

弾丸暗渠施工転作畑における土壌断面の経年変化

佐々木 次郎 ・ 佐々木 徹郎

(宮城県農業センター)

Morphological Changes of Soil Profile in Moledrained Paddy Fields

Jiro SASAKI and Tetsuro SASAKI

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

宮城県内の水田土壌は、約60%が湿田型水田であることから、今後転換畑に利用していく上で、営農排水対策が必要となっている。そこで、宮城県下でも、転作を行うのに条件が悪い、強粘性で地下水位が高く、透水性の極めて不良な水田を選んで、転換畑の排水改良に取り組んだ。その結果、畑転換に伴う土壌断面の形態変化や土壌構造の変化が認められたので、報告する。

2 圃場条件及び試験条件

この転換畑圃場は、今の浦統(登米郡米山町、黒泥土壌、強粘質)上に位置し、昭和53年に30a区画に圃場整備された時点で、暗渠施工され、現在は1.2haの集団転作が行われている。各々の圃場は、営農排水として、あらたに圃場の長辺方向に明渠(深さ30cm)、中央部付近に2本の排水溝(深さ12~15cm)、短辺方向に3m間隔で弾丸暗渠(深さ30~40cm)を施工し、明渠と連通させた。この弾丸暗渠は、弾丸孔の耐久性を増すための粗殻充填を行わず、可塑性が大きく、弾丸孔の崩落が少ない第6層目に穴をあけただけのものである。一般に、暗渠と弾丸暗渠は組み合わせて用いられるが、この試験区では、暗渠パイプの上部30cmにのみ粗殻が充填されているので、弾丸暗渠とは、正確な組み合わせ暗渠になっていない。試験圃場の土壌断面形態は、

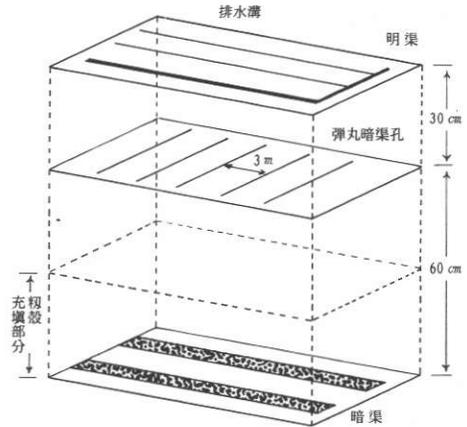


図1 各圃場の営農排水状況及び暗渠と弾丸暗渠の組み合わせ状況

第1, 2層が黒褐色の重粘土, 第3層が火山灰層, これより下層の第4, 5, 6層は黒泥, 泥炭混りの重粘土で, 最下層部はグライ層になっている。

3 試験結果及び考察

(1) 畑転換に伴った土壌断面形態の変化は、弾丸暗渠がある第6層及び第5層で斑鉄の形態の変化並びに量の増加が認められた。すなわち、1年後の量管状から3年後には斑状・雲状の斑鉄に変化して、褐色味を増した。44cm以下の第7層は、依然としてグライ色を示したままで、地下水

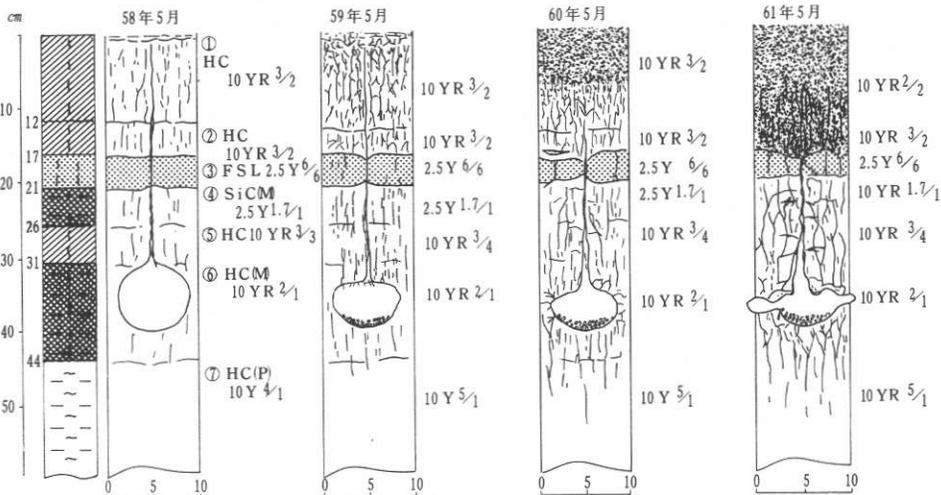


図2 弾丸暗渠孔及び土壌構造の経年変化スケッチ

位の高さは変わらなかった。しかし、地表水の排除は着実に進んで、転作作物の生育には支障がなかったと考えられる。

(2) 転換3年目の表土層の構造は、落水・耕耘・栽培の繰り返しで、塊状構造から細塊状・粒状構造へと毎年著しく変化している。亀裂の形成は、特に弾丸暗渠の周返で、斑鉄の生成と同様に、土壌構造の発達として顕著に認められた(図2)。

(3) この弾丸孔は、可塑性の強い部分にあるため、弾丸孔の壁面の崩落や、粘土の集積・充填の影響が少なく、比較的寿命が長かった。しかし、3年目には連通性が不良となり、排水効果が激減していると考えられる。したがって、弾丸孔の寿命から、その土壌に適した時期に、弾丸孔の更

新をしなければならないと考えられる。この圃場の場合は、3年目が適期と考えられる(図2)。

(4) 排水不良田を畑転換するには、地表水の排除が第一に重要であり、圃場によっては、弾丸孔から排水路、あるいは明渠に余剰水を排除するだけでも、十分対応でき、野菜の導入も可能と考えられた。しかし、この圃場のように地下水位を下げただけの暗渠より、組み合わせ暗渠の施工のほうが、更に効果が高くなると考えられる。

(5) 碎土率の年次変化から、作土層は転換年数と作目の影響が認められる。特に、白菜-玉ネギ導入後の土塊の大きさは、熟畑同然となったが、春先の強風による風蝕の害が問題化している圃場も出現した(表1, 図3)。

表1 試験圃場の作付体系

	58年		59年		60年		61年	
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬
1.	大豆	小麦	大豆	小麦	大豆	小麦	大豆	小麦
2.	大豆	小麦	大豆	小麦	大豆	小麦	白菜	玉ネギ
3.	大豆	小麦	大豆	小麦	白菜	玉ネギ	玉ネギ	小麦
4.	大豆	小麦	白菜	玉ネギ	玉ネギ	小麦	大豆	小麦
5.	白菜	玉ネギ	玉ネギ	小麦	大豆	小麦	大豆	小麦

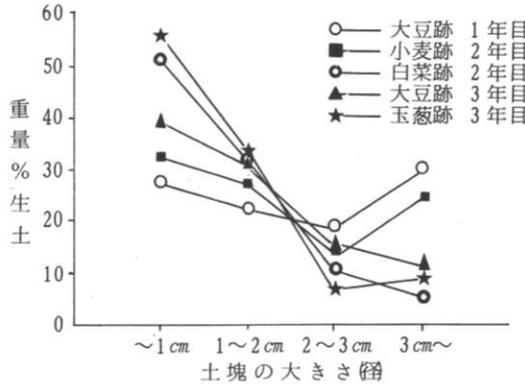


図3 碎土率(土塊分布)の年次変化(層位0~15cm平均)