

場整備実施水田土壌の経年変化と輪換畑利用の問題点 — 化学性の垂直分布の変化 —

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、土壌の化学性を調査し、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・柳田地区である。調査項目は、pH、交換性陽イオン類、陽イオン交換容量、可給態リン酸および遊離酸化鉄で、作土層、耕盤層、耕盤下層の3層について、工事前(1986)および工事後4年間(1987～1990)調査した。

3. 調査結果および考察

可給態リン酸、交換性陽イオン類、および遊離酸化鉄含有率の垂直分布の経年変化を図-1に示した。

- (1) 工事前の可給態リン酸含有率の垂直分布は、作土層に比べ、第2、3層で極端に低かった。リン酸は、土壌中で移動しにくく、この状態は農耕地土壌の標準状態とみなせる。施工直後は、作土層の含有率が低下し、第2層では上昇して作土層と第2層の差が小さくなった。リン酸の湛水状態での垂直移動は、畑地よりはるかに早いとされるが、工事後の経年変化は、各層位とも小さかった。
- (2) 交換性陽イオン類のうち、カルシウムとマグネシウム含有率は似た傾向で、耕盤層および耕盤下層土の濃度が作土層と同水準またはこれよりやや高かった。これは、これらの元素がゆっくり下層に移動して形成されたものと考えられる。工事による変化は、リン酸と同様に作土と下層土の差が小さくなり、両層位の土壌の混入で説明できる。交換性カリウム含有率は、工事施工前は作土が最も高く、下層ほど低かった。工事後による変化の程度は小さかった。
- (3) 遊離酸化鉄含有率は、工事前は、各地区とも下層ほど高く、水田の標準的な状態であった。工事後は、作土層の含有率は上昇し、耕盤層含有率は低下した。
- (4) 本調査地区の工事施工による化学性の変化は、作土と下層土の攪乱、混層で説明される。つまり、通常の水田では、カリウムを除く交換性陽イオン類および遊離酸化鉄は、作土よりも下層土でその濃度が高く、攪乱、混層による作土中濃度の低下は生じない。これに対し、可給態リン酸は、作土に比べ下層土の濃度が非常に低く、工事施工による作土の濃度低下がはなはだしい。リン酸は還元状態で可給化率が上昇するため、水稻作に対するリン酸不足の影響は少ないものと考えられるが、転換畑利用時、特に、野菜類、麦類およびたまねぎ等のリン酸高水準要求作物の収量への影響は、大きいものと考えられる。

4. 結果の要約

圃場整備実施水田における化学性の垂直分布の変化は、作土および下層土の混層で説明され、作土の可給態リン酸の低下が最も大きな問題と考えられた。特に輪換畑利用時の野菜、たまねぎ等リン酸高水準要求畑作物への影響が懸念された。(担当者 土壌肥料部 亀和田國彦)

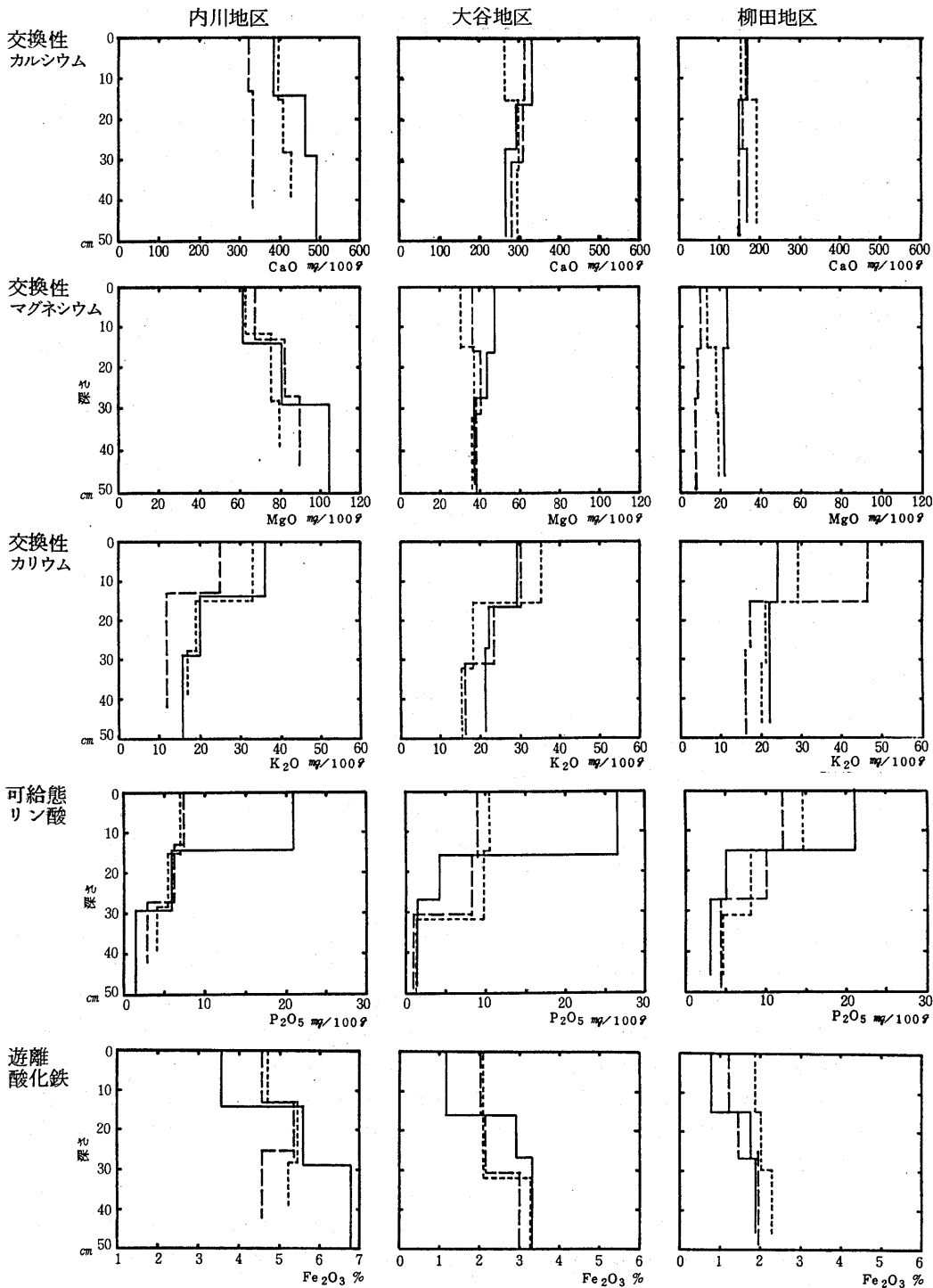


図-1 交換性陽イオン類、可給態リン酸および遊離酸化鉄の垂直分布