

論文審査の結果の要旨

諸富保司氏は、昭和 52 年 3 月に宮崎大学農学部農学科を卒業した。同年 4 月から現在に至るまで、大分県農林水産部の農業技術吏員として県内各地の農業改良普及センターや花きの試験場、農林水産部の専門技術員として勤務している。平成 8 年 4 月に在職のまま長崎大学大学院海洋生産科学研究科博士課程に入学し、平成 16 年 3 月に単位取得後退学した。

同氏は、大学院博士課程においては海洋生産開発学を専攻し、所定の単位を修得するとともに、地上リモートセンシングの農業分野への応用に関する研究を続け、その成果を学位論文「地上リモートセンシングの農作物病虫害の判定等農業分野への応用に関する研究」としてまとめ、参考論文 3 編（うち査読付学術雑誌論文 2 編）を添えて、長崎大学大学院海洋生産科学研究科委員会に博士（工学）の学位を申請した。

長崎大学大学院海洋生産科学研究科委員会は、これを平成 16 年 12 月 16 日の研究科委員会に付議し、論文提出による学位申請の提出資格ありと判定して、下記の審査委員を選定した。審査委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会で発表を行わせるとともに、口頭による基礎及び専門分野に関する最終試験を実施し、審査結果及び最終試験結果を平成 17 年 2 月 17 日の研究科委員会に報告した。

本論文は、地上リモートセンシングの農業利用に関する研究で、地上に設置したデジタルカメラや赤外線熱画像装置で得られたデータをもとに、イネなどの病虫害の発生分布や水田利用状況を広範囲に推測できることを明らかにした研究である。

イネを例に挙げれば、病虫害抵抗性の低い品種を栽培し農薬の使用量を減らすには、病虫害の発生をできるだけ初期に把握する必要がある。これには、農家自らがイネや田んぼの環境を良く観察するとともに、病虫害の発生状況を全国組織で予察する病虫害防除所などの情報を活用している。しかし、精度の高い発生状況の把握には、現在のところ実際に水田に入り、イネの葉に発生した病斑の状態を調査し、また付着したウンカの数を目視で数え数値化するしか方法はない。一方、病虫害等が発生しコメの収量が著しく減少した場合、その減少分を補う一種の保険として農業共済事業がある。この共済金支払いのための調査も、被害水田一枚一枚について目視による確認を行っている。また、コメの生産調整に向けた水田転作には、役場が中心になって一枚一枚の水田について、作物の種類と植え付け面積の確認を行っているのが現状である。

もともと重労働で地味な農作業に加え、病虫害発生や転作確認などの農業に関わる調査業務を迅速で正確にできないか、またコメ生産に携わる高齢農家の目となり早期防除に向けた支援ができないか、本研究はこの技術確立を目指して行ったものである。

第1章では、農業及び食糧自給の大切さ、病虫害から農作物を守る防除組織の仕組みや発生予察の実態、病虫害等に被災した圃場の補償とその調査方法などについて述べ、短時間で広範囲な調査が可能なりモートセンシング技術の利用が農業に期待されていることを説明している。

第2章では、本研究のテーマであるリモートセンシングの理論や基本的な考え方についてまとめ、またリモートセンシングの農業に関する既存の研究状況を紹介するとともに、スペクトルフォトメータ及びデジタルカメラ、赤外線熱画像装置など、本研究で用いた機材の特性や使用方法について説明している。

第3章は、実際の水田でイネの病虫害等の発生状況を目視調査するとともに、デジタルカメラや赤外線熱画像装置により分光反射特性を測定して、その有効性を明らかにした章である。具体的には、イネのいもち病はNDVI画像から発生把握は困難であるが赤外線熱画像が有効なこと、白葉枯病はNDVI画像、赤外線熱画像のいずれにも有効なこと、倒伏状態のイネはNDVI画像からは判別できないが赤外線熱画像が有効なこと、トビロウカの発生は赤外線熱画像が有効なことなどが述べられている。

第4章では、トルコギキョウの土壌伝染性病害の発生部分に対し、赤外線熱画像装置は人の目ではできない防除可能な早期の把握が可能で、温室内の作物についてもリモートセンシング技術が有効かつ有望な技術であることを示している。

第5章は、肉眼やカラー写真に加え、近赤外バンドを撮影できるデジタルカメラと赤外線熱画像装置を組み合わせることで、イネの生育ステージや水田転作作物の種類を推測ができる可能性を示した章である。

第6章では、病虫害の発生予察、農業災害などの被害分布の把握、転作作物の確認などについて、今後の展望として、本研究の成果をもとに衛星データの利用や航空機などをプラットフォームとし、より広範囲で精度の高い調査について提案している。

第7章では、本研究で得られた成果をもとに、地上リモートセンシングをベースにしたリモートセンシングの技術が、農業現場での利用に大きな可能性のあることを述べ、本論文のまとめとしている。

以上のように、本論文は地上リモートセンシングの農業分野への応用、特に農作物の病虫害の発生判定、水田転作作物の推定など、この分野での進歩発展に貢献するところが極めて大であり、博士(工学)の学位に値するものとして合格と判定した。

審査担当者	主査	教授	後藤 恵之輔
	副査	教授	田中 和雅
	副査	教授	棚橋 由彦
	副査	教授	中村 武弘