

論文審査の要旨 (課程博士)

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主査 金子 敬一

副査 秋澤 淳

副査 藤波 香織

副査 清水 郁子

副査 辰己 賢一

学位申請者	<u>食料エネルギーシステム科学専攻 平成 30 年度入学 学籍番号 18703106</u> 氏名 <u>本多 誠之</u>
申請学位	博士 (工学)
論文題目	農業支援のための取得容易なデータに基づく深層学習手法の検討
<p>論文審査要旨 (600~700字程度)</p> <p>本論文は、深層学習手法による取得容易なデータを用いた光合成速度予測モデルの検討を行ったものである。現在、情報技術に基づく就農者の意思決定システムを構築するために、作物の光合成速度、すなわち炭素の同化率を高精度に予測する技術が望まれている。しかしながら、自然環境下での動的な光量における研究は不十分であった。そのため、本研究では、時系列データに対して深層学習を用いて予測精度を上げるためのモデリングを調査、提案した。具体的には、野外水田圃場におけるイネ個葉を対象としたガス交換測定で得られたセンサデータを説明変数として、時系列データに適した再帰的ニューラルネットワークである Long-Short Term Memory Neural Network (LSTM) を適用してモデルを構築し、従来の回帰モデルより優れた精度を達成した。しかしながら、実用化には取得が容易なセンサデータだけを用いた予測モデルを構築する必要があるため、葉内部の変数データを疑似的に再現させる機構を持たせた BLSTM-augmented LSTM (BALSTM) を開発した。実験の結果、BALSTM による予測精度は、LSTM よりも優位に高い結果となった。したがって、BALSTM は、実用化が容易なセンサデータを用いて、従来の回帰モデルよりも優れた精度で炭素の同化率を測定できることが示された。これらの知見はスマート農業の研究に大きく寄与するものである。</p> <p>以上のように、本論文は、多くの新しい知見を有すること、論文の内容、構成および公表論文数などから、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士(工学)の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。</p>	
<p>【審査経過】</p> <p>(通常の審議の場合)</p> <p>令和 4年12月 14日 令和5年3月一貫制博士課程修了に係る学位申請</p> <p>令和 5年 1月11日 審査委員の選出・指名・付議、論文審査委員の付託 (運営委員会)</p> <p>令和 5年 1月26日 学位論文発表会</p> <p>令和 5年 2月24日 専攻会議で本専攻の博士 (工学) 学位取得要件「論文2報以上 ※筆頭著者の原著論文及び WoS 論文を含むこと。」を確認の上、論文合格及び最終試験合格を承認</p> <p>令和 5年 3月 1日 学位授与認定・修了認定 (教授会)</p>	