

博士學位論文

論文内容の要旨
及び
論文審査結果の要旨

令和元年9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、令和元年9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		研究科(専攻)名	博士論文名	主指導教員
		(フリガナ)氏名	本籍(国籍)			
農工総博甲第155号	博士(農学)	ハリー アソバラ ジョイ Harry-asobara, Joy リンダ Linda	ナイジェリア	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	Growth characteristics and degradative traits of white-rot basidiomycete <i>Phlebia brevispora</i> in co-cultivation with growth-promoting bacteria (白色腐朽担子菌 <i>Phlebia brevispora</i> とその成長促進細菌との共培養時における成長と分解特性)	亀井一郎
農工総博甲第156号	博士(工学)	アセプ デニハ Asep Denih	インドネシア	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	Performance Evaluation of GCOM-C ETindex Estimation Algorithm at a Forest Site in Western USA (アメリカ西部の林地におけるGCOM-C ETindex推定アルゴリズムの性能評価について)	多炭雅博
農工総博甲第157号	博士(農学)	オンビモン ケオクリアン Ornvimol Kaekliang	タイ	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	Feeding Value of Cassava Pulp for Cattle (キャッサバデンプン粕のウシ用飼料価値)	川島知之
農工総博甲第158号	博士(学術)	ブンガ ヒダヤティ Bunga Hidayati	インドネシア	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	A Comparative Analysis of Production Efficiency and Economic Performance of Organic and Conventional Rice Farming in Indonesia (インドネシア稲作の有機栽培と慣行栽培における生産効率と経済効果に関する比較分析)	山本直之
農工総博甲第159号	博士(工学)	クスヌル セティア ワルダニ Khusnul Setia Wardani	インドネシア	農学工学総合研究科 (資源環境科学専攻)	Study on the combination of nourishment and groin system to restore eroded beach (侵食海岸における養浜と突堤システムを組み合わせた砂浜復元工に関する研究)	村上啓介
農工総博甲第160号	博士(工学)	チョ ニラ ビョ Cho Nilar Phy	ミャンマー	農学工学総合研究科 (物質・情報工学専攻)	Human Action Recognition Using Depth Camera -Deep Learning Based Skeletal Joints and Human-Object Interactions- (Depthカメラを用いた人の行動認識に関する研究-骨格関節と人と物との相互作用に基づく深層学習-)	Thi Thi Zin

氏 名 ハリー アソバラ ジョイ リンダ
Harry-asobara, Joy Linda

本 籍 ナイジェリア

学位記番号 農工総博甲第155号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 令和元年9月25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 Growth characteristics and degradative traits of white-rot basidiomycete *Phlebia brevispora* in co-cultivation with growth-promoting bacteria
(白色腐朽担子菌*Phlebia brevispora*とその成長促進細菌との共培養時における成長と分解特性)

学位論文審査委員 主査 教授 亀井一郎
副査 教授 雉子谷佳男
副査 准教授 菅本和寛
副査 教授 西脇亜也
副査 准教授 井上謙吾

主指導教員 教授 亀井一郎

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ハリーアソバラ ジョイ リンダ Harry-asobara, Joy Linda
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	Growth characteristics and degradative traits of white-rot basidiomycete <i>Phlebia brevispora</i> in co-cultivation with growth-promoting bacteria (白色腐朽担子菌 <i>Phlebia brevispora</i> とその成長促進細菌との共培養時における成長と分解特性)
<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>Microbial bioremediation presents an alternative, cost-effective and eco-friendly technology that provides sustainable ways to clean up contaminated environments by the enzymatic activity of microbial <u>enzymes</u>. The use of fungi and bacteria has been successfully employed for efficient removal of toxicants from polluted environments. However, there has been more research focus on the use of lignin-degrading basidiomycetes – the white-rot fungi, due to their ability to secrete extracellular enzymes capable of degrading lignin- the most recalcitrant biomaterial, structurally similar to many organic pollutants. Nevertheless, their slow growth and eventual low degradation efficiency have limited their use. Ultimately, in nature, bioremediation depends on cooperative metabolic activities of mixed microbial populations. For this, research has focused on developing microbial consortia consisting of various bacteria and fungi so as to achieve biodegradation performances superior to those of single microbial strains. But, to remove complexity of harnessing such consortia, more detailed knowledge of the bacteria, their interactions, and/ or enzymatic processes involved are necessary. More so, an understanding of specific nutrient and growth interactions between the bacteria and fungi is important.</p> <p>Chapter 2 of present study therefore reports the isolation of cultivable bacterial colonies that coexisted with the white-rot fungus <i>Phlebia brevispora</i> TN3F. Out of the few bacterial isolates that showed difference (≥ 10 mm/day) between mycelial growth of the fungus in the direction of bacterial cells on solid medium, two bacterial strains TN3W-8 and TN3W-14, of the genera <i>Pseudomonas</i> and <i>Enterobacter</i> respectively, were selected for more detailed mycelial growth enhancement studies in both the solid and liquid media. Mycelial growth enhancement study on liquid medium included another strain of the white rot –fungus, <i>P. brevispora</i> TMIC33929 which was obtained from a dissimilar environment.</p> <p>White rot fungus <i>P. brevispora</i> is one of the good candidates for bioremediation of contaminated sites because of its ability to degrade several aromatic contaminants such as dioxins and PCBs. Results from chapter 2 show enhancement of the mycelial growth of the fungi with decrease in glucose concentration such that 0.5% glucose offered comparatively the most mycelia growth in both solid and liquid media. Confrontational assay between the fungus TN3F and the bacterial strains revealed a fungal growth enhancement phenomenon, in the direction of the bacterial cells, even without direct contact. As with many fungal strains which grow poorly in liquid media forming pellets, axenic cultures of <i>P. brevispora</i> strains TN3F and TMIC33929 formed pellets in the liquid medium, but the bacterial strains dissolved the pellet morphology thereby inducing mycelial growth and morphological enhancement. Similarly, bacterial strain TN3W-14 achieved morphological enhancement of TMIC33929, even as this fungal strain is from a dissimilar environment. These observations clearly indicate positive growth effect of basidiomycete fungus <i>P. brevispora</i> by named co-isolated bacteria.</p>	

Chapters 3, 4 and 5 report further interactions between the bacteria and fungi in the removal of textile dyes, neonicotinoid insecticides and polycyclic aromatic hydrocarbons respectively, while chapter 6 concludes the study.

For removal of toxicants from water, cocultures of white-rot fungus TMIC33929 and bacterial strain TN3W-14 demonstrated tolerance to varying pH for higher mycelial growth, decolorization, and reduction in the pH of treated dyes and their mixtures with much biosorption of congo red dye on fungal mycelia. For neonicotinoides, cocultures of white-rot fungi and bacteria had over 40% lower recovery of clothianidin than from axenic microbial cultures and mixed-bacterial cultures, and about 20% less acetamiprid than from axenic fungal and bacterial cultures. For the PAHs, while the fungal strains showed high degradation of phenanthrene (>98%) within 15 days, and also substantially degraded pyrene, they achieved <15% degradation of benzo(a)pyrene. This low degradability of benzo(a)pyrene was improved significantly by co-culturing the fungi with a mixture of the bacterial strains, whereas the bacterial mixture alone achieved little PAH degradation as its growth was inhibited by PAH. On the contrary, its co-culture with *P. brevispora* improved mycelial growth of the fungi with concomitant improved degradation of the PAHs.

The physiological significance of bacteria that co-exist with white rot fungi has not been understood and no report exists of single bacterial strains promoting the mycelial growth of similar fungal strains isolated from different environment. The obtained results show that the bacterial strains which were co-isolated with *P. brevispora* not only had synergistic activity for the fungal growth, but also could improve the degradation traits of the fungus. Since the two fungal strains were not isolated from the same environment, these findings further suggest that the bacterial strains TN3W-14 and TN3W-8 may also be able to improve the degradation ability of other strains of *Phlebia* through mycelial growth enhancement. With further manipulation of environmental parameters, present strategy could help to explore other possible interactions between wood-degrading white rot basidiomycetes and bacteria.

- (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) 2019年 7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 (西暦) 2015年度 (4月) 入学	氏名	Harry-asobara, Joy Linda
論文題目	Growth characteristics and degradative traits of white-rot basidiomycete <i>Phlebia brevispora</i> in co-cultivation with growth-promoting bacteria (白色腐朽担子菌 <i>Phlebia brevispora</i> とその成長促進細菌との共培養時における成長と分解特性)		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	亀井 一郎
	副査	教授	雉子谷 佳男
	副査	教授	西脇 亜也
	副査	准教授	菅本 和寛
	副査	准教授	井上 謙吾
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>白色腐朽菌は木材主要成分の一つである香族高分子化合物のリグニンを分解できる唯一の微生物群である。さらに、様々な難分解性有機汚染物質の分解能にも優れることが数多く報告されており、微生物による環境浄化（バイオレメディエーション）への応用が期待されている。</p> <p>Harry-asobara 氏の研究では、白色腐朽菌の菌糸伸長を促進する共存細菌が探索され、白色腐朽菌と細菌との共培養が、環境汚染物質および人工色素の脱色に与える影響が検討された。</p> <p>まず、腐朽材に発生していた白色腐朽菌の子実体より、<i>Phlebia brevispora</i> TN3F 株を分離した。また <i>P. brevispora</i> 子実体直下の腐朽材内部から、<i>P. brevispora</i> 菌糸の生育を促進する細菌 <i>Pseudomonas</i> sp. TN3W-8 株および <i>Enterobacter</i> sp. TN3W-14 株の分離に成功し、これら細菌株は由来の異なる <i>P. brevispora</i> である TMIC33929 株の生育も促進することを明らかにした。また、<i>P. brevispora</i> 単独では液体培地中で球状の菌糸塊を形成するのに対し、これら細菌株を共培養すると、菌糸塊がほどけ、菌糸の成長が促進されることを明らかにした。さらに、この菌糸の形状変化には細菌株が分泌する何らかの物質が関与している可能性を示した。</p> <p>次に、多環式芳香族化合物の分解に対する共培養の影響を調べたところ、細菌を共培養することで <i>P. brevispora</i> 単独では分解が困難である benzo(a)pyrene の分解能が向上することが示された。また、人工色素の脱色においても、細菌との共培養により色素の除去率が高まることが示された。</p> <p>以上、白色腐朽菌と細菌との共培養がバイオレメディエーションに有効である可能性を示した。</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 アセプ デニハ
Asep Denih

本籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第156号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 令和元年9月25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 Performance Evaluation of GCOM-C ETindex Estimation Algorithm
at a Forest Site in Western USA
(アメリカ西部の林地におけるGCOM-C ETindex推定アルゴリズムの性能評価について)

学位論文審査委員	主査	教授	多炭雅博
	副査	教授	稲垣仁根
	副査	教授	村上啓介
	副査	准教授	竹下伸一
	副査	准教授	篠原慶規

主指導教員 教授 多炭雅博

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	アセプ デニハ Asep Denih
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 (10月) 入学
学位論文 題目	Performance Evaluation of GCOM-C ETindex Estimation Algorithm at a Forest Site in Western USA (アメリカ西部の林地におけるGCOM-C ETindex推定アルゴリズムの性能評価について)

【論文の要旨】

Evapotranspiration (ET) is one of the essential factors for knowing the availability of water in a particular area. Understanding the availability of ET with reasonable accuracy will make it easier to plan and manage water resources. Failure on estimation and accuracy of ET will affect in the decision-making. ET from the land's surface is one of the potential targets for estimation and observation. To provide an estimate and reasonable accuracy of ET, this research performs two ground truth dataset observations. Latent heat flux measurement dataset using the eddy covariance method and sensible heat flux dataset measurement using scintillometer. Eddy covariance dataset measurement has been the most popular to calculate ET. Some of the flux measurement dataset, measured globally by several researchers, have been open to the public; it is like AsiaFlux and AmeriFlux. Comparing the ET estimation results with latent heat flux measurements using eddy covariance system has been the most popular method. Nevertheless, the contribution of recent study about ET estimation and its accuracy using eddy covariance method is still not achieving expected results, and there are still having trouble in terms of accuracy to reach an appropriate result. Due to energy imbalance problem and reduces the accuracy of ground-measurement data, prevented an evaluation of quantitative accuracy of ET estimation. It is necessary to improve the quality of ET estimation and its accuracy by using an alternative measurement. This study applies scintillometer, which is a relatively new instrument to calculate the average of sensible heat flux over a large area. The approach we have used in this study aims to evaluate performance and accuracy of GCOM-C ET_{index} estimation algorithm at a forest site in Western America. At first step, the GCOM-C ET_{index} estimation algorithm is evaluated by the eddy covariance method. The second step, the GCOM-C ET_{index} estimation algorithm is evaluated by scintillometer.

In Chapter 2, this study attempted to evaluate the performance of the GCOM-C ETindex estimation algorithm at a lodgepole pine tree open forest in eastern Idaho, United States. The coordinate location of study area (Latitude is 44.50N; Longitude is 111.40W) and the Elevation is 1950 meter. By performing eddy covariance method for the data collected under 10:30 am in local solar time, clear-sky condition and 16-day period.

In Chapter 3, furthermore, the accuracy of ET model was evaluated by using sensible flux dataset measured by scintillometer. This experiment considers scintillometer-measured sensible flux data to evaluate the accuracy of ET model. In scintillometer, evapotranspiration computed using radiation measurement data. There were two sets of sensible and latent heat flux data. One was measured on the south tower, and the other was measured on the north tower. The dataset from the south tower was much more reliable in term of data availability. This study used sensible heat and latent heat flux data from the south tower. The dataset from north tower were used only as supplementary dataset when the dataset from south tower were not available.

The energy balance closure problem in eddy covariance method prevents a robust and quantitative evaluation of ET estimation. In eddy covariance method, the computation of ET estimation and the accuracy assessment indicated that the ET estimation algorithm is overestimated, especially during summer. In the implementation, eddy covariance system has a limitation on ET estimation, due to energy balance closure problem; there are some uncertainty and it fails to capture the portion of the energy flux. Similarly, result of the second method, scintillometer dataset measurement also indicated underestimation over the ET model. This study proposed that the GCOM-C ET_{index} estimation algorithm needs a simple linear adjustment to deal with the ET measured by scintillometer. Only by applying scintillometer data, especially for a derivation of ground-measured ET flux, empower to quantify the estimation error of ET model.

In this study, the experiment showed that the linear adjustment approach of the model significantly improved the agreement between ET measured by scintillometer and ET estimated by model. The comparison between ET adjustment model of the GCOM-C ET_{index} estimation algorithm and ground truth ET measured by scintillometer reported a good relationship and reasonable agreement in the study area. It can be seen that at the beginning, the overall mean absolute error for the entire study period was 33 mm mo⁻¹ or 47% of the actual ET. A quantitative analysis to determine ET model uncertainties was applied, based on linear adjustment approach. Using this approach, finally the overall mean absolute error results was improved to 14 mm mo⁻¹ or 19% of actual ET. These results also suggest that the simple adjustment approach demonstrated in this study, considering seasonal factors when adjusting the estimation model might further improve the model estimation accuracy.

Finally, this study conclude that scintillometer can provide ground truth ET dataset to improve the accuracy of ET estimated by the GCOM-C ET_{index} estimation algorithm and it suggests that to obtain the accuracy measurement of ET estimation actual, a simple linear adjustment should be applied in the ET algorithm model.

- (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) 2019年 7月 24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 (10月) 入学		氏名	Asep Denih
論文題目	Performance Evaluation of GCOM-C ETindex Estimation Algorithm at a Forest Site in Western USA (アメリカ西部の林地におけるGCOM-C ETindex推定アルゴリズムの性能評価について)			
審査委員 職名及び氏名	主査	職名	教授	氏名 多炭雅博
	副査	職名	教授	氏名 稲垣仁根
	副査	職名	教授	氏名 村上啓介
	副査	職名	准教授	氏名 竹下伸一
	副査	職名	准教授	氏名 篠原慶規
審査結果の要旨 (800字以内)				
<p>人工衛星画像を利用した広域蒸発散量推定技術の進展はめざましく、近年各種の蒸発散量推定モデルが提案されている。本研究では、2017年12月に打ち上げられた地球環境変動観測衛星”GCOM-C”用に開発された蒸発散量推定モデル、”GCOM-C ETindex estimation algorithm”について、森林での実測蒸発散量を用いた精度評価を行った。また精度評価を通してモデルの特性を把握し、将来のモデル改善法を提案した。研究対象地域はアメリカ・アイダホ州に位置するロッジポール松林とした。</p> <p>蒸発散量モデルの精度評価で問題となるのが、地上観測データ (=実測データ) 自体の観測精度である。精度の高い蒸発散量の実測は難しく、しばしば蒸発散量のモデル推定値の精度を評価する際の障害となる。本研究では現在主流の渦相関法による実測データと、近年注目を集めているシンチレーション法による実測データの2種類の地上観測データについて、まずは地上観測データ自体の精度評価および精度向上処理を行い、信頼性を確保した上で蒸発散量推定モデルの精度評価に取り組んだ。</p> <p>両観測データとも、対象モデルは特に夏場に大幅に森林蒸発散量を過大に推定していることを示唆した。本研究では過大推定量を、夏場で63%、冬場で19%、期間全体で47%と見積もった。ただし、この推定誤差は推定蒸発散量自体に比例して大きくなる傾向があるため、蒸発散量推定時に誤差量に相応する比例定数を新たに導入することで、月蒸発散量の推定誤差を19%に、また期間積算蒸発散量の推定誤差を1%にまで低減できた。現地実測データによる森林における対象モデルの蒸発散量推定精度の定量把握はこれまで行われておらず、本研究結果は今後の対象モデルの精度向上に大きく寄与する。</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 オンビモン ケオクリアン
Ornvimol Kaeokliang

本 籍 タイ

学位記番号 農工総博甲第157号

学位の種類 博士(農学)

学位授与年月日 令和元年9月25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 Feeding Value of Cassava Pulp for Cattle
(キャッサバデンプン粕のウシ用飼料価値)

学位論文審査委員 主査 教授 川島知之
副査 教授 鈴木祥広
副査 准教授 高橋俊浩
副査 准教授 佐々木羊介
副査 教授 石井康之

主指導教員 教授 川島知之

学位論文の要旨

フリガナ氏名	オンビモン ケオクリアン Ornvimol Kaeokliang
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
学位論文題目	Feeding Value of Cassava Pulp for Cattle (キャッサバデンプン粕のウシ用飼料価値)
<p>【論文の要旨】 Animal feeds generally account for up to 70 percent of the cost of production. The use of agricultural by-products as animal feed is likely to have an impact to cut down the costs. Cassava pulp is a by-product of the starch manufacturing and its use for cattle feed is now increasing. The aim of this thesis was 1) to evaluate the chemical compositions of cassava pulp samples produced throughout the year at different factories in northeast Thailand, and determined the metabolizable energy (ME) of cassava pulp for the cattle, 2) to evaluate the effects of physically effective neutral detergent fiber (peNDF) in rice straw and cassava pulp diets on the chewing activity, ruminal fermentation, milk production, and digestibility in low-producing dairy cows.</p> <p>In Chapter 2, we evaluated the chemical compositions of cassava pulp samples produced by four cassava starch factories at different locations in northeast Thailand. There were significant differences in the P ($0.03\% \pm 0.02\%$) and K ($0.36\% \pm 0.2\%$) contents of the samples from different factories ($p < 0.05$). Moreover, we found interactions between factory and season in the neutral detergent fiber ($36.02\% \pm 8.8\%$) and nonfibrous carbohydrate contents ($59.33\% \pm 9.1\%$) ($p < 0.05$). For the evaluation of ME, a crossover-design experiment with four cattle maintained in each of two groups was conducted. There were two dietary treatments at a maintenance level of 1.27% body weight: (1) a control diet, and (2) a cassava pulp diet, containing the control diet at 70.2% and cassava pulp at 29.8% (dry matter [DM] basis). Feeding cassava pulp did not affect energy intake, energy loss, heat production, energy utilization efficiency (except for the urine-to-gross energy ratio), methane production, fecal N, or nutrient digestibility (except for crude protein digestibility). The total digestible nutrients, digestible energy, and ME contents of cassava pulp were 74.4%, 12.9 MJ/kg DM, and 11.3 MJ/kg DM, respectively. The energy content of cassava pulp is equivalent to that of barley grain.</p> <p>In Chapter 3, eight lactating Holstein crossbred cows were randomly divided into two groups in a crossover design with two dietary treatments over two 21-day periods. The difference in peNDF contents was achieved by balancing the ratio of rice straw, cassava pulp, and concentrate. The high cassava pulp diet had 15.5% peNDF and the low cassava pulp diet had 20.2% peNDF. The results showed that feeding the low cassava pulp diet increased the concentrations of milk protein, milk fat, solids-not-fat, and total solids in the milk. In contrast, the dry matter intake, milk yield, lactose content, chewing activity, nutrient digestibility, ruminal fermentation and pH were not affected by treatments.</p> <p>Cassava pulp contains high NDF but low peNDF. Our study suggest that when large amounts of cassava pulp are included in dairy rations, the peNDF content should be considered to ensure the production of good quality milk.</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) 2019年7月25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 (10 月) 入学	氏名	Ornvimol Kaeokliang
論文題目	Feeding Value of Cassava Pulp for Cattle (キャッサバデンプン粕のウシ用飼料価値)		
審査委員 職名及び氏名	主 査	職名 教授 氏名 川島知之	
	副 査	職名 教授 氏名 鈴木祥広	
	副 査	職名 教授 氏名 石井康之	
	副 査	職名 准教授 氏名 高橋俊浩	
	副 査	職名 准教授 氏名 佐々木羊介	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>タイ国東北部において、キャッサバデンプン粕はデンプン製造副産物として大量に産出されている。本論文は、キャッサバデンプン粕のウシ用飼料としての価値と、適切な利用方法について取りまとめたものである。まず、ウシ用飼料として、精密な配合設計を可能にするために、その成分の工場や季節による変動を調べるとともに、代謝エネルギー含量を測定して、オオムギと同程度であることを示した。これまで、キャッサバデンプン粕の代謝エネルギー含量は示されておらず、熱帯・亜熱帯地域の畜産振興にとって、重要な情報を提供したといえる。</p> <p>次に、キャッサバデンプン粕を利用している酪農家での調査を実施し、一部の農家ではこれを多給した結果、乳脂肪の低下が認められた。キャッサバデンプン粕はNDF（中性デタージェント繊維）として表される繊維含量は高いものの、細かく粉碎されていることから、その物理性が乳質に影響を与えているとの仮説を立てた。そして、現地で一般に利用されている、泌乳量の少ない乳牛を用いた飼養試験を実施した。この試験においては、peNDF（物理的有効NDF）という概念を取り入れて、農家調査で問題になったようなキャッサバデンプン粕を多給する低peNDF区と、十分な量の稲わらを給与することで、飼料の物理性を担保した高peNDF区を設定した。高peNDF区では低peNDF区に比べて、乳脂肪と乳タンパク質の改善が見られた。これまで、peNDFは高泌乳牛のみでその重要性が指摘されてきたが、低泌乳牛においても、キャッサバデンプン粕のような物理性の弱い飼料資源を利用する場合は、peNDFを意識した配合設計が求められることを示した。熱帯・亜熱帯の酪農振興にとって有益で、インパクトのある情報を提供している。</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 ブンガ ヒダヤティ
Bunga Hidayati

本籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第158号

学位の種類 博士(学術)

学位授与年月日 令和元年9月25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 Comparative Analysis of Production Efficiency and Economic Performance of Organic and Conventional Rice Farming in Indonesia
(インドネシア稲作の有機栽培と慣行栽培における生産効率と経済効果に関する比較分析)

学位論文審査委員
主査 教授 山本直之
副査 教授 出口近士
副査 准教授 狩野秀之
副査 教授 西脇亜也
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	ブンガ ヒダヤティ Bunga Hidayati
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) 2016 年度 10月 入学
学位論文 題目	A Comparative Analysis of Production Efficiency and Economic Performance of Organic and Conventional Rice Farming in Indonesia (インドネシア稲作の有機栽培と慣行栽培における生産効率と経済効果に関する比較分析)
<p>【論文の要旨】</p> <p>The research background of this study is to increase rice production efficiency. Rice is the main staple food for Indonesian people. Increasing the production of rice and its price would be a solution for protecting the livelihood of local people and in return, boost the economy. Rice farming has several input variables, and farmers can manage the input to maximize efficiency to achieve the optimal output. Conventional farming only focuses on maximizing the output regardless of preserving the environment. As a consequence, the use of intensive fertilizer and pesticide harm to the environment and affects peoples' living condition in the future. Recently, environmental conservation and the back-to-nature approach have become a preferable lifestyle. Therefore, organic rice has received significant attention in the rice market. The aims of this study are to conduct a comparative analysis of the production efficiency and economic performance of both organic and conventional rice farming. The study of production efficiency would substantially improve rice farming in fulfilling rice consumption, contributing to farmers' welfare. Nevertheless, the study of economic performance is often a critical parameter for agricultural management to accept or reject a proposed agricultural system.</p> <p>The method of this study used the Stochastic Frontier Analysis (SFA) to observe the technical efficiency of the rice farm. The level of production technical efficiency could be obtained and be explained by the econometric model. The SFA compared two models, which were the Cobb-Douglas and the Trans-log models. The in-depth analysis observed technical efficiency, allocative efficiency, and economic efficiency using Ordinary Least Square (OLS) and Maximum Likelihood Estimation (MLE). Capital budgeting methods were used to analyze the economic performance of rice farming. The methods were Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Benefit-Cost Ratio (BCR), and Payback Period (PP). This study used multilinear regression to identify capital budgeting factors.</p> <p>The study location was in Sumber Ngepoh area, Lawang District, Malang Regency, Indonesia. The Sumber Ngepoh area has the first organic rice farming implemented in Malang Regency, which achieved an organic certificate in 2004. Sumber Ngepoh had organic and conventional rice farming in the same area. This study randomly selected 80 farmers; there were 40 farmers for each farming systems. The main discussion of this dissertation was explained in three chapters, which started from Chapter 4 to Chapter 6.</p>	

Chapter 4 analyzed the comparison of technical efficiency for both organic and conventional farming. Based on the analysis, Mean Technical Efficiency (MTE) of organic and conventional rice farming was 0.804 and 0.845, respectively. However, based on the maximum score of TE, organic farming was higher than the conventional. The MLE showed that the significant inefficiency factors on an organic farm were the farmer's age, farmer's education level, farmer's experience, management factors, constraint factors, the existence of training, and fertilizer support; whereas the inefficiency factors of conventional farms were the farmer's experience, organizing, pollution, and financial support. The returns to scale which were computed as the sum of output elasticities for all input was estimated at 0.902 and 0.657 for organic and conventional, respectively.

Chapter 5 focused on organic farming estimation in technical efficiency, allocative efficiency, and economic efficiency. Input factors which were substantial variables for organic rice production were organic pesticides, land area, and organic fertilizer. The average of the technical, allocative, and economic efficiencies for organic rice farming was 54.3%, 52%, and 31.3%, respectively. The socio-economic variables which significantly affected all efficiency levels were farm size, experience, and family members.

Chapter 6 analyzed the comparison of the economic performance of organic and conventional rice farming. The economic viability measurement reflected the economic performance of rice farming. The economic viability result showed that the organic rice farming was 5439.04 USD more profitable, 28% more reliable, 1.78 higher and 0.78 years earlier than the conventional system for NPV, IRR, BCR, and PP, respectively. The regression result revealed that revenue and cost were significant in all capital budgeting methods on both farming systems.

Finally, this study concluded that the mean technical efficiency level of organic farming was lower than conventional farming. The analysis result of technical efficiency, allocative efficiency, and economic efficiency indicated that organic rice farming in the Sumber Ngepoh area was not optimal. However, the organic rice farm gave better financial performance than conventional rice farming. The determining factors showed that the enhancement of both farms' profit could be accelerated by increasing the revenue, followed by reducing cost, increasing the capital, and enlarging the field.

- (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。

2019年 7月 29日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	資源環境科学専攻 2016年度（10月）入学	氏名	Bunga Hidayati
論文題目	A Comparative Analysis of Production Efficiency and Economic Performance of Organic and Conventional Rice Farming in Indonesia (インドネシア稲作の有機栽培と慣行栽培における生産効率と経済効果に関する比較分析)		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授・山本直之	
	副査	教授・出口近士	
	副査	准教授・狩野秀之	
	副査	教授・西脇亜也	
	副査	教授・宇田津徹朗	
審査結果の要旨（800字以内）			
<p>インドネシア稲作においては、化学肥料や農薬の大量使用により、環境負荷をもたらしており、改善の必要性が指摘されている。このような背景のもと本研究の目的は、インドネシア稲作における有機栽培と慣行栽培における生産効率、経済効果を比較し、有機稲作選択における条件を明らかにすることである。</p> <p>研究方法としては、インドネシアのルワング・サンバー地域の農家80戸（有機40戸、慣行40戸）の実態調査を行い、生産関数分析等を用いて実証的に分析を行った。当地域はインドネシアで有機稲作が先進的に普及している地域である。</p> <p>まず、有機栽培と慣行栽培の農業経営の状況について比較を行った。単位面積当たりの労働力の投入量は有機栽培の方が多量のものの、肥料や農薬、種子は当然ながら慣行栽培のほうが多かった。そして、有機栽培のほう栽培の経験、教育や労働者数が多いと共に、資金援助を効果的に活用していることが明らかになった。</p> <p>次に、技術効率性を分析すると、有機栽培のほう、当然ながら労働力や堆肥等の有機質肥料や関連資材の投入量は有機栽培の方が多量ななかで、効率性を表すスコアが高い農家は有機栽培の方に集中しているものの、スコアにはばらつきがあり、平均ではむしろ慣行栽培の方が高いことが明らかになった。</p> <p>そして、有機栽培の有利性が認められるなか、利潤最大化の条件を分析すると、規模を拡大することにより収益性を高めることが重要であるが、そのためには今後有機栽培の技術指導を強化するのはもちろんのこと、優良な労働力の確保や適正な投資のための支援が望まれることが明らかになった。</p> <p>以上、本論文は特に生産効率や収益性の観点から、インドネシア稲作における有機栽培選択における条件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 クスヌル セティア ワルダニ
Khusnul Setia Wardani

本 籍 インドネシア

学位記番号 農工総博甲第159号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 令和元年9月25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 combination of nourishment and groin system to restore eroded beach
(侵食海岸における養浜と突堤システムを組み合わせた砂浜復元工に関する研究)

学位論文審査委員 主査 教授 村上啓介
副査 教授 稲垣仁根
副査 教授 多炭雅博
副査 教授 森田千尋
副査 准教授 福林良典

主指導教員 教授 村上啓介

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	クスヌル セティア ワルダニ Khusnul Setia Wardani
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 2016年度（10月）入学
学位論文 題目	Study on the combination of nourishment and groin system to restore eroded beach (侵食海岸における養浜と突堤システムを組み合わせた砂浜復元工に関する研究)
<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>砂浜海岸の侵食問題は、国土保全、沿岸防災、沿岸環境保全の観点から対策を講じるべき重要な課題と位置づけられている。宮崎海岸では2007年から抜本的な対策の検討が始まり、我が国で初めての本格施工となるサンドバック工法に加え、養浜工法、突堤工法を用いた砂浜復元工が適用されているところである。サンドバック工法と養浜工法については、主に陸上施工であることや施工物が大規模ではないことから、社会的合意のもとに施工が進められている。他方、突堤工法に関しては、大規模施工を伴うことから周辺環境への影響や海域利用への障害等に配慮した順応的管理が求められている。順応的管理とは、モニタリングにもとづき対策手法の見直しを繰り返す管理手法であるが、海岸管理で適用された事例はほとんどない。本研究では、長期に蓄積された深淺測量データと三次元地形変化モデルを用い、進捗途中の突堤工法の侵食対策効果を評価するとともに、効率的に砂浜復元効果を得るため、養浜と突堤群を組み合わせた新たな対策手法を提案することを目的とする。</p> <p>第一章では、研究対象領域とした宮崎海岸における侵食問題の要因と対策の経緯を整理している。加えて、国内外の海岸侵食対策事例を概観し、本研究の社会的意義、工学的意義を踏まえて本研究の目的を示している。</p> <p>第二章では、1982年から2015年に実施された深淺測量データと、2010年から2016年に計測された波浪データをもとに、経験的固有関数法を用いて宮崎海岸における長期的な地形変化特性を整理している。また、沿岸砂洲の経年的な発達と消滅の状況に着目し、2008年から実施されてきた養浜工法を評価し、養浜土砂の投入により沿岸砂洲スケールが発達傾向にあることを示している。</p> <p>第三章では、宮崎海岸の現況地形に対して三次元地形変化モデル（Delft-3D）を適用し、突堤群による沿岸漂砂の制御効果を検討している。制御効果の評価においては、各突堤の施工規模に加えて波浪外力条件が大きく影響する。本章では、突堤の施工と波浪外力条件を複数組み合わせさせたシナリオを設定し、現況突堤群の沿岸漂砂の補足効果を明らかにしている。</p> <p>第四章では、効率的に砂浜復元効果を得るため、養浜と突堤群を組み合わせた新たな対策手法を提案し、その効果を三次元地形変化モデルで検証している。具体的には、年間養浜土量に近い量を突堤間の汀線近傍に直接養浜し、砂浜復元効果の早期発現を検討している。その結果、突堤の施工規模を計画完了時の長さまで延伸すると、突堤近傍の海浜流場が大きく変化し、養浜土砂の補足機能が低下することを明らかにした。他方、突堤群を現況規模程度として突堤間に養浜工法を併用すると、養浜土砂の補足機能が発現することを示している。</p> <p>第五章では、本研究の成果を総括するとともに、海岸侵食対策の順応的管理の観点から、今後の対策工のあり方を提言している。</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) 2019年 8月 8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) 2016年度 (10月) 入学		氏名	Khusnul Setia Wardani
論文題目	Study on the combination of nourishment and groin system to restore eroded beach (侵食海岸における養浜と突堤システムを組み合わせた砂浜復元工に関する研究)			
審査委員 職名及び氏名	主査	職名 教授	氏名 村上啓介	
	副査	職名 教授	氏名 稲垣仁根	
	副査	職名 教授	氏名 多炭雅博	
	副査	職名 教授	氏名 森田千尋	
	副査	職名 准教授	氏名 福林良典	
審査結果の要旨 (800字以内)				
<p>宮崎海岸では、我が国で初めての本格施工となるサンドバック工法に加え、養浜工法、突堤工法を用いた砂浜復元工が進められている。本事業は、大規模施工を伴うことから周辺環境や海域利用に配慮した順応的管理が求められている。本研究では、長期に蓄積された深浅測量データと三次元地形変化モデルを用い、突堤工法の侵食対策効果を評価するとともに、効率的に砂浜復元効果を得るため、養浜と突堤群を組み合わせた新たな対策手法を検討した。</p> <p>まず、1982年から2015年に実施された深浅測量データと、2010年から2016年に計測された波浪データをもとに、経験的固有関数法を用いて宮崎海岸の長期的な地形変化特性を整理した。また、沿岸砂洲の経年的な発達と消滅の状況に着目し、2008年から実施されている養浜工法による土砂投入が沿岸砂洲スケールの発達に寄与していることを示した。次いで、三次元地形変化モデルを適用し、突堤群による沿岸漂砂の制御効果を検討した。ここでは、突堤諸元と波浪条件を組み合わせた複数のシナリオを設定し、突堤群の沿岸漂砂の補足効果を明らかにした。さらに、効率的に砂浜復元効果を発揮する新たな対策として、年間養浜土量に近い土砂を各突堤間に直接養浜する手法を提案し、砂浜復元の早期発現効果を三次元地形変化モデルで検討した。その結果、突堤の施工規模を計画完了時の長さまで延伸すると、突堤近傍の海浜流場が大きく変化し、養浜土砂の補足機能が低下することを明らかにした。他方、突堤群を現況規模程度として突堤間に養浜工法を併用すると、養浜土砂の補足機能が効果的に発現することを示した。最後に、本研究の成果を総括するとともに、海岸侵食対策の順応的管理の観点から、今後の効果的な対策工のあり方を提言した。</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 ^{チョー ニラー ピョー}
Cho Nilar Phyo

本 籍 ミャンマー

学位記番号 農工総博甲第160号

学位の種類 博士(工学)

学位授与年月日 令和元年9月25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 Human Action Recognition Using Depth Camera
—Deep Learning Based Skeletal Joints and Human-Object
Interactions—
(Depthカメラを用いた人の行動認識に関する研究—骨格関節と人と
物との相互作用に基づく深層学習—)

学位論文審査委員 主査 教授 Thi Thi Zin
 副査 教授 横田 光広
 副査 教授 西脇 亜也
 副査 教授 山森 一人
 副査 教授 棕木 雅之

主指導教員 教授 Thi Thi Zin

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	チョ ニラ ピョ Cho Nilar Phyo
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) 2016 年度 (10 月) 入学
学位論文 題目	Human Action Recognition Using Depth Camera －Deep Learning Based Skeletal Joints and Human-Object Interactions－ (Depthカメラを用いた人の行動認識に関する研究 －骨格関節と人と物との相互作用に基づく深層学習－)
<p>Nowadays, Human Action Recognition (HAR) is very important to a variety of applications such as video surveillance, patient monitoring, and elderly people monitoring systems. The aim of this study is to develop HAR system based on deep learning for recognizing both human actions and human-object interactions using the skeletal joints of human body and object context. In most of the popular classical approach based HAR, the shape and motion features achieve good performance but there still exist some limitations such as the requirement of correct localization of person and movement tracking which are still remain as challenging tasks. On the other hands, HAR based on deep learning technology becomes as front line research in the literature. But most of the deep learning based HAR use RGB or depth images for training the networks which can cause high computational cost. Moreover, in some statistical model based HAR using skeletal data, the actions with similar motion patterns cannot be correctly recognized. In this study, those challenges have been solved by utilizing skeleton information extracted from Microsoft Kinect camera along with image processing and deep learning technology.</p> <p>The organization structure of the thesis is as follows. Chapter 1 presented about the overall introduction and objectives of this study. Literature reviews about HRA based on classical and deep learning approaches were described in Chapter 2. In Chapter 3, a robust HAR system was developed using motion of skeletal joints based on the decisions fusion approach of Deep Convolutional Neural Network (DCNN). In Chapter 4, a new approach for recognizing the complex human-object interactions was developed based on the hybrid approach of DCNN and Support Vector Machine (SVM). Finally, the overall conclusions and future research work were presented in Chapter 5.</p> <p>In this study, for recognizing the human motions involved in performing an action, a new feature called Color Skeleton Motion History Image (Skl-MHI) was developed. A skeleton image was created by connecting the coordinates of the skeletal joints of the human body obtained from Microsoft Kinect camera. Then, by combining the skeleton images from the continuous frames, Skl-MHI was created. In addition, for correctly recognize the actions with similar motion, Skl-MHI was enhanced to Color Skl-MHI by adding color values for making the motion history more obvious. Then, Color Skl-MHI were used as input data for training DCNN based HAR model. Moreover, in order to observe the changes in the relative positions of joints, Relative Joint Image (RJI) was created and used them for training DCNN based HAR model. For recognizing the human actions from the test skeletal joints sequences, the Color Skl-MHI and RJI were created and fed them into the corresponding DCNN models. Then, the results of two DCNN models were fused for making the final decision of human action. The experiments were performed using the actions from the public datasets of UTKinect Action-3D and CAD-60, and achieved an overall accuracy of 97% and 96.15% respectively for recognizing daily activities such as carrying, throwing, pushing, pulling, and so on. According to the experimental results, HAR using deep learning based decisions fusion approach achieved better performance than the other state-of-the-art approaches.</p>	

Furthermore, a new system for recognizing complex human-object interactions was developed by using the hybrid approach of DCNN and support vector machine (SVM). In creating input data for DCNN, firstly the skeletal joints movement feature was extracted and combined with Object Representation Image (ORI) which was created using color to categorize the objects. Moreover, Object Usage Probability (OUP) was calculated based on object's usage count in each interaction. DCNN was trained using the combination of skeletal joints movement feature and ORI, and Multi-class SVM was trained using OUP data. Then, decision fusion was applied on the results of DCNN and Multi-class SVM for recognizing human-object interactions. The experiments were performed using CAD-120 public dataset that includes the daily human-object interactions such as making cereal, microwaving food, and so on. The developed system achieved an overall accuracy of 93.33% for recognizing 10 daily interactions.

In conclusion, this study developed robust HAR system using a variety of new features based on deep learning approach. From the technical point of view, the developed HAR system can accurately recognize both human actions and human-object interactions using the data acquired from the Microsoft Kinect camera. From the application point of view, this system can apply in human behavior analysis applications which can benefit to the human society.

- (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) 2019年 7月 9日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 専攻 (西暦) 2016 年度 (10月) 入学	氏名	Cho Nilar Phy
論文題目	Human Action Recognition Using Depth Camera -Deep Learning Based Skeletal Joints and Human-Object Interactions- (Depthカメラを用いた人の行動認識に関する研究 -骨格関節と人と物との相互作用に基づく深層学習-)		
審査委員 職名及び氏名	主査	教授	Thi Thi Zin
	副査	教授	横田 光広
	副査	教授	西脇 亜也
	副査	教授	山森 一人
	副査	教授	椋木 雅之
審査結果の要旨 (800字以内)			
<p>高齢化社会において、住宅内での安全・安心のための24時間見守りシステムの実現に対する強い要望がある。そのための要素技術として、深層学習に基づく骨格関節の動きを用いた人の行動認識と、深層学習とマルチクラスサポートベクターマシンの用いた人と物との相互作用の認識に取り組んだ。</p> <p>深層学習を用いた従来の人の行動認識では、トレーニングに膨大なRGB画像または距離画像を使用するため、高い計算コストが発生した。また、骨格データを使用した従来の統計モデルベースでは、モーションパターンが近い行動について正しく認識ができなかった。本学位論文では、Kinectセンサから抽出した骨格情報と画像処理および深層学習を利用することで、これらの課題を解決した。</p> <p>従来の画像ベースでの見守りシステムは、転倒やベッドからの転落などを検知し、通報するシステムが中心であった。本研究では、より多くの日常の動作を対象とし、「水を飲む、コップを持っている、朝食を食べる、薬を飲んでいて、手を動かす、歯磨きをしている、顔を洗っている、しゃがんで物を持っている」などの認識を実現した。結果として区別が難しかった「薬を飲んでいて」と「食事をしている」などの近い行動が正しく識別できた。ここでは、人単独での姿勢・動作の認識だけではなく、人と物との相互作用を中心に扱った。ビデオカメラとキネクトセンサからの入力データを基に骨格モデルを作成した。公開データセット UTKinect Action-3D と CAD-60 を用いた実験では、それぞれ97%、96%の精度を得た。また、CAD-120 の中の日常行動の相互作用に対しては、93%の認識率を得た。開発手法は独創性があり、同じデータセットを用いた従来手法に比べて一番高精度であった。人の姿勢・行動を認識し、それと周囲の状況を総合的に解析して異常の有無を判断する技術の開発に大きく貢献する。</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。