

氏 名	NDUATI EUNICE WANJIKU MARY
学位（専攻分野）	博士（学術）
学位記番号	千大院理博甲第理14号
学位記授与の日付	平成31年3月31日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	Mapping and Monitoring of Croplands in a Complex Urban/ Peri-urban Landscape Using Multi-sensor Satellite Imagery: A Case Study of Japan (複数の衛星データを用いた複雑な都市周辺畑作地のマッピングとモニタリング：日本における事例研究)
論文審査委員	(主査) 准教授 樋口 篤志 (副査) 教授 近藤 昭彦 (外部審査委員) 環境リモートセンシング研究センター教授 ヨサファット テトオコ スリ スマンティヨ (外部審査委員) 環境リモートセンシング研究センター教授 市井 和仁

#### 論文内容の要旨

Rapid increase in the world's population, urbanization and repurposing of agricultural products has propelled pressure on arable land and poses a threat to food and nutrition security. There is an urgent need for timely spatial information on agricultural production enterprises especially for urban areas, currently occupied by than half the world's population.

Urban and peri-urban agriculture is highly dynamic, as land owners seek to maximize returns on the land. Consequently, urban and peri-urban agriculture monitoring methods need to be spatially scalable and temporally flexible. Remote Sensing allows for this but imaging systems' trade-offs and atmospheric artefacts impose limitations on acquisition of spatially and temporally conterminous data as is necessary for agricultural monitoring.

This study evaluates the application of intra-annual multi-sensor optical earth observation data to mapping upland cropland area and estimating cropping patterns in seven municipalities of Chiba Prefecture, using the Random Forest classifier. The methodology presented serves as an analytical framework for operational annual cropland mapping and monitoring.

## 論文審査の結果の要旨

大都市近郊の園芸農業は都市域への食糧供給、栄養塩循環のバランス、景観保全、等の課題に関わるため正確な実態把握が必要である。特に開発途上国の拡大する都市域周辺の園芸農業は輸出用の商品作物との競合により、ローカルな食糧安全保障にも関わる重要課題となっている。しかし、市街地やその他の土地被覆との混在によって空間的に複雑に分布する畑地の抽出は困難な課題である。そこで、本研究では空間分解能と観測頻度の異なる衛星データを組み合わせるデータ融合技術を適用することにより、高時間・空間分解能画像データを作成し、畑地の抽出および作付け体系の推定を行った。対象地域は千葉県中央部の下総台地に位置する7市町であり、首都圏に出荷する園芸作物の大産地となっている。時間分解能の高いMODISと空間分解能の高いLANDSAT8-OLIを組み合わせることにより、空間分解能30mのDaily NDVIデータセットを作成し、土地利用分類を行った。作成された土地利用図は畑地、水田に対して既存の主題図と比較して精度が高いことを確認した。畑地のカテゴリーに対しては農事暦が抽出できるため、作物の種類ごとのモニタリングも可能となり、今後の開発途上国の園芸作物モニタリングへの応用の可能性が示唆された。予備審査における指摘事項は適切に修正されていることを確認した。

2019年1月31日に公開論文発表会・本審査委員会を開催し、論文発表と質疑応答及び審査が行われた。  
2019年2月5日に本論文に関して剽窃チェックを行い、問題がないことを確認した。

以上述べたように、審査委員会は本論文が博士（学術）の学位に値するものと判断した。