

## 静岡県伊豆半島におけるツルマメの探索・収集

山田 哲也・羽鹿 牧太・松永 亮一・高橋 浩司

農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所 大豆育種研究チーム

### Exploration and Collection of *Glycine soja* in Izu Peninsula, Shizuoka Prefecture

Tetsuya YAMADA, Makita HAJIKA, Ryoichi MATSUNAGA  
and Koji TAKAHASHI

*Soybean Breeding Research Team, National Institute of Crop Science, National Agriculture  
and Food Research Organization, Tsukuba, Ibaraki 305-8518, Japan*

#### Summary

Exploration for wild soybean (*Glycine soja*) in Izu Peninsula was made on November 22nd and 23rd, 2007. During the exploration, we collected 19 samples of wild soybean and 5 samples of wild azuki bean (*Vigna angularis* var. *nipponensis*).

#### 1. 目的

ツルマメ (*Glycine soja*) はダイズ (*Glycine max*) の祖先型近縁野生種であり、ダイズとの交配親和性があることから、これまでに貯蔵蛋白質やサポニンといった子実成分の改変を中心として品種育成に多く使われてきた<sup>1)2)3)4)</sup>。また、病害虫抵抗性や耐湿性をダイズに付与するための遺伝資源としても期待されている<sup>5)</sup>。しかし、ツルマメは河原や湖畔、水田脇の畦、荒地といった環境に自生するため、河川の護岸工事や水田地帯の宅地開発等により自生地が減少しており、ツルマメ群落数もそれに伴い減少していると思われ、早急に全国のツルマメ遺伝資源の探索・収集を行う必要がある。これまで多くの地域でツルマメの探索・収集が行われており、関東および中部地方についても数度の探索が行われている<sup>6)7)8)9)10)</sup>。今回未探索地域であった静岡県伊豆半島のツルマメを探索・収集することを目的として探索・収集を行った。また、ヤブツルアズキ (*Vigna angularis* var. *nipponensis*) についてもアズキの祖先型近縁野生種であり、ツルマメと同様に育種素材として重要な遺伝資源であることから、ツルマメ探索の際に発見したヤブツルアズキについて同様に収集を行うこととした。

## 2. 調査方法

2007年10月22日から10月23日にかけて、静岡県伊豆半島のツルマメの探索・収集を行った (Fig.1). 22日に静岡県三島市から出発し、松崎町まで伊豆半島の西海岸線を通り、松崎町から県道121号線から119号線を通る経路で下田市まで山岳地帯について探索を行った。23日は下田市から松崎町まで南伊豆町の低地部を通る経路を通り、松崎町から県道15号線、国道414号線、県道80号線を通る経路で熱海市まで中央の山地部および北部の低地部について探索を行った。なお、自然条件下ではツルマメは河川の氾濫等、主に水の移動に伴い種子の拡散が起こると考えられるため、遺伝的に多様な系統を収集するために多くの河川を横切る経路を選択した。

収集に際して、ツルマメやヤブツルアズキは群落の状態では個体識別が困難であるため個体識別はせず、形態的に均一と思われる場合は群落全体から充実した莢を10～20莢程度採取し、形態的に異なると思われる場合には別系統として採取した。ツルマメやヤブツルアズキの種子は、莢の最大肥大期を越えていれば通風に気を付けて乾燥させることで発芽能力を持つ種子を得ることができるため、成熟した莢が無い場合でもサンプリングを行うこととした。また、各収集地点の間隔は最低10km空け、河原や水田脇、低地部の荒地など、ツルマメの生育に適するように思われる場所を中心に探索を行い、多くの地点でGPSによる緯度経度の記録を行った。

なお、伊豆半島以外についても同様の方法で、研究職員の時間の許す範囲で探索・収集を行った (Fig.2)。福島県および茨城県の収集にあたっては中央農業研究センターの吉岡徹技術専門職員の協力を得た。

## 3. 調査結果

静岡県伊豆半島ではツルマメ19点、ヤブツルアズキ5点を収集した (Table, Fig.1)。今回の探索では多くのツルマメ系統が成熟期に当たり、葉は黄変し莢は成熟色である黒色を呈していた。一般的なツルマメと比べて植物体および種子とも外観上特別な差異は見当たらず、100粒重についても最小2.0g、最大3.9g、平均2.6gであり一般的なツルマメ系統と変わらない (Table, Fig.3)。

ツルマメは河原や水田脇、低地部の荒地に形成されるススキやセイタカアワダチソウなど陽性草本を中心とした混合群落周辺部に自生することが多いため、そのような箇所を重点的に探索したが、関東平野等の水田地帯に比べて明らかにツルマメの個体密度が低いことが確認された。また、いずれの収集地点も工事現場や水田、キャンプ場など大規模な人為的攪乱の跡であり、河原には発見できず、伊豆半島におけるツルマメの生育環境は、ヤブマメ、クズ、カナムグラ、ヤブガラシ等が占めていることが多いことが確認された。ヤブツルアズキの生育環境もツルマメとほぼ同様であるが、ツルマメよりはやや乾燥した環境を好むように思われ、日当たりの良い草地に少数見つけることができた。

伊豆半島以外では、秋田県、長野県、福島県、千葉県、栃木県、茨城県でツルマメ合計34点、栃木県でヤブツルアズキ2点を収集した (Table, Fig.2)。

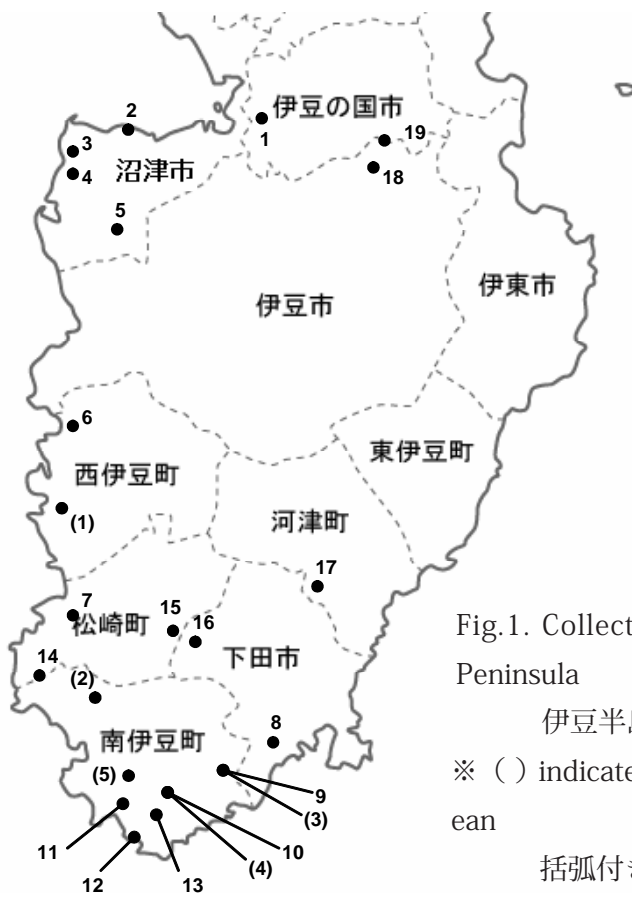


Fig.1. Collected sites of wild soybean in Izu Peninsula

伊豆半島のツルマメ収集地点

※ ( ) indicates the collected sites of wild azuki bean

括弧付きはヤブツルアズキの収集地点

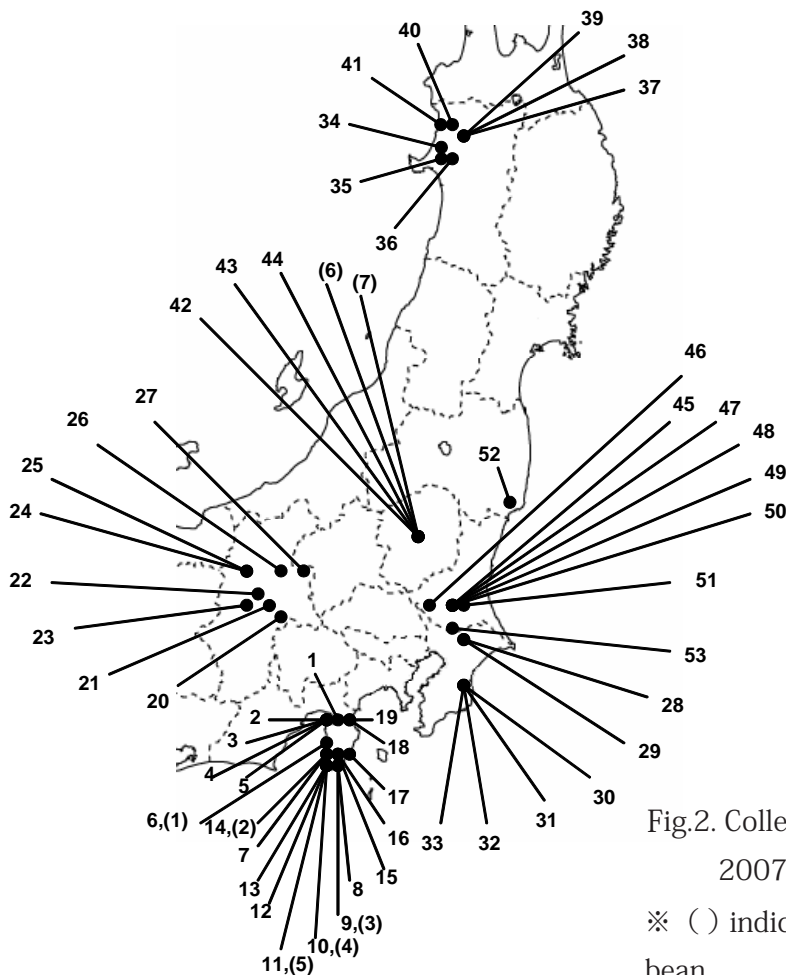


Fig.2. Collected sites of wild soybean 2007

2007年度ツルマメ収集地点

※ ( ) indicates the collected sites of wild azuki bean

括弧付きはヤブツルアズキの収集地点

#### 4. 考察

今回の探索では多くのツルマメ系統が成熟期に当たり、葉が黄変していたために探索が容易であり、種子の成熟度の面からも探索・収集に適切な時期であったと思われる。しかし、いずれの収集地点も工事現場や水田、キャンプ場など、大規模な人為的攪乱の跡であり、河原に発見できなかったことは、重機や自動車等に付着した種子が発芽した個体である可能性がある。伊豆半島はかつて島であり、約70万年前には本州と陸続きになっている<sup>11)</sup>が、半島の大部分が海岸線まで迫った山岳地帯であるために河川も急峻で河原や平地が少なく、ツルマメの自生地の拡大が困難であること、また、ツルマメの生育環境が他の植物で既に占められており、新たに入り込むことが困難であることなどが、伊豆半島のツルマメ個体密度の低さに関係しているのかもしれない。

ツルマメは適度に攪乱が繰り返される場所に自生することが多く、これは多年草に比べて初期生育の劣る一年草のツルマメにとって、日照を得ることができるという条件および、種子を拡散することができるという条件の両方が重要であると思われる。人為的には工事現場など重機により攪乱された環境が相当するが、自然条件下ではこれらの条件を満たしている河原が生育適地であると思われる。また、ツルマメと同じ環境に生育することができるヤブマメ、ヤブガラシ、カナムグラ、クズ等の多年生植物と比べて、ツルマメは一ヶ月以上早く莢が成熟し植物体が枯れ上がるために光競合に不利であり、一度遷移が進んでしまうとツルマメが侵入することが困難であるが、早い成熟には早霜による全滅を回避できる利点と秋の増水時に種子を拡散できる利点が考えられる。

今後は、今回収集した系統を増殖および特性調査を行い遺伝的に特徴のある系統を探索すると共に、今回およびこれまでの探索で未探索あるいはツルマメの空白地帯となっている地域の探索・収集を行う必要がある。

#### 5. 参考文献

- 1) Hajika, M., M. Takahashi, S. Sakai and K. Igita (1996) A new genotype of 7S globulin ( $\beta$ -conglycinin) detected in wild soybean (*Glycine soja* Sieb. et Zucc.). *Jpn. J. Breed.* 46(4) : 385-386.
- 2) 菊池彰夫・田淵公清・足立大山 (1996) 雄物川流域河川で収集したツルマメの蛋白質 サブユニットの変異. *日作東北支部報* 39 : 95-96.
- 3) 喜多村啓介・石本政男・海妻矩彦 (1993) ダイズ 11S タンパク質支配遺伝子の遺伝的關係. *育種* 43(別2) : 159.
- 4) 塚本知玄・菊池彰夫・島本義也・金鎮馨・原田久也・海妻矩彦・大久保一良 (1993) 大豆種子サポニン成分多型性の地理的頻度分布並びにソヤサポゲノール A 欠失変異体の同定. *育種* 43(別2) : 161.
- 5) 藤田佳克・鈴木穂積 (1986) ダイズ紫斑病に対する野生ダイズ (ツルマメ) 系統の抵抗性. *北日本病虫研報* 37 : 56-59.
- 6) 喜多村啓介・石本政男 (1989) 中部地域の野生ダイズ (ツルマメ) の収集. *植探報* 5 : 81-84.
- 7) 友岡憲彦 (1997) 茨城・福島・新潟・栃木・熊本・福岡・佐賀県におけるダイズ近縁野生種ツルマメおよびアズキ近縁野生種ヤブツルアズキの収集と調査. *植探報* 13 :

- 41-57.
- 8) 友岡憲彦・桑原秀則・塚本慎 (1998) 作物近縁野生種の収集と調査,1997(4) 茨城・栃木・千葉県におけるアズキおよびダイズ近縁野生種. 植探報 14 : 99-105.
  - 9) 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. 植探報 14 : 71-83.
  - 10) 羽鹿牧太・高橋浩司・平賀勸 (2003) 房総半島におけるツルマメの探索・収集. 植探報 19 : 7-15.
  - 11) 小山真人 (1993) 伊豆半島の火山とテクトニクス. 科学 63(5) : 312-321.



Table A list of wild soybeans and wild azuki beans collected in Izu Peninsula etc.

伊豆半島等で収集したツルマメおよびヤブツルアズキ一覧

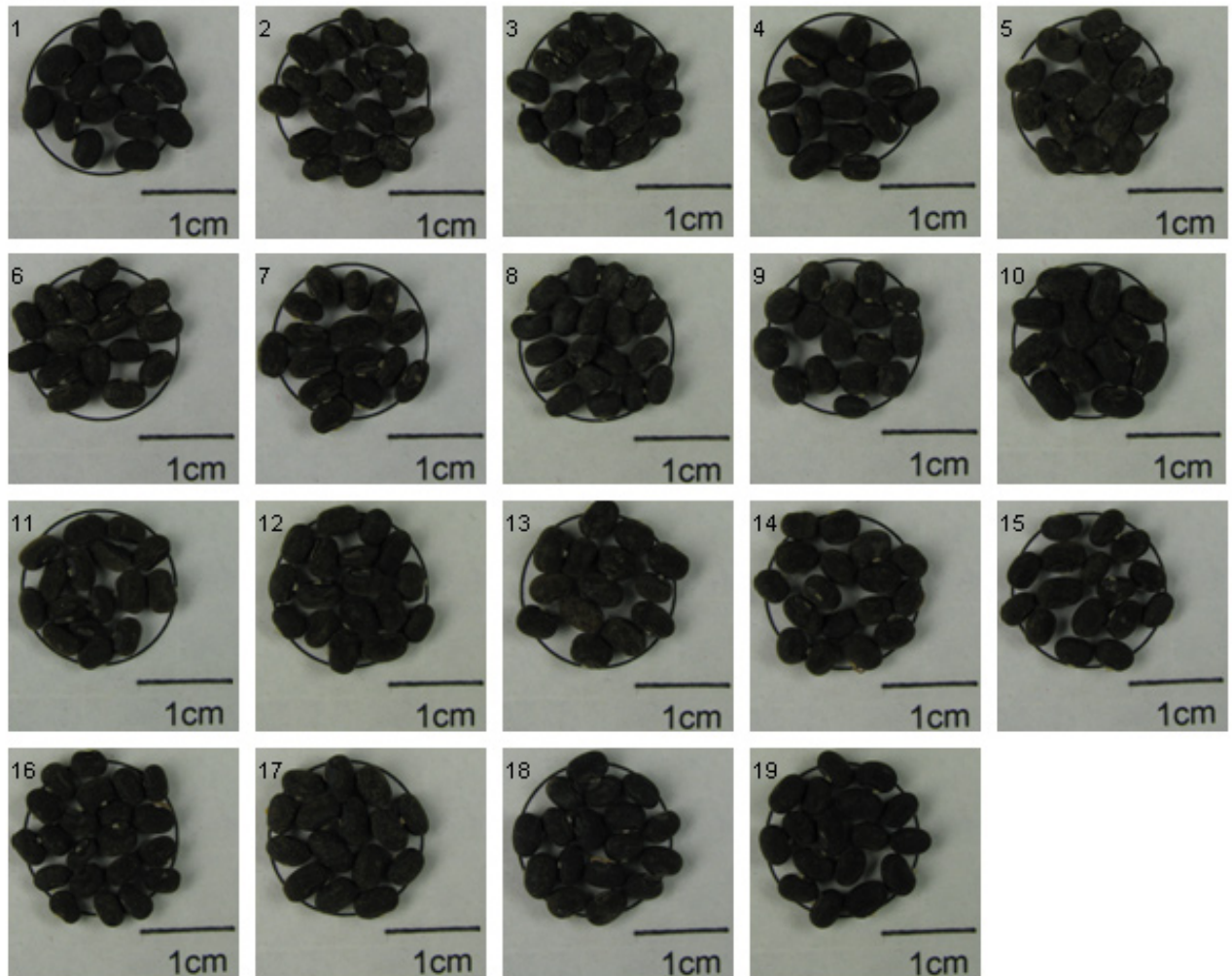
wild soybean, ツルマメ

No.	収集地点	緯度・経度	100粒重 (g)
1	静岡県 伊豆の国市 津坂トンネル入り口手前 100m		2.7
2	静岡県 沼津市若松崎		2.1
3	静岡県 沼津市井田 県道 17 号 32km ポスト付近	N35 00.545 E138 46.827	2.0
4	静岡県 沼津市井田	N34 59.793 E138 46.966	2.8
5	静岡県 沼津市戸田	N34 57.832 E138 48.758	2.1
6	静岡県 西伊豆町賀茂 松ヶ坂トンネル抜けてすぐ海側	N34 51.067 E138 46.550	2.4
7	静岡県 松崎町 121 号沿い	N34 44.806 E138 46.418	2.5
8	静岡県 下田市大賀茂入口	N34 39.905 E138 54.871	2.0
9	静岡県 南伊豆町青市	N34 39.470 E138 53.394	2.6
10	静岡県 南伊豆町加納 上古山	N34 38.806 E138 51.063	3.9
11	静岡県 南伊豆町入間 ゴルフ場入口バス停	N34 38.251 E138 48.872	2.1
12	静岡県 南伊豆町中木	N34 37.161 E138 49.348	2.8
13	静岡県 南伊豆町大瀬の山中	N34 37.620 E138 50.826	2.9
14	静岡県 松崎町雲見	N34 42.679 E138 45.583	2.7
15	静岡県 松崎町 婆沙羅峠下	N34 43.846 E138 51.123	2.4
16	静岡県 下田市志保口	N34 43.638 E138 52.176	2.1
17	静岡県 河津町 国道 414 号北の沢橋付近		2.9
18	静岡県 伊豆市馬渡橋	N34 59.941 E138 59.505	2.7
19	静岡県 伊豆の国市田原野	N35 00.798 E139 00.345	2.8
20	長野県 茅野市金沢	N35 56.322 E138 11.521	2.7
21	長野県 茅野市高部	N35 59.254 E138 08.269	1.3 (未熟)
22	長野県 岡谷市湊	N36 02.148 E138 04.003	2.0
23	長野県 辰野町上平出	N35 59.343 E138 00.333	2.0
24	長野県 安曇野市光	N36 19.018 E137 55.480	1.5 (未熟)
25	長野県 安曇野市	N36 18.456 E137 51.091	2.8
26	長野県 上田市常田	N36 21.123 E138 20.272	1.3 (未熟)
27	長野県 小諸市	N36 18.252 E138 27.371	3.1
28	千葉県 成田市	N35 50.526 E140 18.201	2.1
29	千葉県 成田市	N35 50.567 E140 18.198	2.1
30	千葉県 茂原市	N35 25.211 E140 19.098	2.3
31	千葉県 長生村	N35 25.188 E140 20.221	3.9
32	千葉県 長生村	N35 24.003 E140 20.117	3.0
33	千葉県 一宮町	N35 22.457 E140 21.132	3.2
34	秋田県 三種町	N40 01.028 E140 05.039	2.7
35	秋田県 五城目町	N39 56.521 E140 07.164	3.7
36	秋田県 五城目町	N39 56.483 E140 12.526	2.0
37	秋田県 上小阿仁村	N40 04.280 E140 18.498	3.1
38	秋田県 北秋田市	N40 06.284 E140 19.227	3.4
39	秋田県 北秋田市	N40 09.147 E140 18.548	3.3
40	秋田県 二ツ井町	N40 12.278 E140 09.292	3.0
41	秋田県 能代市	N40 11.041 E140 04.353	2.7
42	栃木県 宇都宮市新里町栗谷		1.6 (未熟)
43	栃木県 日光市猪倉 鞍掛トンネル 1km 北		0.7 (未熟)
44	栃木県 宇都宮市新里町畑中 国道 293 号と県道 22 号の交差点付近		0.9 (未熟)
45	茨城県 つくば市赤塚 小野川小近く		2.6
46	茨城県 坂東市大崎		2.7
47	茨城県 つくば市吉瀬		2.1
48	茨城県 つくば市刈間		1.6
49	茨城県 つくば市手代木 国道 408 号沿		1.6
50	茨城県 つくば市谷田部		3.2
51	茨城県 土浦市大岩田		3.4
52	福島県 いわき市渡辺町上釜戸子繁		6.0
53	茨城県 龍ヶ崎市宮瀧町		2.5

wild azuki bean, ヤブツルアズキ

No.	収集地点	緯度・経度	100粒重 (g)
1	静岡県 西伊豆町田子 新田子トンネル北側出口横	N34 48.310 E138 46.359	3.5
2	静岡県 南伊豆町蛇石		2.8
3	静岡県 南伊豆町青市	N34 39.470 E138 53.394	3.0
4	静岡県 南伊豆町加納 上古山	N34 38.806 E138 51.063	2.9
5	静岡県 南伊豆町入間差田	N34 38.679 E138 49.200	2.8
6	栃木県 日光市猪倉 鞍掛トンネル西出口付近		1.9
7	栃木県 宇都宮市新里町畑中 国道 293 号と県道 22 号の交差点付近		1.7 (未熟)

wild soybean, ツルマメ



wild azuki bean, ヤブツルアズキ

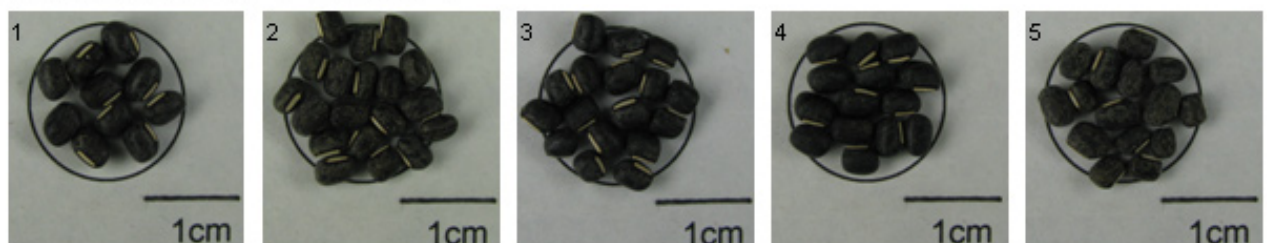


Fig.3. Collected seeds of wild soybeans and wild azuki beans in Izu Peninsula  
伊豆半島で収集したツルマメとヤブツルアズキの種子