

東北農業研究センターにおける四季成り性イチゴ研究

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 濱野 恵

1. はじめに

我が国のイチゴは作付面積が約6,600ha、収穫量が約200,000tであるが、促成栽培による冬春期(11～5月)の生産がほとんどで6月から11月頃が端境期となっている。この時期にも業務用を中心として一定の需要があり、アメリカ合衆国を中心に年3,500～4,500 t果実を輸入している(冷凍は含まない)。しかし外国産イチゴの品質等への不満から国内産を望む利用者の声がある。またこの頃のイチゴの単価は冬春期の2倍程度になることもあり、平成に入ってから降寒冷地や標高の高い地域で夏秋イチゴの栽培が本格的になってきている。

促成栽培で利用されているイチゴは一季成り性であり、本来は秋の気象条件(短日・冷涼)が花芽分化に適している。気温が高く日長が長い夏秋期にイチゴを生産するには自然条件で花芽分化しない時期にあたるため、短日処理などを行って分化させなければならない。一方、イチゴには四季成り性イチゴといわれる、気温が生育適温であれば日長によらず花芽分化し、更に長日条件で分化が促進される品種がある。四季成り性イチゴは一季成り性イチゴに比べれば花芽分化に煩雑な処理を必要とせず、労力や設備面で有利なことから夏秋イチゴは四季成り性の利用が中心である。

東北農業研究センターでは前身の野菜試験場

(後に野菜・茶業試験場)盛岡支場時代から夏秋イチゴを寒冷地における夏秋期の有望品目と位置づけ、四季成り性イチゴの品種開発や四季成り性品種の生態特性について研究を進めてきている。

2. 野菜試験場盛岡支場時代

野菜試験場(後に野菜・茶業試験場)盛岡支場で最初に育成された四季成り性イチゴが‘エバーベリー’である。四季成り性品種の‘大石四季成’を母親とし、一季成り製品種で果実品質の良好な‘はるよい’を父親とした交雑から得られた実生個体を選抜し、1990年に新品種‘エバーベリー’(いちご農林18号)として命名登録、1991年に品種登録された(現在は登録期間満了)。本品種の四季成り性は安定しており、当時としては奇形果が少なくそろいが良く、果実も大きい方であった¹⁾。

国の機関で初めて育成された四季成り性イチゴであったが、高温期の果実硬度が不十分で果皮色が淡いこと、収量性に問題があったこと、当時は四季成り性イチゴへの要望が小さかったことなどから経済栽培品種としてはあまり普及はしなかった。しかしながら、四季成り性が安定していること、国の機関による育成品種であるため種苗の扱いが容易であったことから、四季成り性品種の育種材料や研究材料として使用

されている。

新品種を育成すると同時に、四季成り性品種の休眠や花成に及ぼす日長や気温の影響について育種・栽培方面で研究が進められ²⁾³⁾、四季成り性実生個体の早期選抜法が確立された⁴⁾。

3. なつあかり・デコルージュの育成と生態特性

東北農業研究センターでは近年「なつあかり」「デコルージュ」の2品種を育成し、2004年9月に命名登録、2007年8月に品種登録した（交配は野菜・茶業試験場盛岡支場時代）。

「なつあかり」は四季成り性で草勢の強い「サマーベリー」を子房親に、果実の硬い一季成り性の「北の輝」を花粉親とした交配実生から選抜された。草勢が強く草姿はやや立性、休眠はやや深い。花房の連続性がやや弱く果数はやや少ないが商品果率は優れている。特定の病害に対して強い抵抗性はない。果実は円錐形で糖度

が高く⁵⁾、糖組成はショ糖の割合が比較的高く、一般的な日本の品種に近い（図-1）。食味が一季成り性イチゴ並みによい⁶⁾ため生食用にも向くとされる。また「デコルージュ」は果実が硬く果実の揃いが優れる一季成り性の「Pajaro」を子房親とし、四季成り性の「イチゴ盛岡26号」を花粉親とした。草姿が立性で、草勢は弱く、うどんこ病に強い抵抗性を持っている。花房の連続性は夏は強いが秋以降はやや弱い。果数はやや少ないが、商品果率が高い。果実は円錐形で硬く、果皮は濃赤色、そう果は表皮よりやや飛び出すものの、果実の光沢や果実の揃いは優れ、果実糖度、糖酸比は高く、食味、日持ち性や果実外観も優れることから⁷⁾、ケーキなどの業務用に適していると考えられている。なお果実の糖組成は果糖・ブドウ糖の割合が高く日本の一般的なイチゴの糖組成とやや異なる（図-1）。

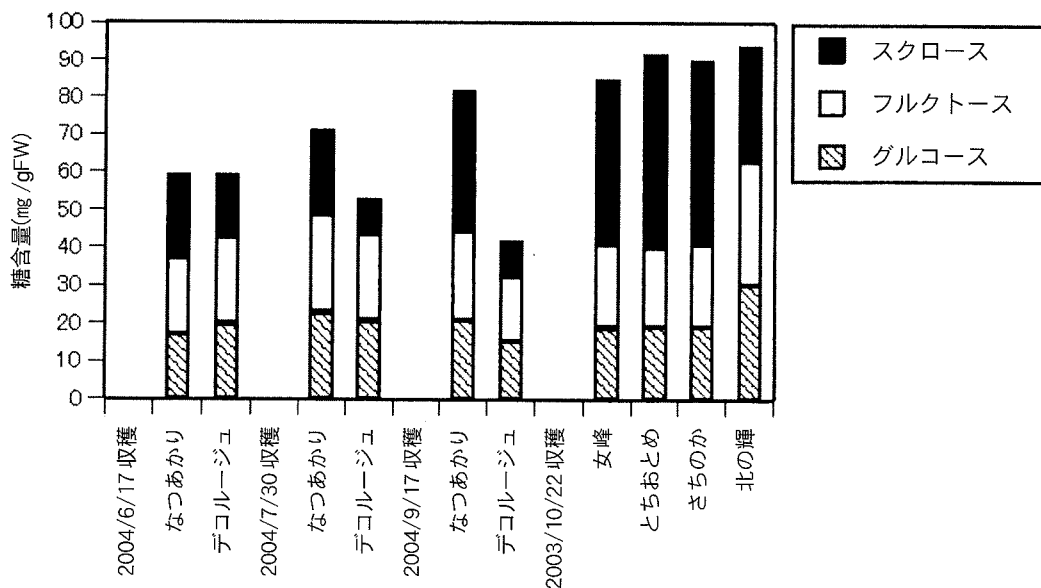


図-1 「なつあかり」、'デコルージュ'、一季成り性イチゴの糖含量

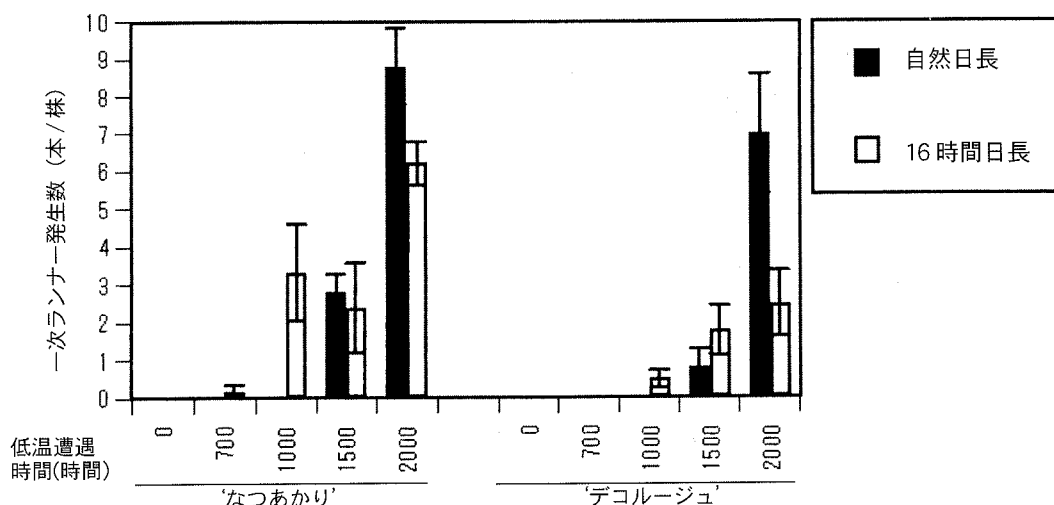


図-2 低温遭遇時間と温室搬入後の日長がランナー数に及ぼす影響

所定の低温遭遇後温室に搬入、120 日間に発生したランナー数 誤差線は標準誤差

4. 'なつあかり' 'デコルージュ' のランナー発生に関する試験

両者とも優れた果実品質を備えた品種であるが、四季成り性イチゴは一般の一季成り性イチゴと比べランナーの発生数が少ないためその増殖・普及に支障が生じることが予想された。

イチゴの親株は冬に低温に遭遇した後、春の高温・長日条件でランナーが発生するが、ランナー発生に必要な低温遭遇量（通常 5℃以下の積算時間であらわされる）が品種によって異なることが知られている。従ってこの両品種に関しても必要な低温遭遇量を調べた。

屋外で所定時間の 5℃以下の低温に遭遇した後、15℃以上に設定したガラス温室に搬入してランナー発生を調査したところ⁸⁾、長日条件（16 時間日長）では低温遭遇 1000 時間でランナーが発生したが自然日長では 1500 時間必要であった（図-2）。両品種は現在我が国で一般に利用されている促成栽培用品種に比べてラン

ナー発生にかなり多くの低温を要求し、育成地の自然条件を反映していると思われると同時に、自然条件で十分なランナー数を確保できる地域が限定されることを示している。

植物調節剤のジベレリン (GA_3) がイチゴのランナー発生を促進することは広く知られており、四季成り性イチゴに対しても有効であったと報告されている^{9) 10)}。更にベンジルアデニン (BA) の効果も報告されているが^{11) 12)}、それぞれ反応に品種間差も認められている^{13) 14) 15)}。'なつあかり' 'デコルージュ' に対してこれらの植物調節剤がランナー発生を促進するか確認した。

十分に低温遭遇した越冬後の株に 4 月下旬に GA_3 50 ppm, 100 ppm, BA 100 ppm, 200 ppm, GA_3 50 ppm + BA 100 ppm, GA_3 50 ppm + BA 200 ppm を葉面散布して雨よけハウス内に置き、以後の自然日長条件で発生するランナー数を調べた（表-1）。 GA_3 は両品

表-1 GA₃およびBAの散布処理が越冬後のなつあかり・デコルージュのランナー発生に及ぼす影響

植物調節剤	なつあかり	デコルージュ
対照	18.2±2.1*	11.6±2.5
GA ₃ 50ppm	23.0±2.1	16.8±1.3
GA ₃ 100ppm	23.5±3.4	17.5±1.9
BA100ppm	13.0±1.5	12.3±2.2
BA200ppm	18.3±2.6	9.7±1.6
GA ₃ 50ppm+BA100ppm	18.8±1.8	16.8±2.9
GA ₃ 50ppm+BA200ppm	16.5±0.9	15.3±1.8

*処理後120日までの累積1次ランナー数(本/株)、平均±標準誤差

種ともやや促進効果を示したがBAにはみられず、GA₃とBAの併用は‘デコルージュ’のみ効果があった。

ランナー発生促進効果がみられたことから、次にGA₃が低温もしくは長日の代替にならないかを調べた。

屋外で越冬中の株を5℃以下の低温遭遇500時間、1000時間経過後、15℃以上に設定したガラス温室に搬入し、自然日長、16時間日長、GA₃50ppm葉面散布後自然日長においてラン

ナー発生を調べたところ(表-2)、『なつあかり』で低温遭遇1000時間の場合にGA₃の影響がわずかにみられたが、『デコルージュ』では効果がなかった。

ランナー発生促進にGA₃を利用するには更に効果的な濃度、散布時期、回数等を検討しなければならない。しかしながら現在の農業登録ではジベレリンの適用にイチゴのランナー発生促進は含まれていないため、ジベレリンによるランナー数増加技術はあまり現実的ではないと

表-2 低温遭遇時間とその後の日長およびGA₃処理が‘なつあかり’‘デコルージュ’のランナー発生に及ぼす影響

低温遭遇時間	搬入後の処理	なつあかり	デコルージュ
500時間	自然日長	0	0
	16時間日長	0.5±0.3*	0
	自然日長+GA ₃	0	0
1000時間	自然日長	0	0.2±0.2
	16時間日長	3.5±1.3	3.3±0.6
	自然日長+GA ₃	1.3±0.7	0

*温室搬入後120日の累積1次ランナー数(本/株)、平均±標準誤差

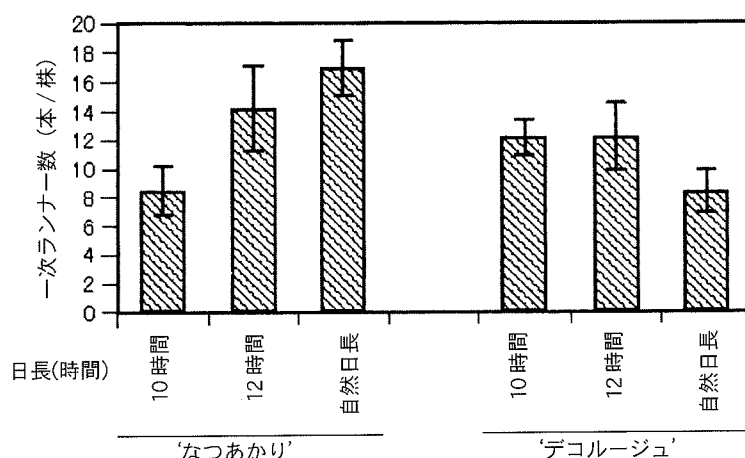


図-3 越冬後の日長がランナー数に及ぼす影響

日長処理開始後 120 日間に発生したランナー数 誤差線は標準誤差

判断してこれ以上の実験は行わなかった。

ところでイチゴのランナー発生は長日で促進されるといわれているが、四季成り性品種に関しては、長日で花芽分化も促進される。従って、長日に対する花成反応が強い品種に関しては長日条件が逆にランナー発生を抑制することもある。十分に低温遭遇した後に自然日長(日の出-日没+薄明1時間で約13時間10分~16時間)、10時間日長、12時間日長でランナー発生を調べたところ⁸⁾ 'デコルージュ'では、春夏の自然日長より短い日長の方がランナー発生が多かった(図-3)。四季成り性イチゴが従来の一季成り性イチゴと比べて開花時期が違うだけではなく、これまでイチゴで常識と考えられていたことと異なる興味深い結果であった。

5. おわりに 今後の課題

'なつあかり'、'デコルージュ'は果実品質に優れるとともに、独立行政法人で育成された品種であることから、民間育成品種に比べ種苗の取り扱い制限が小さく生産者からも期待されている。しかし、収量性、増殖性、高温時の品質

劣化、病害虫対策など生産上の課題が残されている。これらの問題を解決するために東北農業研究センターと東北6県が協力分担して2008年度から3年を期限として四季成り性イチゴのプロジェクト研究を行っている。このプロジェクトは'なつあかり'、'デコルージュ'を中心とする四季成り性イチゴを利用した夏秋イチゴ栽培に関して(1)連続安定開花技術 (2)迅速苗増殖技術 (3)高品質多収技術 (4)減農薬防除技術の4つの技術開発を目的としている。このプロジェクト研究により'なつあかり'、'デコルージュ'をはじめとする四季成り性イチゴの生態や環境応答が解明され、品種改良・栽培技術開発が促進されて四季成り性イチゴが東北地方に普及・定着することが期待されている。また、このプロジェクト以外に東北農業研究センターの課題として、特に多収を目標に育種が継続中であり、四季成り性イチゴに関するマーカー開発研究も進行中である。

四季成り性イチゴが経済栽培に利用された歴史はまだ浅いため、生態も不明な点がまだ多く品種形質も改良の余地が大きい。四季成り性イ

チゴの特性を有効に利用していくには今後更に研究をすすめていくことが望まれる。

引用文献

- 1) 五十嵐勇・門馬信二・藤野雅丈・沖村誠・興津信二・高田勝也・仁井智己 1994. 野菜茶試研報 A9:69-84.
- 2) 熊倉裕史・穴戸良洋 1994. 野菜茶試研報 A9:27-39.
- 3) 熊倉裕史・穴戸良洋 1995. 園学雑. 64:85-94.
- 4) 沖村誠 2000. 日本イチゴセミナー紀要 9:15-23.
- 5) 沖村 誠・松永 啓・由比 進・五十嵐勇・片岡 園・石井孝典・川頭洋一・藤野雅丈 2007. 品種登録 15540.
- 6) 岡本 潔 2005. 農耕と園芸 第60巻9号:178-181.
- 7) 沖村 誠・松永 啓・由比 進・五十嵐勇・片岡 園・石井孝典・川頭洋一・藤野雅丈 2007. 品種登録 15539.
- 8) 濱野 恵・山崎浩道・今田成雄 2007. 東北農業研究成果情報 21:127-128.
- 9) Dennis, Jr., F. G. and H. O. Bennett. 1969. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:534-537.
- 10) Tafazoli, E. and B. Shaybany. 1978. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103:372-374.
- 11) Pritts, M. P., G. P. Posner and K. A. Worden. 1986. HortScience 21:1421-1423.
- 12) Dale, A., D. C. Elfving and C. K. Chandler. 1996. HortScience 31:1190-1194.
- 13) Barritt, B. 1974. HortScience 9:25-27.
- 14) Kender, W. J., S. Carpenter and J. W. Braun. 1971. Ann. Bot. 35:1045-1052.
- 15) Pipattanawong, N., N. Fujishige, K. Yamane, Y. Ijiro and R. Ogata. 1996. Jpn. J. Trop. Agr. 40:101-105.



カヤツリグサ科入門図鑑

谷城 勝弘

A5変形判 定価2,940円(税込)

ごく普通に見られる約200種を取り上げ、大きな写真、
ていねいな写真説明でわかりやすく解説します。

第1部 カヤツリグサ科の形

第2部 カヤツリグサ科200種

第3部 カヤツリグサ科の生える環境

第4部 標本でみるカヤツリグサ科

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>