

# 圃場整備前後における維持管理作業面積の定量的評価 Change of Management Work Area by a Land Consolidation Project

田村 孝浩

TAMURA Takahiro

1. はじめに 圃場整備に期待される役割の1つに維持管理労力の節減がある。しかし圃場区画の拡大や水路・道路網の合理化に伴い、従前には見られなかった長大な法面が出現することがある。長大な法面の存在は、作業従事者に威圧感や圧迫感を与えるのみならず、除草作業時における滑落の危険性を増加させるため「従前よりも管理が大変になった」との意見が噴出する事例もある。その背景には管理従事者の減少（社会的要因）や、法面の圧迫感に起因する負担感（心理的要因）、圃場整備に起因するもの（物理的要因）などが複合的に作用していると考えられるが、その因果関係は明らかとなっていない。圃場整備による維持管理労力の節減効果を適切に評価するためにも、実態分析に基づいた効果検証が喫緊の課題となっている。そこで本研究では、圃場整備前後における畦畔・水路・農道の管理作業面積の変化を定量的に評価することを目的とした。

2. 研究の方法 圃場整備前後のデータ保管状況から、宮城県のA工区を研究対象地区に選定した。

1)管理作業面積の算出 圃場整備前後における維持管理作業面積を比較するために、畦畔・水路・農道の横断面に着目し、各法面の長さ（法面横断辺長）に延長を乗じたものを法面面積、平坦部の幅（平坦部横断辺長）に延長を乗じたものを平坦部面積とした。なお横断面のなかでコンクリートパネルやクラッシュランなどが施工されている箇所は装工面積とし、管理作業面積の対象外とした。また装工された場所以外は土坡とみなし、除草作業や江払いなどの管理作業が実施されているものとした。畦畔・水路・道路の延長および面積の算出には、現況平面図と計画平面図（いずれもCADデータ）を用い、これをshpファイルに変換しGISソフトで演算を行った。なお現況平面図上で途切れていたラインデータについては、現地踏査に基づいて結線などの処理を施した。

2)横断面図の作成と境界の設定 圃場整備後の水路や農道などの横断面は、計画平面図に記載のあった横断面図を利用した。圃場整備前の現況断面については、施工前の工事写真を参考に断面図を作成した。ただし写真データが存在しない断面については、圃場整備の監督業務に精通した技術者ならびに対象地区の集落実行組合員に聞き取りを行い確定した。また畦畔と水路、あるいは水路と農道などが隣接している場合には、天端の中心線によってそれぞれの法面を分割した。

3. 結果 1)総延長の変化 圃場整備前後における畦畔・水路・農道の配置を再現したところ図1~2のようになった。圃場整備前の延長を基準とすると、圃場整備後の畦畔は約3割、水路は約4割に減少し、農道の延長



図1 圃場整備前の水路・農道の配置  
Location of Canal and Farm Road before the LCP

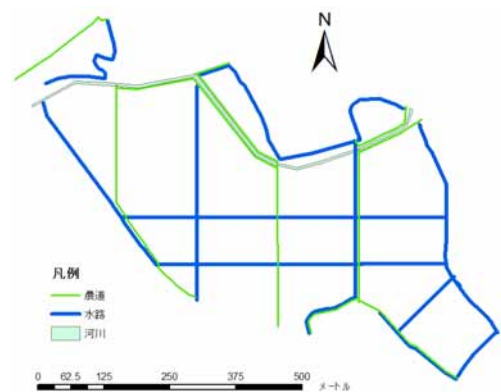


図2 圃場整備後の水路・農道の配置  
Location of Canal and Farm Road after the LCP

は 1.1 倍になった(図 3)。その理由として、畦畔は圃場の大区画化によるもの、水路は用水のパイプライン化や小排水路の再編合理化が主要因と考えられた。なお農道については、河川両岸や圃場外縁部に敷設されたことが増加の原因と考えられた。

2)管理作業面積の変化 圃場整備前後における表面積(管理作業対象面積+装工面積)を算出したところ、図 4 のようになった。その結果、表面積全体で見ると畦畔は約 4 割に、水路は 1.3 倍、農道は 2.0 倍となったが、管理作業対象面積に限定すると畦畔は圃場整備前の約 4 割、水路は約 8 割、農道は 7 割に減少していた。これは圃場整備に伴う排水路の大断面化によって表面積が増えた一方、その多くが 3 面ないし 2 面装工されたために、管理作業面積が減少したと考えられた。農道についてもその平坦部面積の約 8 割程度が再生クラッシュラン敷きとなったことにより、草刈りを中心とする管理作業軽減が図られたものと推察された。

3)横断辺長の変化 圃場整備前後における横断辺長の変化を算出したところ図 5 のようになった。圃場整備前と比較して水路は 3.4 倍、農道の横断辺長は 1.9 倍に増加し、圃場整備による水路や農道の断面化の促進が要因と考えられた。また横断辺長における管理対象部分(管理作業辺長)を求めたところ農道は約 7 割に減少していたが、水路は 2.1 倍となっていた。とくに水路の法面横断辺長は 3.2 倍と増加が顕著であった。

4)維持管理作業の変化 個々の耕作者が管理する畦畔の面積は圃場整備前の約 4 割に減少し、これに伴い草刈りなどの管理作業も大幅に縮小したと推察される。また共同組織によって管理される水路や農道などの管理作業面積も減少傾向を示した。しかしその内訳をみると、水路の平坦部面積は圃場整備前の約 1 割まで減少したのに対し、法面面積は従前の 1.2 倍に増加していた(図 4)。水路床などの江払い作業は大幅に縮小された一方、法面における草刈り作業は従前よりも増大したと推察された。

4. おわりに 本報では圃場整備前後における畦・水路・農道の管理作業面積の変化を定量的に評価することを目的とし、管理作業面積の比較を行った。その結果、全体的な管理作業面積は減少しているものの、水路断面における除草面積は増加傾向を示した。今後は、地形の異なる地区において同様の分析を行うとともに、使用する作業機械や作業従事者の属性を考慮したうえで維持管理作業労力を定量的に評価することが必要である。また将来的には、法面などの創出面積を事前に評価する仕組みを構築するとともに、圃場整備後の維持管理方法を検討するための景観 3D シミュレーションの導入、管理作業の軽減に向けた技術的・計画的対応が必要であると考えられた。

謝辞：本研究は(財)農村環境整備センターの「農村自然再生高度化事業」の一環として実施したものである。本研究の遂行には宮城県北部地方振興事務所ならびに長谷部大成氏から多大な協力を得た。またデータ解析にあたっては、日本水士図鑑 GIS および ESRI JAPAN の大学教育支援プログラムを活用した。記して謝意を表す。

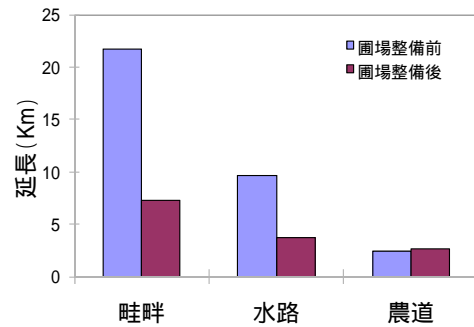


図 3 圃場整備前後における延長の変化  
Change of Distance of the LCP

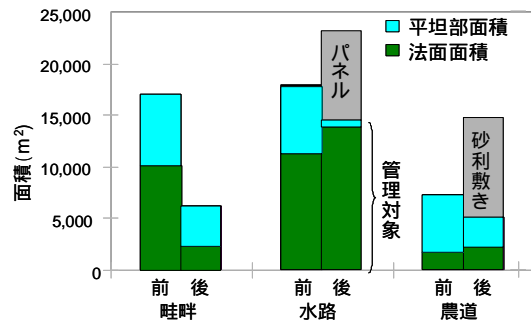


図 4 圃場整備前後における表面積の変化  
Change of Surface-area of the LCP

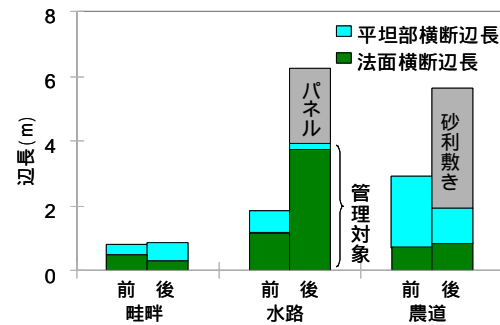


図 5 圃場整備前後における横断辺長の変化  
Change of Transverse Direction Distance of the LCP