

# 干拓地水田の減水深について (第3報)

山口 英太郎\*・永石 義隆\*

YAMAGUCHI, E. and NAGAISHI, Y. Amounts of Percolation  
Water of Paddy Field on Poldering Lands (Part 3).

## 1. 緒 言

干拓地水田は一般に灌漑用水になやまされるのが、普通である。又、土壌の塩分濃度が高く塩害をうけ易いので充分な灌漑用水が必要となつてくる。その灌漑用水源のほとんどが井戸並にクリークに依存されている現状である。それゆゑに水田の用水量を知ることは灌漑用水源計画上、重要な問題となる。

こゝでは、旧干拓地(佐賀県杵島郡白石町岡崎、北緯33度14分、東経130度06分)において1955年度におこなつた各時期における各要素、すなわち、水田

面蒸発量、葉面蒸散量及び滲透量の実験的研究をおこない、これを新干拓地(佐賀県杵島郡白石町有明区、北緯33度08分、東経130度09分)における1955年度の各要素と比較し、干拓地水田における用水量を概算して見た。又、代かき用水量の問題について考究して見た。その結果を報告する。

## 2. 試 験 方 法

旧干拓地；面積51,529 cm<sup>2</sup>(水稲1株面積分)の正方形の有底及び無底のブリキ製の測定缶を圃場に埋め込み、その中の減水深を傾斜ガラス管にて0.5 mmまで測定した。水面蒸発量、葉面蒸散量、滲透量の各区を3区制とした。

\*九州農業試験場

旧干拓地；面積 82,628 cm<sup>2</sup>（水稲 16 株分）の正方形の有底及び無底のコンクリート製の測定缶を埋め込んで、その中の減水深を傾斜ガラス管にて 0.1 mm まで測定した。こゝでは各区 1 区制とした。

各要素の算出は第 1 缶で水面蒸発量を直接に測定し、第 2 缶と第 1 缶の差でもつて葉面蒸散量を表わし、第 3 缶と第 2 缶との差をもつて鉛直滲透量とする間接的測定法によつた。水稲の栽植密度は両地区共 1 坪当たり 64 株、1 株 3 本植とした。肥料は成分にして、旧干拓地で窒素 5.7 kg、磷酸 2.2 kg、加里 1.7 kg、新干拓地で窒素 6.0 kg、磷酸 4.3 kg、加里 1.5 kg を施用した。

### 3. 水稲の生育と気象

田植后、活着期間は曇雨天が持続したため、植傷みはなかつたが、7月6日～7日にかけて豪雨があり、田植直後の生育は悪かつた。田植后 12 日頃より分けつを始め、その後天候は好転し、高温多照が続いた。特に、日照が多かつたので、生育旺盛であつた。

ゆえに有効分けつ決定期は前年より 2～4 日、前々年より 4～6 日早かつた。決定期の草丈は低かつたが、莖数は前年に比し約 10%、前々年に比し 20% も多かつた。収穫は双方共大凡、反当 3 石程度であつた。

### 4. 試験結果と考察

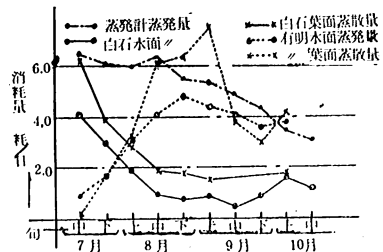
図～1 を参照されたい。値は雨天を除いたものである。

1) 水面蒸発量；水面蒸発量は気象にも左右されるが、最も影響するのはやはり稲の繁茂である。しこうして、田植初期（7月上旬）に最高を示し、以後葉葉が熟するにつれて漸増する傾向にある。水面蒸発量を蒸発計蒸発量の比で表して見ると、田植初期は 80～90% を示し、分けつ期は 40～60%、最高分けつ期（8月上旬）～乳熟期（9月下旬）にかけては大差なく 20～30% を示し、それ以後は漸増し 40～50% を示す。旧干拓地より新干拓地の方が水面蒸発量が多いが、これは水稲の途中の生育が旧干拓地の方が優つていたために水面の覆閉度が低かつたからと思われる。

2) 葉面蒸散量；葉面蒸散量も気象と密接な関係があり、植生によつて大きく変化する。田植初期は殆ど葉面蒸散量はないが、最高分けつ期から急激に上昇し、穂ばらみ期～出穂期にかけて最高を示し、乳熟期

以後はほぼ一定となる。本試験においては旧干拓地で穂ばらみ期に、新干拓地では出穂期に最高を示した。比較的、葉面蒸散量が多くして差の少ない最高分けつ期～開花終期に至る平均値をもつて、葉面蒸散量/蒸発計蒸発量×100 で表して見ると、旧干拓地では 77% 新干拓地では 93% を示した。

又、水稲の最も用水量を必要とする出穂期前後における 1 株当たりの葉面蒸散量を見ると、旧干拓地にて 247 cm<sup>3</sup>/day、新干拓地にて 387 cm<sup>3</sup>/day であつた。前年におこなつた旧干拓地（1）の実験では 290 cm<sup>3</sup>/day を示し、佐藤（2）の結果では 300 cm<sup>3</sup>/day を示している。



第 1 図 水面、葉面蒸散量の時期的変化

3) 試験田の土質；旧干拓地及び新干拓地では大差はないが、新干拓地の方が鋤床層（盤層）の形成が不充分であり耕土も比較的浅い。下層土（C層）においても旧干拓地の方は新干拓地に比べて、粘性強く、赤褐色を呈し、透水性も小さい。G層（Glei層）の位置も新干拓地の方が浅くなつている。土質試験の結果は第 1 表に示す。

4) 滲透量；干拓地は一般に沖積粘土層であるので、透水係数は小さく  $10^{-7}$  cm/sec の Order で、この水田の累層滲透係数（3）は旧干拓地  $3.105 \times 10^{-7}$  cm/sec、新干拓地にて  $4.453 \times 10^{-7}$  cm/sec で殆ど不透層に近い。本試験においても湛水期間 7 月～9 月にかけて大差なく、その平均は旧干拓地にて 0.4 mm/day、新干拓地にて 0.8 mm/day を示し、滲透速度になおすと  $4.728 \times 10^{-7}$  cm/sec 及び  $9.456 \times 10^{-7}$  cm/sec となる。湛水深を 5 cm として滲透速度（4）を計算すると、旧干拓地で  $3.514 \times 10^{-7}$  cm/sec、新干拓地で  $5.089 \times 10^{-7}$  cm/sec となり、これを利用して減水深を求めると 0.3 mm/day 及び 0.4 mm/day となる。

5) 代かき水量；代かき水については未だ充分な研究はない。筆者は旧干拓地において実測した代かき水量と土の物理的性質値を利用して算出した代かき水量とを比較し、推定して見た。計算の条件として耕土の

第 1 表 土 質 試 験 表

地名	名称	深度	粒 度				眞比重	単位重量 (g/cm <sup>3</sup> )	含水比 (%)	間隙比	透水係数 cm/sec
			粘土 0.005mm 以下	沈泥 0.005 ~0.05	細砂 0.05 ~0.25	粗砂 0.25~2.0					
有明水田	表土	0~10cm	56.0	37.5	6.5	0.0	2.567	1.435	99.15	2.565	5.665×10 <sup>-7</sup>
	心土	10~13cm	67.5	31.0	1.5	0.0	2.563	1.479	86.95	2.240	2.293
	下層土	40cm 以下	75.0	24.7	0.3	0.0	2.576	1.357	148.94	3.717	4.489
白石水田	表土	0~12cm	51.2	39.0	9.8	0.5	2.568	1.490	90.83	2.175	7.165
	心土	12~16cm	64.1	26.9	8.7	0.3	2.628	1.518	84.03	2.185	2.523
	下層土	44cm 以下	71.7	24.1	4.2	0.0	2.582	1.396	124.89	3.155	2.453

備考：間隙比，透水係数は圧密試験から求めた。

深さを 12cm，代かき中に水の滲透する深さを 10cm，間隙率を 69%，湛水深を 7cm として土壤中の空隙を満たすに要する水量（5）を算出した。

その結果，普通の状態（水田土の含水比 45%）で 156mm となった。これは代かき時の土壌の潤潤状態によって違ってくる。又，実測値は 270mm となった。実測値の方が約 4 割程度多くなっているが，これは一枚の水田面積 396m<sup>2</sup>（約 4 畝）での値であり，この Loss は畦畔漏水と考えられる。

実際，田植時においては相当広い面積で代かきをおこなうので前述の Loss は或程度まで減少するものと考えられる。

## 5. 摘 要

干拓地水田（有明海沿岸の沖積粘土地帯）に対する灌漑用水の損失を明確にするためにおこなった新干拓地，旧干拓地での実験で，干拓地全般における概略の用水機構が明らかになったと思う。

1) 干拓地水田において 75 株/坪の密度で水面蒸発量/蒸発計蒸発量×100 (%) は平均 30~55%，葉面

蒸散量/蒸発計蒸発量×100 (%) は 70~80% 程度である。

2) 葉面蒸散量は稲の生理状態に影響され，最高分けつ期~出穂期において日が表われ，一日 1 株当りの消費量は 250~350cm<sup>3</sup> 程度である。

3) 干拓地水田では滲透係数が小さいため，滲透係数が小さいため，滲透量は少なく 1mm/day 以下であり，あまり問題にする必要はない様である。

## 参 考 文 献

- (1) 藤川武信・永石義隆：干拓地水田の減水深について（第 2 報，実験的研究）九農試彙報 3（3）（1955）297~306。
- (2) 佐藤正一・船橋義成：暖地水田用水量の実験的研究（1）九農試彙報 2（2）（1954）161~177。
- (3) 田町正善：農業水工学例解（続編）土地改良新聞社刊。69~70。
- (4) 田町正善：農業水工学例解（続編）土地改良新聞社刊。70~72。
- (5) 農林省農地局：土地改良事業計画設計基準。2 部計画。第 1 編 灌漑。3・3・1（続）26~27。