

8. CONCLUSIONS

8-1. Summary of Findings and Observations

(1) Degree of goal achievement

The Project activities aimed at maintaining the environment and improving the agricultural productivity through the sustainable agricultural technology in Cerrados have been going smoothly through the inputs made by both the Japanese and Brazilian sides as planned; and it is expected that the initial Project objective will be attained.

The main subjects are following : evaluation of agro-environmental resources; improvement of soil degradation; integrated control for diseases and pests; and improvement of soil through the introduction of functional rotation crops and sustainable soybean production technology.

The outcomes of the above-mentioned subjects are the following :

1) Evaluation of agro-environmental resources

By using the remote sensing technology and ecological approaches, natural flora resources and land use were qualified and evaluated for the sustainable agricultural development. Precise measurement of soil erosion and evaluation system of water quality were established for the conservation of natural resources.

2) Improvement of soil degradation

Cerrado soils are characterized for its strong acidity and low natural fertility. Improvement in soil management such as introduction of green manure and non-tillage farming was accomplished for sustainable crop production. For improvement of soil chemical and biological properties, proposals based on results of the field survey were appreciably informative. The problem of soil compaction caused by heavy machine is solved by development of advanced tillage system.

3) Integrated control for diseases and pests

Fundamental ecology and physiology of soilborne diseases and the control measures were clarified. Biological control technology of soybean insect and nematode was improved and developed. In addition, pests of tropical fruits and their natural enemies were determined.

4) Improvement of soil through the introduction of functional rotation crops and sustainable soybean production technology

High phosphate absorbing ability plants adapted to Cerrados environment were selected and a soybean production system with pearl millet as an antecedent optional crop was developed for the sustainable cultivation method.

Considering the above-mentioned outcomes, it can be judged that the Project objectives have been achieved successfully. However, the results are not yet sufficient to allow immediate solutions for the problems facing the current Cerrados. Although there are some research results which can be applied to the production fields, there are some results that can not be applied to the production fields under the current conditions in Cerrados. Regarding to the Project activities that are expected to obtain further outcomes for the promotion of the agriculture in Cerrados, CPAC is expected to continue the above-mentioned research activities.

M.

[Signature]

The Team has decided that there are not any serious problems concerning the further development of the technology transfer as the results of the implementation of the Project and maintenance and effective use of the equipment provided by the Japanese side.

Accordingly, the Team has concluded that the Japanese technical cooperation for the Project would be completed after the initial five years of cooperation.

In addition, in order to facilitate the further development of the results gained through the Project, and its dissemination, the Team has considered that it would be appropriate to meet the technological needs through other modalities of the Japanese technical cooperation.

(2) Impact

Through the implementation of the Project, the specific technology and knowledge contributing to the development of a sustainable agriculture in Cerrados have been provided to Brazilian counterparts. Concerning natural resources conservation and environmental preservation stated in the Brazilian constitution, the Project has played a leading role. The soybean production in Cerrados has a tremendous impact on the demand and supply for food in the world, as well as on the Brazilian economy. The Project provided the necessary technology concerning sustainable agricultural development. The sustainable agricultural technology developed through the Project is expected to contribute to the further development of Cerrados, the harmony of the traditional culture of "indigenous peoples" and the conservation of natural resources.

The Project, is expected to generate positive environmental changes aimed at the preservation of the environment and the establishment of the sustainable agriculture systems in Cerrados.

(3) Efficiency

Both the Japanese and Brazilian inputs have basically been carried out in accordance with the original plan, thus the implementation of the Project has been smooth. As a result, the Project will be completed within the cooperation term.

(4) Relevance

The present Brazilian government promotes the agricultural development in accordance with the agricultural basic policy formulated in 1993 and has set up the development, application and dissemination of the sustainable agricultural technology as its highest priority.

(5) Prospect of sustainability

CPAC was established as one of Embrapa's research institutes which is responsible for the agricultural research and extension in Cerrados and has 430 staff members including researchers, technicians, and support staff. All the staff members have been carrying out the high level agricultural research connected with the agriculture in Cerrados and have been generating results which contribute to agricultural

N.

72-6-11

development of Cerrados. There have not been any negative factors obstructing the research and extension activities.

It can be judged that basically all the transferred techniques are being introduced and utilized effectively for the research activities of CPAC. In addition, there are some research activities which are needed to make the Brazilian counterparts continue further progress.

For the smoother implementation of the Project, the President of Embrapa was assigned as Project Director, and the Director of CPAC was assigned as Project Manager. Also all the directors of relevant laboratories of CPAC have been assisting the management of the Project. After completing the cooperation term, there will be the possibility of personnel changes due to the retirement of the advanced-aged researchers, but CPAC will not be abolished considering its important role in Cerrados.

(6) Summary of technical cooperation between Japan and Brazil on Cerrados

For the purpose of agricultural development in Cerrados, technical cooperation between Japan and Brazil has been implemented for about twenty years, which are "The Japan-Brazil Agricultural Research Cooperation Project phase I (1977-85)," phase II (1987-92) and the Project.

On the stage of phase I, fundamental technologies such as soybean cultivation, crop protection, survey of soil-water-crops condition and so on were developed to support planning for agricultural development in Cerrados. (especially in Minas Gerais)

On the phase II, these technologies were advanced furthermore and spread from Minas Gerais over Cerrados especially Bahia and Mato Grosso.

These two project focused on increasing agricultural production in Cerrados. Then on the Project, as mentioned above, technology for sustainable agriculture, considering environment were improved.

Now, Japan and Brazil recognize that the technology for agricultural development and sustainable agriculture is established.

After this, the Team hopes that the knowledge and the technology will be transferred to all Cerrados.

9. Recommendations

As a result of the review and evaluation of the Project activities, the Team has made the following recommendations to both the Japanese and Brazilian governments:

- (1) It is expected that Embrapa will provide the further necessary support -- both technical and financial -- to the researchers and technicians of CPAC in order to a) facilitate the research activities utilizing the knowledge and technology transferred by the Japanese experts; and b) further strengthen the research capacities of the CPAC.

(2) Embrapa is expected to take greater initiative in promoting cooperation among national institutions, particularly the state's agricultural research and extension institutions which will contribute to a) developing the appropriate technology meeting the actual needs of existing farmers of Brazilian Cerrados through the introduction and utilization of the technology and knowledge developed through the Project; b) establishing close relationship among the related institutions; and c) providing a high level of cooperation for the agricultural researchers and technicians of the states, based on the exchange of technical information and training human resources. It is expected that CPAC and its researchers will make their utmost efforts to disseminate the knowledge and technology transferred by the Project to other relevant persons and institutions and enhance the researchers' activities, thus strengthening their institutional base.

(3) It is expected that CPAC will continue to develop sustainable agricultural technology which can revitalize and improve the soil in cultivated areas through the development of a cultivation system with pearl millet and other cover crops, in order to increase the agricultural productivity and to retain the horizontal expansion of agriculture in Cerrados. One of the main outcomes of the Project is the development of a rotation system introducing pearl millet as the functional rotation crop. This technology contribute to the establishment and further development of the sustainable agriculture with low inputs. The positive effects of pearl millet on soybean production, and the multiplication and evaluation of pearl millet are still in the confirmation stage. Therefore it will be needed to enhance the liability and stability of the completed technology through the repeated testing aimed at establishing the systematized technology on the farm.

(4) Taking into consideration the efforts which have been made by both the Japanese and Brazilian sides, the strong need for an extension of this cooperation term was not recognized by the Team. Therefore, the Team has concluded that the Japanese technical cooperation for the Project will be completed according to the original plan. The Team believes that the further development and dissemination of technology and knowledge transferred by the Project is imperative to the strengthening of the sustainable agricultural research system in Brazil, and to achieving further social and economic development in Brazil, particularly in Cerrados.

(5) The Team has suggested that CPAC should strengthen relationships with state agricultural research and extension institutions in order to promote further development of applied technology useful for farmers in the Cerrados. CPAC is expected to coordinate the agricultural research and technological transfer activities in the states and to provide the technology and knowledge developed through the Project. CPAC, along with the state agricultural research and extension institutions is expected to develop the applied technology for sustainable agricultural production

systems based on the technologies developed through the Project activities, thus contributing to the establishment of sustainable agricultural production systems in the Cerrados.

(6) The Team has suggested strengthening human relationships between Japanese and Brazilian researchers built through the implementation of the Project through continuous efforts of both the Japanese and Brazilian sides.

(7) The Team has emphasized the need of establishing a mechanism to warranty a technical maintenance for the equipment provided by the Japanese side.

(8) The Team has strongly emphasized the significance and importance of further development of JICA's technical cooperation for promoting the sustainable agricultural development aimed at securing stable agricultural production and the conservation of the agricultural environment in the Brazilian Cerrados.

(9) In order to promote further research on biological control of soybean pest by Baculovirus, the Team has considered that it would be appropriate to meet the technological needs of CPAC through other modalities of the Japanese technical cooperation such as the Technical Expert Dispatch Programs which can be made available upon official request by the Brazilian government and approval by the Japanese government.



ANNEX 1. LIST OF JAPANESE EXPERTS DISPATCHED

1. Long-term Experts

No.	NAME	SPECIALITY	PERIOD
1	Toru KUBOTA	Leader	1994. 8.6~1997. 8.14
2	Sumihiro ASANO	Liaison Officer	1994. 8.1~1997. 8.14
3	Kazuo MATSUMOTO	Crop Protection	1994. 9.2~1997. 9.1
4	Yoshimasa UEMURA	Crop Production System	1995. 11.11~1997. 5.10
5	Kazuo OGAWA	Soil and Fertilizer	1995. 5.10~1997. 9.1
6	Seishiro NAKASHIMA	Soil and Fertilizer	1997. 4.2~1999. 4.1
7	Hedeo GOCHO	Crop Production System	1997. 7.2~1999. 7.31
8	Tadaaki YAMASHITA	Leader	1997. 7.28 ~1999. 7.31
9	Yasuo OSUGI	Liaison Officer	1997. 9.20~1999. 7.31
10	Tetsu ASAYAMA	Crop Protection	1998. 3.3~1999. 7.31

2. Short-term Experts

No.	NAME	SPECIALITY	PERIOD
1	Joji ARIHARA	Agronomy	1994. 11.11~1994. 12.5
2	Hidenori IWAMA	Soil Physics	1994. 11.11~1994. 12.27
3	Michikazu FUKUHARA	Remote Sensing Technology	1994. 11.14~1994. 12.4
4	Akira ISHIHARA	Soil Conservation	1995. 11.1~1995. 11.30
5	Shigeiki ISHIDA	Agricultural Machineries	1996. 3.2~1996. 4.19
6	Toshiaki IMAGAWA	Remote Sensing Technology	1996. 3.17~ 1996. 5.16
7	Hisatomi HARADA	Soil Biochemistry	1996. 4.2~1996. 5.17
8	Hisao ODA	Plasma Analytical Chemistry and Water Quality Evaluation	1996. 11.1~1996. 12.10
9	Shigeo NAITO	Plant Pathogenic Microbes	1996. 11.11~1996. 12.20
10	Seiji NAKAMURA	Agro-research Equipment Installation	1996. 12.14~1996. 12.24
11	Tsutomu NISHIZAWA	Biological Control of Nematodes	1997. 1.15 ~1997. 6.12
12	Hiroyoshi SHIRAISHI	Soil Fauna Biology	1997. 2.14~1997. 5.1
13	Hirohiko MORITA	Vegetation Ecology	1997. 3.22~1997. 4.12
14	Keiichi INOUE	Agricultural Machinery	1997. 8.11~ 1997. 9.8
15	Tetsushi HIDAKA	Plant Tissue Culture	1997. 11.11~1997. 12.12
16	Yozo MURAKAMI	Entomology	1998. 1.8~1998. 4.7
17	Tsutomu NISHIZAWA	Biological Control of Nematodes	1998. 1.15~1998. 4.14
18	Kazuo SHIBANO	Evaluation of Water Quality	1998. 9.21~1998. 10.24
19	Hideo KUBOTERA	Glassland Management	1998. 10.24~1998. 12.7
20	Yoshikuni MASAOKA	Production System	1998. 11.12~1998. 12.20

ANNEX 2. LIST OF COUNTERPART PERSONNEL ACCEPTED TO RESEARCH STUDY IN JAPAN

No.	NAME	SPECIALITY	PERIOD
1	Jamil Macedo	Research Administration	1994. 11. 3~11. 28
2	Jose da Silva Madeira Neto	Remote Sensing Technology	1995. 1. 16~3. 15
3	Djalma Maratinhao Gomes de Souza	Soil Fertility Management	1995. 8. 14~9. 15
4	Thomaz Adolpho Rein	Water Pollution Control	1995. 8. 14~10. 15
5	Arminda Moreira de Carvalho	Crop Cultivation Technology	1995. 8. 14~10. 18
6	Jose de Ribamar Nazareno dos Anjos	Plant Pathology	1995. 12. 10~12. 23
7	Claudio Alberto Bento Franz	Agricultural Mecanization	1996. 5. 27~7. 27
8	Maria Alice Santos Oliveira	Observation of Entomology	1996. 6. 12~7. 2
9	Jose Felipe Ribeiro	Surveying Methods of vegetation Change	1996. 7. 1~8. 23
10	Gottfried Urben Filho	Crop System	1996. 8. 5~9. 14
11	Euzebio Medrado da Silva	Soil-Water management	1997. 2. 26~3. 29
12	Alberto Duque Portugal	Observation of Agricultural Research Manegement	1997. 6. 8~6. 14
13	Carlos Magno Campos da Rocha	Observation of Agricultural Research Manegement	1997. 6. 8~6. 14
14	Claudio Sanzonowics	Soil Nitrogen Management	1997. 9. 1~10. 13
15	Austeclinio Lopes de Farias Neto	Cropping System	1997. 8. 17~9. 25
16	Joao Roberto Correia	Remote Sensing Technology	1998. 1. 26~3. 29
17	Adriana Reatto Santos	Soil Mineralogy	1998. 6. 21~8. 9
18	Amabilio Jose Aires de Camargo	Entomology	1998. 6. 21~8. 19
19	Renato Fernando Amabile	Cropping System	1998. 6. 24~8. 23
20	Edison Eyji Sano	Remote Sensing Technology	1999. 3. 3~4. 4
21	Ismael Ferreira Graciano	Research Administration	1999. 3. 18~4. 4
22	Lourival Vilela	Soil Management	1999. June~50days
23	Juscelino Antonio de Azevedo	Evaluation of Water Quality	1999. June~40days

ANNEX 3-1. LIST OF MAJOR MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED

(Unit: 1,000 J.Yen)

JFY	TOTAL	MAJOR ITEMS
1994	45,499	Vehicles, Tractor, Remote Sensing Installation, Ion Chromatography, Optimal Land Level Meter, Microcomputers,etc.
1995	42,045	Agricultural Machines(Harvester,Rotary Seeder,etc.) LANDSAT Data, Soil Water Measurement Tools, Tractor Force Meter, Materials and Tools Physical and Chmical Analysis of soil, Growth Chamber,Micrpscope,etc.
1996	63,621	ICP Spectrometer, ERDAS Soft, TDR Meter, Centrifuge, Parts of Seed Strage Room Installation, Germination Chamber, Tissue Culture Chamber,etc. Calorimeter, etc.
1997	41,063	Tractor, Combine, Soil and Plant Analyzer, Multi-Fold Meter, Wide Range pF Meter, Drying Oven, Particle Counter, Crude Fiber Apparatus, Small Scale Lathe,etc.
1998	55,000 *	Differential Thermo Analyser, Thermal Analysis Instrument, Seed Germinator, Acilyzer, Ultara Pure Water Production System, Forklift, Kjeldahl Digestion System, UV/VIS Detector, Centrifuge, Large Load Vehicle, Milling Cutter, Sharing Machine, Bending Machine, Plotter,etc.

* Estimation

Equipment procured in Japan is expected to ship on July 1999

21

21

ANNEX 3-2. LIST OF MAJOR MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED
(CONDITIONS OF USE AND MAINTENANCE)

(UNIT 10,000 J.YEN)

JFY	ITEMS	COSTS	PLACE	USE	MAINTENANCE
1994	Vehicle(CHEVROLET·D-20)	754	Vehicle Section	B	A
	Vehicle(VOLKSWAGEN QUANTUM)	335	Vehicle Section	A	A
	Vehicle(TOYOTA·HILUX 4 X 4CD)	356	Vehicle Section	B	A
	Tractor(Massey Ferguson·MF650)	507	Machinery Section	A	A
	Ion Chromatography (Shimazu·LC-10)	626	Soil Laboratory	B	A
	Spectroradiometer (GER·MARK V)	552	Remote Sensing	B	A
	Workstation(Sun·20/50)	262	Remote Sensing	A	A
	Optical Land Level (SOKKIA·SET2C)	242	Soil Physical Lab.	C	A
1995	Small Truck (Chevrolet·D20·244NB)	343	Vehicle Section	A	A
	Harvester(NEW HOLLAND TC55)	610	Agri. Machinery Sect.	C	A
	LANDSAT Data (INPE·Nivel4 TM24x6)	233	Remote Sensing	A	A
	Rotary Seeder (DX-2401NA·U)	295	Agri. Machinery Sect.	C	A
	Measuring device for Tractive force	250	Mechanization Lab.	C	A
	Growth Chamber(Koito·KG-106TLS)	1003	Phytopathology	A	A
1996	Incubator(CONVIRON-125L)	168	Physiology Lab.	A	A
	Centrifuge(SCHUILING 95)	208	Nematology Lab.	B	A
	ICP Spectrometer (IRIS AP)	1511	Soil Laboratory	A	A
	Seed storage(Eleto Frigo)	626	Seed storage	A	A
	Soft(ERDAS·Imagine 8.2)	162	Remote Sensing	A	A
	Tensiometer 30 Units·ELE 076-032	235	Irrigation Sect.	A	A
	Tissue Culture Chambe(CONVIRON-TC30)	231	Phytopathology	C	A
	Germination Chamber(CONVIRON·G30)	270	Agronomy Lab.	C	A
	Spectrophotometro (Shimazu·UV1601)	464	Soil Laboratory	C	A
	Materials for Glass Houses	811	Glass Houses	B	A
	Centrifuge (H-1400pF)	300	Soil Laboratory	B	A
	Calorimeter (1013-S)	192	Soil Laboratory	C	A

N.

ANNEX 3-2, LIST OF MAJOR MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED
(CONDITIONS OF USE AND MAINTENANCE)

(UNIT 10,000 J.YEN)

JFY	ITEMS	COSTS	PLACE	USE	MAINTENANCE
1997	Tractor(Yanmar F-32EX)	272	Agri. Machinery Sect.	C	A
	Combine ((Yanmar GS21D)	548	Agri. Machinery Sect.	C	A
	Soil and Plant Analyzer (SFP-2)	354	Soil Laboratory	B	A
	Small Scale Lathe (ROMI TORMAX)	226	Maintenance Sect.	A	A
	CRUDE FIBER APPARATUS	255	Chemical Lab.	A	A
	MULTI-FOLD METER (DIK-3420)	160	Soil Laboratory	B	A
	WIDE RANGE p F METER (DIK-3400)	228	Soil Laboratory	B	A
1998	Large Load Vehicle (Mercedes Benz 1620)	518	Vehicle Section	A	A
	Milling Machine (Kone KFF-32A)	182	Mechanization Lab.	A	A
	Differential Thermo Analyser,	536	*		
	Thermal Analysis Instrument	303	*		
	Seed Germinator	164	*		
	Forklift	250	*		
	Centrifuge	295	*		
	UV/VIS Detector	222	*		
	Kjeldahl Digestion System	201	*		

Major Machinery and equipment over 1,600,000 J.Yen

Conditions of Use

- A. Busy use
- B. Frequently use
- C. Often use during specific time
- D. Currently not use
- E. Not use for the specific reason

Conditions of Maintenance

- A. Excellent maintenance condition
- B. Good maintenance condition
- C. Possible use after maintenance
- D. Difficult condition in use

* Estimation

Equipment procured in Japan is expected to ship on July 1999

N.

guc

ANNEX 4. LIST OF SUPPLEMENTARY FUNDS TO COVER LOCAL COST

(UNIT 1,000 J.YEN)

NO.	ITEM	JFY 1994	JFY 1995	JFY 1996	JFY 1997	JFY 1998	JFY 1999
1	Local Running Cost	3,072	7,500	7,600	4,600	5,137	1,807
2	Cost for Special Countermeasure Seminars		4,037				6,833
3	Cost for Technical Exchange			3,097			
	Total	3,072	11,537	10,697	4,600	5,137	8,740

ANNEX 5. BUDGETARY ALLOCATION BY THE BRAZILIAN GOVERNMENT

Fiscal Year	item	Budget (US\$)
1994	Local Running Cost	82,306
1995	Local Running Cost	194,700
	Seminars (8th Cerrados Symposium)	251,760
1996	Local Running Cost	207,409
1997	Local Running Cost	205,207
1998	Local Running Cost	189,241
1999	Local Running Cost	68,617 *
Total		

Local Running Cost

Wages for secretary, technical personnel, drivers, field management laborers
Traveling fee, Telephone, Fax, Fuel, Electric power, etc.

* Estimation figure is up to the end of July 1999

Exchange Rate for R\$ against US\$ has been changed dramatically after taking floating rate on mid-January 1999.

ANNEX 6. LIST OF BRAZILIAN COUNTERPART ASSIGNED

No.	SPECIALITY (JAPANESE EXPERT)	NAME	Remarks
1	Project Management (Kubota,Yamashita)	Jamil Macedo	
2		Carlos Magno C.da Rocha	
3	Project Management Support (Kubota,Yamashita) (Asano,Osugi)	Euzebio Medrado da Silva	
4	Project Pathology (Matsumoto)	Luis Carlos B.Nasser	P
5		Maria Jose d'Avila Charchar	*
6		Jose de Ribamar N. dos Anjos	
7	Production system (Uemura)	Gottfried Urben Filho	* P
8		Dijalma B. da Silva	
9		Arminda M. de Carvalho	*
10		Austeclinio L.F Neto	*
11		Joao Pereira	
12	Cropping System (Arihara)	Gottfried Urben Filho	*
13	Soil Biochemistry(Soil Phosphorus Uptake) (Harada)	Thomaz Adolpho Rein	*
14		Carlos Roberto Spehar	
15	Remote sensing (Fukuhara,Imagawa)	Jose da S. Madeira Neto	P
16		Joao Roberto Correia	*
17		Edison Eyji Sane	
18	Soil Physics (Iwama)	Sergio Mauro Folle	* P
19		Claudio Alberto Bento Franz	
20	Soil and Fertilizer (Tillage System) (Ogawa)	Jose Euripedes da Silva	
21		Joao Roberto Correia	*
22		Sergio Mauro Folle	*
23		Claudio Alberto Bento Franz	* P
24		Francisco Eduardo C. Rocha	
25	Agricultural mechanization (Ishida)	Sergio Mauro Folle	* P
26		Claudio Alberto Bento Franz	*
27		Francisco Eduardo C. Rocha	
28	Soil Conservation (Ishihara)	Dimas Vital S. Resck	
29	ICP Analysis (Oda)	Thomaz Adolpho Rein	*
30	Plant Pathogenic Microbes(Naito)	Maria Jose d'Avila Charchar	*
31	Agro-research Equipment Installation (Nakamura)	Maria Jose d'Avila Charchar	*
32	Nematology (Nishizawa)	Ravi Datt Sharma	
33	Soil Fauna (Shiraishi)	Lourival Vilela	*
34	Vegetation Ecology (Morita)	Jose Felipe Ribeiro	
35	Agricultural Machinery (Inoue)	Claudio Alberto Bento Franz	*
36	Plant Tissue Culture (Hidaka)	Alberto Carlos Q. Pinto	
37	Crop Production System (Gocho)	Austeclinio L.F Neto	* P
38		Renato Fernando Amabile	*
39	Soil and Fertilizer (Nakashima)	Eneas Zaborowicz	
40		Arminda M. de Carvalho	* P
41		Leide Rovenia M. de Andrade	
42	Crop Protection (Asayama)	Maria Alice Santos Oliveira	*
43	Entomology (Murakami)	Maria Alice Santos Oliveira	*
44	Evaluation of Water Quality (Shibano)	Juscelino Antonio de Azevedo	
45	Glassland Management (Kubotera)	Lourival Vilela	*
46	Production System (Masaoka)	Renato Fernando Amabile	*

* Counterpart assigned for more than one speciality (Japanese experts)

P : Principal Counterpart

PERFORMANCE MATRIX OF THE PROJECT

THE PROJECT OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL DEVELOPMENT
AND NATURAL RESOURCES CONSERVATION IN CERRADOS

A-fully attained or applied
B-Partly attained or applied
C-Slightly attained or not yet applied
not applicable

Subject of Activities (TSI)	Actual Performance	Remarks
1 Evaluation of agro-environmental resources		
(1) Clarifying the distribution of plant species and defining the land use conditions a. Qualification and evaluation of natural flora resources and land use of Cerrados by using the remote sensing technology and ecological approaches	A	The Short-time expert/s have been assigned.
(2) Clarifying the conditions of soil erosion a. Estimation of soil erosion in cultivated lands in Cerrados	A	The Short-time expert/s have been assigned.
(3) Clarifying the actual condition of water resources and water quality a. Evaluation of water quality of Cerrado water system	A	The Short-time expert/s have been assigned.
2 Soil deterioration		
(1) Analyzing the primary impediment factors of soil productivity and improving countermeasures a. Improvement of soil management technology to control soil degradation b. Development of tillage system to lessen soil compaction	A A	The Short-time expert/s have been assigned. The Short-time expert/s have been assigned.
(2) Searching for the cause of chemical and biological soil degradation and developing methods for the improvement of the nutrient and water supplying ability a. Diagnosis of degradation in soil chemical and biological properties and efficient improvement	A	

Subject of Activities (TSI)	Actual Performance	Remarks
3 Crop protection		
<p>(1) Studying the conditions underlying the sudden outbreaks of pests and diseases</p> <p>a. Survey on incidence of seedborne and/or airborne diseases of major crops</p>	A	<p>The Long-term expert/s (Crop protection) dispatched have not specialized in this field.</p> <p>The activities have been accomplished by counterpart research study in Japan and equipment provided.</p>
<p>(2) Improving the control technology for soilborne diseases and developing agronomical countermeasures</p> <p>a. Ecological and physiological studies on soilborne diseases and their control by sustainable field management</p>	A	<p>The Long-term expert/s and the Short-time expert/s have been assigned.</p>
<p>(3) Improving the integrated pest control technology and developing forecasting technology for unforeseen outbreaks of pests</p> <p>a. Development of biological control of pests</p> <p>b. Survey on ecology of Scarabaeidae and nematodes as affected by tillage system and cropping system</p>	A A	<p>The Long-term expert/s and the Short-time expert/s have been assigned.</p> <p>Survey of Coleopterous insect will be done during growing season of 1998/1999.</p>
4 Crop production system		
<p>(1) Selecting and introducing crops adaptable to the environment</p> <p>a. Selection of functional plants adaptable to Cerrado environmental conditions to improve physical, chemical and/or biological properties of soil</p>	A	<p>The Short-time expert/s have been assigned.</p>
<p>(2) Developing the cropping system</p> <p>a. Development of production system of optional crops to soybean cultivation based on their growth response and sustainability</p>	B	<p>It took longer time for the multiplication of optional crops.</p>

2 詳細暫定実施計画 (英文)

Annex

DETAILED TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Activities of the Project		1st	2nd	3rd	4th	5th
ITEM	YEAR					
1. Evaluation of agro-environmental resources						
(1) Clarifying the distribution of plant species and defining the land use conditions						
a. Quantification and evaluation of natural flora resources and land use of Cerrados by using the remote sensing technology and ecological approaches						
(2) Clarifying the conditions of soil erosion						
a. Estimation of soil erosion in cultivated lands in Cerrados						
(3) Clarifying the actual condition of water resources and water quality						
a. Evaluation of water quality of Cerrado water system						
2. Soil deterioration						
(1) Analyzing the primary impediment factors of soil productivity and improving countermeasures						
a. Improvement of soil management technology to control soil degradation						
b. Development of tillage system to lessen soil compaction						
(2) Searching for the cause of chemical and biological soil degradation and developing methods for the improvement of the nutrient and water supplying ability						
a. Diagnosis of degradation in soil chemical and biological properties and efficient improvement						
3. Crop protection						
(1) Studying the conditions underlying the sudden outbreaks of pests and diseases						
a. Survey on incidence of seedborne and/or airborne diseases of major crops						
(2) Improving the control technology for soilborne diseases and developing agronomical countermeasures						

a. Ecological and physiological studies on soilborne diseases and their control by sustainable field management					
(3)Improving the integrated pest control technology and developing forecasting technology for unforeseen outbreaks of pests					
a. Development of biological control of pests					
b. Survey on ecology of Scarabaeidae and nematodes as affected by tillage system and cropping system					
4. Crop production systems					
(1)Selecting and introducing crops adaptable to the environment					
a. Selection of functional plants adaptable to Cerrado environmental conditions to improve physical, chemical and/or biological properties of soil					
(2)Developing the cropping system					
a. Development of production system of optional crops to soybean cultivation based on their growth response and sustainability					

NOTE: The dotted lines indicate activities to be implemented by the Brazilian side for which Japanese side will provide short-term experts for advice and guidance. The straight lines indicate activities to be implemented by the Brazilian side for which Japanese side will provide long-term experts and/or short-term experts.

3 日本側およびブラジル側の投入実績表（和文）

(1) 長期専門家派遣

別表-1

番号	専門家氏名	指導科目	派遣期間
1	久保田 徹	チームリーダー	1994. 8. 6 ~ 1997. 8. 5
2	浅野 純弘	業務調整	1994. 8. 1 ~ 1997. 7. 31
3	松本 和夫	作物保護	1994. 9. 2 ~ 1997. 9. 1
4	上村 幸正	生産システム	1995. 11. 11 ~ 1997. 5. 10
5	小川 和夫	土壌肥料	1995. 5. 10 ~ 1997. 5. 9
6	中島 征志郎	土壌肥料	1997. 4. 2. ~ 1999. 4. 1
7	牛腸 英夫	生産システム	1997. 7. 2. ~ 1999. 7. 31
8	山下 忠明	チームリーダー	1997. 7. 28 ~ 1999. 7. 31
9	大杉 恭男	業務調整	1997. 9. 20. ~ 1999. 7. 31
10	浅山 哲	作物保護	1998. 3. 3. ~ 1999. 7. 31

(2) 短期専門家派遣

別表-2

番号	専門家氏名	指導科目	派遣期間
1	有原 丈二	作物栽培	1994. 11. 11 ~ 1994. 12. 5
2	岩間 秀矩	土壌管理	1994. 11. 11 ~ 1994. 12. 27
3	福原 道一	リモート・センシング	1994. 11. 14 ~ 1994. 12. 4
4	石原 暁	土壌保全	1995. 11. 1 ~ 1995. 11. 30
5	石田 茂樹	農業機械	1996. 3. 2 ~ 1996. 4. 19
6	今川 俊明	リモート・センシング	1996. 3. 17 ~ 1996. 5. 16
7	原田 久富美	土壌生化学	1996. 4. 2 ~ 1996. 5. 17
8	織田 久男	ICP分析・水質調査	1996. 11. 1 ~ 1996. 12. 10
9	内藤 繁男	植物病害微生物	1996. 11. 11 ~ 1996. 12. 20
10	中村 征二	機材据え付け及び 利用方法	1996. 12. 14 ~ 1996. 12. 24
11	西沢 務	線虫の生物的防除	1997. 1. 15 ~ 1997. 6. 12
12	白石 啓義	土壌小動物	1997. 2. 14 ~ 1997. 5. 1
13	森田 弘彦	植生生態	1997. 3. 22 ~ 1997. 4. 12
14	井上 慶一	農業機械学	1997. 8. 11 ~ 1997. 9. 8
15	日高 哲志	組織培養	1997. 11. 11 ~ 1997. 12. 12
16	村上 陽三	昆虫学	1998. 1. 8 ~ 1998. 4. 7
17	西澤 務	線虫の生物的防除	1998. 1. 15 ~ 1998. 4. 14
18	芝野 和夫	水質調査	1998. 9. 21 ~ 1998. 10. 24
19	久保寺 秀夫	草地管理	1998年 11月予定
20	正岡 淑邦	作物生産	1998. 11. 12 ~ 1998. 12. 18. 予定
21	未定	害虫の生物的防除	1998年 11月予定

カウンターパート研修

別表-3

番号	カウンターパート氏名	研修分野	研修期間	受け入れ機関
1	Jamil Macedo	研究管理視察	1994. 11. 3~11. 26	北農試・十勝農協・農環研・国際農水研(沖縄)
2	Jose da Silva Madeira Neto	リモート・センシング	1995. 1. 16~3. 15	農業環境技術研究所
3	Djalma Maratinhao Gomes de Souza	土壌肥沃度管理	1995. 8. 14~9. 15	農業環境技術研究所
4	Thomaz Adolpho Rein	水質保全	1995. 8. 14~10. 15	農業環境技術研究所
5	Arminda Moreira de Carvalho	作付体系	1995. 8. 14~10. 16	農水省北海道農業試験場
6	Jose de Ribamar Nazareno Anjos	植物病理	1995. 12. 10~12. 23	農水省農業研究センター
7	Claudio Alberto Bento Franz	農業機械	1996. 5. 27~7. 27	農水省農業研究センター
8	Maria Alice Santos Oliveira	農業昆虫研究の視察	1996. 6. 12~7. 2	農業環境技術研究所
9	Jose Felipe Ribeiro	植生変動の調査手法	1996. 7. 1~8. 23	農業環境技術研究所
10	Gottfried Urban Filho	作付体系技術	1996. 8. 5~9. 14	農水省九州農業試験場
11	Euzebio Medrado da Silva	土壌水分計測技術	1997. 2. 26~3. 29	農業環境技術研究所
12	Alberto Duque Portugal	農業研究管理視察	1997. 6. 8~6. 14	農研センター・国際農水研・北海道農業試験場
13	Carlos Magno Campos da Rocha	農業研究管理視察	1997. 6. 8~6. 15	農研センター・国際農水研・北海道農業試験場
14	Claudio Sanzonowics	窒素肥沃度管理	1997. 9. 1~10. 3	農水省農業研究センター
15	Austeclinio Lopes de Farias Neto	作付体系技術	1997. 8. 17~9. 25	農水省農業研究センター
16	Joao Roberto Correia	リモートセンシング技術	1998. 1. 26~3. 29	農業環境技術研究所
17	Adriana Reatto Santos	土壌粘土鉱物	1998. 6. 21~8. 9	農業環境技術研究所
18	Amabilio Jose Aires de Camargo	昆虫分類学	1998. 6. 21~8. 19	農業環境技術研究所
19	Renato Fernando Amabile	作付体系技術	1998. 6. 24~8. 23	農水省農業研究センター
20	Edison Eyji Sano	リモートセンシング技術	1999年3月予定	名古屋大学大学院理学研究科に研修依頼打診中

平成6年度(1994年度)供与機材

現地調達

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
1	車両	CHEVROLET・ピックアップD-20 95	1台	7,536	CPAC 車庫
2	車両	VOLKSWAGEN・ワゴン QUANTUM 94/95	1台	3,352	CPAC 車庫
3	車両	TOYOTA・ピックアップ HILUX 4 X 4CD	1台	3,561	CPAC 車庫
4	トラクター	マシーファガソン・MF650	1台	5,073	農機具庫
5	モールドプラウ	LAVRALE・AAR3X14NS型	1台	678	農機具庫
6	サブソイラー	STARA社・ASA-CR.5型	1台	574	農機具庫
7	デスクプラウ	JAN 社・AR-328 型	1台	236	農業機械化実験室
8	ブームスプレーヤ	Jaco 社・CONDOR M-12	1台	267	農機具庫
9	ワークステーション	Sun・20/50	1台	2,620	リモートセンシング研究室
10	インテリジェントターミナル	SUN・X-Terminal	1台	556	リモートセンシング研究室
11	プリンター	TECTRONIX・PHASER 220E	1式	718	リモートセンシング研究室
12	赤外分光反射率計	GER・MARK V-5033	1台	5,520	リモートセンシング研究室
13	位置測定器	Trimble S.M.D・Ensign 型	1台	206	リモートセンシング研究室
14	イオンロマトグラフ	島津・LG-10 型	1台	6,259	土壌実験室
15	マイクロコンピュータ	Apple・7100/80/AV	1式	1,112	環境インパクト室
16	マイクロコンピュータ	SUMSUNG 486Dx2,HD540MB,RAM	1式	779	プロジェクト秘書室
17	ノーブレーキ	BK・TRUSTING 2500 型・2.5 KVA	1台	376	リモートセンシング研究室

本邦調達

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
18	ハイロスパーソイラー	川辺・SUS-60B50S	1式	884	農業機械化実験室
19	パソコン	COMPAQ DESKPRO XE 4100 525W 型	1式	1,374	プロジェクト秘書室
20	光波式測距儀	SOKKIA・SET2C 型	1式	2,424	土壌物理実験室
21	トランシーバー	八重洲無線・FDH2000	2セット	468	購買部倉庫

平成7年度(1995年度)供与機材

現地調達

小型

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
1	小型トラック	シボレー・D20・244NB	1台	3,433	CPAC 車庫
2	大型ハーベスター	NEW HOLLAND TC55	1台	6,102	農機具庫
3	スライドプロジェクター	KODAK・EKTAGRAPHICO 111A	1台	153	幹部会議室
4	電源装置	BIO RAD・200/2.0型	1台	360	ウイルス実験室
5	マイクロコンピュータ	P.B 5300cs/100・S.W2400	1台	662	環境インパクト室
6	発芽試験器	EL'OS MANGELDORF	1台	205	種子室
7	デジタルパレットフィルム	POLAROID・HR6000	1式	844	図書室
8	ランドサットデータ	INPE・Nivel 4 TM24x6	15	2,325	リモートセンシング研究室
9	灌漑用ポンプ	ANS-40-250-3500rpm	1式	146	育苗床
10	地下水位熱測定器	センサー測定器・SG-10	20	103	灌漑試験圃場
11	配水管	2" X 3.5 mm	1,000m	107	育苗床
12	散水器	散水器 1/2	144	113	育苗床

本邦調達

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
13	ロータリーシーダ	松山・DX-2401NA・U-SC22H16	1式	2,950	農機具庫
14	ヨウ化ナトリウム検出器	島津・XD-610用	1	314	粘土鉱物実験室
15	精密電子天びん	島津・AEL-200	1台	386	植物病理
16	試験管たて	360-51-23-12	30個	55	植物病理
17	牽引力測定装置	NEC三栄社・荷重変換機	1式	2,504	農業機械化実験室
18	PHメーター	東亜・HM-26S/Print. ESP-6	1式	317	土壌実験室
19	ポータブルPHメーター	東亜・HM-14P	2	274	ウイルス実験室
20	ポータブル電気伝導率計	東亜・CM-14P	1	156	土壌実験室
21	土壌三相計	大起・DIK-1121	1	475	土壌物理実験室
22	電子はかり	島津・EL600-12	1台	94	土壌実験室
23	ポストホールオーガー	大起・φ 100mm DIK 1700 4.7Kg	1セット	80	土壌実験室
24	採土器	大起・DIK 1600 重量 1.4kg	1セット	58	土壌実験室
25	試料円筒	大起・DIK 1801	10セット	165	土壌実験室
26	テンシオメータ	大起・DIK-3150/CUP・SENSOR	1	450	農業機械化実験室
27	貫入式土壌硬度計	大起・DIK-5520	1	240	農業機械化実験室
28	シリンダーインテイク測定装置	大起・DIK-4200	1セット	281	農業機械化実験室
29	変水位透水性測定装置	大起・DIK-4050	1セット	183	農業機械化実験室
30	スクリュウ式検土杖	大起・DIK-1650 1m用	3	103	農業機械化実験室
31	試料円筒	大起・DIK 1801 100ml 80g	40セット	660	農業機械化実験室
32	土壌溶液採取器	大起DIK-3900/3910/1720	1セット	231	土壌物理室
33	分注器	柴田 5ml 2504-5	3セット	75	土壌実験室
34	分注器	柴田 2-5ml 2414-10	5セット	121	土壌実験室
35	マクロペット	柴田 0.4~2ml 2506-02	5	83	土壌実験室
36	マクロペット	柴田 2~10ml 2506-10	5	83	土壌実験室
37	チップ(マクロペット用)	柴田 2 ml 2505-21	4ボックス	22	土壌実験室
38	チップ(マクロペット用)	柴田 10 ml 2505-101	4ボックス	26	土壌実験室
39	ポータブル天秤	ザルトリスPT1200-000V1 型	1	58	森林室
40	デジタル温湿度計	いすず製作所 3-4040-01	1	59	植物病理
41	振とう培養器	トマス科学・HHB 6640	1セット	983	植物病理
42	土壌酸素拡散計	大起・DIK-5100	1セット	492	土壌物理室
43	インクレメントホーラ	エバーウエル・636・20/30/40/50	4	160	森林室
44	ブルメイス測高器	エバーウエル・BL-6	2セット	187	森林室
45	デジタル照度計	ミルタ・T-1M	1セット	132	土壌物理室
46	実体顕微鏡モニター装置	ニコン・三眼反射照明付	1セット	974	微生物実験室
47	グロスチャンパー	小糸・KG-106TLS	1台	10,031	ファイトロン

平成8年度(1996年度)供与機材

現地調達

単位: US\$

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
1	照射インキュベータ	CONVIRON-125L 型	1台	14,878	植物生理実験室
2	リモセン解析ソフト	ERADAS・Imagine 8.2	1台	14,314	リモセン研究室
3	化学天秤	OHAUS・TP2005 No. 5612	1台	1,307	土壌実験室
4	化学天秤	OHAUS・2KNo. 9437	1台	1,219	土壌実験室
5	TDR 土壌水分計	CAMPBELL・1502B	1台	9,185	灌漑試験圃場
6	TDR 用データロカ	CAMPBELL・CR10X型	1台	5,700	灌漑試験圃場
7	被覆埋設用導管	CAMPBELL・CS600	1台	4,997	灌漑試験圃場
8	データロカ	CAMPBELL・CR10X	1台	3,316	灌漑試験圃場
9	圃場地象計測システム	CAMPBELL	1式	9,850	灌漑試験圃場
10	現場不飽和透水測定装置	Soil Moisture 2800K1	2式	2,830	灌漑試験圃場
11	畑地土壌浸透形	Soil Moisture 2800K1	1式	7,634	灌漑試験圃場
12	圃場地象計測システム	ELE International 076-032	30	19,608	灌漑試験圃場
13	ICP 発光分光分析装置	ジャーレルアッシュ IRIS AP 型	1式	138,732	土壌実験室
14	パソコン周辺機器	COMPASS-CMP PENTIUM166	1式	5,249	農業機械化実験室
15	植物キャビネ 分析器	Li-COR・LAI-2000	1台	5,985	生態生理学実験室
16	微量遠心分離器	Heraeus・Biofugefre	1台	3,648	ウイルス実験室
17	根洗い装置	DELTA-T・RWC型	1台	4,273	生態生理学実験室
18	ネマトーダ 検出遠沈器	SCHUILING 95型	1セット	18,790	線虫実験室
19	ネマトーダ計数器	NOTRA・cat.no.901	3台	9,982	線虫実験室
20	組織培養器	CONVIRON・TC-16型	1台	18,744	植物病理実験室
21	発芽試験機	CONVIRON・G30型	1台	21,921	種子実験室
22	種子冷蔵室装置	Eletro Frigo	1式	57,300	種子冷蔵室
23	灌漑設備	スプリンクラー・ポンプ・バルブ・配水管等	1式	5,244	灌漑試験圃場
24	紫外可視分光光度計	島津・UV1601	2式	37,659	土壌実験室
25	ガラス室用資材(複数業者)	複数業者	1式	63,253	ガラス室

本邦調達

単位: 千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
26	土壌用遠心機	国産遠心機・H-1400pF	1台	3,188	土壌実験室
27	土壌試料円筒	大起・DIK 1801 100ml 80g	68	163	土壌実験室
28	凍結乾燥機	IKED S. VFD208型	2セット	1,556	鉱物学実験室
29	土壌温度計	ISUZU 3-3158	12セット	917	気象観測露場
30	イオンロマトパーツ	検出器SPD-10AV・カラム・キット	1セット	873	土壌実験室
31	パソコン	パワーブック・Apple・5300CE/11	1台	685	環境インパクト室
32	木材水分計	Kett MT-8A 型	1台	77	森林室
33	デジタル熱量計	吉田製作所・1013-S型	1セット	2,355	土壌実験室
34	X線管球	島津 40-Cu (島津XD-610部品)	1式	863	粘土鉱物実験室

平成9年度(1997年度)供与機材

現地調達

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
1	恒温加熱器	MARCONI -MA-022型	1台	401	土壌化学
2	振動式篩分器	LAKERS LA-AP100	1台	153	微生物実験室
3	試料湿式分解装置	TECNAL/TE-040/25型	1台	213	土壌実験室
4	超音波洗浄機	Thorton・T-28	1台	109	土壌実験室
5	計数器	Kacil mod. CCS-02	1台	47	家畜飼料室
6	リモセン用コンピュータソフト	Software License ENVI	1式	551	リモートセンシング研究室
7	小型旋盤機	ROMI TORMAX (TOR20/PO/AA)	1台	2,255	機械保守室
8	灌漑装置	Irriga solo	1式	738	灌漑試験圃場
9	リモセン用コンピュータソフト	CTC Inform.	1式	196	リモートセンシング研究室
10	TDR土壌水分計	Campbell SDX50型	1式	238	灌漑試験圃場
11	マイクロデータロガ	Campbell 21XL型	1式	509	灌漑試験圃場
12	ルートスキャナー	DELTA-T DTS-COMP 型	1式	801	植物生理実験室
13	化学天秤	OHAUS	3台	914	種子実験室
14	植物水ポテンシャル測定装置	Soilmoisture	2台	1,017	植物生理実験室
15	インキュベーター	Tracelab BOD-30	1台	744	動物病理室
16	マグネチックスターラー	BARNSTEAD S18525	1台	46	植物病理
17	pH メーターの誤差動作検出器	Labtrade DAIGGER QX11999	1台	21	植物生理実験室
18	リモセン用ソフト	GEMPI ARCVIEW 3.0 for Windc	1式	424	リモートセンシング研究室

本邦調達

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
19	トラクター	ヤンマーディーゼル F-32EX	1台	2,715	農機具庫
20	施肥播種機	ヤンマーディーゼル YSF 60	1台	483	農機具庫
21	コンバイン	ヤンマーディーゼル CS21D	1台	5,479	農機具庫
22	土壌・作物体総合分析装置	富士平工業 SFP-2	1式	3,536	土壌物理実験室
23	多容量土壌 pF 測定装置	大起理化工業 DIK-3420	1台	1,513	土壌物理実験室
24	広域土壌 pF測定器	大起理化工業 DIK-3400	1台	2,287	土壌物理実験室
25	加圧板式土壌水分抽出器	ソイルモイスチュア 1500 -G1	1台	1,309	*
26	加圧板式土壌水分抽出器	ソイルモイスチュア 1600 -G1	1台	1,130	*
27	大型送風定温乾燥機	いすゞ製作所 EZ-314S	1台	1,115	*
28	ボールミール	三田村理研 EH型	1台	414	*
29	高圧滅菌器	平山製作所 HA-300型	1台	320	*
30	粒子カウンター	アイデックス IC-1	1台	1,060	*
31	粗繊維定量装置	三田村理研 CFM-6	1台	3,000	**
32	試験管ミキサー	岩城ガラス M-252型	3台	99	*
33	pH メーター	東亜電波 HM-26S	2台	394	*
34	製氷機	ホシザキ電気 FM-120D	1台	310	*

平成9年度(1997年度)供与機材

本邦調達

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
35	アスピレーター	TGK A-3S	1台	58	*
36	投込式恒温装置	ヤマト科学 BF400	1台	142	*
37	採土器	大起理化工業 DIK-1600	2セット	112	*
38	振盪攪拌器	MS 機器 Vortex Genie2	1台	51	*
39	振盪器	東京理科学器械 MMS-300	1台	202	*
40	ポータブルpH計	東亜電波 HM-12P	1台	88	*
41	コンパクトpH計	堀場製作所 TWIN B-212	1個	538	*
42	ステンレスビーカー	柴田科学器械 300mL	20	16	*
43	ステンレスビーカー	柴田科学器械 1000mL	6	7	*
44	テフロンビーカー	TGK 250 ml	10	20	*
45	テフロンビーカー	TGK 500 ml	10	30	*
46	テフロンビーカー	TGK 1000 ml	10	60	*
47	分注ピペット	柴田科学器械 2511-20	4	120	*
48	分注ピペット	柴田科学器械 2511-50	4	160	*
49	マクロピペット	柴田科学器械 2506-05	8	96	*
50	マクロピペット	柴田科学器械 2506-010	8	96	*
51	マクロピペット用チップ	柴田科学器械 2505-51	6セット	30	*
52	マクロピペット用チップ	柴田科学器械 2505-101	6セット	33	*
53	分注器	柴田科学器械 2410-30	1	52	*
54	ビーカー	柴田科学器械 1002-20005	8	16	*
55	分注器	TGK 22-379-04	2	35	*
56	三段容量可変分注機器	TGK 22-379-05	2	35	*
57	大型ルーペ	井内盛栄堂22-3094-04 F-8	2	102	*
58	液体窒素容器 11-001-0	ヤマト科学11-001-002	2	25	*
59	ユニバーサルジョイント	川辺農研ハイブロス-パーソライザー用部	1	59	*
60	試薬(還元剤)	土壌・作物体総合分析装置	2セット	12	*
61	分析用試薬	土壌・作物体総合分析装置	2セット	203	*

* 1998年9月22日現在引き取り手続き中

** 通産省輸出申請の承認が必要1998年10月以後に発送予定

平成10年度(1998年度)供与機材

現地調達

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
1	工業用真空アスピレーター	Wap turbo 1001	1台	59	
2	脱穀機	試験圃場用・自走用車輪付	1台	889	
3	土壌攪拌器	ELE Intenational CL-273A	10台	757	
4	木工鋸	BRAVIFER holland型セット	3セット	149	
5	フライス盤	Kone KFF-32A	1台	1,822	
6	油圧プレス	PRENSAS SKAY 30T	1式	112	
7	油圧ジャッキ	GUINCHOS SKAY 1T	1台	67	
8	ディスクカッター	ディスクカッター	1式	46	
9	日照計	DELTA-T SanScan probe	1セット	837	
10	ビデオ録画(音)再生装置	PHILIPS・PROSCREEN 4600	1式	1,503	
11	剪断機	NEWTON GMN-2003	1式	1,789	
12	曲げ機	NEWTON PDM-20/25	1式	2,025	
13	炎光光度計(プリンター付き)	DIGIMED DM-6 1	1台	1,054	

本邦調達

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
14	走査熱量分析計	島津製作所 DSC-50	1式	5,212	
15	熱重量分析計	島津製作所 DSC-50	1台	3,135	
16	発芽試験機	東京理化 コンバイロンG30	1台	1,817	
17	フォークリフト	小松フォークリフトFD25T-12	1台	2,500	
18	土壌 pH測定用遠心機用ろ過筒	大起理化	4個	240	
19	土壌 pH測定用遠心機用ステン	大起理化 DIK-1801	50組	990	
20	ハイブリダイゼーションオープン	EYELA(東京理化)	1台	534	
21	試験管ミキサー	柴田科学 TTM-1	2台	78	
22	分注器マクロピペット 25ml	柴田科学 2505-25	1個	81	
23	分注器マクロピペット 50ml	柴田科学 2505-50	1個	81	
24	超純水製造装置	東京理化 MILLI-Qplus	1台	1,167	
25	分注器ピュウレット 20ml	柴田科学 2511-20	1個	35	
26	分注器ピュウレット 50ml	柴田科学 2511-50	1個	60	
27	マグネチックスターラ	イウチ コード11-4126-01	1台	15	
28	マグネチックスターラ	イウチ コード11-4126-01	1台	20	
29	手動式真空ポンプ	イウチ コード21-676-01	1台	14	
30	コロニーカウンター	柴田化学 CL-560	1台	134	
31	ハンディコロニーカウンター	柴田科学 5128-T01	1台	28	
32	ウォーターバス	柴田科学 WB-16	1台	50	
33	小型粉碎機	イウチ コード51-910-01	1台	143	
34	マイクロ高速遠心機	イウチ コード21-3106-01	1台	152	
35	インキュベーター	柴田科学 SCI-13	1台	122	

平成10年度(1998年度)供与機材

本邦調達

単位:千円

番号	機材名	メーカー・型式	数量	価格	保管場所
36	PCR用プログラム恒温槽	フナコシ PTC-100-96	1台	793	
37	遠心エバポレータ	Eppendorf Z36,820-2	1式	882	
38	ロータリーエバポレーター	ヤマト RE400A-WV	1式	681	
39	自動分注器 2.5-25ml	柴田科学 オートマクロ II 25ml	1台	672	
40	自動分注器 5.0ml-50ml	柴田科学 オートマクロ II 50ml	1台	695	
41	酸度計	AT100	1台	1,380	
42	デジタル米麦水分計	エバーウエル PB-1D2	1台	297	
43	米麦単粒水分計	藤原製作 CTR-800A	1台	516	
44	デジタル電子天秤	Thomas V6000	1台	162	
45	分注器マクロピペット	柴田科学 コード2506-02 0.4~2	1本	46	
46	分注器マクロピペット	柴田科学 コード2506-02 2~10	1本	51	
47	超精密分析天秤	島津製作所 AEM-5200	1台	1,800	
48	土壌 pH測定用遠心機	大起理化	1台	2,978	
49	サブソイラーユニバーサルジョイ	川辺農研産業 W1030201700	2台	149	
50	低温貯蔵庫	SANYO MDF-U308655	1台	1,943	
51	紫外可視吸光度モニター	池本理化 UA-6, 11型光学系	1式	1,830	
52	灌漑装置	北央共立 SK-K8	1セット	683	

携行機材リスト(10万円以上160万円未満/携行機材)

別表4 (単位:千円)

供与年度	番号	機材名(メーカー・規格・能力)	数量	価格	配置場所	備考
1994	1	パソコン・マッキントッシュ パワーブック540(アップル・12MB・HD320)	1	454		故障、修理不可能のため廃棄
平成6年度	2	実験計画法JUSE-QCAS/Ⅱ(日科技研・3.5"2HD)	1	128	リーダー室	
	3	簡易ミクロマニプレータ(東洋理光器・単孢子分離機)	1	112	病理実験室	
	4	穀類水分計(ケット科学・PM-700)	1	132	病理実験室	
	5	葉緑素計(ミルタ・SPAD-502)	1	114	生産システム研究室	
	6	防鳥網 25 X 27m	1	120		1年後廃棄
1995	1	有効態窒素測定装置(富士平工業・SPAD AV-N)	1	290	土壌研究室	
平成7年度	2	ジョイスティック・マニプレーター(成茂科学・MN151)	1	103	土壌研究室	
	3	パソコン・マッキントッシュ(アップル・パワーブック520C)	1	298	土壌物理研究室	
	4	ソフトウェア(GEOVIEW)	1	137	土壌物理研究室	
	5	パーソナルコンピュータ(NEC・PC-9821NB7/5)	1	325	土壌研究室	
	6	スライドプロジェクター(YOKOGAWA・VIP 300AF・220V)	1	240	所長付属会議室	
	7	双眼実体顕微鏡(ニコン・SMZ-1B・8X-35X)	1	194	病理実験室	
	8	防鳥網 25 X 27m	1	120	生産システム試験圃場	
	9	デジタル照度計(ミルタ・T-1H・測定0~1,000,000 lx)	1	102	病理実験室	
			1			
1996	1	パーソナルコンピュータ(アップル・パワーブック550C・12MB/HD750)	1	240	リーダー室	
平成8年度	2	双眼顕微鏡(ニコン・LABOPHOTO-2・40X-400X・AC220V)	1	367	病理実験室	
	3	土壌小動物分離装置/トランスフォーマ/Voltage Cover.	1	126	微生物実験室	
	4	照度計(LI-250/E)	2	459	天然資源研究室	
1997	1	パソコン(TOSHIBA・DYNABOOK SATELITE 110)	1	173	土壌研究室	
平成9年度	2	パソコン(IBM・APTIVE J52・デスクトップ型)	1	230	生産システム研究室	
	3	カメラ(ニコン・F70D PANOLAMA/ズームレンズ/)	1	131	生産システム研究室	
	4	FILTER WITH TRANSFORMER E-320 1B	1	206	農業機械化実験室	
	5	SYNTHESIZER WITH TRANSFORMER 1941	1	196	農業機械化実験室	
	6	パソコン APTIVA T8F WITH 17"DISPLA	1	287	リーダー室	
	7	パソコン APTIVA T8E WITH 17"DISPLAY	1	329	調整員室	
	8	ズーム式実体顕微鏡	1	186	昆虫実験室	
	9	顕微鏡用照明装置(リングファイバー照明装置)	1	136	昆虫実験室	
	10	ウルトララックスT-8 シャフトジェネレーター(S8-N-5G/8G)	1	263	線虫実験室	
1998	1	鳥追い用爆音器ESPATALNHO MECANICO ZON-4	4	500	生産システム試験圃場	現地調達 R\$3,965.00
平成10年度	2	冷却遠心機 コクサンH-700FR	1式	1389	昆虫実験室	

カウンターパートの配置状況

別表-5

番号	分野(専門家)	氏名	職位(専門)	備考
1	運営管理 (久保田・山下)	Jamil Macedo	CPAC所長(1996年6月まで)	
2		Carlos Magno C.da Rocha	CPAC所長	
3	運営管理補助 (浅野・大杉)	Euzebio Medrado da Silva	CPAC技術支援部長	
4	植物病理 (松本)	Luis Carlos B.Nasser	研究者(植物病理)	主
5		Maria Jose d'Avila Charchar	研究者(植物病理)	*
6		Jose de Ribamar N. dos Anjos	研究者(植物病理)	
7	生産システム (上村)	Gottfried Urben Filho	研究者(栽培)	*主
8		Dijalma B. da Silva	研究者(育種)	
9		Arminda M. de Carvalho	研究者(緑肥作物)	*
10		Austeclinio L.F.Neto	研究者(育種)	*
11		Joao Pereira	研究者(緑肥作物)	**
12	作付体系 (有原短期)	Gottfried Urben Filho	研究者(栽培)	*
13	土壌生化学 (原田短期)	Thomaz Adolpho Rein	研究者(土壌化学)	*
14		Carlos Roberto Spehar	研究者(育種)	
15	リモートセンシング (福原短期・今川短期)	Jose da S. Madeira Neto	研究者(リモートセンシング)	主
16		Joao Roberto Correia	研究者(土壌調査)	*
17		Edison Eyji Sano	研究者(リモートセンシング)	
18	土壌物理 (岩間短期)	Sergio Mauro Folle	研究者(農業機械)	*主
19		Claudio Alberto Bento Franz	研究者(農業機械)	
20	土壌肥料 (小川)	Jose Euripedes da Silva	研究者(土壌管理)	
21		Joao Roberto Correia	研究者(土壌調査)	*
22		Sergio Mauro Folle	研究者(農業機械)	*
23		Claudio Alberto Bento Franz	研究者(農業機械)	*主
24		Francisco Eduardo C. Rocha	研究者(農業機械)	
25	農業機械 (石田短期)	Sergio Mauro Folle	研究者(農業機械)	*主
26		Claudio Alberto Bento Franz	研究者(農業機械)	*
27		Francisco Eduardo C. Rocha	研究者(農業機械)	
28	土壌保全 (石原短期)	Dimas Vital S. Resck	研究者(土壌管理)	
29	ICP・水質保全 (織田短期)	Thomaz Adolpho Rein	研究者(土壌化学)	*
30	植物病害微生物 (内藤短期)	Maria Jose d'Avila Charchar	研究者(植物病理)	*
31	機材据付 (中村短期)	Maria Jose d'Avila Charchar	研究者(植物病理)	*
32	線虫の生物的防除 (西澤短期)	Ravi Datt Sharma	研究者(線虫)	
33	土壌小動物 (白石短期)	Lourival Vilela	研究者(草地管理)	*
34	植生生態 (森田短期)	Jose Felipe Ribeiro	研究者(植生生態)	
35	農業機械 (井上短期)	Claudio Alberto Bento Franz	研究者(農業機械)	*
36	組織培養 (日高短期)	Alberto Carlos Q. Pinto	研究者(育種)	
37	生産システム (牛脇)	Austeclinio L.F.Neto	研究者(育種)	*主
38		Renato Fernando Amabile	研究者(栽培)	*
39	土壌肥料 (中島)	Eneas Zaborowicz	研究者(土壌肥沃度)	
40		Arminda M. de Carvalho	研究者(緑肥作物)	*主
41		Leide Rovenia M. de Andrade	研究者(植物栄養)	
42	作物保護 (浅山)	Maria Alice Santos Oliveira	研究者(昆虫)	*
43	昆虫学 (村上短期)	Maria Alice Santos Oliveira	研究者(昆虫)	*
44	水質調査 (芝野短期)	Juscelino Antonio de Azevedo	研究者(灌漑)	
45	草地管理 (久保寺短期予定)	Lourival Vilela	研究者(草地管理)	*
46	害虫の生物的防除 (短期専門家予定)	Amabilio Jose A. de Camargo	研究者(生態学)	
47	作物生産 (正岡短期予定)	Renato Fernando Amabile	研究者(栽培)	*

* カウンターパートは複数の分野(専門家)に任命

主: 複数のカウンターパートが任命されている分野(専門家)の主カウンターパート

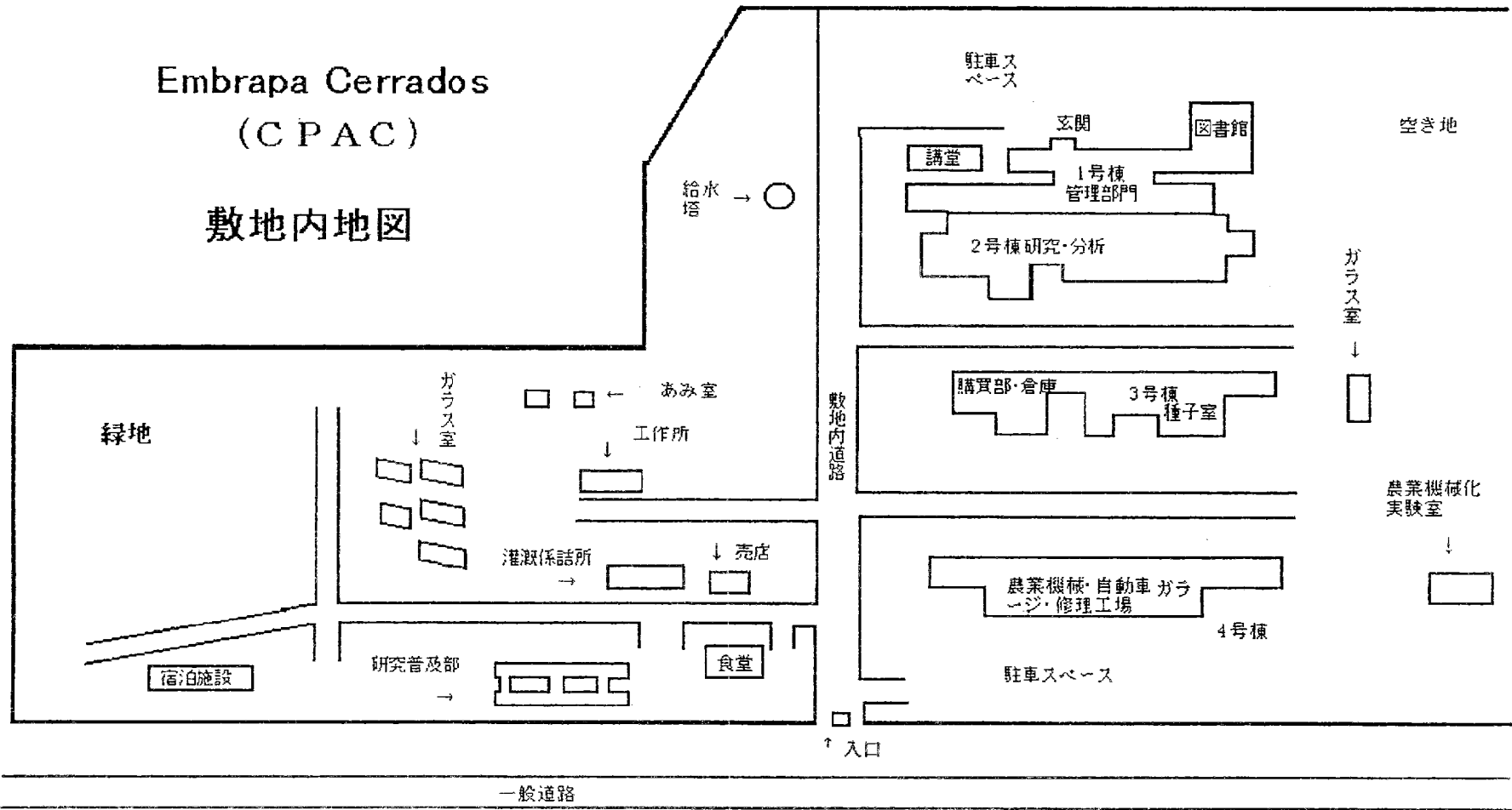
** EMBRAPA 本部転出(96年4月)

ブラジル側のローカルランニングコスト

(単位：US \$)

年度	1994	1995	1996	1997	1998
* ローカルランニングコスト	82,306	194,700	207,409	205,207	約 200,000
特別対策セミナー開催費		251,760			

* 秘書(1名)、会計事務員(1名)、運転手(1名)、実験室テクニコ(2名)、圃場作業員(3名)、電話代、電気代、公用車ガソリン代、調査旅費、一部消耗品等

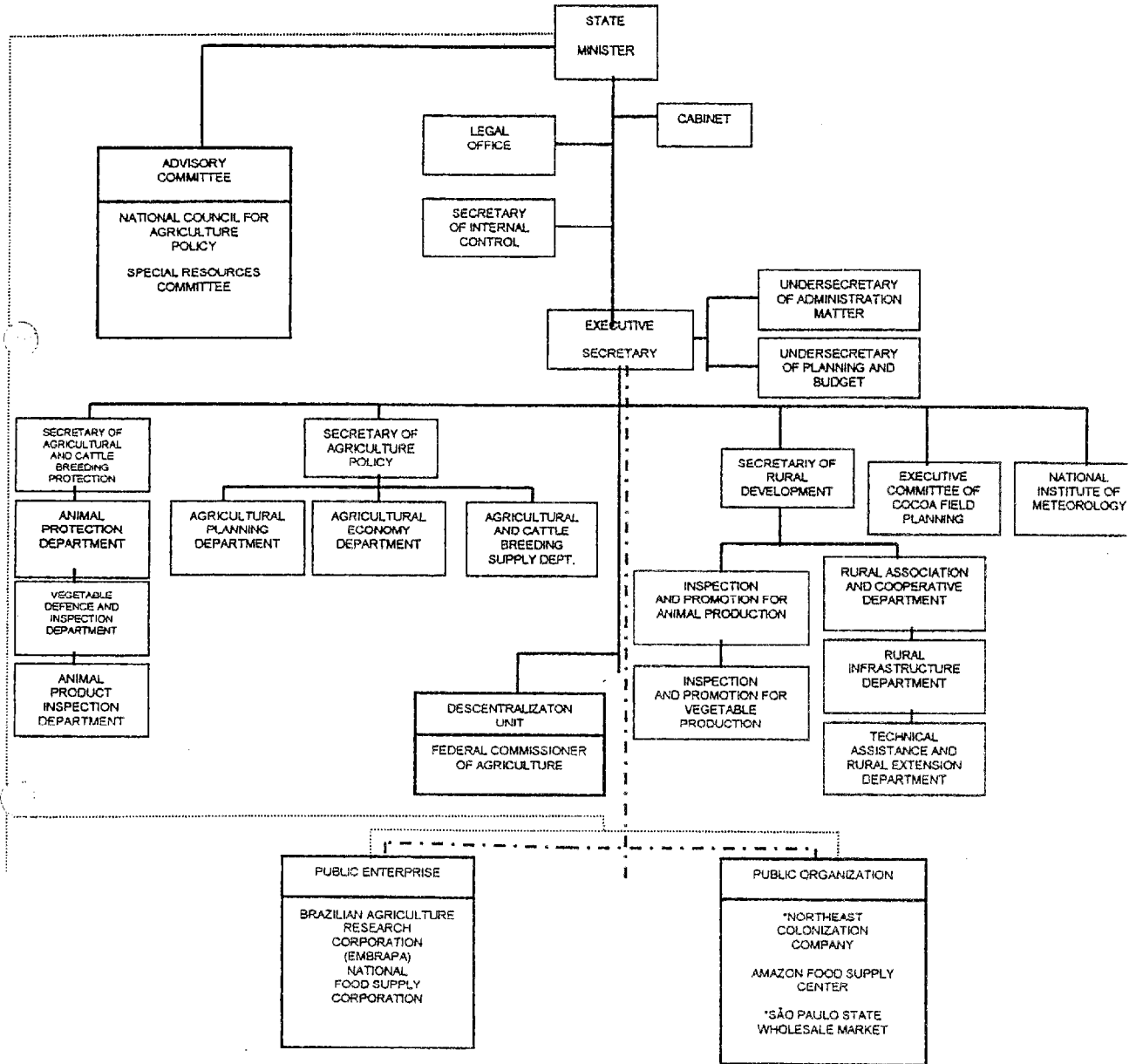


試験圃場

5 ブラジル農務省組織図

農務省組織図

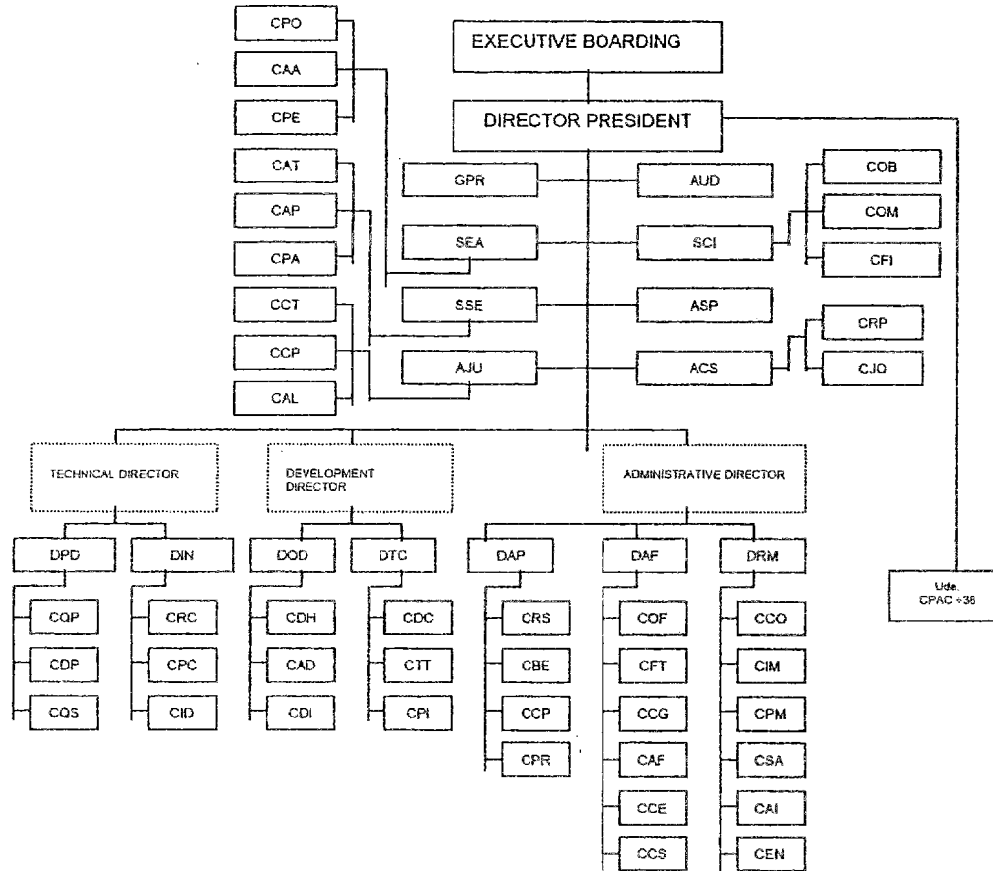
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD SUPPLY
ORGANIZATION STRUCTURE



- HIERARCHY SUBORDINATION
- LINK
- - - - SUPERVISOR AND COORDINATION
- INTEGRATED ORGAN OF SECRETARY OF FEDERAL CONTROL/MF

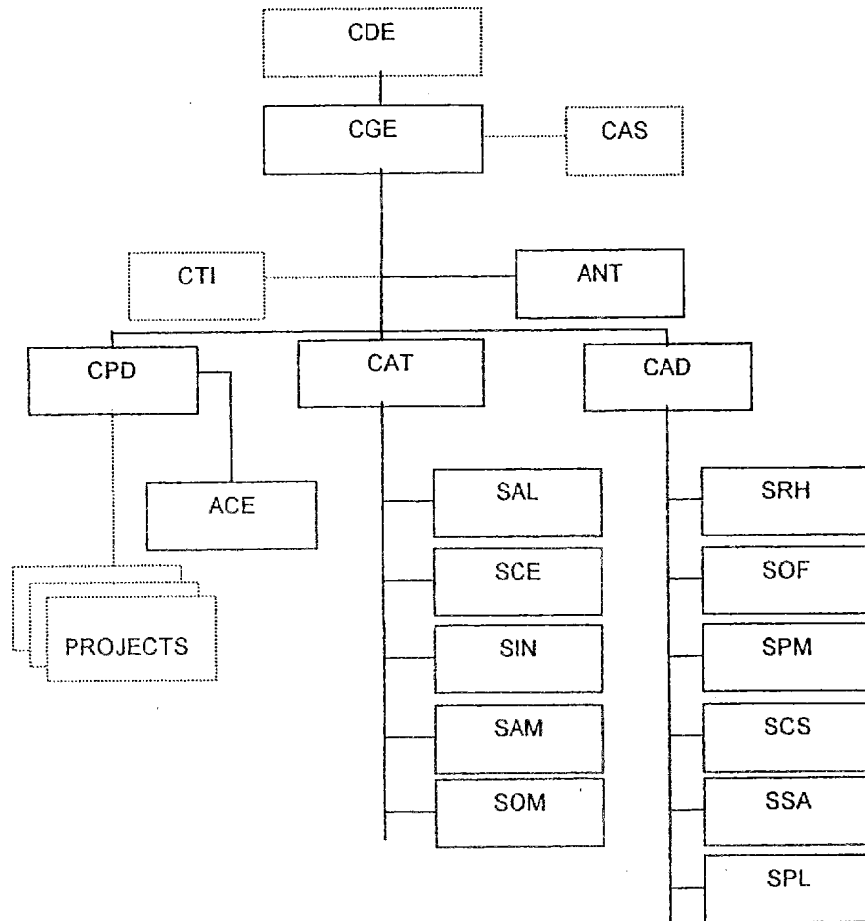
* EM PROCESSO DE PRIVATIZAÇÃO
RVA /RCA(22/05/98)

EMBRAPA 本部組織図 EMBRAPA HEADQUARTERS ORGANIZATIONAL STRUCTURE



NOTATION	
GPR -	Director President Office
AUD -	Internal Auditing Committee
SEA -	Strategic Administration Department CPO - Budget Division CAA - Performance Evaluation Division CPE - Planning Division
SCI -	International Cooperation Department COB - Bilateral Cooperation Division COM - Multilateral Cooperation Division CFI - International Financing Division
SSE -	State's Research System Support Department CAT - Technical Management Division CAP - Project Support Division CPA - Programming and Evaluating Division
ASP -	Parliamentary Advisory Department CCT - Contentious Coordinating Division CCP - Consultation and Judgement Division
AJU -	Legal Matters Advisory Department CCT - Contentious Coordinating Division CCP - Consultation and Judgement Division CAL - Law and Contract Division
ACS -	Social Communication Advisory Division CRP - Public Relations Division CJO - Press Division
DPD -	Research and Development Department CGS - Research Planning Division CDP - Research and Development Policy Division COP - Research Quality and Development Division
DIN -	Computer and Information Department CRC - Computer Aids Division CPC - Computer Processes Coordinating Division CID - Information and Library Division
DOD -	Organization and Development Department CDH - Personnel Development Division CAD - Development's Support Division CDI - Institutional and Development Division
DTC -	Technology Transfer and Sales Department CDC - Commercial Development Division CTT - Technology Transfer Division CPI - Intellectual Property Division
DAP -	Personnel Administration Department CRS - Work Relations and Hiring Division CBE - Personnel Welfare Division CCP - Personnel Registration Division CPR - Expenditure and Collection Division
DAF -	Budget and Financial Administration Department COF - Budget and Financial Execution Division CFT - Treasury and Tributary Division CCG - General Accounting Division CAF - Financial Administration Division CCE - Agreements and Loans Division CCS - Expenditure Division
DRM -	Materials and Services Administration Department CCO - Purchases CIM - Imports and Customs Division CPM - General Assets and Material Division CSA - Auxiliary Services Division CAI - Real Estate Administration Division CEN - Engineering and Architecture Division
UDS -	Research Centers

CPAC 組織図
INTERNAL ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF EMBRAPA CERRADOS (CPAC)



NOTATION
CDE – Deliberative Council
CGE – General Director
CAS – Advisory Service Council
CTI – Internal Technical Committee
ANT – Agribusiness Division
CPD – Research and Development Associate Director
ACE – Communication Division
CAT – Technical Support Associate Director
SAL – Laboratorial Support Division
SCE – Experimental Fields Division
SIN – Information Division
SAM – Analysis and Methods Division
SOM – Maintenance and Construction Division
CAD – Administrative Associate Director
SRH – Personnel Division
SOF – Budget, Accounting and Financial Division
SPM – General Assets division
SCS – Purchases and Contract Division
SSA – Auxiliary Services Division
SPL – Dairy Production Division

8 評価調査結果要約表

評価調査結果要約表

	国名：ブラジル連邦共和国	案件名：セラード農業環境保全研究計画
	分野：農林水産業	援助形態：プロジェクト方式技術協力
	所管部署：農業開発協力部農技課	協力金額（無償のみ）：
	協力期間 (R/D)：1994. 8. 1～1999. 7. 31 (延長)：なし (F/U)：なし (E/N)（無償）：なし	先方関係機関：ブラジル農牧研究公社(EMBRAPA) セラード農牧研究所（C P A C） わが方協力機関：農林水産省 他の関連協力：なし
案件概要	<p>・協力の背景と経緯 ブラジルの国土面積の約25%（約2億ha）を占めるセラード地域は、地理、地勢、気象等の自然条件から1億7千万haが農業適正を持ち、また約1億haが栽培可能とされ、同国の農業開発政策上重要な位置付けにある。セラード地域の農業開発は、1970年、ブラジル政府により開始され、75年にセラード農牧研究所（C P A C）が設立され、生産拡大に向けた試験研究が本格化し、80年代には、米、大豆等の穀類を中心として栽培面積の拡大に並行して生産量の飛躍的な拡大が図られた。他方、急速な農業開発に伴う環境への負荷の面での配慮が不十分であったため、動・植物の生態系、土壤環境等への悪影響、連作障害による下層土の緻密化・硬化、新たな病害の発生等の問題が顕在化してきた。かかる状況下、「天然資源の管理及び保全に重点を置いたセラードの持続的農業開発のための技術支援」のためのプロジェクト方式技術協力を1992年に要請してきた。</p>	
	<p>・協力内容 天然資源の動態把握、土壤の化学的、物理的、生物的劣化の原因解明と対策技術の改善、病害虫の発生実態解明及び発生予察法の検討、地力維持、土壤保全型作付け体系の開発（上位目標） セラード地域の再生可能天然資源を調和的、永続的な形で合理的に利用しつつ、基礎的食糧の供給及び輸出可能製品の生産性を高める。（プロジェクト目標） 環境に対するインパクトを最小限に食い止め、天然資源を保全する総合的農牧業開発のためのセラード生態系の合理的利用技術を確立する。 （成果） 1）不適切な管理により悪化した集約的農業地域の環境の改善及び生産回復システムの確立 2）永年性森林種を優先し、環境へのインパクトを最小限に食い止める生産システムの確立 3）環境悪化防止技術を伴う生産システムの確立 4）移動式農業を回避し、生産性を高める先進的技術システムの確立 5）関係機関の日本での研修による研究レベルの向上 6）プロジェクトの実施に要する機材供与による研究施設及び機能の充実 （投入）（評価時点） 日本側： 長期専門家派遣 10名 機材供与 247, 228千円 短期専門家派遣 20名 ローカルコスト負担 43, 783千円 研修員受入 23名 その他 相手側： カウンターパート配置 46名 機材購入及びローカルコスト負担 1, 200千ドル 土地・施設提供 実験室及び圃場 その他</p>	
調査者	（担当分野：氏名 職位） 総括／土壤肥料 仲谷 紀男 農林水産省農業研究センター総合研究官 生産システム 渡邊 好昭 農林水産省東北農業試験場畑地利用部作付体系研究室長 植物保護 内藤 繁男 農林水産省北海道農業試験場生産部病害研究室長 協力評価 田熊 秀行 農林水産省経済局国際部技術協力課海外技術協力官 計画評価 金子 健二 J I C A 農業開発協力部農業技術協力課長代理 評価分析 内山 泰孝 (株)国際開発アソシエイツ職員	
調査期	1999年4月10日～1999年4月25日	評価種類：終了時評価

1. 評価の目的

協力期間終了前までの実績（予定を含む）を調査し、達成度を評価する。双方の投入実績の確認を踏まえ、目標達成状況の把握・確認、協力効果の測定及び自立発展性の判定に主眼を置きつつ、評価5項目についての総合評価を行い、併せて協力終了後の在り方について検討を行う。

2. 評価結果の要約

(1) 効率性

日伯双方の投入が当初計画に沿って実施された結果、本プロジェクトは円滑に実施運営され、目標達成に多大な貢献をしてきた。R/Dの基本計画で設定されたプロジェクト活動は、概ね投入に見合った成果を生み出しており、一部の活動について投入規模を超える顕著な成果を得ている。

(2) 目標達成度

円滑かつ効果的に進められた日本人専門家と伯側C/Pの共同研究活動及び伯側C/Pへの技術移転の結果、プロジェクトの成果、即ち短期目標に掲げられた各プロジェクト活動を通じた技術開発及び伯側C/Pの研究能力の向上については、十分に達成された。

(3) 効果

プロジェクトレベルでは、伯側C/Pの研究資質の向上、研究設備の改善並びに低投入・持続型農業技術の開発など技術面の多大な効果がもたらされており、本プロジェクトを通じた農業研究の成果はセラード地域の農民層に普及し始めている。今後、さらなる試験研究の積み上げにより、持続型農業生産システムが完成し、セラード地域はもとより南米大豆生産地域への波及が期待される。

(4) 計画の妥当性

本プロジェクトの目標は、ブラジル国の農業開発計画、連邦政府の農業研究の統括機関であるEMBRAPAの農業研究基本方針、さらにはプロジェクト実施機関であるCPACの研究目標とも合致しており、協力の妥当性が認められる。

(5) 自立発展性

高い吸収能力を備えた研究者の配置及び研究者の層の厚さ、C/Pの定着率、研究支援部門の充実、管理者の研究所運営能力、強靱なプロジェクト管理運営体制等を考え併せると技術的及び組織的にも自立発展は十分に可能であると判断される。

3. 効果発現に貢献した要因

(1) わが方に起因する要因：

継続的な専門家派遣を通じた技術指導、国内支援機関の組織的な協力・支援、適時な機材供与、伯国内の試験研究機関は勿論のこと国際農業研究機関との連携。

(2) 相手方に起因する要因：

技術吸収能力の高いC/Pの配置。

4. 問題点及び問題を惹起した要因

(1) わが方に起因する要因：

短期専門家の派遣期間の制約

(2) 相手方に起因する要因：

経済危機に伴う調査研究予算の逼迫、予算執行手続きの複雑さ、若手研究者の育成の遅れ

5. 教訓（新規案件、現在実施中の他の案件へのフィードバック）

今日までの基礎研究の成果を基に、セラード地域の既開発地及び最前線地域（セラード北部）の農家の営農に資する現場対応型技術としての完成を迅速に進めるために、各州の農業研究・普及組織とのさらなる連携強化に取り組み、本件協力を通じて開発された技術の総合化並びに普及を図ることで、セラード地域における持続的農業生産システムの開発・導入を促す。

6. 提言（評価対象案件へのフィードバック（延長、フォローアップ協力の必要性等））

延長・F/Uの必要性はないが、セラードの安定的農業生産及び農業環境保全の推進のために、実用化を目指した技術開発のための協力が重要である。また、プロジェクトの延長線上にあり、実用化が期待できる研究課題については、個別専門家派遣等の他のスキームによる対応が適切である。