

博 士 学 位 論 文

論 文 内 容 の 要 旨
及 び
論 文 審 査 結 果 の 要 旨

平 成 2 4 年 3 月 授 与

宮 崎 大 学 大 学 院
農 学 工 学 総 合 研 究 科

学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号）第8条の
規定に基づき、平成24年3月に博士の学位を授与した
論文内容の要旨及び論文審査結果の要旨を公表する。

学位記番号	学位の種類	(ふりがな) 氏 名	本籍	専 攻 教育 コース	授与 年月日	博士論文名	主指導教員
農工総博甲第35号	博士(工学)	ナカムラ マサキ 中村 真貴	長崎県	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	震源断層モデルと常時微動を用いた地震動の工学的予測に関する研究	原田 隆典
農工総博甲第36号	博士(農学)	タケタ シロウ 竹田 志郎	宮崎県	資源環境科学専攻 持続生産科学教育コース	H24. 3. 23	Studies on Lactic Acid Bacteria from Traditional Mongolian Dairy Products and their Functions as Probiotics (伝統的モンゴル乳製品由来乳酸菌とプロバイオティクスとしての機能性に関する研究)	六車 三治男
農工総博甲第37号	博士(農学)	マツオ ヒロミ 松尾 啓史	宮崎県	資源環境科学専攻 持続生産科学教育コース	H24. 3. 23	釜炒り茶の品質と製造効率に関する基礎的研究	御手洗 正文
農工総博甲第38号	博士(農学)	アラティ ホーデル Arati Poudel ネパール Nepal	ネパール	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	Study on the microbial additive compost for organic farming system (有機農業に適した微生物資材添加堆肥に関する研究)	杉本 安寛
農工総博甲第39号	博士(工学)	シギト ステクノ Sigit SUTIKNO	インドネシア	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	Development of Simulation Model for Evaluating Tsunami Evacuation and its Application (津波避難評価のためのシミュレーションモデルの開発とその応用)	村上 啓介
農工総博甲第40号	博士(工学)	トゥルニングティヤス Turniningtyas アユ ラハマワティ Ayu Rachmawati	インドネシア	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	STUDIES ON INSTALLATION OF DISASTER RISK REDUCTION IN INDONESIAN MUNICIPAL SPATIAL PLANNING インドネシアの地方空間計画への災害リスク軽減の導入に関する研究	出口 近士
農工総博甲第41号	博士(農学)	ウチタ アスカ 内田 飛香	宮崎県	資源環境科学専攻 持続生産科学教育コース	H24. 3. 23	カンキツ類の自家不和合性に関する基礎的研究	國武 久登

農工総博甲第42号	博士(農学)	ハカワ トシノ 中川 敏法	三重県	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	スギ鋸屑を主要な粗飼料とする黒毛和種繁殖牛の飼養に関する研究	川村 修
農工総博甲第43号	博士(工学)	インドネシア Indradi Wijatmiko WIJATMIKO	インドネシア	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	Development of Three-Dimensional Numerical Model for Tsunami Bore Wave and its Application to Coastal Structures (津波解析のための3次元数値解析モデルの開発とその応用)	村上 啓介
農工総博甲第44号	博士(農学)	ソウ キョクミン 曹 旭敏	中国	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	チベット高原南部の季節放牧利用高山野草地における植生と植物種多様性ならびにヤク (<i>Bos grunniens</i>) の行動に関する研究	長谷川 信美
農工総博甲第45号	博士(農学)	ソン ゲン 孫 軍	中国	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	中国青海省における生態系保全型牧畜経営に関する研究	山本 直之
農工総博甲第46号	博士(農学)	レニ ファトミヤ Renny Fatmyah Utamy	インドネシア	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H24. 3. 23	Evaluation of dwarf napiergrass as a novel grass for low-input, sustainable herbage production in southern Kyushu (南九州の低投入持続型粗飼料生産における新規牧草矮性ネピアグラスの評価)	石井 康之
農工総博甲第47号	博士(工学)	アキタ ケンイチ 秋田 健一	宮崎県	物質・情報工学専攻 新材料エネルギー教育コース	H24. 3. 23	電子衝突による原子及びイオンの角運動量移行の理論的研究 ― 2 価の陽イオン, リチウム及びナトリウム様電子系列―	五十嵐 明則
農工総博甲第48号	博士(工学)	ミヤタ タクマ 三宅 琢磨	宮崎県	物質・情報工学専攻 新材料エネルギー教育コース	H24. 3. 23	屋外用電気絶縁機器におけるポリマー外被材料の電気的特性	迫田 達也
農工総博甲第49号	博士(工学)	ミヤザキ コウジ 宮崎 幸治	宮崎県	物質・情報工学専攻 生産工学教育コース	H24. 3. 23	液晶ディスプレイを用いた画像歪み補正に関する研究	川末 紀功仁

氏 名

中村 真貴

本 籍

長崎県

学位記番号

農工総博甲第 35 号

学位の種類

博士（工学）

学位授与年月日

H24.3.23

学位授与の要件

学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科

農学工学総合研究科

専 攻

資源環境科学専攻

教育コース

環境共生科学教育コース

学位論文題目

震源断層モデルと常時微動を用いた地震動の工学的予測に関する研究

学位論文審査委員

主査 教 授 原田隆典

副査 教 授 亀井健史

副査 教 授 増田純雄

副査 准教授 村上啓介

副査 准教授 瀬崎満弘

主指導教官

教 授 原田隆典

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	ナカムラ マサキ 中村 真貴	
専攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学専攻 平成 20 年度 (4 月) 入学	
学位論文 題 目	震源断層モデルと常時微動を用いた地震動の工学的予測に関する研究	

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

構造物の耐震設計、既存構造物の耐震診断とその補強、国や自治体などが行なう地震被害想定等においては、想定した「震源断層の特性」と震源からの「地震波伝播特性」、建設サイトや地域の「表層地盤特性」の3つの特性を反映した地震動の工学的予測法が求められている。

そこで本論文では、3つの特性を考慮した地震動の工学的予測法を開発することを目的とし、以下の3つの方法を開発した。

1番目の方法は、震源断層から地表面(工学的基盤面)に至る地震波の発生から地震波伝播特性を、運動学的断層モデルと水平成層地盤モデルを用いた剛性行列による理論的手法により地震動波形を作成する方法である。これまで地震学の分野では、伝達行列を用いた方法が開発され使用されているが、この方法では、定式化が複雑であり、また、数値計算上の不安定性を解決するための複雑なアルゴリズムが必要とされる。しかし、本論文で開発した剛性行列による定式化では、技術者には馴染み深い数値計算上の安定性を有する対称な剛性行列のみの演算から簡単なアルゴリズムにより地震動を計算することができる。この方法から計算した地震動を1966年パークフィールド地震による断層近傍の観測記録と比較し、実地震動が再現できることを確認した。

2番目の方法に関しては、これまでの耐震設計における上下方向の設計荷重は水平方向の荷重の50~70%を使用してきたが、震源断層近傍の強震観測記録の蓄積に伴い、断層永久変位を含む大きな上下成分を有する地震動の記録が蓄積されていることを考慮して、強震観測記録と1番目の方法で開発した理論的方法による計算地震動を用いて、震源断層近傍の地震動上下成分と水平成分の特性を調べ、地震動水平成分波形から上下成分波形を作成する方法を提案する。この方法では、因果性を有する位相波の考え方を導入し、モデル化した地震動上下成分と水平成分の特性から、簡便に地震動上下成分波形が計算できる。この方法から求めた地震動上下成分波形を、既往最大の上下成分波形が観測された2008年岩手・宮城内陸地震の観測記録を含む29個の観測記録と比較し、この方法による地震動上下成分波形の予測の妥当性を検証した。

3番目の方法は、全国で整備されている強震観測網により観測された建設サイト近傍の強震観測記録と、建設サイトと近傍の観測点の両地点の常時微動計測記録を用いて、建設サイトの表層地盤特性を考慮した建設サイトの地震動を予測するものである。この方法から求められる地震動を、宮崎県内の16個の地震観測地点と2005年福岡県西方沖地震による福岡市内の2つの観測点の記録と比較し、この方法の検証を行なった。

本論文で新しく開発した地震動の3つの工学的予測法は、今後の構造物の耐震設計や既存構造物の耐震診断とその補強、地震被害想定等において求められる合理的かつ精度の高い地震動予測技術として利用できる。

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
 (注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
 (注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
 (注4) 和文又は英文とする。

平成24年2月9日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 平成20年度(4月)入学	専攻	氏名	中村 真貴
論文題目	震源断層モデルと常時微動を用いた地震動の工学的予測に関する研究			
審査委員職・氏名	主査	教授・原田 隆典		
	副査	教授・増田 純雄		
	副査	教授・亀井 健史		
	副査	准教授・瀬崎 満弘		
	副査	准教授・村上 啓介		
審査結果の要旨(800字以内)				
構造物の耐震設計・診断とその補強や、国や自治体などが行なう地震被害想定等においては、想定した「震源断層の特性」、震源からの「地震波伝播特性」と建設サイトや地域の「表層地盤特性」の3つの特性を反映した地震動の工学的予測法が求められている。そこで本論文では、3つの特性を考慮した工学的地震動予測法の開発を目的とし、以下の3つの方法を開発している。 第1の方法は、震源断層から工学的基盤面に至る地震波の発生から地震波伝播特性を、運動学的断層モデルと水平成層地盤モデルを用いて剛性行列で定式化し、理論的に地震動波形を作成する方法である。この方法の特徴は、技術者には馴染み深い数値計算上の安定性を有する対称な剛性行列のみの演算から地震動が計算できる点にある。 第2の方法では、従来の耐震設計における上下方向の設計荷重としては水平方向荷重の60～70%を使用してきたが、震源断層近傍の強震観測記録の蓄積に伴い、大きな上下成分を有する地震動が観測されていることを考慮し、観測記録と第1の方法による計算地震動を用いて、震源断層近傍の地震動上下成分と水平成分の特性を調べ、地震動水平成分波形から上下成分波形を作成する方法が提案されている。 第3の方法は、全国で整備されている強震観測網を利用し、建設サイト近傍の観測記録と、建設サイトと近傍観測点の両地点の常時微動計測記録を用いて、建設サイトの表層地盤特性を考慮した地震動を予測するものである。 以上の3つの方法を用いて計算した地震動は観測記録と比較され、方法の妥当性が検証されている。したがって、本論文で新しく提案した3つの工学的地震動予測法は、今後の耐震設計・診断とその補強や地震被害想定等で必要となる精度の高い地震動予測技術として利用できるものである。 論文内容および論文公聴会における質問に対する回答は、ともに適切であった。したがって、論文の最終審査に合格したものと判定する。				

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名

竹田 志郎

本 籍

宮崎県

学位記番号

農工総博甲第 36 号

学位の種類

博士（農学）

学位授与年月日

H24.3.23

学位授与の要件

学位規則第4条第1項該当

研究科

農学工学総合研究科

専 攻

資源環境科学専攻

教育コース

持続生産科学教育コース

学位論文題目

Studies on Lactic Acid Bacteria from Traditional Mongolian Dairy Products and their Functions as Probiotics (伝統的モンゴル乳製品由来乳酸菌とプロバイオティクスとしての機能性に関する研

学位論文審査委員

主査 教 授 六車三治男

副査 教 授 芦澤幸二

副査 教 授 森田哲夫

副査 准教授 河原 聡

副査 准教授 續木靖浩

主指導教官

教 授 六車三治男

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	タケダ シロウ 竹田 志郎 
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学 専攻 平成20年度(10月)入学
学位論文 題 目	Studies on Lactic Acid Bacteria from Traditional Mongolian Dairy Products and their Functions as Probiotics (伝統的モンゴル乳製品由来乳酸菌とプロバイオティクスとしての機能性に 関する研究)
【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度 英文の場合800語程度) Probiotics are known in some of lactic acid bacteria (LAB) and bifidobacteria strains, described as living microorganisms that confer a health benefit to the host. Also, the study of probiotics is important to the fields of health care and dairy food science. On the other hand, Mongolia is one of the world's traditional dairy countries. Mongolian dairy products include many unique products used several types of milk from domestic animals including cows, sheep, goats, yaks and horses. Because Mongolian dairy products might contain many kinds of LAB and other microorganisms, they are interesting to researchers of LAB microbiota and should yield probiotic LAB candidates strains. But, few reports have focused on them. Therefore, in this study, I focus on Mongolian dairy products as a bioresource of probiotics. I collected 66 samples classified into five kinds of traditional Mongolian dairy products, from which 543 LAB strains were isolated and identified. In the identified LABs, the species that frequently described not only from the dairy products but also from the environment such as the silage were observed. Furthermore, all LAB isolates were screened for tolerance to low pH and bile acid, gas production from glucose, and adherence to Caco-2 cells. <i>In vitro</i>, I found 10 strains possessing probiotic properties, and identified them as <i>Lactobacillus</i> (<i>L.</i>) <i>plantarum</i> or <i>L. paracasei</i> subspecies, based on 16S ribosomal DNA and carbohydrate fermentation pattern. These strains were differentiated from each other individually. Of the 10 probiotic LAB, <i>L. paracasei paracasei</i> 06TCa19 strain was deemed to be the most promising of the candidate strains for use in developing yogurt. To determine if the 06TCa19 strain reaches and survives in the intestine and to evaluate the effects of the 06TCa19 strain on the human bowel and intestinal environment, I conducted a randomized, double-blind, crossover study with 46 young, healthy women who consumed either the 06TCa19 strain or control fermented milk. The 06TCa19 strain was observed from the Lactobacilli colonies from cultures of feces of subjects who consumed the 06TCa19 fermented milk, suggesting that this strain was able to reach and survive in the human intestine. After consumption of either fermented milk, the subjects' defecation frequencies were significantly increased. However, subjects who consumed the 06TCa19 fermented milk also exhibited significantly improved defecation characteristics, particularly regarding fecal shape and color, compared to those of the control group, indicating that the 06TCa19 strain was superior for use as a probiotic to regulate the human intestine favorable. I presumed that the mechanism of action was through an increased level of L-lactic acid produced by the 06TCa19 strain and/or an increased number of <i>Lactobacillus</i> and <i>Bifidobacteria</i> in the intestine after the ingestion of 06TCa19 fermented milk.	

In another study, to evaluate the immunomodulatory activity of the 10 probiotic strains from traditional Mongolian dairy products, I assessed the effects of the strains on T-helper (Th) 1 cytokine production in a mouse macrophage cell line and spleen cells and mouse natural killer (NK) activity after administering the strains to mice. The results showed 4 of the 10 strains promoted Th1 cytokine production. Furthermore, the administration of the *L. plantarum* 06CC2 strain, one of the strains that enhanced Th1 cytokine production, resulted in the highest level of mouse NK cell activity of the 10 strains. Therefore, the 06CC2 strain was expected to have superior immunomodulatory activity for the host.

I also assessed the immunomodulatory activity of 10 probiotics strains from Mongolian dairy products on influenza virus (IFV) infection in relation to their efficacies in IFV infected mice. Oral administration of boiled 06CC2 strain, one of the 10 LABs, was significantly effective on not only the symptoms of infected mice but also reducing virus yields in the lungs after infection without toxicity. Also, I found that 06CC2 was suggested to alleviate influenza symptoms in mice in correlation with the augmentation of NK cell activity associated with the enhancement of interferon - α and Th1 cytokine productions through intestinal immunity and the reduction of tumor necrosis factor - α in the early stage of infection. Therefore, the 06CC2 strain exhibited immunomodulatory activity in IFV-infected mice, resulting in the alleviation of IFV infection.

Consequently, I collected the traditional Mongolian dairy products and investigate the diversity of LAB strains isolated from them. The results showed that 10 strains possessed probiotic properties. In those strains, I found a *L. paracasei paracasei* 06TCa19 strain that reached and survived in the intestine and regulated the human bowel and intestinal environment favorably. Moreover, *L. plantarum* 06CC2 strain had superior immunomodulatory activity not only in healthy mice but also in IFV-infected mice, resulting in the alleviation of IFV infection.

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
(注4) 和文又は英文とする。

平成24年1月11日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	農学工学総合研究科 資源環境科学 専攻 平成20年度(10月)入学	氏名	竹田 志郎
論文題目	Studies on Lactic Acid Bacteria from Traditional Mongolian Dairy Products and their Functions as Probiotics (伝統的モンゴル乳製品由来乳酸菌とそのプロバイオティクスとしての機能性に関する研究)		
審査委員職・氏名	主査	教授・六車 三治男	
	副査	教授・芦澤 幸二	
	副査	教授・森田 哲夫	
	副査	准教授・河原 聡	
	副査	准教授・續木 靖浩	
審査結果の要旨(800字以内)			
近年、乳酸菌に関する研究が著しく発展している。乳酸菌の機能性のなかで、プロバイオティクスが知られている。プロバイオティクスとは宿主の健康に有益な作用を与える生菌と定義されており、食品科学や保健科学の分野において注目されている。一方、モンゴル国は酪農王国の一つであり、その乳製品の中には、独特な製品がある。そのため、モンゴルの乳製品は乳酸菌の生物資源として興味が持たれ、プロバイオティクス乳酸菌の分離が期待される。そこで、本研究ではモンゴルの伝統的乳製品に着目し、それらより乳酸菌を分離し、分離された乳酸菌のプロバイオティクス機能性について研究を行った。 5種類のモンゴル伝統的乳製品66検体から543株の乳酸菌を分離・同定した。それらの中には、主に乳製品で使用される乳酸菌種だけでなく、自然環境から分離される菌種も確認された。また、分離された乳酸菌の中から <i>in vitro</i> においてプロバイオティクス性を示す乳酸菌10株を見出した。その10株から、ヒトにおいて生きて腸に届き、整腸効果をもたらす <i>Lactobacillus paracasei paracasei</i> 06TCa19株を見出した。また、10株に含まれる <i>Lactobacillus plantarum</i> 06CC2株は、Tヘルパー1サイトカイン産生増強作用とNK細胞活性の増強作用を示した。さらに06CC2株はインフルエンザウイルス感染マウスにおいて、感染症状の軽減と肺中のウイルス量の減少効果を示した。そのメカニズムを検討したところ、感染初期における、腸管免疫を介したTヘルパー1サイトカインとインターフェロン-α量の増加に伴うNK細胞活性の増大およびTNF-αの減少と関連していることを明らかにした。 以上のように本論文の成果は、モンゴル伝統的乳製品由来乳酸菌より整腸作用と免疫調整能さらにインフルエンザウイルス感染抑制に優れたプロバイオティクス乳酸菌株を見出しており、それらのメカニズムの一端を解明している。今後、機能性食品の開発に貢献できるものと高く評価できる。よって、本論文は、博士(農学)の学位論文として十分に価値あるものと判断した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名	松尾 啓史
本 籍	宮崎県
学位記番号	農工総博甲第 37 号
学位の種類	博士（農学）
学位授与年月日	H24.3.23
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科	農学工学総合研究科
専 攻	資源環境科学専攻
教育コース	持続生産科学教育コース
学位論文題目	釜炒り茶の品質と製造効率に関する基礎的研究

学位論文審査委員

主査	教 授	御手洗正文
副査	教 授	杉本安寛
副査	教 授	山本直之
副査	准教授	木下 統
副査	准教授	豊満幸雄
副査	准教授	槐島芳徳
副査	准教授	長瀬慶紀

主指導教官

教 授	御手洗正文
-----	-------

別記様式 3

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	マツオ ヒロフミ 松尾 啓史
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学 専攻 平成 20 年度(10 月)入学
学位論文 題 目	釜炒り茶の品質と製造効率に関する基礎的研究
本研究は、宮崎県の特産物である釜炒り茶について、品質面、特に渋味に関して解析を行い、その特徴を科学的に明らかにすると同時に、釜炒り茶製造機械の熱の流れ及び効率と、製造工程全体で必要となる熱量の算出を試み、さらにはより効率的で効果的な製造工程の開発に取り組んだものである。以下にその概要を述べる。 1. 釜炒り茶と煎茶の渋味について味覚センサを用いて比較を行ったところ、釜炒り茶は煎茶よりも渋味が少ないこと、煎茶では蒸熱時間が長くなると渋味が緩和されることが明らかとなった。また、浸出液のカテキン含有量が多いほど、水溶性ペクチン含有量が少ないほど渋味が強くなることが判明した。浸出液のカテキンおよび水溶性ペクチン含有量は、釜炒り茶よりも煎茶で多く、水溶性ペクチンの溶出割合は、釜炒り茶よりも煎茶で高い結果となったが、これは釜炒り茶の製茶工程では、茶葉に対して煎茶ほど揉圧が加えられないためと考えられた。また茶葉中の水溶性ペクチンは、蒸熱時間が長くなると増加し、恒率乾燥が保たれる殺青以降の工程では明確な増加がみられないことから、茶葉が 90 ～ 100 °C 程度に加熱される工程で増加するものと推察された。 2. 2 円筒 1 固定型の炒り葉機について、円筒部と固定釜部とに分けて熱勘定を行なった。炒り葉工程へ供給される熱量は、生葉 1kg あたり円筒部で約 3,300kJ、固定釜部で約 530kJ であった。熱効率は円筒部で 36.7%、固定釜部で 16.4% であった。 3. 水乾機について、水乾工程で使用した場合と縮炒工程で使用した場合とに分けて熱勘定を行なった。水乾機へ供給される熱量は、生葉 1kg あたり水乾工程で約 2,300kJ、縮炒工程で約 950kJ であった。熱効率は水乾工程で 19.5%、縮炒工程で 22.2% であった。 4. 釜炒り茶製造工程全体における必要熱量を計算した。荒茶 1kg を製茶するのに必要な供給熱量は、煎茶が約 28,000kJ であるのに対して、釜炒り茶は、炒り葉→揉捻→水乾→縮炒→乾燥の工程で約 32,000kJ、炒り葉→揉捻→中揉→縮炒→乾燥の工程で約 25,000kJ、炒り葉→粗揉→揉捻→中揉→縮炒→乾燥の工程で約 26,000kJ であった。 5. 釜炒り茶製造工程への粗揉機と背面中揉機の導入方法と、その効果について検討した。炒り葉工程直後の茶葉を粗揉機でそのまま処理した場合、減率乾燥が発生しやすく、粗揉機のパネ圧を強くしても効率的な乾燥を行うことができなかった。これに対して、粗揉工程を揉捻工程の後に行うと、恒率乾燥を保ったままより大きな供給熱を茶葉に与えて乾燥することができ、中揉工程に要する処理時間を短縮することが可能となった。その結果、品質の向上と製茶工程時間の短縮を図ることができた。また、炒り葉→揉捻→粗揉→中揉の工程へ、粗揉機の代わりに背面中揉機を導入すると、粗揉機を使用した場合と同等の乾燥速度や製茶品質が得られるのに対し、燃料消費量は 15 ～ 25 % 削減された。	

平成24年2月3日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 平成20年度(10月)入学	専攻 氏名	松尾 啓史
論文題目	釜炒り茶の品質と製造効率に関する基礎的研究		
審査委員職・氏名	主査	教授 御手洗 正文	
	副査	教授 杉本 安寛	
	副査	教授 山本 直之	
	副査	准教授 木下 統	
	副査	准教授 豊満 幸雄	
	副査	准教授 槐島 芳徳	
	副査	准教授 長瀬 慶紀	
審査結果の要旨(800字以内)			
宮崎県の特産物である釜炒り茶は、ブランド確立に必要な成分的特徴の分析と、より効率的で効果的な製造機械の開発および製造工程の改善が切望されている。そこで本論文は、釜炒り茶の品質面、特に渋味に関する成分分析を行い、その特徴を明らかにすると同時に、現存する釜炒り茶製造機械の熱収支に関する解析と製造工程の改善方法を提唱したものである。 具体的には、味覚センサを用いた釜炒り茶と煎茶の渋味比較試験を実施し、釜炒り茶の渋味が少ないこと、浸出液中の渋味は、カテキン含有量が多くかつ水溶性ペクチン含有量が少ないほど強くなることを突き止めた。さらに両成分が煎茶より少ない原因は、煎茶ほど茶葉に揉圧が加えられないこと、茶葉が90～100℃程度に加熱される蒸熱工程で水溶性ペクチンが増加するためであることを明らかにした。 次に製造機械の供給熱量の計測解析を行い、市販の炒り葉機は円筒部で生葉1kgあたり約3,300kJ(熱効率:36.7%)、固定釜部で約530kJ(熱効率:16.4%)、水乾機の水乾工程で約2,300kJ(熱効率:19.5%)、締炒工程で約950kJ(熱効率:22.2%)であること、製造工程全体では荒茶1kgあたり約25,000～32,000kJであることを明らかにした。 また、製造工程の改善方法を検討し、粗揉工程を炒り葉工程後に行うと減率乾燥が行われるため、効率的な乾燥を行えないが、粗揉工程を揉捻工程の後に導入すると恒率乾燥が行えるため、製造時間の短縮と品質向上が図れること、さらに、粗揉機の代わりに背面中揉機を導入すると、同等の乾燥速度や製茶品質を得ながらも、燃料消費量を15～25%程度削減できることを明らかにした。 本論文の成果は、国内外の学術雑誌および国際学会で発表され、当該分野でも高い評価を得ている。 本審査委員会は、以上の論文内容と平成24年2月3日に開催された公聴会での発表内容ならびに質疑応答を総合的に判断し、本論文は宮崎大学大学院農学工学総合研究科の博士(農学)の学位として認めるに十分であると判断した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 Arati Poudel Nepal

本 籍 ネパール

学位記番号 農工総博甲第 38 号

学位の種類 博士（農学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 環境共生科学教育コース

学位論文題目

Study on the Microbial Additive Compost for Organic Farming
System （有機農業に適した微生物資材添加堆肥に関する研究）

学位論文審査委員

主査 教 授 杉本安寛

副査 教 授 西脇亜也

副査 教 授 國武久登

副査 教 授 山本直之

副査 准教授 佐伯雄一

主指導教官

教 授 杉本安寛

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	Arati Poudel Nepal アラティ ポウデル ネパール	
専 攻 入 学 年 度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学専攻 平成 20 年度 (10月) 入学	
学位論文 題 目	Study on the microbial additive compost for organic farming system 有機農業に適した 微生物資材添加堆肥に関する研究	

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

The increasing popularity of organic farming has increased the demand for good quality compost that is easy to handle and accelerates plant growth. In this study we compared the quality of composts prepared from commercial cattle manure with or without a microbial additive mixture containing thermophilic bacteria. Temperature and microbial activity (measured by ATP levels) during the first-phase of composting were higher in the compost with the microbial additive (AC) than in compost with no additive (NAC), possibly because of increased thermophilic bacterial activity. Moisture percentage and C:N ratio were lower in AC than in NAC. Application of AC in Swiss chard (*Beta vulgaris* var. *cicla*) cultivation resulted in higher SPAD values and photosynthetic activity. Swiss chard leaf yield and nutrient contents in each of four cuts and their cumulative were also higher with AC than with NAC.

Unamended soil and soils amended with AC or NAC were incubated at 25°C for 125 days. Incubated samples were analyzed for colony forming units (CFU), intracellular adenosine triphosphate (ATP), and N content (NH_4^+ and NO_3^-). In soil amended with AC, microbial population and activity increased during the first 13 days of incubation and were nearly constant after 22 days of incubation; N mineralization increased rapidly during the first 13 days of incubation, and remained enhanced throughout the rest of the incubation period; significant correlations were found between CFU and ATP ($r = 0.659$), N mineralization and ATP ($r = 0.755$) and N mineralization and CFU ($r = 0.663$). The increased microbial population in AC-amended soil might have influenced the microbial activity (ATP) which in turn led to higher N mineralization.

I examined the effects of AC and NAC on seed germination and root elongation. Komatsuna (*Brassica rapa* var. *peruviridis*) seeds germinated in AC had higher relative root length and seed germination rate than those planted in NAC, suggesting that AC is the better fertilizer.

Compost extract prepared from low-moisture AC (prepared in composting apparatus inside the compost depot) was evaluated as a fertilizer in comparison to AC and chemical fertilizers. Swiss chard was cultivated in pots with six different fertilizer treatments and four replications, with no fertilizer as control. Each fertilized treatment received 2.5 g-N pot⁻¹ from basal dressing with either 3/3 AC, 1/3 AC+ 2/3 compost extract, 1/3 AC + 2/3 chemical fertilizer, 2/3 AC + 1/3 compost extract, or 2/3 AC + 1/3 chemical fertilizer. The yield of Swiss chard leaves, N uptake, SPAD value, and leaf photosynthesis activity with 3/3 AC were similar to those with 2/3 AC + 1/3 compost extract. With the organic treatments, significantly lower leaf yield and N uptake at the 4th cut showed the need for top dressing with nutrients to continue the growth and further harvest of Swiss chard. Analysis of the soil after harvest of Swiss chard revealed that chemical fertilizer application resulted in lower soil pH and higher electrical conductivity (EC) in comparison to AC and compost extract indicating the problem of soil acidity and salt accumulation with long-term use.

Another Swiss chard pot cultivation experiment was conducted to see the effects of AC and compost extract as a top dressing fertilizer. This experiment consisted of seven treatments and four replications, with 3/3 AC basal dressing as control. Each treatment received 2.5 g N pot⁻¹; two top dressings (once after each harvest) with either 1/3 AC, 1/3 compost extract, or 1/3 chemical fertilizer on 1/3 AC basal dressing, or a single top dressing only after the 2nd harvest with either 1/3 AC, 1/3 compost extract, or 1/3 chemical fertilizer on 2/3 AC basal dressing. Swiss chard leaf yield and leaf number at the 2nd and 3rd cuts and the cumulative leaf yield from plants top dressed with AC were similar to those from plants top dressed with compost extract suggesting that AC can be used either as an organic top dressing fertilizer or as compost extract. Swiss chard yield from plants top dressed twice was significantly higher than from plants top dressed only once. Cumulative leaf yield from control plants (3/3 AC basal dressing) was significantly lower than from those receiving top dressing, probably due to loss of N through denitrification processes when all fertilizer was applied as a basal dressing. Dividing the total amount of N applied as top dressing into several applications can increase yield, probably due to reduced N loss.

The present study showed that the compost with microbial additive can be valuable fertilizer for organic farming due to its favorable characteristics of low moisture, low C:N ratio, high N content, speedy N mineralization and low phytotoxicity. The low moisture AC that was developed can be both a good fertilizer and a good top dressing organic fertilizer.

(注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。

(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。

(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

(注4) 和文又は英文とする。

平成23年 9月15日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成 20 年度 (10 月) 入学	氏 名	Arati Poudel Nepal
論文題目	Study on the microbial additive compost for organic farming system 有機農業に適した微生物資材添加堆肥に関する研究		
審査委員職・氏名	主 査	教 授・杉本 安寛	
	副 査	教 授・西脇 亜也	
	副 査	教 授・國武 久登	
	副 査	教 授・山本 直之	
	副 査	准教授・佐伯 雄一	
審査結果の要旨(800字以内)			
近年、有機農業は世界的に注目されており、とりわけネパールなどの発展途上国では重要な農法であるが、有機農業を発展させるには、扱いやすく、かつ植物の生長を阻害しない良質堆肥が不可欠である。 本論文では、牛糞に好熱菌を含む微生物副資材添加区（AC区）と無添加区（NAC区）を設け、各区の堆肥がフダンソウの生長に及ぼす影響を検討した結果、AC区は光合成速度が高く、乾物および窒素収量はNAC区との間で1.4倍および2倍もの差異が認められた。AC区は土壌の微生物活性が高く、それに伴って窒素の無機化速度が高くなることを明らかにし、これが処理間の乾物および窒素収量に差異をもたらす要因であることを明らかにした。 次に、牛糞に好熱菌を含む微生物副資材添加して20%程度の低水分堆肥（LWC）を製造し、それを熱水抽出した有機液肥（LC）を作成して、基肥としてのLWC、LCおよび化学肥料がフダンソウの生長に及ぼす影響を比較した。4度目の収穫において、LWC区とLC区が化学肥料区に比べて窒素吸収量、SPAD値、光合成速度、収穫量が低下し、両者には追肥の必要性がより高いことが認められた。 次にLWCとLCの追肥効果を検討した。いずれの処理においても基肥と追肥の組み合わせが、フダンソウの生長に効果的であることが認められたが、LWCとLCとの間には差異が認められなかった。 以上、本論文では好熱菌を含む微生物副資材添加による低水分堆肥は、土壌における窒素の無機化速度が速く植物の生長を促進すること、扱いやすいため追肥に利用可能であることから、良質の基肥および追肥として有機農業に適していることを明らかにした。よって、本論文は、博士（農学）の学位論文として十分に価値あるものと判断した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 Sigit SUTIKNO

本 籍 イドネシア

学位記番号 農工総博甲第 39 号

学位の種類 博士（工学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 環境共生科学教育コース

学位論文題目 Development of Simulation Model for Evaluating Tsunami Evacuation and its Application（津波避難評価のためのシミュレーションモデルの開発とその応用）

学位論文審査委員

主査 准教授 村上啓介

副査 教 授 原田隆典

副査 准教授 出口近士

副査 教 授 増田純雄

副査 准教授 瀬崎満弘

主指導教官

准教授 村上啓介

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	シギト ステイクノ Sigit SUTIKNO	
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学専攻 平成20年度(10月)入学	
学位論文 題 目	Development of Simulation Model for Evaluating Tsunami Evacuation and its Application (津波避難評価のためのシミュレーションモデルの開発とその応用)	

【論文の要旨】(和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

After the catastrophic damages of 2004 Aceh tsunami in Indonesia, many countermeasures both on structural and non-structural have been conducted to reduce vulnerabilities against next tsunami disaster. Among those efforts, non-structural countermeasures such as drawing tsunami hazard maps and executing evacuation training with using those maps are quite important because an appropriate evacuation could save residents' lives under the tsunami disaster exceeding an assumed scale. On non-structural countermeasures, the allocation of evacuation places and the conservation of evacuation networks are the most important assignment, and their appropriateness must be evaluated objectively before they are opened to the public.

The aim of this study is to develop a simulation model for evaluating safety tsunami evacuation in hazard area. The simulation model evaluates the appropriateness of shelters allocation and evacuation network on Geographic Information System (GIS). The basic data in this model are inundation area, inundation depth, ground elevation, allocation of shelters, road networks and residential area. Digital data for GIS are insufficient in Indonesian local area, and some data such as residential area and road networks are obtained from satellite images. In this study, a concept of service area is introduced in the model. The service area is defined as a minimum area in which residents could evacuate until the first tsunami arrival. This study also introduces a concept of risk on evacuation networks depending on the road capacity, soil condition, distances from hazard materials and slope. The level of the risk is estimated on each road network in tsunami hazard area.

The simulation model developed in this study consists of two models, one is a macroscopic model and the other is a microscopic one. The macroscopic model evaluates the service area of each shelter in tsunami hazard area with using network analysis on GIS. This model is suitable for analyzing the appropriate location of tsunami evacuation places in large study area. The model could evaluate the appropriateness of shelters allocation with considering the connection of each evacuation network which has its own risk level. On the other hand, the microscopic model simulates each evacuee's moving path and elapsed time from their original position to the shelter with considering evacuee's attributions such as evacuation speed. Repast Symphony tool based on agent-based method is employed in this study, and it is put in GIS. The model could also evaluate the appropriateness of shelters allocation and network connection in specific district.

平成24年2月9日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成20年度（10月）入学	氏名	Sigit SUTIKNO
論文題目	Development of Simulation Model for Evaluating Tsunami Evacuation and its Application (津波避難評価のためのシミュレーションモデルの開発とその応用)		
審査委員職・氏名	主査 副査 副査 副査 副査	准教授 村上啓介 教授 原田隆典 教授 増田純雄 准教授 出口近士 准教授 瀬崎満弘	
審査結果の要旨(800字以内)			
2004年のスマトラ沖地震津波以降、インドネシアでは津波防災への取り組みの強化が進められている。その中では、津波避難場所と避難経路の適切な配置が重要な課題の一つとして位置づけられ、その配置を合理的に検討するための手法の開発が強く望まれてきた。このような背景から、本研究は、津波避難場所と避難経路の配置を客観的に評価するためのシミュレーションモデルの開発を目的に行われた。具体的には、津波避難場所と避難経路の適切な配置を地理情報システム（GIS）にもとづいた空間解析とネットワーク解析により評価する手法を開発している。本研究では、開発するモデルの途上国での活用を念頭に、津波浸水域、土地利用、標高、街路ネットワークなど、途上国でも入手が可能な地理情報データを基礎情報とし、これらに津波避難場所と避難経路の情報を付加して解析するモデルを提案している。 本研究では、津波避難場所と避難経路の配置を解析対象となる避難空間の規模に応じて評価するモデルの開発を目的とし、マクロ評価モデル(macroscopic model)とミクロ評価モデル(microscopic model)を提案している。前者は、避難経路のリスクレベルを街路ネットワークの状況から評価し、GISにもとづく空間解析とネットワーク解析から、設定した避難場所の避難可能エリア(service area)を分析するモデルである。後者は、マルチエージェントモデルにもとづく解析モデルであり、本研究では個々の避難者の移動速度に着目し、その影響を考慮に入れて津波避難場所と避難経路の配置が検討できるモデルを構築している。本研究では、開発したモデルをインドネシアのパダン市とパチタン市、宮崎県の日向市細島地区と日南市大堂津地区に応用して適用性を評価している。 本論文の審査委員会は、論文の内容および公聴会での発表内容、質疑に対する応答が適切であると評価し、学位論文の審査および最終審査に合格したものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 Turniningtyas Ayu Rachmawati

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第 40 号

学位の種類 博士（工学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 環境共生科学教育コース

学位論文題目

Studies on Installation of Disaster Risk Reduction in Indonesian
Municipal Spatial Planning インドネシアの地方空間計画への
災害リスク軽減の導入に関する研究

学位論文審査委員

主査 准教授 出口近士

副査 教 授 中澤隆雄

副査 教 授 山本直之

副査 准教授 吉武哲信

副査 准教授 村上啓介

主指導教官

准教授 出口近士

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	トウルニングティアス アユ ラハマワティ Turniningtyas Ayu Rachmawati	
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学 専攻 平成 20年度 (10月) 入学	
学位論文 題 目	STUDIES ON INSTALLATION OF DISASTER RISK REDUCTION IN INDONESIAN MUNICIPAL SPATIAL PLANNING インドネシアの地方空間計画への災害リスク軽減の導入に関する研究	
【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度) Indonesia is located in disaster prone area and there were many major disasters such as the tsunami in Aceh in 2004, the earthquake in Yogyakarta in 2006, the mudflows in Sidoarjo Regency in 2006, the earthquake in Padang in 2009, and the Merapi Eruption in Sleman Regency in 2010. These disasters caused large amount of damage and losses. The various impacts of major disasters urged and strengthened the national government's commitment for disaster risk management (DRM). DRM has three activities: 1) disaster risk reduction (DRR), 2) emergency response, and 3) recovery. Spatial planning is especially important for DRR in disaster prone area because it orients the reduction of damages and losses of people, property, and resources before a disaster strikes. The Indonesian national government amended Spatial Planning Law Number 24 Year 1992 (SP24/1992), to Spatial Planning Law Number 26 Year 2007 (SP 26/2007). With the implementation of SP 26/2007, municipal governments have to improve their spatial plans within three years after promulgation of the Law. However, many municipalities are still working for the improvement, and the situation of DRR in the improved spatial plans is not evaluated yet. Thus, this research focuses on DRR activities in municipality. This research aims to 1) analyze the changes and characteristics of SP 26/2007 for DRR in the municipal spatial plan, and 2) analyze the installation of DRR in municipal spatial plans under SP 26/2007, and evaluate the effectiveness of SP 26/2007 for DRR. To evaluate the installation of DRR, literature overview, document analysis and cross-tabulation analysis are conducted based on the field data, questionnaires, and interviews with municipal staffs and consultants during 2008-2011. This study consists of six parts. Chapter I is the introduction describing the dissertation, background on the research, research objectives and problems statements. Chapter II explains the research methodology and discusses the literatures about DRR in spatial planning. And then, municipal spatial planning systems in European countries, Japan, and Indonesia are briefly compared to investigate the installation of DRR in the spatial plans. In Chapter III, problems on spatial planning caused by major disasters in Indonesia are analyzed. Chapter IV analyzes the SP 26/2007 and the legal framework of DRR in spatial planning. Chapter V investigates the obstacles to the revision of municipal spatial plan in response to DRR under SP 26/2007 and analyzes the installation of DRR to the municipal spatial plan. And Chapter VI is the conclusion.		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
(注4) 和文又は英文とする。

学位論文の要旨

For the first research objective, the literature overview, document analysis of legal framework of DRR and comparative analysis among the municipal spatial plans of Sleman Regency, Sidoarjo Regency and Padang Municipality under SP 24/1992 are conducted. The Chapter II and Chapter III reveal that: 1) The problem of application of DRR to municipal spatial planning can be divided into two types: a) internal problems: lack of spatial data, lack of municipal government interest in the installation of DRR in the spatial plan and inconsistent implementation of land use plan, and b) external problems: lack of consultant capacity, lack of definition of DRR for SP 26/2007. And the Chapter IV reveals that 2) the DRM framework in Indonesia is integrated and synergized with the development plan, spatial plan and other Indonesian national plans.

For the second research objective, in the Chapter V, the cross-tabulation analysis and document analysis of the municipal spatial plans of Sidoarjo Regency, Yogyakarta Municipality, Padang Municipality, Pasuruan Municipality, Malang Regency, Sukamara Regency, Lumajang Regency, and Probolinggo Regency under SP 26/2007 are conducted. This chapter reveals that: 1) municipality needs spatial data and information sharing cooperation between governments, non-government agencies, and academics to improve the application of DRR in their municipal spatial plans, 2) in Sidoarjo Regency, the combination of the development of large-scale housing estate and the provision of several locations for victims is a good practice to solve the resettlement problem, 3) the cooperation such as Merapi Forum in Sleman Regency is required for the revision of municipal spatial plan because the disaster can become larger and sometimes occur beyond administrative boundaries, 4) tourism, research and education activities in Sidoarjo Regency and Sleman Regency are innovative for land use plan in disaster prone area, and 5) the disaster risk reduction in disaster prone areas must be undertaken in cooperation with the municipal spatial plan.

Thus, this study concludes that the cooperation among multi-stakeholders and surrounding municipality, disaster risk assessment and innovative land use plan in disaster prone area are required for the DRR installation in the Indonesian municipal spatial plan.

平成23年12月19日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学専攻 平成20年度(10月)入学	氏名	Turniningtyas Ayu Rachmawati
論文題目	STUDIES ON INSTALLATION OF DISASTER RISK REDUCTION IN INDONESIAN MUNICIPAL SPATIAL PLANNING (インドネシアの地方空間計画への災害リスク軽減の導入に関する研究)		
審査委員職・氏名	主査	准教授 出口 近士	
	副査	教授 中澤 隆雄	
	副査	教授 山本 直之	
	副査	准教授 吉武 哲信	
	副査	准教授 村上 啓介	
審査結果の要旨(800字以内)			
インドネシアでは、スマトラ沖地震による津波、ジョグジャカルタ地震、メラピ火山爆発など大規模災害が発生しており、政府は災害リスクマネジメントを強化するために空間計画法を2007年に改正し、地方政府に対して2012年までに災害リスク低減策を地方空間計画に導入することを義務づけた。 本研究は、空間計画法改正後の地方空間計画の改訂における課題を分析し、今後の地方空間計画改定推進のための知見を得ようとしたものである。具体的には全国の地方政府の関係者に対して、地方空間計画改訂における課題をアンケート調査してその問題点を分析するとともに、パダン、ジョグジャカルタ、シドアルジョなどの8つの代表的な地方空間計画の内容を照査して災害リスク軽減策の導入状況と課題を分析したもので、論文は6章から構成されている。 その結果、1)災害リスク低減のためのインドネシアの空間計画体系は中央政府と地方政府を通じて整備されているが、2)地方空間計画における災害リスク低減の導入は緑地空間や避難道路の指定など限定的であり、3)その重要な原因として詳細な空間・地理情報の不足や、地方政府関係者の知識・理解不足などが挙げられることなどを明らかにした。また、4)人的資源や空間情報の不足を補い災害リスク低減を考慮した地方空間計画を策定するためにはこれらのノウハウを有するNGOなどとの協働、とりわけ行政境界区域における土地の利用や規制の整合性の確保が必要であることを明らかにした。以上の知見は、インドネシアにおける今後の地方空間計画の改訂に寄与できるものと期待される。 本論文の成果は国際学術雑誌ならびに国際学会で発表され、当該分野で評価を得ている。 本審査委員会は、以上の論文内容と平成23年12月19日に開催された公聴会での発表内容および質疑応答を総合的に判断し、本論文が官崎大学大学院農学工学総合研究科博士論文として適格であり、最終試験に合格したものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 内田 飛香

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第 41 号

学位の種類 博士（農学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 持続生産科学教育コース

学位論文題目
カンキツ類の自家不和合性に関する基礎的研究

学位論文審査委員

主査 教 授 國武久登

副査 教 授 藪谷 勤

副査 教 授 水光正仁

副査 教 授 鉄村琢哉

副査 准教授 榊原陽一

副査 助 教 本勝千歳

主指導教官

教 授 國武久登

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	ウチダ アスカ 内 田 飛 香	
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学 専攻 平成 21年度 (4月) 入学	
学位論文 題 目	カンキツ類の自家不和合性に関する基礎的研究	
【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度) カンキツ類の自家不和合性は、経済栽培や育種の際の重要な問題である。その機序は生殖生理や分子生物学的研究においていくつかの知見が得られているものの、原因因子は同定されておらず、関連遺伝子の翻訳レベルでの研究はほとんど行われていない。そこで、本研究では、カンキツ類の自家不和合性の機序解明のための新たな知見を得るために、関連因子の有効な同定手法について検討し、雌雄両配偶子側からのアプローチを行った。 まず、自家不和合性の関連因子が判明しているニホンナシ (<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.f.)) を用いて、2D-DIGE と MALDI-TOF-MS による質量分析とタンパク質の同定を行った結果、自家不和合性の関連タンパク質が同定された。プロテオーム解析によるニホンナシの関連タンパク質の同定は本研究が初めてであり、自家不和合性を有する植物の機序解明に本技術の有効性が示唆された。そこで、カンキツ類の雌性配偶子側における自家不和合性の関連因子の探索を行うために、ヒュウガナツ (<i>Citrus tamurana</i> hort. ex Tanaka) の花蕾の発育ステージの違いによる自家不和合性の反応とタンパク質との発現量の差異について検討を行った。その結果、自家不和合性の反応は開花 5 日前の花蕾ではまだ生じておらず、開花 3 日前以降の花蕾から生じることが明らかとなった。また、そのプロテオーム解析において、発現パターンの差異により polygalacturonase 他 3 個のタンパク質が同定され、これらが自家不和合性と関連を持つ可能性が示唆された。 次に、雄性配偶子側の自家不和合性の関連因子の探索を行うために、ヒュウガナツ花粉を用いた液体花粉培養の検討を行い、<i>in vitro</i> による自家不和合性の現象の視覚化や分子生物学的解析の材料を作製する手法を確立した。また、ヒュウガナツ普通系と自家不和合性変異系統の花粉と雌ずいを用いて液体花粉培養による自家不和合性の現象の観察を行ったところ、受粉試験による花粉管の挙動や着果試験の結果と一致し、<i>in vivo</i> での自家不和合性現象を <i>in vitro</i> で再現することができた。さらに、この液体花粉培養を用いた関連タンパク質の探索のために、ヒュウガナツの雌ずいの粗抽出物処理を行った花粉管のプロテオーム解析を行った。その結果、不和合反応が生じている花粉管において、バラ科の自家不和合性の雄性配偶子側因子である F-box タンパク質の発現量が低下することが明らかとなった。その詳細な機序は不明であるが、同タンパク質の発現減少は自家不和合性反応を引き起こしている可能性が示唆された。 以上のように、カンキツ類における自家不和合性の関連因子の探索には、プロテオーム解析と液体花粉培養が有効であることが確認された。今後、本技術を利用した雄性側関連タンパク質の同定や薬剤応答の解析を行うことにより、自家不和合性の機序解明や和合性誘導による着果促進剤の開発への応用が期待される。		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
- (注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
- (注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
- (注4) 和文又は英文とする。

平成 24年 2月 3日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成 21年度 (4月) 入学		氏名	内田 飛香
論文題目	カンキツ類の自家不和合性に関する基礎的研究			
審査委員職・氏名	主査	教授 國武 久登		
	副査	教授 藪谷 勤		
	副査	教授 水光 正仁		
	副査	教授 鉄村 琢哉		
	副査	准教授 榊原 陽一		
	副査	助教 本勝 千歳		
審査結果の要旨(800字以内)				
植物の自家不和合性に関する研究は、バラ科やナス科植物を中心に機序解明が行われている。カンキツ類においては生殖行動などの知見から「配偶体型」とであると推測されているものの、その機序に関する情報は皆無である。本研究は、カンキツ類の自家不和合性の機序解明に関する基礎的な知見を得るために、宮崎県特産果樹であるヒュウガナツを主な試料とし、プロテオーム技術を駆使した自家不和合性関連因子の同定と発現解析を行ったものである。 まず、自家不和合性の機序解明が進んでいるニホンナシをモデル植物としてプロテオーム解析技術の適応性について検討し、予想したS-RNase等の自家不和合性の関連タンパク質を同定し、本技術の有効性を確認している。次に、ヒュウガナツの花蕾における自家不和合性反応の違いを利用して、雌ずいでのプロテオーム解析を行い、異形花型自家不和合性を有するツルネラで原因因子として報告されているpolygalacturonaseなどのタンパク質を同定している。一方、雄性配偶子側の自家不和合性の関連因子を解明するために、和合／不和合の反応を視覚化できる液体花粉培養系を確立し、反応した花粉管のプロテオーム解析を行った。その結果、バラ科植物の自家不和合性関連因子として重要な機能を担っているF-boxタンパク質を同定し、そのタンパク質発現量の減少がヒュウガナツの自家不和合性の発現にも何らかの影響を及ぼしている可能性を示唆している。 以上の知見は、カンキツ類の自家不和合性の機序解明とその制御による栽培管理の改善に大きく寄与できるものと期待される。なお、本論文の成果は、国内外の学術雑誌ならびに国際学会で発表され、当該分野で高い評価を得ている。 本審査委員会は、平成24年2月3日に開催された公聴会での発表内容および質疑応答を総合的に判断し、本論文が宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士論文として適格であり、最終試験に合格したものと判断した。				

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 中川 敏法

本 籍 三重県

学位記番号 農工総博甲第 42 号

学位の種類 博士（農学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 環境共生科学教育コース

学位論文題目 スギ鋸屑を主要な粗飼料とする黒毛和種繁殖牛の飼養に関する研究

学位論文審査委員

主査 教 授 川村 修
副査 教 授 長谷川信美
副査 准教授 飛佐 学
副査 教 授 森田哲夫
副査 准教授 石井康之

主指導教官

教 授 川村 修

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	ナカガワ トシノリ 中川 敏法	
専攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学専攻 平成 21 年度 (4) 入学	
学位論文 題 目	スギ鋸屑を主要な粗飼料とする黒毛和種繁殖牛の飼養に関する研究	
宮崎県内では一部の黒毛和種繁殖農家において、スギ鋸屑を主な粗飼料とする繁殖牛の飼養が行われている。反芻動物にスギ鋸屑を相当量給与することは、通常の飼養とは大きく異なる。従って、この飼養法の栄養学的基盤を把握することが重要である。また、この飼養法では、特定の濃厚飼料が限定的に用いられているので以下の検討を行った。 1. スギ鋸屑の飼料的性状に関する検討 スギを含む木本植物 10 種と、草本植物 2 種の飼料成分と消化性を比較した。スギは木本植物の中では比較的、ミネラル成分を多く含むが、草本植物と比較すると非常に低い値を示した。また、スギはリグニン含量が最も高く、<i>in vitro</i> 乾物消化率は最も低い値を示した。ルーメン微生物による培養後、走査型電子顕微鏡で観察した結果、スギでは表面構造の破壊およびバクテリアの付着が殆どみられなかった。 2. 牛および山羊によるスギ鋸屑の栄養評価 牛による全糞採取法と山羊による指示物質法による消化試験を実施した。その結果、スギ鋸屑に主に由来する繊維成分消化率は非常に低い値を示し、スギ鋸屑のみの TDN 含量はマイナス値となった。以上のことから、スギ鋸屑には栄養素供給機能は殆どなく、スギ鋸屑の栄養的機能は物理的機能にほぼ限定されると推察された。 3. スギ鋸屑の物理的機能に関する検討 スギ鋸屑の物理的機能を明らかにするため、乾草補給の意義、スギ鋸屑の給与量、スギ鋸屑の粒度について検討した。農家における慣行法 (SCH 区)、SCH 区から乾草補給を除いた場合 (SC 区)、乾草のみ給与した場合 (H 区) を比較した。反芻時間は、SCH 区、SC 区とも、H 区との間に有意差はなかった。SCH 区におけるスギ鋸屑の給与量を減じたところ、反芻時間が有意に減少した。以上のことから、反芻に対してはスギ鋸屑が主要な役割を果たしていると考えられた。また、スギ鋸屑の粒度を小さくしても反芻時間は減少しなかったことから、スギ鋸屑の粒度には特に留意する必要はないと考えられた。 4. スギ鋸屑に併給する濃厚飼料に関する検討 一般的な濃厚飼料とスギ鋸屑を慣行的に混合して飼養試験を実施したところ、供試繁殖牛は受胎しなかった。これは、ルーメン液の揮発性塩基態窒素 (VBN)、血中尿素態窒素 (BUN) が高いためであると考えられた。そこで、濃厚飼料のタンパク質含量とエネルギー含量を改変し飼養試験を継続した結果、VBN、BUN とともに低下し、供試繁殖牛は受胎した。以上のことから、一般的な濃厚飼料を用いた場合でも、子牛生産が十分可能であると考えられた。 以上本研究では、スギ鋸屑を主な粗飼料とする黒毛和種繁殖牛の飼養法における、スギ鋸屑の栄養的機能の一端を明らかにし、特定の濃厚飼料を用いずとも子牛生産を十分可能にするための一方法を提示した。この方法を応用することで、飼料費の削減が可能となり、スギ鋸屑を主要な粗飼料とする飼養法のさらなる普及・拡大が期待される。		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
(注4) 和文又は英文とする。

平成24年1月30日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成21年度(4月)入学	氏名	中川 敏法
論文題目	スギ鋸屑を主要な粗飼料とする黒毛和種繁殖牛の飼養に関する研究		
審査委員職・氏名	主査	教授 川村 修	
	副査	教授 長谷川 信美	
	副査	准教授 飛佐 学	
	副査	教授 森田 哲夫	
	副査	准教授 石井 康之	
審査結果の要旨(800字以内)			
木質系バイオマスの飼料的利用は、地球環境・資源問題の点から、また、我国の食料自給率向上の点から重要な課題である。このような中で、宮崎県内の一部の黒毛和種繁殖農家では、無処理のスギ鋸屑を主な粗飼料とする繁殖牛の飼養が行われている。本論文は、これらを踏まえて、まず、この飼養法の栄養学的基盤を把握するための検討を行った。更に、この飼養法では、特定の濃厚飼料のみを用いることとされているので、これを克服するための検討を行った。 1. スギを含む木本植物および草本植物の飼料成分と <i>in vitro</i> 消化率を測定すると共にルーメン微生物による分解の様相を走査型電子顕微鏡で観察した。その結果、スギの栄養価は極めて低いものと推察された。 2. 牛および山羊による消化試験を実施した。その結果、スギ鋸屑に主に由来する繊維成分消化率は非常に低い値を示した。従って、スギ鋸屑には栄養素供給機能は殆どなく、その栄養的機能は物理的機能にほぼ限定されると推察された。 3. スギ鋸屑の物理的機能を明らかにするため、乾草補給の意義、スギ鋸屑の給与量・粒度などについて検討した。その結果、反芻に対してはスギ鋸屑が主要な役割を果たしており、その際、粒度には特に留意する必要はないと考えられた。 4. 一般に流通している濃厚飼料を用いて飼養試験を実施したところ、供試牛は鈍性発情を繰り返し受胎しなかった。これは、ルーメン内揮発性塩基態窒素(VBN)および血中尿素態窒素(BUN)濃度が高いためであろうと考えられた。そこで、タンパク質とエネルギーの含量などを改変しVBN, BUNを抑制して試験を継続した結果、供試牛の発情・受胎が改善された。 以上本論文は、スギ鋸屑を主な粗飼料とする黒毛和種繁殖牛の飼養法におけるスギ鋸屑の栄養的機能の一端を明らかにし、本飼養法の更なる普及・拡大を可能とする一方法を提示したもので、博士学位論文の価値を充分有するものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 Indradi WIJATMIKO

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第 43 号

学位の種類 博士（工学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 環境共生科学教育コース

学位論文題目

Development of Three-Dimensional Numerical Model for Tsunami
Bore Wave and its Application to Coastal Structures（津波解析の
ための 3 次元数値解析モデルの開発とその応用）

学位論文審査委員

主査 准教授 村上啓介

副査 教 授 原田隆典

副査 准教授 出口近士

副査 教 授 中澤隆雄

副査 准教授 瀬崎満弘

主指導教官

准教授 村上啓介

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	インドラディ ウィジャトミコ Indradi WIJATMIKO	
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学専攻 平成 21 年度 (4月) 入学	
学位論文 題 目	Development of Three-Dimensional Numerical Model for Tsunami Bore Wave and Its Application to Coastal Structures (津波解析のための3次元数値解析モデルの開発とその応用)	

【論文の要旨】(和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

The great tsunami caused by 2011 Tohoku earthquake had brought catastrophic damages on many structures built on the coastal area from Chiba Prefecture to Hokkaido. Those destroyed structures included some important facilities such as oil storage tanks, gas storage tanks, factories and marine product processing industry. The tsunami generated by 2004 Indian Ocean earthquake had also provided similar damages on many structures on much wider coastal area. The fatal destruction of those important facilities sometimes brings secondary damages such as an explosion and an outbreak of fire. Furthermore, the fatal destruction of those facilities holds rehabilitation and reconstruction of damaged area.

In order to minimize the fatal damage on those important structures, it is quite important to clear the characteristics of tsunami pressures and forces acting on the structures. Furthermore, those understandings should be applied for the design of structures to withstand tsunami. There are many types of structure on coastal area. Each structure has a three-dimensional shape, and tsunami flow around the structure becomes very complex. To clear the characteristics of tsunami pressures and forces acting on the structures under the complex flow, it is quite useful to employ a numerical model which can deal with three-dimensional problem.

There are some simulation models to investigate nonlinear interactions between waves and structures, and those are based in two-dimensional problem on x-z plane. On the other hand, there are few models that simulate nonlinear interactions between waves and three-dimensional structures, and the development of three-dimensional simulation model is strongly required.

A numerical simulation model with the use of a finite difference method has advantageous on simulating strong nonlinear waves and wave breaking with water splash phenomenon. The numerical model based on this finite difference method had already been developed in two-dimensional problem. The governing equations of this model is Navire-Stokes equation and mass conservation equation, and the model employs volume of fluid (VOF) method to trace the movement of free water surface. This model is being extended into three-dimensional problem in order to investigate nonlinear interactions between waves and three-dimensional structures.

The purpose of this study is to develop a three-dimensional numerical model which can simulate tsunami bore propagation and complex flow around the structure on the coastal area. With using this numerical model, this study investigates the characteristics of tsunami pressures and forces acting on the structures. This study especially focuses on the cylindrical structure in order to contribute to the design of oil storage tank against tsunami attack on the coastal area. This study also investigates tsunami flow around the structures because the strong flow at a local section sometimes causes scouring problem.

In Chapter 1, an objective of this study, previous studies and structure of this thesis are mentioned clearly. This study mainly consists of the development of numerical method and physical experiments that were conducted in order to confirm the validity of simulation results.

Chapter 2 shows the governing equations and the derivation of finite difference equations. In this numerical model, volume of fluid (VOF) method is employed to follow the water surface movement on each time step. The algorithm of VOF method in three-dimensional problem is mentioned. In order to generate tsunami bore in three-dimensional numerical flume, this study proposes the use of analytical equation derived by Fukui et., al. The treatment of input boundary in this numerical model is also explained in this chapter.

Chapter 3 mentions the method of physical experiment conducted in this study. The physical experiments are conducted in order to confirm the validity of simulation results on both tsunami propagation area and inundation area. Two kinds of sea bottom condition are tested in this study. One is the tsunami propagation on the flat bottom and the other is on the multiple slopes. The experiment with multiple slopes is employed in order to consider the complex tsunami transform condition. On both condition, tsunami pressures acting on the structures are simultaneously measured.

In Chapter 4, the validity of developed numerical simulation model is evaluated under the comparison with the results of physical experiments. This study confirms the good agreements in fluid velocities and water surface elevation on both propagation area and inundation one. Tsunami pressure sometimes show an impulsive profile when tsunami hits the structure. After this initial peak, tsunami pressure approaches constant value while tsunami passing the structure. This study also confirms the good agreements in both initial impact pressures and succession ones.

Chapter 5 discusses the effect of seawall type on the tsunami pressures and tsunami inundation as an application of developed numerical simulation model. The higher pressure occurs at the bottom section on the front face of the cylinder when tsunami bore inundate over the dike. The vertical seawall installed on the dike effectively reduces the maximum inundation depth and significant pressure at the bottom section. The flaring type seawall delays tsunami arrival time, and also reduces inundated flow velocity on the dike.

In Chapter 6, with using developed numerical simulation model, this study discusses the effect of circular weir on the reduction of tsunami pressures on the cylindrical structure. The circular weir is assumed as an oil protective barrier in this study, and it is set to surround the cylindrical structure. This study shows that the weir's configurations such as a diameter and height play significant role on tsunami inundation characters. The weir with higher height and smaller gap tend to significantly reduce the pressures on the structures as well as velocity around the local section beside the structure. These results contribute to the design of oil storage tank that should withstand tsunami attack.

Chapter 7 summarizes overall results and discussions as conclusion of this PhD thesis.

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
- (注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
- (注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
- (注4) 和文又は英文とする。

平成24年2月9日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成21年度（4月）入学	氏名	Indradi WIJATMIKO
論文題目	Development of Three-Dimensional Numerical Model for Tsunami Bore Wave and its Application to Coastal Structures (津波解析のための3次元数値解析モデルの開発とその応用)		
審査委員職・氏名	主査 副査 副査 副査 副査	准教授 村上啓介 教授 原田隆典 教授 中澤隆雄 准教授 出口近士 准教授 瀬崎満弘	
審査結果の要旨(800字以内)			
石油備蓄タンクなどの沿岸構造物が津波により被災し、油の拡散や火災などによる二次被害が引き起こされる事例が過去の津波被害で報告されている。このような被害を防止するためには、津波に対する構造物の耐波性能を高める必要があり、そのためには、構造物に作用する津波外力の適正な把握が重要となる。特に、津波外力の特性は構造物の形状や周辺地形に強く依存するため、構造物周辺での津波の3次元的な挙動を考慮に入れた検討が必要となる。このような背景から、本研究は、構造物周辺における津波の3次元的な挙動が取り扱える数値解析モデルの開発とその応用を目的におこなわれた。 数値解析モデルは、3次元のNavier-Stokes方程式と連続の式を、差分法を用いて数値的に解くものであり、流体運動に伴う自由水表面の変動はVOF法 (Volume of Fluid Method) を用いて追跡している。また、本論文では、津波の先端が砕波しながら段波状に伝搬する津波を造波する方法として、段波の理論解から得られる水理量を入力境界条件として与える手法を提案している。 本論文では、数値解析モデルの妥当性を水理模型実験との比較により検証している。津波の伝播領域と遡上領域において水位変動と構造物に作用する圧力を計測し、それらを数値解析結果と比較した結果、両者の一致の程度は良好であり、数値解析結果が妥当な解を与えていることを確認している。 本論文では、防油壁に囲まれた石油備蓄タンクを例に、開発した数値解析モデルを用いて円筒断面の構造物に作用する津波圧力と構造物周辺の流速場の分布特性を明らかにしている。また、護岸断面の改良による構造物に作用する津波圧力と流速の低減効果を本数値解析モデルにより検討している。 本論文の審査委員会は、論文の内容および公聴会での発表内容、質疑に対する応答が適切であると評価し、学位論文の審査および最終審査に合格したものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 曹 旭敏

本 籍 中国

学位記番号 農工総博甲第 44 号

学位の種類 博士（農学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 環境共生科学教育コース

学位論文題目

チベット高原南部の季節放牧利用高山野草地における植生と植物種多様性ならびにヤク（*Bos grunniens*）の行動に関する研究

学位論文審査委員

主査 教 授 長谷川信美

副査 教 授 西脇亜也

副査 教 授 平田昌彦

副査 准教授 石井康之

副査 准教授 飛佐 学

主指導教官

教 授 長谷川信美

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	ソウ キョク ミン 曹 旭 敏	
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 専攻 資源環境科学 平成 21 年度 (4 月) 入学	
学位論文 題 目	チベット高原南部の季節放牧利用高山野草地における植生と植物種多様性ならびにヤク(<i>Bos grunniens</i>)の行動に関する研究	
【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度) 近年、地球温暖化の影響によりチベット高原の乾燥化、砂漠化の進行し、さらに政府の定住化政策、過放牧などの人為的要因の複合的な影響による草原の荒廃、生態系と環境の破壊が深刻化している。そこで、本研究では、チベット高原野草地の植物種多様性と植生、ヤクの行動ならびに採食選択性などについて検討した。 暖季放牧地 (WSGP) では 62 種が出現し、寒季放牧地 (CSGP) の 53 種よりも多かった。WSGP は CSGP よりも Shannon-Wiener 指数, Simpson 指数および Pielou 指数が低く、植被度と群落高は低かった ($p < 0.05$)。地上部現存量は、WSGP では $42.9 \text{ g DM/0.25m}^2$ で、CSGP の $108.7 \text{ g DM/0.25m}^2$ よりも低かった ($p < 0.001$)。WSGP では <i>Kobresia parva</i> など草高が低く放牧に強い草種、<i>Leontopodium nanum</i> など匍匐性で踏圧に強い草種が優占種であったが、CSGP では <i>Elymus nutans</i> など高草高の草種や <i>Taraxacum mongolicum</i> など優良野草が優占種であった。WSGP では <i>Stellera chamaejasme</i> など草地劣化を象徴する植物種が多数出現した。 採食時間と反芻時間はすべて WSGP が CSGP よりも長かった ($p < 0.05$)。反芻行動での咀嚼数/食塊は観察期による有意差を示し ($p < 0.001$)、咀嚼速度は CSGP が WSGP よりも速かった ($P < 0.05$)。採食行動では WSGP が CSGP よりもバイト速度は速く ($p < 0.001$)、パッチ間歩数は多かった ($p < 0.001$)。野草放牧地の植生と現存量の季節による違いがヤクの行動に影響していると考えられた。 CP含有量は2009年に3.18～24.49%、2010年に1.43～23.22%であった。ADF、ADL、NDF含有量は2009年にそれぞれ17.79～45.06%、4.05～23.62%、22.07～68.29%、2010年それぞれ28.57～47.39%、8.04～24.02%、26.1～72.16%であった。 採食割合は2009年にはカヤツリグサ科の <i>Kobresia parva</i> (30.74%) が高く、次いでキク科の <i>Taraxacu mongolicum</i> (11.75%)、カヤツリグサ科の <i>Kobresia humilis</i> (10.57%) であった。2010年にはカヤツリグサ科の <i>Kobresia parva</i> (29.58%) と <i>Kobresia humilis</i> (18.12%) が最も高かった。また、2009年には <i>Carex enervis</i> (0.68%) と <i>Taraxacum mongolicum</i> (0.58%) が最も低く、2010年には <i>Thalictrum alpinum</i> (0.87%) と <i>Plantago depressa</i> (0.83%) が最も低かった。 チベット高原は標高が高く寒冷で乾燥しており、植物生育期間が短いなどのために、ヤクの栄養摂取量は低く、冬季間の補助飼料の給与や牧草の播種などの牧養力を高める対策が必要であり、更には異なる放牧利用方法、例えば小区画輪換放牧や休牧を取り入れた放牧方式を検討することが必要と考えられた。		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
(注4) 和文又は英文とする。

平成24年1月30日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成21年度(4月)入学	氏名	曹 旭 敏
論文題目	チベット高原南部の季節放牧利用高山野草地における植生と植物種多様性 ならびにヤク (<i>Bos grunniens</i>) の行動に関する研究		
審査委員職・氏名	主 査	教授	長谷川信美
	副 査	教授	西脇亜也
	副 査	教授	平田昌彦
	副 査	准教授	石井康之
	副 査	准教授	飛佐 学
審査結果の要旨(800字以内)			
チベット高原では、地球温暖化、政府の定住化政策、過放牧などの影響により草原の荒廃が深刻化している。本研究では、チベット高原で一般的な季節利用放牧方式下にある2つの草地、暖季放牧地(WSPS)と寒季放牧地(CSGP)において、植生、植物種多様性、ヤクの行動と採食植物選択および採食植物成分を調査・分析し、それらの関係について検討を行った。 WSGPがCSGPよりも、植物種数は多く、種多様度指数が低く、植被度と群落高は低かった($p < 0.05$)。地上部現存量はWSGPがCSGPよりも低かった($p < 0.001$)。WSGPでは<i>Kobresia parva</i>など草高が低く放牧に強い草種や<i>Leontopodium nanum</i>など匍匐性で踏圧に強い草種が優占種で、草地劣化を象徴する植物種が多数出現した。CSGPでは<i>Elymus nutans</i>など高草高の草種や<i>Taraxacum mongolicum</i>など優良とされる草種が優占種であった。 ヤクの行動では、採食と反芻時間はWSGPがCSGPよりも長かった($p < 0.05$)。採食行動ではWSGPがCSGPよりもバイト速度は速く($p < 0.001$)、パッチ間歩数は多かった($p < 0.001$)。採食割合は<i>K. parva</i>が高く、<i>T. mongolicum</i>が低かった。また、採食植物のCP、ADF、NDFおよびADL含量分析を行い、植物採食選択指数との関係を明らかにした。 これらの結果から暖季放牧地の劣化が進んでおり、牧養力を高める対策と新たな放牧方式の検討が必要であることを示した。 本論文は、チベット高原高山野草地における季節放牧利用方式下にある草地植生と植物種多様性およびヤクの行動と植物種選択採食と放牧季節との関連を明らかにし、今後の生態系保全と放牧生産とを両立させる方策検討のための基礎となる重要な成果であり、博士(農学)の学位論文として十分に価値あるものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名

孫 軍

本 籍

中国

学位記番号

農工総博甲第 45 号

学位の種類

博士（農学）

学位授与年月日

H24.3.23

学位授与の要件

学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科

農学工学総合研究科

専 攻

資源環境科学専攻

教育コース

環境共生科学教育コース

学位論文題目

中国青海省における生態系保全型牧畜経営に関する研究

学位論文審査委員

主査 教 授 山本直之

副査 教 授 長谷川信美

副査 准教授 飛佐 学

副査 教 授 西脇亜也

副査 准教授 宇田津徹朗

主指導教官

教 授 山本直之

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	ソン グン 孫 軍	
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学 専攻 平成 21 年度 (4 月) 入学	
学位論文 題 目	中国青海省における生態系保全型牧畜経営への転換に関する研究	
【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度) 中国西部の青海省・チベット高原では、近年、家畜の過放牧の人為的な要因等による草原の荒廃が進行しており、自然生態環境の悪化とともに、国民経済の発展にも深刻な影響を与えている。このような状況に対応するため、青海省政府は2008年から草原生態の保全と牧畜経営の両立を目指して、「生態系保全型牧畜経営」へ転換する政策を実施している。これは新たな放牧方式を基本とする。ただし、当形態が普及していくためには、政策自体の検証、並びに「生態系保全型牧畜経営」の経営面での分析を行うとともに、普及のための条件を明らかにすることが必要である。 そこで本研究では、まず、新政策が掲げる「生態系保全型牧畜経営」に関して、現時点での検証を行った。次に、青海省のなかでも特に先駆的に取り組んでいる事例を対象に、放牧方式の特徴を明らかにしたうえで経営経済的な評価を行った。さらに、放牧試験の結果をもとに、当形態が普及するための条件について、技術的側面を含めた検討を行った。 まず、政策の検証の結果、①放牧の協同化と計画的な放牧が新政策の最大のポイントであるが、推進の裏付けとして草地や家畜の貨幣価値による評価と、評価額に応じた家畜販売利益の配分があること、②家畜販売をも協同化することにより、家畜の集中販売による取引量増大と価格競争力の強化を生み、販売単価の上昇をもたらしたこと、③放牧作業の効率化は過剰労働力の発生を促したが、これを吸収する外部雇用機会の存在も重要なカギとなること等を明らかにした。 次に、先進事例である寧夏村(ねいかむら)での検討の結果、①一定の成果を挙げている要因として、新たな出荷サイクル(季節繁殖の実施)や牧畜の集中管理の導入が農家の協力のもとに行われたこと、②出荷対象を成羊から子羊へ変えることにより概ね60～70%の利益率を達成しているが、子羊の需要増加という社会経済的な裏付けに基づいていること、③ただし、家畜死亡率等の飼養管理技術の差がグループ間で大きく、収益性の差となって現れていること等を明らかにした。 さらに、同村での羊の放牧試験に基づき、放牧圧、子羊の早期離乳、飼料の種類と経済性との関連について検討を行った。その結果、舎飼飼養との併用、50～60日齢離乳、適切な補助飼料の給与が必要であることを明らかにする一方で、青海省全体における土地利用の再検討と農家レベルでの飼養管理技術の向上が求められることを指摘した。 以上のように、本研究では、中国青海省における「生態系保全型牧畜経営」に関して、現地の調査・試験に基づき経営経済的な評価を行った。そして、当形態の普及と青海省牧畜業の発展のために地域が具備すべき条件について、実証的に明らかにした。		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
(注4) 和文又は英文とする。

平成24年 1月 27日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成21年度(4月)入学	氏名	孫 軍 (ソン グン)
論文題目	中国青海省における生態系保全型牧畜経営に関する研究		
審査委員職・氏名	主 査	教授 山本 直之	
	副 査	教授 長谷川 信美	
	副 査	准教授 飛佐 学	
	副 査	教授 西脇 亜也	
	副 査	准教授 宇田津 徹朗	
審査結果の要旨(800字以内)			
中国・青海省政府は2008年から、草原生態の保全と牧畜経営の両立を目指し、チベット高原において、従来の経営から「生態系保全型牧畜経営」へ転換する政策を実施している。そして今後、経営面での分析を行うとともに、普及のための条件を明らかにすることが必要である。そこで本研究では、まず、新政策が掲げる経営形態の検証を行うとともに、先進事例を対象に放牧方式の経営経済的な評価を行った。さらに、当形態が普及するための条件について、技術的側面を含めた検討を行った。 まず、政策の検証の結果、①放牧推進の裏付けとして草地や家畜の貨幣価値による評価と、評価額に応じた家畜販売利益の配分があること、②家畜販売の協同化・集中販売により価格競争力の強化を生み、販売単価の上昇をもたらしたこと、③放牧作業の効率化による過剰労働力を吸収する外部雇用機会の存在も重要となること等を明らかにした。 次に、先進事例である寧夏村での検討の結果、①一定の成果を挙げている要因として、新たな出荷サイクルや牧畜の集中管理の導入が農家の協力のもとに行われたこと、②出荷対象の成羊から子羊への変化により高い利益率を達成していること、ただし、飼養管理技術の差がグループ間で大きく、収益性の差となって現れていること等を明らかにした。 さらに、同村での羊の放牧試験に基づき検討を行った結果、舎飼飼養との併用、適切な補助飼料の給与等が必要であることを明らかにする一方で、青海省全体における土地利用の検討と飼養管理技術の向上が求められることを指摘した。 以上、本研究で得られた知見は、中国青海省における「生態系保全型牧畜経営」の普及と牧畜業の発展を図る上で重要な成果であると判断されるので、本論文は博士(農学)の学位として十分な価値があるものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 Renny Fatmyah Utamy

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第 46 号

学位の種類 博士（農学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 資源環境科学専攻

教育コース 環境共生科学教育コース

学位論文題目

Evaluation of dwarf napiergrass as a novel grass for low-input, sustainable herbage production in southern Kyushu （南九州の低投入持続型粗飼料生産における新規牧草矮性ネピアグラスの評価）

学位論文審査委員

主査 准教授 石井康之

副査 教 授 平田昌彦

副査 准教授 飛佐 学

副査 教 授 長谷川信美

副査 教 授 西脇亜也

主指導教官

准教授 石井康之

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	レニ ファトミア ウタミ Renny Fatmyah Utamy 
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学専攻 平成 21年度(4月)入学
学位論文 題 目	Evaluation of dwarf napiergrass as a novel grass for low-input, sustainable herbage production in southern Kyushu (南九州の低投入持続型粗飼料生産における新規牧草矮性ネピアグラスの評価)

【論文の要旨】(和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

Dwarf variety of late-heading type (DL) napiergrass (*Pennisetum purpureum* Schumach), introduced to southern Kyushu, Japan in 1996, has a potential to play an important role in providing high biomass, plant vigour and digestibility for livestock feed. However, extension of this grass by vegetative propagation encountered many problems. Adequate management practices on the grass pasture to improve quantities and qualities of herbage supply are necessary for achieving superior livestock production. Therefore, the objectives of this study were to evaluate dwarf napiergrass as a novel grass for low-input, sustainable herbage production under the extension to southern Kyushu, propagation and field establishment, weed control and fertilizing management. In 2007-2008, DL napiergrass was distributed to 12 extension sites in the regions for evaluation at the farm level. This grass adapted to the sites and provided the satisfactory level of herbage yield and quality by the minimum fertilizer application above 100 kg N ha⁻¹ yr⁻¹. Nursery production and its transplantation to the pasture tool laborious steps. Labour requirements between mechanical vs. manual methods in these steps were compared to reveal that mechanization of propagation steps could be advantageous at least in preparing stem cuttings for nursery production. Weed control is a crucial factor in early growth of this species, while hand-weeding caused physical and spiritual burden for aged farmers. Thus, the other weed control practices, such as paper-mulching and annual setaria-sowing, were imposed to reveal that these practices could be an alternative weed control management in improving yielding and wintering ability of this species. Chemical fertilizer needs costs and has possibility to impose hazard to the environment. Two levels of manure application were compared with chemical fertilizer application to reveal that manure application rate at the equivalent of 184 N kg ha⁻¹ yr⁻¹, would be a good substitute for chemical fertilizer application in improving the sustainability of DL napiergrass oversown with Italian ryegrass. The other substitution for chemical fertilizer use could be a mixed-cropping of DL napiergrass with tropical annual legume, greenleaf desmodium. Results revealed that greenleaf desmodium has feasibility in mixed-cropping with DL napiergrass under the mild winter condition in southern Kyushu. In conclusion, dwarf napiergrass could be evaluated as a novel grass in southern Kyushu, by the adoption of improved cultivation methods, such as mechanical system in nursery production, paper-mulching and annual setaria-sowing at the establishment, optimum rate of manure supply and mixed-cropping with tropical legume, greenleaf desmodium as substitution of chemical fertilizer use.

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
 (注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
 (注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
 (注4) 和文又は英文とする。

平成 24年 1月 30日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 平成 21年度 (4月) 入学	氏名	レニ ファトミア ウタミ Renny Fatmyah Utamy
論文題目	Evaluation of dwarf napiergrass as a novel grass for low-input, sustainable herbage production in southern Kyushu (南九州の低投入持続型粗飼料生産における新規牧草矮性ネピアグラスの評価)		
審査委員職・氏名	主 査	准教授・石井 康之	
	副 査	教 授・平田 昌彦	
	副 査	准教授・飛佐 学	
	副 査	教 授・長谷川 信美	
	副 査	教 授・西脇 亜也	
審査結果の要旨 (800字以内)			
ネピアグラスは、Renny Fatmyah Utamy 氏の母国インドネシアにおいても主要な暖地型牧草の一つであり、その矮性品種 (矮性ネピアグラス) は、1997 年に南九州に導入された後、高収量性、高消化性などの点から、高い潜在的能力を有することが明らかになっている。しかし、本草種を南九州に普及するために必要な栽培管理方法・条件については未解明な点が多い。本研究は、南九州における低投入・持続型粗飼料生産体系の構築を目指し、新規牧草・矮性ネピアグラスを普及するにあたっての栽培管理について、栄養苗増殖、草地造成、雑草防除ならびに施肥管理などの種々の観点から、検討を行ったものである。 1) 2007～2008 年に南九州の 12 地点において本草種を栽培した結果、適切な土壌 (pH: 5.6～6.7) の地点を選択し、造成直後の雑草防除を的確に行い、年間 ha 当たり N 成分で 100 kg 以上の施肥を行えば、造成初年目から粗飼料としての十分な収量と品質を達成できることが実証できた。 2) 栄養苗の増殖および移植過程における機械化の効果について検討した結果、母茎の採取および細断作業においては、機械化による省力化効果が認められた。他方、移植過程における省力効果は認められなかった。 3) 雑草防除方法として、多労な手取り除草や除草剤の使用に代えて、移植時のペーパーマルチの設置あるいは 1 年生のセタリア混播が、本草種の定着促進に効果的であることが明らかになった。 4) 矮性ネピアグラスおよび畦間に追播したイタリアンライグラスの各々に、堆肥を ha 当たりの N 成分量で 184 kg 相当施用することにより、化成肥料の代替として、十分な収量性と飼料品質が達成できることが示された。さらに、暖地型マメ科牧草グリーンリーフデスマディウムの混播により、年間 ha 当たり 100 kg N の化成肥料施用とほぼ同等の乾物収量性が達成できることが示された。 以上本論文は、南九州地域における新規牧草である矮性ネピアグラスについて、低投入持続型粗飼料生産の構築に資する栽培管理要因を特定し、その必要条件を明らかにしたものであり、学位 (博士) 論文の価値を充分有するものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名

秋田 健一

本 籍

宮崎県

学位記番号

農工総博甲第 47 号

学位の種類

博士（工学）

学位授与年月日

H24.3.23

学位授与の要件

学位規則第4条第1項該当

研究科

農学工学総合研究科

専 攻

物質・情報工学専攻

教育コース

新材料エネルギー工学教育コース

学位論文題目

電子衝突による原子及びイオンの角運動量移行の理論的研究
－ 2 価の陽イオン, リチウム及びナトリウム様電子系列－

学位論文審査委員

主査 教 授 五十嵐明則

副査 教 授 大崎明彦

副査 教 授 松田達郎

副査 准教授 山内 誠

副査 准教授 森 浩二

主指導教官

教 授 五十嵐明則

学位論文の要旨

フリガナ氏名	アキタ ケンイチ 秋田 健一	
専攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 物質・情報工学 専攻 平成 20 年度 (4 月) 入学	
学位論文 題 目	電子衝突による原子及びイオンの角運動量移行の理論的研究 —2 価の陽イオン、リチウム及びナトリウム様電子系列—	
【論文の要旨】 電子衝突により励起した原子やイオンが自然放出で基底状態に脱励起する際には、そのエネルギー差に相当する光を放出する。核融合プラズマ中には励起イオンが豊富に存在し、その発光線を観測することによりプラズマ中のイオン密度、イオン温度、電子密度、電子温度などに関する情報を得ることができる。また、衝突により励起した原子やイオンの磁気副準位には分布があるため、放出光は一般に偏光している。偏光に関係するパラメータは、磁気副準位ごとの散乱振幅を用いて計算できる。通常の実験で測定される電子衝突の励起微分断面積や積分断面積はすべての磁気副準位の寄与を足し込んだものであるが、衝突後の散乱電子と励起標的の放出光の偏光を同時測定すれば、衝突遷移についての情報を磁気副準位毎の散乱振幅のレベルで得ることができる。そのため、衝突後の脱励起光の偏光に関する実験結果と理論計算を比較することで、実験と理論の相互の厳密な検討が可能となる。特に、原子やイオンの角運動量の変化を表す角運動量移行 (AMT) は、散乱面に垂直な方向に放出された光の左回り及び右回り円偏光の強度比で決まる。これまで、電子と原子の衝突における AMT については、たくさんの実験的、理論的な研究が報告されていて、電子が小角散乱されるとき、AMT は衝突エネルギーに依らず正 (左回り円偏光の強度が強い) という結果が例外なく得られている。標的が原子ではなくイオンの場合には実験の報告はないが、いくつか理論計算があり、励起しきい値近くの衝突エネルギーでは AMT が正ばかりでなく、標的により負の値を取りうるということが報告されている。 本研究は、電子衝突により励起した原子及びイオンの角運動量移行 (AMT) についての知見を得ることを目的としている。その概要は以下の通りである。 1. AMT が前方付近で負になることが Si^{2+} イオンで報告されているので、水素様、ヘリウム様、リチウム様、ベリリウム様、ナトリウム様の 2 価の陽イオンと電子の衝突を、R 行列法を用いて計算し小角散乱における AMT の符号を調べた。価電子数やイオン価数について単純な系統性は見られなかったが、AMT が負を示すイオンもエネルギーを上げると正になること、同じイオン系列でもイオン価数が小さいとき AMT が正になることを確認した。 2. リチウム及びナトリウム様電子系列では、最外殻の電子のみを陽に扱う 1 電子近似が有効であるため、散乱計算を比較的容易に実施できる。これらの系列について 1 電子近似が有効であることを確認し、近似のレベルを変えて散乱計算を行い、どのような散乱効果が AMT に寄与しているかを調べた。原子やイオンの角運動量移行には、入射・散乱電子と標的の間にはたらく静電—電子交換ポテンシャルによる散乱波の歪を考慮することが不可欠であることがわかった。 本研究の成果は、電子衝突によるイオンの励起における角運動量移行のメカニズムを明らかにした最初のものであり、今後の実験や理論計算の発展の一つの指針となることが期待される。		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
(注4) 和文又は英文とする。

平成 24 年 2 月 9 日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 専攻 平成 20 年度 (4 月) 入学	氏名	秋田健一
論文題目	電子衝突による原子及びイオンの角運動量移行の理論的研究 —2 価の陽イオン、リチウム及びナトリウム様電子系列—		
審査委員職・氏名	主 査	教授・五十嵐明則	
	副 査	教授・大崎明彦	
	副 査	教授・松田達郎	
	副 査	准教授・山内 誠	
	副 査	准教授・森 浩二	
審査結果の要旨 (800 字以内)			
電子と原子やイオンの衝突データは、核融合プラズマ中や宇宙プラズマの電子・イオンの温度・密度を見積もる上で有用である。散乱理論によれば、衝突の頻度に相当する衝突断面積は散乱振幅という量で決定される。衝突実験において、衝突後の散乱電子と励起された状態からの放出光を同時に測定すれば、磁気副準位毎の散乱振幅までの情報が得られ、実験と理論の厳密な検討が可能となる。電子・原子衝突における角運動量移行については多くの研究報告があるが、その衝突機構については詳しい議論はなされていない。標的がイオンの場合には、実験データは無く、理論的報告も少なかった。 本学位論文の目的は、これまで研究があまりされてこなかった電子・イオン衝突における角運動量移行の衝突機構について知見を得ることで、その主な内容は次の通りである。 1) いくつかの陽イオンを標的として角運動量移行の散乱角依存性を第一原理計算である緊密結合法を用いて計算し、標的の電子状態や散乱角依存性について単純な系統性は見られないこと、同じ価電子数の系列でも原子核電荷が大きいイオンでは小角散乱の角運動量移行の値が負になることを確認した。 2) 角運動量移行に影響する重要な散乱効果を調べるため、リチウム様及びナトリウム様のイオンを標的として、衝突計算の近似レベルを変えて 1 電子近似の枠内で角運動量移行の計算を行い、角運動量移行の小角散乱における符合は特定の散乱効果が決めているわけではないこと、入射電子と標的内の束縛電子の電子交換効果と入射波・散乱波が標的から受ける歪みの効果を散乱計算に取り入れることが不可欠であることを示した。 これらの研究成果は、電子衝突における角運動量移行に関する衝突機構を詳細に扱った最初のものであり、今後の研究の一つの指針となることが期待される。 本論文審査委員会は、論文の内容及び公聴会での発表内容、質疑における応答を総合的に判断して、本論文が学位論文として合格と判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名

三宅 琢磨

本 籍

宮崎県

学位記番号

農工総博甲第 48 号

学位の種類

博士（工学）

学位授与年月日

H24.3.23

学位授与の要件

学位規則第 4 条第 1 項該当

研究科

農学工学総合研究科

専 攻

物質・情報工学専攻

教育コース

新材料エネルギー工学教育コース

学位論文題目

屋外用電気絶縁機器におけるポリマー外被材料の電気的特性

学位論文審査委員

主査 准教授 迫田達也

副査 教 授 大坪昌久

副査 教 授 林 則行

副査 教 授 酒井 剛

副査 准教授 吉野賢二

副査 助 教 田島大輔

主指導教官

准教授 迫田達也

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	ミヤケ タクマ 三 宅 琢 磨	
専 攻 入 学 年 度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 物質・情報工学専攻 平成 20 年度 (4 月) 入 学	
学位論文 題 目	屋外用電気絶縁機器におけるポリマー外被材料の電気的特性	
【論文の要旨】 (和文の場合1、200字程度、英文の場合800語程度) 申請論文は、電気絶縁機器用ポリマー外被材料及びポリマー碍子の経年による外被材料の変質やそれに伴う劣化機構及び長期的な電気絶縁特性を把握することを目的として行った屋外曝露試験や加速劣化試験の成果をまとめたものである。 まず、屋外曝露試験を適用した試料について、加速劣化試験や化学組成分析などを行った成果について述べている。次に、材料表面へ堆積する汚損物質が材料表面での放電生起に与える影響を検討した。さらに、交流及び直流課電の違いがポリマー材料の撥水性や電気絶縁特性に与える影響について検討した結果について述べている。 以下に、論文の各章の概要を示す。 第1章は序論であり、本研究の背景や屋外用高電圧絶縁機器へのポリマー外被材料の適用に関しての現状と課題、研究の目的について述べている。 第2章では、環境の異なる複数箇所での屋外曝露試験を行った結果に基づいて、使用環境がポリマー外被材料の電気的特性に与える影響について検討した結果を述べている。 第3章では、エチレンビニルアセテート系の板状試料表面における不溶性物質付着密度を指標として、汚損物質が試料表面の電気的特性に与える影響について述べている。(論文(1)) 第4章では、実線路で使用されたポリマー碍子の撤去品を用い、塩霧試験及びポリマー外被材料の組成分析、Swedish Transmission Research Institute (STRI) 法による撥水性の評価を行った上で、ポリマー外被材料の劣化の有無と耐汚損特性との関係を検討した結果について述べている。(論文(2)) 第5章では、シリコンゴム系の板状試料を用いて行った塩霧試験について述べるとともに、実際の使用環境を考慮して、汚損物質の違いが電気量へ与える影響について検討を行っている。また、直流課電と交流課電による絶縁特性への影響の違いを検討している。(論文(3)) 最後に、第6章では、本研究のまとめと今後の課題及び展望について述べている。 以上の研究より、ポリマー外被材料は実環境での曝露により表面に汚損物質が堆積し、その堆積物が撥水性や放電の発生に大きな影響を与えることが確認された。特に、不溶性物質付着密度が低い場合には、汚損物質によるギャップが生じることで放電の発生回数が増加することが明らかとなった。しかし、10年程度実線路において使用されたポリマー碍子に局所的な表面撥水性の低下や組成の変化、累積電気量の増加などは見られるものの、十分な電気絶縁性能を保持していることが明らかとなった。また、放電によるポリマー外被材料表面のエロージョンは、交流課電時に比べ直流課電時に大きくなることが明らかになった。これらの結果は、屋外用高電圧絶縁機器の外被材としてのポリマー材料の適用及び機器設計、材料評価試験に大きく貢献するものと思われる。		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
(注4) 和文又は英文とする。

平成 23年 2月 2日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 平成 20 年度 (4月) 入学	専攻 氏名	三宅 琢磨
論文題目	屋外用電気絶縁機器におけるポリマー外被材料の電気的特性		
審査委員職・氏名	主査	准教授・迫田 達也	
	副査	教授・大坪 昌久	
	副査	教授・林 則行	
	副査	教授・酒井 剛	
	副査	准教授・吉野 賢二	
	副査	助教・田島 大輔	
審査結果の要旨(800字以内)			
ポリマー材料は軽量で機械的強度に優れ、耐汚損特性にも優れていることから、欧米を中心に電気絶縁機器の外被材料としての使用範囲が広がりつつある。しかし、ポリマー材料の日本国内での使用実績はまだ浅く、その劣化機構の解明も不十分であることから適用があまり進んでいない。そのため、ポリマー材料の長期絶縁性能の解明及び劣化診断法の確立が求められている。 本論文では、まず、実環境にて曝露試験を実施した各種ポリマー罫子に対して経年の劣化特性や撥水性の評価、材料表面の組成分析を行っている。これにより、ポリマー材料は実環境での曝露により表面に汚損物質が堆積し、その堆積物が撥水性や放電発生へ大きな影響を与えることを示し、特に、不溶性物質付着密度が低い場合は、汚損物質による間隙が生じることで放電の発生回数が増加することを述べている。しかし、10 年程度実線路において使用されたポリマー罫子であっても局所的な表面撥水性の低下や組成の変化、累積電気量の増加などは見られるものの、十分な絶縁性能が保持されることを明らかにしている。また、交流課電時、直流正極性課電時には接地側、直流負極性課電時には課電側で主に放電が発生することを明らかにし、累積電気量や損耗量、撥水性消失時間などの放電による影響が交流課電時に比べ直流課電時に大きいことを明らかにしている。さらに、直流課電と交流課電において、材料表面の汚損物質により漏れ電流が発生するまでの時間については、両方で顕著な差がないことを明らかにしている。以上のような成果は国内学会誌ならびに国際学会等で発表され、当該分野の専門家の高い評価を受けている。 本審査委員会は、以上の論文内容ならびに平成24年2月1日に開催された公聴会での発表内容および質疑に対する応答を総合的に判断して、本論文が宮崎大学農学工学総合研究科博士論文として適格であり、最終試験に合格したものと判定した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 宮崎 幸治

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第 49 号

学位の種類 博士（工学）

学位授与年月日 H24.3.23

学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当

研究科 農学工学総合研究科

専 攻 物質・情報工学専攻

教育コース 生産工学教育コース

学位論文題目 液晶ディスプレイを用いた画像歪み補正に関する研究

学位論文審査委員

主査 教 授 川末紀功仁

副査 教 授 菊地正憲

副査 教 授 吉原郁夫

副査 准教授 横道政裕

副査 准教授 田村宏樹

主指導教官

教 授 川末紀功仁

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	ミザキ コシ 宮 崎 幸 治  印
専 攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 物質・情報工学専攻 平成20年度（4月）入学
学位論文 題 目	液晶ディスプレイを用いた画像歪み補正に関する研究

【論文の要旨】（和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度）

本論文は、画像計測において、計測精度に大きな影響を与える画像歪みを簡便かつ高精細に補正することが目的であり、次の4つの事項についてまとめたものである。

- (1) レンズ歪み、屈折歪みの両方に対応できる画像歪み補正手法の構築
- (2) 提案する手法による画像歪み（レンズ歪み、屈折歪み）補正の効果と計測精度の検証
- (3) 提案する補正手法のPIV(Particle Image Velocimetry)への適応性と計測精度の検証
- (4) GPGPU (General Purpose Computing on Graphics Processing Unit)を用いた処理の高速化

(1) については、レンズ歪み、屈折歪みの両方に対応できる画像歪み補正手法を提案した。本歪み補正手法の特徴は、液晶ディスプレイを用いた点および局所射影行列を導入した点にある。前者では、液晶ディスプレイに符号化したドット点滅パターンを表示させ、それをカメラで撮影することで数千にも及ぶ基準点の識別と位置情報の取得を高速に実行可能とした。後者では、ピンホール・カメラモデルに局所射影行列を導入することを提案した。光の屈折による歪みは非線形現象であるが、数千もの基準点を使用して撮影画像を小さな局所領域に分割することで線形化を行い、局所領域ごとに局所射影行列を求めることで、光の屈折による画像歪みの補正を実現した。(2) については、提案手法の有効性を検証するために、画像歪みの補正実験を行った。まずレンズ歪みの補正の効果について検証した。次に、光の屈折による歪みの補正実験として、水中に表示させたパターンに対する歪み補正実験の結果について検証し、いずれの場合でも提案手法によって歪みが正しく補正できることを確認した。(3) については、本提案手法の応用例として、PIVへの適用を試みた。また、アルゴリズム検証用に人工的に作成されたPIV標準画像を用いて、計測精度の評価を行った。歪み補正を含まない従来のピンホール・カメラモデルによる手法と提案手法を適用した場合におけるPIVの計測結果を比較し、提案手法が従来法に対して計測精度が高いことを示し、検査領域における計測精度の空間的な均一性が向上することを確認した。(4) では、GPGPUによるPIV解析の高速化に関する検証結果を示した。

本論文は、全6章の構成であり、第1章は緒論である。第2章では、提案歪み補正手法について、システム構成、基本原理、およびその特徴について述べている。第3章では、提案手法の効果を検証するため、光の屈折による歪みの補正実験の結果について述べている。レンズ歪み、光の屈折による歪みに対する補正実験の効果と、計測精度の検証結果を記している。第4章では、まず実際のPIVへの適用例を示し、6種類のPIV標準画像を用いて、提案手法とピンホール・カメラモデルを基本とした従来法における計測精度を比較し、その結果について述べている。第5章では、GPGPUを用いた解析の高速化方法に関して、GPGPUの概説とPIV解析に適用した場合における性能評価結果について記述している。第6章で、本論文を総括している。

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。
 (注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
 (注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
 (注4) 和文又は英文とする。

平成 24年 1月 26日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 専攻 平成 20 年度 (4 月) 入学	氏名	宮崎 幸治
論文題目	液晶ディスプレイを用いた画像歪み補正に関する研究		
審査委員職・氏名	主査	教授	川末 紀功仁
	副査	教授	菊地 正憲
	副査	教授	吉原 郁夫
	副査	准教授	横道 政裕
	副査	准教授	田村 宏樹
審査結果の要旨 (800字以内)			
画像計測において、計測精度に大きな影響を与える画像歪みを簡便かつ高精細に補正することを目的とし、次の4つの事項について研究を行った。 (1) 歪みの発生源に依らない統一的な画像歪み補正法の構築 (2) 画像歪み補正の効果と計測精度の検証 (3) PIV(Particle Image Velocimetry)への適応性と計測精度の検証 (4) GPGPU (General Purpose Computing on Graphics Processing Unit)による処理の高速化 (1) では、計測用カメラのレンズ自体がもつ歪みとレンズ以外の光学的歪みにも対応できる歪み補正法を提案した。本歪み補正法の特徴は、キャリブレーションに液晶ディスプレイを活用した点および局所射影行列を導入した点にある。液晶ディスプレイに符号化したドット点滅パターンを表示させ、それをカメラで撮影することで数千にも及ぶ基準点の識別と位置情報の取得を高速に実行することを可能にした。また、非線形現象である光の屈折による歪みに対し、撮影画像を小さな局所領域に分割することで区分的線形化を行い、局所領域ごとに射影行列を求め、光の屈折による画像歪みの補正を実現した。(2) では、提案法の有効性を検証するための実験を行った。まずレンズ自体がもつ歪みの補正の効果について検証し、次にレンズ以外の光学的歪みの補正実験として、水中に表示させたパターンに対する歪み補正実験の結果について検証した。どちらの場合においても統一的に歪み補正ができることを確認した。(3) では、応用例として、PIV への適用を試みた。歪み補正を含まないピンホール・カメラモデルによる従来法と提案法を適用した場合における計測結果を比較し、提案法の計測精度が高いことを確認した。(4) では、GPGPU による PIV 解析を行い、CPU のみの処理に比べて約 70 倍の高速化が実現できることを確認した。 本論文審査委員会は、論文の内容及び公聴会での発表内容、質疑に対する応答を総合的に判断して、本論文が学位論文として十分に価値のあるものと判断した。			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。