

四季成り性イチゴ新品種 「夏のしずく」 標準作業手順書

HP 公開版



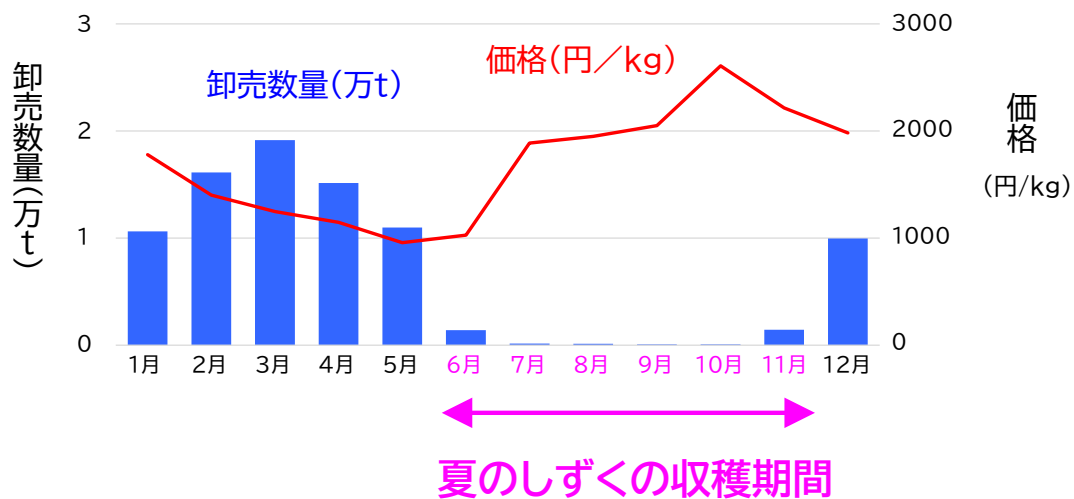
目次

はじめに	1
免責事項	3
I. イチゴ品種「夏のしずく」の特性	4
1. 「夏のしずく」の基本情報	4
2. 「夏のしずく」の植物体特性	5
3. 「夏のしずく」の収量特性	6
4. 「夏のしずく」の果実特性	11
II. 「夏のしずく」の栽培技術の概要	13
1. 「夏のしずく」の栽培暦	13
2. 「夏のしずく」の栽培方法	15
3. 「夏のしずく」の種苗の入手先と利用	27
II. 用語解説	29
よくある質問と回答	32
参考資料	33
担当窓口、連絡先	34

「はじめに」

イチゴは生食用やケーキ等の業務用として周年需要がありますが、6月から11月にかけての夏秋期は生産量が落ち込み端境期となっています。そのため夏秋期にはアメリカなどから約3000トンが輸入されていますが、ケーキ店等の実需者からは、新鮮で高品質な国産イチゴが欲しいとの要望があります。これらの要望に応えるべく国内の寒冷地・高冷地では、冷涼な気候を活かして、主に四季成り性品種（用語解説参照）を用いて夏秋期に果実を出荷する夏秋どり栽培が行われています。夏秋どり栽培で生産される果実は、そのほとんどがケーキやパフェ等の業務用に利用されています。

下図は、日本の主要都市における卸売市場における卸売価格を示しています。夏秋期は需要に対し供給が不足しているため、6月から11月の卸売価格はキログラムあたり2000円前後と他の季節より高い価格で取引されています。さらに、夏秋どりイチゴは、生産者と実需者の間での直接取引も多く、その場合、キログラムあたり3000円を超えるような、より高い単価での取引も行われています。



日本の主要都市における月別イチゴ卸売数量と価格

R2 農林水産省青果物卸売市場調査に基づいて作図。主要都市とは、①中央卸売市場が開設されている都市、②県庁が所在する都市、③人口20万人以上で、かつ青果物の年間取扱数量がおおむね6万t以上の都市をいう。

このように夏秋どりイチゴ栽培では、高単価販売による高収益経営が行われていますが、需要に対して供給が追いついていないため、さらなる生産量の増加が望まれています。しかし、夏秋どり栽培で用いられている四季成り性品種の改良の歴史は浅く、収量性や日持ち性、輸送性などの改良が求められてきました。

そこで、農研機構東北農業研究センターは、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県との共同研究により、6月から11月に収穫できるイチゴ新品種「夏のしずく」を育成しました。「夏のしずく」は、**四季成り性を有し、寒冷地・高冷地における夏秋どり栽培において収量が多く、3 t/10a 以上が見込めます**。食味は比較的良好で、輸送性や日持ち性に関わる果実硬度が高く、ケーキ等の業務需要に適しています。東北地方などの寒冷地や高冷地で行われている夏秋どり栽培への普及が期待されます。

本手順書は、生産者や普及指導者等に「夏のしずく」の基本的な栽培法を提示することで、安定した生産体系の構築を推進することを目的としています。

■ 免責事項

- 農研機構は、利用者が本手順書に記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できないことによる結果について、一切責任を負いません。
- 本手順書に記載された栽培管理に関するスケジュールや内容は、あくまでも明記した場所における栽培試験の結果によるものであり、地域や気候、圃場条件等により変動することにご留意ください。本手順書に記載の技術の利用により、この通りの効果が得られることを保証するものではありません。
- 本手順書のほか、農研機構（2020）「大規模施設園芸マニュアル」(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134886.html) も適宜参照してください。
- 本手順書に記載の図表は農研機構が著作権を有するものです。

I. イチゴ品種「夏のしずく」の特性

1. 「夏のしずく」の基本情報

品種登録出願公表：2021年3月4日（出願番号35039）

育成機関：農研機構東北農業研究センター、地方独立行政法人青森県産業技術センター、岩手県農業研究センター、宮城県農業・園芸総合研究所、秋田県農業試験場、山形県（庄内総合支庁農業技術普及課産地研究室）

育成地：岩手県盛岡市

交配組合せ：みやざきなつはるか×育成系統06sAB-4e（なつあかり×盛岡30号）

栽培適地：寒冷地・高冷地

主な栽培地：東北や北海道、長野県や山梨県等の山間地など全国の寒冷地・高冷地

2.「夏のしずく」の植物体特性

(1) 草姿は立性で、草勢は強い（図 I-1）。

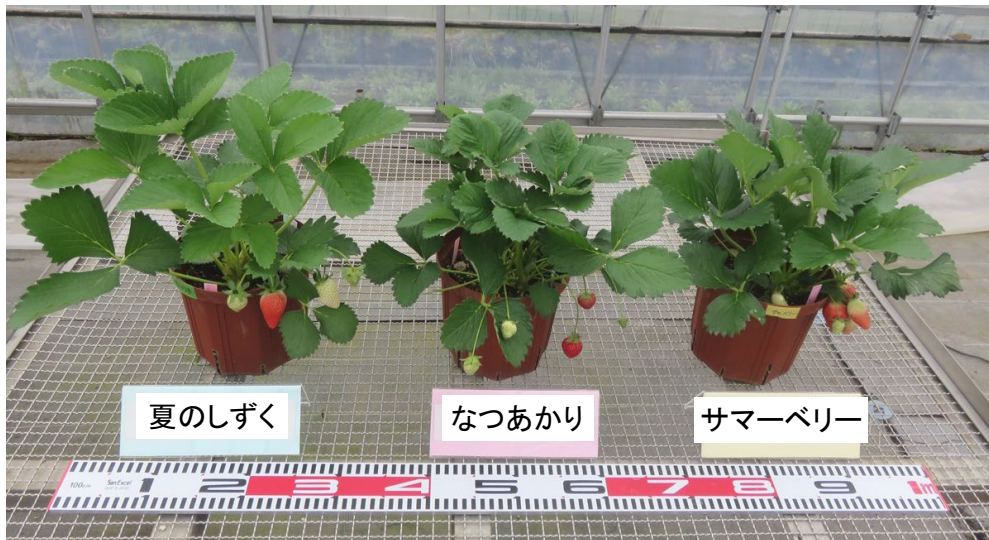


図 I-1 「夏のしずく」の草姿

(2) ランナー（用語解説参照）の発生本数は多い。岩手県盛岡市において 9 月に露地圃場に株を定植した場合、翌年 7 月上旬までに発生したランナー本数は、他の品種よりも多く、種苗増殖は容易です（表 I-1）。

表 I-1 「夏のしずく」の植物体特性

品種	草姿	草勢	ランナー数* (本/株)
夏のしずく	立性	かなり強	13.4
なつあかり	中	やや強	6.3
サマーベリー	立性	強	9.1

*岩手県盛岡市において9月に露地圃場に定植し、翌年7月上旬までに発生した本数(2014～2018年の平均値)。

3.「夏のしずく」の収量特性

「夏のしずく」の商品果収量（用語解説参照）は、いずれの試験地においても「なつあかり」等の既存の四季成り性品種より多く、東北農業研究センター（岩手県盛岡市）では 3.32 t/10a、岩手県農業研究センター（岩手県陸前高田市）では 3.75 t/10a、夏季（6-8 月）の平均気温がより低い青森県産業技術センター野菜研究所（青森県六戸町）では 5.57 t/10a と、東北地方北部の試験地では多収の一つの目安となる 3 t/10a 以上の高い収量が得られています（表 I-2、表 I-3、表 I-4）。海岸地帯の平野部に位置し夏季の気温が高い宮城県農業・園芸総合研究所（宮城県名取市）や山形県庄内総合支庁農業技術普及課産地研究室（山形県酒田市）では、それぞれ 1.75 t/10a、1.63 t/10a と収量は落ちますが、比較対照品種より多くとれています（表 I-5、表 I-6）。

また、月別の収量をみると、「夏のしずく」は一般に収量が落ち込む 9 月から 11 月に商品果収量が多い特徴を持っています（図 I-2）。これは、株の成長に伴い、腋芽（最初の芽（主芽）から出た葉の基部から新たに発生する別の芽。分げつ。）が発生し、それぞれの芽に花房がつき果実が実ることに起因します。ただし、高温期はイチゴの生育に適さない時期のため、盛夏～早秋は 1 つ 1 つの果実が小さくなります。そのため、後述するように、温度管理や摘花・摘花房などの栽培管理が重要になります。

収量は、気象条件や病害の発生状況、栽培管理条件等の影響を受け大きく変動しうるため、掲載したデータは一つの事例を示した参考値であることに留意する必要がありますが、夏期冷涼な立地（7～8 月前後の圃場の最高気温が概ね 30 ℃以下ならびに最低気温が 20 ℃以下）では、「夏のしずく」は高い商品果収量が見込める品種です。

表 I-2 東北農業研究センター（岩手県盛岡市）における夏秋どり栽培（雨よけハウスでの土耕栽培）による収量特性

品種	全果収量				商品果収量				商品果率	
	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (%)	果重 (%)
夏のしずく	57.5	4.32	219	7.5	32.5	3.32	242	10.2	56.5	76.8
なつあかり	28.8	1.97	100	6.7	12.7	1.37	100	10.9	44.1	69.5
サマーベリー	40.6	3.15	160	7.7	21.1	2.38	173	11.2	52.0	75.6

2014～2018年に行った夏秋どり栽培(収穫期間6-11月)における平均値。

雨よけ土耕栽培、栽植密度571株/a、秋(前年9月)定植。

商品果は、小果(6g未満)や奇形果を除いた、6g以上の正常果および乱形果。

標準比は「なつあかり」の収量(果重)を100とした場合の相対値。

表 I-3 岩手県農業研究センター南部園芸研究室（岩手県陸前高田市）における夏秋どり栽培（ハウスでの高設栽培）による収量特性

品種	全果収量				商品果収量				商品果率	
	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (%)	果重 (%)
夏のしずく	77.8	6.01	124	7.8	34.3	3.75	125	10.9	44.1	62.4
なつあかり	52.7	4.83	100	9.2	25.1	3.00	100	12.0	47.6	62.1

2015～2018年に行った夏秋どり栽培(収穫期間5-10月)における平均値。

ハウス高設栽培、栽植密度667株/a(2016年、2018年)または1066株/a(2015年、2017年)、春(3~4月)定植。

商品果は、小果(6g未満)や奇形果を除いた、6g以上の正常果および乱形果。

標準比は「なつあかり」の収量(果重)を100とした場合の相対値。

表 I-4 青森県産業技術センター野菜研究所（青森県六戸町）における夏秋どり栽培（ハウスでの土耕栽培）による収量特性

品種	全果収量				商品果収量				商品果率	
	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (%)	果重 (%)
夏のしずく	77.0	6.51	173	8.5	53.7	5.57	207	10.5	69.8	85.6
なつあかり	53.4	3.77	100	7.3	25.5	2.69	100	10.6	47.8	71.2
エバーベリー	57.4	3.23	86	5.5	22.8	2.03	76	9.0	39.8	63.1

2015～2017年に行った夏秋どり栽培(収穫期間5-10月)における平均値。

ハウス土耕栽培、栽植密度1200株/a(2015年)、または1010株/a(2016年、2017年)、春(4月)定植。

商品果は、小果(6g未満)や奇形果を除いた、6g以上の正常果および乱形果。

標準比は「なつあかり」の収量(果重)を100とした場合の相対値。

表 I-5 宮城県農業・園芸総合研究所（宮城県名取市）における夏秋どり栽培（ハウスでの高設栽培）による収量特性

品種	全果収量				商品果収量				商品果率	
	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (%)	果重 (%)
夏のしずく	47.5	2.59	107	5.3	20.5	1.75	140	8.1	43.2	67.7
サマーベリー	41.1	2.42	100	5.6	13.6	1.26	100	9.0	33.0	51.9

2015～2018年に行った夏秋どり栽培(収穫期間6-10月)における平均値。

ハウス高設栽培、栽植密度572株/a(2015-2017年)、または762株/a(2018年)、春(3-5月)定植。

商品果は、小果(6g未満)や奇形果を除いた、6g以上の正常果および乱形果。

標準比は「サマーベリー」の収量(果重)を100とした場合の相対値。

**表 I-6 山形県庄内総合支庁農業技術普及課産地研究室（山形県酒田市）
における夏秋どり栽培（ハウスでの高設栽培）による収量特性**

品種	全果収量				商品果収量				商品果率	
	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (千個/a)	果重 (t/10a)	標準比	平均1果重 (g)	果数 (%)	果重 (%)
夏のしずく	41.1	2.89	86	7.0	16.0	1.63	105	10.6	39.0	56.5
サマーティアラ	34.8	3.38	100	9.7	12.9	1.55	100	12.2	37.1	46.0

2015～2017年に行った夏秋どり栽培(収穫期間6-10月)における平均値。

ハウス高設栽培、栽植密度462株/a、春(3-4月)定植。

商品果は、5 g以上(2015年)または7 g以上(2016-2017年)の正常果および乱形果。

標準比は「サマーティアラ」の収量(果重)を100とした場合の相対値。

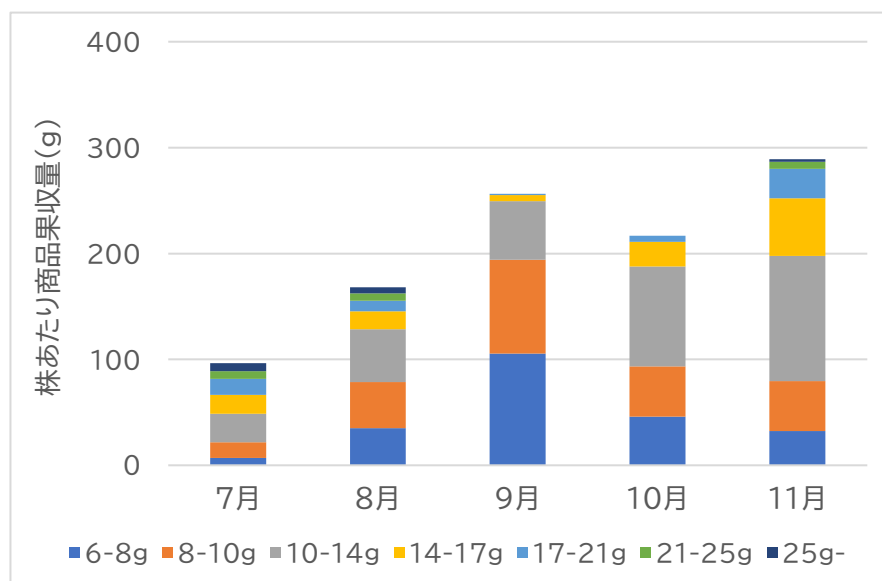


図 I-2 「夏のしずく」果重別月別商品果収量

(2021-2022年岩手県盛岡市)

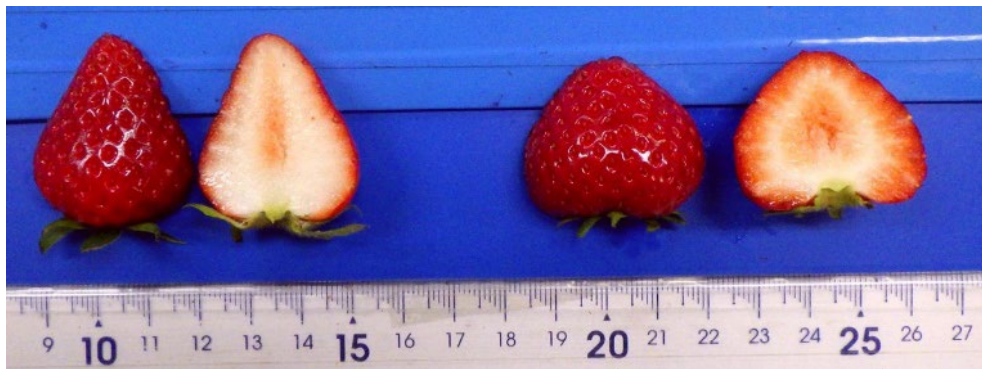
栽植密度 417 株/a の高設栽培における収穫果実データ。商品果は、小果（6 g 未満）や奇形果を除いた、6 g 以上の正常果および乱形果。

参考情報（夏秋どり栽培向け四季成り性品種について）

夏秋どり栽培向け四季成り性品種は、主に冬～春の促成栽培に利用される一季成り性品種に比べ品種育成の歴史が浅く、2000年代に入ってから日本各地で本格的に育種が行われるようになりました。育成機関は国や県などの公設試験場、民間企業、大学、個人などです。このうち県や民間企業などの育成品種は、許諾利用の対象が育成県内に限られていたり種苗の自家増殖が禁止されているなど制限が多い傾向にあります。このような背景のなか、「夏のしずく」の選抜・特性評価試験では、農研機構育成の「なつあかり」「エバーベリー」など、制限がない品種を選定して利用しました（ただし、山形県での試験に用いられた山形県育成の「サマーティアラ」は山形県内のみの利用許諾）。このうち「なつあかり」は農研機構東北農業研究センターで育成した品種で（2007年品種登録）、「夏のしずく」の“祖母”にあたります。また、「サマーベリー」は1980年代に奈良県で育成された品種で「なつあかり」の“母”にあたります。「なつあかり」は糖度が高く食味に定評がありますが、収量がやや低いこと、果実が柔らかいことが短所として挙げられていました。「夏のしずく」は、これらの短所の改良を目指した育種プログラムにより育成された品種です。「夏のしずく」は利用許諾契約の契約手続きを取っていただくことで、どなたでもご利用いただくことができます（p.27 参照）。

4.「夏のしずく」の果実特性

(1) 果形は円錐～長円錐、果皮色は赤色、果肉色は淡赤～白（図 I-3、図 I-4）。



夏のしずく

なつあかり

図 I-3 「夏のしずく」と「なつあかり」の果実外観と果肉



図 I-4 「夏のしずく」の果形の揃い

- (2) 瘦果^{そうか}深度（用語解説参照）は果皮並で、夏秋どり栽培において問題となりやすい種子^{たね}浮き（種子が果皮表面に強く突出する状態）は発生しにくいです（図 I-3、表 I-7）。
- (3) 輸送性・日持ち性に関わる果実硬度は「なつあかり」や「サマーベリー」などの既存品種より高く（表 I-7）、夏秋期における業務需要に好適です。
- (4) 糖度は既存の高糖度四季成り性品種「なつあかり」に近い値をとり、かつ、甘い生クリームを用いたスイーツに合う酸味もある爽やかな食味で、ケーキやパフェ等業務用需要に好適です（表 I-7）。糖度は、他の品種同様、高温期には低下しますが、時期を通じて比較的安定した値をとります。酸度は、秋冷とともに低下します（図 I-5）。

表 I-7 「夏のしずく」の果実特性

品種	果皮色	光沢	果肉色	瘦果深度	空洞	硬度 gf/φ 2mm	糖度 °Brix	酸度 %	食味
夏のしずく	赤	中	淡赤	果皮並	小-中	44.9	9.7	0.91	やや良
なつあかり	赤	中	赤-淡赤	果皮並	小-中	34.5	10.1	0.73	良
サマーベリー	赤	中	赤	果皮並	小-中	29.5	9.9	1.02	やや良

岩手県盛岡市において2014～2018年に行った夏秋どり栽培(6-11月)における平均値。
6 g以上の完熟果を対象に調査。

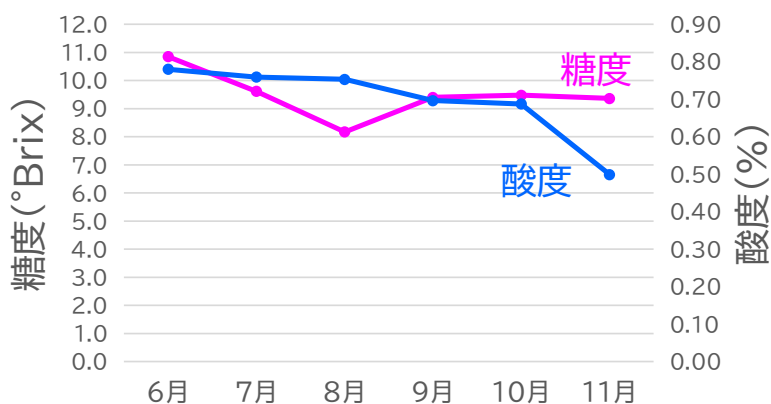


図 I-5 「夏のしずく」の月別糖度、酸度

2021年岩手県盛岡市で行った夏秋どり栽培で収穫された完熟果で測定

Ⅱ. 「夏のしずく」の栽培技術の概要

1. 「夏のしずく」の栽培暦

四季成り性品種を用いた夏秋どり栽培では、(1) 高設栽培システムを用いて、春に苗を定植して栽培する作型と、(2) 土耕で、春または秋に苗を定植して栽培する作型が主に行われています (図Ⅱ-1)。

高設栽培は現在主流となっている栽培方法で、組んだ支柱のうえに設置した栽培容器 (栽培槽) に培地を充填し、そこに苗を植える方法です。栽培容器のうえに這わせたチューブにより灌水します。栽培容器や培地、栽培容器を支持する支柱や架台、灌水装置には様々な種類があり、それらの組み合わせで多用な栽培方式があります。栽培容器は地面から 1 m 程度の高さになり、土耕栽培に比べ作業姿勢が改善するほか、果実が空中に浮き地面に付かないため傷みにくいなどの利点があります。冬季、ハウスを保温・加温しない場合、灌水システムの凍結破損や、低温および培地乾燥による株の枯死が発生するリスクが高いため、春に苗を定植することが一般的です。

土耕栽培は、地面の土に苗を植えて栽培する方法で、高設栽培のような支柱や灌水装置が不要なため初期投資を抑えることができる利点があります。株あたり培地量は高設栽培に比較して制限がないため株の充実度は大きくなります。一方、土壌伝染性の病害の発生リスクがより大きく、また、果実が地面につきやすいという側面もあります。

(1) 高設栽培の場合

月	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
主な栽培作業																								
果実生産用の苗を自家採苗する場合																								
病虫害対策																								
給液管理																								
ECの目標値 (dS/m)																								
日あたり給液頻度																								
pHの目標値																								
ハウス内目標気温																								

(2) 土耕栽培の場合

月	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
主な栽培作業																								
春定植の場合																								
秋定植の場合																								
果実生産用の苗を自家採苗する場合																								
病虫害対策																								
施肥管理																								
ハウス内目標気温																								

図Ⅱ-1 「夏のしずく」の栽培暦

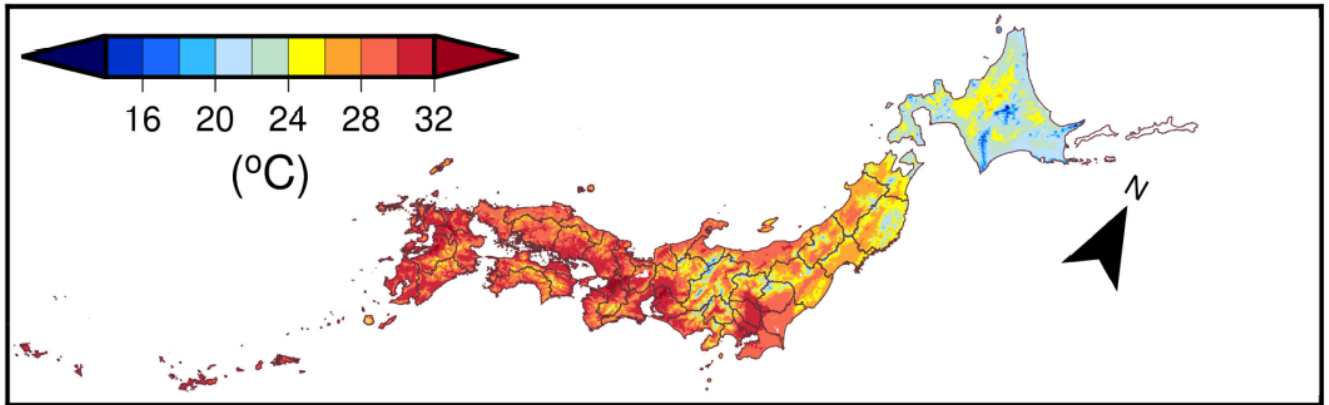
夏秋イチゴの栽培適地である寒冷地・高冷地での参考事例

2. 「夏のしずく」の栽培方法

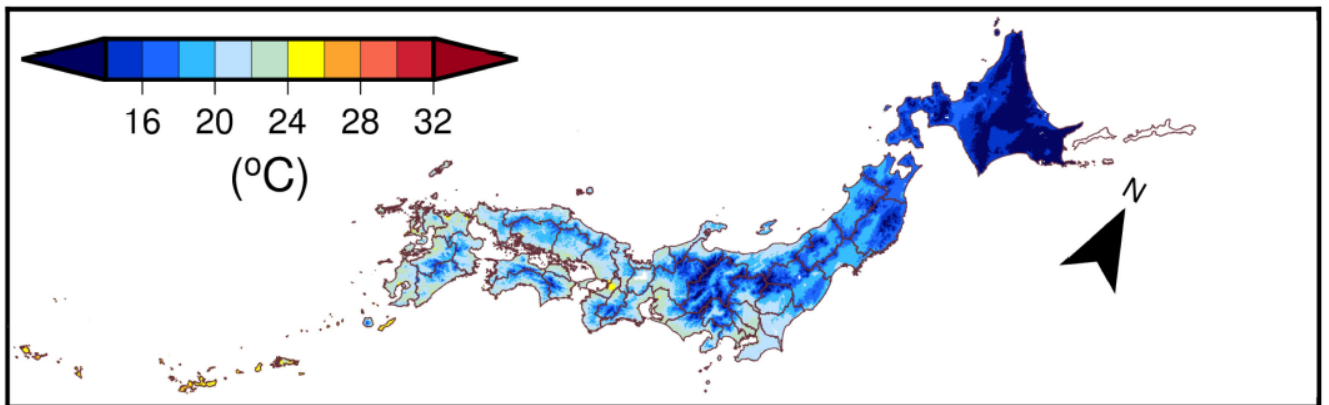
「夏のしずく」の栽培管理方法については、これまでの東北農業研究センター、青森県産業技術センター野菜研究所、岩手県農業研究センター、宮城県農業・園芸総合研究所、秋田農業試験場、山形県庄内総合支庁農業技術普及課産地研究室における栽培試験の結果から、一般的な夏秋どり栽培向け四季成り性品種に準ずると言えます。以下に、基本となるポイントを記載します。なお、夏秋どりイチゴの標準的な栽培方法については、農研機構（2020）「大規模いちご生産技術導入マニュアル」（https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134886.html）が参考になります。

（1）栽培適地

イチゴは生育適温が 17～23 ℃の冷涼な気候を好む植物で、この温度域を外れるに従い成長が鈍り、5 ℃以下あるいは 30 ℃以上では生育が停滞します。夏秋どり栽培では特に夏季の高温が問題となり、7～8 月前後の高温期の最低気温が概ね 20 ℃以下ならびに最高気温が 30 ℃以下の冷涼な地域が夏秋どりイチゴの栽培適地となります。図 II -2 に、日本の 7～8 月における日最高気温平均値、日最低気温平均値を示します。



(A) 7-8 月の日最高気温平均値



(B) 7-8 月の日最低気温平均値

図Ⅱ-2 7-8 月における日最高気温、日最低気温の平均値

気象庁メッシュ平年値 2010 に基づいて作成

(2) 苗の準備 (採苗・育苗)

イチゴは栄養繁殖を行う植物で、株から伸ばしたランナーの先に葉や根を分化して「子苗^{こなえ} (子株ともいう)」を形成します。子苗からは根が出て、元の株から切り離されても独立して生存可能です。一般に、ランナーの先にできた新しい株を「子苗 (子株)」と呼ぶのに対し、ランナーを伸ばした元の株を「親株^{おやかぶ}」と呼びます。なお、親株、子苗、といっても血縁上の親子関係にあるわけではなく、子苗は親株と全く同じ遺伝子をもつクローンになります。イチゴ栽培では、栄養繁殖により苗を大量に増やして、果実生産に用います。果実生産用の苗を「実取り苗^{みと}」と呼びます。イチゴの株は、ランナーと果実の両方を同時につけますが、ランナー生産と果実生産は資源分配の観点からは競合関係にあります。イチゴの営利栽培において、「親株」はランナーを多数発生させて実取り苗を採ることを目的とするのに対し、「実取り苗」は果実の生産を目的とすることから、それぞれ専用の株を準備する必要があります。すなわち、実取り苗の増殖が目的である親株は、ランナー発生に資源を集中させるため、花房は随時取り除きます。一方、果実生産が目的である実取り苗では、ランナーは随時取り除きます。以下に親株および子苗を準備する手順について記載します。なお、種苗法の一部改正により、令和4年4月1日から、自家増殖には育成者権者の許諾が必要となりました。手続きについては、Ⅱ-3. 「夏のしずく」の種苗の入手先と利用 をご参照ください。また、実取り苗を自身で増殖せずに、種苗販売店から購入できる場合もあります。販売状況等は随時変動しますので、購入を検討する場合は前年度のうちに種苗店に問い合わせます。

親株の管理

まず親株とする苗を、子苗を増殖する前年の夏秋期に準備し、秋のうち、または翌春にポツ

トやプランター、畑に定植します。親株の定植に使用するポットは径 18 cm 以上とし、1 つのポットに 1 株、プランターであれば一般的な 60 cm プランター 1 つに 2~3 株を植えます。用いる培地は市販のいちご専用の育苗培養土などが適します。市販の培地は 2 週間~1 か月程度で肥効が切れるので、適宜追肥します。

秋に親株を定植する場合は、最低気温が 5 °C になる約 1 か月前までに行い、低温に遭遇して生育が停止するまで十分に生育させます。「夏のしずく」のランナーは、株がおよそ 300 時間以上の低温（※5 °C 以下の積算遭遇時間から、途中気温が 15 °C を超える場合があればその時間分を引いた値で 300 時間）に遭遇すると発生しますが、営利栽培のための実取り苗生産など多数のランナーを発生させたい場合は、1000 時間以上遭遇させることが有効です（上記同様、5 °C 以下の積算遭遇時間から 15 °C 以上の積算遭遇時間を除く）。越冬時、積雪がある環境の場合は雪により低温・乾燥から株が保護されますが、積雪前や融雪後、あるいは無加温ハウスなど積雪がない環境の場合は、低温および乾燥による害を受けやすいため、べたがけ資材をかけるなどして凍害を防ぐとともに、土や植物体の乾燥具合を見て、適宜灌水を行います。また、越冬場所として、融雪水等の水が滞留しない場所を選びます。

春に親株を定植する場合は、径 10.5~12 cm ポットで苗を越冬させた後、最低気温が 5 °C を上回る頃になったら、径 18 cm 以上のポットやプランター、畑に苗を移植します。越冬中に小さめのサイズのポットを用いる理由は省スペース化のためですが、あまりに小さいポットは乾燥しやすく、また貯蔵養分が少ないことから越冬時の消耗で衰弱枯死する場合があるので、径 10.5 cm 以上のポットを用いることが推奨されるとともに、べたがけによる凍害防止や適時の灌水などを行います。越冬場所としては、融雪水等の水が滞留しない場所を選びます。

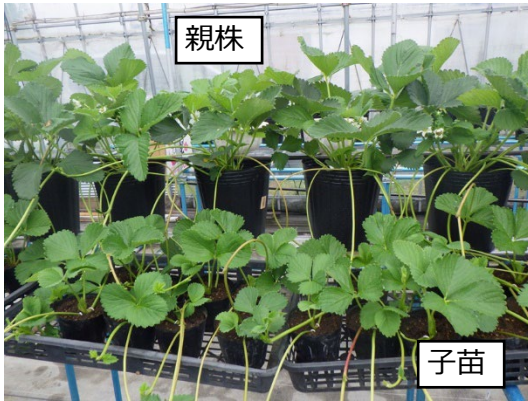
イチゴの苗は、冬季の低温に遭遇後、春になって生育適温・長日条件になるとランナーが発生します。「夏のしずく」はランナー発生数が多い品種なので（表 I-1）、上述の栽培管理をすればランナーが発生し、苗の増殖は比較的容易です。なお、ランナーは生育適温よりやや高め（25～30℃）で多く発生し、また、ハウスやトンネルを使用すると露地で栽培するより早く発生します。栄養成長を促進しランナー発生を旺盛にするために水と肥料を十分に与えます。

採苗

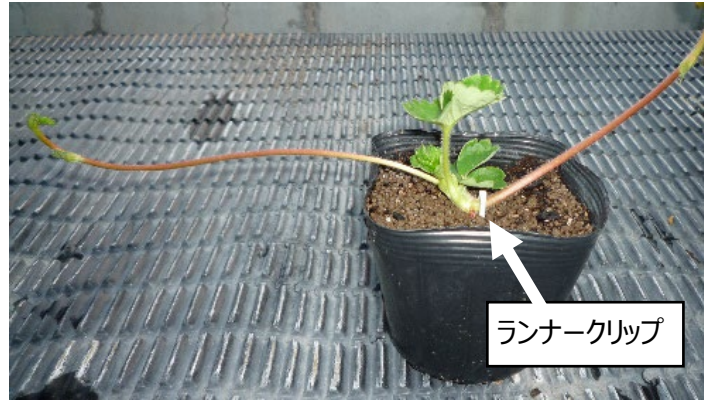
ランナーが十分に発生し、子苗の葉が2～3枚展開したら、採苗します。基本的に、採苗は9月下旬までに行います。10月以降に採苗した子苗は、気温低下前までに十分な生育量を確保できず越冬できない恐れがあります。ただし、加温ハウスを使用して低温期も生育可能な条件の場合には、11月中まで採苗できます。

採苗法には鉢受け法と挿し苗法があります（図 II-3）。鉢受け法は、培地を充填した直径9～12 cm程度のポットに、ランナーの先に発生した子苗を市販のランナークリップ等を利用して固定して定期的に灌水し、発根・活着してからランナーを切り離す方法です。挿し苗法はランナーから切り取った苗をポットやセルトレイにいわゆる挿し芽する方法で、一度に大量に採苗でき、ある程度まとまって管理できますが、発根・活着率が鉢受け法より劣ります。挿し苗法の場合、発根するまで苗を萎れさせないように日に数回灌水し、遮光を行います。

(A) 鉢受け法



上段：親株 下段：子苗



親株から伸びたランナーの先に発生した子苗を 10.5 cm ポットにランナークリップを用いて固定している様子

(B) 挿し苗法



切り離れたランナー苗を土に挿し
ランナークリップで固定する



挿し芽したポットを遮光した場所に並べ、日に数回灌水する。

図 II-3 採苗の様子 (A) 鉢受け法 (B) 挿し苗法

(3) 実取り苗の定植

増殖した子苗を、果実生産用の実取り苗として圃場に定植します。春に定植する場合、圃場の最低気温が 5℃を下回らないようになった頃（地域により異なりますが、一般に 3～5 月頃。ただし、加温設備が有る場合はそれより早く定植することも可能）に定植します。秋に定植する場合、最低気温が 5℃を下回り低温により株の生長が停止する 1 か月前までには定植して十分に活着させます。岩手県、秋田県以北では、一つの目安として、平地で 9 月下旬前後、山間部で 8 月下旬～9 月中旬に定植が行われています。

土耕栽培の場合、定植のおよそ 1 ヶ月前に堆肥を 10a あたり 2～5 t 程度、苦土石灰を 10a あたり 100 kg 程度施用して土壌と混和します。その後、定植の 1～2 週間前に化成肥料（窒素、リン酸、カリの各成分量で 15 kg/10a 程度）を施用します。幅 1.2 m 前後の畝を立て、畝中央に灌水チューブを敷設し、苗を定植します。また春定植の場合は定植時に、秋定植の場合は春にマルチをかけます。

「夏のしずく」は立性で大株になるため、株間は 25～30 cm 程度とし、株あたりの受光量を確保します。

(4) 実取り苗の栽培管理

灌水施肥

高設栽培の場合、定植後数日間、^{いっぴつえき} 溢泌液（図Ⅱ-4、用語解説参照）が確認されるまでは原水（灌水や養液作成に用いる水道水や井水）のみで日に 1～2 回程度灌水し（葉の萎れが観察される場合はさらに回数を増やす）、活着を促します。

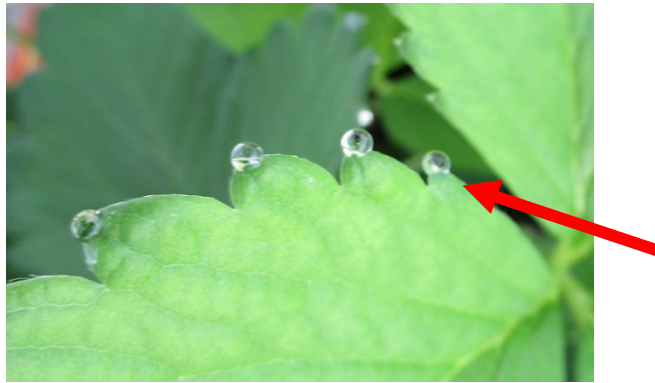


図 II-4 溢泌液

活着後は、灌水と同時に液肥を施用することが一般的です。給液の濃度は、苗の活着後、開花・果実肥大はじめまでは低濃度（高設栽培システムによりますが、一つの目安として原水の EC（用語解説参照）を除いて EC0.2~0.4 mS/cm 程度）にし、果実肥大期以降は高濃度（EC0.4~0.7 mS/cm 程度）で管理します。株あたり 1 回あたりの給液量はおよそ 50~100 ml とし、気温に応じて、1 日に 2~6 回程度給液します。最高気温が 25℃を超えるような夏の高温期には、水分供給とともに地温低下を期待できるので、1 日に 3~6 回程度給液します。「夏のしずく」は草勢が強く水分要求量が多い品種であるため、特に水不足にならないよう注意します。葉の萎れが見られる場合は、給液回数を増やすなどの調整を行います。なお、適切な給液量や EC については、栽培システムや栽培環境などの条件によっても変わるため、参考資料 6、11 などに示された設定例も参考にしてください。

土耕栽培の場合、定植直後に原水による灌水を行い活着を促します。その後は、地面の乾き具合に応じて灌水を行います。追肥は果実肥大期以降に株の様子を見ながら、10a あたり窒素成分量で 0.5 kg 程度を施用します。

株養成のための摘花房・芽数整理・摘葉

収量をあげるためには、根を良好に発達させ、株を一定以上の大きさに養成する必要があります。そのため、越冬後、新葉が 4～5 枚程度展葉するまでに発生した花房は除き、株養成に努めます。

株の成長に伴い、腋芽が発生します。過繁茂になると風通しや日照条件が低下するため貧弱な腋芽は除去しますが、旺盛な生育が見られる芽はすべて残すか、少なくとも 3 芽以上残すようにします。「夏のしずく」は、1 つの芽に着目した場合、花房が発生したあと、次の花房が開花するまでに日数を要する場合がありますが、旺盛な花房を複数の芽に発生させることで株あたりの花房数を確保し、高い株あたり収量を得ることができます。生育が旺盛でない細い花房や、小さな果実にしかならない直径約 1 cm を下回る花、雌蕊の形が乱れており肥大すると奇形果になる花なども適宜除去します。「夏のしずく」は、^{しん} ^ど 芯止まり（用語解説参照）の発生頻度はあまり高くない品種ですが、複数の腋芽・花房を確保することで、芯止まりによる収量低下を回避できます。生育期間を通じて、展葉からの時間経過に伴う老化により黄色や褐色に退色・変色した葉や、地際に寝そべるようになった葉、花房に覆い被さる葉などを除去します。

病害虫防除

病害虫については、早期に発見できるようこまめに観察し、また記録することが重要です。例年同じような時期に発生するので、記録は次年度以降の防除の参考となります。「夏のしずく」は、うどんこ病、^{たんそ}炭疽病、^{いおう}萎黄病などイチゴの主要病害に対して強度の抵抗性はもたないため、下記に記載した一般的な防除を確実にを行います。各種の病害虫の病徴・被害様相など

については、農研機構研究員も関与して作成され、インターネットで閲覧可能な「防除ハンドブック イチゴの病害虫」（全国農村教育協会、<https://www.boujo.net/handbook-13>）に豊富な写真とともに詳しく解説されているので参考にしてください。なお、病害虫の発生状況や入手しやすい農薬などは地域状況によっても異なるため、上記ホームページのほか、各地域の普及指導センターの指導や、参考資料 6、10 なども参考にしてください。

果実生産用の実取り苗を増やすもとなる親株は、炭疽病や萎黄病など、ランナーを通じて子苗にも伝染する病害の発生が見られないか、葉や生育状況をよく観察します。感染が疑われる親株を見つけた場合は圃場から速やかに除去（望ましくは焼却処分）し、そのような親株からの採苗は行わないようにします。

実取り苗を春季に定植した後は、夏季の高温多湿条件下での栽培となるため、様々な病虫害が多発しないよう定期的に薬剤散布を行います。特に、商品果率を大きく低減させるアザミウマ類は、高温期には常在的に発生するとともに増殖率も高いため、粘着トラップなどを使用して早期発見に努めたうえで薬剤防除を定期的に行うほか、防虫ネット展張等の物理的防除を適宜組合せて被害の最小化を心掛けます。同様に、ハダニ類やアブラムシも大発生しやすいため、発生を観察したら直ちに薬剤散布を行います。気温が低下する秋には、うどんこ病や灰色カビ病が発生しやすくなります。これらの病気は糸状菌により引き起こされる病害で、発生適温は 20℃前後です。灰色カビ病は特に多湿条件で多発します。これらの病気については、気温の推移をみて予防的に薬剤散布します。栽培中に萎黄病、炭疽病の感染が疑われた株は速やかに圃場から除去します。特に土耕栽培の場合は、土壌伝染性の病害の発生に備えて同一圃場での連作を避けるとともに、土壌消毒を行うことが推奨されます。

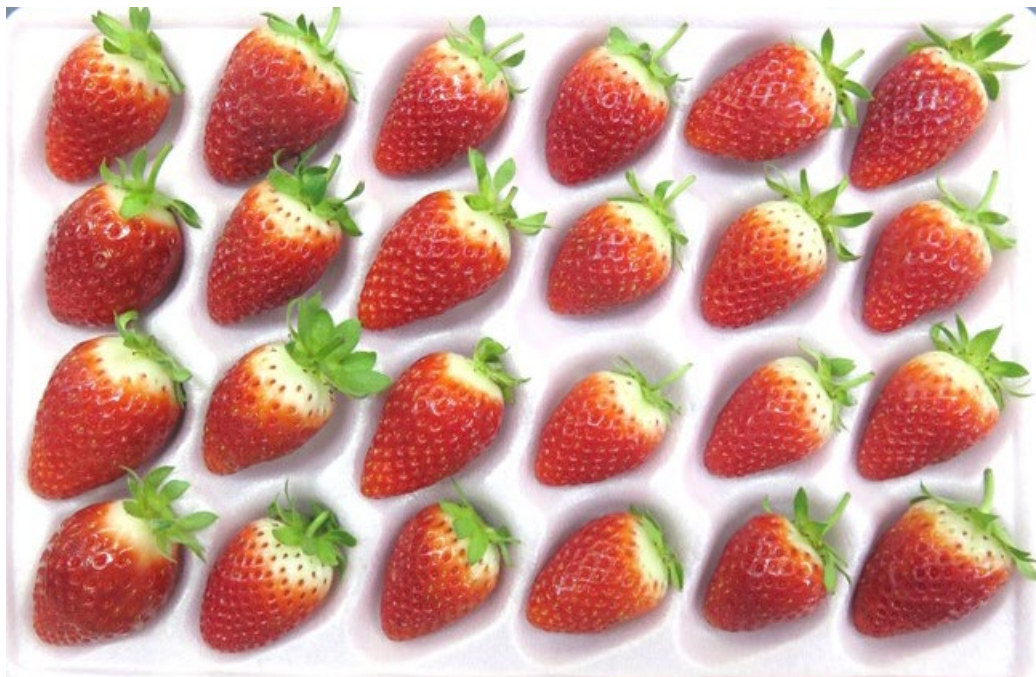
温度管理

春定植の場合、定植後初期の 4～5 月上旬は気温が低い時もあることから、ハウス側窓や天窓、換気扇等の開閉調節や保温資材の利用等により、ハウス内の最低気温が 10℃程度になるようにします。その後 6～9 月頃は、ハウス内の気温が高温となります。一般にイチゴの花芽分化は 25℃以上で抑制され、特に 30℃を超える条件下では強く抑制されるため、発生する花房の本数が少なくなります。また、実る果実も小さくなり、受精不良による奇形果の発生も多くなります。そのため、最高気温が 30℃以下となることを目標として、天窓や側窓、換気扇による換気とともに、遮光率 40～60%程度の遮光資材をハウス外部に展張し、ハウス内の昇温を抑制します。

(5) 収穫

「夏のしずく」は、通常の栽培イチゴ品種と同じく自家和合性（用語解説参照）であり、また、花粉量や花粉稔性が特に劣る品種ではありません。そのため、自株もしくは周囲の株の花粉が、換気扇や側窓等からの風により雌蕊へ付着することにより受精し果実が肥大します。もし風だけでは肥大状況が不良である場合は、ミツバチ等の花粉媒介昆虫をハウス内に放飼します。開花後、成熟までの日数は温度に依存し、夏季の高温期には、20～25 日程度で、気温が低下する 10 月以降は 30～45 日程度で収穫期を迎えます。およそ果実外面の 8～9 分が着色した段階（図 II-5）で収穫します。果実温度が高くなると傷みやすいので、夏季は早朝等果実温度の低い時間帯に収穫し、収穫後は 3～5℃程度の予冷庫で果実温を低下させてから出荷調整作業を行うことが推奨されます。「夏のしずく」は「なつあかり」などの既存品種より果皮硬度が高く日持ち性は比較的良い品種です。しかし、高温期はどの品種

であっても果実が傷みやすいことに変わりはないため、果実温度が高くなるよう特に留意します。緩衝材をいれた浅箱などを収穫用に利用して、収穫時にはできるだけ果実表面に触らないようにし、重ならないように果実を並べます。



図Ⅱ-5 収穫適期の果実

3. 「夏のしずく」の種苗の入手先と利用

種苗の入手先についての最新情報は、以下の農研機構 HP をご覧ください。

https://www.naro.go.jp/collab/breed/seeds_list/index.html

上記 HP の右上にある検索窓に「夏のしずく」と入力すると、「夏のしずく」の入手先一覧が表示されます。なお、入手先一覧以外からの入手は無断増殖されたものである可能性もあります。品質を保証できないのでご注意ください。



本品種の普及対象は、業務用イチゴ契約生産者を含む国内の夏秋どりイチゴ生産者・生産法人、業務用イチゴ利用業者等を想定しており、利用許諾先・栽培地域の限定等は設けていません。ただし、海外への種苗の持ち出しは禁止されています。

種苗法の一部改正により、令和 4 年 4 月 1 日以降、許諾を得て登録品種の種苗を生産・販売している種苗業者・生産者団体等を通じて正当に入手した種苗から得た収穫物を自己の農業経営において更に種苗として利用する行為は、育成者権者の許諾が必要となりました。「夏のしずく」について、正当に入手した種苗から農業者が自家用の栽培向けに増殖することは、入手後 1 年間に限り許諾手続きは不要ですが、それ以降は農研機構への許諾手続きが必要になります。「夏のしずく」の増殖のための許諾契約については、申請をいただければ無償で許諾致しますので、農研機構ホームページの申請フォーム（下記参照）からお申し込みください。許諾期間は許諾通知の日付から 3 年経過した後の最初の指定日（イチゴ

は 8 月 31 日) までとなります。許諾期間が満了した日以降も自家用の栽培向け増殖を行いたい場合は、改めて申請してください。なお、その申請にあたっては種苗更新を必要とします。ただし、この許諾期間は当該登録品種の特性を保証するものではなく、病害抵抗性の低下など特性を損なう徴候が見られる場合は、許諾期間満了を待たずに早めに種苗更新をしてください。

自家用の栽培向け増殖に係わる許諾申請フォーム

<https://www.naro.go.jp/collab/breed/permission/index.html>



なお、自家用の栽培向け増殖を行った種苗を、有償・無償に関わらず他者へ譲渡する場合は、別途団体等を通じた利用許諾の契約手続きが必要となります。この手続きについても農研機構ホームページからお問い合わせください。

https://www.naro.go.jp/collab/breed/breed_exploit/index.html



Ⅲ. 用語解説

1) 四季成り性品種（しきなりせいひんしゅ）

イチゴには、一季成り性と四季成り性があります。一季成り性イチゴは、低温、短日条件下で花芽を作り、主に冬から春にかけて収穫されます。代表的な品種に、「とちおとめ」「福岡 S6 号（商標名：あまおう）」「恋みのり」などがあります。一方、四季成り性イチゴは、夏季の長日条件下でも花芽を作り、夏や秋でも果実を収穫できます。四季成り性イチゴは、主に夏秋期のケーキに利用されています。

2) ランナー

葉腋（葉柄基部）から長く伸びた茎で先端に葉や根を分化して子苗（子株）を形成します。子苗からも順次ランナーが発生して、さらにその先に子苗が形成されます。

3) 商品果収量（しょうひんかしゅうりょう）

商品として流通・販売する果実の収量を示す値で、「夏のしずく」の品種育成試験においては、小果（6 g 未満）や奇形果を除いた、6 g 以上の正常果および乱形果としました。正常果は、一般にイチゴの果実としてイメージする円錐形で、一定の大きさ（ここでは 6 g）以上に肥大した果実を指します。乱形果は円錐形から形が乱れたもので、台形や鶏のとさか状の果実などケーキの上にのせるには形が不恰好であるがスポンジの中にサンドする用途には使用可能なもの、奇形果は果形の乱れがさらに激しいもので、果実の一部に種子が密集して十分に肥大していない果実などサンド用途にも使いにくいものを指します。なお、どこまでが商品果となるかは各生産者、実需者、市場関係者などの間での個別の取引により決まり一様ではありません。

4) 瘦果深度 (そうかしんど)

イチゴの果実表面の種子の着生位置を示す用語で、種子が果皮表面よりくぼんだ位置にあるか、ちょうど果皮と同じくらいの高さにあるか、果皮より突出しているかを表すために用います。種子が特にくぼんでいる場合や突出している場合は外観が悪いため、ケーキの飾り等に用いる場合にはあまり好まれません。

なお、一般にイチゴの“果実”と呼んでいる部分、すなわち食用としている赤い部分は、植物形態学的には ^{かたく}花托 と呼ばれる部位であり、植物形態学的な意味での果実は、花托表面の細かい粒々 (図 I-3 の果皮表面の粒々) になります。この粒々は、イチゴ生産現場含め一般的には種子と呼ばれていますが、植物形態学的には瘦果と呼ばれる器官です。瘦果とは、果実の形態の 1 つで、小型で乾いており、果皮が硬くて裂開せず、通常、中に 1 種子をもつものを指します。本 SOP は、「夏のしずく」の特性や栽培方法を生産現場等に分かりやすく伝えることを目的としているため、それらの現場で使われることの少ない植物形態学的な呼び名ではなく、日常的な用法での果実、種子という呼び方をしています。

5) 溢泌液 (いっぴつえき)

夜間に根が吸収した水・無機養分などが導管の末端である葉の周縁部の水孔 (葉の鋸歯先端部の小穴) から排出されたもの。主に早朝に観察され (気温上昇に伴い水分が蒸発)、根の活性状態の目安とされています。

6) EC (イーシー)

Electric Conductivity (電気伝導度、電気伝導率) の略。電気の通りやすさを表し、給液の EC は肥料分濃度と関連があることから、肥料供給状況の指標として使われます。

7) 芯止まり (しんどまり)

心止まりとも記載。本来葉となるべき生長点が花房となってしまう、芽の成長が止まってしまう現象。芯止まりが発生した芽はそれ以上新しい花房がつかないので、収量の低下につながります。四季成り性品種の場合、特に、クラウンの上部に発生する高次の花房で発生しやすい傾向があり、また、芯止まりの起きやすさには品種間差異があります。

8) 自家和合性 (じかわごうせい)

同一個体に由来する雄蕊で生産された花粉が雌蕊へ受粉する自家受粉で受精し、種子が得られること。「夏のしずく」含め栽培イチゴ品種の多くは、同じ花の雄蕊の花粉が雌蕊に付着した場合でも受精が進んで結実し、果実が肥大します。

よくあるご質問と回答

Q：「夏のしずく」の育成に掛かった年数は？

A：2011（平成23）～2020（令和2）年度

Q：品種の名前の由来は？

A：夏にとれる、みずみずしいイチゴのイメージ

Q：「夏のしずく」の果実の短所は？

A：果形が円錐～長円錐形の品種ですが、しばしば特に長細い果実が発生することがあります。このような果実は、株が衰弱している場合に発生することが多いため、強度の着果負担を避け、草勢を維持する管理を行うことが有効です。また、へたまわりの着色不良が発生することがあります。着色を促進する日光が果実によく当たるように、果実に覆いかぶさる葉などを除去することやハウスの昇温抑制が有効です。

Q：夏秋どりイチゴの収益性は？

A：夏秋どりイチゴの収量や販売単価、生産コストは、栽培環境や栽培方法、時期、取引形態等により大きく変動しますが、一つの試算として、商品果収量を3 t/10a（寒冷地や高冷地で見込める「夏のしずく」の収量）、単価を2000 円/kg とすると、粗収益は600 万円/10a となり、生産に関わる費用を300 万円/10a 程度と見積もると、およそ300 万円/10a の利益が期待されます。夏秋どりイチゴは生産者と実需者との直接取引で流通する場合も多く、夏秋期シーズン平均単価3000 円以上で取り引きしている経営体もあります。

参考資料

1. 多収性の夏秋どり栽培向け四季成り性イチゴ品種「夏のしずく」（2020 年度農研機構普及成果情報、2021 年 3 月）https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/tarc/2020/20_029.html
2. 「イチゴの基礎知識」（元農研機構東北農業研究センター夏秋どりイチゴ研究チーム長 森下昌三、誠文堂新光社刊、2014 年 8 月）
3. 「イチゴ・夏秋どり栽培マニュアル」（農研機構東北農業研究センター 山崎浩道、養液栽培実用ハンドブック、日本養液栽培研究会編、2018 年 12 月）
4. 夏秋どりイチゴ栽培マニュアル(改訂版)（農研機構東北農業研究センター刊、2008 年 3 月）https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/004275.html からダウンロード可能
5. 東北地域における四季成り性品種を利用した夏秋どりイチゴの栽培技術（農研機構東北農業研究センター刊、2011 年 11 月）<https://www.naro.go.jp/training/files/2007-12material.pdf> からダウンロード可能
6. 「大規模いちご生産技術導入マニュアル」（農研機構、2020 年 3 月）https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134886.html からダウンロード可能
7. イチゴの高設栽培（伏原 肇、農文協、2004 年 3 月）
8. まるごとわかるイチゴ（西澤 隆、誠文堂新光社、2017 年 10 月）
9. イチゴ大事典（農文協、2016 年 1 月）
10. 農薬インデックス <http://www.agro.jp/>
11. 先端技術を取り入れたイチゴ養液栽培マニュアル（宮城県農業・園芸総合研究所、2019 年 10 月）<https://www.pref.miyagi.jp/documents/20276/788266.pdf>
12. 防除ハンドブック イチゴの病害虫（全国農村教育協会、<https://www.boujyo.net/handbook-13>）

担当窓口、連絡先

外部からの受付窓口：

農研機構 東北農業研究センター 研究推進部 事業化推進室 019-643-3407

Eメール：jigyoka@ml.affrc.go.jp



「農研機構」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です