

## 北日本における四季成り性イチゴ育種の現状と展望

高橋春實

秋田県立大学生物資源科学部 010-0444 南秋田郡大潟村南2

### Present Status and Prospects of Everbearing Strawberry Breeding in Northern Japan

Harumi Takahashi

Faculty of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University, 2 Minami Ohgata-Mura, Akita 010-0444, Japan

#### はじめに

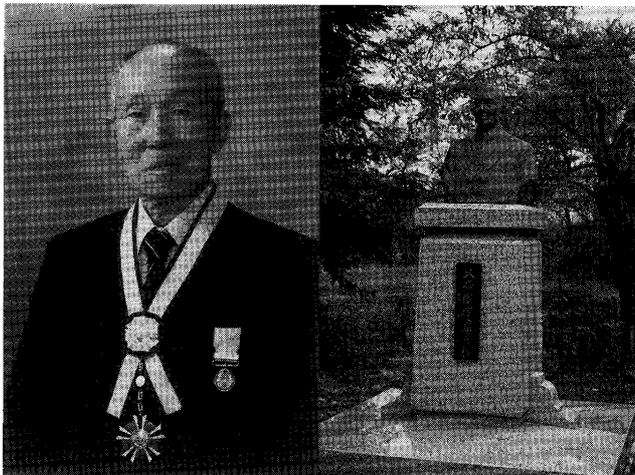
イチゴは20°C前後の気温を適温としていることから、本来、自然条件下（露地）では北日本のような冷涼な気候に適する作物である。しかし、1950年代に入って農業用のプラスチックフィルムが急速に普及してハウス栽培が盛んになったことから、わが国のイチゴ栽培は暖地中心となった。本格的なイチゴのハウス栽培は1970年代前半からとされている（施山，2001）が、ハウス栽培の普及によってわが国におけるイチゴの育種も加温や保温を主体とした促成栽培や半促成栽培向けの一季成り性品種の育成に主力が注がれるようになった。しかし、イチゴは夏秋期においても洋菓子（特にケーキ）用としてかなりの需要があり、価格的にも高値で取り引きされることから、最近、公的機関、民間の種苗会社、個人育種家が高温長日期の栽培に向く四季成り性品種の開発に活発に取り組むようになった。四季成り性イチゴの品種特性や育種動向については、ここ数年全国

的な情報として園芸関係の専門誌や普及誌等で度々取り上げられている（今田，2004；沖村，2002，2003；施山，2003；田村，1999）が、本報では特に東北・北海道地域における寒冷地の四季成り性品種の育種の現状と展望について述べてみたい。

#### わが国における四季成り性イチゴ育種の歴史

東北・北海道地域における四季成り性イチゴの育種について述べる前に、わが国の四季成り性品種育成の歴史について触れておきたい。

イチゴの育種を専門としている研究者や技術者であれば大石俊雄（1902-1996）（第1図）の名前を一度は耳にしたことがあると思うが、彼がわが国で最初に四季成り性品種の育成に取り組んだブリーダーであることはイチゴ関係者の間でも意外に知られていない。大石は福島県伊達郡保原町で、1954年に苦心の末に‘クリムゾン・モナーク’×‘鳳香’の実生から四季成り性の強い個体を選抜して‘大石四季成一号’（1954）を育成した（香川，1999；高橋，2000）。なぜ大石が四季成り性品種の育成に力を注ぐようになったかを知る文献は少ないが、農耕と園芸に掲載された記事、「イチゴ新品种—大石四季成一号が世に出るまで—イチゴ育種三十年の苦心」（大石，1962）の中で、“私は大イチゴや芳香イチゴの改良をつづける傍ら、こんなに美味しいイチゴが一年中食べられたらよかろうと考えた。誰もがそう思うだろう。そのため高冷地で育苗したものを、促成したり或いは苗の冷蔵までして抑制したり、多大の費用と労力をかけて季節はずれの生産に努力しているのが現状である。…中略…しかし、そんな手数をかけなくても、年中結実するイチゴがないわけではない。それは四季成イチゴである。”（原文のまま引用）、と述べている。まさに、当時の日本におけるイチゴの育種が一季成り性品種の改良一色であった時代だけに、彼の発想は独創的であった。しかし、海外に目を向ければアメリカにおいて最初の実用的な四季成り性イチゴ品種‘Pan American’の育成が1902年であるとされているので（Darrow，1966）、わが国の四季成り性イ



第1図 大石俊雄（82歳）と園芸作物育種等の功績をたたえて邸内に建立された大石俊雄の胸像（高橋原図）

2006年5月16日 受付. 2006年6月1日 受理.



第2図 大石園芸研究所が‘大石四季成’普及のために作成したパンフレット (高橋原図)

パンフレットにはイチゴは夏出しが一番有利であることや‘大石四季成’は長日高温条件下で花芽分化するため、株冷蔵、高冷地育苗、遮光、電照などの複雑な技術なしに周年栽培できることを書いてある

チゴ品種の育成はアメリカよりも約半世紀遅れたことになる。その後も日本では四季成り性品種の育成にはほとんど目が向けられず、ようやく1970年に‘大石四季成一号’の改良種である‘大石四季成’ (第2図) が登録されたのみである。著者は、1999年の夏に小原町の大石邸を訪ねた折りに、親族の方から四季成り性イチゴの品種育成に情熱を傾けていた頃の苦労話を聞くことができたが、外国からの情報や育種素材の導入も極めて限られていた時代に、いち早く四季成り性品種の必要性を認識し、品種育成まで成し遂げた彼の偉業は、日本におけるイチゴ育種史に特筆すべきである。

‘大石四季成’の育成後は、公的機関および民間を問わず1980年代前半まで四季成り性の新品種育成は見あたらない。しかし、1980年代半ばになって寒・高冷地および中山間地の過疎化対策が進められる中で特産品作りの一環としてようやく夏秋どり栽培にも徐々に目が向けられるようになり(泰松, 1994)、『夏芳’ (1986)、『みよし’ (1987)、『サマーベリー’ (1988) の3品種が、また、1991年には‘エパーベリー’が相次いで育成された(第1表)。これらの品種は主に四国や中国地方の山間部、北海道などに小面積ながら定着したことから、四季成り性品種が実用品種として利用できることを強く印象づけた。その後も、『雷峰’ (1992)、『ペチカ’ (1995) 等、次々に実用性の高い品種が育成された(第1表)。ここ数年、四季成り性品種の育成が公的機関や民間企業等で活発化してきているが、その多くは‘とち

第1表 わが国で育成された主な四季成り性イチゴ品種<sup>2</sup>

登録年次	品種名 <sup>3</sup>	育成地	育成者 (登録者)	公的機関・ 民間の別	交配親
1954年	大石四季成1号	福島	大石園芸研究所	民間	クリムゾン・モナーク×鳳香
1970年	大石四季成	福島	大石園芸研究所	民間	Institute X2×大石四季成一号
1986年	夏芳	奈良	芳岡昭夫	民間	(紅の滝×在来種)×Aiko
1987年	みよし	徳島	徳島農試	公的機関	媛育×大石四季成
1988年	サマーベリー	奈良	奈良農試	公的機関	夏芳×R-1
1991年	エパーベリー	岩手	野菜茶試盛岡支場 (現、東北農業研究センター)	公的機関	大石四季成×はるよい
1992年	雷峰	栃木	市川 清	民間	円雷×女峰自殖系
1995年	ペチカ	北海道	ホープ	民間	大石四季成二号×サマーベリー
2001年	スイートチャーミー	徳島	川人健一	民間	池光×アイベリー
2003年	サマープリンセス	長野	長野南信農試	公的機関	(夏芳×麗紅)×女峰
2003年	エッチェスー138 (夏実)	北海道	北海三共	民間	HS42×盛岡16号
2003年	カレイニャ (夏んこ)	北海道	畑中克彦	民間	サマーベリー×みよし
2005年	サマルビー	徳島	ミカモフレテック	民間	(サマーベリー×みよし)× (アスカウエイブ実生)
2005年	きみのひとみ	北海道	旭川ブリックス	民間	(女峰×サマーベリー)× (みよし×サマーベリー)
出願中	ほほえみ家族	北海道	造田芳博, 泰松恒男, 畑中克彦	民間	<sup>x</sup> NS-4 (サマーベリー×女峰)× MS-1 (サマーベリー×みよし)
出願中	なつあかり	岩手	東北農業研究センター	公的機関	サマーベリー×北の輝
出願中	デコロジー	岩手	東北農業研究センター	公的機関	Pajaro×盛岡26号
出願中	とちひとみ	栃木	栃木農試	公的機関	セリーヌ実生×さちのか
出願中	エスポ	北海道	ホープ	民間	<sup>w</sup> 大石四季成2号×はるのか
出願中	サマーキャンディ	宮城	宮城農業・園芸総合研究所	公的機関	とちおとめ×(M26×サマーベリー)

<sup>2</sup> 沖村 (2002) をもとに著者が作表した

<sup>3</sup> 太字は東北・北海道地域で育成された品種

<sup>x,w</sup> 著者が育成者 (登録者) に直接聞き取り調査を行った

ひとみ (栃木 18 号)' にみられるように収量性だけでなく果実の大きさ, 日持ち性, 食味等の果実形質や品質を高めることに重点がおかれている (稲葉, 2004).

### 東北・北海道地域における四季成り性品種育成の現状

先にも述べたように, 東北・北海道地域における四季成り性イチゴの育種は, わが国にとって最初である '大石四季成一号' の育成に始まるが, その後は, '大石四季成' (1970) や 'エパーベリー' (1991) が発表されただけで, 四季成り性品種の育成は公的機関, 民間のいずれにおいても活発には行われてこなかった. しかし, 夏場の輸入イチゴの品質 (食味, 果実の着色, 鮮度等) の問題, ポストハーベストを含めた食の安全・安心に対する消費者の関心の高まり, 7月~10月のイチゴの端境期における洋菓子メーカー等の強い要望, さらに夏季冷涼な寒地および寒冷地の気象条件を活かせるということもあって, ここ数年東北・北海道地域では四季成り性品種の開発が公的機関, 民間企業を問わず精力的に行われている. 2001年~2005年の5年間をみても, 'エッチェス 138' (夏実), 'カレイニャ' (夏んこ), 'きみのひとみ', 'ほほえみ家族', 'なつあかり', 'デコルージュ', 'エスポ', 'サマーキャンディ' と相次いで8品種が育成されている (第1表). このうち3品種は公的機関で育成されているが, ほかの5品種は民間企業で育成されたものである. このような民間企業の動きは, 四季成り性イチゴの新品種開発をビジネスチャンスの一つと捉えている現れかもしれない. 上記の品種についての栽培農家の評価は必ずしも同じではないが, 現在, いずれの品種も主に夏秋どり栽培に利用する方向で広がりつつあることから, 栽培農家だけでなく市場関係者, 洋菓子メーカーおよび消費者からも一定の評価を受けているといつてよい.

### 四季成り性品種育成の課題と展望

全国的に夏秋どりイチゴが注目されている中で, 東北・北海道地域は気象的に有利な条件下にあるだけでなく, 2003年度から東北農業研究センターと東北6県の試験研究

機関が共同で「地域農業確立総合研究 寒冷地におけるイチゴの周年供給システムの確立」に関する大型プロジェクト研究 (今田, 2005) に取り組んでいることもあって, 四季成り性イチゴの栽培技術に関わる試験研究の成果だけでなく新品種開発への期待も大きい. しかし, 著者が2005年に行った東北・北海道地域の公的機関および民間企業への聞き取り調査からも明らかなように, 新品種の開発にあたってはまだ多くの課題を抱えていることも事実である (第2表). 特に公的機関, 民間企業を問わず, ①四季成り性品種の生理・生態的特性が明らかでない, ②育種素材となる品種・系統が少ない, とする回答が多くみられた. 最近, 育種素材としての品種や系統は徐々に増えてきているが, 育種上重要である四季成り性品種の生理・生態的特性の解明については, これまで国内では福川ら (2001), 熊倉 (1994), 西山・金浜 (2002), 西山ら (2003), 施山ら (1989), 施山・今田 (1990), 泰松 (1993), 柳 (1992) らの研究があるだけでまだ十分ではなく, 今後の研究成果に期待するところが大きい. その他の課題の中には, 公的機関と民間企業とで異なる回答もあった. 例えば, 公的機関の場合, 四季成り性品種を育成してもその生産物の流通システムが確立されていない点が問題であるとしているのに対し, 民間企業ではそのことをあまり問題にしていない. むしろ耐病性や種子系の一代雑種を視野に入れた品種育成を重要視しているように思われる. すなわち, この違いは公的機関の場合, 品種育成とその栽培技術の確立 (提供) が主体で, 生産物の販売に関しては市場を介した流通に依存しているのが一般的であるのに対して, 民間企業の場合は新品種の育成から苗の生産・販売, 栽培技術の提供, そして生産物の販売までを一貫して行う流通システムを確立しているか, 確立できる可能性が高いためではないかと考えられる. 実際, 一部の企業では農家との契約栽培によって計画的な生産と出荷を行い, 独自の流通システムで洋菓子メーカーや消費者にイチゴを届けている例もある.

ほかに, 四季成り性品種を育成する上で今後重要と考えられる点として, 公的機関, 民間企業の双方とも収量性,

第2表 四季成り性品種を育成する上での主な課題

聞き取り先 <sup>2</sup>	課題
公的機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の四季成り性品種の生理・生態的特性の解明が十分なされていない</li> <li>育種素材が少ない</li> <li>一季成り性品種と比較して流通システムが不十分である</li> <li>四季成り性品種育成に関する情報が少ない</li> <li>四季成り性品種を利用する夏どりイチゴの栽培面積が少ない</li> </ul>
民間企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の四季成り性品種の生理・生態的特性の解明が十分なされていない</li> <li>耐病性等の育種素材が少ない</li> <li>種子系一代雑種の育種に関する研究と情報が少ない</li> <li>多様なニーズに対応できる育種素材の獲得が難しい</li> </ul>

(高橋原表, 2006)

<sup>2</sup>公的機関については北海道および東北6県の7試験研究機関, 民間については3企業に郵送による聞き取り調査を行った. そのうち, 民間企業の1社から回答が得られなかったが, ほかは全て回答があった

**第3表** 四季成り性品種を育成する上で重要視したい特性

聞き取り先 <sup>2</sup>	重要視する特性
公的機関	日持ち性, 収量性, 果形の良さ, 大果性, 高糖度性, 耐病性, 四季成り性の安定
民間企業	日持ち性, 収量性, 果実の光沢等, 食味, ランナー発生, 四季成り性の安定

(高橋原表, 2006)

<sup>2</sup>第2表参照**第4表** 四季成り性品種を育成する上での情報収集

聞き取り先 <sup>2</sup>	情報収集の方法
公的機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専門雑誌, 新聞等から</li> <li>・学会や研究会の発表会に出席して</li> <li>・視察や農家から</li> <li>・農業改良普及センター等から</li> </ul>
民間企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学会や研究会の発表会に出席して</li> <li>・視察や農家から</li> <li>・会社独自のルートを利用して</li> <li>・専門の研究機関や大学等から</li> </ul>

(高橋原表, 2006)

<sup>2</sup>第2表参照

日持ち性, 果形 (大果性等), 果実の光沢, ランナー発生のしやすさ, 四季成り性の安定, 食味 (高糖度等), 耐病性等を挙げている (第3表)。これらの目標を達成し, 四季成り性品種がより満足度の高い品種に改良されるためには時間を要することではあるが, 育成機関相互の情報交換等が必要不可欠であると考えられる。著者の調査によれば, 四季成り性品種の育成に係わる情報収集は, 学会・研究会, 専門雑誌, 新聞, 視察からとしている例が多かった (第4表)。このことは, 学会や各種研究会の発表会等が専門雑誌や新聞等と同様に四季成り性品種を育成する上で重要な情報源になっていることを示している。この様な状況下において, 2005年10月に東北大学川内北キャンパスを会場にして開催された園芸学会公開シンポジウムの「夏秋どりイチゴ栽培の現状と将来展望」は時機を得たテーマであった。シンポジウムには300人以上の参加者があり, その中には園芸学会会員以外の参加者も多数含まれていた (今田, 私信)。このことは, とりもなおさず四季成り性イチゴ品種を含む夏秋どりイチゴ栽培に研究者や技術者のみならず, 生産者, 集出荷団体, 市場関係者, 洋菓子メーカー等が強い関心を示していることにほかならない。このような背景において, 今後さらに優良な四季成り性品種の育成とそれに係わる栽培技術が確立されれば, 東北・北海道地域におけるイチゴ生産は夏秋期を中心に拡大が期待できる。

### おわりに

従来, 新品種の開発に関しては, 四季成り性品種, 一季成り性品種を問わず, 育種する側とそれを利用する側 (生産者, 消費者等) との連携が必ずしも密でなかったために,

新品種の特性等が十分理解されないまま利用されずに終わった品種も数多くある。イチゴに限らず作物の育種には, 長い年月と多くの労力や経費を必要とする。このことを育種に当たる側と生産物を利用する側が十分認識し, 新しく生まれた品種が全く利用されないで終わることのないようにすることが重要である。先に述べたが, 現在, 東北農業研究センターが中心となって東北地域を対象に進めている夏秋どりイチゴに関するプロジェクト研究では, 研究に直接携わる技術系や社会科学系の研究者のほかに栽培農家, 種苗会社, 市場関係者, JA 関係者, 菓子メーカー (洋菓子店を含む), 消費者も加わり総合的に論議しながら, 栽培技術から流通・販売に至るまで種々検討が行われている。その成果については, 学会等における専門的な発表だけでなく, マニュアル本 (東北地域いちご超促成栽培確立プロジェクトチーム, 2005) や総合研究成果 (澤田ら, 2005) としても公表されている。このような大きな動きの中において, 東北・北海道地域で育成された四季成り性品種が, 今後, どのように利用されていくのか, 著者を含め全国のイチゴ関係者が注目している。

### 引用文献

- Darrow, G. M. 1966. The Strawberry. P. 165-174. Holt, Rinehart and Winston Publishing, New York.
- 福川英司・中住晴彦・川岸康司. 2001. イチゴ「エッチェスー138」の特性. 北海道立農試集報. 81: 41-44.
- 今田成雄. 2004. 寒冷地におけるイチゴの夏秋どり作型の開発. 農耕と園芸. 59: 44-47.
- 今田成雄. 2005. 短日処理, 越年株利用による東北地域における夏秋どりイチゴ栽培—「寒冷地イチゴ」プロジェクト研究の取り組み—. 園学雑. 74 (別2): 70-71.
- 稲葉幸雄. 2004. 夏秋どりに適した四季成りイチゴ新品種「栃木18号」. 農耕と園芸. 59: 56-58.
- 香川 彰. 1999. 大石四季成. 日本イチゴセミナー紀要, 1999. No. 8: 82-84.
- 熊倉裕史. 1994. 寒冷地におけるイチゴの生理生態的特性解明と夏秋期生産技術確立に関する研究. 神戸大学博士論文.
- Nishiyama, M. and K. Kanahama. 2002. Effects of Temperature and Photoperiod on Flower Bud Initiation of Day-neutral and Everbearing Strawberries. Acta Hort. 567: 253-255.
- Nishiyama, M., W. Ohkawa and K. Kanahama. 2003. Effects of Photoperiod on the Development of Inflorescences in Everbearing Strawberry 'Summerberry' Plants Grown at High Temperature. Tohoku J. Agri. Res. 53, No. 3-4: 43-52.
- 大石俊雄. 1962. イチゴ新品種 大石四季成一号が世に出るまでイチゴ育種三十年の苦心. 農耕と園芸. 17: 95-97.
- 沖村 誠. 2002. 四季成りイチゴの品種特性と育種動向. 農耕と園芸. 57: 68-71.

- 沖村 誠. 2003. イチゴ品種開発における内外の動向. 今月の農業. 47: 18-20.
- 澤田 守・長根誠二・阿保静考・田代勇樹・櫻井晃治・澁谷 功. 2005. 東北地域における夏秋どりイチゴの生産・販売の課題. 東北農研総合研究(A)第23号:1-98.
- 施山紀男・三浦周行・今田成雄. 1989. イチゴ品種の生態特性に関する研究. 第2報. 四季成り型と day-neutral 型の成長・開花に対する日長・気温の影響の差異. 園学雑. 58 (別1):342-343.
- 施山紀男・今田成雄. 1990. イチゴ品種の生態特性に関する研究. 第5報. 低温前歴が四季成り性品種の生育と開花に及ぼす影響. 園学雑. 59 (別2):478-479.
- 施山紀男. 2001. 21世紀を迎えた日本のイチゴ. 日本イチゴセミナー紀要, 2001. No. 10: 8-22.
- 施山紀男. 2003. イチゴ品種と栽培技術の動向. 今月の農業. 47: 13-17.
- 泰松恒雄. 1993. イチゴ四季成性品種生態的特性の解明並びにその生産性の確立に関する研究. 奈良農試特別報告: 1-206.
- 泰松恒雄・西本登志・源田直司・田中良宏. 1994. イチゴ四季成性品種の生態的特性と栽培技術 [1]. 農及園. 69: 395-399.
- 高橋春實. 2000. 大石四季成—日本における四季成り性イチゴ育種の先覚者—大石俊雄のプロフィールと育種への思い. 日本イチゴセミナー紀要, 2000. No. 9: 86-91.
- 田村純二. 1999. 日本における四季成り性品種を利用した夏秋どり生産. 日本イチゴセミナー紀要, 1999. No. 8: 8-14.
- 東北地域いちごの超促成栽培確立プロジェクトチーム. 2005. 夏秋どりイチゴ栽培マニュアル.
- 柳 智博. 1992. 栽培イチゴ (*Fragaria* × *ananassa* Duch) の四季成り現象に関する研究, とくに温度及び日長の影響について. 大阪府立大学紀要 農学・生物学. 43: 115-144.