

大区画水田におけるトラクタダンプを利用した均平作業
第3報 簡易均平度測定システムの開発

倉岡孝幸・石水泰夫・村川雅己¹⁾
(熊本県農業研究センター・¹⁾熊本県農政部)

Takayuki Kuraoka, Yasuo Ishigori and Masami Murakawa :
Land Leveling Work Using Tractor-dump in a Large-sized Paddy Field
3. Development of a Simple Land Leveling Degree Measurement System

基盤整備後の大区画水田において土壌条件や営農活動等により均平状態が乱れるほ場があり、効率的な均平技術の開発が望まれている。前報では、運土ナビゲーションシステムを開発して作業能率の向上を図った。今回は更なる作業能率の向上のため、田面の均平度の簡易測定システムを開発し検討した。

1. 材料および方法

対象区の均平度調査では、測定の前準備として圃場の縦横に10m毎に指示棒を立てて、測量員は設置された指示棒を縦横に見通しながら交点に行きレベル測量を行い、全点測量後に平均値を算出し、平均値から各交点の測定値を引いて均平度を求め、不陸図を作成することとした。

試験区では、指示棒設置を不要とするために水平位置をGPSセンサー、田面の高低差を直線変位センサーを用いて測り、計測値をパソコンに直接記録できる均平度測定システムを開発して調査した。

1) 均平度測定システム概要

第1表 均平度測定器の構成内容

情報収集	GPS (G社製 e-trex), D-GPS (G社製 GBR21), 専用アンテナ (C社製 MBL-3), GPS情報と湛水深情報出力ソフト (M社製 Visual Basic), 直線変位センサー (M社製 LP-300F), レーザー発信器 (S社製 LASERPLANE500)
指示表示	ノート型パソコン (RS-232C, USB 装備)

2) 試験圃場の概要

場所：熊本市河内町白浜地区大区画水田

面積：1.6ha (160m×100m)

土性：細粒強グライ土壤

2. 結果および考察

1) 測定手順：①圃場外周の変化点において経緯度測量を行う。②変化点の経緯度データを運土ナビゲーションシステムに入力すると圃場図が作成される。圃場をメッシュ化 (10or20m) し、交点 (測定点) の座標を求める。③パソコン上に表示される交点に行き、下記3) 使用方法のとおり全点で測定を行い、調査圃場の不陸図を作成する。

2) 使用方法：①レーザー発信器あるいは圃場を湛水状態にして基準面を作る。②基準面に受信器、湛水の場合はフロートを合わせ、直線変位センサー先端部を地表面まで降ろす。

3) 均平度算出方法：基準面からセンサー先端部までの距離差を全点において求め、平均値を算出し、平均値から各交点の測定値を引いて求める。

4) 作業内容、所要時間 (第2表)

第2表 各測量方法における均平度測定に係る作業内容および所要時間

内容 / 方法	レベル測量	測定システム
指示棒設置	30min/44本 /ha, 2人	不要
圃場外周測量	不要	GPS 1台・2 min/箇所
測量時間	50min/ha	60min/ha
測量人数	2人	測量員1人
データ処理	必要	ほとんど不要
測定範囲	標尺伸縮高内	±24cm

5) 作業精度：レーザーレベル測量により求めた田面均平度の標準偏差が9.8mm, 最大値23mm, 最小値-23mm に対し、測定器での標準偏差 (基準面：レーザーの場合) は9.4mm, 最大値19mm, 最小値は-21mm, 標準偏差 (基準面：ほ場湛水の場合) は11.6mm, 最大値26mm, 最小値は-22mm とほぼ同様。

3. まとめ

通常のレベル測量に比べて、作業能率も10min / ha の差がある程度で大差なく、パソコンに測定結果を直接入力していくため測定後のデータ処理が不要で1名で調査可能である。本システムの開発により均平度測定から均平化作業までを通して1名で可能となった。