

鹿児島県におけるフダンソウ在来種の調査と収集

高橋 宙之¹⁾・田畑 耕作²⁾・田中 征勝¹⁾

1) 北海道農業研究センター・畑作研究部・てん菜育種研究室

2) 鹿児島県園芸振興協議会

Exploration and Collection of Swiss Chard in Kagoshima Prefecture

Hiroyuki TAKAHASHI¹⁾, Kosaku TABATA²⁾ and Masakatsu TANAKA¹⁾

1) *Sugar Beet Breeding Laboratory, Department of Upland Agricultural Research, National Agricultural Research Center of Hokkaido Region. Shinsei, Memuro-cho, Hokkaido 082-0071, Japan*

2) *Kagoshima Prefecture Horticulture Promotion Conference, Marketing and Horticulture division, Kagoshima Prefecture Agricultural Administration Department. 10-1 Kamoike Shinmachi, Kagoshima, Kagoshima 890-8577, Japan*

Summary

Sugar beet, *Beta vulgaris* ssp. *saccharaifera*, is a relatively new crop, which supposedly has a narrow genetic base. In order to improve the characteristics of sugar beet, such as disease resistance, wild *Beta* species and subspecies are very important breeding materials. From such a reason, an exploration for collecting Swiss chard, *Beta vulgaris* ssp. *cicla*, landraces was undertaken in Kagoshima prefecture. A total of 38 samples were collected in this search, and many variations were observed especially in Amami-oshima and Koshiki-jima Islands.

KEY WORDS : Swiss chard, *Beta vulgaris* ssp. *cicla*, Sugar beet, exploration, Kagoshima prefecture

1. 目的

テンサイ (*Beta vulgaris* ssp. *saccharaifera*) は、砂糖原料として北半球を中心に広く栽培されているメジャークロップである。しかし、作物としての歴史が比較的浅く、遺伝的ベースの狭いことが古くから懸念され (Van Geyt *et al.*, 1990¹⁾)、早くから近縁野生種・亜種との交配が行われてきた。その成果として、亜種の一つである *B. vulgaris* ssp. *maritima* より褐斑

病またはそう根病に対する抵抗性を導入した事例がある (Tjebbes, 1933 ; Munerati, 1932 ; Doney and Whitney, 1990^{2) 3) 4)}). 近年, 日本では輸入糖との競争の激化から省力・低コスト化が強く求められており, また同時に, 農業散布による環境負荷を軽減するなどの観点から, 病害抵抗性品種の育成が強く求められている. 西日本を中心に栽培されているフダンソウ (*B. vulgaris* ssp. *cicla*) は, テンサイの亜種であり, 耐暑性が強いことから常菜 (トコナ) や夏菜 (ナツナ) とも呼ばれ, 夏作の茎葉菜類として利用されてきた. しかし, その利用は農業従事者の高齢化と共に急速に減少してきており, 栽培規模も自家用として僅かであり遺伝資源の消滅が危惧される. そこで, 国内唯一のテンサイの育種機関として, フダンソウが有する耐暑性やその他の有用特性を利用するためにも, フダンソウ遺伝資源の探索並びに収集は, 緊急を要する課題である. 今回の探索調査は, フダンソウを栽培している農家が点在することが情報として得られた鹿児島県, 中でも奄美大島や甑島を中心に実施した.

2. 方法

調査は, 平成 14 年 5 月 19 日から同年 5 月 25 日にかけて, 過去にフダンソウの収集実績を持つ, 現鹿児島県園芸振興協議会事務局長である田畑耕作氏 (元鹿児島県農業試験場長) の全面的な協力のもと実施した. 調査地は, 鹿児島市, 国分市, 奄美大島 (大島郡笠利町, 同龍郷町, 同大和村, 同宇検村, 同瀬戸内町), 指宿郡開聞町, 甑島 (薩摩郡下甑村, 同鹿島村, 同上甑村, 同里村) である. 事前に各地域の改良普及センター職員を通じて探索頂いたフダンソウの栽培農家を中心として, 栽培状況並びに特性について聞き取り調査するとともに, 形態調査を行った. また, この時期は, 鹿児島県におけるフダンソウの開花期から結実期であり, 登熟個体については農家の了解を得て採種させて頂いた. 探索時に種子を収集出来なかった個体については, 後日, 田畑氏を通じて種子を送付して頂いた. さらに, 田畑氏並びに普及センター職員が独自に収集した種子についても同時に送付して頂いた.

3. 結果

今回の探索活動では, フダンソウの栽培農家 27 戸で調査を実施し, 12 戸より 12 系統の種子を現地で収集した. また, 調査時に採種出来なかった 15 戸のうち 10 戸, 13 系統の種子を田畑氏より後日送付して頂くと同時に, 実際の調査は行っていないが, 13 戸, 14 系統の種子も送付して頂いた. その結果, 総収集点数は 39 点であるが, 調査地 No. 5 で枝採種した系統は登熟不足のため種子が得られなかったもので, 最終的な収集点数としては 38 点である. また, 鹿児島県内における, フダンソウの一般的な耕種概要は, 播種期は 9 月前後で, 翌年の 6 月前後まで葉を掻き取って食用とし, 7 月前後に採種するとのことであった. 次に, 調査したフダンソウ遺伝資源の形態的特性及び種子特性の詳細を地域毎に示す (Fig.1, Tables 1 & 2).

1) 鹿児島市, 国分市

鹿児島市内では, 調査を行った 1 戸及び未調査の 1 戸それぞれより 1 系統, 計 2 系統の種子を収集した. 両系統ともに抽苔茎が赤い“赤茎系”で, 胚数性は多胚であった. 調査を行った「FK-02-21」は主茎型の抽苔草姿で, 調査時の生育ステージは開花盛期であった.

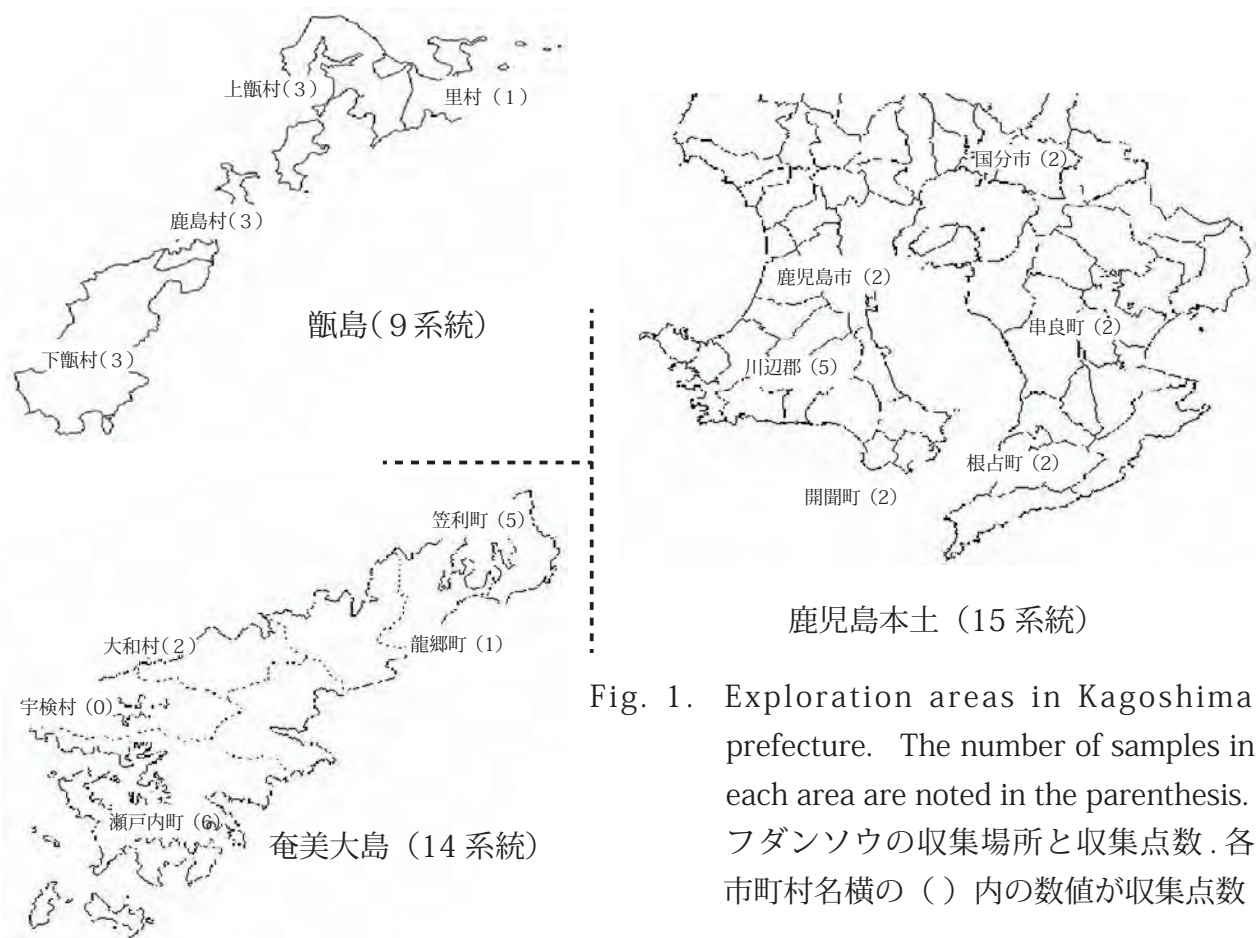


Fig. 1. Exploration areas in Kagoshima prefecture. The number of samples in each area are noted in the parenthesis. フダンソウの収集場所と収集点数. 各市町村名横の () 内の数値が収集点数

国分市では、調査を行った農家 2 戸よりそれぞれ 1 系統ずつ種子を収集した。両系統共に青莖系であり、草姿は主莖型、胚数性は多胚、生育ステージは開花初期～中期であった。

2) 奄美大島 (笠利町, 龍郷町, 大和村, 宇検村, 瀬戸内町)

奄美大島では、元鹿児島県農業試験場職員である上田秋則氏の案内のもと調査を実施した。また、上田氏より、葉柄が短く、丸葉のものが、古くから栽培されている在来系統であろうとの情報を得た。なお、奄美大島で調査・収集した系統の胚数性は全て多胚であり、抽苔莖は、瀬戸内町で収集した「FK-02-14」を除いて全て青莖系であった。

笠利町では、調査を行った農家 3 戸より 3 系統、未調査 2 戸より 2 系統、計 5 系統の種子を収集した。抽苔草姿は、主莖型が多かったが、一部に側枝型も認められた。生育ステージは開花晩期～枯熟期であった。「FK-02-6」は、葉柄が短いことから、古くからの系統である可能性が示唆され、「FK-02-8」にはテンサイ褐斑病 (*Cercospora leaf spot*) に類似した病斑が葉部に認められた。

龍郷町では、調査を行った農家 2 戸より 1 系統の種子を収集した。収集した系統の抽苔草姿は主莖型で、生育ステージは枯熟期であり、褐斑病に類似した病斑が認められた。

大和村では、3 戸の農家で調査を行い、2 系統の種子を収集した。抽苔草姿はそれぞれやや分枝型と主莖型で、生育ステージは枯熟期と登熟期であった。「FK-02-18」では、褐斑病に類似した病斑が認められた。

宇検村では、3 戸の農家で調査を行ったが、生育ステージが開花初期から晩期にあり、奄

美大島の他の調査地と比べて開花・登熟が遅れていたことから、種子の収集は出来なかった。抽苔草姿は分枝型が多く、葉柄も長い傾向にあった。

瀬戸内町では、調査を行った農家5戸より5系統、未調査1戸より1系統の種子を収集した。生育ステージは、ほとんど枯熟期にあり、全調査地域の中で最も生育が早かった。抽苔草姿は主莖型で、一部の系統で褐斑病に類似した病斑が認められた。

3) 南薩地域

開聞町では、2戸の農家で調査を行い、それぞれ1系統ずつ種子を収集した。両系統ともに赤莖系の多胚系統で、生育ステージはともに開花晩期であった。しかし、「FK-02-5」はやや主莖型の抽苔草姿で、非常に病虫害に強いとのことであった。一方、「FK-02-4」は、側枝型で褐斑病に類似した病斑が認められた。

4) 川辺地域

川辺地域には、今回の探索調査では訪れなかったが、5系統の種子を分譲して頂いた。胚数性は、全て多胚であった。

5) 甌島（下甌村，鹿島村，上甌村，里村）

甌島では、現出水農業改良普及センター次長の浦底和男氏の案内で探索を行った。甌島では、奄美大島と同様に各地でフダンソウの栽培が認められ、胚数性は全て多胚であったが、抽苔莖の色は特に規則性はなく、青莖系から赤莖系まで様々であった。

下甌村では、2戸の農家で調査を行い、1戸の農家から2系統の種子を収集した。収集しなかった農家では、農協で販売していた種子を購入しているとのことで、今回の調査ではこの系統のみが未抽苔であった。一方、収集した「FK-02-37」は赤莖系と青莖系が混雑しており、抽苔草姿はともに主莖型であった。しかし、生育ステージは赤莖系が開花晩期であるのに対して、青莖系は開花初期であった。また、「FK-02-38」は青莖系であるが、青よりも白に近く特徴的であった。

鹿島村では、1戸の農家で調査を行い、莖色の異なる（青莖系、赤莖系、白莖系（青莖系と思われる））3系統の種子を収集した。抽苔草姿は3系統ともに主莖型であるが、生育ステージは青莖系が開花盛期であるのに対して、赤莖系及び白莖系は開花初期であった。

上甌島では、調査を行った農家2戸より各1系統ずつ、未調査1戸より1系統の計3系統の種子を収集した。調査を行った「FK-02-33」及び「FK-02-34」はともに主莖型で生育ステージが開花盛期であるが、抽苔莖の色がそれぞれ青莖系、赤莖系で、特に「FK-02-34」は葉柄が極太で特徴的な草姿であった。

里村では、1戸の農家を調査して、1系統の種子を収集した。収集した系統は赤莖系で、抽苔草姿は分枝型であった。生育ステージは開花晩期で、葉が非常に大きく特徴的であった。

6) 大隅半島（肝属郡串良町，根占町）

大隅半島には、今回の探索調査では訪れなかったが、4系統の種子を分譲して頂いた。胚数性は、全て多胚であった。

4. 所感

今回探索調査した地域の中で、奄美大島では青茎系が大半を占めたのに対して、甌島では青茎系及び赤茎系が混在していることが興味深かった。また、本土と比べて、両島ではフダンソウの食文化が未だに残っており、今回いくつかの調理品を食する機会に恵まれたが、テンサイの茎葉部にあるようなクセがなく、おひたしや、豚肉との煮付けなど非常に美味しく感じられた。しかし、他の在来作物と同様に、各地で認められたフダンソウの在来品種と思われる系統も、生産者の高齢化が進むにつれて作付けが減少し、いずれ絶滅することは明白であろう。そのため、今回の結果をもとに、再度、重点的な探索・収集調査が必要と考えられる。また、今回の調査では、フダンソウの形態的特性並びに倍数性の調査が不十分であるため、次年度以降、北海道農業研究センター（芽室町）で寒地適応性ととともに調査を進める予定である。

5. 謝辞

今回の探索調査では、以下の方々の多大な支援によって高い成果を上げることが出来ました。以下、簡略に紹介させていただくとともに、深く御礼申し上げます。

・田畑耕作氏（鹿児島県園芸振興協議会事務局長）：全行程の計画・調整から実際の探索調査活動に同行頂いた。また、探索・調査終了後も種子の送付など多大なご支援を頂いた他、鹿児島県における農業・文化に関して多くの情報を提供して頂いた。

・上田秋則氏（元鹿児島県農業試験場職員）：奄美大島の探索調査で、フダンソウ栽培農家への案内及び収集で多大な支援を頂いた。また、奄美大島の農業並びに自然に関して多くの情報を提供して頂いた。

・浦底和男氏（出水地区農業改良普及センター次長）：甌島の探索においてフダンソウ栽培農家への案内及び収集において多大な支援を頂いた。また、甌島の自然や文化に関する多くの情報を提供して頂いた。

・今古川博康氏（大島農業改良普及センター技術主査）、後迫安義氏（大島農業改良普及センター所長）：奄美大島における探索調査で、笠利町及び龍郷村での案内及び種子の送付などで多大なご支援を頂いた。

・池田修氏（大島農業改良普及センター次長）、西田博仁氏（瀬戸内町農林課農政係主査）：奄美大島における探索調査で、瀬戸内町での案内及び種子の送付などで多大なご支援を頂いた。

・上原俊彦氏（川辺農業改良普及センター技術主査）、中村朝平氏（上甌村産業振興課農林係長）：甌島における探索調査で、案内及び種子の送付などで多大なご支援を頂いた。

・各調査地で情報を提供していただいた農家の方々：お忙しい中、フダンソウの歴史や利用方法などの情報とともに種子の収集を許可して頂いた、多くの農家の方へ重ねて御礼申し上げます。

また、上記以外にも、多くの普及センター、役場及び農協などの方々にもご支援頂いたことをここに記して深くお礼申し上げます。

6. 引用文献

- 1) Van Geyt, J. P. C., W. Lange, M. Oleo, and Th. S. M. De Bock (1990) Nature variation within the genus *Beta* and its possible use for breeding sugar beet: A review. *Euphytica*, 49, 57-76.
- 2) Tjebbes, K. (1933) The wild beets of the North Sea region. *Botaniska Notiser*, 14, 305-315.
- 3) Munerati, O. (1932) Sull' incrocio della barbabietola coltivata con la beta selvaggia della costa adriatica. *L' Industria Saccharifera Italiana*, 25, 303-304.
- 4) Doney, D. L. and E. D. Whitney (1990) Genetic enhancement in *Beta* for disease resistance using wild relatives: a strong case for the value of genetic conservation. *Economic Botany*, 44(4), 445-451.

Table 1. A summarized table of exploration areas and collected samples in Kagoshima prefecture

フダンソウの収集場所と種子収集点数

収集場所	調査		未調査		合計点数
	農家戸数	収集点数	農家戸数	収集点数	
鹿児島市	鹿児島市	1	1	1	2
国分市	国分市	2			2
奄美大島	大島郡笠利町	3	2	2	5
奄美大島	大島郡龍郷町	2			1
奄美大島	大島郡大和村	3			2
奄美大島	大島郡宇検村	3			0
奄美大島	大島郡瀬戸内町	5	1	1	6
南薩地域	指宿郡開聞町	2			2
川辺地域	川辺郡		5	5	5
甌島	薩摩郡下甌村	2			2
甌島	薩摩郡鹿島村	1			3
甌島	薩摩郡上甌村	2	1	1	3
甌島	薩摩郡里村	1			1
大隅半島	肝属郡串良町		2	2	2
大隅半島	肝属郡根占町		1	2	2
合計		27	24	13	38

Table 2. A list of Swiss chard (*Beta vulgaris* spp. *cicla*) collected in Kagoshima prefecture
 鹿児島県内において収集されたフダンソウ遺伝資源の一覧表

調査地 No.	調査個体 No.	採種 No.	系統名	収集地域	住 所	地上部草姿など	種子特性			
							胚数性	採 種 量 (g)	千 粒 重 (g)	発 芽 率 (%)
1		110	FK-02-21	鹿児島市	鹿児島市下福元町 861	赤茎系, 主茎型, 開花盛期	多胚	14.3	9.3	97.1
		111	FK-02-20	鹿児島市	鹿児島市上福元町 739	赤茎系	多胚	36.8	8.6	94.1
2		112	FK-02-29	国分市	国分市下井 849	青茎系 (わずかに赤筋), 主茎型, 開花中期, 葉が厚い	多胚	60.0	9.6	13.2
3		113	FK-02-28	国分市	国分市清水 1-13-15	青茎系, 主茎型, 開花初期	多胚	38.0	12.8	77.4
4		1	FK-02-6	奄美大島	大島郡笠利町打田原	青茎系, 主茎型・分枝型混在, 枯熟期, 在来種, 葉柄が短い	多胚	9.6	11.7	63.6
5		2	FK-02-7	奄美大島	大島郡笠利町打田原	青茎系, 主茎型, 開花晩期, 明治時代に導入か?, 葉柄が長い	多胚	10.8	16.0	35.6
6		3	FK-02-8	奄美大島	大島郡笠利町打田原	青茎系, やや主茎型, 枯熟期, 明治時代に導入か?, 葉柄が長い, 褐斑病に類似した病斑	多胚	12.1	17.5	14.5
		123	FK-02-9	奄美大島	大島郡笠利町屋仁 1453		多胚	14.5	18.9	83.2
		122	FK-02-10	奄美大島	大島郡笠利町屋仁 87	古いタイプで小葉	多胚	14.5	12.6	79.6
7		4	FK-02-17	奄美大島	大島郡龍郷町秋名	青茎系, 主茎型, 枯熟期, 褐斑病に類似した病斑	多胚	9.0	17.6	81.8
8		5		奄美大島	大島郡龍郷町秋名	青茎系, やや分枝型, 開花晩期, 葉柄が太くやや短い (登熟不足により種子得られず)	多胚	—	—	—
9		8	FK-02-18	奄美大島	大島郡大和村名音	青茎系, やや分枝型, 枯熟期, 調査地No.8 と類似, 褐斑病に類似した病斑	多胚	6.3	6.3	82.6
10				奄美大島	大島郡大和村名音	青茎系, やや分枝型, 開花晩期, 調査地No.6 と類似	多胚	—	—	—
11		9	FK-02-19	奄美大島	大島郡大和村今里	青茎系, 主茎型, 登熟期	多胚	6.4	19.4	93.5
12				奄美大島	大島郡宇検村湯湾	青茎系, 主茎型, 開花晩期	多胚	—	—	—
13				奄美大島	大島郡宇検村名柄	青茎系, 分枝型, 開花中期, 葉柄が長い	多胚	—	—	—
14	1			奄美大島	大島郡宇検村名柄	青茎系, 分枝型, 開花中期, 葉柄が長い	多胚	—	—	—
14	2			奄美大島	大島郡宇検村名柄	青茎系 (赤筋入り), 分枝型, 開花初期, 葉柄が長い	多胚	—	—	—
15		10	FK-02-11	奄美大島	大島郡瀬戸内町久慈	青茎系, 主茎型, 枯熟期	多胚	5.6	11.5	55.4
16		11	FK-02-12	奄美大島	大島郡瀬戸内町篠川	青茎系, 主茎型, 枯熟期	多胚	8.2	9.0	51.1
17		12	FK-02-15	奄美大島	大島郡瀬戸内町諸鈍	青茎系, 主茎型, 枯熟期	多胚	7.5	12.2	73.8
		101	FK-02-14	奄美大島	大島郡瀬戸内町篠川 458	赤茎系	多胚	3.0	5.4	71.3

Table 2 (continued)

調査地 No.	調査個体 No.	採種 No.	系統名	収集地域	住 所	地上部草姿など	種子特性			
							胚数性	採種量 (g)	千粒重 (g)	発芽率 (%)
18		13	FK-02-16	奄美大島	大島郡瀬戸内町佐知克	青茎系, 主茎型, 枯熟期, 葉柄が長い, 褐斑病に類似した病斑	多胚	5.1	17.3	82.6
19		14	FK-02-13	奄美大島	大島郡瀬戸内町篠川	青茎系, 主茎型, 登熟期, 葉柄がやや短い, 褐斑病に類似した病斑, 加計呂麻島より導入	多胚	14.6	12.1	41.6
		101	FK-02-14	奄美大島	大島郡瀬戸内町篠川 458	赤茎系	多胚	3.0	5.4	71.3
20		114	FK-02-5	南薩地域	指宿郡開聞町十町 1136	赤茎系, やや主茎型 (一次分枝のみ), 開花晩期, 非常に病虫害に強いとのこと	多胚	52.2	18.0	89.6
21		115	FK-02-4	南薩地域	指宿郡開聞町入野 4573	赤茎系, 分枝型, 開花晩期, 葉柄が長い, 褐斑病に類似した病斑	多胚	47.7	13.0	78.5
		6	FK-02-22	川辺地域	川辺郡知覧町	赤茎系, 大島農業改良普及センター後迫所長より分譲	多胚	9.8	9.3	32.6
		7	FK-02-23	川辺地域	川辺郡知覧町	シマフダンソウとして導入	多胚	20.9	8.3	45.2
		119	FK-02-1	川辺地域	川辺郡		多胚	1.6	14.1	—
		120	FK-02-2	川辺地域	川辺郡	青茎系	多胚	3.8	10.1	95.1
		121	FK-02-3	川辺地域	川辺郡		多胚	1.6	13.4	—
22				甌島	薩摩郡下甌村片野浦	茎色わからず (恐らく青茎系), 未抽苔, 農協で買った種子	多胚	—	—	—
23	1	109	FK-02-37	甌島	薩摩郡下甌村瀬々野浦 18	赤茎系・青茎系混雑, ともに主茎型, 赤茎系は開花晩期, 青茎系は開花初期	多胚	33.1	24.0	93.1
23	2	109	FK-02-38	甌島	薩摩郡下甌村瀬々野浦 18	青茎系 (ほとんど白色), 主茎型, 開花初期, 苗を近所の方からもらったもの	多胚	35.8	15.3	78.8
24	1	106	FK-02-30	甌島	薩摩郡鹿島村藺牟田 85		多胚	12.9	20.8	95.0
24	2	107	FK-02-31	甌島	薩摩郡鹿島村藺牟田 85	青茎系 (主茎型, 開花盛期), 赤茎系 (主茎型, 開花初期), 白茎系 (主茎型, 開花初期) があったが種子との対応わからず	多胚	13.9	16.0	91.0
24	3	108	FK-02-32	甌島	薩摩郡鹿島村藺牟田 85		多胚	9.8	11.9	86.5
25		104	FK-02-34	甌島	薩摩郡上甌村瀬上	赤茎系, 主茎型, 開花盛期, 葉柄が極太くやや長い, 非常に変わったタイプ	多胚	57.3	13.8	97.9
26		103	FK-02-33	甌島	薩摩郡上甌村瀬上	青茎系, 主茎型, 開花盛期	多胚	46.3	13.5	89.1
		102	FK-02-35	甌島	薩摩郡上甌村平良	青茎系, 大葉, 葉柄特大	多胚	35.2	10.4	91.0
27		105	FK-02-36	甌島	薩摩郡里村里 335-1	赤茎系, 分枝型, 開花晩期, 大葉	多胚	84.8	18.6	69.5
		118	FK-02-24	大隅半島	肝属郡串良町細山田		多胚	10.4	14.0	50.5
		118	FK-02-25	大隅半島	肝属郡串良町細山田 (大隅支場)		多胚	23.3	28.8	74.3
		116	FK-02-26	大隅半島	肝属郡根占町横別府 2932	大葉系	多胚	50.2	22.2	3.1
		117	FK-02-27	大隅半島	肝属郡根占町横別府 2932	小葉系	多胚	26.7	8.6	31.0



写真2 (上). フダンソウの葉部ならびに地際部
(FK-02-21, 赤茎系)

写真1 (左). フダンソウの抽苔草姿 (FK-02-21, 赤茎系)



写真3 (左).
フダンソウの抽苔草姿
(FK-02-18, 青茎系)



写真4 (右).
褐斑病に類似した病斑
(FK-02-18, 青茎系)



写真5. フダンソウの調理例 (写真上の白い椀, 豚肉との煮もの)