

# 条件不利農地の維持管理形態が土壌の物理性に与える影響

Effect of maintenance management condition  
on soil physical characteristics of disadvantaged farmland

○百瀬 みずき・中島 正裕・斎藤 広隆

○MOMOSE Mizuki・NAKAJIMA Masahiro・SAITO Hirotaka

## 1. はじめに

長野県富士見町神戸集落の山の神ため池周辺に広がる農地は、圃場整備未実施で傾斜の条件不利農地が多く分布する。鳥獣害被害や後継者不足に悩む中、住民が主体となり 2005 年頃から耕作放棄地の解消に取り組んできて一定の成果はみられるが、その一方で草刈りや簡単な耕起のみ行う管理のみ農地が増加している<sup>[1]</sup>。このように現場では耕作地だけでなく農地の様々な維持管理形態が混在するが、その違いを土壌の物理性の観点から評価し、将来的な農地保全計画の策定に活かした例は少ない。今後、同集落で耕作放棄地のみならず管理のみ農地を解消していく際に、土壌の物理性に関するデータを農地所有者、農地利用者に関するデータと重ね合わせることで、農地保全計画の策定の際の意思決定支援が関係主体の“想い”だけではなく、より多角的かつ客観的にできると考えられる。本研究では、その基礎研究として、条件不利農地の維持管理形態の違いが土壌の物理性に与える影響を明らかにする。

## 2. 実験方法

### 2.1 調査地

長野県富士見町神戸集落は標高約 950m の中山間地域である。神戸集落の土地利用形態と土壌調査地点を Fig. 1 に示す。3 地点の概要は①耕作放棄 40 年の農地、②10 年前まで耕作放棄され、一時作付され 3 年前から管理のみ行われている農地、③10 年前まで耕作放棄され、それ以後作付されている農地であり、以降それぞれ、耕作放棄地、管理のみ農地、耕作地とよぶ。また、3 地点全て耕作放棄される以前は水田であった。

### 2.2 実験方法

団粒は土壌の肥沃度を高く保つために重要であり、団粒の安定性に関わる有機物量は強熱減量の一部に現れる<sup>[2]</sup>。また、土壌物理性において土壌硬度が大きく、ち密な土層が生育阻害要因となることから<sup>[3]</sup>、耐水性団粒分析(水中篩別法)、強熱減量、硬度(山中式硬度計)、粗間隙率(加圧板法: pF1.8)を測定した。さらに、土壌断面調査の実施、含水比、土粒子密度、粒度分布、保水性(加圧板法)、透水性(定水位法)を土壌物理実験法<sup>[4]</sup>に沿って測定した。

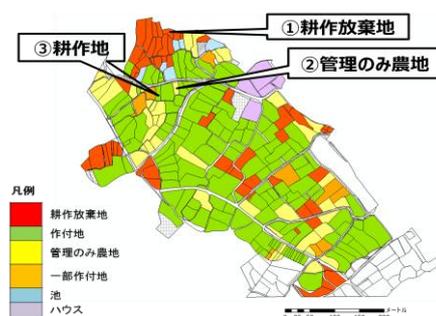


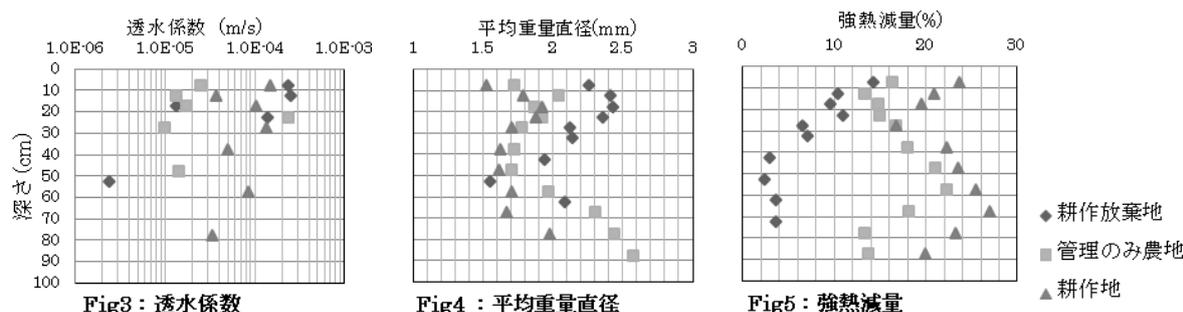
Fig1: 神戸集落の土地利用形態及び調査地点 [1]

耕作放棄地		管理のみ農地		耕作地	
断面状況		断面状況		断面状況	
0	太い植物根あり	表土(植物根多い)	平均硬度: 18.13(kg/cm <sup>2</sup> )	表土(植物根多い)	平均硬度: 16.40(kg/cm <sup>2</sup> )
5				黒色ローム	
10	表土(雑まじり)			粘土混じり(少)	
20	平均硬度: 8.75(kg/cm <sup>2</sup> )	20			
25		粘土層(茶色)			
30		一部硬、根含む		黒色ローム	
40	硬が多い層(粘土あり)			(硬有)	
45					
50		黒色ローム		黒色ローム	
60		一部根を含む(80cmまで)		粘土混じり(少)	
70					
80	粘土層(灰色)	75			
90		粘土層(濃い灰色)		黒色ローム	
100				粘土混じり(多)	
		106	地下水深		

Fig2: 調査対象地の土壌断面

東京農工大学院農学府農業環境工学専攻, Tokyo University of Agriculture and Technology

キーワード: 耕作放棄地, 物理的肥沃度



#### 4. 考察

既往の研究<sup>[2][3]</sup>から、土壌に対する人為を考慮し、表土の平均硬度(Fig2)、透水係数(Fig3)、団粒構造(Fig4)、強熱減量(Fig5)に着目し、考察を行った。

##### 1) 耕作放棄地

地表に植物が繁茂していることから、表層への有機物供給量は他の2地点より多いと考えられるが、実験の結果では有機物含量は低い値となった。これは、耕作地での有機肥料の投入、作物の残さが影響していると考えられる。一方、団粒構造が発達しているため、土壌動物及び土壌微生物の活動は活発で、土壌構造が最も発達し硬度が低く透水性も良好になっていると考えられる。

##### 2) 管理のみ農地

草刈りと簡単な耕起のみ行っていることから、結果は耕作放棄地と耕作地の中間値を取るような傾向となると考えられたが、硬度、透水係数において異なる結果となった。このことから、草刈りの過程において土壌が締め固められ、硬度が高く、透水係数が低くなっていると考えられる。その結果、耕作地と比べ有機物供給量は多いが、団粒の構造の発達につながっていない。

##### 3) 耕作地

他の2地点に比べ、有機肥料の投入、作物の残さの影響から有機物含量は最も多い結果となった。しかし、団粒構造の発達は見られないことから、人為が加わることにより土壌微生物の活動が活発でない予測される。このことから土壌構造が発達せず、耕起により攪乱回数が多いにも関わらず硬度が高くなっていると考えられる。

#### 5. 結論

管理のみ農地は耕作放棄地に比べ、耕作を再開する際の手間を削減できるが、草刈りによって土壌構造の発達を妨げることとなり、土壌の物理的肥沃度を低下させる可能性がある。しかし、植生が繁茂することによって隣接する農地に鳥獣害、病虫害を誘発させるため、耕作地が隣接する場合は草刈りをする必要がある。このことから、長期間の管理のみの実施による肥沃度の低下を防ぐために、それぞれの農地の土地利用計画を実施するだけでなく、地域全体の農地の土地利用計画を実施することで、地域全体の農地の肥沃度を維持することができると考えられる。

今後、さらなる調査、傾向分析を進め、土壌の物理的肥沃度の指標を作成し、耕作放棄地及び管理のみ農地の管理・利用計画に利用したい。

#### 引用文献

- [1] 中島正裕, 林聖麗, 高山弓美 (2013) 内発的農地保全の支援プロセスにおける GIS 活用の可能性, 農業農村工学会誌. 第 81 巻, 第 3 号, 199-202
- [2] 中野恵子, 宮崎毅, 中野政詩(1998) : 畑地の排水性から見た土壌の物理的肥沃度, 農業土木学会論文集, No. 195, pp. 101~112
- [3] 長野間宏(1994) : 農耕地における土壌診断の研究ならびに診断指標と手法の開発. 1 土壌の物理性診断, 日本土壌科学雑誌第 65 巻第 3 号, p341~348
- [4] 宮崎毅, 西村拓(2011) 『土壌物理実験法』, 東京大学出版会