

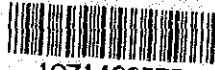
ヴァヌアツ国畜産開発協力 基礎二次調査報告書

昭和63年8月

国際協力事業団

ヴァヌアツ国畜産開発協力
基礎二次調査報告書

JICA LIBRARY



1071466[5]

18515

昭和63年8月

国際協力事業団

国際協力事業団

18515

序

ヴァヌアツ国は、基本的には自給自足の経済構造を有しているが、こうした中において、畜産業、とりわけ肉用牛生産は、コブラ生産に次ぐ重要な産業である。

現在、同国では約 11 万頭の肉用牛の飼育頭数を数え、年間約 1,000 トンを海外に輸出している。しかし、飼育方法は粗放的であり、長年にわたる自然交配のため品種が雑多になっており、肥育効果、肉質とも、他の主要肉用牛生産国のものと比べて劣っているため低価格にて取引されている。

ヴァヌアツ国政府は国家開発計画の中で、良質の肉用牛生産を目的とした肉用牛開発を同国の経済振興の重要課題として位置付け、積極的に取り組みつつある。

今般当事業団は、同国において本邦企業による畜産開発事業が企図されていることを踏まえ、同国の肉用牛の生産、試験研究の現状と問題点、および開発のニーズを調査し、同事業の可能性を検討することを目的とした調査団を派遣した。

本報告書は、その調査結果をとりまとめたものである。

本報告書がヴァヌアツ国における畜産振興と経適発展に寄与する一助になれば幸甚である。また、本調査に協力して頂いたヴァヌアツ国政府農牧省、在京ヴァヌアツ大使館、在ヴァヌアツ日本大使館、農林水産省、外務省等の関係相各位に対しここに記して深して深く感謝の意を表したい。

昭和 63 年 8 月

農林水産計画調査部長

永 井 英



ココヤシ園と肉用牛(本邦企業所有地内)



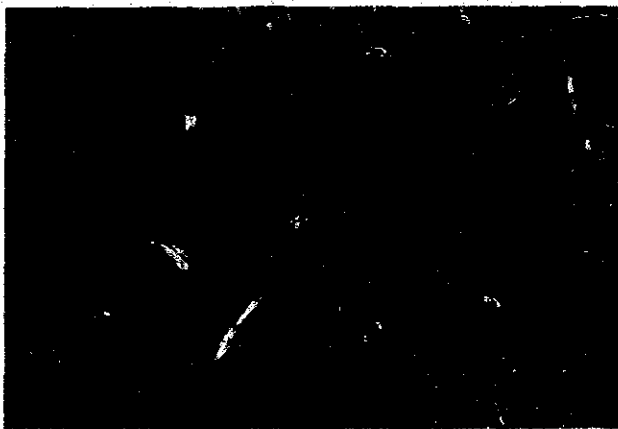
サラオート地区(試験候補地)のココヤシ園



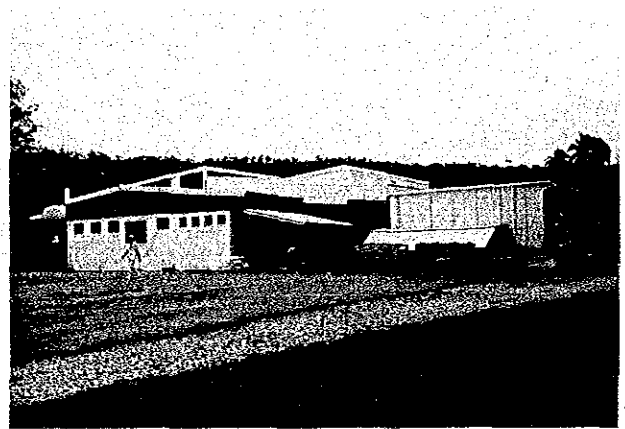
サラオート地区(試験候補地)の伐開地(手前)とブッシュ(後方)



サラオート地区(試験候補地)放置した結果ビコが繁茂した状況



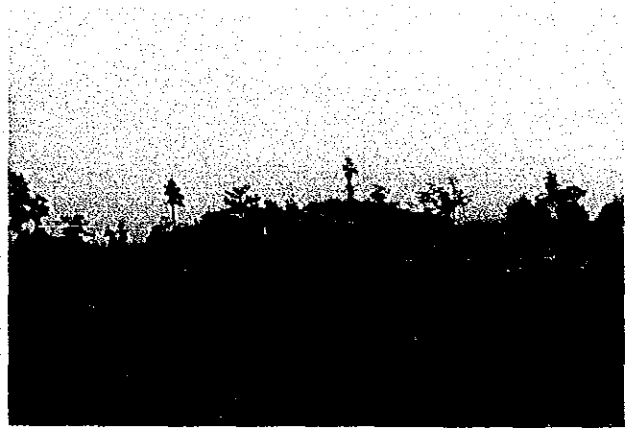
サラオート地区(試験候補地)Iグラス(上部)とバッファローグラス(下部)



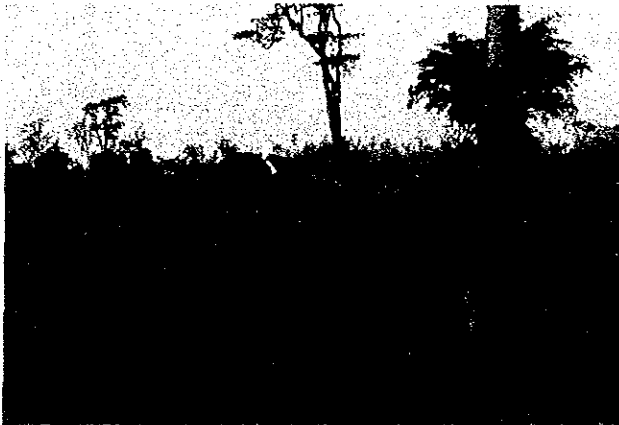
エスピリット・サント島食肉処理場(アバトワール)



スモールホルダーのココヤン園と肉用牛（ココヤン園の下草は過放牧の状態）



サウスサント・キャトル・プロジェクトの牛群



サウスサント・キャトル・プロジェクトの
ボス・インディカス種雄牛



ヴァヌアツ・ライブストック・ディベロップメント
（略称V.L.D.）の牛群



ヴァヌアツ・ライブストック・ディベロップメント
（略称V.L.D.）のボス・インディカス種雄牛



I.R.H.O（油脂・油性作物研究所）のシャロレー
種雌牛

目 次

| | |
|-----------------------|----|
| I. 調査の概要 | 1 |
| 1. 調査の背景, 目的 | 1 |
| 2. 調査期間, 日程 | 1 |
| 3. 調査団員 | 2 |
| 4. 調査結果と総括 | 3 |
| 5. その他 | 6 |
| II. ヴァヌアツ国の国家計画 | 8 |
| 1. ヴァヌアツ国の概要 | 8 |
| 2. 国家開発計画と農業・畜産業の位置付け | 9 |
| III. 投資環境 | 11 |
| 1. 経済事情 | 11 |
| 2. 貿易事情 | 11 |
| 3. 金融制度 | 12 |
| 4. 通貨・税制 | 12 |
| 5. 外国企業の受け入れ | 13 |
| 6. 交通・通信 | 13 |
| IV. ヴァヌアツの農畜産業の概要 | 14 |
| 1. 農業事情 | 14 |
| 2. 畜産事情 | 15 |
| 3. ヴァヌアツの肉用牛生産事情 | 16 |
| (1) 飼養畜産 | 16 |
| (2) 草地利用・飼料事情 | 16 |
| (3) 飼養管理技術 | 17 |
| (4) 家畜衛生 | 17 |
| (5) 肉用牛の流通・加工システム | 18 |
| (6) 類似農企業の概要 | 19 |

| | |
|---|----|
| V. 開発基本構想 | 21 |
| 1. 基本構想 | 21 |
| (1) 事業地と開発規模 | 21 |
| (2) 事業実施体制 | 22 |
| 2. 事業実施計画 | 22 |
| (1) 事業実施計画の考え方 | 22 |
| (2) 牧場運営計画の考え方 | 23 |
| (3) 販売計画 | 23 |
| VI. 試験計画 | 26 |
| 1. 試験的事業の構想 | 26 |
| 2. 試験項目 | 26 |
| (1) 牧草適品種と組合せに関する試験 | 26 |
| (2) 牧草地利用・雑草防除と肉牛飼養技術に関する試験（草地管理技術 開発試験） | 26 |
| (3) 牛の性能試験 | 26 |
| (4) 放牧地造成に関する調査 | 26 |
| 3. 試験的事業用地の選定 | 28 |
| 4. 試験設計 | 28 |
| (1) 牧草適品種組合せ選択試験 | 28 |
| (2) 草地管理技術開発試験 | 31 |
| (3) 牛の性能試験 | 33 |
| 5. 試験圃場計画 | 34 |
| 6. 試験的事業年次別スケジュール | 41 |
| VII. 施設・圃場設計 | 42 |
| 1. 牧場建設計画および利用計画 | 42 |
| 2. 施設計画および利用計画 | 42 |
| 3. 資機材調達および利用計画 | 43 |
| (1) 機械・機具類 | 44 |
| (2) 器具・資材類 | 44 |
| (3) 種雄畜および繁殖用雌素牛 | 44 |
| (4) 牧草種子 | 44 |

| | |
|-------------------|----|
| VIII. 経営計画 | 45 |
| 1. 飼養計画表 | 47 |
| (1) 試験的事業 | 47 |
| (2) 本格事業 | 47 |
| 2. 経営計画 | 54 |
| (1) 試験的事業費 | 54 |
| (2) 本格事業費 | 57 |
| 3. 全体事業計画 | 61 |
| (1) 固定投資の部 | 61 |
| (2) 運営の部 | 63 |
| (3) 管理の部 | 65 |
| 4. 年次別返済計画 | 67 |
| 5. 試験牛及び増殖牛出荷販売計画 | 68 |
| 6. 収支計画 | 78 |
| 7. 損益予想 | 82 |
| 8. 資金繰計画 | 84 |
| IX. 実施計画及び積算基礎 | 86 |
| 1. 施設設備計画 | 86 |
| (1) 試験的事業 | 86 |
| 1) 建物 | 86 |
| 2) 試験研究機器 | 86 |
| (2) 本格事業 | 90 |
| 1) 放牧施設 | 90 |
| 2) 農機具 | 91 |
| 3) 輸送機械 | 91 |
| 2. 運営費 | 92 |
| (1) 試験的事業 | 92 |
| 1) 生産資材費 | 92 |
| 2) 動力燃料費 | 93 |
| 3) 消耗資材費 | 93 |
| (2) 本格事業 | 94 |
| 1) 生産資材費 | 94 |
| 2) 動力燃料費 | 96 |

| | |
|------------------------|-----|
| 3) 消耗資材費 | 96 |
| 3. 防疫費 | 97 |
| 4. 修理費 | 98 |
| 5. 減価償却費 | 102 |
| 6. 減価償却及び修理費積算基礎 | 103 |
| 7. 雇用計画 | 109 |
| X. 開発協力効果 | 111 |

I. 調査の概要

1. 調査の背景、目的

1980年に独立を果たしたヴァヌアツ国の経済は基本的には、自給自足の経済水準にあるが、こうした中において畜産業、即ち肉用牛生産は今日コブラ生産に次ぐ重要な産業である。

現在、同国には、エスピリット・サント島（以下「サント島」と称す）を中心に全国で約11万頭の肉用牛の飼育頭数を数す、年間約千トンを海外に輸出している。しかし、一般に飼育方法は粗放的で放牧によるグラスフィードが主体である。また、長年にわたり牛が自然交配し、品種がボス・タウラス系を主体に極めて雑多となっている。このため、肥育効率、肉質とも他の主要肉用牛生産国のものと比し劣っており、価格も低く取引されている。

このため、良質の肉用牛生産のためには、現地の自然条件に適合した良質の牧草と優良牛の開発等飼育技術の開発は不可欠であり、同国の畜産業、ひいては経済の発展にとって極めて重要な課題となっており、政府も国策として、この肉用牛開発事業にとりくみつつある。

かかる背景の下、本邦企業にも同国において牧場経営並びに畜産物貿易員にとり組むものがあるが、同国の他の牧場同様、牧草、肉用牛の改良等、自然条件に適した飼育技術の開発に迫られている状況にある。この為、当事業団に対し、これら技術の改良、開発を主体にした支援要請が示された。当事業団は、同要請を踏まえ、ヴァヌアツ国の畜産振興に資するため本調査を実施した。本調査では、次の事項を中心に調査を進めることとした。

- 1) ヴァヌアツ政府の農畜産政策について
- 2) 事業予定地の自然・社会条件
- 3) 牧草、肉用牛の現状と問題点
- 4) 良質な肉用牛生産事業の開発基本構想の策定
- 5) 同事業の実施計画の策定
- 6) 開発協力効果の検討

2. 調査期間、調査日程

昭和63年4月4日から4月15日まで

調 査 日 程 表

| 日 順 | 月 / 日 (曜) | 午前・午後 | | |
|-----|------------|-------|------------------------------------|--------|
| 1 | 4 / 4 (月) | 午後 | 東京発 (シドニー、ターメア経由) JL771 | 機中泊 |
| 2 | 4 / 5 (火) | 午後 | ポートビラ着 (20:00) | ポートビラ |
| 3 | 4 / 6 (水) | 午前 | 農牧省表敬 (Malou 局長他) | ポートビラ |
| 4 | 4 / 7 (木) | 午後 | 国家計画統計局表敬 (A. Garac 局長他) | |
| | | 午前 | 農牧省 Tagabe Agricultural Station 協議 | |
| | | | ポートビラ発ルーガンビル着 (7:00/7:30) | ルーガンビル |
| | | 午後 | 企業側と事業計画協議 | |
| | | | 事業候補地踏査 (サラオート、タートルベイ) | |
| 5 | 4 / 8 (金) | 午前 | アバトア見学 | ルーガンビル |
| | | | 企業側と協議 | |
| | | 午後 | 事業候補地踏査 (タートルベイ) | |
| | | | IRHO、IRCC 訪問 | |
| 6 | 4 / 9 (土) | 午前 | 事業候補地踏査 (サラオート) | ルーガンビル |
| | | 午後 | サウスサントキャトルプロジェクト見学 | |
| 7 | 4 / 10 (日) | 午前 | 協 議 | ポートビラ |
| | | 午後 | ルーガンビル発ポートビラ着 (13:00/13:30) | |
| 8 | 4 / 11 (月) | 午前 | V. L. D. 見学 | ポートビラ |
| | | 午後 | 農業大臣表敬、調査報告 | |
| 9 | 4 / 12 (火) | 午前 | 外務省表敬 | ポートビラ |
| | | | 国家計画統計局報告 | |
| | | 午後 | 資料整理 | |
| 10 | 4 / 13 (水) | 午前 | ポートビラ発 (10:20) | スバ |
| | | 午後 | スバ着 (14:00) | |
| 11 | 4 / 14 (木) | 午前 | JICA、大使館報告 午後スバ発(18:30) | 機中泊 |
| 12 | 4 / 15 (金) | 午後 | 東京着 (14:10) | |

3. 調 査 団 員

| | | |
|-----------|--------|------------------------|
| 団 長 ・ 総 括 | 豊 田 晋 | 社団法人 畜産技術連盟嘱託 |
| 家 畜 飼 養 | 大 森 伸男 | 農林水産省 畜産局食肉鶏卵課 課長補佐 |
| 協 力 企 画 | 成 田 喜一 | 農林水産省 経済局国際協力課 海外技術協力官 |
| 経 営 計 画 | 小 池 久典 | 社団法人 中央畜産会 技術主幹 |

施設・圃場設計 板橋 刺 社団法人 中央畜産会 技術主幹
業務調整 長町 昭 国際協力事業団 農林水産計画調査部
農林水産技術課 職員

4. 調査結果と総括

本調査は、調査期間中、ヴァヌアツ国農牧省、外務省、国家計画統計局、その他畜産関係機関を訪問するとともに、本邦企業（懶日畜）所有の牧場を含むサント島、エファテ島の牧場等を視察し、同国経済に占める畜産業（主として肉用牛生産）、畜産開発の位置づけについてヴァヌアツ政府の考え方を確認するとともに必要な資料を収集した。同時にヴァヌアツ国における肉用牛及び牧草生産に関する技術上の問題点とこれらに関する開発の必要性、対応策についても検討した。

更に、これらの調査結果を踏まえ、本調査の申請者である本邦企業のサント島の牧場における試験的事業について同事業の必要性の確認、開発候補地の選定、開発基本構想を策定した。

(1) ヴァヌアツ政府の畜産に対する考え方

1) 肉用牛生産の位置づけ

ヴァヌアツ政府は肉用牛生産をコブラに次ぐ主要な目と位置づけている。

農業生産は国内総生産額（1985年）の40%を占め、輸出はコブラ、牛肉、カカオ、木材等農林産物であるがコブラは国際価格が低迷して輸出金額も減っており、輸出産品の多様化の観点からも牛肉生産—肉用牛生産を推進している。

政府は第一次、第二次国家開発計画の中でも家畜生産環境の維持、家畜衛生対策の推進優良種雄牛の生産・供給体制の確立、牧草改良プロジェクトの推進等幅広い生産振興対策を策定している。

2) 牛肉輸出の促進

牛肉の国内生産は1985年は2,259 t、また牛肉の輸出は1958年から始まり、缶詰製品が主体であったが1974年ポートヴィラの屠場、1978年ルーガンヴィル屠場が開設され冷凍・冷蔵牛肉輸出の道が開かれた。現在日本向け（CL 90）輸出が大半で、1987年の対日輸出は808 t（全体の78%）となっており、日本市場の重要性を認識している。

サント島ルーガンヴィルにある食肉処理施設は日本企業（サント・ミート・パッカー社）の経営するものであり、国内向けコン・ビーフ缶詰の製造と日本向け加工用牛肉の製造を行なっている。ヴァヌアツ政府としては屠場設備をEC或はUSAD規準にグレードアップし、牛肉の輸出を韓国、香港、シンガポールのみならず中近東、ECへのテーブルミートとしての販路拡大を期待している。

3) ヴァヌアツ政府の畜産プロジェクトの実施

i ヴァヌアツ畜産会社 (V. L. D.)

1981年に政府の100%出資によって設立され優良種雄牛の生産と配布、牧草地管理技術の確立、家畜飼養管理技術の研修等をエファテ島、ポートヴィラの近郊で行なっている。

ii サウス・サント・キャトル・プロジェクト

1982年に政府とオーストラリア政府、コモンウェルス・デヴェロップメント・コーポレーションの共同出資でサント島ルーガンヴィルの南西地区において草地改良と肉用牛生産コストの低減化を図る目的で8000 haに約1万頭を飼養し大規模モデル農場としての機能を担っている。

このようにヴァヌアツ政府も国家開発計画にもとづいて肉用牛生産振興を推進しており、今回の本邦企業による事業計画についてはヴァヌアツ政府も高い関心をと期待を持つとともに、今回の本邦企業のみならず日本からの投資を歓迎する意向である。

(2) ヴァヌアツ国の肉用牛生産上の利点

1) 自然条件

気候は熱帯、亜熱帯に属し11月から4月までが雨期、5月から10月までが乾期となっているが、乾期であってもアフリカやアジア大陸と異なり、月平均70～120 mmの降雨量がある。従って家畜の飲料水も不足し草が枯死するようなことはない。むしろ雑草を如何にコントロールするかが問題である。また、気温も平均気温で30℃を越える月はなく畜舎を建設する必要もない。

2) 家畜の衛生状態

島国という地理的条件にも恵まれ、牛疫、牛肺疫、口蹄疫、炭疽、気腫疽、トリパソナー病等の悪性伝染病はない。また家畜の生体輸入については相手国側で3カ月、自国側で3カ月の嚴重な動物検疫を実施しており、家畜衛生上からは極めて良好な環境が保たれている清浄国である。

(3) ヴァヌアツ国の肉用牛生産上の問題点

1) 肉用牛改良上の問題点

肉用牛の飼養がココナツプランテーションの下草を利用する副業的形態で行われたため、品種がキリスト教伝道者が導入したジャージー種に、その後アングロ・サクソン系統のヘレフォード種、イラワラ・ショートホーン種、肉用ショートホーン種、フランス系統のシャロレー種、リムザン種、それに耐暑性品種(ボス・インディカ系統)のブラーマン種、アフリカンダー種が導入され、それらが無定見に相互に交配されて、品種的には極めて雑駁なものになっている。

牛の栄養は過放牧の状態で行われているため低栄養のものが多く、繁殖はまき牛方式

で人工授精は未だ普及していない。子牛の生産率も40～50%と低く、十分な肥育も行なわれていないため、肉重量は180～230kg(4～5才)である。また、生産記録に基づく選抜淘汰が行なわれておらず、斉一性を欠いており、牛肉生産上も品質と価格の低下をもたらしている。

2) 草地管理技術上の問題点

現地の気候、土壤に適した草種の選定、草地の造成、管理、草地を利用した肉用牛の飼養管理、雑草の防除等の技術が確立されていない。

(4) 開発基本構想及び試験計画

1) 開発基本構想

本調査団はヴァヌアツ国の畜産事業、本邦企業の所有する牧場の立地条件、自然条件等を調査し開発の基本構想を策定した。

基本的には肉用牛生産をこれまでの副業的飼養形態から脱却し、肉用牛主体の経営を中心とする考え方に転換する必要がある。

ヴァヌアツ国の気象、土壤の条件から穀粒穀物類の生産は期待できないので、牧草適品種の選定草地を利用した肉用牛の繁殖、育成、肥育の飼養技術の確立、肉用タイプの繁殖牛の選抜、品種の比較試験を行ないヴァヌアツ国の肉用牛生産振興に寄与するものとする。

2) 試験的事業用地の選定

本邦企業の用地の中から自然条件(気象、地勢、土壤、水利、Bushの状態)及び社会条件(交通、通信、労務者確保等)を比較しサラウト地区を企業側とも話し合いの上試験事業用地として選定した。

3) 試験計画

i 適品種牧草の組合せ選択試験

試験地区はココヤシ園の低地サンゴ礁土壌と高地の火山性埴土壌に分れているので両方の土壤に適応が予想されるイネ科及びマメ科の草種を、オーストラリア国際農業センター(ACIAR)の行ったヴァヌアツの草地調査結果と試験地に隣接する採油植物研究所(IRHO)の調査結果から3～4種選択しそれらの組合せによる収量、組合せの適否等の試験を行なう。

ii 草地管理技術試験

選定された適品種牧草地において雑草防除、草地と肉用牛飼養との組合せ試験(繁殖、育成、肥育と放牧時期、放牧強度との関連調査)を行なう。

iii 牛の性能試験

前述のように牛の品種は雑駁であるが、その中から外貌審査、体重測定等により肉用タイプの雌牛を選抜して繁殖用基礎牛とする。この牛群に血統の明確なV. L. D. 生産のBos indicus系統の種雄牛、IRHO生産のBos taurus系統の種雄牛(Chasolais)

を交配し、産子 (F_1, F_2) の増体量、肉質等のデータを把握し、将来これら両品種を支配して利用するための基礎試験を行なう。

IV) 放牧地造成に関する調査

試験地内で Bush (叢林)、Bush 抜開跡地及びココヤシ園において効率的な放牧地造成の調査を行なう。

(5) 開発協力効果

本邦企業が試験的事業で得られた成果を、他の地区で行なわれる肉用牛生産の本格事業に適応することにより、事業収益も改善増大するものと見込まれると共に事業規模の拡大にもつながることが期待される。

本邦企業のこうした試験的事業の実施はヴァヌアツ政府の肉用牛生産振興政策にも合致するものであり、本邦企業の試験的事業の成果をヴァヌアツ国の試験研究機関との情報交換等を行えば両者にとっても有意義である。

本邦企業の試験的事業、本格的事業で得られた成果は、ヴァヌアツ国の試験研究機関、技術普及組織等と連携を密にすることにより、ヴァヌアツ国内の多数の肉用牛経営に波及すれば同国の肉用牛産業の発展、ひいては同国の経済社会全体の発展に大きく貢献するものと考えられる。

5. その他

(1) 面会者一欄

| | |
|----------------------------|--|
| Ministry of Agriculture | Mr. J. Hopa |
| Livestock and Horticulture | Mr. Aorron Hanghangkon |
| | Second Ssecretary |
| | Mr. D. Malosu |
| | Director |
| | Mr. Hywel Rees-Jones |
| | Principal Agricultural Economist |
| | Mr. Peter Bazely |
| | Principal Veterinary Officer / Tagabe |
| | Agricultural Station |
| | Mr. Thomas Banga |
| | Senior Pasture Officer / T. A. S. |
| | Mr. Bob Vassallo |
| | Senior Veterinary Officer (South + H. Q) |

| | |
|-----------------------------|--|
| | Mr. John Kamphorst |
| | Senior Livestock Officer |
| | Mr. John Gosbel |
| | Manager, Advisor /V. L. D. |
| | Mr. Jorry Wiatu |
| | Farm Manager /V. L. D. |
| | Mr. Stephen Angus, Senior Veterinary Officer |
| Ministry of Foreign Affairs | Mr. NiKenike Vurobaravu |
| | 1st Secretary For Foreign Affairs |
| | Mr. John Sese |
| | International Economic Cooperation Officer |
| National Planning and | Mr. Garae |
| Statistics Office | Director |
| | Mr. Joshua Mael |
| | Planning Officer |
| | Mr. R. Wood Ilam |
| | Senior Planning Officer |
| IRHO SARAOUTOU | Mr. Claude-Herre Calvez |
| RESEACH ST. | Director |
| IRCC | Mr. Andre Pilecki |
| | Director |

II. ヴァヌアツ国の国家計画

1. ヴァヌアツ国の概要

(1) 一般概況

ヴァヌアツは、1960年以來の英仏共同統治領から、1980年に英連邦の一員として独立した共和国である。ソトニーの北東2,250 kmの南西太平洋上に南北に連なる82の島々からなり、その総面積は12,189 km²（岩手県とほぼ同じ）となっている。首都は、エファテ島のポートビラ（人口約2万人）にある。

国全体の人口は約14万人であり、その構成は原住民（メラネシア系）93%、英・仏人2%、他の太平洋島人1%、その他4%となっている。また、公用語は、英語、仏語及びビスマラ語（ビジン英語）の3つである。

行政は、与党であるバヌア・アク党総裁を首相とする9名の閣僚から構成される政権により実施されている。現政権の課題は、英・仏の2系列に分かれて非能率であった行政機構、教育制度を統合するとともに、独立の際の政治的・経済的混乱を正常化し、安定した内政を通じて経済的自立を達成することである。

現在、中央政府の財政のうち、収入は主として輸出入税と英・仏からの補助金からなっている。また、開発予算は、大部分が海外からの開発援助を財源としている。

(2) 経済の概況

ヴァヌアツは概して肥沃な土地に恵まれ、耕作可能な土地が全国土の45%を占めることなどから、農業を主な産業としてきた。その国民所得を業種別割合で見ると、農業20%、商業11%、運輸・通信3.5%、製造業2%、建設業2.2%、政府関係職員収入3.5%、その他24.8%と推定される。また、1人当たり国民所得は1983年で870ドルと推定されている。

ヴァヌアツの国民の約80%は地方に住み、ヤム、タロ、サツマイモ等の根菜類や、現金作物であるココヤシ栽培等を中心とする伝統的農業を営んでいる。中でもコブラの生産は、同国の経済にとって非常に重要なものとなっている。それ以外の農業はほとんど自給自足的に行われており、自家消費を超える生産物のみが市場に供される。

独立前は、全人口の4%を占めるに過ぎなかったヨーロッパ人が、国土の36%にも及ぶ土地を所有し、大規模なココナツプランテーション、牧場などを経営していた。しかし、独立に伴う土地制度改革により、土地は現住民と政府に帰属することとなり、プランテーションを営むフランス人などには帰国するものが多く、原住人経営のプランテーションが増加している。

ヴァヌアツの貿易は、一次産品を輸出し、工業製品、食料等を輸入するパターンは、コブラ、牛肉、木材、ココア等を中心として、ベルギー、オランダ、フランス、日本等に対し、

総額 3,263 百万ヴァツ (1988 年現在で、約 3,263 万ドル) 行われた。また、同年の輸入は、食料、飲料、機械・輸送機器、燃料等を中心として、オーストラリア、日本、ニュージーランド、フランス、フィジー、ニューカレドニア等から総額 7,529 百万ヴァツ (約 7,529 万ドル) 行われた。近年の一次産品国際価格の低迷、工業製品価格上昇等の影響を受け、貿易収支はかなりの赤字で推移している。

2. 国家開発計画と農業・畜産業の位置付け

1980 年に独立して以降、ヴァヌアツ政府が策定した最初の開発計画は、第 1 次国家開発計画 (1982～86 年) である。

同政府は、経済的自立の達成、すなわち輸入需要を自国の外貨収入で賄い、財政資金需要を国内の財源で賄うことを長期的目標として掲げ、この目標達成のための経済開発を 3 つの局面つまり①過渡期・再建期 (1982～86 年)、②経済発展能力の強化期 (1987～91 年)、及び③経済的自立の達成期 (1992～96 年) に分けて実施することとしている。

先に述べた第 1 次国家開発計画は、最初の過渡期・再建期をカバーするものであり、その目標は、

- (1) 均衡のとれた地方・農村の成長
- (2) 天然資源利用の高度化
- (3) 人的資源の潜在力の活用
- (4) 民間部門の経済発展に対する寄与
- (5) 文化・自然環境の保持
- (6) 経済的自立の追求

となっている。

現在は、第 2 期とも言うべき経済発展能力の強化期 (1987～91 年) をカバーする第 2 次国家開発計画に基づいて経済開発が進められている。この第 2 次計画の目標は、基本的に第 1 次計画の目標と同じものとなっている。

第 1 次計画では、計画期間の 5 年間に 115 億ヴァツ (約 1.15 億ドル) の開発資金の投入が予定されていたところ、結果的には 132 億ヴァツ (約 1.32 億ドル) が投入された。

第 2 次計画では、5 年間に 293 億ヴァツ (約 2.93 億ドル) の開発資金の投入が計画されている。このうち、約 11 % に相当する 32 億ヴァツ (約 0.32 億ドル) が農業・畜産業の分野に当てられることになっている。

先述のとおり、ヴァヌアツでは国民の約 80 % が農村に居住し、かつ国土の 45 % が耕作適地であることから、農家開発計画の中でも農業及び畜産業には大きなウエイトが置かれている。

同計画では、輸出向農産物の生産の多様化を図ることとしており、コブラ生産に片寄っている現状から、コーヒー、カカオ等の生産を拡大する方向に向けて政策誘導することとしている。

また、畜産関係では、肉用牛生産の拡大、肉質の改善等に努めることとし、大規模な放場・プランテーションと小規模農家の双方を対象とし、各種の畜産プロジェクトの実施を計画している。プロジェクトの代表的なものとしては、牧草・肉用牛群の改良を行う South Santo Cattle Project や、Pasture Improvement Project、Smallholder Cattle Development Project、Disease Control Project 等、さらに、Vanuatu Livestock Development Ltd. を通じて行う牧草・肉用牛群の改良事業等が上げられる。

農牧省は、これらの各種プロジェクトを実施することにより、

- (1) 肉用牛生産環境及び衛生・肉質水準の改善
- (2) プランテーション・小農部門の双方における肉用牛生産の拡大
- (3) 小農に対する改良技術の普及支援
- (4) 家畜衛生面の技術の提供
- (5) 国内外における畜産物販売面での支援

等を行うことを目標としている。また、政府は、ポートビラとルーガンビルの2カ所にある屠場の改善に対して直接支援を行うこととしている。さらに、第2次計画期間の早い時期に、牛肉産業検討委員会 (Meat Industry Advisory Board) を設立し、肉牛生産の一層の促進に資することとしている。

Ⅲ. 投資環境

1. 経済事情

グァヌアツの主要産業は農業であり、従来コブラの生産を中心として発展してきた。農業生産の形態はプランテーション部門と小農部門に大別されるが、前者では白人プランターの手によって大規模な商品生産が行われ、後者では原住民の手によって自給自足的性格の強い小規模生産が営まれ、自家消費を越える部分が商品化されている。小農部門は原住民の主要な就業場所である。農業以外の分野については、公共部門ではお雇い外国人が官公庁の重要なポストについていることが多く、民間部門では白人経営の貿易商社、海運会社、銀行、ホテル等が経済活動の中核を握っている。概してプランテーション、公共サービス、都市経済のような近代化された部門は白人の影響力は少ない。

資源という点からみて、同国は未利用資源にかなり恵まれており、潜在的には開発の余地が大きい。従って、将来の経済発展の方向としては、国外貯蓄を基礎とした公共部門の需要や都市経済活動に依存した経済発展のパターンから脱却し、国内（特に農村地域）における生産的部門の拡大によって国内貯蓄を拡大し、生産に基礎を置いた経済発展のパターンを追求することが課題である。

2. 貿易事情

グァヌアツの輸出構造は一次産品に片寄っており、従来コブラ（ココナツ油を含む）、カカオ、牛肉、木材、マンガンは五大輸出商品であったが、1980年にマンガンの鉱脈が尽きたので、現在では主に四大輸出商品に依存している。これらの輸出品の中で大宗はコブラであるが、近年その生産と輸出はあまり思わしくない。

同国の主要輸入品は、食料・飲料、工業原材料、石油・潤滑油、機械類、輸送用機器、消費財等である。

総輸出と総輸入を比較すれば、後者の金額が圧倒的に高く、貿易収支は年々大幅な赤字を計上している。この巨額な入超を可能にしている要因は、国外移転収支の大幅な黒字にあるが、このような不自然な状態を長く続けることは不可能とみられ、早急に解消する必要がある。そのため積極的方策は輸出の拡大にあり、政府は国内生産拡大のための努力中であるが、主要輸出品であるコブラの市況が思わしくなく、急速な輸出拡大は困難である。他方、輸入の削減も別の解決方法であるが、今後経済開発政策の推進により総需要の水準が高まることが予想されるので、輸入需要の抑制は困難である。

輸出入ギャップを縮小するもう一つの有効な方法として、輸入代替産業を育成することが考えられる。しかし、同国の狭小な市場規模からみて、工業製品の輸入代替生産はコスト面から判断して概して引き合わないと考えられる。従って、同国にとって有望な輸入代替産業を育成

する道は、米、魚、肉、卵、食用油、飲料など、国内の賦存資源を基礎とした農業及び農産物加工業などの分野が主となると考えられる。

3. 金融制度

ヴァヌアツの金融機関は国内向け金融機関とオフショア・バンキング専門の金融機関から成り立っており、前者はオフショア・バンキングの兼営を認められている。国内向け金融機関は、ヴァヌアツ中央銀行を中心として商業銀行、国営ヴァヌアツ開発銀行、ヴァヌアツ協同組合貯蓄銀行などから成り立っている。オフショア・バンキングは同国の国際金融センターとしての地位を利用してできたものであり、為替管理と法人税がないことがその主要な存立基盤である。

国内金融機関の主要な機能としては、①通貨供給量の管理（中央銀行）、②開発資金の供給（開発銀行、商業銀行）、③国内貯蓄の動員（貯蓄銀行、商業銀行）があげられる。

国内居住者と取引している商業銀行は、インドシナ・スエズ銀行を除けば、すべて外国（イギリス、オーストラリア）に本店を置く銀行の支店である。ヴァヌアツの近代部門はほとんど対外経済活動と直かに接しており、しかも従来多量の豪ドルが流通していたため同国の商業銀行は国内居住者に対して国内通貨のみならず外貨による預金と貸付を認められており、さらに報告書を提出すれば国外居住者、オフショア・バンキングとの取引も可能である。

同国の中央銀行は公定歩合操作を行わず、各銀行がバラバラに預金・貸付金利を定めており、統一した金利体系を持っていない。

国内の商業銀行は主に都市の近代部門を取引の対象としており、農村地域においては近代的金融機関の思恵が及びがたい。1979年に設立されたヴァヌアツ開発銀行は、資本の乏しい原住民に中小規模の事業資金を供給することを目的とし、主要な島に支店を設けている。農村地域の貯蓄組織としては、1975年にヴァヌアツ協同組合連合会の一部門として協同組合貯蓄銀行が発足し、組合支部を末端の代理組織として利用しているが、近い将来、協同組合連合会から独立することが予定されている。現在、貯蓄銀行が集めた預金は農村地域に還流せず、大半は商業銀行に再預金されている。

4. 通貨・税制

ヴァヌアツの通貨はヴァツ（VT）で、SDRにスライドさせてある。一切の通貨管理を行っていないので、どの国際通貨でも預金することもでき、又出資することもできる。さらに、いかなる通貨の持ち込みも持ち出しも自由である。

関税については、政府は、農業開発指定地域、工業化指定地域、観光事業指定地域を定めており、それぞれの地域について、輸入関税の減免を考慮中である。また、輸出関税は設けられていない。

一方、投資家の便宜を図るため、所得税、法人税、資産税、相続税、贈与税、売上税、源泉

所得税、キャピタルゲイン税は課されないこととなっている。

国家財政の財源は、輸入関税、港・空港使用料、登録や事業免許料、観光売上税、小切手使用料、切手印紙代、土地交換税等に頼っている。

5. 外国企業の受け入れ

ヴァヌアツ国内で事業を行う場合は、ヴァヌアツの公的機関か、ヴァヌアツ人又は居住者によって設立された事業体として運営されなければならない。

外国向けの事業を展開する場合は、相手国に取り引きの制限等がない限りヴァヌアツ経由でどんな方向、方法で運営されてもさしつかえない。

外国投資家は、ヴァヌアツでの事業運営にあたっては、外国法人、免除（エグゼンプティッド）法人、パートナーシップ、有限責任パートナーシップ、支店としての運営、個人事業、信託方式等の方法も採用するたができる。

内国会社は、ヴァヌアツ国内はもとより、いずれの地域国でも通常の事業を行うことができる。ただし、国の検査を受けるとともに、決算報告書と監査報告書を提出することが義務付けられている。

外国会社として事業を行う場合は、法に従って登録し、2人のヴァヌアツ移住者を指名し、代理執行権を与えることになっている。また、監査報告書を添付した決算報告書の提出義務が伴う。

ヴァヌアツ国内で事業を行う場合には必ず免許が必要であり、免許の譲渡はできないこととなっている。また、総合輸出入業、総合卸し小売業など9つの業種は、ヴァヌアツ市民権保有者しか行えない。

6. 交通・通信

ポートビラ（首都）の空港からは直行便がオークランド、シドニー、メルボルン、ブリスベン、フィジー、ニューカレドニア、ナウル、ソロモン諸島向けに就航している。

また、ヴァヌアツには、2つの良港があり、オーストラリア、ヨーロッパ、ニュージーランド、アメリカ、日本等との間を定期貨物船が往来している。また、客船の便もある。

一方、通信については、24時間体制の国際電話、テレックス、電信、ファクシミリ、各種電送サービスが、ポートビラの地上局から通信衛星を通じて利用できる。また、国内、国外向けの一般郵便も整備されている。

Ⅳ. ヴァヌアツの農畜産業の概要

1. 農業事情

(1) ヴァヌアツの概要

ヴァヌアツは、豪州の東方2,500 kmの南西太平洋メラネシア（南緯13~21°、東経166~171°）に位置する北から南に鎖状に連なる大小約80の島からなる総面積12,189 km²（岩手県とほぼ同面積）の島国である。

人口は、1979年センサスによれば、111,251人（1987年推計で145,000人）、人口密度は、9.1人であるが、人口の97%がメラネシア系現地人、2%がヨーロッパ系住民、1%がアジア系住民その他となっている。

気候は、北部地域が熱帯、中南部が亜熱帯性気候と変化に富んでおり、11月から4月が雨期でサイクロンのシーズンに当たり、5月から10月が乾期となっているが、サント島を中心とする北部地域の平均気温が22℃から28℃、平均降雨量が2,830mm、エファテ島を中心とする中央部の平均気温が21℃から28℃、平均降雨量が2,300mm、タンナ島を中心とする南部地域の平均気温が20℃から27℃で平均降雨量が1,500mm程度であり、乾期であっても全く雨の降らない月はなく気候的にみても農業生産にとって割り合い恵まれた環境下にあるといえる。

(2) ヴァヌアツの農業

ヴァヌアツの国内総生産額は、1985年10,391百万バツ（1バツ≒1.3円）であるが、うち農業部分は、40%の4,163百万バツを占めており、しかも①輸出のほとんどがコブラ、カカオ、牛肉、木材等の農林水産物であること。②人口の80%が何らかの形でその生活を農業に依存していることからヴァヌアツ経済の最重要部門となっている。

ヴァヌアツの農業経営形態は、次の3種に類型される。すなわち、①自家消費型農園（ヤマイモ、タロイモ等）と少数家畜（鶏、豚、牛）による生活依存型農業、②ココヤシ、カカオ、コーヒー等の換金作物の小規模栽培と牛を中心とした家畜飼養とによるスモールホルダーセクターの農業、③産業としての純商業ベースによるプランテーションセクターの農業である。

プランテーションによる農業は、19世紀後半からヨーロッパ人によるココナツ栽培に始まり、ココア、コーヒー農園へとその栽培作目の範囲も広がるところとなったが、1980年の独立により、すべての土地が原住民に帰属することとなったことによりプランテーション経営は、一時的に混乱を生じたが、市街地を除く農用地については、長期リース契約による賃借関係の管理方式が導入されることとなったこともあり、海外資本導入割合の高いプランテーションセクターの農業生産は、安定化してきている。

ヴァヌアツの農業生産で重要なのは、主として輸出型産業としてのプランテーションセク

ターとヴァヌアツ国民の所得の向上と生活環境の向上を結果として促すこととなるスモールホルダーセクターであるが、プランテーションの利用土地面積は、48,530ha（未開墾地を含む。）スモールホルダーセクターの利用土地面積は76,222haとなっておりスモールホルダーセクターが1.5倍程度上回っている。

プランテーションの多くは、エファテ島（53か所）とサント島（45か所）に分布（全体の61%）し、ココヤシ林が18,839ha、カカオ園3,353ha、コーヒー園612haの3作目でほとんどがカバーされている。

2. 畜産事情

これまでのヴァヌアツの農業生産は、その多くをコブラに依存していたが、コブラの生産は、①国際価格の変動が大きく、フィリピン等をはじめとする生産国の生産増加や他の油脂資源との競合関係にさらされ国際価格が低迷していること。②ココヤシ林が50年以上と老木化してきており生産効率自体も悪化してきていることから、コブラ自体の輸出金額も1984年の2,734百万バツが1987年には719百万バツと激減してきており、これに代わる輸出向け産品として肉用牛の飼育が盛んになりつつある。

ヴァヌアツにおける肉用牛の飼育は、そもそもココナツプランテーションの植生の管理（下草繁茂の防止）と牛糞尿の肥料効果をねらいとして導入されてきたが、現在では同国の肉用牛飼育に適した環境要因（①牛の放牧地としてのココヤシ林が多く存在すること。②気候要因からみて年間雨量が2,000mm～2,800mmと多く、乾期であっても降雨が望め、草資源が確保され得ること。③労賃コストが安いこともあり低コストの牛肉生産が可能であること。④牧草地の開発やBos.indicus等耐暑性品種との交雑種による適品種の選抜により肉用牛の効率的生産の可能性が大きいこと。⑤島国という立地条件から家畜の衛生環境が良好であり、将来の輸出市場拡大を考える上でも有利であること。）からその生産の振興が期待されているところである。

1983年の牛の飼育頭数は、99,320頭、うちプランテーションセクターの飼育頭数は67,402頭（68%）、スモールホルダーセクター26,725頭（27%）、自家消費農家5,193頭（5%）となっている。

ヴァヌアツにおいては、肉用牛以外の家畜で現在のところみるべきものは少ないが、豚については、島内消費の供給源として又ヴァヌアツ文化とも重要なかわりあいをもつ家畜として約75%の農家が平均3頭程度を飼育している。

ちなみに、肉用牛以外の家畜の飼育頭数をみると、①豚が72,792頭、うち市街地消費を担うプランテーションセクターが3,192頭（4%）、自家消費飼育農家が69,600頭（96%）、②鶏が304,938羽、うちプランテーションセクターが39,138羽（13%）、自家消費飼育農家265,800羽（87%）、③山羊が11,300頭、④馬1,015頭となっている。

3. 肉用牛と牛肉の生産事情

(1) 背景

ヴァヌアツへの最初の牛の導入は、1845年に白だん商人が50頭の牛を豪州からアネイタムに持ち込んだことに始まり、キリスト教伝道者、ヨーロッパ系移民の来島により1870年代にエファテ島、1900年代初期にサント島に牛が導入された。

その後、ココナツプランテーションが盛んになるにつれココヤシ林の下草コントロールの労賃節約の目的でヨーロッパ系の品種が数多く導入されるようになり、1930年代から1950年代にかけては、当時25,000頭程度が飼育されるようになった。

1960年代の初期に牛肉の輸出が行われ始めたのを契機とし肉用牛の生産は、それまでのコブラ産業の副産物としての役割でなく輸出型農業として独自の道を歩むこととなり、ヴァヌアツ農業の1つの柱として期待が寄せられることとなった。

(2) 肉用牛の飼養状況

ヴァヌアツの肉用牛生産は、次の4種に類型される。すなわち、①大規模プランテーションの牧場経営(平均500ha、多くはココヤシ林を有している。)、②家族経営による牧場経営(100から500ha規模、多くはココヤシ林を有している。)、③ヴァヌアツ人によるプランテーションの牧場経営(100から500ha規模)、④スモールホルダーの肉用牛飼育(5から10ha、多くは10頭程度を飼育)であり、牛の飼育頭数は、1962年33,129頭が、1983年には99,320頭と約3倍に拡大したが、プランテーションでの飼育割合は94%であったものが6.8%にまで低下した。これは、ヴァヌアツ人のスモールホルダーの飼育頭数が、地理的制約による島間移動の問題はあるものの2,000頭が26,415頭まで飛躍的に拡大したことによる。

全飼育頭数の48%がサント島とマロ島、24%がエファテ島で飼育されており、3/4がこれらの島で飼育されていることとなる。

次に飼育状況をプランテーションセクターとスモールホルダーセクターとで比較してみると、プランテーションセクターの飼育牛の9割近くが、サント、マロ、エファテの3島で占められるのに対し、スモールホルダーセクターと自家消費生産農家飼育牛は、マレワラ島、ベンテコスト島等に多く分布している。牛を飼育しているプランテーションの数は、155か所(平均飼育頭数435頭)、スモールホルダーの農家数は1,896戸(平均飼育頭数14頭)となっている。

全飼育牛のうち43%が経産メス牛、14%が未經産メス牛、19%が去勢牛、4%が種雄牛、20%が子牛となっているが、去勢牛についてみるとプランテーションセクターについては、飼育割合が22%であるのに対し、スモールホルダーセクターについては13%。種雄牛についてはプランテーションセクターが3%であるのに対しスモールホルダーセクターが9%と異っている。

生産率は、全体的に良好とはいえず特にスモールホルダーセクターが悪いが、これは種雄牛の選抜が十分実施されていないことに加え、飲水や牧草条件の不備が指摘されるところである。

(3) ヴァヌアツ政府の肉用牛・牛肉生産振興施策

政府は、第1次国家開発計画及び1987年から始まった第2次国家開発計画においてプランテーションセクター及びスモールホルダーセクター双方に対し①家畜生産環境の維持・整備のための家畜衛生対策の推進、②優良種雄牛の生産・供給体制の確立、③外国企業との合弁による畜産プロジェクトの実施、④スモールホルダーセクターに対する飼育管理技術のトレーニング、⑤牧草改良プロジェクトの推進、⑥食肉処理場の能力拡大と施設の科善等幅広い生産振興対策を策定し、支援を続けており、この中で牛肉部門については、国内供給とともに輸出能力の開発を豚肉と鶏肉については地域消費の改善のため生産拡大に努力している。

牛肉部門に対する支援策の主なものとしては、次のプロジェクトの実施があげられる。

1) ヴァヌアツ畜産会社 (VLD) の設立

VLDは、①優良種雄牛の選抜とプランテーション・スモールホルダー双方に対する供給、②ヴァヌアツにおける牧草マネジメント技術の確立、③家畜飼育管理技術のトレーニングの実施を主目的に1981年政府の100%出資によりポートビラ近郊のテコウマ地区に1,000haで発足した。

現在、飼育牛は、ジャロレー、リムジン、ブラーマン、ショートホーン、アフリカンダー、ジャロレー・リムジンクロス、ブラーマン・ジャロレークロス、ブラーマン・リムジンクロス、1/4ブラーマン・1/4アフリカンダー・1/2 Bos.taurus等多品種の種雄牛の生産供給事業を行い年間100頭前後の売却実績を有しており、売却価格は、枝肉価格をベースに体重×60%×130バツで計算している。

2) サウスサント・キャトルプロジェクトの実施

Ⅳ-(6) 類似農企業にて後述。

(4) 牛肉生産と牛肉輸出

牛肉の国内生産は、1983年には2,000t(枝肉)台となり、1985年には2,259t、と殺頭数は12,610頭となっている。国内生産のうち約半数が国内消費仕向として主としてポートビラを中心とする市街地需要をまかなっている。

食肉処理施設(アバトアール)は、次の2か所があり両施設でそれぞれ年間6,000頭程度をと殺解体処理している。

1) ポートビラ・アバトアール(ヴァヌアツ・アバトアール会社)

ポートビラ・アバトアールは、主としてポートビラ市街地消費や観光客の消費を中心としたホテル・レストラン等への供給を目的として1974年に政府27%出資の民間会社として設立されたが、国内消費の伸びが思わしくないこともあり、輸出依存度が強まっている。

2) ルーガンビル・アバトール(サン・ジャパン・ヴァヌアツ畜産会社)

以前は、仏系企業(コブラビ)と政府29%出資の民間会社として加工用牛肉(CL90)の対日本向け輸出と牛部分肉プライマルカットの仏領アンチル諸島向け輸出工場として操業していたが、1984年4月に仏領アンチル諸島への輸出がとだえ操業が悪化、倒産の後、6月に日本系企業サン・ジャパン・ヴァヌアツ畜産会社が経営を引き継ぎ現在に至っている。

現在、日本向け輸出用CL90加工用牛肉の製造を中心に国内消費仕向けのコンビーフ缶詰の製造を合わせ行っており、と殺規模は50頭/1日、1,000頭/1月程度、1割をサントの島内消費、9割が輸出仕向となっている。

ヴァヌアツからの牛肉輸出は、1958年から始まり1960年代はニュー・カレドニア、仏領ポリネシア、フランスへの缶詰製品が主体であったが、1974年のポートビラ・アバトール、1978年のルーガンビル・アバトールの開設により冷凍・冷蔵牛肉輸出の道が開かれ冷凍牛肉がニューカレドニアや仏領アンチル諸島へ輸出されていたが、その後、仏領アンチル諸島への輸出が途絶えてから日本向け輸出が大半を占めることとなり1987年には対日輸出は808t、金額ベースで195百万バツ(全体の78%)となっている。

輸出用牛肉は、加工用牛肉が主体となっているが、テーブルミートとしてのプライマルカット牛肉の輸出については、現時点でのと殺対象牛が肥育牛でも4~5才と高齢牛であり、更に枝肉重量も180kgと極端に小さいことから肉質・肉量の両面で問題があり、良質牛の選抜と良質草地への放牧による飼料給与基盤の整備が必要と考えられる。

(5) 家畜衛生

ヴァヌアツは、もともと牛・馬等の家畜が棲息していなかったこと又南西太平洋上の島国という地理的条件にも恵まれていることもあり、家畜の伝染性疾病の発生は極めて少なく今日まで良好な家畜衛生環境が保たれている。

独立前の1973年から1975年にかけてFAOが、同国のほぼ全域にわたり、口蹄疫、牛疫、牛肺疫等の悪性伝染病も含め主要な家畜の伝染性疾病について抗体調査、アバトールにおける病理検査を実施した結果をみても①結核病の皮内反応検査と②ブルセラ病の試験管内血球凝集試験について若干例の陽性例を認めただけであった。

独立後においても政府は国家開発計画において家畜衛生環境の維持を図るため、①ブルセラ病と結核病撲滅プロジェクトの実施として検査器材の購入、検査技術のトレーニング、獣医検査官等のスタッフの充実、②動植物検疫施設の新設等を推進することとしている。

ヴァヌアツにおける家畜防疫体制は、エファテ島タガベの農業ステーションを中心としてスタッフや検査器材の配備を行っており、サント島の一部地域に存在するブルセラ病と結核病の検査と陽性牛の淘汰の計画的実施を主要課題として防疫活動を行っている。

なお、同国は、国際獣疫事務局(OIE)に加盟し、毎年伝染病の発生状況を報告してい

るが、当該報告による1986年の状況をみると①牛ブルセラ病、②牛結核病、③牛伝染性喉頭気管炎、④牛と馬のクロストリディウム感染症、⑤鶏のコクンジウム病、⑥羊の腐蹄病、⑦犬のフィラリア病、⑧犬のレプトスピラ病の散発例が報告されているのみで、いわゆる悪性家畜伝染病は存在しないとしている。

(6) 類似農企業の概要

ヴァヌアツ国には、現在(表-1)に示したエスピリット・サント島の牧場を含め大小約2,050の牧場がある。その状況は、「Pastures in Vanuatu」(David Macfarlane, Max Shelton共著)に詳しく述べられているが、ここでは、現地調査時に機会を得て訪れたサント島ルーガンビル南西部にある「サウスサント・キャトルプロジェクト」について、同プロジェクトの牧場案内者からの説明に基づき話すこととする。

- 1) 名 称 South Santo Cattle Project
(サウスサント・キャトルプロジェクト)
- 2) 設立時期 1982年
- 3) 事業形態 ヲアヌアツ政府、オーストラリア政府(ベルモルキャトル会社)、コモンウェルズ・デベロップメントコーポレーションの共同出資
- 4) 面積、従業員数 約7,500ha、65名(別途 コブラ収獲人夫40~50名)
- 5) 飼養頭数 約9,500頭(出荷頭数 346頭/年(1987年))
- 6) 飼養畜種 ボス・インディカス系統(V.L.D.から導入されたもの)の交雑種
- 7) 事業内容

本プロジェクトは、ヴァヌアツ国の畜産振興を図る目的で設立された。上記の通り、1982年に設立をみたが、本格的な活動は4年後の1986年に開始され、同年6月から草地改良と生産コストの低減化をはかることを研究テーマとしつつ肉用牛生産事業が進められている。

この内、草地改良は、500haの草地で、ソルガム、シグナルグラス、グライシン、ギニアグラスの計4種類について、現地自然条件下の適応性試験と、現行ha当り1頭。放牧強度(ストックingleイト)を倍に高める肥育効果に関する試験が行なわれている。これまでの草地改良の結果、通常枝肉重750ポンドの成牛に肥育期間5年を要していたものが3~3.5年に短縮する実績をあげつつあるという。また、牧草については、このほかパラグラス、コロンビア、エレファントグラス、ソルガム(ジョンソングラス)の試験的導入も検討中とのことであった。

尚、本プロジェクトの牧場も、立地条件は大別してココヤシ園とやや起伏のある台地の草地の二つから成る(伐開済4,000ha、ココヤシ林1,500ha、コーヒー及びカカオ園500ha、ブッシュ1,500ha)こと、飼育牛の品種が雑多で、草地の改良が必要であることなど、日畜の牧場の類似点が多く、今後両牧場間での技術の交流が望まれる。

(表-1) エスピリット・サント島の主要大型牧場の状況

The Plantation's situation in Santo

| Properties | Total Area(Ha) | Available area(Ha) | Bush area | Pasture | Total Head | Head/Ha |
|-------------------------------|----------------|--------------------|-----------|---|------------|---------|
| NCK | 6,000 | 3,946 | 2,054 | Baffalow Grass T-Grass Para Grass | 8,600 | 2.2 |
| South Santo Cattle Project | 7,500 | 6,000 | 1,500 | Baffalow Grass T-Grass Signal Grass Sorgum | 9,500 | 1.8 |
| Leconte | 1,800 | 1,800 | - | T-Grass Signal Grass | 1,800 | 1.0 |
| My-Plantation | 1,584 | 1,384 | 200 | Baffalow Grass T-Grass Signal Grass Guinea Grass | 3,000 | 2.1 |
| Leeman Plant, in CANAL | 394 | 344 | 50 | Baffalow Grass T-Grass | 800 | 2.3 |
| Leeman Plant, in SARABO | 482 | 200 | 282 | Baffalow Grass T-Grass | 500 | 2.5 |
| Simonsen Plant, | 764 | 622 | 142 | T-Grass Signal Grass Guinea Grass | 1,000 | 1.6 |

V. 開発基本構想

1. 基本構想

本計画はヴァヌアツ国の畜産開発推進計画に即応しつつ、ヴァヌアツ国サント島における肉用牛生産の振興に寄与するとともに、JICAの開発協力業務に資することを目的として、本邦企業の構想を踏まえて企画立案するものである。

サント島において本格的な肉用牛肥育事業を実施するためには、ヴァヌアツ国の肉用牛生産業がココヤシ林の下草刈りを目的として牛（乳用牛）の導用が開始された経緯から、未だ自然放任的肉用牛生産の状況で牧草地放牧利用による肉用生産技術が確立されていない実情にある。それ故、肉用を目的とする牛の種類を選定から開始しなければ真の肉用牛開発とはならないと考えられるが、それにも増して現在の急務として重要なことは繁殖、育成、肥育の各段階における飼育技術とともに給与されるべき飼料の問題解決が基礎的な問題であり、最重要な事項と思料される。

ヴァヌアツ国は国土面積 $12,189 \text{ km}^2$ でわが国の岩手県とほぼ同じ面積であるが、標高 $1,900 \text{ m}$ に達する成層火山を擁する火山島群（80の島々からなる）からなり、ほとんどの島々において平坦な段丘は隆起サンゴ礁石灰岩から構成されている。したがって、歴史的事情も含めて現在は勿論将来的にも肉用牛肥育に重要な穀粒穀物類の生産は全く期待できない。またこれら穀粒飼料を輸入するための外貨を獲得する産業が確立しておらず、むしろ畜産業（牛肉輸出）が外貨獲得の主要部門となりつつある現況から、畜産の開発には草食性家畜が望ましく、その飼料は離乳以降肥育出荷に至るまですべて草による飼育によるものとし、最終的生産物すなわち輸出牛肉は海外の需要に対応した品質のものであることを前提としなければならない。

このため本事業においては気象的長所を利用して、年間完全放牧による繁殖、育成、肥育の一連の飼養技術、出荷前肥育技術等を飼料としての牧草の生産と利用、生産対象である牛体の効率的な育成肥育の両側面から総合的に地域に適応した技術として開発しつつ事業を推進する必要がある。

したがって、本事業は牧草を基礎として、通年放牧飼養による効率的な肉牛生産を目標として、現地適応技術を開発しつつ推進するものとする。

(1) 事業地と開発規模

本事業を実施し得る対象地は現地法人が現時点において使用収益権（約 50 年）をもつ総計 $6,000 \text{ ha}$ のココヤシ林を含む、次表の 7 地区に分散した用地である。

現在の頭数は $8,000 \sim 8,500$ 頭とみられ、現植生では明らかに過剰頭数となっているが、将来優良草地に改善されれば 1 万頭は容易に飼育可能と考えられる。しかし、総面積 $6,000 \text{ ha}$ のうち一部使用収益権を近い将来失うおそれのあるところが、Canal の 519 ha と Mate-

wul の 700 ha の計 1,219 ha あり、新規取得がなければ 4,781 ha となるが、それでもなお 1 万頭の収容は可能であり、頭数規模として 1 万頭を目標とすることは妥当と推定できる。

| 地区名 | | 面積 | 1987年7月牛頭数 | 調査時間取り概数 |
|------------------|------------------|----------|------------|----------|
| サ ン ト 島 | 1. Turtle Bay | 1,794 ha | } 3,577 頭 | → 2,500 |
| | 2. Matewul | 700 | | |
| | 3. Saraoutou | 623 | 646 | 500 |
| | 4. Surunda | 1,400 | 2,698 | 2,000 |
| | 5. Canal | 519 | 616 | 2,000 |
| 計 | | 5,036 | 7,537 | 7,000 |
| マ ロ 島 | 6. Malo-Pass | 836 | 940 | 1,000 |
| | 7. Malo-Prospect | 128 | 209 | 100~200 |
| | 計 | 964 | 1,149 | 1,200 |
| 合計 | | 6,000 | 8,686 | 8,200 |

(2) 事業実施体制

本事業は牧場用地の使用収益権を有する現地法人の直営事業として実施される。

現地法人は資本金 200,000 US\$。株主構成は本邦企業が 90%、現地法人が 10% であり、ヴァヌアツ国エスピリットーサント島、Luganville 市に所在し、役員は 8 名、従業員の現在は現地支配人以下 68 名であるがココヤン関係を除き 52 名を本事業従事者としているが事業の進展に伴い人員の整備を図るものとする。

2. 事業実施計画

(1) 事業実施計画の考え方

本事業は輸出用牛肉の生産業務として、繁殖から肥育までの一貫経営と、場合によっては子牛を購入して育成肥育を行い効率的な肉用牛生産を実施する事業であるが、このために必要な基本的な技術的事項が現時点では全く不明確であるので、これらを解明ないし見透しを把握のうえ本格的な事業に移行しなければ極めてリスクが大きい。よって本事業においては基本的な技術事項の解明のための試験を行いその結果により本格的な事業を行うものとし、試験の事業は現地法人の使用可能な 6,000 ha の中の適切な地区を選定のうえ、各種試験を実施するが、本格事業においては、Matewul、Canal、の 2 地区を除いた 5 地区を基幹地区としてそれぞれの地区を繁殖、育成、肥育の 3 段階の何れかに区分し、ステージ別専業地区として運営するものとする。

(2) 牧場運営計画の考え方

事業対象地のうち、サント島にある5地区は現地法人事務所及び屠場の所在するLuganville市街地から、Canal、Surunda、Saraoutou、Matewulu、Turtle Bayの順に遠隔となり、Turtle Bay地区は最遠隔であるが最も大きな地積を有し、かつ地勢も最も複雑となっている。またSurunda地区はブルセラ病が問題となっている地区であるなどの観点から、当牧場の運営はTurtle Bayを繁殖基地として育成→肥育の対象地を順次南下させて実施することが、効率的と考えられる。

また、マロ島内の地区は生産物の輸送に船舶を用いざるを得ないから、効率的な輸送を考慮すれば繁殖牧場として利用し子牛のステージでサント島に運び、Surunda地区で肥育のうえ出荷することが事業全体の効率的運用に至るものと考えられる。

このような基本的計画の実施運営にあたっては、それぞれの分担する家畜成育ステージに合致した草生の確保に努め、特にSaraoutouとSurunda地区はマメ科牧草の維持管理を着実に行って良好な育成肥育草地を維持することが重要となる。

このためには各地区に地区責任者を配置して、年間を通じ日常つねに草地と家畜の観察を励行させ、草生の変化に応じた放牧管理を実施するとともに、牧草、家畜に関し各種のデータ記帳を着実にを行い、記録の集積を図らなければならない。また変事あるいは地区単独で処理し得ない問題が発生した際には本部に急報して獣医師あるいは労務者の動員がスムーズに行えるよう通信、人員輸送などの手段を増強整備すべきであり、各種データの記録集積に必要な諸器材を早急に整備する必要がある。さらにこれらの大面積牧場の管理には当然大農機具の整備が必要であり、これらの維持管理には相応のWorkshopが必要となるので、これらの諸施設を整備することが重要である。

(3) 販 売 計 画

本事業において生産する肉牛はすべてLuganvilleの屠場において解体処理され、ほとんどが輸出に供される。

過去すでに日本(加工肉として)、PNGソロモン群島等に輸出されてきているが、次表にみるとおり、1981年から1985年までの5年間にホンコンでは171%、韓国では143%シンガポールでは114%、中近東地域全体で149%と牛肉の輸入量が増加しており、アジアNICS各国及び中近東地域での牛肉需要はそれぞれの地域における所得の向上に伴って増加するものと予想される。

また南太平洋地域においても牛肉輸入量は僅かであるが増加(102%)を示しており、今後ヴァヌアツの牛肉品質が向上すればこれらの各地域へのテーブルミートとしての販路拡大の可能性は高いものと判断される。

アジア (Nics)、中近東、オセアニア主要国の牛肉輸入状況

FAO Trade Yearbook (Meat Bovine Fresh) による。

| 国 別 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 85/80 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Hong Kong | 17,107 | 18,499 | 21,761 | 27,443 | 28,576 | 29,274 | 171 % |
| 韓 国 | 1,955 | 29,071 | 70,679 | 71,429 | 25,096 | 2,804 | 143 |
| Singapore | 9,155 | 10,673 | 13,425 | 11,475 | 10,746 | 10,403 | 114 |
| Baharain | 6,001 | 2,706 | 4,057 | 4,692 | 4,727 | 5,000 | |
| Iran | 60,439 | 45,922 | 52,713 | 118,916 | 85,000 | 50,000 | |
| Iaq | 10,000 | 23,100 | 80,000 | 60,000 | 60,000 | 60,000 | |
| Israel | 30,500 | 52,400 | 42,481 | 31,828 | 36,677 | 35,850 | |
| Jorden | - | 12,044 | 9,348 | 8,822 | 8,926 | 31,869 | |
| Kuwait | 4,500 | 8,653 | 9,628 | 7,000 | 8,000 | 9,000 | |
| Lebanon | 15,000 | 17,000 | 17,000 | 15,000 | 10,000 | 7,000 | |
| Oman | 2,250 | 904 | 1,385 | 1,305 | 1,905 | 2,821 | |
| Saudi Arabia | 39,781 | 45,909 | 51,968 | 55,090 | 53,477 | 44,600 | |
| Syria | 1,282 | 16,933 | 20,000 | | | 2,606 | |
| UA Emirates | 2,035 | 5,100 | 6,500 | 6,000 | 7,000 | 7,000 | |
| Yemen Ar | 1,430 | 788 | 350 | 550 | 750 | 800 | |
| Yemen Dem | 29 | 100 | 122 | 130 | 130 | 150 | |
| Qatar | - | 2,020 | 962 | 1,077 | 2,987 | 2,157 | |
| 主要中近東 14カ国計 | 173,247 | 233,579 | 296,514 | 310,410 | 279,579 | 258,853 | 149 |
| Amer Samoa | 3,000 | 941 | 878 | 917 | 1,000 | 1,000 | |
| Cook Islands | - | 60 | 55 | 80 | 80 | 80 | |
| Fiji | 263 | 375 | 249 | 134 | 263 | 770 | |
| Fr. Polynesia | 3,256 | 3,998 | 4,018 | 4,320 | 4,606 | 4,500 | |
| Guam | 2,000 | 2,000 | 3,500 | 3,700 | 3,700 | 4,000 | |
| Nauru | 200 | 200 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Newcaledonia | 919 | 972 | 1,157 | 776 | 548 | 250 | |
| Niue | 37 | 34 | 50 | 19 | - | - | |
| Norfolk Is. | - | 100 | - | 50 | 70 | 80 | |
| P.N.G. | 6,000 | 3,469 | 3,596 | 5,300 | 5,500 | 5,200 | |
| Samoa | 140 | 128 | 102 | 78 | 140 | 140 | |
| Solomon Is | 40 | 41 | 37 | 55 | 58 | 61 | |
| Tonga | 74 | 142 | 89 | 78 | 168 | 107 | |
| Tuvalu | 4 | 2 | 3 | 4 | - | - | |
| オセアニア牛肉輸入主要 14カ国計 | 15,933 | 12,462 | 13,834 | 15,611 | 16,233 | 16,288 | 102 |

オーストラリア牛肉 (Meat Bovine Fresh) の輸出状況

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1980 ～1985 平均 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|------------------|
| 輸 出 量 トン | 580,455 | 514,688 | 542,608 | 606,085 | 451,571 | 411,521 | 517,821 |
| 輸 出 額 \$ | 1,466,608 | 1,287,896 | 1,141,695 | 1,208,410 | 1,014,910 | 835,386 | 1,159,151 |
| 1 kg 当り 単価 \$ | 2.53 | 2.50 | 2.10 | 1.99 | 2.25 | 2.03 | 2.23 |

注 FAO Trade Yearbook (Meat Bovine Fresh) より作表

一方価格の面においては、Grass Fed を牛肉生産の大宗としているオーストラリアにおいて、1980～1985年の6年間の輸出価格の動きは1kg単価で1.99～2.53ドルで6年平均単価は2.23ドルとなっている。

したがって、本事業においては、今後需要の伸びが期待できるホンコン、韓国、シンガポール等アジアNICS各国、中近東地域、また地理的環境を考慮して南太平洋地域各国等を販売目標地域とし、販売価格面においてはオーストラリアと同等程度を目標とすることが妥当と考えられる。

ヴァヌアツ牛肉の評価が高まれば、その受入れは比較的容易と考えられるので、将来的にはこれら市場の開発に努めるべきであり、このためには屠場設備の改善を早急に実施し、EC、又はUSDA米国規準に合格する世界的に公認されるものに整備し、輸出版路拡大の基盤整備を急ぐ必要がある。

VI. 試 験 計 画

1. 試験的事業の構想

上記開発基本構想から本事業を成功させるため技術的に解明されなければならない事項は、(ア)地域に適合する牧草品種(イネ科・マメ科)とその組合せ、(イ)雑草防除を含めた放牧地造成法、(ウ)各飼育ステージに合致した草地とその利用法、(エ)牛の適品種の選択、(オ)牛の育成ステージに合致した飼養技術、などと考えられるがこのうち(イ)と(オ)は互に密接なかわりを持ち密接不可分のものである。

これらの試験はほとんど恒及的に継続実施してゆかねばならないものであるが、本格事業を実施するにあたって事業体が実施手法の方向付けの可能な結果を推定し得ると想定される期間として6年間を予定する。(試験的事業年次別スケジュール参照)

2. 試 験 項 目

(1) 牧草適品種と組合せに関する試験

オーストラリア国際農業センター(ACIAR)がヴァヌアツ政府の要請により1984年に実施したヴァヌアツの牧草に関する調査による調査結果と勧告、およびIRHO(油料作物研究所:本部フランスパリ)の牧草に関する調査等から本事業地に適するであろうと推定されるイネ科草、マメ科草を選択のうえ、その適合組合せの選択試験を行う。

(2) 牧草地利用・雑草防除と肉牛飼養技術に関する試験(草地管理技術開発試験)

造成される牧草放牧地はその牧草の生理特性に合致した利用を行わねばならず、かつ同時に利用する牛群の育成ステージに合致して利用限度を調整してゆかねばならないが、これらに関するデータは皆無である。試験により得た記録を主体として比較調査を行い牧草管理技術の開発を行う。

(3) 牛の性能試験

現在の飼養品種は各品種の交雑によりその能力は全く不明なローカル群であるが、経済効率的な牛群を造成利用してゆくため、着実な実行可能な方法により品種の性能を把握する必要がある、そのため基礎雌牛を確保し、Bos Indicus 系統種と、Bos Taunus 系統種のF₁、F₂を作出しそれらの増体比較、肉質等の性能を試験する。

(4) 放牧地造成に関する調査

事業対象地内において牧草放牧地の造成対象地は3タイプに分けられる。

第一はBushであり、第二はBushの伐開跡地で2次林形成中の地区、第三はココヤシ林地である。したがってこの3タイプにおいて、それぞれに適合する効率的、経済的な機械類

とその組合せ施工法を確実に把握しておくことは今後の本格事業の運営に極めて重要と考えられる。

しかしながら、現在、各国で開発されている機械の組合せを現地の実情にいかにか合致させてゆくかという問題であるので、敢て試験的的事业には含めないこととするが、本試験的的事业を通じて実施される草地造成作業について主として次の項目について調査記録し、記帳整理によってその結果を検討（ヴァヌアツにおける開墾法の基礎データを得ることが望ましい。

現在想定される標準的機種組合せ模式と調査項目を次に掲げて参考に供する。

◎ 想定される開墾法模式図

A Bush 地区

① 伐開 → ② 倒木および雑物除去 → ③ 集積、焼却 →

(人力
チェーンソー) (ブルドーザ
ホイール) ① { ブッシュカッター
チェーン
コンクリートローラー
その他 } (ブルドーザ、
ホイールトラクター) 時期
方法

→④ ブラウイング → ⑤ ハローイング →

(ブルドーザ
ホイールトラクター) ① { デスクブラウ
チーゼルブラウ } (ブルドーザ
ホイールトラクター) ① { デスクハロー
ロータリーハロー }

→⑥ 播種

⑦ 鎮圧

(ホイールトラクター+ { ブロードキャストレーダー
ドリル } (ホイールトラクター+ { Kローラー
コンクリートローラー }

B 伐開地区

① 伐開なし → ② 雑物除去 → ③ 集積、焼却 →

(ホイールトラクター+ { ブッシュカッター
モアー
チェーン
コンクリートローラー } (ホイールトラクター+トレーラー)

→④、⑤、⑥、⑦はA地区に同じ

C ココヤン林地区

① 伐開なし → ② 雑物除去 → ③ 集積、焼却 → ④ ブラウイングなし

(人力) (トラクター+トレーラー)

⑥、⑦は、A、Bに同じ

→⑤ ハローイング

(トラクター+ { デスクハロー
チーゼルブラウ
ロータリーハロー
ツースハロー }

◎ 調査項目

- (i) 機種組合せによる播種床のクリーン度の比較
- (ii) (i)による所要時間の比較
- (iii) (i)による所要経費の比較
- (iv) (i)～(iii)に対する比較総合検討

3. 試験的事業用地の選定

サント島はヴァヌアツ国を構成する約80の島々の中で最も大きく、首都Port Vila から航空路により約1時間弱で島内最大の市街地Luganville に達するが、マロ島はサント島より約20 km離れた小島で船舶の利用しか交通機関をもたない。したがってマロ島は試験的事業対象からは除外して検討した。

サント島の事業予定地は開発基本構想で述べたように5地区(Turtle Bay、Matewul、Saraoutou、Surrender、Canal)に分れるが、Canalの519 haはUrban Land Council(市街地評議会)の所有地で都市開発の状況により返還の必要が生ずる可能性があり、また、Matewulの700 haは2年後には段階的に使用権が消滅する予定となっているのでこの2地区は除外することとした。残る3地区はTurtle Bay地区とSaraoutou地区であるがこの2地区について、試験的事業の構想を念頭において現地踏査を実施した結果、次表のような優劣が整理されたが総合的にSaraoutou地区が優位にあるものと判断し、当地区を本試験的事業の対象地区とすることとした。

4. 試験設計

本事業地区の土壌は大別して高地の火山性 壤土と低地サンゴ礁土壌に分れ、かつ低地は大部分ココヤシ林を形成しているため、牧草の適応品種は自から異なる。

したがって本試験では同種の試験を高地と低地で実施する必要がある。

(1) 牧草適品種組合せ選択試験

ACIAR、I.R.H.O等の調査結果から当地域に適応すると予想されるイネ科草5種、マメ科草4種(うち1種は飼料木)を選択し、それらの組合せによる収量比較を行い、組合せの適否判定、経済性の優劣判定を行う(組合せ総数59種)。

調査項目：(i)各組合せ草種の生育状況調査

(ii)各組合せ草種の刈取り収量調査

(iii)(i)、(ii)による特性比較判定調査

(iv)ギンネム導入方法別生育調査

試験事業実施地区選定比較表

| | Saraoutou (A) 623ha | Turtle Bay (B) 1,792ha | 比 較 |
|-------------|---|---|-------------------------------|
| 1. 自然条件 | | | |
| (1) 気象 | A、B同 | A、B同 | A=B |
| (2) 地勢 | 東北部を頂点として約100m標高で頂部平坦、南東に向って傾斜し東部は標高2～3mの平坦地帯 | Aと同様の地勢であるが、傾斜やや急、標高高地頂点150m位と推定 | A>B |
| (3) 土壌 | 高地は火山性植壊土、平坦地はCoral中間傾斜地は高地土壌とCoralの混在 | Aと同 | A=B |
| (4) 水利 | 距離約2.5km高さ約100mでポンプアップ及び水飲場新設の要あり、水源良 | 既設Water Tankあり数ヶ所の水飲施設あるも増設の要あり、水源良 | A<B |
| (5) Bushの状態 | B地区に比し疎 | A地区に比し密 | A>B |
| 2. 社会条件 | | | |
| (1) 交通 | 市街(Luganville)より約12km、約15～20分Project Centreより約7～8km約10分地区への進入路東側、西側の2本 | 市街(Luganville)より約28km約30～40分Project Centreより約23～24km20～30分地区への進入路東側のみ1本 | A>B |
| (2) 通信 | 電話、無線共になし、但し隣接IRHO事務所の電話利用可能 | 電話、無線共になし、利用可能施設なし | A>B |
| (3) 労務者確保 | Saraoutou, Surenda, Canalの3部落共同で28人 | Turtle Bay部落27人 | A<B |
| (4) その他 | IRHOに隣接 | Le Conte牧場に隣接 | A>B |
| 評価 | 上表の如くSaraoutou地区とTurtle Bay地区を比較するとSaraoutouの優位点5項目(内自然条件2社会条件3)であり、Turtle Bayの優位点2項目(自然1社会1)であるが、Saraoutouの劣位項目は比較的容易に改善しない調整が可能である。よって試験事業実施地区はSaraoutou地区とするのが適切である。 | | A>B 5項目 A=B 2項目 A<B 2項目 |

◎ 草種組合せ模式

イネ科 5種 A、B、C、D、E

マメ科 4種 a、b、c、d

ただし、マメ科のdは飼料木 *Leucaena* (ギンネム) とし、ココヤシ林内への導入法、科用法の試験とする。

試験圃設定組合せ

イネ科単一圃：A、B、C、D、E の5種 }
 マメ科単一圃：a、b、c、d の4種 } 9

イネ科組合圃：A・B、A・C、A・D、A・E、B・C、B・D、B・E、C・D、C・E、D・E、10

イネ・マメ単一組合圃：A・a、B・a、C・a、D・a、E・a }
 A・b、B・b、C・b、D・b、E・b } 15
 A・c、B・c、C・c、D・c、E・c }

イネ・マメ複合組合せ圃：A・B・a、A・C・a、A・D・a、A・E・a }
 A・B・b、A・C・b、A・D・b、A・E・b } Aグループ12 }
 A・B・c、A・C・c、A・D・c、A・E・c }
 B・C・a、B・D・a、B・E・a、 }
 B・C・b、B・D・b、B・E・b、 } Bグループ9 }
 B・C・c、B・D・c、B・E・c、 }
 C・D・a、C・E・a、 }
 C・D・b、C・E・b、 } Cグループ6 }
 C・D・c、C・E・c、 }
 D・E・a、 }
 D・E・b、 } Dグループ3 }
 D・E・c、 } 30

ギンネム圃：上記組合せとは別にココヤシ林内の単独試験圃を設ける。播種導入法(S)挿
 苗導入法(P)の2種の比較とし、その同伴イネ科AとF(対象区として在来
 草バッファローグラス)による。

A・d(S)、F・d(S) }
 A・d(P)、F・d(P) } 4

単一圃 計 9

組合圃 計 59

合計 68

◎ ACIARおよびIRHOによる予想適品種

| 科別 | ACIARの予想適品種 | IRHOの予想適品種 |
|------------------|--|---|
| イ ネ 科 草 | 1. Signal grass (<i>Brachiaria decumbens</i>) 2. Guinea grass (<i>Panicum maximum</i>) 3. Green panic grass (<i>P. maximum</i> var. <i>trichoglume</i>) 4. Para grass (<i>Brachiaria mutica</i>) 5. Koronivia grass (<i>Brachiaria humidicola</i>) 6. Buffalo grass (<i>Stenotaphrum secundatum</i>) Native COCOP | 1.同左 2.同左 3.同左 4.同左 5. T grass (<i>Paspalum conjugatum</i>) (Native, COCOP) 6. Embu (<i>Panicum maximum</i> v.) |
| マ メ 科 草 | 1. Glycine (<i>Neonotonia wightii</i> cv Tinaroo) 2. Siratro (<i>Macroptilium atropurpureum</i>) 3. Centro (<i>Centrosema pubescens</i>) 4. Pucro (<i>Pueraria phaseoloides</i>) 5. Mimosa (<i>Mimosa Pudica</i>) Native 6. Leucaena (<i>Leucaena leucocephala</i>) Native | ○同左 |

◎ 牧草適品種組合せ選択試験播種基準(想定)

| 類別 | 牧草名 | 播種 | | | | 類別 | 牧草名 | 播種 | | | |
|----|---------|-----|---------|--------|--------|----|------|----|----------|------|---------|
| | | 圃数 | 面積 | ha当り | 総量 | | | 圃数 | 面積 | ha当り | 総量 |
| A | シグナルグラス | 16 | 0.24 ha | 2.5 kg | 0.6 kg | a | グリシン | 11 | 0.165 ha | 2 kg | 0.33 kg |
| B | ギニアグラス | 16 | 0.24 | 2.0 | 0.48 | b | セントロ | 11 | 0.165 | 3 | 0.495 |
| C | パラグラス | 16 | 0.24 | 2.0 | 0.48 | c | シラトロ | 11 | 0.165 | 3 | 0.495 |
| D | コロンビア | 16 | 0.24 | 8.0 | 1.92 | d | ギンネム | 1 | 1.0 | 2 | 2.0 |
| E | グリーンネック | 16 | 0.24 | 6.0 | 1.44 | | | | | | |
| F | | 在 来 | | | | | | | | | |

(2) 草地管理技術開発試験

(1)の牧草適品種組合せに関する試験により適品種とみられる草種組合せ5タイプを牛の成育ステージ群に区分して、雑草防除と放牧時期、放牧強度の関連を明確にするとともに草地管理方法の開発試験を行う。

なお草種組合せ3タイプのうち1タイプはココヤシ林内のコーラル(珊瑚礁土壌)適合タイプとし、牛の成育ステージ群の区分は、育成、繁殖、肥育の3群とする。おおむね60頭を1群とし、7日間ごとの輪換放牧を1月で1草種タイプ区を一巡させる方法により各区の比較を行う。

なお、ギンネムについては草種組合せは同一であるが、ギンネム導入法の異なる(播種法と挿苗法)2種についてココヤシ林内における利用方法として上記に準じての試験を行う。

調査項目 (I)放牧開始適期、放牧終了適期調査

(II)イネ科マメ科の盛衰状況調査

(III)雑草侵入状況調査

(IV)掃除刈りの要否調査

(V)放牧強度総合判定調査

◎ 牛 群 構 成

| 区 分 | 成 育 ス テ ー ジ | 主放牧 雄区分 |
|-------|--------------------------|-----------|
| 育 成 群 | 離乳(生後6か月基準)後～24か月(未経産雌) | ♀ |
| 繁 殖 群 | 生後24か月以上(成雌繁殖用) | ♀、♂(繁殖供用) |
| 肥 育 群 | 生後12か月～24か月(去勢雄)、淘汰牛、販売用 | ♂、♀ |

◎ 草地管理技術開発試験用地面積算出基準

| 群別 | 草種組合タイプ | 放牧頭数 | 1ha当り放牧頭数 | 草地面積ha | ココヤシ林面積ha | 合計面積ha | 摘 要 |
|--------|---------|-------|-----------|--------|-----------|--------|--------------|
| 育 成 | I | 60 | } 3 | 20 | 18 | 116 | V、VIはココヤシ下放牧 |
| | II | 60 | | 20 | | | |
| | III | 60 | | 20 | | | |
| | IV | 60 | | 20 | | | |
| | V | 50 | | - | | | |
| | VI | 50 | | - | | | |
| 繁 殖 | I | 60 | } 2 | 30 | 25 | 170 | 同上 |
| | II | 60 | | 30 | | | |
| | III | 60 | | 30 | | | |
| | IV | 60 | | 30 | | | |
| | V | 50 | | - | | | |
| | VI | 50 | | - | | | |
| 肥 育 | I | 60 | } 2 | 30 | 25 | 170 | 同上 |
| | II | 60 | | 30 | | | |
| | III | 60 | | 30 | | | |
| | IV | 60 | | 30 | | | |
| | V | 50 | | - | | | |
| | VI | 50 | | - | | | |
| 合 計 | | 1,020 | 2～3 | 320 | 136 | 456 | |

◎ 群別放牧頭数算出内訳

各群の供試頭数は日本の家畜改良事業団の経験から供試1群30頭以上単位とし、約60頭以上の頭数が望ましいが、試験供用圃場総面積の関係から、一般草地においては対象を含めて60頭、ココヤシ林では50頭とする。

① 育成群

一般草地 → $F_1 \text{♀} 30 + \text{対象牛 (一般雑種) ♀} 30 = 60$

ココヤシ林 → $F_1 \text{♀} 25 + \text{対象牛 (一般雑種) ♀} 25 = 50$

② 繁殖群

一般草地 → $F_1 \text{♀} (3\text{才}) 30 + \text{対象牛 (一般雑種) ♀} (3\text{才}) 30 = 60$

ココヤシ林 → " 25 + " 25 = 50

③ 肥育群

一般草地 → $F_1 \text{♂} (2\text{才}) 30 + \text{対象牛 (一般雑種) ♂} (2\text{才}) 30 = 60$

ココヤシ林 → " 25 + " 25 = 50

(3) 牛の性能試験

現在の飼養牛は *Bos taurus*、*Bos indicus* の各種が混交された全く品種を規定できないローカル群であり、産肉能力も不明なものである。

先進国においては、肥育用の肉用牛は品種間の交雑を行なって所謂雑種強勢の効果を利用し、それぞれの品種の特徴を併せもち強健性のある牛を造成しているのが通常である。

ヴァヌアツの肉用牛は耐暑性を有すると共に増体能力、肉質のよい牛を造成することが将来の肉用牛の改良目標となろう。

そのためには耐暑性は *Bos indicus* に、増体能力、肉質の改良は *Bos taurus* (*Chorolais*) に求めることとして、選抜した現有の繁殖基礎牛群にこれら両品種を交配して得た F_1 、 F_2 の性能試験を行ない、この試験結果をふまえて将来これら品種間の交配を行なうものとする。

またこの目的のため品種、系統等の明白な雄、雌群の基礎牛の確保が可能であれば、一定数の海外からの導入によって性能試験を行って適切な品種の選択を実施することが望ましいが、ヴァヌアツ国は島国であり、現在まで家畜伝染病に関して高い清浄度を維持してきたため、動物検疫を極めて厳格に実施している関係から、海外からの導入は現実には困難とみられる。

そのため、現状の保有雌牛群又は島内に飼育されている優良形質をもつとみられる雌を外貌審査により選定のうえ基礎雌牛群とし、これに血量の明白な V.L.D 生産の *Bos indicus* 系統種と I.R.H.O 生産の *Bos taurus* 系統種の種雄を用い、耐暑性を有すると共に能力が高く、適切な肉質のよいものを造成利用するための交配技術を開発するのが現実的な解決策

と判断される。

よって牛の性能試験は次によるものとする。

A 基礎雌牛群の選択

現有雌牛（自社以外のものも含む）群から外貌審査による肉用牛タイプ牛の選定確保による基礎雌牛群の確立。

B 交配、比較試験

Bos indicus 系統交配牛と Bos taurus 系統 (Charolais 種系統) 交配牛の増体量、肉質等の比較を F₂ まで行い、それぞれ比較のうえ適切な交配技術を開発する。

- | | | | | |
|------|---------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| | | 交配 | 分娩 | 解体 |
| (i) | Bos indicus 系 ♂ × Local ♀ | = I · L ₁ | (1 年度、 2 年度、 4 年度) | |
| | " | × I · L ₁ ♀ | = I · L ₂ | (4 年度、 4 年度、 6 年度) |
| (ii) | Bos taurus 系 ♂ × Local ♀ | = T · L ₁ | (1 年度、 2 年度、 4 年度) | |
| | " | × T · L ₁ ♀ | = T · L ₂ | (4 年度、 4 年度、 6 年度) |

調査項目 (i) 外貌 (体重、体尺) 調査

(ii) 増体量比較調査 (草地関連)

(iii) 肉質比較調査 (草地関連)

(iv) 交配血量比較総合判定調査

5. 試験圃場計画

本試験に要すると考えられる面積は次のように計算される。(VI - 4 の項参照)

(1) 牧草適品種組合選択試験

3 回反復とすれば周辺区 2 区を加えて、5 区 × 68 圃 = 340 区、1 区 30 m² (5 m × 6 m) に設定すると 30 m² × 340 = 10,200 m² = 1.02 ha となる。

(2) 草地管理技術開発試験

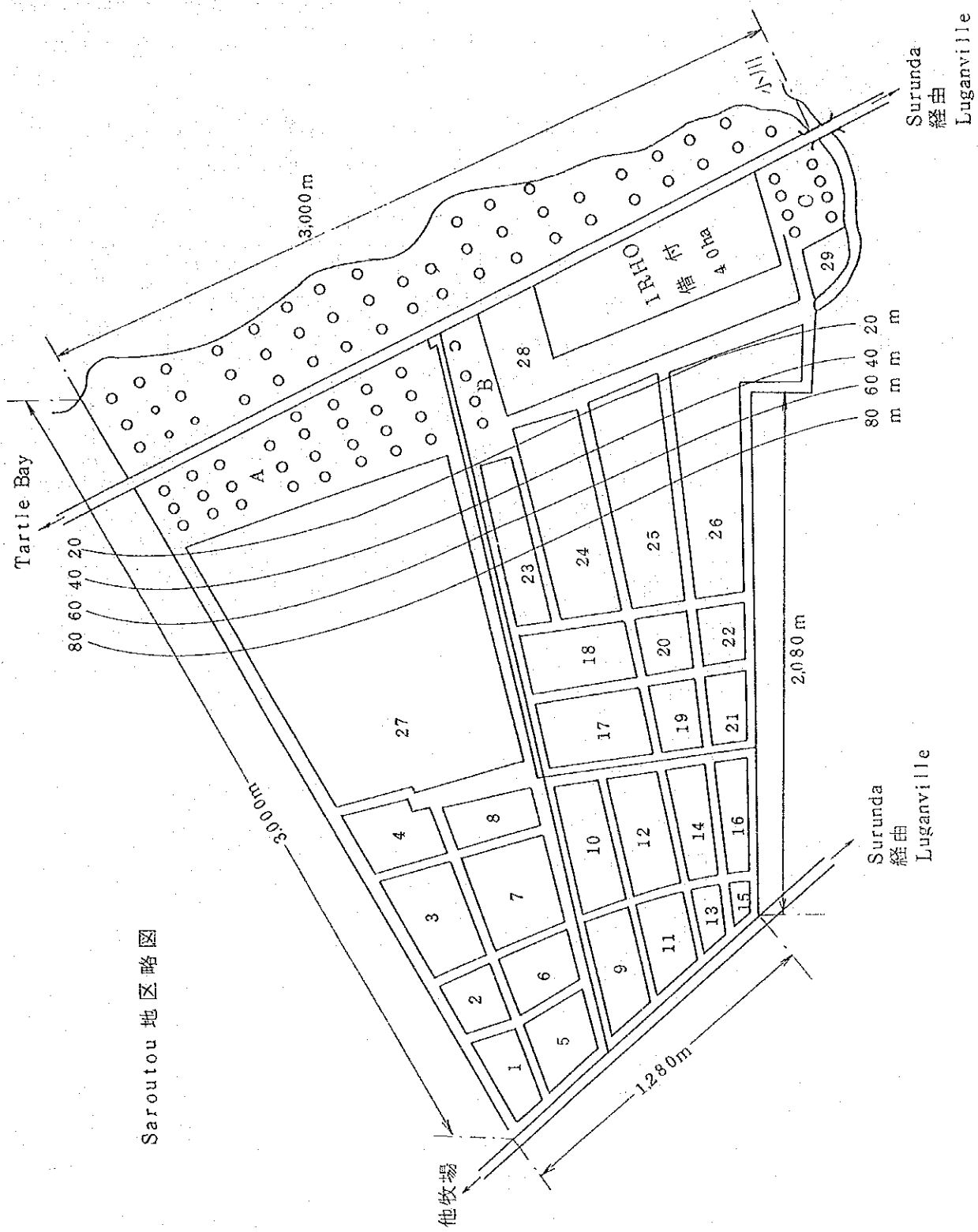
本試験に要する用地面積は VI - 4 に述べたとおり草地 320 ha、ココヤシ林 136 ha、合計 456 ha となる。

(3) 牛の性能試験

本試験に要する用地は (2) の 456 ha において、(2) 試験と平行して実施するので特に必要としない。

したがって、本試験全体に要する用地面積は、(1) 1.02 ha + (2) 456 ha = 457.02 ≒ 458 ha と計算される。

しかし、別国 (草地造成計画図) に示すように Saraoutou 地区の総面積 623 ha の地勢、植生の現況から Bush 地区 325 ha (伐開地区 90 ha を含む)、ココヤシ林 141 ha の総計 466 ha を事業第 1 年度に開墾するものとする。



Saroutou 地区略図

草地造成に伴ない放牧区の設定を必要とするが、これに要する牧柵は後添牧柵施設計画図に示すとおり、外柵約 21,900m、内柵約 5,600m 合計 27,500m ≒ 28,000m と計算されこれに付随する門扉 10 カ所が最少限必要である。

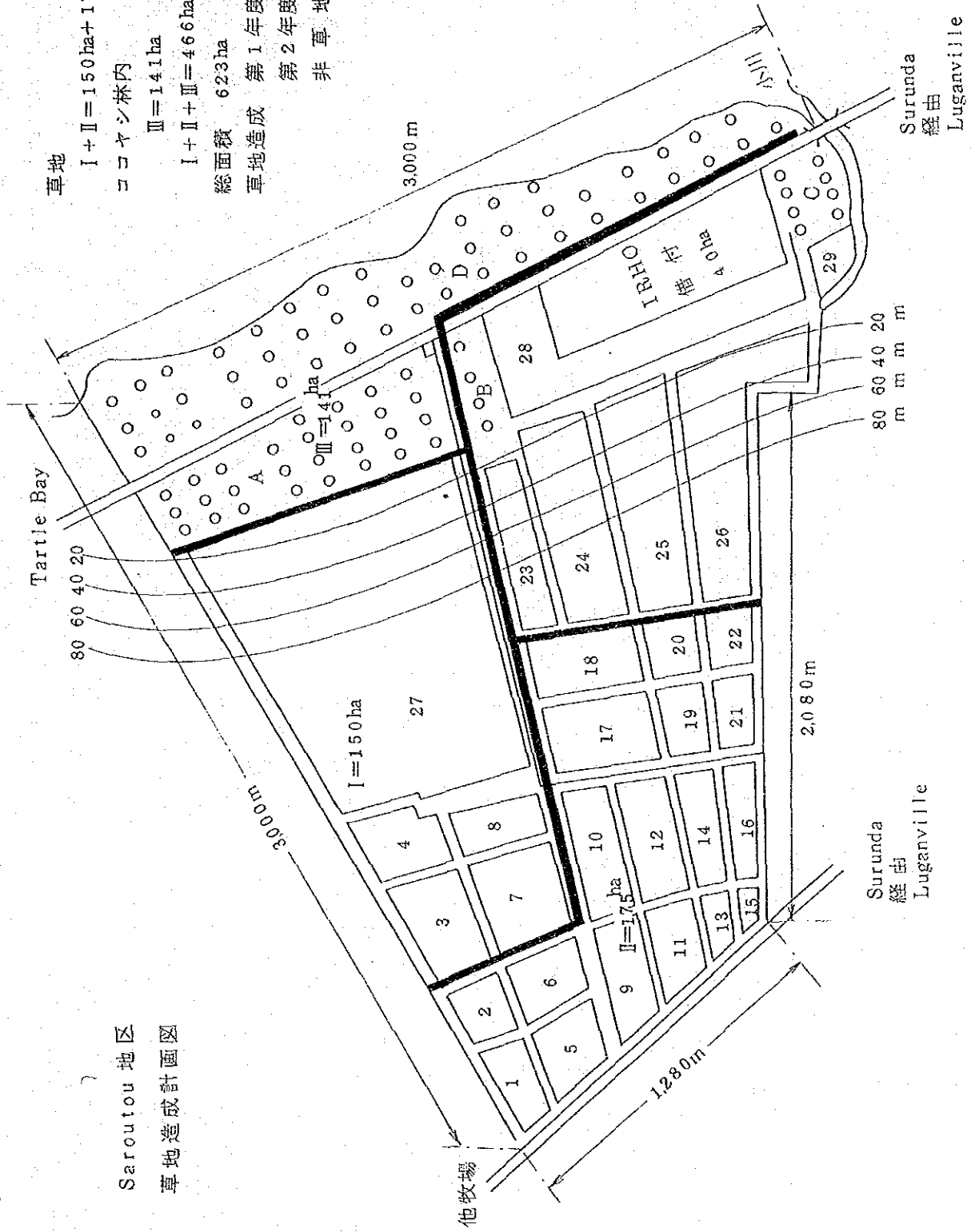
また飲水施設として別図（飲水施設計画図）のように、配水管埋設 3,000 m 貯水タンク 1 基、給水槽 10 基（予備を含む）、取水施設としてポンプ場 2 カ所を設置する。

Saraoutou 地区面積表

| Bush 地区 | | Bush 伐開地区 | | ココヤシ林 | | IRHO | 合 計 |
|---------|--------|-----------|-------|-------|-------|--------|-----|
| 地区番号 | 面積 ha | 地区番号 | 面積 ha | 地区番号 | 面積 ha | 借付地 ha | |
| 1 | 4.05 | (推定) | 120 | A | 56 | 40 | |
| 2 | 3.60 | | | B | } 9 | | |
| 3 | 8.40 | | | C | | | |
| 4 | 6.16 | | | D | | 85 | |
| 5 | 5.67 | | | | | | |
| 6 | 6.16 | | | | | | |
| 7 | 10.08 | | | | | | |
| 8 | 4.36 | | | | | | |
| 9 | 6.00 | | | | | | |
| 10 | 9.00 | | | | | | |
| 11 | 5.76 | | | | | | |
| 12 | 8.28 | | | | | | |
| 13 | 1.60 | | | | | | |
| 14 | 5.28 | | | | | | |
| 15 | 0.24 | | | | | | |
| 16 | 4.10 | | | | | | |
| 17 | 9.80 | | | | | | |
| 18 | 8.40 | | | | | | |
| 19 | 4.05 | | | | | | |
| 20 | 2.80 | | | | | | |
| 21 | 4.08 | | | | | | |
| 22 | 3.60 | | | | | | |
| 23 | 8.40 | | | | | | |
| 24 | 18.20 | | | | | | |
| 25 | 19.80 | | | | | | |
| 26 | 21.00 | | | | | | |
| 27 | 114.08 | | | | | | |
| 28 | 8.05 | | | | | | |
| 29 | 2.0 | | | | | | |
| 計 | 313.0 | | 120 | | 150 | 40 | 623 |

Saroutou 地区
草地造成計画図

草地
I + II = 150ha + 17.5ha = 325ha
ココヤシ林内
III = 14.1ha
I + II + III = 466ha
総面積 623ha
草地造成 第1年度 466ha
第2年度 105ha
非草地 52ha



Saraoutou 地区試験的事業草地造成面積

| Bush 地区 | | Bush 伐開地区 | | コヤシ林 | | 合計 ha | 摘要 |
|---------|--------|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 地区番号 | 面積 ha | 地区番号 | 面積 ha | 地区番号 | 面積 ha | | |
| 3 | 8.40 | | | | | | |
| 4 | 6.16 | | | | | | |
| 7 | 10.08 | | | | | | |
| 8 | 4.36 | | | | | | |
| 27 | 114.08 | | | | | | |
| I 区計 | 143.08 | (推定) | 7 | | 0 | 150.08 | ≒ 150 |
| 1 | 4.05 | | | | | | |
| 2 | 3.60 | | | | | | |
| 5 | 5.67 | | | | | | |
| 6 | 6.16 | | | | | | |
| 9 | 6.00 | | | | | | |
| 10 | 9.00 | | | | | | |
| 11 | 5.76 | | | | | | |
| 12 | 8.28 | | | | | | |
| 13 | 1.60 | | | | | | |
| 14 | 5.28 | | | | | | |
| 15 | 0.24 | | | | | | |
| 16 | 4.10 | | | | | | |
| 17 | 9.80 | | | | | | |
| 18 | 8.40 | | | | | | |
| 19 | 4.05 | | | | | | |
| 20 | 2.80 | | | | | | |
| 21 | 4.08 | | | | | | |
| 22 | 3.60 | | | | | | |
| II 区計 | 92.47 | (推定) | 83 | | 0 | 175.47 | ≒ 175 |
| | | | | A | 56 | | |
| | | | | D | 85 | | |
| | 0 | | 0 | III 区計 | 141 | 141 | |
| 合計 | 235.55 | | 90 | | 141 | 466.55 | ≒ 466 |

牧柵延長 外柵 (一) 21900
 27500m ≒ 28000m (1) 35000m

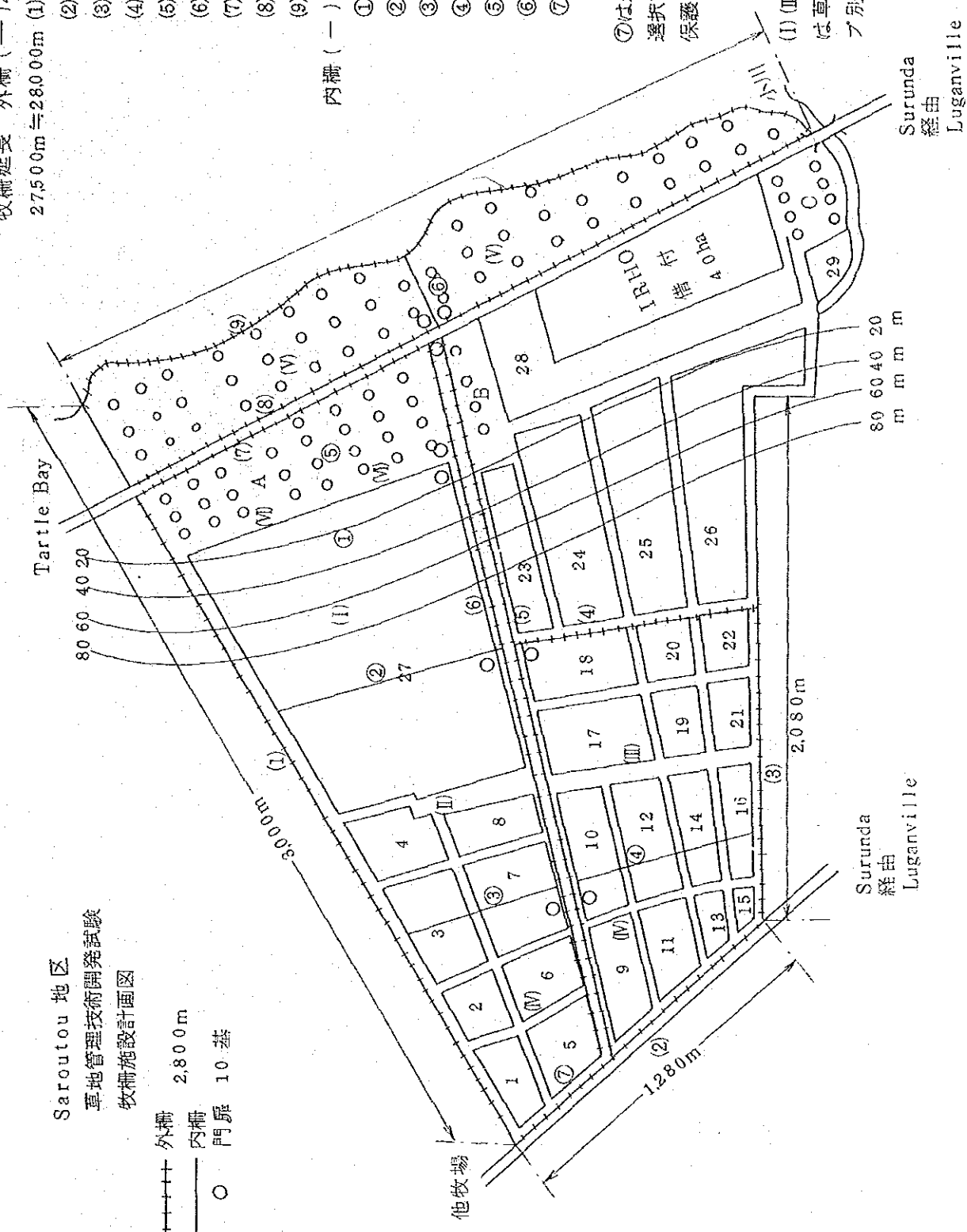
Saroutou 地区
 草地管理技術開発試験
 牧柵施設計画図

++++ 外柵 2800m
 —— 内柵
 ○ 門扉 10基

内柵 (一) 5600m
 ① 1200m
 ② 1000
 ③ 800
 ④ 1000
 ⑤ 500
 ⑥ 400
 ⑦ 700

⑦は適品種組合
 選択試験地用
 保護内柵

(I) (II) (III) (IV) (V) (VI)
 は草種組合タイプ
 別区画



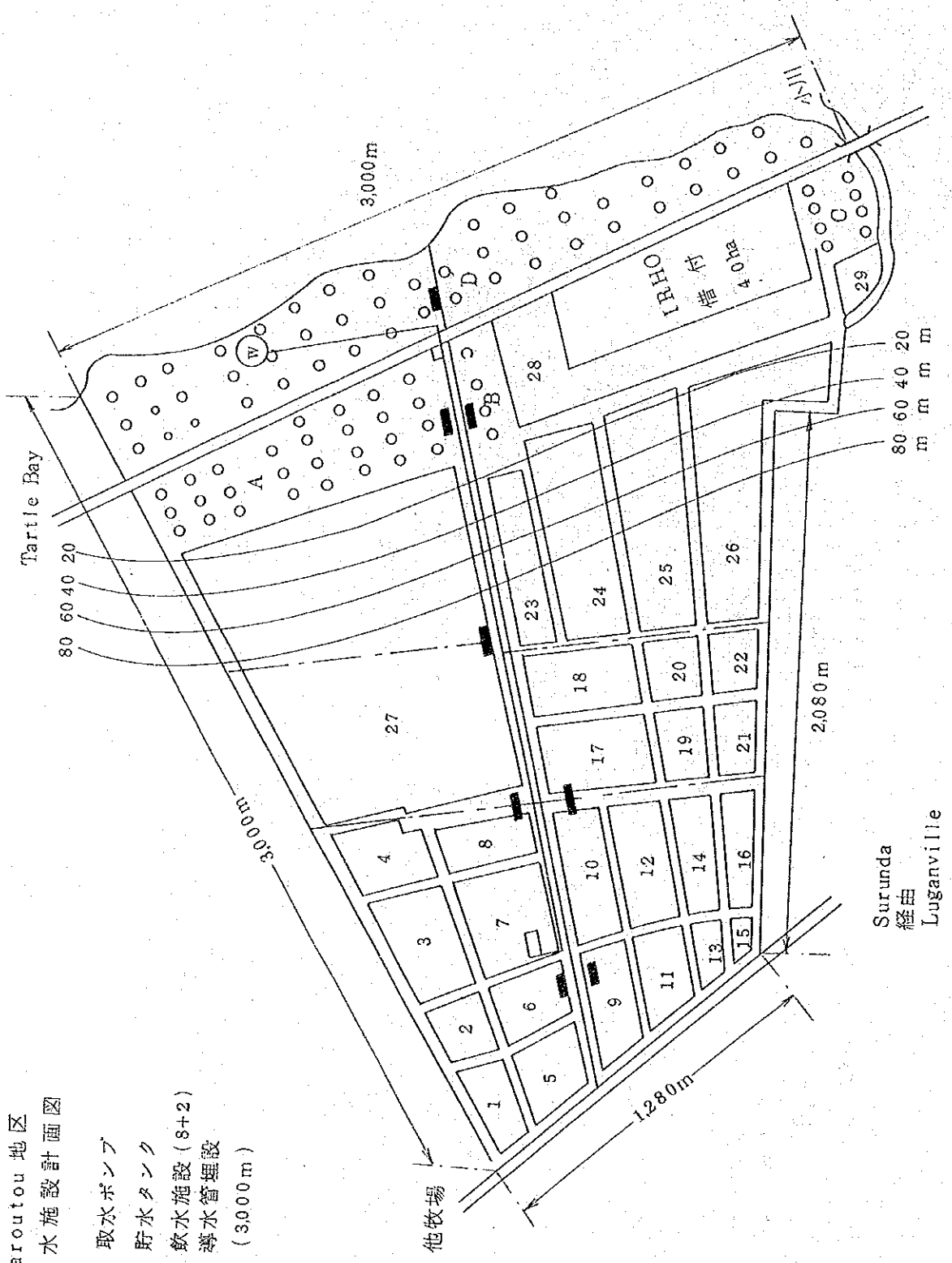
Surunda
 經由
 Luganville

80 m m m m m
 60 m m m m m
 40 m m m m m
 20 m m m m m

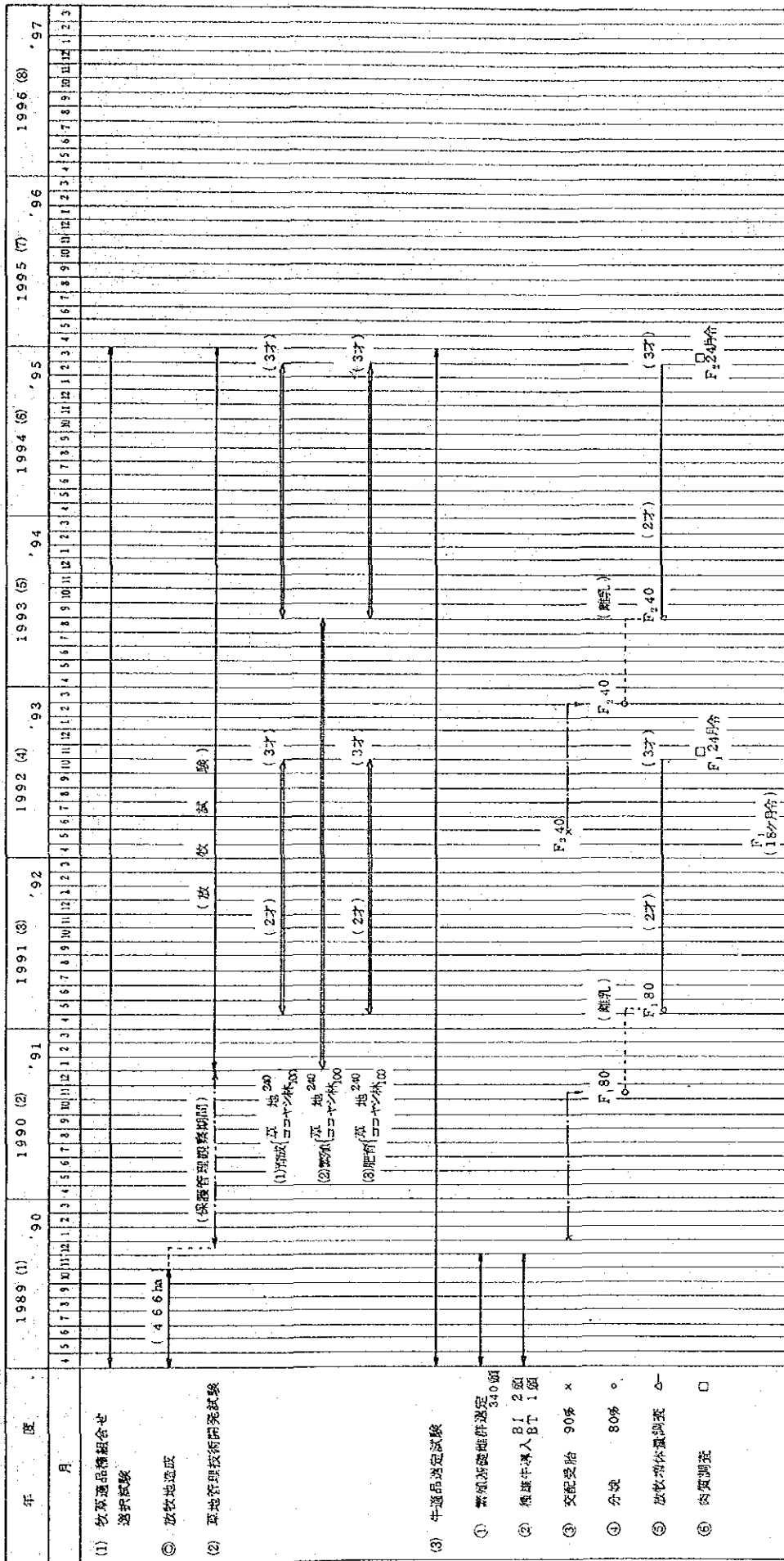
Surunda
 經由
 Luganville

Saroutou 地区
飲水施設計画図

- (W) 取水ポンプ
- 貯水タンク
- 飲水施設 (8+2)
- 導水管埋設 (3,000m)



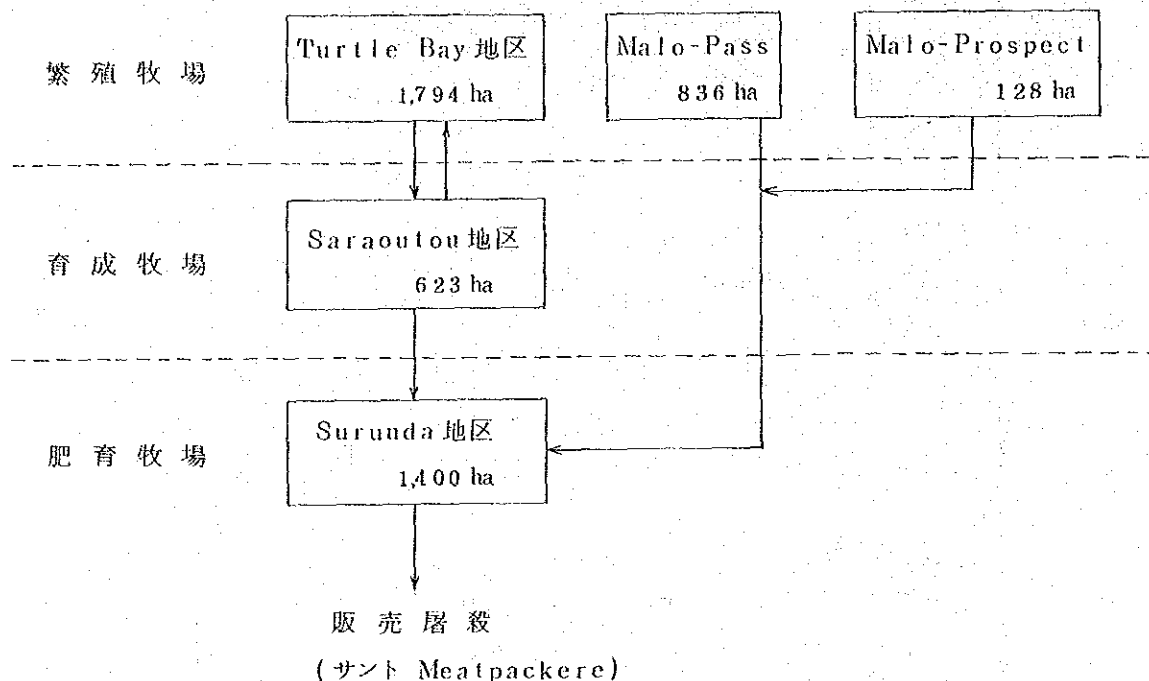
6. 試験的事業年次別スケジュール



Ⅶ. 施設・圃場設計

1. 牧場建設計画および利用計画

開発基本構想に述べたように本事業地区は約 6,000 ha の用地が 7 地区に分散しているが、将来計画としては、①繁殖牧場、②育成牧場、③肥育牧場の三つの機能分担を原則とするのが効率的と考えられる。これを図に示すと次のようになる。



(注) Matewul (700ha)、Canal (519ha) の 2 地区は将来使用不可能として除外した。

2. 施設計画および利用計画

現在の牧場施設は、Surunda 地区に簡単な農機具庫を設置してあるのみで、特に管理事務所のごときものはなく、その他各地区の施設も、Turtle Bay 地区に Water tank 1 基とそれに付随する配水管および若干の水飲施設 (コンクリート水槽)、Saraoutou 地区の老朽化した集合パドックと水飲場 1 カ所程度しか施設らしいものはない。また各地区の牧柵も極めて大きい区別で設置しているにすぎない。

したがって、本事業を実施するにあたっては、本部との連絡手順、農機具の修理手段を整備し、試験そのものに不可欠な牧柵および家畜の水飲施設、集合パドック、所要の農機具等の整備は勿論であるが、各地区ごとの現場管理事務所の設置が必要であり、各地区と本部間ならびに各地区間の連絡網の整備が必要である。これには無線施設と連絡用乗用車 (4 輪駆動型ピックアップワゴン車又はジープ) による施設の整備となる。

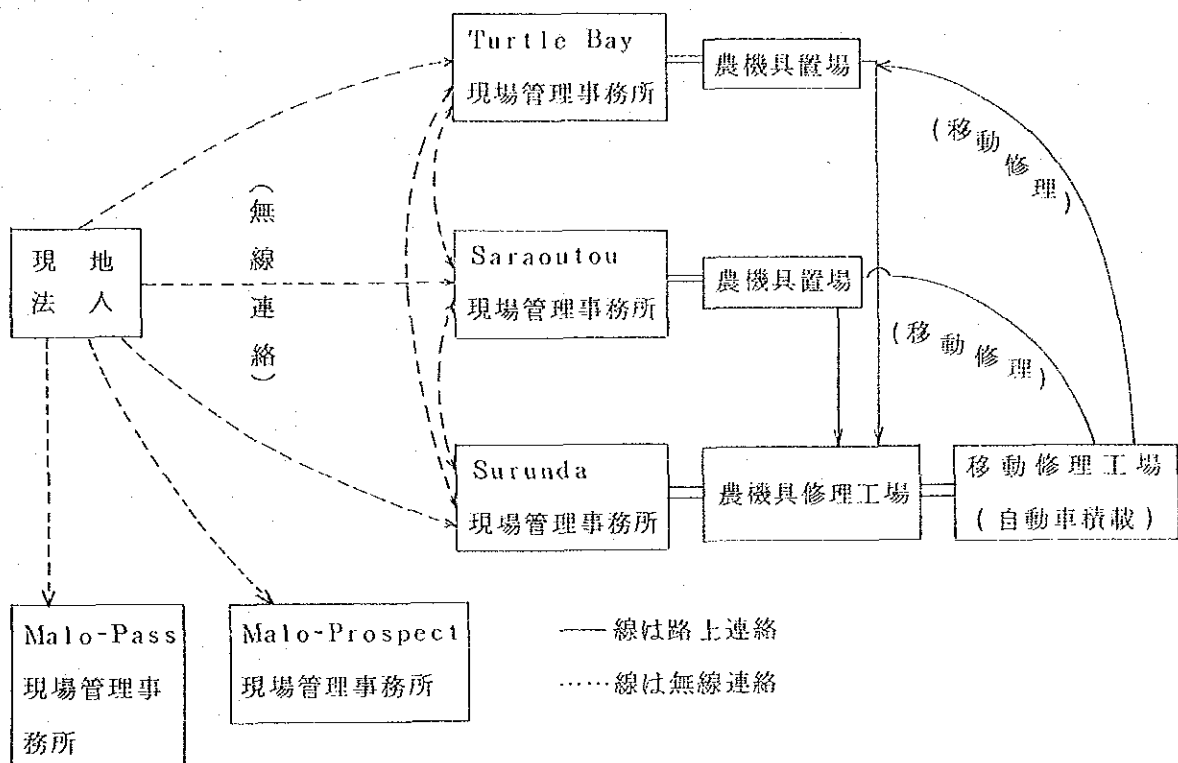
この他には各地区の牧柵 (出入門扉およびドライブオーバーゲートを含む)、Stock yard、

家畜の秤量施設、水飲施設の整備が必要であり、特に牧欄は従来のように大牧区ではなく輪換放牧を行えるよう整備すべきであろう。

また水飲施設には低地に取水源が存在するところが多いので、ポンプアップによる貯水タンクを設置して飲水確保を図る必要がある。(Turtle Bay 地区は既設のものがありその要はない)

さらに農機具の維持管理を良好に保つためには修理工場が不可欠であり、現在 Surunda 地区にある農機具置場を補修整備して溶接修理の可能な修理工場施設を早急に整備する必要があり、各地区には簡単な農機具置場を整備し日常点検が便利に行えるようにすべきであるとともに、移動修理車を設置して現場での応急修理を可能にすれば牧場全体の効率的運用が向上するものと考えられる。

これらを図示すれば次のようになる。



3. 資機材調達および利用計画

施設計画に伴う機械類、機具器材類は極力現地調達を望ましいが、ヴァヌアツ国内では生産工場がないうえ、従来ほとんど使用された事のない機械器具類が多いから、ほとんど日本又はオーストラリアからの導入にならざるを得ないとみられる。

一方、家畜生産に供用される素牛はヴァヌアツ国の置かれている社会環境から海外からの導入は極めて困難であり、生産事業体としては現実的な対応とは考えられないことから、機械類とは反対に国内生産のものの導入を検討すべきであろう。

次に施設に伴なり機械器具類も含め、整備されるべき機械、器具類を列記すると次のようなものがあげられる。

(1) 機械器具類

ア 通信機器（有線又は無線）

イ ブルドーザー（排土板、レーキ付き）

ウ 貨物自動車（人員・家畜輸送、物質運搬）

エ 農機具：ホイールトラクターアタッチメント（①ブッシュカッター、②チーゼルプラウ、③ロータリーハロー、④ツースハロー、⑤Kローラー、⑥コンクリートローラー、⑦ブロードキャストシーダー、⑧ドリル、⑨モアークラス、⑩レーキ類、⑪トレーラー、⑫スキャリファイヤー、⑬チェーンソー等）

オ 農機具修理工具（①発電機、②溶接器、③バッテリー充電機、④コンプレッサー、⑤酸素装置、⑥その他修理用ツール等）

カ 連絡用自動車（1輪駆動ピックアップ）

キ 農機具修理用自動車（同上簡易修理工具付）

ク 家畜秤量機

ケ 家畜消毒粉霧機

コ 水飲施設用ポンプおよび発動機

(2) 器具・資材類

ア 家畜管理用具（自動水飲器、イヤータッグとバンチャー等）

イ 乗馬鞍（放牧管理、家畜誘導用）

ウ 記録整理保存用具（事務用ロッカー等）

エ 事務管理用具（コピー、タイプライター、机、椅子、その他事務用器具）

オ 牧欄および鉄線、門扉、ストックヤード等

カ 肥料・薬剤類その他消耗品類

(3) 種雄畜および繁殖用雌素牛

ア 種雄牛：V.D.LからBos indicus系、IRHOからBos taurus系を購入する。

イ 素牛：国内の優良牛を選定素牛として導入供用する。

(4) 牧草種子

牧草種子はヴァヌアツ国内で入手可能なものと困難なものがあるが、困難なものはオーストラリアからの導入となろう。