

## 農学研究院若手教員支援事業成果報告書

平成23年2月18日

支援対象研究分野：環境科学系

研究課題名：水稻の生育相診断モデルの開発と棚田地域の米づくり意思決定支援への活用

支援期間：平成21年11月～平成22年10月

所属部門・研究分野：環境農学部門・生産環境情報学分野

研究代表者氏名：平井康丸

### 1. 研究の成果, 達成度

本研究は、水稻の生育相診断方法の開発とその米生産の意思決定支援への活用を通して、棚田地域の米生産技術の改善に取り組んだものである。まず、生育相診断方法の開発においては、その診断結果の活用が追肥等の調整技術に止まらず、生産管理全体を通じた農家の技術改善に活用できるものにするために、水稻の生育相と農家の生産管理、水田の生産環境、収量・品質の合理的な関連付けが可能な方法、すなわち、パターン認識による診断を採用した。草丈・茎数の生育期間を通じた推移の特徴を非線形回帰モデルのパラメータとして抽出し、生育相の類型化（パターン認識）を行った。そして、類型化した生育相の中に共通する生産管理、生産環境、収量・品質を検出することにより、生育相との関連付けに成功した（業績7～11）。本研究の対象は、水田の生産環境、農家の生産管理が多様である生産現場のデータであり、線形回帰分析等では関係解明が困難な対象であることから、得られた成果の意義は大きい。一方、本研究を通して収集した水田データ数は、現在82と十分でなく、生育相との関係付けに成功した事例も限られている。そのため、開発中の生育相診断方法は、現状では、生産現場において意思決定支援に活用する水準にはないが、今後、データの蓄積が進むにつれて、実用に耐え得る診断方法として完成するものと考えられる。以上のように、本研究では、棚田地域の米生産技術の改善に関しては、その達成が不十分であったが、久留米市および櫛田神社で催された星野村物産展において、本研究の取り組みのアピールおよび棚田米の販売支援を行った（次頁写真）。

支援期間中の発表論文は、申請研究課題を遂行する中で収集した多岐に亘るデータを利用して研究した成果であり、水稻の生育相診断方法に直接関係するものは学会発表に止まっている。しかしながら、申請課題のような農業研究は経年的なデータ収集を要するものであり、地道なデータの蓄積により、生産現場で活用し得る有用な成果発表に結びつくと考えている。本支援事業を通して、生育相診断方法開発の基礎となる、気象・土壌・水環境、生育状態、収量・品質等の多岐にわたるデータの収集システムを構築できたことが、

最も大きな成果であったと考えている。



星野村物産展（久留米市）における本研究の紹介と棚田米の販売促進

## 2. 論文等の研究発表状況

学会誌（査読有）

- 1) 平井康丸, 河合憲三, 横山剛宗, 別府佑一郎, 毛利麻里香, 濱上邦彦 (2010): 灌漑水による窒素供給が米生産に与える影響, システム農学, Vol.26, No.1, pp.27-35.
- 2) 平井康丸, 森裕樹, 濱上邦彦 (2010): 福岡県星野村の棚田の米生産環境, システム農学, Vol.26, No.2, pp.79-88.
- 3) 末永隆裕, 平井康丸, 濱上邦彦 (2010): 棚田の米生産における労働時間・生産費・所得の実態調査, システム農学, Vol.26, No.3, pp.119-126.
- 4) 平井康丸, 別府佑一郎, 濱上邦彦 (2010): 現場利用を指向した水田水温の日変化推定モデル, システム農学, Vol.26, No.3, pp.105-113.
- 5) 平井康丸, 森裕樹, 濱上邦彦 (2010): 導電率測定による灌漑水の無機態窒素濃度推定, システム農学, Vol.26, No.4, pp.151-158.

学会発表

- 6) Y. Hirai, K. Kawai, M. Mouri, Y. Mori, K. Hamagami. Feasibility Study on Electrical-conductivity-based Field Measurement of Inorganic Nitrogen Concentration in Irrigation Water, Proceedings of International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering (ISMAB) (CD-ROM), Fukuoka, Japan, April, 2010.
- 7) 猿田恵輔, 平井康丸, 西本琢人, 2010, 茎数推移の近似曲線による水稻生育相の類型化, 第 69 回農機学会講演要旨集, pp.390-391.

- 8) 西本琢人, 平井康丸, 猿田恵輔, 2010, 草丈生長曲線による水稻の生育相の類型化, 第69回農機学会講演要旨集, pp.392-393.
- 9) 平井康丸, 西本琢人, 猿田恵輔, 2010, 水稻の生育相に基づく収量構成要素および玄米タンパク質含有率の決定過程の解釈, 第 69 回農機学会講演要旨集, pp.512-513.
- 10) 平井康丸, 猿田恵輔, 2011, クラスタ分析を用いた水稻の収穫物評価法の検討, 日本作物学会 第 231 回講演会, 発表予定.
- 11) 猿田恵輔, 平井康丸, 2011, 水稻の生育推移パターンを利用した生育診断法の検討, 日本作物学会 第 231 回講演会, 発表予定.

### 3. 研究の波及効果

研究支援期間においては、米生産に関連する環境、生育状態、収量・品質に関するデータ収集システムの構築を行うとともに、パターン認識を用いた水稻生育相の診断方法の有効性を示した。現時点では、農家の技術改善に寄与した等の具体的な貢献は果たしていないが、支援事業を通してデータ収集システムを構築したことにより、2010年かから糸島稲作経営研究会との連携研究が実現している。糸島稲作経営研究会は糸島市の20%（400ha）の水田を管理するプロ農家集団であり、福岡県における近年の一等米比率低迷の背景からも、生育相診断方法開発に対する期待は大きい。本研究を継続的に行うことにより、米生産の収量・品質安定化技術の確立に多大に寄与するものと考えられる。

### 4. 外部資金獲得に向けての取組状況

- ・科学研究費補助金 若手研究(B) 2010年度～2013年度, 研究課題: 人工知能を用いた米づくり意志決定支援技術の開発, 申請額: 4,762千円, 不採択.
- ・科学研究費補助金 若手研究(B) 2011年度～2013年度, 研究課題: 生育推移パターンを利用した水稻の生産管理診断モデルの開発, 申請額: 4,375千円, 申請中.
- ・九州大学 P&P 萌芽的若手研究 2011年度, 研究課題: パターン認識を用いた水稻の生産管理診断法の開発, 申請額: 2,520千円, 申請中