

助成年度：平成7年度

[所属] 岩手大学農学部
[役職] 教授
[氏名] 古賀 潔

[課題]

水田の耕作放棄が地域土壌水文環境に与える影響の評価に関する研究

[内容]

1. はじめに

水田の放棄が続けば米の生産力と地域の活力の低下、地域環境の破壊と災害を誘引し、地域社会の崩壊・国土の荒廃化につながると懸念される。本研究では放棄水田と耕作水田の浸透特性、表面貯留能力を土壌物理学的手法により計測し、水田の耕作放棄が地域環境に与える影響を評価しようとするものである。

2. 現地における耕作放棄の進行状況

岩手県における耕作放棄地率は近年急増し、1995年には3.6%となっている。盛岡周辺の水田を踏査した結果、放棄の理由は人手不足、圃場条件の悪さ、減反政策などであった。また、耕作水田も放棄は時間の問題と見られる場合が多かった。また放棄地には転作田の表示がある場合が多く、実際の耕作放棄率はセンサスによる数値よりはるかに高いと思われた。

3. 事例地区における農地工学的諸調査

日戸地区は、東西を山で囲まれた幅約130m、勾配約1/20の谷地田に位置する半湿田である。姥屋敷地区は岩手山麓の火山灰クロボク地帯に位置する半漏水田である。放棄水田はそれぞれ10区画ある。日戸では区画の平面形状は狭小で不整形、姥屋敷はほぼ整形で面積も大きい。田面に対する平均畦高さは放棄後12年以上経た日戸地区で7.7cm、また平均最低畦高さは0.9cmと特に低かった。両地区で土壌の含水比、乾燥密度、透水係数、粗間隙などの物理性を測定し、また白色ペイントによる水みち観察を行った。この結果、日戸では表土層で雑草の根穴、小動物による粗間隙が発達し透水係数が大きいこと、雑草の根穴は地下50cm以上に達することがわかった。また、放棄後3年目の姥屋敷では乾燥収縮による亀裂が顕著だった。このような状況から、区画全面を対象とした浸透特性の調査方法としては、従来からのシリンダー・インタークレート法は不適切であり、新しい調査方法が必要と判断された。そこで今回、流入過程の観測による一筆インタークレート調査法と大型枠によるインタークレート調査法を開発した。また、比較のため、放棄水田付近の耕作水田の日減水深調査を実施した。

4. 放棄水田と耕作水田の豪雨に対する応答シミュレーション

日戸地区について、現地計測の結果を水田の水収支モデルに適用して、放棄水田と耕作水田の豪雨に対する応答をシミュレーションにより比較した。気象条件は連続降雨後および連続干天後とし、シミュレーションはBASICプログラムで行った。その結果、連続干天後は放棄、耕作いずれの水田でも畔低位部からの流出は見られなかったが、連続降雨後は放棄水田からのみ畦低位部流出が確認され、また流出強度のピークが大きいことがわかった。シミュレーション対象を水田団地に広げて検討した結果、上位田から畦を越えて流出した水は、下位田の地表流入として順次累加されるため、きわめて危険な状態になることが予測された。

一方、シミュレーション期間中の総地表流出は放棄水田が耕作水田より小さい値となった。このことから、水田に期待される地下水涵養機能に限れば、放棄水田のほうが優れている。しかし、放棄水田では一旦土層

が飽和し地下水位が上昇すると浸透能力は減退し湛水がはじまり、畦低位部から激しい流出を生じる。

これに対し、耕作水田では地下浸透が抑制されているため、降雨の大部分は湛水貯留され、流出は落水口から徐々に進む。この流出は畦低位部流出に比べ強度が低く、増加が緩慢であり、降雨のピークが過ぎ去った後も次第に逓減する。このように耕作水田の畦、落水口には流出緩和作用が認められた。

以上のことから水田の耕作放棄が長雨後の豪雨により危険な事態をもたらす可能性が高いことが、現地調査に基づくシミュレーションにより示された。