圃場整備実施水田土壌の経年変化と輪換畑利用の問題点
－耕盤の発達と透水性の変化－

1. 調査のねらい

本県では１９９０年現在、圃場整備完了面積は５８％に達している。圃場整備事業は、農地の集団化、水理条件の改良等の面で大きく評価される一方、土壌の攪乱による地力の低下ならびに物理性の悪化が懸念される。１９８６年に工事が行われた３地区について、土壌の透水性および物理性を調査し、工事の実施による影響、工事後の変化ならびに水田および転換畑利用に当たっての問題点について検討した。

2. 調査の方法

調査対象地区は、矢板・内川、高根沢・大谷および宇都宮・柳田地区で、土壌な主な特徴を表－１に示した。調査内容は、土壌断面の観察、貫入抵抗の垂直分布、シリンダー打ち込み法によるインテーク・レート並びに三相分布および仮比重等の物理性の測定で、調査は工事前（１９８６）および工事後４年間（１９８７～１９９０）行った。

3. 調査結果および考察

(1) 貫入抵抗の垂直分布を図－１に示した。工事１年後には、各地区各土壌ともに、表層から下層に向かって、一様に大きくなる傾向であったが、施工４年後には、作土と耕盤層の分化が明瞭となる傾向であった。貫入抵抗の垂直分布から、作土と耕盤の分化つまり耕盤層の発達程度が明瞭なのは、内川地区の赤池統、大谷地区の槍木沢、鹿畑統および柳田地区の松本統で、粗粒質の土壌タイプで発達が速い傾向であった。

(2) インテーク・レート（浸入速度）の分布およびメディアンを図－２に示した。夏期水田利用圃場のメディアンの変化を３地区共通的に解釈すれば、施工１年後には低下し、２年後にかなり回復し、その後徐々に回復するようである。大谷地区では、工事施工後には常に篠永統が最も低水準で、槍木沢統は最も高い傾向であった。篠永統の工事施工後のメディアンは内川地区のそれと同水準で、インテーク・レートの回復には土性の影響が大きいものと考えられた。

インテーク・レートが施工後４年間で施工前の水準に戻ったのは、柳田地区のみであった。内川地区および大谷地区で施工前の水準に戻るためには、４年間の調査の傾向から推定し５年～１０年が必要と推察した。

(3) 作物の栽培に当たり転換畑での排水速度は５０㎜／ｄａｙ以上が望ましいとされている。排水速度をシリンダー・インテーク・レートのメディアンから判断すると工事施工前の値は、各地区ともこの値を満足していたが、施工後は、内川および柳田地区ではこの値を下回り、排水不良による湿害の危険性が懸念された。柳田地区では、工事施工２年後に５０㎜／ｄａｙを上回る水準に回復したが、内川地区では、施工４年後にもこの値を満足しなかった。前述のとおり大谷地区の篠永統でも工事後のインテーク・レートの回復が遅く、これらＬｉＣ～ＣＬの粘質な土壌タイプで、透水性回復が遅いという問題が深刻であることが明らかとなった。

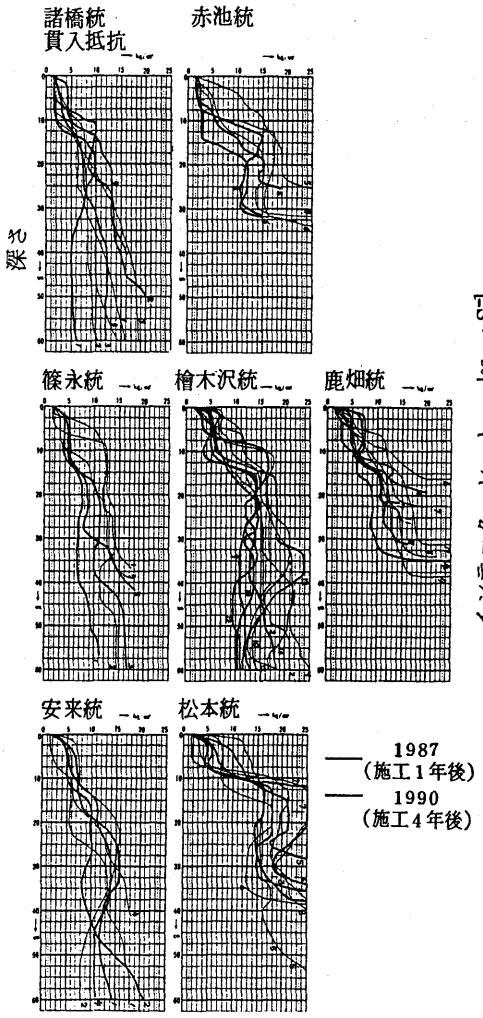
4. 結果の要約

粗粒質の土壌で耕盤層の発達が速く、インテーク・レートも４年程度で工事前の水準に回復するが、粘質な土壌では５～１０年を要すると推察され、輪換畑利用時の畑作物への湿害が懸念された。

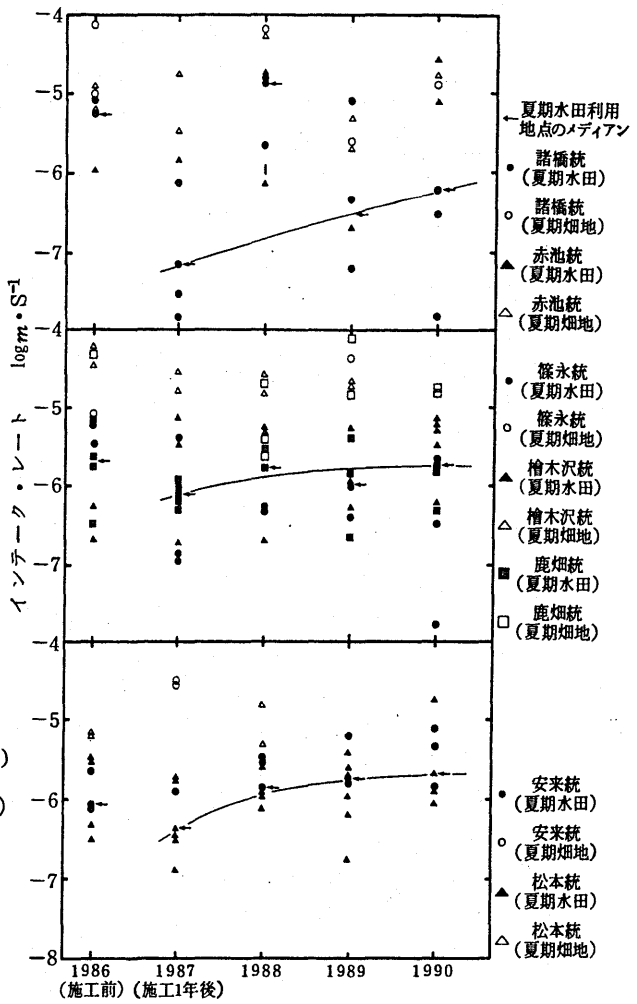
（担当者　土壌肥料部　亀和田國彦）

表－１　調査地区および土壌の概要

地　区	土壌統	土性	礫層出現位置
矢板・内川	諸橋統	CL～HC	なし
	赤池統	L～LiC	30～50cm
高根沢・大谷	篠永統	CL～LiC	なし
	檜木沢統	L	30～50cm
	鹿畑統	L	なし
宇都宮・柳田	安来統	CL～L	なし
	松本統	L～LS	30～50cm



図－１　貫入抵抗の垂直分布の変化



図－２　インテーク・レートの分布の経年変化