

### かん水のねらい

☆養分吸収と初期生育を促進し、莖葉の生育を確保します。

### かん水のポイント

☆土壌タイプによっては、降雨後など土壌の構造が乾燥していく過程で変化し、土壌表面が固くなった場合に、出芽が物理的に抑制されるので、5mm程度のかん水によって出芽を促進します。

### 失敗しないためのアドバイス

☆8月以降は菜豆の水分要求量は少なくなるので、基本的にかん水は行いません。  
☆湿害に弱いので、過剰なかん水には特に注意しましょう。

## 6.かん水資材の特徴

ここでは、主なかん水資材の特徴などについて説明します。

### Q13. リールマシンとスプリンクラーの特徴は？

留辺薬町の露地畑での畑地かんがいモデルで導入された主なかん水方式は、リールマシンです。また、他地域ではスプリンクラーを使用している地域もあります。そこで、リールマシンとスプリンクラーの特徴を整理してみます。

かん水方式	特徴	適用作物	主な機種
リールマシン① (レインガン方式)	トラクタでほ場内に台車を引き出しセットするだけでかん水ができるので、かん水作業の省力化が図れます。巻取り方式には、水流タービン方式とエンジン方式があります。	畑作全般 根菜類	レインガン方式 散水直径 50m～ ノズル口径: 12mm～ ダブルガン方式 散水幅: 35～45m ノズル口径: 8.7～10.3mm
リールマシン② (ブーム方式)		野菜作全般	ブーム方式 ①散水幅 20～30m ②散水幅 20～54m
スプリンクラー	1作で固定して使用することが多いので、1度設置すると、バルブの開閉だけで細かなかん水が可能です。そのため、少量頻繁かんがいに適しています。ただし、畦間に散水ライン管を配置(地上配管)するので、中耕作業時には撤去が必要となります。スプリンクラーヘッドには、大型・中型・小型、全円散布、半円散布などがあり、作物・散布範囲などに合せた機種を選定できます。	畑作全般 野菜作全般	小型: 散水直径 10～30m 中型: 散水直径 30～40m 大型: 散水直径 40m～

《リールマシンの特徴》

分類	特徴
水流タービン巻取り方式	一般的な巻取り方式を採用したものです。水流によりタービンを回転させ、リールを巻取ります。最近の機種では、タービンの改良により、高速巻取りが可能になっています。エンジン巻取りに比べ燃料代がかかりません。
エンジン巻取り方式	リールの巻取り速度を安定させるために、エンジンによる巻取り方式を採用したものです。水圧や水量、地形条件に左右されず安定した巻取りが可能です。高速巻取りが可能ですので、少量かん水にも適しています。エンジンを搭載しているので、ほ場内での移動ができ、本体運搬用と台車けん引用で2台のトラクタを用意しなくても大丈夫です。
水流タービン・エンジン巻取り両用型 (加圧ポンプ搭載)	水流タービン方式をベースに、エンジンを搭載した機種です。双方の利点を取り入れた両用型ですが、本体価格は高くなります。
マイコン制御方式 (タービン巻取り方式)	水流タービン方式で、マイコン制御により巻取り速度を自由に設定できます。土壌条件によって部分的に量を変えることもできますが、本体価格は高くなります。
4輪方式 (エンジン巻取り方式・加圧ポンプ搭載)	本体が4輪に改良されていますので、移動時・かん水時の安定性に優れています。ただし、本体価格は高くなります。

## Q14. 他にどんな資材があるの？

かん水資材には、いろいろな種類があります。

対象とする作物や露地・ハウスなどにより使い分けます。特に、ハウス内の機種はたくさんありますので、使用目的に応じた選定が必要です。

使用区分	分類		かん水方式	特徴
露地	移動式		リールマシン	大面積を自動でかん水できるので、大規模畑作地域に適しています。先端部の台車を交換することで、霧状のかん水も可能となります。
	固定式		スプリンクラー 多孔管方式 点滴方式	限られた畑での使用に適しています。野菜作等、比較的小面積で使用する場合、かん水量・かん水時間がバルブの開閉操作だけで調節できるので、きめの細かいかん水が可能です。ただし、畦間にパイプを設置するので、防除や中耕作業時には撤去しなければなりません。
ハウス内	頭上かん水	移動式	頭上レール式 地上レール式	ハウス内のかん水方式は多様です。高性能で高価なものから、合成樹脂製の安価なものまで様々です。水分補給、湿度調節、冷却、防除、液肥施用、葉面散布など使用の目的に合せた機種を選定が必要となります。
		固定式	ミストノズル 小ノズル マイクロスプリンクラー	
	地上かん水	スプリンクラー方式	マイクロスプリンクラー マイクロミストスプレイヤ マイクロジェットスプレイヤ	
		多孔管方式	多孔チューブ 多孔ホース 多孔パイプ	
		点滴方式	ドリップエミッター 点滴チューブ	

※露地やハウスで使用する多孔管や点滴方式のチューブの材質には、特殊ポリエチレン製などの軟質のものと、塩化ビニール製などの硬質なものがあります。

### 《便利な資材の例》

名称	用途
定流量自動停止弁	設定した流量に達すると、自動的に弁を閉鎖します。ハウス栽培などでかん水開始時にセットすると、自動で終了しますので、他の作業をしても安心です。
液肥混入器	チューブかん水などで液肥を施用するときに使います。
プレッシャーレギュレーター	スプリンクラーやチューブかん水の際に、一定の圧力を維持したり、減圧することができます。散布むらの解消や高圧によるチューブの破損防止に役立ちます。
フィルター	かんがいが用水にゴミや泥・砂が混じる場合、かん水資材が目詰まりすることがあります。特に、ノズル径が小さな場合は、フィルターを使うと目詰まりの心配がなくなります。

## Q15. かん水量の設定はどのようにすればいいの？

### ①リールマシンの場合

リールマシンでかん水する場合、設定速度・レインガンのノズル径・水圧（先端の吐出圧）によって決まります。

設定した速度が同じでも、ノズル径や水圧が変われば、かん水量も違ってきます。  
かん水量の計算には以下の計算式を用います。

$$\text{かん水量 (mm)} = \frac{\text{レインガンからの吐出量 (m}^3\text{/時)}}{\text{有効散水直径}2R_{0.85} \text{ (m)} \times \text{設定速度 (m/時)}} \times 1,000$$

例えば、以下の条件でかん水する場合

- レインガンノズル径 :  $\phi 15.2\text{mm}$
- レインガン吐出圧 :  $0.39\text{MPa}$ （リールマシン本体供給圧力： $0.5\text{MPa}$ ）
- レインガンからの吐出量 :  $18.0\text{m}^3\text{/時}$ （ $300\text{ℓ/分}$ ）
- 有効かん水直径 :  $2R_{0.85} = 61\text{m}$ （カタログ性能値の85%）
- 設定速度 :  $20\text{m/時}$

とすると、

$$\begin{aligned} \text{かん水量 (mm)} &= \frac{18 \text{ (m}^3\text{/時)}}{61 \text{ (m)} \times 20 \text{ (m/時)}} \times 1,000 \\ &= 15\text{mm} \end{aligned}$$

となります。

【レインガンの時間当たり吐出量】

（単位：ノズル径=mm、水圧=MPa、直径=m、吐出量= $\text{m}^3\text{/時}$ ）

ノズル径 区分 水圧	12.7		14.0		15.2		16.5	
	直径 (2R)	吐出量	直径 (2R)	吐出量	直径 (2R)	吐出量	直径 (2R)	吐出量
0.34	53	11.5	55	14.4	59	16.8	62	19.7
0.39	55	12.2	58	15.3	61	18.0	64	21.1
0.44	57	12.9	60	16.1	63	19.1	66	22.4
0.49	59	13.6	62	17.0	65	20.1	68	23.6
0.59	62	15.0	66	18.5	69	22.0	72	25.9
0.69	66	16.3	69	19.9	72	23.8	76	27.9
0.78	69	17.6	73	21.0	76	25.4	79	29.7

※直径はカタログ値の85%としました。



②スプリンクラーの場合

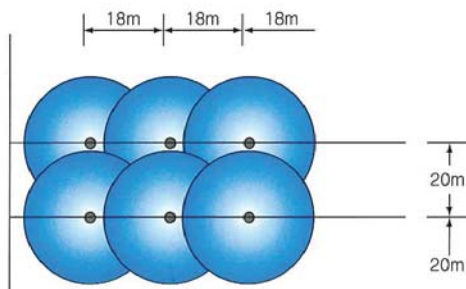
スプリンクラーの場合、かん水する時間と水圧によって決まります。

かん水する時間が同じでも水圧が高ければ、量は増えます。

かん水量の計算は以下の計算式を用います。

$$\text{かん水量 (mm)} = \frac{\text{スプリンクラーからの吐出量 (ℓ/分)} \times \text{かん水時間 (分)}}{\text{スプリンクラー間隔 (m)} \times \text{散水ライン間隔 (m)}}$$

例えば、下図のようなスプリンクラーの配置をした場合



○スプリンクラー : #40番タイプ (5.6×4.8mm)

○水圧 : 0.32MPa

○かん水時間 : 90分

とすると、

$$\begin{aligned} \text{かん水量 (mm)} &= \frac{62.5 (\text{ℓ/分}) \times 90 (\text{分})}{18 (\text{m}) \times 20 (\text{m})} \\ &= 16\text{mm} \end{aligned}$$

となります。

【スプリンクラー#40番タイプの時間当たり吐出量】

(単位：ノズル径=mm、水圧=MPa、吐出量=ℓ/分)

ノズル径 水圧	5.6×4.4	5.6×4.8	6.4×4.8	6.4×5.6	7.1×5.2	7.1×5.6	7.9×5.2	7.9×5.6
0.25	51.1	54.8	64.2	71.8	77.8	82.2	87.6	91.8
0.27	53.6	57.5	67.3	75.3	81.6	86.2	91.9	96.3
0.29	56.3	60.4	70.4	78.6	85.0	89.8	96.2	100.8
0.32	58.2	62.5	73.4	81.9	88.4	93.4	100.4	105.2
0.34	61.0	65.4	76.5	85.3	91.7	96.8	104.7	109.7
0.37	63.2	67.8	79.5	88.2	95.0	100.3	108.4	113.6
0.39	65.6	70.4	82.3	91.5	98.4	103.9	112.7	118.1
0.42	67.9	72.9	85.5	94.1	101.1	106.8	115.9	121.5
0.44	69.9	75.0	88.3	98.0	105.0	110.9	120.8	126.6
0.47	72.3	77.6	92.1	101.1	108.1	114.2	124.8	130.8
0.49	74.6	80.0	94.3	104.3	111.6	117.8	128.8	135.0