

鹿大「進取の精神」支援基金 平成 30 年度 留学生受入推進事業
研究留学生受入推進プロジェクト 報告書

2019 年 3 月 11 日

1. 申請者 (所属・職名・氏名)	農学部・准教授・濱中大介
2. 受入留学生 (国・大学・学年・氏名)	(1) タイ、メーファールアン大学、農産学部 4 年 NARUESORN JAISUE
	(2) タイ、メーファールアン大学、農産学部 4 年 PAWEENA JARUNGJITAREE
3. 留学生受入期間	2018 年 10 月～2019 年 2 月
4. プログラム研究分野	食品保蔵学
5. 本プログラムの目的と概要と成果 (申請者/日本語)	
<p>鹿児島県は温帯から亜熱帯気候にかけて南北 600km に亘る広範囲な県域を有するが、栽培される農産物についても、種類の多さのみならず、質・量ともに国内トップレベルの生産を誇っていることが特徴である。しかしながら、これらの特徴は、生産者の所得向上に直結しているとは言い難いのが現状である。これらの問題の解決には、生産段階のみならず、収穫後の保存技術の向上が重要となる。すなわち、収穫後農産物の鮮度や品質を高レベルで保持し、産物の競争力強化とそれに伴う市場拡大、ひいては昨今の政策にも謳われている海外への輸出拡大を図ることが重要である。</p> <p>一方、東南アジアに位置するタイ王国は、その多くが熱帯気候に位置する。近年の目覚ましい経済発展により、海外企業誘致を積極的に行い、国内産業における工業製品生産額の割合は増大しているものの、農業は依然として主要産業として位置付けられている。タイはマンゴーやパパイヤ等の高品質熱帯果実の生産量は多いものの、今後もさらなる競争力強化のために、収穫後果実の品質保持技術の向上は重要な課題となっている。このような背景は、鹿児島県における農産物の品質保持と目的を共有するものである。本プログラムによる受け入れでは、タイ・チェンライ市のメーファールアン大学農産学部の 2 名の卒業研究の一部として、カキ果実に対する物理的処理が保存特性と品質に及ぼす影響について実験検討した。なお、本研究は同学部との共同研究の一環として実施したものである。実験では、残留性や環境負荷を検討する必要が無い物理的処理として、静電場における保存特性の把握、および高圧処理が品質特性に及ぼす影響、について実施した。</p> <p>静電場を用いた農産物の保存は、近年、様々な技術が開発され、見た目の保存性は向上することが報告されているものの、栄養成分や生理特性への影響についてはほとんど報告例が無い。本実験検討では、最大 7000V の交流静電場の環境下で数種農産物を保存し、栄養成分や生理活性に及ぼす影響について検証した。その結果、葉菜類については、クロロフィルの分解が要因となって発生する黄化や水分蒸散による萎れについて、通常の冷蔵保存環境よりも抑制する傾向が認められた。果実類についても表面色の保持とともに、農産物の呼吸活性を抑制することが認められた。呼吸活性の抑制は、内部に蓄積した栄養成分の損耗低減に繋がることから、保存性の向上効果があることが明らかになった。一方、農産物が有する活性酸素種のラジカル消去活性については、保存中農産物においては有意な差を見出すことはできなかった。</p> <p>他方の研究として、高圧処理が農産物の品質向上に及ぼす影響について実験検証した。高圧処理は、代表的な非加熱処理法として、とくに食品の加工技術の一つとして注目されている。また、微生物や含有酵素の不活性化にも効果的であると報告されており、ジュースやジャム、ペーストの加工処理法として実用化されている。一方で、一般的に利用されている処理圧力レベルは、4000 気圧程度と高く、このような高圧力は装置そのものの価格を大幅に上昇させるため、とくに中小規模の事業所に対しては導入が進んでいないのが現状である。しかしながら味や風味といった品質向上を目的として 1000 気圧程度以下に処理レベルを抑えることができれば、新たな商品を開発するための技術としても有望であると考えられるが、従前の検討例はほとんどないのが現状である。本実験検討では、とくにカキ果実に焦点を絞り、1000 気圧以下の低レベル高圧処理が品質や保存特性に及ぼす影響について検証した。高圧処理により、カキ果実の表面色、軟化、二酸化炭素排出、可溶性固形分といった品質に影響を及ぼす諸要因については、無処理のものと比較して良好な状態を保ち、加工特性とともに、低レベル高圧処理は有効な方法となる可能性が示唆された。さらに、消化工程を模した解析においても、ラジカル消去活性や総ポリフェノール量についても対照と比して良好な結果を得ることができた。この</p>	

ような実験結果はこれまで報告例は少なく、学術的産業的にも価値が高いと判断されることから、次年度に開催される国際学会での発表を予定しているとともに、学術論文への投稿準備を進めているところである。

以上のように、本プログラムを利用してタイ・メーファールアン大学農産業学部より受け入れた2名の学生は、日々勉学とともに研究活動に昼夜問わず励み、価値ある成果を残すことができた。検討項目については、いくつか継続的な実施や確認試験が必要なものもあるため、帰国以降も、本国にて引き続き実験検討しており、指導も継続中である。得られた成果は、鹿児島において生産される農産物の高付加価値化、品質保持期間の延長といった競争力強化において、密接に繋がるものであると考えられる。得られたこれらの成果を活かしつつ、鹿児島地域の産業の発展とともに、タイ国との連携強化にも引き続き尽力していく所存である。

6. 鹿児島大学での研究活動と成果 (Student/English or Japanese)

Explain your activities and achievement for your research in Kadai.

(1) NARUESORN JAISUE

I stayed at Kagoshima University for 4 months, 13 days from 26 September 2018 to 8 February 2019. The first week I arrived at Kagoshima University, I have been described about the labs by Associate Professor Hamanaka. I have been described various scientific equipment and tools by sensei and friends in the lab. I joined the seminar class of the 3rd year student which all students were divided the group according to the research topic that they are interested. There are 4 research topics: electric field, anti-browning, bacteria spores and citrus functions. I have chosen electric field which it is very new for me and I did not learn about electric field. Friend in my group who studied about the electric field. She explained it's work and explain her research that has been studied. After that, I searched for research related to electric field and found research by using high electric field for prolong shelf life of persimmon. At the same time, it is a persimmon season which I started to study about maintaining the quality of persimmon using electric field at low voltage. My research has 4 treatments by storage in different time: untreated electric field was used as a control (No-EF), treated electric field 3 days (EF3D), treated electric field 6 days (EF6D) and treated electric field 9 days (EF9D) at 10 ° C. The analysis is both physical and physicochemical, including weight loss, color (L* a* b* value), texture, total soluble solid, CO₂ production, total phenolic content and antioxidant activity (DPPH scavenging and FRAP assay). The results were not as expected but not too bad. If there is more time, I would like to repeat the experiment to see the results in the same way as the first time, and would like to adjust some methods of the experiment. In addition to my research, I have helped my friend's research, which includes using electric field on many vegetables and fruits and using high pressure to prolong and reduce browning in fresh cut persimmon. I have learned more about how to use and work with high pressure from an unknown source, tried some tools that have never been used and learned new things that had never been done. Moreover, I also have a good friendship from everyone in this lab, even though I don't really understand, but it's fun. Everyone in this lab is friendly, smiling and I learn the culture of the people there. Finally, I would like to thank Associate Professor Hamanaka who have given me advice, helping and take care of me for the duration of stay at the Kagoshima University. In addition, I have to thank everyone in this lab as well. Thank You.

(2) PAWEENA JARUNGJITAREE

I arrived at Japan on 26 September 2018 and stayed at Kagoshima city around 4 months until 8 February 2019. The first week I arrived at Kagoshima University, I have been explained about the labs and class schedule by Associate Professor Hamanaka. After that Associate Professor Hamanaka took me to tour around labs and suggested all equipment that they have. Moreover, I jointed the seminar class of 3rd year

student which all students included 4th year and master degree were divided the group according to the research topic that they are interested. The topic research that I interested was anti-browning which apply with high pressure machine under the guidance of Associate Professor Hamanaka. As soon as I have chosen the topic research, I got started finding information and research about browning. For the main idea was used high pressure machine with low pressure ($< 100\text{MPa}$) combine with some treatment for preservation and delay browning of some fruit. At the same time, it is a season of persimmon fruit and then I decided to use persimmon fruits on my research. First, I started from trying to cut persimmon in various shape to see which shape would be suitable to enter the high pressure machine. Second, I started the preliminary test about anti-browning agent included arginine, sodium nitroprusside (SNP) for observe browning inactivation on fresh cut persimmon but the all of agent cannot delay browning. Then I renew planning for treatment with heat treatment combined with high pressure processing. I got restarted with test heat treatment at 40°C and 50°C combined with high pressure at 50, 80 and 100 MPa and then 40°C with 80MPa was still the best appearance. My research has 4 treatments by used high-pressure at different time: untreated and treated with high pressure processing 80MPa at 40°C for 5, 10 and 15 min and storage in incubator at 5°C for 8 days. The analysis is both physical and physicochemical, including CO_2 production, weight loss, color (L^*C^*h value), texture, total soluble solid, total phenolic content and antioxidant activity (DPPH scavenging and FRAP assay). The result showed that high pressure processing combined with heat treatment can browning inactivation and preserved total phenolic content and antioxidant. Although, I got the expected result, but if have more time I would like to repeat the experiment and observe the result of comparing with the first result. And I want to increase more quality parameter such as carotenoid content. During my own research, I also help my group for find information and advised some idea for 3rd student for making a presentation in a seminar class. In addition, I also help other friend which research about electric field for packing many fruit into package because she did a lot of commodity about field crop. For 4 months in Kagoshima university at postharvest lab, I got learns new experiment and many things from my friend and sensei include information what about electric field, bacteria spores and citrus functions from seminar class, Japanese culture and good friendship in this lab. Thank you.

鹿大「進取の精神」支援基金 平成 30 年度 留学生受入推進事業
研究留学生受入推進プロジェクト 報告書

2019 年 4 月 * 日

1. 申請者 (所属・職名・氏名)	総合科学域 共同学系 総合研究博物館・准教授 鈴木博文
2. 受入留学生 (国・大学・学年・氏名)	(1) フィリピン、フィリピン大学ビサヤス校、修士 2 年 AKMAL JUBIN
	(2) フィリピン、フィリピン大学ビサヤス校、修士 2 年 NADIA MOSALADICA
3. 留学生受入期間	2018 年 10 月～2019 年 3 月
4. プログラム研究分野	熱帯生物学
5. 本プログラムの目的と概要と成果 (申請者/日本語)	
<p>memo : 2018 年 4 月に提出頂いた「申請書」をご参照ください (特に①)</p> <p>本報告書の主な読者は、進取の精神支援基金への資金提供者です。</p> <p>そのため、地域(特性)との関わりや、今後の留学生受入推進に伴う地域のグローバル化など、基金の目的である「地域貢献」との関連について可能な限り言及して頂ければ大変助かります。</p> <p>お手数おかけしますが、よろしくお願いいたします。</p>	
6. 鹿児島大学での研究活動と今後の展望 (Student/English or Japanese)	
<p>Explain your activities and achievement for your research in Kadai.</p> <p>(1) AKMAL JUBIN</p> <p>As soon as I arrived at Kagoshima University, I went out to pick up tropical plants. And I am currently working on the classification of the tropical plant under the guidance of Professor Suzuki.*****</p> <p>memo : 受入学生への記入指導をお願いいたします。</p> <p>1～6 を A4 用紙 2 枚以内に収めてください。ただし、受入学生が 2 名以上のプロジェクトは 3 枚にわたってもかまいません。</p> <p>(2) NADIA MOSALADICA</p>	

↑ 学生が 1 名の場合、
(2) は削除してください。

