

## 福井県で初めて発見されたシロミノヘビイチゴ (*Potentilla hebiichigo* f. *leucocephala* (Makino) Yonek. et H.Ohashi) の生育地と栽培地での個体数推移の記録 (2015-2024)

榎本 博之\*・森下 智晴

Record of population change in the habitat and cultivation area of *Potentilla hebiichigo* f. *leucocephala* (Makino) Yonek. et H. Ohashi first discovered in Fukui prefecture (2015-2024).

Hiroyuki ENOMOTO\* and Tomoharu MORISHITA

(要旨) 筆者らは、福井県内で2015年6月7日から2024年11月24日までシロミノヘビイチゴ (*Potentilla hebiichigo* f. *leucocephala* (Makino) Yonek. et H.Ohashi) の生育地と個体数を調査した。2015年6月7日に丹生郡越前町で個体を発見した。過去の植物標本記録がなく福井県で初めて記録された植物であり、新生育地であった。生育地の地形は水田畦畔の少し日が当たる場所であった。2017年には生育地の個体は除草剤の影響でなくなった。しかし、2023年5月27日には68個体が確認できた。2024年5月26日にシロミノヘビイチゴは44個体あったが、6月22日には除草剤の影響で2個体に減少した。しかし、10月26日には、ランナーの栄養生長で37個体まで増加した。栽培した個体は定植した2017年から2020年の3年間で個体数は100倍以上に増殖した。

キーワード：シロミノヘビイチゴ，産地，生育環境，越前町，福井県

### はじめに

福井県で2015年に新たに発見されたシロミノヘビイチゴはバラ科の多年生植物であり、ヘビイチゴ (*Potentilla hebiichigo* Yonek. et H.Ohashi) の品種にあたる (Ohashi & Ohashi; 2008, Yonekura *et al.*, 2008)。

バラ科キジムシロ属 *Potentilla* は北半球の温帯中心に300を超える種が分布している。日本にはヘビイチゴやヤブヘビイチゴ (*Potentilla indica* (Andrews) Th.Wolf) を含む約20種が知られている (池田ほか、



図1 シロミノヘビイチゴの生育状況 (丹生郡越前町2015年6月7日)

2016; 北村・村田, 1979)。

ヘビイチゴやヤブヘビイチゴは、イチゴ状果とよばれる偽果をつけ、普通は赤色の果実 (瘦果) をつける (鳴橋, 2017)。しかし、シロミノヘビイチゴの偽果は白い色を呈する (図1)。1992年に報告されたシロミノヤブヘビイチゴ (*Potentilla indica* (Andrews) Th.Wolf f. *albocaput* (Naruh.) H.Ohashi) も偽果は白色である (鳴橋, 1992; 1995; 若杉, 1992; 2018)。

ヘビイチゴは比較的日当たりのよい水田畦畔などに見られ (図2)、4月から5月に開花し、5月から6月に結実する (図3, 4, 5, 6, 7, 8)。ヘビイチゴの偽果は表面に瘦果が並ぶ集合果で、瘦果の大きさは平均1.1×0.6×0.8 mmで重さは0.23 mgである。短い主茎に葉をつけ、



図2 シロミノヘビイチゴの生育地の植生 (2015年6月7日 イヌシダ、スギナ、オオバコ、ススキ、ヨモギ、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギなどが生えている。)

\* (Corresponding author) 福井市自然史博物館友の会 〒918-8006 福井市足羽上町147  
Friends Membership of Fukui City Museum of Natural History, 147 Asuwakami, Fukui City, Fukui 918-8006, Japan



図3 シロミノヘビイチゴの開花状況  
(2020年4月20日)



図4 シロミノヘビイチゴの花被片落花，偽果肥大  
(2020年5月20日)



図5 シロミノヘビイチゴ偽果の生長，瘦果発育  
(2020年5月25日)



図6 シロミノヘビイチゴの偽果生長停止，瘦果発育継続  
(2020年5月29日)



図7 シロミノヘビイチゴの瘦果発育 しわ形成  
(2020年6月7日)



図8 シロミノヘビイチゴの瘦果完熟・脱粒  
(2020年6月14日)

匍匐茎（ランナー）を出し，地面に広がる。葉は三出複葉，楕円形の小葉に細かい鋸歯がある（鳴橋，2017）。

シロミノヘビイチゴは福井県では増補福井県植物誌にも記載がなく，過去の植物標本も確認できなかった（渡辺，2003）。福井県内にはヘビイチゴとヤブヘビイチゴの両種の白実品種が生育していることになる。福井県での新たな植物種が発見されたので，筆者らは「改訂版福井県の絶滅のおそれのある野生動植物」の編纂のた

めの調査と環境省第5次レッドリスト作成のための福井県調査を通して生育地での個体数の推移を調べた。

2017年には生育地で非選択性茎葉除草剤の散布により個体数が激減したので，急遽，新たな圃場に苗を定植し栽培をして，その個体数の推移を調査した。一方，生育地では赤い実のヘビイチゴとシロミノヘビイチゴが混在して生育しているので，品種として固定しているのか継代を行う目的で栽培し，変異するかについても調べた。

## 調査地と調査方法

調査地は、シロミノヘビイチゴが生育しそうな路傍や畦畔中心に定期的に調査し、その際に観察できた個体を記録するものとし、本種を目視で観察した（宮脇，1967；1969；梅原，2016）。

栽培は2015年に標本用に採集した個体のランナーより挿し芽した親株（12cm鉢）のさらにそのランナーから増やした苗（9cm鉢・3芽立：建設物価基準に準じた）を2017年6月10日に1株/m<sup>2</sup>植えた（3区制）。したがって、3個体/m<sup>2</sup>を植えた状態で増殖試験を開始した。節から出た根が地面に着いて活着しているものを増加した個体とした。2018年、2019年の栽培地の個体数は個体密度1/16m<sup>2</sup>(25cm×25cmの矩形625cm<sup>2</sup>)当りの個体数×16×被度面積で計算した（2020年は増えすぎて一部刈取ったため被度面積が調査できなかった）。

圃場の土質は砂壤土で緩効性肥料を施肥量（g/m<sup>2</sup>，N：P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：K<sub>2</sub>O=1：1：1）に合わせて、定植時に施用した。苗が活着する1週間までは圃場が乾燥したら適宜灌水した。除草は行わなかった毎年5月から6月に偽果の色を見て生長した個体数を記録した。

## 結果

### 1. 生育地(丹生郡越前町)

2015年6月7日に丹生郡越前町でシロミノヘビイチゴ56個体を発見した。そして2015年から2024年11月24日まで個体数を調査した（表1）。生育地の地形は水田畦畔の少し日が当たる場所で、周辺にはイヌシダ、スギナ、オオバコ、ススキ、ヨモギ、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギなどが生えていた。付近は耕作放棄の圃場が点在していた（図9）。



図9 生育地付近の耕作放棄地の状況（2015年6月7日）

表1 福井県で初めて発見されたシロミノヘビイチゴ (*Potentilla hebiichigo* f. *leucocephala* (Makino) Yonek. et H.Ohashi)の生育地の個体数推移 (2015-2024)

調査時期		生育地 (越前町)		
(年)	(月/日)	個体数 (個)	発芽個体数 (個)	
2015	6/7	56		
2016	6/4	26		
2017	6/3	0		(除草剤処理で激減)
2018	5/20	0		
2019	5/18	0		
2020	5/31	27		(既存場所2個体、新規場所25個体)
2021	5/23	7		(除草剤処理で減少)
2022	—	—		
2024	5/27	68		(既存場所で増加)
	7/1	75		(ランナー個体が増加)
	9/10	70		
	5/19	19		(偽果の生長開始)
	5/26	44		(結実でシロミノヘビイチゴと確認)
	6/2	40		(草刈りで個体が減少)
	6/9	19		(除草剤処理と遷移で個体が減少)
	6/16	2		(除草剤処理以外の場所に個体残存)
	6/22	2		
	6/30	2		
	7/6	2		
	7/20	4		(残存個体のランナーが定着増加)
	7/27	6		
8/4	7			
8/17	10			
8/25	12			
9/7	15	(12)	(ヘビイチゴ種の小個体発芽)	
9/14	22			
9/21	25			
9/28	28			
10/6	33	(112)	(発芽小個体増加)	
10/14	33	(137)		
10/26	37	(151)	(発芽小個体増加)	
11/24	21	(97)	(イノシシによる掘起しで一部の個体が消失)	

生育地は2017年の除草剤散布により大きな被害を受け、個体数がなくなった。  
2020年は2015年に発見した場所で2個体、付近の他の場所で25個体発見した。  
2022年は未調査  
2024年の発芽個体数（ ）はヘビイチゴかシロミノヘビイチゴか判別できない個体数

個体数の推移では2016年は26個体と少なくなった。2017年には生育地の個体は非選択性茎葉除草剤の影響で激減した。2018年、2019年には生育個体が確認できなかった。しかし、2020年には2個体を発見し、新たな場所に25個体見つかり、合計27個体であった。2021年には7個体に減少した。2022年は調査しなかった。2023年5月27日には68個体、7月1日には75個体、9月10日には70個体を確認した。

2024年5月26日には44個体、6月2日には刈払い機での除草で40個体に減少した。6月9日には生育地畦畔の一部で除草剤が散布され、19個体に減少した。6月16日には除草剤がかかっていない場所で2個体が残存していた。8月17日には10個体に増加した。10月26日には37個体に増えていた（ランナーが生長して着床したシロミノヘビイチゴ個体を計測した）。除草剤を散布した場所にも発芽したヘビイチゴが151個体あり、この中にもシロミノヘビイチゴが含まれると考えられた。しかし、11月24日にはイノシシの掘起こしによって一部の生育個体が消失し、21個体が残存していた（表1）。生育地では赤い実のヘビイチゴと白い実のシロミノヘビイチゴが混在して、生育していた（図10）。

## 2. 栽培地(福井市)

栽培はヘビイチゴの生えていない圃場に2017年6月10日に3芽立ちの苗を1個/m<sup>2</sup>植えた（3区制）（図11、12、13）。2018年5月20日には被度面積は



図10 生育地でのシロミノヘビイチゴとヘビイチゴ（赤実）の混在（2020年5月31日）

0.2m<sup>2</sup>になり、個体数では31.0個に増加した（図14）。2019年5月18日には被度面積は1.2m<sup>2</sup>になり、個体数では389.8個に増加した（図15）。2020年5月31日には被度面積が増えすぎて一部刈り取ってしまったため個体数は分からないが、個体密度は2019年よりも増えて625m<sup>2</sup>あたり32.3個体になった（図16）。栽培することによって個体数は定植から1～3年間、毎年約10倍程度増加することが分かった（表2）。

苗として2015年から育苗を始めた5年間の栽培期間に、白実の個体の群落の中に赤実の個体が出現することはない。



図11 シロミノヘビイチゴの3芽立ちの苗（2017年6月10日）



図12 定植前の圃場（2017年6月10日）

表2 シロミノヘビイチゴの栽培地での個体数推移（2017-2020）

調査時期 (年)	(月/日)	定植	個体密度 (個数/625cm <sup>2</sup> )	結実密度 (個数/625cm <sup>2</sup> )	被度面積 (m <sup>2</sup> )	個体数 (個)
2017	6/10	定植	3.0	1.3	0.005	3
2018	5/20		9.7	0.7	0.2	31.0
2019	5/18		20.3	5.3	1.2	389.8
2020	5/31		32.3	15.0	—	—

生育地は2017年に除草剤により大きな被害を受けて生存が確認できなかった。栽培は福井市の圃場で実施。2015年に標本用に採集した個体のランナー（匍匐枝）より挿し芽した親株（12cm鉢）を育成。そのランナーから増やした株（9cm鉢・3芽立）を2017年6月10日に1株/625cm<sup>2</sup>に植えた（3区制）。土質：砂壤土。施肥量（g/m<sup>2</sup>、N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=1:1:1）個体は節から出た根が地面に着いているものとした。個体数：栽培地の増加した個体数 2018年、2019年は個体密度×16×被度面積 で算出 2020年は増えすぎて一部刈り取ったため被度面積が調査できなかった。



図13 シロミノヘビイチゴの定植状況 (2017年6月10日)  
625cm<sup>2</sup> (25×25cm) 耕起後, 緩効性肥料施用 (g/m<sup>2</sup>,  
N:P2O5:K2O=1:1:1)



図14 シロミノヘビイチゴの定植1年後の状況 (2018年5月20日)  
個体数は節から出た根が地面に着いて活着しているもの  
としたため, ランナーが細く活着した個体は少なかった。



図15 シロミノヘビイチゴの定植2年後の状況 (2019年5月18日)  
ランナーが太くなり, 節から出た根が地面に着いて活着  
個体は増加した。結実個体も増加した。



図16 シロミノヘビイチゴの定植3年後の状況 (2020年5月31日)  
充実した子株個体から出たランナーが地面に着いて活着  
し, 個体数は増加した。結実個体もさらに増加した。

## 考 察

シロミノヘビイチゴの生育環境, 地形, 畦畔管理の影響, 保全と栽培による個体維持について

今回の調査ではシロミノヘビイチゴは越前町の中山間地の水田で少し日の当たる南面の畦畔に生育していた。この場所は耕作放棄が進んでいる地域であり, 夏の時期, ススキなどの大型の雑草が繁茂する場所になっている。そのため, 耕作放棄地の拡大を防止するため, 数年に1度程度, 畦畔全体に非選択性茎葉除草剤の散布を行う。

このことにより, シロミノヘビイチゴは茎から根茎まで枯れて, 個体数は激減すると考えられる。2015年から2024年の調査期間に2017年6月には除草剤で生育地の畦畔からシロミノヘビイチゴの個体は見られなくなった。しかし, 2017年から2019年にかけて確認できなかった場所から2020年5月31日には, 2個体を再

発見し, さらに別の場所でも25個体を確認でき, 計27個体が生育していた。2021年は除草剤の影響で減ったが, 2023年5月27日には68個と増えていた。2024年にも生育地畦畔の一部分で除草剤が散布された。しかし, その場所にも発芽したヘビイチゴが151個体確認できた。この中にもシロミノヘビイチゴが含まれると考えられる①。

一方, 生育地の個体数激減に憂慮して, 急遽, 実の色が継代によって変化するかを確認するために個体を養生しておいた株から苗をつくり, 圃場で個体数がどのくらい増殖するかと白実が安定して発現するかを確認する2つの目的で栽培試験を開始した。この個体数も年間10倍程度に増加することが解った②。そして, 白実の色が少なくとも5年間は固定していた③。この3点を中心に考えていく。

## ヘビイチゴとヤブヘビイチゴにおける違い

ヘビイチゴとヤブヘビイチゴの比較についての研究が多くある(鳴橋, 2017)。形態の違いについてヘビイチゴはヤブヘビイチゴに比べ、大きく凹みのある倒心臓形の花弁を持ち、外果皮には細胞の大小があり、果実表面は波打ち、多数の凹凸の皺がある。一方、ヤブヘビイチゴの外果皮はそのような細胞の大きさの変異はなく、表面は平滑である(Sugimoto *et.al.*, 1991; 鳴橋, 1995; 門田, 2013)。今回、福井県で発見したシロミノヘビイチゴは花弁もハート形の倒心臓形で大きく凹み、瘦果に皺が認められることからヘビイチゴの白実品種であると考えられた(図3, 7)(若杉, 2018)。

さらに、ヘビイチゴ属の染色体核型と花粉母細胞の減数分裂を調べた研究では、4分類群に分かれ、ヘビイチゴは2倍体(2n = 14)で陽地に多く、ヤブヘビイチゴは12倍体(2n = 84)で半日陰に多く生育している(Naruhashi & Iwatsubo, 1991)。また、7倍体と8倍体はそれらの雑種であり、属の種分化の成り立ちが倍数化に関連している。福井県でのヘビイチゴ属の各倍数体の頻度について、240ヵ所で採集し、2倍体が146ヵ所(60.8%)、7倍体9ヵ所(3.8%)、8倍体38ヵ所(15.8%)、12倍体47ヵ所(19.6%)であった。本州中部におけるヘビイチゴ属の倍数体の地理学的分布調査では、福井県と佐渡を中心に雑種の7倍体と8倍体が多く分布し、太平洋側に行くに従い少なくなるという地理的勾配があった(Naruhashi *et.al.*, 2005; 鳴橋, 2013)。シロミノヘビイチゴの越前町生育地でも倍数体の分布があると考えられ、地域特有の遺伝情報を有する可能性がある。

## 種子繁殖について

ヤブヘビイチゴやヘビイチゴでは受粉が完全に行われない場合でも、かなりの自家受粉が行なわれるため、花床の肥大を確認することができる(長谷川ほか, 2013)。このことにより、シロミノヘビイチゴでも自家受粉で多くの種子が作られる可能性がある。除草剤で全滅した3年後に個体が確認できたのは種子繁殖によって、新たに2個体が生長したものと考えられた。

## 種子の発芽について

ヘビイチゴとヤブヘビイチゴ両種とも種子の発芽には光と変温が効果的で、特にヘビイチゴは、発芽には光が必要で、暗条件下ではヘビイチゴは発芽せず、ヤブヘビイチゴは変温条件にするとわずかに発芽する。また、光が十分にあって25℃の恒温では、両種とも発芽はほとんどしない。両種とも17–25℃、12時間変温処理によって発芽率が格段に向上した。4℃で3ヶ

月間、湿潤状態に貯蔵した種子では、17–25℃、12時間変温条件で発芽率が高くなった。混合用土に混ぜ込んだ種子の寿命は2種とも14年程度は発芽すると報告がある(Naruhashi & Suzuki, 2003)。このことは、除草剤で親個体が絶滅しても埋土種子によって、個体の発生が起こる可能性を示唆している。

## 種子の散布について

トビイロケアリ、アメイロアリ、アミメアリ、トビイロシワアリの4種がヘビイチゴの種子を運搬するとの報告がある。最もよく運搬したのはトビイロシワアリで、ヘビイチゴの瘦果を多く運搬し、ヤブヘビイチゴはほとんど運搬されなかった。ヘビイチゴは瘦果に皺があるためにアリが大顎で挟む時、果実を固定しやすくと考えられている(鳴橋, 2017)。

付属体は種子の付着部の発達したもので、付属体の着いているヘビイチゴの瘦果が非常によく運搬された。ヘビイチゴの付属体は多くの被子植物のエライオソームに類似しており、アリもこの嗜好によって運搬を行うという報告がある(中西, 1988; Ishikawa & Naruhashi, 2003)。種子はアリによって運ばれ土中深く入り、一定の温度で、長く保存される埋土種子となる。そして、農作業等によって、種子が地表近くに移動し、光や気温の変温条件が整うと発芽が始まる。シロミノヘビイチゴが比較的日当たりの良い圃場畦畔に多いのは、光と変温要求が強いという発芽条件と関係していると考えられた。

さらに、陸産貝類も種子散布に利用しているとの報告がある。ノトマイマイはヘビイチゴやヤブヘビイチゴの結実個体を食べて、種子を体内に入れ、種子を排泄する。ノトマイマイの種子散布距離はヘビイチゴで5.1 m、ヤブヘビイチゴで5.9 mで、最大10 m程度であり、アリの散布距離と同程度か、それより長い。一方、ノトマイマイの体内に種子が長く滞留することで、ノトマイマイが捕食者に食べられ、二次散布され、より広い範囲に種子が散布される可能性も考えられると報告している(松山・北村, 2019)。

このようにシロミノヘビイチゴは親個体が絶えても、埋土種子が時間差で発芽をし、小動物等の食物連鎖の中で種子を拡散し、生育条件の揃った適地で個体群の維持、拡大を図る繁殖戦略があると考えられる。

## 栽培による増殖

グラウンドカバープランツとして利用されるヘビイチゴと同じ属であるポテンティラ ベルナ(*Potentilla neumanniana* Rchb.)を用いた水田畦畔での被覆率の特性比較の報告がある(榎本ほか, 1999)。北陸地域の農村では景観向上と畦畔の雑草管理の省力化を図るた

め、シバザクラなどの地被植物を畦畔に導入することが行われている。さらに修景向上のために開花期間の長期化と多様な草種の活用に向けた畦畔導入植物の検討をしている。その場合、特に定植初期の雑草防除が問題になるので、畦畔に地被植物を定植し初期の雑草発生量と地被植物の被覆率に関する特性を明らかにしている。

地被植物15種を比較した中で、ポテンティラ ベルナを4月に定植し、越冬前の定植後8ヶ月(12月)と越冬後の定植後11ヶ月(3月)の無マルチと不織布製防草シートでマルチした地被植物の被覆率を比べた。その結果、ポテンティラ ベルナはマルチを行うことで被覆率が向上し、越冬後の被覆率はあまり変化しないタイプに分類された。ポテンティラ ベルナは定植初期の生長をうまく調節できれば、雑草の繁殖を抑え畦畔の修景にも利用できる植物であった。そして、越冬後の被覆率は減らないので個体数は維持される。このような性質を同属のヘビイチゴも持っていると考えられる。

さらに、ヘビイチゴはヤブヘビイチゴに比べ、初期の生長率が高く、発芽して1か月足らずで個体重はヤブヘビイチゴを上回り、ランナーの占める割合はヘビイチゴがはるかに高くなる。ヘビイチゴは栄養繁殖を図るランナーに同化物質を配分しており、新たな場所への進出から定着に優れている。光条件でもヘビイチゴはヤブヘビイチゴに比べ、最適照度が高い(杉本・鳴橋, 1982)。ヘビイチゴはランナーの4節目以降の節間長がヤブヘビイチゴより短く、親個体の近くで密度は高くなる(杉本ほか, 1987)。このように、シロミノヘビイチゴはヘビイチゴ、ポテンティラ ベルナと同様な生育特性があり、日射しがある場所で、疎植栽培をすることによって増殖は比較的容易な植物であると考えられる。したがって、今回の栽培試験でも適地栽培によって、定植から3年間で毎年10倍ずつ個体数が増殖した。

### 赤実と白実の混在について

シロミノヘビイチゴの群落に赤い実の個体と白い実の個体が混在するのは、いわゆる、「枝変わり」と言われる芽条変異が起っている可能性が考えられた。芽条変異は自然下でも、人工的に放射線などをあてても起こる。この変異は体細胞の突然変異によって生じた分裂組織の細胞が分化し、母体と異なる形質をもつ器官を形成する。芽条変異には主として染色体の数に変異をおこすものと、遺伝子そのものに変異をおこすものがある。染色体数変異はリンゴ、ブドウ、ナシなどで母体のもつ染色体数(2x)が倍化する四倍体(4x)形成芽条変異が知られている。遺伝子の突然変異による芽条変異には、「花、枝、葉などの

形や大きさ」、「果実、花、葉などの色」、「果実の糖、酸度の種類、分量」、「早晩性など形質」に関する変異がある。

実際に育種に利用された事例では、芽条変異によってリンゴの‘ふじ’が果実の着色性を強くした変異や、放射線による芽条変異によってキク、バラ、カーネーションなどの花色が多様化し、サツマイモの塊根が色・形だけでなく栄養成分まで変化させている。微生物では酒酵母で香り成分を変化させている(長谷, 2014)。芽条変異による優良系統の園芸的育種は多くの植物等で取り組まれており、人類への寄与効果は大きい。

しかし、芽条変異は成長点の分裂組織すべてが変異するというよりも、一部が変異して周縁キメラの状態になる場合が多い。実際には変異部分は一部分の体細胞が変異し、キメラを形成しており、接木、挿木などして母体と分離し、固定化に向けて育成する必要がある。芽条変異の選抜に当って最も重要なことは、放射線を照射した植物に発生したキメラの枝から変異した部分のみを有効に選抜し固定することである。切戻しを繰り返すことによって完全な変異枝を選抜するのが効果的な方法であると報告している(Hazama, 1967)。

キクの品種育成には区分キメラや周縁キメラの変異部を花卉切片から人工培養して純系にする技術も確立している(浅見ほか, 2016)。このように芽条変異による変異は形質の安定性が低いので、隔離した栽培によって本当に白実で固定した性質のシロミノヘビイチゴであるかを確かめる必要があった。

さらに、アントシアニン合成系を制御する遺伝子の働きが、植物の色に影響を与えているだけでなく、表皮の形を変えることによって色を変える遺伝子の働きもある。キンギョソウの*Mixta* 遺伝子は、野生型では花卉の内側の表皮は濃いベルベット状の赤色を呈しているが、*mixta* 変異体では淡く鈍い赤色となる。*Mixta* 遺伝子は表皮細胞の形を決めている。キンギョソウの野生型では*Mixta* 遺伝子により表皮細胞が円錐形となり、光の入る割合が増え、色素が増強されてより濃い色になる。変異型の*mixta* では表皮細胞の円錐形が形成されないため花卉の表皮表面が平たくなり、淡く鈍い赤色に変化して見える(Noda *et.al.*, 1994)。このように、色は偽果表皮の形態によっても変化することが考えられたので、実顕微鏡による観察をおこなった。しかし、赤実と白実の偽果の表皮形態は変化しておらず、5年間のシロミノヘビイチゴの隔離栽培からは赤実個体のヘビイチゴの出現は見られなかった。もっと長い期間で栽培したら、シロミノヘビイチゴの種子から発生した個体は赤実をつける可能性はあると考えるが、概ねシロミノヘビイチゴは品種として固定していると考えられた。

## 自然界でのシロミノヘビイチゴの個体数維持とその脆弱性

シロミノヘビイチゴは福井県で初めて発見されたが、生育地は中山間水田の畦畔である。かつては刈り払い機による除草作業を行っていた圃場が、耕作放棄地になると、除草剤での除草管理に変わることが多い。耕作放棄地での畦畔雑草は、ススキ、ギシギシ、クズ、チガヤなどの大型・難防除雑草が増える傾向にあり、刈り払い機では労働強度が大きく、除草剤散布に比べ時間がかかる。そのことによって、非選択性茎葉除草剤が多く利用され、急激に畦畔植生の変化をもたらす原因にもなっている（大塚ほか、2006）。2017年にもシロミノヘビイチゴの個体が生育地から除草剤散布で絶滅した。2020年には種子から生長したと考えられる個体が再発見され、2023年には68個体に増加した。2024年にも除草剤処理で2個体まで減少したが、ランナーからの栄養生長で37個まで増えた。埋土種子数も毎年の除草剤散布で親個体の個体数が減れば、減少の一途をたどることになる。今回、栽培を行うことで上手く行えば1年間で10倍程度に個体数を増殖できたので、個体の保全と生物多様性の観点から、シロミノヘビイチゴの個体数維持に取り組んでいく必要がある。しかし、シロミノヘビイチゴは、ランナーで増殖する性質も大きいので、倍数体の事例にもある様に、地域特有の遺伝子の多様性を損なわないような配慮も必要であると考えられる。さらに、シロミノヘビイチゴは近県のレッドデータブックにも記載がない貴重な品種と言える（石川県、2020；岐阜県、2014；京都府、2015；2023；滋賀県、2021）。シロミノヘビイチゴはシロミノヤブヘビイチゴと同様に「改訂版福井県の絶滅のおそれのある野生動植物」の後継書には追加され、個体の保全に結びつくことを期待する（福井県、2016）。

### 増殖と保全方法の仕組みづくり

ミチノクフクジュソウの保全活動は2008年より、小原ECOプロジェクト、福井県自然保護センター、勝山市立村岡小学校、ボランティアが協働して実施している。観察や調査を通じた学習を生かし、保護ポスターの製作、町民への情報発信など保全啓発活動を進めている。このような活動を行うことで、地域の人々に認識され、ミチノクフクジュソウの保護を通して地域環境の保全に結びついている。シロミノヘビイチゴについてもこういった地域内保全の活動に結びつくような仕組み作りが必要である。今回、幸いにも栽培で増殖したシロミノヘビイチゴの個体を筆者らは保管している。地域外保全としてシロミノヘビイチゴを栽培し、越前町のそして福井県の生物多様性の維持の補完も可能になっている。

今回の調査で県内の生育地が確認された。この地域は人里に近い中山間地の水田畦畔にあり、大きな環境の変化の中でシロミノヘビイチゴの個体数が激減している。シロミノヘビイチゴは適度な日照条件の絶妙なバランスの中で生育し、個体数を維持することができる。シロミノヘビイチゴの個体数推移と里山の遷移やシカ採食による変化を定期的に観察し、シロミノヘビイチゴの保全に適する環境や影響について調査し、繁殖技術、遺伝的多様性を維持する移植方法などを引き続き検証する重要性が増している。このように人間が自然と調和するように工夫することでシロミノヘビイチゴの個体数の維持、増加に結びつく知見を増やして、福井県の自然環境、生物多様性を高めていく必要がある。

### 謝辞

本稿をとりまとめるにあたって、富山大学名誉教授の鳴橋直弘氏についてはシロミノヘビイチゴの同定をしていただき、深謝申し上げます。越前町立福井総合植物園名誉園長であった若杉孝生氏にはシロミノヘビイチゴの分布情報、生育環境、シロミノヤブヘビイチゴとの違いについてご教授いただき、深く御礼申し上げます。元福井県自然保護センター所長の多田雅充氏、福井総合植物園園長の松本淳氏、福井県立鯖江高等学校教諭の黒田明穂氏、福井市自然史博物館の梅村信哉氏の各位には、標本調査、標本データについてご協力いただいたこと厚くお礼申し上げます。「改訂版福井県の絶滅のおそれのある野生動植物」の編纂のための調査と環境省第5次レッドリスト作成のための福井県調査の調査員の皆様には情報共有など便宜を図っていただいたことお礼申し上げます。最後に栽培調査にあたり家族の心遣いに感謝します。

### 引用文献

- 浅見逸夫・辻 孝子・大野 徹、2016、イオンビーム照射によって花の突然変異が生じたキクのキメラの解消方法。愛知県農業総合試験場研究報告、(48)、9-15。
- 榎本博之・土屋孝夫・真柄紘一・近藤哲也・下村 孝・高島寛一・小坂竜広・中井 勉、1999、地被植物の種類とマルチ資材が畦畔緑化と雑草抑制におよぼす影響。第30回日本緑化工学会研究発表会研究発表要旨集、30-33。
- 福井県安全環境部自然環境課編、2016、改訂版福井県の絶滅のおそれのある野生動植物。福井県、312p。
- 岐阜県、2014、岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物（植物編）改訂版岐阜県レッドデータブック（植物編）改訂版、岐阜。
- 長谷川匡弘・岩坪美兼・鳴橋直弘、2013、バラ科

- アイノコヘビイチゴの大府下での生育確認とその染色体数. 大阪市立自然史博物館研究報告, **67**, 21-25.
- 長谷純宏, 2014, イオンビーム育種技術の特長と産業利用. 化学と生物, **52**, 659-664.
- Hazama, K., 1967, Induced Mutations and Plant Breeding Methods in Vegetatively Propagated Species. *The Journal of Sericultural Science of Japan*, **36**, 346-352.
- 池田 博・池谷祐幸・勝木俊雄, 2016, バラ科 Rosaceae. In: 大橋広好・門田裕一・邑田仁・米倉浩司・木原浩(Eds.), 日本の野生植物 第3巻 バラ科〜センダン科, 平凡社, 1-69p.
- 石川県, 2020, 改訂・いしかわレッドデータブック〈植物編〉. 石川県生活環境部自然環境課, 1-396p.
- Ishikawa, S., Naruhashi, N., 2003, Evaluation of adaptation to myrmecochory in etaerio-bearing plants *Duchesnea chrysantha* and *D. indica* (Rosaceae). *Journal of Phytogeography and Taxonomy*, **51**, 39-48.
- 門田裕一監修・平野隆久(写真)・畔上能力編, 2013, 山溪ハンディ図鑑1 野に咲く花(増補改訂新版). 山と溪谷社, 382-383p.
- 北村四郎・村田 源, 1979, 原色日本植物図鑑草本編 [II] 合弁花類. 保育社, 131p.
- 京都府環境部自然環境保全課, 2015, 京都府レッドデータブック [普及版] 2015. サンライズ出版, 15p.
- 京都府総合政策環境部自然環境保全課, 2023, 京都府改訂版レッドリスト2022 (シダ植物・種子植物). [https://www.pref.kyoto.jp/kankyo\\_red/news/documents/redlist2022.pdf](https://www.pref.kyoto.jp/kankyo_red/news/documents/redlist2022.pdf). 参照日2024年11月17日.
- 松山佑希子・北村俊平, 2019, 日本産キジムシロ属の種子散布者としてのノトマイマイの有効性: 種子散布距離と発芽への影響. 石川県立自然史資料館研究報告, (9), 1-12.
- 宮脇 昭編著, 1967, 植生調査法. 原色現代科学大事典3-植物. 学習研究社, 498-504p.
- 宮脇 昭, 1969, 植物群落の分類-とくに方法について-. 沼田 真(編) 図説植物生態学. 朝倉書店, 235-278p.
- 中西弘樹, 1988, 日本の暖温帯に分布するアリ散布植物. 日本生態学会会誌, (38), 169-176.
- Naruhashi, N., Iwatsubo, Y., 1991, Karyological Studies of *Duchesnea* (Rosaceae). *Cytologia*, **56**, 143-149.
- 鳴橋直弘, 1992, シロミノヤブヘビイチゴ. 植物地理・分類研究, **40**, 131-132.
- 鳴橋直弘, 1995, ヘビイチゴ. 岩槻邦男・大場秀章・清水建美・堀田 満・Ghilleen T. Prance・Peter H. Raven (監修) 朝日百科植物の世界5. 朝日新聞社, 168p.
- Naruhashi, N., Suzuki, J., 2003, Germination tests of seeds in the two species of *Duchesnea* (Rosaceae). *Journal of Phytogeography and Taxonomy*, **51**, 177-182.
- Naruhashi, N., Seki, H., Yakura, Y., Nagata, Y., Iwatsubo, Y., 2005, Cytogeography of *Duchesnea* (Rosaceae) in central Japan. *Journal of Phytogeography and Taxonomy*, **53**, 153-159.
- 鳴橋直弘, 2013, ヘビイチゴで不思議に思うこと. Nature Study 大阪市立自然史博物館友の会報, (59), 1-4, 12.
- 鳴橋直弘, 2017, ヘビイチゴを調べる. 大阪自然史センター, 230.
- Noda, K.I., Glover, B., Linstead, J. P., Martin, C., 1994, Flower colour intensity depends on specialized cell shape controlled by a Myb-related transcription factor. *Nature*, **369**, 661-664.
- Ohashi, H., Ohashi, K., 2008, New combinations in *Potentilla* with *Duchesnea* (Rosaceae). *Journal of Japanese Botany*, **83**, 60-61.
- 大塚広夫・根本正之・榊田信彌, 2006, 管理手法の異なる谷津の水田と畦畔の植生. 雑草研究, **51**, 229-238.
- 滋賀県, 2021, 滋賀県で大切にすべき野生生物(滋賀県版レッドデータブック) 2020年版 滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課, 675p.
- 杉本 守・鳴橋 直弘, 1982, ヘビイチゴ属2種の初期生長. 植物地理・分類研究, (30), 48-52.
- 杉本 守・佐藤 卓・鳴橋 直弘, 1987, キジムシロ連植物数種のランナーの比較. 植物地理・分類研究, **35**, 171-178.
- Sugimoto, M., Ishizu, H., Naruhashi, N., 1991, Morphological Study of *Duchesnea* (Rosaceae). *The journal of phytogeography and taxonomy*, **39**, 87-95.
- 梅原 徹, 2016, 群落調査法をきちんと伝えよう. 植生情報, (20), 46-49.
- 若杉孝生, 1992, 新品種シロミノヤブヘビイチゴ(バラ科) 足羽三山に産す. 福井市自然史博物館研究報告, (39), 87-88.
- 若杉孝生, 2018, 福井県フローラへの新追加種. 福井総合植物園紀要, (8), 7-11.
- 渡辺定路, 2003, 改訂・増補福井県植物誌. 福井新聞社, 429p.
- Yonekura, K., Ohashi, H., Ohashi, K., 2008, *Potentilla hebiichigo* Yonek. & H. Ohashi (Rosaceae) and Its Distribution. *Journal of Japanese Botany*, **83**, 301-305.

**Record of population change in the habitat and cultivation area of *Potentilla hebiichigo* f. *leucocephala* (Makino) Yonek. et H. Ohashi first discovered in Fukui prefecture (2015–2024).**

Hiroyuki ENOMOTO\* and Tomoharu MORISHITA

**Abstract**

The authors investigated the habitat and population of *Potentilla hebiichigo* f. *leucocephala* (Makino) Yonek. et H. Ohashi from June 7, 2015 to November 24, 2024 in Fukui Prefecture. On June 7, 2015, an individual was discovered in Echizen-town, Nyugun, Fukui Prefecture. It was the first plant to be recorded in Fukui Prefecture without a record of past plant specimens, and was a new habitat.

The topography of the habitat was the place on the ridge of the paddy field, which was slightly exposed to the sun. In 2017, individuals in the habitat disappeared due to the effect of herbicides. However, 68 individuals could be confirmed in May 27, 2023.

On May 26, 2024, there were 44 plants, but by June 22, the number of individuals had decreased to 2 due to the effects of herbicide. However, by October 26, the number of individuals had increased to 37 due to the growth of runners. The cultivated plants multiplied more than 100-fold in the three years from 2017 to 2020 when they were planted.

**Key words**

*Potentilla hebiichigo* f. *leucocephala* (Makino) Yonek. et H. Ohashi, locality, habitat, Echizen town, Fukui Prefecture