

# 不耕起・冬期湛水田の漏水量

—利根川下流域の不耕起・冬期湛水田の事例(1)—

## Percolation in a "Winter-flooded Rice Field, No-tillage Farming"

-A Case Study on "Winter-flooded Rice Field, No-tillage Farming" at the Tone Basin(1)-

○牧山正男 塚本尊之

MAKIYAMA Masao and TSUKAMOTO Takayuki

**1. はじめに** 冬期湛水（非稲作期の水田への人為的な湛水）と不耕起移植栽培とを組み合わせた農法が、生物保全などの観点から注目されている<sup>1)</sup>。著者らはこの農法の需要を消費者の特別米志向の観点から整理している<sup>2)</sup>。ところがこの農法では、不耕起栽培ならではの根成孔隙<sup>3)</sup>などによる漏水の増加や、特に非稲作期の用水の確保が課題となっている。

本報では、乾田化されているにもかかわらずこの農法が行われている水田を対象に、特に冬期湛水期中の漏水の実態について把握する。

**2. 方法** 茨城県河内町の不耕起・冬期湛水田（70年代に乾田化、05年度は不耕起栽培18年目、冬期湛水4年目）を対象とした。

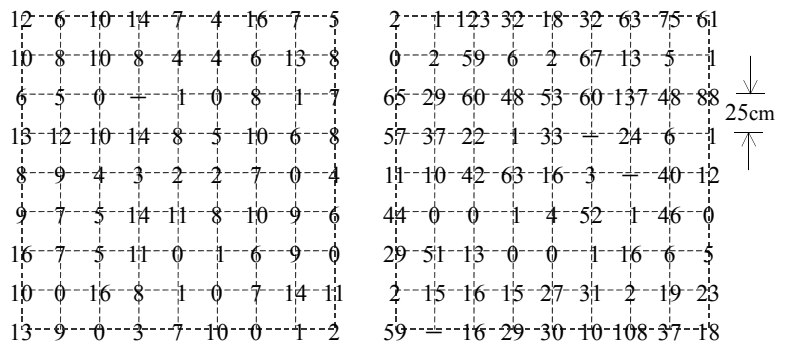
著者らはこの水田で、05年7月以降、田面水位や地下水位などを測定している（継続中）。

また、この水田では畦畔浸透の抑止を目的として、移植前に畦畔近傍を代かきしている。その「代かき箇所」と、それ以外の「不耕起箇所」とで、稲作期（05年7月）と冬期湛水期（開始直後の06年1月と3月）における漏水量を測

定した（東大式漏水量迅速測定装置による）。なお、漏水量は、不耕起であることなどによる土層の不均一性を鑑みて、多数のデータを得ることを意図して、25cmという狭い間隔（苗間と同等）での測定を行った。

### 3. 結果と考察

**(1) 稲作期の漏水量 (Fig.1, Table 1)** 不耕起箇所の漏水量はばらつきが大きく、また概して代かき箇所より大きな値を示した。根成孔隙や無代かきであることがその要因であると考えられる。また不耕起水田にはザリガニが多く発生していたが、その巣穴が不耕起箇所では埋まっておらず、その近傍での多量の漏水も見られた。



**Fig.1** 稲作期の漏水量の例（左：代かき箇所，右：不耕起箇所。－はザリガニ穴の直上のために測定不能だった箇所など。単位：mm day<sup>-1</sup>）

Example of percolation rate on cropping period (left: puddled area, right: no-tilled area)

**Table 1** 代かき箇所，不耕起箇所の漏水量  
Percolation rate at puddled area and no-tilled area

|       |          | 代かき箇所 |                            |                              | 不耕起箇所 |                            |                              |
|-------|----------|-------|----------------------------|------------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|
|       |          | データ数  | 平均 (mm day <sup>-1</sup> ) | 標準偏差 (mm day <sup>-1</sup> ) | データ数  | 平均 (mm day <sup>-1</sup> ) | 標準偏差 (mm day <sup>-1</sup> ) |
| 05年7月 | 出穂の直前    | 141   | 6                          | 5                            | 233   | 17                         | 22                           |
| 06年1月 | 冬期湛水開始直後 | 81    | 8                          | 9                            | 161   | 28*                        | 32*                          |
| 06年3月 | 冬期湛水中    | 160   | 22*                        | 24*                          | 240   | 20*                        | 22*                          |

\*200mm day<sup>-1</sup>以上の点は、平均、標準偏差の計算から省いた。

なお、この時期の減水深（N型減水深測定器で測定）は、不耕起箇所で20mm day<sup>-1</sup>、代かき箇所では13mm day<sup>-1</sup>で、これはそれぞれの漏水量の平均値に蒸発散量（5mm day<sup>-1</sup>程度）を加算した値と概ね合致した。

**(2)冬期湛水期の漏水量** Table 1より、1月の代かき箇所を除いて、稲作期の不耕起箇所より明らかに大きな値を示した。数百mm day<sup>-1</sup>以上という漏水過多の箇所もあった（Fig.2）。これらは地下水位の低下のみでなく、冬期湛水前の乾燥による亀裂の発生が影響しているのだろう。

なお不耕起箇所では、冬期湛水開始から2ヶ月弱後の3月には、わずかながら漏水の減少が見られた。地下水位の上昇（Fig.3）と土壌の膨潤がその理由に挙げられる。

**(3)冬期湛水の実際（Fig.3）** 幹線排水路や河川のような水源を近くに持たないこの水田では、冬期湛水の主な水源は降水である。05年度は11月中旬からほとんど降水がなかったため、まとまった降水があった1月中旬まで冬期湛水を開始できなかつた。しかも前述のように漏水が多いために冬期湛水を維持することが困難であり、降

水によって水位が上がった排水路からポンプアップすることによって、かろうじて田面を湿らせた状態を維持できているという程度だった。

**4. おわりに** 乾田化された水田で冬期湛水を行うためには、多量の漏水の元になる亀裂の発生を如何に抑制するかが鍵となる。そのためには、秋季の田面の乾燥を抑えるべく、少量の灌水を行うのみでもある程度の効果は得られよう。

最後に、山本太一氏、山本文則氏、筑波水田工学研究会、野村真仁君に謝意を表します。本報の調査は文科省科学研究費および農林水産研究高度化事業研究費にて行いました。

文献 1)岩澤(2003)：創森社，2)牧山・塚本(2006)：農土誌74（8），3)佐藤(1992)：農土誌60(8)

|      |     |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|-----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 4    | 16  | 12 | 500 | 9   | 79  | 7  | 7  | 20 | 12 | 15 | 14 | 17 | 58 | 10 | 19 | 35 | 13 |
| 168  | 10  | 23 | 10  | 166 | 107 | 51 | 7  | 5  | 10 | 5  | 8  | 38 | 12 | 30 | 16 | 11 | 13 |
| >500 | 12  | 20 | 12  | 29  | 1   | 14 | 21 | 13 | 18 | 18 | 22 | 25 | 15 | 60 | 8  | 15 | 13 |
| 114  | 9   | 11 | 38  | 37  | 0   | 23 | 11 | 7  | 31 | 24 | 13 | 26 | 5  | 14 | 16 | 7  | 16 |
| >500 | 115 | 17 | 13  | 50  | 100 | 20 | 7  | 14 | 17 | 14 | 14 | 30 | 10 | 20 | 25 | 16 | 49 |
| 21   | 15  | 12 | 13  | 15  | 16  | 18 | 27 | 29 | 8  | 2  | 6  | 29 | 7  | 17 | 6  | 12 | 20 |
| 448  | 98  | 45 | 20  | 16  | 19  | 5  | 10 | 28 | 62 | 13 | 27 | 17 | 12 | 15 | 12 | 85 | 57 |
| 14   | 9   | 25 | 18  | 25  | 19  | 11 | 29 | 91 | 12 | 18 | 16 | 25 | 7  | 12 | 7  | 11 | 13 |
| 24   | 37  | 18 | 30  | 38  | 29  | 14 | 10 | 14 | 17 | 88 | 31 | 23 | 19 | 18 | 14 | 12 | 25 |

Fig.2 冬期湛水期の漏水量の例（左：不耕起箇所1月，右：不耕起箇所3月，単位：mm day<sup>-1</sup>）  
Example of percolation rate on non-cropping period (left: no-tilled area on January, right: no-tilled area on March)

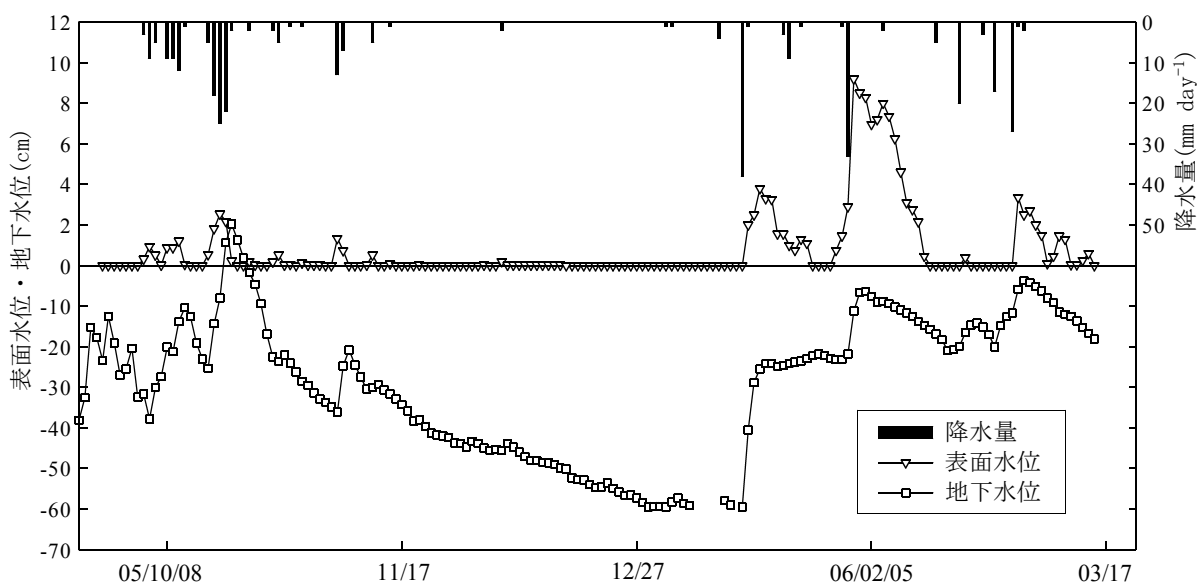


Fig.3 非稲作期の田面水位，地下水位，降水量（06/01/14より冬期湛水を開始）  
Ponding depth, groundwater level and rainfall at non-cropping period ("Winter-flooding" started since 14 Jan., 2006.)