株間蒸発量と水稻吸水量の一測定

羽生寿郎・津川清治

(青森県農事試験場)

A measurement of evaporation from the irrigated paddy field and absorption of water by the paddy rice.

J. HANYU, K. TSUGAWA

(Aomori Agricultural Experiment Station)

1. ま え が き

水田における自然状態の株間蒸発量と水稻の葉面蒸散量の測定は極めて困難である。従来の測定方法は水田中に置いた蒸発計や紙面蒸発計によるものが多く¹⁾、或いはポットを水田中に埋めて減水量から蒸発量、蒸散量を測定する方法²⁾がとられた。佐藤正一氏は自然状態に近くするため、第1図のような株間蒸発計及び有底鉄箱を試作し、株間蒸発量及び水稻吸水量を求めた³⁾。

筆者は佐藤氏のそれに類似の蒸発計(第1回)をつくり、昭和28年の本田に於ける水稻生育の全期間に亘り測定を行つたのでその結果を報告する。

2. 測定方法

株間蒸発計は第1図のようにトタンに白色塗料を塗つたもので、最初計内の水位を水面上に垂らした尖頭針金の先端に合せ、測定時にメスシリンダーで徐々に計内に水を補給し、減水量から株間蒸発量を測定する。電気回路をつくれば夜間でも簡単に測定出来る。吸水計は株間蒸発計と水平断面外廓が等しく、深さ29.4cmの有底トタン箱で、同様の栽植様式をとり株間蒸発量と吸水量の

合計が求められる。従つて株間蒸発量を e 、吸水計の減水量を d とすれば、水稻の吸水量 a は次式で示される。

$$a = d - e$$

吸水量は蒸散量にほぼ等しい。

供試品種は農林17号、栽植様式は7.5×6寸の3本植で、6月1日田植してから毎日午前10時に測定を行つた。

3. 測定結果とその吟味

前項で述べた方法により測定した結果を第1表及び第2図に示す。図表の半月は各月の初めから5日づつとつたものである。時々水の調節が悪く、深水となつて蒸発計内に浸水し欠測となつた。第2図の水稻の草丈は同一水田内の作況調査の値である。

水稻が短い間は株間蒸発量は露場蒸発量にほぼ等しいが、成長するにつれて減少し、7月第4半月以降は草丈に関係なく、殆ど平均1mm/日以下であつた。大水面の蒸発量は露場蒸発量の半分位といわれているが、水田は水深が浅く従つて水温が高いので、露場蒸発量とほぼ等しいと考えられる。

吸水量は田植後20日間位は殆ど0.5mm/日以下で、6月第5半月から漸次増加し、7月第2半月より露場蒸

第1図 株間蒸発計

第1図 水稻吸水量(実線)、株間蒸発量(破線)、露場蒸発量(点線)の変化

昭和28年11月27日 東北支部例会に於て発表。

第 1 表

月	要素 半旬	露場蒸発量 mm/day	株間蒸発量 mm/day	水稻吸水量		10h 気温 °C	10h 湿度 %	日照時数 hr/day	算出 日数
				mm/day	g/day 株				
VI	2	2.17	2.17	0.40	15.6	15.0	76.0	2.1	3
	3	5.35	5.10	0.10	3.9	15.9	68.5	9.5	2
	4	4.93	5.87	0.26	10.1	20.9	68.0	11.9	3
	5	3.50	3.58	0.78	30.4	19.5	70.4	6.8	5
	6	4.24	3.24	1.38	53.8	20.2	75.0	7.0	5
VII	1	3.42	2.72	1.86	72.5	21.5	81.3	5.0	4
	2	2.60	0.92	2.60	101.4	20.3	78.6	2.2	5
	3	4.98	1.90	4.20	163.8	20.3	71.8	9.8	5
	4	2.73	0.85	2.40	93.6	24.6	82.8	1.5	4
	5	2.63	0.74	3.32	129.5	25.7	80.2	1.5	5
VIII	6	4.50	0.44	7.36	305.8	29.6	67.6	8.8	5
	1	5.93	0.65	5.95	232.1	22.8	78.3	7.6	4
	2	5.70	0.35	5.70	222.3	25.7	77.0	8.6	2
	3	5.07	0.83	5.07	197.7	27.6	66.7	7.4	3
	4	5.04	1.08	5.42	211.4	24.8	70.0	6.9	4
	5	4.70	0.84	4.70	183.3	20.9	71.6	4.4	5
	6	5.10	0.68	5.10	198.9	21.2	66.0	9.1	4

発量に近い吸水量を示し、7月第6半旬に最高に達し以後再び露場蒸発量にはほぼ等しい値を示した。ここに注意すべきことは7月第6半旬の吸水量が露場蒸発量より遙かに多かつたことである。同一水田の農林17号の作況調査の出穂期が8月14日であるから、出穂前14～19日に当る。南鮮に於ける測定によると⁴⁾、最高の表われるのは穂孕期になつており、時期的なずれがある。筆者の測定は一ケ年であり、その年の気象により又品種によつて多少の差異のあることは考えられることである。本田における株間蒸発総量、水稻吸水総量及び1株当り蒸散総量は欠測した日の量がその半旬の平均量あつたものと仮

定すると(6月第1半旬は第2半旬と同量と仮定した)、夫々反当943石、1634石及び1株11.7kgとなり、純用水量は反当2577石必要であることが分る。これは妥当な値と思われる⁵⁾。

今回の観測ではメスシリンダー又はビーカーで直接計内に注水したので、毎日の観測により計内の水稻の内、各一株はかなり損傷した。従つて成育後期の吸水量の測定値は5～6%実際の値より少いと思われる。これからの測定には長い管等を使用して直接稲体に触れないよう観測する必要がある。

尙観測に当り助力された山田幸

兵衛、小田桐光雄の両氏に感謝の意を表する。

参 考 文 献

- 1) 例えば 戸刈義次：水稻の条間に於ける蒸発について、日作紀7(2), 1935.
- 2) 例えば 千葉 豪：泥炭地水田の用水量に関する予備的調査、北海農試彙, 63, 1952..
- 3) 佐藤正一・船橋義成：水田用水量に関する研究、昭和27年度事業報告、農気研究室、九州農試, 1953.
- 4) 佐々木喬：綜合作物学(食用作物篇、稲作の部), p. 99, 1951.
- 5) 田中 稔：寒地稲作増収技術, p. 375, 1953.

Résumé

Using the apparatus of Fig. 1, authors measured the amount of evaporation from the irrigated paddy field and absorption (=transpiration) of water by the paddy rice in each growing period 1953.

These results are shown in Table 1 and Fig. 2. The absorption were few at first and reached to maximum in the beginning of young panicle formation. The evaporation in the paddy field were nearly equal to the evaporation at the observation field at first, but the former had been gradually less than the latter.