

専門家の携行機材として対応しているのが現状である。

これらの件に関してもブラジル外務省及びA B Cは日本大使館及びJ I C A事務所に、「実施機関は何でも欲しがるので日本がそれを刺激することには問題である。」として抗議が行われている。このように、ブラジル外務省及びA B Cは技術協力の原則論を今後も簡単には崩さないものと考えられる。

(7) サンパウロ州森林・環境保全研究計画における対応

R / D問題、ローカル・コスト負担問題及び日伯ジョイント・プログラミングにおけるプロジェクト方式技術協力の第一号案件であることから、今後A B Cとも十分協議する必要があるものと思われる。

R / D問題については、これまで議論された点以外にもA B Cと見解を異にすることが出ないとも限らないため、事前の調整は不可欠であろう。

最も問題になるのは、本プロジェクトで必要不可欠と考えられるローカル・コスト負担の問題である。事前調査団がM / Mにも記載されている本プロジェクトにおける土木工事、植林等の必要性とそのコスト負担問題についてA B C担当官に説明したが、特別な反応はなかった。この問題は、R / D調査団派遣前に解決しておく必要がある。そこで、今回のローカル・コスト負担事業は治山工事、植林といった建物の建設などと異なったこのプロジェクトの特殊な性格に起因するもので、ブラジル側の基本姿勢を壊すものではないことを十分説明する必要がある。

このようなことから、長期調査員等による実施機関であるサンパウロ州森林院、サンパウロ州環境局及びA B Cとの事前の調整は重要なものとする。

## 6. 一般概況と日本人専門家の生活環境

専門家及び家族の居住地としてはサンパウロ、アシスが想定されているが、サンパウロに関しては国際協力総合研修所が編集した任国情報（最新版1991年発行）等ガイドブック類を始め情報量も多く、滞在経験者もかなりの数に上るため、ここでは特にアシスに関する情報を詳しく書く事とする。

### (1) 気 候

アシスの年平均気温は21.8℃、最高気温32.4℃、最低気温8.4℃で年間を通して気温の変動はほとんどない。日中は暑さを感じることが多いが、夕方から朝にかけては涼しくなり、しのぎやすい気候である。服装は基本的に半袖である。雨期・乾季の区分があり、雨期は10月から3月で、年間降雨量は1400mmあまりである。乾季においてもある程度の降雨がある。

### (2) 人種・宗教・言語

ブラジルにはヨーロッパからの白系移民を中心に、インディオ、黒人、アジアからの移民等多種多様の人種が住んでおり、また混血も多数存在する。人種差別はあまりない。サンパウロには人口が集中してきており、従って人種的にも多様であるが、アシスはポルトガル、イタリア等からの白系移民が多く、また日系人は約150家族が住んでいる。

宗教はキリスト教（カトリック）が主であり、町の中心には聖堂がある。

公用語はポルトガル語であり、英語はあまり通じない。アシスでは数少ない日系商店のほかはすべてポルトガル語である。

### (3) 交 通

アシス市内にはバス路線があるが、10万人規模の小都市であり、自家用車、オートバイが現地住民の間でも一般的かつ便利である。道路の舗装率は70%と、地方都市としてはかなり高い。

サンパウロ、アシス間は約450kmであるが、そのうち約300kmは高速道路、それ以外も完全舗装の道路で結ばれており、直行のバスで約5時間である。また夜行寝台バスも運行しており、こちらは約7時間である。途中にはドライブイン、燃料スタンドが整備されている。サンパウロからはブラジル各地への長距離バスも運行されている。

アシスにも国内線飛行場があるが、調査時には定期便は運休中であった。1992年からサンパウロとの間の1日1往復の飛行が再開される、という情報があったが未確認である。また現在でもアシスから約100km離れたマリリャ市（人口約30万人）からは定期便が運行されている。

### (4) 住宅・生活環境

アシスではアパートはまだ戸数が少なく、一戸建てが主流である（家賃は家具つき一戸

建てで500～1000ドル程度)。アシスの試験場内に宿泊施設があるが、長期滞在向きではなく、プロジェクト開始までに、個室や調理場のついた施設をブラジル側が新築することとなっている。この宿舎にはサンパウロに住居を置く長期専門家や、短期専門家の滞在が考えられている。

ブラジルでの留意事項は、通貨が不安定でインフレが高率であるため、家屋の賃貸契約が複雑になることである。経験者に相談することが望ましい。

家庭用燃料はサンパウロの一部で都市ガスが使われるほかはプロパンガスが一般的で、アシスでもプロパンガスが普及している。

電圧は110または220ボルト、周波数は60ヘルツである。電圧は安定しており、停電も現在ではほとんどないそうである。アシス市内も電気の普及率は100%、市街地から離れた試験場にもひかれている。

#### (5) 新聞・テレビ等

新聞はアシスでは地元紙、全国紙を合わせ5紙が売られている。

テレビの放送信号はPAL方式でも特殊なものなので注意が必要である。アシスでも6局の受信が可能である。またラジオは4局が受信できる。

#### (6) 治安状況

サンパウロでは過度の人口の集中と、ファベイラと呼ばれるスラム街の形成により治安が悪化している。強盗、ひったくり、置き引き等の金銭目当ての犯罪が多発しており、注意が必要である。このため日本人の中では、住居を一戸建てから安全管理の容易なアパートへ移す人が多い。

これに対し地方都市であるアシスではまとまったスラムの形成もなく、また農業従事者が多く貧富の差があまりないためか、犯罪の発生は少ない。夜間に外出をしても安全なようである。ただしかつてアシスからサンパウロへ向かうバスが、途中強盗に襲われた例があるそうである。

#### (7) 医療・衛生

アシスには最近ベッド数320床の病院が新築されており、多少の病気、怪我には十分対応ができる様子である。しかし重度または特殊な傷病に関しては、サンパウロまで出て治療を受けることが必要であろう。

アシス市内は上水道の普及率93%で、水は一応殺菌等の処理がなされている。これに対し下水道は現在はまだ7%の普及であるが、世銀の借款を受け、近年中に92%まで引き上げられる予定である。

#### (8) 食糧事情

サンパウロには日本食を始め、素材、レストランともなんでもそろっている。果物・野菜も熱帯地域のもののほか、日系移住者が持ち込んだ日本のものも入手できる。

アシスにも日系人の経営する商店があるが、日本食は販売していない。またスーパーマーケットもあり特殊なもの以外は入手可能である。しかしレストランは現地食、イタリア料理等限られたものである。いずれにしろ食料に関しブラジルで不自由を感じることはないであろう。価格も概して安価である。

(9) 教育事情

アシスでも大学のキャンパスまでそろっているが、現地校のみである。日系人会の運営する日本語学校があるが、日本人児童・生徒向きではない。学齢の子供を持つ専門家は、家族を日本人学校やインターナショナル・スクールのあるサンパウロに置くことが予想される。

(10) 車輛等

車輛等ブラジル国内で生産が行われている物品に関しては輸入禁止であり、専門家は赴任後現地で購入する必要がある。この場合着任後6か月以内であれば無税である。引っ越し荷物に関しても同様で、6か月以内であれば無税通関ができる。

## 7. 資料 編

### 7-1 調査団員リスト

担当業務	氏 名	現 職
団長 / 生態	井上敏雄	森林総合研究所森林環境部長
侵食機構	梁瀬秀雄	森林総合研究所森林環境部水土保持科長
治山効果	真島征夫	森林総合研究所森林環境部防災科防災研究室長
造 林	渡邊敬治	林野庁指導部計画課海外林業協力室指導係長
協力企画	淵上和之	農水省経済局国際協力課海外技術協力官
業務調整	野田直人	J I C A 林業開発課特別嘱託

7-2 調査日程

1	11/18	月	本邦発一
2	/19	火	サンパウロ経由一ブラジリア着 JICAブラジル事務所、日本大使館表敬
3	/20	水	A B C表敬 ブラジリア発一サンパウロ着 JICAサンパウロ事務所表敬
4	/21	木	サンパウロ州環境局表敬、日本総領事館表敬、サンパウロ州森林院と打合せ
5	/22	金	サンパウロ州森林院と打合せ
6	/23	土	団内打ち合わせ
7	/24	日	現地調査 (アシス)
8	/25	月	現地調査 (アシス)
9	/26	火	現地調査 (アシス)
10	/27	水	サンパウロ州森林院と協議
11	/28	木	サンパウロ州森林院と協議
12	/29	金	ミニッツ署名、JICAサンパウロ事務所、日本総領事館報告
13	/30	土	資料収集、現地調査 (ジュレイア)
14	12/ 1	日	サンパウロ発一ブラジリア着
15	/ 2	月	JICAブラジル事務所報告・打合せ、A B C報告、I B A M A表敬 日本大使館報告 ブラジリア発一サンパウロ乗継
16	/ 3	火	一ニューヨーク着
17	/ 4	水	ニューヨーク発一
18	/ 5	木	一本邦着

### 7-3 主要面会者リスト

#### ブラジル協力事業団 (ABC)

Mr. Vinholes (日本担当補佐官)

Mr. Reimundo Alves de Lima Filho (環境担当コンサルタント)

#### サンパウロ州環境局

Mr. Antonio Augusto da Costa Faria (副長官)

Ms. Marcia Jungmann Cardoso (技術顧問)

#### サンパウロ州森林院

Mr. Jose Luiz Timoni (総裁)

Mr. Joao Batista Baitello (研究部長)

Mr. Guenji Yamazoe (科学技術広報部長)

Mr. Sebastiao Fonseca Cesar

Mr. Marco Aurelio Nalon

Ms. Isabel Fernandes de Aguiar Mattos

Ms. Nilse Kasue Shimura Yokomizo

Mr. Marcio Rossi

Mr. Valdir de Cicco

Mr. Marco Antonio de Oliveira Garrido (アシス試験地主任)

Mr. Gualdo A. D. Conia Frana

Mr. Alceu Jonas Faria

Mr. Francisco Carlos Soriano Arcova

Ms. Elvira Neues Domingues

Ms. Marlene Francina Tabanez (アシス)

Ms. Giselda Durigan (アシス)

Mr. Noboru Haga (サンタ・バルバラ州有林担当)

#### アシス市

Mr. Romeu Jose Bolfarini (市長)

I B A M A

Mr. Bernhard Griesinger (国際問題担当官)

Mr. Victor A. B. Seeceepira (エコシステム)

Mr. Joao Carlos Nedel (天然資源)

Mr. Rogerio M. Magaihaes (研究)

在ブラジル日本大使館

村角泰大使

笹口健参事官

小平均二等書記官

徳永幸久二等書記官

J I C A ブラジル事務所

斉藤正次所長

金子健二職員

本郷豊職員

吉井和弘専門員

サンパウロ日本総領事館

石垣泰司総領事

三輪徳子副領事

石井俊道領事

J I C A サンパウロ事務所

堀口進一所長

土生幹夫農業情報室長

佐々木弘一職員

第3国研修派遣専門家

服部重昭専門家

河合英之専門家





SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

GABINETE DO SECRETÁRIO

MINUTES OF DISCUSSIONS

ON

FOREST AND ENVIRONMENT CONSERVATION RESEARCH PROJECT

IN

THE STATE OF SÃO PAULO

IN

THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

In response to the request from the Government of the Federative Republic of Brazil, the Government of Japan decided to dispatch a Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the study on the Forest and Environment Conservation Research Project (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the preliminary survey to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). The Team of JICA, headed by Mr. Takao Inoue, Division Director, Forest Environment Division, Forestry and Forest Products Research Institute, Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan, stayed in the State of São Paulo from November 20 to 29, 1991, and conducted field survey in the proposed target areas.

The Government of the Federative Republic of Brazil, through the Environmental Secretary of the State of São Paulo; Technical Information, Documentation and Environmental Research Coordinatory, the Forestry Institute, headed by Mr. Jose Luiz Timoni, General Director of the Institute, and the Team had a series of discussions and exchange of views of the possible cooperation between the two governments for the implementation of the Project.

Both sides confirmed that the matters mentioned bellow are the results of the field survey, discussions and exchange of views:

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to contribute to the rehabilitation of the vegetation and conservation of the environment in the State of São Paulo through the research on:

*N. C. T.*



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

GABINETE DO SECRETÁRIO

- 1) soil erosion control, and
- 2) restoration of vegetation cover.

2. Procedures

The Team explained the future procedures including:

- 1) dispatch of researcher(s) to design the detail of the Project, and
- 2) dispatch of the Implementation Study Team which will sign the Record of Discussions (R/D), the official agreement of both sides, on the implementation of the Project.

3. Explanation on JICA's Cooperation Scheme

The Team explained, in general, the Project Type Technical Cooperation Program of JICA.

4. Project Site

Both sides agreed that the project sites will be the Forestry Institute headquarters in São Paulo, and the Section of Experimental Station of Assis and nearby eroded lands so that proposed subjects of the study to be conducted by the Project will concentrate upon the environmental issues.

5. Executing Institution of the Project

The Forestry Institute of the State of São Paulo will act as the executing, institution of the Project and also as the coordinating institution in relation to other organizations concerned for the implementation of the Project.

6. Assistance Required

The Project will require following assistance:

Japanese side:

1) Long Term Experts

Three or four experts in the areas of erosion control and restoration of the vegetation cover (detail is still to be studied).



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

GABINETE DO SECRETÁRIO

- 2) Short Term Experts  
Areas and numbers are still to be studied.
- 3) Equipments and Supplies  
Research equipments necessary for the implementation of the Project:  
Laboratory equipments and  
Field equipments.
- 4) Training in Japan  
Training designed for selected counterpart experts in the respective field.
- 5) Special Measures  
Possible contribution to reforestation and/or soil conservation measures if necessary.

Brazilian side:

- 1) Provision of Facilities  
Provision of offices, laboratories, land for experiments and other necessary facilities for the implementation of the Project.
- 2) Assignment of Staff  
Assignment of counterpart experts, administrative staff and other necessary supporting staff for the Project.
- 3) Allocation of Budget  
Budgetary allocation necessary for the implementation of the Project.
- 4) Provision of Experimental Sites  
Necessary coordination with concerning bodies to implement some experiments outside the Section of Experimental Station of Assis:  
The Brazilian side will do the best to obtain areas for the implementation of the Project outside the Section of Experimental Station of Assis.  
The Team declared that presentation of written confirmation which guarantees the use of private properties for the experiments will be a pre-requisite for dispatch of the Implementation Study Team.

M. A. T.



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

GABINETE DO SECRETÁRIO

The Brazilian side took note of it.

Both sides will start procedures required to realize above matters as soon as possible.

7. List of participants in the discussions is attached as the Annex.

São Paulo, November 29, 1991.

Mr. Takao Inoue  
Leader,  
Preliminary Survey Team,  
Japan International Cooperation  
Agency, JAPAN

Mr. José Luiz Timoni  
General Director  
Forestry Institute of  
The State of São Paulo  
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

91 Mr. Alacir Caffé Alves  
Secretary  
Environmental Secretarist of  
the State of São Paulo.  
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

GABINETE DO SECRETÁRIO

Annex: List of Participants

Brazilian side  
(Environmental Secretariat of the State of São Paulo)  
Alaor Caffé Alves Secretary  
(Forestry Institute of the State of São Paulo)  
José Luiz Timoni General Director  
João Batista Baitello Director of Dasonomy  
Division  
Marco Antonio de Oliveira Garrido Chief of Experimental  
Station of Assis  
Guenji Yamazoe Director of Technical &  
Scientific  
Communication Service  
Isabel Fernandes de Aguiar Mattos Silviculture Section  
Valdir de Cicco Division of State  
Reserves and Parks  
Sebastião Fonseca Cesar Division of State  
Reserves and Parks  
Alceu Jonas Faria Division of State  
Reserves and Parks  
José Carlos Molina Max Experimental Station of  
Assis  
Elvira Neves Domingues Silviculture Section  
Marco Aurelio Nalon Silviculture Section  
Francisco Carlos Soriano Arcova Division of State  
Reserves and Parks  
Marcio Rossi Silviculture Section  
Nilse Kasue Shimura Yokomizo Chief of  
Parasitological  
Fitotechnic Section

Japanese side (JICA)

Takao Inoue Leader of the Team  
Hideo Yanase Member of the Team  
Yukio Mashima Member of the Team  
Keiji Watanabe Member of the Team  
Kazuyuki Fuchigami Member of the Team  
Naoto Noda Member of the Team

## 7-5 新森林法（日本語訳）

法律 4771 号 - 1965 年 9 月 15 日

### 新森林法

#### 第 1 条

ブラジル国土にあって、それが生育している土地にとって有用と認められる森林その他の植物はブラジル全住民の共通の利益を有する財産であり、その所有権は一般法令および特に本法律が設定する制限付きで行使される。

単一条項 本法律に反するような森林の利用・開発の行為および義務不履行は、所有権の悪用と見なされる（民事訴訟法第 302 条、XI “b”）。

#### 第 2 条

本法律によって、次に掲げる各号に位置する森林その他の自然植物は永久保存されると見なされる。

a) 川その他の水流の沿岸でその岸の幅が少なくとも次の通りであること。

1 - 幅 10 メートル以下の川については 5 メートル

2 - 岸間の距離が 10 メートルから 200 メートルの水流については、その水流の幅の半分相当

3 - 200 メートル以上の幅を有する全ての水流については 100 メートル

b) 湖沼や天然または人工の貯水池の回り

c) 地形上いかなるところに位置する水源や泉

d) 丘、峰、山および山脈の上

e) 最大傾斜線が 100% で、傾斜度が 45 度以上の坂

f) 砂丘を固定させ、マングローブを安定させる岸

g) 平地の緑

h) 天然または人工の原野において、1800メートル以上の高度にある原生林および原生の植物

### 第3条

公権力の行使による宣言によって、次の号に掲げる目的のための森林その他の植物も永久保存されると見なされる。

a) 土壌の浸蝕を軽減するため

b) 砂丘を固定させるため

c) 道路や鉄道に沿った保護帯を形成するため

d) 軍部当局の判断によって、国土の防備を補佐するため

e) 例外的に美しい土地や科学的・歴史的価値を有する土地を保護するため

f) 絶滅に瀕する動物群や植物群を保護するため

g) 森林に住む人々の生活に必要な環境を維持するため

h) 公衆の厚生面の条件を保證するため

§ 1 森林の永久保存の全面的または部分的解除は、公共または社会的利益のための工事、計画、活動およびプロジェクトのために必要であり、連邦政府の行政権による事前の承認があるときのみ認められる。

§ 2 インディオの資産の一部である森林は、本法律の効果によって永久保存の制度 (g) に従う。

#### 第 4 条

次に掲げる各号が公共の利益と見なされる。

- a) 森林植物の保護および繁殖を目標として、一定の地域において牧畜業を制限し、コントロールすること
- b) 森林の植物に影響を与える害虫や病気を防ぎ、絶滅するための施策
- c) 木材の有効寿命を経済的に延長し、木材の取扱いや加工の全段階における木材の最大活用を目指す科学技術的方法を採用し、普及すること

#### 第 5 条

公権力は次に掲げる各号を創設する。

- a) 植物群・動物群および天然美全体の保護と、教育的・娯乐的・科学的目的のための活用との調和を取りつつ、自然の例外的な属性を守るための国立、州立および郡立の公園および生物学的な保護地
- b) 経済的・技術的・社会的目的を有する国立、州立および郡立の森林。まだ森林になるに至っていないが、その目的に向けられた地域の留保も含む。

単一条項 国立、州立および郡立の公園においては、いかなる形であっても天然資源の開発は禁じられる。

#### 第 6 条

本法律の条文によって保存することにはならない森林の所有者は、森林関係当局が公共の利益の存在を証明したときから、森林の永久保存を義務付けられる。その関係は、森林当局が示す記録によって明らかになり、登記簿の欄外に記録される。



## 第 7 条

いかなる樹木も、その派生場所、希少性、美しさ、種子の包含性の故に、公権力の行使によって、その伐採免除を宣言されることができる。

## 第 8 条

本法律で扱う永久保存すべき森林地域や、国や地方にとって木材その他の森林産物の供給のために必要な森林は、植民や農業改革の計画に基づく農業用地の区分の中に含まれてはならない。

## 第 9 条

私的所有の森林は、特別制度に従って他者と共有されている間は、後者に対する規定に従う。

## 第 10 条

25 度から 45 度傾斜している土地に位置する森林の伐採は許されない。ただし、永続的な収益性を目指す合理的な利用体制下にある時は、森林の中で丸太を引き抜くことは許される。

## 第 11 条

森林の産物や石炭を燃料として使う場合は、森林その他の植物のあるところで火事を起こす原因となる火の粉を撒き散らさない装置を用いなければならない。

## 第 12 条

永久保存ではない植林された森林の中では、自由に薪や森林の産物を採ったり、石炭を生

産することができる。それ以外の森林については、技術上必要とされる規定や現地の独特の習慣に従って、連邦政府または州政府の行為によって設定された基準に従うものとする。

### 第 13 条

森林から産出される生きた植物を扱う商業には、関係当局の許可が必要である。

### 第 14 条

森林の利用に関する一般的規則に定める他に、連邦政府および州政府の権限は次の通りである。

- a) その地方の特性に対応した他の規則を制定する。
- b) 絶滅の一端を辿っている植物の種類の新採を禁ずる。また、禁止地域を限定し、その地域においては他の種類の植物の新採も事前の許可を受けることとする。
- c) 森林の産物・副産物に係る新採、産業および商業に従事する自然人および法人の登記の範囲を広げる。

### 第 15 条

アマゾン河流域の原生林の経験主義に基づく開発は禁じられる。同流域は 1 年以内に公権力の行使によって設定される運送や取扱いに関する技術計画に沿ってのみ利用可能である。

### 第 16 条

本法律の第 2 条および第 3 条の規定のように利用制限や永久保存の制度によって保護されていない私有林は、次の制限の下で開発することが可能である。

- a) 南西部、南部、中西部の地域においては、天然林、原生林および更生された森林の伐採はいかなる場合にも、それぞれの所有権の面積の少なくとも 20% が樹木で覆われていると関係当局が判断しなければ許されない。
- b) 前項で挙げられた地域においては、すでに開拓された地域や関係当局によって限定された地域においては、原生林の伐採は禁じられる。ただし、その土壌が、耕作物や牧草で占有されている場合は、木材の生産のための森林の伐採のみは許される。まだ耕していない地域で、開拓形態をとる地域においては、新たに農地にするための原生林の伐採は、その農地の最高 30% までは許される。
- c) 南部において、現在ブラジル松の森林形成が行われている地域では、森林の絶滅に繋がるような形での森林伐採は行ってはならない。ただし、良好な開発・生産条件の下で、密林の永続性を保証する技術的規則に従うならば、森林の合理的開発は許される。
- d) 東北部と北西部においては、マラニャン州とピアウイ州も含めて、木の伐採や森林の開発は、第 15 条の形の公権力の行為によって設定される技術的規則を守る限りにおいて許される。

単一条項 本条項の a 号に含まれる、20 ヘクタールから 50 ヘクタールの農地の所有権においては、割合に関する制限を決めるために、樹木の種類は問わず、樹木で覆われていることの他に、果樹、装飾用、産業用の樹木などの密林の樹木の大きさも見積もられる。

## 第 17 条

農地の所有権の区分においては、前条の a 号で定められた割合に関する制限を満たす面積は、購入者の間で共有している 1 つの土地として纏めることができる。

## 第 18 条

植林や再植林が必要とされる永久保存の私的所有の土地で、所有者がそれを行わない場合には、連邦政府の公権力はその土地の所有権を侵害せずにそれを行うことができる。

§ 1 その地域が耕作に利用されている場合には、その所有者は補償を受ける。

§ 2 連邦政府の公権力によってこのために利用された地域については、税金が免除される。

## 第 19 条

最大の経済的収益性を目指して、所有者が異種の木から成る森林を同種の木から成る森林に変えるために、一度にまたは継続して、植え変えるべき全ての植物を伐採することは許される。ただし、その作業の前に、復旧させて再植林する義務を果たす期限を関係当局に対し示さなければならない。

## 第 20 条

森林原料を大量に消費する企業には、開発および運送が経済的であると判断される範囲内において、自社または第三者の土地の新しい面積を植林する組織だった事業を行うことが義務付けられる。その際、森林の合理的開発による生産量はその企業が補給のために消費した量に等しくなるようにしなければならない。

単一条項 本条項の規定を遂行しない場合は、違反者は刑法に規定された罰則の他に、消費した天然の森林原料およびそれが関わった製品の商品価値の 10% 相当の罰金を払う義務を負わされる。

## 第 21 条

石炭、薪他の森林原料を基礎とする製鉄・運送その他の企業は、合理的開発用の所有林を維持するか、あるいは、直接的に、または参加する事業を通して補給用の森林を形成する義務を負う。

単一条項 関係当局は、各企業に対し、5 年から 10 年を限度に本条項の規定に対応するための期限を決定する。

## 第 22 条

ブラジル連邦共和国は、農業省の特定の執行機関を通して直接的に、または州政府や郡政府と協定して、本法律の規定の適用を監視し、そのために必要な事業を起こすことができる。

## 第 23 条

特殊事業による森林の監視には、警察当局の自発的な活動も含まれる。

## 第 24 条

林務官がその役割を果たす時は武器の帯同を保証され、保安官と同等の資格を与えられる。

## 第 25 条

通常の方法で消火できないような農地における火事の場合は、林務官だけでなく、他のいかなる公的当局も、手伝い可能な人を招集したり、機材を要求することができる。

## 第 26 条

次に掲げる各号の刑事上の規則違反は、3 カ月から 1 年の懲役、または違反の日および場所の 1 カ月から 100 カ月分の最低賃金の罰金、または両方の刑罰を一括して受ける。

- a) 永久保存の森林を、形成中のものも含め、破壊したり、損傷を加えたりすること、または本法律に規定された規則を違反して森林を利用すること。
- b) 関係当局の許可を得ずに永久保存の森林の中で木を切ること。
- c) 禁止されている狩猟のためや森林原料や森林の副産物の開発のために、関係当局の許可証を携行せずに永久保存の森林の中に入り込むこと。

- d) 国立、州立、郡立の公園および生物保護区に損害を与えること。
- e) 必要な注意を払わずに森林その他の植物の中で焚き火をすること。
- f) 森林その他植物の中で、火事を引き起こす可能性のある気球を作ったり、売ったり、輸送したり、上げたりすること。
- g) 森林その他の植物の自然の生え変りを邪魔したり、困難にすること。
- h) 関係当局から授与された売却人許可証を求めずに木材、薪、石炭他の森林産物を受け取ったり、その許可証を最終的な受け渡しまでその生産物と一緒に携行していないこと。
- i) 関係当局から授与された、輸送中または貯蔵中有効な許可証を得ずに、木材、薪、石炭他の森林の生産物を輸送したり保管すること。
- j) 期限の経過のためや森林の産物を消費者に渡したことによって失効した証明書を当局に返還しないこと。
- k) 森林の中で火事を起こしやすい火の粉を撒き散らさない装置を使用せずに森林産物や石炭を燃料として使うこと。
- m) 特別な体制下にある森林の中で動物を放したり、所有する動物がそのような森林に入り込まないように必要な注意を払わないこと。
- n) いかなる方法や手段を使ったとしても、公園や他人の所有の装飾用の植物や伐採を免れた木を殺傷したり、乱暴に扱うこと。
- o) 公共林や永久保存の森林から、事前の許可を得ずに、石、砂、石灰その他の種類の鉱物を採ること。
- p) 不裁可

## 第 27 条

森林その他植物の中で火の使用は禁じられる。

単一条項 その土地や地方の特性によって、農牧業や林業のために火を使用することが正当化される場合には、その地域を限定し、また、用心のための規則を設定した上で、公権力の行為によって火の使用は許可される。

## 第 28 条

前条で設定された規則違反の他に、刑法他の刑罰のある法律には規則違反や犯罪についての規定がある。

第 29 条 次に掲げる各号の原告に刑罰が課される。

- a) 当事者
- b) 企業家または上司のために代理人または部下によって犯された場合は、借地人、共同出資者、所有権者、管理人、経営者、理事、森林の土地の購入者または所有権者
- c) 犯罪行為の実行にあたり、職務怠慢または同意を与え便宜を図った当局

## 第 30 条

本法律に規定された規則違反には、刑法や刑事違反法の一般的な規則が適用される。

## 第 31 条

刑法や刑事違反法の規定の他に刑罰を重くする状況は次の各号に掲げられる通りである。

- a) 種が落ちる時期または損害を受けた植物が形成中のとき、夜、日曜日または休日、干期または洪水のときに違反を犯すこと。
- b) 永久保存の森林またはその森林から産出される原料に対し違反を犯すこと。

### 第 32 条

侵害された利益が森林その他の植物や本法律によって規定された森林の保護に関する労働手段、書類および行為であるときは、その刑事訴訟は、たとえ私的所有権に対するものであっても、告訴とは独立したものである。

### 第 33 条

犯罪や違反が本法律その他の法律で規定されていて、その対象が森林その他の植物、それらに関する労働手段、書類および生産物である場合には、次に掲げる関係当局が、警察の取り調べを提訴し、指揮し、訴訟手続きを取り、現行犯逮捕のための書類を書き、刑事訴訟を起こす。

- a) 刑事訴訟法に提示されたもの
- b) 相関関係にある営林所と国営企業の職員で、監視の活動をするように指名された者

単一条項 同じ事実による刑事訴訟が複数の当局者によって同時に始められた場合は、裁判官はその管轄地にある訴訟を合併する。

### 第 34 条

前条の b 項で言及された当局は、本法律の効果によって、公共省による発表によって承認され、裁判官の補佐という資格で同省と同等の権限を有する。



### 第 35 条

当局は違反に使用された産物や道具を押収し、それらの大きさや性質のためにそれらを取り調べに持っていくことができない場合は、その地方の公的受託者に渡す。もし、同者が存在しない場合は、裁判官の指名した者に渡し、それらは後で被害者に返還される。もしそれらが違反者に属する場合は、公売にかけられる。

### 第 36 条

規則違反の訴訟手続きは、1951 年 12 月 19 日の 1508 号の法律に定める略式の手続きに従う。

### 第 37 条

農村地帯の不動産については、その贈与または遺産相続による譲渡行為や対物責任の構成を不動産登記簿に謄写または記録するためには、本法律または州法の補足に規定された罰金に関する債務を負っていないという証明書を提出しなければならない。

### 第 38 条

植林された森林や天然の森林はいかなる税金も免除されるよう申告することができ、税金のためにその派生する土地の価格を上げることを決定することは出来ない。

§ 1 植林された森林から採った産物の価格は課税できる収入とは見なされない。

§ 2 植林や再植林に費やされた金額は全て所得税と再植林に関する特別税から引かれる。

### 第 39 条

永久保存の体制下にある森林地域および材木の開発のために植林された森林地域は農地税が免除される。

単一条項 森林が天然林の場合の免除額は、課税地域に掛かる税金の 50% を超えない。

## 第 40 条

不裁可

## 第 41 条

融資の公式設定には、植林や再植林の計画、または法律に定められた規模で事業を行うために必要な工具を取得する計画が優先される。

単一条項 国家通貨審議会は、その合法的な権限の範囲内で、あらゆる形の融資・融資操作の規律を守る機関として、国家森林審議会によって承認された植林・再植林の計画に関して、金利と期限のある融資の規則を設定する権限を有する。

## 第 42 条

本法律の公布から 2 年後には、いかなる当局も、連邦教育協議会が関係森林機関の意見を聞いて承認した森林教育の教材を盛り込んでいない教科書の採用を許可することは出来ない。

§ 1 ラジオ・テレビ局はその番組の中で、少なくとも 1 週間に 5 分間、何日かに分けて、または同じ日に、関係機関によって承認された森林関係のテキストや規定について放送しなければならない。

§ 2 公式の地図には公園や公共の森林が記されなければならない。

§ 3 ブラジル連邦共和国および州は様々なレベルの森林教育のための学校の創設や発展を推進しなければならない。

## 第 43 条

大統領令によって、様々な地域で決められた日に森林週間が設けられる。この記念週間は、学校、国の助成を受けた公的施設において、森林の価値（森林の産物、有用性）や正しい育て方と保存の仕方を強調するようなプログラムを通して祝われる。

単一条項 森林週間には、森林は回復可能であり、社会経済的に高い価値を持った天然資源であるということを明確にするという目的で、会合、講演、再植林の行程、簡単なセレモニーや祭典の計画が立てられる。

## 第 44 条

北部地域および中西部地域の北部においては、第 15 条に関する大統領令が制定されない間は、それぞれの所有権の面積の少なくとも 50% 以下が樹木で覆われている限りは、伐採による開発は許される。

## 第 45 条

行政権は、180 日以内に、一般的な森林の開発に関する全ての契約、条約、協定、特許を本法律の規定に一致するように改定する。

## 第 46 条

連邦森林審議会は、ブラジルの森林政策を協議し、規範を作る機関として、本部はブラジリアにおかれる。

単一条項 連邦森林審議会の構成および権限は、行政権の命令によって、全部で 12 人以内で設定される。

#### 第 47 条

本法律の執行のために必要と判断される場合には、行政権は本法律の規則を作る。

#### 第 48 条

本法律は交付日から 120 日目に施行され、1934 年 1 月 23 日の大統領令 23793 号（森林法）および本法律に反する他の規定は取り消される。

H. カステーロ・ブランコ — 共和国大統領

7-6 新森林法改正（抄訳）

法律 7803 号 - 1989年 4月18日

（抄訳）

本法は1965年 9月15日に制定された4771号を改正するものである。また1978年 6月15日 6535号及び1986年 7月 7日 7511号の代わりとなるものである。

共和国大統領は国会決議に基づき下記の法令を公布する。

第 1 条

1965年 9月15日に制定された4771号を次のように変更する。

I 第 2 条を次の文章に変更する。

a) 川幅と保護地帯の幅

- (1) 10 m 以下の場合 30 m の森林
- (2) 10 ~ 50 m の場合 50 m の森林
- (3) 50 ~ 200 m の場合 100 m の森林
- (4) 200 ~ 600 m の場合 200 m の森林
- (5) 600 m 以上の婆愛 500 m の森林

c) 水源については地形にかかわらず最低半径 50 m 以内

g) 台地の端から水平方向に 100 m

h) 標高 1800m 以上の所ですべての植生

単一条項 市街地では土地用法及び指針計画に基づくこと。ただし考え方はこの第 2 条に基づく。

II 第 16 条は § 2 及び § 3 を追加して有効となる。

§ 1 20 ~ 50 ha の農地は比率の限界を固定するために、あらゆる種類の森林のほか、果樹・観用樹種または産業用の木等を計算に入れること。

§ 2 伐採が禁止されている面積、すなわち各所有地に対する 20 % の保護地帯は不動産登録所で記録されなければならない。この面積は第三者に譲渡相続する場合も使用の変更をしてはならない（分割しても変更できない）。

§ 3 セラード地帯では、法的に保護された面積は 20 % である。

III 第19条は下記のような文章で次項が追加され有効となる。

森林の開発は私有公有にかかわらずIBAMAの承認を得なければならない。同じくエコシステムにあった使用の手法、森林開発及び経営に関しても同じく承認を得なければならない。

森林回復をする場合には、在来樹種を使用するプロジェクトを優先的に選ぶこと。

IV 第22条は下記のような文章になる。

連邦政府は、専門執行機関あるいは州政府及び市役所と関係を結ぶことによりこの法令の企画を執行する。そのために必要なサービスを行う。

この法律の第2条の単一条項に記述されている市内のエリアに関する監督・監視は市役所の役割である。連邦政府はそれを補足するのみである。

V 第44条には下記の単一条項が追加される。

単一条項 法律で保護された地域、すなわち所有地に対する最低50%のエリアは伐採が禁止されている。不動産登録所で記録しなければならない。所有権委譲の場合も変更できない。

VI 新しい45条、46条が追加され、元の45、46、47、48各条は47、48、49、50条に変更する。

(訳注) 追加された45、46条はチェーン・ソーに関するもので省略する。

(訳注) 第2、3条は本法の施行に関するもので省略する。

第4条

1978年6月15日6535号及び1986年7月7日7511号は失効する。

図 - 1 サンパウロ州環境局組織図

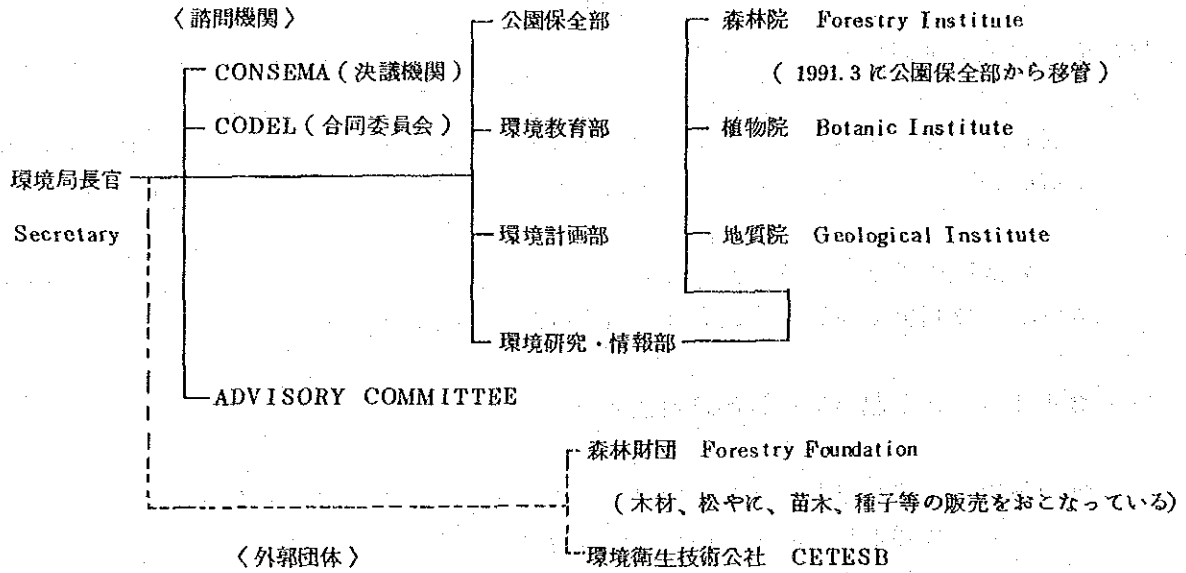
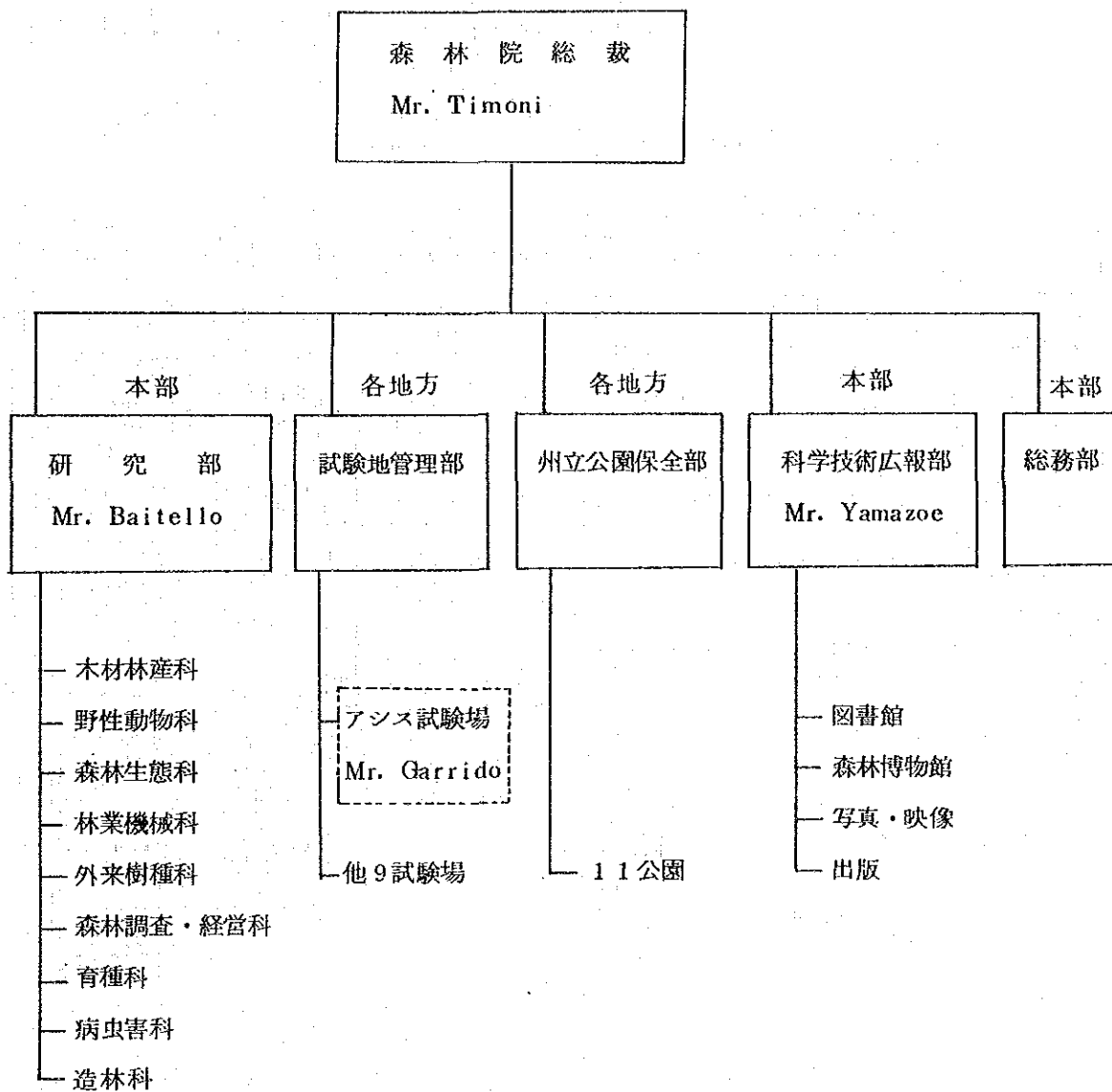


図-2 サンパウロ州森林院組織図  
 (次ページはポルトガル語版オリジナル)





SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
 COORDENADORIA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS, DOCUMENTAÇÃO E PESQUISA AMBIENTAL  
 INSTITUTO FLORESTAL

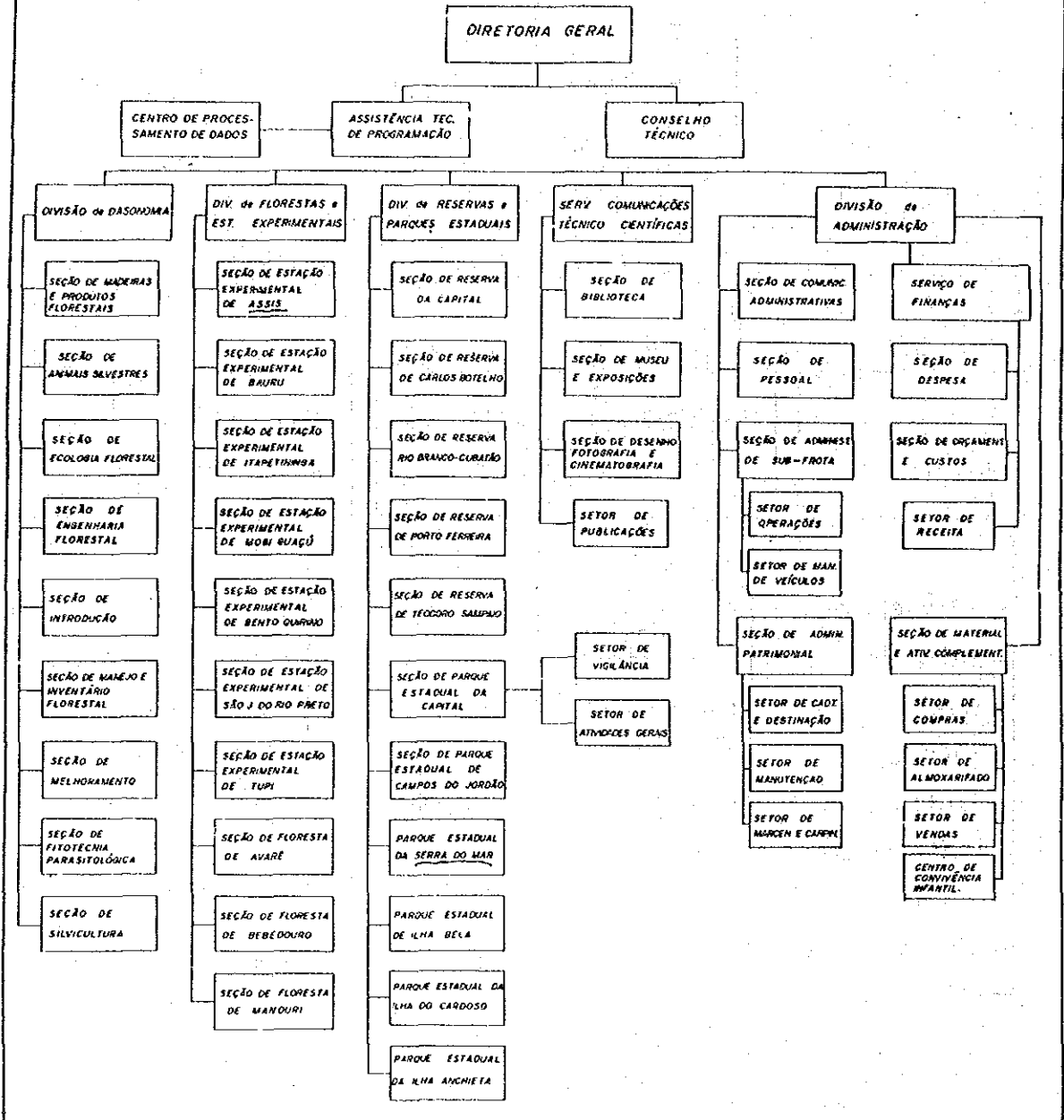


図-3 IBAMA (伯環境・再生可能天然資源院)の組織

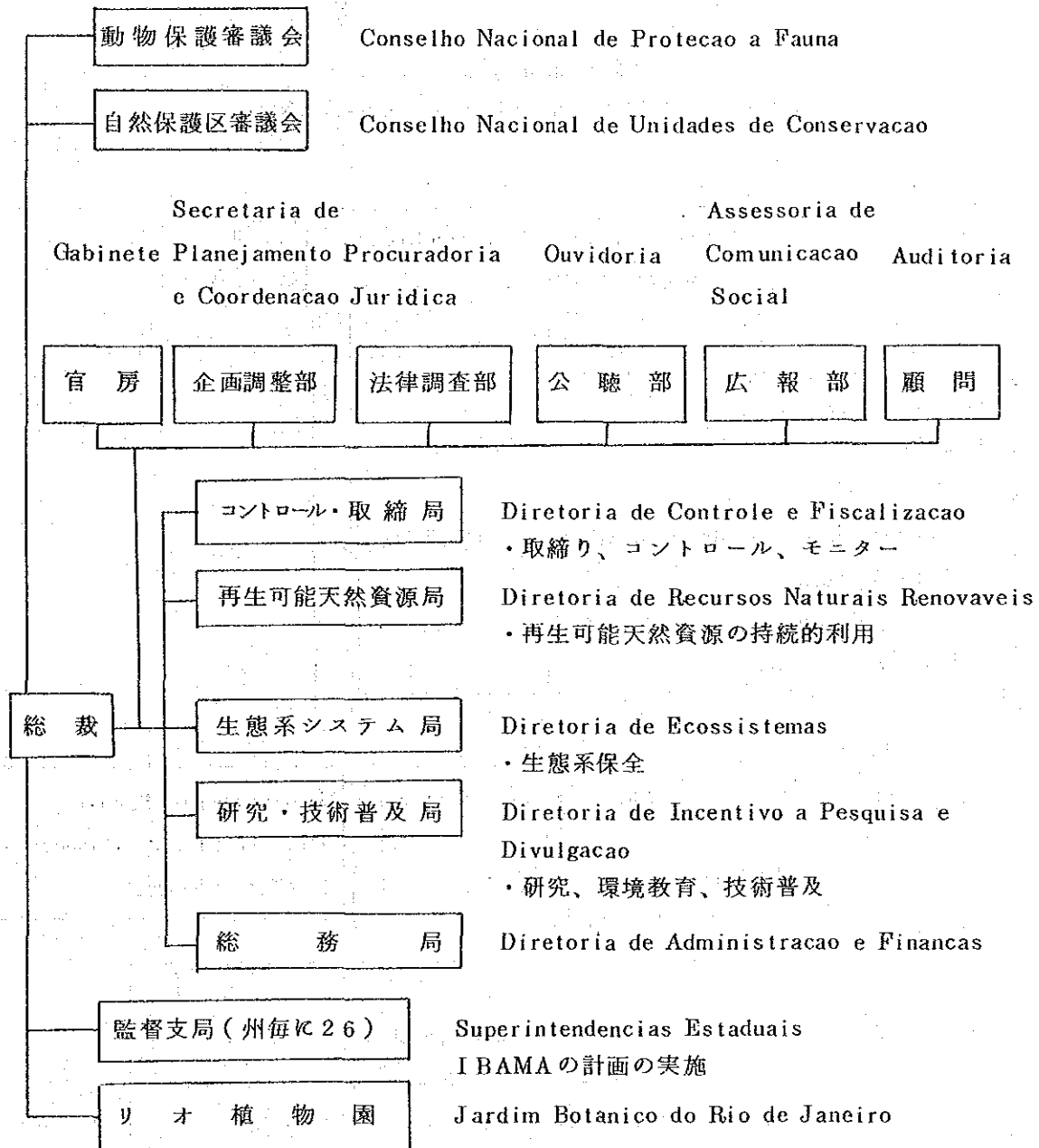
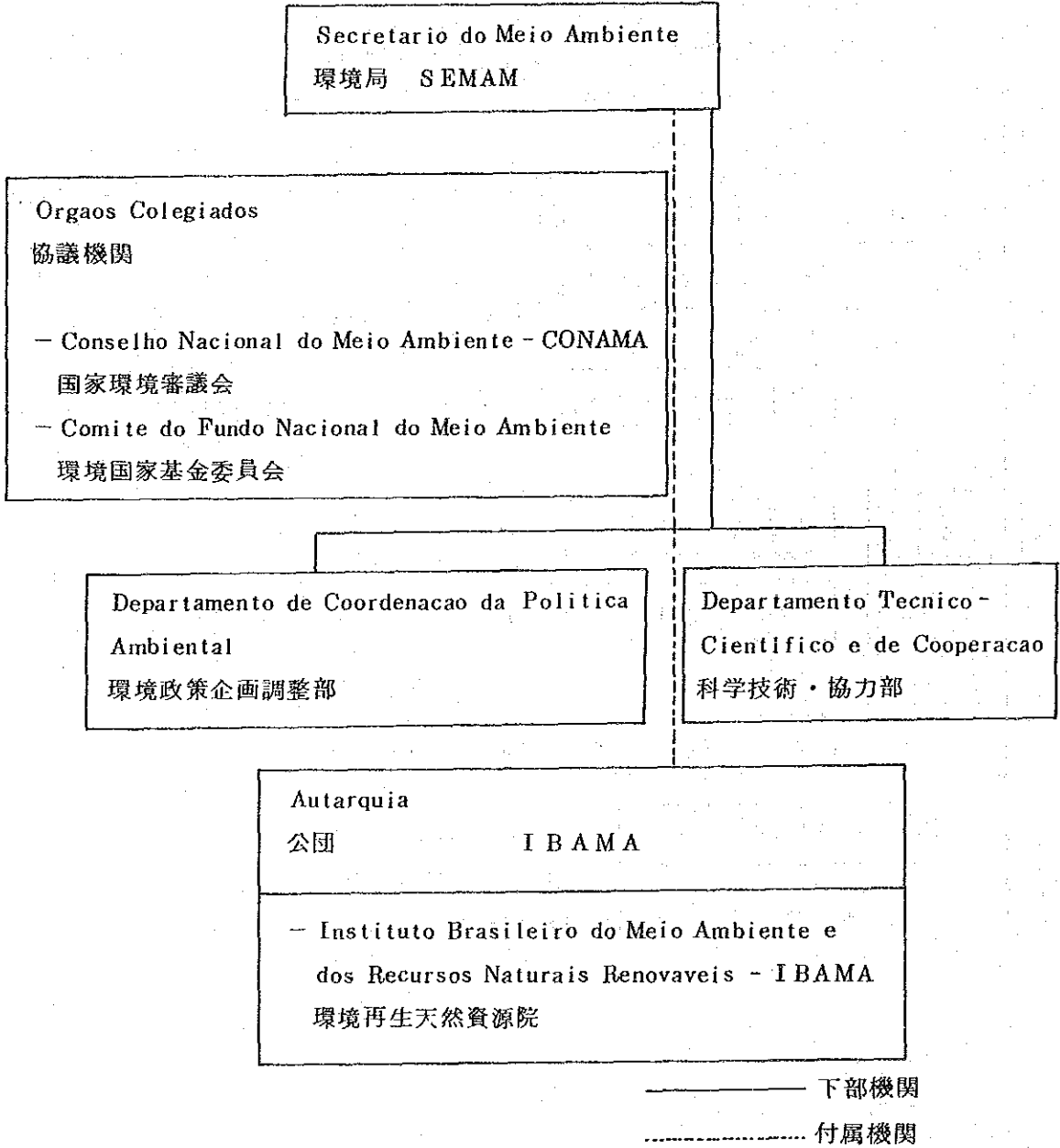
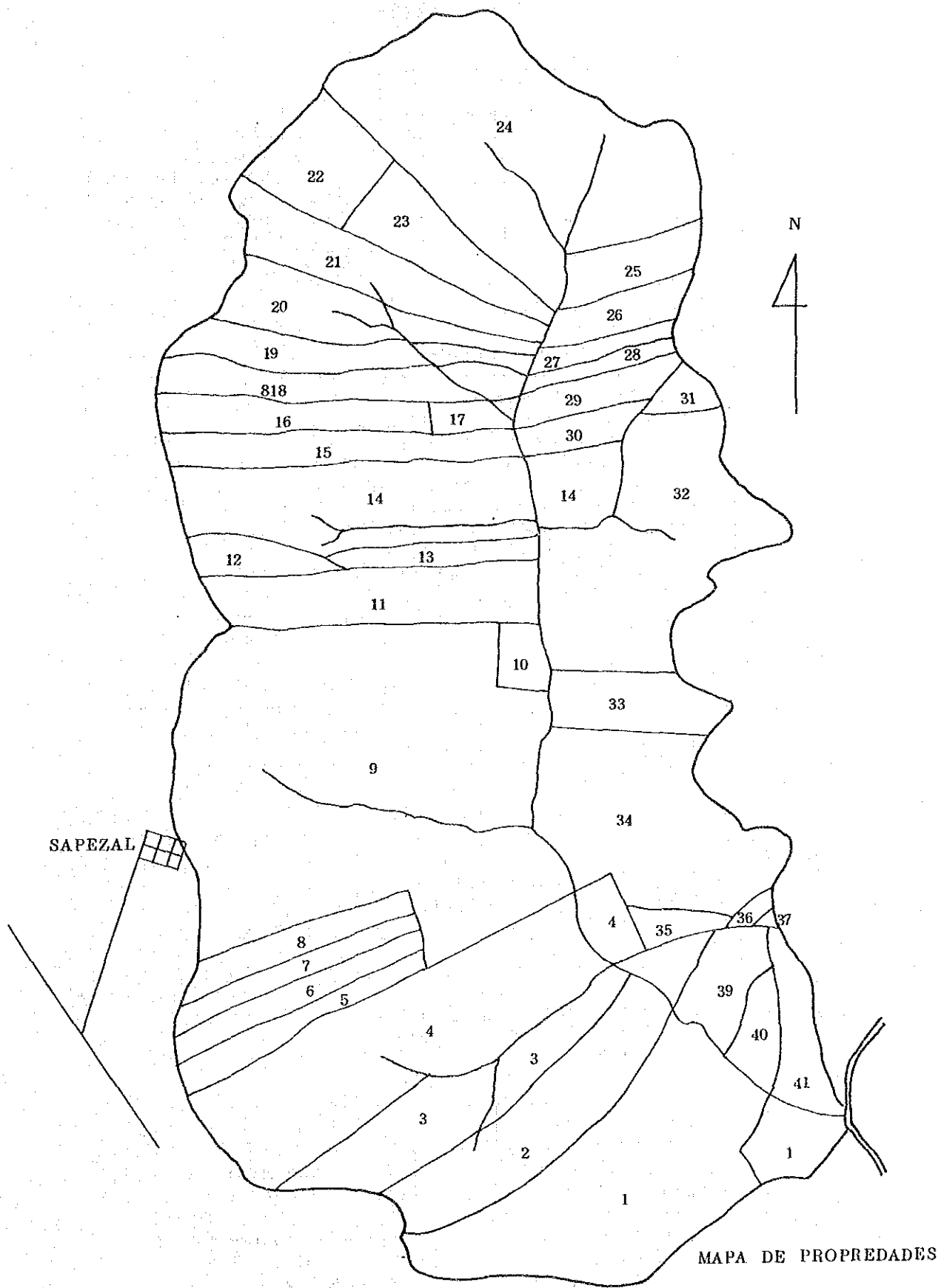


圖-4 SEMAM (大統領府環境局)の組織

大統領府環境局組織図  
PR/SECRETARIA DO MEIO AMEIENTE





MAPA DE PROPIEDADES

図-6 ABCの組織図

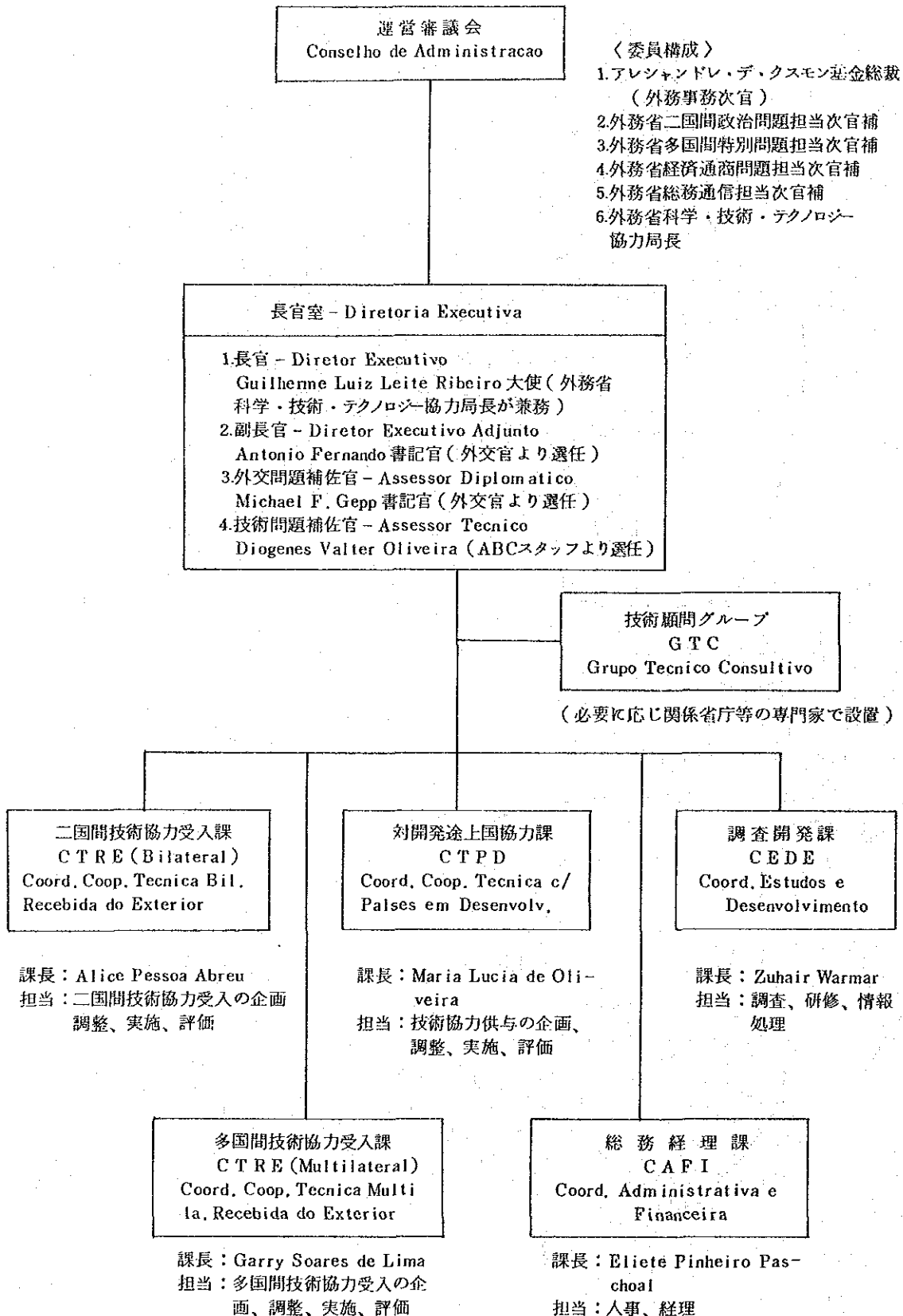


表-3 アシス試験地気象観測露場における観測結果

気象観測所名：アシス

1984年

	気 温 (°C)			相対湿度 (%)			日最大風速の平均 (m/s)	最多風向 (8方位)	降 雨 量 (mm)
	平均	最高	最低	平均	最高	最低			
1月	25.6	33.0	20.0	7.0	9.3	4.2	1.0	E	96.5
2月	25.7	33.7	20.3	7.0	9.2	3.9	1.0	NW	76.5
3月	24.0	31.0	19.3	7.2	9.1	4.6	2.0	N	149.5
4月	—	—	—	—	—	—	1.1	N	94.0
5月	21.1	29.0	15.9	7.6	9.4	4.4	0.9	E	—
6月	19.5	28.7	13.1	7.0	9.2	3.6	1.2	E	—
7月	19.5	28.7	13.9	6.6	8.9	3.3	1.6	W	—
8月	18.6	26.5	12.8	7.0	9.0	4.0	1.7	N	62.5
9月	18.7	27.6	12.7	6.7	8.9	3.3	1.4	N	77.5
10月	23.7	33.1	17.1	6.3	8.7	3.1	1.8	SE	31.0
11月	24.4	32.3	18.8	6.9	9.1	3.8	1.7	SE	67.5
12月	23.2	30.0	18.5	7.5	9.1	4.8	1.4	NE	279.5

気象観測所名：アシス

1985年

	気 温 (°C)			相対湿度 (%)			日最大風速の平均 (m/s)	最多風向 (8方位)	降 雨 量 (mm)
	平均	最高	最低	平均	最高	最低			
1月	23.8	30.3	19.2	7.3	9.0	4.8	(N.P)	(N.P)	92.0
2月	24.5	31.8	20.3	7.5	9.1	4.5	"	"	111.0
3月	23.9	30.9	19.8	7.7	9.2	4.9	"	"	168.5
4月	22.7	29.6	18.2	7.4	9.2	4.8	"	"	122.5
5月	18.5	27.5	13.0	7.3	9.2	4.0	"	"	68.5
6月	15.9	24.9	10.3	7.1	9.1	3.6	"	"	(N.P)
7月									
8月									
9月									
10月									
11月									
12月									

# 土壤浸食

## 州内で年一億九千万ト 大量に肥料を流失

### 10%だけが保全良好

カンピナス農事試験場(IAC)の調べによると、一年間に一億九千万トの土壤がエロージョン(土壤侵食)によって流失しているという。肥料の損害だけでも二〇五〇万BTN(八億五千万五万五)に上る。もちろんエロージョンによって種、農薬も流されるし、川に流れこんだりすればならないが、これについてはまだ研究が必要だという。道路の破壊についても考慮に入れなければならない。

州内の耕地の保全状況は悪く、わずかに一〇%だけが満足いく状態で、残りは危険な状態にさらされているという。

例えばフェイジョン耕地の場合、年間平均ヘクタール当たり三八・一ト

の土壤が失われていっている。マモーナは四一・五ト、大豆は一〇トという。これはサンパウロに限ったことではなく、全国的にも同じ割合である。草で被覆されている牧草地も問題がないわけではなく、四〇〇ヘクタールがエロージョンによって失われているとする。棉花は一三ト。トウモロコシの場合は栽培方法によってちがってくる。

重いグラデーをつかって起耕した耕地では五六トヘクタール、円盤状のアラードは五〇ト、一番流失が少くないのは脱土方式のアラードをつかったもので二二・五トヘクタールとなっている。また、直播(プランチオ・シレット)も流失量は少なく、生産性は一五ト

二〇%上がるといわれる。このように土壤流失は各地の農家にとって不安の種だ。表層の一番良質な土壤が肥料とともに流

れてしまうので、生産性の低下が著しい。例えばサンパウロから北西へ一九〇ト行ったレノでは棉花の生産性は一九三〇年代から変化していないという。現在まで高生産の品種や、肥料・農薬が導入され、やっと同じ生産性を保っている。もし三〇年代と同じ品種が栽培されていたとしたら、まったく生産ができていないのではないかとはいわれるくらいエロージョンによって土が痛めつけられているのである。

### 土壤保全に世銀の融資を

一六日、アントニオ・カブラル農相は三日以内サンパウロ、パラナ両州のエロージョン対策のために世界銀行の融資が解除されるだろうと述べた。

同農相によると、米・フェイジョン、トウモロコシ、小麦の基礎作物はエロージョンによって年間一〇〇万トの損失を出している。世界銀行の融資によって土壤保全の行い損失を減らそうというものだ。金額は明らかにされていない。また、同農相は九〇年を全国土壤保全の年としプログラムを展開していくと述べた。ブラジル環境研究所、教育省などと共同でプログラムをつくるほか、土壤分析にも着手する。それは農業者が自農場の土を郵便で研究所へ送り、その分析によって適性な作物を見つけていくものである。さらにこれからの土壤保全を進めるために、土地の管理の悪い生産者に対する罰金なども設定する考えも明らかにした。

## • Meio Ambiente

### COOPERAÇÃO

# Japão vai ajudar a recuperar áreas erodidas

por José Mauro Arbez  
de São Paulo

O governo japonês vai fornecer tecnologia e equipamentos ao Estado de São Paulo para o desenvolvimento de um projeto, no oeste paulista, visando à recuperação de solos degradados pela erosão, principalmente nas margens dos rios. Nas regiões de Assis e Paraguaçu Paulista, essa situação já está provocando escassez e até mesmo racionamento de água.

Na última semana, uma missão da Japan International Cooperation Agency (JICA), órgão de cooperação técnica do governo do Japão, esteve em São Paulo para o projeto. Na sexta-feira, a JICA e a Secretaria Estadual do Meio Ambiente assinaram um documento inicial com a proposta de cooperação técnica do Japão.

Pelos termos do acordo, o governo japonês — após análise detalhada do projeto, que será feita em maio do próximo ano, quando outra missão estará em São Paulo — fornecerá equipamentos para o trabalho de recuperação do solo, como computadores, veículos e instrumentos de precisão para laboratórios. Essa ajuda está avaliada em US\$ 3 milhões e o governo de São Paulo dará uma contrapartida no mesmo valor.

Os estudos de pesquisa, que fazem parte do projeto, serão feitos numa área de cerca de 5 mil hectares, situada na Estação Experimental de Assis, envolvendo também, o município de Paraguaçu Paulista. Nessa região, serão desenvolvidos métodos de controle dos processos erosivos e a recuperação da vegetação primitiva.

Segundo João Batista Baileio, diretor da divisão de Desenvolvimento do Instituto Florestal, órgão da secretaria do meio ambiente, a expansão agrícola e o desmatamento indiscriminado no interior do estado provocaram o assoreamento dos rios, com a diminuição de seus leitos e a menor disponibilidade de água. Esse processo de assoreamento está danificando as nascentes dos rios e boje, conforme Baileio, tanto Assis quanto Paraguaçu Paulista

vêm enfrentando escassez de água. "Precisamos resolver um problema sério de qualidade e quantidade de água disponível nos próximos anos."

Conforme estudo em fase de conclusão realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), a pedido do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), o Estado de São Paulo é pontilhado por 6 mil bocorocas — grandes fendas no solo provocadas pela erosão —, que podem

ultrapassar 1 quilômetro de comprimento e ocupar dezenas de hectares.

Cerca de 90% das camadas de terra superficiais, informa o estudo, já foram removidas e pelo menos 80% da área cultivada passa por processos erosivos. Para evitar a erosão, segundo técnicos do IPT, será necessário a adequação das práticas agrícolas, com a adoção de curvas de nível e plantio em degraus.

O projeto a ser feito no

dia que esse é um problema de âmbito global. Para resolvê-lo, é necessário que acumulemos soluções regionalizadas", disse Inoue.

Ele ressaltou que existem alguns pontos com relação ao projeto ainda não definidos, sem esclarecer quais seriam esses aspectos.

Com a vinda da nova missão em maio próximo, o trabalho deverá ser iniciado. "A recuperação de florestas é uma das prioridades."

deste paulista, com tecnologia e equipamento japoneses, visa melhorar as condições dos leitos dos rios, com a recuperação da vegetação nas margens desses rios, as chamadas matas ciliares, explica o diretor do Instituto Florestal.

O chefe da missão da JICA, Takao Inoue, afirmou a este jornal que há uma grande preocupação do governo japonês com a preservação do meio ambiente. "Temos sentido no dia-

deia que esse é um problema de âmbito global. Para resolvê-lo, é necessário que acumulemos soluções regionalizadas", disse Inoue.

Ele ressaltou que existem alguns pontos com relação ao projeto ainda não definidos, sem esclarecer quais seriam esses aspectos.

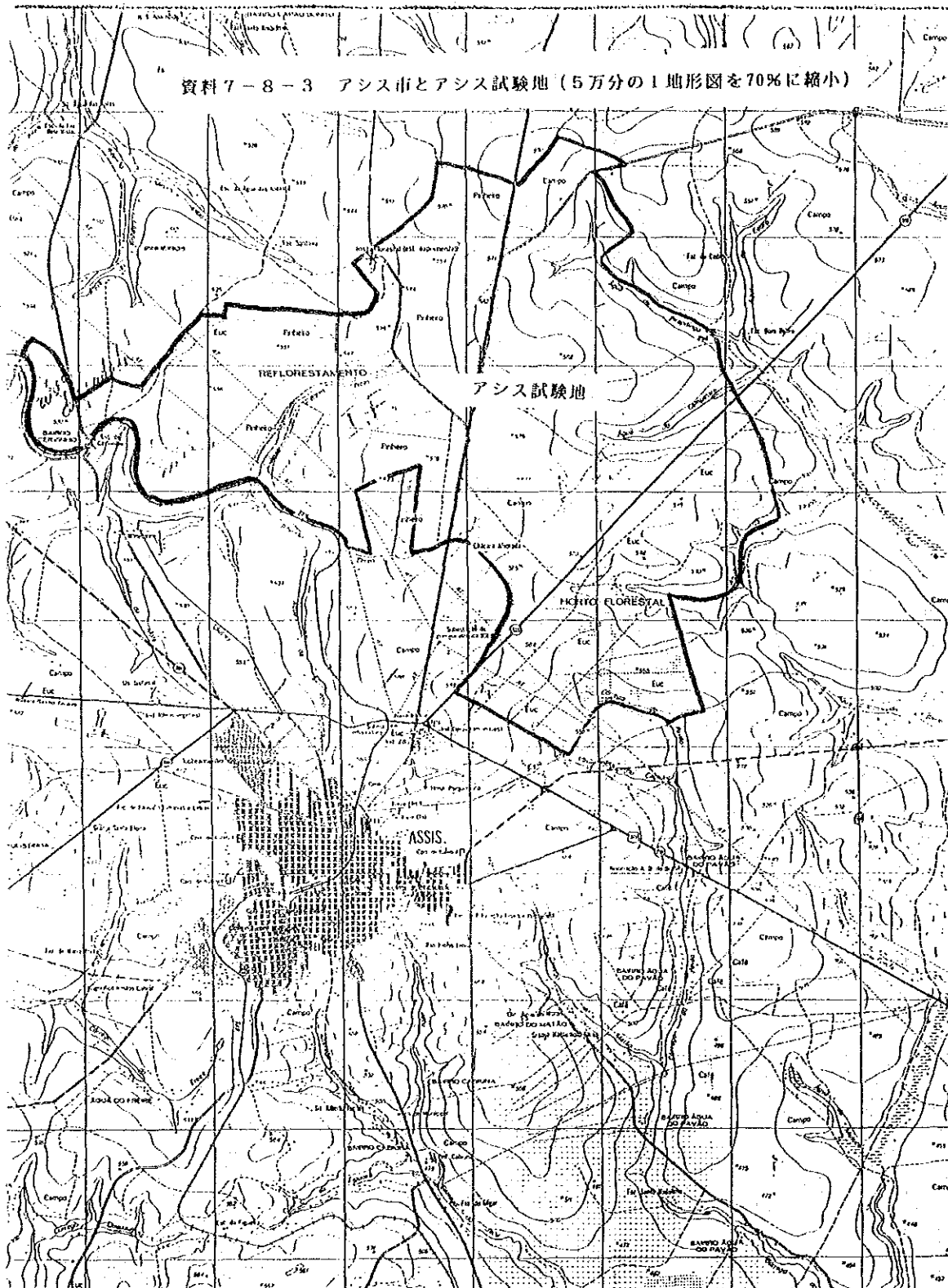
Com a vinda da nova missão em maio próximo, o trabalho deverá ser iniciado. "A recuperação de florestas é uma das prioridades."

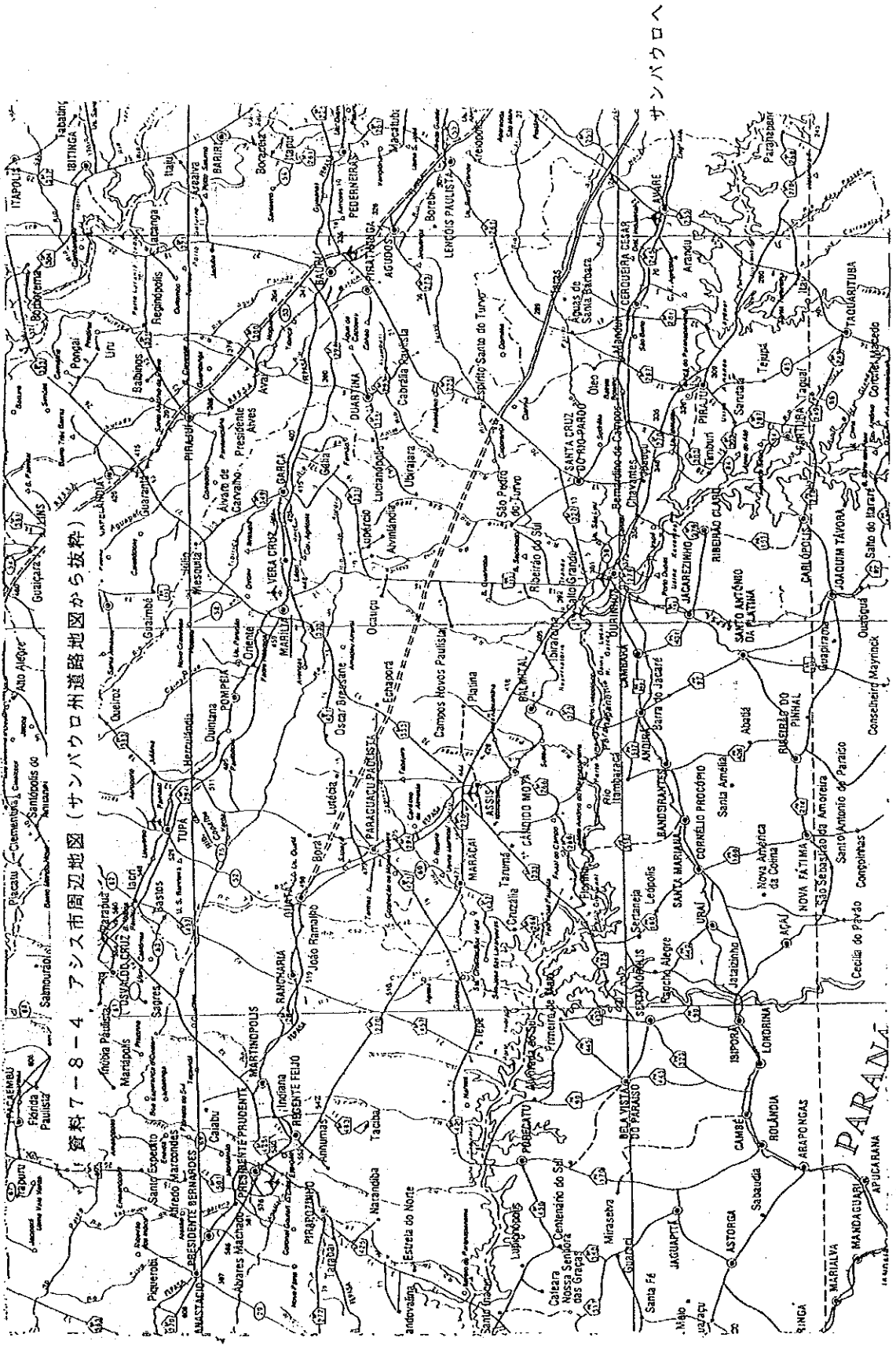
資料 7-8-2 JICA の協力 (ミニッツサインを) を伝える

Gazeta Mercantil. 紙 (経済紙) 環境欄, 1991年11月30日発行



資料 7-8-3 アシス市とアシス試験地 (5万分の1地形図を70%に縮小)

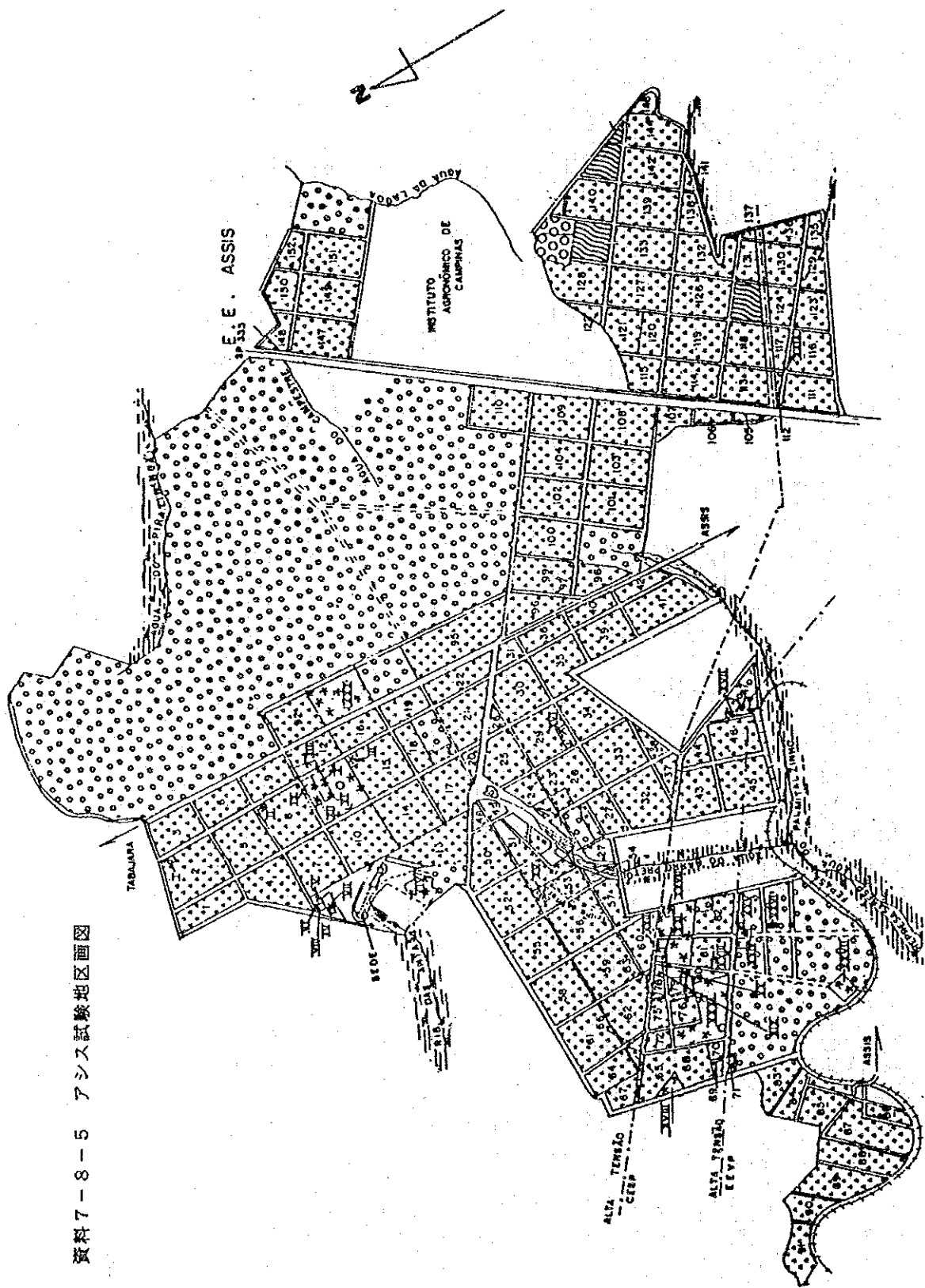




資料 7-8-4 アシス市周辺地図 (サンパウロ州道路地図から抜粋)

サンパウロへ

資料7-8-5 アシス試験地区区画図



アシス試験地区画図 (続き)

Nº DO TALHAO	ESPECIE	ANO DE PLANTIO	AREA (ha)	Nº TALHAO	ESPECIE	ANO DE PLANTIO	AREA (ha)
01	Pinus oocarpa	1976	1,520	47	Pinus tropicalis	1955	4,50
02	"	1977	3,020	48	Pinus elliotii	1965	3,75
03	Pinus elliotii	1966	1,687	49	"	1965	3,71
04	Pinus oocarpa	1977	2,481	50	"	1965	2,025
05	"	1977	26,81	51	"	1965	7,82
06	"	1978	17,94	52	"	1965	2,650
07	Pinus spp	6/2/78	2,950	53	"	1965	1,793
08	Pinus oocarpa	1976	2,561	54	"	1967	4,12
09	"	1978	1,607	55	"	1963	2,560
10	Pinus elliotii	1962	2,532	56	"	1965	2,600
12	Pinus oocarpa	1978	1,363	57	"	1967	9,00
13	Pinus elliotii	1962	2,532	58	"	1965	2,588
14	"	1962	2,851	59	"	1965	2,510
15	"	1962	2,424	60	"	1967	1,400
16	"	1966	1,554	61	Eucalyptus alba	1966	2,775
17	"	1962	2,324	62	Pinus elliotii	1967	2,053
18	"	1962	1,105	63	Pinus tropicalis	1969	0,53
19	"	1966	1,264	64	Pinus elliotii	1963	1,462
20	"	1962	2,63	65	Pinus caribaea var. hondurensis	1969	1,40
21	"	1962	2,194	66	Pinus caribaea var. bahamensis	1969	1,03
22	"	1966	1,729	67	Eucalyptus citriodora	1968	6,76
23	Pinus caribaea var. caribaea	1966	3,10	68	Pinus tropicalis	1969	2,420
24	Pinus elliotii / Eucalyptus grandis	6/4/78	8,89	69	Pinus oocarpa	1969	2,30
25	Pinus elliotii var. elliotii	1964	20,49	70	Pinus caribaea var. bahamensis	1969	3,57
26	"	1964	4,18	71	Pinus car. var. hondurensis/Alcaza	1969	0,38
27	"	1965	1,640	72	Pinus caribaea var. caribaea	1962	6,22
28	"	1964	2,222	73	Pinus car. var. car. / Pinus elliotii	1962	7,01
29	"	1964	1,963	76	Pinus elliotii/Pinus car. var. car.	1963	8,51
30	Pinus elliotii	1964	2,435	78	Pinus caribaea var. caribaea	1963	1,80
31	"	1966	6,26	79	"	1963	2,97
32	"	1964	2,036	80	Eucalyptus citriodora	1963	3,10
33	"	1964	2,645	81	"	1963	1,50
34	"	1964	2,245	82	"	1963	1,80
35	"	1964	2,281	83	Pinus caribaea var. caribaea	1963	9,80
36	"	1966	1,065	84	"	1963	1,453
37	Pinus bahamensis	1969	7,53	85	"	1963	1,490
38	Pinus elliotii	1964	6,60	86	Eucalyptus grandis	1963	5,70
39	"	1964	1,670	87	Pinus caribaea var. caribaea	1963	2,290
40	"	1966	9,08	88	"	1963	2,290
41	"	1965	2,459	89	"	1963	2,250
42	"	1966	7,49	90	"	1963	1,30
43	"	1966	2,123	91	"	1963	1,570
44	"	1967	7,43	92	Eucalyptus grandis	1962	2,240
45	"	1966	2,674	93	Pinus caribaea var. caribaea	1968	2,456
46	"	1967	2,000	96	Eucalyptus citriodora	1969	4,76

INV DO TALHAO	ESPECIE	ANO DE PLANTIO	AREA (ha)	Nº DO TALHAO	ESPECIE	ANO DE PLANTIO	AREA (ha)	CATEGORIA	AREA (ha)
97	Eucalyptus saligna	1957	0,52	14	Eucalyptus saligna	1963	0,50	Reflorestamento	12,200
98	"	1967	1,41	17	Eucalyptus citriodora	1965	2,389	Experimentação	1,07
99	Eucalyptus citriodora	1969	2,240	18	"	1965	9,93	Área deslindada e reflorestamento	20,000
100	"	1968	2,504	19	"	1965	2,456	Cerrado	21,000
101	E. citriodora / E. maculata	1962	2,432	150	"	1965	1,254	Bombedo	10,000
102	Eucalyptus citriodora	1968	2,456	151	"	1965	2,501	Bozaga	10,000
103	"	1966	2,532	152	"	1965	9,49	Recriação	50,000
104	"	1957	2,416		"			Área de serviço	10
105	Eucalyptus maculata	1958	2,15		"			TOTAL	4480
106	"	1966	5,16		"				
107	"	1966	8,88		"				
108	Eucalyptus citriodora	1966	2,810		"				
109	Eucalyptus maculata	1967	2,529		"				
110	Eucalyptus citriodora	1969	2,500		"				
111	"	1989	2,037	3	Eucalyptus alba	1975	0,50		
112	"	1989	1,71	II	Eucalyptus resinifera	1975	0,50		
113	"	1989	2,222	III	Eucalyptus grandis	1975	1,47		
114	"	1989	2,388	IV	Pinus spp	1970	1,00		
115	"	1989	3,370	V	Pinus elliptii elliptii	1965	0,58		
116	"	1989	1,573	VI	"	1965	0,59		
117	"	1989	6,14	VII	"	1984	1,32		
118	"	1989	18,19	VIII	"	1984	0,25		
119	"	1989	2,431	IX	"	1987	0,56		
120	Eucalyptus alba (Rio Claro)	1961	8,53	X	Pinus caribaea hondurensis	1987	0,25		
121	"	1961	1,513	XI	Pinus caribaea bahamensis	1987	0,85		
122	"	1961	3,32	XII	"	1988	3,43		
123	Eucalyptus citriodora	1962	1,250	XIII	Aroeira	1985	1,08		
124	Eucalyptus saligna	1962	1,032	XIV	Pinus caribaea hondurensis	1973	3,65		
125	"	1962	2,146	XV	Pinus sp	1965	1,40		
126	Eucalyptus alba (Rio Claro)	1962	2,484	XVI	Pinus elliptii elliptii	1964	3,37		
127	Eucalyptus tereticornis	1962	2,272	XVII	Pinus sp	1972	0,96		
128	Eucalyptus alba (Rio Claro)	1962	6,27	XVIII	Pinus caribaea hondurensis	1980	3,70		
129	Eucalyptus saligna	1963	1,378	XIX	Pinus elliptii elliptii	1983	2,14		
130	Eucalyptus tereticornis	1963	1,052	XX	Canafistula	1983	1,84		
131	Eucalyptus spp	1963	2,176	XXI	Pau morfim	1983	0,58		
132	Eucalyptus tereticornis	1963	2,477	XXII	Espécies nativas	1975	0,48		
133	Eucalyptus alba (Rio Claro)	1962	4,74	XXIII	Constituido	1963	2,43		
134	Eucalyptus tereticornis	1963	8,45	XXIV	Ebécis nativos	1987	0,57		
135	Eucalyptus toareba	1963	2,19	XXV	Pinus caribaea corbeae	1977	0,60		
136	Eucalyptus citriodora	1962	7,73	XXVI	Mangó de cerrado	1983	2,04		
137	Eucalyptus tereticornis	1962	2,462	XXVII	Pinus elliptii elliptii	1984	4,32		
138	Eucalyptus citriodora	1963	2,267	XXVIII	Pinus oocarpa	1972	1,18		
139	Eucalyptus citriodora	1963	1,44	XXIX	Pinus elliptii	1986	4,30		
140	Eucalyptus saligna	1963	2,341	XXX	Pinus sp	1986	1,35		
141	Eucalyptus resinifera	1962	1,616	XXXI	Eucalyptus camaldulensis	1983	222,9		

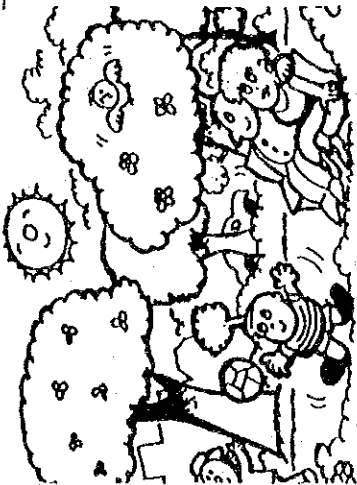
LEGENDA

REFLORESTAMENTO  
 EXPERIMENTAÇÃO  
 ÁREA DESTINADA A REFLORESTAMENTO  
 CERRADO  
 BOMBEDO  
 BOSQUE  
 ÁREA DE SERVIÇO  
 LIMITE ÁREA DE RECREAÇÃO  
 ESTRADA S/ PAVIMENTAÇÃO  
 RIOS E CÓRREGOS  
 REPRESA  
 LINHA TRANSMISSORA DE ENERGIA

EXPERIMENTAÇÃO

ESPECIE	ANO DE PLANTIO	AREA (ha)	Nº DO TALHAO
Eucalyptus alba	1975	0,50	3
Eucalyptus resinifera	1975	0,50	II
Eucalyptus grandis	1975	1,47	III
Pinus spp	1970	1,00	IV
Pinus elliptii elliptii	1965	0,58	V
"	1965	0,59	VI
"	1984	1,32	VII
"	1984	0,25	VIII
"	1987	0,56	IX
Pinus caribaea hondurensis	1987	0,25	X
Pinus caribaea bahamensis	1987	0,85	XI
"	1988	3,43	XII
Aroeira	1985	1,08	XIII
Pinus caribaea hondurensis	1973	3,65	XIV
Pinus sp	1965	1,40	XV
Pinus elliptii elliptii	1964	3,37	XVI
Pinus sp	1972	0,96	XVII
Pinus caribaea hondurensis	1980	3,70	XVIII
Pinus elliptii elliptii	1983	2,14	XIX
Canafistula	1983	1,84	XX
Pau morfim	1983	0,58	XXI
Espécies nativas	1975	0,48	XXII
Constituido	1963	2,43	XXIII
Ebécis nativos	1987	0,57	XXIV
Pinus caribaea corbeae	1977	0,60	XXV
Mangó de cerrado	1983	2,04	XXVI
Pinus elliptii elliptii	1984	4,32	XXVII
Pinus oocarpa	1972	1,18	XXVIII
Pinus elliptii	1986	4,30	XXIX
Pinus sp	1986	1,35	XXX
Eucalyptus camaldulensis	1983	222,9	XXXI

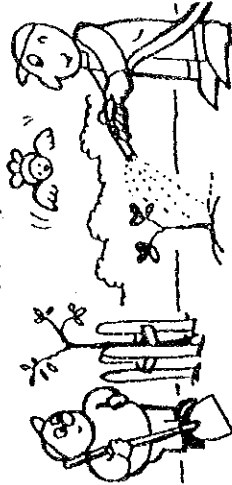
# PLANTIO DE ÁRVORES



AS ÁRVORES PLANTADAS NAS RUAS E NAS PRAÇAS TORNAM O AMBIENTE URBANO MAIS AGRADÁVEL, MAIS BELO.



PENDENDO NISSO A PREFEITURA MUNICIPAL DE ASSIS UNIUSE AO HORTO FLORESTAL E JUNTAMENTE PRODUZIRAM GRANDE QUANTIDADE DE MUDAS DE ÁRVORES DE DIVERSAS ESPÉCIES PARA O PLANTIO NA CIDADE DE ASSIS.



AGORA SÓ PRECISO PLANTAR-LAS CONFORME AS INSTRUÇÕES DESTE FOLHETO E PROTEGÊ-LAS ATÉ QUE CRESCAM E POSSAM CUMPRIR O SEU PAPEL.

<p>① ABRIR UMA COVA DE 40 X 40 CM.</p>	
<p>② MISTURAR PARTE DA TERRA COM DOIS LITROS DE ESTERCO CORTADO E DOIS DE CALÇADÃO (OU UNS 5 LITROS DE CINZA DE FOGÃO).</p>	
<p>③ COLOCAR UM POUCO DE TERRA ESTERCA-DA NO FUNDO DA COVA DE MODO QUE O COLMO DA MUDA FIQUE NA ALTURA DO TERRENO.</p>	
<p>④ RETIRAR A MUDA DO RECIPIENTE (SACO PLÁSTICO OU LATA)</p>	
<p>⑤ COLOCAR A MUDA COM O TORÇÃO NO MEIO DA COVA E ACABAR DE ENCHER O BURACO COM A TERRA ESTERCA-DA, SOCANDO UM POUCO PARA QUE NÃO FIQUE MUITO FOFO.</p>	
<p>⑥ SE A MUDA FOR GRANDE, COLOCAR UM TUTOR</p>	
<p>⑦ REGAR DIARIAMENTE, ATÉ O PEGAMENTO.</p>	

## 8. サンパウロ州森林院のプロジェクト・プロポーザル

調査終了後に、サンパウロ州森林院から、事前調査団との話し合いに基づいたプロジェクト実施時の研究テーマに関するプロポーザルが送付されてきた。事前調査団の直接の調査結果ではないが、長期調査員派遣時には森林院側との協議のベースとなる資料の一つである。

原文はポルトガル語であり、供与機材のリスト等が研究テーマ別に添付されているが、特にプロジェクトの内容に係る本文を日本語に訳し、資料として添付する。

## 1. タイトル

森林経営を通じた環境保護および回復に関する調査

## 2. 序文

サンパウロ州には、侵食されやすい土壌を持った地域がかなりの面積で存在している。植民地時代から行なわれてきた森林伐採により、土壌の侵食や河川の埋立がかなり悪化しているのである。

サンパウロ州の南西地方は、その土壌が侵食しやすいラテライト質で、現在このほとんどで農業や牧畜が行なわれている。パラグアスー・パウリスタなど、その河川から生活用水を引いている様な郡の多くでは、河川の土砂堆積がかなり進んでいる。

現在原生林や植樹林の面積が全地域の10%しかないという事は、この地域での森林破壊がいかに進んでいるかをよく示しているといえよう。

今回行なおうとしているこの調査は、基本的にはいかに土壌の侵食をコントロールし、また森林地帯の回復を図るかを調べる目的で行なわれるものである。

また、これから行なおうとしている調査や実験からは、最終的にはこの地域に住む人々に健康を脅かすことのない質と十分な量の水を供給し、人々の生活水準を高めることを可能にするような結果が得られると期待される。

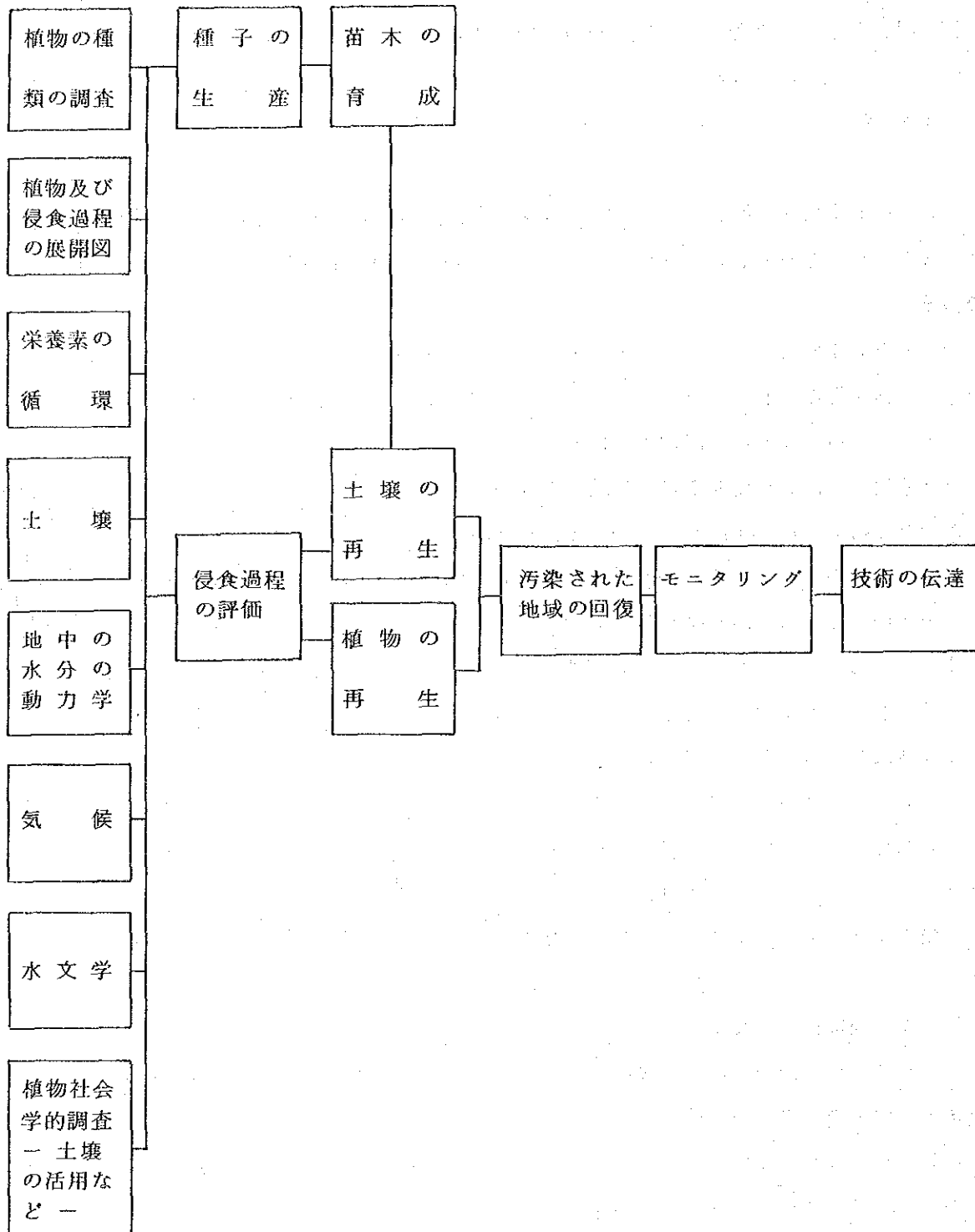
このアスス及びパラグアスー地域での診断は、植物社会学のほか植物種及び土壌の研究に基づいて行なわれるが、この診断結果を基に土壌及び植物回復のための実験が行なわれることとなる。また、この診断により、土壌の侵食及びその過程の認識・評価が行なわれ、これをもとに侵食をコントロールするための様々な対応策を導入するものとする。ここで用いられた方法は、各プロジェクト（植物関係、物理関係、河川、土壌、その他のプロジェクト）で使用される様々な地域においてモニターされるものとする。

本プロジェクトで得られた調査結果は、学術団体に受け継がれ、森林発展のプロジェクトで直接的に使用されるものとする。

これから実施される各種プロジェクトは、主な活動のフローチャートに記載されているとおりである。以下に各プロジェクトの詳細を説明する。



主な活動のフローチャート



サンパウロ州マリーリア、アシス及びプレジデンテ・ブルーデンテの各地域に残る植物層の種類及びその体系の調査

#### 目的及び目標

- 各地に残存する主な植物の代表的な種類を知る
- 主な植物種が次世代への種の存続にどのような役割を果たしているかを知る
- 代表的な種類の植物の、種子採取用の母株を選定する
- 選定した種の周期にもとづいて、最も適した収穫期を調査する
- ガリア郡（カエタトゥスの保護区域）の森林回復のための様々な対応策を援助するために、同地域特有の森林の植物種の体系を研究する
- 森林地帯の回復を助成するための、同地域、特に川の流域にある森林の主な野生植物のリストを作成する。
- 破壊の進んだ地域の回復のプロセスにおいて異なる役割を持つ、主な植物を15種類特定する。
- 環境破壊の様々な原因を解決するのに最も適した植物種を指定する。

#### サンプルおよび調査方法

植物に関するデータは、詳細にわたる植物の研究に基づいて収集される。

また、各地域における植物種及び体系の調査をもって、現在の森林および原生林の植物の種類や組織に関する一般的説明を補充するものとする

植物種の調査は、森林から無作為に植物を採取して行なわれる。これらの調査は最低でも18カ月かけて行なわれたもので、採取は各採取地点で、最高1カ月に1回の頻度で行なわれる。採取を行なう場所は、セラドン、セラード、半落葉熱帯雨林、そして河岸林など、異なる種類の植物がある森林地帯である。

収集されたサンプルはすべて通常の処理を行なった後、森林院のD. ベント・ピッケル標本所に保管される。サンプルの識別には同院のチームが当たり、必要に応じて専門家が招集されるものとする。

特に、カエタトゥスの保護区域などの森林では、細かい区画に分けての綿密な体系的調査が行なわれる。

5 cmのサイズの樹木に関しては、それぞれ10×20 mの区画に分割するものとする。本調査における試験区画の数は、実験を行なう地域における新種の数に基づき決定される。

タイトル：「サンパウロ州アシスにおける侵食作用の調査」

イザベル・フェルナンデス・デ・マツトス

マルコ・アウレリオ・ナロン

マルシオ・ロッシ

エルビラ・ネヴェス・ドミニケス

## 目的及び目標

本調査は、データを色々な角度から分析すると共に、侵食の進んだ地域の視察を行い、更にそれらを同地域の様々な種類の土壌に関連づけて、アシス及びパラグアスー・パウリスタの各市における森林の発展と侵食の進行に付いての情報を得る目的で行なわれる。

また目標とするのは、侵食の危機にさらされている地域を特定し、各地域ごとに深刻の度合いを調べて地下水の動力学の調査に役立て、更に侵食を防ぐ為の各種対応策を探る事である。

## サンプルおよび調査方法

先ず、リモートセンシングを使った写真の解析をもとに、森林が破壊される可能性のある、または破壊された地域の調査を行なう。

同時に、侵食の起きている地域の発展状況を体系的に調査する。対象となる地域は適切な方法及び実地調査に基づいて判定される。また、地表や地表下に置ける森林破壊の判定も行なわれる。

## 外国種及び国産種の森林における栄養素の循環

(サンパウロ州アシスの試験ポストより)

担当者： ジェラルド・A. D. C. フランコ  
アルセビアデ・クストヂオ・フィーリョ  
オスマール・ピラス・ボアス

### 序文

腐葉土は環境学では別名リテイラまたはマンタとしても知られているが、栄養素の循環に非常に大きな役割を果たしている(1984年、Silva)。森林の中の腐葉土を構成しているのは、例えば、木の葉や枝、小枝、木の幹その他の様々なものの混合物である(1980年、Mason)。

現在の腐葉土の生成は、地面に落ちた葉や花、木の実や小枝のみから計測され、死んだ木の幹や根はこの計測には含まれていない(1978年、Golley)。

栄養素の循環に関しては、地面に落ちた葉とその分解のプロセスが、植物界での循環及びその直接的影響を受ける環境において、非常に重要かつ緊密な役割を担っている。いわゆる植物-落葉-土壌という循環である。再生された土壌の量やその速さは、腐葉土の生産性、つまりここではエコシステムの復元力と深く結び付いている。(1979年、Meguro 他)

Memen(1959)やBarros & Srandi(1975年)は、森林の植物にある有機物が、破壊の進んだ土壌の性質に取っていかにかに大切なものであるかを証明したが、熟す前に落ちた植物の割合についてのデータは作成していない。

Delitti(1982年、1984年)によると、森林の土の上に堆積された腐葉土において起こる変化は、栄養素の循環およびこのエコシステムにおける動力学を理解するのに不可欠のものなのである。

このような研究が、エコシステムの機能の仕組みや、そして主に人間の活動によって引き起こされる様々なストレスの要因に対する耐性を知るのに重要なものであることは、よく知られている。このようなことから考えると、原生林だけでなくこれまで行なわれた開発、伐採の結果生じた様々な段階の二次的植物層や、農業開発されその後廃棄された平野等における注意深い調査がこれからますます必要となってくるのである(1979年、Meguro 他)。

本調査は、環境に対する影響を判断するのに非常によい方法となるものであり、また現在進行中のプロジェクトがいかにかに重要であるかを説くものである。

Gozz 他(1972年)によると、熱帯雨林において土壌における栄養素の循環がどのような仕組みで行なわれるかについては、まだよく知られてはいないのである。

## 調査目的

- 腐葉土の質および生成量を知る
- 腐葉土の生産と土壌の性質を関連付ける
- アソス試験地における原生林及び外国種の植物とその仕組みに付いての知識を高める。

## 実地調査

### a) 腐葉土の生成の調査

本プロジェクトの実施に当たっては、3つの場所が選定される。松林、ユーカリプトスの森林、そして一つは原生林である。これらの各場所では、木製のサンプル採取容器が25個設置される。この採取容器の底には0.5mm四方の編み目を持った2センチ角のナイロンの布が張っており、各地で植物の上に無作為に設置されるものとする。

そして一年の間、月に一回採取用容器の中に落ちたサンプルの収集を行なう。これらのサンプルは各容器別の生成量をテーブルにまとめるために、番号がつけられる。また、収集されたサンプルは、紙製の5KG入りの紙袋に入れて、これにも採取容器に合わせた番号を付けるものとする。その後、サンプルは木製の乾燥室に入れて、湿気を取り除くために乾燥される。

### a, a) 研究室における調査

研究室においては、サンプルは先ず取り扱いを容易にするために、FANEM製の強制循環の乾燥室に入れて摂氏85度の温度で二日間乾燥させる。その後室温にまで温度を下げてから内容物を葉・枝に区分けし、この二つに当てはまらないものをその他として一つのグループにまとめる。これらの各サンプルは、採取用容器の番号別に別の紙袋に入れて採取時のデータ、区分、採取容器の番号を付け、再び乾燥室に入れて質量が安定するまで摂氏105度の温度で熱する。それから小数点以下第2まで計れる分析用の計りでこれらの紙袋の質量を計り、乾燥状態での質量を調べる。次にサンプルを一つの容器にまとめて大型粉砕機で粉砕し、その粉を使って化学分析を行なう。

### a, b) 化学分析

Zagatto その他の指針(1981年)に従い、また大型・小型栄養素の定量分析を目的として、サンプルは化学分析用に準備される。

リン・カリウム・カルシウム・マグネシウム・硫黄・亜鉛・マンガン・鉄・アルミニウムなどの識別には、ニトロ酸への溶解を用いる。

## B) 栄養素の定量分析

### 1-標準溶液

—リン・カリウム・カルシウム・マグネシウム・イオウ・亜鉛・マンガン・鉄・アルミニウムなどの識別には、ニトロ酸への溶解を利用する

### 2-栄養素の濃度の決定

—総窒素量—青色インドフェノール化合物のベルテロ反応を使った、分光測光

—カルシウム、マグネシウム、リン—原子吸収の分光計測

—カリウム—原子吸収の分光分析

—イオウ—液体注入の技術を使った、コーニング 254 の比色計による濁度測定

—アルミニウム—青色陰イオンクローム R 反応の分光測光

—鉄—比色分析または原子吸収分析

—マンガン—原子吸収の分光測光

—銅・亜鉛・ホウ素—原子吸収分析

腐葉土及び大型・小型の栄養素の減少に関するデータは、Tukey の方法に基づいて土壌及び水文気象学のデータと関連付けられる。

## 土壌

土壌調査のためのサンプルは、地下 0—20 cm、20—40 cm、40—60 cm の各層から採取され、分析にまわされる。

そして pH (H<sub>2</sub>O と KCl) と、カーボン、カルシウム、マグネシウム、カリウム、アルミニウムの含量を調べる。また、鉄、粘土質、泥土、砂及び窒素の量の測定も行なうものとする。

## 水文気象

D 7—55 のポストで、毎日の雨量、気温、湿度、日照時間、風力、水の蒸発に関するデータが収集される。

気候の特性を知るためには、1970年から1991年の間の毎日の雨量計の測定値を集めることとする。

タイトル： サンパウロ州アシスにおける土壌の研究

マルシオ・ロッシ

イザベル・フェルナンデス・A. マットス

マルコ・アウレリオ・ナロン

エルビラ・ネヴェス・ドミンゲス

## 目的及び目標

本プロジェクトの目的は、土壌の物理的、化学的、鉱物学的特性を詳細に渡って調査し、土壌の種類を調べて詳細図を作成するとともに、その浸透・表土の流出についての研究を発展させて、これをアシス市及びパラグアスー・パウリスタ市の土地の起伏や土壌、植物層などに関連付けた研究を行なうことにある。

また、これらの研究の最終目標は、十分な質と量の水の供給にマイナスの影響をもたらす、侵食された土地の再生を助成することにある。したがって、土壌の種類の詳細図や、土壌の浸透や表土の流出に関して得られたデータの分析結果は、森林回復のための措置を取らなければならない地域を特定する際の指針となるものである。

## サンプル及び調査方法

土壌の全体の写真解析により、様々な排水のタイプおよび規則性を調べる。このとき同様の排水の規則性が見られた場所では、土壌も同種のものに見なされる。

また、詳細にわたるフィールド調査および分析には専門的な方法を用い、同タイプの土壌における汚染の可能性に付いて指摘し、立証するものとする。土壌の形態学的、物理的、化学的そして鉱物学的性質の分析は、植物層と密接な関係のある土壌の傾向や水の動きに付いての理解を深める為のものである。

タイトル：サンパウロ州アシスにおける流体力学の調査

マルコ・アウレリオ・ナロン

マルシオ・ロッシ

イサベル・F. A. マットス

エルビラ・ネヴェス・ドミンゲス

## 目的および目標

本プロジェクトでは、地表および地表下を流れる水の動力学と共に、これらの水が運ぶ沈殿物について、アシス郡及びパラグアスー・パウリスタ郡にある様々な異なる森林で、同種の性質を持った土壌を用いた定量分析及び定性分析を基に調査するものである。

## サンプル及び調査方法

土壌の流出及びその土壌における水の働きを知り、またそれを定量化するには以下の変数を計測する調査を行なうものとする。

- 降雨（頻度、量及び激しさ）
- 消失した地表の流水
- 消失した表面下の水
- 水によって運ばれる沈殿物
- 地下にある水の貯蔵量（地中における水圧）

また、この調査は以下の段階で行なわれる。

- 各地点及び地域の雨量のデータを収集し、その周期や様々な性質を分析する。
- 以下の基準をもって、試験場所及び地域の選定を行なう。
  - 森林地帯
  - 土に覆われた地域
  - 侵食作用が起きていること
  - 山の斜面：傾斜度、広さ、地形学上の分裂、大地の移動



調査の実施にあたり、適切な試験場所を選定するために、事前に写真解析を使って試験場所の候補地を選定しておく事とする。

- 各試験場所における実際の降雨量の計測には、以下のものを用いて行なう。
  - 自記雨量計
  - 雨量計
  - 雨の強さの計測器
  
- 地表の水分及び地表下の水分の流出、及び水によって運ばれる沈殿物の計測については、小区画サンプルの方式を用いるものとし、山の斜面の上部から下方に向かってサンプル区画に区切って行なうものとする。各サンプル区画のサイズはその斜面の長さ、植物層、その地域の土壌及び雨の化学的・物理的性質に基づいて決定される。サンプル区画の側面及び表面には、かこいを付けてその斜面の他の部分と区別するものとする。下部のしきりには、地面を横切って区切り、そこに地表及び地表下で流出する水分及び運ばれた沈殿物を採取するための薄板を設置する。流出した水の量は自動記録器に記録され、沈殿物はためておいて後から研究所で定量分析及び定性分析を行なうこととする。
  
- 地中の水分の貯蔵量の計測については、各サンプル小区画内の様々な異なる深さで圧力計を使って行なわれる。機械を設置する深さは、各区画における土壌の深さ及びその水質の分析（浸透性、多孔性など）に基づいて決定される。

#### 期待される調査結果

この調査の結果、各地域の降雨量に対する地表の水分の流出の割合、一年に流出する沈殿物の量、各森林における地中の水分の貯蔵量を割り出すことができる。これは、主に水の品質及び供給量にマイナスの影響をもたらす侵食作用が進んでいる地域など、破壊が進んでいる地域の回復に役立つものと期待される。

## 1-タイトル

サンパウロ州パラグアスー・パウリスタにおける河川流域のモニタリングについて

## 2-技術調査員

バルジール・デ・シッコ

フランシスコ・カルロス・ソリアノ・アルコーバ

セバスチアン・フォンセカ・セーザ

## 3-目的

様々な方法で土地の活用が行なわれている河川の流域の水質及び水量をモニターし、アグア・デ・カショエイラ川の水源の回復及び保護のために取られている様々な対応策の効果を評価する。

## 4-サンプル及び調査方法

アグア・デ・カショエイラ川流域における現在の土壌の活用方法、汚染の度合い、水的資源の損失のレベルなどの調査を基に、河川のモニターを行なう支流を選定する。

水量についてのデータの調査には、小型の水汲み上げ器（既製のものあるいは新規製造したもの）を、選定した地域の川中に設置する事が必要である。これらの機械には、流出した水の層の高さを測る機械が設置されている。

また、雨量計による雨量及び河の流域の地中の水分の計測も行なわれ、流出に関するデータと関連付けた研究が行なわれる。

セラード地帯の原生林に降る雨量の調査は、例えば全降雨量、その地域内部の降雨量、木の幹による水の吸い上げなど、これに関連したプロセスを全て割り出す目的をもって行なわれる。

継続的な、かつ信頼のおけるデータを収集するためには、自動計測機器を使用する必要がある。

水質面では、以下のパラメータに基づいた性質検査を行なう。

物理的パラメーター濁度、電導性、温度、水中に溶解している酸素及びペーハー

科学的パラメーター硝酸イオン ( $\text{NO}_3^-$ )、二酸化窒素、アンモニウム基 ( $\text{NH}_4^+$ )、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、鉄、亜鉛、塩素、フッ素

## 懸濁液内の沈殿物

先ず、水の汲み出し器と一緒に川中に設置されている自動機器を使って、物理パラメータのモニタリングが行なわれる。これらのパラメータはまた、携帯用計測機器により各地で様々な時に計測され、その地域の復旧のための更に詳細な分析が行なわれる。

化学的パラメータ及び懸濁液内の沈殿物については、水の汲み上げ器の近くに設置された自動サンプル採取器によって、流出する水のサンプルが定期的に採取される。採取されたサンプルの分析は、どのパラメータに基づくものかによってフィールドあるいは研究所で行なわれる。

このアグア・デ・カショエイラ川におけるモニタリングはまた、河川の回復によるグローバルな影響を評価する為のものでもある。

この研究は、大きく分けて2つの段階に分けて行なわれる。第一の段階は、回復措置が取られる以前のモニタリングから成り、次の段階はアグア・デ・カショエイラ川の回復措置が取られている間及び終了後の状態のモニタリングから成る。

本プロジェクトの実行に必要な設備は第6項(設備)に述べられている。

## 5 人的資源

### a) 日本サイド

a.1) 水量鑑定 of 専門家 - 4 カ月 / 年 / 5 年間

a.2) 水質鑑定 of 専門家 - 4 カ月 / 年 / 5 年間

### b) ブラジルサイド

b.1) 既に確保してある要員

調査員 3人

b.2) 新規契約予定

森林技術者 1人

補助員 2人

肉体労働者 1人

研修員 1人

## 1. タイトル：

侵食された地域を再生するための苗木の生産プログラム

## 2. 序文：

森林資源の破壊が深刻なものとなっている今日、森林における植林および苗畑の導入の為の基本技術の公開が必要となっている。

森林の資源が減少しつつあることにより、農業従事者および組合では、薪や石炭、木材などの生産への関心が高まっている。例えば、個人消費用および販売用の小規模の薪木製造者が増えており、新たな資源の供給に役立っている。

森林の樹木を増やす為の、安定した品質の苗木を生産する目的で苗床において行なわれる様々な作業は苗木の生産と呼ばれる。

森林の植物層を殖やす為には、全力を尽くして健康で強く、生命力のある苗木を速いスピードで生産し、高品質の苗木のみを供給するようにしなければならない。このような苗木を得るためには、注意深い、そして信頼出来る苗木生産プログラムを作ることが肝要である。

## 3. 理由づけおよび調査目的

森林地域の回復は、砂漠化の歯止めと共に、私たちが努力して進めていかななければならないものである。アス地域では、土壌は赤色ラテライト種であり、雨季には容易に侵食されてしまう。この為、侵食の進んだ土地の回復させる為、苗木生産のプログラムを作って、成長の早い国産・外国種の苗木（ユーカリプトス、松など）を育ててこれらの地域の回復を助成しなければならないのである。自然の回復が困難な地域では、その地域の植物層が全てこれらの苗木に取って変わられることもあり得る。

## 4. 方法

本プログラムでは、先ず一年目に主要な国産種・外国種の苗木を15万株育成し、育成方法が完成し、苗床の調整が進むにつれ、2年目には30万株、そしてその後3年間にわたって年間50万株の苗木の育成を行なうものとする。

本プロジェクトの施行期間中は、以下の作業を行なうものとする

- a) 苗木を大量生産するための、各種の容器を購入する
- b) 各植物種がどの種類の容器に適應するかを調べる

- c) 容器で育成された苗木の抜き取り検査
- d) 苗木の育成を速める様々な要因（施肥、灌漑、植物衛生など）の研究
- e) フィールドにおける、育成された苗木の品質の評価

## 5. 調査の結果期待されること

より良い品質の苗木を育成する為の、より適切な技術および措置を特定する。

## 6. 各作業のタイムテーブル

作 業	年				
	1	2	3	4	5
容器を使った試験	X	X	X	X	X
苗木の抜き取り検査	X	X	X	X	X
植物の発達要因の研究	X	X	X	X	X
各植物種の適応性	X	X	X	X	X
苗木の品質の評価	X	X	X	X	X

## 7. 日本政府が負担する費用 ( US\$ )

— ポリエチレンのプラスチックバッグ	153,100.00
— 50%が陰になる被い	3,350.00
— 192か所の穴があいた平盆	900.00
— 正方形のプラスチック・チューブ	1,580.00
— 円形のプラスチック・チューブ大	1,500.00
— 円形のプラスチック・チューブ小	450.00
— 足つき台(盆)	750.00
— 平盆を支える支柱の調節用金具	2,100.00
— 苗床用設備	900.00
— 灌漑用設備	22,100.00
— 各種装備つきマイクロ・トラクター	
— プラスチック・バッグ充填用機器	500.00

## 8. 森林院（1F）が準備すべき資源・資材

### 8.1. 人的資源

中級技術者 1人

補助要員 10人

### 8.2. 費用

消耗品

設備の保守点検

日当

燃料

その他のサービス

## 1. タイトル： 森林地帯の回復について

## 2. 目標および目的

水源の保護の為に、より適切な森林地域を取り戻す

## 3. 調査方法

研究対象地のエコシステムの構成要素の調査をもとに、生物物理学的環境の診断を行ない、これに基づいてブラジル産植物種を用いた試験的実験を行なう。この時に耐久性、成長の速度、土壌の広がる速度、地表の流出のコントロール、そして水源に運ばれる栄養素の循環に付いてなど、森林の成長を決定付ける様々な要因の研究が行なわれる。

本プロジェクトは、これ以前に行なわれる様々な別のプロジェクトの調査の結果として行なわれるものとする。

現在水源を保護するには不適切とされる植物層は、他のプロジェクトの結果より適切と思われる他の植物に代えられることとなる。

## 4. 期待される調査結果

水源を保護するような樹木の植林への寄与。

また、今回の実験の結果は、サンパウロ州の他の地域にも適用されるものとする。

## 5. 各作業のタイムテーブル

作業	年				
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
文献の再チェック		X			
プロジェクトの詳細化		X	X	X	
試験用地の準備			X	X	X
試験の実施			X	X	X
栽培基準の導入				X	X
結果取得					X

## 6. 森林院で準備すべき資源・資材

### 6.1. 人的資源

- 中級技術者 1人
- ミクロ情報の分析者 1人
- 補助要員 5人

### 6.2. 費用

- 消耗品
- 設備の保守点検
- 日当
- その他のサービス
- 燃料



## 1. タイトル：

河岸林の再生

## 2. 目的および目標：

河川沿いの森林の再生のために適切な、植物の種類・植林技術、および苗木の導入について決定する。

## 3. 方法：

本調査で使用される植物種は、同地域に残る河岸林の植物学的・植物社会学的調査をもとに選定される。

基本的には自然植物の再生の為に4つのシステムのテストを行なうものとする。

- 3.1. 種子のストックがあり、土壌が安定して、植物の発芽および定着に適した地域を区画に分けて自然の再生を行なう
- 3.2. 残った植物の量がまばらで、種類も少ない河川流域の地域を豊かにする。植物の量を増やし、種類の多様化を高めるために、現在ある木の中からいくつかを選んで植林する
- 3.3. 様々な種類の植物の母株となるものをそれぞれ十分な間隔をもって植え付け、この母株で作られる種子から群生が広まっていくようにする
- 3.4. 汚染が非常に進んだ地域の森林の再生には、先ずその地域をなるべく早く土壌で覆うことから始めなければならない。この様な地域では、異なる植物種・間隔・栽培期間など森林再生の為に様々な技術を使って試験を行なう。

## 4. 期待される調査結果

河川の流域にある森林地域の再生の様々な異なるシステムの比較分析を行ない、植林にかかる費用とこの調査結果を基に河川流域の各地に適応する技術をそれぞれ決定する。

## 5. 作業のタイムテーブル

作 業	年				
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
文献の再チェック		X			
プロジェクトの詳細化		X			
植物調査のデータ分析			X		
苗木の育成				X	X
試験用地の準備				X	X
植林				X	X
結果取得					
仮説					X

## 6. 森林院で準備すべき資源・資材

### 6.1. 人的資源

- － 中級技術者 2人
- － 補助要員 8人

### 6.2. 費用

- － 消耗品 ー 肥料、石灰、プラスチック・バッグ等
- － 設備の保守点検
- － 日当
- － その他のサービス
- － 燃料

## 1. タイトル:

『アグア・ド・セルボ』地域にある小規模河川流域の自然資源の回復、及び保護のための積極的な活動について

## 2. 目的

農村地帯を発端に、アグア・ド・セルボ地域の居住区及び開発を整理し、土壌・水、植物層及び動物層の再生、保護、保全により水源の保護を進めると共に、農村及び都市に住む人々の生活水準をより良いものにする。

## 3. 調査方法

ここで行なわれる作業は、先ず調査及び診断をもとに実現すべき目的及びその優先順位を定めてから決定するものとする。この様な作業は、先ず都市の水源として用いられている川の源流で行なう事とする。

ここで一つ述べておきたいのは、都市部において現在の水源となる川の一つの埋め立てが進んでいることにより、都市において侵食に関する深刻な問題が起こっており、これらの地域では特別な措置が必要だということである。

この計画では、基本方針に基づき農村及び都市レベルでの様々な活動を導くような各種の作業が行なわれる。教育プログラムには方法論的活動も盛り込まれ、技術の講義、研修旅行、フィールドでの実地研修、討論、労働場所の見学、集会、そして特別コースなどが設けられる。

都市レベルにおいては、空間の配置に関する調査も行なわれ、居住区、産業用地、公共用地、都市部における農業地区などといったカテゴリー別に土地台帳を作成し、これらの各地域に適切な計画を開発する。

## 4. 期待される調査結果

排水システムを建設し、都市部における水の侵食を防止して地下水を豊富にすることにより、都市地域に供給される地表の水の維持及び浸透を確立する。

水源となるすべての河川の河岸林を再生する。

また、本プロジェクトで使用した技術に基づき、土壌の保護と土地の侵食の防止のためのプランをたて、水源を汚染する危険のない開発及びその技術を指定するものとする。

## 5. タイムテーブル

1992 - 小川の源流と、その川を水源とする都市全域の現状の詳細な調査。

- アグア・ド・セルボ地域内を流れる全ての水源の流域にある土地の台帳を作る
- 水源が都市部及び農村部で侵食されるのを防ぐ為の技術や方法をの作成
- 同地域のすべての都市において排水システムを確立する。

1993/1994 - 本プロジェクトの目標を達成し、またその他の水源に関する目標を達成するための、農村における総合的活動。

## 6. 必要な資源・資材

### - 森林院

- 人的資源：
- 熟練した農業技術者 1人
  - 都市化の専門家 1人
  - フィールドにおける補助要員 2人

- 費用：
- 月当たり500リットルの燃料
  - 2台の自動車の保守
  - 日当

### - 日本政府

- 人的資源：
- 農村開発の専門家 1人
  - 衛星写真の解析技術をブラジル人技術者に教えるための技術者





