

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：「ブラックカラントの糖代謝および認知機能の予防・改善に対する有用性」
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	大澤 俊彦	教授	愛知学院大学・心身科学部	ヒト臨床試験
主たる共同研究者	加藤 陽二	教授	兵庫県立大学・環境人間学部	In vitro 試験
主たる共同研究者	越阪部 奈緒美	教授	芝浦工業大学・システム理工学部	動物試験
主たる共同研究者	石川 大仁	主任研究員	株式会社ヘルスケアシステムズ・研究開発部	動物試験 ヒト臨床試験
研究参加者	上野 有紀	講師	愛知学院大学・心身科学部	In vitro 試験
研究参加者	福井 浩二	准教授	芝浦工業大学・システム理工学部	動物試験
研究期間中の全参加研究者数			21名	

ニュージーランド側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Roger Hurst	Science Group Leader	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited・Food Innovation	ヒト臨床試験
主たる共同研究者	Suzanne Hurst	Senior Scientist	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited・Food Innovation	ヒト臨床試験
主たる共同研究者	John Podd	Associate professor	Massey University・School of Psychology	ヒト臨床試験
研究期間中の全参加研究者数			3名	

4. 共同研究の概要

今回の共同研究では、ブラックカラントの摂取により、①抗酸化力の向上等による神経細胞保護作用、認知機能の向上、②交感神経の刺激により血流の増大など運動と似た効果による抗肥満効果、肝機能の改善効果が得られる可能性が示唆されました。

また、今回の共同研究を通じて、若手の研究者も国際学会で発表を行い、貴重な経験を積むことができました。また、研究者のみならず、ブラックカラントの生産者、加工企業の方とも交流を深めることができました。

今回の研究結果から、ブラックカラントの摂取が生活習慣病の予防に役立つことが示唆

されたため、今回の共同研究成果が、新たな機能性食品の開発などの経済効果や、生活習慣病の増加という 20～30 年後の社会課題を解決する一助になると考えられます。

5. 共同研究の成果

5-1 共同研究の学術成果

今回の共同研究では、ブラックカラントの摂取による効果を細胞実験、動物実験、ヒト臨床試験を行い、検証しました。今回の共同研究の学術成果から、ブラックカラントの摂取により、①抗酸化力の向上等による神経細胞保護作用、認知機能の向上、②交感神経の刺激により血流の増大など運動と似た効果による抗肥満効果、肝機能の改善効果が得られる可能性が示唆されました。今後はそれぞれの詳細なメカニズムの解明などを進めていく予定です。今回の共同研究の結果、5 報の論文発表を行い、国際学会での発表 10 件を含む、合計 20 件の学会発表を行いました。

5-2 国際連携による相乗効果

今回の共同研究を通じて、ニュージーランド側と良好な関係を築くことができました。初年度はニュージーランド側の研究者が日本を訪れ、ワークショップを行いました。次年度は日本側の研究者がニュージーランドを訪れ、国際学会での発表やブラックカラントの生産者も交えてワークショップを行いました。国際学会では大学院生など若手の研究者が発表を行い、貴重な経験を積むことができました。また、ワークショップ以外の機会にも、相手国を訪れた際は、研究の打ち合わせを行いました。今回の共同研究を通じて、研究者のみならず、ブラックカラントの生産者、加工企業の方とも交流を深めることができました。今回築いた関係を継続・発展させるべく、国の研究資金の獲得や企業からの寄付金を集めるなど、研究資金の獲得に向けた動きを共同で行っています。

5-3 共同研究成果から期待される波及効果

今回の共同研究成果から、ブラックカラントの摂取が肝機能や認知機能に良い影響を与えることが示唆されました。

脂肪肝の患者数は近年急増しており、現在では推定 3,600 万人とも言われています。また認知症の患者数も社会の高齢化とともに増加しており、65 歳以上の人口の 4 人に 1 人が発症していると言われています。ブラックカラントの摂取がこれらの生活習慣病の予防に役立つことが示唆されました。

今回の共同研究成果から、上記の課題を解決する機能性食品やサプリメントの開発が進んでいます。今回の共同研究成果が、新たな機能性食品の開発などの経済効果や、生活習慣病の増加という 20～30 年後の社会課題を解決する一助になると考えられます。

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

1. Project Title : 「Blackcurrant Foods for Managing Human Carbohydrate Metabolism and Cognitive Wellness」
2. Project Period : April 1, 2015 ~ March 31, 2017
3. Main Participants :

Japan-side

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Toshihiko Osawa	Professor	Aichi Gakuin University · Faculty of Psychological & Physical Science	Human clinical trial
Co-PI	Yoji Kato	Professor	University of Hyogo · School of Human Science and Environment	In vitro experiment
Co-PI	Naomi Osakabe	Professor	Shibaura Institute of Technology · The College of Systems Engineering and Science	Animal experiment
Co-PI	Hirohito Ishikawa	Chief scientist	Healthcare Systems Co., Ltd. · Research and development department	Animal experiment Human clinical trial
Collaborator	Yuki Ueno	Senior Lecturer	Aichi Gakuin University · Faculty of Psychological & Physical Science	In vitro experiment
Collaborator	Koji Fukui	Associate Professor	Shibaura Institute of Technology · The College of Systems Engineering and Science	Animal experiment
Total number of participating researchers in the project: 21				

New Zealand -side

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Roger Hurst	Science Group Leader	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited · Food Innovation	Human clinical trial
Co-PI	Suzanne Hurst	Senior Scientist	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited · Food Innovation	Human clinical trial
Co-PI	John Podd	Associate professor	Massey University · School of Psychology	Human clinical trial
Total number of participating researchers in the project: 3				

4. Scope of the joint project

In this collaborative research, by ingestion of blackcurrant, the possibility of 1) protection of nerve cells, and improvement of cognitive function due to increase of antioxidant activity etc., and 2) anti-obesity effect, and improvement of liver function by effect similar to exercise, such as increase of blood flow by stimulation of sympathetic nerve, was suggested.

Also, through this collaborative research, young researchers also made presentations at international conferences and gained valuable experience. We were able to deepen exchanges with not only researchers, but also producers and people from processing

companies of blackcurrant.

Based on the results of this study, it was suggested that ingestion of blackcurrant is useful for prevention of lifestyle-related diseases, so the result of this collaborative research will help to stimulate economy by development of new functional foods, and solve the social problems 20 to 30 years later, such as increase of lifestyle diseases.

5. Outcomes of the joint project

5-1 Intellectual Merit

In this collaborative research, the effects of ingestion of blackcurrant were verified by cell experiments, animal experiments and human clinical trials. From the result of this collaborative research, the possibility of 1) protection of nerve cells, and improvement of cognitive function due to increase of antioxidant activity etc., and 2) anti-obesity effect, and improvement of liver function by effect similar to exercise, such as increase of blood flow by stimulation of sympathetic nerve, was suggested. From now on, we are planning to elucidate each detailed mechanism. As a result of this collaborative research, we published five papers, and presented in 20 conferences including 10 presentations at international conferences.

5-2 Synergy from the Collaboration

Through this joint research, we were able to establish a good relationship with the New Zealand side. In the first year, New Zealand researchers visited Japan and held a workshop. In the next year, Japanese researchers visited New Zealand, presented in international conferences and workshops were held including producers of blackcurrants. In the international conference, young researchers including graduate students made presentations and gained valuable experience. Also, other than the workshops, we had a research meeting when visiting the other country. Through this joint research, we were able to deepen exchanges with not only researchers, but also producers and people from processing companies of blackcurrant. In order to continue and develop this relationship, we are collectively engaged in activities to acquire research funding such as acquiring research funding from the country and collecting donations from companies.

5-3 Potential Impacts on Society

This joint research result suggested that ingestion of blackcurrant had a positive effect on liver function and cognitive function.

The number of patients with fatty liver has increased rapidly in recent years, and now it is said to be an estimated 30 million people. The number of patients with cognitive impairment is also increasing with the aging of society, and it is said that one out of every four people of 65 years old or more has cognitive impairment. It was suggested that ingestion of black currant helps prevent these lifestyle diseases.

Based on the results of this collaborative research, development of functional foods and supplements that solve the above-mentioned problems is proceeding. It is thought that the results of this joint research will help to stimulate economy by development of new functional foods and supplements, and solve the social problems 20 to 30 years later, such as increase of lifestyle diseases.

共同研究における研究成果リスト(ニュージーランド:大澤・Hurst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
なし	

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
なし	

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
なし	

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
2015	大澤俊彦、ポリフェノール、腎と透析、79、5、751-755、2015
2015	大澤俊彦、活性酸素と抗酸化物質、臨床化学、44、183-190、2015
2015	上野有紀、大澤俊彦、脂肪細胞機能発現における抗酸化食品因子の役割、心身科学、8、1、43-48、2016
2015	Yoji Kato, Neutrophil myeloperoxidase and its substrates: Formation of specific markers and reactive compounds during inflammation, Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition, 58, 15, 99-104, 2016
2016	加藤陽二、酸化ストレスマーカーの開発と抗酸化評価、食品と開発、1月号52巻、8-11、2017

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)

Other Media, e.g. reviews, books (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
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
なし			

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	英語(English)	Yuki Ueno, Naomi Kobayashi, Manami Tanaka, Ai Hamada, Haruka Kondo, Yosuke Takimoto, Toshihiko Osawa, Dietary fiber-rich black currant extract regulates hepatic lipid metabolism and inflammation in diabetic mice. 12th Asian Congress of Nutrition ,Yokohama, Japan, 2015/5/16	ポスター発表
2015	日本語(Japanese)	大澤俊彦、「食と健康長寿 ～発酵食品を中心に～」、一宮市消費生活講座、愛知県一宮市、2015/7/10	招待講演
2015	英語(English)	Toshihiko Osawa,「Development and Application of Antioxidative Food Factors」, International Symposium on Dietary Antioxidants and Oxidative Stress in Health (DAOSH 2015),淡路島国際会議,兵庫,2015/8/30-31	招待講演
2015	日本語(Japanese)	大澤俊彦、「機能性食品因子と健康」、ダノン健康栄養フォーラム、東京、2015/9/26	招待講演
2015	英語(English)	Y. Ueno, H. Ishikawa, Y. Takimoto, T. Osawa, A comparison of the effect of black currant with its fiber-rich extracts on lipid metabolism and inflammation-related gene expression of liver in diabetic ob/ob mice, 7th International Conference on Polyphenols and Health, Tours, France, 2015/10/28	ポスター発表
2015	英語(English)	Reiji Nakanishi, Akari Ishisaka, Noritoshi Kitamoto, Yasuhiro Kano, Hirohito Ishikawa, Yoji Kato, 「Anthocyanin, cyanidin 3-sophoroside, has suppressive effects on inflammatory responses」, 7th International Conference on Polyphenol and Health, ICPH2015, Congress Center Tours, France, Oct. 27-30, 2015	ポスター発表
2015	英語(English)	Reiji Nakanishi, Akari Ishisaka, Noritoshi Kitamoto, Yasuhiro Kano, Hirohito Ishikawa, Yoji Kato, 「Inhibitory effect of boysenberry on lipid accumulation in cultured cells」, The 6th International Conference on Food Factors (ICoFF 2015), COEX, Seoul, Republic of Korea, Nov. 22-25, 2015	ポスター発表
2016	日本語(Japanese)	中西礼治、石坂朱里、北元憲利、加埜康博、石川大仁、加藤陽二、「ニュージーランド産ベリー類の抗炎症作用の検討」、日本フードファクター学会、富山、2016/11/19～20	ポスター発表
2016	日本語(Japanese)	加藤陽二、「酸化ストレスマーカーの開発と抗酸化評価への応用」、シンポジウム、日本食品科学工学会、名古屋、2016/8/25	招待講演
2016	日本語(Japanese)	加藤陽二、「食を取り巻く未来と環境を食科学からデザインする」、兵庫県立大・知の交流シンポジウム、2016/9/26	招待講演
2016	日本語(Japanese)	加藤陽二、「食品成分による食の機能性と品質保証」、第3回 産学連携ヘルスケアナレッジセミナー × Research Complex Seminar、2017/2/7、神戸	招待講演
2016	英語(English)	Toshihiko Osawa, Yuki Ueno, Hirohito Ishikawa, 「Preventive effects of blackcurrants to lifestyle related diseases」, 9th International Workshop on Anthocyanins, Auckland, NZ, 22nd - 24th February 2017	招待講演
2016	英語(English)	Hirohito Ishikawa, Keitaro Hagiwara, Masashi Nagai, Yosuke Takimoto, Toshihiko Osawa, 「Effect of blackcurrant intake in elderly Japanese」, 9th International Workshop on Anthocyanins, Auckland, NZ, 22nd - 24th February 2017	ポスター発表
2016	英語(English)	Akiko Saito, Yukari Horikoshi, Yoji Kato, Toshihiko Osawa, Naomi Osakabe, 「Postprandial change of cremastic arteriole blood flow induced by a single oral dose of anthocyanins」, 9th International Workshop on Anthocyanins, Auckland, NZ, 22nd - 24th February 2017	ポスター発表
2016	英語(English)	Mao Ito, Tatsuya Imai, Naoto Kudo, Yuji Miyake, Masahiro Nakamura, Yoji Kato, Toshihiko Osawa, Naomi Osakabe, 「Metabolic alteration of skeletal muscle induced by the administration of anthocyanidins or procyanidins in mice」, 9th International Workshop on Anthocyanins, Auckland, NZ, 22nd - 24th February 2017	ポスター発表

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
2016	英語(English)	Roger Hurst, 「Science Supporting Functional Foods for Health from Fruit – Food & Wellness Group」, University of the Third Age, Palmerston North, New Zealand, April 2016.	招待講演
2016	英語(English)	Roger Hurst, 「Blackcurrants for active lifestyles」, Japan Anthocyanin Society, Tokyo, Japan, 4th August 2016.	招待講演
2016	英語(English)	Roger Hurst, 「Blackcurrants for active lifestyles」, Health Ingredients Japan, Tokyo, Japan, October 2016	招待講演
2016	英語(English)	Roger Hurst, 「Health science supporting new functional foods from fruit – our targets, approach and insights」, Royal Society of New Zealand, Rotorua, New Zealand, November 2016.	招待講演
2016	英語(English)	Roger Hurst, Kirsty Lyall, Robyn Wells, Suzanne Hurst, 「Consumption of New Zealand blackcurrant anthocyanins support exercise and fitness benefits」 9th International Workshop on Anthocyanins, Auckland, NZ, 22nd – 24th February 2017.	招待講演

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)	概要
2015	2015/9/10 ～ 2015/9/11	石川大仁	JST 国際科学技術共同研究推進事業(戦略的国際共同研究プログラム)「ブラックカラントの糖代謝および認知機能の予防・改善に対する有用性」第一回二国間研究報告会	日本、伊東市、星野リゾート 界 伊東	8	ニュージーランド側の研究者も交え、ここまでの研究成果と今後の研究方針についてディスカッションを行った。
2015	2016/2/22	石川大仁	JST 国際科学技術共同研究推進事業(戦略的国際共同研究プログラム)「ブラックカラントの糖代謝および認知機能の予防・改善に対する有用性」第二回研究報告会	日本、名古屋市、名古屋医工連携インキュベータ	7	日本側の研究者で、ここまでの研究成果と来年度の計画についてディスカッションを行った。
2016	2016/11/29	石川大仁	JST 国際科学技術共同研究推進事業(戦略的国際共同研究プログラム)「ブラックカラントの糖代謝および認知機能の予防・改善に対する有用性」第三回研究報告会	日本、東京、株式会社ヘルスケアシステムズ	5	日本側の研究者で、ここまでの研究成果についてディスカッションを行った。
2016	2017/2/25 ～ 2017/2/26	Hurst Roger	Japan - NZ Blackcurrant Research Collaboration Meeting	New Zealand, Nelson, Sujon office	9	ニュージーランド側の研究者も交え、ここまでの研究成果と今後の取り組み(新たなgrantへの応募、研究結果の製品化)についてディスカッションを行った。

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
2016	2017/2/20	2017/2/25	Ito Mao	芝浦工業大学	修士2年	Auckland, NZ.	9th International Workshop on Anthocyanins出席	5
2016	2017/2/20	2017/2/25	Saito Akiko	芝浦工業大学	修士2年	Auckland, NZ.	9th International Workshop on Anthocyanins出席	5
2016	2017/2/20	2017/2/27	大澤 俊彦	愛知学院大学	教授	Auckland, NZ.	9th International Workshop on Anthocyanins出席	7
2016	2017/2/21	2017/2/27	石川 大仁	ヘルスケアシステムズ	主任研究員	Auckland, NZ.	9th International Workshop on Anthocyanins出席	6

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	2015/9/9	2015/9/11	Hurst Roger	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited	Science Group Leader	日本、伊東市、星野リゾート 界 伊東	ワークショップ参加	2
2015	2015/9/9	2015/9/11	Massarotto Carl	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited	Business Support Manager	日本、伊東市、星野リゾート 界 伊東	ワークショップ参加	2
2016	2016/5/15	2016/5/17	Massarotto Carl	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited	Business Support Manager	東京、ニュージーランド大使館	研究打ち合わせ	2
2016	2016/8/1	2016/8/3	Hurst Roger	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited	Science Group Leader	東京、ヘルスケアシステムズ	研究打ち合わせ	2

2016	2016/10/6	2016/10/10	Hurst Roger	The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited	Science Group Leader	東京、ビッグサイト	研究打ち合わせ	4
------	-----------	------------	-------------	---	----------------------	-----------	---------	---

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	2016/8/1	2016/8/3	Dobson Alan	New Zealand Blackcurrant Co-operative	Bussiness development consultant	東京、ヘルスケアシステムズ	研究打ち合わせ	2
2016	2016/10/6	2016/10/10	Dobson Alan	New Zealand Blackcurrant Co-operative	Bussiness development consultant	東京、ビッグサイト	研究打ち合わせ	4

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	