

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30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30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。

課程修了による学位（博士）授与報告書(甲)

報告番号	博士の専攻分野の名称	博士の学位を授与された者			博士論文名	主指導教員
		(フリガナ)氏名	本籍	研究科(専攻)名		
農工総博甲第134号	博士(工学)	ノブ イルマワティ インダ Nov Irmawati Inda	インドネシア	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	Extraction behaviors, complex structure and kinetics study on copper(II) extraction using polymeric particles impregnating phenolic oxime extractant (オキシムフェノール抽出剤を内包した高分子微粒子によるCu(II)イオンの抽出特性に関する基礎的研究)	塩盛弘一郎
農工総博甲第135号	博士(学術)	フィテリ チャンドラ ワルダナ Fitri Candra Wardana	インドネシア	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	Analysis of the Economic Effect of Hand Tractor Utilization by Small Scale Farmers in Indonesia (インドネシアの小規模農家における耕耘機導入の経済効果に関する分析)	山本直之
農工総博甲第136号	博士(工学)	オク マサトシ 奥 将俊	鹿児島県	農学工学総合研究科 (物質・情報工学専攻)	電气的特性が互いに異なるストリングで構成された熱電発電システムの最大電力探索法に関する研究	林 則行
農工総博甲第137号	博士(農学)	アキヨシ カズマ 秋吉 一磨	山口県	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	自動減圧弁を用いた低圧化パイプラインにおける自励振動的圧力脈動に関する研究	稲垣仁根
農工総博甲第138号	博士(農学)	モハマド ハミド カドワル Mohammad Hamid Kadwal	アフガニスタン	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	GENOTYPIC DIFFERENCES IN CANOPY STRUCTURE AND FEASIBILITY OF GRAZING ON WINTER AND SUMMER PASTURES OF NAPIERGRASS (ネピアグラスの草冠構造と夏季および冬季草地の放牧可能性における品種間差異)	石井康之
農工総博甲第139号	博士(農学)	ホアイ ディン チュオン HOAI DINH TRUONG	ベトナム	農学工学総合研究科 (生物機能応用科学専攻)	Virological characterizations and comparative genomic analysis of bacteriophages infecting <i>Lactococcus garvieae</i> isolated from marine fish species (海産魚由来 <i>Lactococcus garvieae</i> に感染するバクテリオファージのウイルス学的特徴および比較ゲノム解析)	吉田照豊

課程修了による学位（博士）授与報告書(甲)

報告番号	博士の専攻分野の名称	博士の学位を授与された者		研究科(専攻)名	博士論文名	主指導教員
		(フリガナ)氏名	本籍			
農工総博甲第140号	博士(工学)	ト イチヒ 杜 一飛	中国	農学工学総合研究科 (物質・情報工学専攻)	進化的アルゴリズムにおける突然変異に対するマルコフ連鎖解析に関する研究	山森一人
農工総博甲第141号	博士(工学)	サクライ ケイコ 櫻井 啓子	宮崎県	農学工学総合研究科 (物質・情報工学専攻)	Study on Gaze Estimation Method using Analysis of the Electrooculogram Signals and the RGB-D Sensor (眼電位とRGB-Dセンサを用いた視線推定に関する研究)	田村宏樹

氏 名 ノブ イルマワティ インダ
Nov Irmawati Inda

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第134号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成30年3月23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 Extraction behaviors, complex structure and kinetics study on copper(II) extraction using polymeric particles impregnating phenolic oxime extractant
(オキシムフェノール抽出剤を内包した高分子微粒子によるCu(II)イオンの抽出特性に関する基礎的研究)

学位論文審査委員 主査 教 授 塩盛弘一郎
副査 教 授 西脇亜也
副査 准教授 大島達也
副査 教 授 保田昌秀
副査 准教授 菅本和寛

主指導教員 教 授 塩盛弘一郎

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ノブ イルマワティ インダ Nov Irmawati Inda
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 2013年度(10月)入学
学位論文 題目	Extraction behaviors, complex structure and kinetics study on copper(II) extraction using polymeric particles impregnating phenolic oxime extractant (オキシムフェノール抽出剤を内包した高分子微粒子によるCu(II)イオンの抽出特性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>The environment becomes the main topic for researcher since it affects the balancing of the earth. A number of physical activities can bring over an unbalancing of earth by releasing different pollutants in the environment. Heavy metal treatment becomes a particular concern for researchers due to their recalcitrance and persistence in the environment. Microencapsulation is one of the advanced methods to separate and purify various substances since there are some lacks in solvent extraction method. In microencapsulation method, extractants can be packaged within the microcapsules with many useful properties.</p> <p>Porous polymeric particles are solid-phase adsorbents which employed microencapsulation for a phenolic oxime extractant used for copper (II) ion extraction. Three different types of porous polymeric particles impregnated with the extractant were successfully prepared and used for copper (II) ion removal. They were interconnected spherical pores type (PDVB), small pores type (commercial XAD-4), and multicores type (PVA/Alg-GA) polymeric particles. Those three types of the polymeric particles had different in diameter size and morphology which means the diffusion rate of particle adsorbed onto the polymeric particle was also different.</p> <p>Extraction of copper (II) ion into three different types of polymeric particles was studied on the extraction equilibrium and the extraction kinetics. The result showed copper (II) ion was successfully extracted into the various types of the polymeric particles (PDVB, XAD-4, and PVA/Alg-GA) impregnated with the extractant at lower pH range. In the case of pH effect on the extraction, the adsorbent structure did not affect the pH dependency on the extraction. As copper (II) ion concentration increased in the solution, the amount of copper (II) extracted was also increased and reached the constant value at the higher concentration of copper (II) ion in the solution. The extraction behavior of Cu(II) with the polymeric particles conformed well to Langmuir-type adsorption.</p> <p>Complex formation between Cu(II) and the extractant was identified via visual identification of the particles to light green form white. By considering the purity of the extractant, it was suggested that two extractant molecules reacted with one Cu(II) ion in the polymeric particles. Furthermore, the Fourier transform infrared spectrum showed an interaction between the interconnected spherical pores (PDVB) polymeric particle wall and the extractant. In addition, the electron paramagnetic resonance spectrum indicated that the structure of the extractant-Cu(II) complex in the polymeric particles is a distorted octahedral structure composed of two extractant molecules, which consist of two nitrogen and two oxygen atoms, and two water molecules in axial positions of complex molecules, and its geometrical structure is similar to that in the solvent extraction system.</p> <p>The extraction kinetics of copper (II) from aqueous solution into three different types of polymeric particles was influenced by the amounts of the extractant entrapped in the polymeric particles and also their structure. The amount of copper (II) extracted into all types of polymeric particles increased with time and reached a plateau after a longer contact time. The extraction mechanism of copper (II) into all types of polymeric particles impregnated with the extractant was found to obey Pseudo-second order kinetics and mass-transfer diffusion models. It is suggested complex-formation and mass-transfer diffusion is the predominant rate-determining step in the copper (II) extraction process from aqueous solution into the polymeric particles.</p>	

(西暦) 2017年11月2日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学専攻 (西暦) 2013年度(10月)入学	氏名	ノブ イルマワティ インダ Nov Irmawati Inda
論文題目	Extraction behaviors, complex structure and kinetics study on copper(II) extraction using polymeric particles impregnating phenolic oxime extractant (オキシムフェノール抽出剤を内包した高分子微粒子による Cu(II)イオンの抽出特性に関する基礎的研究)		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	塩盛 弘一郎
	副査	教授	保田 昌秀
	副査	教授	西脇 亜也
	副査	准教授	大島 達也
	副査	准教授	菅本 和寛
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>廃水や環境水に含まれる有害重金属の除去や有用金属資源の回収利用は、極めて重要な環境技術となってきた。これらの分離技術として固体吸着材を用いた吸着操作が用いられることが多い。しかしながら、吸着物質の選択性や吸着容量などで問題も残されている。そこで、金属イオンを選択的に補足する抽出剤を高分子微粒子に内包させたマイクロカプセルや含浸させた含浸樹脂が新しい吸着材として開発されている。しかしながら、高分子材料の選択やその形状、分離の際の利用方法など高分子微粒子を用いた分離操作における粒子設計や操作設計は十分に確立されていない。また、抽出剤の重金属に対する抽出特性や抽出機構が、従来の溶媒抽出法による分離操作とどのように異なっているか不明な場合も多い。</p> <p>本学位論文では、銅イオンに対して有効な液体抽出剤であるオキシムフェノール抽出剤を内包および含浸させた、大きな連結球状細孔を有する多孔質微粒子、市販多孔質微粒子および架橋ゲル微粒子の構造と高分子材料が異なる3種類の高分子微粒子を調製し、銅イオンの抽出平衡と抽出速度を測定し、それぞれの抽出剤内包微粒子の特徴を明らかにした。まず、調製した3種類の微粒子の構造と抽出剤内包量を明らかにした。次に3種類の抽出剤内包微粒子を用いて銅イオンの抽出平衡を測定した。銅イオンはpH 1-3以上で抽出され、微粒子への銅イオンの最大抽出量と内包抽出剤量の関係から銅イオンの抽出には2分子の抽出剤が関与している事を明らかにした。さらに、抽出剤2分子と銅イオンが反応し抽出される反応平衡に基づき抽出平衡の実験結果を解析し、いずれの抽出剤内包微粒子も同じ抽出反応で説明できることを明らかにした。また、抽出反応により生成した抽出剤と銅イオン錯体を電子スピン共鳴により分析し、変形した八面体構造であることを明らかにした。次に3種類の抽出剤内包微粒子を用いて銅イオンの抽出速度を測定し、化学反応を考慮した擬2次反応速度式と微粒子の表面および内部の拡散を考慮した物質移動速度式を用いて抽出速度を解析した。その結果、抽出錯体の生成速度と粒子内の拡散の両方が律速段階となることが示唆された。</p> <p>これらの成果は抽出剤内包高分子微粒子の開発と工業化および分離プロセスへの応用に関して新規で有益な知見を与えるものである。</p> <p>公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

氏 名 フィトリ チャンドラ ワルダナ
Fitri Candra Wardana

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第135号

学位の種類 博士(学術)

学位授与年月日 平成30年3月23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 Analysis of the Economic Effect of Hand Tractor Utilization by
Small Scale Farmers in Indonesia
(インドネシアの小規模農家における耕耘機導入の経済効果に関する
分析)

学位論文審査委員 主査 教 授 山本直之
副査 教 授 西脇亜也
副査 教 授 出口近士
副査 准教授 狩野秀之
副査 教 授 宇田津徹朗

主指導教員 教 授 山本直之

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	フィテリ チヤンドラ ワルダナ Fitri Candra Wardana
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26年度(10月)入学
学位論文 題目	Analysis of the Economic Effect of Hand Tractor Utilization by Small Scale Farmers in Indonesia (インドネシアの小規模農家における耕耘機導入の経済効果に関する分析)
<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>Indonesia has great attention on agricultural development. The main goal of agricultural development is increasing agricultural production besides improving farmer's income and welfare. Since 1960, Indonesian government has supported mechanization by launching government programs that distribute free machinery tools and equipment for small-scale farmers. Most of farmers in Indonesia are categorized as small-scale farmers who tend to prefer hand tractors which are more suited to areas under 2 ha as opposed to large machines, such as four wheeled tractors. From total number of hand tractor available in Indonesia, more than 50% are exist in Java island. As the part of Java island, East Java is a province with good rice production. Furthermore, in 2015, Jember regency led the rice production by supporting 7.64% of East Java total rice production. Therefore, the aim of this thesis is to analyze the performance of small-scale farmers in Jember regency who use hand tractors. Furthermore, this thesis can be reference for policy maker to improve the performance of the farmers.</p> <p>In order to achieve the aim, information from 144 respondents of six districts in Jember regency was collected. By using structured questionnaire, data about socio-economic characteristics such as age, gender, family labor, education, land condition, and hand tractor use was reported. So was data about production costs and income per season. Based on the data, performance of small-scale farmers in Jember regency, Indonesia was analysed by using descriptive analysis, profitability analysis and Data Envelopment Analysis Slack-Based Measure (DEA SBM).</p> <p>Most of the small-scale farmers hired hand tractors. The descriptive analysis was used to identify socio-economic characteristic. From the socio-economic characteristics, availability, skill, costs and land condition are the main constraints that hinder small-scale farmers from hand tractors ownership. Owning hand tractor is risky for small-scale farmers. Therefore, individual ownership of hand tractors tends to be uneconomical. Small-scale farmers tend to choose the safe option which is by hiring hand tractors.</p> <p>Based on the profitability analysis in production cost and revenue, hand tractor usage is profitable for small-scale farmers in Jember regency. The production cost of small-scale farmers is lower than national standard set up by government. The labor cost of small-scale farmers is lower than national standard. On the other hand, the costs of hand tractors are higher than the national standard. The gross margin of small-scale farmers is 83.7%, whereas national standard is 46.7%. Based on profit function analysis, the gross profit of small-scale farmers is significantly influenced by hand tractor cost.</p>	

Technical efficiency by DEA SBM used to evaluate performance of small scale farmers in production process (input-output). Technical efficiency analysis showed that only 6.25% of the small-scale farmers have best performance and were categorized as strongly efficient. They made the most use of their agricultural inputs (production costs) efficiently, so they may obtain higher income. It was noticed that the inefficiency of small-scale farmers was based on both poor agricultural inputs utilization (managerial inefficiency) and failure to operate at optimal scales (scale inefficiency).

Recommendation for the sake of the farmers must be suggested to government as the policy maker. Counseling, workshop, and control about hand tractor usage, maintenance, and reparation must be given by the government. Optimization of group of farmers is very important besides to avoid agricultural risk, better farmers' income and welfare can be achieved.

- (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 29年 9月 7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 26 年度 (10 月) 入学	氏名	Fitri Candra Wardana
論文題目	Analysis of the Economic Effect of Hand Tractor Utilization by Small Scale Farmers in Indonesia (インドネシアの小規模農家における耕耘機導入の経済効果に関する分析)		
審査委員 職名及び氏名	主 査	教授・山本 直之	
	副 査	教授・西脇 亜也	
	副 査	教授・出口 近士	
	副 査	准教授・狩野 秀之	
	副 査	教授・宇田津 徹朗	
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>インドネシアは農業の発展に力を入れており、農家の収益を向上し農業生産を増加させるため、インドネシア政府は特に農業の機械化のための支援策を行っている。そうしたなか、インドネシアの農家はほとんどが 2 ha 未満の小規模農家であり、自らの経営にあった耕耘機を使用している。ただし耕耘機導入が農家経営に及ぼす効果については明らかになっていない面が多く、インドネシア農業の発展のためにはこの点の研究が必要である。そこで、本論文ではインドネシアのジャワ州の農家の耕耘機導入の経済効果を明らかにし、農業政策にも活かしていくことを目的に考察を行った。</p> <p>研究方法としては、インドネシアの耕耘機普及の経緯や社会経済的な特徴について整理するとともに、耕耘機導入の収益性を明らかにするため、生産費と収入との関係について生産関数を用いて分析をした。さらに、技術効率性を明らかにするため DEA (包絡分析法 ; Data Envelopment Analysis) を用いて分析した。データは、インドネシアジャワ州における 144 の農家の調査結果を用いた。</p> <p>まず、年齢や労働力、土地条件等の社会経済的な要因と耕耘機所有の関係をみると、耕耘機を自ら所有している農家は僅か 3 % であり、ほとんどの農家が共同所有または他の農家からの借り入れであること、これには耕耘機等の費用の高さもあり、小規模農家自身が経営的に安全な選択を行っていることを明らかにした。</p> <p>次に、耕耘機導入の収益性を生産費と収益の関係から整理した。その結果、調査対象地域とインドネシア平均を比較すると、耕耘機関連の費用や燃料費は高まるものの、特に労働費が大幅に減少することにより全体の生産費が減少し、利益率はインドネシア平均の 46.7% から 83.7% へと大幅に上昇すること、また、調査対象地域の生産関数分析の結果、特に小規模農家において耕耘機導入コストが収益性に与える影響が大きく、この点の対応が求められることを明らかにした。</p> <p>さらに、DEA を用いて技術効率性の比較・分析を行った。その結果、最も効率的と判断された農家はわずか 6.3% であり、そのほかの農家は労働力や耕耘機、肥料や農薬等の投入要素の利用に何らかの非効性が生じていること、特に小規模農家において経営全体での改善が必要であることを明らかにした。</p> <p>以上、本論文は特に収益性と効率性の観点から、インドネシア農業における耕耘機導入の経済的効果を実証的に明らかにし、経営対応のための課題と採るべき政策を整理したものである。公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

(注 1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

(注 2) 最後に「公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する」という文言を統一して記載すること。

氏名 奥 将俊

本籍 鹿児島県

学位記番号 農工総博甲第136号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成30年3月23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 電気的特性が互いに異なるストリングで構成された熱電発電システムの最大電力探索法に関する研究

学位論文審査委員 主査 教授 林 則行
副査 教授 迫田達也
副査 教授 穂高一条
副査 教授 淡野公一
副査 准教授 井上謙吾

主指導教員 教授 林 則行

学位論文の要旨

フリガナ氏名	オク マサトシ 奥 将俊
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 (西暦) 2012年度(4月)入学
学位論文題目	電気的特性が互いに異なるストリングで構成された熱電発電システムの最大電力探索法に関する研究
<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>中低温熱エネルギーの有効活用法の一つとして温度差を利用した熱電発電が検討され、一部実用化されている。熱電発電システムにおいても運転状態に応じた最大電力追跡制御法(MPPT制御法)は重要な課題であり、様々な手法が提案されている。しかし、これらの手法の多くは長期運用に伴って発生する一部モジュール(TEM)の劣化に伴う起電力や内部抵抗のアンバランスなど、複数のモジュールの直列接続で構成されるストリング間の電気的特性のアンバランスは考慮されていない。以上の現状に鑑み、本論文では熱電発電システムを構成するストリングが互いに異なった電気的特性を持つ状況を考慮した集中型マッピング法を適用した最大電力(MPP)探索法のアルゴリズムを提案するとともに、シミュレーションと実験でそのアルゴリズムの有用性を検証した結果を報告する。</p> <p>本論文は第1章から第6章で構成されている。</p> <p>第1章では本研究の背景や目的を述べ、第2章では熱電発電システムの構成や概要を述べる。</p> <p>第3章では、本研究のシミュレーションや実験で用いた各モジュールの電気的特性の実測結果について述べる。さらに、複数のモジュールを直並列に接続した簡単な模擬熱電発電システムを実験室内で作り、バイパスダイオードの効果をシミュレーションや実験で確認した。その結果に基づいて、バイパスダイオードが働いた状態では当該ストリングの発電性能が低下した状況と電氣的に等価であることを示す。</p> <p>第4章では、長期運用中に各ストリングの開放電圧が互いに異なるような状態になった熱電発電システムを対象として、開放電圧の実測値のみを用いたMPP探索法について述べる。太陽光発電システムと異なり、熱電発電システムのI-V特性はほぼ線形性を持つことから、開放電圧の半分の電圧で運転すれば出力電力は最大となる。しかし、システムを構成する一部のモジュールの劣化などに伴ってストリング間の開放電圧のアンバランスが生じると、最大の出力電力を得るためにはこれとは違う電圧(目標動作電圧)で運転する必要がある。本章では複数のTEMが直並列接続された熱電発電システムにおいて、各TEMの発電電力が互いに異なる場合でも開放電圧を測定するだけで利用できるMPP探索法のアルゴリズムを提案する。また、提案する手法を用いてシミュレーションや実験を行って目標動作電圧の推定精度を確認し、本提案手法が有効であることを示す。</p> <p>第5章では各ストリングの開放電圧だけでなく、内部インピーダンスも互いに異なる熱電発電システムを対象としたMPP探索法について述べる。まず、第4章で提案したアルゴリズムを拡張し、このような熱電発電システムに対しても適用できるMPP探索法のアルゴリズムを新たに提案する。さらに、今回提案する手法を用いたシミュレーションや実験を行って目標動作電圧の推定精度を確認し、本提案手法が有効であることを示す。</p> <p>第6章では本論文のまとめと今後の課題について述べる。</p>	

(西暦) 2018年 1月 26日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 専攻 (西暦) 2012年度 (4月) 入学	氏名	奥 将俊
論文題目	電気的特性が互いに異なるストリングで構成された熱電発電システムの最大電力探索法に関する研究		
審査委員 職名及び氏名	主 査	教授	林 則行
	副 査	教授	迫田 達也
	副 査	教授	穂高 一条
	副 査	教授	淡野 公一
	副 査	准教授	井上 謙吾
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>未利用エネルギーの一つである中低温熱エネルギーを有効活用できる発電システムとして温度差を利用した熱電発電(TEG)システムが注目されている。TEGシステムにおいても太陽光発電システムと同様に最大電力追跡制御法(MPPT制御法)は重要な検討課題であり、これまでに様々な手法が提案されている。一方、長時間の運転に伴って熱電モジュール(TEM)の内部抵抗が著しく増加することなど、TEMの経年劣化に起因する電気的特性の変化が報告されている。しかし、これまでに提案されているTEGシステムのMPPT制御法では、このような一部のTEMの経年劣化や故障等に起因する起電力や内部抵抗のアンバランス、空間的に不均一な加熱に伴う温度差すなわち起電力のアンバランスなど、長期運転に伴うTEM間の電気的特性のアンバランスが考慮されていない。</p> <p>本学位論文は、互いに異なった起電力や内部抵抗を持ったTEMが直並列に接続されたTEGシステムを想定し、集中型マッピング法でTEM間の電気的特性のアンバランスを考慮した目標動作電圧を推定できるMPPT制御法を提案している。また、本制御法を実装する場合に必要な各TEMの開放電圧や内部抵抗を簡便にオンラインでリアルタイムに検出する手法を提案している。さらに、小規模模擬TEGシステムを用いた回路シミュレーションや検証実験で得られた実験結果に基づいて、本制御法を適用することで目標動作電圧の推定が高精度でできることを確認し、本制御法の有用性を示している。最後に、本制御法を実装するに際して今後解決すべき課題を提示している。</p> <p>本審査委員会は公聴会を含む計3回の審査を行ない、本学位論文が熱電モジュールの電気的内部状態の経年変化に適応できる新たなTEGシステムのMPPT制御法を提案しており、得られた成果は中低温熱エネルギーを利活用するTEGシステムのエネルギー効率の向上に貢献するものであると判断した。</p> <p>公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

(注1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

(

氏 名 秋吉 一磨

本 籍 山口県

学位記番号 農工総博甲第137号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成30年3月23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 自動減圧弁を用いた低圧化パイプラインにおける自励振動的圧力脈動に関する研究

学位論文審査委員 主査 教 授 稲垣仁根
副査 教 授 村上啓介
副査 教 授 多炭雅博
副査 教 授 清水 収
副査 准教授 篠原慶規

主指導教員 教 授 稲垣仁根

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	アキヨシ カズマ 秋吉 一磨
専攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 資源環境科学専攻 2015年度(4月)入学
学位論文 題目	自動減圧弁を用いた低圧化パイプラインにおける 自励振動的圧力脈動に関する研究
<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>畑地かんがい地区の自然流下系パイプラインにおいては、受益地に対して必要圧力を保証しながら、設計圧力の最適配分を行うことにより、施設規模の最小化が図られてきた。実際の水路設計においては、作用圧力の増大する下流から末端において、経済的には優れるが、耐圧強度が劣る塩化ビニル管を使用することが多いため、管の破損など管路事故が多く発生していた。</p> <p>この問題を克服するために、自動減圧弁を用いて、減圧弁上流側(1次側)の圧力を減圧し、下流側(2次側)の圧力を一定に制御できる低圧化システムが導入された。導入当初に用いられた水道用自動減圧弁は、畑地かんがいでは求められる静水圧の遮断機能が不十分であった。そこで、減圧弁の下流側圧力制御機構の改良が行われ、下流側の圧力変動に対して瞬時的かつ適切量応答することが可能となった。</p> <p>低圧化パイプラインが普及すると、減圧弁の自励振動が発生して、設計圧力を超える高圧の圧力脈動が減圧弁上流部に生じ、さらに、これが減衰しないため、自励振動的な圧力脈動により減圧弁等の機材が破損するなどの事象が多く発生しており、本研究は、これらの管路トラブルのメカニズムの究明と有効な対策を確立するために、以下の2つの内容について検討を行った。</p> <p>①減圧弁に起因する自励振動的圧力脈動の成長メカニズムの解明</p> <p>改良型の減圧弁と直動式の定流量弁を組み込んだ低圧化システムを導入した地区において、現地実測のデータと数値モデルによる再現計算を用いて検証を行い、低圧化システムの下流部に微小な圧力変動が発生する場合、減圧弁がこの圧力変動を増幅して上流側に伝播すること、さらに、減圧弁が管路の中間地点に設置されている場合には、減圧弁上下流部の圧力変動が管内を往復する間に、上流部において自励的圧力脈動として成長する可能性があることを明らかにした。さらに、バルブに作用する水圧の増加により通水面積が減少するような特性のあるバルブが、下流端に設置されている場合には、減圧弁下流側における外乱発生の一因となることを示した。</p> <p>②管の固有振動周期に基づいた自励振動的圧力脈動の発生予測</p> <p>減圧弁を管路の中央に設置した低圧化システムについて、管路の固有振動周期を管路の伝達マトリックスによる方法と現地計測した波形のスペクトル解析による方法により求めた。減圧弁の上下流部の固有振動周期は、ほぼ同じであり、自励振動的な圧力脈動現象の発生は、減圧弁を挟んだ上下流の管路の固有振動周期の一致に起因すること、さらに、管路の固有振動周期の理論値は、管路の周期性を示す指標となることを明らかにした。自励的圧力脈動の発生は、減圧弁上下流の管路の固有振動周期が奇数倍の関係にある場合、減圧弁の上流管路において自励振動が発生する可能性があることから、パイプラインの施設諸元を用いて、固有振動周期に基づき、自励振動的圧力脈動発生の可能性の評価方法を提案した。さらに、安全弁やエアーステッキの設置により、管路の圧力振動周期の同期を防ぐことで、自励振動の発生を抑制できることを示した。</p> <p>本研究での成果は、減圧弁の設置位置により規定される低圧化パイプラインの固有振動周期と自励振動的圧力脈動発生の関連を明らかにし、自励振動の発生予測とその対応策を提供するものである。</p>	

(西暦) 2018 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 (西暦) 2015 年度 (4 月) 入学	専攻 氏名	秋吉 一磨
論文題目	自動減圧弁を用いた低圧化パイプラインにおける自励振動的圧力脈動に関する研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	稲垣 仁根
	副査	教授	村上 啓介
	副査	教授	多炭 雅博
	副査	教授	清水 収
	副査	准教授	篠原 慶規
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>本研究は、減圧弁の設置位置により規定される低圧化パイプラインの固有振動周期と自励振動的圧力脈動発生との関連を明らかにし、自励振動の発生予測とその対応策を提供するものである。</p> <p>畑地灌漑パイプラインにおいては、設計圧力の最適配分を確保しつつ、経済的な口径配列と管種選定を可能にするために、減圧弁を用いた低圧化システムが導入されている。減圧弁は、下流側の圧力変動に対して瞬間的かつ適切に応答して、常に下流側(2次側)の圧力を常に一定に保持する制御バルブであるが、設計圧力を超える高圧の圧力脈動が減圧弁上流部に継続的に生じ、機材の破損などの管路トラブルを引き起こす事例がある。</p> <p>そこで、低圧化システムの間接地点に減圧弁、下流端に直動式の定流量弁を組み込んだ低圧化システムについて、水撃圧の発生と伝播、それに関わる減圧弁の働きについて、理論的に考察し、さらに、数理モデルによる数値計算により、圧力脈動の発生と成長について検証した。その結果、圧力と通水面積が逆比例する弁特性を持つ定流量弁を設置した場合、末端で微小な圧力変動が発生すると、減圧弁がこの圧力変動を増幅して上流側に伝播し、減圧弁の上下流部の固有振動周期が、ほぼ同じである時には、上下流部の圧力変動が管内を往復する間に、上流部において自励振動的圧力脈動として成長する可能性があることを明らかにした。</p> <p>さらに、低圧化システムの上下流の固有振動周期について、管路の伝達マトリクスと現地計測した波形のスペクトル解析による比較検証を行った。その結果、管路の伝達マトリクスによる固有振動周期の理論値は、管路の周期性を示す指標となることを示し、上下流の管路の固有振動周期の比率に基づく、自励振動的圧力脈動発生の可能性の評価方法と水撃吸収緩和装置を用いた固有振動周期の増加による圧力振動抑対策を提案した。</p> <p>公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

- (注1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
- (注2) 最後に「公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する」という文言を統一して記載すること。
- (注3) 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のみを記入し、入学年度の記入は不要とする。

氏 名 モハマド ハミド カドワル
Mohammad Hamid Kadwal

本 籍 アフガニスタン

学位記番号 農工総博甲第138号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成30年3月23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 GENOTYPIC DIFFERENCES IN CANOPY STRUCTURE AND FEASIBILITY
OF GRAZING ON WINTER AND SUMMER PASTURES OF NAPIERGRASS
(ネピアグラスの草冠構造と夏季および冬季草地の放牧可能性におけ
る品種間差異)

学位論文審査委員 主査 教 授 石井康之
 副査 教 授 平田昌彦
 副査 教 授 鈴木祥広
 副査 准教授 井戸田幸子
 副査 准教授 飛佐 学

主指導教員 教 授 石井康之

学位論文の要旨

フリガナ 氏 名	モハマド ハミド カドワル Mohammad Hamid Kadwal
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 (西暦) 2015年度 (4月) 入学
学位論文 題 目	GENOTYPIC DIFFERENCES IN CANOPY STRUCTURE AND FEASIBILITY OF GRAZING ON WINTER AND SUMMER PASTURES OF NAPIERGRASS (ネピアグラスの草冠構造と夏季および冬季草地の放牧可能性にお ける品種間差異)
<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>Napiergrass (<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach), a C₄ tropical grass that produces plentiful, nutritious green forage, is considered an excellent feed source for livestock raised under grazing systems and green chopping in tropical regions and temperate Kyushu, Japan. Napiergrass phenotypes include normal, semi-dwarf (DL), and dwarf Taiwan line (7734). The dwarf and DL genotype canopy structures contrast with that of normal Napiergrass, cv. Merkeron (ME), and the dwarf types are better suited for grazing than the normal type, as they have a higher tiller number and leaf blade percentage and exhibit high persistence in southern Kyushu. In the first part of this study, yield and quality attributes of the canopy structure were characterized over a range of Napiergrass genotypes (7734, DL, and ME) to assess their grazing suitability.</p> <p>Leaves of tropical grasses, including Napiergrass, are susceptible to frost damage, and plant growth ceases when subjected to frost. However, frost-damaged leaves form foggage, which is expected to be suitable for use as stored herbage over winter in the same way as hay and silage are processed during the summer. However, no research findings are available for grazing of beef cows on Napiergrass foggage as autumn-saved pasture. Rotational grazing is an intensive grazing management strategy that provides livestock with a continuous opportunity to consume fresh grass in an active growth stage. DL Napiergrass can adapt to intensive rotational grazing by beef cows, thus enabling expansion of cultivation areas in southern Kyushu. However, grazing management on 7734 Napiergrass pastures has not been examined in this region. The tropical legume lablab bean (<i>Dolichos lablab</i> L.) was found suitable for mixed cropping with tropical grass to increase crude protein content in herbage and milk produced by grazing dairy cows in Thailand. The second part of this study, therefore, was conducted to examine grazing potential on foggage and fresh grass of semi-dwarf and true dwarf Napiergrass genotypes, intercropping with lablab bean in southern Kyushu.</p>	

In the first part of the study, 7734, DL, and ME plant densities were 4, 2, and 1 plant m⁻², respectively. The relative light intensity (RLI) and dry weight of plant fractions were obtained by stratified clipping at the first and second cuttings in early September and late November, respectively. Plant height was in the order ME (199 cm), DL (128 cm), and 7734 (88 cm) at the first cutting, and 7734 tended to have higher tiller density, dry matter yield, and leaf area index than DL and ME at both cuttings. The canopy RLI of 7734 tended to decrease more with the decline in strata compared with DL and ME, which corresponded with the lowest 7734, followed by DL and ME at both cuttings. Genotype 7734 exhibited the greatest digestibility, highest crude protein concentration, and lowest structural carbohydrate concentration, which would be favorable for grazing breeding beef cows.

In one-day intermittent grazing by Japanese Black (JB) beef cows on foggage pasture from December to March, 2017, 1-4 months after the first frost, grazing time on Napiergrass increased until late February, and pasture height and herbage mass decreased consistently with grazing. In rotational grazing on pastures of the two Napiergrass genotypes, the pre- and post-grazing plant height was higher for DL than 7734 in mixed cropping with lablab bean by three JB breeding beef cows during pregnancy over two cycles, from mid-July to early September 2017. Herbage mass was roughly comparable between the two genotypes in the first cycle, whereas it decreased considerably for 7734 in the second cycle. However, the genotypes exhibited similar herbage consumption. Moreover, dry matter intake (DMI) tended to be higher for 7734 than for DL in the first cycle. Live-weight (LW) gain increased with grazing, averaging 0.79 kg/head/day, with 19 g DM/kg LW/day of DMI. Therefore, the LW of breeding beef cows was at least maintained under rotational grazing without additional feed supply for 56 days in summer in southern Kyushu.

In order to maximize livestock production and pasture sustainability and longevity, the impact of grazing animals on community structure and strategies to maintain a functional ecosystem in the pasture must be considered in rotational grazing management. The grazing system described here thus represents a management tool that allows pasture managers to control the frequency and duration of grazing and rest periods to optimize both livestock and plant performance. The optimal, and therefore most sustainable, combination of year-round grazing management on dwarf-type pastures of Napiergrass in the Kyushu region remains to be determined.

- (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のみを記入し、入学年度の記入は不要とする。
- (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。

(西暦) 2018年 2月 2日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学 専攻 (西暦) 2015年度 (4月) 入学		氏名	Mohammad Hamid Kadwal
論文題目	GENOTYPIC DIFFERENCES IN CANOPY STRUCTURE AND FEASIBILITY OF GRAZING ON WINTER AND SUMMER PASTURES OF NAPIERGRASS (ネピアグラスの草冠構造と夏季および冬季草地の放牧可能性における品種間差異)			
審査委員 職名及び氏名	主査	職名 教授	氏名 石井 康之	
	副査	職名 教授	氏名 平田 昌彦	
	副査	職名 教授	氏名 鈴木 祥広	
	副査	職名 准教授	氏名 井戸田幸子	
	副査	職名 准教授	氏名 飛佐 学	
審査結果の要旨 (800字以内)				
<p>本研究は、暖地型牧草ネピアグラスの数品種を供試し、年間を通じた周年放牧利用体系を確立するための第一段階として、放牧利用と密接にかかわるネピアグラス品種間の草冠構造の差異を、飼料品質を含めて調査している。次に、暖地型牧草は、降霜に遭うと葉が枯れ上がる(霜枯れる)特性を有する。わが国では従来、野草地をAutumn-Saved Pasture (ASP) として秋季備蓄し、降霜後の野草地に冬季放牧し、放牧期間の延長が図られてきている。しかし、世界の暖地型牧草地の多くは、生育の停止が気温の低下ではなく乾季への移行によるためASP利用が難しく、その知見が不足している。本研究では、ネピアグラス矮性2品種の草地を造成し、夏季と冬季を通じた周年放牧利用の可能性を探求した。</p> <p>ネピアグラス3品種の最適栽植密度下での栽培により、草高、草量、消化性、粗タンパク質含量、構造的炭水化物含量の面から、矮性品種7734が放牧に適する特性を有することを明らかにした。</p> <p>ネピアグラス矮性2品種の霜枯れ草地に対して、降霜約1か月後の12月下旬から3月中旬の4か月間、1日の黒毛和種繁殖牛群による昼間放牧利用を実施し、採食時間割合が2月中旬まで低下しないことを確認した。また、夏季の放牧では既往試験よりも期間中の日増体量が高まる傾向が認められた。</p> <p>本研究により矮性ネピアグラス草地の周年放牧利用の可能性が示されたが、今後の課題として、最適で実現可能な夏季と冬季を通じた放牧体系の確立に向けた検討の必要性を提起している。</p> <p>Mohammad Hamid Kadwal氏の公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>				

(注1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

(注2) 最後に「公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する」という文言を統一して記載すること。

(注3) 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のみを記入し、入学年度の記入は不要とする。

氏 名 HOAI DINH TRUONG

本 籍 ベトナム

学位記番号 農工総博甲第139号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 平成30年3月23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 Virological characterizations and comparative genomic analysis of bacteriophages infecting *Lactococcus garvieae* isolated from marine fish species (海産魚由来 *Lactococcus garvieae* に感染するバクテリオファージのウイルス学的特徴および比較ゲノム解析)

学位論文審査委員 主査 教 授 吉田照豊
副査 教 授 香川浩彦
副査 教 授 鈴木祥広
副査 教 授 内田勝久
副査 准教授 引間順一
副査 准教授 田岡洋介

主指導教員 教 授 吉田照豊

学位論文の要旨

フリガナ氏名	ホアイ デイン チュオン HOAI DINH TRUONG
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 (西暦) 2015 年度 (4 月) 入学
学位論文 題目	Virological characterizations and comparative genomic analysis of bacteriophages infecting <i>Lactococcus garvieae</i> isolated from marine fish species 海産魚由来 <i>Lactococcus garvieae</i> に感染するバクテリオファージのウイルス学的特徴および比較ゲノム解析
<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>In Japan, the amount of aquaculture production has been growing. Yellowtail (<i>Seriola quinqueradiata</i>), amberjack (<i>S. dumerili</i>), and kingfish (<i>S. lalandi</i>) are the most extensively cultured fish species, and account for 58% of the total production in farmed fish. <i>Lactococcus garvieae</i> causes one of the most serious diseases in fish belonging to the genus <i>Seriola</i>, resulting in a significant decrease in aquaculture production. Bacteriophages infecting bacteria could bring beneficial for host such as host fitness and virulence (lysogenic phages) and also use for treatment bacterial disease by apply phage therapy (lytic phages). There is no information about lysogenic phages infecting <i>L.garvieae</i> from marine fish and lytic phages was also not characterized appropriately for wide application. The aims of this study are to isolate and characterize and conduct comparative genome analysis for both lysogenic and lytic bacteriophages of <i>L.garvieae</i> isolated from marine fish from 1974 to recent year. The results of this study revealed that total 12/16 genotypes of <i>L.garvieae</i> were demonstrated to integrate with prophages by PCR assays, in which 10 phages were successfully isolated. The DNA of 10 phages was digested with <i>EcoRI</i> and then separated using biased sinusoidal field gel electrophoresis (BSFGE). The result of BSFGE showed that 10 phages were highly homologous, namely PLgT-1. The TEM analysis revealed that PLgT-1 belongs to the virus family <i>Siphoviridae</i>. The PLgT-1 was then demonstrated to be released frequently during cell division in a nutrient-rich environment or in natural seawater. For lytic phages, morphological analysis revealed that all three phages PLgW-1, PLgY16 and PLgY30, belonged to the family <i>Siphoviridae</i> and had a minor difference in morphology. These phages lysed a high prevalence of their hosts with 93.75% bacterial genotypes of <i>the L. garvieae</i> shown the sensitivity. The results of the efficacy of plating assays were affected by these phages and the bacterial hosts, in which phage efficacy was obviously affected by the bacterial cell capsule. The wide host ranges and influence of cell capsule on phage efficacy investigated in this study could be useful to formulate an appropriate strategy for using these phages to control various genotypes of <i>L. garvieae</i> causing infectious diseases for marine fish. The comparative analysis revealed that there was a limited similarity between four phage genomes (lysogenic and lytic) with other phage genomes demonstrating they are novel phages. Notably, proteins and genomic architecture of these phages shared similarity to that of a variety of <i>L. lactis</i> phages.</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のみを記入し、入学年度の記入は不要とする。
- (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。

(西暦) 2017 年 12月 27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 (西暦) 2015 年度 (4月) 入学	氏名	HOAI DINH TRUONG
論文題目	Virological characterizations and comparative genomic analysis of bacteriophages infecting <i>Lactococcus garvieae</i> isolated from marine fish species 海産魚由来 <i>Lactococcus garvieae</i> に感染するバクテリオファージのウイルス学的特徴および比較ゲノム解析		
審査委員 職名及び氏名	主 査	職名 教授 氏名	吉田照豊
	副 査	職名 教授 氏名	香川浩彦
	副 査	職名 教授 氏名	鈴木祥広
	副 査	職名 教授 氏名	内田勝久
	副 査	職名 准教授 氏名	田岡洋介
	副 査	職名 准教授 氏名	引間順一
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>ブリ類の血清型 I 型に分類される <i>Lactococcus garvieae</i> (α 溶血性レンサ球菌) を原因とする細菌性疾病は、養殖場において大きな問題となってきた。しかしながら、原因細菌である <i>L. garvieae</i> における疫学的研究はほとんど進んでいない。本研究は、バクテリオファージに主眼を置いた疫学研究を行った。本研究では海産魚由来 <i>L. garvieae</i> のゲノム解析から、溶原ファージ感染の可能性を見いだした。そこで、核酸合成阻害剤であるマイトマイシン C を利用した溶原ファージの検出系の確立をめざした。<i>L. garvieae</i> から誘導および分離したファージを PLgT-1 と命名した。また、この PLgT-1 の完全ゲノム配列を決定し、他の細菌種に感染するビルレントおよびテンペレートファージとゲノムレベル比較した。その結果、Siphoviridae に分類されるものの、既知のファージとは相同性が低かった。また、<i>L. garvieae</i> のゲノムから PLgT-1 を検出するために、PCR を用いた検出系を確立した。その後、この検出系を利用して、海産養殖魚類から分離された <i>L. garvieae</i> 菌株の溶原化率を調査した。その結果、養殖場で分離される血清型 I 型の分離株の 70% が、<i>L. garvieae</i> ゲノム内に PLgT-1 のゲノムを組み込んでいることを明らかにした。また、PLgT-1 は核酸合成阻害剤だけではなく Ca^{++} の添加により、<i>L. garvieae</i> よりファージの放出量が増加することを示した。これらの研究の一端は、テンペレートファージである PLgT-1 が、<i>L. garvieae</i> の遺伝的多様性に関与している可能性を示したものである。</p> <p>公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

- (注1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
- (注2) 最後に「公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する」という文言を統一して記載すること。
- (注3) 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のみを記入し、入学年度の記入は不要とする。

氏 名 杜 一飛

本 籍 中国

学位記番号 農工総博甲第140号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成30年3月23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 進化的アルゴリズムにおける突然変異に対するマルコフ連鎖解析に関する研究

学位論文審査委員	主査	教 授	山森一人
	副査	准教授	坂本真人
	副査	准教授	青木謙二
	副査	教 授	明石 良
	副査	教 授	辻川 亨

主指導教員 教 授 山森一人

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ト イチヒ 杜 一飛
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 2015年度(4月)入学
学位論文 題目	進化的アルゴリズムにおける突然変異に対する マルコフ連鎖解析に関する研究
<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>進化的アルゴリズム(Evolutionary Algorithms: EAs)は、生物の進化を模擬した問題解決手法である。EAはこれまで、探索や最適化などの様々な分野で多くの成果を上げて来た。しかし、応用面での成功と比べ、EAの理論面の解明は大きく遅れている。本論文では、EAの理論的な側面、特に遺伝的アルゴリズム(Genetic Algorithms: GA)と(1+1)EA、2種類のEAの求解性能を分析する。EAの求解性能を数学的に解析するためには、確率論的な理論を必要とし、その代表的なものにマルコフ連鎖理論がある。EAの多くの場合では、マルコフ性が成り立ち、マルコフ連鎖理論が適用可能である。本論文では、マルコフ連鎖理論を用いて、以下の三つの課題を明らかにすることを目的とする。</p> <p>GAでは選択、突然変異、交叉などの操作を行い、与えられた問題に対する最適解を確率的に探索していく。個体数、ビット長、突然変異率など様々なパラメータがあり、問題ごとに適切なパラメータを選択する事が効率的に問題を解くために必要である。本論文では、これらの操作やパラメータがGAの求解性能に与える影響を明らかにする。特に、対称突然変異の仕組みを分析し、最適な突然変異率が存在する事を示す。一般に、GAの理論的な解析は容易ではないため、本論文では、GAの進化過程を1次スキーマの収束までと収束後の進化過程を分けて理論的に解析する。収束までは、集団が連鎖平衡にあることを仮定し、集団の1次スキーマの収束時間を解析する。収束後では、シミュレーションによって最適解の出現時間を理論的に解析する。</p> <p>対称突然変異を用いたGAの進化過程を解析した後、非対称突然変異モデルに着目して、非対称突然変異を用いるGAの1次スキーマの収束を調査する。多くの研究者は非対称突然変異は進化的アルゴリズムの効率を高める効果があるという結果を示している。一般に、突然変異は遺伝子座間の連鎖を弱め、集団を連鎖平衡の状態へ導く。しかし、本論文では非対称突然変異が集団を連鎖不平衡の状態へ導く場合があることを示す。</p> <p>EAの理論的な研究の目的は、計算過程を数学的に解析し、効率を向上させる計算パラメータを得ることにある。(μ+λ)EAはEAの中で一般的な構造である。(1+1)EAは(μ+λ)EAを単純化したモデルであり、(1+1)EAによる解析結果は一般的なEAに適用できる。本論文では、(1+1)EAについて、多くの研究者が解析の対象としているLeading Ones問題を取り上げ、吸収マルコフ連鎖理論を用いて(1+1)EAの求解性能の理論的な解析を行う。ここでの目的は、最適解が出現する世代数の平均値と分散を表す式を突然変異率を用いて記述する事である。これらの式から、最適な突然変異率や最適解が出現する世代数の範囲などを推定することができることを示す。</p>	

(西暦) 2018年 1月29日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 専攻 (西暦) 2015年度 (4月) 入学	氏名	杜 一飛
論文題目	進化的アルゴリズムにおける突然変異に対するマルコフ連鎖解析に関する研究		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授 氏名 山森 一人	
	副査	准教授 氏名 坂本 真人	
	副査	准教授 氏名 青木 謙二	
	副査	教授 氏名 明石 良	
	副査	教授 氏名 辻川 亨	
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>進化的アルゴリズム (Evolutionary Algorithms: EAs) は、生物の進化を模擬した問題解決手法であり、探索や最適化など様々な分野で成果を上げている。一方、応用面での成功に比べ、理論面での解析は大きく遅れている。本研究は、EA の理論的な側面、特に遺伝的アルゴリズム (Genetic Algorithms: GAs) と (1+1) EA の 2 種類の EA の求解性能を、マルコフ連鎖理論を用いて解析したものである。</p> <p>GA では、個体数や突然変異率などの多くのパラメータを問題に応じ適切に設定する必要がある。本研究では OneMax 問題を対象に、計算パラメータが最適解出現時間に与える影響を理論的に解析し、最適解の出現時間を早くする最適な突然変異率が存在することを示した。また、非対称突然変異を用いる GA の進化過程を解析し、非対称突然変異が集団を連鎖不平衡の状態に導く場合があることを発見した。</p> <p>(1+1)EA では、Leading Ones 問題を対象とし、吸収マルコフ連鎖理論を用いて進化過程の理論的解析を行った。まず、吸収マルコフ連鎖理論を用いて、最適解が出現する世代数の平均値と分散を突然変異率で記述する理論式を導き、理論式がシミュレーション結果とよく一致することを実験により確かめた。次に、シミュレーションにより最適解が出現する世代数の平均値と分散を最小にする突然変異率をそれぞれ示し、この結果を踏まえて最適な突然変異率を提案した。また、最適解が出現する確率が一定以上となる世代の範囲を精度良く推定する手法を提案した。</p> <p>これらの研究成果は、各種パラメータをいかに設定し、どの程度の計算時間を見込むべきか、進化的アルゴリズムを用いる際の問題を解決する一つの指針を与えるものである。公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

(注1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

氏 名 櫻井 啓子

本 籍 宮崎県

学位記番号 農工総博甲第141号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 平成30年3月23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 Study on Gaze Estimation Method using Analysis of the Electrooculogram Signals and the RGB-D Sensor
(眼電位とRGB-Dセンサを用いた視線推定に関する研究)

学位論文審査委員 主査 教 授 田村宏樹
副査 教 授 淡野公一
副査 教 授 川末紀功仁
副査 准教授 木下 統
副査 教 授 穂高一条

主指導教員 教 授 田村宏樹

学位論文の要旨

フリガナ氏名	サクライ ケイ コ 櫻井 啓子
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 (西暦) 2015 年度 (4月) 入学
学位論文題目	Study on Gaze Estimation Method using Analysis of the Electrooculogram Signals and the RGB-D Sensor (眼電位とRGB-Dセンサを用いた視線推定に関する研究)
<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>本申請論文は、四肢や言語を用いたコミュニケーションが困難な筋ジストロフィー患者を含む重度障がい者の生活の質を高めるために、眼電位と RGB-D センサを用いたヒューマンインタフェースシステムを開発することを目的と、下記の3つの項目についてまとめたものである。</p> <p>(1) 視線移動中の頭部運動分担比を考慮した視線推定方法の検証 (2) 2種類の視線推定装置の比較 (3) 多様な眼電位解析結果と RGB-D センサによる視線推定方法の検証</p> <p>本申請論文は、全6章の構成であり、第1章は緒論である。この章では、本申請論文に関連する過去の論文を概説し、本申請論文の研究背景と目的、ならびにその構成について述べる。</p> <p>第2章では、本申請論文で提案した眼電位と RGB-D センサを用いたヒューマンインタフェースシステムの研究について述べる。多くの視線推定手法では頭を動かさないという条件下での研究であるが、本提案システムでは眼電位と RGB-D センサを用いることで目と頭の双方を動かせる状況下での視線推定を可能とした。本提案システムの有効性を検証するため、実験を試みた。その結果、頭の動きの制限がない状態（頭部自由運動）でも視線推定が可能であることが確認できた。</p> <p>第3章では、視線推定時の眼球運動と頭部運動の比率を考慮し、検証した。人が物体を見るとき、眼球運動と頭部運動が同時に発生する機会が多く、この頭部運動と視線全体の動きの比率は、頭部運動分担比と呼ばれている。これまでの研究では、読書やパーソナルコンピュータのモニタを見る場合など、狭い空間で頭部運動分担比を考慮して研究されており、頭部運動分担比には個人差があると言及されている。第3章では、従来の実験より広い空間での視線推定実験を実施し、眼電位と頭部運動の比率を個人ごとに考慮したほうが、視線推定の精度が良いことを確認した。</p> <p>第4章では、眼電位計測装置と、画像処理技術で眼球運動を検出する眼球追跡装置との比較検証を行った。実験は眼球運動および頭部運動を自由運動できる状態で、第3章で提案した方法論の下で、性能比較を行った。視線推定精度を評価するために、真値として定めた視線角度と装置からの情報を用いて算出される視線角度との識別率を求めた。実験結果から、眼球追跡装置は設定に時間がかかる問題点があるが、高精度で視線推定が可能であることを示し、眼電位計測装置より識別率として15.3%良い結果であった。</p> <p>第5章では、眼電位と RGB-D センサを用いて、第4章までに実施した実験環境よりも広い空間（0度から±90度）の視線推定実験を実施した。また、様々な眼電位の解析を行い、より適切な特徴量の検討を行った。実験結果より、広範囲な条件においても視線推定が可能であることを確認し、±60度が特に設定をしなくても、最も安定して視線推定ができることを示した。また、筋ジストロフィー患者を被験者とした実験においても、本提案システムの有用性を確認した。</p> <p>第6章は、本申請論文の総括とまとめを示している。</p>	

(西暦) 2018年 1月 17日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 専攻 (西暦) 2015 年度 (4月) 入学	氏名	櫻井啓子
論文題目	Study on Gaze Estimation Method using Analysis of the Electrooculogram Signals and the RGB-D Sensor (眼電位とRGB-Dセンサを用いた視線推定に関する研究)		
審査委員 職名及び氏名	主査	職名 教授	氏名 田村 宏樹
	副査	職名 教授	氏名 淡野 公一
	副査	職名 教授	氏名 川末 紀功仁
	副査	職名 准教授	氏名 木下 統
	副査	職名 教授	氏名 穂高 一条
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>本論文では、四肢や発声を用いたコミュニケーションが困難な筋ジストロフィー患者を含む重度障がい者の生活の質を高めるために、視線推定を用いたヒューマンインタフェースシステムを提案し、提案したシステムの性能を検証した。従来、視線推定に関する研究では頭を動かさないという条件下での研究が主であったが、本提案システムは、眼電位とRGB-Dセンサを用いることで目と頭の双方を動かせる状況下での視線推定を可能としている。</p> <p>人が物体を見るとき、眼球運動と頭部運動が同時に発生する場合が多く、この頭部運動と視線全体の動きの比率は、頭部運動分担比と呼ばれている。従来、読書やパーソナルコンピュータのモニタを見る場合など、狭い空間を対象とした頭部運動分担比の研究が行われてきた。本論文では、従来の研究より広い空間（左右に-90度から+90度）での視線推定実験を実施し、頭部運動分担比を視線推定に活用することで精度の良い視線推定ができることを明らかにした。さらに、眼電位からの情報に対して様々な特徴量抽出を行って検証した結果、視線角度±60度の場合、特別な設定をしなくても安定して視線推定ができることを導き出した。また、筋ジストロフィー患者を被験者とした実験においても、本提案システムの有用性を確認している。</p> <p>以上のことから、本提案システムは、筋ジストロフィー患者を含む重度障がい者でも特別な設定をすることなく視線角度±60度の推定ができ、その推定結果を用いてコミュニケーションができるヒューマンインタフェースシステムとなりうる、と結論付けている。</p> <p>櫻井啓子氏の公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

(注1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。