

13 昭和54年度 指導上の参考事項 (追補)  
(園試 野菜花き部)

畑地かんがいにおけるかん水量早見表の利用

(1) 背景と特徴

畑地かんがいにおいては、土壤の水分状態を的確に把握し、作目にとって必要最少量のかん水を行なうのが望ましい。このかん水量を簡易に知るには、テンシオメーター法が便利である。テンシオメーター法では、土壤の水分特性、すなわちPF水分曲線(キャリフレーション)を求めておかねばならないが、実際に現場でこれを求めるのは困難である。そこで主要野菜産地土壤について、PF水分曲線を求め、さらに、かん水量早見表として作成したので指導上の参考に供したい。

(2) 技術内容

- ① テンシオメーター(深さ10cm)の示度(PF値)が、かん水開始点(第1表)に達したならかん水を行う。
- ② 第2表のかん水早見表より①のPF値に相当するかん水量(純かん水量)を求める。

(3) 指導上の留意点

実際にかんがいを行なう場合は次のようにする。

- ① テンシオメーター示度(PF値)をよみとる。例えば一層の土壤でPFが2.5の場合とする。
- ② 第2表のかん水早見表より1回の純かん水量A(mm)を求める。(例)  $A = 16 \text{ mm}$
- ③ 第4表の適用効率表で1回の純かん量Aを割って、1回のは場かん水量Fを(mm)を求める。(例) 適用効率を0.8とすると  $(16 \text{ mm} \div 0.8 = 20 \text{ mm})$
- ④ 使用するスプリンクラーの水圧およびノズル口径から第5表によりスプリンクラー噴射量J(min)が求まる。  
(例) 水圧  $3.0 \text{ kg/cm}^2$  ノズル口径  $5.5 \text{ mm}$  のとき  
スプリンクラー噴射量  $J \doteq 34 \text{ l/min}$
- ⑤ 1個のスプリンクラーの支配面積をS( $\text{m}^2$ ) (散水線間隔×スプリンクラー間隔)とすると、第6表よりかん水強度I(mm/hr)が求まる。  
(例)  $I = 60 \times J \div S = 60 \times 34 \div (12 \text{ m} \times 18 \text{ m}) \doteq 10 \text{ mm/h}$
- ⑥ 1回のかん水時間Tは、1回のは場かん水量Fをかん水強度Iで割って求める。  
(例)  $T = F \div I = 20 \div 10 = 2 \text{ 時間}$

すなわち、このスプリンクラー条件では2時間かん水すればよいことになる。

⑦ かんがい間断日数は通常5～7日間とする。

表1 露地野菜のかん水点

作 目	かん水開始時の土壌水分 (P F)	備 考
きゅうり	2.0 ～ 2.5	チューブかん水が良い
トマト	2.7	"
すいか	2.2 ～ 2.5	
ピーマン	2.5	
なす	2.5	チューブかん水がよい
スイートコーン	3.0	
ながいも	3.0 ～ 3.2	} 乾燥時におけるかん水効果大
さといも	2.0 ～	
にんじん	3.0 ～ 3.2	
だいこん	3.0 ～ 3.2	
はくさい	～ 3.0	} 結球期のかん水効果大 収穫直前のかん水をひかえる
キャベツ	～ 3.0	
レタス	2.5 ～ 3.0	
セルリー	2.4 ～ 2.5	
ほうれんそう	2.2 ～ 2.5	
さやいんげん	～ 3.0	
さやえんどう		

- (注) 1. 畑かん研究集録、畑地かんがい(1972)、農林水産研究文献解題(1975)などより作成
2. マルチ栽培ではP F 2.5とする。
3. テンシオメーターでは、P F 2.7までしか測定できない。そこでP F 2.7に達してから2日ぐらいでP F 3.0に、3～4日でP F 3.2になるので、経過日数によって判断する。
4. 播種および多植時では、いずれの品目でもP F 2.5～2.7でかん水開始する。

表2 かん水量早見表 (mm)

土 壌 の 種 類	かん水開始点の P F 値 (深さ 10 cm の示度)															
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.8
軽 米 (高 家)	10	16	20	24	28	32	36	40	46	48	52	54	56	58	62	66
九 戸 (荒 谷)	10	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	56	60	62	68
大 野 (上高森)	14	18	22	26	30	32	36	38	44	44	46	48	50	52	54	58
普 代 (黒 崎)	10	12	14	16	20	22	24	28	30	32	36	40	42	44	48	56
一 戸 (奥中山)	6	8	12	14	16	18	22	24	26	30	32	34	36	40	42	48
岩 手 (一方井)	8	10	14	16	20	22	26	30	32	36	38	40	44	48	52	60
北 上 (飯 豊)	10	14	18	22	24	26	30	34	36	38	40	46	43	44	46	50
一 関 (田沢※)	8	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	26

- (注) 1. このかん水量は、土層の深さ 20 cm 当りのものである。  
 2. ほ場用水量の P F 値を 1.8 として作成。  
 3. ※は第 3 紀層土壌、他は火山灰土壌。

(4) 試験成績の概要

① 試験方法および結果

県内の野菜産地 8 カ所の土壌を採取し、水分特性等について調査した。なお P F 2.0 以下は吸引圧法 (水頭型) で、それ以上は遠心法によって求め、P F 水分曲線を作成した。

土壌の保水性は、軽米、九戸、大野で大きく、ついで北上、岩手、普代、一戸となっており、一関が最も小さい。これは土性や腐植含量などの違いのほかに、孔隙分布特性が大きく支配しているものと思われる。土壌の保水性を高めるには孔隙率の増大をはかることが大切である。

なお、土壌の採取にあたっては、関係普及所の協力を得た。

表3 土壤の物理性

土壤の種類	三相組成(PF1.5)(%)			仮比重	透水係数 (cm/sec)	土性	土壤統群
	固相	液相	気相				
軽米(高家)	28.1	53.0	18.9	0.77	$1.8 \times 10^{-2}$	L	厚層腐植質黒ボク土
九戸(荒谷)	29.0	61.3	9.7	0.63	$3.9 \times 10^{-4}$	CL	表層多腐植質黒ボク土
大野(上高森)	30.5	60.6	8.9	0.80	$2.0 \times 10^{-3}$	L	"
普代(黒崎)	33.2	59.2	7.6	0.76	$2.7 \times 10^{-4}$	CL	表層腐植質黒ボク土
一戸(奥中山)	38.2	54.8	7.0	0.85	$2.6 \times 10^{-4}$	L	"
岩手(一方井)	34.2	60.1	5.7	0.77	$4.7 \times 10^{-4}$	L	"
北上(飯豊)	29.7	59.2	11.1	0.84	$3.0 \times 10^{-3}$	C	淡色黒ボク土
一関(田沢)	30.4	53.0	16.6	0.82	$8.0 \times 10^{-3}$	C	細粒黄色土

表4 散水かんがいにおける適用効率およびかんがい効率

かんがいの条件			適用効率
地形	気象条件(風)	作物密植度	
急傾斜地	強い	密	80%
傾地	やや強い	中庸	85
平地	弱い	粗	90

(注) 適用効率は上記の条件のうちどれか一つ該当するところのものを採用する。

表5 スプリンクラーノズルよりの理論的噴射量 (ℓ/min)

ノズル 圧力 kg/cm <sup>2</sup> 口径 mm	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
2.0	1.84	2.60	3.18	3.68	4.11	4.50	4.86	5.20	5.52	5.81	6.10	6.37	6.63	6.88
2.5	2.87	4.06	4.98	5.75	6.42	7.04	7.60	8.13	8.62	9.08	9.53	9.95	10.36	10.75
3.0	4.14	5.85	7.16	8.27	9.25	10.13	10.94	11.70	12.41	13.08	13.72	14.33	14.91	15.18
3.5	5.63	7.96	9.75	11.26	12.59	13.76	14.89	15.93	16.80	17.80	18.67	19.50	20.30	21.07
4.0	7.36	10.40	12.74	14.71	16.44	18.01	19.45	20.80	22.06	23.26	24.39	25.47	26.51	27.52
4.5	9.31	13.16	16.12	18.61	20.81	22.80	24.62	26.33	27.92	29.43	30.87	32.24	33.56	34.83
5.0	11.49	16.25	19.90	22.98	25.69	28.15	30.39	32.50	34.47	36.34	38.11	39.80	41.43	42.90
5.5	13.90	19.66	24.08	27.81	31.09	34.06	36.77	39.33	41.71	43.97	46.11	48.16	50.13	52.02
6.0	16.55	23.40	28.66	33.09	37.00	40.53	43.76	46.80	49.64	52.32	54.88	57.32	59.66	61.91
6.5	19.42	27.46	33.63	38.84	43.42	47.57	51.36	54.93	58.26	61.41	64.41	67.27	70.02	72.66
7.0	22.52	31.85	39.01	45.04	50.36	55.17	59.56	63.70	67.56	71.22	74.69	78.02	81.20	84.27

表6 スプリンクラー間隔とかん水強度 (mm/hr)

スプリンク ラー間隔 <i>m</i>	スプリンクラー散水量 $\ell/\text{min}$									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6 × 6	8.3	17.7	25.0	33.4	41.7	50.0	58.4	66.7	75.0	83.3
6 × 9	5.6	11.1	16.7	22.2	27.8	33.3	38.9	44.4	50.0	55.6
6 × 12	4.2	8.3	12.5	16.7	20.8	25.0	29.1	33.3	37.5	41.7
6 × 15	3.3	6.7	10.0	14.3	16.7	20.0	23.3	26.7	30.0	33.3
6 × 18	2.8	5.6	8.3	11.1	13.9	16.7	19.4	22.2	25.0	27.8
8 × 8	4.7	9.4	14.1	18.8	23.4	28.1	32.8	37.5	42.2	46.9
9 × 9	3.7	7.4	11.1	14.8	18.5	22.2	25.9	29.6	33.3	37.0
9 × 12	2.8	5.6	8.3	11.1	13.9	16.7	19.4	22.2	25.0	27.8
9 × 15	2.2	4.4	6.7	8.9	11.1	13.3	15.5	17.8	20.0	22.2
9 × 18	1.8	3.7	5.6	7.4	9.3	11.1	13.0	14.8	16.7	18.5
12 × 12	2.1	4.2	6.3	8.4	10.4	12.5	14.6	16.7	18.8	20.8
12 × 15	1.7	3.3	5.0	6.7	8.3	10.0	11.7	13.3	15.0	16.7
12 × 18	1.4	2.8	4.2	5.6	6.9	8.3	9.7	11.1	12.5	13.9
12 × 24	1.0	2.1	3.1	4.2	5.2	6.3	7.3	8.3	9.4	10.4
15 × 15	1.3	2.7	4.0	5.3	6.7	8.0	9.3	10.7	12.6	13.3
15 × 18	1.1	2.2	3.3	4.4	5.6	6.7	7.8	8.9	10.0	11.1
15 × 20	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0

(5) 参考資料

- ① そ菜栽培必携 (昭和 55 年 岩手県・県経済連)
- ② 畑地かんがい技術指導指針 (岩手県)