

(派)

アルゼンチン国派遣 大豆育種専門家 総合報告書

1980年12月

国際協力事業団

派 二

JR

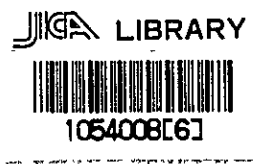
80-39



アルゼンチン国派遣
大豆育種専門家
総合報告書

1980年12月

国際協力事業団



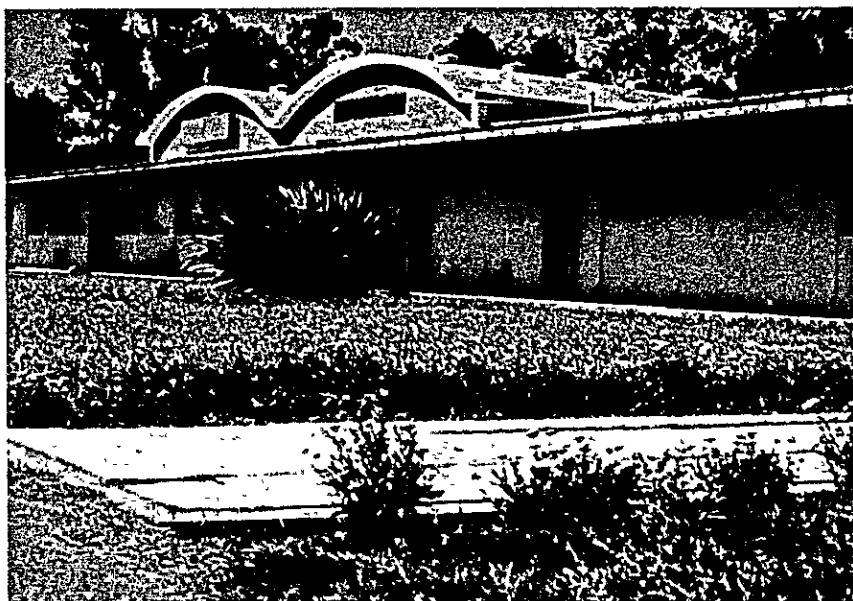
国際協力事業団		
受入 月日	'84. 4. 11.	70 /
		84. /
貸録No.	03241	EXP



▷INTA マルコス・ファーレス地域農
牧業試験場

コルドバ州、マルコス・ファー
レス市(南緯39°49')に位置する。アル
ゼンチン国における大豆研究の連
絡調整場所、育種センターとなっ
ている。

大豆研究室・実験室 (INTA マルコス
・ファーレス地域農牧業試験場) ▷
専門家は、当场に駐在して大豆技術
協力に携った。



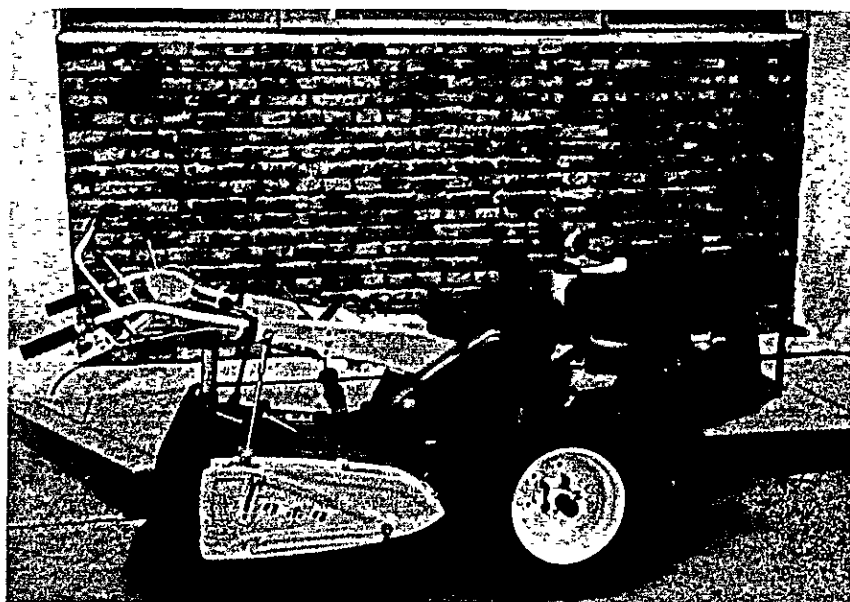
◁大豆育種試験圃場 (INTA マルコス
・ファーレス地域農牧業試験場)

大豆育種圃場面積約16ha, 育種セ
ンターとして人工交配, 系統およ
び個体選抜, 生産力検定試験, 品
種保存等, 育種事業が積極的に進
められている。



◁農家圃場大豆の初期生育
各農家50～100ha単位もの作付が
みられる。

日本からの短期専門家派遣▷
1978年には大豆病害実態調査団、
また、1980年には大豆栽培・土壌
・種子増殖の専門家が短期派遣た
れた。



◁日本より搬入された小型耕耘機
豆用小型脱穀機，顕微鏡，穀粒計
数機，自動面積計等35点の試験用
機材が日本より搬入された。

大豆育種試験の播種作業

大豆育種試験の播種作業

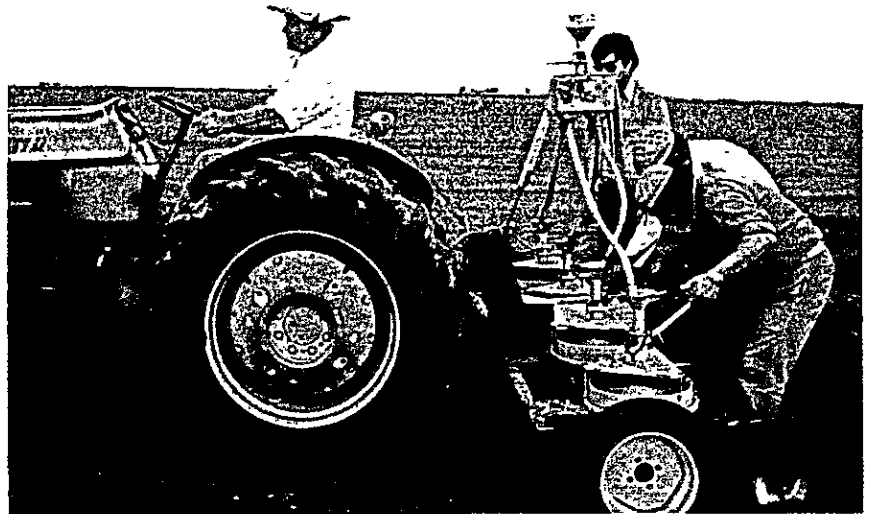
系統および個体選抜試験等の一部は手播きによる点播を行なう。



大豆育種試験の播種作業



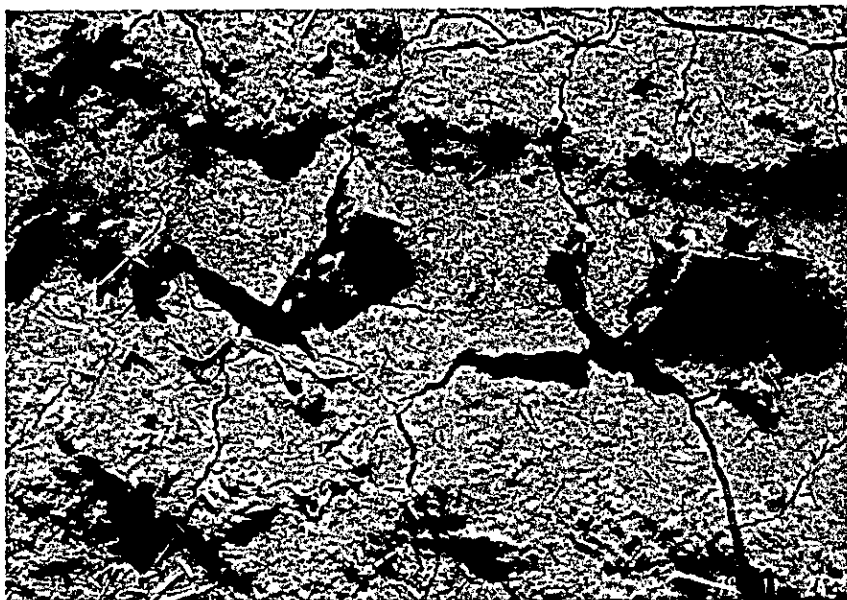
生産力検定のための収量試験は4畦用の条播播種機（試験用）を使用する。栽植密度は一般に畦間70 cm、30～35粒/m 播種と密植である。



大豆育種試験の播種作業

系統および個体選抜試験播種のために、Pneumatic 型の点播播種機が製作された。

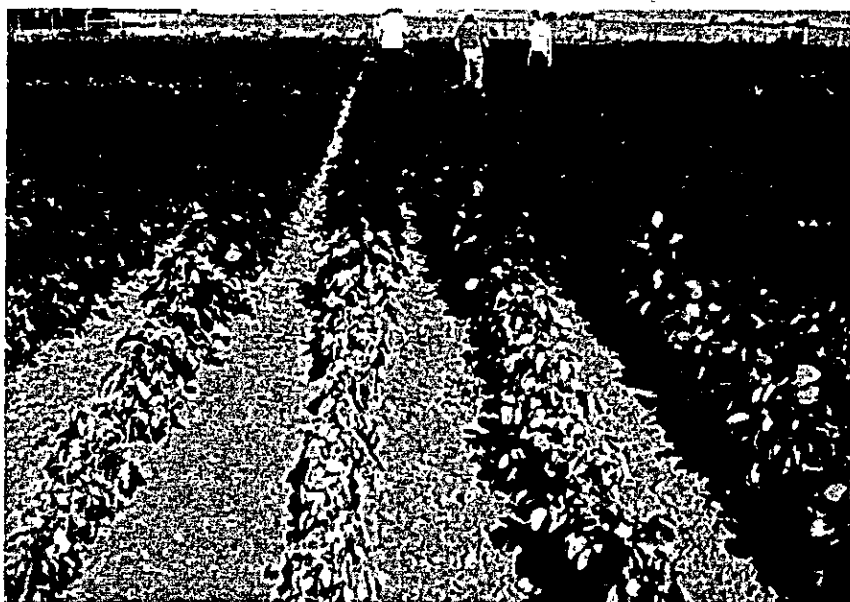




大豆の発芽状況

発芽時に降雨があると crusting を生じ、発芽障害を起す場合が多い。

ロータリー・ハローによる碎土作業▷
発芽時の crusting の碎土のために
ロータリー・ハローによる碎土作
業を行なう。



かんばつの害

降水量の多少が、収量水準に大きく影響する。1980年度は1月～2月と降雨がほとんどなく、かんばつの被害が大きかった。



◁大豆の主要害虫であるカメムシ
カメムシは数種の発生がみられる
がミナミアオカメムシが最も多い。

害虫防除

病虫害防除会では、農家の要請によって、軽飛行機による防除を実施する。



◁Epinotia の害

アルゼンチンの一部では、大豆の生長点を侵食する *Epinotia aporema* W. の発生がみられる。



◁だひず菌核病

湿潤な地帯および多雨年には、だひず菌核病の被害が多くみられる。

ウイルス病による縮葉

Soybean mosaic virusによる褐斑粒の発生がみられる。褐斑粒の発生しない品種への作付転換がなされている。

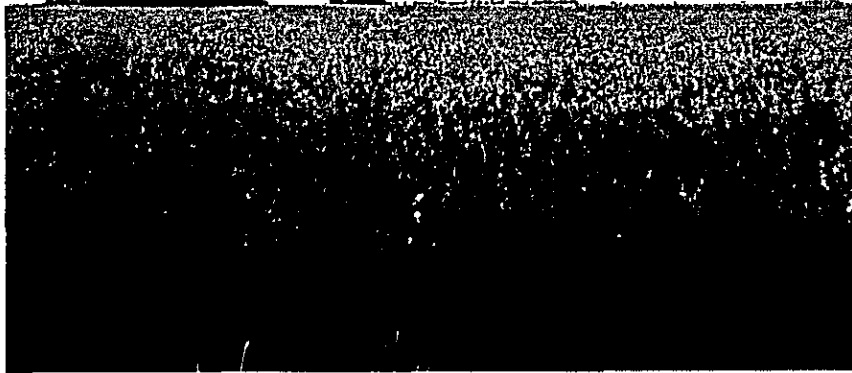


◁農家圃場における雑草〔Sorghum halepense〕

〔Sorghum halepense〕は〔Amaranthus quitensis〕とともに、大豆における主要雑草のひとつである。

大豆の生育と収穫

現在「Hood」、「Bragg」が、アルゼンチンの基幹品種である。



試験区の収穫作業

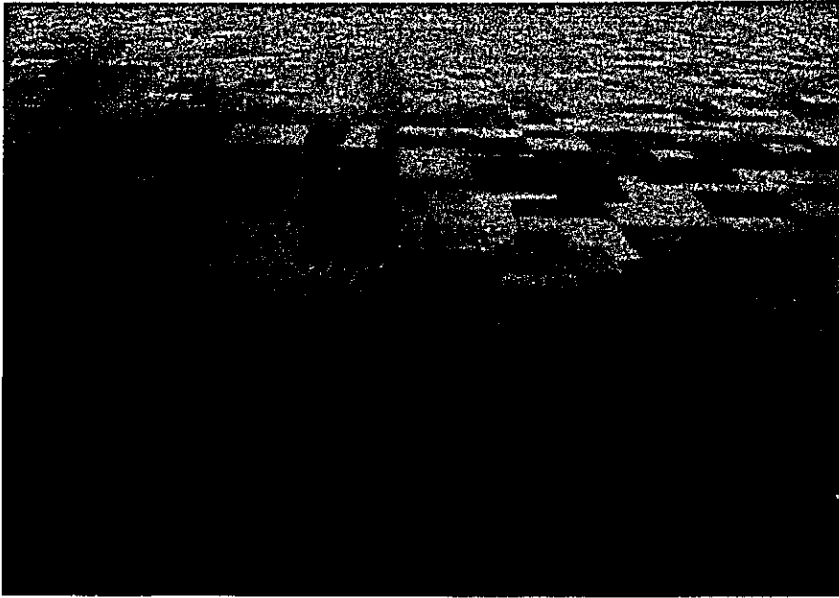
大型試験区の収穫は、大豆試験用収穫機を使用する。なお、通常の生産力検定試験および系統選抜試験には鎌による手刈を行なう。



生産力試験用脱穀機

脱穀能率は良いが、子実の混入の危険がある。日本より導入した豆用小型脱穀機は精度が高い。



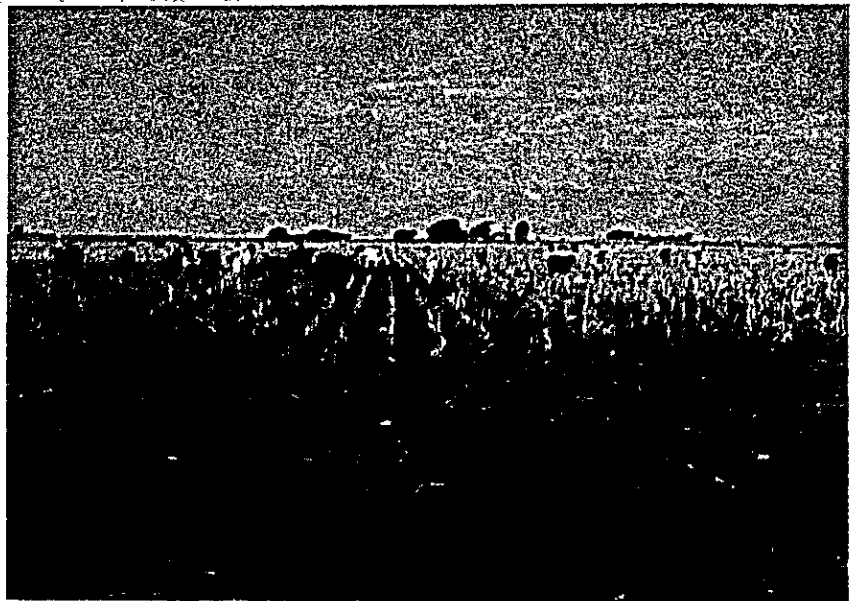


◁アルゼンチンの畑作地帯

地平線まで続く広大なパンパは、小麦・とうもろこし・大豆を生産する穀倉地帯である。濃色の部分は大豆。

パンパ平原の秋

とうもろこしの収穫後に多数の牛が放牧されている。



◁ガウチョ

大型トラクタ、コンバインが主役を占めるパンパ平原にも、牛の群を追うガウチョの姿がみられる。

は　じ　め　に

「アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力」は、1977年9月より3ヶ年の予定で開始された。筆者は、第2、第3年次に当る1978年9月より1980年9月までの2年間、大豆育種専門家として、アルゼンチン国 INTAマルコス・ファーレス地域農牧試験場に駐在して、大豆育種技術協力に携って来た。

その間、大豆育種技術の定着、大豆育種体制の確立、アルゼンチン技術者の技術向上、新品種の育成のために、微力ながら精一杯の努力をすることが出来た。また、調査団として訪れた1978年3月も含め、3作季にわたりアルゼンチン各地の大豆の栽培をみる機会があり、栽培上のいくつかの問題点を知ることが出来た。

近年、アルゼンチンの大豆生産は急激に増加し続け、約370万トンと世界第4位の生産量を示すまでに至っているが、このアルゼンチン国の大豆育種研究のために少しでも役立つことが出来たとすれば、筆者にとって望外の幸せである。

本報告書は、技術協力の第3年次を終了するに当り、アルゼンチン国における大豆生産の状況、大豆栽培の現状と問題点、大豆育種研究の現状、技術協力の経過と現状、今後のみとおしについてとりまとめたものである。

本育種技術協力も、アルゼンチン国政府の要請を受け、さらに育種事業の長期性に鑑み、1984年まで延長されることになっている。本報告書が関係各位に有益な資料として活用され、今後の本事業の推進に役立つことを期待する。

また、本報告書の後半には、育種事業の記録として、1979/1980年度に行なった大豆育種試験の成績概要をとりまとめた。アルゼンチン国の大豆育種事業の現況を理解していただくと同時に、広大なアルゼンチン・パンパという環境条件での大豆の生育、試験研究の情報として参考になれば幸いである。

本技術協力を進めるに当り、現地アルゼンチンの INTA本部、INTA マルコス・ファーレス地域農牧試験場を初めとする各試験場の関係者からは、多大の御協力をいただいた。INTA干渉使 Dr.David M. ARIAS 氏、INTA 所長 Dr. Jorge del AGUILA 氏、研究部長 Ing. Agr. Edmundo J. BILLARD 氏、特別研究部長 Ing. Agr. Jorge M. BRUN 氏からは試験実施のために多くの便宜供与をいただき、また、INTA マルコス・ファーレス地域農牧試験場の Ing. Agr. Enrique J.J. CABRINI 場長、Ing. Agr. Leonardo C. GALLETI 副場長、Ing. Agr. Jorge E. NISI 小麦・大豆科長、大豆プログラムのコーディネーターの Ing. Agr. Alfredo R. LATTANZI 氏、同場の大豆育種担当者 Ing. Agrs. Nestor L. PADULLES. Juan C. SUAREZ. Luis A. SALINES および同場の研究者達には多大の御協力をいただいた。さらに、種々の討議を通じ、試験圃場での調査や作業を通じ、マルコス・ファーレス市での生活を通じ、交友のあった多くのアミーゴ達に感謝を申し上げる。

また、在アルゼンチン日本国大使館の大和田渉前大使、越智啓介大使、八木規夫参事官、松田政雄前一等書記官、柏木知一等書記官、上野景文一等書記官、工藤一等書記官、関口純代前理事官、他館員各位、国際協力事業団ブエノス・アイレス支部の永田良三支部長、高橋武夫次長、菊地賢治課長他関係各位には、公私にわたり格段の御配慮、御支援をいただいた。御厚意に対し、心から感謝申し上げる次第である。

最後に、本技術協力遂行に当り御高配をいただいた外務省、農林水産省、北海道庁、北海道立十勝農業試験場、国際協力事業団等国内の関係機関の方々に、心から御礼申し上げます。

アルゼンチン国は、広大・肥沃な土地を有し、将来もなお世界の食糧生産国として、大きな比重を占めることが予想される。本技術協力の意義も大きいものと思われる。本事業の今後の発展を期待したい。

1980年9月

国際協力事業団派遣専門家（大豆育種）

土 屋 武 彦

北海道立十勝農業試験場

目 次

は じ め に

I	アルゼンチン国における大豆生産の状況	1
(1)	アルゼンチン農業と大豆の生産	1
(2)	アルゼンチンにおける大豆生産の経過と現状	6
II	アルゼンチン国における大豆栽培の現状と問題点	12
(1)	アルゼンチンの自然条件と大豆の栽培	12
(2)	アルゼンチンにおける大豆栽培のための地帯区分	16
(3)	アルゼンチンで栽培されている大豆品種	18
(4)	標準的な作業体系	22
(5)	病害・虫害とその対策	25
(6)	雑草とその対策	28
(7)	大豆の生産コストと収益	30
(8)	アルゼンチン大豆栽培の問題点と対策	34
III	アルゼンチン国における大豆育種研究の現状	35
(1)	INTAの組織と技術者	35
(2)	アルゼンチン国における大豆育種組織	42
(3)	品種比較および播種期に関する連絡試験の計画	45
IV	アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力の経過と現状	50
(1)	大豆育種技術協力に至る経過	50
(2)	大豆育種技術協力の経過	50
(3)	大豆育種技術協力の延長	51
(4)	本技術協力の中で重点的に進められた事項	51
ア)	アルゼンチンにおける大豆栽培の問題点の把握と検討	51
イ)	育種目標の設定と人工交配、交配育種の開始	52
ウ)	育種材料の選抜と新品種の育成	52
エ)	育種方法、育種システムの確立	52
オ)	育種組織の充実化、確立	52
カ)	アルゼンチンINTA大豆担当者の技術向上	53
キ)	試験機械の整備、機械の日本からの搬入	53

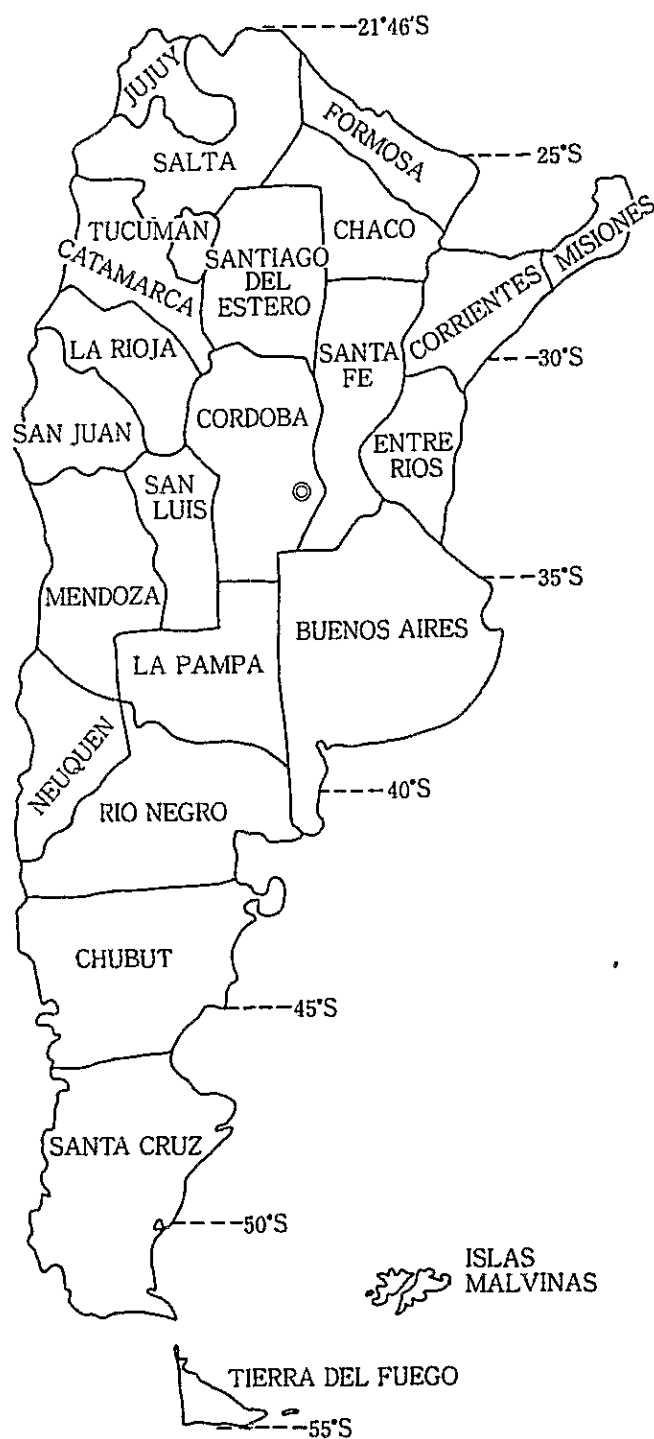
ク) 日本からの専門家短期派遣	55
ケ) 育種試験成績書、その他資料の作成	56
(5) 業務経過の記録	56
(6) アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力概要図	60
V 大豆育種技術協力の今後のみとし	63
(1) 技術協力について	63
(2) 新品種の育成と技術の定着について	63
VI 1979/1980年度 INTA マルコス・ファーレス地域農試における	
大豆新品種育成試験成績	64
1. 一般試験経過の概要	64
(1) 気象の概況	64
(2) 生育の概況	65
(3) 耕種梗概	66
(4) 大豆育種試験規模	66
2. 人工交雑試験	67
3. 雑種第1代養成試験	69
4. 系統および個体選抜試験	71
㍑ 雑種第2代個体選抜試験	71
(イ) 雑種第3代系統および個体選抜試験	72
(ウ) 雑種第4代系統および個体選抜試験	72
(エ) 雑種第5代系統および個体選抜試験	72
(オ) 雑種第6代系統および個体選抜試験	72
(カ) 雑種第8代系統および個体選抜試験	73
(キ) ブラジル、クルス・アルタ農試よりの導入材料	73
(ク) ブラジル、パソフンド農試よりの導入材料	73
(ケ) USA、デルタ・ブランチよりの導入材料	74
(コ) 育成番号を付した系統	74
5. 育成系統生産力検定予備試験	81
6. 新しく育成番号を付した系統の特性	87
7. 育成系統生産力検定試験	88
8. 地域試験	93
9. 品種の収量比較試験(A)	101
10. 品種の収量比較試験(B)	106

11. 育成系統の栽植密度に関する試験	109
12. 大豆品種の栽植密度に関する試験 (A)	111
13. 大豆品種の栽植密度に関する試験 (B)	113
14. 大豆の生育解析に関する試験	115
15. 品種保存栽培	117
16. 種子増殖	117
17. 子実成分に関する試験	118
18. 世代促進に関する試験	119
Ⅶ 参考文献	121

I アルゼンチン国における大豆生産の状況

(I) アルゼンチン農業と大豆の生産

- ア) アルゼンチンの農用地面積は、農業センサスによると 203,345,336 ha と推定され、日本の農用地の約 3.7 倍と極めて広大である。そのうち、耕作地は最近 5 ヶ年の統計では、19,600,000～21,000,000 ha であり、農用地の約 10% にすぎない（第 1 表）。多くは自然草地の状態で利用されているが、この自然草地を耕作地および人工草地に転換・開発することは、アルゼンチン農業の今後の課題である。
- イ) 自然草地の多くは、排水不良の地帯や降水量の少ない地帯にみられるが、年々開発も進み耕作地・人工草地の増加は将来予想される。
- ウ) アルゼンチンの農作物の中で、主体をなすのは穀類である。なかでも、小麦、とうもろこし、ソルガムの生産量は多く、穀類総生産の 90% 以上を占める。油脂作物では、大豆、ひまわりの作付が多く、大豆の生産量は近年急激に増加している（第 2 表、第 5 表）。
- エ) これら穀類および油脂作物は、ブエノス・アイレス州、サンタ・フェ州、コルドバ州のいわゆるパンパ湿潤地帯を主生産地としている。穀倉地帯となっているこれらの地帯は、気候温暖、土壌肥沃な地帯である（第 6 表）。
- オ) 農家は現在まで無肥料栽培であり、近年地力の減退が指摘され始めている。小麦に対する窒素肥料の施用普及率も 20% 未満と低い。大豆に対しては、根粒菌の施用はみられるが、無肥料栽培である。
- カ) 単位面積当りの収量は、大豆を除き一般に低い。また、年次変動も大きい。単位面積当りの収量の向上を図ること、生産変動を緩和するための技術開発を進めることは今後の課題である。
- キ) 収量を大きく左右する要因のひとつは、生育期間の降水量である。パンパ地帯の年間降水量は、西に行くほど減少する（第 5 図）。
- ク) アルゼンチンの農家戸数は、509,817 戸である。農牧場の規模は地帯や経営形態によって異なるが、100 ha 以下の農家が 67.3% と多い。5,000 ha 以上の農家は僅か 1.3% にすぎないが、アルゼンチン農用地の約半数（46.7%）を占有する（第 3 表）。パンパ地帯の畑作農家は 100～400 ha の経営規模が平均的である。
- ケ) 農用地の耕地化率は、経営規模が大きいほど低下する（第 4 表）。



第1図 アルゼンチンの州界図

◎印は専門家の駐在場所MARCOS JUAREZ 市
(32°42'S, 62°07'W, 海拔110m)

第1表 アルゼンチンの州別面積と耕作地面積*

州 名	面 積 (A) 1,000ha	農 牧 場 数	農牧地面積(B)		農耕地面積(C)		牧畜面積(D)	
			ha	B/A %	ha	C/B %	ha	D/B %
Buenos Aires	30,757.1	93,441	28,501,055	92.7	6,892,419	24.2	20,082,236	70.5
Catamarca	10,096.7	9,359	4,117,339	40.8	111,006	2.7	2,768,490	67.2
Cordoba	16,876.6	52,126	14,652,549	86.8	3,120,882	21.3	10,798,470	73.7
Corrientes	8,819.9	28,157	7,425,367	84.2	454,993	6.1	5,953,099	80.2
Chaco	9,963.3	25,735	6,109,146	61.3	901,468	14.7	4,234,859	69.3
Chubut	22,468.6	4,550	19,210,331	85.5	288,891	1.5	18,173,433	94.6
Entre Rios	7,878.1	36,251	7,059,696	89.6	1,261,879	17.9	5,050,084	71.5
Formosa	7,206.6	13,061	6,115,735	84.9	341,817	5.6	4,749,041	77.6
Jujuy	5,321.9	9,409	3,506,191	65.9	159,875	4.6	2,450,471	69.9
La Pampa	14,344.0	9,849	11,598,406	80.9	1,175,779	10.1	9,905,427	85.4
La Rioja	8,968.0	10,645	4,752,869	53.0	245,708	5.2	3,835,481	80.7
Mendoza	15,083.9	35,150	9,769,366	64.8	506,139	5.2	8,064,263	82.5
Misiones	2,080.1	34,806	2,030,720	97.6	480,547	23.7	289,234	14.2
Neuquen	9,407.8	3,915	5,935,460	63.1	145,644	2.5	5,406,584	91.1
Rio Negro	20,301.3	8,666	14,957,459	73.7	276,634	1.9	14,245,630	95.2
Salta	15,477.5	9,660	6,186,886	40.0	497,403	8.0	3,161,210	51.1
San Juan	8,763.9	13,095	2,005,476	22.9	404,709	20.2	786,094	39.2
San Luis	7,674.8	9,772	6,867,414	89.5	460,287	6.7	5,909,597	86.1
Santa Cruz	24,394.3	1,278	20,838,918	85.4	10,850	0.1	19,598,054	94.0
Santa Fe	13,300.7	56,872	11,599,352	87.2	2,749,678	23.7	7,617,377	65.7
Santiago del Estero	13,525.4	25,869	7,045,518	52.1	518,364	7.4	5,521,545	78.4
Tucuman	2,252.4	18,052	1,867,931	82.9	441,773	23.7	894,397	47.9
Tierra del Fuego	2,091.2	99	1,192,152	57.0	7,484	0.6	966,729	81.1
その他	4,218.1	—	—	—	—	—	—	—
全 国	279,181.0	509,817	203,345,336	72.8	21,454,229	10.6	160,461,805	78.9

* Ministerio de Economia : Empadronamiento nacional agropecuario y censo ganadero
(1974)より

第2表 アルゼンチンにおける農産物の作付面積および生産量*

作物名		作付面積		生産量		主要生産地（生産量の全国比）
		(1,000ha)	前年に対する増減	(1,000t)	前年に対する増減	
穀類	小麦	5,230 ^{**} (a)	+ 630	7,800(a)	- 300	BsAs(55%), Santa Fe(20%), Cba(17%)
	とうもろこし	3,323(a)	+ 23	8,700(d)	- 1,000	BsAs(42%), Santa Fe(24%), Cba(22%)
	ソルガム	2,014(a)	+ 516	6,200(d)	- 1,000	Cba(42%), BsAs(21%), Santa Fe(17%)
	えん麦	1,670(b)	+ 125	536(a)	- 140	BsAs(79%), La Pampa(9%)
	ライ麦	1,540(b)	- 182	209(a)	- 1	BsAs(57%), La Pampa(17%)
	ビール麦	231(a)	- 99	276(a)	- 194	BsAs(79%), Cba(10%)
	大麦	393(b)	- 38	53(a)	- 31	BsAs(75%), Cba(6%)
	あわ	314(a)	- 31	310(d)	- 20	Cba(78%), Santa Fe(10%)
	米	108(a)	- 8	312(a)	+ 2	Corrientes(40%), Entre Rios(38%)
油脂作物	大豆	1,800(b)	+ 160	3,700(d)	+ 1,300	Santa Fe(59%), Cba(18%), BsAs(14%)
	ひまわり	2,000(b)	+ 234	1,430(d)	- 170	BsAs(63%), Cba(15%), Santa Fe(10%)
	亜麻	995(a)	+ 102	775(a)	+ 175	BsAs(41%), Entre Rios(24%)
	落花生 (皮むき)	300(b)	- 100	470(d)	+ 210	Cba(98%)
果樹・蔬菜 工芸作物	棉果	-	-	573(d)	- 142	Chaco(65%), Formosa(13%)
	棉糸	-	-	174(d)	- 47	Chaco(65%), Formosa(13%)
	さとうきび (1979製糖期)	-	-	14,120(d)	+ 520	Tucumán(61%), Jujuy(25%)
	オリーブ	-	-	106(c)	+ 31	Mendoza(55%), San Juan(24%)
	りんご	-	-	1,000(a)	+ 28	Rio Negro(73%), Neuquén(13%)
	桃	-	-	273(a)	- 9	Mendoza(38%), BsAs(35%)
	プラム	-	-	94(a)	- 3	Mendoza(68%), BsAs(11%)
	トマト	-	-	494(d)	- 89	BsAs(17%), San Estero(16%)
	ばれいしょ	-	-	1,441(d)	+ 170	BsAs(86%), Mendoza(6%)
	たまねぎ	-	-	285(a)	- 5	San Juan(32%), Mendoza(21%)
	にんにく	19(a)	+ 1	93(a)	+ 12	BsAs(43%), Mendoza(38%)
	菜豆(乾燥)	-	-	232(c)	+ 99	Salta(60%), San Estero(21%)

* Bolsa de Cereales. No.2497 (1980年4月)

** (a): 1979/1980第1回推定値。(b): 1979/1980第2回推定値。(c): 1978/1979第2回推定値。

(d): 1978/1979最終値。

第3表 経営面積別農牧場数および面積*

農 牧 場 規 模	農 牧 場 数		農 牧 地 面 積	
	戸 数	%	ha	%
5 ha まで	98,748	19.4	204,905	0.1
5～25 ha	112,340	22.0	1,615,843	0.8
25～100 ha	131,946	25.9	7,780,337	3.8
100～200 ha	59,426	11.7	8,833,447	4.3
200～400 ha	42,514	8.3	12,234,799	6.0
400～1,000 ha	32,349	6.3	20,468,127	10.1
1,000～2,500 ha	18,702	3.7	30,993,475	15.2
2,500～5,000 ha	7,114	1.4	26,245,095	12.9
5,000～10,000 ha	3,670	0.7	27,430,919	13.5
10,000 ha 以上	3,008	0.6	67,538,379	33.2
全 国	509,817	100.0	203,345,336	100.0

* Ministerio de Economía : Empadronamiento nacional agropecuario y Censo ganadero (1974)より。

第4表 経営規模階層別の耕地としての利用状況*

農 牧 場 規 模	農 耕 地 面 積		牧 畜 面 積	
	ha	農牧地面積に 対する比%	ha	農牧地面積に 対する比%
5 ha まで	140,662	68.6	36,094	17.6
5～25 ha	776,554	48.1	517,949	32.1
25～100 ha	2,687,804	34.5	4,262,856	54.8
100～200 ha	2,594,285	29.4	5,664,314	64.1
200～400 ha	3,090,913	25.3	8,399,824	68.7
400～1,000 ha	3,798,140	18.6	15,217,601	74.3
1,000～2,500 ha	3,136,185	10.1	25,269,623	81.5
2,500～5,000 ha	1,831,727	7.0	22,160,906	84.4
5,000～10,000 ha	1,271,547	4.6	23,491,058	85.6
10,000 ha 以上	2,126,412	3.1	55,441,580	82.1
全 国	21,454,229	10.6	160,461,805	78.9

* Ministerio de Economía : Empadronamiento nacional agropecuario y censo ganadero (1974)より。

(2) アルゼンチンにおける大豆生産の経過と現状

ア) アルゼンチン国における大豆栽培の歴史は、1930年頃よりといわれる。この頃ツクマン州立農試は満州やアメリカ合衆国より大豆を導入し、品種比較試験を行っている。

イ) 当初の大豆栽培地域は、ミシオネス地方とツクマン地方であった。1941～1960年頃までは約1,000 ha前後の作付しかなく、ミシオネス地方が主体であった。ブラジル南部地帯から大豆の栽培技術が入って来たものと推定される。

ウ) 1961年頃より大豆の栽培はパンパ地帯に導入され、サンタフェ州、ブエノス・アイレス州でも栽培が開始された。1971年以降、大豆の作付は急激に増加し、現在なお増加の傾向にある。現在、サンタフェ州南部、コルドバ州、ブエノス・アイレス州北部のいわゆるパンパ湿潤地帯が、主生産地を形成し、この地帯だけで全国の約91%の生産量を上げている(第6表)。

エ) アルゼンチンで大豆の栽培が増加した原因には、直接的にはパンパ地帯に導入されたことによるが、要因としては次の点が考えられる。

1. 大豆は根粒菌により窒素固定をはかる豆科作物であるため、地力の維持に役立つ。従来よりパンパ地帯は無肥料により、小麦・とうもろこしの栽培が行われているが、近年地力の減少が指摘されている。地力維持作物として積極的に導入が図られた。
2. 小麦・とうもろこし・ソルガム等の穀類に比較して市場価格が高い(第12表)。
3. 従来大型機械の使用が可能であり、大豆の生産は比較的容易である。
4. 冬作小麦との輪作形態が可能である。

オ) アルゼンチンの大豆生産地帯は、パンパ湿潤地帯(サンタフェ、コルドバ、ブエノス・アイレス州)、北西部地帯(ツクマン、サルタ地方)、北東部地帯(ミシオネス、コリエンテス、チャコ地方)に三大別される(第7図)。

大豆の栽培地域は、サンタフェ州北部、ブエノス・アイレス州南部へとさらに拡大する傾向にあり、作付面積の増加の可能性が考えられる。

カ) アルゼンチンの大豆の生産量は、1978/1979年度には370万トンに達し、世界第4位の生産量を示すに至った(第7表)。この生産量は日本の大豆輸入量にも匹敵する量である(第10表)。1979/1980年度は、乾燥のため小麦跡作大豆の播種の不可能な地域もみられたが、前年度に対し作付面積は16万ha(約10%)増加した。しかし、生育期間の早魃が影響して、生産量はやゝ減少するものと予想される。(第1次推定では328万トン)。

キ) アルゼンチンの大豆輸出は、1976年より始まる。輸出先は、主としてヨーロッパであり、オランダ、イタリア、スペイン、西ドイツへの輸出量が多い(第8表、第9表)。大豆の生産量の増加につれ輸出量も増加する傾向にある。1978年の大豆の輸出量は、約200万tで、小麦の1.2倍、とうもろこし、ソルガムの33%、44%であるが、外貨獲得量は約7,000億ペソ(8.5億ドル)で、小麦の2.5倍、とうもろこしの77%、ソルガムの1.3倍

に達した。

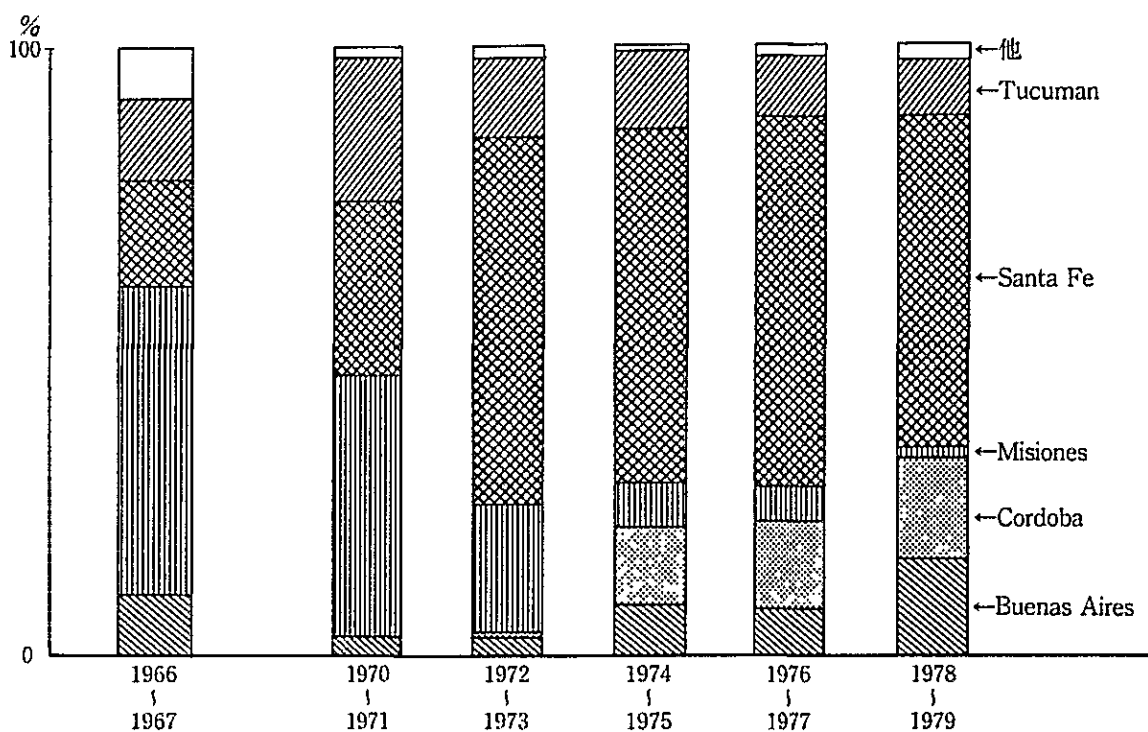
- ク) アルゼンチンにおける大豆油の生産は、着実に増加しているが、現状では必ずしも多くない。アルゼンチンにおける油脂作物としては、大豆の他にひまわり、亜麻、落花生等がある。
- ケ) 大豆の価格は、とうもろこし、ソルガム、小麦等他の穀類に比較し、高く推移して来た(第12表)。平均収量と価格より推定した粗収入では、大豆が約36万ペソ/haと優位を示した。大豆の生産費と収益性については、「Ⅱ-(7) 大豆の生産コストと収益」に解析例を示した。1980年は、とうもろこし、ソルガムに対し市場価格の伸びが低く、大豆の収益性は相対的に低下している。

第5表 アルゼンチンにおける大豆の作付面積・収量・生産量の推移*

年 次	作付面積 (ha)	収穫面積 (ha)	収 量 (kg/ha)	生 産 量 (t)
1941～1945 平均	1,784	1,390	920	1,279
1946～1950 平均	1,092	529	955	505
1951～1955 平均	1,150	783	1,028	805
1956～1960 平均	1,318	945	975	921
1961/1962	10,260	9,649	1,163	11,220
1962/1963	21,110	19,302	972	18,920
1963/1964	13,700	12,220	1,146	14,000
1964/1965	17,560	16,422	1,035	17,000
1965/1966	16,575	15,689	1,147	18,000
1966/1967	18,470	17,290	1,188	20,500
1967/1968	22,800	20,200	1,089	22,000
1968/1969	30,800	28,300	1,124	31,800
1969/1970	30,470	25,970	1,032	26,800
1970/1971	37,700	36,330	1,624	59,000
1971/1972	79,800	68,000	1,143	78,000
1972/1973	169,440	157,030	1,732	272,000
1973/1974	376,700	344,440	1,440	496,000
1974/1975	396,500	355,830	1,363	485,000
1975/1976	442,500	433,500	1,603	695,000
1976/1977	710,000	660,000	2,121	1,400,000
1977/1978	1,200,000	1,150,000	2,174	2,500,000
1978/1979	1,640,000	1,600,000	2,313	3,700,000
1979/1980**	1,800,000			3,280,000

* Revista de la Bolsa de Cereales (1979)

** 暫定数値



第2図 アルゼンチンにおける大豆主産地の変遷* (作付面積の全国比率)

* Bolsa de Cerealesより作図

第6表 アルゼンチンにおける州別大豆生産量と収量*

州 名	生 産 量 (t)			収量 (kg/ha)**
	1978/1979	1973/1974	5ヶ年間の増減	1978/1979
全 国	3,700,000 (100%)	496,000 (100%)	+3,204,000 (+646%)	2,313
Santa Fe	2,180,000 (59)	225,000 (45)	+1,955,000 (+ 869)	2,529
Cordoba	656,000 (18)	40,000 (8)	+ 616,000 (+1,540)	2,523
Buenos Aires	520,000 (14)	85,000 (17)	+ 435,000 (+ 512)	2,000
Tucuman	149,000 (4)	46,000 (9)	+ 103,000 (+ 224)	1,987
Entre Rios	54,000 (1)	5,000 (1)	+ 49,000 (+ 980)	1,561
Salta	40,000 (1)	3,100 (1)	+ 36,900 (+1,190)	1,600
Corrientes	35,000 (1)	25,000 (5)	+ 10,000 (+ 40)	1,093
Misiones	30,000 (1)	60,700 (12)	- 30,700 (- 51)	1,008
そ の 他	36,000 (1)	6,200 (1)	+ 29,800 (+ 481)	

* Revista de la Bolsa de Cereales (1979)より作成

** 主産地の収量水準が高い。

第7表 世界の大豆生産量と収量*

国 名	生 産 量 (1,000 t)			収 量 (kg / ha)	
	1978	1969-1971	増 減	1978	1969-1971
アメリカ合衆国	49,272 (63%)	31,174 (67%)	+18,098 (+ 58%)	1,924	1,830
中 国	13,257 (17)	11,398 (24)	+ 1,859 (+ 16)	925	822
ブラジル	8,970 (11)	1,547 (3)	+ 7,423 (+ 480)	1,153	1,178
アルゼンチン	2,400 (3)	39 (0)	+ 2,361 (+6,054)	2,182	1,299
ソビエト	540 (1)	521 (1)	+ 19 (+ 4)	683	606
インドネシア	534 (1)	468 (1)	+ 66 (+ 14)	796	728
カナダ	512 (1)	257 (1)	+ 255 (+ 99)	1,946	1,860
パラグアイ	400 (1)	45 (0)	+ 355 (+ 789)	1,600	1,690
メキシコ	324 (0)	252 (1)	+ 72 (+ 29)	1,405	1,876
そ の 他	2,173 (3)	1,046 (2)	+ 1,127 (+ 108)	—	—
合 計	78,382 (100)	46,747 (100)	+31,635 (+ 68)	1,481	1,327

* Revista de la Bolsa de Cereales (1979)より

第8表 アルゼンチンにおける大豆の
輸出量と工業化量*

年 次	輸 出 量 (t)	工 業 化 量 (t)
1976	76,913	484,424
1977	613,106	568,337
1978	1,984,759	646,344

* Revista de la Bolsa de Cereales (1979)

第9表 アルゼンチンにおける大豆の輸出先*

国 名	1977	1978
オランダ	266,784 (44%)	769,031 (39%)
イタリア	84,481 (14)	256,146 (13)
スペイン	—	234,572 (12)
西ドイツ	52,192 (8)	163,729 (8)
ベルギー	65,266 (11)	106,233 (5)
イギリス	—	95,127 (5)
メキシコ	54,733 (9)	62,000 (3)
フランス	—	57,913 (3)
デンマーク	5,994 (1)	35,468 (2)
レバノン	6,700 (1)	34,603 (2)
ソビエト	—	33,250 (2)
そ の 他	76,956 (13)	136,687 (7)

* Revista de la Bolsa de Cereales (1979)

第10表 世界の大豆輸入国と輸入量* (t)

国 名	1977	1978**
日 本	3,602,500	2,126,500
西ドイツ	3,372,400	1,657,200
スペイン	1,835,300	900,000
オランダ	1,691,000	1,124,000
ソビエト	1,384,200	590,200
イタリア	1,179,200	667,500
イギリス	1,130,900	710,500
中 国	980,000	500,000
ベルギー	813,200	530,500
フランス	549,000	391,000
メキシコ	525,100	112,400
世界計	19,430,400	10,759,300

* F.A.O (Revista de la Bolsa de Cereales より)

** 前半6ヶ月からの推定値

第11表 アルゼンチンにおける大豆油、脱脂大豆の生産量*

年 次	大豆の使用量 (1,000t)	大豆油・生産量 (1,000t)		大豆粕等生産量 (1,000t)	
1972	46.6	7.8	16.7**	35.7	76.6**
1973	164.1	24.2	14.7	127.1	77.5
1974	240.6	39.8	16.5	185.2	77.0
1975	498.5	86.9	14.7	382.1	76.6
1976	494.4	80.6	16.3	385.1	77.9
1977	568.3	92.2	16.2	437.8	77.0
1978	646.3	105.0	16.2	478.2	74.0

* Anteproyecto para el programa nacional de soja (1978) より。

** 生産量の使用原料に対する比率

*** 1977年製油工場は全国に21工場あり、Buenos Aires 7工場 183,400t, Santa Fe 5工場 248,600t, Cordoba 4工場 56,500t, Misiones 3工場 50,700t, Chaco 1工場 28,300t, Entre Rios 1工場 800t の大豆を処理した。

第12表 アルゼンチンにおける穀類の価格の推移***

(ペソ/100 kg)

年次	大豆		とうもろこし		ソルガム		小麦	
	年平均価格*	1960年ペソでの価格**	年平均価格*	1960年ペソでの価格**	年平均価格*	1960年ペソでの価格**	年平均価格*	1960年ペソでの価格**
1969	29.51	5.93	17.26	3.47	132.60	2.67	17.41	3.50
1970	31.81	5.64	18.13	3.21	139.30	2.47	17.77	3.15
1971	44.18	5.76	19.74	2.58	17.19	2.24	21.56	2.81
1972	96.46	7.44	35.56	2.74	28.10	2.17	38.10	2.94
1973	141.90	7.11	55.31	2.77	46.35	2.32	58.79	2.96
1974	167.81	6.75	64.26	2.58	57.74	2.32	70.85	2.85
1975	362.61	4.67	106.88	1.37	95.14	1.22	151.07	1.94
1976	3,474.04	7.58	957.55	2.09	856.76	1.87	848.99	1.85
1977	7,792.94	7.34	2,940.40	2.77	2,381.57	2.20	3,497.32	3.30
1978	15,386.00	5.55	7,227.00	2.60	5,435.00	1.96	9,275.00	3.34

*** Bolsa de Cereales

* 100 kg当りの流通ペソ価格

** 農産物以外の卸し価格指数に合せてデフレ化した価格 1960 = 100

第13表 アルゼンチンにおける作物の平均収量と価格*

作物名	1978年		1980年7月	
	平均収量 (kg/ha)	価格 (ペソ/100kg)	シカゴ (US\$/t)	ブエノス・アイレス (ペソ/100kg)
大豆	2,313	15,386	295	48,000 (260)**
とうもろこし	3,107	7,227	130	28,000 (150)
ソルガム	3,033	5,435	—	—
小麦	1,729	9,275	165	40,000 (215)
えん麦	1,352	5,569	—	—
ライ麦	808	7,440	—	—
ひまわり	918	18,511	—	—
亜麻	734	14,946	—	—
落花生	1,700	28,898	—	—

* Bolsa de Cereales および La nacion

** US\$/tに換算、シカゴ相場との差はソビエト向け輸出の影響が大きい。

Ⅱ アルゼンチン国における大豆栽培の現状と問題点

(1) アルゼンチンの自然条件と大豆の栽培

ア) アルゼンチン国は、南緯 $21^{\circ}46'$ より南緯 $55^{\circ}3'$ と極めて南北に長く、熱帯的地帯より南極界に至る。西にはアンデス山脈が連なり、その東部は広大な平地を有する。平地の東縁部は海洋の影響を受け、気温や湿度の急激な変化は少ない。

イ) アルゼンチンの月平均気温は7月に最低となり(冬)、1月に最高となる(夏)。7月と1月の平均気温を第3図と第4図に示した。1月の平均気温 20°C の線を大豆栽培に適する地帯の最低限界と設定している。

ウ) アルゼンチンに影響をおよぼす高気圧は、大西洋高気圧と太平洋高気圧である。大西洋高気圧は南緯 30° と 45° の間にあり、平地に湿った風の影響をおよぼす。冬期には、その中心は北へ移動し、アルゼンチンにその影響はない。太平洋高気圧の中心もまた、南緯 30° と 45° の間にあり、パタゴニア高原に冷たい、乾いた風(コンスタントな西風)を吹かせる。

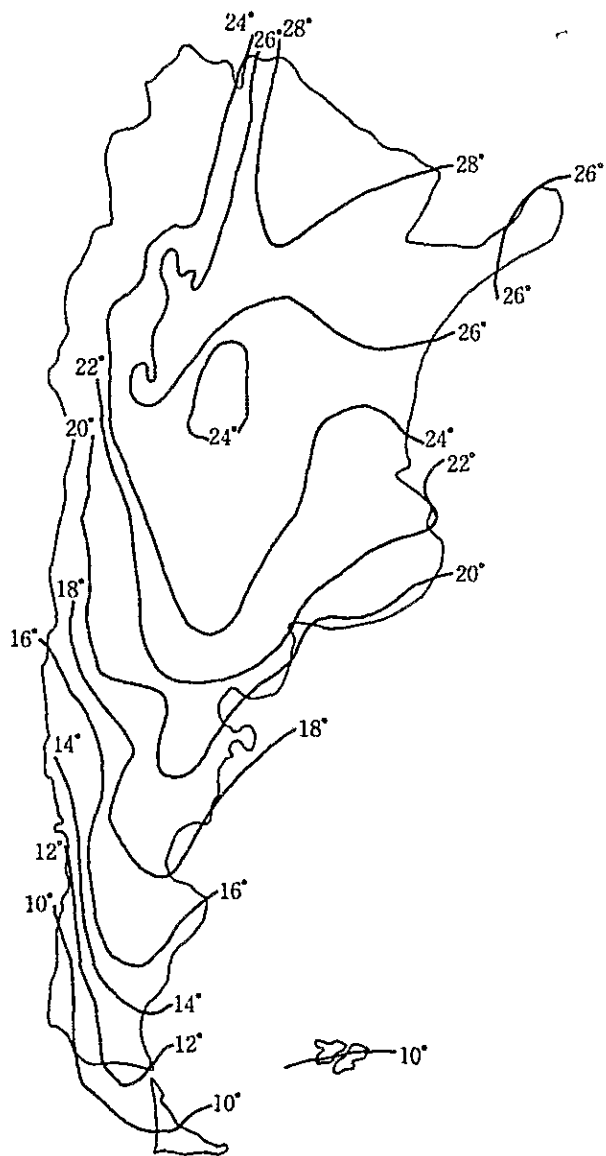
エ) 春に形成される低気圧の中心は、大西洋の逆施風より生じた“北風”と“Pampero”および“Sudestada”と呼ばれる南風を生じる。東北より吹く“北風”は、温かく湿気を運び、弱く吹く。“パンパの風”と呼ばれる寒風(Pampero)は、冷たく乾燥した強い風で、南西より吹き、その影響をパンパ全体におよぼす。この風は一年中吹くが、とくに春に多い。

“南東の雨風”(Sudestada)は、永つづきする雨の天候の象徴である。

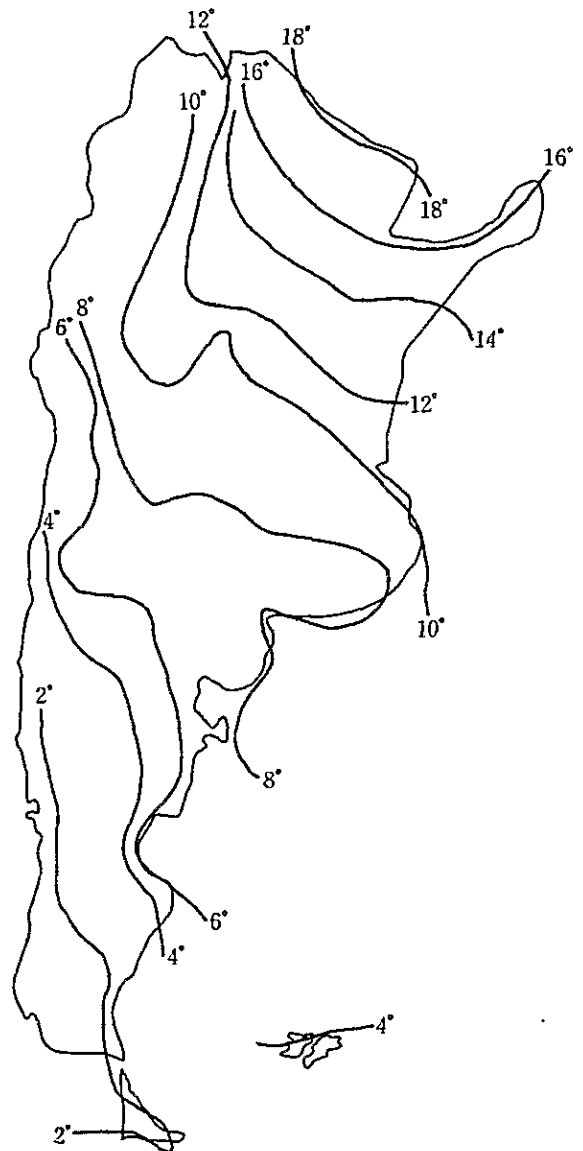
一般に、アルゼンチンは、秋はなぎの季節であり、春は風の季節である。

オ) アルゼンチンにおける年間降水量を第5図に示した。降水量はミシオネスの地帯を最高にして、一般に東部から西部へ行くに従い減少する。また、南部でも降水量が少ない。アルゼンチンにおいては、降水量の多少が大豆を初め農作物に対する栽培の規制要因となっている。年間降水量 500mm 以上の地帯が、灌漑することなく作物を栽培することの可能な地帯である。パンパ地帯の降水量は、春から夏にかけて多く、冬期は極めて少ない(第6図)。

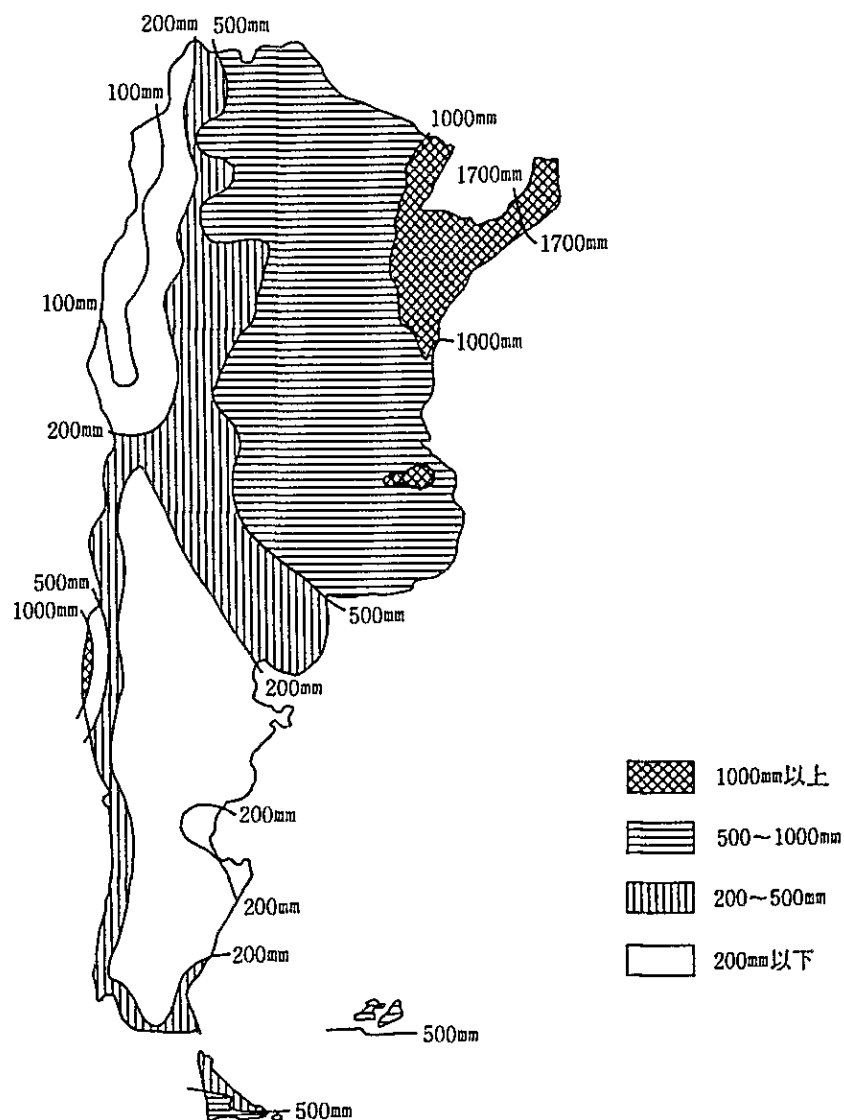
カ) 気温・降水量等により、アルゼンチンの気候は4群16型に分類される(第7図)。大豆の栽培は、(Ⅱ-4)パンパ温暖気降型地帯が中心であるが、(Ⅰ-1)乾季のない亜熱帯気候型のミシオネス、コリエンテスおよびチャコ東部地帯と(Ⅰ-3)熱帯山岳気候型のツクマン、サルタ地帯にも栽培がみられる。



第3図 アルゼンチンにおける月平均気温
(1月の気温℃, 最高気温を示す月)
* F.A.Daus. "Geografia de la Argentina"
による。

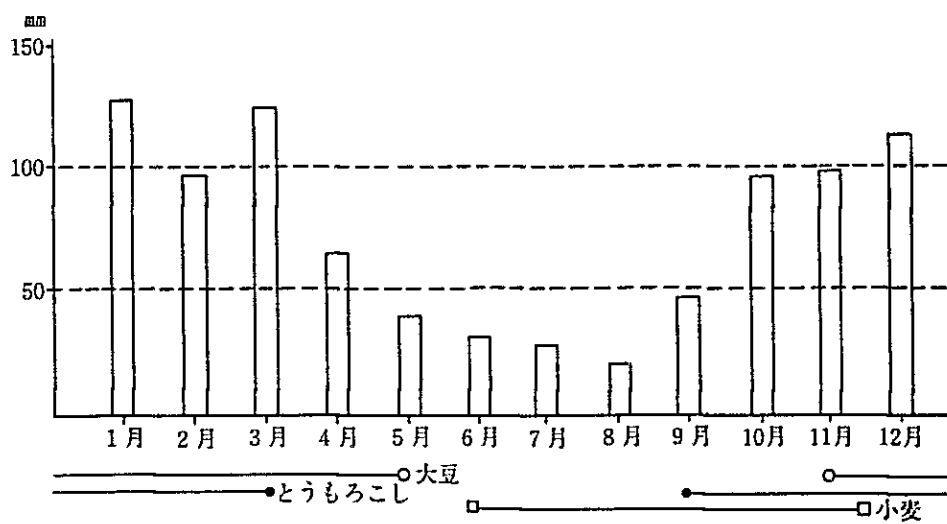


第4図 アルゼンチンにおける月平均気温
(7月の気温℃, 最低気温を示す月)
* F.A.Daus. "Geografia de la Argentina"
による。



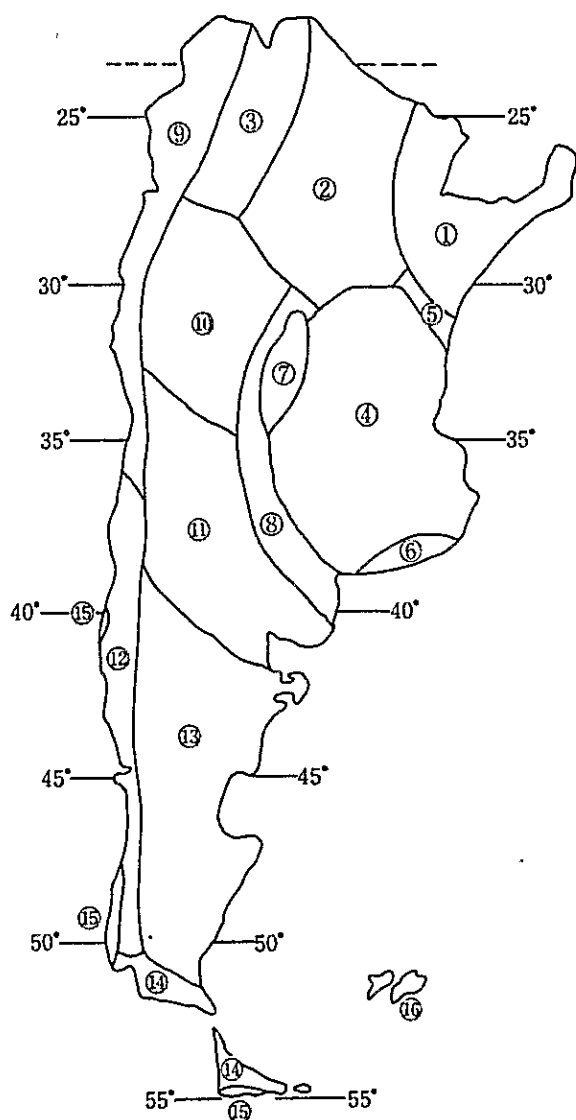
第5図 アルゼンチンにおける年間降水量(mm)

* F.A.Daus. "Geografia de la Aregentina" による。



第6図 パンパ地帯における年降水量の月変化と主要畑作物の作期*

* INTA EERA MARCOS JUAREZ (1948~1977年 平均)



I. 熱帯、亜熱帯気候

- ① 乾季のない亜熱帯気候
- ② 乾季のある熱帯気候
- ③ 熱帯山岳気候

II. 温帯気候

- ④ パンパ温暖気候
- ⑤ 無冬温暖気候
- ⑥ 大西洋の影響を受ける温暖気候
- ⑦ 山脈の温暖気候
- ⑧ 乾燥型への移行周辺地帯

III. 乾燥気候

- ⑨ 山岳乾燥気候
- ⑩ 山脈と平野の乾燥気候
- ⑪ ステップ乾燥気候

IV. 寒帯気候

- ⑫ 南アンデスの湿潤寒帯気候
- ⑬ バタゴニア高原乾燥寒帯気候
- ⑭ 南部半湿潤寒帯気候
- ⑮ 積雪寒帯気候
- ⑯ 南部諸島の寒帯気候

第7図 アルゼンチンの気候区分*

* F.A.Daus. "Geografia de la Argentina" による。

(2) アルゼンチンにおける大豆栽培のための地帯区分

ア) 気象条件、大豆品種の日長反応等を考慮して、アルゼンチン国の大豆栽培地帯区分は次の4地帯に大別される。この地帯区分は、後述の大豆育種組織や栽培連絡試験の協力組織においても同様にとり扱われる。

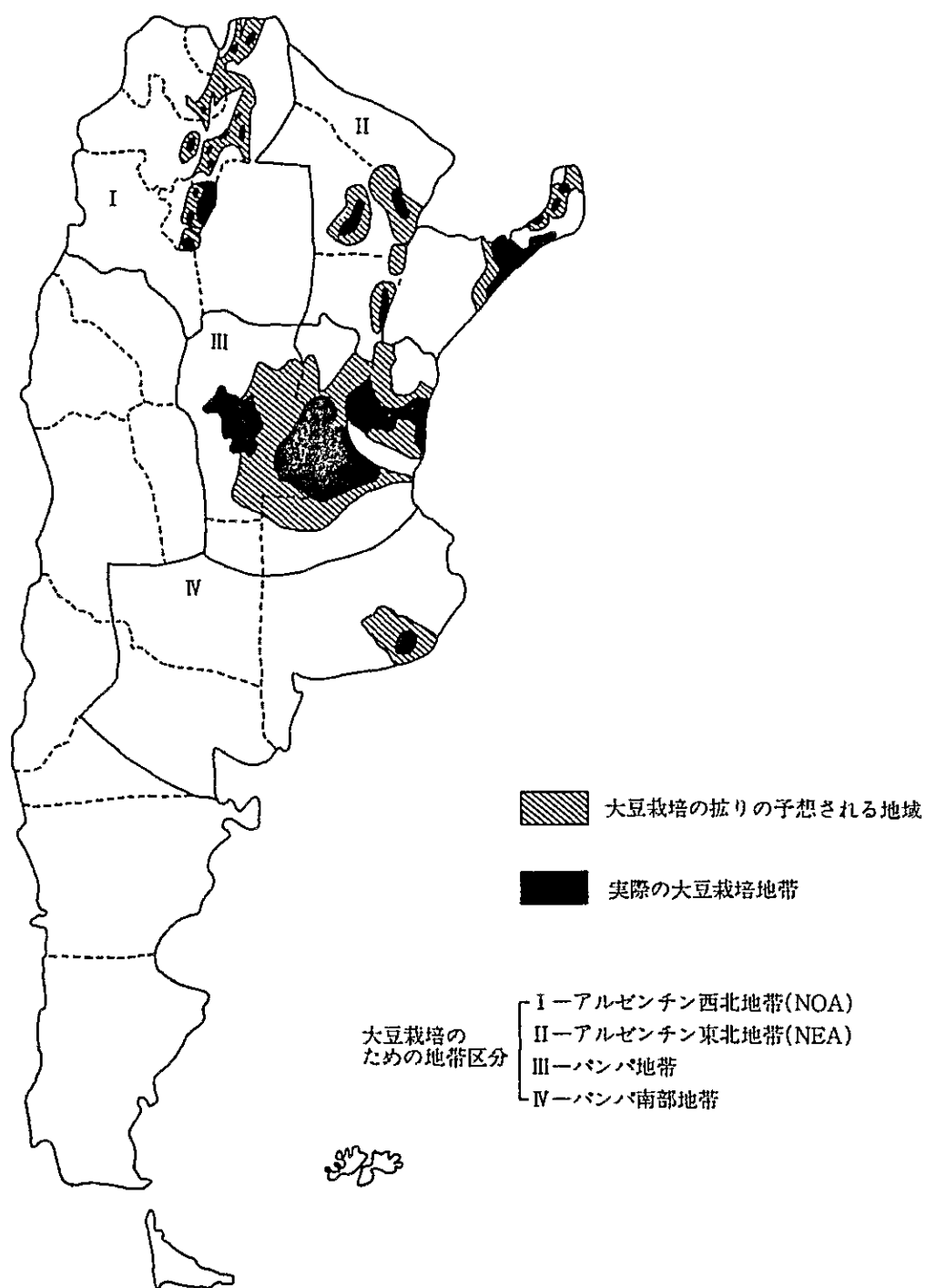
1. NOA地帯（アルゼンチン西北地帯）
2. NEA地帯（アルゼンチン東北地帯）
3. PAMPEANA地帯（パンパ地帯）
4. PAMPEANA SUR地帯（パンパ南部地帯）

イ) NOA地帯は、Jujuy, Salta, Tucuman, Catamarca, Santiago del Esteroの各州より成る。この地帯の農用地は22,724,000 ha（全面積の49%、全国農用地の11.2%）であるが、農耕地は1,728,000 haと農用地の僅か7.6%にすぎない。大豆の栽培はツクマンが中心であり（75～80%を占める）、サルタ、フフイ、サンチャゴ・デル・エステロにも栽培はみられる（第7図）。

ウ) NEA地帯は、Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco州およびSanta Fe州北部より成る。この地帯の農用地は約31,200,000 haであるが、農耕地は5.2%に当る1,636,238 haである。主な農作物は棉（40万ha）、ソルガム（25万ha）、ひまわり（23万ha）、とうもろこし（16万ha）、シエルバ（12万ha）等である。この地帯の大豆の栽培は、ミシオネス州およびコリエンテス州東部が主体であるが、チャコ州の東部と中央部、サンタ・フェ州の北東部にも栽培がみられる（第7図）。

エ) Pampeana 地帯は、Santa Fe 州中・南部、Cordoba 州、Entre Rios 州、Buenos Aires 州の北部より成る。この地帯はアルゼンチンの穀倉地帯であり、耕地化も最も進み、農用地の約25%が農耕地である。主な農作物は、小麦、とうもろこし、ソルガム、大豆、ひまわりである。この地帯の大豆の栽培は、サンタ・フェ州南部、コルドバ州、ブエノス・アイレス州北部が中心であり、全国生産量の約91%を占める（第2図）。

オ) Pampeana Sur 地帯は Buenos Aires 州南部、La Pampa, Rio Negro 州より成る。現在、大豆の栽培は非常に少ないが、ブエノス・アイレス州南部には大豆の導入が期待されているし、ラ・パンパおよびリオ・ネグロの一部でも大豆の栽培が検討されている。



第8図 アルゼンチンにおける大豆栽培のための地帯区分
 "Anteproyecto para el Programa Nacional de Soja" より作図

(3) アルゼンチンで栽培されている大豆品種

ア) 現在、アルゼンチンで栽培されている品種は、ほとんどアメリカ合衆国よりの導入品種である(第14表)。最近、ブラジル品種の導入もみられるが、栽培面積は多くない。

イ) INTA SALTA地域農試、INTA FAMAILLA地域農試、INTA MISIONES 農試、INTA MARCOS JUAREZ 地域農試、INTA PERGAMINO 地域農試、INTA PARANA 地域農試等では、品種比較試験を行い、農家の品種選択のための資料を提供してきた(第15表、第16表、第17表、第18表)。

ウ) また、INTAはアメリカ合衆国より優良品種の原種を購入し、原種々子の増殖を行うとともに、種子生産組合を通じ採種事業を行い優良種子の配布に努めている。一方種子会社の種子導入・販売もみられる(第8図)。

エ) アルゼンチンにおける大豆育種事業は開始されたばかりであり、アルゼンチン育成の固有の品種はない。そのため、種々の品種に諸特性の混乱がみられる場合が多い。

オ) 本大豆育種協力事業の結果、有望な数系統が選抜されているので、品種登録、新品種としての配布が期待されている。

第14表 アルゼンチンにおける大豆栽培品種*

アルゼンチン西北地帯 (NOA)	アルゼンチン東北地帯 (NEA)	パ ン パ 地 帯		パンパ南部地帯
		Primera 播種**	Segunda 播種**	
Bragg(VI. 80%)**	Bragg(VI. 70%)	Hood(VI. 80%)	Hood(VI. 80%)	Williams(III)
Halesoy71(V. 10%)	Planalto(VI. 10%)	Halesoy71(V. 5%)	Halesoy71(V. 5%)	Cutler(IV)
Davis(VI. 少)	Halesoy71(V. 5%)	Davis(VI. 5%)	Davis(VI. 5%)	SRF450(IV)
Boosier(VI. 少)	Hardee(VI. 5%)	Forrest(V. 少)	Forrest(V. 少)	
Stuart(VI. 少)	IAS1(VI. 少)	Hill(V. 少)	Hill(V. 少)	
Cerrillos W65(V. 少)	IAS4(VI. 少)	Williams(III. 少)	Williams(III. 少)	
Halesoy 321(V. 少)	Hood(VI. 少)	SRF450(IV. 少)	SRF450(IV. 少)	

* アルゼンチンにおいて品種別の作付統計はないので、採種事業による種子生産状況および INTA の大豆担当者からの聴取結果にもとづく(1979/1980)。

** Primera 播種は11月中旬～12月上旬、Segunda播種は小麦の跡作で12月中旬～1月上旬に播種される。播種期別に適品種の選択が考慮される必要があるが、現在両者とも Hood の栽培が大部分である。

*** ローマ数字はアメリカ合衆国の熟期区分、()内の数字は推定普及率。

第15表 マルコス・ファーレス地域農試における品種比較試験の結果*
Primera (11月中～下旬播種)

品 種 名	熟期区分	収 量 (kg/ha)			
		1976/1977	1977/1978	1979/1980	平 均
Prata	中 生	2,910	3,585	1,785	2,760
Hood	やゝ晩	2,630	3,540	1,710	2,630
Planalto	やゝ晩	2,510	3,125	1,880	2,505
Davis	やゝ晩	2,490	3,280	1,475	2,415
Hill	中 生	2,470	3,210	1,570	2,420
Hampton	晩 生	2,440	3,010	1,810	2,420
Halesoy 71	中 生	2,540	3,010	1,680	2,410
Ogden	やゝ晩	2,480	3,040	1,640	2,390
Halesoy 321	中 生	2,770	2,685	1,720	2,390
Mack	中 生	2,450	3,190	1,460	2,370

Segunda (12月中～下旬播種)

品 種 名	熟期区分	収 量 (kg/ha)			
		1976/1977	1977/1978	1978/1979	平 均
Hood	やゝ晩	2,720	3,210	3,940	3,290
Davis	やゝ晩	2,730	3,160	3,870	3,250
Drata	中 生	—	2,880	3,590	3,240
Planalto	やゝ晩	—	2,600	3,660	3,130
Hampton	晩 生	2,340	3,130	3,540	3,010
Ogden	やゝ晩	2,260	2,760	3,820	2,950
Ramson	晩 生	2,250	2,920	3,440	2,870
Hutton	晩 生	—	2,660	3,020	2,840
Forrest	中 生	1,930	3,040	3,450	2,810
Halesoy 321	中 生	2,190	2,770	3,390	2,780

* Ings. Agrs. Nestor L. Padullés, Luis A. Salines y Juan C. Suárez : Hoja de informativas No 57.

第16表 パラナ地域農試における品種比較試験の結果*

品 種 名	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1977/78	1978/79	1978/79	平 均	
	Brunizem (kg/ha)	Brunizem (kg/ha)	Arcilloso (kg/ha)	Vertisol (kg/ha)	Brunizem (kg/ha)	Vertisol (kg/ha)	Brunizem (kg/ha)	生育日数 (日)	収 量 (kg/ha)
1. Mc Nair800	3,140	3,300	3,762	2,466	3,457	2,401	3,938	155	3,209 a
2. Ogden	3,140	2,817	3,648	2,167	3,428	2,266	3,928	153	3,056 a
3. Esperanza	3,700	3,645	2,857	2,210	3,571	2,022	3,371	154	3,053 a
4. Bienville	3,310	3,001	2,619	2,124	4,033	2,078	3,709	160	2,982 a
5. Halesoy321	2,570	2,807	3,952	2,619	3,047	2,050	3,595	139	2,948 a
6. Hood	3,140	2,571	2,581	2,314	3,595	1,871	4,285	150	2,908 a
7. Lee 68	3,020	2,510	3,667	2,324	3,000	2,190	3,642	150	2,907 a
8. Davis	2,970	2,364	2,948	2,233	3,762	1,975	3,556	152	2,829 a
9. Curtis	2,850	2,810	2,738	2,167	3,333	2,096	3,595	150	2,798 a
10. Hampton	2,850	2,923	3,467	2,176	2,166	2,088	3,557	162	2,746 a
11. Cerrillos W65	2,400	2,564	3,224	2,186	2,938	1,983	3,752	140	2,721
12. Mc Nair600	3,140	2,434	3,190	2,048	2,143	2,151	3,638	150	2,677
13. Halesoy 71	2,460	2,783	3,286	1,510	3,543	1,768	3,247	147	2,656
14. Forrest	2,363	2,423	2,596	2,514	3,000	2,020	3,475	141	2,627
15. Jackson	1,940	2,321	3,405	1,786	3,390	1,923	3,523	156	2,612
16. Dare	3,028	2,478	3,257	1,619	2,595	1,956	3,094	159	2,575
17. Bragg	1,880	2,324	3,929	1,405	2,353	2,108	3,738	157	2,533
18. Columbus	2,223	2,246	2,500	1,990	2,929	2,060	3,309	137	2,465
19. Chusei	2,850	2,051	3,143	1,515	2,752	2,062	2,771	156	2,449
20. Hill	2,340	2,591	2,738	1,548	2,814	2,108	2,757	130	2,413
21. Dorman	2,850	1,734	1,986	1,310	2,962	1,800	3,371	131	2,287
22. Calland	2,000	2,078	2,043	1,071	2,215	2,153	2,833	120	2,056
23. Clark 63	1,310	1,795	1,881	1,448	1,741	1,927	3,109	140	1,887
24. Williams	1,428	1,639	1,895	1,166	2,286	1,657	1,909	123	1,711
25. Blackhawk	785	1,710	1,786	642	1,678	1,145	1,790	117	1,362
播 種 期	12.20	11.11	11.16	12.12	12.9	11.30	11.22		
気 象 条 件	乾 燥	乾 燥	標 準	湿 潤	湿 潤	標 準	標 準		

* Ing. Agr. Raul Vicentini: El Cultivo de la Soja en Entre Rios.

第17表 ミシオネス農試における品種比較試験の結果*

(a) 1973/74~1975/76 . 4反復平均					(b) 1976/77~1978/79 . 4反復平均				
品 種 名	1973/74	1974/75	1975/76	平 均	品 種 名	1976/77	1977/78	1978/79	平 均
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Bragg	2,927	3,446	3,697	3,357	Bragg	2,192	1,832	2,500	2,175
Dare	2,777	3,473	3,307	3,186	Hood	2,155	1,802	2,450	2,136
Hood	2,947	3,450	3,120	3,172	Davis	2,030	1,757	2,390	2,059
Picket 71	2,962	3,250	2,883	3,032	Mack	2,215	1,613	2,300	2,043
Lee 68	2,453	3,350	2,982	2,928	Dare	2,082	1,725	2,220	2,009
Halesoy 71	2,485	3,100	2,859	2,815	Anjuina 4	2,115	1,662	1,610	1,796
Mack	2,690	3,080	2,373	2,714					
播 種 期	12.21	11.21	11.18		播 種 期	11.29	11.25	11.24	

* INTA EEA ミシオネス: Informe de Resultados "Soja". 1975/76~1978/79.

** Ing. Agr. Nestor J. Oliveri, Ing. Agr. Juan C. Suarez, Agr. Francisco Morel
による。他に栽植密度試験、播種期試験、品種保存の調査結果を所有する。

第18表 ファマイジャ(ツクマン)地域農試における品種比較試験の結果*

(a) 1977/78~1978/79 . 早播地帯				(b) 1977/78~1978/79 . 晩播および乾燥地帯				
品 種 名	San Agustín 26/12/77	San Agustín 30/11/78	平 均	品 種 名	Palos Quemados 25/1/79	San Agustín 25/1/78	Garmendia 4/1/78	平 均
	kg/ha	kg/ha	kg/ha		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Bragg (VI)	4,074	2,679	3,377	Davis (VI)	2,778	2,711	3,226	2,905
Hood (VI)	3,487	2,440	2,964	Lee 74 (VI)	2,824	2,717	2,875	2,805
Hale 3 (VI)	3,291	2,502	2,897	Bragg (VII)	2,900	2,346	3,115	2,787
Davis (VI)	3,218	2,550	2,884	Dare (V)	2,349	2,590	3,023	2,654
Halesoy 71 (VI)	3,209	2,348	2,779	Hood (VI)	2,343	2,183	3,389	2,638
Lee 74 (VI)	2,987	2,174	2,581	Cutler (IV)	1,966	2,779	2,990	2,578
Mack (V)	2,885	1,929	2,407	Mack (V)	2,387	2,113	3,203	2,568
Cobb (VI)	—	2,958	—	Hale 3 (VII)	2,219	2,474	2,788	2,494
Stuart (VI)	—	2,915	—	Halesoy 71 (VI)	1,772	2,266	2,829	2,289
Hutton (VI)	—	2,874	—					

* Ings. Agrs. Luis R. Salado Navarro, Ernesto L. Zelarayan : Resultados de Ensayos Comparativos de Variedades de Soja en la Provincia de Tucuman. より。

** 早播ではⅥ群のBragg, Ⅶ群のCobb, Stuart, Huttonが良い。650~800 mmの降雨地帯に適する。
500~600 mmの乾燥地帯および晩播ではDavisが最も良い成績を示した。

(4) 標準的な作業体系

ア) 圃場の準備：小麦や他の冬作物・牧草のあとに大豆を播種する場合は、耕起 → ディスクハローによる碎土・整地 → 除草剤散布 → ツースハローによる除草剤の土壌混和 → ローラによる表土均斉作業の体系が一般的である。冬作物のない場合は、乾燥している冬期間に雑草防除のためのディスクハローを入れるが、エロージョンの恐れのある地帯ではこの作業はない。NOA・NEAの地帯ではローラの導入は一般的でない。

小麦あと作大豆の栽培では、大豆の播種期を早めること、土壌水分を保持することの見地から不耕起栽培が行われている。この場合、上記の作業体系は省略されるが、雑草対策がひとつの問題である。発芽前処理または発芽後処理の除草剤により、これに対処する。

イ) 播種期：パンパ地帯の大豆の播種には、“Primera”と“Segunda”の二型式がみられる。Primera大豆の播種は、土壌の水分状態にも影響されるが、11月より12月初めである。Segunda大豆は、小麦の収穫時期にも影響されるが、一般に12月中旬より1月中旬に播種される。

Primera大豆とSegunda大豆の比率は、全体的には前者60%、後者40%と推定されるが、小麦と大豆の作付体系が確立するとともにSegunda大豆の作付比率は増加する傾向にあり、地域によっては80%以上がSegunda大豆と推測される。

NOAでは11月下旬より1月中旬にかけて、大豆の播種が行われる。12月下旬～1月上旬にはこの地帯の基幹品種であるBraggの播種適期である。NEAでは、10月～1月に掛けて播種が可能であるが、11月前半に主として播種される。INTAサエンス・ペニャ地域農試では、当地域管内で大豆の開花期に降雨を期待するためには、むしろ1月に播種する晩播が収量安定に寄与するだろうと指摘している。

ウ) 栽植密度：畦巾70cm、播種量25～35粒/mが最も一般的である。播種量を減少する試みやSegunda大豆においては畦巾を50cmにする試みがみられるが一般的ではない。ミシオネス州北部の山の地帯では畦巾50cm、株間30cm、1株3～5粒播種（Teca Tecaと呼ばれる道具を使用する。）の形態も存在する。

一般に播種量は日本の約3倍と多いが、これは土壌の表面硬化による発芽障害を軽減するためであり、条播様式のゆえでもある。発芽が良好に維持出来れば、さらに播種量を減ずることにより、倒伏の少ない健全な有効個体の揃った大豆栽培が出来るだろう。

エ) 種子の予措：殺菌剤殺虫剤の使用は地帯によって異なるが、35～50%の農家が種子消毒をしているものと推定される。一般に大豆の主要生産地帯、大規模な農家では種子消毒を実行するが、周辺の地帯では低い。

根粒菌の接種は、概して一般的となっている。古くから大豆を栽培しているツクマンの大豆生産地帯や一部の地帯では、土壌中に有効菌の存在するという理由で接種のない場合もある。INTAの中央農業研究所（Castelar）では、根粒菌に関する研究・製造を行っている。

オ) 施肥：現状では大豆栽培に対する施肥は、ほとんどない。INTAミシオネス農試では、当

地の土壌に対して、リン酸の施用効果の大きいことを指摘しているが、農家での使用は必ずしも多くない。

カ) 栽培管理：パンバ地帯では、大豆の発芽時期から生育初期にロータリー・カルチを1～2回入れるのが一般的である。発芽時の降雨後に生じる土壌の表面硬化（Planchado）を砕き、発芽を助けるのに極めて有効である。また、大豆の生育初期の除草にも役立つ。

アルゼンチン大豆栽培管理で最も重要な点は、雑草防除である。雑草防除のために除草カルチを通常2回程度入れる。害虫防除では、カメムシ防除が一般的には必須である。カメムシの発生状況により防除は行われるが、通常2回防除を行う（2月中旬～3月下旬）。防除はトラクターまたは軽飛行機によって行われるが、パンバ地方では大豆の生育が一般に繁茂するので病虫害防除会社に依頼し軽飛行機による場合が多い。

キ) 収穫：パンバ地帯大豆の収穫期は4月～6月であるが、収穫期に雨の多い場合は7月に入ることもある。NEAでは、品種や播種期によっても異なるが3月～5月末に収穫される。コンバインによる直接収穫が一般的である。農家がコンバインを有する場合もあるが、協同組合がコンバイン・搬送車を所有して、収穫作業を一括請負う場合が多い。

ミシオネス州北部の山麓の小規模栽培地帯では、鎌やなた（machete）による収穫もみられる。

ク) 乾燥および貯蔵：サンタ・フェ州南部のオリベロス地域を中心に、マルコス・ファーレス、ペルガミノの地域に乾燥施設はみられるが、その他の地域にはほとんどない。貯蔵は翌年の種子に当てられる部分を除いては、バラ貯蔵である。大豆の主要生産地帯では、しばしば貯蔵施設が不足して問題となる。

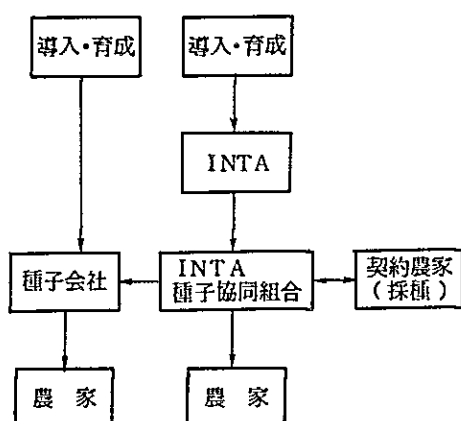
ケ) ローテーション：輪作体系はそれぞれの地帯の作目によって異なるし、種々雑多でもある。パンバ地帯では次の様な作付体系がみられる。

- (a) 小麦^{*}—大豆—小麦^{*}
- (b) とうもろこし—大豆—小麦^{*}またはとうもろこし
- (c) ソルガム—大豆—小麦^{*}またはソルガム
- (d) 牧草^{*}—大豆—小麦^{*}、とうもろこしまたはソルガム
- (e) 大豆—大豆
- (f) レンズ豆^{*}またはいんげん—大豆—レンズ豆^{*}またはいんげん
- (g) 落花生—大豆
- (h) 亜麻^{*}—亜麻^{*}—大豆—とうもろこし

* 印の小麦・亜麻・レンズ豆等は冬作物である。サンタ・フェ州南部のカシルダ市（大豆生産の中心地）では、100 ha以上の農家ではとうもろこしをとり入れた輪作がとられているが、小規模な農家では小麦との交互作（毎年大豆が作付されるa型式）や大豆の連作が多い。大豆の作付頻度の高い場合、既に病害の多発がみられ、問題が指摘されている。

エ) 種子：第9図に示すように、種子はINTA－種子協同組合を通じて得られる場合と種子会社より購入する場合がある。大豆の場合、検定種子の利用は約50%と推定される（第19表）。

第19表 年間使用種子量と検定種子の比率*



第9図 アルゼンチンの採種体系

種 類	栽培面積 (ha)	播種量 (kg/ha)	必 要 種子量 (kg)	検定種子の量**	
				(%)	(kg)
え ん 麦	1,545,000	100	154,500,000	10	15,450,000
ラ イ 麦	1,722,000	50	86,100,000	5	4,305,000
小 麦***	{ 5,061,400 158,600 }	{ 100 180 }	534,688,000	20	106,937,600
とうもろこし	3,300,000	20	66,000,000	80	52,800,000
ソ ル ガ ム	2,530,000	7	17,710,000	90	15,939,000
ひ ま わ り	1,766,000	8	14,128,000	90	12,715,200
大 豆	1,640,000	80	131,200,000	50	65,600,000
落 花 生	400,000	60	24,000,000	7	1,680,000
棉	700,000	50	35,000,000	90	31,500,000
ばれいしょ	120,000	2,000	240,000,000	8	19,200,000
アルファルファ	4,253,580	8~14	12,000,000	0.75	90,000

* Bolsa de Cereales (No 2947) より作成

** Semilla Fiscalizada, 他は一般種子 (Semilla Comun)

*** パン小麦 (上段) と飼用小麦 (下段)

第20表 種子用大豆の基準*

1. 大豆の検定種子としては、次の項目すべてについて、条件を満たしていなければならない。

発 芽 率 (最低)	85 %
品種としての純粋性 (最低)	98 %
破損粒、被害粒等 (最高、重量%)	3 %
他作物の種子	3 粒/kg
雑草種子	3 粒/kg
全国的に発生が多い雑草	自由
水分含量	14 %

種子として販売される子実は、さらに、健全・乾燥・清潔・正常・均一でなければならない。

2. 種子は新しい袋につめられ、正味30 kg～60 kgの間で均一重量であること。

3. 種子には、付票をつけ検定種子であることを明確にすること。そのコピーを国立農産物検定通商局種子検定部宛送付すること。

* 1971年8月3日付346号、国立種子検定普及局長通達より。

第21表 販売用大豆の評価基準* (1974)

項 目	基 準	限 界	切 上 げ 措 置	切 下 げ 措 置
蛋白含量**	38%	—	1%につき2%または比例配分	1%につき2%または比例配分
脂肪含量**	20%	—	1%につき1%または比例配分	1%につき1%または比例配分
脂 肪 酸	1%	2%		1%につき1.5%または比例配分
水分含量***	13%	16%		1%につき1.5%または比例配分
異物の混入****	—	3%		3%までは1%につき1% 3～6%は1%につき1.5%
黒色種子	—	10%		—

* Junta Nacional de Granos

** 粒選、乾物当り

*** 子実水分が13%を越える時は、乾燥費用・重量の減少を加味する。

**** 雑草Chamicoの種子1粒、および土の0.50%も含まれる。

(5) 病害・虫害とその対策

(5)ー1 アルゼンチンにおける主要病害

ア) アルゼンチンにおいて問題となる主要病害を、第22表に示した。大豆の主要生産地帯は大豆の作付頻度が高く、病害の発生が増加する傾向にある。

イ) 細菌病類では、葉焼病・野火病の発生が全国的にみられる。健全種子の採種、種子消毒抵抗性品種の栽培を心がける必要がある。

ウ) 糸状菌類では、べと病、斑点病、白絹病、菌核病、炭そ病、紫斑病、黒点病等の発生がみられる。湿潤地帯および多雨年には菌核病の発生が著しい。また、紫斑病による種子の汚染が年により著しい。

エ) ウイルス病については、現在大豆モザイクウイルスが同定されたにすぎない。品種により、褐斑粒の発生は著しく多い。ウイルス同定とともに、媒介昆虫対策・抵抗性品種の育成を進めるべきだろう。

オ) フィトフィトラ・ロットの発生、ブラウン・ステム・ロットの発生等が確認されている。一般農家では、大豆の連作・短期輪作という栽培形態が多いので、土壌病の増加が将来予想される。

カ) 病害に対する薬剤防除は、現在行われていない。種子消毒は奨励されている(第23表)。

第22表 アルゼンチンにおける大豆主要病害

病 名	発 生 程 度*		
	NOA	NEA	Pampeana
細菌病			
① Pústula bacteriana (<i>Xanthomonas phaseoli</i> var. <i>Sojense</i>) 葉焼病	+	+	+
② Tizon bacteriano (<i>Pseudomonas glycinea</i>) 斑点細菌病	+	+	+
糸状菌病			
③ Mildiu (<i>Peronospora manshurica</i>) ベと病	++	+	+
④ Podredumbre del Cuello (<i>Sclerotium rolfsii</i>) 白絹病	+	-	+
⑤ Podredumbre del tallo (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) 菌核病	++	-	++
⑥ Anthranosis (<i>Colletotrichum dematium truncatum</i>) 炭そ病	+	+	+
⑦ Manchado púrpura del semilla (<i>Cercospora kikuchi</i>) 紫斑病	[+]	+	++
⑧ Tizon de la legumbre y del tallo (<i>Diaporthe phaseolorum</i>) 黒点病	-	++	++
⑨ Damping off (<i>Pythium</i> sp, <i>Fusarium</i> sp, <i>Rhizoctonia solani</i>) 立枯病	+	-	+
Podredumbre del pie (<i>Phytophthora</i> sp) 茎疫病	-	-	+
Podredumbre parda del tallo (<i>Cephalosporium gregatum</i>)	++	-	-
ウイルス病			
Mosaico de la soja	+	++	++

++ : 発生が著しい。 + : 発生が認められる。 - : 発生が認められない。

第23表 種子消毒のための殺菌剤

製 品 名	種子100kgに対する使用量(%)
Thiram 50%	180 gr
Mancozeb 80%	250 gr
Captan 75%	200 gr
SN66 752 70%	500 ml
Cloroneb + TMTD : 40 22.5%	250 gr

(5)-2 アルゼンチンにおける主要害虫

ア) アルゼンチンにおける主要害虫および防除薬を、第24表に示した。一般にカメムシの被害が最も著しい。カメムシは、数種の発生がみられるが、ミナミアオカメムシが最も多い。

イ) カメムシの防除は、開花から粒肥大最高期まで(約30日間)は畦1m当り2匹以上、その後の登熟期は6~8匹の発生をみた場合、薬剤防除を奨励している。粒肥大期の被害は収量に直接影響し、登熟期の被害は品質に影響をおよぼす。

ウ) カメムシに対しては、農薬防除が一般的であるが、寄生虻の研究も進められている。

エ) 防除は、生育初期の場合はトラクタ・マウント型スプレーヤによる場合が多いが、大豆の生育が旺盛になってからは軽飛行機による。病虫害防除会社では、農家の要請によって航空機による防除を実施する。

第24表 アルゼンチンにおける大豆主要害虫と防除薬品

害 虫 名	発 生 程 度			防 除 薬 品
	NOA	NEA	Pampeana	
Isoca de la alfalfa [Colias lesbia F.] モンキチョウ属の一種	+	+	+	Monocrotofós (400cm ² /ha) Bacillus thuringiensis(400gr/ha) Paratión(500cm ² /ha) Clorpirifós (400cm ² /ha) Endosulfán (500cm ² /ha) Triclorfón (600~800cm ² /ha)
Isoca medidora, Isoca del girasol [Rachiplusia nu G.] ヤガの類	++	+	+++	Monocrotofós (600cm ² /ha) Paratión (700cm ² /ha) Clorpirifós (700cm ² /ha) Endosulfán (1,000cm ² /ha) Triclorfón (1,300~1,400cm ² /ha) Metomil (200gr/ha)
Oruga de las leguminosas [Anticarsia gemmantalis H.] ヤガの一種	++	++	+	Monocrotofós (700cm ² /ha) Endosulfán (1,200cm ² /ha) Paratión (900cm ² /ha) Clorpirifós (750cm ² /ha)
Oruga del brote, Cogollero, Barrenador del brote [Epinotia aporema W.] ハマキガの一種	+	+	++	Monocrotofós (1,000cm ² /ha) Paratión (1,500cm ² /ha) Metomil (350gr/ha) Clorpirifós (1,300cm ² /ha)
Gata peluda norteamericana [Spilosoma virginia F.] ヒトリガ科	-	+	+	Paratión (2,000cm ² /ha) Clorpirifós (850~1,000cm ² /ha) Triclorfón (2,400~3,000cm ² /ha)
Chinche verde común [Nezara Viridura L.] [Chinche verde común [Nezara Viridura L.] Chinche de la alfalfa [Piezodorus guildinii W.] Alguiche chico [Edessa meditabunda F.] カメムシ	+++	+++	+++	Monocrotofós 500~600cm ² /ha Endosulfán 1,200~1,500cm ² /ha Paratión 800~1,000cm ² /ha Triclorfón 1,300~1,600cm ² /ha Fenitrothion 800cm ² /ha
Barrenador de la caña de azúcar [Elesomopalpus lignosellus Z.] メイガの一種	+			
Perforador de las axilas [Laspeyresia leguminis H.] ハマキガの一種	(+)			
Nematodo del nudo de la raíz [Meloidogone sp.] ネコブセンチュウ	(+)			
Isoca grasienta [Agrotis ipsilon] タマヤガ	+		++	

(6) 雑草とその対策

ア) アルゼンチンにおける大豆の主要雑草および使用されている除草剤を、第25表と第26表に示した。雑草防除はロータリ・ハローやカルチベータによる機械的防除と除草剤による化学的防除の組合せによって行われる。また、休閑期の圃場管理が雑草の発生に影響をおよぼす。

イ) 防除は草種や発生量によって、経済性を検討して行われるが、除草剤の使用はまだ一般的ではない。除草剤の使用は、NOAおよびPampeanaのPrimera大豆では70～80%であるが、Segunda大豆では5～10%、NEAでは極めて少ない。

ウ) 除草剤の使用は播種前処理（土壌混和）が多いが、小麦跡作大豆としての不耕起栽培では発芽前処理、発芽直後処理の除草剤が使用される。また、全国的に問題となっているSorgo de Alepo [*Sorghum halepense*] に対しては、接触作用性の除草剤も使用される。

第25表 アルゼンチンにおける大豆の主要雑草

雑 草 名	重 要 性 の 程 度		
	NOA	NEA	Pampeana
Sorgo de alepo [<i>Sorghum halepense</i>] セイバンモロコシ	+	++	+++
Chamico [<i>Datura ferox</i>] チャウセンアサガオ	+	+	++
Yuyo colorado [<i>Amaranthus quitensis</i>] ヒユ	+++	++	+++
Malva [<i>Anoda cristata</i>]	+		++
Pasto cuaresma [<i>Digitaria sanguinalis</i>] メヒシバ	++	+	++
Capin [<i>Echinochloa crusgalli</i> , <i>E. Cruspavoni</i>] ヒエ	++	+	++
Verdolaga [<i>Portulaca olearacea</i>] スベリヒユ	+	+	++
Quinoa [<i>Chenopodium album</i>] シロザ	+	+	+++
Zapallito amargo [<i>Cucurbita andreana</i>] カボチャ	-	-	+
Chinchilla [<i>Tagetes minuta</i>] シオザキソウ	-		+
Correhuela [<i>Convolvulus arvensis</i>] サンシキアサガオ	+	+	+
Enredadera anual [<i>Polygonum convolvulus</i>] タデ	+	+	+
Girasol "guacho" [<i>Helianthus annuus</i>] ヒマワリ	-	-	+
Pasto colorado [<i>Echinochloa colonum</i>] ヒエ	-	+	++
Gramón [<i>Cynodon dactylon</i>] ギョウギシバ	++	++	++
Cepacaballo [<i>Xanthium spinosum</i>] オナモミ	-	-	+
Abrojo [<i>Xanthium cavanillesii</i>] オナモミ	-	+	+
Nabo [<i>Brassica campestris</i>] アブラナ	+	-	+
Nabón [<i>Raphanus sativus</i>] ダイコン	-	-	+
Mostacilla [<i>Rapistrum rugosum</i>]	-	-	+
Cuerno del diablo [<i>Ibicella lutea</i>]	-	-	+
Cebollin [<i>Cyperus rotundus</i>] ハマスゲ	++	-	+

雑 草 名	重 要 性 の 程 度		
	NOA	NEA	Pampeana
Cola de zorro [Setaria Sp.] アワ	++	+	+
Bejuco [Ipomoea Sp.] サツマイモ	+++	++	-
Escobadura [Malvastrum coromandelianum]	-	+	-
Tutia [Solanum sysimbriiifolium] ヒヨドリジョウゴ	-	++	-
Farolito [Nicandra Sp.] オオセンナリ	+	-	-
Amor seco [Bidens Sp.] センダングサ	+	++	-
Falso café [Cajanus flavus] キマメ	-	+	-
Cadillo [Conohrus myosuroides]	-	++	-
Lecheron [Euphorbia Sp.] トウダイグサ	-	-	+

第 26 表 アルゼンチンにおいて大豆に使用される除草剤

使用型	除 草 剤 名 と 使 用 量	農家の使用状況
播種前処理 (土壌混和)	Trifluralina 1.75~2ℓ/ha (Sorgo de alepo に対して 4ℓ/ha)	70~80 %
	Dinitramina 1.75~2ℓ/ha	0
	Penoxalina 3.5ℓ/ha	0
	Nitralina 1.5 kg/ha	0
	Butralina 3~4ℓ/ha	0
発芽前処理	Metribuzin 750 gr/ha (北部地域では 450 gr/ha)	2
	Linurón 2kg/ha + Alaclor 3~5ℓ/ha (北部地域では L: 1kg/ha + A: 2kg/ha)	0
	Alaclor 4~5ℓ/ha (北部地域では 3 kg)	0
発芽後処理	Bentazón 1.5~2ℓ/ha (北部地域では使用せず)	10~15
	Carbofluorfen 1.5~2ℓ/ha (北部地域では使用せず)	5
	Pirifenop [Hache uno] 4ℓ/ha	2~5
	Mefluidide [Embark] 1.5ℓ/ha } Sorgo de alepo に対して使用	0

(7) 大豆の生産コストと収益

アルゼンチンのパンパ地帯における代表的な夏作物であるとうもろこし、ソルガム、大豆の生産コストと収益性の解析例を次に示す。

第27表 単位面積当りの労働コスト **

項 目	労働時間	労 賃	燃 料 ・ オイル代	トラクタ・ 農機具の修 理・維持費	トラクタ・ 農機具の 償 却 費	合 計
	時/ha	ペソ/ha	ペソ/ha	ペソ/ha	ペソ/ha	ペソ/ha
耕 起	1	3,750	4,820	5,117	5,015	18,702
除 草 剤 処 理	0.85	3,188	4,017	4,920	3,548	15,673
ディスク・ハロー(2回)	0.50	1,875	1,928	2,505	2,155	8,463
ツースハローと整地	0.25	938	803	735	852	3,328
播 種	0.50	1,875	2,009	2,028	2,448	8,360
ロータリ・ハロー	0.30	1,125	803	990	1,085	4,003
カルチベータ除草	0.50	1,875	1,607	1,344	1,536	6,362
ロ ー ラ	0.25	938	803	825	904	3,470
トラクタによる薬散	0.30	1,125	803	1,044	1,133	4,105
飛行機による薬散	—	—	—	—	—	7,000*

* 作業契約

** Lic. Miguel A. Peretti (INTAマルコス・ファーレス) 1979年8月による。

*** 1979年8月10日の交換率は、1ドル=1,385ペソ

第28表 作物ごとの収穫までの直接生産費*

項 目	とうもろこし		ソ ル ガ ム		大 豆 1 ra		大 豆 2 da**	
	回数	ペソ/ha	回数	ペソ/ha	回数	ペソ/ha	回数	ペソ/ha
耕 起	1	18,702	1	18,702	1	18,702	1	18,702
除 草 剤 処 理	1	15,673	1	15,673	1	15,673	—	—
ディスク・ハロー	1	8,463	—	—	2	16,926	1	8,463
ツース・ハロー	3	9,984	2	6,656	3	9,984	2	6,656
ローラ	—	—	1	3,470	1	3,470	1	3,470
ロータリー・ハロー	1	4,003	—	—	2	8,006	2	8,006
播 種	1	8,360	1	8,360	1	8,360	1	8,360
除 草 カ ル チ	1	6,362	1	6,362	2	12,724	2	12,724
培 土 カ ル チ	1	6,362	1	6,362	—	—	—	—
薬散(トラクタ)	1	4,105	1	4,105	1	4,105	—	—
薬散(軽飛行機)	—	—	1	7,000	2	14,000	2	14,000
労働コストの小計		82,014		76,690		111,950		80,381
種 子 代	22 kg	29,277	8 kg	11,000	90 kg	52,500	90 kg	52,500
根 粒 菌		—		—		4,128		4,128
殺 虫 剤		—	1 回	13,000	2 回	47,900	2 回	47,900
除 草 剤	500cc. 2・4D 250cc. Tord	6,306	500cc. 2・4D	3,600	2ℓ トレフラン	19,200	—	—
直接生産費の合計		117,597		104,290		235,678		184,909

* Lic. Miguel A. Peretti (INTA マルコス・ファーレス)

** 大豆 2 da は冬作の小麦の後に播種される。

第29表 単位面積当りの間接経費*

項 目	ペソ/ha
管理・交通費	25,000
固定資産税 (M. Juarez 市)	20,360
固定資産の償却管理費	14,600
間接経費の合計	59,960

* Lic. Miguel A. Peretti (INTA マルコス・ファーレス)

第30表 単位面積当りの資本投下コスト*

項 目	ペソ/ha
土地・資産 $2,000,000 \times 5\%$	100,000
機 械 $(79,260,000 \div 180 \text{ ha}) \times \frac{1}{2} \times 8\%$	17,613
流通資本 $127,000 \times 10\% \times \frac{1}{2}$	6,350
資本投下コストの合計	123,963

* Lic. Miguel A. Peretti (INTA マルコス・ファーレス)

第31表 生産者の手取り価格*

項 目	とうもろこし (ペソ/100kg)	ソ ル ガ ム (ペソ/100kg)	大豆(ペソ/100kg)
市 場 価 格	16,000	12,000	33,000
輸 送 費 用	2,200	2,200	2,200
協同組合または集荷業者の管理費(6.5%)	1,040	780	2,145
農産物に対する国税(4%)	640	480	1,320
所得に対する地方税(1.5%)	240	180	495
収穫のための費用(10%と評価)	1,600	1,200	3,300
手 取 り 価 格	10,280	7,160	23,540

* Lic. Miguel A. Peretti (INTA マルコス・ファーレス)

** 1980年8月現在の市場価格は、とうもろこし(25,000ペソ/100kg)、ソルガム(23,500ペソ/100kg)、大豆(45,000ペソ/100kg)で、手取り価格はそれぞれ16,375ペソ/100kg、15,206ペソ/100kg、32,405ペソ/100kgと計算され、大豆の相対的価値が低下している。

第32表 作物ごとの生産費と収益の比較*

		(ペソ/ha)			
項 目		とうもろこし	ソ ル ガ ム	大 豆 1 ra.	大 豆 2 da.
低収量の 場 合	収量(100kg/ha)	25	28	12	8
	粗 収 益	257,000	200,480	282,480	188,320
	経 費	177,557	164,250	295,638	214,889
	純 収 益	79,443**	36,230	-13,158	-26,569
	資本投下コスト	123,963	123,963	123,963	61,982
	純 消 算 額	-44,520	-87,733	-137,121	-88,551
中位収量の 場 合	収量(100kg/ha)	35	40	18	14
	粗 収 益	359,800	286,400	423,720	329,560
	経 費	177,557	164,250	295,638	214,889
	純 収 益	182,243**	122,150	128,082	114,671
	資本投下コスト	123,963	123,963	123,963	61,982
	純 消 算 額	58,280	-1,813	4,119	52,689
高収量の 場 合	収量(100kg/ha)	55	60	30	24
	粗 収 益	565,400	429,600	706,200	562,960
	経 費	177,557	164,250	295,638	214,889
	純 収 益	387,843	265,350	410,562**	350,071
	資本投下コスト	123,963	123,963	123,963	61,982
	純 消 算 額	263,880	141,387	286,599	288,089

* Lic. Miguel A. Peretti (INTA マルコス・フェーレス)

** 最大純収益

*** 1980年8月同様の方法により計算すると、高収量水準の場合でも純収益は、とうもろこし(547,306ペソ/ha)、ソルガム(588,151ペソ/ha)、大豆1ra.(429,935ペソ/ha)、大豆2da.(394,548ペソ/ha)となり、大豆の収益性の相対的低下がみられる。

(8) アルゼンチン大豆栽培の問題点と対策

ア) 優良品種の育成と地帯別適応品種の選定

新品種の育成は、育種センター（INTAマルコス・ファーレス地域農試）を中心に進められ、組織・体制も整備されつつある。1975年および1977年にブラジルおよびアメリカ合衆国より導入した育種材料から有望系統が選抜され、アルゼンチン最初の品種としてとり上げられる見込みであるが、育種事業はさらに積極的に拡充・推進される必要がある。

また、栽培品種の選択に当っては、地域および播種期ごとに適品種が選定されるべきである。これには1980年より開始される品種比較・播種期に関する連絡試験は有効であろう。

イ) 栽培法の検討

現行の条播密植栽培は、多雨年による倒伏が著しい。また、降水量の多少が収量に大きく影響するので、播種期・不耕起栽培等の検討も必要であろう。施肥については、現行では経済的な面から行われていないが、地帯によっては磷酸の施肥効果も大きい。

ウ) ウイルス病対策

大豆モザイクウイルスに由来する褐斑粒の発現が多い。褐斑粒の発生には品種間差が認められるので、抵抗性品種への作付に切替えるべきである。

エ) 病害の増加

大豆の作付増加にともない、病害の発生が増加している。大豆生産地帯は大豆の作付頻度が高いので、土壤病害の増加が将来予想される。輪作体系の確立をはからなければならない。

オ) 害虫対策

全国的にカメムシの被害は極めて大きい。適期防除の徹底をはからなければならない。また、生態面および農薬面の研究も継続する必要がある。

カ) 土壌の表面硬化と発芽障害の問題

播種後に多雨があると地表面が硬化して、発芽障害の原因となる。条播・密植栽培および発芽時のロータリ・カルチによる碎土により対応しているが、土壌の物理性に対する検討が必要である。また、1980年3月の日本からの技術missionにより、ハードパンの形成も指摘された。

キ) 種子増殖と集荷体系の確立

現在栽培されている品種には、異品種・異型の混雑の混乱もみられる。

ク) 雑草対策

雑草の多い農家圃場が多い。除草剤・耕種法の検討について、大豆だけでなく他作物も含め総合的な雑草防除対策が必要である。

Ⅲ、アルゼンチン国における大豆育種研究の現状

(1) INTAの組織と技術者

INTA(Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria)は、13の地域農試、26の農試および支場、245ヶ所の地方普及所、中央研究所の4部局他2独立部局より組織されている。

第33表 地帯別の試験場名と主要研究課題*

A. 温帯で平野地帯の試験場

1. Anguil 地域農試(牧草、畜産、ソルガム、油脂作物、土壌、雑草、経済)
 - 1.1 Villegas 支場(ソルガム、油脂作物、畜産)
 - 1.2 General Pico 支場(経営)
 - 1.3 Chacharramendi 農場(飼料作物)
 - 1.4 Bordenave 農試(麦類、ソルガム、油脂作物、畜産、牧草、土壌、雑草、害虫)
2. Pergamino 地域農試**(とうもろこし、小麦、大豆、ひまわり、牧草、畜産、土壌、機械、植物病理、経済)
 - 2.1 San Pedro 農試**(果樹、野菜、土壌、雑草)
3. Balcarce 地域農試**(畜産、ばれいしょ、小麦、牧草、土壌、雑草、経営)
 - 3.1 Barrow 農試(小麦、牧草、油脂作物)
4. Parana 地域農試**(とうもろこし、小麦、大豆、ひまわり、ソルガム、牧草、土壌、経営)
 - 4.1 Concordia 農試(柑橘、林木、土壌、経営)
 - 4.2 Concepcion del Uruguay 農試(畜産、牧草、米、土壌)
 - 4.3 Delta del Paraná 農試(林木、核果実、野菜、雑草、経営)
5. Marcos Juarez 地域農試**(畜産、牧草、小麦、大豆、ソルガム、とうもろこし、土壌、経営)
 - 5.1 Manfredi 農試**(らっかせい、ソルガム、大豆、ひまわり、牧草、微生物、土壌、経営)
 - 5.2 San Luis 農試(畜産、牧草、ソルガム、とうもろこし、土壌)
6. Rafaela 地域農試**(酪農、牧草、油脂作物、ソルガム、小麦、土壌、病虫害、経営)
 - 6.1 Oliveros 農試**(小麦、とうもろこし、ソルガム、ひまわり、大豆、牧草、微生物、病理、
土壌)

B. 温帯で灌漑の必要な地帯の試験場

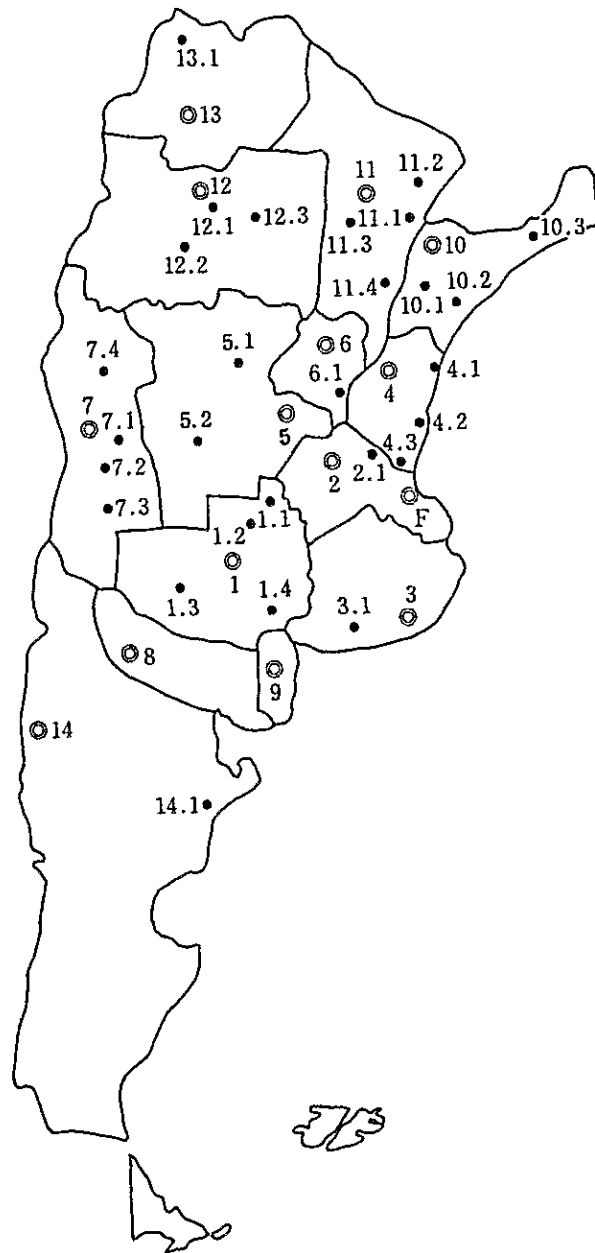
7. Mendoza 地域農試(ぶどう、核果実、病理)
 - 7.1 Junin 支場(ぶどう、核果実)
 - 7.2 La Consulta 農試(野菜、ぶどう、霜害予防)
 - 7.3 Rama Caida 農試(ぶどう、核果実、植物資源、雹風害予防、牧草)

- 7.4 San Juan 農試 (ぶどう、野菜、核果実、雑草、土壌、香料作物、経営)
8. Alto Valle Rio Negro 地域農試 (落葉果実、ぶどう、土壌、経営)
9. Hilario Ascasubi 試験・普及所 (野菜、ばれいしょ、牧草、小麦、林木、経営、土壌)
- C. 亜熱帯で東北地帯の試験場
10. Corrientes 地域農試 (畜産、米、棉、飼料作物、土壌、地域社会学)
- 10.1 Bella Vista 農試 (柑橘、たばこ)
- 10.2 Mercedes 農試 (畜産、飼料作物)
- 10.3 Misiones 農試** (マテ茶、紅茶、林木、たばこ、地方作物、土壌)
11. Saenz Peña 地域農試** (棉、畜産、とうもろこし、ソルガム、ひまわり、大豆、土壌、経営)
- 11.1 Colonia Benitez 農試** (棉、ソルガム、とうもろこし、野菜、土壌、植物資源)
- 11.2 El Colorado 農試 (畜産、飼料作物、棉、雑草、地方作物)
- 11.3 Las Brenas 農試 (棉、畜産、小麦、とうもろこし、ソルガム、大豆、病理、油脂作物)
- 11.4 Reconquista 農試 (棉、油脂作物、とうもろこし、ソルガム、飼料作物、土壌)
- D. 西北地帯の試験場
12. Famallia 地域農試** (さとうきび、柑橘、大豆、土壌、経営)
- 12.1 Leales 支場 (畜産、飼料作物、とうもろこし、ソルガム)
- 12.2 Catamarca 農試 (香料作物、柑橘、野菜、核果実、ぶどう、棉)
- 12.3 La Banda 農試 (棉、野菜、柑橘、牧草、とうもろこし、小麦、土壌、植物資源)
13. Salta 地域農試** (畜産、飼料作物、たばこ、大豆、とうもろこし、野菜、土壌、棉、経営)
- 13.1 Abra Pampa 支場 (チンチラ、リヤマ、アルパカ、ひつじ)
- E. パタゴニア地帯の試験場
14. Bariloche 地域農試 (ひつじ、畜産、飼料作物、動物病理、山羊、野性動物、土壌、経営)
- 14.1 Trelew 農試 (野菜、ばれいしょ、果樹、ひつじ、飼料作物、林木、土壌、野性動物)
- F. 国立中央農業研究所
- a. 天然資源研究センター (土壌肥料、土壌分類、農業気象、雑草、香料作物、植物資源、林木)
- b. 植物科学研究センター (遺伝、病理、微生物、農業機械)
- e. 獣医学研究センター (動物病理、肉加工)

* Short description of Argentina, its agriculture and INTA より

**印は大豆に関する試験研究を行なっている場所

——は、各課題の中心となる調整場所を示す(各プログラムに総合調整官を有する)。



第9図 INTA研究機関の配置図

* 数値の研究機関名は第33表に対応する。

第34表 INTAの各種プログラムとコーディネーター名一覧*

コード番号	プログラム名	コーディネーターの氏名	住 所
01	棉	Ing. Agr. Aldo A. RICCIARDI	C.C. 164, (3700) Peia. R. Saenz Peña (Chaco)
02	肉 牛	Méd. Vet. Héctor A. MOLINUEVO	C.C. 276, (7620) Balcarce (BsAs)
03	乳 牛	Ing. Agr. Horacio E. MONTI	C.C. 22, (2300) Rafaela (Santa Fe)
04	ぶどう	Ing. Agr. Alberto J. ALCALDE	C.C. 3, (5507) Luján de Cuyo (Mendoza)
05	林 木	Ing. Agr. Luis A. MENDONZA	Dpto. Botánica (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
06	ジュルバおよび 紅茶		C.C. 101, (3315) Leandro N. Alem (Misiones)
07	タバコ	Ing. Agr. Dario J. FERNANDEZ DE ULLIVARRI	C.C. 228, (4403) Salta
08	微生物		Dpto. Microbiología (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
09	土壌調査と分類	Lic. en Ged. Carlos O. SCOPPA	Dpto. Suelos (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
10	植物天然資源と 野生動物	Ing. Agr. Arturo RAGONESE	Dpto. Botánica (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
11	オリーブ	Ing. Agr. Oscar D. WOUTERS	C.C. 78, (5570) San Martín (Mendoza)
12	香料作物		Dpto. Botánica (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
13	小麦および ビール麦	Ing. Agr. Ernesto F. GODOY	C.C. 31, (2700) Pergamino (BsAs)
14	羊	Méd. Vet. Luis R. IWAN	C.C. 277, (8400) San Carlos de Bariloche (Rio Negro)
15	核果実	Ing. Agr. Julio TISCORNIA	C.C. 52, (8332) General Roca (Rio Negro)
17	豚	Ing. Agr. Luis O. LUGSNES	C.C. 31, (2700) Pergamino (BsAs)
18	とうもろこし	Ing. Agr. Adelqui L. DAMILANO	C.C. 31, (2700) Pergamino (BsAs)
19	ソルガム	a/c Agr. José L. SCANTAMBURLO	(5988) Manfredi (Córdoba)
20	稻		
21	柑橘	Ing. Agr. Américo BANFI	C.C. 34, (3200) Concordia (Entre Ríos)
22	油脂作物	Ing. Agr. Guillermo S. RYAN	(5988) Manfredi (Córdoba)
24	養 鶏	Ing. Agr. Manuel F. BONINO	C.C. 31, (2700) Pergamino (BsAs)
25	さとうきび	Ing. Agr. Ricardo GODOY ALIVERTI	C.C. 11, (4132) Famalia (Tucumán)
26	野 菜	Ing. Agr. Humberto R. GALMARINI	C.C. 8, (5567) La Consulta. San Carlos (Mendoza)
27	動物病理		CICA, (1712) Castelar (BsAs)
28	雑 草		
29	ばれいしょ	Ing. Agr. Américo O. MENDIBURU	C.C. 276, (7620) Balcarce (BsAs)
30	栽培牧草	Ing. Agr. José MADDALONI	C.C. 31, (2700) Pergamino (BsAs)
31	農業気象	Ing. Agr. Roberto RUGGIERO	Unidad Agrometeorología (CIRN-CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
32	植物病理	Ing. Agr. Rubén A. PARISI	C.C. 31, (2700) Pergamino (BsAs)

コード番号	プログラム名	コーディネーターの氏名	住 所
34	農村社会学		
35	遺 伝	Ing.Agr. Ewald A.FAVRET	Dpto. Genética (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
36	経営研究	Ing.Agr. Juan A. NOCETTI OYARBIDE	Uruguay 16, 2º piso, (1015) Capital Federal
37	農業機械	Ing.Agr. José M. CASARES	Dpta Ingenieria Rural (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
40	養 蜂	Ing.Agr. Moisés KATZENELSON	Apiario Experimental, Calle. 28 No 557-6660, 25 de Mayo (BsAs)
41	アルファルファ	Ing.Agr. Carlos D. ITRIA	Dpto. Genética (CNIA), (1712) Castelar (BsAs)
42	土壤管理および 肥 料	Ing.Agr. Juan C. MUSTO	同 上
43	大 豆	Ing.Agr. Alfredo R. LATTANZI	C.C.21 (2580) Marcos Juarez (Cordoba)

* 1980年7月4日現在, 空欄は現在不在

第35表 国立農牧業技術研究所 (INTA) の大豆研究担当者等一覧

氏 名	研究分野等	試験場名および住所
Dr. David M. Arias	干渉使	INTA Direccion Nacional, Rivadavia 1439, (BsAs)
Dr. Jorge del Aguila	INTA所長	同 上
Ing. Agr. Edomund J. Billard	研究部長	同 上
Ing. Agr. Jorge M. Brun	特別研究部長	同 上
Ing. Agr. Jorge E. Nisi	育種 (小麦と兼任)	INTA EERA Marcos Juarez, C.C.21, (2580) Marcos Juarez, (Cordoba) 研究所
Ing. Agr. Nestor L. Padulles*	育種	同 上 研究所
Ing. Agr. Juan C. Suarez*	育種	同 上 研究所
Ing. Agr. Luis A. Salines*	育種	同 上
Ing. Agr. Judith Monis*	育種 病理	同 上
Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi*	栽培, 大豆コーディネーター	同 上
Ing. Geogr. Hugo J. Marelli	栽培 (兼)	同 上
Ing. Agr. Alberto R. Bianchi	雑草 (兼)	同 上
Ing. Agr. Jorge R. Aragón	害虫 (兼)	同 上
Ing. Agr. M.T.B. de Galich	病理 (兼)	同 上
Ing. Agr. Nora Mancuso Pintos*	育種	INTA EERA Pergamino, C.C.31. (2700) Pergamino, (BsAs) 研究所
Ing. Agr. Oscar M. Hansen	栽培 (兼)	同 上
Ing. Agr. Carlos A. Martinez	病理 (兼)	同 上
Ing. Agr. Rubén A. Parisi	害虫 (兼) 病理コーディネーター	同 上
Ing. Agr. Nicolás Iannone	害虫 (兼)	同 上
Ing. Agr. Antonio Ivancovich	病理 (兼)	同 上
Ing. Agr. Hugo G. Bimbonii*	害虫 (兼)	INTA EEA San Pedro, C.C.43. (2930) San Pedro, (BsAs) 研究所
Ing. Agr. Irma Z.M. de Mitidieri*	病理 (兼)	同 上
Ing. Agr. Adolfo Amma*	栽培 (兼)	同 上
Ing. Agr. Joaquin Gonzalez	栽培 (兼)	同 上
Ing. Agr. Hector L. Cattena	雑草 (兼)	同 上
Ing. Agr. Raúl Vicentini*	育種, 病理 (兼)	INTA EERA Paraná, C.C.128, Paraná, (Entre Rios)
Ing. Agr. Maria R. de Saluzzo	害虫 (兼)	同 上
Ing. Agr. Luis Nani	栽培 (兼)	同 上
Ing. Agr. Marcelo L. Bodrero	栽培, 品種比較 (兼)	INTA EEA Oliveros, C.C.4, Oliveros, (Santa Fe)

氏 名	研究分野等	試験場名および住所
Ing. Agr. Laura M. Giora	ウイルス (兼)	INTA EEA Manfredi, (5988) Manfredi, (Cordoba)
Ing. Agr. Mario Limonti	害虫 (兼)	同 上
Agr. Juan A. Nieves*	品種比較	同 上
Ing. Agr. Luis Salado Navarro*	栽培, 育種	INTA EERA Famaillá, C.C. 9, (4,000) San Miguel de Tucuman, (Tucuman)
Ing. Agr. Ernesto L. Zelarayan*	栽培, 育種	同 上
Ing. Agr. Miguel A. González	病理 (兼)	同 上
Ing. Agr. Juan C. Somigliana*	栽培, 品種比較	INTA EERA Salta, C.C. 228, (4,400) Salta, (Salta)
Ing. Agr. José M. Benavent	害虫 (兼)	同 上
Agr. Isidro Cettour*	栽培, 品種比較 (兼)	INTA EERA Pcia. Roque Sáenz Peña, C.C. 164, (3700) P.R. Sáenz Peña, (Chaco)
Ing. Agr. María R. de Inalbon	栽培 (兼)	同 上
Ing. Agr. Nestor J. Oliveri*	栽培, 品種比較 (兼)	INTA EEA Misiones, C.C. 6, Cerro Azul, (Misiones)
Ing. Agr. N. de L. Errecaborde	栽培 (兼)	同 上
Dra. Bruna Borgogni	栽培, 品種比較 (兼)	INTA EEA Colonia Benítez, C.C. 14, Resistencia, (Chaco)
Ing. Agr. Miguel Vega	栽培, 品種比較 (兼)	INTA EERA Rafaela, C.C. 22 (2300) Rafaela (Santa Fe)
Ing. Agr. Nestor Darwich	栽培, 品種比較 (兼)	INTA EERA Balcarce, C.C. 276 (7620) Balcarce (BsAs)
Ing. Agr. Juan J. Salgado	品種比較 (兼)	INTA EEA La Banda
Ing. Agr. Pedro A. Corte	栽培, 品種比較 (兼)	INTA EEA Reconquista,
Ing. Agr. Rosalino Ortiz	品種比較 (兼)	INTA EEA El Colorado.
Ing. Agr. Horacio Rizzo	害虫 (兼)	Departamento de Patología Vegetal INTA, (1712) Castelar, (BsAs)
Ing. Agr. Eduardo M. Botto	害虫 (兼)	同 上
Ing. Agr. Dora Barretto	病理 (兼)	同 上
Dra. Nydia Núñez	根粒菌	Departamento microbiología INTA, (1712) Castelar, (BsAs)
Ing. Agr. Elisabeth Olivero	根粒菌	同 上
Ing. Agr. Juan C. Pacheco	根粒菌	同 上

* 印は大豆を主体研究対象とする研究者

(2) アルゼンチン国における大豆育種組織

INTA本部は、本技術協力の開始とともに、INTAマルコス・ファーレス地域農試を大豆育種の中心場所と位置づけることを意図した。酒井前専門家も、INTA本部の要請を受けて、1978年4月「アルゼンチン国における大豆育種センター計画」を提案した。

日本からの大豆育種専門家の派遣後、INTAマルコス・ファーレス地域農試においては、人工交配、系統選抜が精力的に進められ、各地域農試との連絡のもとに育成系統の地域試験、世代促進のための連絡試験も開始された。

1979年9月には、INTAマルコス・ファーレス地域農試において「大豆全国試験会議」が開催され、コーディネーターに Ing. Agr. Alfredo R. LATTANZI (INTA マルコス・ファーレス地域農試) が選出されるとともに、大豆プログラムが組織的にスタートした。その後、専門分野ごとに試験研究計画会議が開催され、研究課題の検討、試験研究の連絡調整が進められている。

1979年 9月	大豆全国試験会議 (INTAマルコス・ファーレス地域農試)
1979年 11月	大豆育種研究の連絡調整会議 (INTAマルコス・ファーレス地域農試)
1980年 5月	大豆病・虫害研究における連絡調整会議 (INTAマルコス・ファーレス地域農試)
1980年 6月	パンパ地帯の大豆栽培試験研究に関する連絡調整会議 (INTAマルコス・ファーレス地域農試)
1980年 6月	北部地帯の大豆栽培試験研究に関する連絡調整会議 (INTAサエンスベニヤ地域農試)

組織の確立をめざし、ひきつづき他分野の連絡調整会議開催が計画されている。

次に、「大豆育種研究の連絡調整会議」で得られた結論の要約を記す。

(2)-1 大豆育種研究の連絡調整会議の結論

(a) 大豆育種の一般目標

- a. 生態的に異なる地帯への適応性
- b. 安定性 (病害抵抗性、耐虫性、不良気象条件に対する安定性)
- c. 多収性の向上
- d. 良質 (商業的、工業的)

育種目標の優先順位は地帯の必要性と状況による。また、地域目標を定める。

(i) 育種の協力計画

育種を効率的に進めるために、育種センター、育種サブセンター、支持協力機関を定める。協力計画を発展させるために、それぞれの機関に基本的機能が提案された。

- a. 育種センター：連絡調整、人工交配、交配材料の養成、世代促進計画、育種材料の選抜、サブセンターへ分離世代の供給、予備選抜試験および育成系統の

地域試験の計画、成分分析

b. サブセンター： 育種計画についてセンターへの参画、育種材料の選抜、予備試験の実施、育成系統地域試験の実施、センターに協力する特別研究

c. 支持協力機関： 育成系統地域試験の実施

(ウ) 計画された参加機関

第11図に示した。東北地域のサブセンターは決定されていないが、INTAサエンス・ペニャ地域農試かINTAミシオネス農試がこれに当る。また、将来的には、パンパ地域の南部を別の地域区分とする。

(エ) 育成系統の地域適応性検定試験の計画と調整

育成系統、その地帯の基幹品種とともに地域試験を行なう。育成系統18、2品種（1品種は各地とも共通の標準品種）の枠を越えない。

(オ) 品種の収量比較試験に関する組織と調整

普及担当者、農家に精度の高い普及奨励を行なうために、地帯ごとに行なわれる。試験データの検討のために毎年担当者の会議を行なう。

(カ) 冬期栽培試験のための地域の評価

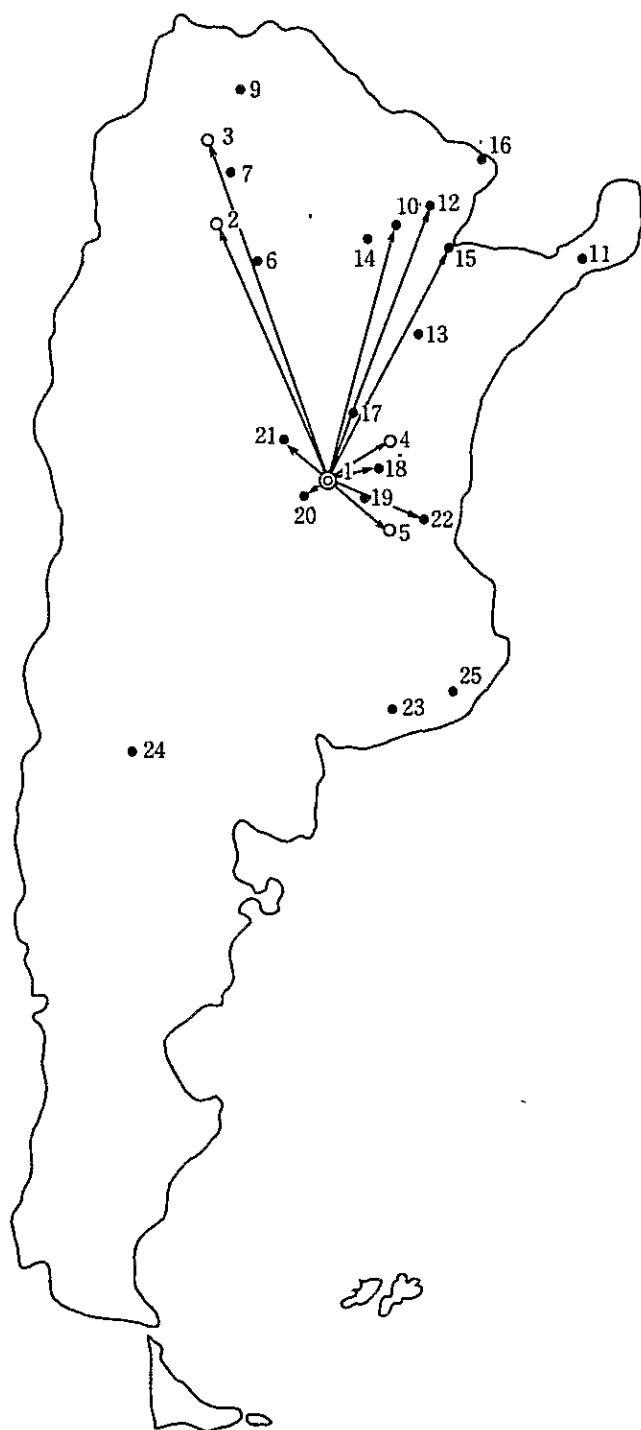
育種材料の世代促進のために必要である。すでに、アルゼンチン北部の地域で行なわれているが、場所を決定するために試験を継続する。コロニア・ベニテス（チャコ州）、ラグナ・ブランカ（ホルモサ州）、サンタ・マリア（ツクマン州）、シュート（サルタ州）の場所が可能性場所として提案された。

(キ) 子実成分分析のための協力実験室

分析を均一、容易にするために、育種センターにおいてこれを行なう。

(ク) 品種保存の栽培

INTAの全ての機関の利用を目的として、品種保存を行なう。良質種子の生産のために、INTAサルタ地域農試が実施場所として適していると提案された。育種センター、サブセンターにおいては、それぞれの必要性に応じて品種保存を行なう。



育種センター (●印)

1. INTA MARCOS JUAREZ 地域農試

育種サブセンター (○印)

I { 2. INTA FAMAILLA 地域農試 (選抜)

3. INTA SALTA 地域農試 (品種保存)

II — ○ 東北地域に 1 場所

III { 4. INTA PARANA 地域農試

5. INTA PERGAMINO 地域農試

育種支持協力機関 (●印)

I { 6. INTA LA BANDA 農試

7. INTA METAN 地区普及所

8. EL REMATE 農試

9. INTA YUTO 農試

10. INTA ROQUE SAENZPEÑA 地域農試

11. INTA MISIONES 農試

12. INTA EL COLORADO 農試

II { 13. INTA RECONQUISTA 農試

14. INTA LAS BREÑAS 農試

15. INTA COLONIA BENITEZ 農試

16. INTA LAGUNA BLANCA 地区普及所

17. INTA RAFAELA 地域農試

18. INTA OLIVEROS 農試

19. INTA CASILDA 地区普及所

III { 20. INTA J. POSSE 地区普及所

21. INTA MANFREDI 農試

22. INTA SAN PEDRO 農試

23. INTA BARROW 実験農場

24. INTA ALTO VALLE 農試

25. INTA BALCARCE 地域農試

第11図 大豆育種機構図

●—● 1979/1980年度地域試験実施場所

I : アルゼンチン西北地域

II : アルゼンチン東北地域

III : パンパ地域

(3) 品種比較および播種期に関する連絡試験の計画

アルゼンチンにおける大豆の品種比較や播種期に関する試験は、1960年代後半より開始され、1970年代には各地の試験場で、栽培品種および導入品種の比較試験、播種期や栽植密度に関する試験が行なわれるようになった。これらの結果は、「大豆に関する全国技術会議」（第2回1969年、第3回1973年、第4回1965年、第5回1977年、第6回1979年）で発表されている。

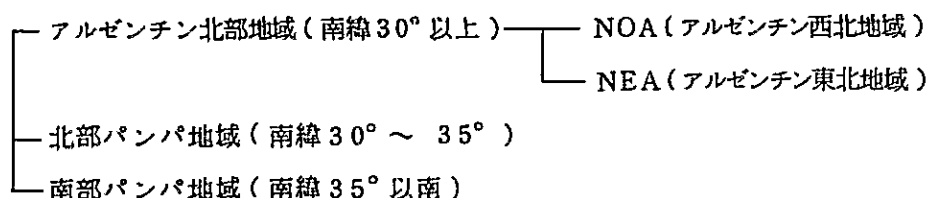
また、1965/1966年には、Remussi と Pasoale（ブエノス・アイレス大学）によって、「収量比較と生態に関する試験」が計画され、サルタ地域農試の Ing. Agr. A. Piquin によって担当・実施された。この試験では異なる場所の74人の協力者によって、全国規模の連絡試験が行なわれた。

その後、大豆栽培面積の増加、栽培地域の拡大は急激であり、新品種の導入もみられることからより精度の高い品種に関する情報が要求されていた。現状では、同一品種が極めて広範囲に栽培されているが、地帯別の適品種を選定する必要がある。

1980年6月3日にはINTAマルコス・ファーレス地域農試において、また6月25日にはINTAサエンスペニヤ地域農試において、大豆栽培に関する試験研究の調整会議が開催された。この会議において、品種比較と播種期に関する試験、栽植密度に関する試験、雑草防除に関する試験の三課題が検討された。

(3)-1 品種比較および播種期に関する連絡試験

(a) 地帯区分



(i) 供試材料

北部パンパ	Bragg, Mack, Planalto,	NOA	Cobb, Hutton, Dowling,
	Prata, Rmsom, Forrest,	NEA	Bragg, Bossier, Braxton,
	Ogden, Hocd Sel.C.A.,		IAS4, Hardee Sel.C.A.,
	Dare, Mc Nair 800,		Hale7, Halesay 321,
	Lee74, Davis Sel Ce.,		Casoy17, Davis Sel.Ce.,
	SRF450, Williams, 他-2		Stuart, Planalto, 他-2

(ウ) 播種期

北部パンパ ——— 11月10～20日(適期)、12月10～20日(晩1)、1月10～20日(晩2)

NOAおよびNEA ——— 11月1～15日(適期)、12月1日～15日(晩1)、1月1～15日(晩2)

(エ) 試験方法

試験設計 : 乱塊法 4 反復

1 区面積 : 播種面積 14 m²、収穫面積 6.3 m²(4 畦、畦長 5 m、畦巾 70cm)

播 種 量 : 30 粒 / m

(オ) 調査形質

試験条件 : (a)試験場所名、(b)土壌の概要と作付の記録、(c)有機炭素含量Walkley-Black 法、(d)有機物含量Walkey-Black 法、(e)PH、(f)有効リン酸含量Bray-Kurtz No 1 法、(g)水溶性カリ含量

気象条件 : (a)日降水量、(b)日平均気温、(c)日風速、(d)日湿度、(e)日射量

農業形質 : (a)播種日、(b)発芽期、(c)開花期、(d)根粒着生程度、(e)成熟期、(f)主茎長、(g)倒伏程度、(h)収穫個体数、(i)圃場での評価、(j)最下着莢高、(k)収量、(l)病害の発生程度

子 実 : (a)品質、(b)1.000 粒重、(c)脂肪および蛋白含量、(d)病害粒の評価

(カ) 試験担当場所と試験場所

北部パンパ地域	Pergamino 地域農試	Pergamino, Venado Tuerto
	Marcos Juárez 地域農試	Marcos Juárez, Casilda, Justiniano Posse
	Paraná 地域農試	Paraná
	Oliveros 農試	Oliveros
	C. del Uruguay 農試	Conocepción del Uruguay
	Concordia 農試	Concordia
	Rafaela 地域農試	Rafaela
	Manfredi 農試	Manfredi
NEA 地域	Reconquista 農試	Reconquista
	Las Breñas 農試	Las Breñas
	Colonia Benítez 農試	Colonia Benítez
	El Colorado 農試	El Colorado, Pirané
	Pcia.R. Saenz Peña 地域農試	Pcia. Roque Saenz Peña
	Misiones 農試	Cerro Azul, Santo Tomé, Apostoles, Eldorado
NOA 地域	Famaila 地域農試	Famaila, Cañete, Palcos Quemados
	La Banda 農試	Añatuya, Nueva Francia
	Salta 地域農試	Metán, Güemes, Orán, Yuto, Cerrillos, Remate

(3)－2 南部パンパ地域における播種期に関する連絡試験

南部パンパ地域は、現状では大豆の栽培が少ない。大豆の導入のための資料を得る目的で4品種にて播種期試験行なう。

㌞ 供試材料

南部パンパ	Hill (熟期群V)
	SRF450 (熟期群IV)
	Williams (熟期群III)
	Woodworth (熟期群III)

(イ) 播種期 : 11月1日より20日間隔にて播種する。

(ロ) 試験方法 : 分割区法4反復、その他は前記試験のとおり。

(ハ) 調査形質 : 前記試験に同じ。

㌞ 試験担当場所と実施場所

南部パンパ地域	Balcarce 地域農試	Balcarce
	Pergamino 地域農試	9 de Julio
	Anguil 地域農試	Anguil
	Hilario Ascasubi 農試	Hilario Ascasubi
	Alto Valle 地域農試	General Roca
	Bordenave 農試	Bordenave

以上(3)－1、(3)－2の試験遂行に当って、次の責任者が決められた。データの解析はINTA本部のコンピュータにより行なわれ、試験結果の検討と次年度の試験計画の会議が開催される。

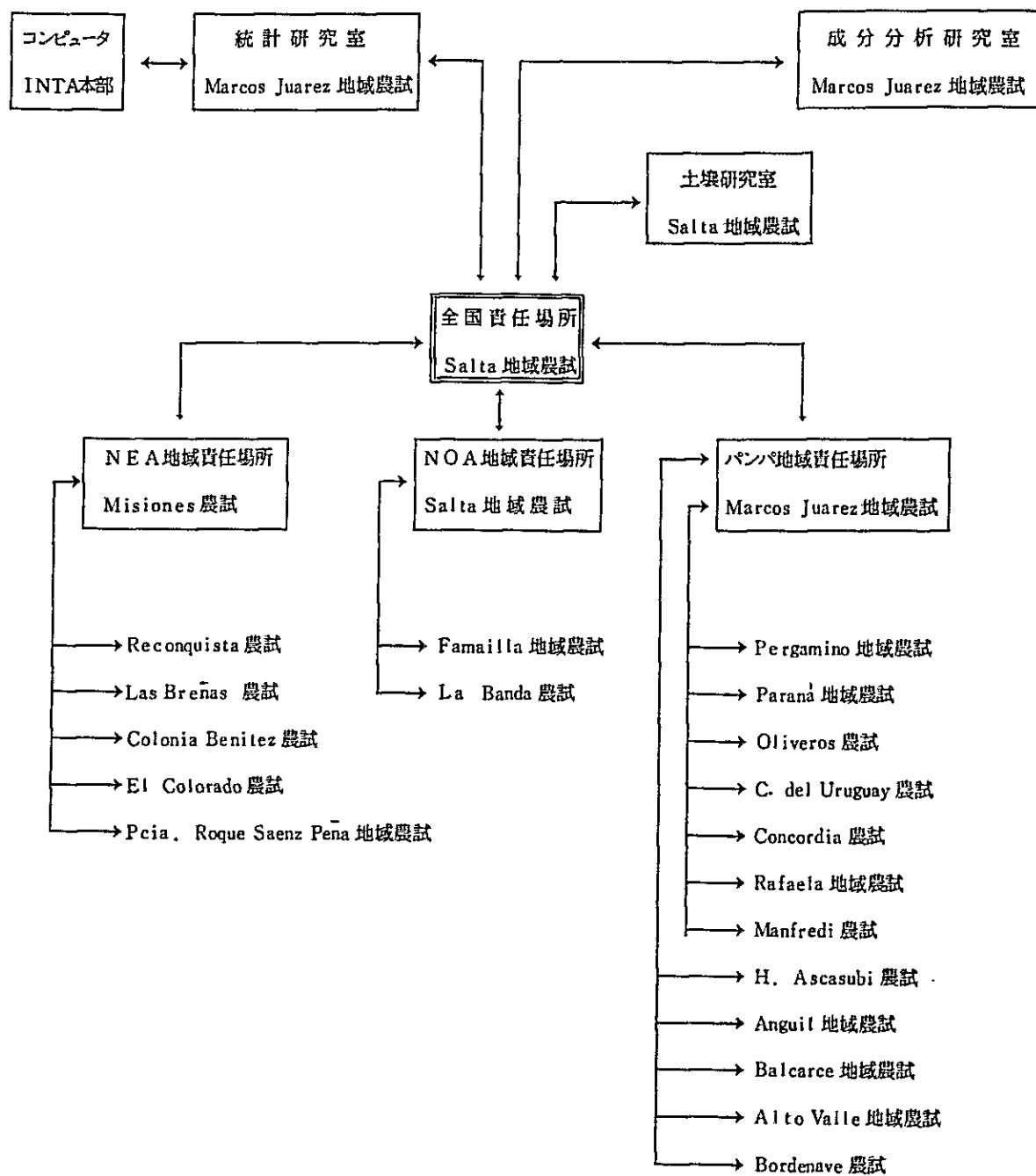
責任場所および担当者

NOA地域	: Salta 地域農試	Ing. Agr. Juan C. Somigliana*
NEA地域	: Misiones 農試	Ing. Agr. Nestor Oliveri
パンパ地域	: Marcos Juarez 地域農試	Ing. Agr. Juan C. Suarez

* 全国レベルでの責任者

協力参画者

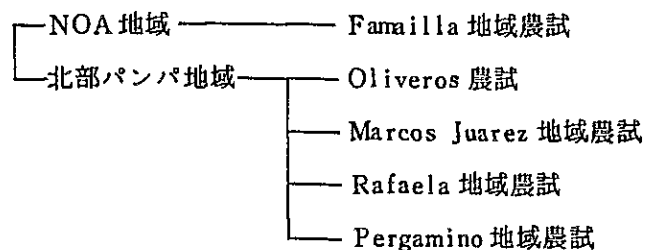
Salta 地域農試	Ing. Quim. Rogelio Quiroga : 全国試験地の土壌分析
	Prof. Alberto Bianchi : NOA地域の気象データ集約
Misiones 農試	Obser. Met. Gabriel H. Galeano : NEA地域の気象データ集約
Marcos Juarez 地域農試	Est. Mat. Beatriz Lorena Masiero de Mir : 試験データの集約
	Ing. Agr. Evito Tombetta : 子実成分の分析
	Agr. Rosa E. Barrios : パンパ地域の気象データの集約



第12図 品種比較および播種期に関する連絡試験組織図

(3) - 3 栽植密度に関する連絡試験

(ア) 試験実施場所



(イ) 試験方法

試験設計 : 分割区法

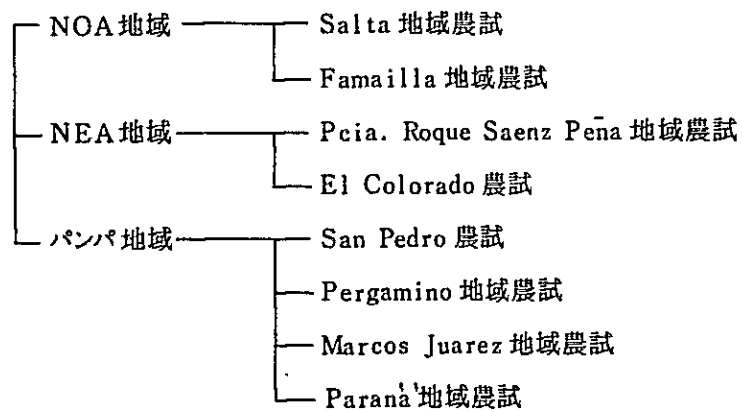
栽植密度 : 畦巾 70 cm、50 cm、 播種量 26、40、54 粒/m

播種期 : 標準と晩播

(ウ) 責任場所および担当者 : Oliveros 農試 Ing. Agr. Marcelo Bodrero

(3) - 4 雑草防除に関する連絡試験

(ア) 試験実施場所



(イ) 責任場所および担当者 : San Pedro 農試 Ing. Agr. Hector L. Cattena

Ⅳ アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力の経過と現状

(1) 大豆育種技術協力に至る経過

1975年6月 : ラ・プラタ流域諸国経済使節団

団長 日本商工会議所会頭 永野重雄

1975年11月 : アルゼンチン国に対する大豆生産技術協力に関する調査団

団長 農林省農蚕園芸局畑作振興課長補佐 仙波弘男

団員 財団法人 日本豆類基金協会業務課長 武捨武雄

1976年2・3月 : 中南米地域農業協力プロジェクト・ファインディング調査団

1977年8月 : アルゼンチン国大豆育種研究に関する技術協力調査団

団長 北海道立十勝農業試験場長 中山利彦

団員 農林省農林水産技術会議研究副管理官 大田陽一郎

団員 北海道立十勝農業試験場豆類第1科長 砂田喜与志

(2) 大豆育種技術協力の経過

1977年10月～1978年10月 酒井真次専門家派遣（北海道立十勝農業試験場）

1978年 9月～1980年 9月 土屋武彦専門家派遣（北海道立十勝農業試験場）

本大豆育種技術協力は、1977年10月より3ヶ年の予定でスタートした。酒井前専門家は1977年10月より1978年10月まで INTA マルコス・ファーレス地域農牧試験場に駐在し、育種目標の設定、人工交配技術の指導、育種試験方法等について技術指導を進めた。この INTA マルコス・ファーレス地域農牧試験場は、首都ブエノス・アイレスより北北西に450 km離れた小さな町マルコス・ファーレス市（コルドバ州）に所在するが、前期の大豆主要生産地帯に位置し、アルゼンチン国政府が大豆の育種センターとして位置づけた試験場である。

土屋専門家は、1978年9月より1980年9月まで同試験場に駐在し、選抜の指導、人工交配組合せの設定、調査試験方法の指導、育種組織の確立等に努力してきた。

アルゼンチンにおいては、大豆の作付が急増しているにもかかわらず、栽培の歴史が比較的新しいため、大豆研究の歴史も浅く試験データも極めて少ない状態であった。アルゼンチンの大豆育種は、本育種技術協力とともに、従来の品種比較試験の域を一步踏み出し、育種事業としてスタートしたと言えるだろう。この3年間に、人工交配による育種材料の増加、導入材料からの系統選抜、各系統の特性評価の有望系統の選出等育種事業が定着しつつあると同時に、大豆プログラムのコーディネータの設置、試験計画連絡会議の開催、連絡試験の実施も行なわれるようになった。まだまだ不十分であるが、着実に育種事業がスタートしたものと考えられる。

この間アルゼンチン政府は、本大豆育種技術協力を発展拡大し、プロジェクトとしての技術協力要請を日本政府に行なった。1979年10月のビデラ・アルゼンチン大統領の訪日を機会に、この件は検討されたが、諸般の情勢の下に実現していない。

(3) 大豆育種技術協力の延長

3年間の技術協力の終了に当り、アルゼンチン政府と技術協力に関する協議を行なうため次のmissionが訪アした。

1980年2月～3月：アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力調査団

団長 北海道立中央農業試験場長 中山利彦

団員 農林水産省農蚕園芸局畑作振興課大豆係長 中川泰治

団員 国際協力事業団派遣事業部派遣第2課 高橋嘉行

INTA本部における協議結果の要約は次のとおりである。

ア) 大豆育種技術協力を1984年まで延長する。次年度は1年間、1982～1984年の3年間は選抜時期の2～3ヶ月間の短期間派遣とする。

イ) 1年に2名程度の研修員受入れを考えたい。育種以外の分野でもよい。

ウ) 育種以外の分野における専門家派遣は、短期間の派遣で対応したい。

エ) 本年度の研修生受入れは、育種1名・害虫1名の受入れ可能である。

オ) アルゼンチンにおける本技術協力に対する便宜供与、協力は従来どおりお願いしたい。

(4) 本技術協力の中で重点的に進められた事項

アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力の中で、重点的にとり上げられた事項は、以下の9点に分類されるだろう。

(ア) アルゼンチンにおける大豆栽培の問題点の把握と検討

(イ) 育種目標の設定と人工交配、交雑育種の開始

(ウ) 育種材料の選抜と新品種の育成

(エ) 育種方法、育種システムの確立

(オ) 育種組織の充実化、確立

(カ) アルゼンチン INTA大豆担当者の技術向上

(キ) 試験機材の整備、機材の日本からの搬入

(ク) 日本からの専門家短期派遣要請

(ケ) 育種試験成績書、その他資料の作成

ア) アルゼンチンにおける大豆栽培の問題点の把握と検討

アルゼンチン大豆生産の問題点は、前述(Ⅱ-(8)アルゼンチン大豆栽培の問題点と対策)の8項目に要約出来るだろう。これらの問題点については、専門家とINTA技術者の間でも、

常々討議がなされてきた。アルゼンチンに適する優良品種の育成は急務であり、同時に栽培法の検討、病虫害等収量阻害要因への対応も急がれている。

イ) 育種目標の設定と人工交配、交雑育種の開始

1977年11月、INTA マルコス・ファーレス地域農試の大豆育種目標は、多収性、耐倒伏性、耐病害性（バクテリア性病害）、ウイルス抵抗性、高脂肪の5項目に再編成された。これらの育種目標にそって、1977/1978年度は12組合せ、1978/1979年度は19組合せ、1979/1980年度は25組合せの人工交雑を行なった。

現時点では、多収性・耐倒伏性・ウイルス抵抗性が主要な育種目標と考えられるが、フィトトラ・ロットの発生確認、ブラウン・ステム・ロットの発生、菌核病の多発など将来対応を要求されるだろう病害の問題も現れている。

ウ) 育種材料の選抜と新品種の育成

INTA マルコス・ファーレス地域農試が所有する大豆育種材料は、ブラジルおよびアメリカ合衆国より導入した後期世代、INTA マルコス・ファーレスで試験的に人工交配された中期世代、技術協力とともに開始された交雑初期世代に三大別される。

ブラジル国のパソフンド農試、クルス・アルタ農試およびアメリカ合衆国のミシシッピー・デルタ・ブランチより1975年、1977年に導入された材料は、1977/1978年度再度個体選抜を行ない、1978/1979年度以降あらためて系統選抜を行なった。また、有望系統については、地域適応性試験を行なった。その結果、LAJ 32、LAJ 18、LAJ 65、LAJ 7など有望系統も見出されている。

INTA マルコス・ファーレスで交雑した中期世代も、1978/1979年度以降系統選抜を開始したが、組合せ目的が明確でないため、必ずしも十分でない。育種材料の主体は、技術協力とともに開始された交雑後代に期待される。

エ) 育種方法、育種システムの確立

人工交配技術の定着、主として系統育種法にもとづく系統選抜、生産力検定試験システム、特性検定試験等育種システムの整備・確立を進めた。育成系統の地域適応性を検討するための地域試験も関連場所との協力のもとに開始された。

また、育種年限の短縮をはかるために、アルゼンチン北部のチャコ、ホルモサ両州で大豆の冬期栽培の試験を行なうとともに、日本（北海道立十勝農業試験場）とも世代促進のための育種材料の交換を行なった。

オ) 育種組織の充実化、確立

本技術協力が開始された時、アルゼンチンの大豆育種組織は未整備であった。その後、大豆プログラムのコーディネークが設置され、INTA マルコス・ファーレス地域農試を大豆育種センターと位置づけ、さらに地帯ごとにサブセンターや支持協力場所が決められた。

まだ、アルゼンチンにおける大豆育種組織は不十分な段階であるが、各種の調整会議等を

通じ担当者相互の討議の中から、育種組織の確立が進められている。

大豆育種センターである INTA マルコス・ファーレス地域農試の育種担当者は、当初 Nestor L. PADULLES 1 名であったが、Luis A. SALLINES、Judith Monis の新規採用、Juan C. SUAREZ の INTA ミシオネス農試からの転勤があり、充実してきている。今後、耐病性育種がさらに重要になると思われるので、支持協力部門との協力体制の強化が望まれる。

カ) アルゼンチン INTA 大豆担当者の技術向上

大豆担当者の技術向上の一環として、次の 4 名が JICA 研修員とし日本に派遣された。アルゼンチンにおいては、研究者の大豆に対する研究経歴は浅く、育種技術は未熟であるので研修の効果は大きいと考えられる。

○	1978 年 6 月～11 月	Ing. Agr. Nestor L. PADULLES	(INTA マルコス・ファーレス地域農試)
?	1979 年 7 月～12 月	Ing. Agr. Juan C. SUAREZ	(INTA ミシオネス農試)
	1979 年 7 月～10 月	Ing. Agr. Jorge E. NISI	(INTA マルコス・ファーレス地域農試)
	1980 年 6 月～11 月	Ing. Agr. Nora MANCUSO Pintos	(INTA ペルガミノ地域農試)

研修受入先：北海道立十勝農業試験場

キ) 試験機材の整備、機材の日本からの搬入

INTA マルコス・ファーレス地域農試において大豆の育種は、小麦育種の担当者が大豆を兼任する形で出発した。従って、施設および機材は、小麦育種のための機材を利用するという形であった。アルゼンチン政府は、大豆育種センターとして施設を充実しようとする意向はあるものの、まだ不十分の状況である。

整備された主な機材・施設は次の 3 点である。

試験用播種機の改良（条播播種機）

系統用播種機の開発（点播、真空吸引式播種機）

乾燥・調査室の建設

また、日本（JICA）より、現在までに搬入された試験用機材は次のとおりである。これらの機材は極めて有効に作動している。

第36表 日本からの携行機材一覧

受 入 年 月	機 材 名	数 量
1978年 3月	豆用脱穀機(白川 18型)	1
1978年 3月	豆用小型脱穀機(白川 13型)	1
1978年 3月	小型唐箕(白川 7型)	2
1978年 3月	ト ラ ンス	2
1978年 3月	巻 尺	2
1978年 3月	物 差	10
1978年 3月	カルトン	100
1978年 3月	鍬	5
1978年 3月	豆 刈 鎌	20
1978年 3月	移 植 ゴ テ	10
1978年 3月	プラスチックラベル	1,000
1978年 3月	無錘上皿秤	2
1978年 3月	有錘上皿秤	1
1978年 3月	交配用ピンセット	10
1978年 6月	豆用脱穀機(白川 18型)	1
1978年 6月	豆用小型脱穀機(白川 13型)	1
1978年 6月	水 縄	10
1978年 6月	鉄 ピ ン	100
1978年10月	自動面積計	1
1979年 3月	小型耕耘機	1
1979年 3月	実態顕微鏡	1
1979年 3月	自動穀粒計数機(藤本科学)	1
1979年 3月	卓上電子計算機	1
1980年 8月	ビーンハーベスタ(川崎 MI-A)	1
1980年 8月	豆用脱穀機(MIYOSHI T-2)	1
1980年 8月	数 取 器	10
1980年 8月	卓上電子計算機(キャノン)	1
1980年 8月	スライド・プロジェクター(キャビンⅡ)	1
1980年 8月	複写機(キャノン NP-80)	1
1980年 8月	ミクロトーム	1
1980年 8月	穀粒水分計	2
1980年 8月	小型スプレーヤ	1
1980年 8月	自動穀粒計	1
1980年 8月	自記温湿度計	1
1980年 8月	豆 刈 鎌	20

ク) 日本からの専門家短期派遣

大豆の作付面積が増加するとともに、病害中や土壌栽培上の問題等種々の解決を要する課題が発生している。アルゼンチン政府はこれらに対応するために、育種以外の分野においても日本からの技術協力を期待している。これに対して、以下の2調査団が派遣された。

1978年2月～3月 大豆病害実態調査団

団長 北海道立十勝農業試験場病虫害予察科長 赤井 純

団員 北海道立中央農業試験場研究職員 玉田哲男

団員 北海道立十勝農業試験場研究職員 土屋武彦

1980年2月～3月 大豆栽培・土壌・種子増殖調査団

団長 北海道主任専門技術員 山川 勉

団員 北海道立中央農業試験場畑作第1科長 後木利三

団員 東北農業試験場主任研究官 金野隆光

各調査団の調査結果は、別に報告されているが、その要点は以下のとおりである。

a. 大豆病害実態調査団調査報告の要点

- (a) 細菌病2種類、糸状菌9種類、線虫1種類、ウイルス3種類の発生を確認した。
- (b) 細菌病では野火病、葉焼病が認められたが、健全種子の採種、種子消毒、抵抗性品種の育成が留意されるべきである。
- (c) 糸状菌では、べと病、褐紋病、斑点病、菌核病、黒点病、紫斑病、白絹病、炭そ病、葉枯症状が観察された。菌核病、白絹病、土壌病(Brown stem rot)については、特に生態研究および防除に関する研究の必要がある。紫斑病、炭そ病については抵抗性品種の育成を留意する必要がある。
- (d) ウイルス病では、モザイク症状、黄斑モザイク症状、萎縮症状の3症状が観察されたが、ウイルスの同定が急務である。その後媒介昆虫対策、抵抗性品種育成を進める必要がある。
- (e) 大豆の連作あるいは短期輪作という栽培形態から土壌病の増加が近い将来予想される。作付頻度の軽減・輪作体系の確立が望まれる。
- (f) 条播密植の栽培法のため、過繁茂・倒伏・病害の多発がみられるので、栽培法の検討が望まれる。

b. 大豆栽培・土壌・種子増殖調査団の調査報告の要点

- (a) 同一圃場における大豆の作付頻度が高いので、病害の増加が認められる。
- (b) 小麦跡大豆の栽培安定のために、晩播適応性品種の選定、遅まき限界についての検討が必要である。
- (c) 適正播種量の検討が必要である。
- (d) 適正な除草剤使用、体系的な除草により雑草対策を検討する必要がある。

- (e) 予備増殖体系を検討し、種子増殖圃の管理は、異品種の混入除去につとめ、系統養成による純度の確認、病害防除など管理強化につとめる必要がある。
- (f) 種子を長期間貯蔵出来る低温施設が必要である。
- (g) チャコ州でMg欠乏、サルタ州でFe欠乏が認められた。微量元素の対策試験、対策法の確立が望まれる。また、3要素試験を地帯別に計画する必要がある。
- (h) クラストイングと土壌侵蝕に対しては、グリーンベルトの計画、牧草を含めた輪作体系の確立、耕起方法の検討が望まれる。
- (i) ハードパンの形成が認められた。旱魃害を助長し、クラステイングと侵蝕を助長する原因ともなるので、この対策を早急に立てる必要がある。

ケ) 育種試験成績書、その他資料の作成

体系的に育種データを整備する意味からも、年次報告書（新品種育成試験成績書）の作成を行なう。1978/1979年度大豆新品種育成試験成績については、既刊の「アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力に関する報告書（第2年次）」に記載されている。また、1979/1980年度の成績に関しては、本書の後半に記載した。

(5) 業務経過の記録

第37表 各月の業務概要（1978年9月～1980年9月）

年 月	主 な 業 務 の 内 容
1978年 9月	1. 在ア日本国大使館における在国手続 2. INTA本部、農牧庁、企画省、在ア日本国大使館、JICA BsAs支部表敬訪問 3. INTAマルコス・ファーレス地域農試着任、酒井真次前専門家と業務引継
10月	1. INTA本部、農牧庁、外務省、在ア日本国大使館と技術協力についての事務打合せ 2. 昨年度の試験データの検討、1978/1979年度試験設計 3. INTAマルコス・ファーレス地域農試担当者と試験計画打合せ 4. 試験用種子の準備、試験区配置・作付図の作成
11月	1. 試験圃場の播種準備、除草剤撒布 2. 試験区の播種作業
12月	1. 試験区の播種作業 2. 発芽調査および初期生育調査 3. INTA本部、在ア日本国大使館にて、アルゼンチン国大豆育種計画、研修員派遣、調査団派遣要請等打合せ

年 月	主 な 業 務 の 内 容
1979年 1月	1. 開花および生育調査 2. 混系・異種の除去 3. 人工交配および交配技術の指導
2月	1. 人工交配および交配技術の指導、19組合せ2,170花の交配を行なった。 2. 開花および生育調査 3. 在ア日本国大使館 JICA BsAs 支部、INTA 本部にて業務経過報告および今後の問題について 4. 試験用搬送機材の検収
3月	1. 搬送機材の組立と使用法の説明 2. 成熟期の調査および生育調査、系統および個体の評価および選抜 3. 現地試験調査 (INTA オリベロス、INTA パラナ、INTA マンフレディ)
4月	1. 成熟期の調査および生育調査、系統および個体の評価および選抜 2. INTA サン・ペドロ、サンタフェ州南部地区農家圃場調査 3. INTA 本部、在ア日本国大使館にて打合せ 4. Dr. Hinson (USA) 来場、試験圃場および近郊農家圃場視察 5. アルゼンチン北部 INTA ファマイジャ、INTA サルタ、INTA サエンス・ペニャ、INTA コロニア・ベニテス 現地試験圃場の調査 6. 試験区早生系統の収穫および脱穀
5月	1. 生産力検定試験関係収穫および脱穀 2. 系統および個体選抜試験の選抜および収穫 3. 日本への世代促進用種子の発送 4. 在ア日本国大使館にて打合せ (大豆加工工場建設の件他) 5. INTA ペルガミノ訪問、現地試験調査および試験に関する打合せ
6月	1. 第6回全国大豆技術会議出席 (サンタフェ市、6月4日～8日) 2. 選抜個体の調査および脱穀 3. 収量試験の子実重秤量 4. INTA 本部、在ア日本国大使館、JICA BsAs 支部にて、業務の経過と今後の問題点等に関する打合せ

年 月	主 な 業 務 の 内 容
1979年 7月	1. 選抜個体の粒大・品質の調査、試験データのとりまとめ 2. コロニア・ベニテス（チャコ州）、ラグナ・ブランカ（フォルモサ州）にて、世代促進のための大豆冬期栽培試験播種 3. 在ア日本国大使館、JICA BsAs 支部にて打合せ（プロジェクト化に関する件、mission 要請の件、研修員派遣の件、任期延長手続の件等）
8月	1. 試験データの整理 2. 種子導入台帳の作成・整理 3. 三上北海道副知事他と「アルゼンチン国における大豆生産と大豆育種技術協力の現状について」懇談
9月	1. 試験データの整理と成績書の作成 2. 1979/1980年度事業計画ならびに試験設計 3. 大豆全国試験会議 INTA マルコス・ファーレス地域農試にて（9月26日～27日） 4. 在ア日本国大使館、JICA BsAs 支部打合せ（ビザ延長手続他）
10月	1. 休暇一時帰国（10月1日～28日） 2. 農林水産省、JICA、北海道庁、北海道立十勝農試他にて業務経過報告・打合せ 3. 健康診断および資料収集 4. 大平総理主催ビデラ・アルゼンチン大統領歓迎昼食会出席 5. 在ア日本国大使館、JICA BsAs 支部にて経過報告
11月	1. 播種用種子・試験圃場の準備、除草剤撒布 2. 試験区播種 3. 大豆育種の試験計画と組織に関する会議（11月22日、INTA マルコス・ファーレス地域農試）
12月	1. 試験区の播種作業 2. 発芽および初期生育の調査 3. JICA 新井担当官来ブエノス・アイレス、業務状況報告・打合せ（12月6日） 4. 在ア日本国大使館 柏木一等書記官、JICA BsAs 支部 菊地課長、INTA マルコス・ファーレスを視察（12月18日）

年 月	主 な 業 務 の 内 容
1980年 1月	1. 開花および生育調査 2. 人工交配および交配技術の指導 3. 農家圃場調査
2月	1. 人工交配および交配技術の指導、25組合せ2,999花の交配を行なった。 2. 大豆栽培・土壌・種子増殖に関する訪ア調査団のスケジュール作成 3. 在ア日本国大使館、JICA BsAs 支部、INTA 本部にて、調査団訪問に関して打合せ 4. JICA BsAs 支部、永田支部長・高橋次長他 INTA マルコス・ファーレス地域農試視察
3月	1. 大豆栽培・土壌・種子増殖に関する調査団に同行（2月28日～3月25日） 2. 大豆病虫害に関する試験研究計画会議出席（3月26日、INTA マルコス・ファーレス） 3. 生育調査および交配種子・早生品種の収穫
4月	1. 成熟期の調査および生育調査、系統および個体の評価および選抜 2. 試験区早生系統の収穫および脱穀
5月	1. 生産力検定試験関係、収穫および脱穀 2. 系統および個体選抜試験の評価・選抜 3. 在ア日本国大使館、JICA BsAs 支部にて打合せ（研修員派遣手続の件他） 4. 近郊農家圃場調査
6月	1. 系統および個体選抜試験の選抜・収穫 2. 生産力検定試験関係の脱穀・子実重秤量・品質の調査 3. 大豆の栽培に関する試験研究計画会議（6月3日、INTA マルコス・ファーレス） 4. 北部地域大豆の栽培に関する試験研究計画会議（6月25日、INTA サエンス・ベニア） 5. 世代促進のための大豆冬期栽培試験の播種（コロニア・ベニテス、ラグナ・ブランカ） 6. 研修員 Ing. Agr. Nora Mancuso 出発

年 月	主 な 業 務 の 内 容
1980年 7月	1. 品種保存、種子増殖の収穫および脱穀 2. 生産力検定試験関係の脱穀・子実重秤量・品質の調査 3. INTA本部、在ア日本国大使館、JICA BsAs 支部にて打合せ（搬送機材、研修員、業務経過と今後のみとおし、帰国日程等） 4. 試験データのとりまとめ
8月	1. 系統および個体選抜試験の脱穀・品質調査および最終選抜 2. 試験データのとりまとめ、解析 3. 試験成績書および報告書の作成 4. アルゼンチン大豆研究組織、研究課題についての調整会議
9月	1. 「アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力に関する報告書」の作成 2. 次年度（1980/1981年度）試験計画、試験設計の打合せ 3. INTA本部・農牧庁・在ア日本国大使館・JICA BsAs 支部に対して業務報告および今後の方針・問題点等について打合せ 4. 帰国（9月20日）、JICA・農林水産省・北海道庁へ帰国報告および後任者への業務引続

* 国際協力事業団派遣事業部長宛「業務報告書および業務日誌」：第1号～第24号

** 国際協力事業団派遣事業部長宛「事務連絡」：第1号～第34号

*** 現地業務費受払報告書：第1号～第8号

(6) アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力概要図

専門家派遣、研修員受入れ、試験機材の搬入、育種試験について、年次ごとにその概要を示した。第3年次までの経過と、先の大豆育種技術協力調査団（1980年3月、中山利彦団長）によって討議された結論にもとづく1984年までの計画の概要である。

大豆育種専門家の派遣は、第4年次1年間、第5～7年次は選抜時期の2～3ヶ月の派遣の予定であるが、育種材料も最終年次にはF6～F4代に達し、育種組織の整備も予想されることから、育種事業は軌道に乗るものと予想される。育種以外の分野については、病理をはじめ問題点が多いので、さらに別途専門家の派遣がなされれば効果的である。

本技術協力をさらに効率化たらしめるために、研修員の受入れ、試験機材の搬入が継続されることが望ましい。研修員の受入れについては、研修時期・研修場所の問題もあるので、早急に計画を立てて進めることが必要と思われる。

第13図 アルゼンチン国に対する大豆育種技術協力概要図（経過と計画）

