

アルゼンティン国に対する大豆育種技術協力  
総合報告書 (1977～1984)

1984年12月

国際協力事業団

派	三
JR	
84	— 17

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 5. 31	701
登録No. 11520	84.1
	EXS

## 序 文

日本国政府は、アルゼンティン国政府の要請に基づき、同国における大豆育種研究に対する技術協力を行うための専門家派遣事業を1977年から実施してきた。

本技術協力は、当初3年間の予定で開始され、1980年にはアルゼンティン側の強い要請により更に4年間延長されたが、1984年11月をもって育種分野における協力は一応のピリオドを打つこととなった。

この間のべ30名に及ぶ長期及び短期の専門家（調査団を含む）を派遣するとともに、10名の研修員を受入れ、協力を継続してきたことにより、パンパ地帯に適合した大豆の新品種が育成されアルゼンティン国の大豆生産に寄与するとともに、栽培技術の向上及び研究組織の整備の面でも協力の成果を挙げたものと確信する。

7年間に及ぶ協力の実績をとりまとめた本報告書が、今後のアルゼンティン国における大豆育種・栽培研究の振興に寄与するところがあれば幸いである。

終わりに、本協力の実施にあたり多大の努力を払われた専門家各位に敬意を表するとともに多大の援助を惜しまれなかったアルゼンティン国政府関係者各位、並びに我が国農林水産省及び北海道立十勝農業試験場の関係者各位に深甚なる謝意を表する次第である。

1984年12月

国際協力事業団

理事 中澤 弼 仁

## あ い さ つ

1977年から、アルゼンティン国の要請で始った大豆育種技術協力も早いもので開始以来7年を経過した。当初、その成果について自信を持ち得なかったが、このたび予期以上の成果を上げることができ、今年を以って終結をみることとなったが、思うに感慨無量のものがある。

この間、わが国からは、調査・協議ミッションが3回、延10名、育種専門家延8名、育種以外の専門家延11名、またアルゼンティン国からは10名の研修員がそれぞれ相互に派遣された。

この技術協力によって、アルゼンティン国の大豆育種技術が大幅に向上し、同時に大豆の全国育種組織・体制が確立し、大豆研究計画が策定され、研究の拡充もなされた。それらの成果の一つとして、「Carcarana INTA」が新品種となり、間もなく交配育種による新品種も作出されようとしている。

一方、アルゼンティン国の大豆作も、1967/68年に22,800 haであったものが、私共が技術協力を開始した1977年には、710,000 ha、生産量140万トンに達していた。その後の7年間を経て、1983/84年には243万haと、約3倍以上に栽培面積が拡大され、今年の実産量は600万トンが予想され、その飛躍的な生産の増大は目を見はるものがある。そして、今や輸出作物としての主要な地位を確保した。この広大な面積の大豆作に、近い将来、本技術協力から生れる新しい品種が主流を占め、生産振興に役立ってゆくことは明らかであり、これが達成されることは両国にとっても喜ばしいことである。

このように大きな成果を上げることができたのは、両国関係者の相互理解と熱意ある協力の賜であり、また両国の大豆の育種研究者のお互いの信頼の上に築かれた緊密な連携協力によるものと思われる。

去る3月に筆者が本技術協力の評価調査団の団長として、3たびアルゼンティン国を訪れたが、帰国に際しアルゼンティン国政府から日本国政府への感謝状を托されたことから、その顕著な成果を上げ得たことが、うかがえるのである。

しかし、この急速な大豆作の発展の裏には、病虫害の被害が派生しており、アルゼンティン国からはこの面での技術協力の強い要請があり、この問題解決のための技術協力が引続き行われれば、本大豆育種技術協力の成果が一層高められることになる、と考えられる。期待してやまない次第である。

思うに、酒井、土屋両専門家が中心となり、家族共々、アルゼンティン国の多くの方々との交流を重ね、アルゼンティン国関係者、育種研究者の絶大なる信頼を得て、終始熱意と誠意をもって育種技術協力に専念し、さらにアルゼンティン国の大豆育種研究計画、組織、機構、整備等についてまでも援れた、有益な助言を与えた功績は極めて大きい。

また、アルゼンティン国の若い研究者が優秀な大豆の育種研究者に育ち、技術協力ののにないと

して実績を上げた役割も非常に大きい。共に、深い敬意と感謝の意を表したい。

さらに、本技術協力に当り、御支援、御協力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、北海道立中央農業試験場、農水省東北農業試験場、国際協力事業団（本部、ブエノスアイレス支部）、在ア日本国大使館、アルゼンティン国 INTA 本部、Marcos Juarez 農牧試験場、他関係農牧試験場の関係各位に深謝する次第である。

このたび、7年間の技術協力の総括を報告書にまとめることになったが、これが今後のアルゼンティン国の大豆の育種研究、生産振興に役立ち、また海外技術協力に些かなりとも参考になれば幸いと考えるものである。

1984年8月

中山利彦  
(前北海道立中央農業試験場長)

## はじめに

アルゼンティン国に対する大豆育種技術協力の端緒は、1975年6月にアルゼンティン国からわが国に要請がなされたことに始まる。日本政府はこの要請にこたえて1975年と1977年の2回にわたり調査団を派遣し、その報告にもとづき1977年10月から大豆育種専門家1名を長期派遣することにより本技術協力は開始された。

当初、3年間ではじめられたが、育種技術の移転は短期間では難しく、期間延長の要請が行われたため、1984年11月まで4年間延長された。したがって本技術協力は7年間に及ぶ個別技術協力であった。

この間に本技術協力の目標としたアルゼンティン国側研究者の技術水準、育種体制が独自で事業を継続・発展できる程度にまで高まり、整ったこと、技術協力の輝かしい成果として「Carcaraña INTA」が1983年農牧庁に同国ではじめて育成された大豆新品種として登録されたことなどから、一応協力の目的を達成したものと判断され、技術協力を終了することとなった。

7年間に大豆育種専門家として日本の第1線で中堅育種研究員として活躍中の酒井真次、土屋武彦および国際協力事業団の中西浩の3氏が、交互に長期間数回にわたって派遣された。育種以外の大豆生産技術協力に対しては短期専門家調査団が3回で10名と長期専門家1名、延11名が派遣された。また、アルゼンティン国研究員が1～2名ずつ毎年3～12カ月間計8名、および準高級研修員2名が約1カ月間、総計10名が日本の北海道立十勝農業試験場に派遣され、おもに大豆育種および研究組織・研究推進について研修が行われた。機材供与については、大豆育種に必要なものを重点に総計100余点、2,500万円程度が各年度に分けて供与された。

本技術協力期間中の成果は以下のように要約できるであろう。

- ① 大豆育種研究の技術がアルゼンティン国の研究員に修得され、研究員の資質が向上した。
- ② 大豆の育種組織が確立され、専任の育種研究員は育種センターで当初の1名から3名へ、5つのサブセンターで約6名に増員された。
- ③ 育種材料は、アメリカ合衆国、ブラジルから導入し維持されていたものが再選抜・評価された。また、7年間に Marcos Juarez で交配された育種材料が蓄積され、もっとも進んだ世代はF8に達し生産力試験に供試され、全体の98%を占めるまでに至った。
- ④ 「Carcaraña INTA」が1983年農牧庁に大豆新品種として登録された。

このような状況下で、アルゼンティン国の大豆生産は、1976/1977年に作付面積71万ha、生産量140万tであったものが、1983/1984年には作付面積260万ha、生産量600万tに達し、アメリカ合衆国、ブラジル、中国につぐ世界第4位の生産国となり、同国では小麦、トウモロコシ、ソルガムと並ぶ重要な輸出作物となるまでに大幅に増加した。

この間の技術協力活動の内容については各専門家および調査団ごとに詳しい報告書が出されて

いるが、本総括報告は、この技術協力全体をとおした協力経過とその成果を一冊に要約して記録にとどめるとともに、アルゼンティン国で実施した大豆育種試験の経験と反省にもとづいて、アルゼンティン国大豆育種の問題と方針への提言を行い、アルゼンティン国および日本の関係者の参考資料にしようとするものである。

この中には、本技術協力の開始にいたる背景と協力の経過、技術協力の成果の概要、アルゼンティン国大豆育種の問題点と方針への提言、および技術協力評価調査団による大豆育種技術協力に対する評価が収録されている。

7年間にわたったアルゼンティン国大豆育種技術協力の終了にあたって、本技術協力遂行の過程で種々御協力と御支援をいただいた、外務省、農林水産省、北海道庁、北海道立十勝農業試験場、同中央農業試験場、東北農業試験場、国際協力事業団派遣事業部、アルゼンティン国側では、I N T A本部、I N T A Marcos Juarez をはじめ関係農試、在ア日本大使館、国際協力事業団 Bs . As .支部の関係各位に対し深甚なる謝意を表するとともに、本技術協力の活動経過と成果をこの総括報告書をもって御報告する次第である。各位の御批判をお願いするとともに、今後何等かの参考にしていただければ幸である。また、アルゼンティン国の大豆関係者各位に今後のアルゼンティン国大豆育種、生産振興の上でこの報告を役立てていただければ幸である。

1984年8月

砂 田 喜与志  
(北海道立中央農業試験場畑作部長)

目 次

序 文

あいさつ

はじめに

第1章 技術協力の経過

1. 背景と技術協力開始に至る経過 ..... (砂田喜与志) ..... 1
2. 技術協力の経過 ..... (酒井真次) ..... 2
  - (1) 全般的な協力経過 ..... 2
  - (2) 専門家派遣 ..... 3
  - (3) 研修員受入れ ..... 5
  - (4) 機材供与 ..... 6

第2章 技術協力の成果の概要

1. 育種技術の定着 ..... (酒井真次) ..... 7
  - (1) 育種目標の設定 ..... 7
  - (2) 品種の導入と特性調査 ..... 7
  - (3) 導入材料の純系分離 ..... 8
  - (4) 交配育種の開始 ..... 8
  - (5) 系統および個体選抜 ..... 9
  - (6) 世代促進試験 ..... 10
  - (7) 生産力検定試験および地域連絡試験 ..... 11
  - (8) 有望系統の評価と原々種生産 ..... 11
2. 育種組織・体制の確立 ..... (土屋武彦) ..... 12
  - (1) 全国大豆会議の開催 ..... 13
  - (2) 全国大豆研究プログラムの策定 ..... 13
  - (3) 全国育種組織の確立と連絡試験の実施 ..... 14
  - (4) 育種体制への提言 ..... 14
3. アルゼンティン国研究員の質的向上 ..... (土屋武彦) ..... 15
4. 育種材料の蓄積と有望系統の選抜 ..... (土屋武彦) ..... 15



(1) 育種センターにおける育種材料の推移 .....	15
(2) 有望系統の選抜過程と特性（生検，生子 A，B） .....	20
(3) 育種サブセンターにおける育種材料の現状 .....	22
5. 新品種 Carcarana INTA の育成 .....	23
6. 栽培，病理，害虫，土壌，根粒菌および種子生産等派遣専門家の協力 .....（土屋武彦）.....	25
第3章 アルゼンティン国大豆育種の問題点と方針への提言 .....	28
1. アルゼンティン国大豆生産の今後の見通し .....	28
2. 大豆生産における問題点 .....	28
3. 今後の大豆育種への提言 .....	29
第4章 大豆育種技術協力に対する評価（技術協力評価調査団による調査結果） .....（中山利彦）.....	31
1. 目的 .....	31
2. 調査団の構成と調査場所 .....	31
3. 調査結果 .....	31
4. 技術上の問題点 .....	33
5. その他 .....	34
おわりに .....	36
資料1 アルゼンティン国における大豆生産および大豆研究の状況（酒井真次・中西浩）.....	38
(1) 大豆の生産および輸出の動向 .....	38
(2) アルゼンティン国における州別大豆生産状況 .....	40
(3) アルゼンティンにおける大豆研究の状況 .....	42
資料2 関連資料 .....	46



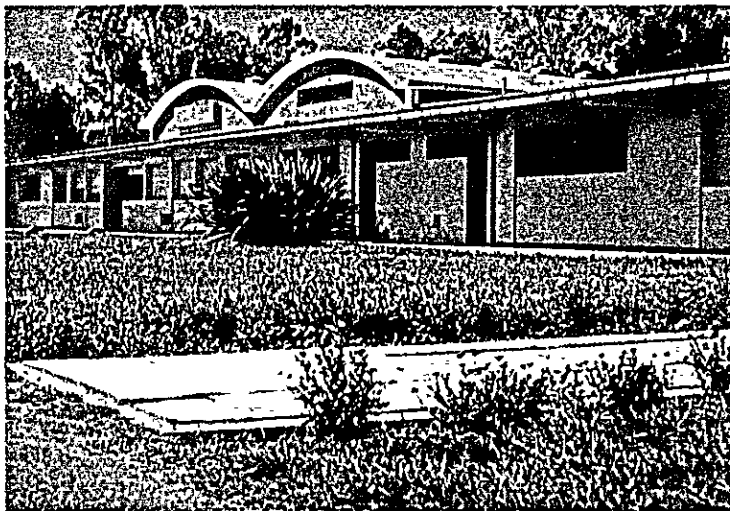
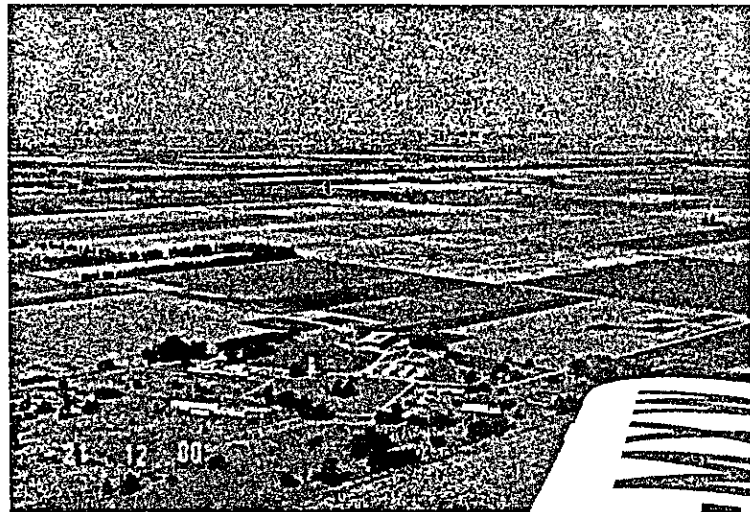


アルゼンティン国INTAと技術協力について合意した技術協力調査団

向って左から、大田組員、Billard 研究部長、Arias 大使、中田組員、砂田組員 (INTA本部にて)。

#### INTA Marcos Juarez 地域農試

アルゼンティン国における大豆研究の連絡調整場所、大豆育種センターとなっている。Cordoba州、Marcos Juarez市(南緯39°49')に位置する。



大豆研究室・実験室 (INTA Marcos Juarez地域農試)

専門家は当場に駐在して、技術協力に携った。

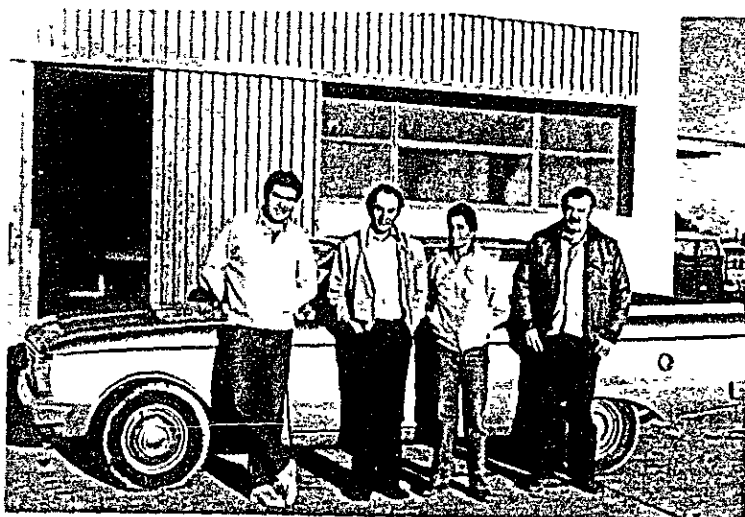
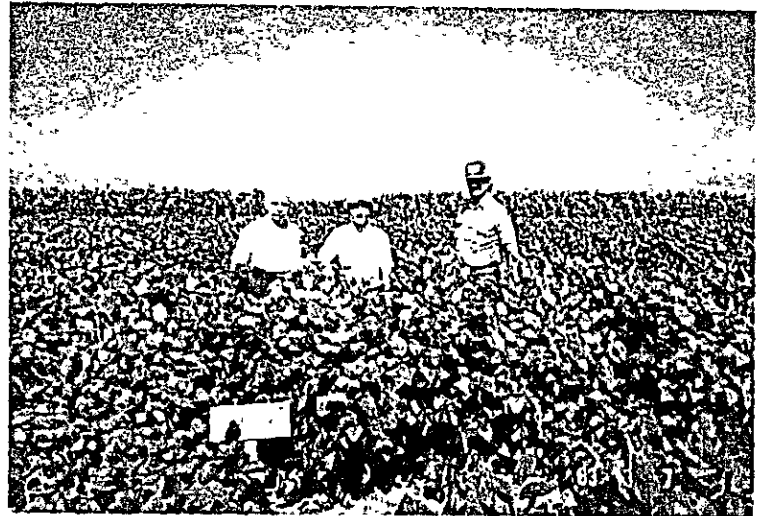


大豆育種試験圃場 (INTA Marcos Juarez 地域農試)

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。

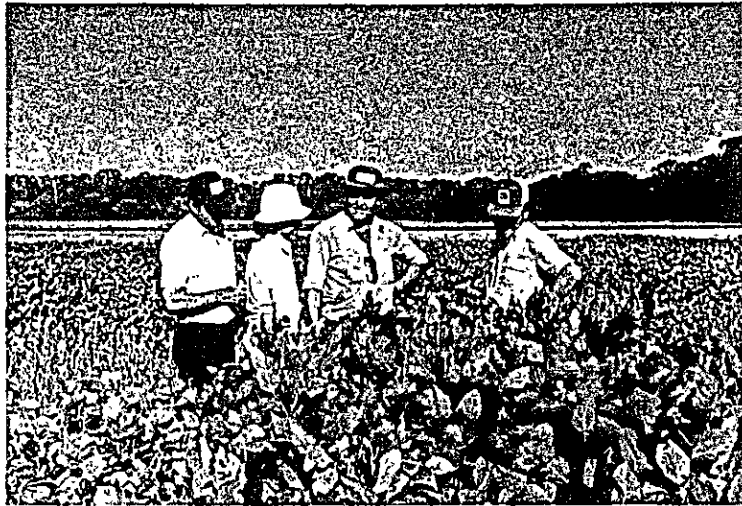
大豆育種試験圃場での専門家

向って左から、Nieves研究員(Manfredi農試)、酒井専門家、Padulles前室長 (Marcos Juarez地域農試)。育成系統LAJ70、LAJ78の試験区にて。



大豆育種センターの育種研究員とともに。

向って左から、Salinas研究員、土屋専門家、Ocampob研究員、Suarez室長(Marcos Juarez地域農試にて)



大豆育種サフセンターでの育成系統の評価

向って左から、Lattanzi調整官、中西専門家、Salines研究員、Tomazo室長（Boldenave農試）。

大豆病害実態調査団

病害発生実態の調査を行い、その対策を示唆した。また、栽培法の見地から、作付体系および栽植密度の検討を助言した。左って左から、赤井団長、Suarez研究員、Oliveri室長（Misiones農試にて）



大豆栽培・土壌・種子増殖調査団

播種量の検討、体系的除草対策、種子増殖体系の検討、種子貯蔵施設の必要性、ハードウェア対策等を助言した。向って左から、Nardone普及員、後本団員、金野団員、Lattanzi調整官、山田団長（Santa Fe州農家市場にて）。

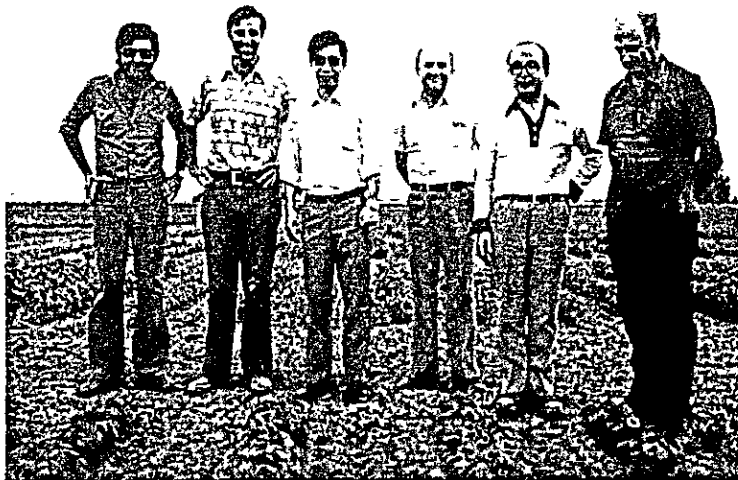
大豆育種・害虫・根粒菌・研究組織  
に関する短期技術協力団



新品種登録・種子増殖に対する留意事項、主要害虫の発生状況と防除対策、根粒菌品質保持上の留意点と試験方針等について助言した。向って左から、高橋団員、砂田団長、酒井専門家、Padulles前室長、Zelarayan 研究員 (Famattila地域農試にて)。

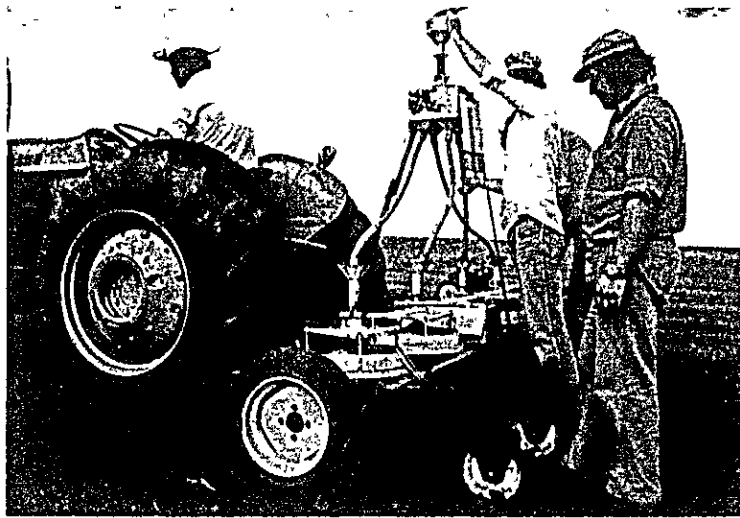
大豆栽培専門家の協力

小麦後作大豆の解析、根粒菌に関する試験、苗木柄に関する資料解析等を行い、大豆栽培上の問題点を指摘した。向って左から、杉山専門家、Bodiero 研究員、Bianchi 研究員 (Oliveros農試にて)。



在ア日本国大使館、国際協力事業団  
フエノスアイレス支部担当のMarcos  
Juarez 地域農試訪問

在ア日本国大使館および事業団フエ  
ノスアイレス支部は専門家と連携し  
ながら技術協力を進めた。向って左  
から、Salnes研究員、Nisi前室長、  
菊地課長、Tombetta 部長、柏木一等  
書記官、Galletti 場長 (Marcos Ju-  
arez 地域農試にて)。

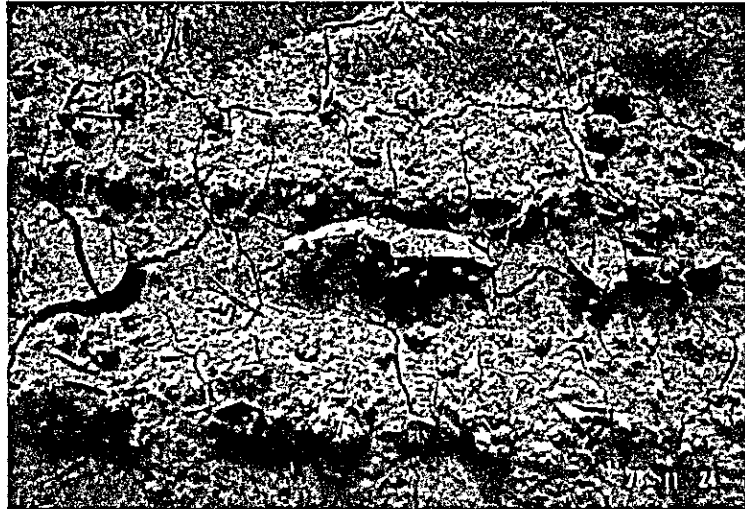


試験区の播種作業

生産力検定試験は、写真の条播播種機（4畦）を使用する。系統および個体選抜試験は、点播用の真空播種機を試作改良して使用した。

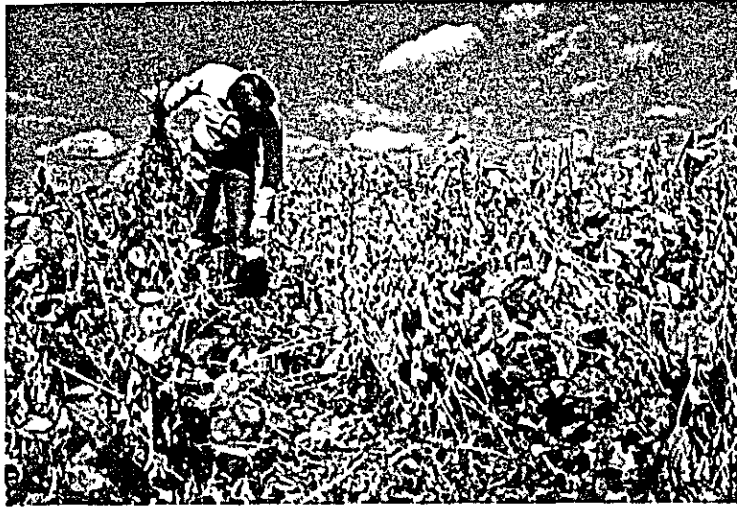
#### 土壤表面硬化による発芽障害

播種は密植条播（播種量約35粒/m）である。発芽障害の対策として、発芽時のロータリーカルチによる碎土や不耕起栽培などが行われる。



大豆の主要害虫であるカメムシ

害虫では、カメムシの害が多い。農家の要請によって病害虫防除会社は軽飛行機による防除を実施する。病害では、菌核病やウイルス病等多くの種類がみられ、大豆栽培上の今後の課題となろう。

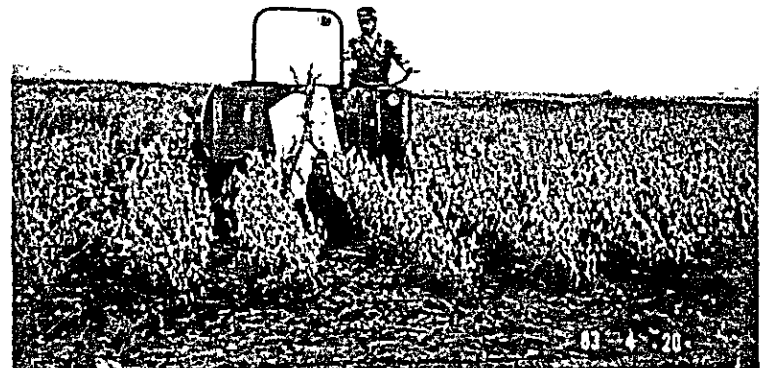


系統および個体選抜試験の選抜状況

育種センターにおける育種材料は、382 系統および15集団（第1年次）から 3,567 系統および20集団（第7年次）へと増加した。

生産力検定試験の収穫

日本から搬入したビーンハーベスターは、生産力検定試験の収穫に使用され、極めて好評である。



生産力検定試験の脱穀

生産力検定試験の脱穀は、収穫後圃場で行われる。育種材料は、調査室に搬入し系統用小型脱穀機（供与機材）で脱穀する。



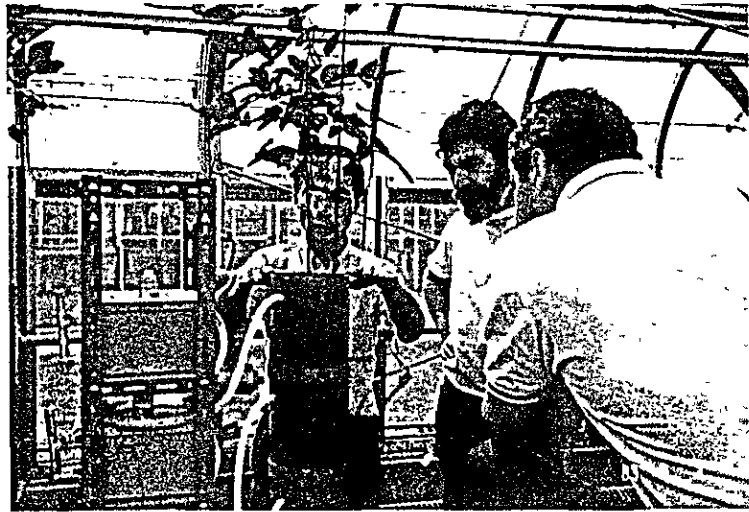


大豆育種サブセンターの試験圃場

育種センターとの連携のもとに、サブセンターの育種材料も増加してきた。写真は、Pergamino農試（サブセンター）の大豆育種を担うNora Macuso研究員。

#### 研修員の受入れ

10名の研修員が、道立十勝農試をはじめ各研究機関を訪れ、大豆育種等の研修を受けた。向って左から、渡辺幸長（農研センター）、Tomaso研修員、Oliveri研修員。

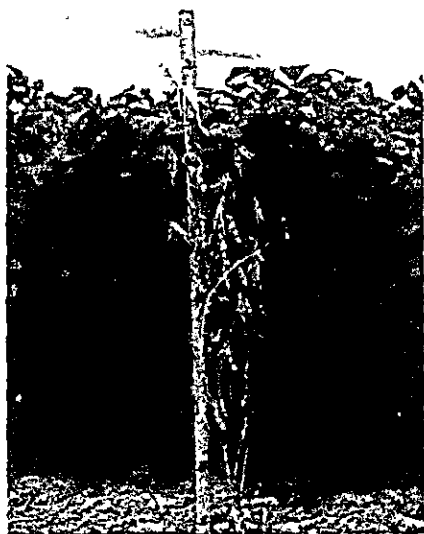


大豆育種センター場長および全国大豆研究プログラム調整官の準高級研修

研究組織・育種体制の研修を目的に、大豆育種センターの場長と調整官が訪日した。向って左から、Somigliana研修員、Lattanzi調整官、土屋研究員、Cabini 前場長（北海道滝川市にて

新品種Carcaraña INTA

育成系統LAJ32は、新品種「Carcaraña INTA」として登録された。



技術協力評価調査団の聞きとり調査

技術協力評価調査団は、INTA本部、Marcos Juarez地域農試、Pergamino地域農試、Castelar中央農業研究センターを訪問し、評価を行った。向って左から、河合事業団支部職員、中山田長、Suarez室長、Lattanzi調整官、Galletti場長(Marcos Juarez農試にて)。



技術協力評価調査団へ感謝状の贈呈

向って左から、Suarez室長、Tombetta部長、Lattanzi調整官、Galletti場長(以上Marcos Juarez地域農試)、Carillo部長、Brun特別研究部長、中山田長、加藤副員、土屋専門家、尼野課長、田分副員、中西専門家、稲賀理事官、安藤副員(INTA本部にて)。

## 第1章 技術協力の経過

### 1. 背景と技術協力開始に至る経過

アルゼンティン国における大豆の生産は、1960年代にはMisiones州やTucuman州の一部だけであったが1970年代に入って少しずつPampa中心部のSanta Fe州、Buenos Aires州Cordoba州に普及されていった。そして世界的な大豆の需要拡大と高価格のため、1970年代後半には栽培面積、生産量は急激な伸びを示した。即ち、生産量は1969/1970年の26,800tに比較し1974/1975年には485,000tと18倍にもなった。しかし、アルゼンティン国では大豆は新しい作物で研究者は少なく知見も浅いこと、自国育成の品種がなく外国品種に依存していること、多岐にわたる環境に適応した新品種が要望される状況下にあった。

大豆育種技術協力が開始されるまでには次のような経過で2回の調査団が派遣された。

#### (1) 1975年6月：ラ・プラタ川流域諸国経済使節団

団長 永野重雄 日本商工会議所会頭

アルゼンティン国を訪問した同使節団の農牧分科会において、最近急速に生産が拡大されつつある同国の大豆について話合われた。その際アルゼンティン側はとくに日本が輸入する食品用の高蛋白大豆の育成に強い関心を示し、日本からの技術協力が要請された。

#### (2) 1975年11月：アルゼンティン国に対する大豆生産技術協力に関する調査団

団長 仙波弘男 農林省農蚕園芸局畑作振興課課長補佐

団員 武捨武雄 財団法人 日本豆類基金協会業務課長

アルゼンティン国の大豆生産地帯のINTA農牧試験場を中心に調査し、関係者と意見交換を行った。その結果次のような提言がなされた。

- ① 大豆育種の基礎研究専門家を INTA農牧試験場に派遣し、育種の指導を行う必要がある。
- ② 日本の専門家を受け入れる適当な場所が考えられる。
- ③ アルゼンティン側は、専門家が数年間にわたり大豆の生産期間中に長期滞在を希望しているが、生活環境、言葉の問題等を考慮すれば短期でも仕方がない。アルゼンティン側の研究員を日本で研修させる方法も考えられる。
- ④ 育種目標は世界市場を対象に、高脂肪、多収の方向で協力することが望ましい。
- ⑤ 具体的な研究については話合っていないので、専門家による技術指導の具体的な打合せのための調査団をまず派遣することが必要であろう。

#### (3) 1977年8月～9月：アルゼンティン国大豆育種研究に関する技術協力調査団

団長 中山利彦 北海道立十勝農業試験場 場長

団員 太田陽一郎 農林省農林水産技術会議 副管理官

〃 砂田喜与志 北海道立十勝農業試験場 豆類第1科長

アルゼンティン側からの要請と前調査団の提言により、大豆育種専門家派遣に関して受入れ側と具体的な協議を行うために派遣された。調査団は、大豆育種を行うための環境、研究体制、専門家の駐在地、専門家と婦女子を含めた家族の日常生活、教育など生活環境に重点をおいて調査した。調査結果にもとづき、INTAと調査団が協議し次の点で合意した。

- ① この技術協力は3年間の期間でなされ、専門家は1年毎に交代する。
  - ② 専門家の駐在地はINTA Marcos Juarez 地域農牧試(首都Bs.As.より450km離れた農村の都市)とする。
  - ③ 両国の季節が逆なので、両国間において育種期間短縮の研究をそれぞれの負担で行う。
  - ④ INTAは専門家の出張にかかる経費を負担し、育種研究に必要な物資と助力を提供し、必要な機械の使用を認める。
  - ⑤ 大豆育種研究に必要で試験場のないいくつかの機械を専門家は持ち込む。
  - ⑥ INTAは専門家のために適切な居住を得るため、あらゆる手段をことうずる。専門家が病気になった際INTAを通じ適切な処置が講ぜられる。INTAは仕事のための車を提供する。専門家はBs.As.(首都、INTA本部所在地)へのINTAの飛行機の定期便を利用できる。
- 上記のほか、育種以外の大豆専門家の協力が必要になったときは、INTAが必要専門家の短期派遣を要請する。技術協力の効果を高めるため、大豆研究者が日本への技術研修を希望するときは受け入れる用意のある。との意向が伝えられた。

当時、日本とアルゼンティン国との間には技術協力協定が締結されていないので、派遣専門家の受入れ条件、供与機材の持込みなどについては個別に、また、ケースバイケースで行うので、かなりの困難性があった。

以上の経過をえて、1977年10月から大豆育種専門家1名が家族とともにアルゼンティン国へ派遣され、大豆育種技術協力は開始された。

(砂田喜与志)

## 2. 技術協力の経過

### (1) 全般的な協力経過

前記のアルゼンティン国大豆育種研究に関する技術協力調査団とアルゼンティン国INTAとの間の協議結果にもとづき、本技術協力は開始された。

1977年10月第1年次の専門家が派遣され、①アルゼンティン国における大豆育種技術の定着、②大豆育種研究組織の整備・充実、③同国大豆生産地帯に適する品種の開発の3点を重点目標に、技術協力を進めた。第2年次、第3年次の専門家は、1978年9月に派遣されたが、育種事業の継続性を重視することから、育種手法および育種材料の引継ぎにも最大の配

慮を払った。

またこの間、アルゼンティン国政府は、同国における大豆生産の重要性から、本技術協力の拡大プロジェクト化を要請し、同国のビデラ大統領が国賓として訪日（1979年10月）した際も案件として提出されたが、種々の条件から実現されなかった。しかし、これらの要請を受け、当初計画の最終年にあたる1980年3月、技術協力協議調査団（団長：中山利彦、団員：中川泰治、高橋嘉行）が同国を訪れた。同調査団は3年間の技術協力の成果について評価を行うとともに、技術協力の方向について同国関係者と協議し、1984年まで4年間延長することで、両者の合意をみた。

この7年間で大豆育種の長期専門家 延6名、短期専門家延4名、大豆栽培の長期専門家1名、短期専門家2名の他、大豆育種試験に関連して、病害・種子増殖・土壌管理・虫害・根粒菌・研究体制の短期専門家が延10名、同国に派遣された。

研修員は、計10名（大豆育種担当研究員8名、準高級研修員2名）が、日本での研修を受けて帰国し、同国大豆研究推進のために活躍している。

試験用機材は、豆用脱穀機・ビーンハーベスタ・自動穀粒計数器等100点余（約2,500万円相当）が同国に搬入された。

1984年3月、技術協力評価調査団（団長：中山利彦、団員：加藤明治、国分牧衛、安藤新）は同国を訪問し、同国の育種技術・組織の実態と技術協力の成果、および同国大豆生産上の問題点について調査し、現地報告書としてINTAへ提出した。本技術協力評価調査団の調査結果は、第4章でまとめられている。

## (2) 専門家の派遣

大豆育種の専門家は、つぎのように派遣された。専門家は、同国の大豆主産地に位置し、全国大豆研究センターを担当する国立Marcos Juarez 地域農試に主として駐在した。

第1年次（1977年10月～1978年10月）酒井真次専門家（北海道立十勝農業試験場研究職員）派遣……主な業務：育種目標の設定，人工交配技術の指導，育種試験方法等。

第2～3年次（1978年9月～1980年9月）土屋武彦専門家（北海道立十勝農業試験場研究職員）派遣……主な業務：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。

第4年次（1980年12月～1981年12月）酒井真次専門家（北海道立十勝農業試験場研究職員）派遣……主な業務：選抜の指導，育種組織および全国大豆研究プログラム作成に対する助言，新品種候補成績とりまとめに対する助言等。

第5～7年次（1981年11月～1984年11月）中西浩専門家（国際協力事業団）派遣……主な業務：育種材料の管理，試験成績のとりまとめに対する助言，および大豆育種の短期専門家に対する育種試験の生育経過・収量成績等の資料提供による協力等。第5～7年次には、

下記のように大豆育種の短期専門家が派遣され、選抜の指導および助言を行った。

1982年4～5月：土屋武彦専門家（北海道立十勝農業試験場研究職員）

1983年2～4月：酒井真次専門家（北海道立十勝農業試験場研究職員）

1984年3～4月：土屋武彦専門家（北海道立十勝農業試験場研究職員）

なお、同国の大豆生産量を安定化するために、栽培技術の検討および同国大豆研究全体に対する助言者として、1981年11月～1983年3月 杉山信太郎専門家が同国に派遣された。同専門家は、根粒菌の利用技術、菌核病に対する耕種的防除法等、幅広い分野からの指導を行った。

同国の大豆生産拡大にともない、病虫害・栽培技術・種子増殖・土壌条件等解決しなければならぬ問題が多くみられるようになり、アルゼンティン国政府からの要請にもとづき、下記のように短期技術協力団が派遣された。各調査団の調査結果については、第2章に要約した。

(7) 1978年2月～3月；大豆病害実態調査団

団長：赤井 純 北海道立十勝農業試験場病虫害予察科長

団員：玉田哲男 北海道立中央農業試験場研究職員

〃：土屋武彦 北海道立十勝農業試験場研究職員

(8) 1980年2月～3月；大豆栽培・土壌・種子増殖調査団

団長：山川 勉 北海道主任専門技術員

団員：後木利三 北海道立中央農業試験場畑作第1科長

〃：金野隆光 東北農業試験場主任研究官

(9) 1981年2月～3月；大豆育種・害虫・根粒菌・研究組織短期技術協力団

団長：砂田喜与志 北海道立十勝農業試験場豆類第1科長

団員：岸野賢一 東北農業試験場主任研究官

〃：高橋利和 十勝農業協同組合連合会農産化学研究所

〃：道鎮孝雄 農林水産省農蚕園芸局畑作振興課

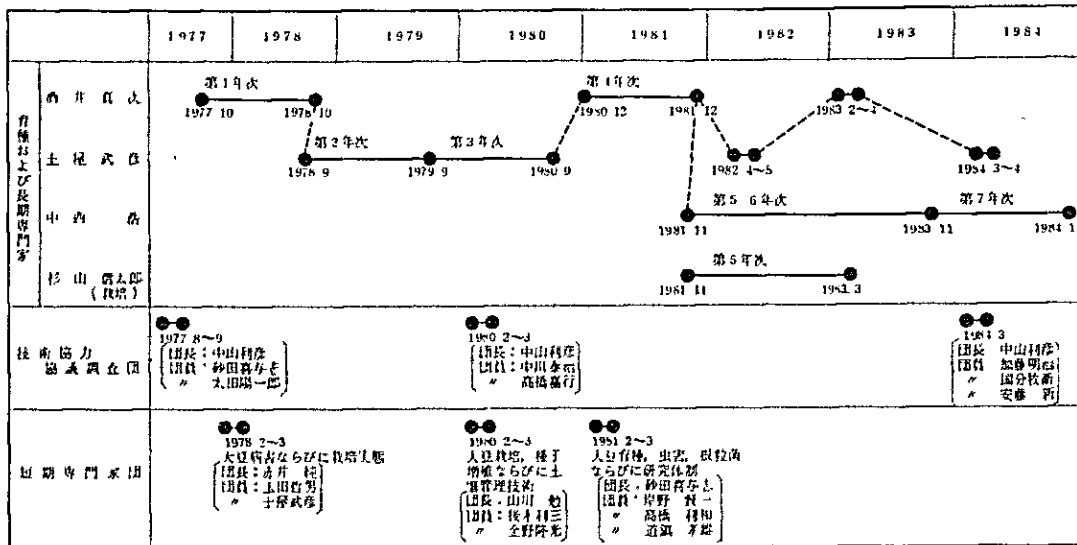


図1 専門家および調査団の派遣経過

(3) 研修員の受入

短期間で大豆育種技術の向上を図るために専門家派遣と併行して、同国の大豆担当研究員が、国際協力事業団の研修員として、日本で大豆育種技術の研修を受けた。下記の研究員が研修を終えて帰国し、同国の大豆研究の推進に努力している。

(ア) 大豆育種研修員

1978年6月～11月 Ing. Agr. Nestor L. Padullés (INTA Marcos Juarez 地域農試)

1979年7月～12月 Ing. Agr. Juan C. Suarez (INTA Misiones 農試)

1970年7月～10月 Ing. Agr. Jorge E. Nisi (INTA Marcos Juarez 地域農試)

1980年6月～11月 Ing. Agr. Nora Mancuso Pintos (INTA Pergamino 地域農試)

1981年7月～1982年7月 Ing. Agr. Juan C. Somigliana (INTA Salta 地域農試)

1983年6月～10月 Ing. Agr. Nestor J. Oliveri (INTA Misiones 農試)

" " " Ing. Agr. Juan C. Tomasso (INTA Bordenawe 農試)

1984年8月～11月 Ing. Agr. Luis A. Salines (INTA Marcos Juarez 地域農試)

(イ) 準高級研修員

1981年9月 Ing. Agr. Enrique J. J. Cabrini (INTA Marcos Juarez 地域農試場長)

" " Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi (INTA大豆国家プログラム・コーディネイター)

表1 研修員の受入経過

受入期間	研修員氏名 (所属, 研修科目)	研修場所
1975 6.- 11	Nestor L. Padulles (INTA Marcos Juarez 地域農試, 大豆育種)	道立十勝農試
1979 7.- 10	Jorge E. Nisi (INTA Marcos Juarez 地域農試, 大豆育種)	"
1979.7.- 12	Juan C. Suarez (INTA Marcos Juarez 地域農試, 大豆育種)	"
1980.6.- 11	Nora A. Mancaso Pintos (INTA Pergamino 地域農試, 大豆育種)	"
1981 7.-1982.7	Juan C. Somigliana (INTA Salta 地域農試, 大豆育種)	"
1981.9.	Enrique J. J. Cabrini (INTA Marcos Juarez 地域農試, 研究組織)	道立十勝農試 道立中央農試 東北農試, 九州農試, 農研センター, 長野県総農試
	Alfredo R. Lattanzi (全国大豆研究プログラム コーディネーター, 研究組織)	
1983 6.- 10	Juan C. Tomaso (INTA Bordenave 農試, 大豆育種)	道立十勝農試
	Nestor J. Oliveri (INTA Misiones 農試, 大豆育種)	"
1984 8.- 11	Luis A. Salines (INTA Marcos Juarez 地域農試, 大豆育種)	"

(4) 機材供与

本技術協力で日本から搬入した機材は、大豆育種研究に必要な豆用脱穀機・ビーンハーベスタ等100点余(約2,500万円)である。主な搬入機材は、表2に示した。搬入機材は、主として育種センターINTA Marcos Juarez 地域農試で、育種事業推進のために使用されている。(酒井真次)

表2 試験機材の搬入

受入年次	試験機材名
第1年次 ('77.10~'78.9)	豆用脱穀機(4), 小型唐箕(2), 巻尺(2), 物差し(10), 豆刈用鋸鎌(20), 交配用ピンセット(10), 他9点
第2年次 ('78.10~'79.9)	自動面積計(1), 実態顕微鏡(1), 小型耕耘機(1), 自動殺粒計数機(1), 卓上電子計算器(1)
第3年次 ('79.10~'80.9)	ビーンハーベスタ<1畦用>(1), 中型豆用脱穀機(1), 複写機(1), 自動殺粒計数機(1), スライドプロジェクター(1), 他7点
第4年次 ('80.10~'81.9)	万能顕微鏡(1), 色彩選別機(1), デジタル直示秤(1), 大豆種子収納袋(200), 定温乾燥機(1), 他9点
第5年次 ('81.10~'82.9)	ビーンハーベスタ<2畦用>(1), 殺菌水分計(1), 背負式動力噴霧機(1), 葉面緑色計(1), 照度計(1), 他11点
第6年次 ('82.10~'83.9)	定温発芽試験機(1), 直示天秤(1), 殺菌水分計(1), 植物育成装置(1), ベーバーポット(70), 巻尺(3), 他30点
第7年次 ('83.10~'84.11)	ビーンハーベスタ<1畦用>(3), 小型脱穀機(3), マイクロコンピュータ(1), 自動殺粒計数器(1), 殺菌水分計(3), 小型唐箕(3), (申請中のものを含む)

注、試験機材名の( )は、搬入数量



## 第2章 技術協力の成果の概要

### 1. 育種技術の定着

#### (1) 育種目標の設定

INTA Marcos Juarez 地域農試は、1975年、10項目からなる大豆の育種目標を設定していた。本技術協力では、これら育種目標を同国大豆担当研究員と検討し、大豆の生産を安定させるうえで特に重要な下記の5項目を主要育種目標として設定した。

- ① 多収品種の育成：大豆生産地帯で安定して多収を示す品種を育成する。
- ② 耐倒伏性品種の育成：大豆の主産地 Pampa 湿潤地帯では、年次によって倒伏が著しく多く、大型機械による収穫上大きな障害となるばかりでなく、病害多発の一因ともなっている。倒伏しにくい品種を育成することによって、大豆の生産向上を図る。
- ③ バクテリア性病害に対する抵抗性品種の育成：大豆の初期生育時に特に大きな被害をもたらす Bacterial Pastule, Bacterial blight に対して抵抗性をもつ品種を育成する。
- ④ ウィルス性病害に対する抵抗性品種の育成：同国の大豆生産に被害をもたらすウィルス性病害（ダイズモザイク・ウィルス等）に対して抵抗性をもつ品種を育成する。
- ⑤ 高脂肪品種の育成：同国の大豆の用途および主な輸出先における用途は、油脂原料である。脂肪含量の高い品種を育成する。

この育種目標は、1981年6月の全国大豆研究計画の中で、4項目（地域適応性、確収性、多収性、子実の品質及び高成分）に群別され、1983年9月の全国大豆育種事業実施計画作成時に、生産地帯の地域性を考慮し下記のように再編された。

- ① 地域別の適応性品種の育成（多収性と適応熟期）
- ② 耐倒伏性品種の育成
- ③ 耐干性品種の育成
- ④ 耐虫性品種の育成（対象害虫：カメムシ類、茎葉内侵入害虫類）
- ⑤ 耐病性品種の育成（対象病害：菌核病、子実に対する病害、細菌性病害、ウィルス性病害）
- ⑥ 高脂肪及び高蛋白質品種の育成
- ⑦ 線虫抵抗性品種の育成

#### (2) 品種の導入と特性調査

1977年に INTA Marcos Juarez 地域農試は、アメリカ合衆国、ブラジルから導入した221品種を保存していた。保存品種の中には、花色・葉形・毛色などに異品種の混入が認められたので、純系保存に努めた。技術協力開始時（1977年）に、日本から搬入した品種（日本産品種）138品種、アメリカ合衆国より取寄せた70品種（Illinois 大学保存品種よ

り39品種、Delta Branch農試より31品種)および、1978年にわが国の東北農試より取寄せた47品種は、品種保存に編入するとともに、一般農業形質の観察を行った。また、種子導入台帳を、1978年に整理し、導入品種の整理を行った。これら導入品種のうち、適応性が高いと思われる品種は、品種比較試験に供試され、収量性について検討が加えられた。これらの試験結果から優れた特性を持っている品種は、交配母体として活用されている。

日本・アメリカ合衆国より導入した品種のうち、INTA Marcos Juárez地域農試(南緯32°42')では、熟期が極早～早生に属する品種群は、生育が貧弱になり、かつ熟期において多雨時期であるため種々の病害により種子の品質が著しく劣る。1983年より、INTA Bordenave農試(Buenos Aires州南部、南緯37°)で、これら極早～早生の品種群の保存栽培を行うとともに、INTA Pergamino地域農試のとうもろこし種子低温貯蔵室で保存している。

表3 INTA Marcos Juárez地域農試の導入品種数

導入年	導入品種数	導入先
1977 以前	221	アメリカ合衆国およびブラジル
1977	774	日本138, アメリカ合衆国70 (Illinois大学39, Delta Branch農試31), ブラジル566 (Londrina農試)
1981	9	ブラジル (EMBRAPA 遺伝資源センター)

### (3) 導入材料の純系分離

INTA Marcos Juárez地域農試は、1973～1977年にアメリカ合衆国・ブラジルより育種材料を導入し、大豆主産地(パンパ湿潤地帯)で適応性が高いとみられる71系統に“LAJ=Linea Avanzada de Marcos Juárez”番号を付して、生産力検定試験、生産力検定予備試験に供試していた。また、導入先の番号のまま413系統が栽植されていた。これらの系統は、導入後、個体選抜が全く行われていず、花色・熟期・毛色等の一般農業形質に変異がみられた。1977年の技術協力開始以降、これら導入材料は、個体及び系統選抜に供試した。なお、選抜された有望系統は、生産力検定予備試験、生産力検定試験および地域試験に供試し、諸特性および地域適応性の調査を行った。1982/1983年において、7系統が生産力検定試験に供試されており、このうち2～3系統が多収、優れた子実の品質等の特性をもっていることから有望視されている。

### (4) 交配育種の開始

前記の主要育種目標に沿って、1977/1978年より交配育種がINTA Marcos Juárez地域農試において開始された。1982/1983年までに、134組合せがつけられ、育種試験に供試されている。専門家は、交配母本の選定・人工交配計画の作成について、同国大豆研究員

に助言を行うとともに、交配技術の指導を行ってきた。

交配母本は、大豆試験圃場で養成されている。大豆の開花期である2月上～中旬には、気象の変動が大きく、年次によって多雨・干魃等に経過することがある。多雨条件下では、天候回復後4～5日間、圃場への立入りができない。このため人工交配の適期を逸し、計画を達成できない年次があった。干魃に経過すると、結花率が低くなり、人工交配の能率を低下させる。専門家は圃場に栽植した交配母本の一部を素焼き鉢に移植して、INTA Marcos Juarez 地域農試の小麦交配母本養成用網室に設置して、交配を試みた。この方法は、水の管理を人工的に実施できること、網室の近くまで舗装道路があるので、降雨の直後でも交配が可能である等の優點がある。しかし、同農試では春播小麦の育種、秋播小麦交配母本の早播き等の試験が実施されているので、必要な交配母本全部を収容できない。大豆専用の網室が必要となり、1984年網室を設置した。

交配後、組合せ・交配花数を示す紙ラベルを交配した節位に掲げる。しかし、強風雨によって、収穫期までに損失することが、しばしばみられたので、アルミ製ラベルを使用することにした。

INTA Marcos Juarez 地域農試の土壌はクラスティング（地表面硬化）を生じやすく、出芽率の低下が問題となる。交配した花の結実率は、同地域農試の6年平均で15.4%であり、F1世代の供試種子は概して少ない。F2世代の個体選抜試験に希望型の変異を得るためには、F1世代の個体数を確保して採種しなければならない。専門家は、無毛茸品種の種子を混播することにより出芽率の向上を計ってきた。6年次以降は、ペーパーポットに交配種子を播種し、網室内に移植する方法をとっている。この方法は、土壌水分を適切に維持することができ、防除も適期に実施できる優點を持っている。

##### (5) 系統および個体選抜

本技術協力では、交配後の材料について、系統育種法により選抜を進め、同国における大豆の育種法の確立につとめた。系統育種法は、育種の初期の段階で、種子や系統の流れを理解しやすく、系統の特性把握・異型混入の防止の上からも、有効な方法であった。なお、中期世代以降の系統は、系統の集団採種によって世代を進めてもよいという考え方が、一部研究者にもたれたが、系統の固定度を高める上で、また、純度の高い原々種を確保する上からも、後期世代まで系統選抜を続けることが望ましい。

INTA Marcos Juarez 地域農試における育種材料は、同農試で交配・育成された育種材料に主体が置かれるようになりつつある。1983/1984年において、同農試で交配・育成された材料は、全供試系統数の98.3%を占めた。また、毎年8月または9月に開催される全国大豆育種連絡会議において、育種材料の交流計画が協議されている。同農試で育成中の材料（F2以降）のうち、早生の材料は、同農試より緯度の高い INTA Pergamino 地域

農試, INTA Bordenave 農試へ, 晩生の材料は, 緯度の低い INTA Parana 地域農試, INTA Misiones 農試, INTA Famailia 地域農試へ送り, 適応型の選抜が加えられている。

表4 INTA Marcos Juarez 地域農試における大豆育種に供試された系統数

年次	供試系統数			Marcos Juarez 農試交配材料の比率 (%)
	導入材料	Marcos Juarez 農試交配材料	計	
1977 / 1978	413	0	413	0
1978 / 1979	1,369	110	1,479	7.4
1979 / 1980	985	206	1,191	17.3
1980 / 1981	565	896	1,461	61.3
1981 / 1982	299	3,183	3,482	91.4
1982 / 1983	229	3,067	3,296	93.1
1983 / 1984	52	3,515	3,567	98.5

(6) 世代促進試験

育種期間を短縮する試みが, 日・ア間およびアルゼンティン国内において行われた。

(ア) 日・ア間の相互世代促進試験

南半球に位置するアルゼンティンと北半球に位置する日本とは, 季節が逆になる。相互に育種材料を交換して適作期栽培を行うことによって, 世代の促進を図った。この試みは, 1977~1980年に各々の国で2作期実施された。日本国からは, 北海道立十勝農試(北緯42°55')のF2~F4世代, アルゼンティン国からはINTA Marcos Juarez 地域農試(南緯32°42')のF2~F4世代が供試された。両農試の熟期の適応群が大きく異なるために, 正常な生育をさせることが困難であり, 採種上の問題があった。また, 両国の距離が遠いために, 種子の相互送付に多くの日々を必要とし適期播種が困難であった。2年間の試験結果を検討して, この試みを中断した。

なお, 海外で世代促進試験を行う場合, 緯度・気象条件のほかに, ウィルス病等の種子伝染性病害の国内への伝搬防止に留意する必要があると考えられる。

(イ) アルゼンティン国内における世代促進試験

同国の北部地方のR. Saenz Peña州, Formosa州, Jujuy州は, 亜熱帯気候に属し無霜期間も長い。INTA Marcos Juárez 地域農試は, 1976年より冬期間の大豆栽培の可能性について, INTA Colonia Benitez 農試と協力して, 試験を行っていた。

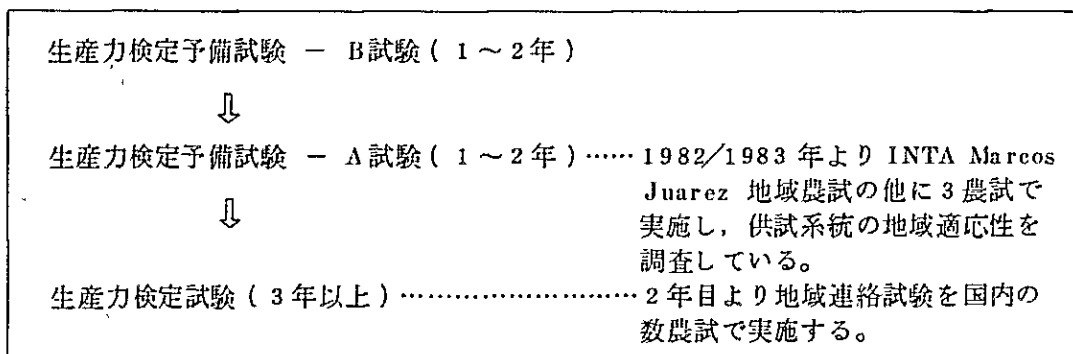
1978年より, この試験に雑種初期世代を供試し, 世代の促進に主目標をおいて実施した。

1978~1980年の3年間で, INTA Marcos Juarez 地域農試のF2~F4世代8組合せ

を供試した。また、Formosa 州の Laguna Blanca 地区農業改良普及所において、Hood 他数品種を供試して、世代促進試験の可能性を検討した。INTA Colonia Benitez 農試は、収穫期の10-11月に多雨の年が多く、供試材料の収穫・乾燥上の問題があり、Laguna Blanca は、INTA 所属の試験圃場がないため、圃場管理がむづかかった。1981 年以降、Jujuy 州の INTA Yuto 付属農場に場所を移して、この試験を続けている。

(7) 生産力検定試験および地域連絡試験

固定度が高く、一般農業形質の優れている中～後期世代の系統を、つぎの手順によって生産力検定試験および地域連絡試験に供試する体系が定着した。



この試験実施体系が定着したことによって、育成系統の特性・地域適応性を明らかにでき、有望系統の選出および新品種候補系統の適応地域判定が容易になった。近年における各水準の生産力検定試験の供試系統数は、表 4 に示したように、年々多くなってきている。有望な系統が多く選抜されつつあると言える。

また、系統適応性検定試験・地域連絡試験の結果および試験実施計画は、全国大豆育種連絡会議において協議の上、決定されている。

表 5 INTA Marcos Juarez 地域農試育成系統の生産力検定試験供試数

	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984
生産力検定予備試験 - B	36	28	139	283
生産力検定予備試験 - A	—	—	17	20
生産力検定試験	—	—	—	6

(8) 有望系統の評価と原々種生産

育成系統は、系統選抜試験・生産力検定試験・地域連絡試験・各種特性調査の結果を総合的に検討して評価される。育成した農試が、これらの評価をし、有望と判定した系統は、全国大豆育種連絡会議に新品種候補として提案され、討議される。この会議で新品種候補系統

として了承された系統は、農牧庁の種苗局に新品種登録の申請が育成を担当した農試より提出される。

農牧庁は、申請された系統について、主として新規性について審査を行う。農牧庁が新品種として登録した後、原々種生産 → 採種生産の体系にのせられて、種子の計画生産が行われる。

農牧庁における新品種登録の審査基準、種子の増殖体系は、今後、更に検討を要する点が残されているが、新品種普及の基礎となる体系はできたと考えられる。

(酒井真次)

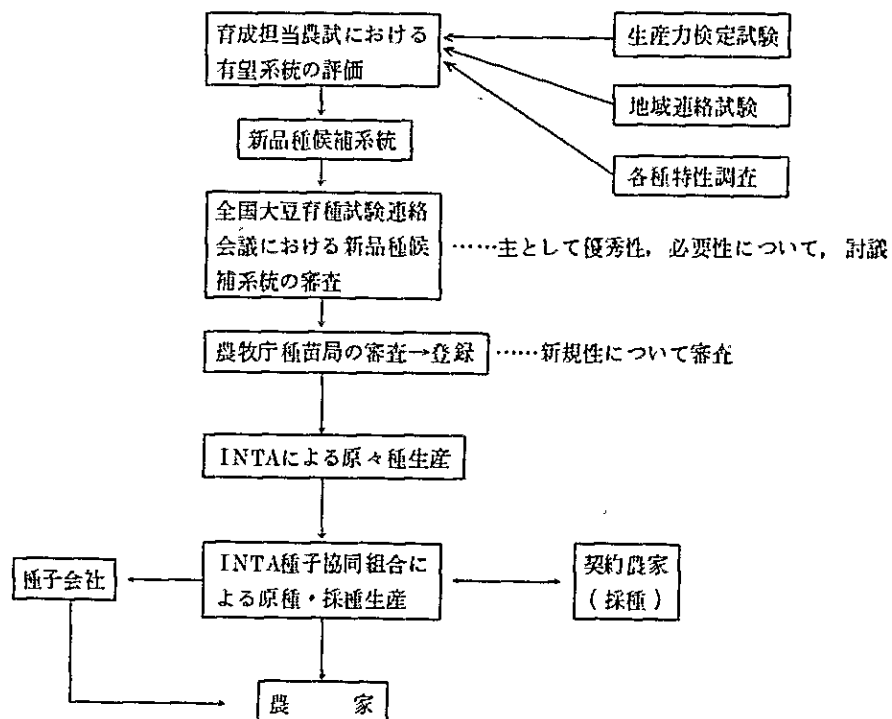


図2 新品種の原々種・原種・採種生産体系

## 2. 育種組織・体制の確立

アルゼンティン国における大豆栽培の歴史は、1930年頃からといわれる。この頃 Tucuman 州立農試は中国東北部(満州)やアメリカ合衆国から大豆を導入し、品種比較試験を行った。1941年から1960年頃までは、約1,000 haの作付しかなく、主としてMisiones地方(北東部)と Tucuman地方(北西部)に栽培されていたが、1961年頃から大豆の栽培はアルゼンティン中部の穀倉地帯であるパンパ地帯に導入され、1971年以降作付は急激に増加した。

本技術協力を開始した当時(1976/1977年)の大豆の作付面積は71万ha、生産量は140万tに達し、Santa Fe州南部、Buenos Aires州北部、Cordoba州のいわゆるパンパ湿潤地

帯が主生産地を形成していた。なお、他作物に対する大豆の優位性もあり、大豆の作付面積は増加する傾向にあった。

以上のような背景を受けて、INTAの各地域農試(Salta, Famailla, Misiones, Marcos Juárez, Pergamino, Paraná等)は、アメリカ合衆国やブラジルから導入した品種の比較試験を行い、農家の品種選択のための資料を提供してきた。さらに、INTAはアメリカ合衆国より優良品種の原種を購入し、原種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た。しかし、アルゼンティンにおいて大豆が重要な農産物の地位を確保する状況になり、アルゼンティン独自の品種の育成が強く要望されるに至った。

#### (1) 全国大豆会議の開催

本技術協力が開始される以前、アルゼンティンの大豆育種はINTAの各地域農試でそれぞれ始められようとしていた。Salta地域農試やMisiones地域農試は導入品種の純系分離を開始し、Marcos Juárez地域農試やParaná地域農試は人工交配を試験的に試みていた。またアメリカ合衆国やブラジルの試験機関より育種材料の分譲を受け、選抜を開始しようとしていた。しかし、各地域農試間の連携をはかるまでには至っておらず、育種体制も十分でなかった。

INTA本部は、本技術協力の開始とともに、Marcos Juárez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。専門家は、Marcos Juárez地域農試に駐在し、育種目標の設定、人工交配および系統選抜等を開始した。さらに1978年4月には、アルゼンティンINTA本部の要請により、「アルゼンティンにおける大豆育種センター計画」を提案した。この案は、Marcos Juárez地域農試を育種センターとし、育種目標、育種方式、育種センター機構、施設・試験機材等の整備等について、アルゼンティン国レベルでの編成について提案したものであった。

1979年9月には、Marcos Juárez地域農試において「大豆全国試験会議」が開催され、大豆研究プログラム調整官にIng. Agr. Alfredo R. Lattanzi(Marcos Juárez地域農試)が選出されるとともに、大豆研究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た。

1979年9月 大豆全国試験会議

1979年11月 大豆育種研究の連絡調整会議

1980年5月 大豆病虫害研究における連絡調整会議

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

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

#### (2) 全国大豆研究プログラムの策定

Lattanzi大豆研究プログラム調整官は、上記連絡調整会議の討議をふまえ、1981年5

月には関連場所との最終調整を終え、同年6月「全国大豆研究計画」をINTA本部に答申した。本計画は、目的、大豆研究の地域性、大豆生産上の主要な問題点、試験研究計画（育種、保護、栽培、消流と生産経済性）、試験研究の連絡調整、研究員配置計画、施設、機材整備計画等から成っており、今後はこの計画にそって試験研究が遂行されるものと思われる。

本計画の策定、試験研究の組織化に対し、専門家は必要に応じ助言を行った。各試験研究機関の目的と業務分担が明確になり、毎年8-9月には地域別および全国段階の研究連絡調整会議が開催されることとなった。試験研究連絡調整会議では、試験成績の検討（結果を年報として出版）、新品種候補の成績検討、新技術の検討、試験設計（試験計画書の発行）、研究遂行計画（施設、機材、研究員の整備）等が論議される。

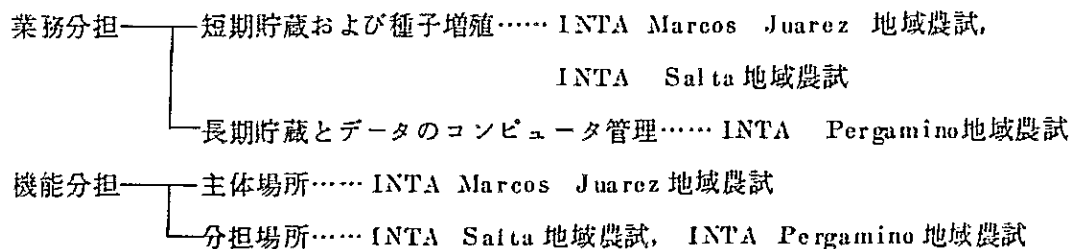
### (3) 全国育種組織の確立と連絡試験の実施

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た（図3）。協力計画を発展させるため、それぞれの機関に基本的機能が提案された。

育種センター：連絡調整、人工交配、交配材料の養成、選抜、世代促進計画、サブセンターへの分離世代の供給、全国連絡試験の立案、育種材料の成分分析、遺伝子源保存、基礎研究および研究員に対する技術研修

サブセンター：人工交配計画の分担、育種材料の選抜、品種保存の特性調査

さらに、課題ごとに業務分担と機能分担を明確にして事業を進めることとした。例えば、遺伝子源の保存については次の様に決定された。



1983/1984年度、パンパ地帯における育成系統に関する地域連絡試験は7場所、予備試験Aの材料は4場所に供試されている。また、予備試験Bの材料の1部および初期世代の育種材料の1部が熟期等で分類され各サブセンターに送付された。サブセンターでも、各地域に適応した育成系統の作出をめざして選抜を開始した。

### (4) 育種体制への提言

「全国大豆研究計画」において、研究員の配置および研究施設・機材の整備が具体的に計画されているが、現状では不十分な状況にある。育種組織が確立し、育種材料も年々増加しているため、育種事業を効率よく推進させるためには、育種体制の拡充がさらに必要であろう。

(1) 大豆育種センターである INTA Marcos Juarez 地域農試は、研究員が当初の1名か



ら3名となり、かつ試験材料の整備も図られてきたが、育種センターとしての多岐にわたる問題点に対応するためには、さらに強化を図る必要がある。

(イ) 育種サブセンターの試験機材および研究員の整備が遅れているので、早急な拡充が望まれる。

(ロ) 耐病性、耐虫性の育種が将来極めて重要になると予想されるので、今後さらに育種支持部門との協力が必要となろう。育種支持部門の体制強化が必要である。

(ハ) 現状の育種体制では、各場所間で育種材料の交換を進め、育種の効率化を図る。当面は育種センターから熟期群で分けた材料を積極的にサブセンターに送付することが望ましい。

(土屋武彦)

### 3. アルゼンティン国研究員の質的向上

アルゼンティン国研究員が独力で大豆育種事業を遂行できるような体制を、出来るだけ早くつくり上げることが、本技術協力開始時の目標の1つであった。そのために専門家は、育種センターである INTA Marcos Juarez 地域農試に主として駐在し、育種事業を進める過程の中で、同国研究員に対し技術の移転を図った。また、専門家は各地の INTA 地域農試を訪問し、各場の大豆担当者と育種技術についての討議を行った。さらに、全国育種組織・体制の確立についても努力を払った。

一方、既に記したように、アルゼンティン国から8名の大豆育種研究員が日本を訪れ、北海道立十勝農業試験場を中心に大豆育種技術の研修を受けた。また、準高級研修員として2名が訪日し、研究組織・体制等について研修した。帰国後は、アルゼンティンにおいて大豆育種事業の中核として活躍している。

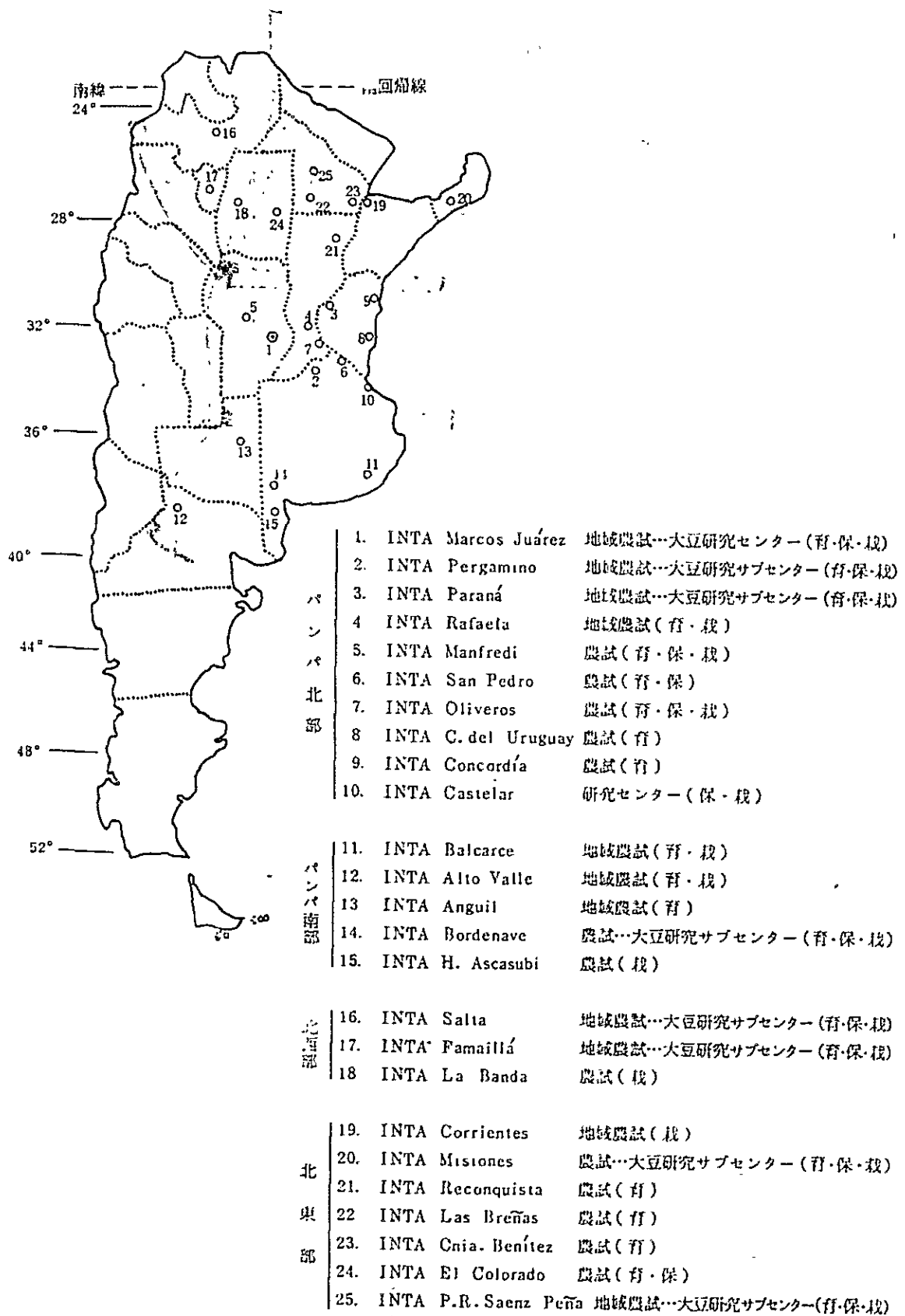
アルゼンティンは欧米からの技術導入も早く、育種技術レベルも低くない。本技術協力では、新作物としての大豆がテーマであり、かつ組織・体制づくりから技術協力できたこと、日本およびアルゼンティン国政府の積極的な姿勢もみられたことにより、研究員の質的向上も順調になされたと思われる。

(土屋武彦)

### 4. 育種材料の蓄積と有望系統の選抜

#### (1) 育種センターにおける育種材料の推移

INTA Marcos Juarez 地域農試においては、1973年にアメリカ合衆国(Delta Branch 農試)から後期系統を導入し、さらに1975、1977年にブラジル(Paso Fundo 農試および Cruz Alta 農試)から中後期世代の育成系統を導入し、有望な71系統に地方番号を附して収量比較試験を開始していた。しかし、これら導入系統の多くは無選抜のまま集団



注) 育: 育種関係試験担当場, 保: 作物保護(大豆)関係試験担当場  
栽: 栽培関係試験担当場

図3 大豆研究関係機関位置図(全国大豆研究計画より)

採種されていたため、分離や異種混入のみられる系統も多く、また来歴や世代の不明のものも多かった。

1977年10月から本技術協力が開始され、専門家はこれら材料の個体選抜、系統選抜を再開し、系統の固定度を高めるとともに有望系統の選抜、評価を進めた。また、有望な系統については、生産力検定試験、地域適応性検定試験、栽培特性検定試験（栽植密度、播種期）等を開始した。

人工交配は、1974/1975年から試験的に開始されていたが、育種目標の設定、母本の選択が不明確であり、交配技術も未熟であったため、十分その目的を達していなかった。本技術協力では、育種目標の整理、交配技術の定着、交配および系統育種法の定着が当面の課題であった。表6には年次ごとの交配組合せ数の推移、表7には1977/1978年（技術協力第1年次）と1983/1984年（技術協力第7年次）の大豆育種材料を比較した。また、表8には育種センターにおける試験規模を示した。

大豆育種材料は系統数で約10倍となり、各世代ごとの育種材料や試験体制も整備されてきた。アメリカ合衆国およびブラジルからの導入材料が年々評価・整理されて行く一方、育種センターでの交雑後代の材料が蓄積された。また、この過程の中でカウンターパートへの技術移転も随時行われ、育種材料と同時にカウンターパートの資質も充実した。

表6 交配組合せ数と結実率の推移

年次	組合せ数	交配花数	結実率(%)
1 (1977/1978)	12	1,712	12.0
2 (1978/1979)	19	2,170	11.9
3 (1979/1980)	25	2,999	6.0*
4 (1980/1981)	13	1,137	21.3
5 (1981/1982)	21	2,106	13.9
6 (1982/1983)	17	1,911	27.0
7 (1983/1984)	22		

\* 早熟のため結実率が低い。

表7 大豆育種試験の規模（育種センター，1983/1984）

試験項目	供試品種系統数	播種回数	供試面積 (㎡)
人工交雑	21	1	1,160
F1 養成	43	1	150
F2 以降個体および系統選抜	3567+(20集団)	1	41,080
生産力検定予備試験 B	283	1	23,320
生産力検定予備試験 A	20	1	2,020
育成系統生産力検定試験	18	3	4,030
品種比較試験	16	3	3,630
導入品種比較試験（早中生種）	14	1	2,020
導入品種比較試験（中晩生種）	15	2	3,430
栽培特性検定試験	15	1	2,020
栽植密度に関する試験	6	1	1,110
品種の純系保存	21	1	650
品種保存	152 *	1	2,250
根粒菌に関する試験	1	1	1,010
殺菌剤に関する試験	2	2	1,610
種子増殖	56	1	14,840
原々種生産	6	1	20,330
計			124,660

\* その他特性調査の終了した品種は INTA Pergamino 地域農試の低温室に貯蔵した。

表8 大豆育種材料の比較（育種センター）

世代	第7年次 (1983/1984)		第1年次 (1977/1978)	
	系統数	来歴	系統数	来歴
交雑	22 *	M	12 *	M
F1	43 *	M	28 *	M
F2	60,400 **	M	0	—
F3	1,319	M	11,950 **	M
F4	632	M	117	B
F5	1,290	M	0	—
F6	182	M	20	B
F7	44	M	0	—
F8	18	M	0	—
不明	0	—	182	A, B
LAJ系統	52	A, B	63	A, B
計	3,567 系統および 20 集団		382 系統および 15 集団	

注 1) \* は組合せ数, \*\* は個体数  
 2) 来歴のMは Marcos Juarez における交雑, A, B はアメリカ合衆国およびブラジルからの導入材料であることを示す。

表9 技術協力による育種材料の変遷

年次	技術協力の要約	育種材料					
		INTA Marcus Juarez での交雑による材料	供試系統数		ブラジル、アメリカ合衆国からの導入材料		
			予B	予A	生検		
技術協力開始前	1. 大豆育種, 栽培試験開始 1973 2. 大豆専任研究員 1 名配置 1975 3. 育種材料の導入 1975, 1977 4. 人工交配の試み 1975, 1977						
第1年次 (1977/1978)	1. 育種目標の設定, 交配選抜技術の指導 2. 導入材料の系統選抜再開 3. 育種体制計画案の提出 4. 大豆専任研究員 2 名となる。 5. 日本との育種年限短縮試験	F <sub>3</sub> F <sub>1</sub> 交配		49	15	F <sub>6</sub> F <sub>4</sub> 不明 382*	
第2年次 (1978/1979)	1. 交配・選抜・試験方法の指導 2. 導入材料の選抜と評価 3. 育成系統の地域試験 4. 育種組織の確立 5. 日本との育種年限短縮試験	F <sub>4</sub> F <sub>2</sub> F <sub>1</sub> 交配	110	25	25	F <sub>7</sub> F <sub>5</sub> 不明 1,369	
第3年次 (1979/1980)	1. 交配・選抜技術の指導, 材料の評価 2. 大豆全国試験会議開催, 調整官選出サブセンター設置と分担決定 3. 大豆専任研究員 3 名となる。	F <sub>5</sub> F <sub>4</sub> F <sub>3</sub> F <sub>2</sub> F <sub>1</sub> 交配	122	19	22	F <sub>8</sub> F <sub>6</sub> 不明 985	
第4年次 (1980/1981)	1. 育種材料の選抜評価 2. 新品種候補(LAJ 32)のデータ集約 3. 全国大豆研究計画答申	F <sub>6</sub> F <sub>5</sub> F <sub>4</sub> F <sub>3</sub> F <sub>2</sub> F <sub>1</sub> 交配	927	43	49	25	F <sub>9</sub> F <sub>7</sub> 不明 565
第5年次 (1981/1982)	1. 育種専門家の派遣を短期とする。 2. 大豆専門家・栽培専門家派遣 3. 育種材料の選抜評価 4. 新品種 Carcarana INTA 登録申請	F <sub>7</sub> F <sub>6</sub> F <sub>5</sub> F <sub>4</sub> F <sub>3</sub> F <sub>2</sub> F <sub>1</sub> 交配	3,611	32	16	24	F <sub>10</sub> F <sub>8</sub> 不明 299
第6年次 (1982/1983)	1. 育種材料の選抜評価 2. 新品種 Carcarana INTA , Chamarita INTA 登録 3. 系選試験開始	F <sub>7</sub> F <sub>6</sub> F <sub>5</sub> F <sub>4</sub> F <sub>3</sub> F <sub>2</sub> F <sub>1</sub> 交配	3,067	164	23	15	F <sub>11</sub> F <sub>9</sub> 不明 111
第7年次 (1983/1984)	1. 育種材料の選抜評価 2. 新品種候補の検討 3. 導入材料の整理と技術協力開始後の育種材料への切換え	F <sub>8</sub> F <sub>7</sub> F <sub>6</sub> F <sub>5</sub> F <sub>4</sub> F <sub>3</sub> F <sub>2</sub> F <sub>1</sub> 交配	3,515	347	25	18	F <sub>10</sub> 不明 52

\* 数字は供試系統数

(2) 有望系統の選抜経過と特性

アメリカ合衆国およびブラジルから導入した育種材料について、選抜を進め生産力等を検討した結果、LAJ 18, LAJ 31, LAJ 32, LAJ 47, LAJ 48, LAJ 70, LAJ 76, LAJ 78等が有望であると評価された。LAJ 18 および LAJ 31は、その後来歴等について調査したところ、ブラジルにおいて同質系統より「BR-2」, 「BR-4」を育成し品種登録したことが明らかとなった。

LAJ 32は特に有望と認められ、1982年に新品種登録申請を行い、1982年5月に大豆新品種「Carcaraña INTA」として登録された。Carcarañaとは、この品種の適応地帯を流れるCarcaraña川(育成場INTA Marcos Juarez 地域農試の西方に位置する)に因み、パンパに恵みをもたらす願いをこめて名付けられた。なお、「Carcaraña INTA」の特性については別項に記した。

LAJ 47, LAJ 48は、パンパ地帯ではやや晩熟にすぎため北部で検討を進めているが、ミシオネス地方の早生種として優れており、新品種候補として検討を進めている。LAJ 70は、パンパ地帯で安定した生育を示し有望である。LAJ 76は、草型良好、大粒、良質であるが、収量性がやや低い。LAJ 78は、草型、収量性が安定しており、特に晩播の小麦跡作で優れているので、新品種候補として検討されるであろう。

INTA Marcos Juarez 地域農試で交雑された後代の系統は、1983/1984年度、生産力検定試験に6系統、予備試験Aに20系統、予備試験Bに283系統が供試されており、既にアルゼンティンにおける大豆育種材料の主体をなすに至っている。アメリカ合衆国やブラジルから導入された材料よりも優れた系統が多く認められるので、これらの材料の中から多くの新品種が誕生するものと確信する。有望系統の来歴と特性について、表10~12に示した。

表 10 アメリカ合衆国およびブラジルから導入した材料の選抜系統の特性

系統名	組 合 せ		旧 系 統 名	葉形	花色	毛茸色	葉 色	生育日数 (日)	莖葉長 (cm)	倒伏程度	子実重 (kg/ha)	100粒重 (g)
	母	父										
LAJ 48	Hill	Hood	PF 7172	円	紫	白	黄~緑淡緑	142	77	1.9	2,755	13.5
LAJ 31	Hill	Hood	PF 72271	"	"	"	緑淡緑	160	78	2.8	2,665	17.3
LAJ 32	Hill	Hood	PF 72262	"	白	"	黄~緑淡緑	152	78	1.8	2,549	13.5
LAJ 47	Hardee	Hill	PF 73221	"	"	"	緑淡緑	(159)	(90)	(1.9)	(2,334)	(16.3)
LAJ 48	Hardee	Hill	PF 73223	"	"	"	淡緑	(167)	(86)	(1.7)	(2,035)	(13.7)
LAJ 70	Hood	Lee 68	D 72-6509	"	紫	"	"	156	(81)	(2.5)	(2,436)	15.0
LAJ 76	Multiple Cross of 6 Parents		CEP 7511	"	"	"	"	156	69	1.7	2,570	21.2
LAJ 78	Prata	D71-4886	CA 74114-3A・1A・1A	"	"	"	緑淡緑	150	87	2.1	2,713	15.0

注。INTA Marcos Juarez 地域農試、1979/80~1981/82の3年平均の成績。ただし、( )内は1979/80~1980/81の2年平均で示した。

表 11 育成系統生産力検定試験, 予備試験 A の供試材料の来歴と概評 (1983/1984)

生産力検定試験					生産力検定予備試験 A				
系統名	組合せ		来歴	概評	系統名	組合せ		来歴	概評
	母	父				母	父		
LAJ 70	Hood	Lee-68	1975, プラシルから導入	○-◎	J 82-02	Prata	Hood	1977/1976 交配	○-◎
LAJ 76	Multiple	Cross	1977, "	○	J 82-05	"	"	"	△
LAJ 78	Prata	D 71-4896	1977, "	◎	J 82-10	"	"	"	○-◎
LAJ 80	Hood	Industrial	1977, "	○-◎	J 82-11	"	"	"	△
LAJ 83	Hill	Hood	1977, "	△	J 82-13	"	"	"	○
J 82-04	Prata	Hood	1977/1976 交配	◎	J 82-15	"	"	"	○-◎
J 82-06	"	"	"	△	J 82-16	"	"	"	△
J 82-07	"	"	"	○	J 7905J 03	IAS-5	Black	技協第 1 年次交配	○
J 82-08	"	"	"	△-○	J 7905J 02	Hood	SRF 400	技協第 1 年次交配	◎
J 82-09	"	"	"	○-◎	J 7805J 04	"	"	"	○
J 82-17	Hood	Norin 1	技協第 1 年次交配	◎	J 7905J 05	"	"	"	○
					J 7902J 02	Prata	Akrependu	技協第 2 年次交配	△
					J 7902J 11	"	"	"	○-◎
					J 7905J 22	IAS-5	Hood	技協第 2 年次交配	○
					J 7906J 27	"	"	"	○
					J 7906J 29	"	"	"	○
					J 7906J 32	"	"	"	△
					J 7910J 25	Hood	MID10-100	技協第 2 年次交配	○-◎
					J 7910J 26	"	"	"	○
					J 7910J 27	"	"	"	◎

注 1) 生産力検定試験は, Marcos Juarez, Pergamino, Paraná, Rafaela, Oliveros, Manfredi, San Pedro の各農試に供試した。

また, 予備試験 A は, Marcos Juarez, Pergamino, Paraná, Manfredi 各農試に供試した。

2) 概評は, ◎: 有乳 ○: やや有乳 △: 普通 ×: 不良を示す。

表 12 育成系統生産力検定予備試験 B の供試材料 (1983/1984)

種類	供試系統数	供試材料	試験場所		
			M.J.	P.	M.
B 1	23	MJ 7906 (IAS 5×Hood), MJ 7908 (Dormen×MID-10-100), MJ 7910 (Hood×MID-10-100), MJ 7805 (IAS 5×Mack)	*	*	
B 2	29	MJ 7919 (Dare×MID-10-100)	*	*	
B 3	28	MJ 7906 (IAS 5×Hood), MJ 7908 (Dorman×MID-10-100), MJ 7910 (Hood×MID-10-100), MJ 7807 (Mack×MID-10-100)	*		*
B 4	22	MJ 7919 (Dare×MID-10-100), MJ 8024 (MID-10-100×Semmes)	*		*
B 5	54	MJ 8007 (Ogden×Planalto)	*		*
B 6	30	MJ 7912 (LAJ 32×SRF 450), MJ 7806 (Hood×SRF 400), MJ 7804 (Hood×Norin 1)	*	*	
B 7	30	MJ 7917 (Williams×Hood)	*	*	
B 8	30	MJ 7903 (Dare×Halesoy 71)	*		
B 9	28	M 7905 (Bragg×Shih-Shih), M 7906, MJ 7918 (Prata×Semmes)	*		
B10	28	M 7907 (Dare×Mack), MJ 7803 (Hood×Kogane-jiro)	*		
B11	17	MJ 7904 (Hood×Ginjiro)	*		
B12	28	MJ 7902 (Prata×Aki-sengoku), MJ 7903 (Aki-sengoku×Hood)	*		

注) M.J : INTA Marcos Juarez 地域農試, P : INTA Pergamino 地域農試, M : INTA Manfredi 農試, \*印は供試したことを示す。

### (3) 育種サブセンターにおける育種材料の現状

大豆育種研究連絡会議の結果をふまえ、育種センターおよび育種サブセンターの役割分担が決定されて以来、サブセンターにおいても育種への取り組みが開始された。育種センターから育種材料の分譲を受け、サブセンターの育種材料は増加しつつある。各サブセンターにおいても、それぞれの地域に適する育成系統が見出されつつあり、将来の品種育成が期待できる。また、サブセンターにおいても、専門家の指導を受け、交配作業の一部を分担している。

予備試験 B、予備試験 A、生産力検定試験の材料は、現状ではセンターからの育成系統が主体であるが、将来はサブセンターで選抜された育成系統も予備試験 B に供試されることになろう。なお、サブセンター中では、INTA Pergamino 地域農試は菌核病抵抗性、INTA Parana 地域農試はカメムシ抵抗性について試験を進めている。

各試験場ごとの育種試験とその規模を表13に示した。

(土屋武彦)



表 13 各試験場ごとの育種試験と規模 (1983/1984)

試 験 名	育種センター	育 種 サ ブ セ ン タ ー				
	Marcos Juarez	Pergamino	Paraná	Bordenave	Famaila	Misiones
交 配	*	*	*	*		
F1	*	*	*	*		
雑種世代	*	*	*	*	*	*
	(3,600系統 20集団)	(200系統 15集団)	(200 系統)	(400 系統)	(3,000系統 集団)	(200系統, 2集団)
予備試験B	*	(*)	*	*	*	*
予備試験A	*	(*)	*		*	
生産力検定試験	*	*	*		*	*
品種比較試験	*	*	*		*	*
導入品種比較試験	*	*	*	*		
栽植密度試験	*	*		*		
品種保存	*	*	*	*		*
插種期試験		*	*	*		*
その他	*	*	*			
試験面積 (ha)	12	4	4	3	8	3
研究者数	3	1	1	0.5	1	2
研究補助員数	0	0	1	0.5	0	0

\* : 試験が行われていることを示す。

## 5. 新品種「Carcaraña INTA」の育成

1983年に農牧庁に登録された、新品種「Carcaraña INTA」は、本技術協力による最初の育成品種である。現在同国の大豆主生産地において普及に移されている。以下、同品種の来歴、特性の概要を紹介する。

### (1) 来 歴

ブラジル国のPelotas農試は、1966/1967年に「Hill」を母とし「Hood」を父として人工交配し、F<sub>2</sub>種子をEMBRAPA(同国農牧業研究公社) Paso Fundo研究センター、Rio Grande do sur州農協所属Cruz Alta農試等へ配布した。本品種はPaso Fundo研究センターで選抜された材料の中から選出された。1975年PF72282(F<sub>8</sub>)の系統名でPaso Fundo研究センターからINTA Marcos Juarez地域農試が分譲を受け、F<sub>9</sub>~F<sub>11</sub>は系統集団とし、「LAJ32」の系統名を付して、同農試の生産力検定予備試験に供試した。1977/1978年F<sub>11</sub>世代で個体選抜を行い、純系選抜を行って固定を計るとともに、1978/1979年以降、生産力検定試験、地域連絡試験、栽植密度に対する適応性検定試験等に供試した。

1981年9月、全国大豆育種試験連絡会議において、新品種候補として認められ、1982年7月、同国農牧庁の種苗局に、新品種登録申請書が提出され、1983年6月に審査を終え

て、同国の新品種として登録された。

表14 選 抜 経 過

	交配 1966	F1 67/68	F2 68/69	F6 72/73	F8 74/75	F9 75/76	F10 76/77	F11 77/78	F12 78/79	F13 79/80	F14 80/81
株 植 系 統 群 数	ブラジルにて選抜(データを入手できず)					集団	集団	集団	—	4	4
株 植 系 統 数	ブラジルにて選抜(データを入手できず)					集団	集団	集団	20	20	20
1 系 統 あ た り 個 体 数	ブラジルにて選抜(データを入手できず)								40	80	80
選 抜 系 統 数	ブラジルにて選抜(データを入手できず)					集団採種	集団採種	—	4	4	1
選 抜 個 体 数	ブラジルにて選抜(データを入手できず)							20	20	20	—
系 統 名 (ブラジルにおける) P F 72 - 282	データを入手できず										
系 統 番 号	データを入手できず										

(2) 一般農業形質の特性

胚軸色は緑，葉形は円，毛茸色は白，花色は白，熟莢色は淡褐である。伸育型は有限である。子実の粒形は球，種皮色は黄白，臍色は黄～極淡褐である。主茎長，主茎節数は「Hood」並みであり，分枝は長く開張する。稔実莢数は「Hood」より多い。子実の大きさは「Hood」より小さく，「Prata」並みである。

開花期は「Hood」より7日遅く，成熟期は「Hood」より1～2日早い。熟期群はVI群（米国の熟期区分）に属する。収量性は「Hood」並みで多収である。子実の成分は，脂肪・蛋白共に「Hood」並みである。

表15 Marcos Juarez 地域農試の標準播の成績

品 種 名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	成 熟 期 に お け る					収 量			100粒重 (g)	子実成分(%)	
			倒伏程度	主茎長 (cm)	主茎節数	分枝数	稔実莢数 (莢/個体)	子実重 (kg/ha)	対Hood 比(%)	脂 肪		蛋 白	
Carcaraña INTA	2 9	4 28	14	77	17.2	3.0	54.9	2,504	104	13.7	21.6	35.6	
Hood	2 6	4 30	17	79	17.8	3.7	51.0	2,400	100	16.6	21.7	35.3	

表 16 Pampa 地帯における " Carcaraña INTA " の収量性

品 種 名	Marcos Juárez 地域農試		Pergamino 地域農試	Oliveros 農 試	Paraná 地域農試	Manfredi 農 試
	標 準 播	晩 播				
	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)
Carcaraña INTA	2,504 104	2,236 99	2,553 97	3,700 101	2,505 97	3,715 85
Hood	2,400 100	2,248 100	2,631 100	3,662 100	2,573 100	4,196 100

注 下記の年次の試験成績の平均値で示した。 Marcos Juárez 地域農試 標準播：1976/1977～1980/1981の5年、 Manfredi 農試は1978/1979年、他の農試は1978/1979～1980/1981の3年。

表 17 北部地帯 ( NOA と NEA ) における " Carcaraña INTA " の収量性

品 種 名	Famailia 地域農試	Salta 地域農試	Saenz Peña 地域農試	Colonia Benitez 農 試	Misiones 農 試
	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)	子実重 対Hood (kg/ha) 比(%)
Carcaraña INTA	2,760 107	2,114 80	2,010 103	2,285 109	3,171 76
Hood	2,566 100	2,626 100	1,950 100	2,096 100	4,151 100
Brugg	2,803 109	2,181 83	1,678 86	2,359 112	4,097 99

注 下記の年次の平均値で示した。 Famailia 地域農試：1978/1979～1980/1981の3年、 Salta地域農試：1978/1979～1980/1981の2年、 Saenz Peña地域農試は1978/1979の1年、 Colonia Benitez 農試は1978/1979, 1979/1980年の2年、 Misiones 農試は1980/1981の1年。

### (3) 適応地帯

同国の大豆主産地のパンパ地帯の Buenos Aires 州, Santa Fe 州, Cordoba 州に適する。

(酒井真次)

### 6. 栽培, 病理, 害虫, 土壌, 根粒菌および種子生産等派遣専門家の協力

技術協力をより効率的に進めることを目的として, 育種以外の分野からも11名の専門家が短期派遣(1名は長期)された。大豆の作付地域が拡大し生産量が急増しつつあったアルゼンティンでは, 大豆栽培上多くの問題をかかえていたため, これら派遣専門家の提言は極めて有効であった。

以下に各調査団の調査結果および提言を要約するが, 詳細については既に公表されている報

告書を参照されたい。

(1) 大豆病害ならびに栽培技術協力調査団調査報告の要点

(1978年2月24日～1978年3月17日, 団長 赤井純, 団員 玉田哲男, 土屋武彦)

- ㉮ 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。
- ㉯ 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, 種子消毒および抵抗性品種の育成が留意されるべきである。
- ㉺ 糸状菌では, ベと病, 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, 土壤病 (Brown stem rot 等) 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。
- ㉻ 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。
- ㉼ 大豆の連作あるいは短期輪作という栽培形態が多いので, 土壤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。
- ㉽ 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。

(2) 大豆栽培・種子増殖ならびに土壤管理技術協力調査団調査報告の要点

(1980年2月27日～1980年3月27日, 団長 山川勉, 団員 後木利三, 金野隆光)

- ㉮ 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。
- ㉯ 小麦後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。
- ㉺ 適正播種量の検討が必要である。
- ㉻ 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。
- ㉼ 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。
- ㉽ 種子を長期間貯蔵出来る低温施設が必要である。
- ㉾ 一部の地域でMg, 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。
- ㉿ クラスティングと土壤侵蝕に対しては, 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。
- ㊀ ハードパンの形成が認められた。ハードパンは干魃害を助長し, クラスティ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。

(3) 大豆育種, 害虫, 根粒菌ならびに研究組織に関する技術協力調査報告の要点

(1981年2月26日~1981年3月27日, 団長 砂田喜与志, 団員 岸野賢一, 道鎮孝雄, 高橋利和)

(ア) 新品種登録の手順, 種子増殖の手順, 種子貯蔵施設の必要性を指摘した。また, 病害虫による収量および品質低下が認められるので, 病害虫に対する抵抗性育種を今後とも推進することが重要である。

(イ) 鱗翅目7種, 半翅目6種, 鞘翅目2種の加害を確認した。吸取性害虫のうち優占種は, 各地ともカメムシ (*Nezara uiridula* L.) であった。Pergamino地域農試では, *Epinotia aporena* W. が多発し, Tucuman地域農試では *Megalotomus fullescens* S., とされる成, 幼虫を採種した。害虫による被害防止対策として, 総合防除法の確立が望まれる。このための生物学的, 生態学的基礎研究ならびに発生予察体系の組織化が必要であろう。

(ウ) 天敵昆虫, 微生物が発生密度の平衡維持にかなり寄与しているので, 殺虫剤の選択に留意するとともに, 殺虫剤依存度の軽減を図る必要がある。また, 薬剤耐性虫の出現も予想されるので留意が必要であろう。また, 耐虫性品種の育成にあたっては, 抗生作用, 非選好性の遺伝子の導入を目的とした選抜法の採用が望まれる。

(エ) アセチレン還元法の導入, 市販菌土の使用実態と有効性の調査を行う必要がある。

(オ) 大豆作付中心地帯の地域農牧試には根粒菌関係の研究者がいないので, 速やかに根粒菌 (他の微生物を含む) 研究者を養成し配置する必要がある。また, 地域農牧試において根粒菌, 土壌および作物の研究者相互の協力による調査, 研究を行う必要が認められる。

(カ) 育種センターでは, 施設および研究機材の充実がさらに必要である。また, 育種分野の強化拡充に加え, 他分野 (病害, 虫害, 根粒菌, 栽培) の充実も必要である。なお, 効率的な品種育成を図るためには, 大豆専任の育種主任者を任命することが望ましい。

(キ) 大豆栽培地域は広大で気象および土壌条件も異なるので, 育種サブセンターの配置は必要である。計画案にそったサブセンターの充実が望まれる。

(4) 大豆栽培専門家調査報告の要点

(1981年11月 ~ 1983年3月 杉山信太郎)

(ア) 大豆栽培上の問題点を調査し, 特に小麦, 大豆の2毛作体系について検討した。

(イ) 大豆根粒菌の菌種と大豆品種との関係について検討し, パンパ土壌中に根粒着生を促すある種の物質の存在することを推測した。

(ウ) 大豆菌核病に関する資料およびデータの分析, とりまとめを行った。

(土屋武彦)

### 第3章 アルゼンティン国大豆育種の問題点と方針への提言

#### 1. アルゼンティン国大豆生産の今後の見通し

- (ア) アルゼンティンにおける大豆生産は 1970 年代になって急激に増加したが、これはパンパ湿润地帯に大豆の栽培が定着したことによる。現在大豆の主産地は、同地帯の Santa Fe 州南部、Cordoba 州、Buenos Aires 州北部であるが、栽培地帯はしだいに拡大しつつある。特に、南部（主として Buenos Aires 州南部）への導入、作付拡大が予想される。
- (イ) とうもろこし、ソルガム、落花生など夏作物との収益性の差にも影響されるが、大豆の優位性が続くなれば、大豆の作付面積は今後も増加が見込まれる。1984 年 2 月、Miguel A. Peretti (INTA Marcos Juarez 地域農試) の試算によれば、中収量水準 (2,600 kg/ha) で大豆の純収益は 3,685 peso/ha で、とうもろこしの 1.65 倍、ソルガムの 7.37 倍であった。
- (ウ) 上記のような栽培面積の増加および生産者の技術向上（導入作物から基幹作物としての位置づけがなされたこと、新品種の開発など）により、大豆の生産量は今後も漸増すると思われる。1983/1984 年度、600 万 t の生産量が予想される。この生産量は世界第 4 位であるが、さらに世界市場に占める地位が高くなると思われる。
- (エ) 大豆栽培の中心地帯では大豆の作付密度が高いため、将来病害の増加が予想される。育種分野では耐病虫性育種が重要な課題となろう。また、土壌病害防除および地力維持向上の視点からも、合理的な輪作の検討が重要となろう。
- (オ) 「Carcaraña INTA」、「Chamarita INTA」等新品種が登録されたが、さらに育成系統の中から新品種が誕生するものと予想される。アルゼンティンの栽培品種は、現在アメリカ合衆国やブラジルからの導入品種が主体であるが、漸次アルゼンティン固有の品種へと推移すると思われる。

(土屋武彦)

#### 2. 大豆生産における問題点

- (ア) 優良品種の育成と地帯別適品種の選定：前述したように栽培面積の拡大が予想されるので、それぞれの地域に適した品種の育成が必要となる。また、大豆の栽培は 11 月中～下旬の播種と 12 月中旬～1 月上旬播種（小麦後作）の 2 型式があるので、播種期ごとの適品種選定が必要となろう。特に、小麦後作大豆の栽培安定が重要である。
- (イ) 栽培法の検討：現行の栽植密度は、畦幅 70 cm、播種量 35 粒/m の密植条播が一般的であるが多雨年には倒伏が著しく、病害の発生もみられる。播種量を多くするのは、乾燥時の発芽低下や多雨後の地表面硬化による発芽障害対策と考えられるが、降水の多少をふまえた栽培法の検討が必要である。種々の気象条件に対応した発芽率の向上技術の確立が重要である。

また、施肥については価格が高いため行われていないが、地域によってはリン酸の肥効が高いため施肥についての検討が必要となろう。根粒菌についても、現場即応の研究が必要である。

- (ウ) 合理的な輪作の確立：地力維持，土壤病害防除対策の面から，輪作の確立が必要である。
- (エ) 病害虫防除対策：大豆モザイクウイルス，紫斑病，菌核病，黒点病，茎疫病など多くの病害の発生がみられる。大豆作付増加にともない，大豆の作付頻度が高まり，菌核病や土壤病害が増加し始めている。防除法の検討と同時に，抵抗性品種の開発が急務である。害虫ではカメムシの被害が極めて大きいので，適期防除の徹底が望まれる。育種の分野からの対応も進められているが，耐虫性の実用品種の育成には時間がかかるだろう。
- (オ) 雑草対策：雑草の多い農家圃場が目につく。雑草防除対策は，適正な除草剤の使用，体系的な防除および他作物をも含めた総合的な見地から検討されなければならない。
- (カ) 品質改良：大豆流通の主体は輸出なので，市場価値を高めるためにも品質の改善が必要である。そのためには，褐斑粒や紫斑粒の発生しない品種の選択，規格の統一，収穫や集荷時の品質低下の防止，高成分品種の開発などの検討が必要である。

(土屋武彦)

### 3. 今後の大豆育種への提言

- (ア) アルゼンチンの大豆育種において，耐病性，耐虫性育種が今後さらに重要になると考えられる。既に育種センターでは，ウイルス病，菌核病，カメムシなどの耐病虫性育種をスタートさせているので，早急に検定法，選抜法の確立が必要である。そのためには，育種センターにおける病理部門の強化・育種部門への協力体制の強化が重要である。
- (イ) 育種材料の増加にともない，とくにサブセンターで試験機材（系統用播種機，試験用収穫機，個体用脱穀機など）と研究員が不足している。また，育種センターも多岐な要望に十分対応出来る体制でない。大豆研究計画にそった研究体制の整備が望まれる。
- (ロ) 現状の体制では，各場所間の育種材料の交換を進め，育種の効率化を図る。当面は，育種センターから熟期群で分けた材料をサブセンターに送付することが望ましい。
- (ハ) 遺伝資源の収集は，将来の育種のためにも重要であるので，積極的に進めること。導入材料については，年月が経過したり，担当者が変わっても各々の材料について正しい理解を維持出来るように品種名，導入先，導入時期，導入時の種子の特性などを明確に記録しておくこと。品種保存栽培では，特性を調査し印刷物として残すとともに，長期低温保存して必要時に利用出来る体制を確立することが望ましい。
- (ニ) 大豆研究計画で設定された育種目標にそって人工交配を今後も続け，育種材料の蓄積を図ることが必要である。現行では系統育種法を主体に進めているが，将来は規模がますます拡大することが予想されるので，一部集団育種法の導入も検討されなければならない。

- ㉑) 試験成績のとりまとめおよび印刷をすみやかにを行い、育種データの保存につとめること。  
また、試験結果等情報の提供をすみやかに行うことが望ましい。
- ㉒) INTAを中心に採種体系は組織化されているが、採種生産の管理体制が不十分で異品種の混入等がみられるので、管理体制の確立を図ることが必要である。
- ㉓) アルゼンティンで育成された品種は少なく、早急な品種育成が望まれている。品種登録の審査は、速かに行われることが期待される。また、新品種の登録規程、採用基準を整備し、質的形質の他に収量性、耐病性、耐虫性、耐倒伏性、熟期等農業形質を重点とした審査を行うことが望ましい。
- ㉔) 育種の成果を上げるためには、実際の育種担当者の正しい判断が基準となるので、育種担当者の資質向上のために、自己学習のための条件整備や研修の場の確保が重要である。

(土屋武彦)



## 第4章 大豆育種技術協力に対する評価（技術協力評価調査団による調査結果）

### 1. 目 的

アルゼンティン国に対する大豆の育種技術協力は、1977年から開始され1984年には7年間の協力期間の最終年を迎えることになった。わが国ではこれらの技術協力の評価を行い、その成果と技術上の問題点を明らかにするために、本調査団を、1984年3月10日から3月21日までアルゼンティン国へ派遣した。

### 2. 調査団の構成と調査場所

#### (1) 調査団の構成

団長（育種担当） 中山 利 彦（前北海道立中央農試場長）  
（組織担当） 加 藤 明 治（農林水産技術会議事務局，研究調査官）  
（栽培担当） 国 分 牧 衛（農林省東北農試栽培第2部作物第7研究室員）  
（調整員） 安 藤 新（国際協力事業団派遣事業部派遣第2課）

現地において、次の3名が全行程、調査団に同行し、調査に協力した。

土 屋 武 彦（短期派遣専門家，北海道立十勝農試）  
中 西 浩（長期派遣専門家，海外青年協力隊OB）  
河 合 恒 二（JICA，アルゼンティン，ブエノスアイレス  
支部，技術協力担当）

なお、河合氏が全行程の調査および意見交換の通訳を担当した。

#### (2) 調査対象機関

- ① INTA本部（ブエノスアイレス）
- ② INTA Marcos Juarez 地域農牧試験場
- ③ INTA Pergamino 地域農牧試験場
- ④ INTA国立中央農業研究センター

### 3. 調査結果

#### (1) 大豆の育種技術について

- 1) アルゼンティン国において、本格的に大豆育種試験が開始されてからわずか7年ではあるが、この短期間に大豆育種に関する技術が大幅に向上し、立派に育種試験が遂行されていることをはっきりと認めることができた。
- 2) この間、わが国から大豆育種専門家として派遣された酒井，土屋，中西の各専門家は、アルゼンティン国の心暖まる配慮と絶大なる協力のもとに、アルゼンティン国の大豆育種担当

者と共に専門的な能力を十分に発揮して、育種研究を推進し、育種手法を定着させると共に、全国大豆研究計画の策定等にも助力した。

- 3) その具体的成果として、後述する大豆育種研究組織が充実されると共に、アルゼンティン国における育種方法、育種体制が確立した。1983年には、新品種として「Carcaraña INTA」が登録され、現在採種圃で増殖されている。さらに、育成中の系統の中にも多くの有望系統が認められ、近年中に2～3の新品種が作出される予定である。

## (2) 大豆の育種目標と研究組織

- 1) 育種目標については、技術協力開始後、INTA Marcos Juarez 地域農牧試験場において、多収性、耐倒伏性、病害抵抗性、高脂肪性の4項目を定め、人工交配を開始した。また、育種組織については、1978年、INTA本部の要請により、「アルゼンティンにおける大豆育種センター計画」を提案した。
- 2) その後、INTAで検討が加えられ、1979年には全国大豆研究プログラムコーディネーターが選出され、1981年には全国大豆研究計画が、さらに1983年には全国大豆育種事業実施計画が作成された。
- 3) その結果、INTA Marcos Juarez 地域農牧試験場を大豆育種センターとし、7つのサブセンターを配置し、各地域に適した品種の育成目標および組織が確立された。以上のことにより大豆の育種が効率的に進められ、予期以上の成果をおさめている。

## (3) 大豆栽培および育種支持部門について

### 1) 病害について

- ① 湿潤地帯および多雨年次には、菌核病の発生が多く、その被害が問題になっている。このほか、種子病害、ウイルス病などの発生がみられ、大豆の作付頻度の高い地帯では土壌病害の増加も予想されている。
- ② なお、病害対策については薬剤防除が考えられるが、経済性や農業慣習の面から期待されず、抵抗性品種の育成や耕種的防除が重視されている。

### 2) 虫害について

カメムシの被害が最も多く認められ、その発生生態を解明すると共に防除基準が作成されている。また、抵抗性育種の研究も始められている。

### 3) 雑草防除について

機械的防除と化学的防除の組み合わせによって実施され、その効果も確認されているが、農家の段階では、未だ十分に雑草防除がなされていない。今後さらに研究を進めると共に、雑草防除の適期作業や除草剤の適期散布の指導が必要である。

### 4) 根粒菌について

INTA国立中央農業センター（Buenos Aires市、Castelar）において、優良菌株の

探さく、選定および品種との親和性について研究が進められており、有効な根粒菌の培養、配布も行われている。INTA Marcos Juarez 地域農牧試験場においても、品種、系統との関連で根粒菌の研究が開始された。

#### (4) 技術研修員の受入れ

大豆育種担当者の技術向上を促進するため10名の研修員（内2名は短期）を受入れ、北海道立十勝農業試験場を中心に技術研修を行った。各研修員は、アルゼンティン国に帰国後、大豆育種研究を中心に、夫々の試験場の技術向上にも貢献していることを認めた。

#### (5) 機材供与

- 1) 技術協力期間中に供与された100余点の機材は大切に使用され、しかも大豆育種を推進する上で十分活用されていることが認められた。
- 2) INTA側も、試験用播種機および調査室を整備し、育種事業の進展に貢献した。

### 4. 技術上の問題点

今後予想される大豆生産の拡大に伴い、病虫害、連作障害等の発生が懸念される。今回の調査結果およびこれまでの技術協力の経過から、抽出された技術上の問題点は以下のようであった。

#### (1) 大豆育種組織、体制の拡充

大豆育種センターのINTA Marcos Juarez地域農牧試験場では、大豆担当研究者が1名から3名に増員され、試験研究機材の整備も進められたが、種々の育種目標に対応するためには十分でない。全国大豆研究計画に従い、サブセンターも含め、さらに人員、機材、施設の強化を図る必要があるだろう。

#### (2) 育種支持部門の強化

今後、耐病性、耐虫性品種の育成が重要となるので、これらの耐性品種の検定法および選抜法の確立が急務である。そのためには、アルゼンティン国における病理学・昆虫学等の育種支持部門の強化とわが国からの技術協力が不可欠であろう。

#### (3) 遺伝資源の収集、保存および利用

INTA Pergamino 地域農牧試験場で、とうもろこしの遺伝子源の収集、保存および利用の現状を調査したが、これと同様に、大豆においても遺伝子源の収集、保存を図ると共に、それらを有効に利用する方法、制度を確立する必要があると考える。

#### (4) 栽培地域区分の策定と栽培技術の確立

気象、土壌、作付体系等の諸条件を基礎に、より詳細な栽培地域区分を策定すると共に、地域区分に応じた適切な品種、播種期、播種量、（施肥）、根粒菌接種法、除草法、病害虫防除法等を確立することが望まれる。

## 5 その他

### (1) 大豆育種技術協力のための協議ミッションの派遣

- 1) 中山利彦(団長, 北海道立十勝農試), 太田陽一郎(農林水産技術会議), 砂田喜与志(北海道立十勝農試): 1977年8月。
- 2) 中山利彦(団長, 北海道立中央農試), 中川泰治(農水省畑作振興課), 高橋嘉行(国際協力事業団): 1980年2月~1980年3月。

### (2) 大豆育種技術協力のための派遣専門家名及び派遣期間

- ① 酒井真次(育種, 北海道立十勝農試): 1977年10月~1978年10月, 1980年12月~1981年12月, 1983年2月~1983年4月。
- ② 土屋武彦(育種, 北海道立十勝農試): 1978年9月~1980年9月, 1982年4月~1982年5月, 1984年3月~1984年4月。
- ③ 中西 浩(栽培・育種, 国際協力事業団): 1981年11月~1984年11月。
- ④ 杉山信太郎(栽培, 国際協力事業団): 1981年11月~1983年3月。
- ⑤ 赤井 純(病理, 北海道立十勝農試), 玉田哲男(ウイルス, 北海道立中央農試), 土屋武彦(栽培, 北海道立十勝農試): 1978年2月~1978年3月。
- ⑥ 山川 勉(栽培, 北海道農業改良課北海道専門技術員), 後木利三(種子増殖, 北海道立中央農試), 金野隆光(土壌肥料, 農水省東北農試): 1980年2月~1980年3月。
- ⑦ 砂田喜与志(育種, 北海道立十勝農試), 岸野賢一(大豆害虫, 農水省東北農試), 道鎮孝雄(研究組織, 農水省畑作振興課), 高橋利和(根粒菌, 十勝農協連農産化学研究所): 1981年2月~1981年3月。

### (3) 日本への受入研修員及び研修期間

(研究員)

- ① Ing. Agr. Nestor L. Padulles (1978年6月~1978年11月)
  - ② Ing. Agr. Juan C. Suarez (1979年7月~1979年12月)
  - ③ Ing. Agr. Jorge E. Nisi (1979年7月~1979年10月)
  - ④ Ing. Agr. Nora Mancuso Pintos (1980年6月~1980年11月)
  - ⑤ Ing. Agr. Juan C. Somigliana (1981年7月~1982年7月)
  - ⑥ Ing. Agr. Nestor Oliveri (1983年6月~1983年10月)
  - ⑦ Ing. Agr. Juan C. Tomasso (1983年6月~1983年10月)
  - ⑧ Ing. Agr. Luis A. Salines (1984年8月~1984年11月)
  - ⑨ Ing. Agr. Enrique J.J. Cabrini (INTA Marcos Juarez 地域農牧試験場)
  - ⑩ Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi (INTA大豆国家プログラム, コーディネーター)
- } (1981年9月)

(4) 供与 機材

豆用脱穀機，自動粒計數機，万能顯微鏡 他 計 100 余点

( 技術協力評価調査団団長 中山利彦 )

おわりに

1977年に日・ア間で本技術協力が開始されてから7年を経過した。この7年間、同国の大豆担当研究員は、派遣専門家とともに、炎暑の中で人工交配・開花調査を、秋には寒風に身を固くして選抜、収穫を懸命に続けてきた。その成果は、同国の大豆育種技術の目覚ましい向上、同国で生まれ育った有望系統の選抜、新品種「Carcaraña INTA」の誕生および全国大豆育種組織の確立として花開いた。また、技術協力を通して日・ア間の相互理解および友好関係が一層深められたと確信する。著者らは、この技術協力に参加できたことを大きな喜びとしている。

この技術協力で深い理解を示し御協力をいただいたINTA本部のIng. Agr. Carlos L. Saubidiet 総裁, Dr. Jorge del Aguila 前所長, Ing. Agr. Angel Marzoca 所長, Ing. Agr. Edomund J. Billard 研究部長, Ing. Agr. Jorge M. Brun 特別研究部長, Ing. Agr. Alfredo Lattanzi 大豆プログラムコーディネーター, Ing. Agr. Enrique J. J. Cabrini 前 Marcos Juárez 地域農試場長, Ing. Agr. Leonardo C. Galletti 場長に心より感謝申しあげる。Marcos Juárez 地域農試の大豆担当研究員の Ing. Agr. Nestor L. Padulles 氏(1983年退職), Ing. Agr. Juan O. Suarez, Ing. Agr. Luis Salines, Agr. Eduardo Ocampo 各氏はじめ、大豆育種研究を担当している各農試の皆様には、大豆新品種の開発に大きな関心を持ち、派遣専門家とともに汗と泥にまみれて仕事をいただいた。ここに深い敬意を表する。

在アルゼンティン日本大使館員各位、国際協力事業団 Buenos Aires 支部職員各位、農林水産省関係部局各位、北海道庁関係各位には、専門家の派遣、研修員の受入、試験用機材の搬送等に、有益な御助言をいただき、全面的な御協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。

著者らはアルゼンティンの大豆育種技術の向上と定着のために全力を傾注してきた。本技術協力が開始された当初は、考え方・生活様式が異なるために、若干の戸惑いも覚えたものである。しかし、相互の友愛と理解を深めつつ、技術協力は進展したと考える。耐病虫性品種の育成および抵抗性検定法の確立、奨励品種の採用・登録基準の整理、新品種の普及体制の確立等、今後に残された課題もある。この7年間に培われた大豆育種の基盤の上に立ち、同国の大豆研究員の努力によって解決されることを期待したい。

同国の大豆生産は年々拡大を続けており、1983/1984年の生産高は600万トンに達するであろうと推定されている。生産拡大とともに、病害虫による被害の多発や地域適応性が重要性を増すなど大豆育種に要望される課題は複雑多岐となってきた。弛みない努力によって、優秀な品種を開発し、安定した大豆の生産をあげ得ることを期待したい。

肥沃なパンパ大平原は、アルゼンティン農業発展の無限の可能性を内包して、息づいている。

太陽が地平線より出で真紅に染まって地平線に沈む感動は、著者らの心に強く残っている。同国農業の益々の発展を祈念すると同時に、本技術協力を通じて得られた日本とアルゼンティン国の

信頼と友愛の灯が、いつまでも消えることなく燃え続けることを願っている。

1984年8月

アルゼンティン国派遣大豆育種専門家  
酒井真次（北海道立十勝農業試験場）  
土屋武彦（北海道立十勝農業試験場）  
中西 浩（国際協力事業団）

資料 1. アルゼンティン国における大豆生産および大豆研究の状況

(1) 大豆生産および輸出の動向

- ① 過去 7 年間の大豆生産は、急速に増加した。
- ② 1981 年において、同国の大豆生産高は世界第 4 位であり、平均収量も高い水準にある。
- ③ アルゼンティンにとって、大豆は主要輸出作物であり、主な輸出先はヨーロッパ諸国である。

表 18 アルゼンティン国の大豆生産の推移 \*

年 次	栽培面積 ( 1,000 ha )	生産量 ( 1,000 t )
1967/1968 } 5年 1971/1972 } 平均	40	44
1972/1973	169	272
1973/1974	377	496
1974/1975	397	485
1975/1976	413	695
1976/1977	710	1,400
1972/1973 } 5年 1976/1977 } 平均	419	670
1977/1978	1,200	2,500
1978/1979	1,640	3,700
1979/1980	2,100	3,500
1980/1981	1,925	3,770
1981/1982	2,039	4,000
1982/1983	2,226	3,570
1983/1984	2,600	6,000
1977/1978 } 7年 1983/1984 } 平均	1,961	3,863

注, \* Revista de Bolsa de Cereales ( 1982 ) および FIEL No 219 ( 1984 ) より作成。



表 19 世界の大豆生産 - 1981 -

	U.S.A.	ブラジル	中 国	アルゼン テイ ン	メキシコ	インドネシア	カナダ	パラグアイ	ソ 連	イ ン ド
生産量 (千トン)	55,260	14,978	9,261	3,770	712	687	631	600	500	500
平均収量 (kg/ha)	2,006	1,511	1,021	2,067	1,748	846	2,302	1,419	643	791

注 1.) 平均収量は、1977～1981の5年平均。

2.) Revista de Bolsa de Cereales (1982)。

表 20 アルゼンティン国における主要農産物の輸出 (1978 - 1981の5年平均) \*

	小 麦	とうもろこし	グレイン・ソルガム	大 豆	
総輸出品 (千トン)	3,779	6,002	3,817	2,065	
輸 出 先 (%)	ヨーロッパ諸国	45.9	85.4	43.7	83.0
	中南米諸国	31.9	6.8	10.3	10.1
	アジア諸国	13.6	4.1	42.2	3.4
	中近東諸国	1.5	1.1	2.2	1.5
	アフリカ諸国	4.9	1.1	0.3	0.2
	そ の 他	2.9	1.5	1.3	1.8

注、\* Revista de Bolsa de Cereales (1982) より作成。

(2) アルゼンティン国における州別大豆生産の状況

- ① 大豆の主産地は Santa Fe 州, Cordoba 州, Buenos Aires 州等パンパ地帯である。
- ② 主産地での平均収量が高い。

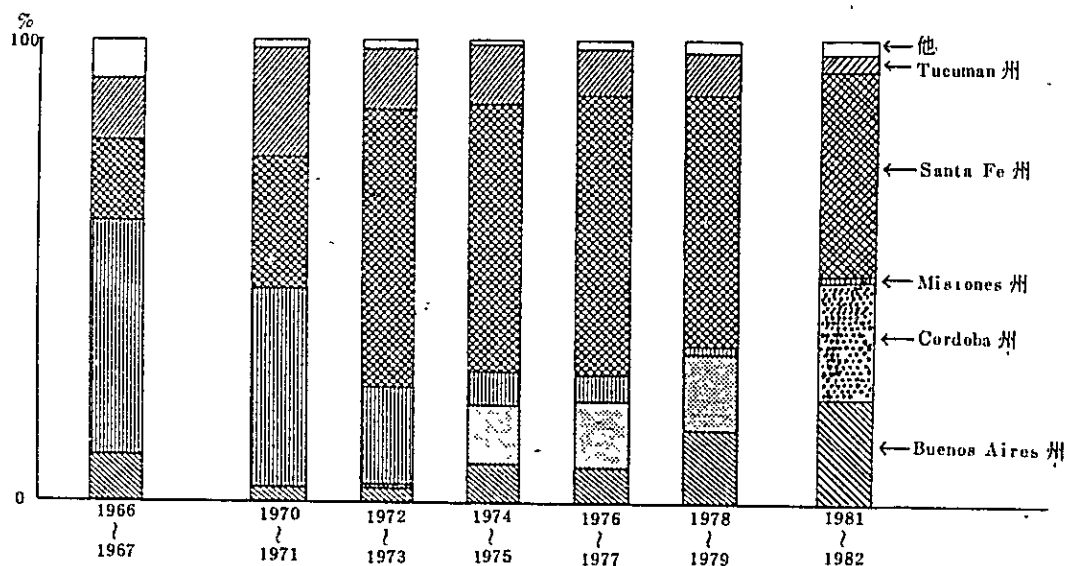


図4 アルゼンティンにおける大豆主産地の変遷\* (作付面積の全国比率)

注 \* Bolsa de Cereales より作図

表21 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 (千ton)					収量(kg/ha) 1977/78~ 1981/82 5年平均
	1971/72	1976/77	1981/82	前5年間の増減	前10年間の増減	
全 国	78.0(100%)	1,400.0(100%)	4,000.0(100%)	+2,600.0(+186%)	+3,922.0(+5,028)	2,046
Santa Fe 州	10.3( 51 )	970.0( 70 )	1,946.0( 48 )	+ 976.0(+101 )	+1,905.7(+4,729)	2,172
Cordoba 州	0.0( 0 )	165.0( 12 )	905.0( 23 )	+ 740.0(+448 )	+ 905.0( - )	2,025
Buenos Aires 州	2.0( 3 )	74.0( 5 )	872.0( 22 )	+ 798.0(+1,008)	+ 870.0(+43,500)	1,994
Tucuman 州	4.5( 6 )	60.0( 4 )	122.0( 3 )	+ 62.0(+103 )	+ 117.5(+2,611)	1,860
Corrientes 州	2.2( 3 )	40.0( 3 )	46.3( 1 )	+ 6.3(+ 16 )	+ 44.1(+2,005)	1,325
Misiones 州	27.9( 36 )	57.0( 1 )	30.0( 1 )	- 27.0(- 47 )	+ 2.1(+ 8 )	1,246
そ の 他	1.1( 1 )	34.0( 2 )	78.7( 2 )	+ 44.7(+131 )	+ 77.6(+7,055)	

注 \* Revista de la Bolsa de Cereales(1979および1982)より作成



(3) アルゼンティンにおける大豆研究の状況

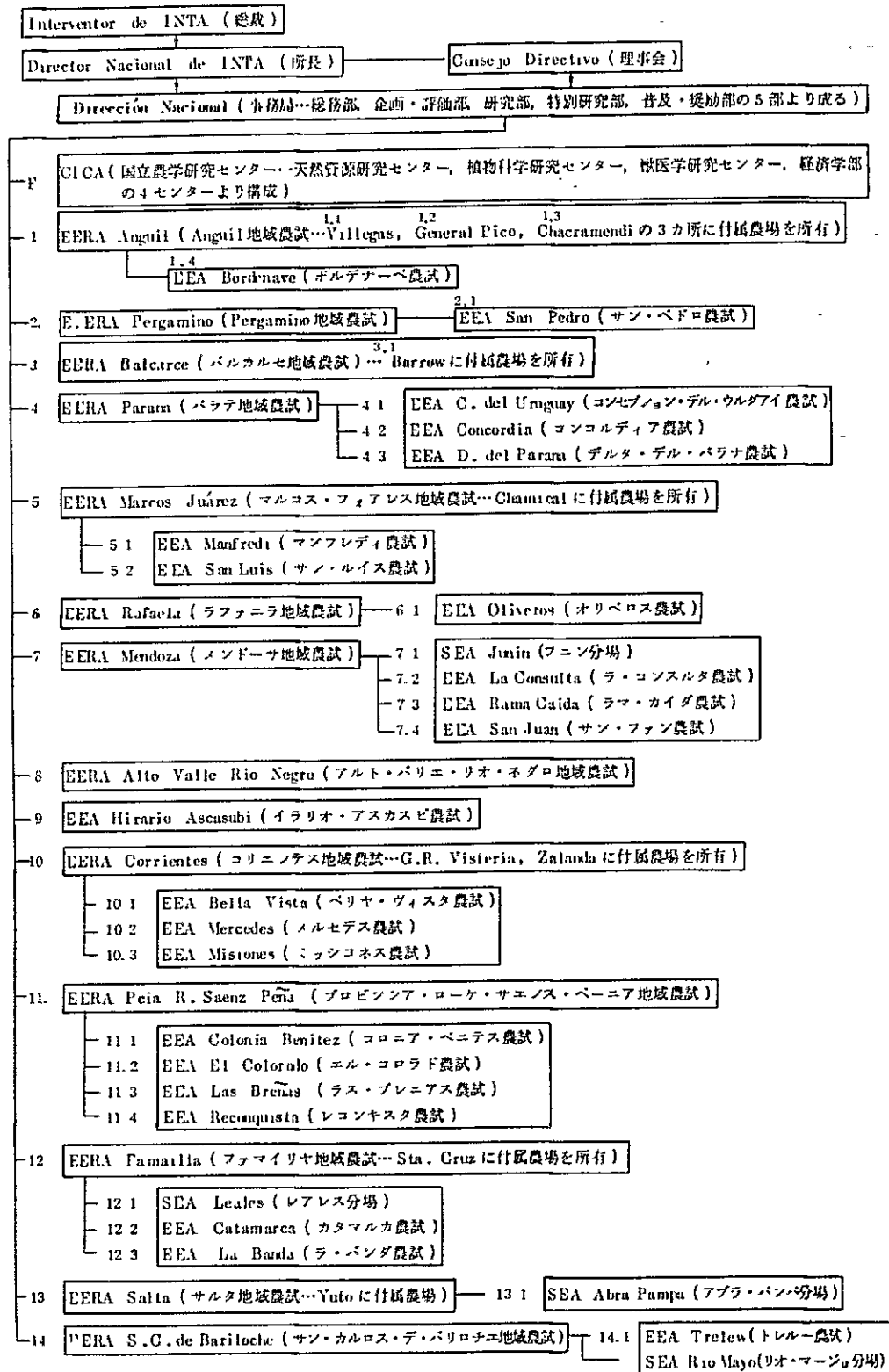


図6 INTA (国立農牧業技術研究所) 機関概略図\*

注、\* Short Description of Argentina its Agriculture and INTA より引用。

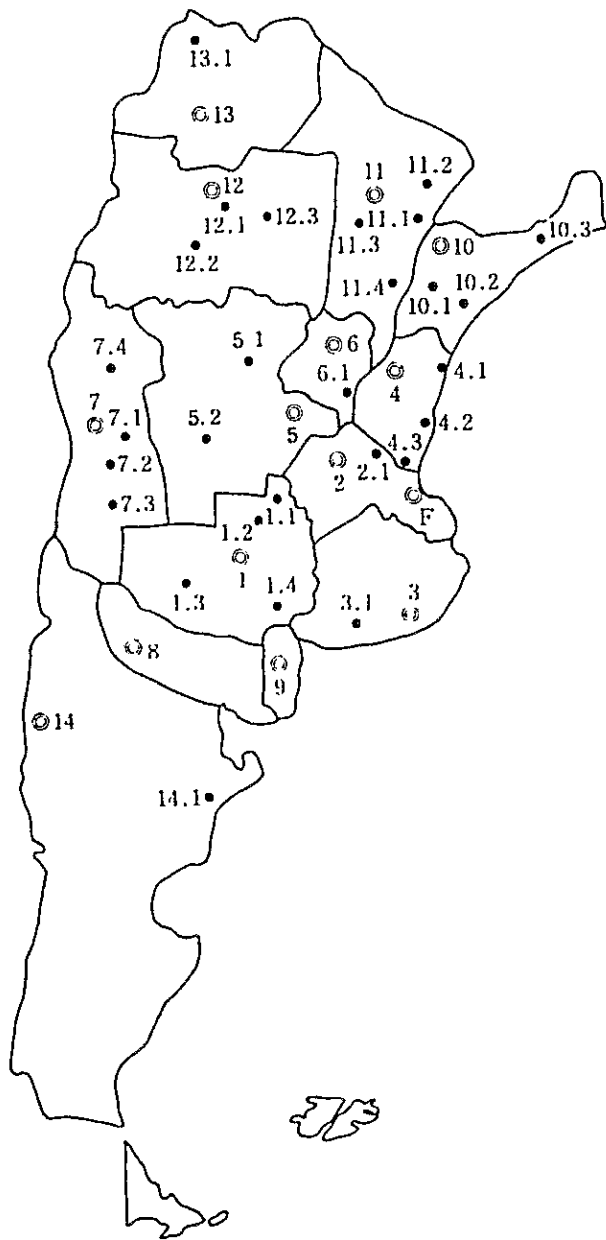


図7 INTA研究機関の配置図

注, \* 数値の研究機関名は図6に対応する。

表 22 国立農牧業技術研究所 ( INTA ) の大豆研究担当者等一覽

氏 名	研究分野等	試験場名および住所
Ing. Agr. Carlos Lopez Saubidet	INTA 総裁	INTA Direccion Nacional, Rivadavia 1439. (BsAs)
Ing. Agr. Angel Marzoca	INTA 所長	同 上
Ing. Agr. Edmond J. Billard	研究部長	同 上
Ing. Agr. Jorge M. Brun	特別研究部長	同 上
Dr. Benmardo Jorge Carillo	国際部長	同 上
Ing. Agr. Evito Tombetta	作物部長	INTA EERA Marcos Juarez, C.C.21, (2580) Marcos Juarez, (Cordoba)
Ing. Agr. Juan G. Suarez*	育種	同 上
Ing. Agr. Luis A. Salines *	育種	同 上
Agr. Eduardo Ocampo*	育種	同 上
Ing. Agr. Jorge E. Nisi	育種 (小麦と兼任)	同 上 (1983年以降小麦専任)
Ing. Agr. Nestor L. Padullies*	育種	同 上 (1983年退職)
Ing. Agr. Cecilia Bianchi	根粒菌	同 上
Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi *	栽培, 大豆コーディネーター	同 上
Ing. Géogr. 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)
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)	同 上
Ing. Agr. Nicolás Iamone	病理コーディネーター 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)
Ing. Agr. Irma Z.M. de Mitidieri*	病理 (兼)	同 上
Ing. Agr. Adolfo Anuna *	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,
Ing. Agr. Mario Limonti	害虫(兼)	(5938) Manfredi, (Cordoba)
Agr. Juan A. Nieves*	品種比較	同上
Ing. Agr. Luis Salado Navarro*	栽培, 育種	INTA EERA Famillá, C.C. 9,
Ing. Agr. Ernesto L. Zelarayan*	栽培, 育種	(4,000) San Miguel de Tucuman, (Tucuman)
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,
Ing. Agr. José M. Benavent	害虫(兼)	(4,400) Salta, (Salta)
Agr. Isidro Cettour*	栽培, 品種比較(兼)	INTA EERA Pcia Roque Sáenz Peña, C.C.
Ing. Agr. Maria R. de Inalbon	栽培(兼)	161, (3,700) P.R. Sáenz Peña, (Chaco)
Ing. Agr. Nestor J. Oliveri*	栽培, 品種比較(兼)	INTA EEA Misiones, C.C. 6,
Ing. Agr. N. de L. Errecabarde	栽培(兼)	Cerro Azul, (Misiones)
Dra. Bruna Borgogni	栽培, 品種比較(兼)	INTA EEA Colonia Benitez, C.C. 11,
Ing. Agr. Miguel Vega	栽培, 品種比較(兼)	Resistencia, (Chaco)
Ing. Agr. Nestor Darwich	栽培, 品種比較(兼)	INTA EERA Rafaela, C.C. 22,
Ing. Agr. Juan J. Salgado	品種比較(兼)	(2300) Rafaela (Santa Fe)
Ing. Agr. Pedro A. Corte	栽培, 品種比較(兼)	INTA EERA Balcarce, C.C. 276,
Ing. Agr. Rosalino Ortiz	品種比較(兼)	(7620) Balcarce (BsAs)
Ing. Agr. Juan C. Tomaso	育種(兼)	INTA EEA La Banda
Ing. Agr. Horacio Rizzo	害虫(兼)	INTA EEA Reconquista,
Ing. Agr. Eduardo M. Botto	害虫(兼)	INTA EEA El Colorado,
Ing. Agr. Dora Barretto	病理(兼)	INTA EEA Bordenave,
Dra. Nylia Núñez	根粒菌	(8187), Bordenave (Bs. As)
Ing. Agr. Elisabeth Olivero	根粒菌	Departamento de Patología Vegetal INTA,
Ing. Agr. Juan C. Pacheco	根粒菌	(1712) Castelar, (BsAs)
		同上
		同上

注. \*印は大豆を主研究対象とする研究者。

資料 2. 関連資料

- 1) 赤井純, 玉田哲男, 土屋武彦 ( 1978 ) : アルゼンティン国に対する大豆病害ならびに栽培技術協力に関する報告書, 国際協力事業団。
- 2) AKAI J, T. TAMADA and T. TSUCHIYA ( 1979 ) : Informe del Estudio de Cooperacion Tecnica Sobre Cultivo y Enfermedades de Soja para la Republica Argentina, JICA ( 西語版 )
- 3) 中山利彦, 太田陽一郎, 砂田喜与志 ( 1978 ) : アルゼンティン国大豆育種研究に関する技術協力の調査報告書, 国際協力事業団。
- 4) 中山利彦 ( 1978 ) : アルゼンチン国大豆育種, 十勝農学談話会誌第19号
- 5) 中山利彦 ( 1984 ) : アルゼンチンにおける主要穀類と大豆の生産, 農業技術, 39 ( 6 ), 271 - 275 。
- 6) 酒井真次 ( 1979 ) : アルゼンティン国大豆育種研究に対する技術協力報告書, 国際協力事業団。
- 7) SAKAI S. ( 1979 ) : Informe de Cooperación Tecnica del Estudio de Mejoramiento Genético de Soja de la República Argentina, JICA ( 西語版 )。
- 8) 酒井真次 ( 1979 ) : アルゼンチンの大豆育種事情, 十勝農学談話会誌第20号
- 9) 酒井真次 ( 1979 ) : アルゼンチン国の大豆育種について, 日本育種学会・日本作物学会北海道談話会会報, 19, 43 。
- 10) 酒井真次, 土屋武彦 ( 1982 ) : アルゼンチンにおける大豆育種技術協力, 作物育種部門総括検討, 特別検討課題講演要旨。
- 11) 酒井真次 ( 1982 ) : アルゼンティン国の大豆育種研究に対する技術協力総合報告書 ( 第 4 年次 ), 国際協力事業団。
- 12) SAKAI S. ( 1983 ) : Informe General de la Cooperacion Tecnica para el Estudio Sobre el Mejoramiento Genetico de Soja en la Republica de Argentina ( Cuatro año ) JICA ( 西語版 )。
- 13) 酒井真次 ( 1983 ) : アルゼンティン国の大豆育種研究に対する技術協力, 第 6 年次短期派遣専門家総合報告書。
- 14) 砂田喜与志, 岸野賢一, 道鎮孝雄, 高橋利和 ( 1981 ) : アルゼンティン国に対する大豆育種・害虫・根粒菌ならびに研究組織の短期技術協力に関する報告書, 国際協力事業団。
- 15) 杉山信太郎, B. Cecilia ( 1983 ) : アルゼンチンパンパ土壤における大豆根粒菌の着生を促す要因, 育種学雑誌 33 ( 別冊 2 ), 196 - 197 。
- 16) 仙波弘男, 武捨武雄 ( 1976 ) : アルゼンティンに対する大豆生産技術協力に関する調査報告



- 書，国際協力事業団。
- 17) 土屋武彦 ( 1980 ) : アルゼンティ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 ) , 国際協力事業団。
  - 18) 土屋武彦 ( 1980 ) : アルゼンティン国派遣大豆育種専門家総合報告書，国際協力事業団。
  - 19) TSUCHIYA T. ( 1980 ) : Informe General Sobre la Cooperacion Tecnica del Mejoramiento Genetico de Soja para la Republica Argentina , JICA ( 西語版 ) 。
  - 20) 土屋武彦，酒井真次 ( 1981 ) : アルゼンチンの大豆作と育種研究 ①，農業技術，36 ( 6 ) , 246～249。
  - 21) 土屋武彦，酒井真次 ( 1981 ) : アルゼンチンの大豆作と育種研究 ②，農業技術 36 ( 7 ) , 299～302。
  - 22) PADULLES N.L., J.E.NISI, L. SALINES and T. TSUCHIYA ( 1979 ) : Mejoramiento genetico de Soja en la EERA de Marcos Juarez, IV Reunion Tecnica Nacional de Soja.
  - 23) 土屋武彦 ( 1981 ) : アルゼンチンにおける大豆品種の収量性，日本育種学会，日本作物学会，北海道談話会会報，21，9。
  - 24) 土屋武彦 ( 1982 ) : アルゼンティン国に対する大豆育種技術協力，第 5 年次短期派遣専門家総合報告書。
  - 25) 土屋武彦 ( 1984 ) : アルゼンティン国に対する大豆育種技術協力，第 7 年次短期派遣専門家総合報告書。
  - 26) 山川勉，後木利三，金野隆光 ( 1981 ) : アルゼンティン国に対する大豆栽培，種子増殖ならびに土壌管理技術協力に関する報告書，国際協力事業団。





JICA

LIBRARY