

砂丘地露地畑の飛砂防止栽培管理用水 Preventive Irrigation of the Wind-blown Sand in the Sand Dune Field

橋本岩夫*・千家正照**・伊藤健吾**

HASHIMOTO Iwao, SENGE Masateru, ITOU Kengo

1. はじめに： 我が国の野菜産地では、品質と生産性を高める様々な栽培技術の改良・開発が進められ、それに伴い用水利用は大きく変化した。その最大の変化が栽培管理用水の増加である。しかし、栽培管理用水は、播種・定植の準備、風食・凍霜害の防止、あるいは液肥・病虫害防除作業、等々、使用範囲が広く、作物、土壌、地域によっても異なる。このため、用水諸元の実態は未だに解明されておらず、野菜農業の展開に大きな障害となっている。そこで、筆者らは、その実態解明の第一歩として、日本海沿岸砂丘地の露地畑におけるスイカ～ダイコン栽培に関する栽培管理用水について調査した。ここでは、主にスイカの圃場作りに先立って行われる飛砂防止灌水について報告する。

2. 調査地区の概況： 調査対象の砂丘地畑は、金沢市西部の下安原地内にあつて、南は白山市の砂丘地畑、東は手取川、犀川の水田地帯に接し、西の防風林を過ぎると日本海が広がる。地区は、古くから野菜・果樹の集団栽培を行ってきた地区であり、スイカ・ダイコンを基幹作物に、ぶどう・メロン等の施設栽培も行われている石川県有数の畑作地帯である。灌漑施設は、地下水（さく井）を水源とする60haの野菜畑と10haの樹園地を対象に、灌漑及び風食防止のために整備されており、固定式スプリンクラーで散水できるようになっている。なお、圃場は標準区画40m×25mの10a区画で整理されている。

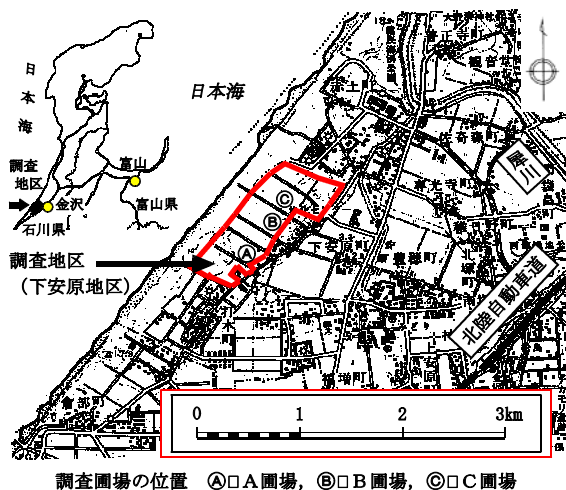


Fig.1 調査地区の位置図 Location of the experimental field

3. 飛砂防止灌水の実態： スイカ栽培の圃場作りは、早ければ3月中旬、多くの場合は4月上旬には開始される。しかし、金沢の月平年値が示すように、当地方の3～4月は一年の中でも降水量が少なく、相対湿度も低い。その上、日最大風速 $\geq 10\text{m/s}$ の日数も、3月は10日、4月は8日というように、降水量の多い1, 12, 2, 11月に次いで多い。このため、これらの月には風食が発生し易く、圃場作りの前に、飛砂を鎮め、畑面を整地する灌水が必要となる。そこで、3農家が2004～2006年に行った飛砂防止灌水とその当日の気象状況を見ると、Table 1 に表すとおりであった。なお、この灌水はいずれもスプリンクラーで行われている。ところで、スイカ栽培では、定植時、地表下10cmの地温が 15°C 以上になっていることが必要である。このため、定植7～10日前までに深耕・基肥を施し、灌水チューブを敷設して、透明有孔ポリフィルムでマルチする。そして、日射熱でマルチ下を「蒸れ」

*石川県立大学 *Faculty of Bioresources and Environmental Sciences, Ishikawa Prefectural University.

**岐阜大学 **Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University. 栽培管理用水, 飛砂防止灌水, 砂丘地畑

にし、地温を高める灌水が晴天日にスプリンクラーで行われる。この灌水にも飛砂防止効果もあるが、農家は「定植準備灌水」としているのので、飛砂防止灌水とは区分した。通常、飛砂防止灌水は「定植準備」前に行われることが多いが、事例No. 7, 8, 19は「定食準備」中に、20, 21, 22は「定植」後に行われたもので、平均風速はいずれも「砂ぼこりが立つ」の風力階級4相当、「葉のある灌木がゆれ始める」の最大風速は階級5以上で、事例No. 8以外は、強風、乾燥の注意報が発令されていた。また、事例25個の灌水時刻を11～13時で見ると11個、9～15時では20個となっており、地表面の乾燥の予防、防止に効果的な時間帯に灌水されていることが分かる。そして、1回の灌水量では、14mm/回以上という事例もあるが、平均は8.2mm/回である。次いで、灌水日の気象状況を一日の値について、有意水準5%で棄却検定したところ、平均気温、平均風速の最小値に関する棄却値は検出されなかったが、相対湿度の最大値に関する棄却値が1個検出された（事例No.6・81%）。灌水日の最高気温、最小相対湿度、最大風速を1時間ごとの値から算出した棄却検定でも、最高気温、最大風速の最小値に関する棄却値は検出されなかったが、相対湿度の最大値に関する棄却値が3個検出された（事例No.4・54%、No.6・66%、No.8・47%）。以上の棄却検定の結果を考慮し、過去15ヶ年の1時間ごとの値から、有意水準5%の閾値（最高気温>9.4℃、最小相対湿度≤45%、最大風速≥4.7m/s）に該当する3、4月の日数を求めると、3月（16～31日）は5日、4月（1～30日）は13日で、調査年の中で最多灌水の2005年の日数よりも多い日数となった。実際の灌水日数が少ない理由については、圃場作りがスイカの品種によっては4月に始まる場合もあり、また、圃場作り後は飛砂防止効果も持つ「定植準備灌水」に移行することにあると考える。

Table 1 飛砂防止灌水の実態 Preventive irrigation of the wind-blown sand.

事例 No.	年月日	圃場	灌水		灌水当日の気象概況												
			開始時刻 h:min	水量 mm	降水量 mm/d	降水時刻	平均 気温 ℃	最高 気温 ℃	相対湿度		平均 風速 m/s	最大 風速 m/s	同左 時刻 h:m	風向	注意報		
									平均 %	最小 %					強 風	乾 燥	
1	2004	3/10	B	16:00	8.0	—	—	13.0	18.9	42	23	7.2	12.5	24:00	南南西	○	○
2		B	9:00	9.0	2.5	24 ^h	17.4	22.7	48	35	7.7	12.7	14:00	南西	○	○	
3		B	16:00	12.0													
4		4/2	B	14:00	13.0	10.0	02 ^h ~12 ^h	10.8	15.6	72	54	7.7	14.5	13:00	南西	○	—
5		4/10	B	11:00	5.0	—	—	15.0	19.4	44	24	2.7	4.7	01:00	南南西	—	—
6		4/14	A	6:30	3.0	—	—	11.8	15.2	81	66	3.9	7.3	15:00	北	—	—
7		4/16	B	12:00	14.0	—	—	18.1	22.7	39	18	5.5	9.4	16:00	西南西	—	○
8		4/20	B	12:00	4.0	11.0	00 ^h ~04 ^h	14.5	17.1	73	47	5.3	9.1	11:00	西	—	—
9	2005	3/20	B	11:20	8.4	3.5	18 ^h ~24 ^h	8.2	12.8	53	34	5.5	10.5	13:00	西	—	○
10		3/24	B	14:40	8.5	17.5	17 ^h ~24 ^h	6.8	15.1	71	28	5.3	14.8	16:00	西南西	○	—
11		4/5	B	10:45	8.7	—	—	11.8	15.8	50	29	5.9	11.8	12:00	西南西	○	○
12		4/7	B	10:30	6.6	1.0	06 ^h	19.9	24.2	49	38	7.8	12.9	24:00	西	○	○
13		B	10:30	8.4	16.0	21 ^h ~24 ^h	18.1	27.4	58	29	6.4	13.5	13:00	南南西	○	○	
14		B	14:30	8.2													
15		C	12:17	7.6													
16		4/14	A	13:00	13.5	—	—	11.5	16.0	53	32	2.7	4.8	12:00	西	—	○
17		4/15	B	11:00	9.1	—	—	13.4	17.3	56	40	3.7	9.1	11:00	西南西	—	○
18		4/19	A	9:40	14.2	—	—	15.3	21.0	54	36	3.6	5.8	20:00	東	—	○
19		4/22	B	16:20	1.0	7.0	04 ^h ~17 ^h	11.8	15.2	66	41	5.3	10.0	04:00	西南西	○	—
20		4/28	B	11:30	4.0	—	—	24.3	30.3	32	20	8.0	12.0	14:00	南西	○	○
21			C	12:14	12.4												
22			B	8:55	3.7												
23		2006	3/28	A	10:20	11.7	14.0	16 ^h ~24 ^h	10.8	19.3	59	28	6.1	13.3	15:00	南	○
24	4/17		B	12:20	5.2	0.0	—	9.4	13.0	50	35	3.0	6.9	00:00	西	—	—
25	4/18		B	11:50	6.5	—	—	17.0	21.5	32	16	4.1	7.9	10:00	南西	—	○
平均	4/8			11:55	8.2			14.8	20.1	52	30	5.5	10.5		西南西		

最高気温、相対湿度の最小値、最大風速：1時間ごとの値から算出