

Ⅲ-4. 根系植物有用遺伝資源に関する 海外調査報告, ペルー・エクアドル, 1986年

北海道根釧農業試験場	奥山善直
長崎県総合農林試験場	田淵尚一
九州農業試験場	梅村芳樹

はじめに

昭和61年10月28日成田空港出発, 11月26日成田空港帰着までの約1ヶ月農林水産省の事業により, サツマイモ等の地下作物の遺伝資源の調査を目的として, 空路カナダ経由でペルー, 次いでエクアドルで両国政府, CIP, INIAP, 及び在日本大使館の援助協力のもとに行動した。

調査は九州農試作物第2部梅村芳樹室長を長として北海道立根釧農試馬鈴薯科長奥山善直(ばれいしょ育種指定試験地主任), 長崎県総合農林試験場愛野馬鈴薯支場育種栽培科長田淵尚一(同)で, 行程, 日程, 訪問先は図1, 表1, 表2に示したとおりである。当初計画については現地で検討の末大幅な変更を行った。

行動第1日目, ペルー国リマ市からパンアメリカンハイウェイを自動車で南下しつつ海岸部の砂漠の間に点在する灌漑農業(オアシス農業)についてサツマイモの栽培状況, 品種等の調査をしていたが予期せざる事件に遭いリマ県のはずれに達する前に南下をあきらめ, 大幅な日程の変更をせざるを得なかった。

この日程変更, 事件の後処理にあたり関係者の多大な支援があり, ペルー国ではCIP, エクアドルではINIAPの協力, 大使館のはからいにより行動し一定の成果をあげることができた。

成果は表3, 表4のようにサツマイモ属(*Ipomoea*)の種子を多数採取して, 一部について持ちだし許可を得て, 日本国へ空路カナダ経由で持ち帰った。また, ばれいしょについてはCIPの収集遺伝資源から疫病, 青枯病, そうか病などの耐病性, 耐霜性, ジャガイモシストセンチュウ抵抗性など有用形質を持つ30系統を試験管苗のかたちで分譲して戴いた。

1. 成果の概要

1) リマ市南方海岸地帯

ペルーは南緯0度から18度の熱帯圏に属し海外部はフンボルト海流の影響により気温はそう高くはない。降雨は少なく雨期でも曇の日が多くなり肌寒さを感じる。訪問した時はセーターが離せなかった。東へはアンデスの山系が連なり雨期には雪, 雨が降る。さらに東へはアマゾンの源流地帯となり気温の高い熱帯圏となっている。

アンデスの降雨, 雪解け水が太平洋に注ぐ川, 伏流水を利用して, 海岸部のあちらこちらで灌漑農業が営まれいわゆるオアシス農業が形成されている。

この中に, サツマイモ, ジャガイモも栽培されている。サツマイモはここではカモテと呼ばれている。カモテは年中栽培され苗が挿されて活着後間もないもの, 畦間が見えるもの, 見えないものがあった。品種はカモテ・アマリーリョがほとんどで中に僅かに葉や茎の形が異なるものが僅かに混植されて

いた。一ヶ所トウモロコシ畑の周囲に約10種程開花性の2種を含め少しずつ栽培されていた。在来種ではなかろうかという議論をした。

なお、この方面の調査はリマ県の外れまで行かない内に打ち切った。

2) リマ市北方海外地帯

ペルー国の地図をみると海岸部に都市名が記入されている。それらは、砂漠の中に点々と存在する。アンデスの水に頼るいわばオアシス集落、または、漁業基地である。これらの都市間は砂漠で隔離されている。ここには熱帯のサツマイモの塊根を食害する大害虫アリモドキゾウムシはいない。土壌は沖積に似ていて肥沃である。サツマイモ、ジャガイモの栽培は多くはなかったように見えた。水稻、砂糖きび、トウモロコシ、トマト、麦、いんげん豆、わた、アルファルファ、ニンジン、皆病虫害がみられず生育は良好であった。北上するにつれ少量の雨が降ると見えてサバンナの風景がみられた。

大規模の水田地帯、砂糖きび栽培が、そして谷をのぼるとリンゴなどの果樹類が、ユカなどが栽培されている。

この北上の目的は、コロンビア、エクアドル、ペルーと南下するにつれ *Ipomoea trifida* または *Ipomoea* 属がどのように分布するか、種子採取は可能か調査することであった。

実際は午前中に自動車の窓から走らせながら4人で目をさらのようにしてアサガオの開花しているのを観察、停車しては確認していった。その結果11月10日リマへの帰途、*Ipomoea trifida* 6xらしき群落をチクラヨのはずれで発見した。これには結実種子は無かったがCIPに持ち帰りが可能なので蔓を採取してCIPの調査に委ねた。これが *trifida* として証明されれば南限はペルー国内にまで延長されたことになり従来の説を大幅に書に換えることらしく極めて重要な発見のようであった。

3) ペルー北方山間部

トルヒーヨとチクラヨからそれぞれ川沿いにアンデス山間部に向けて車を走らせ調査を行った。山際の灌漑水を流す小水路のある斜面には、水路から漏水を利用したと思われる小さな畑があり、主としてユカで、まれにジャガイモが植栽されていた。これは在来種のように見えた。リンゴ、モモ、マンダリンなどの果樹類も多かった。

トルヒーヨから入った山間地でNo. 3のアサガオを崖の砂礫地で発見したがこれは *Ipomoea trifida* ではなかった。

今回の説査でペルー最北の地となったオルモスから入り標高2000mより低い峠でアンデス越えを試みた。峠をこえる前は霧がかかっていたが一步越えると天気は極めて良好で灼熱の太陽に頭がさらされ無帽にはきつかった。ここには、無数の山羊の放牧した後の踏み跡があった。ここはまだ乾季にあるらしく草の芽生えはみられなかった。もしサツマイモの原種があっても食べられたに違いない。

峠を越えアマゾン源流に少し下がると山の斜面は山羊の踏みあとだらけであったがトルヒーヨで見た種と同じと思われる *Ipomoea* sp. を山羊の踏み跡の無い谷の斜面で数カ所で見つけ、観察、結実種子を採取した。

4) ワラール地区にて

リマ市北方80km程の所、砂漠一つを挟んだリマ県内ワラールで、日系二世の経営になる福田農場及び同農場のはからいにより、この谷の奥へ入る機会に恵まれた。

果樹類栽培，ポヨ（プロイラー），豚飼育，自動車販売をしている。農場従事者など社員用に灌漑園地の中で野菜類が果樹の間作として作られていたサツマイモは塊根は食用として，蔓は小動物の餌として年中利用されている。農場内のあちこちで集めて戴き，いもの形が異なる7種が数えられた。

大規模に栽培されているサツマイモはやはり二世の方の畑で見たが，苗取り専用の畑から次々に苗が取られ栽培され収穫を年中繰返しているようであった。

指導所では以前澱粉用の栽培がされていたときは品種数も多く数えられたが今は少ないとのことであった。

ジャガイモを収穫している畑に案内されたが形態的には同じような晩生種に見えたが熟期を同じくするが芋の形，色が異なる3種類が混せて植栽され収穫時に分別して袋詰めにされて市場に出荷される。粉質種はフリータ用にされ価格も高い。種子いもはアンデスの高地から商人が持ってくるのを購入して1年1作である。見渡したところ倒伏も無く，ウイルスその他の病虫害は見られなかった。

なお，ペルー国内で収集されたサツマイモ栽培種はCIPがラモリーナの本部で保存栽培をしている。また，一部は試験管内で無病的に培養保存している。同名異種，異名同種，同名同種が含まれているので何種になるのかは不明であるがコンピュータのデータベースに登録されているので，いずれ整理されるものと期待される。

5) エクアドルでの *Ipomoea trifida* の調査

エクアドルでは，大使館の林書記官と収集協力者のINIAP研究員ヘルナンド氏の出迎えを受けレンタカーや明日からの細かい日程の打ち合わせを行った。

盆地にある首都は標高2800mにありそこから途中約3200mまで登り，後はコスタ北部のエスメラルダまで途中サンタカタリオ，サントドミンゴを経由して水平分布，どのくらいの標高までみることが可能か，またその変異性はどうか，もっぱら *Ipomoea trifida* の調査をターゲットに行動した。

その結果，観察では5種以上ありそうなこと。標高の高い約800m以上ではなさそうなこと。エスメラルダ海岸部では，路傍に大量に見られること。訪問時の時期でも結実種子がまだ採取出来ない場合もあるが多くは採取できたこと等が明らかとなった。これらは表4のとおりである。そのうち種子数5粒以上はCIPと1/2あて分けた。

サントドミンゴの試験地では約100種の栽培種のコレクションがありその中で自然交配による結実種子を採取させて戴いた。ここには塊根の食害害虫がいてサツマイモの産地ではなかった。海岸部に行くとな産地があるとのことであった。

6) エクアドルのバレイショ

馬鈴薯は標高の高い山地で輪作の中に組み入れられて栽培されている。INIAPのサンタカタリーナ試験地では馬鈴薯は小規模ながらコレクションがあり主としてアンディゲナ種であった。抜き取りがしてあり原種の生産をかねている場合があるようである。育種はCIPが実生塊茎を配布して来るのでこの中から選抜している。問題点は耐病虫性はあるが味はいまひとつの不满がある。チュウベローサムは短日のため開花性が無くアンディゲナと交配することが不可能とのことであった。推奨している品種はエスバランサといい，単位収量はかなり高く5トンぐらいとのことであった。

ここの場長のリバネイラ氏は田淵に歓迎の国際電報をよこしてくれた人でもあり極めて友好的であった。

収集に当っては協力研究員のフェルナンド氏も極めて好意的であり熱心に調査に参加してくれた。

幸いにも今回の調査旅行に関する限り、聞いていたような、資源ナショナリズムの匂は感じられなかった。*Ipomoea* の採集品は表3に、CIPより分譲を受けたばれいしょ系統は表4のとおりである。

2. 所感

収集遺伝資源のいわゆる2～3次評価と早急な利活用の必要性を痛感する。

遺伝資源の効率的収集と利用の立場から研究員の国際交流を進めていただけると有難い。

ペルーとエクアドルの農業を1ヶ月間の見聞だけでの感想を述べればプランテーションのおよび都市むけ商品生産農業を除けば、小さな畑で多種多用の作物が自家用としてあるいは交換市場で扱われるため栽培され、地力保全あるいは連作の害を避けるためかなり長期の輪作をしている。そこは生産力は低く味は別として日本の農業とはおよそ比較にならないように遅れているように見えた。しかし、土地生態系のバランスがとられ依然として従来の方法を守り小家畜の有畜農業と輪作を基本とした農業の原点をみる思いがした。

このことは帰途カナディアンロッキーの東に広がる高原台地をジェット機から真下に見た短冊模様はきちんとした輪作が守られていることをうかがわせ農業立国をめざす農業先進国にはさすがに感心させられた。

ペルーもエクアドルも経済活動は日本ほど活発ではないようにみえた。生活の基本食料品、農産物の価格は政治的に低く押えている。しかし、ジャガイモは必ずしも安くはない。さつまいもは比較的安い方であった。

両国にはバレイショの保存のためチューニョと言う半漬物凍結乾燥食品があるほか都市ではパバセッカと言う保存食品がある。調理の種類は少ないとこだわったが用途とジャガイモの種とは対応しているらしい。馬鈴薯の原産国としての歴史の重みを感じた。

今回の探索調査旅行は原産国のごく一部を主としてサツマイモの有用遺伝資源の調査収集に終始したと言えるがバレイショについてはCIPの研究に協力しながらCIPが収集した遺伝資源を年次計画を立て分譲を依頼して我が国で活用を図るよう期待したい。

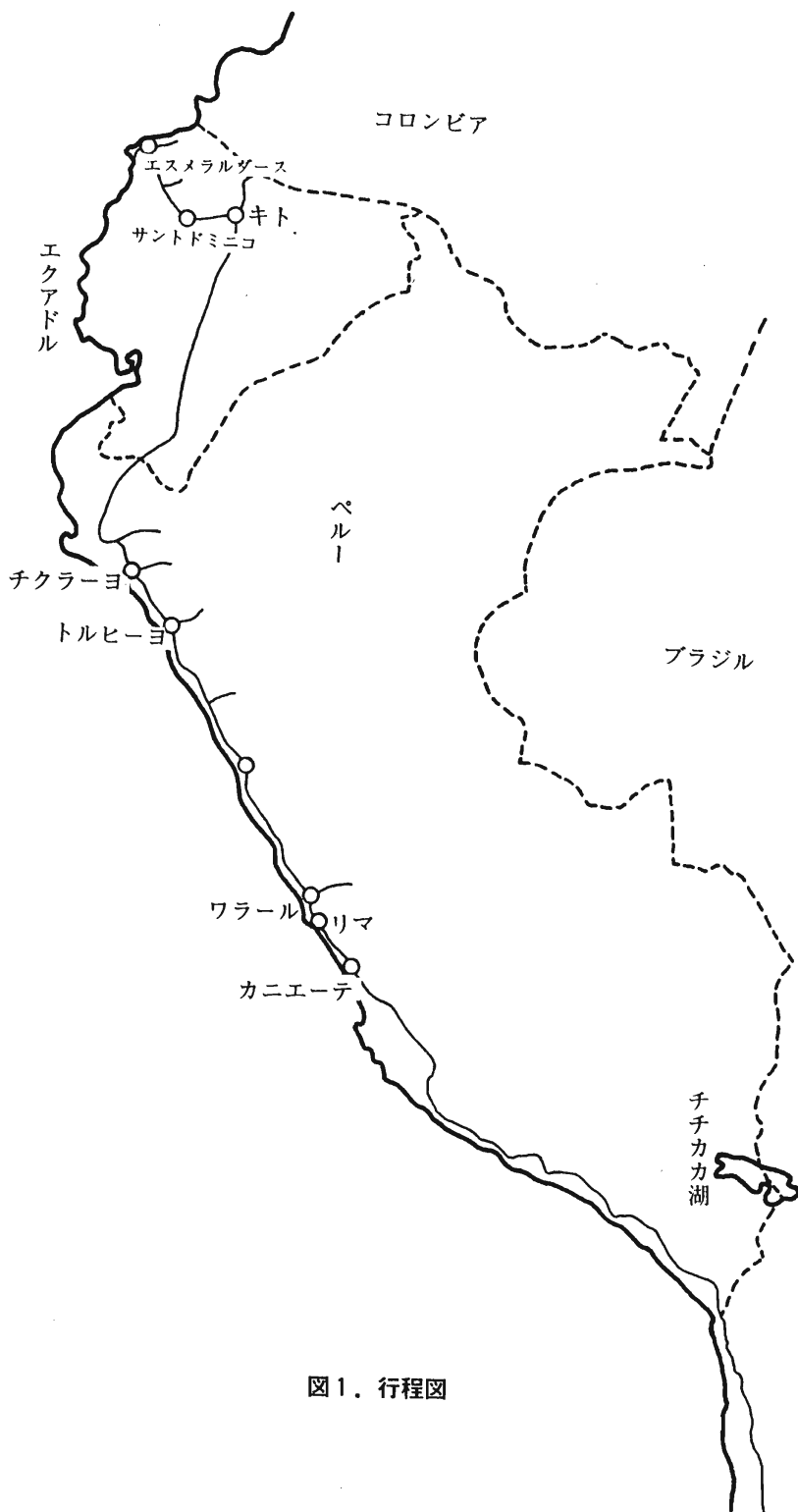


図1. 行程図

表1. 根系植物有用遺伝資源に関する海外調査 日程表

年.月日	行 程	内 容	宿 泊 地
61.10.27		農林水産技術会議, 打ち合わせ	東 京
28	所要品調達, 成田→ヴァンクーバー→トロント		機 内
29	→リマ	CIP, 大使館挨拶, 打ち合わせ	リ マ
30	リマ→カニエテ	リマ南部海岸地帯調査	〃
31	リマ市内にて探索準備		〃
11. 1	〃		〃
2	〃		〃
3	〃		〃
4	〃		〃
5	〃		〃
6	リマ→カスマ	リマ市北方海岸地帯調査, ハイウェイ沿い	カ ス マ
7	カスマ→トルヒーヨ	同上海岸地帯及び 周辺山間地調査	トルヒーヨ
8	トルヒーヨ→チクラヨ	同上	チクラヨ
9	チクラヨ, ワヤオ往復	北部山間地帯調査	〃
10	トルヒーヨ→カスマ	復路調査及び山間調査	カ ス マ
11	カスマ→リマ	復路調査, CIP にて打ち合わせ	リ マ
12	リマ	打ち合わせ	〃
13	〃 →キト(空路)	大使館挨拶, 借り上げ車手配	キ ト
14	キト→サントドミンゴ	INIAP 挨拶打ち合わせ	サントドミンゴ
15	サントドミンゴ→ エスメラルダス	国道沿い調査	エスメラルダス
16	北郊外⇄エスメラルダス ⇄南郊外	海岸線調査	〃
17	エスメラルダス→ サントドミンゴ	復路調査, INIAP 訪問	サントドミンゴ
18	サントドミンゴ→キト	復路調査, INIAP サンタカタリナ訪問	キ ト
19	キト→リマ(空路)	収集品整理及び CIP 訪問	リ マ
20	リマ	CIP 訪問	〃
21	〃	〃	〃
22	〃 →ワラール	ドノン野菜試験地訪問, 周辺調査	ワラール
23	ワラール→リマ	福田農場訪問及び 谷沿いに山間地に入る。	リ マ
24	リマ→トロント→	CIP, 大使館挨拶後帰路に着く	機 内
25	トロント→ヴァンクーバー→		〃
26	→成田		

表 2. 訪問先リスト

1. 在ペルー大使館	Embajada del Japon, Avenida San Felipe 356. Jesus Maria Lima, Peru (Apartado 3708)
2. CIP (国際馬鈴薯研究所)	Centro Internacional de la Papa Apartado 5969, Lima Peru
3. 在エクアドル大使館	
4. INIAP (国立農牧省及び農牧研究所)	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias Quito, Ecuador
5. INIAP サンタカタリーナ試験地	Estacion Experimental Santa Catalina
6. INIAP サントドミンゴ試験地	Estacion Experimental Santo Domingo
7. DONOSO 試験地, (Huaral 南西郊外)	
8. 福田農場	Huaral, Lima Peru

表 3. 採集種子リスト

P : ペルー国内, E : エクアドル国内

番号	推定種名	種子数	採取地ほか
P 1	<i>Solanum</i> sp.	5 0 0	Lima の北56km, 紫花 塊茎なし.
2	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	1 6	Viru, 白花.
3	<i>I.</i> sp.	3 3	Casmiche への道, 標高1500m, 紫花.
4	<i>I. pes-caprae</i>	1 8	Lima の北700m, 砂漠, 白花.
5	<i>I.</i> sp.	1 0	Chongoyape, 木アサガオ.
6	<i>I. cairica</i> ?	4 6	〃 黄白花.
7	<i>I.</i> sp.	4 0	Huallabo, 2000m, 紅紫花, 細葉.
8	〃	5 4	〃 紅紫花, ごく細葉.
9	〃	5 5	〃 木アサガオ, 濃桃花.
1 0	<i>I. trifida</i>	• 2	Lima の北729km.
1 1	<i>I.</i> sp.	2 1	〃 黄花, 夕咲.
1 2	〃	9	Lima の北703km, 白花, 夕咲.
1 3	<i>I. pescaprae</i>	4 9	Chicama, 白花.

番号	推定種名	種子数	採取地ほか
14	<i>I. sp.</i>	7	Chicama, 木アサガオ.
15	<i>I. nil</i>	37	Huaral, 野アサガオ 白花.
16	〃	150	CIP より分譲 同上 白花.
17	〃	150	〃 同上 紫花.
18	〃	150	〃 園芸種. 紫花.
E 1	<i>Ipomoea trifida</i>	12	Santo domingo の西13km.
2	<i>I. sp.</i>	* 23	〃 28km, 紫小花.
3	<i>I. trifida</i>	* 12	Concordia.
4	〃	20	Indipendencia の西 9 km.
5	〃	* 71	Rosa Zarate の北 7 km.
6	〃	* 109	〃 の西 8 km.
7	〃	3	〃
8	〃	* 72	〃 28km.
9	〃	* 9	〃
10	〃	* 67	Esmeraldas の近く.
11	<i>I. cairica</i> ?	* 26	〃
12	<i>I. trifida</i>	* 33	Esmeraldas の東 1 km.
13	<i>I. sp.</i>	* 49	〃 黄花. 夕咲.
E 14	<i>I. trifida</i>	5	Esmeraldas 川から北へ 3 km.
15	〃	2	〃 10km, ハート型葉.
16	〃	3	〃 丸葉.
17	〃	* 31	〃 20km.
18	〃	* 15	〃 29km.
19	〃	* 15	〃 40km (Rio Verde)
20	<i>I. nil</i>	* 166	〃
21	<i>I. trifida</i>	* 40	〃 50km.
22	<i>I. cairica</i> ?	* 15	〃
23	<i>I. trifida</i>	* 9	〃 60km.
24	〃	* 101	〃 71km.
25	〃	* 40	Esmeraldas の南 2 km.

2 6	<i>I. trifida</i>	2 2	Esmeraldas の南14km .
2 7	〃	2 7	〃 26km.
2 8	〃	* 8 4	〃 35km.
2 9	〃	* 1 1 2	〃 30km.
3 0	〃	* 5 8	〃
3 1	〃	* 2 0	Esmeraldas 市内.
3 2	〃	* 5 6	Esmeraldas の東 5 km.
3 3	〃	* 3 3	〃
3 4	〃	2	〃 15km.
3 5	〃	* 5	〃 25km.
3 6	〃	2	〃 39km.
3 7	〃	3	〃
3 8	〃	* 6 8	〃 50km.
3 9	〃	* 1 7	〃 60km.
4 0	〃	3	〃 70km.
4 1	〃	* 1 9	〃 83km.
4 2	〃	* 2 2	〃 110km.
4 3	〃	1	Santo Domingo 試験地近くの農場.
4 4	<i>I. batatas</i>	5 8 0	Santo Domingo 試験地, 栽培品種保存圃.

注. ◦ : CIP へ植物体を分譲.

* : はほぼ等量の種子を CIP に分譲.

表 4. CIP より分譲されたばれいしょ品種

# TEST TUBES	LABEL	CIP #	NAME
2	1	374080.5	P - 3
2	2	375335.1	V - 2
2	3	378017.2	LT - 7
2	4	378413.5	P - 5
2	5	380496.6	P - 7
2	6	575001	I - 853
2	7	575048	CCN - 853
2	8	676008	I - 1039
2	9	676171	I - 822
2	10	720045	Atzimba
2	11	720087	Serrana inta
2	12	800034	Pentland crown
2	13	800089	Norland
2	14	800101	Superior
2	15	800112	Hudson
2	16	800212	BR - 63.5
2	17	800222	BR - 63.65
2	18	800223	BR - 63.74
2	19	800224	BR - 63.76
2	20	800258	K. Jyoti
2	21	800289	KTT - 60.21.19
2	22	800290	GLKS - 58 - 1642.4
2	23	800291	(VTN) 2 - 62.33.3
2	24	800823	Wauseon
2	25	800249	CCC - 1386.26
2	26	701830	Carhuash Huayro
2	27	702472	Chaucha
2	28	703267	Amarilla
2	29	703276	Maman Pecke
2	30	800174	DTO - 33

4. 根系植物 (ペール・エクアドル, 1986, 182頁)



オアシスでのカンショ在来品種調査 (ペルー, リマより北150km)



根系植物の探索収集 (ペルー, チクラ
ヨのオアシスにて)



自生する *Ipomoea trifida* (エクアドル, エスメルダス)