

作物近縁野生種の収集と調査, 1998 年
3. 山陰地方および九州西北部地域
アズキとダイズの野生種を中心に - (10月9日~15日)

友岡 憲彦¹⁾・土井 孝爾¹⁾・坪倉 義浩²⁾

1) 農業生物資源研究所・遺伝資源第二部・集団動態研究室

2) 農業生物資源研究所・企画調整部・業務科

Collection of the wild relatives of crops, 1998
3. The azuki bean (*Vigna angularis*) genepool and soy bean
(*Glycine max*) genepool in the San-in region of Honshu and
northwestern part of Kyushu, Japan. 9th-15th October

Norihiko TOMOOKA¹⁾・Koji DOI¹⁾・Yoshihiro TSUBOKURA²⁾

1) *Crop Evolutionary Dynamics Laboratory, Department of Genetic Resources II, National Institute of Agrobiological Resources, Kannondai 2-1-1, Tsukuba, Ibaraki 305-8062, Japan*

2) *Farm Management Division, Department of Research Planning and Coordination, National Institute of Agrobiological Resources, Kannondai 2-1-1, Tsukuba, Ibaraki 305-8062, Japan*

Summary

An exploration was conducted from 9th to 15th October to find growing sites of wild azuki bean (*Vigna angularis* var. *nipponensis*) and wild soybean (*Glycine soja*) and to collect seeds, nodules and herbarium specimens. A total of 23 samples from 18 sites were collected, which consist of 6 samples of wild soybean, 10 of wild azuki bean, 4 of weedy azuki bean, 2 of cultivated azuki bean, 1 of a wild relative of azuki bean (*V. minima* var. *nakashimae* = *V. nakashimae*). Among 18 sites, wild soybean and wild azuki bean were sympatric in 2 sites. After seed increase, accessions will be preserved in the MAFF genebank. Herbarium specimens are deposited in the MAFF genebank herbarium.

KEY WORDS : wild soybean, *Glycine*, wild azuki bean, *Vigna*, weedy type, genetic resources

1. 目的と調査方法

山陰地方および九州西北部地域におけるダイズ野生種ツルマメ (*Glycine soja*) とアズキ野生種ヤブツルアズキ (*Vigna angularis* var. *nipponensis*) を中心に作物近縁野生種の分布状況を調査し、遺伝資源を収集する目的で探索を行った (Table 1, Fig. 1)。探索・調査は、1998年10月9日から10月15日にかけて行った。10月9日は、鳥取市から島根県出雲市まで、10日は出雲市から萩市まで、11日は

萩市から福岡県飯塚市まで、12日は飯塚市から長崎県佐世保市まで、13日は佐世保市からフェリーで五島列島・中通島に渡り青戸まで、14日は青戸から奈良尾まで探索しフェリーで移動し長崎市まで、15日は長崎市から諫早市まで、16日は諫早市から福岡市までという行程で、車で移動しながらツルマメやヤブツルアズキが生育していそうな環境の場所で車を停めて探索収集を行った。各収集地点では、GPSによって緯度経度、高度計によって標高を測定し、植生や収集地点付近のスケッチを記録し、標本、種子、根粒を収集した。ヤブツルアズキに関しては、集団内変異を調査する目的で、個別別に種子を収集した。以下、探索の順序に沿って、収集地点と収集品の特徴を述べる。

2. 収集地点および収集品の特徴

10月9日は、鳥取市から島根県出雲市までの探索を行った。鳥取市から国道9号を西に走り、倉吉市から国道313号へ入り蒜山高原へ向かった。岡山県に入り八束村・下福田の荒地で成熟中のツルマメ集団(98011, site 117)を収集した。このあたりは、黒い土壌が印象的な景観を作り出していた。国道182号で米子市に下り、東出雲から県道53号、24号、26号沿いに探索を行った。斐伊川を渡り三刀屋町に入り、出雲市方面へ向かう県道24号を行くとすぐに斐伊川の支流三刀屋川にかかる橋がある。橋を渡ってすぐの河川堤防の外側は、以前は水田地帯であったが、現在は宅地造成中(大字給下)である。この付近の河川堤防外側に沿って、約1.5 kmに渡り雑草型アズキが点々と生育していた(98012 B, site 118)。ここでは、個別別に16サンプルを収集したが、個体間で種子の大きさに変異が見られた。この堤防斜面は、雑草型アズキの生育期間中に何度か草刈りが入ったようで、場所によっては除草後に新たに芽生えたと思われる若い幼苗期の個体も生育していた。この集団の近くの農家菜園にアズキが栽培されていたので、これも収集した(98012C)。周辺で野生アズキは発見できなかった。この後、出雲市まで移動してこの日の探索を終えた。

10月10日は、島根県出雲市から萩市まで探索を行った。まず、出雲市から国道9号を西に走り、大田市から国道375号、県道40号、県道32号に沿って探索を行った。県道32号線に入ってしばらく走った後、川本町古市集落の道路脇荒地に雑草型アズキを発見し、7個体を収集した(98013B-6~12, site 119)。ここの雑草型アズキの茎は太く半直立で、側枝が長く伸びて地面を這っていた(写真1)。集落内を通る小道に沿ってさらに歩いて探索を行い、40mほど離れた水田の畦斜面に数個体の雑草型アズキを発見し、4個体を収集した(98013B-1~4)。この両地点をむすぶ小道の法面に、アズキが栽培されていたのでバルクサンプリングを行った(98013C-5)。さらに同集落内を車で探索し、site 119から2~3 km離れた道路脇とその横の放棄された畑の周辺に雑草型アズキを発見し収集した(98014, site 120)。ここに生育していた雑草型アズキは、site 119のものに比べて莢が長く、種子が大きい特性を持っていた。次の収集地点(site 121)は、島根県益田市から県道14号線で南西に5 km程走ったところである。県道14号線と白上川に挟まれた水田地帯の畦に沿って、野生型と思われる個体(98015A)と、雑草型と思われる個体(98015B)が生育していた。ただ、野生型として収集した個体も茎の根元は典型的な野生型に比べると太く、現地の環境が生育状況に与える影響も考えられるため、ここでみられた個体群の例のように野生型と雑草型の中間的な形態を示す個体の判別は困難な場合がある。この集団では、野生型6個体、雑草型5個体から個別別に種子を収集した。この後、

萩市まで移動してこの日の探索を終えた。

10月11日は、島根県萩市から福岡県飯塚市まで探索を行った。まず、島根県菊川町植崎付近の県道34号線沿いにあった水田脇でツルマメを収集した(98016, site 122)。その後、豊浦町に入り、川棚温泉近くの水田地帯で、吉永川に沿って吉永橋から約200m程にわたって生育していた野生型アズキを収集した(98017, site 123)。ここの野生型アズキも、茎が太い特徴を持っており、雑草型との判別が困難であった。ここでは、12個体から個体別に種子を収集した。ここでは、ツルマメも生育していたのでこれも収集した(98018)。その後、下関から中国道に乗り、関門橋を渡って九州に入った。八幡インターで高速を下り、国道200号を遠賀川に沿って南下した。途中県道74号に入り探索を行った。宮田町荒谷付近にある道路脇の畑の縁で野生型アズキを発見した(98019, site 124)。ここの個体は、これまでの野生型アズキに比べて茎が細く、莢がやや短く種子と花が小さい印象を受けた。この畑は、かつては水田として使われていたと思われる。ここでは9個体から種子を収集した。個体8と9の先端の小葉は、他の個体のものと違い深い切れ込みが入っていた(deeply lobed terminal leaflet)。この後、飯塚市まで移動してこの日の探索を終えた。

10月12日は、福岡県飯塚市から長崎県佐世保市までの行程で探索を行った。飯塚から国道201号で福岡市に入り、九州自動車道と長崎自動車道を利用して佐賀県まで移動した。武雄北方インターで自動車道を下り、1996年に見つけていたsite 43を再訪した。ここは、武雄市から国道35号に沿って3km程西にある下山入口の信号から脇道に入った放棄水田に、ヤブツルアズキが生育している地点である。野生種として8個体から収集を行ったが、野生種にしては茎が太く長く伸びていた(98020)。次の収集は、長崎県松浦市国道204号線に沿った放棄水田跡のヤブツルアズキ集団である(site 125, 98021)。収集地点は松浦鉄道松浦発電所前駅のすぐ横で、ここのヤブツルアズキの莢は長めで、種子が小さい特徴を持っていた。次の収集地点(site 126)は、site 125から約6km程西で、松浦市と田平町の境に位置する水田脇である。ここには、ツルマメが生育していた(98022)。まだ成熟期前で、成熟した莢を探すのに苦労した。この後佐世保市まで移動してこの日の探索を終えた。

10月13日は、佐世保から五島列島中通島有川へフェリーで渡り、中通島北部の探索を行った。新魚目町小串郷コスモガソリンスタンド横の荒地でツルマメを発見した(site 127, 98023)。次に、北魚目小学校からやや小道を上った放棄水田跡にヤブツルアズキ集団を発見した(site 128, 98024)。その後、中通島最北端の津和崎鼻まで探索して、同じ道を有川町まで戻った。有川から大田有川港線を東に行った放棄水田跡にヤブツルアズキ(98026)とツルマメ(98025)を発見し収集した(site 129)。その後、青方まで移動してこの日の探索を終えた。

10月14日は、青方から中通島を南に走り、奈良尾までの探索を行った。途中若松大橋で若松島へ渡り、間伏集落の浦内波止場バス停横にある放棄水田内でヤブツルアズキを1個体だけ発見し収集した(site 130, 98027)。周辺を丁寧に探したが、他にはヤブツルアズキを発見することができなかった。次の収集地点は、奈良尾町岩瀬浦郷である(site 131)。ここでは、日本では九州西部に分布が限られるヒメツルアズキ(*Vigna minima* subsp. *nakashimae* = *V. nakashimae*)を発見した(98028)。海岸線から100m程度しか離れておらず、10年程前までは水田だったところを埋めた場所で、現在は荒地になってススキが優占した植生になっている。ヒメツルアズキは、ススキをはじめとしたイネ

科雑草に巻き付いて点々とまばらに分布し、開花期から成熟期を迎えようとしていた。ヤブツルアズキに比べて莢数が少なく、成熟がだらだらと続く印象を受けた。ここでは8個体から個体別に種子を収集した。この後、奈良尾港からフェリーで福江島を経由して長崎市まで移動し、この日の探索を終えた。

10月15日は、午前中長崎市から南にのびる長崎半島を探索、午後長崎市北部の外海町・琴海町を探索し諫早までの調査を行った。長崎半島では長崎市の南端平山町でヤブツルアズキを収集した (site 132, 98029)。ここは、40程前迄は水田だったそうで、現在はセイタカアワダチソウが繁茂する荒地となっていた。ここでは9個体から種子を収集した。次の収集は、琴海町長浦小学校近くにある水田横の溝に沿って生育していたヤブツルアズキである (site 133, 98030)。この後諫早市まで移動してこの日の探索を終えた。

10月16日は、諫早市から島原半島南部を探索したが、ヤブツルアズキ、ツルマメを発見できなかった。この後、諫早から長崎自動車道、九州自動車道を使って福岡市まで移動し今回の探索を終了した。

3. 探索のまとめと所感

この探索では、山陰地方から九州西部にかけての地域を調査し、表1に示したとおり18地点で収集を行い、ヤブツルアズキ (*Vigna angularis* var. *nipponensis*) 10点、雑草型アズキ (weedy *Vigna angularis*) 4点、ツルマメ (*Glycine soja*) 6点、栽培アズキ (*Vigna angularis* var. *angularis*) 2点、ヒメツルアズキ (*V. minima* subsp. *nakashimae*) 1点、合計23点の植物遺伝資源を収集した。昨年行った近畿地方から北陸地方にかけての調査では、水田の畦などに、茎が直立し栽培アズキが畦につくられているかのように見える雑草型アズキを数箇所で見つけた (友岡ら, 1998: 滋賀県木之本 site 79, 福井県武生 site 80, 石川県小松 site 82, 富山県高岡 site 83)。今回は、島根県の3地点、三刀屋町 (site 118)、川本町 (site 119, 120)、益田町 (site 121) で雑草型アズキを発見したが、茎は直立ではなく長く伸びるつる性のものばかりであった。今回島根県以西や九州では雑草型アズキを発見できなかった。また、これまでに見つかった雑草型アズキ集団によくみられた灰白色の種皮を持った個体は、今回見つかった雑草型アズキ集団ではみられなかった。

これまでに収集した材料の分析によって、アズキ野生種および雑草型における形態的特性の変異やDNAレベルの変異は、近畿を中心とした地方で大きいこと、野生型と雑草型が同所的に分布しDNAレベルでの多様性が最も高いcomplex populationも近畿を中心とした地域に高頻度で見つかることが明らかになってきた (土井ら, 1999; Xu et al., 1999a, 1999b)。今後は、集団内多様性の高い集団において、多様性がどのように発生しどのように維持されているのか、集団内でどの程度の遺伝子流動が見られるのかを、complex populationを対象に調査していきたい。

今回五島列島・仲通島・奈良尾で収集したヒメツルアズキは、以前は *Vigna nakashimae* と分類されていたが、立石 (1985) はこの種を東南アジアに広く分布する *V. minima* の亜種と考え *V. minima* subsp. *nakashimae* と命名した。この亜種の分布は、九州西部から朝鮮半島・中国北東部にかけての地域である。ヒメツルアズキは、アズキに近縁で交雑可能であることから (Siriwardhane et al., 1991),

今後アズキの遺伝子供給源として有用形質の探索を行っていききたい。

4. 引用文献

- 土井 孝爾・友岡 憲彦・Duncan A Vaughan・Xu Ru Qiang・柏葉 晃一, 1999. 日本に自生するアズキ野生種集団の形態的変異と地理的分布. 日本作物学会紀事. 68巻(別1号):186.
- Siriwardhane, D., Y. Egawa & N. Tomooka, 1991. Cross-compatibility of cultivated adzuki bean (*Vigna angularis*) and rice bean (*Vigna umbellata*) with their wild relatives. *Plant Breeding*. 107: 320-325.
- Tateishi, Y., 1985. A revision of the Azuki bean group, the subgenus *Ceratotropis* of the genus *Vigna* (Leguminosae). Ph. D. Dissertation, Tohoku University, Japan. 292 pages.
- 友岡 憲彦・ダンカン ヴォーン・アレキサンダー コナレフ・塚本 慎, 1998. 作物近縁野生種の収集と調査, 1997. 2. 本州中部地域におけるアズキおよびダイズ近縁野生種, 植物遺伝資源探索導入調査報告書. Vol.14: 71-83. 農業生物資源研究所編
- Xu, R. Q., N. Tomooka, D. A. Vaughan & K. Doi, 1999a. The *Vigna angularis* complex: genetic variation and relationships revealed by RAPD analysis, and their implications for in-situ conservation and domestication. *Genet. Res. Crop Evol.* (in press)
- Xu, R.Q., N. Tomooka & D. A. Vaughan. 1999b. AFLP markers for characterizing a species complex: a case study of the azuki bean (*Vigna angularis*) complex. *Crop Science* (in review)

Table 1 Itinerary of the exploration and the collected samples on each day
探索収集日程と収集品の数

Date 日付	Itinerary and collection sites number 行程と収集地点番号	Collected species and number of accessions 収集した種と系統数
10/9 (Fri)	Tottori 鳥取市 --- 岡山県八束村 --- 117 --- Shimane Mitoya 出雲市 --- 118 --- 川本町 --- 119 --- 出雲市	<i>V. angularis</i> (weedy) 2 <i>V. angularis</i> var. <i>angularis</i> (cult.) 2 <i>Glycine soja</i> 1
10/10 (Sat)	Izumo 出雲市 --- Shimane Kawamoto 島根県川本町 --- 120, 121 --- Iga 萩市	<i>V. angularis</i> (weedy) 2 <i>V. angularis</i> var. <i>nipponensis</i> 1
10/11 (Sun)	Iga 萩市 --- Yamaguchi Kikugawa 山口県菊川町 --- 122 --- Toyoura 豊浦町 --- 123 Fukuoka Miyata 福岡県宮田町 --- 124 --- Iizuka 飯塚市	<i>V. angularis</i> var. <i>nipponensis</i> 2 <i>G. soja</i> 2
10/12 (Mon)	Iizuka 飯塚市 --- Saga Takao 佐賀県武雄市 --- 43 --- Nagasaki Matsura 長崎県松浦市 --- 125 --- Tabira 田平町 --- 126 --- Sasebo 佐世保市	<i>V. angularis</i> var. <i>nipponensis</i> 2 <i>Glycine soja</i> 1
10/13 (Tue)	Sasebo 佐世保 --- (フェリー) --- Nagasaki Shin-Ionome 長崎県新魚目町 --- 127, 128 --- Arikawa 有川町 --- 129 --- Arikawa 有川町	<i>V. angularis</i> var. <i>nipponensis</i> 2 <i>Glycine soja</i> 2
10/14 (Wed)	Arikawa 有川町 --- Wakamatsu 若松町 --- 130 --- Nagao 奈良尾町 --- 131 -- -(フェリー) --- Nagasaki 長崎市	<i>V. angularis</i> var. <i>nipponensis</i> 1 <i>V. minima</i> subsp. <i>nakashimae</i> 1
10/15 (Thurs)	Nagasaki 長崎市 --- Hirayama 平山町 --- 132 --- Kinki 琴海町 --- 133 --- Fukuoka Isahaya 福岡市 --- 諫早市	<i>V. angularis</i> var. <i>nipponensis</i> 2
10/16 (Fri)	Isahaya 諫早市 --- Shimabara 島原半島 --- Isahaya 諫早 --- Fukuoka 福岡市	
	Total	<i>V. angularis</i> (weedy) 4 <i>V. angularis</i> var. <i>angularis</i> (cult.) 2 <i>Glycine soja</i> 6 <i>V. angularis</i> var. <i>nipponensis</i> 10 <i>Vigna minima</i> subsp. <i>nakashimae</i> 1 Total : 23 samples from 18 sites

Table 2 A list of collected samples in San - in region of Honshu and northwestern part of Kyushu, Japan, 1998

山陰および九州西北部で収集した作物近縁野生種遺伝資源、1998

No.	Month/date	Site No	Col.No.	Acc.No.	Genus & Species	Status	Locality			Latitude Longitude	Alt.	Topography	Shading	Degree of disturbance	Population size	Growth stage	Seed samples	Nodule samples	Specimens	Characteristics and notes	Associated plants
							Prefecture	District	Village												
1	10/9	117	CED98011	03032445	<i>Glycine soja</i>	wild	Okayama 岡山県	Yatsuka 八束村	Shimofukuda 下福田	35°17'27.4" N /133°41'4.1" E	465m	Mountains	light	med	5×5m	maturing	bulk	0	3	waste land, black soil	<i>Miscanthus sinensis</i> , <i>Pueraria lobata</i> , <i>Solidago altissima</i> , <i>Humulus japonicus</i>
2	"	118	CED98012B	03032413	<i>Vigna angularis</i>	weedy	Shimane 島根県	Mitoya 三刀屋町	Kyushuta 給下	35°18'15.0" N /132°53'28.8" E	50m	"	"	"	1.5km	mature	16+bulk	1	3	river bank, clay, semi-erect and twining	<i>Pueraria lobata</i>
3	"	"	CED98012C	03032423	"	cultivated	"	"	"	35°18'15.0" N /132°53'28.8" E	50m	"	"	"	"	1	1	0	"	"	
4	10/10	119	CED98013B	03032414	"	weedy	"	Kawamoto 川本町	Huruichi 吉市	34°59'02.9" N /132°25'18.7" E	165m	"	light & open	med	"	mature	11	0	3	waste land and beside paddy, escape?	<i>Pueraria lobata</i> , <i>Solidago altissima</i> , <i>Amphicarpa bracteata</i>
5	"	"	CED98013C	03032424	"	cultivated	"	"	"	34°59'02.9" N /132°25'18.7" E	165m	"	"	"	"	1	0	0	beside road	"	
6	"	120	CED98014	03032415	"	weedy	"	"	"	34°59'16.0" N /132°24'32.2" E	195m	"	medium	"	2×10m	"	6	1	3	beside road and waste field, seed larger and pod longer than 98013B	Poaceae
7	"	121	CED98015A	03032378	"	wild	"	Masuda 益田市	Nakanishi 中西	34°38'54.2" N /131°46'51.9" E	48m	"	light	"	"	6	1	1	sandy clay, thick stem compared with typical wild type	<i>Pueraria lobata</i> , <i>Solidago altissima</i> , <i>Miscanthus sinensis</i> , <i>Coxia lacryma-jobi</i>	
8	"	"	CED98015B	03032416	"	weedy	"	"	"	34°38'54.2" N /131°46'51.9" E	48m	"	"	"	"	5	1	4	"	"	
9	10/11	122	CED98016	03032446	<i>Glycine soja</i>	wild	Yamaguchi 山口県	Kikugawa 菊川	Narasaki 櫛崎	34°08'00.6" N /130°59'30.4" E	80m	"	open	"	3×20m	maturing	bulk	1	2	beside paddy	<i>Pueraria lobata</i> , <i>Solidago altissima</i>
10	"	123	CED98017	03032379	<i>Vigna angularis</i>	"	"	Toyoura 豊浦町	Kawatana 川郷温泉付近	34°07'38.6" N /130°55'36.8" E	50m	"	light	"	"	12	1	3	beside paddy, thick stem	"	
11	"	"	CED98018	03032447	<i>Glycine soja</i>	"	"	"	"	34°07'38.6" N /130°55'36.8" E	50m	"	"	"	"	bulk	1	2	"	"	
12	"	124	CED98019	03032380	<i>Vigna angularis</i>	"	Fukuoka 福岡県	Miyata 宮田町	Kirino Kogyo Danchi 桐野工業団地近く	33°42'09.7" N /130°39'47.7" E	50m	"	"	"	"	9	1	3	thin stem, short pod, small seed and flower	<i>Solidago altissima</i> , <i>Artemisia princeps</i>	
13	10/12	43	CED98020	03032381	"	"	Saga 佐賀県	Takeo 武雄	Shimoyama Iriguchi 下山入口	33°11'01.0" N /129°59'38.4" E	100m	"	light	med	10×10m	maturing	8	0	2	abandoned paddy, clay, thick and long stem, long pod	<i>Solidago altissima</i> , <i>Pueraria lobata</i> , <i>Coxia lacryma-jobi</i>
14	"	125	CED98021	03032382	"	"	Nagasaki 長崎県	Matsuura 松浦	Matsuura Hatsudensho 松浦発電所横	33°20'54.0" N /129°41'13.6" E	15m	hills near the sea	"	"	5×20m	"	10	0	4	abandoned paddy (terrace), long pod, small seed	<i>Digitaria ciliaris</i> , <i>Conyza sumatrensis</i>
15	"	126	CED98022	03032448	<i>Glycine soja</i>	"	"	Tabira 田平町	-	33°21'16.0" N /129°37'58.9" E	15m	Mountains	"	"	"	pre-mature	bulk	1	0	a footpath between paddy fields	<i>Pueraria lobata</i> , <i>Glycine soja</i>

Table 2 A list of collected samples in San - in region of Honshu and northwestern part of Kyushu, Japan, 1998

山陰および九州西北部で収集した作物近縁野生種遺伝資源、1998

No.	Month /date	Site No.	Col.No.	Acc.No.	Genus & Species	Status	Locality			Latitude Longitude	Alt.	Topography	Shading	Degree of disturbance	Population size	Growth stage	Seed samples	Nodule samples	Specimens	Characteristics and notes	Associated plants
							Prefecture	District	Village												
16	10/13	127	CED98023	03032449	<i>Glycine soja</i>	wild	Nagasaki	Shin-uonome	Ogushikyou	33°03'15.1" N /129°05'24.8" E	60m	Mountains	light	med	5×15m	mature	bulk	1	2	waste land, plenty of big nodules	<i>Coryza sumatrensis</i>
17	"	128	CED98024	03032383	<i>Vigna angularis</i>	"	"	"	Kita Uonome	33°03'14.0" N /129°05'41.0" E	30m	"	"	"	10×15m	maturing	10	1	3	abandoned paddy, red soil	<i>Miscanthus sinensis</i>
18	"	129	CED98025	03032450	<i>Glycine soja</i>	"	"	Arikawa	-	32°58'45.1" N /129°07'34.5" E	25m	"	"	"	20×20m	mature	bulk	0	1	waste land	<i>Solidago altissima</i>
19	"	"	CED98026	03032384	<i>Vigna angularis</i>	"	"	"	-	32°58'42.7" N /129°07'54.7" E	35m	"	"	"	scattered	maturing	5	1	3	waste paddy, very wet soil	<i>Persicaria thumbergii</i>
20	10/14	130	CED98027	03032385	"	"	Wakamatsu	Mabuse	32°52'45.0" N /129°00'16.3" E	5-10m	Mountains~hills	medium	"	1 plant	pre-mature	1	0	0	abandoned paddy, only one plant found here	Poaceae	
21	"	131	CED98028	03032067	<i>Vigna minima</i>	"	"	Narao	Ivaseurakyou	32°51'51.3" N /129°04'38.1" E	5m	hills	open	med	flowering~mature	8	1	5	abandoned paddy(10years ago) flower color: pale yellow, few pods	<i>Miscanthus sinensis</i>	
22	10/15	132	CED98029	03032386	<i>Vigna angularis</i>	"	"	Hirayama	-	32°39'51.1" N /129°50'14.6" E	70m	Mountains	light	"	flowering and mature	9	0	5	waste land	<i>Solidago altissima</i> , <i>Pueraria labat</i>	
23	"	133	CED98030	03032387	"	"	Kinkai	Nagaura	32°54'19.2" N /129°46'55.8" E	5m	hills	open	med	2×20m	mature	8	2	5	ditch between paddy	<i>Solidago altissima</i> , <i>Miscanthus sinensis</i> , <i>Coix lacryma-jobi</i>	

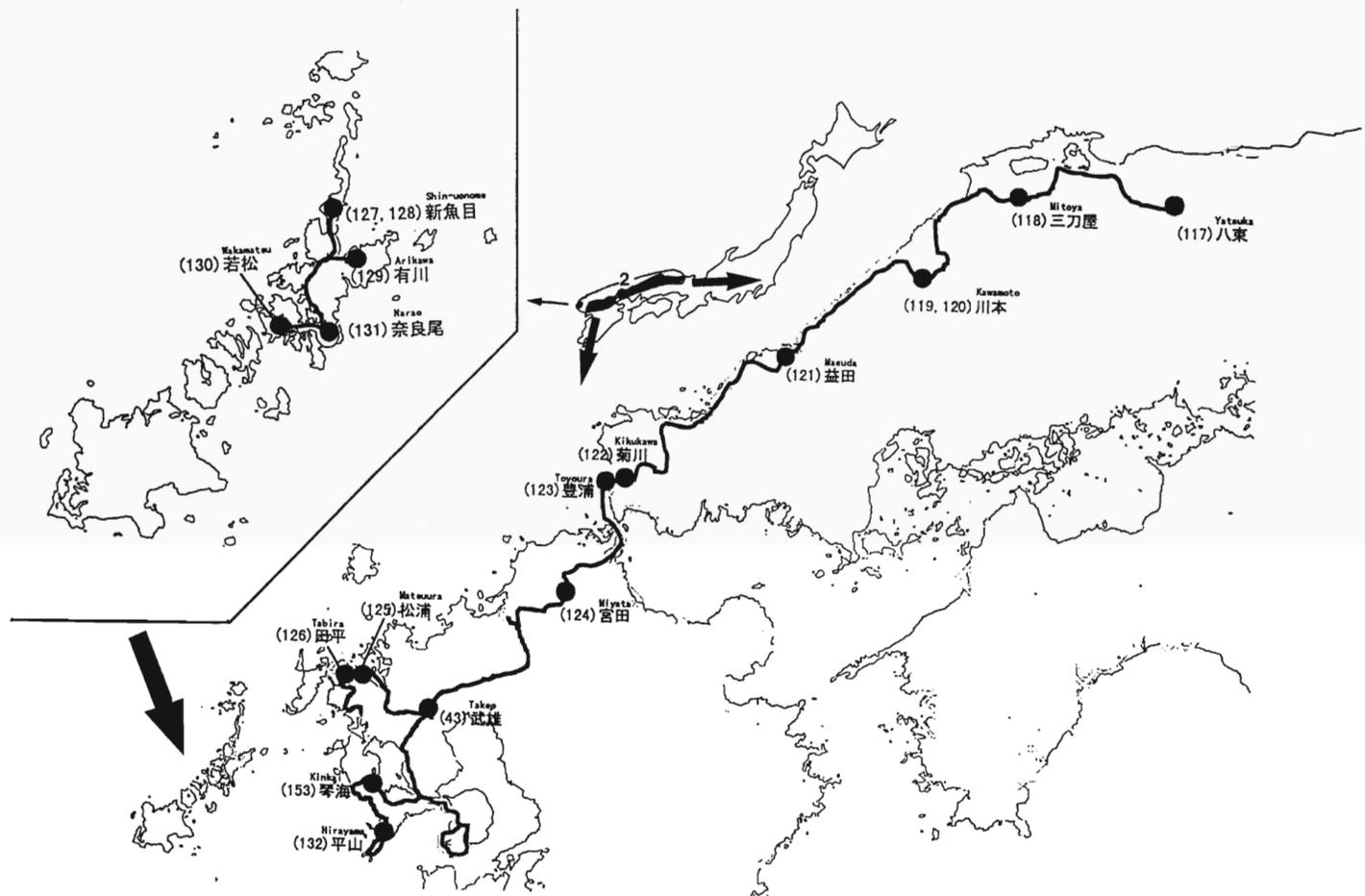


Fig.1 Exploration route and collection sites (●). Number in parenthesis indicate site no.

探索経路と収集地点番号