

# 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25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25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51号	博士(工学)	イニョマン スルウ I Nyoman Suluh ウィジャヤ Wijaya	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	H25. 3. 22	STUDY ON THE ACCOUNTABILITY OF INDONESIAN MUNICIPAL LAND USE ASSESSMENT AS A PROCESS OF URBAN PLANNING AND DECISION MAKING インドネシアの基礎自治体における都市計画策定および都市計画意志決定のプロセスとしての土地利用アセスメントの説明責任向上に関する研究	吉武 哲信
農工総博甲第52号	博士(農学)	ムラカミ ノブミチ 村上 常道	愛媛県	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H25. 3. 22	集落営農の組織化と経営管理方策に関する実証的研究	山本 直之
農工総博甲第53号	博士(学術)	ナフィアトゥル ウマミ Nafiatul Umami	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	H25. 3. 22	A study on <i>in vitro</i> propagation and genetic transformation of dwarf genotypes in cogongrass ( <i>Imperata cylindrica</i> ) and napiergrass ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) 矮性チガヤ ( <i>Imperata cylindrica</i> ) および矮性ネピアグラス ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) における <i>in vitro</i> 大量増殖および遺伝子組換えに関する研究	明石 良
農工総博甲第54号	博士(工学)	ムラカミ トシキ 村上 俊樹	福岡県	資源環境科学専攻 環境共生科学教育コース	H25. 3. 22	ダム貯水池の濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源追跡に関する研究	鈴木 祥広
農工総博甲第55号	博士(学術)	モハムド Mohammad ジャヘドゥール ラハマン Jahedur Rahman	パプアニューギニア	資源環境科学専攻 持続生産科学教育コース	H25. 3. 22	Development of hydroponic cultivation techniques of sweet pepper ( <i>Capsicum annum</i> L.) for tropical areas ピーマンの熱帯地域に適合した養液栽培技術の開発	位田 晴久
農工総博甲第56号	博士(農学)	イダノ マコト 稲田 真理	滋賀県	生物機能応用科学専攻 水域生物科学教育コース	H25. 3. 22	Molecular cloning and characterization of free radical generation-related genes from kuruma shrimp, <i>Marsupenaeus japonicus</i> (クルマエビ ( <i>Marsupenaeus japonicus</i> )) のフリーラジカル生成遺伝子群に関する研究	伊丹 利明
農工総博甲第57号	博士(工学)	オノノ ヒロユキ 小嶋 稔	熊本県	物質・情報工学専攻 新材料エネルギー教育コース	H25. 3. 22	スプレー熱分解法による二酸化スズ薄膜の作製とキャリア生成に関する研究	吉野 賢二
農工総博甲第58号	博士(工学)	ウチノダ ケイ 内田 保雄	兵庫県	物質・情報工学専攻 数理情報工学教育コース	H25. 3. 22	Accepting Powers of Various Automata Moving on Multi-Dimensional Input Tapes (多次元入力上を動作する様々なオートマトンの受理能力)	坂本 真人

氏 名 イ ニヨマン スルー ウイジャヤ  
I Nyoman Suluh Wijaya

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第51号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成25年3月22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 STUDY ON THE ACCOUNTABILITY OF INDONESIAN MUNICIPAL  
LAND USE ASSESSMENT AS A PROCESS OF URBAN PLANNING  
AND DECISION MAKING

インドネシアの基礎自治体における都市計画策定および都市  
計画意志決定のプロセスとしての土地利用アセスメントの説  
明責任向上に関する研究

学位論文審査委員	主査	准教授	吉武哲信
	副査	教授	出口近士
	副査	教授	甲斐重貴
	副査	教授	西脇亜也
	副査	教授	山本直之

主指導教官 准教授 吉武哲信

## 学位論文の要旨

フリガナ 氏名	イ ニョマン スル ウィジャヤ I Nyoman Suluh Wijaya	
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 19 年度 ( 4 月 ) 入学	資源環境科学 専攻
学位論文 題目	STUDY ON THE ACCOUNTABILITY OF INDONESIAN MUNICIPAL LAND USE ASSESSMENT AS A PROCESS OF URBAN PLANNING AND DECISION MAKING インドネシアの基礎自治体における都市計画策定および都市計画意志決定の プロセスとしての土地利用アセスメントの説明責任向上に関する研究	
<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>The urban land use control system in the Indonesian spatial planning system (ISPS) faces insufficient accommodation of the various values of the land. Spatial Planning Law 26/2007 (SPL 26/2007) was issued to address the insufficiencies. This law promotes the coordination system of spatial planning and land use controlling system. However, it has been criticized for bearing the institutional problems of land use assessment (LUA), such as the conflict in authority between central and local governments, incapable administrators, less-transparent processes, and unaccountable and disintegrated policies of land use. Additionally, these institutional problems are serious for the proper analysis and evaluation of the municipal LUA. Concerning the municipal government's authority, the improvement of the capability of the LUA needs to be prioritized.</p> <p>The argumentations over the accountability of the LUA in Indonesian municipalities are based on the inherent difficulties in attaining comprehensive consideration of the various land values through to the analysis and decision making. Many scholars argue that SPL 26/2007 and the Ministerial Regulation 50/2009 are uncertain to manage the LUA. Based on the above background, this study tries to propose the improvement idea of the management of the LUA. Precisely, employing the Forester's features of the rational planning system, this study sets three objectives, 1) to investigate the practical limitation of Indonesian municipal planning and LUA, 2) to investigate the conceptual priority of the LUA features by the practitioners' perspective, 3) to investigate the practical constraints toward rational LUA based on the practitioners' evaluation. Here, The Forester's features are 'Agent', 'Setting', 'Problem', 'Information', and 'Evaluation /Learning', which are a set of the LUA attributes that forms the process as well as the behavior and culture of the practitioners in the LUA.</p> <p>This study is organized by seven chapters. Chapter 1 introduces the discussion of the LUA in the Indonesian planning system. Chapter 2 provides an overview of the ISPS and land use administration. Chapter 3 reviews the conventional discussions to define the theoretical position of this study, and introduces the conventional discussions about the fragmented practical constraints. Chapter 4 investigates a controversial case of Malang city to obtain the practical situation and the constraints in the LUA and decision making.</p> <p>Chapter 5 investigates the different conceptual perspectives between the practitioners (municipal officers and academic experts) about the priority of the Forester's features in the LUA. Chapter 6 is the investigation of the most crucial feature as the constraints of</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

the LUA accountability based upon the practical experiences of the practitioners. Chapter 7 summarizes and concludes the study.

For the first objective, Chapter 4 analyzes the controversial development permission of a shopping mall in Malang city. The important argumentations and actions of the actors are sorted, and then analyzed with the relation to the laws/regulations and plans. From the analysis, the contradicted land use criteria of the laws to the plan were found. It also causes dysfunctional council's roles to assess the mayor's actions and decision. The unperformed provincial right to assess the municipal problems was also pointed as practical constraint. According to the Forester's features, the contradicted criteria and the dysfunctional council are associated with the 'Problem' and 'Agent'.

Since the discussion of the first objective is focused on the practical relation among the actors (agents) in a certain case, the second and the third are designed as the theoretical approach.

For the second objectives (Chapter 5), the practitioners are asked conceptually about the most important Forester's feature in the rational LUA to accommodate various land use values. By using AHP, the priority among the features was figured out. The different perspective between the academic experts and the municipal officers was analyzed. For the academic experts, 'Problem' is the first priority. Meanwhile, the officers take 'Setting' as their prioritized feature. This difference corresponds to the institutional roles of the practitioners in the LUA.

The above conceptual priority proposes the essential goal of the LUA. As the next step, Chapter 6, for the third objective, the practitioners are asked a) which feature is the most constraint based on their experience in conducting the LUA, and b) the strength of the influence between the features based on the pair-wise comparison. DEMATEL analysis is employed to analyze these two data. For a), the 'Agent' and 'Setting' are appointed as the two influencing constraints by the practitioners. It means that 'Agent' and 'Setting' are the critical improvement features toward rational LUA. Regarding b), 'Agent' is found to affect other features.

Thus, the improvement of the 'Agent' should be a critical key feature toward rational LUA. Practically, clearer definition of 'Agent' is required in the MR 50/2009. The certain criteria of the LUA members, and the proper expertise and experiences of the officers is also required. Similarly, assuring the comprehensive expertise of the academic experts to represent the various values should be considered.

Further, to draw the rational LUA, the improvement of 'Agent' should support the 'Setting' as the next target of the improvement. Particularly it is the better access to the mayoral decision making. Strengthening the institutional position of the LUA on SPL 26/2007 is important. Here, transparency and controlling partnership should be clearly defined so that the LUA conclusion is well accommodated in the mayor's final decision.

(863 words)

平成24年11月26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19年度(4月)入学	氏名	I Nyoman Suluh Wijaya
論文題目	STUDY ON THE ACCOUNTABILITY OF INDONESIAN MUNICIPAL LAND USE ASSESSMENT AS A PROCESS OF URBAN PLANNING AND DECISION MAKING (インドネシアの基礎自治体における都市計画策定および都市計画意志決定のプロセスとしての土地利用アセスメントの説明責任向上に関する研究)		
審査委員職・氏名	主査	准教授・吉武哲信	
	副査	教授・出口近士	
	副査	教授・甲斐重貴	
	副査	教授・西脇亜也	
	副査	教授・山本直之	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>インドネシアの都市計画は地方分権化の途上にあり、法制度の未整備や不整合等の問題が多い。また都市計画は、都市活動・環境・防災等の観点から望ましい土地利用を実現するために開発を規制・誘導するものであるが、そのためには法制度の改善も含め合理的かつ説明責任を果たせる開発許可システムが必要である。</p> <p>本研究は、同国の基礎自治体における開発許可プロセスで重要な位置を占める土地利用アセスメントを対象として、説明責任向上のための知見を得ようとしたものである。具体的には、既往の研究や各種報道からアセスメントの説明責任に関わる論点を整理した上で、マラン市内開発禁止区域での大規模商業施設立地許可に関して関係者ヒアリングや報道から問題点を抽出し、さらに「フォレスターの合理性確保の5要素」を援用して、各要素の説明責任向上に対する重要性、障壁性をアンケート調査・分析し、改善策を提案している。</p> <p>その結果、1)空間計画法での土地利用基準とアセスメント委員会の権限の不明確さがマラン市での開発許可の不透明性の原因となったこと、2)アセスメントの説明責任向上に対しては、大学専門家委員は課題の明確化、行政担当者は委員構成の改善が重要と考えているが、3)現実には、委員構成、課題の不明確性、情報の不十分性等が障害となっていること、4)説明責任向上のためには委員構成の改善が重要で、これが課題明確化、情報入手、公開性の改善に貢献すること等を明らかにした。これらの知見は、今後の同国の土地利用アセスメントの説明責任向上に寄与しうるものである。</p> <p>本論文の成果は国際学術雑誌および国際学会で発表され、当該分野で評価を得ている。</p> <p>本審査委員会は、以上の論文内容と平成24年11月26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 ムラカミ ノブミチ  
村上 常道

本籍 愛媛県

学位記番号 農工総博甲第52号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成25年3月22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 集落営農の組織化と経営管理方策に関する実証的研究


学位論文審査委員

主査	教授	山本直之
副査	教授	甲斐重貴
副査	教授	西脇亜也
副査	教授	宇田津徹朗
副査	教授	原田隆典
副査	准教授	狩野秀之

主指導教官 教授 山本直之



## 学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ムラカミ ノブミチ 村 上 常 道	
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	集落営農の組織化と経営管理方策に関する実証的研究	
<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>農業生産における高齢化・担い手不足や機械費用の軽減等への対応の1つとして、集落営農が注目されている。ただし、水田地帯や平地農業地域では一定の進展がみられるものの、それ以外の地域では取り組みが遅れている。その原因として、特に畜産地帯では、これまでは個別相対で飼料作の作業受委託が行われており、集落営農のメリットを享受し難いこと、また条件不利地である中山間地域では、平野部の取り組みよりも経営の効率化の効果が得難いことが挙げられる。</p> <p>しかしながら、地域内の畜産の維持・発展のためには、集落営農等の新たな主体が飼料作を担うことが求められると同時に、耕作放棄地発生の抑制や中山間地域の振興のためには、集落ぐるみの対応が要請される。</p> <p>そこで本研究では、畜産地帯における集落営農と畜産経営の関わり方、また、中山間地域での集落営農組織の成立要因と今後の対応方策について、実証的に検討を行った。具体的には、畜産地帯でありながら集落営農の萌芽的な取り組みがなされている宮崎県北諸県地域を対象に、飼料作を中心とした作業受委託の取り組みの効果と課題について明らかにした。併せて、宮崎県北西部を対象に、中山間地域における集落営農の成立要因について、主に合意形成の視点から検証を行った。すなわち、従来ではほとんど検討されてこなかった両地域を対象に集落営農の果たす役割と可能性を検討することにより、集落営農の組織化と具体的な経営管理方策を明らかにすることが本研究の目的である。</p> <p>検討の結果、畜産地帯の集落営農組織においては、①組織としての助成金等の取り込み、②機械の法人所有によるコスト低減と機械の大型化による作業の効率化、③土地利用集積による作業の効率化等のメリットを享受していること、ただし、組織としての経営展開を図るためには、新たなオペレーターの確保や機械の所有形態の検討、コントラクター等の他組織との連携に必要になることが明らかになった。</p> <p>また、中山間地域では、集落営農の設立時及び運営時において、合意形成の素地である相互扶助の伝統や公民館組織等が、組織設立への機運の醸成や異部門間の相互連携、設立後の交流事業や特産品開発等に寄与していること、ただし、現存する人的資源の適正利用とそのための収益配分の問題、現在の助成制度の有効活用・新規事業等の立ち上げに関する行政・普及サイドとの具体的な連携と助言等の課題が明らかになった。</p> <p>以上のように、本研究では、畜産地帯及び中山間地域での集落営農組織のあり方と運営方策について実証的に明らかにするとともに、集落営農を通じた地域農業、並びに農村の維持・発展のあり方について具体的に提言を行った。</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 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 専攻 平成19年度(4月)入学	氏名	村上 常道 (ムラカミ ノブミチ)
論文題目	集落営農の組織化と経営管理方策に関する実証的研究		
審査委員職・氏名	主査	教授	山本 直之
	副査	教授	甲斐 重貴
	副査	教授	西脇 亜也
	副査	教授	宇田津 徹朗
	副査	教授	原田 隆典
	副査	准教授	狩野 秀之
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>農業生産における高齢化・担い手不足や機械費用の軽減等への対応として、集落営農が注目されているものの、水田地帯や平地農業地域以外では取り組みが遅れている。しかしながら、地域の畜産の維持・発展のためには新たな主体が飼料作を担うことが求められると同時に、中山間地域の振興のためには集落ぐるみの対応が要請される。そこで本研究では、従来ではほとんど検討されてこなかった畜産地帯と中山間地域を対象に、集落営農組織の成立要因と今後の管理運営方策について実証的に検討を行った。</p> <p>検討の結果、畜産地帯の集落営農組織においては、①組織としての助成金等の取り込み、②機械の法人所有によるコスト低減と機械の大型化による作業の効率化、③土地利用集積による作業の効率化等のメリットを享受していること、ただし、組織としての経営展開を図るためには、新たなオペレーターの確保や機械の所有形態の検討、コントラクター等の他組織との連携に必要になることが明らかになった。</p> <p>また、中山間地域では、集落営農の設立時及び運営時において、合意形成の素地である相互扶助の伝統や公民館組織等が、組織設立への機運の醸成や異部門間の相互連携、設立後の交流事業や特産品開発等に寄与していること、ただし、現存する人的資源の適正利用とそのための収益配分の問題、現在の助成制度の有効活用・新規事業等の立ち上げに関する行政・普及サイドとの具体的な連携と助言等の課題が明らかになった。</p> <p>そして、集落営農を通じた地域農業並びに農村の維持・発展のあり方について具体的に提言を行った。</p> <p>以上、本研究で得られた知見は、集落営農を中心に農業並びに地域振興を図っていく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。</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 ナフィアトゥル ウマミ  
Nafiatul Umami

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第53号

学位の種類 博士(学術)

学位授与年月日 平成25年3月22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 A study on *in vitro* propagation and genetic transformation of dwarf genotypes in cogongrass (*Imperata cylindrica*) and napiergrass (*Pennisetum purpureum*)

矮性チガヤ (*Imperata cylindrica*) および矮性ネピアグラス (*Pennisetum purpureum*) における *in vitro* 大量増殖および遺伝子組換えに関する研究

学位論文審査委員	主査	教授	明石 良
	副査	教授	平田昌彦
	副査	教授	石井康之
	副査	教授	西脇亜也
	副査	准教授	飛佐 学
	副査	准教授	鈴木祥広

主指導教官 教授 明石 良

## 学位論文の要旨

フリガナ氏名	ナフィアトウル ウマミ Nafiatul Umami 
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 ( 10 月 ) 入学
学位論文題目	A study on <i>in vitro</i> propagation and genetic transformation of dwarf genotypes in cogongrass ( <i>Imperata cylindrica</i> ) and napiergrass ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) 矮性チガヤ ( <i>Imperata cylindrica</i> ) および矮性ネピアグラス ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) における <i>in vitro</i> 大量増殖および遺伝子組換えに関する研究
<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>Many important warm-season perennial grasses reproduce vegetatively as well as by seed as a method of asexual reproduction called apomixis, and some ploidy levels can occur within a genus. Thus, improvement of these grass species through conventional breeding has been extremely difficult and some grass species have poor seed fertility. The objectives of this study were to 1) establish alternative propagation system of vegetative grasses especially dwarf cogongrass (<i>Imperata cylindrica</i> L.) and dwarf napiergrass (<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach) via multiple-shoot clumps (MSCs) formation, 2) supply a suitable material for the transformation of dwarf napiergrass and 3) examine some genetic transformation conditions by particle bombardment in dwarf napiergrass.</p> <p>Dwarf cogongrass (<i>Imperata cylindrica</i> L.) was developed as a dwarf mutant through heavy-ion beam irradiation in 2005. The dwarf mutant could be expected to use as a new variety for a cover plant with a low maintenance, although it has poor seed fertility. To overcome this difficulty, we established an efficient nursery production system for dwarf cogongrass. Attempts have been made to mass propagate of this grass in liquid culture and investigated genetic stability of this regenerants. Multiple-shoot clumps were initiated from apical meristem of dwarf cogongrass on Murashige and Skoog (MS) solid medium supplemented with 0.1 mg L<sup>-1</sup> 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) and 2.0 mg L<sup>-1</sup> benzylaminopurine (BAP). Mass propagation conditions were created from MSCs cultured in MS liquid medium containing 0.05 mg L<sup>-1</sup> 2,4-D and 0.5 mg L<sup>-1</sup> BAP. The fresh weight of MSCs were measured in liquid culture. When smaller MSCs (&lt; 2 mm in diameter) were transferred to half-strength hormone-free MS solid medium, plant regeneration occurred at a very high frequency (93.3%). These tissues showed a high regenerative potential with approximately 350 green shoots recovered within 50 days from 60 regenerating clumps. Furthermore, root elongation was vigorous in the regenerants growing in the same medium. Regenerated plants were acclimatized in hydrated Jiffy-7 pellets for 30 days and then grown in soil as nursery plants.</p> <p style="text-align: right;">次項につづく</p>	

Three primer combinations were used and resulted in 43 scorable Amplified fragment length polymorphism (AFLP) fragments that were amplified by AFLP analysis. All regenerants showed the same banding pattern as the original dwarf cogongrass and no major genetic variations were observed between them.

The dwarf napiergrass is leafier and contains higher nutrients than normal type to napiergrass. However, the propagation of this grass is performed by stem cutting, so that it is difficult to spread widely. *In vitro* culture techniques have been used as a tool for rapid multiplication and production of grass in high quality nursery. In this study, we established an *in vitro* propagation system of dwarf napiergrass via MSCs from shoot apices. Shoot apices as initial explants were isolated aseptically from shoot-tillers, and cultured on *in vitro* MS medium containing 3.0 % sucrose and 0.3% phytigel. Hormone concentrations in the culture medium for the explants were important to induce high quality clumps. The most effective phytohormone treatment for MSCs induction was 0.1 mg L<sup>-1</sup> 2,4-D plus 2.0 mg L<sup>-1</sup> BAP. The addition of 50 μM CuSO<sub>4</sub> could increase the percentage of MSCs proliferation. Plant regeneration frequency was achieved up to 84% by culturing the MSCs on solid MS medium containing 0.1 mg L<sup>-1</sup> NAA and 2.0 mg L<sup>-1</sup> BAP. All regenerants were successfully transplanted to potting soil and grown to maturity. Compared to control plants, *in vitro* regenerated plants did not show any significant difference (P > 0.05) on morphological characteristics and DNA content using flow cytometry analysis.

It is important for genetic transformation to provide continued supply of high-quality target tissues. We established an efficient embryogenic callus culture system on dwarf napiergrass. Embryogenic callus was induced from shoot apices on MS medium supplemented with 2.0 mg L<sup>-1</sup> 2,4-D and 0.5 mg L<sup>-1</sup> BAP, and regenerated many shoots on MS medium with 2.0 mg L<sup>-1</sup> BAP. The embryogenic calli were bombarded with a vector pAHC25 containing a herbicide resistance gene (*bar*) and β-glucuronidase (GUS) gene. Osmotic stress (mannitol and sorbitol) affected the rate of transient GUS expression and transformation efficiency. The best of osmoticum for embryogenic callus was found at 0.3 M mannitol and 0.3 M sorbitol. Now, we are performing bialaphos selection by transforming calli.

This research can reveal information about micropropagation system for dwarf grasses, mainly cogongrass and dwarf napiergrass, which would be an alternative tool for nursery supplier in the future. Furthermore, embryogenic calli could supply high quality materials for genetic transformation and showed the high rate of transient GUS expression. In this study, we first attempted to establish transformation system in cogongrass and napiergrass. Agronomically important genes will be introduced in further improvement of this grass in future.

- (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 12月 27日

## 論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 平成21年度(10月)入学	専攻 氏名	Nafiatul Umami
論文題目	A study on <i>in vitro</i> propagation and genetic transformation of dwarf genotypes in cogongrass ( <i>Imperata cylindrica</i> ) and napiergrass ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) 矮性チガヤ ( <i>Imperata cylindrica</i> ) および矮性ネピアグラス ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) における <i>in vitro</i> 大量増殖および遺伝子組換えに関する研究		
審査委員職・氏名	主査	教授	明石 良
	副査	教授	平田昌彦
	副査	教授	石井康之
	副査	教授	西脇亜也
	副査	准教授	飛佐 学
	副査	准教授	鈴木祥広
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>本研究は、牧草種の矮性系統の増殖方法の改善と育種を注目として、矮性チガヤおよび矮性ネピアグラスにおける大量増殖技術、さらにはパーティクルガン法による矮性ネピアグラスの遺伝子組換え技術の確立を試みたものである。矮性チガヤは、当該研究室で組織培養法を用いた変異誘発実験から見出した系統である。本系統における液体培養による大量増殖法では、植物体再分化、順化・育成までの <i>in vitro</i> 大量増殖システムを容易に確立することができた。また、<i>in vitro</i> で大量増殖した矮性チガヤは、AFLP 法によって遺伝的な変異性が認められず、その表現型も同様であった。このことから、本培養系は遺伝的に均一な大量の苗を増殖することが可能であると示唆された。</p> <p>一方、矮性ネピアグラスでは、腋芽生長点より容易に多芽体を誘導し、効率的な苗生産技術を確立することができた。また、増殖した植物体では形態的およびフローサイトメーターによる染色体数の変異は認められず、本増殖法は高品質な苗を生産できる方法であるものと判断した。次に、パーティクルガン法による矮性ネピアグラスの遺伝子組換えについて試みたところ、生長点から誘導したエンブリオジェニックカルスを用いて、浸透圧処理を適用することで最も高いトランジェント発現が認められ、現在、形質転換体の選抜を行っている。</p> <p>以上のことから、本研究は2つの矮性イネ科草種について効率的で安定した苗生産技術を確立することができ、種子繁殖が困難な草種において有効な増殖法であることが判明し、他の暖地型牧草種においても十分に適用できるものと思われた。また、矮性ネピアグラスにおける遺伝子組換え法の最適条件等についても一定の結果が認められ、暖地型イネ科牧草の栄養繁殖系における分子育種の可能性を見いだした。このような研究成果は、学術的に価値があり、本研究論文は学位論文として十分価値のあるものと判断した。</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 ムラカミ トシキ  
村上 俊樹

本籍 福岡県

学位記番号 農工総博甲第54号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成25年3月22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 ダム貯水池の濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源  
追跡に関する研究

学位論文審査委員

主査	准教授	鈴木祥広
副査	教授	中尾登志雄
副査	教授	土手 裕
副査	教授	稲垣仁根
副査	教授	原田隆典

主指導教官 准教授 鈴木祥広

## 学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ムラカミ トシキ 村上 俊樹	
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 資源環境科学 専攻 平成 22 年度 ( 4 月 ) 入学	
学位論文 題目	ダム貯水池の濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源追跡に 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)

ダム貯水池における濁水長期化は、全国の約14地点20ダムで発生している環境問題である。宮崎県の一ツ瀬川においても1963年に大規模な発電用ダムが建設されて以来、現在も継続しており、特に2005年の台風14号による出水では、約8か月間に亘り濁水が継続した。濁水長期化は浄水処理や漁業、景観などに障害を与える重大な社会問題でもある。これまでの研究によってその発生機構は広く認識され、ダム管理者により選択取水設備や濁水制御膜の設置などのハード対策や濁水早期排除などのソフト対策など、多くの対策が講じられてきた。しかしながら、未だに抜本的な解決には至っていない。解決できない理由として、ダム対策では限界があり、濁水の発生源となる上流域対策が重要となるが、上流域の地質構造は極めて複雑で、濁水発生源の特定が困難なため、効果的な上流域対策が実施できていないことが挙げられる。そこで本研究では、上流域の地質構造の解析および独自に開発した追跡手法を用いて濁水長期化原因粒子の発生源を追跡し、抜本的な濁水長期化対策を検討した。

集水域が415km<sup>2</sup>に及ぶ広大なダム上流域を調査した結果、流域内には崩壊斜面や作業道法面などの裸地が多数遍在していることがわかった。また、各地点には明瞭に区別できる複数の土層が形成されており、複雑な土層構造であることが確認できた。そこで、各地点の土層から採取した土砂を用いた濁り継続試験を実施し、濁りが20日間以上継続した試料を、濁水長期化の原因となり得る可能性が最も高い試料として「危険度3」と評価した。一方、現地における地質調査の結果、既存の地質図では同一地質区分帯を、現地の岩相に基づき、変成度の高いものから「レベル4~1」と4ブロックに分帯し、独自の地質ブロック図を作成した。土砂の危険度と地質ブロックとの間には高い整合性がみられ、「レベル4」分布域からは「危険度3」の試料が6割を占めることがわかった。これらの結果を整理し、地質ブロック図に危険度を示した危険度マップを作成した。次に、粒子レベルで類似性を確認するために、ダム上流域から採取した試料を簡易濁度試験によって選別された土砂から回収した「難沈降性粒子」と、実際に一ツ瀬ダムに1か月以上浮遊していた「濁水長期化粒子」について、その類似性を、主要な成分組成率、X線回折パターンおよびピーク強度比のクラスター分析によって評価した。その結果、上述した危険度マップで濁水長期化の原因となり得る可能性が高いと推定した領域内の粒子であることがわかった。この危険度マップと類似性解析の結果に基づいて検討することによって、濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源エリアを集水域の約1/10となる40km<sup>2</sup>まで大幅に絞り込むことができた。本成果が示した領域を上流域対策優先領域として、これまで実施されている対策の集中化を図ることによって、さらに経済的で即効性のある発生源対策を講じることができる。

本研究は、宮崎県一ツ瀬川水系上流域を研究対象として、濁水長期化の抜本的解決策を目指し、国内外で初めて、濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源を追跡できる手法を開発し、原因粒子の発生源エリアを特定し、このエリアで効果的な濁水対策についても提案した。この成果は、全国各地においてダムの濁水長期化で苦慮している地域住民、行政、そして管理者らに対しても効果的な対策検討の一助と成りうる。

(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 年 月 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22年度(4月)入学	氏名	村上俊樹
論文題目	ダム貯水池の濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源追跡に関する研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	准教授 鈴木 祥広	
	副査	教授 中尾 登志雄	
	副査	教授 土手 裕	
	副査	教授 稲垣 仁根	
	副査	教授 原田 隆典	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>ダム貯水池における濁水長期化は、全国の約14地点20ダムで発生している環境問題である。宮崎県の一ツ瀬川においても、1963年に大規模な発電用ダムである一ツ瀬ダムが建設されて以来、現在も継続している。濁水長期化は浄水処理や漁業、景観などに障害を与える重大な社会問題でもある。これまでに多くの対策が講じられてきたが、未だに抜本的な解決には至っていない。本論文は、一ツ瀬ダムを対象とし、上流域の地層構造の解析および独自に開発した追跡手法を用いて濁水長期化原因粒子の発生源を追跡し、抜本的解決策の基礎となる情報と知見の獲得を目的としている。集水域が415km<sup>2</sup>に及ぶ広大なダム上流域を現地調査し、多数遍在する各裸地の土砂の濁り継続試験を実施し、濁りの長期化を引き起こす土砂の危険度と地質ブロックとの高い整合性から、地質ブロック図に危険度を示した危険度マップを作成している。また、危険度の高い土砂から回収した「難沈降性粒子」と実際に一ツ瀬ダムに1か月以上浮遊していた「濁水長期化粒子」について、主要な成分組成率、X線回折パターンおよびピーク強度比のクラスター分析によって「濁水長期化粒子」に対する「難沈降性粒子」の類似性を解析している。そして、危険度マップと類似性解析の結果に基づいて、濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源エリアを、415km<sup>2</sup>の集水域から約1/10となる40km<sup>2</sup>まで大幅に絞り込んでおり、抜本的対策を講じる上で極めて重要な情報を獲得するに至っている。</p> <p>本論文は、国内外で初めて、濁水長期化を引き起こす原因粒子の発生源を追跡できる手法を開発している。さらに、原因粒子の重要な発生源エリアを特定し、効果的な濁水対策についても提案している。これら成果は、全国各地においてダムの濁水長期化で苦慮している地域住民、行政、そして管理者らに対しても効果的な対策検討の一助と成りうるものである。</p> <p>論文内容ならびに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 モハマド ジャヘデウル ラーマン  
Mohammad Jahedur Rahman

本 籍 バングラディシュ

学位記番号 農工総博甲第55号

学位の種類 博士(学術)

学位授与年月日 平成25年3月22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 Development of hydroponic cultivation techniques of sweet pepper  
(*Capsicum annuum* L.) for tropical areas  
ピーマンの熱帯地域に適合した養液栽培技術の開発

学位論文審査委員

主査	教授	位田晴久
副査	教授	鉄村琢哉
副査	准教授	大野和朗
副査	准教授	本勝千歳
副査	教授	西脇亜也
副査	准教授	瀬崎満弘

主指導教官 教授 位田晴久

## 学位論文の要旨

フリガナ 氏名	モハマド ジャヒデウル ラーマン Md. Jahedur Rahman 
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 22 年度 ( 4 月 ) 入学
学位論文 題目	Development of hydroponic cultivation techniques of sweet pepper ( <i>Capsicum annuum</i> L.) for tropical areas ピーマンの熱帯地域に適合した養液栽培技術の開発
<p><b>【論文の要旨】</b> (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>The most disadvantages of hydroponics/soiless are high costs of capital and energy inputs, and high degree of management skills required for successful production. As a result, soilless culture is not frequently used in Bangladesh. Therefore, it is necessary to develop a low-cost and simple hydroponic system of crops like sweet pepper. A series of experiments were conducted from 2009 to 2012 to develop a simple hydroponic cultivation system for Bangladesh.</p> <p>Firstly, six cultivars of sweet pepper ('Wonder bell', 'Furupi-red', 'Papri-E-red', 'Papri new-E-red', 'AVRDC PP 0436-6055' and 'AVRDC PP 0436-6006') were grown under two growing conditions of high temperature (<math>\approx 30^{\circ}\text{C}</math>) and low temperature (<math>\approx 24^{\circ}\text{C}</math>). Capsaicin content in fruits increased at high temperature (<math>\approx 30^{\circ}\text{C}</math>) in ripe fruits. Regarding cultivars, the highest capsaicin content fruits found in 'AVRDC PP0436-6006', but the second highest capsaicin with the highest yield found in 'Papri new-E-red'.</p> <p>Secondly, a modified nutrient solution was developed for high quality sweet pepper production. The above-mentioned six cultivars of sweet pepper were grown by applying three nutrient formulations (Hoagland and Arnon No. 2, double strength of Hoagland and Arnon No. 2, and customized nutrient formulation). The highest capsaicin in 'AVRDC PP0436-6006', but the second highest in 'Papri new-E-red' were found when applied customized nutrient solution. The improving trends in yield and yield contributing characteristics were found in customized nutrient solution.</p> <p>Thirdly, an alternative liquid fertilizer source (nigari) was used in soilless culture of sweet pepper. Nigari, an effluent of salt industries, is an inexpensive alternative fertilizer source. Two sweet pepper cultivars ('Papri new-E-red' and 'AVRDC PP0436-6006') were grown with three nigari rates (standard nutrient solution as control, <math>2\text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}</math> nigari + additional N-P-K to equal the standard, and <math>4\text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}</math> nigari + additional N-P-K to equal the standard). Results revealed that <math>2\text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}</math> nigari significantly improved growth, yield and fruit quality of sweet pepper. RGR, NAR, and their related components were also improved when applied <math>2\text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}</math> nigari. Meanwhile, fruit quality parameters, namely pH, titratable acidity (TA) and <math>^{\circ}\text{Brix}</math>, and antioxidant content increased with increasing rate of nigari. Furthermore, capsaicin and <math>\beta</math>-carotene increased with the advancement of fruit ages, whereas ascorbic acid decreased 45 days after fruit set.</p>	

Fourthly, proper irrigation management was established in sweet pepper cv. 'Papri new-E-red'. Treatments included above-mentioned three nigari rates and three daily application timings ( $T_1 = 0700 \text{ HR} + 1500 \text{ HR}$ ,  $T_2 = 0900\text{HR} + 1500 \text{ HR}$ , and  $T_3 = 0700\text{HR} + 0900\text{HR} + 1500 \text{ HR}$ ) for each nigari rate. Results revealed that transpiration ( $E$ ), leaf conductance ( $g_s$ ), maximum photosynthesis ( $A_{\text{max}}$ ) and initial slope of photosynthesis were the highest, and light compensation point (LCP) and leaf vapor pressure deficit (LVPD) were the lowest at  $2 \text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}$  nigari at both of vegetative and reproductive growth stages. The highest  $E$ ,  $g_s$ , and  $A_{\text{max}}$  were observed in  $T_3$  at both plant growth stages. Leaf gas exchange parameters showed that nutrient solution application timing at 0700, 0900 and 1500 HR a day was better for obtaining high yield of sweet pepper with nigari at  $2 \text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}$ .

Fifthly, physicochemical properties of four substrate mixtures (50% coconut coir + 45% bora + 5% burned soil, 50% coconut coir + 45% perlite + 5% burned soil, 50% carbonized rice husk + 45% perlite + 5% burned soil, and 50% sawdust + 45% perlite + 5% burned soil) and their effects on growth and yield of sweet pepper cultivars ('Papri new-E-red' and 'AVRDC PP0436-6006') were evaluated. Carbonized rice husk and coconut coir improved the properties of growing media mixtures. As a result, growth and yield of sweet pepper increased in carbonized rice husk and coconut coir based media mixtures.

Lastly, an experiment was conducted to develop a low-cost and simple (LCS) hydroponics structure. The cost of hydroponic system mainly depends on structural construction and commercial hydroponics depends on electricity. Therefore, it is needed to develop a modified hydroponics structure that can reduce initial cost. In this study, a LCS hydroponic system was developed. The system was constructed from low-cost materials such as styrofoam or wooden slices, polyethylene, and used fabrics. The LCS hydroponics does not require electricity unlike other hydroponics systems, which is the most positive aspect for practical use of this system in Bangladesh and it requires very little technical knowledge for constructions and maintenance. Sweet pepper was produced successfully in LCS hydroponics. It can be suggested that LCS hydroponics system can be used for producing vegetable in Bangladesh.

Finally, a soilless vegetable production package program was developed for Bangladesh. It can be concluded that high-quality and high antioxidant content fruits of sweet pepper cv. 'Papri new-E-red' or 'AVRDC PP0436-6006' can be grown under high temperature at around  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  using a LCS hydroponic system in carbonized rice husk or bamboo chips or coconut coir based growing substrate with customized nutrient solution and/or nigari as an alternative liquid fertilizer at 0700, 0900 and 1500 HR a day in sweet pepper.

- (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。

## 別紙様式7

平成25年 1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22年度(4月)入学	氏名	Md. Jahedur Rahman (モハマド・ジャヒデウル・ラーマン)
論文題目	Development of hydroponic cultivation techniques of sweet pepper ( <i>Capsicum annuum</i> L.) for tropical areas (ピーマンの熱帯地域に適合した養液栽培技術の開発)		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授 位田 晴久	
	副査	教授 鉄村 琢哉	
	副査	准教授 大野 和朗	
	副査	准教授 本勝 千歳	
	副査	教授 西脇 亜也	
	副査	准教授 瀬崎 満弘	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>バングラデシュでは野菜摂取不足による栄養失調が多発しているが、農耕地は限られ単収も低い。そこで本研究では、栄養価に富むジャンボピーマンを対象として簡便な養液栽培技術の開発を行った。</p> <p>まず、'AVRDC PP 0436-6055', 'AVRDC PP 0436-6006', 'Wonder bell', 'Furupi-red', 'Papri-E-red', 'Papri new-E-red' の6品種を供試し、高温(平均気温約30℃)と低温(約24℃)の条件下で栽培した。カプサイシン含量は'AVRDC PP 0436-6006'と'Papri new-E-red'の高温栽培完熟果で高く、収量は'Papri new-E-red'で最も高かった。次に、培養液の検討を行い、開発した処方ではHoagland and Arnon No. 2処方より高い収量ならびに高カプサイシン含量を得ることが出来た。また、肥料費節減のため、水1Lに対し0 mL, 2 mLもしくは4 mLのニガリを添加し、開発処方と比べ不足している要素は化成肥料で補った養液で栽培実験を行った。その結果、2 mL・L<sup>-1</sup> 添加区でRGR, NAR等が改善され、収量が増加するとともに、pH, 滴定酸, 糖度, 抗酸化物質が増加した。カプサイシンならびにβ-カロテン含量は果実熟度に伴い増加したが、アスコルビン酸含量は結果45日以降は減少した。さらに適切な灌水タイミングを調べ、栄養成長段階, 生殖成長段階いずれにおいても、2 mL・L<sup>-1</sup> 添加区で7:00, 9:00, 15:00の3回施与すると、蒸散, 葉コンダクタンス, 光合成量が最大で、光補償点, 葉飽差が最小となり、最も適切であることを明らかにした。廉価な養液固形培地としては、初殻くん炭あるいはヤシ殻をベースにしたもので生育, 収量が優れた。さらに通常の養液栽培では必須の電源を必要としない、不織布吸水による簡易な装置も開発した。</p> <p>以上のように、本研究はバングラデシュ等の熱帯地域に適合したピーマンの養液栽培技術の開発に取り組み、ピーマン数品種の生理生態的特性, 機能性成分について明らかにするとともに、今後現地で実用化が可能な栽培システムを構築しており、貢献度の高い成果といえる。したがって、本論文は博士(学術)の学位論文として十分に価値のあるものと判断した。</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 <sup>イナダ マリ</sup> 稲田 真理

本籍 滋賀県

学位記番号 農工総博甲第56号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成25年3月22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 Molecular cloning and characterization of free radical generation-related genes from kuruma shrimp, *Marsupenaeus japonicus* (クルマエビ (*Marsupenaeus japonicus*) のフリーラジカル生成遺伝子群に関する研究)

学位論文審査委員	主査	教授	伊丹利明
	副査	教授	酒井正博
	副査	教授	香川浩彦
	副査	教授	吉田照豊
	副査	准教授	湯井敏文

主指導教官 教授 伊丹利明

## 学位論文の要旨

フリガナ氏名	イナダ マリ 稲田 真理 
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	Molecular cloning and characterization of free radical generation-related genes from kuruma shrimp, <i>Marsupenaeus japonicus</i> (クルマエビ ( <i>Marsupenaeus japonicus</i> ) のフリーラジカル生成遺伝子群に関する研究)
<p><b>【論文の要旨】</b> (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)</p> <p>フリーラジカルである活性窒素種および活性酸素種は、生体内のシグナル伝達や感染防御過程において重要な役割を果たしている。哺乳類におけるフリーラジカル生成遺伝子群として、活性窒素種の一つである一酸化窒素を合成する酵素である一酸化窒素合成酵素 (nitric oxide synthase ; NOS)、活性酸素種の一つであるスーパーオキシドを生成する酵素である NADPH オキシダーゼ (NADPH oxidase ; Nox)、過酸化水素を生成する酵素である Dual オキシダーゼ (dual oxidase ; Duox)、アルデヒドオキシダーゼ (aldehyde oxidase ; Aox) が知られている。本研究では、エビ類における生体防御と生命維持などの統合的な生体制御機構を、フリーラジカル生成酵素群の側面から明らかにするために、関連する遺伝子群の同定を行った。さらに、クルマエビにおいてビブリオ病原菌である <i>Vibrio penaeicida</i> およびホワイトスポットシンドローム原因ウイルス (white spot syndrome virus ; WSSV) を用いて感染実験を行い、これらの遺伝子群の発現解析を行った。また、各遺伝子のノックダウン処理を行った状態で感染実験を行い、各遺伝子の生体防御における機能を明らかにした。</p> <p>同定の結果、フリーラジカル生成遺伝子群の mRNA の全長はそれぞれ、NOS; 4,616 bp、Nox; 4,216 bp、Duox; 4,695 bp、Aox; 4,417 bp であった。また、分子量はそれぞれ 134kDa、146kDa、173kDa および 146kDa と推定された。フリーラジカル生成遺伝子群のドメイン構造について、同定したそれぞれの遺伝子群のアミノ酸配列を既知の他の生物のアミノ酸配列と比較したところ、生物間において大きな差は認められなかった。相同性解析および分子系統解析では、同定したフリーラジカル生成遺伝子群は、いずれも昆虫のそれぞれの遺伝子群と近縁であることが確認された。血球の NO 産生能について、クルマエビの血球を <i>V. penaeicida</i> 死菌で刺激すると、刺激後 4 時間において NO の産生量が対照区の約 2 倍に、刺激後 12 時間において約 4 倍に増加することが明らかとなった。WSSV 接種区では、接種後 24 時間において Duox 遺伝子、48 時間以降において Nox 遺伝子の高い発現が確認された。遺伝子ノックダウンの実験において、フリーラジカル生成遺伝子をそれぞれノックダウンすると、いずれの区も生存率が低下する傾向が認められた。各遺伝子のノックダウンが生体防御に及ぼす影響について調べるために、Nox 遺伝子をノックダウン処理後、WSSV を接種した。その結果、実験期間の初期において生存率が低下する傾向が認められた。</p> <p>以上の結果から、クルマエビにおけるフリーラジカル生成遺伝子群は、エビの生体防御および生命維持において重要な役割を果たしていることが明らかとなった。クルマエビのフリーラジカル生成遺伝子群のノックダウン処理を行うと生存率が低下することから、哺乳類に限らずクルマエビにおいても、ROS および NO が、生命維持において不可欠であるレドックス恒常性制御に関与している可能性が示唆された。また、Nox および Duox 遺伝子は、ウイルス感染に対して顕著に発現が増加することから、エビのウイルス感染把握のためのマーカー遺伝子として活用でき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 2月 7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専攻 平成23年度(4月)入学	氏名	稲田 真理
論文題目	Molecular cloning and characterization of free radical generation-related genes from kuruma shrimp, <i>Marsupenaeus japonicus</i> (クルマエビ <i>Marsupenaeus japonicus</i> のフリーラジカル生成遺伝子群に関する研究)		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授 伊丹 利明	
	副査	教授 酒井 正博	
	副査	教授 香川 浩彦	
	副査	教授 吉田 照豊	
	副査	准教授 湯井 敏文	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>平成25年1月25日午後1時から宮崎大学農学部L301教室で、上記5名の審査委員の出席のもと、論文審査会(公聴会)と最終試験を行った。その結果、論文も適正に整備され、内容も新規性・獨創性も高いことから、博士論文としてふさわしいと認められた。最終試験では、研究内容およびこれに関連する事項について質疑応答を行ったところ、適切に対応できた。以上のことから、審査委員は全員一致で博士号の授与が適当であると認めた。</p> <p>養殖産業として世界的に重要なクルマエビ類において、近年ウイルス性の疾病が多発している。そこで、本研究では疾病防除の観点からクルマエビの生体防御機構について研究を行った。クルマエビなどの無脊椎動物では、自然免疫が生体防御の主役であるため、初期免疫応答に関する生体防御機構を解明することが重要である。これまでに脊椎動物や昆虫類の初期免疫応答の重要な機構として、一酸化窒素(NO)、スーパーオキシド(O<sub>2</sub><sup>-</sup>)及び過酸化水素(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)生成機構が知られているが、エビ類では確認されていなかった。本研究では、クルマエビのこれらのフリーラジカル生成遺伝子である一酸化窒素合成酵素(NOS)、スーパーオキシドを生成するNADPHオキシダーゼ(Nox)、過酸化水素を生成するDualオキシダーゼ(Duox)とアルデヒドオキシダーゼ(Aox)遺伝子を明らかにするとともに、その機能をRNA干渉法を用いて明らかにした。</p> <p>その結果、フリーラジカル生成遺伝子群の全長はそれぞれ、NOS; 4,616 bp、Nox; 4,216 bp、Duox; 4,695 bp、Aox; 4,417 bpであった。遺伝子のノックダウンが生体防御に及ぼす影響について調べるために、NOS、Nox、DuoxおよびAox遺伝子をノックダウンした結果、エビの生存率が低下する傾向が認められたことから、クルマエビにおいても、活性酸素やNOが、生体防御などの生命維持において不可欠であるレドックス恒常性制御に関与している可能性が示唆された。</p> <p>以上のように、獨創的な着想による一連の詳細な実験によって、クルマエビにおける新たな生体防御関連遺伝子とその作用機作の一部が解明された。これらの知見が適正に論文としてまとめられており、質疑応答も的確に行われたことから、博士号の授与が適当であると結論された。</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 オシマ ミノル  
小嶋 稔

本籍 熊本県

学位記番号 農工総博甲第57号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成25年3月22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 新材料エレクトロニクス工学教育コース


学位論文題目 スプレー熱分解法による二酸化スズ薄膜の作製とキャリア生成に関する研究

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	田畑研二
副査	教授	酒井 剛

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	オシマ ミノル 小嶋 稔	
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過程 物質・情報工学専攻 平成 22年度 (4月) 入学	
学位論文 題目	スプレー熱分解法による二酸化スズ薄膜の作製とキャリア生成に関する研究	

## 【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

透明導電膜はフラットパネルディスプレイや太陽電池、ガスセンサーなどの広い用途で使用されている。特に近年では、薄型軽量で消費電力の少ないフラットパネルディスプレイ利用され、携帯電話、電子手帳、タブレットPCなどの携帯用小型機器への応用を中心に増加してきている。これらのデバイスはデバイス構造上、透明電極が不可欠であり、透明電極のデバイス適合化と低価格に対する要求が高まっている。

現在の透明導電膜の主流は、スズ酸化インジウム (ITO) である。しかし、ITOは高価であるとともに資源として希少なインジウム (In) を主原料としており、近年の使用量の増大にともなう価格高騰や安定供給への要請から、その代替となる透明導電膜の登場が期待されている。そこで、資源量・価格ともに安定しているスズを主原料とした酸化スズ ( $\text{SnO}_2$ ) に注目した。

そこで本論文は、スプレー熱分解法を用いてF-doped  $\text{SnO}_2$  (FTO) 薄膜の作製を行い、その後、X線回折、透過測定、走査電子顕微鏡、Hall測定を行い透明導電膜としての評価を行った。電気特性ではキャリアの増加に伴い抵抗率が減少し、フッ素添加量を0から5 mol%まで変化させると、キャリア濃度が急激に増加しその後一定となった。移動度はフッ素添加量が増加すると増加傾向を示した。最も低い抵抗率は、 $3.9 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$  とフッ素濃度17 mol%ドーピングしたときで、そのときのキャリア濃度は  $4.7 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ 、移動度  $34 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ であった。作製した膜は市販FTO膜より低抵抗な膜となり高品質で低抵抗な膜の作製に成功した。

次に、フッ素添加量を一定としてスプレー塗布時間を変化させて物性を調べた。塗布時間の増加に伴い膜厚が増加し、膜の配向性に変化が起こった。比較的膜の薄いFTO薄膜では(100)面に配向しているが、膜厚を厚くすると(100)面の強度が低下し、(101)、(200)面の強度が強くなる傾向を示した。膜の結晶方位の変化と表面形態の変化よりヘイズ率が増加し、デバイスへの応用を示唆した。

更に、実験等によって得られた $\text{SnO}_2$ 薄膜の電気物性を理解するために第一原理計算による電子構造の解析を試みた。不純物を含んだ結晶モデルとして $\text{SnO}_2$ に $\text{F}_0$ 欠陥を導入して計算した。その結果、フェルミ準位が伝導帯の底まで入っており $\text{F}_0$ 等の欠陥がドナーとして作用していることを突き止めた。これらの計算結果は実際の実験結果に即した結果が得られた。この結果より、さらなる物性制御の知見を得る可能性を示唆し、今後の研究・開発の発展を後押しすると考えられる。

- (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25年 2月 / 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 22年度(4月)入学	氏名	小嶋 稔
論文題目	スプレー熱分解法による二酸化スズ薄膜の作製とキャリア生成に関する研究		
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・田畑 研二	
	副査	教授・酒井 剛	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>現在の透明導電膜の主流は、スズ酸化インジウム (ITO) である。しかし、ITOは高価であるとともに資源として希少なインジウムを主原料としており、近年の使用量の増大にともなう価格高騰や安定供給への要請から、その代替となる透明導電膜が期待されている。</p> <p>そこで本論文は、資源量および価格ともに安定しているスズを主原料としたフッ素添加二酸化スズに注目し、スプレー熱分解法による薄膜の作製と評価を行った。作製条件、フッ素添加濃度を最適化することにより、<math>3.9 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}</math>の低抵抗を示す膜が得られ、市販品より、透過性に優れた低抵抗な膜となり高品質な膜の作製に成功した。次に、フッ素の添加量を一定として、スプレー塗布時間を変化させて、膜厚の異なる薄膜を作製した。塗布時間の増加に伴い膜厚が増加し、膜の配向性に変化が起こった。膜厚の薄い薄膜では(110)面に配向したが、膜厚を厚くすると(110)面の強度が低下し、(101)および(200)面の強度が増加する傾向を示した。膜の結晶方位の変化と表面形態の変化よりヘイズ率が増加し、デバイスへの応用が可能である。更に、二酸化スズ膜の電気物性を理解するために第一原理計算による電子構造の解析を試みた。不純物を含んだ結晶モデルとして二酸化スズの酸素サイトにフッ素を導入して計算したところ、フェルミ準位が伝導帯の底まで位置しており、フッ素がドナーとして作用していることが示唆された。</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。</p>			

氏 名 ウチダ 内田 保雄

本 籍 兵庫県

学位記番号 農工総博甲第58号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成25年3月22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 数理情報工学教育コース


学位論文題目 Accepting Powers of Various Automata Moving on Multi-Dimensional Input Tapes (多次元入力上を動作する様々なオートマトンの受理能力)

学位論文審査委員

主査	准教授	坂本真人
副査	教授	古谷博史
副査	教授	辻川 亨
副査	教授	飯田雅人
副査	准教授	池田 諭

主指導教官 准教授 坂本真人

## 学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ウチダ ヤスオ 内田 保雄 
専攻 入学年度	富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22年度(10月)入学
学位論文 題目	Accepting Powers of Various Automata Moving on Multi-Dimensional Input Tapes (多次元入力上を動作する様々なオートマトンの受理能力)
<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>Computer science is the systematized field of knowledge and technology concerning computation. Its realistic beginnings can be traced back to the formalization of the concept of an effective procedure and the advent of excellent digital computers. Computer science has two major components: first, the fundamental mathematics and theories underlying computing, and second, engineering techniques for the design of computer systems — hardware and software. Theoretical computer science falls under the first area of the two major components. It had its beginnings in various fields: physics, mathematics, linguistics, electric and electronic engineering, physiology, and so on. Out of these studies came important ideas and models that are central to theoretical computer science. In theoretical computer science, the Turing machine has played a number of important roles in understanding and exploiting basic concepts and mechanisms in computing and information processing. It is a simple mathematical model of computers which was introduced by Turing in 1936 to answer fundamental problems of computer science — ‘What kind of logical work can we effectively perform?’ If the restrictions in its structure and move are placed on the Turing machine, the restricted Turing machine is less powerful than the original one. However, it has become increasingly apparent that the characterization and classification of powers of the restricted Turing machines should be of great importance. Such a study was active in 1950’s and 1960’s. On the other hand, many researchers have been making their efforts to investigate another fundamental problems of computer science — ‘How complicated is it to perform a given logical work?’ The concept of computational complexity is a formalization of such difficulty of logical works. In the study of computational complexity, the complexity measures are of great importance. In general, it is well known that the computational complexity has originated in a study of considering how the computational powers of various types of automata are characterized by the complexity measures such as space complexity, time complexity, or some other related measures.</p> <p>After that, the growth of the processing of pictorial information by computer was rapid in those days. Therefore, the problem of computational complexity was also arisen in the two-dimensional information processing. M. Blum and C. Hewitt first proposed two-dimensional automata, and investigated their pattern recognition abilities in 1967. Since then, researchers in this field have been investigating many properties about automata on a two-dimensional tape. By the way, the question of whether processing three- or four-dimensional digital patterns is much difficult than two-dimensional</p>	

ones is of great interest from the theoretical and practical standpoints. In recent years, due to the advances in many application areas such as computer graphics, computer animation, image processing, video processing, virtual reality, robotics, and so on, the study of three- or four-dimensional automata as the computational model of three- or four-dimensional pattern processing has been meaningful. However, it is conjectured that the three- or four-dimensional pattern processing has its own difficulties not arising in two-dimensional case. One of these difficulties occurs in recognizing topological properties of three- or four-dimensional patterns because the three- or four-dimensional neighborhood is more complicated than two-dimensional case. Generally speaking, a property or relationship is topological only if it is preserved when an arbitrary 'rubber-sheet' distortion is applied to the pictures. For example, adjacency and connectedness are topological; area, elongatedness, convexity, straightness, etc. are not. Three-dimensional automata were first proposed by A. Rosenfeld in 1980's, and four-dimensional automata were first proposed by M. Sakamoto in 2002. During the past thirty years, new automata on three- or four-dimensional tapes have been proposed and many properties of such automata have been obtained.

This dissertation is a study of various automata moving on multi-dimensional tapes. The main purpose of this dissertation is to propose new automata models on three- or four-dimensional tapes, and investigate their accepting powers. Specifically, path-bounded four-dimensional finite automata, cooperating systems of finite automata on three- or four-dimensional tapes, four-dimensional parallel Turing machines, marker versus inkdot on four-dimensional tapes, bottom-up pyramid cellular acceptors with four-dimensional layers are dealt. This dissertation consists of eight chapters. Chapter 1 provides the background and the motive of the study of accepting powers of various automata, and summarizes the main results in this dissertation. Chapter 2 summarizes the formal definitions and notations necessary for the studies from Chapters 3 through 7. Chapter 3 introduces four-dimensional finite automata, and investigates the computational powers of nondeterministic computing devices with restricted nondeterminism. We consider the possibility to count the number of different nondeterministic computation paths on any input. In particular, we deal with seven-way four-dimensional finite automata with multiple input heads operating on four-dimensional input tapes. Chapter 4 proposes a cooperating system of four-dimensional finite automata as one model of four-dimensional automata, and mainly investigates the accepting powers of a cooperating system of seven-way four-dimensional finite automata. Chapter 5 proposes a four-dimensional parallel Turing machine, and deals with a hardware-bounded four-dimensional parallel Turing machine in which each side-length of each input tape is equivalent, and investigates some accepting powers. Chapter 6 investigates the recognizability of four-dimensional connected pictures by alternating multi-inkdot finite automata, and shows some accepting properties of them. In Chapter 7, bottom-up pyramid cellular acceptor, which is restricted version of the pyramid cellular acceptor is investigated. In Chapter 8, we conclude this dissertation by summarizing the results and discussing the problems which have been argued throughout the dissertation. We state this dissertation for input tapes which each side-length is equivalent from Chapters 3 through 7 in order to increase the theoretical interest. Finally, we would like to hope that some unsolved questions about this dissertation will be explicated in the near future.

- (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1月28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22年度(10月)入学	氏名	内田 保雄
論文題目	Accepting Powers of Various Automata Moving on Multi-Dimensional Input Tapes (多次元入力上を動作する様々なオートマトンの受理能力)		
審査委員 職名及び氏名	主査	准教授 坂本 真人	
	副査	教授 古谷 博史	
	副査	教授 辻川 亨	
	副査	教授 飯田 雅人	
	副査	准教授 池田 諭	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>1936年に提案されたチューリング機械は計算機の数学モデルであり、アルゴリズムの良し悪しを判定する計算量を推定することもできる。その後、チューリング機械の構造や動作に様々な制約を与えてチューリング機械の性質や階層を追及する研究が始まった。これをオートマトン理論と呼ぶ。その数理は今日でも計算機科学の基盤分野から量子コンピュータやDNA計算論など最先端の分野まで幅広く応用されている。</p> <p>本研究は多次元入力という画像情報を対象にオートマトンを用いた計算の複雑さを扱っている。画像を対象としたオートマトンの研究では、まず1967年にM.Blumらが提案した2次元オートマトンから始まり、1980年代に入るとA.Rosenfeldがより複雑な3次元オートマトンを示している。しかし、最近では動画像処理やCGアニメーション等に代表されるように時間軸を持った4次元入力を扱う方がより実際的であると考え、2002年に坂本真人が4次元オートマトンを初めて提案し、多次元画像の計算論を研究してきた。内田氏はその関連を研究し、いくつかの新しい4次元オートマトンモデルを考案し、多くの性質を明らかにした。また、3次元オートマトンの未解決問題のいくつかを解いた。</p> <p>具体的には、まずCPUと外部記憶装置のみで主記憶装置を持たない有限オートマトンよりも条件の厳しいパス限定有限オートマトンを取り上げ、その受理能力のいくつかを明らかにした。次に、プロセッサを複数持った並列型オートマトンの例としてパラレルチューリング機械とコオペレーティング・システムの研究を行った。これにより両者の比較ができ、興味深い成果が得られた。さらに、インクドット・オートマトンおよびマーカー・オートマトンでは連結図形などトポロジカルな性質を持った対象の認識可能性を研究し、例えば全称状態のみの交替性であればインクドットが1つの場合でも有限オートマトンで連結図形を認識できることを示している。また、認識ツールであるインクドットとマーカーとの比較について検討を行い、いくつかの未解決問題を解いた。最後に、有限状態機械を束ねて並列動作をさせるセルラオートマトンを階層構造にしたボトムアップ・ピラミッド・セルラ・アクセプタを取り上げ、時間計算量を通じて他の計算モデルとの受理能力の比較を行い、新しい結果を導いた。</p> <p>得られた知見は多次元オートマトンに関する研究に寄与するのみでなく、デジタル幾何学、画像の計算論など他の計算機科学の分野においても有意義なものと考えられる。</p> <p>公聴会での発表や質疑に対する応答も適切であり、本審査委員会は、論文の審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

(注) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。