

SICORP 終了報告書（細川- ROMANAZZI 課題）

戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)
日本－ニュージーランド共同研究
終了報告書 概要

1. 研究課題名：「海産軟体動物および藻類に含まれる脂溶性成分の抽出と特性分析および生活習慣病予防機能の評価」
2. 研究期間：2015 年 4 月～2017 年 3 月
3. 主な参加研究者名：
日本側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	細川 雅史	准教授	北海道大学大学院 水産科学研究院	研究統括・脂溶性成分の生活習慣病予防機能の評価
主たる共同研究者	鈴木 敏之	水産物応用開発研究センター長	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所	機能性脂溶性成分の構造解析
主たる共同研究者	板橋 豊	研究アドバイザー	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所	脂肪酸および脂質分析
研究参加者	渡邊 龍一	研究員	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所	機能性脂溶性成分の構造解析
研究参加者 (若手研究者)	内田 肇	支援研究員	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所	機能性脂肪酸の分析法開発
研究参加者 (若手研究者)	勝木 暁美	博士課程1年	北海道大学大学院 水産科学院	細胞、動物を用いた抗炎症機能性解析
研究期間中の全参加研究者数			9 名（他3名を含む）	

相手側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Donato ROMANAZZI	Technical Consultant	Cawthron Research Institute	研究統括・脂溶性成分分析および機能性物質の抽出及び濃縮法の開発
主たる共同研究者	Michael Anthony PACKER	Senior Research Scientist	Cawthron Research Institute	機能性脂溶性成分強化のための藻類培養法の開発
主たる共同研究者	Serean Leigh ADAMS	Senior Research Scientist	Cawthron Research Institute	機能性脂溶性成分生産のための養殖法の開発
主たる共同研究者	David Timothy HARWOOD	Research Scientist	Cawthron Research Institute	脂溶性成分の分析
研究期間中の全参加研究者数			5 名（期間中の退職者1名含む）	

4. 共同研究の概要

本研究では、ニュージーランド（NZ）産の軟体動物や藻類を試料として、それらに含まれる脂溶性成分の特性を明らかにするとともに、健康機能性を見出すことを目的とした。更に、機能性脂溶性成分の効率的な抽出法や強化養殖法の開発を目指した。具体的には、NZ 産の水産物から得た脂溶性成分中に含まれる EPA や DHA などの高度不飽和脂肪酸（PUFA）やフラン酸、PUFA 結合複合脂質およびカロテノイド含量を分析し、その成分特性を明らかにする。また、脂溶性成分の抗肥満や抗糖尿病、抗炎症機能を細胞・動物試験により評価するとともに、有効成分の強化法や抽出法の開発を進める。

本研究では、NZ 側が脂溶性成分を供給し、日本側を中心に両国共同で成分分析を行う。更に、日本側が明らかにした機能性成分の強化に向けた培養技術開発や抽出法を NZ 側が検討し、補完的に研究展開する。本研究成果は、水産物中に含まれる脂溶性成分の生活習慣病予防機能の解明と産業利用にむけた基盤研究であり、機能性食品産業や水産業の活性化を導くものであるため、その社会的意義は大きい。

5. 共同研究の成果

5-1 共同研究の学術成果

NZ 産の貝類であるミドリイガイやホタテガイ、アワビ、藻類のワカメ、*Isochrysis* *Chaetoceros* より抽出した脂溶性成分には、優れた健康機能をもつ n-3 系 PUFA の EPA や DHA に加え、n-3 ドコサペンタエン酸（DPA）やステアリドン酸（18:4n-3）、海洋性カロテノイドが特徴的に含まれていた。マクロファージ様 RAW264.7 細胞を用いて抗炎症作用を評価した結果、ミチロキサンチンやステアリドン酸を高含有するグリセロ糖脂質による効果を新たに見出した。また、n-3 DPA による炎症性サイトカインの産生抑制効果は、EPA より強く、DHA と同程度であることを明らかにした。ミドリイガイ抽出物や *Isochrysis* より調製したフコキサンチン濃縮物は、肥満/糖尿病マウスの白色脂肪組織の増大を抑制し、n-3 DPA は肝臓での脂肪酸 β -酸化の活性化を介して血中脂質を低下させることを明らかにした。また、優れた機能性を示すフコキサンチンの供給源として、*Isochrysis* や *Chaetoceros* の有用性を示すとともに、その生産性を向上させるフォトバイオリアクターを用いた培養条件を central composite design 法により見出した。また、NZ 産貝類の安全性を確保するための貝毒検査法を発展させた。

5-2 国際連携による相乗効果

本共同研究では、6 ヶ月ごとに計 4 回の研究セミナーを両国研究者が参加して開催し、研究成果と進捗状況、技術情報の共有化をはかるとともに、ステージごとの研究課題の設定を行った。両国を交互に訪問してセミナーを開催することで人的交流も進み、専門分野の異なる研究者が連携して研究を展開できた。

本共同研究では、水産物中に含まれる様々な機能性成分の有効性と産業応用に関して、国内外の著名な研究者および企業を招聘し、両国で国際シンポジウム 1 回、国際ワークショップ 2 回を開催し、研究情報と成果の発信に努めた。さらに、人材育成と両国間の継続的な共同研究体制を構築するため、若手研究者や学生の NZ への短期・長期派遣、ワークショップ、研究セミナーへの参加や発表の機会をもうけ、交流を積極的に進めた。

5-3 共同研究成果から期待される波及効果

NZ 特産のミドリイガイやホタテガイ、アワビ、*Isochrysis* などの微細藻類中には、生活習慣病予防が期待される脂溶性成分が含まれていることを明らかにした。これらの中には、既に製品化されているものに加え、今後の産業利用が期待されるものもあり、機能性食品および水産物資源としての有用性を示した。また、軟体動物や藻類に含まれる PUFA 結合型リン脂質や糖脂質を有効活用するためには、健康機能性の評価や資源探索のみならず、抽出や製造技術の検討も重要課題であることを示した。一方、フラン酸の LC/MS/MS 分析法を開発し、NZ 産水産物中の分布を理解することで、産業利用の可能性を高めることができた点は、今後の新たな展開につながる成果といえる。

Strategic International Collaborative Research Program (SICORP)
Japan – New Zealand Joint Research Program
Executive Summary of Final Report

1. Project Title : 「Extraction, analytical characterization and functionality evaluation of marine lipids and carotenoids sourced from molluscs and marine algae」
2. Project Period : April 1, 2015 ~ March 31, 2017
3. Main Participants :

Japan-side (up to 6 people including Principal Investigator)

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Masashi HOSOKAWA	Associate Professor	Hokkaido University, Faculty of Fisheries Sciences	Evaluation of bio-functions of marine lipids
Co-PI	Toshiyuki SUZUKI	Center Director	National Research Institute of Fisheries Science	Identification of active lipids
Co-PI	Yutaka ITABASHI	Adviser	National Research Institute of Fisheries Science	Lipids and fatty acids analysis
Collaborator	Ryuichi WATANABE	Researcher	National Research Institute of Fisheries Science	NMR analysis
Collaborator	Hajime UCHIDA	Researcher	National Research Institute of Fisheries Science	Furan fatty acid analysis
Collaborator	Ami KATSUKI	Doctor course student	Hokkaido University, Graduate School of Fisheries Sciences	Cell culture and animal experiments
Total number of participating researchers in the project:				9

Partner-side (up to 6 people including Principal Investigator)

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Donato ROMANAZZI	Technical Consultant	Cawthron Research Institute	Preparation of marine lipids and lipid analysis
Co-PI	Michael Anthony PACKER	Senior Research Scientist	Cawthron Research Institute	Investigation of culture conditions of microalgae
Co-PI	Serean Leigh ADAMS	Senior Research Scientist	Cawthron Research Institute	Microalgae cultivation to produce active compounds
Collaborator	David Timothy HARWOOD	Research Scientist	Cawthron Research Institute	Chemical analysis of marine products
Total number of participating researchers in the project:				5 (including retired PS. McNabb)

4. Scope of the joint project

The aim of this project is to characterize marine lipids in New Zealand (NZ) aquaculture products. By evaluation of health beneficial effects based on bioassay and chemical analyses, new values on the seafood products as functional food could be demonstrated and enhanced income in aquaculture and seafood industries. This project also promotes collaboration networks in food and fisheries sciences in both countries.

5. Outcomes of the joint project

5-1 Intellectual Merit

New Zealand (NZ) aquaculture products such as greenshell mussel (GSM, *Perna canaliculus*), Paua (*Haliotis iris*), New Zealand scallop (*Pecten novaezelandiae*), *Isochrysis galbana* sp. (*Tisochrysis lutea*) and *Chaetoceros muelleri* contained n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) such as EPA, DHA, n-3 docosapentaenoic acid (DPA, 22:5n-3), stearidonic acid (SDA, 18:4n-4), and several carotenoids. These extracts showed anti-inflammatory effect on lipopolysaccharide-activated macrophage like RAW264.7 cells. We identified mytiloxanthin and pectenolone as active compounds in GSM lipid extract and SDA-containing glycolipids in *Isochrysis* extracts. Suppressing effect of n-3 DPA on IL-6 mRNA expression in LPS-stimulated RAW264.7 cells was greater than that of EPA, and was similar to that of DHA. Dietary GSM lipid extract newly commercialized by NZ company and fucoxanthin-rich extract from *isochrysis* suppressed the weight gain of white adipose tissue in obese/diabetic KK-A^y mice. Furthermore, n-3 DPA markedly decreased serum neutral lipid concentration through activation of fatty acid β -oxidation in the liver of KK-A^y mice.

Isochrysis (*Tisochrysis lutea*) and *Chaetoceros* are effective resources for fucoxanthin production. Central composite design indicated optimal conditions for fucoxanthin production of *Isochrysis* (*Tisochrysis lutea*) in photobioreactor arrays.

5-2 Synergy from the Collaboration

We think that face to face meeting is very important to foster research activities in this program. Total 4 times joint seminars were held in Japan and NZ to discuss research results and plans, experimental methods and techniques for 2 years. To cooperate smoothly with the research teams, we communicated frequently by e-mail. Furthermore, we held international symposium "Lipids, Nutraceuticals and Healthy Diets throughout the Life Cycle", International workshop "Marine Functional Foods" and "Marine Bioactives Workshop" by inviting domestically or abroad researchers and companies in the fields of functional foods and marine foods at Hakodate, Japan and Nelson, NZ. We could offer scientific information on functional foods. Researcher exchange could be enhanced and strengthened the collaboration between both teams. Mr. Romanazzi studied on analytical methods for fatty acid and carotenoids at Hakodate and Yokohama, Japan for 4 weeks. Dr. Uchida, who is a young scientist in this project, studied on novel analytical method for furan fatty acids during seven months at Nelson, NZ as a visiting scientist. We also encouraged students to join the seminar for their experience.

5-3 Potential Impacts on Society

In NZ as well as Japan, life-style and habitats of people have changed. In NZ, obesity will be the single biggest factor affecting to the health of people. The same situation for obesity is also happened in Japan. Therefore, this research project focused on the identification and characterization of marine lipid extracts from molluscs, algae and seaweeds in NZ aquaculture products and bioresources. The evaluation of their bio-functionality was conducted to clarify the possible health applications as functional food ingredients and/or their use as high-value lipid nutraceuticals. The results obtained in this project promote to the development of functional food, aquaculture and fisheries industries. Moreover, the results also contribute to boost the brand image of NZ healthy seafood. The design of new functional food ingredients and nutraceuticals supplements raise an export potency for the NZ aquaculture farmers and food industries.

共同研究における研究成果リスト(ニュージーランド：細川・ROMANAZZI課題)

1 論文発表等 Publication of Articles etc.

1. 1 原著論文(相手側研究チームとの共著論文) Original Publications (Articles co-authored with the Partner Research Teams)

年度	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年
2016	Yanzhu Tian, Donato Romanazzi, Kazuo Miyashita, Masashi Hosokawa. Bioconversion of docosapentaenoic acid in human cell lines, Caco-2, HepG2, and THP-1. J. Oleo Sci., 65(12), 1017-1022 (2016)
2017	Yanzhu Tian, Ami Katsuki, Donato Romanazzi, Matthew R. Miller, Serean L. Adams, Kazuo Miyashita, Masashi Hosokawa, Docosapentaenoic acid (22:5n-3) downregulates mRNA expression of pro-inflammatory factors in LPS-activated murine macrophage like RAW264.7 cells. J. Oleo Sci., 66(10), 1149-1156 (2017)

1. 2. 1 原著論文(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの論文)

Original Publications (Articles by the Japanese Research Teams only, excluding the Partner Research Teams)

年度	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年
2016	Ryuichi Watanabe, Chika Sugai, Taichi Yamazaki, Ryoji Matsushima, Hajime Uchida, Masahiro Matsumiya, Akiko Takatsu and Toshiyuki Suzuki, Quantitative Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy Based on PULCON Methodology: Application to Quantification of Invaluable Marine Toxin, Okadaic Acid, Toxins, 8, 294, 2016
2016	鈴木敏之, 貝毒の規制値、監視体制と機器分析, 食品衛生学雑誌, 57, 5, 117, 2016
2016	鈴木敏之, 下痢性貝毒とその検査体制の高度化, ホタテガイ養殖の復活, アクアネット, 12, 36, 2016

1. 2. 2 原著論文(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの論文)

Original Publications (Articles by the Partner Research Teams only, excluding the Japanese Research Teams)

年度	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年
2016	Veronica Beuzenberg, Eric O. Goodwin, Jonathan Puddick, Donato Romanazzi, Serean L. Adams, and Michael A. Packer, Optimising conditions for growth and xanthophyll production in continuous culture of <i>Tisochrysis lutea</i> using photobioreactor arrays and central composite design experiments. New Zealand Journal of Botany, 55, 64-78, 2017.

1. 3 その他の著作物(相手側研究チームとの共著のみ)(総説、書籍など) Other Media, e.g. reviews, books (Co-authored with the Partner Research Teams)

年度	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年
なし	

1. 4. 1 その他の著作物(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの総説、書籍など)

Other Media, e.g. reviews, books (by the Japanese Research Teams only, excluding the Partner Research Teams)

年度	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年
2016	細川雅史、海洋性カロテノイドの健康機能、New Food Industry、58、No. 6、7-12 (2016)
2016	Yutaka Itabashi and Anis Kuksis「Chiral High Performance Liquid Chromatography of Neutral Glycerolipids」 in “Encyclopedia of Lipidomics (M. Wenk, ed.)”.

1. 4. 2 その他の著作物(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの総説、書籍など)

年度	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年
なし	

2 学会等発表(セミナー、ワークショップ、シンポジウム等)Presentations at Academic Conferences etc. (Seminars, Workshops, Symposia)

2. 1 学会発表(相手側研究チームと連名の発表)Conference Presentations (Joint Presentations with Partner Research Teams)

年度	言語	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日	発表形式
2015	日本語(Japanese)	○田 雁竹・細川雅史・宮下和夫・Romanazzi Donato・McNabb Paul Simon、「n-3DPA(ドコサペンタエン酸)の各種細胞株における代謝と蓄積の比較解析」、日本油化学会第54回年会、名古屋、2015/9/9	口頭発表
2015	日本語(Japanese)	○田 雁竹・細川雅史・宮下和夫・Romanazzi Donato、「n-3ドコサペンタエン酸(DPA)のRAW264.7マクロファージ様細胞における炎症因子発現抑制効果」、平成28年度日本水産学会春季大会、東京、2016/3/27	口頭発表
2015	日本語(Japanese)	○内田 肇、渡邊龍一、松嶋良次、鈴木敏之、金庭正樹、板橋 豊、上田格平、細川雅史、Donato Romanazzi、「HPLC/PDA/QTOFMSによるフラン脂肪酸の迅速・精密分析法の開発」、平成28年度日本水産学会春季大会、東京、2016年3月26日～30日	ポスター発表
2016	日本語(Japanese)	○上田格平、細川雅史、宮下和夫、Donato Romanazzi、「ニュージーランド産の貝類および微細藻類脂質に含まれる抗炎症物質の探索」、平成28年度日本水産学会秋季大会、奈良、2016/9/10	口頭発表
2016	日本語(Japanese)	○田 雁竹、澤田有希、細川雅史、宮下和夫、Romanazzi Donato、「n-3ドコサペンタエン酸(DPA)の代謝解析及び活性化マクロファージに対する抗炎症作用」、平成28年度日本水産学会北海道-東北合同支部大会、函館、2016/10/22	口頭発表
2016	英語(English)	○Hajime Uchida・Michael Boundy・Donato Romanazzi・Matt Miller・Masashi Hosokawa・Toshiyuki Suzuki・Yutaka Itabashi. "Rapid detection and identification of furan fatty acids from marine lipids by LC/MS/MS". Marine Bioactives Workshop, in Conference on Lipids, Nutraceuticals, and Healthy Diets Throughout the Life Cycle. Nelson, 2016/11/10	口頭発表
2016	日本語(Japanese)	○内田 肇・Michael Boundy・Matt Miller・渡邊龍一・松嶋良次・及川寛・鈴木敏之・板橋 豊・細川雅史・Donato Romanazzi、「LC/MS/MS陽イオンモードによるフラン脂肪酸の新規分析法の開発」、平成29年度日本水産学会春季大会、東京、2017/3/27	口頭発表

2. 2. 1 学会発表(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)Conference Presentations (by Japanese Research Teams, excluding Partner Research Teams)

年度	言語	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日	発表形式
2015	日本語 (Japanese)	○細川雅史、小山海貴、勝木暁美、宮下和夫、山野由美子、和田昭盛、「褐藻由来フコキサンチンの肥満脂肪組織における慢性炎症抑制機構」、第29回カロテノイド研究談話会、東京、2015/9/5	口頭発表
2015	日本語 (Japanese)	○細川雅史、「マリンケミカル“アスタキサンチン”の炎症性疾患予防への有効性」、第11回アスタキサンチン研究会 京都、2015/9/28	招待講演
2016	英語 (English)	○Masashi Hosokawa, Kazuaki Hashimoto, Kazuo Miyashita 「Chemical Structure and Beneficial Functions of n-3 PUFA-lipids」, 107th AOCS Annual Meeting & Expo, Salt Palace Convention Center Salt Lake City, Utah, USA, 2016/5/3	招待講演
2016	日本語 (Japanese)	○細川雅史、「海藻カロテノイドの機能性」、第70回日本栄養・食糧学会大会 シンポジウム「食資源としての海洋生物」、武庫川女子大学、2016/5/15	招待講演
2016	英語 (English)	○Ryuichi Watanabe, Chika Sugai, Taichi Yamazaki, Ryoji Matsushima, Hajime Uchida, Masahiro Matsumiya, Akiko Takatsu, Hiroshi Oikawa, Toshiyuki Suzuki 「Quantitative NMR with external standard; application to marine toxin, okadaic acid」 第17回国際有害毒藻類学会、ブラジル2016/10/12	ポスター発表
2016	英語 (English)	○Masashi Hosokawa, 「Anti-obesity and anti-diabetic effects of fucoxanthin through regulation of metabolic control factors」, International Synposium “Lipids, Nutraceuticals, and Healty Diets Throughout the Life Cycle”. Nelson, NZ, 2016/11/9.	招待講演

2. 2. 2 学会発表(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの発表)Conference Presentations (by Partner Research Teams, excluding Japanese Research Teams)

年度	言語	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日	発表形式
なし			

3 ワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催Workshops, Seminars, Symposia and Other Events

3. 1. ワークショップ・セミナー・シンポジウム

(日本側研究チームおよび／または相手側研究チーム主催) Workshops, Seminars, Symposia (Organized by the Japanese and/or Partner Research Teams)

年度	開催期間	主催者名	名称	場所 (国名、都市名、会場名)	参加人数 (チームメンバー含む)	概要
2015	2015/11/8	細川雅史	The 1st Joint Seminar 「Strategic International Collaborative Research Program (SICORP) Japanese-New Zealand Joint Research “Functional Foods”」 “Extraction, analytical characterization and functionality evaluation of marine lipids and carotenoids sourced from molluscs and marine algae”	日本、横浜、国立研究開発法人 水産総合研究センター 中央水産研究所	14	日本とニュージーランド両国の研究者が参加し、本プロジェクトを開始するにあたっての研究実績と研究計画について話し合いを行い、目標および研究計画の確認を行った。
2015	2015/5/28	Donato Romanazzi	The 2nd Joint Seminar 「Strategic International Collaborative Research Program (SICORP) Japanese-New Zealand Joint Research “Functional Foods”」 “Extraction, analytical characterization and functionality evaluation of marine lipids and carotenoids sourced from molluscs and marine algae”	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	15	ニュージーランド(NZ)産の軟体動物および藻類に含まれる脂質成分についての分析結果と抗炎症、抗肥満作用に関して研究成果の発表を行った。その他、NZのMalaghan医学研究所Elizabeth Forbes-Blom博士、フランスIfremerのGael Bougaran博士らの研究発表もなされ、脂溶性成分の有用性が示された。セミナー終了後、研究計画の進行状況と2016年度の計画についても議論が行われ、より活発に研究展開を進めていくことが確認された。

2016	2016/7/8	細川雅史	International Workshop 「Marine Functional Foods」	日本、函館、北海道大学大学院水産科学研究院	42	水産機能性食品に関する著名な研究者および若手研究者を国内外から招聘し、国際ワークショップを開催した。ワークショップでは、特別講演3題および一般講演6題の研究発表、並びに水産水産機能性食品の今後の展望に関する討論を行った。
2016	2016/7/9	細川雅史	The 3rd Joint Seminar 「Strategic International Collaborative Research Program (SICORP) Japanese-New Zealand Joint Research “Functional Foods”」 “Extraction, analytical characterization and functionality evaluation of marine lipids and carotenoids sourced from molluscs and marine algae”	日本、函館、北海道大学大学院水産科学研究院	13	ニュージーランド(NZ)産の軟体動物および藻類に含まれる機能性脂質成分としてDPA _n -3やカロテノイドの同定、藻類培養の有用性、NZ産貝類の脂質特性に関わる研究成果が日本側およびNZ側それぞれから報告され、今後の検討課題について討論を行った。
2016	2016/11/7	Donato Romanazzi	The 4nd Joint Seminar 「Strategic International Collaborative Research Program (SICORP) Japanese-New Zealand Joint Research “Functional Foods”」 “Extraction, analytical characterization and functionality evaluation of marine lipids and carotenoids sourced from molluscs and marine algae”	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	20	微細藻類から分離したフコキサンチン濃縮油の抗肥満活性、抗炎症物質としてのグリセロ糖脂質の同定、フラン脂肪酸の新規分析法の開発に関する成果が日本側から、NZ産水産物中に含まれるフラン脂肪酸の分析、藻類中に含まれる機能性成分の効率生産のためのゲノム編集法に関わる成果がNZ側から報告された。その他、フランスIfremerの研究者による有用微細藻類の探索と培養に関する研究成果も紹介され、機能性水産脂質の生産と有効利用に関する研究討論が行われた。

2016	2016/11/9	Donato Romanazzi and Matt Miller	International Symposium「Lipids, Nutraceuticals and Healthy Diets throughout the Life Cycle」	ニュージーランド、ネル ソン、Rutherford ホテ ル	120	様々なライフスタイルに関わる機能性食品や機能性脂質に関して、17名の国際的研究者による研究発表がなされた。その中で、水産脂質の高い健康機能性が述べられるとともに、機能特性や産業的有用性に関して活発な意見交換がなされた。
2016	2016/11/10	Donato Romanazzi	International Workshop 「MarineBioactives」	ニュージーランド、ネル ソン、Rutherford ホテ ル	50	ニュージーランド(NZ)および周辺国で生産される水産物中の機能性脂質成分として、EPAやDHAなどのn-3系多価不飽和脂肪酸やフラン脂肪酸等の有用性、分析法、産業的用途および供給源に関する11題の幅広い研究内容が発表され、活発な意見交換がなされた。

4 研究交流の実績Record of Research Exchanges

4. 1 日本側から相手国機関への訪問等の実績Record of Visits by the Japanese Side to Partner Institutions

4. 1. 1 【日本→海外】(日本側研究チームメンバーのみ)(Japan→Overseas) Only those by Japanese Research Team Members

年度	出発日	帰国日	氏名	所属機関	役職	用務先(国名、都市名、研究機関名等)	用務の内容	出張日数
2015	2015/11/4	2015/11/12	細川雅史	北海道大学	准教授	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第2回ジョイントセミナーへの参加、研究打ち合わせと養殖および加工施設の視察	8
2015	2015/11/4	2015/11/12	田 雁竹	北海道大学	修士1年	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第2回ジョイントセミナーへの参加、研究打ち合わせと養殖および加工施設の視察	8
2015	2015/6/1	2015/11/28	松嶋良次	水産総合研究センター中央水産研究所	主任研究員	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	研究打合せ、シンポジウム参加(別事業にて現地に在住)	180
2015	2015/11/6	2015/11/11	鈴木敏之	水産総合研究センター中央水産研究所	衛生管理グループ長	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第2回ジョイントセミナーへの参加、研究打ち合わせと養殖および加工施設の視察	5
2015	2015/11/6	2015/11/11	渡邊龍一	水産総合研究センター中央水産研究所	主任研究員	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第2回ジョイントセミナーへの参加、研究打ち合わせと養殖および加工施設の視察	5
2015	2015/11/6	2015/11/11	内田肇	水産総合研究センター中央水産研究所	支援職員	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第2回ジョイントセミナーへの参加、研究打ち合わせと養殖および加工施設の視察	5
2016	2016/11/4	2016/11/12	細川雅史	北海道大学	准教授	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第4回ジョイントセミナーでの発表と研究打ち合わせ、国際シンポジウムおよび国際ワークショップ「Marine Bioactives」への参加、発表	8
2016	2016/11/4	2016/11/20	勝木暁美	北海道大学	博士1年	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第4回ジョイントセミナー、国際シンポジウムおよび国際ワークショップ「Marine Bioactives」への参加とニュージーランド水産物の脂質分析のため	16
2016	2016/11/6	2016/11/9	渡邊龍一	水産研究・教育機構	主任研究員	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第4回ジョイントセミナーへの参加と研究打ち合わせ	3
2016	2016/11/6	2016/11/9	鈴木敏之	水産研究・教育機構	主任研究員	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第4回ジョイントセミナーへの参加と研究打ち合わせ	3
2016	2016/11/6	2016/11/9	松嶋良次	水産研究・教育機構	主任研究員	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	第4回ジョイントセミナーへの参加と研究打ち合わせ	3
2016	2016/5/7	2016/11/30	内田肇	水産総合研究センター中央水産研究所	支援職員	ニュージーランド、ネルソン、コースロン研究所	ニュージーランド産水産物の脂質分析法の開発と定量分析。第4回ジョイントセミナー、国際シンポジウムおよび国際ワークショップ「Marine Bioactives」での発表と研究打ち合わせ	207

4. 1. 2 【日本→海外】（日本側研究チームメンバー以外）（Japan→Overseas）（Excluding those by Japanese Research Team Members）

年度	出発日	帰国日	氏名	所属機関	役職	用務先(国名、都市名、研究機関名等)	用務の内容	出張日数
なし								

4. 2 相手国側から日本側への訪問等の実績

Record of Visits by Partner Reserach Teams to Japan

4. 2. 1 【海外→日本】（相手側研究チームメンバーのみ）

年度	出発日	帰国日	氏名	所属機関	役職	用務先(国名、都市名、研究機関名等)	用務の内容	出張日数
2015	2015/5/1	2015/5/29	Donato Romanazzi	Cawthron研究所	Technical Consultant	北海道大学、国立研究開発法人 水産総合研究センター	カロテナイドおよびフラン脂肪酸の分析方法の技術習得と第1回ジョイントセミナーへの出席、研究打ち合わせ	28
2015	2015/5/25	2015/5/29	Paul McNabb	Cawthron研究所	Technical Manager	国立研究開発法人 水産総合研究センター	第1回ジョイントセミナーに出席、研究打ち合わせのため	4
2016	2016/7/2	2016/7/15	Donato Romanazzi	Cawthron研究所	Technical Consultant	北海道大学、国立研究開発法人水産総合研究センター、北海道立総合研究機構食品加工研究センターおよび中央水産試験場	第3回ジョイントセミナーでの研究打ち合わせ、国際ワークショップ「Marine Functional Foods」での研究発表および北海道水産研究機関の視察、水産総合研究センターでの研究打ち合わせのため	13
2016	2016/7/2	2016/7/15	Serean L. Adams	Cawthron研究所	Senior Scientist	北海道大学、国立研究開発法人水産総合研究センター、北海道立総合研究機構食品加工研究センターおよび中央水産試験場	第3回ジョイントセミナーでの研究打ち合わせ、国際ワークショップ「Marine Functional Foods」での研究発表および北海道水産研究機関の視察、水産総合研究センターでの研究打ち合わせのため	13

4. 2. 2 【海外→日本】（相手側研究チームメンバー以外）（Overseas→Japan）（Excluding those by Partner Research Team Members）

年度	出発日	帰国日	氏名	所属機関	役職	用務先(国名、都市名、研究機関名等)	用務の内容	出張日数
2016	2016/7/2	2016/7/15	Matt Miller	Cawthron研究所	Technical Consultant	北海道大学、国立研究開発法人水産総合研究センター、北海道立総合研究機構食品加工研究センターおよび中央水産試験場	第4回ジョイントセミナーでの研究打ち合わせ、国際ワークショップ「Marine Functional Foods」での研究発表および北海道水産研究機関の視察、水産総合研究センターでの研究打ち合わせのため	13
2016	2016/7/7	2016/7/10	Meng-Tsan Chiang	National Taiwan Ocean University	Professor	北海道大学	国際ワークショップ「Marine Functional Foods」での研究発表のため	3

5 特許出願 Patent Applications

5. 1. 日本側の単独出願 Independent Applications by Japanese Research Teams

出願年度	出願番号	発明の名称	出願日	出願人	公開番号 (未公開は空欄)	発明者	出願国
なし							

5. 2. "相手国"側の単独出願 Independent Applications by Partner Countries

出願年度	出願番号	発明の名称	出願日	出願人	公開番号 (未公開は空欄)	発明者	出願国
なし							

5. 3. 共同出願 Joint Applications

出願年度	出願番号	発明の名称	出願日	出願人	公開番号 (未公開は空欄)	発明者	出願国
なし							

6 受賞等 Awards

6.1 受賞 Awards

年度	賞の名称	受賞日	受賞者	特記事項
なし				

6.2 新聞報道 Newspaper Reports

年度	賞の名称	受賞日	受賞者	特記事項
なし				

6.3 その他 Other

年度	賞の名称	受賞日	受賞者	特記事項
なし				

7. その他 Other

年度	特記事項
なし	