

田畑輪換における土壌管理法

—主として黒ボク土地帯を対象に—

小田原和弘・荻原武雄*・鶴田正明・八重樫耕一

(岩手県立農業試験場・*岩手県立農業試験場県南分場)

A Method of Soil Management in Paddy-Upland Rotation System

—Mainly in andosols field—

Kazuhiro ODAWARA, Takeo OGIHARA*, Masaaki TSURUTA and Kouichi YAEHASHI

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station・*Kannan Branch,
Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

岩手県内の水田地帯ではいろいろな輪作体系が取られているが、耕盤管理方法が確立されていないため輪作作物に即した耕深、砕土、排水等が的確に実施されていない状況となっている。

そこで、県内に広く分布している黒ボク土壌を対象に、転換畑の年数が短い場合の転換畑から復元田にする場合の耕盤管理法を中心に検討したので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験場所及び供試土壌 前沢町：淡色多湿黒ボク土
岩手農試：厚層腐植質多湿黒ボク土
- (2) 供試条件及び試験区の構成 (表1)
- (3) 試験年次 1988～1990年

表1 供試条件及び試験区の構成

場所	区画	1987	1988	1989	1990
農試 圃場	1	畑3 (ロータリ)	水田1 (普)	水田2 (普)	畑1 (ロータリ)
	2	"	水田1 (ブルドーザ)	"	"
	3	"	水田1 (練りかき)	"	"
	4	水田 (普)	水田 (普)	水田 (普)	水田 (普)
	5	畑2 (ロータリ)	水田1 (普)	水田2 (普)	水田3 (普)
	6	畑2 (プラウ)	"	"	"
	7	畑2 (深耕ロータリ)	"	"	"
	8	畑2 (ロータリ)	畑3 (ロータリ)	水田1 (普)	水田2 (普)
	9	水田 (普)	畑1 (ディスクプラウ)	"	"
	10	"	畑1 (※サブソイラ)	"	"
	11	"	水田 (普)	畑1 (プラウ)	水田1 (ブルドーザ)
	12	"	"	"	水田1 (練りかき)
	13	"	"	"	水田1 (普)

注. 1. () 内は転換畑時の耕起方法 2. [] 内は水田時の代かき方法
3. 普は従来のバディーハローによる普通の代かき、ブルドーザはブルドーザ履帯による代かき、練りかきはバディーハローで従来の代かきよりも水を少なくして代かきする (練る) 方法
4. 10区はサブソイラで耕盤を一部破壊、11～13区は転換畑時プラウで耕盤を完全破壊、そのほかは転換畑時には耕盤を破壊していない。

3 試験結果及び考察

(1) 土壌断面と土壌物理性の変化

前沢の転換畑での作土層は20～22cmと厚いが、水田への復元後は15～18cmと浅くなった。耕盤は15～20cmの位置に形成されており、連作田とほぼ同様であった。また、代かき方法による差もみられなかった。復元田の土壌三相分布を転換畑の時と比較すると、固相が多く、気相が減少し全孔隙も少なくなっており、土壌もち密になる。復元田2年目の土壌は、土壌断面・土壌三相分布も復元田初年目

と大きな差はなく連作田とほぼ同様で、復元田2年目には連作田と変わらない土壌になるものと思われた。

農試圃場では、転換畑での耕起法の差が復元田初年目の作土層の差となって現れ、ロータリ耕畑跡では連作田並となった。深耕ロータリやプラウで深耕した場合には初年目の作土は深くなるが2年目以降は浅くなる傾向がみられ連作田並となった。土壌三相分布は前沢と同様転換畑の時と比較すると固相の割合が多く、気相が少なくなりち密化し、2年で連作田並となる。

また、転換畑の年数が1年と短く耕盤を破壊しなかった場合やサブソイラなどで一部破壊した場合の土壌断面に大きな変化はみられなかった。

転換畑時に耕盤をプラウ (40cm耕) などで完全に破壊した場合には、ブルドーザ代かきでは作土層が23cmと浅くなり耕盤も25～30cmの位置に形成されていた。しかし、練りかきや普通代かきでは、作土層が32～35cmと深く、耕盤の形成も不完全で地耐力もなく、これらによる代かき法では不十分と思われた。

(2) 代かき時の入水時間及び作業性

前沢の復元田初年目の代かき入水時間は連作田の約1.4～1.7倍で、復元田2年目でも代かき入水時間が多くかかり、初年目と大差なかった。代かき時間は連作田に比べるとブルドーザ代かきで約4.7倍、練りかきで約3.5倍となった。復元田2年目には、土の「いつき現象」が初年より少なく連作田並に均平しやすくなっていることから、代かきの作業性については復元田2年目で連作田並となるものと思われた。

代かきによる移植作業への影響は、復元田初年目で作業時間が多くなる傾向がみられ、特に練りかきでは耕盤に凹凸が生じたため作業時間が多くなった。

農試圃場で耕盤を完全破壊した後の復元田の代かき作業時間はブルドーザ代かきで連作田の6倍、練りかき、普通代かきでは3倍となったが、練りかき、普通代かきでは、トラクタの車輪沈下やスリップ率も高く、また、機体のローリングが激しく、耕盤を完全に破壊した場合には、これらの代かきでは作業が困難と思われた。また、いずれの代かき方法でも代かきによる均平が困難で、代かき前に均平にする必要があると思われた。

復元田初年目の移植時の作業性は、ブルドーザ代かきで

は田植機のスリップ率が多く作業性はやや難であった。練りかき・普通代かきでは、耕盤形成が不完全だったため田植機の車輪が沈下し作業ができない場合もあり作業性は難となった。

(3) 復元田後の日減水深

日減水深は、前沢のように耕盤を破壊しない場合には、復元田初年目は連作田より多く、代かき方法による差はわずかであったが、復元田2年目には連作田とほとんど変わらない日減水深となった。

農試圃場で耕盤を破壊しない場合は、転換畑時の耕起法による差、耕盤一部破碎による大きな差はみられず、連作田並の日減水深となった。耕盤を完全破壊した場合の復元田初年目の日減水深は連作田より多かった。

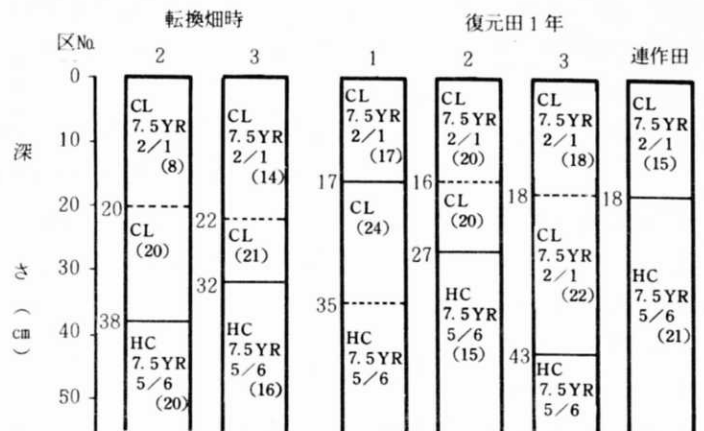


図1 前沢での土壌断面の変化
(代かき方法を変えた場合)

表2 代かき入水時間及び代かき作業時間

(hr/10 a)

項 目	復元田初年目				復元田2年目			
	1	2	3	4	1	2	3	4
代かき入水時間	5.71	6.36	5.26	3.67	6.19	4.87	4.87	2.26
代かき作業時間	0.83	4.00	3.00	0.86	0.95	0.91	1.15	0.97
均 平 の 難 易	やや難	やや難	やや難	易	易	易	易	易
移 植 時 間	0.93	0.93	1.03	—	—	—	—	—
刈取時の作業性	易	やや易	やや難	易	易	易	易	易

注。代かき入水時間はポンプ(4インチ)の稼働時間とした。

表3 復元田初年目の日減水深

(mm)

区No.	1	2	3	4	8	9	10	11	12	13	(参)
1年目	5.1	4.5	5.7	1.9	6.9	6.4	7.0	10.5	13.8	10.4	7.7
2年目	2.3	2.2	3.1	1.8	7.9	7.5	7.7	—	—	—	6.7

注。1. 減水深用測定棒使用 2. (参)は農試連作田のデータ

(4) 復元田後の収量

復元田初年では従来の知見と同様多収となり、また、復元田2年目でも多収となった(表略)。

(5) 転換畑時の耕起法に対応した代かきモデル

これまでの結果から、転換畑時(年数1~3年)の耕起法に対応した代かきのモデルを図2に示した。

4 ま と め

(1) 復元田初年目の作土層は、転換畑時普通ロータリ耕では初年度から浅く連作田並となった。

深耕ロータリやプラウで深耕した場合には、初年度の作土は深いが2年目以降は連作田並となった。

(2) 代かきや田植機の作業性は耕起法によって異なり、深耕した場合に能率精度が劣った。しかし、2年目には影響が少なくなり連作田並となった。

(3) 代かき用水量は2年目でも連作田の2~3倍を要する。減水深は耕盤を破壊していない場合には代かき方法による差はわずかで、2年目からは連作田並となった。耕盤を完全に破壊した場合には、連作田より多く、代かき法に

転換畑 ロータリ耕(耕盤維持及びサブソイラで耕盤一部破碎)	復元田初年 <普通代かき> ・いつき現象あり ・作土は連作田並	復元田2年目以降 <普通代かき> ・いつき現象少なく 連作田並なる
転換畑 深耕(耕盤維持・プラウなどで耕盤をこわさないように深耕)	復元田初年 <普通代かき> ・いつき現象あり ・作土は深くなる ・代かき・田植機の作業性に影響あり	復元田2年目以降 <普通代かき> ・いつき現象少なく 連作田並なる ・作土は連作田並となる
転換畑 プラウ耕(耕盤完全破壊)	復元田初年 <ブルドーザ代かき> ・作業時間は普通代よきの5~6倍 ・いつき現象あり ・作土は深くなる ・田植機の能率精度が劣る	

図2 転換畑時(年数1~3年)の耕起法に対応した代かき方法のモデル

よる差がみられた。

(4) 代かき前の圃場がプラウ耕などで中高状態となっている場合や圃場に高低差がある場合には、これらの方法による代かきでは均平が困難で、代かき前に均平にする必要がある。

(5) 転換畑の年数が短く耕盤を破壊しなかった場合やサブソイラなどで耕盤を一部破壊した場合には、従来の代かき方法でも有効であった。また、プラウなどで耕盤を完全破壊した場合には、練りかきでも不十分で、ブルドーザによる床締めが必要であった。