

転作田が隣接する水田水収支に及ぼす影響

Influence of Crop Changed Paddy Plot on Water Balance in an Adjacent Paddy Plot

坂田 賢* 中村公人* 三野 徹*

SAKATA Satoshi, NAKAMURA Kimihito and MITSUNO Toru

1.はじめに 転作や耕作放棄により，水田地帯であっても全ての圃場で水稻が作付けされている地域は，現在ではほとんどないと思われる．このような土地利用では一筆あたりの消費水量の増加が推察されるなど，水田の圃場水収支が水稻作付のみの場合と異なる可能性が考えられる．本研究では，転作田に隣接する水田において水収支および地下水位の計測を行い，転作田が周辺の水田の水収支に及ぼす影響について検討を行った．

2.調査概要 調査は 2004 年から 2006 年の灌漑期に，滋賀県近江八幡市に位置する水田地帯にある圃場で行った．2004 年(A ブロック)と 2005 年および 2006 年(B ブロック)では異なる圃場で計測を行ったが，両年とも転作田，転作田に隣接した水田(圃場 A)および両側を水田に挟まれた水田(圃場 B)を対象とした(Fig.1)．なお，各転作田は過去 5 年以上畑作が継続されている．全ての圃場へはパイプラインにより給水がなされ，各圃場で取水操作が可能であり，落水口より開水路へと排水できる．測定項目は降雨量(調査地近傍に雨量計を設置)，取水量，排水量，湛水深および地下水位である．圃場 A-C の各中央部でサンプリングした土壌(0-50cm)は，LiC または HC で，下層の飽和透水係数は $10^{-5} \sim 10^{-7}$ cm/sec であった．

3.結果と考察 各年とも 4 月 30 日に代かきが行われ，5 月 3 日に田植えが行われた．この期間を灌漑初期とし，Table 1 に圃場水収支をまとめた．灌漑初期における測定は，B ブロックのみで行った．2005 年の減水深は 2006 年と比べると，湛水深を考慮しても大きな値を示すと考えられる．B ブロックでは 2004 年に転作による畑作が行われたことが原因の一つであると考えられる．同一年の圃場 A と圃場 B を比較すると，両年とも圃場 A の減水深が大きな値を示している．同一年では代かき開始前の圃場の状態に大きな違いがあるとは考えられないため，転作田の存在が減水深の違いに影響を与えている可能性が考えられる．

そこで，灌漑初期における取水および降雨と地下水位の関係を 2006 年について Fig.2 に示した．地下水位の基準点は圃場 A-C の平均田面とし，10 分間隔で表記した．図に示した

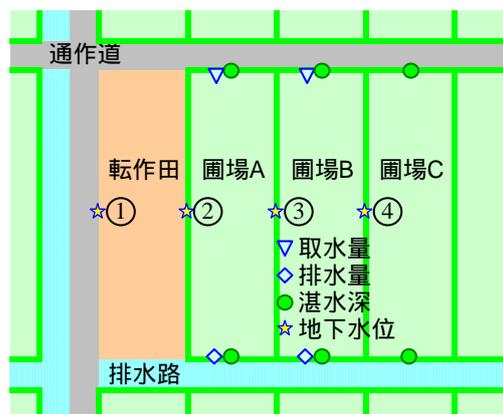


Fig.1 調査圃場と測定項目の位置関係
Location of surveyed plots and measurement items

Table 1 灌漑初期における水収支(単位：mm)
Water balance at the beginning of irrigation period

	2005 年		2006 年	
	圃場 A	圃場 B	圃場 A	圃場 B
降雨量	26.0	26.0	1.2	1.2
取水量	404.9	206.2	124.5	155.8
排水量	3.6	35.9	0.8	1.3
湛水深	-	-	34.0	145.0
減水深	427.3	196.3	90.9	10.7

注：表中の湛水深は灌漑初期終了時の値である．2005 年は測定を行っていないため，湛水深の変化を考慮せずに減水深の計算を行った．

* 京都大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Kyoto University
キーワード：転作田，圃場水収支測定，畦畔浸透量

取水量は、圃場 A と圃場 B の取水量合計を両圃場面積の和で除して求めた。最初の取水となる 4 月 30 日の取水に対して、地下水位 1 が上昇している。すなわち、圃場 A への取水は転作田方向への浸透または流出するなど、隣接する水田の取水が何らかの影響を及ぼしているものと考えられる。この結果、圃場 B に比べて圃場 A の減水深が大きくなることが窺える。

灌漑普通期における水収支を Table 2 に示す。明らかに 2004 年における日減水深が 2005 年および 2006 年を上回っている。営農者による聞き取りでも、転作田と隣接する畦畔に波板を設置したり、排水の水位を高く保つように心がけるなど、水持ちの悪さを実感している様子が窺えた。また、B ブロックを大きく上回る取水を行っているにもかかわらず、降雨量や排水量を比較すると取水量ほどの大きな差はないことから、同一の灌漑地区であるにもかかわらず、圃場の状態が場所によって大きく異なることが示唆される。一方、B ブロックにおいては、圃場 B の減水深がいずれの年も圃場 A を上回る値を示しているが、転作田の影響を無視できるほどのばらつきが見られたか、A ブロックのように水持ちが悪い地点でなければ、転作田による影響は非常に小さいかのどちらかの可能性が考えられる。

転作田と圃場 A の境界に当たる畦畔において、圃場 A から側溝への漏水量(畦畔浸透量)を測定した結果を Table 3 に示す。2004 年では日減水深を大きく上回る畦畔浸透量が観測されており、Table 2 と合わせて考えると、畦畔から転作田への漏水が圃場間の減水深の差に大きく寄与していることが窺える。一方、B ブロックにおける圃場 A からの畦畔浸透量は水収支より推定される減水深に比べてごくわずかであるといえる。すなわち、畦畔浸透の発生については転作田の影響が考えられるが、多寡については圃場の状態に影響を受け、転作田の影響を遙かに上回ることが推察される。ただし、土性は既述の通り、A・B ブロックとも同じであり、透水係数についてもほとんど差はみられない。したがって、100cc サンプラーのスケールではなく、より大きなスケールの土壌構造の違いが圃場の減水深に影響を与えていると考えられる。

4.おわりに 圃場水収支か

ら転作田の影響を概観できたと考えられる。さらに、灌漑普通期における地下水位変化を詳細に分析することで、転作田周辺の水環境について明らかにし、水田への影響を評価することが今後の課題である。なお、本研究は「計画基礎諸元調査(用排水・ほ場整備基礎諸元調査；平成 16 年度～平成 18 年度)」により行われた。

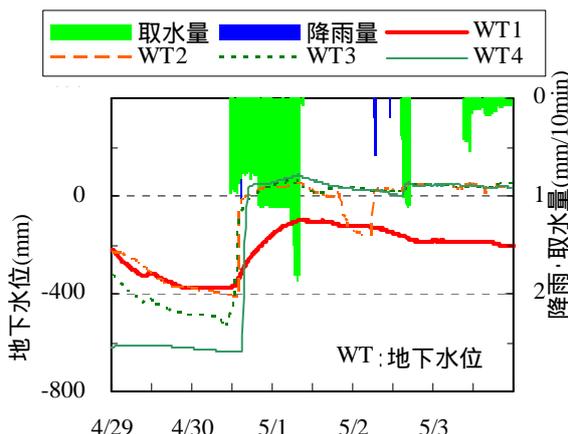


Fig.2 取水・降雨と地下水位の関係(2006 年)
Relation of water table to intake and rainfall in 2006

Table 2 灌漑普通期における圃場水収支(単位：mm/day)
Water balance in plots after the beginning of irrigation period

測定年	降雨量	取水量		排水量		減水深	
		圃場 A	圃場 B	圃場 A	圃場 B	圃場 A	圃場 B
2004	4.2	56.6	37.6	7.7	7.8	52.6	35.7
2005	4.3	8.7	16.4	2.1	3.5	10.8	16.4
2006	3.8	13.4	19.1	8.7	10.4	8.4	11.2

Table 3 畦畔浸透量直接測定の結果
(減水深換算；単位：mm/day)

Actual measurement of the amount of flow through the levee converted to water requirement rate

測定年		2004	2005	2006
中干し前	第 1 回		0.23	0.58
	第 2 回		0.31	1.60
中干し後	第 1 回	97.7	0.48	3.12
	第 2 回	84.4	0.45	0.81
	第 3 回		0.92	1.47