

博士學位論文

論文内容の要旨
及び
論文審査結果の要旨

平成26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26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	(フリガナ)	本籍	専攻・教育コース	授与年月日	博士論文名	主指導教員
		氏名					
農工総博甲第65号	博士(工学)	オホノ オタル 大榮 薫	宮崎県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	H26.3.24	マグネタイトを基体とした砒素吸着材の開発に関する基礎的研究	馬場由成
農工総博甲第66号	博士(農学)	ムラタ ヒロシ 村田 浩志	福岡県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	H26.3.24	屠畜副産物の持続的利用に資するヘパリン原薬製造における精製工程および分析方法の至適化に関する研究	河原 聡
農工総博甲第67号	博士(工学)	タカツカ カヨコ 高塚佳代子	宮崎県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (物質・報工学専攻)	H26.3.24	離散事象システムの形式的動作表現モデルとモデルに基づく離散型並列生産システムの系統的運用制御方式	富田重幸
農工総博甲第68号	博士(工学)	コダマ ヨシヒデ 児玉 善秀	宮崎県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	H26.3.24	震源断層近傍における道路橋の応答特性と耐震性向上に関する研究	原田隆典
農工総博甲第69号	博士(工学)	サタ タカノリ 佐多 孝徳	鹿児島県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	H26.3.24	土地区画整理事業におけるリスクマネジメントおよび危機管理手法に関する基礎的研究	出口近士
農工総博甲第70号	博士(農学)	シロ ソウキチ 城 惣吉	宮崎県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	H26.3.24	ダイズ根粒菌の環境適応機構と群集構造に関する研究	佐伯雄一
農工総博甲第71号	博士(農学)	ツタ ヒロシ 津田 浩利	山口県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	H26.3.24	日本産スノキ属植物を利用したブルーベリーの育種に関する研究	國武久登

学位記番号	学位の種類	(フリガナ)	本籍	専攻・教育コース	授与年月日	博士論文名	主指導教員
		氏名					
農工総博甲第72号	博士 (農学)	ユシナガ ダイキ 是永 大樹	大分県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (生物機能応用科学専攻)	H26. 3. 24	サイトカインによる魚類免疫細胞の制御機構に関する研究	酒井正博
農工総博甲第73号	博士 (農学)	ハングチ タクユウ 橋口 拓勇	福岡県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (生物機能応用科学専攻)	H26. 3. 24	Elucidation of physiological functions of sulfotransferases in <i>Arabidopsis thaliana</i> (シロイヌナズナ硫酸転移酵素の生理機能解明)	水光正仁
農工総博甲第74号	博士 (農学)	ニシキ イッセイ 西木 一生	熊本県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (生物機能応用科学専攻)	H26. 3. 24	Taxonomic study on fish pathogenic <i>Streptococcus dysgalactiae</i> and its putative virulence factors (魚類病原性 <i>Streptococcus dysgalactiae</i> の分類および病原因子探索に関する研究)	吉田照豊
農工総博甲第75号	博士 (工学)	スエトウ ツヨシ 末藤 豪	佐賀県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (物質・報工学専攻)	H26. 3. 24	集光型太陽光発電システムの実環境下における高出力化	西岡賢祐
農工総博甲第76号	博士 (工学)	ナガオカ アキラ 永岡 章	宮崎県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (物質・報工学専攻)	H26. 3. 24	Growth and electrical properties of quaternary compound Cu ₂ ZnSnS ₄ single crystal (四元系化合物Cu ₂ ZnSnS ₄ 単結晶成長と電気的特性評価)	吉野賢二
農工総博甲第77号	博士 (工学)	リ 李 トウ 李 涛	中国	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (物質・報工学専攻)	H26. 3. 24	Study on the three-dimensional thermo-sensing system using a computer vision (コンピュータビジョンを用いた三次元サーモセンシングシステムに関する研究)	川末紀功仁
農工総博甲第78号	博士 (農学)	カミヤマ トモヤ 神山 智也	埼玉県	宮崎大学大学院 農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	H26. 3. 24	超高齢社会に対応した園芸活動ならびにその色彩評価法の開発	位田晴久

氏 名 大榮 薫

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第65号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 マグネタイトを基体とした砒素吸着材の開発に関する基礎的研究

学位論文審査委員 主査 教 授 馬場 由成
副査 教 授 酒井 剛
副査 教 授 田畑 研二
副査 准教授 大島 達也
副査 准教授 塩盛 弘一郎
副査 教 授 佐伯 雄一

主指導教官 教 授 馬場 由成

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	オオエ カオル 大榮 薫	大 栄
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	マグネタイトを基体とした砒素吸着材の開発に関する基礎的研究	
<p>【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>バングラデシュやインドなど世界各地において地下水の砒素汚染が深刻な環境問題になっている。砒素汚染水の長期摂取により皮膚癌などの健康障害を引き起こすため、早急な対策が望まれているが、経済的な理由から開発途上国に対応した最適な除去対策がとられていない。砒素除去材として用いられる金属酸化物の多くは微粉末で、しかも毒性の高い3価の砒素(As(III))に対する選択性は低く、5価の砒素(As(V))の除去材として多くの報告がある。本研究では毒性の高いAs(III)に選択性を示し、しかも操作性の観点からFe^{2+}とFe^{3+}から構成される磁性をもったマグネタイト(Fe_3O_4)に着目した。さらに砒素を吸着した微粉末のマグネタイトはマグネタイトによって固液分離が達成される。</p> <p>マグネタイトによる砒素の吸着能は、吸着サイトの表面水酸基量の増加によって向上すると考えられる。本研究ではマグネタイトの高比表面積化を図るためにナノ粒子化を検討し、その調製溶媒にアルコール類を用いることによって、高比表面積のマグネタイトナノ粒子の合成に成功した。しかもマグネタイトの粒子サイズの逆数がアルコール水溶液の誘電率の逆数と直線関係が成り立つことから、調製溶媒の誘電率によりマグネタイトの粒子サイズを制御できることを見出した。</p> <p>本研究で調製したマグネタイトナノ粒子は、水酸化鉄と比較するとAs(III)に選択性を示し、As(V)との相互分離ができることを見出した。またこれらの飽和吸着量は比表面積および表面水酸基量と正の相関があり、ナノ粒子化によって砒素の吸着・除去性能は格段に向上した。これらのことを明らかにするために、ヒ素の吸着に及ぼすマグネタイトの表面電位および吸着平衡に及ぼすpH、イオン強度、砒素濃度、および温度、共存イオンの影響を調べ、As(III)およびAs(V)の吸着機構を検討した。その結果、As(III)の吸着はイオン強度に影響されず、吸熱反応と正のエントロピー変化を示すことから、As(III)は水和水の脱離を伴う内圏型錯体形成による吸着であり、その選択性の発現機構を明らかにした。As(V)は低pHで高い吸着量を示し、pHの上昇に伴い吸着量は低下した。高pH領域ではイオン強度と共に吸着率が増加し、As(V)の吸着後、等電点は低pH側へ大きくシフトした。またAs(V)の吸着は発熱反応および正のエントロピー変化を示したことから、内圏型錯体と外圏型錯体の両者の形成反応による吸着機構であることを明らかにした。一方As(III)およびAs(V)の吸着速度解析の結果、As(III)およびAs(V)の吸着は粒子内拡散が律速段階であり、特に表面拡散が支配的であることが推定された。</p> <p>さらにマグネタイトの砒素に対する吸着性能の向上を目的として多価金属イオンのCe^{4+}あるいはZr^{4+}を添加し、磁性を有するマグネタイト型吸着材を新規に調製し、得られた吸着材はマグネタイト単体よりも比表面積が増加し、等電位点の上昇が示された。その結果、砒素の飽和吸着量がマグネタイト単体よりも増加し、地下水の砒素除去材として有用であることを見出した。</p>		

- (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26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20年度(4月)入学	氏名	大榮 薫
論文題目	マグネタイトを基体とした砒素吸着材の開発に関する基礎的研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	馬場 由成
	副査	教授	田畑 研二
	副査	教授	酒井 剛
	副査	教授	佐伯 雄一
	副査	准教授	塩盛 弘一郎
	副査	准教授	大島 達也
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>バングラデシュやインドなど世界各地で地下水の砒素汚染が深刻な環境問題になっている。本研究では毒性の高い As(III)に高い選択性を示すと期待され、しかも操作性の観点から磁性をもったマグネタイト (Fe_3O_4) に着目した。砒素を吸着した微粉末のマグネタイトはマグネットによって固液分離が容易に達成される。</p> <p>マグネタイトによる砒素の吸着能は、吸着サイトの表面水酸基量の増加によって向上すると考えられる。本研究ではマグネタイトの高比表面積化を図るためにナノ粒子化を検討し、その調製溶媒にアルコール類を用いることにより高比表面積のマグネタイトナノ粒子の合成に成功した。マグネタイトの粒子サイズの逆数がアルコール水溶液の誘電率の逆数と直線関係が成り立つことから、調製溶媒の誘電率によりマグネタイトの粒子サイズを制御できることを見出した。</p> <p>マグネタイトナノ粒子は、水酸化鉄($\text{Fe}(\text{OH})_3$)と比較すると As(III)に高い選択性を示し、As(V)との相互分離ができることを見出した。またこれらの飽和吸着量は比表面積および表面水酸基量と正の相関があり、ナノ粒子化によって砒素の吸着・除去性能は格段に向上した。これらの結果を明らかにするために、ヒ素の吸着に及ぼすマグネタイトの表面電位、吸着平衡に及ぼす pH、イオン強度、砒素濃度、温度および共存イオンの影響を調べ、As(III)および As(V)の吸着機構を検討した。その結果、As(III)の吸着はイオン強度に影響されず、吸熱反応と正のエントロピー変化を示すことから、As(III)は水和水の脱離を伴う内圏型錯体形成による吸着であり、その選択性の発現機構を明らかにした。As(V)は低 pH で高い吸着量を示し、pH の上昇に伴い吸着量は低下した。高 pH 領域ではイオン強度と共に吸着率が増加し、As(V)の吸着後、等電点は低 pH 側へ大きくシフトした。また As(V)の吸着は発熱反応および正のエントロピー変化を示したことから、内圏型錯体と外圏型錯体形成による吸着機構であることを明らかにした。一方、As(III)および As(V)の吸着速度解析の結果、これらの吸着は粒子内拡散が律速段階であり、特に表面拡散が支配的であることを明らかにした。さらに Ce^{4+}あるいは Zr^{4+}を添加したマグネタイトは、地下水の砒素除去材として有用であることを明らかにした。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容ならびに公聴会での発表内容および質疑応答を総合的に判断して、本論文が博士論文として適格であり、最終審査に合格したものと判定した。</p>			

(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 村田 浩志

本 籍 福岡県

学位記番号 農工総博甲第66号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 屠畜副産物の持続的利用に資するヘパリン原薬製造における精製工程および分析方法の至適化に関する研究

学位論文審査委員 主査 准教授 河原 聡
副査 教 授 入江 正和
副査 教 授 森田 哲夫
副査 教 授 芦澤 幸二
副査 教 授 鈴木 祥広
副査 宮崎大学
名誉教授 六車 三治男

主指導教官 准教授 河原 聡

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ムラタ ヒロシ 村田 浩志	
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	屠畜副産物の持続的利用に資するヘパリン原薬製造における精製工程および分析方法の至適化に関する研究	
<p>【論文の要旨】(和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>食肉の製造や加工工程で発生する臓器、骨などの副産物を資源として有効利用することは、資源循環の観点から重要である。天然ケーシングの製造過程で排出される豚等の腸粘膜からは、血液凝固阻止剤として使用されるムコ多糖類(MS)であるヘパリン(HP)や低分子ヘパリン(LMWH)が製造される。近年、海外でHP製剤投与による死亡例を含む有害事象が発生し、その原因は使用されたHP製品に夾雑していた半合成MSである過硫酸化コンドロイチン硫酸(OSCS)であると結論された。その後、世界各国でHPの純度/確認試験法が検討され、¹H-NMR、イオン交換クロマトグラフィー等の規格試験の実施が義務付けられたが、これらの試験法は高コストかつ煩雑であり、各製造工程で実施することは困難である。また、HP原薬からの不純物除去に関して検討された例はほとんどない。そこで本研究では、HP製品の安全性確保と安定供給を目的として、より簡便な原薬の純度確認法およびエタノール分画による効率的な原薬の精製法について検討した。</p> <p>まず、HP、LMWHおよびOSCS等の夾雑MSを亜硝酸分解し、分子量分布の変化をゲルろ過HPLCで確認した。その結果、HPとLMWHは亜硝酸分解されるのに対して、多くのMS夾雑物は亜硝酸分解抵抗性であることを示した。また、¹H-NMR分析による原薬中の夾雑物の検出限界は0.1%であったのに対し、亜硝酸分解/ゲルろ過HPLC法では0.01%前後でも検出できた。以上から、亜硝酸分解/ゲルろ過HPLC法は簡便かつ高感度であり、HP製品の各製造工程での純度確認法として有用であると考えられた。</p> <p>エタノール分画法により試験用HP原薬の精製を試みたところ、33%エタノール濃度においてHPが沈殿物として回収された。この分画処理によるHPの回収率は83.6%であり、夾雑物含有量は約1.16%から約0.09%に減少した。次に、LMWHにOSCSおよびデルマタン硫酸(DS)を添加した汚染モデルLMWHの精製法について検討した。LMWHの精製には2段階のエタノール分画処理が必要であり、第1段階の分画処理でOSCSが除去され、第2段階でDSが除去されることを示した。このエタノール分画により、汚染モデルLMWH中の夾雑物含有量は約1.52%から約0.04%に減少した。また、このときのLMWHの回収率は87.2%であった。以上の結果から、エタノール分画処理は高品質なHPおよびLMWH原薬の実製造に適用可能な精製法であると考えられた。</p> <p>本論文では、屠畜副産物である腸粘膜由来HP等の安全性向上を目指し、製造工程において実施可能な簡便かつ高感度の純度確認試験法を開発すると共に、実製造に適用可能な精製法を提案した。これらの成果は医療現場に高品質な薬剤を持続的に供給することを可能にし、ひいては食肉製造副産物の円滑な再資源化に資するものである。</p>		

- (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 26 年 2 月 5 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	村田 浩志
論文題目	屠畜副産物の持続的利用に資するヘパリン原薬製造における精製工程および分析方法の至適化に関する研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	河原 聡	
	副査	入江 正和	
	副査	森田 哲夫	
	副査	芦澤 幸二	
	副査	鈴木 祥広	
	副査	六車 三治男	
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>豚肉生産に伴い発生する腸粘膜からは、血液凝固阻止剤であるヘパリン (HP) や低分子ヘパリン (LMWH) が製造される。近年、夾雑する過硫酸化コンドロイチン硫酸 (OSCS) を原因とする HP 製剤投与による有害事象が発生したことから、¹H-NMR 等による HP の純度/確認試験法の実施が義務付けられた。しかし、公定試験法は高コストかつ煩雑であるため、製造工程の各段階で実施することは困難である。また、HP 原薬からの不純物除去に関する検討例はほとんどない。そこで、本研究では簡便な HP 原薬の純度確認法および効率的な原薬精製法について検討した。</p> <p>まず、種々のムコ多糖類 (MS) 検体の亜硝酸分解性を検討し、HP と LMWH は亜硝酸分解されるのに対し、多くの MS 夾雑物は亜硝酸分解抵抗性であることを示した。この特性を利用し、亜硝酸分解およびゲル濾過 HPLC による簡便な純度確認法を開発した。本法は公定試験法より高感度であり、製造工程での純度試験法として有用であると考えられた。次に、エタノール分画法による原薬の精製法を検討した。HP については 1 度のエタノール分画により MS 夾雑物を除去した高純度 HP を回収できた。一方、LMWH については、まず低エタノール濃度での分画を行い、次いで高エタノール濃度で分画することで、高純度 LMWH を回収できることを示した。これらの処理により原薬中の MS 夾雑物は約 92% から 97% 除去され、原薬の回収率は 80% を超えたことから、エタノール分画処理は HP 原薬の実製造に適用可能であることを明らかにした。本研究の成果は、医療現場に安全かつ高品質な薬剤を持続的に供給することを可能にし、ひいては食肉製造副産物の円滑な再資源化に資するものである。</p> <p>本審査委員会は、本論文の内容は博士論文として相応しく、公聴会での発表と質疑応答も適切であったと評価し、学位論文審査および最終試験に合格したものと判定した。</p>			

(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 高塚 佳代子

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第67号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 離散事象システムの形式的動作表現モデルとモデルに基づく
離散型並列生産システムの系統的運用制御方式

学位論文審査委員 主査 教 授 富田 重幸

副査 教 授 古谷 博史

副査 教 授 岡崎 直宣


副査 教 授 佐藤 治

副査 教 授 廿日出 勇

副査 教 授 窄野 昌信

主指導教官 教 授 富田 重幸

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	タカツカ カヨコ 高塚 佳代子	
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21年度(4月)入学	
学位論文 題目	離散事象システムの形式的動作表現モデルとモデルに基づく 離散型並列生産システムの系統的運用制御方式	
<p>【論文の要旨】</p> <p>離散型並列生産システムでは、多数の逐次操作や並列操作が階層的かつ事象駆動で実行されているが、その複雑な動作を明快に表現できる挙動表現モデルは未開発であり、そのことが体系的な制御系設計手法や動作検証手法開発の遅れの要因となっている。本論文では、まず、固有の複雑さを有するこの種のシステムの挙動表現モデルを開発し、次にそれに基づいて「不確定性のある離散型並列生産システムの系統的制御系設計法」を提案した。また、この挙動モデルを用いて、実システム稼働時に与えられる運用戦略や制御則の妥当性検証を、モデルチェックング型検証法の枠組みで行う方法を与えた。以下、その概要を示す。</p> <p>第1章は序論であり、本研究の背景、当該分野での現状と課題、および本研究の目的を述べた。</p> <p>第2章では、離散型生産システムの動作表現モデル、制御系設計法、動作検証法に関する既存研究の紹介と、本研究でベースモデルとした「時間状態チャート」の概要およびそれが持つ制約について述べた。</p> <p>第3章では、離散型並列生産システムの複雑な挙動を明確に表現でき、動作解析にも使用できる挙動表現モデル「拡張時間状態チャート」を開発した。具体的には、実時間並行ソフトウェア検証用モデルである「時間状態チャート」に対し、離散型並列生産システム固有の挙動表現に必要な種々の拡張（イベント生成機能、発火可能期間制約、複数ジョブ識別用ジョブIDの導入）を行うとともに、同モデルの動作の意味を規定する「イベントプール」と「管理マネージャ」を新規に導入し、同モデルを動作解析にも使用可能なものにした。</p> <p>第4章では、「離散型並列生産システムのモデルに基づく系統的制御系設計法」を提案した。この種の生産システムは基本的に事象駆動であり、各操作の実所要時間は不確定に変動する。そのため、実行系でこの変動に対してロバストな制御を実現するには、計画系から与えられた目標スケジュールに近い動作をする事象駆動型の制御系を別途作成して与える必要があり、そこでは人手の介入が不可避となっている。本章では、このような計画系・実行系間での不連続性が無く、上記の不確定変動にもロバストな制御系の実現方法を提案した。具体的には、対象プラントの構造を反映したプロセスネットワーク型の中間モデルを介して挙動モデルを作成する方法を与えてモデル作成上の個人差を無くするとともに、作成されたモデルから「制御に必要な動作と情報」のすべてを5つのテンプレートを用いて系統的に抽出する方法を考案して、スケジュール切替えの際にもプラントを止めることなく連続運用できるような制御系設計の枠組みを与えた。さらに、本手法に則してミニFAプラントの制御系を実装し、本実現方法の有効性を実機実験により確認した。</p> <p>第5章では、上記の「遅れ」に対するロバスト性の限界評価にモデルチェックング型の検証手法を適用できるようにするための検証法の拡張（時間Kripke構造の拡張）を行うとともに、現実規模のプラントでは常に問題となる「計算量の爆発」への対処法として、不確定性を有限個の非決定性で置換可能な対象に対する実用的な検証アルゴリズムを与え、標準的バッチプラントモデルへ適用し、同検証手法の有効性を示した。</p> <p>第6章では、本研究のまとめと、残された課題、今後の展望について述べた。</p>		

平成26年 1月31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21年度(4月)入学	氏名	高塚 佳代子
論文題目	離散事象システムの形式的動作表現モデルとモデルに基づく 離散型並列生産システムの系統的運用制御方式		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	富田 重幸
	副査	教授	古谷 博史
	副査	教授	廿日出 勇
	副査	教授	佐藤 治
	副査	教授	岡崎 直宣
	副査	教授	窄野 昌信
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>離散型並列生産システムでは、多数の逐次動作や並列動作が事象駆動かつ階層的に実行されている。そこには同期・協調・排他等の動作制約の他に、非決定性、不確実性、リアクティブ性を伴う動作も混在しており、その複雑な挙動を明快に表現できる動作モデルは未開発である。</p> <p>本研究では、まず、この種のシステムの動作表現に必要な要件を分析・整理し、既存の「実時間並行ソフトウェア検証用のモデル」に対して、離散型生産システム固有の挙動表現に不可欠なイベント生成機能、発火可能時間制約等の拡張を行った「拡張時間状態チャート」モデルを開発した。さらに、同モデルの動作を規定する「イベントプール」と「管理マネージャ」を導入して同モデルを動作解析にも使用可能にするとともに、実システムに与えられる運用戦略や制御則の妥当性を「モデルチェック型」で検証する方法を与え、実用規模のバッチ式化学プラントを対象とした検証実験を行って、同モデルの妥当性と検証法の有用性を示した。</p> <p>次に、同モデルを核とした「離散型生産システムの系統的制御系設計法」を提案した。一般にこの種のシステムでは、各操作での所要時間は不確定に変動する。その変動にロバストなシステム運用を実現するには、与えられた目標スケジュールを事象駆動型の制御系に変換して導入する必要があるが、その作業には人手の介入が不可避となっている。本研究では、拡張時間状態チャートで表現した対象システムの動作モデルから制御に必要な情報をテンプレートを用いて系統的に抽出できることを示し、運転切替時や予定変更時にも生産システムを止めることなく運用を継続できるような制御系の設計法を提案するとともに、ミニFAプラント実機の制御系開発と動作検証実験を行い、本方法論の妥当性と有効性を示した。</p> <p>以上の論文内容ならびに、平成26年1月31日に開催された公聴会での発表内容および質疑への応答を総合的に判断して、本審査委員会は、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。</p>			

(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 児玉 喜秀

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第68号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 震源断層近傍における道路橋の応答特性と耐震性向上に関する研究

学位論文審査委員 主査 教 授 原田 隆典

副査 准教授 村上 啓介


副査 教 授 亀井 健史

副査 教 授 稲垣 仁根

副査 教 授 鈴木 祥広

主指導教官 教 授 原田 隆典

学位論文の要旨

フリガナ氏名	コダマ ヨシヒデ 児玉 喜秀	
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 23 年度 (4月) 入学	
学位論文題目	震源断層近傍における道路橋の応答特性と耐震性向上に関する研究	

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

我が国は急激な人口減少、少子高齢化に加え、厳しい財政状況にある中、高度成長期以降に整備されたインフラの急速な老朽化が進んでおり、公共事業費縮減の取組みのもと補強や補修など効率的な維持管理を行い、将来的に国土の安全・安心を確保し続けることが重要になってきている。このような中、1995年の兵庫県南部地震や2011年の東北地方太平洋沖地震の経験をもとに、道路橋示方書による耐震設計法の改定が行われ、耐震性能の照査方法に関する新しい技術的知見が反映され続けている。しかし、現状の道路橋における耐震設計法としては、断層変位に対する明確な規定はなく、対象橋梁全体に一樣加震した動的照査法が採用されているのが実情である。また、近年では、1999年トルコ地震や1999年台湾集集地震において、断層変位による構造物被害が多数発生しており、断層変位に対する意識の高まりから、道路橋の耐震設計においても断層変位の影響を考慮する重要性が指摘されてきている。したがって、地表加速度のみならず断層変位を考慮した道路橋の耐震設計法を確立し、震源断層近傍における道路橋の応答特性の解明および安全・安心かつ、コスト削減に配慮した耐震補強法の開発が望まれている。そこで、本研究では、現状の耐震設計法の改良と補強対策に資するために以下に示す3つの目標を定め、目標毎の成果を得た。

①震源断層近傍における道路橋の非線形動的解析手法の提示

運動学的断層モデルと水平成層地盤モデルに基づいて、断層永久変位を含む地震動波形を理論的に合成し、道路橋の下部構造に位相差を考慮した地震動波形入力とすることで、震源断層破壊—地盤応答—構造物応答という一連の物理現象を理論的に一貫して捉えた震源断層近傍における道路橋の非線形動的解析手法を提案した。

②動的挙動が複雑な道路橋を対象とした震源断層近傍における応答特性の解明

地震時の動的挙動が複雑な橋梁に分類される上路式鋼トラス橋や上路式鋼アーチ橋などの道路橋を対象に、上記①の手法を使い、震源から橋梁までの一貫した解析モデルにより、断層の種類や断層深さ、震源断層と対象橋梁の位置関係を組み合わせた動的解析を実施し、震源断層近傍における道路橋の応答特性を解明した。

③震源断層近傍における道路橋に対して有効な耐震性向上策の提案

上記②の研究により震源断層近傍における道路橋の応答特性を把握した上で、損傷が進んだケースによる制震デバイスや上部工重量の軽量化を含めた耐震補強解析を実施することで、震源断層近傍における道路橋に有効な耐震性向上策を提案した。

本研究の成果は、断層変位の影響を考慮した震源断層近傍における道路橋の耐震設計基準の改良および震源断層近傍の道路橋に対する有効な耐震補強対策のための重要な基礎資料を提供するものである。

- (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。

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 平成23年度(4月)入学	専攻	氏名	児玉喜秀
論文題目	震源断層近傍における道路橋の応答特性と耐震性向上に関する研究			
審査委員職・氏名	主査	教授・原田 隆典		
	副査	准教授・村上 啓介		
	副査	教授・亀井 健史		
	副査	教授・稲垣 仁根		
	副査	教授・鈴木 祥広		
審査結果の要旨(800字以内)				
<p>震源断層近傍の道路橋の耐震設計・診断とその補強対策においては、想定される「震源断層特性」、震源からの「地震波伝播特性」と建設地点の「表層地盤特性」の3つの特性を反映し、断層永久変位を含む地震動による橋梁の応答特性の解明とこれに基づく適切な耐震設計法または耐震補強法の開発が求められている。そこで本論文では、地震時動的挙動が複雑な道路橋に分類される上路式鋼トラス橋と上路式鋼アーチ橋を対象橋として、震源から一貫して捉えた道路橋の応答特性の解明と耐震性向上策の提案を目的とし、以下に示す3つの目標を定め、各目標毎の成果を得た。</p> <p>①震源断層近傍における断層永久変位を含む地震動による道路橋の非線形動的解析手法の提案</p> <p>運動学的断層モデルと水平成層地盤モデルに基づく理論的方法により作成した、地点毎に異なる断層永久変位を含む地震動波形を橋梁下部構造に入力し、断層永久変位や地震動加速度の応答への影響が考慮できる手法、すなわち震源断層破壊・地盤応答・道路橋応答という一連の物理現象を理論的に一貫して捉えた震源断層近傍における道路橋の非線形動的解析手法を提案した。</p> <p>②動的挙動が複雑な上路式鋼トラス橋と上路式鋼アーチ橋の震源断層近傍における応答特性の解明</p> <p>地震時の動的挙動が複雑な橋梁に分類される上路式鋼トラス橋や上路式鋼アーチ橋を対象に、上記①の手法を使い、震源から橋梁までの一貫した解析モデルにより、断層の種類や断層深さ、震源断層と対象橋梁の位置関係を組み合わせた動的解析を実施し、震源断層近傍における道路橋の応答特性を解明した。</p> <p>③震源断層近傍における上路式鋼トラス橋と上路式鋼アーチ橋に対して有効な耐震性向上策の提案</p> <p>上記②の研究成果に基づき、損傷が進んだケースに対して、制震デバイスや上部工重量の軽量化を含めた耐震補強解析を実施し、震源断層近傍における道路橋に有効な耐震性向上策を提案した。</p> <p>本研究成果は、断層永久変位の影響を考慮した震源断層近傍における道路橋の耐震設計基準の改良および震源断層近傍の道路橋に対する有効な耐震補強対策のための重要な基礎資料を提供するものである。</p> <p>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。</p>				

(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 佐多 孝徳

本 籍 鹿児島県

学位記番号 農工総博甲第69号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 土地区画整理事業におけるリスクマネジメントおよび危機管理手法に関する基礎的研究

学位論文審査委員 主査 教 授 出口 近士
副査 教 授 山本 直之
副査 教 授 西脇 亜也
副査 教 授 今井 富士夫
副査 准教授 狩野 秀之
副査 九州工業大学
教授 吉武 哲信

主指導教官 教 授 出口 近士

学位論文の要旨

フリガナ氏名	佐多孝徳 
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23年度(4月)入学
学位論文 題目	土地区画整理事業におけるリスクマネジメントおよび危機管理 手法に関する基礎的研究
<p>【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>土地区画整理事業は我が国の代表的な都市整備手法であるが、顕在化すると事業に損害を与え破綻にいたるような好ましくない事象(リスク)が多く存在する。このため事業施行者にとって、顕在化する確率が高く、顕在化した場合の事業破綻につながる可能性が高いリスクに対して優先的、かつ事前に対応することが重要となっている。また近年はリスクの顕在化によって事業の収入不足が生じ危機的状況に陥っている地区も多く、資金計画を再構築する必要があるが、この方策は専門家の経験則・暗黙知に留まっているのが現状であり、事業再建の方策を施行者が判断することが困難となっている。すなわち、土地区画整理事業で発生するリスクを特定し、その顕在化を防ぐための効果的な対策の選定、さらにはリスクが顕在化した場合の資金計画の再構築方策などを体系的にマネジメントする手法の開発が必要とされている。なお、土地区画整理事業には組合施行と公共団体施行があり、このマネジメント手法はそれぞれに対して検討される必要がある。</p> <p>本研究は、まず、組合施行と公共団体施行の土地区画整理事業の専門技術者が暗黙的に有するリスク対策、ならびに危機的状況時での資金計画の再構築方策の有効性と実現性に対する評価が、人口集中地区(DID)内の事業であるか否かによる施行地区の特性や、施行者(組合施行、公共団体施行)により違うことを明らかにしている。次いでこれらの特性分析に基づいて、実務に適用可能な「リスク削減」や「リスク受容」等のリスク対応方針の決定手順フローや危機対応としての資金計画再構築方策の検討・選択を支援するフローを作成し、専門技術者が蓄積しているリスクおよび危機への対応の知見の形式知化を試みたものである。</p> <p>本論文の各章について概説すると、第2章において区画整理技術者および施行者へのアンケート調査によって組合施行と公共団体施行におけるリスクを特定し、関連文献と公的調査結果よりリスク特定の妥当性を確認した。次いで第3章では前章で特定したリスクに対して、区画整理技術者と施行者へのアンケート調査によって組合施行(8県42地区)と公共団体施行(34都道府県130地区)の地区におけるリスクの影響度を評価するとともに、それらの評価特性が人口密集地(DID地区)とDID以外の地区や施行者によって異なることを明らかにした。</p> <p>また第2章で特定したリスクに対して、区画整理技術者と施行者へのアンケート調査により顕在化を防止する対策(第4章)と、リスクが顕在化した危機的状況での再構築方策(第5章)を特定するとともに、それら対策の有効性と実現性を組合施行(11都県39地区)と公共団体施行(31都道府県108地区)の地区を対象とした技術者・施行者へのアンケート調査で評価した。また第5章では、実務において再構築方策を選択する手順を事業プロセスに沿って体系化した。</p> <p>第6章では、リスクマネジメント手法として、事業手順に沿ったリスク対応方針の決定手法を提案するとともに、仮想事業に適用して提案手法の実用性を確認した。</p> <p>以上より本研究の成果は、土地区画整理事業の実務においてリスクの対応方針や適用する対策の検討に利用が可能であると考えられる。</p>	

(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26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23年度(4月)入学	氏名	佐多 孝徳
論文題目	土地区画整理事業におけるリスクマネジメントおよび危機管理手法に関する基礎的研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授 出口 近士	
	副査	教授 山本 直之	
	副査	教授 西脇 亜也	
	副査	教授 今井 富士夫	
	副査	准教授 狩野 秀之	
	副査	九州工業大学 教授 吉武 哲信	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>土地区画整理事業では、事業破綻につながるリスクの防止対策の選定を未だ専門家の経験則・暗黙知に頼るところが大きい。このためリスクを特定し、顕在化を防ぐための効果的な対策や資金計画の再構築方策などを体系的にマネジメントする手法の開発が必要である。</p> <p>本研究は、アンケート調査・分析に基づいて区画整理事業の専門技術者と地方自治体の区画整理事業担当者がもつリスク対策のノウハウを形式知化したものであり、2章において事業段階毎のリスクの種類とその内容を同定した。ついで3章で、これらのリスクの事業破綻への影響度を一対比較法により定量化し、公共団体施行では『調整リスク(地区界沿いおよび周辺住民)』の影響度が、組合施行では『用地リスク(産業廃棄物)』の影響度が大きいことを明らかにした。</p> <p>さらに4章で、組合施行と公共団体施行のリスク対策の有効性と実現性を定量的に評価して、公共団体施行での「合意形成リスク」顕在化に対して有効性と実現性の高いリスク対策を選定する手法を開発した。5章では組合施行での資金計画の再構築対策を体系化し、6章ではリスク対応方針決定、優先的に対応すべきリスクの特定、具体的なリスク対策を選定するためのフローチャートを作成した。これを4地区の実事業に適用した結果、フローチャートに基づいて決定したリスク対策は区画整理技術者が1番目に有効で実現性が高いと回答した対策の70%~83%で一致しており、専門家の判断を良好に再現できることを確認した。</p> <p>以上より、本研究の成果は土地区画整理事業のリスクマネジメント手法として新規性があり、実務への適用が期待されるなど、工学的意義が高いと判断できる。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容と平成26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定した。</p>			

(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 城 惣吉

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第70号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 ダイス根粒菌の環境適応機構と群集構造に関する研究

学位論文審査委員 主査 教 授 佐伯 雄一

副査 教 授 西脇 亜也


副査 教 授 吉田 ナオト

副査 教 授 鈴木 祥広

副査 准教授 河原 聡

主指導教官 教 授 佐伯 雄一

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	シロ ソウキチ 城 惣吉	
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 23 年度 (4 月) 入学	
学位論文 題目	ダイズ根粒菌の環境適応機構と群集構造に関する研究	
<p>【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>本研究では, <i>Bradyrhizobium</i> 属ダイズ根粒菌の遺伝子多様性や地理的分布, 土着化・優占化に関与すると考えられる環境因子の一つである温度に着目し, 緯度による土着ダイズ根粒菌の地理的分布や群集構造の変化, 並びに, 温度や宿主ダイズの <i>Rj</i> 遺伝子型が感染ダイズ根粒菌群集構造に及ぼす影響について明らかにすることを目的に研究を行った.</p> <p>まず, 土着ダイズ根粒菌の群集構造に及ぼす栽培温度と宿主ダイズの <i>Rj</i> 遺伝子型の影響について, 高温, 中温, 低温の栽培温度環境下で4 遺伝子型 13 品種のダイズを栽培し, 分離した土着ダイズ根粒菌の解析し, この結果を基に, 群集構造解析を行った. その結果, Bj110, Be76, Be94 クラスタは栽培温度の上昇に伴って増加し, 一方, Bj123 クラスタは栽培温度の上昇に伴って有意に減少した. さらに, 主にBj110とBj123クラスタの感染の程度が <i>Rj</i> 遺伝子型と栽培温度によって異なった. 以上の結果から, 宿主ダイズの <i>Rj</i> 遺伝子型および栽培温度が, 土着ダイズ根粒菌の群集構造に影響を及ぼすことが示唆された.</p> <p>次に, 日本と同緯度地域にあるアメリカの土着ダイズ根粒菌の遺伝子多様性と地理的分布について調査したところ, アメリカの土着ダイズ根粒菌群集は, 日本と同様に緯度と強い相関 ($r^2 = 0.815$) を示し, 地理的に変遷することを明らかにした. この結果を踏まえ, 日本とアメリカ間の緯度による土着ダイズ根粒菌の群集構造の地理的分布について比較解析を行った. その結果, それぞれの供試土壌において特徴的な群集構造が検出され, この原因として, 緯度に沿った温度変化と日本に生息していないその地域の気候に順化したダイズ以外の宿主となるマメ科植物の植生などが関係していると考えられた.</p> <p>さらに, 温度による群集構造の変化をダイズ根粒菌の生理的応答の観点から解明するために, <i>B. japonicum</i> USDA 110, 122, 123, そして, <i>B. elkanii</i> USDA 31, 76^T の5菌株の <i>nodC</i> 遺伝子の発現解析を行った. その結果, USDA 110, USDA 31, USDA 76^T の3菌株の <i>nodC</i> 遺伝子の発現量は, 温度の上昇に伴って上昇する傾向にあった. 一方, USDA 123 の <i>nodC</i> 遺伝子の発現量は, 温度の上昇に伴って減少する傾向にあった. 以上の結果から, ダイズ根粒菌の <i>nodC</i> 遺伝子の発現は温度依存的であり, 菌株特異的な増減を示すことが示唆された. 次に, マイクロコズムを用いてダイズ根粒菌5菌株の根粒着生能の評価を行った. その結果, 根粒着性能が元来低いUSDA 76^Tを除いて, USDA 31, 110, 122は栽培温度の上昇に伴った根粒占有率の増加を示し, 一方, USDA 123の根粒占有率は栽培温度の上昇に伴った減少を示した.</p> <p>以上の研究結果から, <i>Bradyrhizobium</i> 属ダイズ根粒菌は, 根粒形成遺伝子の温度依存的発現を示し, これが根粒菌の地理的分布や感染根粒菌群集構造の形成に影響を及ぼす一因子であることが明らかとなった. 本研究で得られた知見は, 今後の根粒菌生態の解明に大きく寄与するものと期待される.</p>		

- (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 26 年 1 月 31 日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 平成 23 年度 (4 月) 入学	専攻	氏名	城 惣吉
論文題目	ダイズ根粒菌の環境適応機構と群集構造に関する研究			
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	佐伯雄一	
	副査	教授	西脇亜也	
	副査	教授	吉田ナオト	
	副査	教授	鈴木祥広	
	副査	准教授	河原 聡	
審査結果の要旨 (800字以内)				
<p>本研究では、ダイズの主要な共生窒素固定細菌である <i>Bradyrhizobium</i> 属根粒菌の遺伝子多様性や地理的分布、主要な環境因子の一つである温度に着目し、緯度による土着ダイズ根粒菌の地理的分布や群集構造の変化、並びに、温度や宿主ダイズ <i>Rj</i> 遺伝子型が感染ダイズ根粒菌群集構造に及ぼす影響について明らかにすることを目的として研究を行った。</p> <p>まず、土着ダイズ根粒菌の群集構造に及ぼす栽培温度と宿主ダイズの <i>Rj</i> 遺伝子型の影響について、各種栽培温度環境下で各種遺伝子型ダイズの感染根粒菌の群集構造解析を行った結果、宿主ダイズの遺伝子型および栽培温度が、感染根粒菌の群集構造に影響を及ぼすことを明らかにした。</p> <p>次に、アメリカの土着ダイズ根粒菌の遺伝子多様性と地理的分布について調査し、アメリカの土着ダイズ根粒菌の分布は、緯度と強い相関を示し、緯度に沿ったニッチの変遷を示すことを明らかにした。さらに、日本とアメリカ間のダイズ根粒菌群集構造の地理的分布について比較解析を行った結果、二国間で類似したニッチの変遷を明らかにした。</p> <p>さらに、温度による群集構造の変化を根粒菌の生理的応答の観点から解析するために、根粒形成遺伝子の発現解析を行った結果、菌株によって異なる温度依存的発現を検出した。さらに、マイクロゾムを用いたダイズ根粒菌株の根粒着生能評価の結果、栽培温度による群集構造の変化を検出し、根粒形成遺伝子の発現および緯度に沿ったニッチの変遷と一致することを明らかにした。</p> <p>以上の研究結果から、<i>Bradyrhizobium</i> 属ダイズ根粒菌の根粒形成遺伝子の菌株特異的な温度依存的発現が、根粒菌の地理的分布や感染根粒菌群集構造の形成に影響を及ぼすことを明らかにした。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容ならびに公聴会での発表内容および質疑応答を総合的に判断して、本論文が博士論文として適格であり、最終審査に合格したものと判定した。</p>				

(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 津田 浩利

本 籍 山口県

学位記番号 農工総博甲第71号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 日本産スノキ属植物を利用したブルーベリーの育種に関する研究

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 西脇 亜也
副査 教 授 鉄村 琢哉
副査 准教授 塩盛 弘一郎

主指導教官 教 授 國武 久登

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ツダ ヒロトシ 津田 浩利	
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 平成23年度(4月)入学	資源環境科学 専攻
学位論文 題目	日本スノキ属植物を利用したブルーベリーの育種に関する研究	

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

日本のブルーベリー栽培は栽培面積および生産量ともに増加しているが、普及に伴い、病虫害、環境ストレスによる樹勢低下等、栽培上の課題が指摘され始めている。また、ブルーベリー品種は主に米国で育種され日本に導入されているが、米国とは環境条件の異なる日本で必ずしも本来の有用形質が発揮されていない。一方、国内で育成された品種は17品種あるが、これまでに、日本の環境に順応している在来野生種が育種に利用された例は皆無である。そこで、本研究では、日本産スノキ属植物の果実の機能性評価、試験管内での染色体倍加を行うとともに、シャシャンボ (*Vaccinium bracteatum*) とハイブッシュブルーベリー (*V. corymbosum*) の交雑による雑種の獲得を試み、得られた個体の形態学および遺伝学的特性を評価し、ブルーベリー育種への利用について検討した。

まず、果実特性を調査した結果、ナツハゼ (*V. oldhamii*) とシャシャンボがブルーベリーと比較して高い総ポリフェノール含量と抗酸化能を示し、ヒト骨髄性白血病細胞の増殖を抑制することを確認した。次に、倍数性改変による育種の効率化を図るために、試験管内で増殖した多芽体由来シュートへの有糸分裂阻害物質処理を試みた。その結果、0.005%・24時間のオリザリン処理により染色体倍加個体を効率的に誘導できることを明らかにした。また、染色体倍加した四倍体シャシャンボとハイブッシュブルーベリーとの交雑により節間雑種の育成に成功した。本交雑では、幼苗期における低温遭遇時の茎葉色変化を指標にした雑種の早期選抜が可能ながことが判明した。果実調査の結果、全ての雑種系統の果肉はシャシャンボと同様に赤色を呈し、アントシアニンの蓄積が確認され、高い総ポリフェノール含量と抗酸化能を示すとともに、節間雑種の2系統はハイブッシュブルーベリーと比較して高い可溶性固形物含量を示した。さらに、節間雑種を用いて、試験管内における高pH適応系統の効率的な選抜方法について検討した。その結果、pH4.0~8.0における発根率に節間雑種系統間で差異が認められ、土壌試験の結果とも一致した。また、Fluorescein diacetate と Propidium iodide の二重染色による根の細胞活性評価でも同様の差異が確認された。このことから、試験管内の発根率と根の活性評価が高土壌pHに適応する系統選抜の指標になることが示唆された。

以上より、本研究では日本産スノキ属植物の果実が高い機能性を有することを明らかにし、その一つであるシャシャンボとハイブッシュブルーベリーの節間交雑により雑種育成に成功した。本雑種は、日本の環境条件に適応する機能性の高いブルーベリー品種育成のための育種母本として重要な役割を果たすであろう。

- (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26年 2月 5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23年度(4月)入学		氏名	津田 浩利
論文題目	日本産スノキ属植物を利用したブルーベリーの育種に関する研究			
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	國武 久登	
	副査	教授	藪谷 勤	
	副査	教授	西脇 亜也	
	副査	教授	鉄村 琢哉	
	副査	准教授	塩盛 弘一郎	
審査結果の要旨(800字以内)				
<p>近年、ブルーベリーの育種は果実品質の中でも特に栄養価値に焦点が当てられており、生理活性物質を豊富に含む品種の育成が試みられている。一方、その近縁野生種は北海道から沖縄県に至る広範囲に19種自生しており、古くから育種素材としての有望性が指摘されてきたが、ブルーベリーの育種には利用されなかった。本研究は、ブルーベリー育種への在来野生種の利用に関する基礎的な知見を得るために、日本産スノキ属植物の果実の機能性評価を行うとともに、常緑性野生種であるシャシャンボ (<i>Vaccinium bracteatum</i>) とハイブッシュブルーベリー (<i>V. corymbosum</i>) の交雑による遠縁雑種を作成するための技術開発と得られた節間雑種の遺伝学的及び形態学的な解析を行ったものである。</p> <p>まず、ブルーベリーと在来野生種との果実の品質比較を行い、シャシャンボがブルーベリーと比較して高い総ポリフェノール含量と抗酸化能を有することを明らかにしている。次に、遠縁交配を行うにあたり、両親の倍数性を揃え、除雄をせずに交配することが、花粉管伸長を促し、効率的に雑種を獲得できることを明らかにした。その結果、シャシャンボとハイブッシュブルーベリーとの節間雑種の育成に成功している。注目すべきことに2系統は‘Spartan’と比較して高い可溶性固形物含量を示し、すべての雑種系統の果肉はシャシャンボと同様にアントシアニンの蓄積が確認され、高い総ポリフェノール含量と抗酸化能を有することを確認している。</p> <p>以上の知見は、日本の環境条件に適応する機能性の高いブルーベリー品種育成のための育種技術として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。</p> <p>本審査委員会は、平成26年1月15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。</p>				

(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 是永 大樹

本 籍 大分県

学位記番号 農工総博甲第72号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 生物機能応用科学専攻

教育コース 水域生物学教育コース

学位論文題目 サイトカインによる魚類免疫細胞の制御機構に関する研究

学位論文審査委員 主査 教 授 酒井 正博

副査 教 授 吉田 照豊


副査 教 授 伊丹 利明

副査 准教授 湯井 敏文

副査 教 授 鈴木 祥広

主指導教官 教 授 酒井 正博

学位論文の要旨

フリガナ氏名	コナガ ヒロキ 是永 大樹	
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 生物機能応用科学専攻 平成 23年度 (4月) 入学	
学位論文 題目	サイトカインによる魚類免疫細胞の制御機構に関する研究	

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

免疫機構は種々の免疫担当細胞を中心に構成されている。中でも中心的な役割を担う CD4 陽性 T 細胞 [ヘルパーT(Th)細胞]は、抗原提示細胞 (APC) から抗原刺激を受け、APC および Th 細胞自身から産生されるサイトカインによって活性化する。さらに、活性型 Th 細胞は産生するサイトカインの種類に応じて Th1、Th2、Th17 および制御性 T 細胞 (Treg) などのサブセットに分類され、種々の免疫反応をコントロールすることが哺乳類において知られている。一方、魚類では細胞表面マーカーを用いた免疫細胞の分離が行われているものの、その機能についての知見は非常に乏しい。そこで本研究では、魚類免疫機構の解明を目的とし、トラフグ (*Takifugu rubripes*) を用いて魚類の免疫細胞とサイトカインによる免疫制御機構について検討した。

まず、抗原提示能を持つ単球の活性化や分化の制御機構をサイトカイン遺伝子の発現動態から検討した。トラフグの末梢血より単球を分離し、形態観察、フローサイトメトリー (FCM) 解析および細胞マーカーの発現解析を行った。分離された単球に対し免疫誘導物質 (LPS、polyI:C、IMQ) で刺激した結果、新たな細胞集団が FCM 解析によって検出された。この細胞集団は、刺激前の単球集団と比べ高い食食活性を示した。さらに、単球の活性化/Th 細胞の分化誘導に重要な *CSF-1b*、*IFN-γ* および *TNF-α* などのサイトカイン遺伝子の発現増加が認められた。

次に APC より抗原情報を受け取る CD4⁺T 細胞の解析を行った。これまで魚類のサイトカイン研究によって Th1 および Th2 サイトカインの存在は明らかにされているが、Th17 サイトカインの存在は不明であったため、Th17 サイトカインである IL-17 の分離・同定を行った。その結果、トラフグには7つの *IL-17* ファミリー遺伝子が存在することが確認され、各サブセットが産生すると考えられるサイトカインが魚類においても明らかとなった。次に、サイトカインが CD4⁺T 細胞の分化制御に関与するかを検討した。トラフグの CD4 に対する抗体を作製し、CD4⁺細胞の分取を試みた。次いで、免疫刺激時におけるサイトカイン遺伝子の発現動態を解析したところ、刺激ごとにそれらの発現動態は異なっていた。また、トラフグの組換え IFN-γ および IL-4/13A を作製し、CD4⁺T 細胞に作用させると、哺乳類と同様に Th1 および Th2 サイトカインの産生がそれぞれ増加した。これらの結果は、魚類においても特異的なサイトカインを産生する CD4⁺T 細胞が存在し、さらにサイトカインによる分化制御機構を有していることを示唆した。

以上、本論文は免疫刺激によって魚類の単球が活性化し、CD4⁺T 細胞の分化を誘導するサイトカインの発現も確認された。さらに組換えサイトカインによって CD4⁺T 細胞の分化が誘導された。これらの結果より、哺乳類と同様に魚類免疫担当細胞においてもサイトカインによる複雑な制御機構が形成されていることが推察された。

- (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26年1月25日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	生物機能応用科学 専攻 平成22年度(4月)入学	氏名	是永 大樹
論文題目	サイトカインによる魚類免疫細胞の制御機構に関する研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授 酒井 正博	
	副査	教授 伊丹 利明	
	副査	教授 吉田 照豊	
	副査	教授 鈴木 祥広	
	副査	准教授 湯井 敏文	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>本研究は、魚類の免疫機構の解明を目的とし、トラフグ (<i>Takifugu rubripes</i>) を用いて単球とヘルパーT細胞のサイトカインによる制御機構について検討した。得られた研究成果の概要は以下の通りである。</p> <p>1 抗原提示能を持つ単球のサイトカインによる活性化や分化の制御機構 トラフグの末梢血より単球を分離し、LPSおよびpolyI:Cで刺激を行った。刺激後5日目において、新たな細胞集団がFCM解析によって検出された。本細胞群における貪食活性は、刺激前の細胞群と比べ有意に活性化していることが確認された。さらに、ヘルパーT細胞を活性化するIFN-γやIL-6、単球の分化増殖に重要な働きをするCSF-1βなどのサイトカイン遺伝子の発現の増加が認められた。</p> <p>2 ヘルパーT (CD4⁺T) 細胞のサイトカインによる活性化や分化の制御機構 トラフグのCD4に対する抗体を作製し本抗体の特異性を確認した。その結果、非常に特異性が高いことが確認された。この作製した抗体を用いて、MACS法により、フグ末梢血白血球からCD4⁺T細胞を高純度で単離することが可能となった。この単離したCD4⁺T細胞を、LPSおよびpolyI:Cで刺激し、サイトカイン遺伝子の発現動態を解析した。その結果、LPSでは炎症性サイトカインが、polyI:Cでは抗ウイルス性サイトカイン遺伝子の発現の上昇が確認された。次に、トラフグの組換えIFN-γおよびIL-4/13Aを作製し、CD4⁺T細胞に作用させ、それぞれの抗体で細胞内染色したところ、哺乳類と同様にTh1およびTh2サイトカインの産生がそれぞれ増加した。</p> <p>本研究により、魚類の免疫担当細胞においても、哺乳類と同様に、サイトカインによる免疫制御機構が存在していることが明らかにされた。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容ならびに平成25年12月27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。</p>			

(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 橋口 拓勇

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第73号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 生物機能応用科学専攻

教育コース 生命機能科学教育コース

学位論文題目 Elucidation of physiological functions of sulfotransferases in
Arabidopsis thaliana
(シロイヌナズナ硫酸転移酵素の生理機能解明)

学位論文審査委員 主査 教 授 水光 正仁

副査 教 授 榊原 陽一


副査 教 授 明石 良

副査 教 授 林 幸男

副査 准教授 山崎 正夫

主指導教官 教 授 水光 正仁

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ハシグチ タクユウ 橋口 拓勇	
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 生物機能応用科学専攻 平成 23 年度 (4月) 入学	
学位論文 題目	Elucidation of physiological functions of sulfotransferases in <i>Arabidopsis thaliana</i> (シロイヌナズナ硫酸転移酵素の生理機能解明)	
<p>【論文の要旨】</p> <p>硫酸転移酵素 (Sulfotransferase:SULT)は、薬物の解毒代謝や内因性ホルモンの濃度調節に関与し、生体の恒常性維持に不可欠な酵素である。SULT は硫酸供与体である 3'-ホスホアデノシン 5'-ホスホ硫酸 (PAPS)の硫酸基を受容体基質へ転移することで、反応産物は水溶性を高められ、細胞外あるいは生体外へ排出されやすくなる。SULT はチトクロム P450(CYP)などの薬物代謝酵素群と同様に遺伝子スーパーファミリーを形成しており、それぞれのファミリーが基質特異性、組織特異性、発現時期特異性等を有している。</p> <p>近年、申請者は必須微量栄養素であるビタミンEがヒト SULT1 ファミリーにより硫酸化され代謝されること、水酸基を構造中に持たないケトステロイドがヒト SULT2A1 により硫酸化されることを見出し、新規代謝経路の可能性について報告してきた。しかしながら、ヒトや哺乳類で SULT の機能解析が進められる一方で、植物の SULT に関する報告は少ない。そこで申請者は、モデル植物であるシロイヌナズナ(<i>Arabidopsis thaliana</i>)の SULT に着目した。シロイヌナズナには全部で 17 種類の SULT 遺伝子の存在が推定されている。申請者が中心となって、シロイヌナズナ SULT (AtSULT)全遺伝子のクローニング、酵素発現系の構築を試み、諸性質の検討を行った。</p> <p>その結果、9つの AtSULT の精製酵素を得ることに成功した。基質特異性を始めとする生化学的諸性質を調べたところ、植物ホルモンであるブラシノステロイドおよび二次代謝物であるフラボノイドが複数の SULTs によって硫酸化されることが明らかとなった。また、AtSULT202E1、AtSULT202B1、AtSULT202A1 はフラボノイドの水酸基の位置を特異的に認識し硫酸化を触媒すること、AtSULT202B7 はアグリコンよりも配糖体(植物体内で多くは糖が結合した形で安定した構造をとる)に対して高い親和性をもつことが判明した。これらの結果は、植物 SULT が植物ホルモンや二次代謝物の硫酸化を介して、それらの濃度あるいは生理活性を調節する可能性を示している。</p> <p>次に、フラボノイド硫酸体が植物体内でどのような生理機能を有するのか手がかりを得るため、代表的なフラボノイドであるナリングニンとその硫酸体をシロイヌナズナ培養細胞である T87 細胞へ処理し、その後二次元電気泳動を用いたプロテオーム解析を実施した。二次元電気泳動イメージの解析の結果、ナリングニンとナリングニン硫酸体処理間で、複数のタンパク質の発現量が有意に異なることが分かった。質量分析計を用いてタンパク質の同定を行ったところ、ホルモン応答や発生過程に関わるタンパク質や解糖系、窒素代謝に関わるタンパク質が同定された。以上のことから、フラボノイドは硫酸化されることで多様な機能を獲得する可能性が示唆された。本研究の応用として今後、硫酸体が植物体、例えばイネやダイズなどの作物の成長促進や環境ストレス耐性を付与する機能性を見出すことで、農業とりわけ食糧増産や砂漠の緑化等への貢献が期待できる。</p>		

- (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 26 年 1 月 8 日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	生物機能応用科学 平成 23 年度 (4 月) 入学	専攻	氏名	橋口 拓勇
論文題目	Elucidation of physiological functions of sulfotransferases in <i>Arabidopsis thaliana</i> (シロイヌナズナ硫酸転移酵素の生理機能解明)			
審査委員 職名及び氏名	主 査	教授	水光 正仁	
	副 査	教授	榊原 陽一	
	副 査	教授	明石 良	
	副 査	教授	林 幸男	
	副 査	准教授	山崎 正夫	
審査結果の要旨 (800字以内)				
<p>硫酸転移酵素 (SULT)は、生体外異物の解毒代謝や内因性ホルモンの生理活性調節機構として知られる硫酸化を触媒する酵素である。これまで、ヒトやマウス等哺乳類のSULTに関する研究が盛んに行われてきた。本研究では、モデル植物であるシロイヌナズナ<i>Arabidopsis thaliana</i>のSULT(AtSULT)の網羅的なクローニングと生化学的な特性の検討を行った。</p> <p>その結果、9つのSULT分子種のクローニングと酵素発現系の構築に成功した。リコンビナント酵素を用いて、種々の基質候補化合物の硫酸化を試みたところ、二次代謝物であるフラボノイドや植物ホルモンであるブラシノステロイドが複数のSULT分子種によって硫酸化されることが明らかとなった。そのうち、新規AtSULTであるAtSULT202E1のほか、AtSULT202A1、AtSULT202B1がフラボノイドの水酸基位置特異的な硫酸化を触媒することが分かった。また、キネティック解析により、AtSULT202B7はアグリコンよりも配糖体に高い親和性を示したことから、初めてのフラボノイド配糖体硫酸転移酵素として報告した。</p> <p>さらに、代表的なフラボノイドであるナリングニンとその硫酸体を植物培養細胞へ処理し、その後二次元電気泳動法を用いたプロテオーム解析により、フラボノイド硫酸体の生理機能解明を試みた。その結果、複数のタンパク質の発現量が変化することを確認した。それらは植物ホルモン応答や発生、解糖系、窒素代謝に関わるタンパク質であった。</p> <p>以上のことから、植物SULTがフラボノイドの硫酸化を介して多様な生理機能をもつことを明確にした。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容ならびに平成26年1月8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。</p>				

(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 西木 一生

本 籍 福岡県

学位記番号 農工総博甲第74号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 生物機能応用科学専攻

教育コース 水域生物科学教育コース

学位論文題目 Taxonomic study on fish pathogenic *Streptococcus dysgalactiae* and its putative virulence factors
(魚類病原性*Streptococcus dysgalactiae*の分類および病原因子探索に関する研究)

学位論文審査委員 主査 教 授 吉田 照豊

副査 教 授 伊丹 利明

副査 教 授 香川 浩彦


副査 教 授 酒井 正博

副査 教 授 鈴木 祥広

副査 准教授 内田 勝久

主指導教官 教 授 吉田 照豊

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ニシキ イッセイ 西木 一生	
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 生物機能応用科学 専攻 平成 23 年度 (4 月) 入学	
学位論文 題目	Taxonomic study on fish pathogenic <i>Streptococcus dysgalactiae</i> and its putative virulence factors 魚類病原性 <i>Streptococcus dysgalactiae</i> の分類および病原因子探索に関する研究	
<p>【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>日本のブリ属養殖魚(カンパチ、ブリ)において、ランスフィールド C 群の <i>Streptococcus dysgalactiae</i> (GCS D) を原因細菌とする疾病が大きな問題となっている。GCS D には分類学的に <i>S. dysgalactiae</i> subsp. <i>dysgalactiae</i> (<i>Sdd</i>) と <i>S. dysgalactiae</i> subsp. <i>equisimilis</i> (<i>Sde</i>) の 2 亜種があり、主として家畜や人からの分離報告例がある。魚類由来 GCS D と哺乳動物由来株の違いを明らかにするため、遺伝学および生化学的実験を行い、両者を比較した。DNA-DNA 相同性試験およびいくつかのハウスキーピング遺伝子配列を解析した結果、魚類由来株は遺伝学的に非常に類似していた。一方、哺乳動物由来株と魚類由来株間における DNA-DNA 相同値は 73.4%–82.6% を示した。バイアス正弦ゲル電場電気泳動(BSFGE)の結果、哺乳動物由来株の遺伝子断片パターンは魚類由来株とは異なっていた。魚類由来株は哺乳動物由来のプラスミノゲンに対し、ストレプトキナーゼ活性を示さなかった。これらの特徴は魚類由来株と哺乳動物由来 <i>Sdd</i>、<i>Sde</i> を区別可能なものであった。日本の養殖魚由来 GCS D の疫学的な知見を得るため、分離地域、魚種、年代の異なる GCS D 284 株を BSFGE で解析した結果、菌株間における強い関連性が示唆された。以上の結果から魚類由来 GCS D は遺伝学的に非常に均一な細菌集団であり、単一系統株による養殖場への蔓延が示唆された。</p> <p>GCS D 感染症の血清診断方法を開発するため、GCS D における免疫原性表層タンパク質の同定を試みた。その結果、GCS D の SDS 抽出物から GCS D 感染魚の血清と反応する <i>S. dysgalactiae</i> surface immunogenic protein (Sd-Sip) を見出した。その後、組換え Sd-Sip (rSd-Sip) を作製し、抗体検出 ELISA へ利用することで GCS D 感染症の血清診断法の確立を目指した。GCS D 感染魚血清は、非感染魚血清に比べ有意に高い ELISA 値を示した ($P < 0.01$)。この結果から rSd-Sip を利用した ELISA による抗体検出法が、GCS D 感染症の血清診断に利用可能であることが示唆された。また、より簡便で迅速な診断方法を開発するため、rSd-Sip をラテックスビーズに吸着させた。作製した抗原吸着ラテックスビーズと GCS D 感染魚血清をスライドガラス上で混和したところ、顕著な凝集反応が確認された。交叉反応を確認するため、<i>Lactococcus garvieae</i> と <i>S. iniae</i> に対するワクチンを接種したカンパチ血清を用いたスライド凝集反応試験を行ったところ、凝集は確認されなかった。本研究から、rSd-Sip 吸着ラテックスビーズを用いた凝集抗体検出法が開発された。この方法は養殖現場でも利用可能な簡便で迅速な診断法である。</p> <p>魚類由来 GCS D に関する疫学および診断方法について研究が行われてきたが、病原因子に関する知見は乏しい。そこで <i>S. pyogenes</i> および <i>S. suis</i> において病原因子として報告されている血清白濁因子(SOF)について調査した。ほぼすべての魚類由来 GCS D の培養上清および SDS 抽出物から、SOF 活性が検出された。魚類由来 GCS D の <i>sof</i> 遺伝子配列を決定し、相同解析を行ったところ、菌株間における <i>sof</i> 遺伝子の相同性は 99% 以上の値を示した。また、SOF 活性のない株を用いた感染試験を行ったところカンパチに対して病原性を示さなかった。以上の結果から、魚類由来 GCS D において SOF がカンパチに対する病原性に関わっている可能性が示唆された。</p>		

- (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 25年 12月 28日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	生物機能応用科学 平成 23年度 (4月) 入学	専攻 氏名	西木 一生
論文題目	Taxonomic study on fish pathogenic <i>Streptococcus dysgalactiae</i> and its putative virulence factors 魚類病原性 <i>Streptococcus dysgalactiae</i> の分類および病原因子探索に関する研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	吉田照豊
	副査	教授	伊丹利明
	副査	教授	香川浩彦
	副査	教授	酒井正博
	副査	教授	鈴木祥広
	副査	准教授	内田勝久
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>ランスフィールドC群レンサ球菌 <i>Streptococcus dysgalactiae</i> は養殖魚、特にブリ、カンパチにおける被害の大きな細菌感染症の原因細菌である。</p> <p>ウシやブタなどの畜産動物における心膜炎や乳房炎の起因細菌として考えられていたランスフィールドC群レンサ球菌 <i>Streptococcus dysgalactiae</i> が、ブリやカンパチといった魚類に感染症を引き起こし、魚類特有の症状を示すことを示した。また、魚類由来分離細菌と畜産動物由来の細菌との細菌学性状を詳しく比較した結果、同属同種の細菌に分類されるものの、いくつかの性状において大きく異なることを明らかにした。また、哺乳動物由来細菌とは遺伝子型が異なることを示した。また、ゲノム解析から、哺乳動物由来細菌にはない毒性因子を保有していることを明らかにするとともに、その毒性因子が病原性に関わっている可能性を、ノックアウト株を作成することで明らかにした。また、診断の確立のために、感染初期に出現する感染魚の抗体が認識する細菌表面のタンパク抗原を明らかにし、そのリコンビナントタンパク質を作成した。さらに、そのリコンビナントタンパク質を利用した血清診断法を確立した。</p> <p>以上の研究結果は、国際誌に発表されており、科学的知見のみならず養殖産業にも還元できる成果であると判断した。</p> <p>本審査委員は、論文内容ならびに平成 25年 12月 27日に開催された公聴会での発表内容及び質疑に対する応答を総合的に判断し、本論文が博士(農学)として適格であり、最終試験に合格したと判定した。</p>			


(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	スエトウ ツヨシ 末藤 豪	
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23年度 (4月) 入学	
学位論文 題目	集光型太陽光発電システムの実環境下における高出力化	
<p>【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>エネルギー問題の解決策の一つとして太陽光発電に期待が寄せられている。太陽光発電の普及のためには、低コスト化が最重要課題となっている。低コスト化のためのブレークスルーとして、近年、集光型太陽光発電(Concentrator Photovoltaic: CPV)が盛んに研究開発されている。</p> <p>CPVは、安価なレンズで光を集光し、小面積の太陽電池に照射するものであり、太陽電池の使用面積を大幅(1/500~1/1000)に減少させることができる。CPVはレンズを用いて光を集光するため、レンズに対して垂直に入射する光(直達光)しか活用することができず、雲などで散乱された光(散乱光)は利用することができない。太陽電池の変換効率は温度が上昇すると減少する。CPVの太陽電池には高倍率に集光された光が入射するため、太陽電池温度の上昇について特に配慮する必要がある。温度上昇をできるだけ抑えることも重要な課題である。</p> <p>本論文では、実環境下におけるCPVの高出力化を目的とし、報告例の少ないCPVの実環境下での出力特性解析や、それらの知見を活かしたCPVレンズ表面への汚れ防止手法の開発、また太陽電池温度の上昇を抑制する手法の検討に取り組んだ。</p> <p>CPVシステムの実環境下での出力特性解析をおこなった。傾斜面全天日射量と太陽光の散乱比を指標として、CPVシステムと、一般的に最も普及している非集光の多結晶シリコン太陽光発電システムが、実環境下においてどちらが有利かを予測する指針を導き出した。また、CPVシステムの出力には、大気中での光の散乱が大きく影響することがわかった。本手法により、太陽光発電システムの設置候補地の日射条件を用いて、より有利なシステムの選定が可能となった。</p> <p>CPVのレンズ表面上に汚れが付着すると、光が散乱され太陽電池に照射されなくなり、大きな出力低下を招く。レンズ表面への汚れ防止方法として、光触媒コートを検討した。実環境下への暴露試験を行った結果、光触媒コートによる顕著な汚れ防止効果が得られた。また、砂照射試験を実施することにより、汚れ付着のメカニズムを明らかにした。砂の衝突によりレンズ表面に静電気が発生し、その静電気により砂等の汚れが付着することをつきとめた。光触媒は親水性であり、表面にごく薄い水の層を持っており、その水が帯電を防ぎ、汚れの付着を抑制することを明らかにした。これらの知見は、将来、砂漠環境下へのCPVシステムの設置を考えた際、非常に有用なものとなる。</p> <p>また、CPVの太陽電池部分の温度上昇抑制について検討した。CPVモジュールの筐体のアルミ厚を2mmから4mmにすることで、熱の拡散が促進され、太陽電池温度が大幅に減少した。実環境下では、風による冷却効果の影響が大きく、風の影響を詳細に調査することが重要となる。本研究では、屋外で実際に稼働しているCPVシステムや、風洞実験施設を使用した室内実験により、CPVの真横から吹く風が最も効果的に冷却することを明らかにした。</p>		

- (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

フリガナ 氏名	スエトウ ツヨシ 末藤 豪	
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23年度 (4月) 入学	
学位論文 題目	集光型太陽光発電システムの実環境下における高出力化	
<p>【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>エネルギー問題の解決策の一つとして太陽光発電に期待が寄せられている。太陽光発電の普及のためには、低コスト化が最重要課題となっている。低コスト化のためのブレークスルーとして、近年、集光型太陽光発電(Concentrator Photovoltaic: CPV)が盛んに研究開発されている。</p> <p>CPVは、安価なレンズで光を集光し、小面積の太陽電池に照射するものであり、太陽電池の使用面積を大幅(1/500~1/1000)に減少させることができる。CPVはレンズを用いて光を集光するため、レンズに対して垂直に入射する光(直達光)しか活用することができず、雲などで散乱された光(散乱光)は利用することができない。太陽電池の変換効率は温度が上昇すると減少する。CPVの太陽電池には高倍率に集光された光が入射するため、太陽電池温度の上昇について特に配慮する必要がある。温度上昇をできるだけ抑えることも重要な課題である。</p> <p>本論文では、実環境下におけるCPVの高出力化を目的とし、報告例の少ないCPVの実環境下での出力特性解析や、それらの知見を活かしたCPVレンズ表面への汚れ防止手法の開発、また太陽電池温度の上昇を抑制する手法の検討に取り組んだ。</p> <p>CPVシステムの実環境下での出力特性解析をおこなった。傾斜面全天日射量と太陽光の散乱比を指標として、CPVシステムと、一般的に最も普及している非集光の多結晶シリコン太陽光発電システムが、実環境下においてどちらが有利かを予測する指針を導き出した。また、CPVシステムの出力には、大気中での光の散乱が大きく影響することがわかった。本手法により、太陽光発電システムの設置候補地の日射条件を用いて、より有利なシステムの選定が可能となった。</p> <p>CPVのレンズ表面上に汚れが付着すると、光が散乱され太陽電池に照射されなくなり、大きな出力低下を招く。レンズ表面への汚れ防止方法として、光触媒コートを検討した。実環境下への暴露試験を行った結果、光触媒コートによる顕著な汚れ防止効果が得られた。また、砂照射試験を実施することにより、汚れ付着のメカニズムを明らかにした。砂の衝突によりレンズ表面に静電気が発生し、その静電気により砂等の汚れが付着することをつきとめた。光触媒は親水性であり、表面にごく薄い水の層を持っており、その水が帯電を防ぎ、汚れの付着を抑制することを明らかにした。これらの知見は、将来、砂漠環境下へのCPVシステムの設置を考えた際、非常に有用なものとなる。</p> <p>また、CPVの太陽電池部分の温度上昇抑制について検討した。CPVモジュールの筐体のアルミ厚を2mmから4mmにすることで、熱の拡散が促進され、太陽電池温度が大幅に減少した。実環境下では、風による冷却効果の影響が大きく、風の影響を詳細に調査することが重要となる。本研究では、屋外で実際に稼働しているCPVシステムや、風洞実験施設を使用した室内実験により、CPVの真横から吹く風が最も効果的に冷却することを明らかにした。</p>		

- (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 26年2月4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23年度(4月)入学	氏名	末藤 豪
論文題目	集光型太陽光発電システムの実環境下における高出力化		
審査委員 職名及び氏名	主査	准教授 西岡 賢祐	
	副査	教授 淡野 公一	
	副査	准教授 吉野 賢二	
	副査	教授 穂高 一条	
	副査	准教授 福山 敦彦	
	副査	教授 細川 吉晴	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>エネルギー問題の解決策の一つとして太陽光発電に期待が寄せられている。太陽光発電の普及のためには、低コスト化が最重要課題となっている。低コスト化のためのブレークスルーとして、近年、集光型太陽光発電が盛んに研究開発されている。</p> <p>本論文では、実環境下における集光型太陽光発電システム(Concentrator Photovoltaic: CPV)の高出力化を目的とし、報告例の少ないCPVの実環境下での出力特性解析や、CPVレンズ表面への汚れ防止、また太陽電池温度の上昇を抑制する方法の検討に取り組んだ。</p> <p>入手しやすいデータである傾斜面全天日射量と太陽光の散乱比を指標とし、CPVシステムと、一般的に普及している非集光の多結晶シリコン太陽光発電システムが、実環境下においてどちらが有利であるかを予測する指針を導き出した。</p> <p>CPVのレンズ表面上に汚れが付着すると、光がレンズ表面で散乱され、太陽電池に照射される光が減少することで、大きな出力低下をまねく。そこで、レンズ表面への汚れ防止方法として、光触媒コート塗装し、実環境下における暴露試験を行った。その結果、光触媒コートによる顕著な汚れ防止効果が得られた。</p> <p>太陽電池は温度の上昇に伴い、出力が低下する。そこでCPVの太陽電池部の温度上昇抑制方法として、CPVモジュールの筐体のアルミ厚を2 mmから4 mmに厚くした。その結果、熱の拡散が促進され、実環境下における測定において太陽電池温度が大幅に減少し、変換効率が向上した。</p> <p>本研究の結果により、CPVに有利な設置環境の導出が可能となった。また、CPVシステムのレンズ部に光触媒コートを使用し、さらにモジュール筐体のアルミ厚を最適化することで、レンズ表面汚れの抑制と太陽電池温度上昇の抑制が可能となり、CPVシステムの高出力化に寄与した。</p> <p>本論文の内容および、平成26年1月27日に開催された公聴会での発表や質疑応答を総合的に判断し、博士論文として合格と判定した。</p>			

(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 永岡 章

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第76号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 Growth and electrical properties of quaternary compound
Cu₂ZnSnS₄ single crystal
(四元系化合物Cu₂ZnSnS₄単結晶成長と電気的特性評価)

学位論文審査委員 主査 准教授 吉野 賢二
副査 教 授 碓 哲雄
副査 教 授 前田 幸治
副査 教 授 水光 正仁
副査 准教授 福山 敦彦
副査 准教授 西岡 賢祐

主指導教官 准教授 吉野 賢二

学位論文の要旨

フリガナ氏名	ナガオカ アキラ 永岡 章	
専攻	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	
入学年度	平成 23年度 (4月) 入学	
学位論文題目	Growth and electrical properties of quaternary compound $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ single crystal (四元系化合物 $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ 単結晶成長と電気的特性評価)	

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

エネルギー問題を解決するキーテクノロジーの代表格である太陽電池は、現在様々な材料、手法で活発に研究がおこなわれており、低コスト、高効率達成が急務とされている。新規太陽電池材料の一つである $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS)は、In や Ga等のレアメタルを含まず、構成元素が地球上に豊富にあるため低コスト材料として注目されている。基礎研究である CZTS 単結晶成長及び単結晶を用いた基礎物性評価は、応用面であるデバイス作製と比べてほとんど報告されていない。しかしながら、更なる高効率化を達成するためには、電気的特性、光学特性、結晶構造特性の知見を明らかにする必要がある、信頼性のある物性を求めるには単結晶を用いた評価、すなわち高品質な CZTS 単結晶成長技術の確立が必要不可欠である。

本論文では、単結晶成長が困難になる融液から相転移により結晶成長するという特徴を踏まえたうえで、融点以下で結晶成長可能な溶媒を用いた溶液成長の一つである移動ヒーター法 (IHM) を採用し、溶媒とCZTS 種結晶の相関関係を明らかにし、良質な CZTS 単結晶成長に成功した。溶媒には構成元素の一つであり、低融点を持つ Sn に注目し、CZTS の Sn に対する高い溶解度を実験的に明らかにした。CZTS 多結晶と Sn 溶媒の状態図を作製し、単結晶成長可能な条件を求めた。CZTS 濃度が 60 mol% 以下の Sn 溶液においては相分離が生じ単結晶成長を妨げることを明らかにし、CZTS と液相の単一相となる 60 mol% 以上の Sn 溶液からセンチオーダーの CZTS 単結晶成長が可能であることを示した。70 mol% の Sn 溶液、成長温度 900 °C、成長速度 4~5 mm/day が最適な結晶成長条件であることを突き止めた。

本研究で作製した CZTS 単結晶は、直径 10 mm、長さ 30 mm 程度であり、報告されているヨウ素気相法で得られた mm オーダーの単結晶と比べて大きな単結晶が得られた。さらにX線回折、背面ラウエ法、ラマン分光法、電子線マイクロプローブ測定から異相のない単相かつ組成の均一な組成の高品質な結晶が得られた。ホール効果温度変化測定から CZTS 単結晶中の電気伝導プロセスの解析を行った。伝導率の温度変化から 100 K 以下の低温において、欠陥による ホッピング伝導が支配的であることを明らかにした。さらに活性化エネルギー 130 meV という大きなエネルギーを持つ欠陥が結晶中に存在することを突き止めた。

- (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26年1月15日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学専攻 専攻 平成23年度(4月)入学	氏名	永岡 章
論文題目	Growth and electrical properties of quaternary compound $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ single crystal (四元系化合物 $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ 単結晶成長と電気的特性評価)		
審査委員 職名及び氏名	主査	准教授・吉野 賢二	
	副査	教授・碓 哲雄	
	副査	教授・前田 幸治	
	副査	教授・水光 正仁	
	副査	准教授・福山 敦彦	
	副査	准教授・西岡 賢祐	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>新規太陽電池材料の一つである$\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS)は、In や Ga等のレアメタルを含まず、構成元素が地球上に豊富にあるため低コスト材料として注目されている。基礎研究である CZTS 単結晶成長及び単結晶を用いた基礎物性評価は、応用面であるデバイス作製と比べてほとんど報告されていない。しかしながら、更なる高効率化を達成するためには、主に電気的特性、光学特性、結晶構造特性の知見を明らかにする必要があり、信頼性のある物性を求めるには単結晶を用いた評価、すなわち高品質な CZTS 単結晶成長技術の確立が必要不可欠である。</p> <p>本論文では、単結晶成長が困難になる融液から相轉移により結晶成長するという特徴を踏まえたうえで、融点以下で結晶成長可能な溶媒を用いた溶液成長の一つである移動ヒーター法 (THM) を採用し、溶媒とCZTS 種結晶の相関関係も明らかにし、良質な CZTS 単結晶成長に成功した。溶媒には構成元素の一つであり、低融点を持つ Sn に注目し、CZTS の Sn に対する高い溶解度を実験的に明らかにした。CZTS 多結晶と Sn 溶媒の状態図を作製し、60 mol% 以上の Sn 溶液、成長温度 900 °C、成長速度 4~5 mm/day が最適な結晶成長条件であることを突き止めた。作製した高品質なCZTS単結晶を用いて、Hall 効果温度変化測定から CZTS 単結晶中の電気伝導プロセスの解析を行った。伝導率の温度変化測定から 100 K 以下の低温において欠陥パスによる ホッピング伝導、室温付近においては活性化エネルギー 130 meV のバンド伝導を持つことを突き止めた。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容ならびに平成26年1月15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。</p>			

(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 李 涛

本 籍 中 国

学位記番号 農工総博甲第77号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 Study on the three-dimensional thermo-sensing system using a computer vision
(コンピュータビジョンを用いた三次元サーモセンシングシステムに関する研究)

学位論文審査委員 主査 教 授 川末 紀功仁

副査 教 授 淡野 公一


副査 教 授 佐藤 治

副査 教 授 森田 哲夫

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	リ トウ 李 涛 
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 23 年度 (4月) 入学
学位論文 題目	Study on the three-dimensional thermo-sensing system using a computer vision コンピュータビジョンを用いた三次元サーモセンシングシステムに関する研究

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

本申請論文は、省エネを考慮した機器の設計開発時に有効な物体の三次元形状計測、物体表面の三次元温度分布計測を一つの計測器で実現できる画像計測システムの構築を目的とし、下記の3つの項目について述べた。

- (1) 熱画像の三次元化に関する研究
- (2) ハンディ型三次元計測器を利用したシステム開発
- (3) 磁気センサーと光切除法の組み合わせによる高精度化に関する研究

本論文は、全五章で構成される。

第一章は、緒論である。本研究に関連する過去の論文を概説し、本論文の研究背景と目的並びにその構成について述べた。

第二章では、赤外線サーモグラフィで撮影した二次元の熱画像を三次元的に表現するための基盤となる手法について述べた。通常の赤外線サーモグラフィは計測対象に非接触で二次元的な温度分布を熱画像として撮影することができる。しかしながら、一般のサーモグラフィでは、撮影された熱画像から発熱部の面積や形状など位置に関する定量的な情報は得られない。本章では、赤外線サーモグラフィにレーザーによる三次元形状計測法(光切除法)を組み合わせることで、物体の形状と表面温度分布を同時に計測できる画像計測装置を提案し、その原理について説明している。具体的には、サーモグラフィとレーザースリット投光器を一軸ステージにより移動させることで光切除法を実現し、得られた三次元位置に熱画像をマッピングすることで三次元化を行った結果について説明している。

卓上に固定した一軸ステージを用いるために、対象物体の裏側などステージを設置した方向から見えない部分の計測ができない問題がある。第三章ではこの問題をなくすため、ハンディ型三次元計測器(キネクトセンサー)と赤外線サーモグラフィからなる計測システムについて述べている。ハンディ型三次元計測器で得られた三次元座標にサーモグラフィで得られた熱画像をオンラインでマッピングすることを実現した。計測器を移動させた場合に、ICP (Iterative Closest Point) アルゴリズムにより取得した形状データを自動的に繋ぎ合わせることで、計測対象の全周囲についての計測を可能にした。実験では、円筒形の対象の温度分布を示すことで、装置の有効性を示した。

第三章で提案した計測手法により物体全周囲の計測ができたが、計測精度が対象の形状に依存し、形状によっては要求される精度で計測ができない問題がある。その対策として、第四章では、画像取り込み部とレーザー投光部を分離し、画像取り込み部とレーザー投光部間で適切な角度を維持しながら計測が実現できるシステムを提案した。具体的には、画像取り込み部とレーザー投光部に磁気センサーを取り付けることで、画像取り込み部とレーザー投光部を分離し移動することができるようにした。磁気センサーにより画像取り込み部とレーザー投光部それぞれの三次元位置と姿勢がリアルタイムで検出できるため、計測対象の形状に合わせた計測が実現された。

第五章は、本論文の総括である。本研究論文のまとめと総括を示した。

(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。

平成 26年 1月 30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 23年度 (4月) 入学	氏名	李 涛
論文題目	Study on the three-dimensional thermo-sensing system using a computer vision (コンピュータビジョンを用いた三次元サーモセンシングシステムに関する研究)		
審査委員 職名及び氏名	主 査	教授	川末 紀功仁
	副 査	教授	佐藤 治
	副 査	教授	森田 哲夫
	副 査	教授	淡野 公一
	副 査	准教授	田村 宏樹
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>赤外線サーモグラフィは対象物から出ている赤外線放射エネルギーを検出することで、非接触で温度分布を測定し、熱画像として表示することができる。しかしながら、通常のサーモグラフィで撮影された二次元の熱画像から発熱部の面積や形状など位置に関する定量的な情報は得られない。そこで、本研究では物体表面の温度分布と三次元形状計測を一つの計測器で実現する三次元サーモセンシングシステムの構築を目的とした研究を行った。</p> <p>まず、一軸ステージとスリットレーザ光を用いた三次元形状計測システムを構築し、サーモグラフィで撮影された熱画像を形状データにマッピングすることで温度分布を三次元的に表現することを試みた。熱画像と三次元形状データ間の射影変換式を求めることで正確なマッピングを行い、温度分布を三次元的に表現できることを確認した。</p> <p>次に、計測対象物周囲の三次元温度分布の計測を可能にするため、ハンディ型三次元計測器 (KINECTセンサ) と赤外線サーモグラフィからなる計測システムを構築した。この計測システムでは、ICP (Iterative Closest Point) アルゴリズムにより、手に保持した計測器で任意の方向から取得した三次元形状データを自動的に繋ぎ合わせることを実現し、物体表面全体の三次元温度分布の計測を可能にした。</p> <p>さらに、三次元位置と姿勢をリアルタイムで検出するセンサを利用し、画像取り込み部とレーザ投光部を独立させることで、計測対象物の大きさに制限が少ないシステムを構築した。計測対象物の形状や大きさに合わせて、画像取り込み部とレーザ投光部の間隔や角度を自由に変更しながら計測を行うことを可能にし、計測精度の向上を実現している。</p> <p>本審査委員会は、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適格であり、最終試験に合格したものと判定した。</p>			

(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 神山 智也

本 籍 埼玉県

学位記番号 農工総博甲第78号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成26年3月24日

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 超高齢社会に対応した園芸活動ならびにその色彩評価法の開発

学位論文審査委員 主査 教 授 位田 晴久

副査 教 授 森田 哲夫


副査 教 授 鉄村 琢哉

副査 准教授 大野 和朗

副査 教 授 出口 近士

主指導教官 教 授 位田 晴久

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	カミヤマ トモヤ 神山 智也	
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19年度(4月)入学	
学位論文 題目	超高齢社会に対応した園芸活動ならびにその色彩評価法の開発	
<p>【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>本格的な高齢社会において、高齢者自身が日々の生きがいを持って、自立した生活を営み、積極的に社会に参加することが高齢者の健康の増進や病気の予防につながる。園芸は高齢者の心身の健康の維持および増進、生きがいづくり、社会とのつながりの強化、認知症の予防などに効果があると考えられている。本研究では園芸活動による心理状態の改善効果の検証とその評価方法の開発、およびより多くの高齢者が楽しむことができる新しい園芸活動の開発を行なった。園芸活動の効果の評価については、POMS、MCL-S、1 および ABS といった心理調査法や脳波、心拍変動、血液成分などの生理測定法がこれまでに試みられているが、いずれも調査対象者に対し、かなりの負担を与え問題がある。そこで対象者への負担の少ない園芸活動の評価方法として「色彩評価法」を開発し、高齢者および学生について調査した。またその時に、POMS、ABS も行い、園芸活動による心理状態の変化を調査し「色彩評価法」の有効性を検証した。</p> <p>色彩評価法は対象者が色見本の中から選んだ色によって心理状態を把握する評価法である。調査の結果、色彩評価法で対象者の心理状態を把握出来ることが明らかとなり、改良を加えた。例えば、提示する色見本に用いる色数は当初は22色であったが、マンセル表色系の10色が適当であり、高齢者を対象とする場合はカラーユニバーサルデザインを取り入れた配色の色見本を用いることで、より適切に心理状態が反映された。色彩評価法の色見本には印刷のみならず様々な物が利用可能であると考えられ、色彩評価法がより楽しく行なえる工夫も行った。また、1色だけではなく、2色を選んでもらい分析することにより対象者の心理状態をより詳細に把握することができた。好きな色が色彩評価法の結果に影響を与えることが懸念されたが、調査時に十分な説明を行なうことで好きな色が影響することは避けられると考えられた。色彩評価法は他の調査法と比較して負担や所要時間が明らかに少なかった。これらの結果から、色彩評価法は対象者の心理状態を十分に捉えることができ、高齢者自身や施設職員にとっても負担が小さいことから、特に高齢者を対象とした園芸活動の評価法として非常に有用であるといえる。</p> <p>高齢者施設において屋内でも植物の栽培が楽しめる簡易養液栽培を開発した。高齢者施設用簡易養液栽培で十分な植物の生育が認められた。高齢者施設における園芸活動として簡易水耕栽培を導入したところ、楽しくかつ簡単で、価格も安く園芸活動として積極的に利用したいと評価された。また、簡易水耕栽培を用いた園芸活動は屋外で園芸活動を行なうのと同程度の心理状態の改善効果が認められた。これらの結果から、簡易水耕栽培は屋外に出ることが困難な高齢者や屋外での作業が困難な高齢者への園芸活動として非常に有用であると考えられた。</p>		

- (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 26 年 2 月 7 日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 平成 19年度 (4月) 入学	専攻 氏名	神山 智也
論文題目	超高齢社会に対応した園芸活動ならびにその色彩評価法の開発		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授 位田 晴久	
	副査	教授 森田 哲夫	
	副査	教授 鉄村 琢哉	
	副査	准教授 大野 和朗	
	副査	教授 出口 近士	
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>本格的な高齢社会を迎えた今、園芸は高齢者の心身の健康の維持および増進、生きがいつくり、社会とのつながりの強化、認知症の予防などに効果があると考えられている。本研究は園芸活動による心理状態の改善効果の検証とその評価方法の開発、およびより多くの高齢者が楽しむことができる新しい園芸活動の開発を行なったものである。</p> <p>園芸活動の効果の評価については、心理調査法や脳波、心拍変動、血液成分などの生理測定法がこれまでに試みられているが、いずれも調査対象者に対し、かなりの負担を与え問題があった。そこで対象者への負担の少ない園芸活動の評価方法として「色彩評価法」を開発し、高齢者および学生について調査した。またその時に、確立されている従来の心理調査法も併せて行い、園芸活動による心理状態の変化を調査し「色彩評価法」の有効性を検証した。</p> <p>色彩評価法は対象者が色見本の中から選んだ色によって心理状態を把握しようとする評価法であるが、本色彩評価法でそれが達成されることが明らかとなった。さらに精度を高めるため数々の改良を加え、例えば提示色見本は当初は 22 色であったが、マンセル表色系の 10 色で十分であり、高齢者を対象とする場合はカラーユニバーサルデザインを取り入れた色見本を用いることや、2 色を選んでもらいその組み合わせを分析することにより対象者の心理状態をより詳細に把握することができた。また高齢者施設向けの栽培法の開発も行った。</p> <p>これらの結果から、色彩評価法は対象者の心理状態を十分に捉えることができ、高齢者自身や施設職員にとっても負担が小さいことから、特に高齢者を対象とした園芸活動の評価法として非常に有用であることが明らかとなった。</p> <p>本研究で得られた成果は、これまで困難とされていた高齢者による園芸活動の評価を容易ならしめ、それに基づく施策施行に利するものであり、本研究論文は博士論文として価値を有すると判断した。</p>			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。