

## 環境条件の異なる圃場における除草内容の実態把握 Study of relationship between of weeding work and field shapes and gradient

○松田亮\* 田村孝浩\*\* 守山拓弥\*\* 松井正実\*\*

○MATSUDA Ryo, TAMURA Tkahiro, MORIYAMA Takumi, MATSUI Masami

**1. はじめに** 圃場整備では労働生産性の向上のために耕区の拡大・矩形化が進められる。なかでも中山間地域の圃場整備では、畦畔等に長大な法面が出現し除草作業の増大が示唆されてきた。これについて有田ら<sup>1)</sup>は圃場整備前後のシミュレーションを行い、畦畔法面が区画形状や地形勾配等により変化することを指摘している。しかし、区画形状や地形勾配等の環境条件の相違が除草作業にどのような影響を及ぼすのかは具体化されていない。そこで本研究では除草作業軽減方策を構築する基礎として、事例地区を設定し、環境条件の異なる圃場における除草内容の実態を明らかにすることを目的とする。

**2. 研究の方法** 1)調査対象地区の選定：中山間地域に立地し圃場整備が予定されていることを条件として、宮城県加美町東鹿原地区(全 493 筆、農家数 64 軒)を選定した。同地区には昭和 10 年代に整備された整形圃場のほか、未整備の不整形圃場がある。

2)地形測量：一筆ごとの除草面積と地形勾配、区画形状を明らかにするため、TS(トータルステーション)を用いた電子平板測量を実施した。測量対象圃場は TS の視通の関係から、整形エリアの圃場 36 筆及び不整形エリアの圃場 42 筆とした(図-1)。現場の測量では畦畔や進入路等の変曲点の XYZ 座標値を取得した。3)聞き取り調査：地形測量を実施した圃場を管理する農家 21 軒を対象に除草内容の聞き取りを行った。

調査形式は対面他記式とし、現況の図面を示しながら行った。調査項目は除草作業者の属性、除草道具、除草時間、主観での除草強度などの 17 項目とした。4)データ解析：除草効率の多寡に影響を及ぼす要因を明らかにするため、除草面積、区画形状や法面高さ・勾配等を変数として共分散構造分析を行った。

**3. 研究結果と考察** 1)地形測量：整形エリアと不整形エリアにおける一筆当たりの耕区面積と除草面積を図-2 に示した。その結果、不整形エリアの平均耕区面積は整形エリアの約 1.7 倍、平均除草面積は約 2.0 倍となった。また、標準偏差の値から整形エリアの耕区が画一化されていることが再確認された。地形勾配は整形エリアで 1/43~1/53、不整形エリアで 1/57~1/68 であり整形エリアの方が地形勾配は急であった。畦畔・溝畔・道路敷法面の長さ、勾配を整理したところ(図-3,4)、相対的に整形エリアの畦畔法面は勾配が急であり、長さは畦畔法面・天端ともに短い(狭い)傾向であること、不整形エリアの畦畔は相対的に幅広で緩やかであることがわかった。溝畔・道路敷の法面長さは相対的に不整形エリ

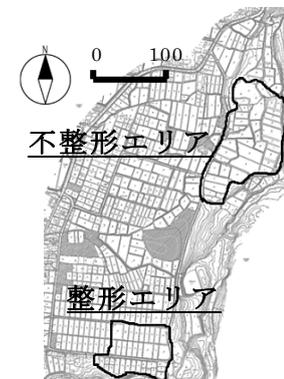


図-1 調査対象地  
Fig.1 Survey district

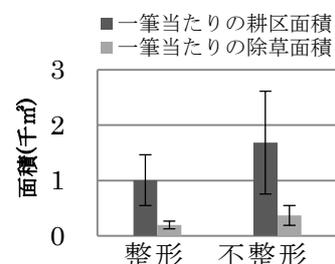


図-2 耕区・除草面積  
Fig.2 Result of farming and weeding area

所属：\*埼玉県庁(Saitama Prefectural Office)、\*\*宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ. Dept. Agriculture)

キーワード：圃場整備、除草作業、地形勾配

表-1 整形エリアと不整形における農業経営形態と除草道具  
Tab.1 List of agricultural management and weeding tool

	経営形態(人)			除草道具(軒/筆**)				
	専業	兼業	不明	刈払い機	刈払い機&モア-	牽引式モア-	除草剤	鎌
整形エリア*	6	10	1	5/18	6/11	0/0	1/1	1/1
不整形エリア*	4	5	1	3/13	4/17 ***	1/6 ***	0/0	0/0

※整形エリアと不整形エリアで一軒重複 ※※地形測量を実施した圃場のみ ※※※一軒重複

アにおいて長く、勾配は急な傾向にあった。2)聞き取り調査：整形エリアの農家13軒(除草作業員17人)、不整形エリアの農家8軒(除草作業員10人)に聞き取りを行い、使用する除草道具について整理した(表-1)。聞き取りの結果、平均年齢は64歳であること、除草作業は整形・不整形エリアともに男性が単独で行う事例が多く、年間3回前後で行われていることが明らかになった。また、年間の除草時間は整形エリア(21筆)で通算176時間、不整形エリア(35筆)で120時間と多大な労働時間を投入している実態が明らかとなった。一筆当たりの除草効率も整形エリアで約0.39 m<sup>2</sup>/分、不整形エリアで約3.0 m<sup>2</sup>/分となり整形エリアの方が除草効率は低かった。この理由として、整形エリアの地形勾配と畦畔法面勾配が急であることや牽引式モア-の導入効果が影響していると考えられた。この他に管理作業の緻密さといった除草作業員の個人差等も要因の一つとして考えられた。除草しにくいと感じる場所は、勾配や高さのある法面、石の多い場所、水路の升付近という回答が多かった。

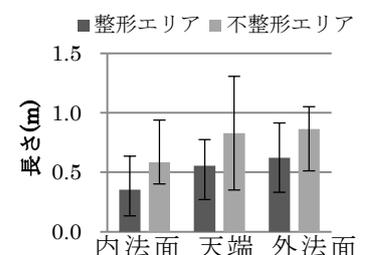


図-3 畦畔天端・法面の長さ  
Fig.3 Result of levee length

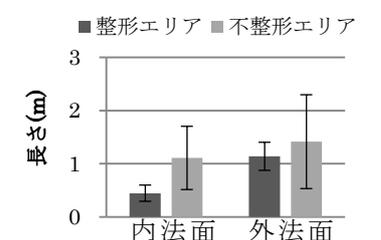


図-4 溝畔・道路敷法面の長さ  
Fig.5 Result of levee length on waterway and road

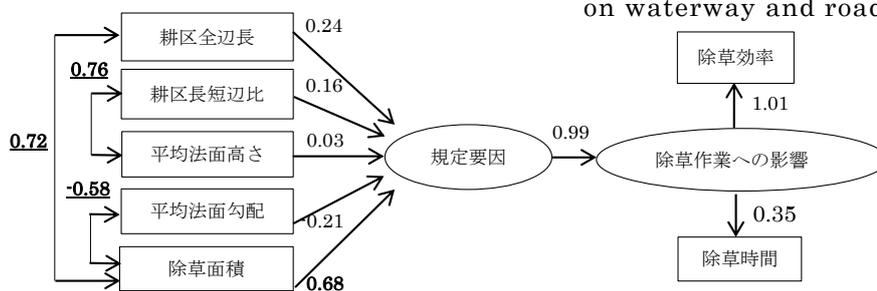


図-5 除草効率の規定要因

Fig.3 Result of Covariance Structure Analysis

3)共分散構造分析：除草効率の規定要因を明らかにするため共分散構造分析を行った(図-5)。観測変数は一筆ごとの除草効率(除草面積/除草時間)、除草時間、耕区全辺長、耕区長短辺比(短辺/長辺)、平均法面高さ、平均法面勾配とし、潜在変数は「規定要因」と「除草作業への影響」とした。その結果、除草効率は除草面積に規定されること、耕区全辺長や法面勾配は除草面積、耕区長短辺比は平均法面高さに影響を及ぼすことが明らかになった。4. おわりに 環境条件の異なる圃場における除草内容の実態を現地調査に基づいて明らかにした。その結果、除草効率を規定する要因には使用機械の他に除草面積や区画形状が関係していること、除草の難易には法面の高さが関係していることを明らかにした。今後は地形測量や聞き取り調査の事例数を蓄積することが課題である。

謝辞：本研究を遂行するにあたり宮城県北部地方振興事務所，加美郡西部土地改良区，加美町の地域住民の方々から多大な協力を得た。記して謝意を表す。引用文献：1)有田博之ら(1994) 畦畔除草面積を縮小する圃場形態-畦畔除草に適した圃場整技術の開発(IV)- 農土論集(170),pp.19-25