

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

村川雅己・兼子健男¹⁾
(熊本県農業研究センター・¹⁾熊本県農政部)

Masami MURAKAWA and Takeo KANEKO:
Land Leveling Work Using Tractor-dump in a Large-sized Paddy Field

1. はじめに

大区画水田において、数年にわたる不等沈下、耕起作業による土壌の移動等で均平状態が乱れるほ場がある。このようなほ場は、区画形状が大きいため代掻きだけでは対応できず、水管理を煩雑化させ、雑草の繁茂や直播・不耕起等の低コスト栽培の妨げとなるため、効果的な均平技術の開発が望まれている。

最近では、施工精度の高いレーザーレベラを利用した均平作業がみられるようになった。しかし、レーザーレベラは多量の土を扱うには非常に効率的であるが、少量の土量を運土する場合には、土量の割に時間を要することとなり非効率的である。

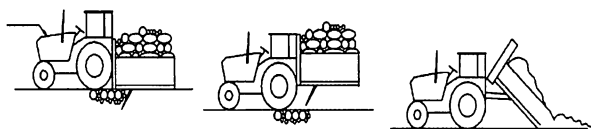
そこで、少量の土量を対象としたトラクタダンプを利用する均平方法について検討、および施工を行った。

2. ほ場の概要

均平対象とするほ場は、熊本市河内町白浜地区大区画水田 (ほ場No:F-4, 面積:1.6ha) であり、均平前の10mメッシュ交点を測量した結果、均平度は最大値41mm, 最小値-64mm, 標準偏差14mmであった。

3. トラクタダンプを利用した均平方法についての検討

少量の土量でも確実に掘削運搬が可能なトラクタダンプの作業内容を第1図に示す。特徴は土移動の際バケット型のため、均平度が平均値に近いエリアを扱わずに済み、最も高いエリアから低いエリアへ効果的な施工が可能で、1メッシュ (10mメッシュ) 走行時の掘削量と運土後土量の把握が容易になる。



掘削 運土 放土

第1図 トラクタダンプの作業概要

1) トラクタダンプの作業能力調査

トラクタ (40馬力) に全長1,000mm, 全幅1,600mm, 全高800mm, 容積0.37~0.53m³, 重量95kgのトラクタダンプを装着して作業能力調査を行った結果、20m走行時に0.28m³の土を掘削可能で、1時間当たりの均平扱い土量 (条件:掘削量1回当たり0.28m³, 運土距離40m) は3.9m³で1日 (8時間) 当たりの均平扱い可能土量は31.2m³と試算された。

2) 均平作業図の作成

均平度±10mm以上のメッシュエリアを切盛土対象エリアと決定し、1メッシュ当たり1m³以上の切盛土とな

り、そのメッシュ内をトラクタダンプ7回掘削量に相当する0.98m³を超える土量を切盛対象土量とした。また、その土量はすべてトラクタダンプ10m走行時の掘削量である0.14m³の整数倍とすることにより土量管理を容易にして、均平作業図の作成 (第2図参照) を行った。各メッシュ内に切盛土量, トラクタダンプの切 (盛) 土回数を記入し、切 (盛) 土エリアの掘削または放土する毎に切 (盛) 土回数を減または増するシステムとした。

1メッシュ当たりの切盛対象土量 0.9m³以上

K L M N O P Q R 西

| | | 凡 例 | | | | | | | |
|--------|----------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 上 段 | ・切盛土量 m ³ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ・トラクタダンプの掘削量 | | | | | | | | |
| | ・不足盛上のトラクタダンプによる切上回数 | | | | | | | | |
| 中 段 | ・切盛土量 m ³ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 下 段 | ・トラクタダンプの掘削量 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ・不足盛上のトラクタダンプによる切上回数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

第2図 トラクタダンプでの均平作業図 (一例)

4. 均平施工の状況および結果

均平対象ほ場は、ヒコバエが生えておりトラクタダンプでの掘削が行えないためモアーによる刈払いを実施した。次にトラクタダンプによる掘削, 運土, 放土作業を行った。最後に放土した土の碎土にロータリをかけ、メッシュ内での均しにロータリ+グレーダで行った。

均平に要した作業および所要時間を第1表に示す。モアー刈り, トラクタダンプ, ロータリ, ロータリ+グレーダの4作業項目の合計所要時間は1.6ha当たり16.2hrを要し、単位時間当たり作業面積は0.1ha/hrであった。

均平作業後の均平度は最大値+75mmと一部高まったが、最小値-28mm, 標準偏差12mmと全体的に改善された。

第1表 均平に要した作業および所要時間

| 作業項目 | 内 容 | 所要時間 (hr) | 時間当たり作業面積 |
|-----------|--------------|-----------|-----------|
| モアー刈 | ヒコバエ処理 | 3.6 | 0.4 |
| トラクタダンプ | 掘削, 運土, 放土作業 | 9.0 | 0.2 |
| ロータリ | 放土の土塊の攪拌作業 | 0.7 | 2.2 |
| ロータリ+グレーダ | 放土の敷均し作業 | 2.9 | 0.6 |
| 合 計 | | 16.2 | 0.1 |

注) トラクタダンプの放土作業時のみオペレータ (1名) 以外の補助員 (1名) 必要