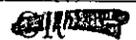


イエーメン国ハッジャ州
農村総合開発計画マスタープラン調査
第二次調査報告書

昭和55年3月

国際協力事業団

農計技



80-21

JICA LIBRARY



1051241[6]

イエーメン国ハッジャ州
農村総合開発計画マスタープラン調査
第二次調査報告書

昭和55年3月

国際協力事業団

國際協力專業団	
受公 用印	31640
89. 8. 22	8493
登録No. 13509	AET

あ り さ づ

昭和51年イエーメン政府はハッジャ州の農村総合開発に対する協力について、日本政府に要請してきた。

この要請に応じて、当事業団は昭和52年3月に事前調査団を派遣、さらに昭和53年1月から3月にかけて地形図作成調査団を派遣し、ハッジャ州全域約8,000km²について5万分の1の地形図を作成した。

引続き昭和53年12月から2ヶ月余にわたり、海外農業開発コンサルタント協会専務理事、井上自然氏を団長とするハッジャ州農村総合開発計画第1次調査団を派遣、さらに昭和54年6月から、2ヶ月余にわたり、同氏を団長とする第2次調査団を派遣し、ハッジャ州全域にわたる農村総合開発調査を実施した。

本報告書は5万分の1地形図、2次にわたる現地調査及び国内での作業に基づきハッジャ州農村総合開発計画書としてとりまとめたものである。

この報告が、イエーメン国ハッジャ州総合開発の基本となるとともに、日本とイエーメン両国の友好親善に貢献することを願うものである。

おわりに、この調査にあられた団員各位の労をねぎらうとともに、調査に積極的にご支援とご協力をいただいた在イエーメン日本大使館、外務省、農林水産省の関係各位に対して、心から感謝の意を表わすものである。

昭和55年3月

国際協力事業団
総裁 有田 圭 輔

伝 達 状

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔 殿

今般、イエーメンアラブ共和国ハッジャ州農村総合開発計画マスタープラン調査報告書を提出するに至ったことを喜びとするものであります。

現地調査は、第一次調査を1978年12月より1979年1月にわたり、第二次調査を1979年6月より同年8月にわたりそれぞれ実施し、引きつづき国内作業を行って完成したものであります。現地調査において、イエーメン国関係各省庁のきわめて好意ある協力をいただき、また優秀なカウンターパートの支援と助言を受けることができたことは、最終報告書の作成にきわめて有益でありました。ここに関係各位に深甚の謝意を表するものであります。

今回調査の対象となったハッジャ州は、サウジアラビア国と国境を接する紅海沿いの地域であり、ティハマ平野部とその東方に連なる山岳部に分かれ、標高3千mを越える山岳もある地域でありました。調査団は、農業・水文・かんがい・地質・リモートセンシング等各分野の専門家で構成され、事情の許す限り、地域内をくまなく踏査しました。また、調査団は、各専門分野ごとに、イエーメン国政府担当官等との活発な接触及び意見交換を通じて現地資料を収集する努力を傾注致しました。

国内作業においては、調査研究部会より常に適切且つ積極的な指導・助言をいただき、最終報告書の作成に大きく貢献していただきました。

最終報告書は、メインレポート(和文、英文及びアラビア文)及びスタディレポートより構成されております。

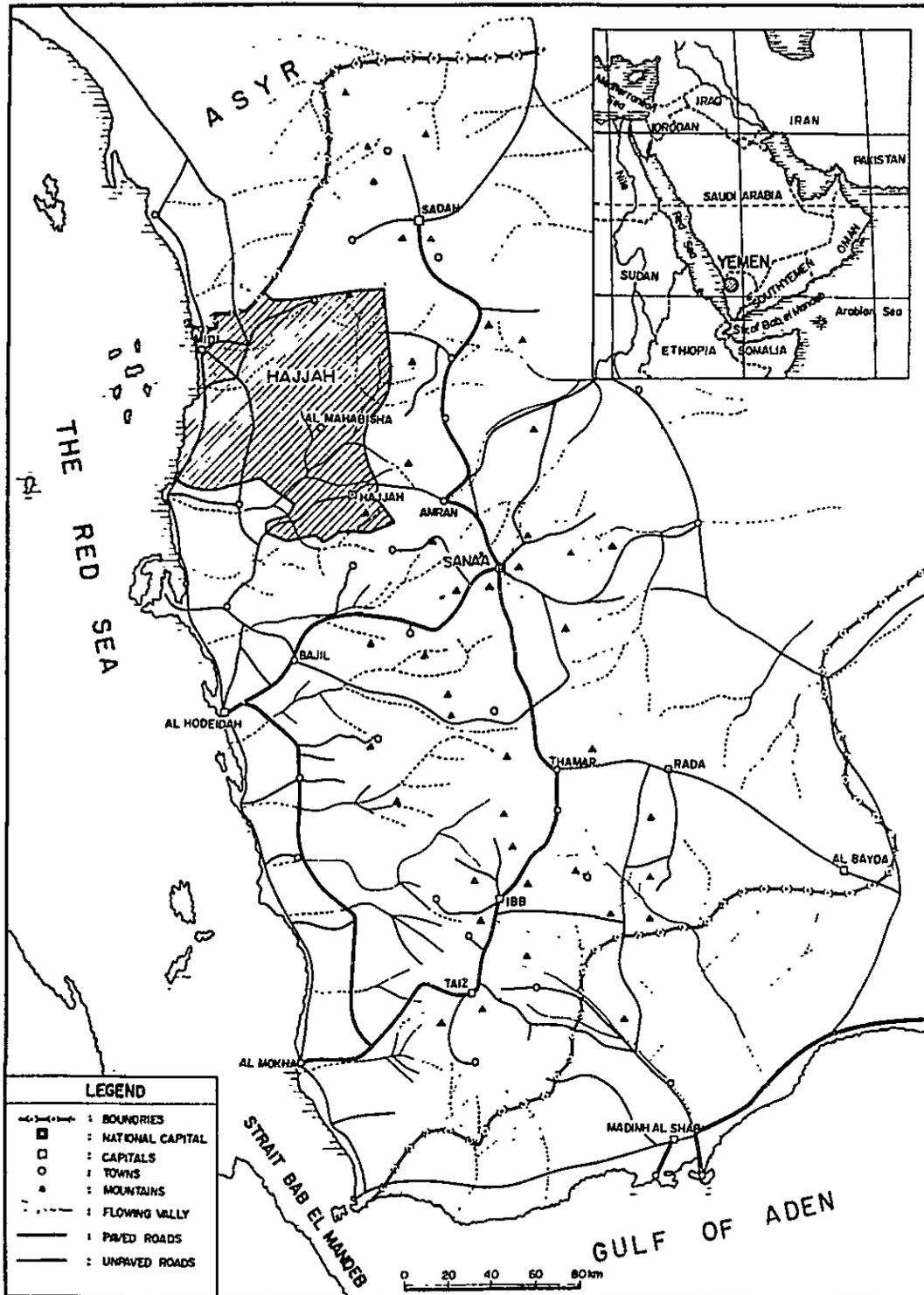
ここに、最終報告書を提出するに当たり、イエーメン国関係各省庁に対し重ねて深甚の謝意を表するとともに、外務省、現地大使館、国際協力事業団及び農林水産省から随時適切な御協力御指導をいただきましたことに対し、厚くお礼申し上げます。

昭和55年3月

イエーメン国ハッジャ州農村総合

開発マスタープラン調査

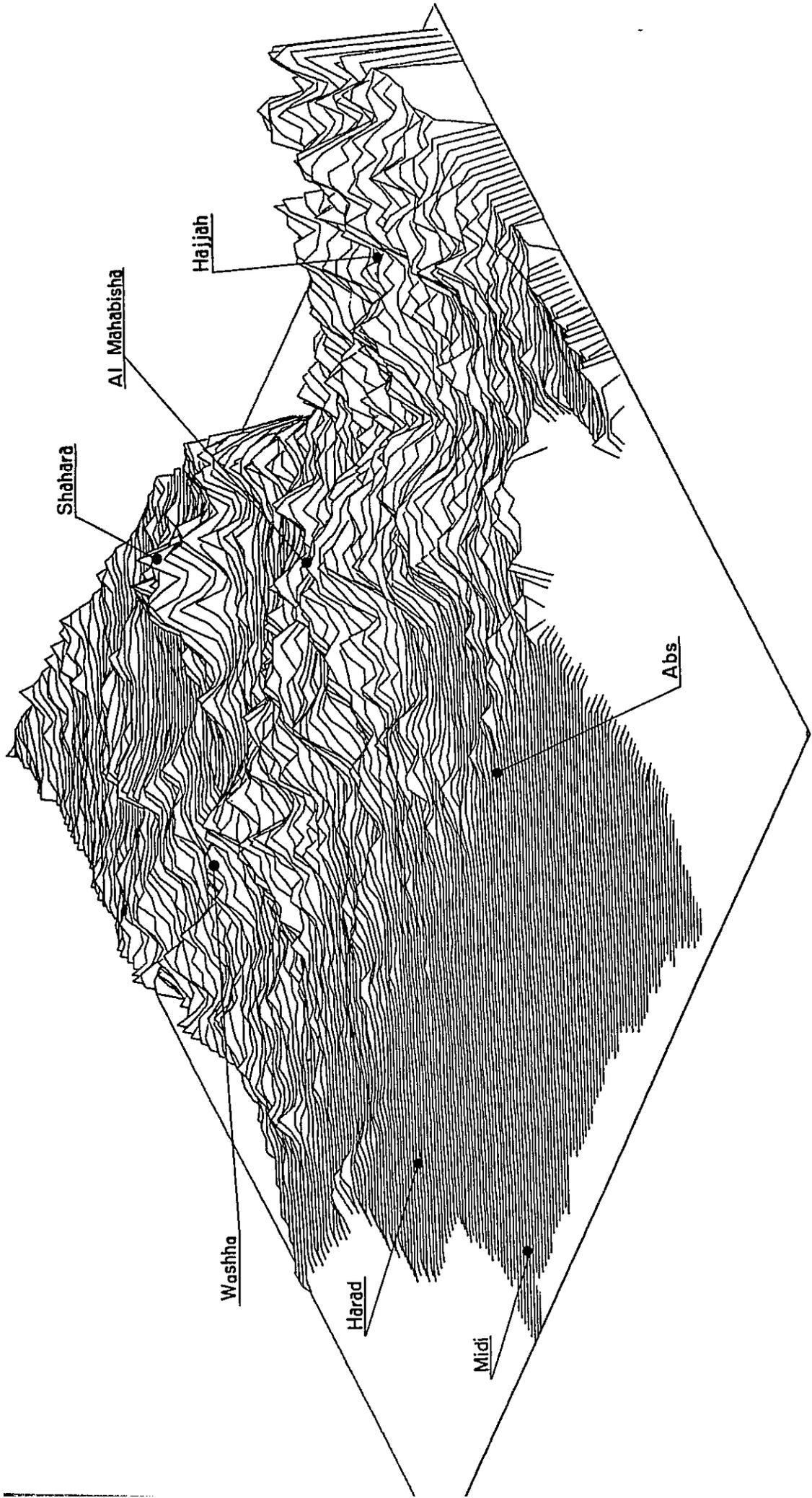
調査団長 菊 岡 武 男



THE YEMEN ARAB REPUBLIC



HAJJAH PROVINCE



イエーメンアラブ共和国

面積	:	200,000 km^2
人口	:	6.5百万(1976)
増加率		2% (1970-1976)
密度		28人/ km^2
出生率		46 (1,000人当たり)
死亡率		27 (1,000人当たり)
国民総生産 (GNP)	:	US \$ 1,630百万 (1975/76)
1人当たり		US \$ 390 (1976/77)
通貨	:	イエーメンリアル (YR)
		YR 1.00 = 100 Fils
通貨換算	:	YR 1.00 = US \$ 0.22
		= ¥ 50
		US \$ 1.00 = YR 4.50
		= ¥ 230
会計年度	:	7月1日-翌年6月30日

目 次

要約及び結論	1
I 序 論	8
II イエーメン国の自然及び社会・経済概況	14
1. 自然環境	14
1) ティハマ平野	14
2) 山ろく及び丘陵地域	14
3) 中央高原地域	15
4) 東部半沙漠高原地域	15
2. 経済環境	15
1) 経済構造及び経済成長	15
2) 政府財政	16
3) 外国貿易	16
4) 海外移民送金	17
3. 行政機構	17
1) 中央政府	18
2) 地方行政機構	18
3) 農業関係各種機関	18
4) 地方開発組合(LDA)及び地方開発組合連合体(CYDA)	19
4. 農村地域の現況	20
1) 社会・経済の現況	20
2) 農業の現況	21
5. 5ヶ年計画及び実施中の農村総合開発プロジェクト	22
1) 5ヶ年計画(1975/76-1980/81年度)	22
2) 実施中ないし計画中の農村総合開発プロジェクト	23
III 農村総合開発の必要性	25
IV ハッジャ州の現況	27
1. 概 況	27
2. 天然資源	27
1) 地理的分類	27
2) 地 形	28

3) 地	質	.....	29											
4) 気	象	.....	30											
5) 水	文	.....	31											
6) 土	壤	.....	32											
7) 土	地	分	類	.....	33									
3.	土	地	利	用	.....	34								
4.	社	会	・	経	済	領	域	36						
5.	農	業	の	現	況	37								
1)	土	地	利	用	.....	37								
2)	労	働	力	.....	37									
3)	作	物	生	産	.....	38								
4)	畜	産	.....	39										
5)	農	業	サ	ー	ビ	ス	39							
6)	営	農	類	型	.....	39								
7)	農	業	収	入	.....	40								
8)	主	要	問	題	点	41								
6.	社	会	基	盤	施	設	と	社	会	サ	ー	ビ	ス	41
1)	簡	易	水	道	.....	41								
2)	道	路	.....	42										
3)	教	育	.....	42										
4)	保	健	医	療	施	設	42							
5)	電	力	供	給	.....	43								
6)	通	信	施	設	.....	43								
7.	地	方	開	発	組	合	(L	D	A)	43		
V	開	発	の	基	本	概	念	44						
VI	開	発	計	画	.....	48								
1.	簡	易	水	道	計	画	48							
1)	概	説	.....	48										
2)	開	発	計	画	の	概	要	48						
3)	維	持	管	理	.....	49								
2.	地	方	道	路	網	整	備	事	業	49				
1)	概	説	.....	49										

2) 地方道路網整備計画	49
3. 農業開発	50
1) 開発の可能性	50
2) 開発阻害要因	52
3) 農業生産改善手段	53
4) 丘陵地農業総合試験場	54
5) 機械化かんがい試験研修センター	55
6) 適合作物の選定	56
7) 農耕パターンの提案	56
8) 農業生産の将来	58
4. かんがいの改良	58
1) 概説	58
2) かんがい計画	59
3) かんがい方式に関する野外試験	60
5. 植林	60
1) 植林の基本的考え方	60
2) 植林開発計画	61
6. 水産開発	63
7. 農村社会基盤施設の改良	64
1) 教育施設等	64
2) 保健医療施設	65
3) 電力供給	65
4) 通信施設	65
VII 実行可能なプロジェクトの認定と実施スケジュールの概要	67
1. 概説	67
2. 実行可能なプロジェクトの認定	67
3. 段階的開発及び優先地域	69
4. 実施スケジュールの概要	70
VIII 機構及び管理	71
1. 概説	71
2. 機構	71
1) 運営調整委員会 (Coordination Committee)	71

2) プロジェクトオフィス	71
3. プロジェクトオフィスの段階的整備計画	72
4. 丘陵地農業総合試験場	73
5. 機械化かんがい試験研修センター	73
6. 農業を側面から支えるサービス	74
IX 優先地域とその開発計画	76
1. 優先地域の選定	76
2. 優先地域の現状	76
1) 自然条件	76
2) 社会・経済条件	77
3. 農村総合開発計画	77
1) プロジェクトの構成	77
2) 簡易水道施設事業	78
3) 地方道路網整備事業	78
4) 農業開発	79
5) かんがい改良	79
6) 植林	80
7) 社会基盤施設の改善	80
8) 機構及び管理	80
4. 実施スケジュールの概定	80
5. 所要経費の概算	80

本文中の図表目次

一 表 一

2.1	国内総生産	81
2.2	輸出額品目別内訳	82
2.3	輸入額品目別内訳	83
2.4	州別土地利用面積(1976/77)	84
2.5	州別、かんがい型態別栽培面積(1976/77)	85
2.6	作物別作付面積・単位収量・収量(1969/70-1976/77)	86
2.7	5ヶ年計画投資額	90
4.1	ハッジャ州人口	91
4.2	雨量計設置位置及び観測期間	92
4.3	月別平均雨量	93
4.4	水質分析結果	94
4.5	地形及び土壌	95
4.6	土壌記号の説明	96
4.7	土地分類	97
4.8	労働力及び畜力	98
4.9	作物別栽培面積・単位収量・単価・生産高・生産額	99
4.10	作物別粗生産額・純生産額等(ハッジャ州)	100
4.11	畜産部門粗生産額・純生産額等(ハッジャ州)	101
6.1	簡易水道施設設置箇所別給水人口・給水量・水源	102
6.2	耕地形態別雨量別面積	103
6.3	土地等級別雨量別面積	104
6.4	選定作物の適応性評価	105
6.5	将来の作物生産(ハッジャ州)	106
6.6	ハッジャ州要望学校数	107
6.7	小学校改善計画(学校数・生徒数等)	108
6.8	病院施設改善計画	109
6.9	簡易健康相談所等改善計画	110
6.10	電力施設計画(対象町村名・戸数・発電機容量)	111

9.1	事業費積算内訳表	112
9.2	事業費年度別一覧表	119

一 図 一

2.1	イエーメン国政府組織図	120
4.1	ハッジャ州行政区域図	121
4.2	ハッジャ州標高別地域分布図	122
4.3	ハッジャ州土地傾斜別地域分布図	123
4.4	ハッジャ州鳥かん図	124
4.5	ハッジャ州地質図	125
4.6	月別平均降雨量・気温のパターン図	126
4.7	等 温 線 図	127
4.8	日照強度別分布状況図	128
4.9	雨量計等観測地点位置図	129
4.10	等 雨 量 線 図	130
4.11	ワディ流路及び流域区分図	131
4.12	月別平均降雨量及び比流量図	132
4.13	土地形状及び土壌区分図	133
4.14	土 地 分 類 図	134
4.15	ランドカバー図(1972年10月13日)	135
4.16	土地利用現況図	136
4.17	現在の作付体系図	137
6.1	簡易水道施設計画地点位置図	138
6.2	簡易水道施設送水方式標準図	139
6.3	既設道路網図(ハッジャ州)	140
6.4	新設道路網図	141
6.5	現在及び将来の作付体系図	142
6.6	低平地かんがい可能地域位置図	143
6.7	農村社会基盤施設新設箇所図	144
7.1	実行可能プロジェクトの実施スケジュール概定図	145
8.1	ハッジャ州農村総合開発プロジェクトオフィス組織図	146

8.2	プロジェクトオフィスのレイアウト図	147
8.3	丘陵地農業総合試験場組織図	148
8.4	機械化かんがい試験研修センター組織図	149
9.1	優先地域位置図	150
9.2	優先地域内計画道路位置図	151
9.3	優先プロジェクト位置図	152
9.4	丘陵地農業総合試験場のレイアウト図	153
9.5	機械化かんがい試験研修センターのレイアウト図	154
9.6	優先プロジェクトの実施スケジュール概定図	155

付 録

付録-I	イエーメンアラブ共和国ハッジャ州農村総合開発マスター プラン調査スコープ・オブ・ワーク	156
付録-II	マスタープラン調査団員名簿	160
付録-III	マスタープラン調査団現地面接者名簿	162

要約及び結論

1. 背景

農業は、イエーメンアラブ共和国（YAR）（以下「イエーメン国」という。）の生産部門において、最も重要な位置を占めている。すなわちGDPに約50%以上の寄与率を示し、労働力の約70%を吸収している。しかし、農業資源は乏しく、肝要な土地と水に恵まれないため、生産性は低く、農家所得も低位にある。農村地域の生活環境もまた低水準である。上水道、電化、地方連絡道路、保健医療施設、教育施設等々、著しく劣悪である。

一方、都市域住民は、比較的高所得に恵まれ、社会サービス面でも比較的良好な環境にある。このような、農村部と都市部の較差は、農村部から都市部へと大量の労働力流出を促す主要要因となっている。

農村部からの労働力流出は、近年では、近隣産油国における高賃金により一層拍車がかけられている。この傾向は、山間地域の階段耕地を荒廃させ、ティハマ平野地域の広大な農耕地の耕作放棄をもたらし、イエーメン国の最も重要な経済部門である農業を弱体化させる深刻な問題に発展している。

農村部の孤立、閉鎖性を打破し、農村部からの労働力流出をくいとめることを考慮して、イエーメン国は、最初の総合開発である5ヶ年計画（1975/76～1980/81）において、いくつかの農業総合開発プロジェクトを掲げた。これらのプロジェクトの骨格をなすものは農業開発であり、それは、地域住民に対し高所得をもたらし、同時に快適な生活環境を実現するために、道路建設、上水道施設の建設、教育の拡充、保健医療関連施設の整備等を含むものであった。

ハッジャ州の農村総合開発も、5ヶ年計画に掲げられているプロジェクトの一つである。しかし、ハッジャ州の開発は、計画及び実施の両段階において、その基礎となる現地資料及び諸情報の不足等によって多くの困難に直面し、放置されていたのが実状である。

2. ハッジャ州の現状

ハッジャ州は、イエーメン国の西北部に位置し、北辺はサダ州及びサウジアラビア国に、東辺はサナ州に接し、また南辺はアルマウィート州に、西辺は紅海に面しており、面積約9,590 km²、人口約397千人の地域である。

経済活動人口の70%以上が農業部門に従事し、ごくわずかに遊牧民が見られる。山間地域の主要都市は、ハッジャ、マビアン、アルマハビシャ、シャハラであり、ティハマ低平地では

アブス、ハラド及びミディである。これら都市部には人口の約4%が生活し、残り96%は人口1千人に満たない小集落に点在し生活している。人口密度は41人/㎞²で、1戸当たり家族数は平均5.1人である。

ハッジャ州は、天然資源に恵まれていない。農業開発に対する大きな制約は、絶対量において不足し偏在する水資源と、限られた可耕地面積がその主たるものである。作物生産に適する降水あるいはかんがい用水のある地域では、可耕地はすでに十分に利用し尽くされている。未利用の可耕地のある地域では、その開発に必要な水資源を新たに見出すことは困難である。

全面積9,590㎞²のうち、常時耕作されている農耕地はわずかに840㎞²である。その他の570㎞²の耕境農地は多雨年のみ耕作されている。林木植生地すなわちかん木地は1,480㎞²である。また約6,700㎞²は岩の多い山岳部及び半乾燥放牧地であって、その植生はきわめてまばらである。農耕地の約88%（1,250㎞²）は少量の、しかも、偏在する降雨に専ら依存し、9%（120㎞²）は、季節的洪水による洪水かんがい方式によりかんがいされ、わずか3%（40㎞²）が井戸を水源とした通常のかんがいによって耕作されている。

主な天水依存作物は、ティハマ低平地では、ソルガム及びミレットであり山間地域では小麦、大麦及びソルガムである。とうもろこし、棉及びタバコはティハマ低平地のかんがい耕地に栽培され、山間地域の比較的多雨地域の主要作物は、コーヒー及びカートである。野菜及び果樹はかんがい地域で小規模に栽培されている。

一般に農耕法は伝統的在来農法で、種子はその地方で調達しており、品質は劣悪である。施肥は、かんがい耕地にのみ行われている。また、病虫害防除も行われていない。このような状況から、農業生産性は、恒常的に低水準であり、イエーメン国全体の平均をも下回っている。

ハッジャ州には、農業事務所も開設されておらず、普及サービスもなく、農業関係調査プログラムも開始されていない。わずかに、農業金融公庫支店が、1979年3月にアブスに開設されたばかりで、その業務はほとんど軌道にのっていない。農業資機材の供給に関する行政面の援助もない。穀類は村内で、粗放に貯蔵され、したがって野ねずみや害虫にさらされている。余剰穀類その他換金作物は、近隣市場へ、ろ馬やらくだで運搬されているのが実情である。

ハッジャとバジール及びアムランとハッジャを結ぶ主要地方道（建設中）は別として、道路網は、きわめて貧弱である。多くの村は、主要道路と連絡せず、既存道路は粗末で荒れている。ハッジャ州農民は、サナ、ホディダという大市場からは、道路網の未発達のため疎外されている。また、州内の上水道施設は非常に少なく、ごく少数の都市にあるだけである。一般住民は井戸及び貯水槽からの飲料水に依存しており、貯水槽は、雨季の雨水を貯えたものである。水質もはなはだ劣り、水質不良に起因する疾病率も高い。婦女子は井戸あるいは貯水槽から各

自の家まで水を運ぶため、日々はなはだしい重労働を強いられている。

ハッジャ州は、一言でいえば甚だ後進的である。通信網施設は貧弱であり、ごく最近、ハッジャ及びアルマハビシヤに無線通信局が完成したばかりである。電信電話サービスもハッジャ州にはない。

教育施設も一般に貧弱であり、小学校に学籍のある者はごくわずかである。保健医療面でも、また、きわめて貧弱な現状にあり、人口1,000人当たり約30人という死亡率と、20%に達する乳児死亡率からも証明することができる。近代的治療面の極端な後進性は、ハッジャ州の低い保健衛生状態をもたらす素因となっている。電化サービスも、多くの村では恵まれていない。行政をつかさどる官公署の数も少なく、また公共の場所もきわめて乏しい。

3. 開発の基本概念

ハッジャ州の開発は、以下の理由から、農業開発を基礎として考える必要がある。まず第一には、州内の農村地域住民の大部分は、長年にわたり農業に従事しており、農地を開発利用する技術について伝統的に習得しているため、今後、農業開発を行う基盤をもっていると考えられる。第二には、州内には、開発ポテンシャルから見て、農業より勝る産業を見出すことは全く困難である。したがって、ハッジャ州の開発の可能性は、農業開発にかかっており、それは作物生産、畜産、かんがい、植林、水産及び農業関連工業を総合的に取り込んだものである。

ハッジャ州の農業開発は、i) 作物の転換、ii) 農業資機材の導入、iii) かんがい方法の改良、iv) 農業機械化、v) 市場運営の改良をもととして推進すべきである。換言すれば、現状の極めて後進的な農業から、近代農業へ脱却した高生産性農業を実現させ、農民に高所得を保証し、生活の向上を図るべきである。

ハッジャ州は農村社会基盤施設及び社会サービスに恵まれていない。これらの部門の一部は、これまで若干の進展が見られ、特に食糧の供給確保と失業解消の面でそうであったが、しかしハッジャ州の農村社会基盤施設及び社会サービス全体としては、今なお決して満足すべき状態ではない。大部分の人々に対しては、初等教育、保健衛生施設、上水道施設、電化、農村道路を充足させなければならない。事実、農村住民は長期にわたる農業開発よりも、目先の生活環境の早急な改良に強い関心を抱いている。このような農村施設及び社会サービスの貧困性それ自体が有効な農業開発の障害となっている。

これらの現状をすべて考慮すると、農村総合開発の究極の目標は、次のように要約できる。

- a. 農業生産性、及び所得水準の向上を図り、地域経済の伸展を促進する。
- b. 農村生活環境を改善する。

4. 実施可能なプロジェクトの認定

各分野ごとの調査研究に基づいて、総合的に判定して認定した実施可能なプロジェクトとしては、次のとおりである。

- a. 簡易上水道計画：25ヶ町村に簡易上水道施設の建設。
- b. 農村道路網整備：
 - i) 地方道路255kmの建設と改修の実施。
 - ii) ハノジャーアルマハビシヤ地方道のワディ・モール横断部に橋りょうの架設。
 - iii) 支線道路（feeder road）の建設と改修の実施。
- c. 農業開発：
 - i) 丘陵地農業総合試験場の設置による丘陵部（Midland）農業推進のための農業関係の諸調査，研究の実施。
 - ii) 機械化かんがい試験研修センターの設置によるティハマ低平地における節水かんがい技術及び農業機械化の推進。
 - iii) 農業センサス及び統計の整備。
 - iv) 天然資源の精密な調査の実施。
 - v) 観測網設置による気象・水文データの収集。
 - vi) 農業普及及び農業資機材の供給に対する行政面のサービスの充実。
 - vii) 農業金融サービス業務の実施。
 - viii) 奨励品種の原種子の増殖と供給の実施。
 - ix) 小規模揚水かんがい及び園芸技術の実地教育の実施。
 - x) 家畜診療サービス，飼料改善，増殖による畜産改良の推進。
- d. かんがい改良：
 - i) ワディ流量等の水文観測の実施。
 - ii) 限られた水資源の高度化利用のため，作物必要水量及びかんがい方法の現地試験の実施。
 - iii) ティハマ低平地8,500ha，アルマハビシヤ500ha，ワディ沿い1,000ha，合計10,000haのかんがい施設の建設。
- e. 植林：
 - i) 育苗所の活動を通じ奨励樹種の幼木の増産とその供給及び普及活動サービスの実施。
 - ii) 有効な実地教育のためのパイロット植林事業の実施。
- f. その他の農村基盤施設及び社会サービスの改善：

- i) 教育施設の拡充。
- ii) 保健医療施設の改善。
- iii) 簡易上水道計画における発電機の利用による農村電化の推進。
- iv) 主要都市間を結ぶ電信電話網の建設。

5. 段階的開発

上述の各プロジェクトを、一斉に、直ちに実施することは、プロジェクトの計画及び施工に関する基礎データの不足、機構組織の未発達、技術力の不足、資金の制約等から、きわめて困難である。しかし、一方、その一部分でも早期着工することは、ハッジャ州の経済状況が、逐年、落ち込んでいることから、むしろきわめて緊要である。

したがって、当初に、確実な小規模の総合プロジェクトを樹立、施行し、その実施を通じて得られる未知の事柄の解明と経験の積み重ねを経て、順次他のプロジェクトに着手、拡大する段階的開発方式を考える。

さらに、また、最初の小規模の総合開発プロジェクトは、自然、経済環境が他の地域より恵まれている特定の地域内で策定し、その優先地域にすべての開発努力を集中投入するよう考慮する。

他の地域の開発は、優先地域内で実施された成果をもとに、順次進行させることが望ましい。

6. 機構と管理

ハッジャ州の農村総合開発は、各部門が高度に有機的に係わり合った状態で、すべての部門を含んだものである。したがって、各部門は、関連部門との密接な相互関係に十分留意して、全体の開発に十分貢献できるようにしなければならない。このためには、ハッジャ州に総合実施機関を新設しなければならない。

その実施機関は、農村総合開発に必要な業務一切をつかさどるもので、天然資源の調査、計画、設計、プロジェクトの立案、建設、試験・研究、普及サービス等が含まれることになる。

7. 優先地域とその開発計画

優先地域は、ワディ・クールの流域内に位置し、その面積は620㎞²である。この地域内の主要都市はアブス及びアルマハビシャである。この地域は、ハッジャ州内では、自然、経済及び社会の各条件から判断し、最も代表的となる環境条件を具備したところであり、したがって、この地域の開発は、ハッジャ州の開発のパターンとなるべきモデルプロジェクトの役割を果た

すことになる。

優先地域内で総合的に実施される第一優先のプロジェクトは次のとおりである。

- a. 簡易水道施設計画：4ヶ町村に対する簡易水道施設の建設。
- b. 農村道路網の整備：
 - i) 地方道路アブスーアルマハビシャ間（35 km）及びアルマハビシャーハッジャ間（45 km）の建設と改修。
 - ii) ワディ・モールにかける橋りょうの建設。
 - iii) 支線道路290 kmの建設と改修の実施。
- c. 農業開発：
 - i) 観測網設置による気象・水文データの収集。
 - ii) 丘陵地農業総合試験場の設置。
 - iii) 機械化かんがい試験研修センターの設置。
- d. かんがい改良：

アブス地区（1,300 ha），ジャヤア地区（300 ha），タハンネン地区（100 ha）及びシャーヒル地区（100 ha）のパイロットかんがいプロジェクトの建設。
- e. 植 林：
 - i) 森林苗圃場の設置。
 - ii) 実物教育のためのパイロット植林事業の実施。
- f. その他の農村基盤施設及び社会サービスの改良：
 - i) 保健衛生施設の改良。ハッジャの中央病院と同様に3ヶ所の分院（アブス，シャーヒル，アルマハビシャ）の建設と改修及び簡易健康相談所の新設。
 - ii) 簡易水道用発電機を利用した電力供給。
- g. 機構と管理：
 - i) 総合実施機関（プロジェクトオフィス）の設置。
 - ii) 地方職員の採用と研修の実施。
 - iii) 外国人専門技術者の技術援助とカウンターパートの研修。

上記の優先プロジェクトの実現に要する総経費は約252百万リアル（約125億円）である。これら開発計画とその経費積算は、きわめて予備的な性質のものであり、将来の現場調査及び研究により修正されるべきものであることを強調したい。なお、プロジェクトオフィスは可及的速やかに創設し、今後なすべき諸案件に早急に対処できる体制にすべきである。

以上、報告書の各章に説明された内容について、その結論と要約を概述したが、要は、ハッ

ジャ州の将来は、農業を基本命題とする開発の延長線上にあり、その戦略的課題は、現実の各種環境条件の厳しさと後進性のため、極めて基礎的な部分から、長期的展望のもとに選択せざるを得ないとするものである。

また、当面する戦術的対応として、戦略的段階別発展の初期段階としてのものが、比較的條件に恵まれた地域内における開発の必須要件であり実施可能なものについてとりあげられている。したがって、二次的、三次的發展段階に配慮されるべき事項あるいは、他地域との有機的な関連のもとで、条件変化に対応して処理されるべき事項等は、当面の問題としては省かれているため、各章内の説明においても、後次的将来に係る部分についての記載は行われていない。

I 序 論

イエーメン国は、1970年（昭和45年）にわが国と外交関係を樹立し、それ以来、わが国に対し経済協力を要請していた。わが国は、1972年（昭和47年）に、協力をいかに進めるべきかの検討のための調査団を派遣し、経済開発、農業、鉱物資源の3分野について基礎調査を実施した。その後、経済協力調査団、水資源開発調査団等の政府ベースの調査団が派遣されたが、これらは一様に、イエーメン国の緊急度の高い開発の分野として、食糧の自給化をとりあげ、かんがい用水の開発、各種農業生産及び社会基盤施設の整備を指摘してきた。

ハッジャ州農村総合開発計画マスタープラン調査は、これらを背景として、1975年（昭和50年）3月に実施された西川五郎団長の農業協力プロジェクトファインディング調査に端を発している。すなわち、前述のような指摘にもかかわらず、自然条件・社会条件の厳しさから、開発面における具体的な協力手法も組立てられることなく推移していたが、1976年（昭和51年）4月に至り、イエーメン政府は、わが国に対し農業開発について正式に要請を行い、わが国は、1977年（昭和52年）3月、福田仁志団長による農業開発のための事前調査団を派遣した。

調査団は、イエーメン国農業省との打合せにおいて、ハッジャ州の開発可能性に関する調査の要請を受け、その事前調査を実施し、次のような結論を得た。

- (1) ハッジャ州は、農業開発の潜在性が高く、特にティハマ平野における開発効果が期待される。
- (2) 州内交通の困難性等から、空中写真判読、リモートセンシング技術等の導入利用が必要であろう。
- (3) 諸調査の基礎的段階として、地形図の作成が不可欠である。

1978年（昭和53年）1月、日本政府は、ハッジャ州全域にわたる5万分の1地形図作成のため、同じくイエーメン国政府の要請により、金井靖雄団長による調査団を派遣し、同年4月完成のうえ、イエーメン国中央計画局へ提出した。

その後、イエーメン国政府は、さらに、ハッジャ州農村総合開発計画作成について日本政府に要請し、日本政府は、それに応ずるスコープ・オブ・ワーク協議ミッションを1978年8月に派遣した。その結果、付録-Iに示すような協議内容が、両国の間に合意され成立した。

これに基づくマスタープラン調査は、二段階にわかれて実施されたが、それぞれの段階における主要目的は次に示すようなものであった。

- (1) 第一次調査（1978年12月～1979年3月）

- 1) イエーメン国政府関係機関との間に、開発方式及び調査に関する予備的討論を行う。
- 2) 資料収集等の予備的調査を実施し、特にハッジヤ州の社会経済現況に留意する。
- 3) 航空写真の予備判読とリモートセンシング技術の適用性について検討する。
- 4) マスタープランの骨子を作成する。
- 5) 第二次調査の調査方針等を検討する。

(2) 第二次調査(1979年4月～1980年3月)

- 1) 第一次調査結果の整理解析
- 2) 州内における資源評価と開発阻害要因の検討
- 3) 開発戦略の検討と開発プロジェクトの選定
- 4) 開発段階に応じた開発優先地域の選定
- 5) 開発段階に応じた投資プログラムの検討
- 6) 農村総合開発マスタープランの作成

第一次調査団は、本章末尾に示すとおり、井上自然団長以下5名より成り、1978年12月20日から1979年1月29日までイエーメン国に滞在した。その調査結果は、1979年1月27日に、イエーメン国農業省に提出された「第一次調査報告書」に記載されたとおりであり、日本国内においては、同年2月14日外務省において報告した「第一次調査報告書」にまとめられたとおりである。なお、この調査は、国内作業においては菊岡武男団長に引継がれた。

第二次調査団は、本章末尾に示す井上自然団長以下13名で構成され、1979年6月13日から7月30日までイエーメン国に滞在し、調査に従事した。現地調査に際し、イエーメン国政府は関係省庁より、下記のカウンターパートを準備し協力した。

中央企画庁	Yahya Al-Bruk	(総括)
	Abdel Wahab Hyder	(地域経済)
農業省	Mohamed Sharaf	(農業)
	Mutahar Al-Shamy	(かんがい)
	Hussein Al-Safargal	(農業経済)
公共事業省	Abdellah Abdel Malek	(水文地質)
鉱物石油公団	Abdallah Al-Thari	(測量)

ハッジヤ州の自然環境に関する調査は、主に、航空写真判読とランドサット・リモートセンシングデータの解析によって実施されたが、前述のカウンターパートの援助のもとに、広範な地域にわたり現地を踏査し、水文・地質・地形・土壌等に関する諸資料を収集することによ

り、天然資源のより正確な情報を確認した。また社会経済条件に関する資料は、主に、政府刊行物及び各種プロジェクトの報告書を中心に収集整理した。

しかし、調査団の努力により収集されたこれらの資料も、マスタープラン作成のためには、なお不十分であり、基本的な農業統計資料等も欠如していることも判明した。そのため、調査団は、マビアン、アブス、マハビシヤ地域において、農家経済調査を実施し、約150のサンプルデータを収集することにより、その欠陥を補った。

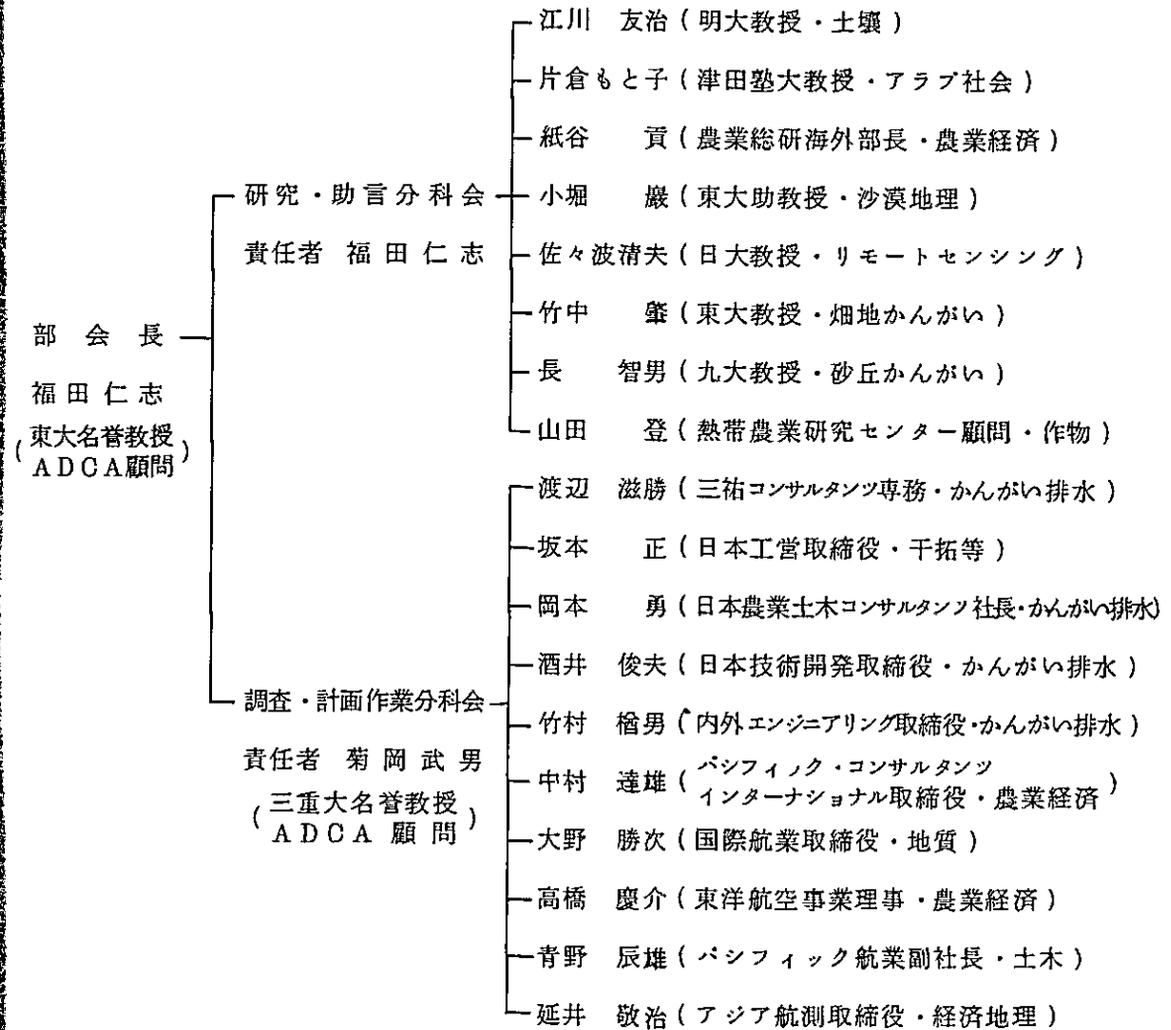
そのほか、農村総合開発計画に関する各種プロジェクトの現地調査資料についても、FAOあるいは世銀関係者から提供もしくは説明を受けることができた。これらは、計画作業上、きわめて有用であった。さらに、フス近傍のエルバハナの中国実験農場、USAIDの園芸プロジェクト、サナ近傍の西独試験農場からも極めて価値ある情報及び助言を得た。

調査団は、前述の各種調査と同時に、イエーメン国政府のハッジヤ州に対する地域開発の行政目的あるいは現地における要望を聴取し、有為な開発計画を樹立するために数多くの討議の機会を持つようにした。付録Ⅲは、調査団と接触した関係各省庁、各機関の専門家、顧問等の一覧であり、討議は常に活発に成功裡に終始した。

国内におけるマスタープラン作成業務は、社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会内に設けられた調査研究部会において討議され実施された。この部会は、イエーメン国ハッジヤ州における作業が、自然条件の厳しさをはじめ、調査環境が極めて悪いことに加え、乾燥地域における農村総合開発計画策定という未経験の分野であること等の特殊事情から、中近東地域の事情に精通した学識経験者と実務経験者の知識・経験の結集を図り、それぞれ、研究助言分科会と調査計画作業分科会に分かれて活動した。部会は、作業の節目ごとに開催され、調査方針あるいは調査結果、取りまとめ方針等について討議され、さらに小分科会が必要に応じて各専門分野ごとに設けられ、マスタープラン作成作業を修正加速させた。

部会の構成は下記のとおりである。

調査研究部会



なお、作業及び部会の討議に際しては、国際協力事業団総裁の委嘱による下記の作業管理委員が、作業内容等について質疑し、当局側の考え方について助言指導した。

作業管理委員長	内山 則夫
" 委員	川 又 政 圀
" "	大 橋 欣 治
" "	川 尻 裕 一 郎
" "	橋 本 健

また、調査団の構成は、現地及び国内作業について、次のとおりである。

現地調査団（付録一Ⅱ参照）

第一次調査団の構成

井上自然	総括	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会	専務理事
川崎達	航空写真	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会	嘱託
那須充	リモートセンシング		〃
有賀直記	農業		〃
久米孝雄	農業土木		〃

第二次調査団の構成

井上自然	総括	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会	専務理事
赤川正俊	地域経済	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会	嘱託
有賀直記	土壌		〃
安藤鉦治	地形		〃
川崎達	地質		〃
久米孝雄	かんがい		〃
高橋宏徳	水文		〃
佐藤鎮夫	地域開発		〃
荏野昌	普及		〃
那須充	リモートセンシング		〃
成ヶ沢憲太郎	地球物理		〃
門馬直一	写真判読		〃
山田喜作	農業経済		〃

国内作業団

上記の現地調査団に加え、菊岡団長の下に次の専門家が追加された。

菊岡武男	総括	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会	顧問
伊藤公一	数値情報	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会	嘱託
片山豊	地形計測		〃

本報告書は、上述の現地調査と国内作業の結果に基づいて作成されたものである。イエーメ
ン国政府のハッジャ州に係る行政担当官が今後の州開発の指針として活用し、本報告書に示唆
された開発可能なプロジェクト、資源量、開発ポテンシャル及びその阻害要因等について理解
を深めることに役立てば幸甚とするところである。

本報告書は、メインレポート（和文、英文、アラビア文）と付属参考資料（英文）にて構成

されており，詳細な解析結果及び調査報告等は後者の付属参考資料に示されている。

II イエーメン国の自然及び社会・経済概況

1. 自然環境

イエーメン国は、北緯 $12^{\circ}40'$ から $17^{\circ}26'$ 、東経 $42^{\circ}30'$ から $46^{\circ}31'$ にあり、アラビア半島の南西端に位置する。北部はサウジアラビア国と国境を接し、南東部はイエーメン人民民主主義共和国（以下、南イエーメン国という。）と接し、また西部は紅海に面しており、東部は大アラビア沙漠につながっている。

国土総面積は、約 $200,000$ km^2 であり、標高及びその地形的構造から、便宜的に、ティハマ平野、山ろく及び西側斜面の丘陵地域、中央高原地域、並びに東部半沙漠高原地域の4地域に分けられる。

1) ティハマ平野

ティハマ平野は、紅海と中央山脈の丘陵地に平行する幅約 $30\sim60$ km 、面積約 $20,000$ km^2 の地域である。標高は $0\sim200$ m 、年降雨量は $50\sim300$ mm であり、ミレットその他の耐干性作物の生産が可能である。現在、本地域では $7,000$ ha の洪水かんがい及び $25,000$ ha の井戸水かんがいが行われているが、さらにワディからの取水及び地下水の利用を強化することにより、少なくとも $200,000$ ha のかんがいが可能と考えられている。本地域には、北方から挙げると、ワディ・モール、ワディ・スルドッド、ワディ・シハム、ワディ・リマ、ワディ・ザビド、ワディ・リシャン及びワディ・マウザの7つの主要なワディが流れている。月平均気温は、あまり変化しないが、相対湿度は高く、紅海沿いでは結露がしばしば見られる。一般に、冬は南西風、夏は北西風が強く吹き、激しい砂嵐を起こすとともに、内陸農耕地の土壌侵食の原因ともなっている。

2) 山ろく及び丘陵地域

本地域は、標高 $200\sim1,500$ m で、ティハマ平野と中央高原地域との中間に位置し、面積は約 $55,000$ km^2 である。山は非常にけわしく、その間をワディが深い溪谷を形成して、縦横に流下している。これらのワディは、おおむね西部ティハマ平野へ向っており、タイズの南部と東部へ流れるワディはアデン湾に注いでいる。山腹斜面の耕地はすべて階段状になっている。年降雨量は、 400 mm 以上で、8、9月頃に集中している。降雨量は標高が高くなるとともに多くなり、標高 $2,300$ m では 800 mm に達する。気温は年間を通じて温暖であり、相対湿度は冬に低く、降雨の多い春と夏に高い。

3) 中央高原地域

本地域は、標高1,500m以上の高原地帯で、南はイブ、北はサウジアラビア国まで続き、面積は約35,000km²である。本地域のうち、最も標高の高い地帯はイブとサナの間にあり、ここでは3,000m級の山岳が連なっている。イエメン国の最高峰ナビサアイブ(3,760m)もこの地帯にある。一般に、西側斜面は非常に険しく、東側斜面は緩やかで、標高2,000m以上の高原につながっている。この地域の南端であるイブ周辺の斜面における年降雨量は、1,000mmを越えるといわれているが、北へ向って、はじめは急激に、その後は徐々に減少し、サナでは300mm、サウジアラビア国との国境付近では200mmに減少する。気温は、夏は温暖であるが、冬はしばしば氷点に達する。また相対湿度は低い。

4) 東部半沙漠高原地域

本地域は、中央高原地域から東へ向って緩やかに傾斜し、最後には標高約1,000mの大アラビア沙漠につながる面積約90,000km²の地域である。この高原は、広大な面積を有するが、農業的価値は乏しい。気温は高く、年降雨量は少なく、100~200mmであり、半沙漠条件下にある。

上述のとおり、地形的構造から4地域に分けられるが、全般的には、熱帯性気候域の北辺に位置し、4~5月及び7~9月の2回雨期を迎え、晩秋から冬にかけての4~5ヶ月間は乾期となる。雨をもたらす風は、南東と南西から吹く。年降雨量は、主に標高によって異なるほか、南から北に向かって徐々に減少する。

2. 経済環境

1) 経済構造及び経済成長

イエメン国の国内総生産は、1969/70~1975/76年では、実質年平均成長率8.5%の安定した伸びを示し、1975/76年度には5,181百万リアルに達している。しかし、国民1人当りの所得は、低水準の労働生産性を反映して、わずかに1,150リアルに過ぎない。

農業部門は国家経済の中で、最も重要な位置を占めている。1975/76年度における農業部門の総生産額は、2,305百万リアルを記録し、全体の約44%を占めている。第2位は流通部門で、1,220百万リアルを生産し、全体の23.5%を占めている。第3位はサービス部門であり、835百万リアルを生産し、全体の16.1%を占めている。1969/70~1975/76年度の国内総生産は、表2.1に示すとおりである。

しかし、国家経済における農業部門の比重は徐々に低下してきている。農業部門が国内総生

産に占める割合は、1969/70年度の53%から、1975/76年度には、44%へと低下した。この期間における農業部門の実質成長率は7.8%であり、流通部門の8.0%及びサービス部門の8.3%と比較して、低位にとどまっている。雇用労働者数については、1975年では全労働者の約73%が農業部門に、次いで約7%が流通部門にそれぞれ吸収されている。農業部門の相対的な労働吸収力は低下傾向にあるが、なお大多数の労働者は農業部門に雇用されている。

2) 政府財政

1975/76年度までは、主として税収入が低水準にとどまっているために、中央政府は、経常支出を国内における歳入により、まかなうことはできなかった。しかし、政府の絶え間ない歳入増大及び歳出節減への努力により、国家財政状況は改善され、次に示すように、1975/76年度には452百万リアルの黒字に転じた。

(単位：百万リアル)

項 目	1970/71	1975/76	1976/77
a. 経常収入	97	565	1,293
輸入関税	(53)	(393)	(929)
その他	(44)	(172)	(364)
b. 経常支出	170	604	841
c. 経常収支	-73	-39	452
d. 開発支出	83	340	463
e. 外国援助	119	609	606

歳入の大部分は輸入関税によるものであり、1976/77年度には約72%を占めている。その他の間接税8%を加えると、間接税による収入は全歳入の約80%を占めるが、一方、直接税による収入は、全体のわずか3%に過ぎない。過去における、比較的ゆたかな外国借款は開発プロジェクトの支出をまかなううえで、多大な貢献をしてきており、また、この傾向は当分続くものと思われるが、より健全な政府財政を実現するためには、徴税能力を改善し、外国借款への依存度を減少させることが必要である。

3) 外国貿易

1976/77年度の総輸出額は、約50.5百万リアルにのぼり、このうち農産物は、全体

の約97%を占めている。輸出農産物の大部分は、未加工の原材料で、その主要なものは棉花、コーヒー及び生皮である。全輸出額は1971/72~1976/77年度において、年平均14.9%の伸び率を示し、この期間にほぼ倍増した。しかし、この伸びは輸入の急激な伸びに比べると、極めて鈍いものである。1971/72~1976/77年度における輸出実績は、表2.2に示すとおりである。

輸入額は、逐年しかも急激に年平均約50%の伸び率で増大し、1976/77年度には、3,087.5百万リアルに達しており、これは、1971/72年度に比較すると、実に約650%の伸びである。こうした急上昇は、主として海外出稼ぎ送金の増大に起因する消費財の需要の伸びに起因しているのである。

主要な輸入品は、食糧品、機械・設備類及び消費財である。そのうち、食糧品は大きい比重を示し、全輸入額の約40%を占めている。1971/72~1976/77年度における輸入実績は、表2.3に示すとおりである。輸出入の不均衡のために、貿易収支は常に赤字であり、また輸入の急激な増加と比較的低い輸出の伸びにより、赤字幅は近年ますます増加の傾向にある。

4) 海外移民送金

イエーメン国では、海外へ出稼ぎをして、その収入の一部を本国へ送金してきた長い歴史がある。近年、特に1974年以降、出稼ぎ労働者の数は急激に増え、その数は、確かな資料はないが、ほぼ120~150万人と推定されている。また、その90%以上は、サウジアラビア国を中心に、近隣産油国に集中している。

近年、これら出稼ぎ労働者による海外からの民間送金は著しく増え、1977/78年度には、4,900百万リアルに達し、1973/74年度における504百万リアルの約8倍となっている。したがって、国民総生産に対する海外民間送金の占める割合も、1973/74年度における15.5%から、1977/78年度には50%以上に上昇している。これを国民1人当たりの金額で示すと、1976/77年度では800リアルとなり、巨額の海外民間送金は貿易赤字を補てんし、イエーメン国の財政不均衡の改善に多くの貢献をしているのである。

3. 行政機構

イエーメン国はサナ州、ホデイダ州、タイズ州、イブ州、サダ州、ハッジャ州、ダマール州、アルベイダ州、アルマウィート州及びマリブ州の10州に分かれている。州は行政上、さらにカダ(県)、ナヒヤ(郡)、ウズラ(町村)及び集落に分かれている。

イエーメン国における近代行政の歴史は、1962年の革命を経てようやくはじまり、まだわずか17年を経たに過ぎない。革命後、政府は行政機構強化に努力してきたが、徴税、部落間または住民間の紛争の調停、公共事業の実施等の行政能力は、まだ十分とはいえず、イマーム王朝以来の伝統的な部族制度に支えられて、ようやく機能しているにすぎない。

1) 中央 政 府

イエーメン国の中央政府では、元首である大統領のもとで、首相が中央行政を担当している。首相のもとには、農業省、公共事業省、通信省、教育省、厚生省等14省庁が組織され、行政実務を行っている。また開発行政を迅速かつ効果的に行うために、中央企画庁(C P O)が1972年に設立されている。中央企画庁は、個別開発プロジェクトに対する支出を認可する重要な権限をもち、国家開発行政上主導的な位置を占めている。中央政府の行政機構図を図21に示した。

前述のとおり、イエーメン国における中央行政の歴史は浅く、行政組織は十分に機能しておらず、下記に示す幾多の問題を抱えている。

- a. 政府職員については、全体で約20%、技術職に限れば実に50%に達する欠員があり、これを補充する有能な人材が非常に不足しており、また中央政府職員に対する給与水準の低さが、人材不足にさらに拍車をかけている。
- b. 省庁間及び部局間の責任と権限の範囲が不明確であり、また十分な調整もなされていない。

2) 地方行政機構

地方には、各州に州知事、カダ(県)及びナヒア(郡)には行政官及び裁判官が中央政府より派遣されているが、地方行政機構の歴史も浅く、まだ十分に機能しているとはいえない。特に、州知事の権限及び責任が不明確であり、州知事が責任を持つとされている警察機能についても、責任を遂行しうる体勢とはなっていないのが現状である。また財政責任も不明確である。

3) 農業関係各種機関

近年、農業関係各種機関強化のため、この方面に顕著な進歩は見られるが、まだ初期段階にあり、その活動範囲もイエーメン国全土に及んでいない。一例を挙げれば、農業技術者は、農家2万戸に対して、わずかに1名の割合であり、また技術普及員は農家6千戸に対し1名の割合でしかない。なお、農業金融公庫(ACB)支店は、まだ一部の州にのみ設立されている。

のが現状である。

4) 地方開発組合 (LDA) 及び地方開発組合連合体 (CYDA)

地方開発組合 (Local Development Association - LDA) は、地方の有力氏族及び部族制度に基づく自主的な開発ならびに自助努力を促進する目的で、1963年に施行された法律によって設立された。1977年現在、約150のLDAが設立されているが、その大部分はサナ州、タイズ州、イブ州及びハッジャ州に集中している。

個々のLDAは、直接選挙で選ばれた委員より成る委員会により運営されている。州レベルでは調整委員会が置かれ、州全体の組合活動の調整を行っている。この委員会では州知事が委員長となっているが、実質的な職務はほとんど事務局長に任されている。中央レベルでは、社会・労働省が組合活動を監督するほか、組合と中央政府各省庁との調整を計る目的で、地方開発組合連合体 (Confederation of Yemeni Development Associations - CYDA) が、大統領を長として1973年に設立されており、組合活動を支援している。

組合の主要な活動領域は、農村地域の地方道路、上水道、学校、病院及び電化施設等の建設である。個々の組合で認定されたプロジェクト計画は、州の調整委員会に諮問された後、中央政府へ送られる。中央政府では、中央企画庁がその計画を審査した後、関係省庁で検討する。認可されたプロジェクトは、当該組合により実施される。当該組合は通常、プロジェクト完成後の維持、管理にも責任を持っている。

これらの開発プロジェクトは、通常、ⅰ) 中央政府資金、ⅱ) 組合資金、ⅲ) 組合構成員による自発的な役務提供の3つの財源によって賄われる。中央政府は関税収入の25%をこれらのプロジェクトに充てるとともに、特別予算措置を行っている。また、外国援助資金の一部を充てることもある。中央政府よりの資金は、通常、組合連合体を通じて、当該組合へ交付される。組合の自己資金の大部分は、ザカート税 (生産税) によって賄われ、組合構成員の自発的役務は労働力の提供という形をとることが多い。

1963年に設立されて以来、組合は農村部の地方道路5,000 kmの建設、850ヶ所の上水道プロジェクトの実施、600ヶ所の学校の建設など、めざましい成果を挙げている。

しかし、現在、組合は極めて深刻な問題に直面している。進行中及び将来実施されるプロジェクトの成否は、組合がこれらの困難な問題を克服できるか否かにかかっている。その主要な問題点とは次のとおりである。

- ⅰ) 計画、運営、施工監督及び管理のための有能な職員に著しく不足していること。
- ⅱ) 急激に増加している開発プロジェクトの建設資金に不足していること。

Ⅲ) 地方開発組合，地方開発組合連合体と中央政府関係省庁間の連携及び調整が十分でないこと。

組合は，これらの深刻な問題点をかかえてはいるが，長期的には，下記の活動を通じて，農業開発及び農村地域経済の強化に多大の貢献をすることができよう。すなわち

- i) 農業協同組合の設立
- ii) 近代的農業生産技術の普及
- iii) 市場組織及び管理の改善
- iv) 地方信用組合の設立及びこれによる農村集落の貯蓄の吸収及び資金の貸付け

4. 農村地域の現況

1) 社会・経済の現況

イエーメン国の国内居住人口は，1975年現在で約4.5百万人と推定されるが，このうち人口2,000人以上の町村に居住しているのは，わずかに11%であり，残りの90%近い人口は農村地域で生活している。農村地域の主要産業は農業であり，全労働人口の約80%を吸収している。農村地域における手工芸，石材製造業，商業等の他産業は，なお発展のごく初期段階にとどまっている。

農村社会の現状は，i) 低所得水準，ii) 経済・社会基盤の未整備による生活環境の劣悪性により特徴づけられる。すなわち，農村地域住民の平均所得は，農村社会の基幹産業である農業の低生産性のために，絶対的にも，また都市域と比較しても極めて低く，さらに農村地域は衛生的な上水供給，道路，教育施設，保健医療施設等の面でも極めて貧弱で，劣悪な環境下にある。

農村地域からの労働人口の流出は，近年とくに，都市域及び近隣石油産出国における高賃金により加速されている。その結果，農村地域における労働力の需給のはなはだしい不均衡は，賃金の高騰を招いている。これらは農村社会に次のような社会・経済的な影響を及ぼしている。

- i) 生産費の上昇及びこれに伴う主として穀類などの低価格作物の栽培面積の減少，並びに生産性の低い農耕地の放棄
- ii) 水資源に比較的恵まれた農地における土地利用の集約化及び低価格作物から高価格作物への作付転換
- iii) 労力を要する主として耕起等の農作業の部分的な機械化
- iv) 地主階級に対する小作人に有利な小作契約の変更要求
- v) 農作業に婦女子が従事する機会の増大

- VI) 農村地域における実質所得の向上と高価な生活必需品の消費拡大
- VII) 農村地域の労力を必要とする開発プロジェクト工事費の増大

2) 農業の現況

イエーメン国は農業資源に恵まれているとは決していえない。20百万 ha の国土のうち、常時耕作可能な面積は1.5百万 ha のみで、これに多雨年にのみ耕作可能な耕地が2百万 ha あるにすぎない。その他は、1.6百万 ha のかん木地帯と残り1.5百万 ha の高地及び半乾燥ないし乾燥地帯である。1976/77年度の土地利用状況は、表2.4に示すとおりである。

イエーメン国の農村は、伝統的な在来農法のわく内で、この限られた資源を十分活用している。高原地域及び丘陵地域における農業の特徴としては、テラス農地を挙げることができる。数世紀にわたり、平坦な耕地面の造成と雨水の確保を目指し、無数に近いテラスが造成されてきており、イエーメン国の大部分の穀類を生産している。ワディには、洪水を農地へ導水するために、小規模のせきが作られ、また浅井戸、湧泉、河川を利用したかんがいも行われている。しかし、イエーメン国の農業は、全耕地の84% (130万 ha) は天水に依存しており、8% (12万 ha) は洪水かんがい、残り8% (11万 ha) は河川、湧泉、井戸等によりかんがいされているにすぎない。かんがい方式別及び州別の耕地面積は表2.5に示すとおりである。

農業生産額のうち、約75%は農作物、20%は畜産、残り5%は漁業によって構成されている。作物の大部分はソルガム、ミレット、小麦及び大麦などの穀類であり、全作付面積の95%がこれに充てられている。しかし、近年、作物生産の多様化が進み、穀類の作付面積は、全体の約90%に減少している。

このように穀類生産の占める割合は、圧倒的ではあるが、多様な自然条件のために、イエーメン国においては、多種類の作物が栽培されている。すなわち高原地帯では、ばれいしょ、ぶどう、柑橘類、豆類が栽培され、南部の丘陵地帯では、ソルガム、ミレット、とうもろこし及び大麦、ティハマ低平地においては、ミレット及びソルガムが主要な作物となっている。そのほか、ティハマ低平地では、棉、タバコ及びごまもかんがいを行えば栽培でき、また、メロン、トマト、たまねぎも適作物である。近年、高原地帯におけるカートの生産が急速に拡大している。高価格、低生産費に裏付けされた収益性の良いカート生産に対する農民の意欲は強く、コーヒーをはじめとする競合作物からカートへ作付転換されている。

伝統的な在来農法により、農業資源はそれなりに効率的に利用されているが、農業の生産性は、極めて低水準にとどまっている。穀物の平均単位収量は0.8~1.1 ton/haである。棉

は1.0 ton/haにすぎず、イエーメン国と同程度の農業生産条件をもつ他の国々に比べ、なお低水準にとどまっている。

主要作物の作付面積、単位収量及び収穫高は表2.6に示すとおりである。

羊、山羊、牛、らくだ、ろ馬等の家畜は、食肉及び乳の生産のため全国的に飼育されている。これらの家畜は、役畜としても使用されている。現在の飼育法は原始的であり、飼料も極めて不足しており、また家畜診療面でも劣っている。これらの理由から、家畜の死亡率は高く、生産性もはなはだしく劣っている。

イエーメン国の林産資源は貧弱であり、しかも枯渇しつつある。林産資源は主として柱材、燃料等として利用されている。木材の市場価格の高騰のため、近年においては、農民の間で、植林に対する意欲が高まっている。こうした植林の傾向は、土壌流亡防止及び流域保全に対しても効果をもたらすものである。

水産業も、現在では、きわめて幼稚な段階である。水産資源には、開発の余地はあるが、水産物に対する国内需要は少なく、現在では、開発の必要性はあまりない。

5. 5ヶ年計画及び実施中の農村総合開発プロジェクト

1) 5ヶ年計画(1975/76~1980/81年度)

第一次5ヶ年開発計画は、その前に実施された3ヶ年開発計画(1973/74~1975/76年度)に引き続いて実施されるイエーメン国としては最初の総合的な国家開発計画である。この計画の主要目標は次のとおりである。

- i) 人的資源及び天然資源の開発
- ii) 社会基盤施設の整備強化
- iii) 生活必需物資生産部門の生産性の向上
- iv) 生活水準の改善とくに食糧、上水、運輸・交通及び保健医療、教育その他の社会基盤施設及びサービス等の基本的要求の改善

5ヶ年計画の期間中に、約15,971百万リアル(1975/76年度価格)が多分野に投資されるが、なかでも運輸・交通、通信施設の整備に最大の力点が置かれ、全投資額の約31%がこれに費やされる予定である。次いで、鉱工業、電力分野に約25%が充てられる。農業開発には約14%に当たる2,276百万リアルが投資されることになっている。

この計画の5ヶ年間に於いて、国内純生産は、実質で年平均8.2%の伸び率で、計画基準年度(1975/76年度)の5,181百万リアルから、計画最終年度(1980/81年度)の7,671百万リアルになる計画である。同期間中、建設を含む工業部門は、129%と最も

高い伸び率を示し、次いで流通部門の10.1%である。農業部門の伸び率は5.5%と全部門中で最低であるが、計画最終年度における国内総生産に占める農業部門のシェアは、39%の最高を示し、流通部門がこれに続くことになっている。

全投資額15,971百万リアルのうち、約59%は国内で調達されるが、残りの41%は外国資金によって賄われる予定である。5ヶ年計画に盛り込まれた資金計画の詳細は、表2.7に示すとおりである。

2) 実施中ないし計画中の農村総合開発プロジェクト

農村地域の孤立性の打破を目指すとともに、農村地域から都市域への人口流出を防止するため、5ヶ年計画においては、農村総合開発の実施を意図している。農村総合開発は、農民所得の向上、農村生活環境の整備を目的とした農業開発、道路建設、上水供給、教育施設及び医療施設の建設に重点を置いている。実施中ないし計画中の主要プロジェクトの概要は次のとおりである。

a. 南部高地農村総合開発プロジェクト（実施中）

本プロジェクトはイエーメン国でははじめての農村総合開発プロジェクトで、1976年に開始され、6年間で完了する予定である。本プロジェクトは作物の生産性の向上及び生活環境の改善を目的とするもので、タイズ、イブ両州にまたがる50,000 haの地域が対象とされている。本プロジェクトの概要は次のとおりである。

- i) 農業普及所60ヶ所の設立
 - ii) 農業信用基金（AGF）支店の設立
 - iii) 家畜診療所2ヶ所の設立
 - iv) 農村道路180 kmの建設及び改修
 - v) 上水供給施設90ヶ所の建設
 - vi) 所要の行政事務執行機関の設立及び協同組合設立の助成
 - vii) 350 haの植林及び20 kmの河川改修の実施
- b. ラダ地域農村総合開発計画（調査中あるいは交渉中）

この計画の概要は次のとおりである。

- i) 農業開発センターの設立
- ii) 土地生産性の向上及び水資源、人的資源の開発
- iii) 畜産開発
- iv) 上水の確保

V) 支線道路 270 km の建設

c. アルマウィート州農村総合開発プロジェクト（調査中あるいは交渉中）

このプロジェクトは、同州内の約 5,000 ha の農地を含む地域の開発であり、その概要は以下のとおりである。

i) 農業試験センター及び普及所の設立

ii) 州内の道路網の建設

iii) 初期段階で州都における上水の確保及び最終段階における州内全域での上水の確保

d. カウラン及びベニ・ホシェイシュ地域農村総合開発プロジェクト（調査中または交渉中）

このプロジェクトは農業及び畜産開発を中心とする農村総合開発である。プロジェクトの詳細は、アラブ農業開発機構が実施中の調査終了を待って決定される。

e. サナ及びサダ北部地域農村総合開発プロジェクト（調査中または交渉中）

このプロジェクトは、農業普及サービスの充実、普及所及び試験場の建設並びに水資源利用の合理化を行うことにより、民間における農業開発を促進させることを目的としている。プロジェクトの詳細は、今後、決定される予定である。

Ⅱ 農村総合開発の必要性

イエーメン国についてはハッジャ州における農村総合開発の必要性は、国内産業の基幹が農業であり、農業と農村の開発向上がこの国の将来を大きく左右すると考えられること、貿易収支の不均衡が大量の食糧輸入に起因しており、その是正及び代替措置が急務であること、海外出稼ぎ市場の将来の見通しが必ずしも楽観を許さず、還流労働力の緩衝吸収措置を必要とするであろうこと等から説明することができる。

すなわち、イエーメン国は、現在、人口の約90%が農村地域に居住している。近年における都市化の進展、特にサナ、ホデイダ、タイズ等の都市の発展は顕著なものがあり、都市域への人口集中も目覚しいが、当分の間は、大部分の国民は依然として農村地域に留まることが予想されている。農村人口の約80%は農業に従事しているが、土地、水等の資源量の不足等から低位生産性であり、また所得水準も低い。その上、農村生活面においても、交通、通信、保健医療、教育その他の社会サービスは不十分であり、衛生的な飲料水にさえ欠乏している。これらは、都市域の比較的高度の所得と比較的恵まれた社会サービスの間の較差として、農村地域から都市域への多量の人口流出の要因となっている。また一方では、近年、著しい経済発展を遂げつつある近隣産油国の労働需要と高賃金が、農村労働力の域外流出を加速させている。

こうした現象の意味するものは、基幹産業である農村を支え、中堅層として農村を担うべき階層の流出が主体であるところから、山岳部における階段畑の荒廃、平野部における広大な放棄地をはじめ、農村内部に諸種の変革をじゃっ起しており、主要経済部門の弱体化という危機に直面していることを物語っているのである。

貿易収支の観点から見れば、GDPの50～60%を占め、労働人口の70～80%を占める農業が、1976年の輸出額において、棉花、コーヒー、皮革類等の農産物を主体として94%を占めており、反面、輸入額において食糧関係が47%を占めていることに注目しなければならない。貿易収支総体では、輸出額約5,530万リアルに対し輸入額17,2130万リアルで、輸出額は輸入額の僅かに30%を占めるに過ぎない。

こうした極端な入超大幅赤字傾向は、資本形成財あるいは消費雑貨輸入の急激な拡大により、その内容において質的転換の兆候を示してはいるものの、イエーメン国経済の行性の要因であり、否定すべくもないところである。これを健全な方向に是正する途として、農業生産物及び農産加工物の拡大と品質向上により、輸出を促進し、食糧輸入を代替することが強く望まれるゆえんであり、イエーメン国全体として、先進地域が緊急に対応措置をとりつつ、ハッジャ州はその後進性を打破してこれに追随する必要がある。

また、貿易収支の赤字を補てんし、イエーメン国経済の有力な一端を支えている海外送金の将来は、次のような理由から、減少傾向をたどるものと予想される。すなわち、海外労働市場における賃金水準に対し、イエーメン国のそれが追随均衡化しつつあること、近隣産油国における資本投下対象が、建設工事等社会基盤施設を対象としており、長期的には、労働需要の低下が見込まれること、またその反面において、イエーメン国内部に、建設部門を主体とする労働需要が高まりつつあること等である。

このような事情から、単純肉体労働者の国内還流をじゃっ起しているものと思われるが、イエーメン国内において、これら労働者を吸収し得る部門と場所は、彼等が、かつては農業就業者であったことから、農業と農村地域とならざるを得ないと考えられる。

イエーメン国自体としては、さらに、人口増加の問題を内包している。近い将来において、人口圧迫に基づく諸種の問題について、政府はその対応策を講ぜざるを得ないであろうが、それに対する方途も、他の経済部門に比べ、農業がその主役を演じることにならざるを得ないと考えられる。

これらの諸点から見て、農業地域の効果的な開発が急務とされよう。そして、それは農村の生活環境の整備・充実と農業の生産性向上に尽きるものであり、農村総合開発の必要性が力説されるゆえんもここにあると考えられる。

IV ハッジャ州の現況

1. 概 説

ハッジャ州の面積は9,590 km^2 、人口は397,000人と称され、人口密度は約41.4人/ km^2 と推定されている。世帯数は約76,900で、戸当たり平均家族数は約5.1人である。人口の70%以上は農業に従事し、数パーセントの遊牧民も見られる。行政的には、5つのカダ(県)と29のナヒア(郡)及び1,929の村より成っており、州都はハッジャ市である。(図4.1参照)

ハッジャ市は、州の南東部に位置し、約5,800人を抱える州内最大の都市である。州内においては、ハッジャ、マビアン、アルマハビシャ、シャハラが山岳地帯における主要都市であり、アブス、ミディ、ハラドが平野部における主要都市であるが、他は、人口1,000人以下の村落である。(表4.1参照)

この州は、イエーメン国の北西部に位置し、北側でサウジアラビア国とサダ州に接し、東側でサナ州に連なり、南側においてホデイダ州とアルマウイト州に接する。西側は紅海に面している。また、この州は、イエーメン国の首都サナ市に近接し、かつ、イエーメン国唯一最大の貿易港ボテイダを近傍に控える好条件に恵まれながら、他の先進州に比べ、極めて後進的である。これは、道路網をはじめとする社会基盤施設の欠如と、強力な部族制に対する中央政府行政の非効率化に起因するものと考えられる。こうした後進的諸条件に起因する人口流出等の問題に対処し、州全体としての総合的な開発が緊急に必要とされている。

2. 天 然 資 源

1) 地 理 的 分 類

第II章に述べたとおり、イエーメン国は、便宜的に4つの地域に分類することができ、それぞれ、特異の気象あるいは植生的特性を有している。それらは、ティハマ低平地、丘陵地帯、中央高原、東部半沙漠平原であるが、ハッジャ州における地理的特性は、イエーメン国全体のそれによく整合しており、州内は、最初の3つの地域に分類することができる。(図4.2参照)

それぞれの地理的分類地域は、一般に、次のような様相を呈している。

- a. ティハマ低平地は、紅海沿いに約40 km の幅で展開し、海拔0~500 m の標高の地帯であり、面積は全体の約48.9%を占める4,690 km^2 である。この地帯は多少の起伏はあるが、概して平坦であり、東部山岳地帯から紅海に流下するワディが交差している。

気象的には、年降雨量は400 mm 以下であり、月別平均気温は年間を通じて22℃以上

で、相対湿度は高く、強風が南西から北東へと吹き抜け、沿岸部の砂丘移動や内陸部の土壌侵食を起こしている。また耕地と砂丘等が混在し、沿岸部には塩分に富む低地が見られるところがある。

b. 丘陵地 (Midland) は、沿岸低平地と高原地帯の中間に位置する標高 500 ~ 1,500 m の地帯である。その面積は 4,090 km² で全体の 42.6% を占めており、一般に起伏が著しく、西部低平地へ流下する深いワディにより峡谷が形成されている。気象的には、年平均降雨量は 500 ~ 900 mm で、標高に応じて降雨量も変化している。山岳斜面または崖錐は、南西モンスーン等による風塵の山岳防壁となっている。また水による侵食も進行しており、南部及び南西部では、プレカンブリアン期やメタセディメンタリ期の岩石が認められ、北東部では、メタポルカニック期、中央部ではジュラ期の石灰岩、凝灰岩、頁岩等で覆われている。

c. 高原地帯は、標高 1,500 m 以上の山岳地帯であり、全体の 8.5% を占める 810 km² の面積を有している。地形は、一般に極めて起伏に富み、年降雨量は 900 mm 以上であるが東または北に向うに従い減少する。昼間と夜間の温度差も極めて大きい。起伏に富むこの地帯の地形は複雑であり、峡谷は 600 ~ 1,500 m の深さを有して、開析の厳しさを示しているが、岩石の種類も広範多種であり、南部高原地帯では、プレカンブリアン期の花崗岩、片磨岩が認められる。

2) 地 形

ハッジヤ州の地形は、1/50,000 地形図に基づく写真判読と地上調査の併用により解析し資料は、地形傾斜解析のためにコンピューターによって整理した。その結果、傾斜別面積は次のとおり算定することができた。(図 4.3 参照)

区 分	傾 斜 区 分 (%)						計
	0-2	2-6	6-13	13-25	25-55	55-	
ティハマ低平地 (0-500m)	2,950 km ²	840 km ²	530 km ²	300 km ²	70 km ²	0 km ²	4,690 km ²
丘陵地帯 (500-1,500m)	50	510	890	1,340	1,290	10	4,090
高原地帯 (1,500m以上)	0	20	60	160	540	30	810
合 計	3,000	1,370	1,480	1,800	1,900	40	9,590

低平地は、ほとんど平坦で、わずかに起伏があるのみであるが、丘陵地は起伏に富みながらも丘陵状の地形が卓越しており、また高原地帯は深く開析されていると一般的に言える。ハッジャ州のこのような地形的概観を自動プロッターにより描画すると、図 4.4 のとおりである。

低平地は、ほとんど扇状地、低砂丘、砂地より成り立っており、またこの地帯には、5 本のワディが横切っている。すなわち北部からワディ・ハラド、ワディ・ハイラン、ワディ・バウハル、ワディ・クール、ワディ・パニナシルである。雨期には、これらのワディを流下する洪水により数日間、ワディ沖積平野が洗われる。ワディ洪水の流路は、一般に不安定であり、流下水はほとんど紅海に到達することはなく、途中で消滅している。

丘陵地は、3 本の地形単位に分類できる。すなわち、山ろく部、山地部、平原部である。山ろく部は、テラスや崖錐を形成しており、主として州北東部の山ろくに広く分布している。山地は一般に 13 % 以下の緩傾斜で開析されており、ワディ・モールの左岸に広く発達している。平原部は一般に急傾斜で起伏に富んでいる。その最も急峻な部分は石灰岩や緑色頁岩の地帯に存在するが、イエーメン火山地帯の上に発達した部分は、緩傾斜であり、花崗岩や片麻岩上の部分は起伏に富んでいる。

高原地帯は、アルマハビジャ、ハッジャ市の周辺に発達している。最高峰の連山は、ハッジャ市の南部に連なっていて、標高は 2,500 m を越え、最高峰のアルマダッドは 3,360 m の威容を誇っている。この地帯は、インターマウンテン平野とイエーメン火山地帯上の山岳部と花崗岩・片麻岩よりなる山岳部との 3 本の部分に分類できる。すなわち、インターマウンテン平野は、石灰岩や頁岩上に発達している緩やかな起伏をもつ地形であり、アルマハビジャやハッジャ市周辺に見ることができる。イエーメン火山帯上の山岳部は凸面の地形を示しており、急峻な姿でシャハラ市の周辺に発達している。花崗岩や片麻岩上に発達した部分は、一般になだらかな緩傾斜状で、州南部のパニマウザフやアルマハダッドの周辺に広がっている。

3) 地 質

ハッジャ州の地質は、主として US 地質調査所によって編集された地質図に基づいて調査し、航空写真判読及びランドサット映像解析等による情報と地上調査により補足し精密化した。(図 4.5 参照) これらの地質特性を前述の地理的分類に従って概述すれば、次のとおりである。

- a. ティハマ低平地は、テラス堆積物と沖積堆積物よりなっている。これらは、ワディにより運搬されたシルト、砂、礫であり、ワディ上流部の地質状況を反映して、北部では砂や礫は少なく、南部ではそれが比較的が多い。雨期には、ワディにより礫が運搬され、その礫は、ワディ沿いに不規則に分布している。

- b) 丘陵地 (Midland) は、プレカンブリアン期の基岩とジュラ期の水成岩より成り立っている。プレカンブリアン期の基岩は、丘陵の中腹や山腹に分布しており、北部では主として結晶片岩、粘板岩、礫岩であり、南部では花崗岩より成っている。ジュラ期の水成岩は、主として黒灰色硬質頁岩 (コーランシリーズ) と黄灰色石灰岩 (アムランシリーズ) より成り、不整合の基岩上を覆って山頂付近に分布している。傾斜したジュラ期水成岩の分布域では、クスタが認められ、緩傾斜面では階段状畑地が発達しているが、反対側の急傾斜面では、斜面崩壊や落石が顕著である。
- c. 高原地帯は、イエメントラップシリーズと称される多量の噴出熔岩や火成碎屑岩より成っており、標高 1,500 ~ 2,500 m の急峻な山地は、後期の火山活動によって形成されたものである。これらの火成碎屑材は、温度変成作用の影響を強く受け、部分的に極めでもろくなっている。

4) 気 象

ハッジヤ州の長期にわたる気象資料は、現時点では入手し得ない。規則的な観測としては、シャハラ市北東部の標高 1,200 m の地点にあるエルバハナの中国農場において、1976 年から観測されているものがあるのみである。その資料は、丘陵地の気象を代表するものとして貴重である。低平地あるいは高原地帯においては、これらの地帯を代表する気象観測所は見当たらない。したがって、これらの地帯の気象条件は、それぞれ、アルズハラまたはサナ市近傍の気象観測点観測資料から、地形条件等を勘案のうえ、降雨や気温のパターンを推測した。(図 4.6 参照) これらの気象特性を、前述の地理的分類に従って概述すれば、次のとおりである。

- a. ティハマ低平地は、熱帯性半乾燥気候であり、月平均気温は、12月の26°Cから6月の34°Cの範囲にある。また、月平均最低気温は、19°C~29°Cで、月平均最高気温は32°C~40°Cである。年降雨量は、300 mm以下であり、5月から10月の間に集中しており、平均相対湿度は、60~80%で、一般に朝が高くなっている。強風は、しばしば、南西から北東へ吹き、砂丘の移動現象を生ぜしめている。
- b. 丘陵地 (Midland) は、亜熱帯性気候である。月平均気温は、1月の21°Cから6月の29°Cの範囲にある。また、月平均最低気温は6°C~15°Cで、月平均最高気温は23°C~30°Cの範囲にある。年降雨量は、山ろくで300 mm以上であるが、標高とともに600 mm程度まで増加し、4月/5月及び7月/8月の2つのピークに分布する。また年降雨量は、南西から北東へ向うに従い減少する傾向にあり、南西部のアートルでの950 mmは、北東部のシャハラ近傍のエルバハナで520 mmと激減している。卓越風向は、冬と春におい

て東、夏と秋において西である。

- c. 高原地帯の気象条件は、丘陵地帯のそれに類似している。年平均気温は図 4.7 に示すように標高の高くなるに従って低下し、また、年降雨量は、アルマハビシャで 800 mm に達し、北東に向って減少する。気温の日変化も大きく、図 4.8 に示すように日射量は傾斜方向によって大きく左右されている。

図 4.9 に示すように、州内外に、総計 17ヶ所の雨量観測点が設置されており、それぞれの標高と観測期間は表 4.2 に示しているが、州内の観測点はいずれもワディ・モール流域内に偏在しており、観測期間も短く、水文解析のためには不十分である。数ヶ所の新規観測点を分水嶺西側における低平地あるいは丘陵地帯に設置することが望ましい。

17ヶ所の観測点の月平均降雨量記録は表 4.3 に、年降雨量の地域分布は等雨量線図として図 4.10 に示している。降雨分布はアトールを頂点とする円錐状をなしており、アトールにおける年平均降雨量 950 mm は北東に向い漸次減少する姿となっている。

5) 水 文

ティハマ低平地における最大のワディは、流域 7,900 km² を持つワディ・モールである。しかしその流域のほとんどはハッジャ州内に占められながら、ハッジャ州以外のティハマ平野に流出している。

ハッジャ州を流域別に眺めてみると、州の中央部を南北に縦走する尾根により、州は2つの地域に大別される。分水嶺の東側山岳地帯のほとんどを占めるのは、ワディ・モール流域であり、また分水嶺の西側丘陵地帯と沿岸低平地は、5つのワディにより流域が大別される。(図 4.11 参照)

水文資料として大切な流出記録は、ワディ・モールに関するものが唯一の入手可能なものであった。これは、ティハマ開発公社によって、ワディ・モール開発のために、1975年以降、特に観測されたものである。それによれば、月平均流出は、2月の 1.2 mm から8月の 3.8 mm の範囲にあり、年流出率は 5.4 % である。これらの関係は、図 4.12 に示すとおりである。

ワディ・モールの土砂輸送量は、降雨強度の大きいこと、河床こう配の急なこと、流域植生の貧弱なこと等から、極めて大きく、支流の非耕作斜面の侵食等から供給されて、流水の平均シルト濃度として 5,700 ppm と推定されている。

沖積堆積物より成るティハマ低平地は、ワディからの伏流水あるいは雨水浸透により、地下水がかん養されている。ここでは、自由地下水面が平野のいたる所で見られ、集落付近では、手掘り浅井戸により利用されている。地表から地下水面まで約 5 ~ 30 m であり、なかには、

乾期に枯渇するものもある。深い管井は、不圧あるいは被圧状態で賦存する地下水に対して掘られ、飲料水その他に利用されている。このような事情から、地下水開発は、ワディ周辺において期待できるが、さらに広範な調査が必要であると考えられる。

水質は、一般に、水源別による相違は認められないが、分析の結果、電気伝導度で1,000 micromhos/cm以下であり、pHで7.7~8.2であり、かんがい用水及び飲料水として特に問題は無い。またSARも1.3~2.1で、この点においてもかんがい用水としての問題は生じない。井戸水、ワディ及び湧水の水質分析結果は表4.4に示すとおりである。

水利権は、“アル・アラ・ファララ”と呼ばれるイスラム法によって管理されている。すなわち、河川においては、下流部よりも上流部に優先権があり、水路については、取入れ口により近い側に優先権が与えられている。これは、支線水路においても同様であり、分土工に近い側に優先権がある。

6) 土 壤

イエメン国の土壌については、情報量が極めて少なく、全国的な一般的記述であるか、あるいはごく限られた特定地域のものであるにすぎない。特に、ハッジャ州については、これまでに、いかなる組織的土壌調査もなされていないのである。したがって、ランドサット情報の解析及び現地調査の結果を基にして実施した今回の土壌調査解析は、概略ではあるが唯一のものである。

すなわち、解析は、ランドサット情報を基礎に、現地調査結果を考慮して概略の土地区分を実施し、さらに、ランドサット映像に現われた諸徴候（形、規模、濃淡、色度、滑度等）を基に、23の土地区分単位に整理分類することにより実施した。この過程で、土壌生成因子、特に母材、地形、気象、植生等を考慮し検討した。

これらの23の土地区分単位は、FAO/UNESCOの作成した“世界土壌図”の情報と照合し、土壌アソシエーションのカテゴリーにより分類整理した。アソシエーションは、各土地区分単位を代表し、単一の土壌単位で構成されるものでなく、50%以上の地表面を占める土壌単位、20~50%を占めるもの、さらに20%以下を占めるものの総合体として表現したものである。このようにして、土地区分単位と土壌アソシエーションは決められるが、それらの関係は図4.13に示すとおりである。分類表は同図に添付したが、別に表4.5として掲げ、また図4.13に用いた記号の解説は、表4.6に掲げたとおりである。

7) 土地分類

土地分類は、ハッジャ州の土地資源を評価するため行ったものである。分類基準は、米国内務省開拓局によって開発された基準を利用し、部分的に、マスタープラン調査の性格に合わせて簡略化することにした。土地分類は、各土壌単位別ではなく、前述の土地区分単位別に、一級、二級、三級の耕作可能地、四級の部分的耕作可能地及び六級の耕作不能地に分けて行った。

土地分類を行うに当たって、土壌組織、土壌深度、地形、塩類含有度を特に重要な因子と考え、これらの因子について、何ら阻害要因を含まないものを一級地とし、何らかの因子が阻害されているものについて、その程度に応じて等級を下げた。六級地の耕作不能地は、他のいかなる等級の最低の要素にも欠け、作物生産に適しない土地ということになる。土地分類に当たって、かんがい用水の利用可能性は、一応、無視することとした。

土地分類の結果は、図 4.14 に示した。各土地分級に入る土地区分単位は、まとめて表 4.7 に示した。ハッジャ州の面積は、既述のとおり、9,590 km²であるが、そのうち、一級、二級、三級地すなわち耕作可能地は、次に示すとおり、3,810 km² (39.7%) と見積ることができる。

土地分級	ティハマ低平地	丘陵地	高原地	合計	(%)
一級地	1,070 km ²	— km ²	50 km ²	1,120 km ²	(11.7)
二級地	250	—	360	610	(6.4)
三級地	1,370	710	—	2,080	(21.6)
小計	2,690	710	410	3,810	(39.7)
四級地	1,480	1,310	170	2,960	(30.9)
六級地	520	2,070	230	2,820	(29.4)
合計	4,690	4,090	810	9,590	(100.0)

可耕地の 57% は、ティハマ低平地に分布し、この地域の土壌には特に厄介な問題はない。この地域での問題は、これらの可耕地を利用するための水が限られているということである。ティハマ低平地では、一般に、大規模機械化条件下での穀類、棉及び熱帯果樹の生産に適している。かんがい可能な地域では、小規模な野菜生産が可能であると考えられる。

丘陵地での三級地に属する可耕地は、広域に分散している。農地は一般に階段状になっているが、土壌侵食が激しい。この地域の土壌は、礫を含んでいることが多く、施肥も行われない。営農が数世紀にわたって行われているため、土壌は一般に肥よくではない。

3. 土 地 利 用

ハッジャ州の土地利用現況は、各土地区分単位の地形及び地理的特性、気象・水文的自然条件の特性に大きく影響されている。ハッジャ州の土地利用現況図の作成に当たっては、航空写真解説及び現地調査の結果はもとより、ランドサットリモートセンシング手法を大幅にとり入れた。

図 4.1 5 は、リモートセンシング時期の地表面状態を示すランドカバー図である。この図は、1972年10月13日、ランドサット衛星によって収録された電磁データ（デジタルマルチスペクトラルデータ）から作成したものである。マルチスペクトラルデータは、デジタル画像処理システムでの各々のスペクトル特性に基づき、14のランドカバーパターンに分類し、図 4.1 5 に示してある。

土地利用現況図は、これらのランドカバーパターンを基に作成した。（図 4.1 6 参照）各土地利用区分の面積は、次に示すとおりである。

土地利用類型	土地利用類型内訳	面積 km ²	総面積にしめる割合 %
A. かんがい耕地	A 1 井戸水及び洪水かんがい条件下の集約農業／ソルガム，果菜類	40	0.4
	A 2 洪水かんがいによる集約農業／主としてソルガム	120	1.3
	(小 計)	(160)	(1.7)
B. 天水依存耕地での通年作付	B 1 洪水かんがいによる集約農業／主としてソルガム	190	2.0
	B 2 集約農業／ソルガム，ミレット	260	2.6
	B 3 ワディ地帯／亜熱帯産の果菜類	150	1.6
	B 4 傾斜地の流水を利用した低こう配地における農業／ソルガム，ミレット	150	1.6
	(小 計)	(750)	(7.8)
C. 天水依存耕地での時機作付／主としてミレット		120	1.3
D. 天水依存のテラス耕地	D 1 集約農業／ソルガム，小麦，大麦，カート	130	1.3
	D 2 粗放農業／ソルガム，ミレット，小麦，大麦	150	1.6
	(小 計)	(280)	(2.9)

E. 放牧地あるいはかん木地 の天水依存耕地での時機 作付/主としてミレット	100	1.0
全耕地 (A+B+C+D+E)	(1,400)	(14.7)
F. 放牧山地	7,680	80.1
G. 荒地(未利用地)	300	3.1
H. 居住地	200	2.1
総計	9,590	100.0

かんがい畑は、ティハマ低平地のワディ沿いに見られる。かんがいは主として、ワディに取入れせきを設け、雨期にせき上げ取水し、簡単な素掘水路で畑地まで導・配水している洪水かんがい方式が多い。これら洪水かんがい畑の一部では、乾期中でもかんがい可能なように、ポンプ施設を有している所もある。洪水かんがい畑においては、ソルガムの栽培が多く、ポンプによる補給かんがいが可能なところは、ソルガムのほかに、野菜や熱帯性果樹の栽培が見られる。かんがい畑は、小規模ではあるが、湧水のある谷底平地でも散見することができる。これらは小面積のために、かんがい畑とはしないで、“通年耕作されている天水依存畑”のカテゴリーのなかに含めた。

“通年耕作されている天水依存畑”は、耕作地の大部分を占めている。これらは、ティハマ低平地の東部一帯及び山間盆地に分布している。ティハマ低平地での天水依存畑は、ワディから離れた所またはワディの下流付近に分布している。ティハマ低平地で丘陵部と接する付近は、ティハマ低平地のなかでも、比較的降雨に恵まれた所であり、例年、ソルガム、ミレットが栽培されている。谷底平野では、降雨や湧水の水資源に恵まれ、例年、大部分の可耕地が耕作されている。

“放牧地”と“通年耕作されている天水依存畑”との間に、耕作の整備をして雨を待ち、は種を行う地域がある。降雨があると、ミレット、ソルガムが栽培される。イエーメン国では、このような土地利用形態をオポチュニテックプランティング(時機作付)と称している。このような地域は、主要なワディ扇状地の周囲にも分布している。これらの地域は、降雨はもちろんであるが、洪水(ワディの鉄砲水)をも利用できるような栽培方式をとっている。

“テラス状天水依存畑”は、山間部の雨の多い傾斜地に多く見られる。これらの地域は、雨も多く、農業的に最も適した地域と言える。ここでの主な作物はソルガム、大麦、小麦及びカートである。降雨量が比較的少ない所では、ミレットの栽培が多くなる。テラス化は、周辺部から流出してくる水を利用できる点でも有効である。

“放牧地”は、一般に耕作されていない。放牧地は、放牧家畜の飼料を供給する地域として利用されているところであるが、特に、その目的のために人の手が加わったわけではなく、自然のままの植生があるところである。ティハマ低平地での放牧地は、植生が少なく、大部分は未利用地域と考えることができる。一方、ワディ沿いや雨の多い山岳部に近い所での放牧地は、高度に利用されている。

4. 社会・経済領域

ハッジャ州の社会・経済領域は、現在の行政区分とほぼ一致している。すなわち、アルマハビシャ、ハッジャ、ワッシャ、シャハラ及びミディの5 Quada (県)であり、ミディ県がティハマ低平地を代表し、他の4県は山岳地帯を代表している。

アルマハビシャ県は州の中央部に位置し、南はホディダ州、西はティハマ低平地に接し、アルマハビシャ市を核として発展している。この県は、州全体の11.7%に当たる1,120 km²の面積を有している。全耕作面積は10,300 ha、人口約92,000人で、州人口の23%を占め、人口密度は82人/km²と州内ではハッジャ県に次ぐ高密度である。作物生産額は、768百万リアル/年で、全州のその68.5%を占め、農家1戸当たり作物生産額は59,000リアル/年で、他の4県の約6倍と推測されている。この県は、人口集密・高所得水準で、州内における経済的最先進地帯として特色づけられている。

ハッジャ県は、州の最南東に位置し、東南部はサナ州に隣接している。ハッジャ市とマビヤン市は、県内の主要都市である。ハッジャ市は州庁所在地であり、州行政組織の中心地である。

この県は、州全体の16.3%を占める1,560 km²の面積を有し、人口は州人口の $\frac{1}{2}$ の約134,000人を数え、州内最大である。人口密度は、86人/km²と州内各県のうち最高と推定されている。耕作面積は18,600 haで、作物生産額は161百万リアル/年で州の14.4%を占めている。これは州内第2位の数値であるが、アルマハビシャ県のわずかに $\frac{1}{2}$ を示しているにすぎない。農家1戸当たり作物生産額は、約8,700リアル/年と推定され、ミディ県、ワッシャ県と同水準であり、シャハラ県よりは大きいものの、アルマハビシャ県には及びもつかない。

ワッシャ県は、州の最北部に位置し、北のサダ州に隣接している。面積は全州の17.8%を占める1,710 km²であり、人口は全州の11.9%である47,000人を数えている。人口密度は28人/km²と少ない。耕作面積は、5,600 haで、作物年産額は75百万リアル/年、農家1戸当たり作物生産額は8,500リアル/年である。

シャハラ県は、州の最北東部を占め、サナ州及びサダ州に接している。面積は、州全体の

19.2%に相当する1,840km²であり、人口は州全人口の12.3%を占める49,000人と推定されている。人口密度は、27人/km²である。耕作面積は1979年現在、5,900haであり、作物生産額はわずかに44百万リアル/年で、全州のその4%にすぎず、州内各県のうち最低である。農家1戸当たり作物生産額は、6,500リアル/年で、これも最低である。この県は、経済的に立ちおくれていることがむしろ特徴であり、また中央政府に対し地方自治の風潮の強い県でもある。

ミディ県は、ティハマ低平地にあり、北はサウジアラビア国に接し、東は丘陵地帯、南はホデイダ州、西は紅海に面している。この県は、アブス、ミディ、ハラドの3主要都市を中心に発展してきている。アブスとハラド両市は、ティハマ低平地を南北に縦断し、イエーメン国の主要国際貿易港であり経済の中心地でもあるホデイダ市に通じる道路により、バジュールを経由して連絡している。この県の面積は、州全域の18.9%を占める3,360km²であり、人口は州人口の19%に当たる75,000人を有し、人口密度は22人/km²と希薄で、各県中最低である。耕作面積は43,500haで、作物生産額は91百万リアル/年である。しかし、農家1戸当たり耕地面積は4.3haと州内最大であり、作物生産額は8,900リアル/年とハッジャ県、ワッシャ県とともに2位にランクされているが、マハビシャ県のそれには遠く及ばない。

5. 農業の現況

1) 土地利用

総面積9,590km²のうち、1,480km²は灌木等で覆われており、約6,700km²は山岳地あるいは岩石の多い丘陵地であって、粗い植生である。農用地はわずか1,410km²で、そのうち840km²は常時作付けされ、570km²は多雨年にのみわずかに作付けされる耕境農地である。農用地の88%を占める1,250km²は、専ら低地で不規則な降雨下にあり、9%の120km²は季節的な洪水による洪水かんがいが行われており、3%の40km²は井戸により常時かんがいされている。

2) 労働力

1975年の人口統計によれば、ハッジャ州の定住労働者数は100,300人であり、全人口396,600人の25.3%となっている。定住労働者の73%である73,200人は農業に従事している。また、統計資料によれば、総戸数は76,900であり、その72%の約55,400戸は農家で、農家1戸当たりの平均農業労働力は1.3人と低い数字を示している。これは、婦女子の農業労働への不参加、地方青年層の域外出稼ぎによるものである。県別稼働

労働力は表 4.8 に示すとおりである。

3) 作物生産

ハッジャ州における生物生産は、食用穀物すなわちソルガム、ミレットに集中している。これらの作物の作付面積は総作付面積の80%以上に達している。

作物名	耕地面積 (ha)	収穫高 (ton)	単位収量 (ton/ha)
ソルガム・ミレット	70,000	56,000	0.8
小麦	500	400	0.8
大麦	400	400	1.0
とうもろこし	500	750	1.5
豆類	1,000	800	0.8
カート	6,800	15×10 ⁶ 束	2,200束
コーヒー	1,000	400	0.4
ぶどう	1,000	4,800	4.8
その他果菜	1,800	14,400	8.0
ばれいしょ	200	1,600	8.0
ごま	100	50	0.5
タバコ	100	120	1.2
棉	100	60	0.6
合計	83,900		

主要な天水依存畑作物は、平野部においてはソルガム及びミレットであり、丘陵地帯及び高原地帯においては、大麦、小麦、ソルガムである。かんがい農業は、水資源不足のため極めて制約されている。すなわち、地下水、渓流水、ワディを流下する季節的な洪水等が主要水源であり、山間部におけるかんがいは、極めて制約された条件下にある。主要かんがい地域である平野部のワディ沿いの地域では、通常、洪水かんがいが行われており、小規模ではあるが、ポンプ揚水による地下水かんがいが平野部の特定地域で行われている。平野部のかんがい地域では、ミレット、棉、タバコ等が栽培され、山間部の多雨地帯では、コーヒー、カート等が主要作物となっている。野菜類は、かんがい畑の限られた一部で小規模に栽培されているにすぎない。

ハッジャ州における農法は、いまなお、原始的である。種子は、地方産の在来種で品質は悪

く、肥料はかんがい地区のみで施用されているにすぎず、病虫害防除も行われていなくて、作物収量は一般的に低水準である。例えば、ha当たり収量は、ソルガム、ミレット、小麦の800kg、大麦の1,000kg、とうもろこしの1,500kgで、国内の最低水準である。

ハッジャ州において、論議を呼んではいるが、換金作物として最も重要であり、広く住民に好されている作物として、麻醉性植物のカートがある。カートの作付面積や所要資材、年生産額等の統計資料はないが、近年、カートが他作目に代植して、急速に作付面積を拡大していることは、重要な事実であり、強い需要と高価格、生産費の低廉等が農民の間に人気を呼んでいるものと思われる。カートは、コーヒー等比べて耐干性があり、栽培も容易であり、その結果として収益性も高く、経済的には極めて有利な作物と言える。カートの栽培面積は約6,800haで、全耕地面積のわずか8%にすぎないが、その生産額は、表4.9及び表4.10に示すように、ハッジャ州作物総生産額の約80%を占めているのである。

4) 畜 産

ハッジャ州においては、羊、山羊合計360,000頭以上、ろ馬42,000頭、牛88,000頭、さらにいくばくかのらくだが飼育されている。準放牧の飼養方式が一般であるが、家畜診療所施設の不備のため、疫病が流行し、被害も大きい。畜産物としては、皮革が地域経済に重要な位置を占めている。非近代的衛生管理と、貧弱で不安定な飼養方式のもとで、その生産性は極めて低水準である。(表4.10参照)

5) 農業サービス

ハッジャ州には、農業普及サービス等を行われていない。農業試験計画等も目下のところ皆無である。1979年3月に開設した農業信用金庫支店が唯一のものであるが、その活動もささやかである。農業資機材供給のための公的な農民支援機関もない。このような状態のもとで、収穫物は、粗末な自家倉庫に収納されているが、野ねずみや害虫の被害を受けるがままに放置されている。余剰穀類あるいは換金作物は、ろ馬やらくだで運ばれ、近隣市場に搬出されているのが実情である。

6) 営 農 類 型

次に示すように、地帯別に各種の農業が営まれている。

農業地域	典型的な営農類型	主要作物
Lowland (0-500m)	— 天水依存の条件下での大規模な機械化による穀類(ミレット, ソルガム)の生産	<ul style="list-style-type: none"> { ソルガム ミレット とうもろこし
	— 半遊牧(牛, らくだ, 山羊, 羊)	
	— かんがい条件下での小規模な穀類及び換金作物	<ul style="list-style-type: none"> { ごま タバコ 豆類 野菜類 熱帯果樹類
Midland (500-1500m)	— 通年低植生下における放牧(羊, 山羊)	<ul style="list-style-type: none"> { ソルガム とうもろこし
	— ワディ地帯における小規模なかんがいによる穀類と野菜類の生産	
	— テラス耕地における天水依存の条件下での小規模な穀類生産	<ul style="list-style-type: none"> { 野菜類 豆類 カート 亜熱帯性果樹類
	— カート生産	
Highland (1500-2500m)	— 天水依存による集約的穀類生産	<ul style="list-style-type: none"> { ソルガム カート コーヒー
	— 放牧(山羊, 羊, 牛)	ぶどう
	— 丘陵の流出水で補足的にかんがいする緩やかな斜面での集約的カート生産	
	— 集約的コーヒー生産	

7) 農業収入

推定農業生産高, 生産額及び生産費は, 表 4.9 (作物), 表 4.10 (畜産) に示すとおりであるが, 総括的な姿は, 下表のとおりである。

種 類	(単位 10 ⁶ リアル)		
	作 物	畜 産	合 計
総 生 産 額	1,348	71	1,419
生 産 額	227	22	249
純 生 産 額	1,121	49	1,170
農 家 戸 数	55,400 戸		
農家1戸当たり純生産額	21,120リアル		

8) 主要問題点

ハッジヤ州人口の約96%は、農村地域に居住し、その70%以上が農業に従事している。しかし、ハッジヤ州農業は水資源の面では、絶対量に乏しく、且つ時期的、場所的に偏在しており、また土地資源の面では、可耕地面積の過少という制約をうけている。さらに、農業技術は、高収量品種、肥料及び農薬を使わない伝統的在来農法にとどまっている。また、かんがい可能な農地面積も制約され、したがって農業生産性は低水準で、国の平均を下回っている。

州の総可耕面積の約70%は部族長や商人の所有であり、また20%は宗教団体に属している。大多数の農民は出来高歩合制のものの小作農業従事者である。収穫物の50%から80%は年貢として地主に上納するのが普通であり、年貢の残りわずか20%の生産物が小作人の手元に残るのみである。

さらにまた10%の生産税が、ときに、小作人に負わされている。また相当数の零細な自作農家もあり、その耕作面積は小さく、耕地の利用度や低い生産性を考えると、かろうじて自家消費量を満たすにとどまっている。このようにハッジヤ州の農業は、多数の小作農と、低収入の自作農家によって特徴づけられている。

不十分な社会基盤施設や社会サービスと、地域住民の低所得水準は、地域住民の多量な出稼ぎをもたらしている。殊に青年男子労働者の出稼ぎの原因をなしている。ティハマ地方においては、その出稼ぎは他地域よりも盛んである。例えばアブス地区では、男子人口の約50%から65%が地域外のいずれかで働いていると報告されている。彼等は近隣アラブ諸国か、さもなくば、高賃金の生活を楽しめる地方のいずれかの地を目指している。地域住民の多量な流出は農業労力の枯渇をきたしている。したがって、階段畑では広大な面積が山地と化し、ティハマ低平地では多くの農地が放棄され、主要産業である農業の弱体化の問題を引き起こしている。

6. 社会基盤施設と社会サービス

1) 簡易水道

州内で安全な飲み水は極めて不足しており、わずかに主要都市に水道が施設されているにすぎない。山間地においては貯水槽に貯溜された雨水が通常、使用されている。しかし、絶対量は常に不足しており、不足分はワディの水か、湧水により補われるが、それは通常部落から離れたところにある。ティハマ低平地では、井戸を共有している村があり、地下水は人力、畜力あるいはポンプで汲み上げられている。普通、婦女子が水運びをしている。家から水汲み場まで離れているので、日中の多くの時間がこの仕事にとられている。水不足や水質の悪さは住民の間に病気を広め、不衛生な環境をもたらす原因となっている。

2) 道 路

州内のすべての道路は旧式で、わずかに小型四輪車や牛馬運搬用であり、これらの道路には、ワディを横断する橋りょうは、ほとんどない。州内の多くの場所ではワディそれ自体が内陸輸送に利用されている。したがって、雨期には道路は閉ざされる。

このような状況のもとで、ほとんどの村や町は互いに社会、文化から孤立していて、市場圏は、ワディの洪水はん濫域及び山岳地帯では山すそに限られている。道路公団は州内主要都市を結ぶ新輸送道路の建設を考えているけれども、目下、わずかに、アムラン、ハッジャ間の建設が進行中であるにすぎない。このような道路網の未整備は、ハッジャ州の社会・文化・経済すべての面でその発展を制約する要因の一つである。

3) 教 育

小学校は、数の上では、一応満たされていると考えられるが、質の面では到底満足することはできない。教育資機材の不足をはじめ、教職員の不足に悩んでいる。6年制の全学級を設けている学校は限られた数であり、主な学校は3年制か、それ以下で、ごくわずかの児童が初等科を修了するにすぎない。それは学校が遠いことや、毎日の水汲みの重労働を果さなければならぬなどの理由によるものである。初級及び高等中学校は数においても不足しており、就学率も極めて低い。ハッジャ州における成人学級も極度に少ない。このような状況であるから、州の文盲率は91.3%という高率を示している。

4) 保健医療施設

国内の流行病のうち、ハッジャ州では主に下痢と住血吸虫病が流行している。不潔な水に原因する下痢は州において約20%といわれる高い幼児死亡率の原因をなしている。州の住血吸虫病患者は住民1,000人当たり255人と推定され、国内最高である。近代的衛生管理の極度な貧困さは、州の公衆衛生水準の低いことがその主要原因の一つである。

ハッジャ市には病院は一つしかない。カハラム、ミディ、アルマハビシャ、ハラド、アブスに最近小さい治療院が建設されたけれども、所要医療施設や職員不足のために効果的に運用されていない。かりに、これら施設、職員が充足されたとしても、全州40万の住民に対しては、決して十分とはいえない。現在、ベッドは常に満員で、入院希望者は治療を受けられずに村にとどまっている現状である。

5) 電力供給

電力は主に州内の照明用に使用されている。ハッジャ市には発電所が一つあり、家々に供給している。他地域においては、3～5kW容量の携帯用小型発電機が使用されている。しかし、電力供給の恩恵に浴している家はごく限られた数である。

目下、中央政府は国内の電力供給の増大に努力をしており、ラスカテリブ発電所建設プロジェクトもその一つである。この事業は、1982年を目標に、15万kWの発電を目指すもので、その完成後は、国の電力供給能力を現在の約10倍に増大することが可能になる。しかし、現在の時点では、ここで発電される電力がハッジャ州に送電されるかどうかは、明瞭ではない。

6) 通信施設

現在試験段階にあるハッジャ、サナ間の電話交信を除いて、州内の通信網は、ほとんど普及していない。1979年にはハッジャ、アルマハビシヤ間に通信施設が計画されているが、その容量は、全体として、まだ乏しいものである。したがって、ハッジャ州には情報活動のおくれが目立ち、特に経済分野においてそうであり、このことが、ハッジャ州の立ちおくれの要因の一つでもある。

7. 地方開発組合(LDA)

ハッジャ州における地方開発組合(LDA)の活動はめざましいものがある。全国10州に設立されたおよそ150の支部のうち、1979年現在32のLDA支部がハッジャ州にある。LDAは、各州のLDA管理委員長で構成される地方開発組合全国連合委員会(National LDA Assembly Committee)に強い影響を及ぼしている。

他州のLDAと同様にハッジャ州のLDAの活動は、これまで、既存の地方道路及び上水道の大半を建設し極めて大きな成果をおさめている。

しかしハッジャ州のLDAは、他州のLDAと同様に以下のような諸問題をかかえている。

- i) プロジェクトの計画・施工・管理全般にわたり必要な人材が不足していること。
- ii) 急速に増加している開発プロジェクトの実施に必要な費用に対し財源が乏しいこと。
- iii) 開発関係諸機関とLDAの間の連携、調整が不十分なこと。

V 開発の基本概念

ハッジャ州の開発は、次のような理由から農業開発を基本として実施しなければならない。第一には、ハッジャ州の農村住民の大部分は、長年にわたり農業に従事している。その農法は、旧来の慣行に基づいてはいるが、農耕地を開発する農業技術は、相当の水準に達している。このことから、農村住民は、今後の農業開発に対応する能力をもっているといえる。第二としては、現在、使用できる資料から判断し、州内には農業よりも優位な開発可能性のある産業を見いだすことは困難である。これらのことから、ハッジャ州の開発の将来は、農業の開発に大きいウェイトがおかれることになろう。

しかし、ハッジャ州の自然及び経済環境は、農業開発に決して好適とはいえない。主な農業資源は第IV章にのべたとおり、一般に貧弱である。

ハッジャ州全面積 9,590 ㎞²のうち、常時耕作されている面積はわずか 840 ㎞²であり、そのうちわずか 50 ㎞²がかんがい施設を有しているにすぎない。年平均降雨量は、山間部で約 600 mm、ティハマ低平地で約 150 mm である。年降雨量の大部分は、二回の雨期すなわち 4、5 月及び 7、8 月に集中している。降雨量のわずか 5.4 % しか地表水として利用できず、しかも地表水の大部分は、洪水の形をとって現われる。通常、地下貯留される最大地下水量は、わずかに年 20 百万 m³と推定されている。このようにハッジャ州で利用できる水資源は、著しく限られており、その上、季節的にも場所的にもその分布は偏っている。

ハッジャ州においては、人的資源は今なおほとんど開発されていない。就学率は低く、わずかに 9 % であり、イエーメン国の平均 18 % よりはるかに低い。教育及び研修施設など、開発に必要な基本施設に欠けているので、質的に高い労働力に著しく欠けており、このことがハッジャ州の人的資源の特徴である。

このような状況であるから、農業生産性は低く、農民は低所得を余儀なくされている。低所得は、海外及び都市域へより高い所得をねらった労働力の流出をもたらしている。こうした農民の流出は、農業生産の基盤の一つをなす人的資源のせい弱化と退化をもたらし、ひいては、農業部門の低生産性と低収益の原因となっている。

長期的展望にたつて、ハッジャ州の農業開発を考えれば、(i) 作物の転換、(ii) 農地に投入する資機材の改善、(iii) かんがい方式の改良、(iv) 農業機械化、及び (v) 市場条件の改善等に基づいて開発されねばならない。換言すれば、現在の貧しい後進的農業から、高い生産性を実現し、農民に高収益を保証する近代農業へと脱皮転換する必要がある。

この目的を達するためには、農業を側面から支えるサービス部門を、拡充することが、強く

要求されることとなる。これは、現在のハッジャ州には、調査、普及サービス、農地に投入する資機材供給サービス、家畜診断診療施設、金融サービス等農業開発に資する機関は、ほとんどすべて不足しているからである。これらのサービスは、農業開発の前提となるべき必須の要件である。

また、ハッジャ州は、農村社会基盤施設及び社会サービスの面においても決して恵まれているとはいえない。これらの部門の一部では、とくに食糧の確保及び雇用の面では、かなりの進歩が見られるが、ハッジャ州全域についてみれば、これらの施設及びサービス面は決して満足すべき状態ではない。初等教育、保健衛生施設、水道施設、電化、農村連絡道路等は、整備されなければならないものである。農村住民は、長期的な農業開発よりも、差し迫った目前の居住環境の早急な改善に強い関心をもっている。

事実、このような農村社会施設及び社会サービス面で後進性であること自体、有効な農業開発の障壁となっているのである。

これら、諸事情を十分考慮して、農村総合開発の究極の目的は次のように要約することができる。

- a. 農業生産を拡充し、経済成長を促進させる。
- b. 農村の生活環境を改善する。

しかし、すべての開発プロジェクトを全州にわたり、一斉に実施に移すことは現実的でなく、また効率的でもない。プロジェクトを計画し、実施に移すに必要な基礎資料に不足し、開発担当機関が未組織であり、その上、良質の人材に欠乏し、建設予算に制約があることがその理由である。現状においては、ハッジャ州の農村開発を有効にかつ効率的に実施していくためには、段階的開発方式を採用すべきであると考えられる。

したがって、当初は小規模の総合プロジェクトから出発し、良質の人的資源の育成とともに、多くの試験結果が明らかになり、また経験を蓄積することにより、徐々にプロジェクトを拡大していくよう提案する。最初のプロジェクトは、各開発部門についての研究から明らかになる優先順位に従って、慎重に決定すべきである。

当初実施すべき小規模プロジェクトは、各部門における優先プロジェクトであって、それらを組み合わせて、いわゆる総合開発となるべきものである。そのため、自然的経済的環境が州内の他地域に比して比較的有利な位置を占める特定地域内において実施すべきである。すなわち、その優先地域にすべての開発業務を集中し、優先地域内で実施される当初の総合プロジェクトの成果に基づいて、順次他地域の開発が行われるように提案するものである。

ハッジャ州の開発は、現在の環境及び総合開発の基本的姿勢を十分考慮して、開発プロジェ

クトに対しては、次の三項目に最優先順位を与えることになる。

- a. 農業開発に対する基本となるプロジェクト
- b. 簡易水道施設
- c. 農村連絡道路の建設と改修

これらの部門は、現在、決して満足すべき状態ではないが、一方、健全にして安定した社会の保持及び社会・文化・政治・経済面で地域間に連帯が生まれるために、重要な事業であり、ハッジャ州民の多年熱望しているところのものである。

農業は、州の地域振興と今後の発展における主導的な役割を果たすべきものであるが、現状の開発環境では、十分な事業開発を具体化するまでには、多くのなさをなければならない問題が残っている。貧弱な農業資源のより良い利用と増加のために、必要な施策が講ぜられるべきである。すなわち土壌保全と水資源のかん養のために効果的な植生被覆と植林が促進されなければならない。州内における水資源の適切な把握のために、気象観測網と水文観測網が設立されるべきであり、近代農業を十分取り入れるに先立ち、基礎研究活動と農業組織に従事する指導者の訓練が必要となる。

簡易水道施設がもたらす効果は、ハッジャ州にとっては、きわめて大きい。水道は公衆衛生を改善し、婦女子を水くみの重労働から解放することにより、生産的な作業へ従事する余裕を与え、さらに、家畜衛生面も改善させる。農村水道供給は婦女子に家事を改善する勉強の機会を与え、教育サービスや保健医療サービスの向上とともに、生活水準を向上させることになり、数々の間接的な利益をもたらすことにもなる。これらは村落の人々が地域社会への定住をはかるための大きな要因となる。

新設道路の建設や既存道路網の向上は、社会的、文化的な面における地域の孤立性打破の必要条件である。このような道路網の整備は、一方では、低価格の消費物資のより良い供給に大きく貢献する。

道路建設は、農業開発のためにも、正確にして且つ早い市場の情報をもたらせること等によって、強い刺激となる。農業用資材や生産物は、必要に応じ常時、廉価な運搬費により搬出入が可能となり、より進んだ農法の普及サービスが、随時、普遍的に拡張できることとなる。

簡易水道の供給と交通運輸基盤の強化は、以上のように州内の農業開発のための前提条件であり、できるだけ早い機会に実施しなければならない性格のものである。

長期的展望にたてば、教育、保健医療施設、地域電化、通信施設、その他の社会基盤施設の改善にも注目すべきである。これは、よりよい生活環境を提供し、且つ地域住民の労働への意欲を向上させる。さらに、長期的には、労働生産性を高め、高度な熟練労働者をふやすことに

なろう。

ハッジャ州の総合開発は、基本的には、農業、畜産、植林、漁業、運輸、通信、水道、電化、教育、保健医療等のあらゆる分野を包含するものである。これらは相互に関連し、また相互に依存する関係にある。マスタープランは、関連部門間の有機的関係を十分考慮しながら、ハッジャ州全体の開発に対し、個々の部門が最大限に貢献できるように組み立てられるべきものである。

すべての部門が、ハッジャ州開発の中で一元的に運営されるためには、州の中に新しい実施機関が設定されねばならない。それには、Ⅰ) 農業省、Ⅱ) 公共事業省、Ⅲ) 農業金融機関、Ⅳ) ティハマ開発公社、Ⅴ) ワディ・モール開発事務所、Ⅵ) スルドット国営農場、Ⅶ) ワディ・ザビド開発事務所、Ⅷ) イブ・タイズの南部高原農村開発プロジェクト、Ⅸ) タイズの中央試験場、その他業務に関連した他組織との間に、密接な連携が保たれねばならないからである。

新実施機関は、資源調査、計画、設計、建設管理、研究、普及サービス等を含むすべての必要機能を持つこととなる。また、関係組織は地方開発組合連合体(CYDA)や州の地方開発組合(LDA)とも密接な関係を持つことが必要となる。

VI 開 発 計 画

1. 簡易水道計画

1) 概 説

現在、ハッジャ州ではごく一部の人が上水道の恩恵に浴していない。大部分の人は貯水槽あるいはワディから飲料水を求めており、不衛生で健康上深刻な問題をかかえている。婦女子は水源から水を求めるため非常な労力を投じている。一般に、水源は、住居から遠くはなれており、したがって採水に長時間を要するのである。これらの人々に清浄な飲料水を与えることは、多年のしかも強い要望である。

2) 開発計画の概要

簡易水道は、図 6.1 に示すとおり、25ヶ町村に計画するものとする。対象人口は、ハッジャ州の約32%に当たる約132千人である。現段階では計画箇所数を拡大することは困難である。それは、村落がきわめて散在し小規模であるからである。しかし、個々の簡易水道計画は、その容量を大きくとり、将来の必要量の増大に応じられるようにし、最終段階では、全人口の半数にパイプ給水ができるように考える。

簡易水道の第一期計画は、上述のとおり25ヶ町村を対象とし、人口千人以上の大村落の大部分をおおうことになっている。したがって、第二期計画では、人口千人以下の比較的小規模な村落を対象とした小規模な計画となる。

本計画では、第一期計画のみを対象としており、この計画に含まれる25ヶ町村名とその規模等は表 6.1 のとおりである。

簡易水道設備としては、取水施設として取水槽又は管井、揚水機、貯水槽、共同水栓場より成り、図 6.2 にその一般構成を示している。給水量は、80ℓ/人/日とし、飲料水のほかに家畜用水にも充てるものとする。水源は、表流水、地下水あるいは湧泉に求めている。

取水施設より揚水した水は、集落の高所に設ける貯水槽に送り、それから、低所にある共同水栓場に配水する。取水施設としては、取水槽又は管井を考える。取水地点の地下水位が低い場合には、ワディ伏流水の水位をせき上げるため地下ダム式の止水壁構造も考える。

揚水機は、高揚程の多段式ポリュートタイプを考え、1日8時間運転とした。ポンプ原動機としてはディーゼルエンジンと電動機の2種があり、その特徴はつぎのとおりである。

- a. ディーゼルエンジンの場合：当初の経費は比較的少額ですむが、ポンプ操作は多少やかいかであり、地元住民にとってその習熟は困難であろう。

b. 電動機の場合：発電所が必要となり、したがって当初経費はかさむが、揚水機の操作はむしろ容易である。

電動機による揚水施設は、当初設備費は高くなるが、その操作は容易であるので、この形式を勧めたい。発電によって得られる電力は、照明その他日常生活用にも供することができる。

導水、配水用パイプとしては、ダクタイル鑄鉄管、鋼管、硬質塩化ビニール管を用いることになろう。貯水槽は鉄筋コンクリート製とし、その容量は日消費量に見合うよう設計するものとする。

3) 維持管理

各所の揚水機及びパイプは、同一仕様により選定するものとし、予備品の準備及び操作に便利をようにすべきである。また、揚水機は、地元から得られる操作員により操作されるものとし、これら操作員は、あらかじめこれに必要な基礎訓練を受けるものとする。

2. 地方道路網整備事業

1) 概 説

現在、ハッジャ州では、近代的な道路網は存在しない。唯一の陸上輸送は、四輪車用又は畜力輸送用の幼稚な小道のみに依存しており、これらの小道は雨期には、一般に通行不能におちいる。こうした交通施設の不備は、州内の各地域間において社会・文化的孤立をもたらし、市場域をせばめ、ワディの洪水域あるいは山間部の小地域に限定してしまう主要素因をなしている。

現在のハッジャ州道路網は、図 6.3 に示すとおり、2 幹線であり、そのひとつは、ティハマ低平地をアルズハラからハラドへ南北方向に走っている。他はティハマ低平地と山間部を東西方向にアムランとホシムを結んでいる。舗装道路は、いまだ存在していない。現在、建設中のアムランとハッジャを結ぶ道路は、中国の協力により舗装される計画である。

2) 地方道路網整備計画

3 本の地方道の改修又は新設を計画し、ハッジャ州の東方山間部を走るサナーサダ間の幹線道路とあわせて、四辺形状を構成するようにした。そのひとつは、ハラドーアルズハラを結ぶ既設道路であり、ティハマ低平地を南北に走っているものである。他は、山間部を走るアムランーハッジャーアルズハラを結ぶ道路であり、もうひとつは、東西方向に走るフスーワシャーハラドを結ぶ道路である。

これら3本の地方道のほか、ハッジャーアルマハビシャーアブスを結ぶ地方道の改修が計画されており、この道路は、ハッジャ州の政治と経済のそれぞれの中心地を結ぶものである。この道路は、ハッジャとアルマハビシャ間においてワディ・モウールをまたぐことになり、したがって、洪水期間中の輸送を確保するため、全長約200mの橋りょうの架設を必要とする。

これら4本の地方道は、ハッジャ州の経済発展のための基幹となり、ハッジャ州経済の発展動向を考慮して、道路機能を最大限度に発揮することが期待されるものである。これら地方道の計画は下記のとおりまとめることができる。

路 線	延長 (km)	備 考
アムラン — ハッジャ	5 0	建 設 中
ハッジャ — ホシム — アルズハラ	6 0	改 修
アルズハラ — アブス	4 5	#
アブス — アルマハビシャ	3 5	#
アルマハビシャ — ハッジャ	4 5	建 設 中
アブス — ハラド	7 0	#
ハラド — ワッシャハ — フス	1 2 5	計 画 中
計	4 3 0	

支線道路 (Feeder road) は、ハッジャ州のすべての主要町村を結び、既存道路を最大限に利用できるよう計画する。支線道路と地方道又は他の支線道路の連絡には特に注意し、単なる待避的な道路となるのを避けるように配慮する。

地方道及び支線道路の整備計画は図6.4に示すとおりである。支線道路全延長は1,700kmであり、地方道と合わせて、ハッジャ州の道路密度は220m/kmとなる。

地方道は原則として二車線のアスファルト舗装とし、また支線道路は一車線の砂利舗装とする。

3. 農 業 開 発

1) 開 発 の 可 能 性

ハッジャ州の経済は、農業依存型であり、同州の労働者の70%以上は農業に吸収されている。しかし、ハッジャ州は決して農業資源に恵まれているわけではなく、とくに農業開発に対する決定的な制限因子としては、限られた可耕地と限られた水資源があげられる。降雨量及びかんがい水量が作物栽培にとって十分な地域は、既に十二分に利用されており、現に未利用の可耕地では、開発に必要な付加的な水資源の利用可能性はない。(表6.2及び6.3参照)

こうした天然資源の絶対的な欠如は、将来における農業生産拡大の見込みにとって、適切な圃場管理のもとに収益性の高い作物生産を目指し、土地と水の一層有効な利用をはかることにかかっていることを示している。現在の農業生産性の低位は、いかえると、開発可能性も高いことを表わしているといえる。降雨量がたとえ少なく、かつその変動幅も大きい条件下でも、栽培技術の改善例えば高収量品種、肥料等の導入により、作物収量を増大させることができるであろうし、家畜飼料の改良とともに用畜の健康管理の改善により、用畜の重量増大あるいは鶏卵、ミルク等の生産改善をはかることが可能である。

イエーメン国政府の現在の研究施設により、既に大規模な優良作物研究が行われている。それは、施肥研究の結果、雨量の多い地域では、作物増収の可能性がきわめて高いことを示している。年降雨量400mm以下の地域の農民には、施肥のため資金を投入する意欲はないであろうが、こうした少雨量地域は全可耕地の約59%を占めているし、また施肥に応じた作物収量は望めない。気象状況に関する研究では、全可耕地の約12%は、年雨量600mm以上の地域である。これらの多降雨地域は、慣行農法とはいえ、既に最高のしかも最も安定した作物収量を挙げているのであるが、なおかつそれを上回る高収量を得るかなりの可能性がある。限界年雨量400～600mmの地域は、主として丘陵地帯にあり、全可耕地の約29%を占めている。これらの限界雨量地域もまた若干の可能性をもっている。

そのほかの可能性としては、作物の多様化及び高収益性作物への転換がある。多年にわたる低生産性農業ののち、農民達は、いま、労働力の不足、高賃金、サナへの交通の利便、消費者の嗜好の変化等の急激な変動に直面している。これらの変化は市場性を目指す新しい農業への転換を示唆している。そして、この傾向は既にはじまっており、多くの農民達は、既に、野菜、果物等の新しい高価格の作物栽培をはじめている。都市部における高所得に伴いそこでは、食生活も変化しつつあり、都市住民の多様な野菜、果物の消費は増大しつつある。ハッジャーアムラン間の道路の完成により、ハッジャ州はサナ市への連絡が容易となり、その影響とともに、今後の野菜、果物の需要増大はハッジャ州の農業開発を側面から支えることになるであろう。

畜産も、また、地域経済へ大きく貢献する可能性がある。畜産物の需要も増大しつつあり、ハッジャ州はその有利な地理的位置から、畜産物供給側として優位な条件を占めるであろう。しかし、このためには、耕地の改良、作物の副産物の利用、輪作による飼料作物栽培等が必要となる。これら家畜飼料改善のほか、畜産開発には、家畜健康管理も必要である。ハッジャーマビアン地域では、酪農及び家きん生産物に対する可能性がある。

2) 開発阻害要因

農業開発計画は、作物生産・畜産生産の増大及び農村住民の農業収入増を目指している。しかし、生産増大には、それを規制する多くの制約条件を除く必要がある。農業開発の可能性を発掘していく上での主な制約条件は、次のように要約できる。

a. 人的条件

- I 農民の多くは、近代農法の知識、経験がなく、新しい試みに投資することを好まない。
- II 今後の農業開発の担い手であるべき多くの農民は、離村して、近隣産油国での高賃金を得ている。そのため、農村地域に深刻な労働力不足が生じ、そのことは、一方において、農村地域の賃金を上昇させている。（農村労賃は、1972年以来、一般物価指数の上昇3.6倍に対し、約20～25倍に高騰している）
- III 海外労働者から農村地域へのばく大な現金送金は、限界農耕地での耕作続行の意欲を減退させている。
- IV 高労賃に起因する高生産費は、低価格作物（主として穀類）栽培面積の減少、限界生産条件にある土地の放棄をうながし、これらに起因して、穀類生産量の全面的な減少をもたらしている。

b. 組織的条件

- I 農業開発に貢献する組織は、ハッジャ州ではほとんど活動していない。
- II 農地は、ほとんど小作経営である。慣行では、地主、小作折半の状態であるが、これでは小作人に対し、今後、経費を必要とする農法を実施する意欲を失わせ、とくに肥料及び殺虫剤の施用において、この傾向は著しい。
- III 小作人は口頭で、慣行的にきめられている条件で、地主との合意に基づき耕作している状態である。地主、小作人両者において、かんがい事業、土壌侵食防止施設、開墾等長期にわたる農地改良に関心があっても、毎年の口頭による了解では、両者の協同作業は到底期待し得ない。

c. 自然・社会基盤条件

- I 農業生産の拡大は、既述のとおり、最重要な“水”の条件から決定的な制約をうけている。
- II 農耕地帯をつなぐ地方道及び支道はまだ発達していない。多くの集落へは自動車の通行が困難である。社会施設の建設、農業施設関係のサービス及び市場活動は、農村地帯の自動車通行可能な道路の欠如により著しく制約される。
- III 多くの農村住民は、過酷な環境下に生活しており、人間の基本的ニーズをもまだ満足

されない状況下にある。とくに上水道，保健・衛生施設，初等教育，電化等の社会施設において著しく恵まれていない。農村住民は，長期にわたる農地に関する改良よりも，生活環境に直接かかわる早急な改善を強く望んでいる。

3) 農業生産改善手段

農業部門のポテンシャルの発掘は，現在のところ，人的，組織的条件及び自然・社会基盤条件により制約されているが，ハッジャ州の開発は，農業部門に負うところがきわめて大きいのである。長期展望としては，多くの開発制限因子によって制約はうけるが，それにもかかわらず，農業開発は， a) 作物及び品種の多様化， b) 圃場条件の改善， c) かんがい改良（限られたかんがい水の最有効利用を目指す）， d) 農業機械化， e) 市場条件の改善に基づいて，進めなければならないであろう。換言すれば，現在の最低限の地場農業から脱却して，高生産性を実現し，農民に対し高収入を保証する市場性のある農業への転換が図られなければならない。

農畜産物生産に関する現場試験に基づく知識を絶えず導入することは，上記のような農業開発を成功させる前提条件である。多くの農民は，過酷な環境下にあるから，技術開発により信頼しうる新しい機会に恵まれるまでは，たとえ投資してもそれに見合う増収はごくわずかに止まるであろう。この観点から，ハッジャ州では，とくに下記の計画を樹立するよう提案したい。

a. 丘陵部 (Midland) の農業開発のための“丘陵地農業総合試験場”の設置

b. とくにティハマ低平地の農業開発のための“機械化かんがい試験研修センター”の設置

ここに提案した試験研究施設から得られる成果に基づいて行い農業サービスの機関の導入もまたきわめて必要となるであろう。現在，ハッジャ州では，普及サービス，金融，圃場資機材供給サービス，研究等の諸機関はほとんど欠如しているからである。これらのサービス機関は，農業開発に先だち必要とするものであるが，ハッジャ州における低水準の人的資源の現状にかんがみ，必要とする諸サービス機関を早急に整備することは，きわめて困難である。したがって，農業開発は長期展望にたって考えなければならない。

農業開発を実施するに当たり，農業部門以外の他部門の規模，段階，要求に関しては，意見が異なることが考えられる。農業開発に当たっての各種制約を十分考慮し，農業部門以外では，当初は小規模開発計画を樹立し，所要技術者に対する人的資源の充実とともに，試験結果が明らかになり，且つ経験の積み重ねを待って徐々に計画を拡大していくよう提案したい。

これらのことをすべて考慮すれば，農業開発を推進する根幹組織として，総合実施機関が必要となるであろう。この機関は，農村開発に必要なすべての事業を実施することになる。この

機関の機構は第Ⅳ章“機構及び管理”において論述する。この機構のもとでの活動は、農村収入及び福祉の全面的な改良に向けられる総合的なものとなるであろう。

4) 丘陵地農業総合試験場

丘陵地(Midland)地域は、ハッジャ州全域の42.6%すなわち4,090 km²を占めている。この地域の土壌条件は、あまり恵まれてはいないが、年雨量は約400~600 mmと多く、将来も農畜産物生産の重要地域となるであろう。しかし、イエーメン国では、この地域の農業開発に貢献しうる研究機関はない。一方、ティハマ低平地及び高原地域に対する大規模農業研究は、既設の研究機関において実施されている。

ここに提案する総合農業試験場は、かんがい用水を利用しうる条件下にあるアルマハビシヤ付近に設置するものとする。この試験場は、タイズにある中央農業研究所(CARS)と密接な関係を取り、丘陵地(Midland)地域の農業開発に必要な各種圃場試験及び基礎的気象観測を実施する。圃場試験により得られる技術資料は、普及サービスに役だてるようにする。また、試験場は、普及員の訓練にも役だつものであり、これら普及員は、地元部落から求め、既設の訓練期間において基礎的訓練を受けるものとする。とくに、山間部における植林の重要性にかんがみ、苗木圃場も提案した試験場に含まれるものとする。

農業研究は、主として次の項目について実施されるものである。

- a. イエーメン国の他地域において選定された作物品種について、この地域の条件に対する適性に関する圃場試験
- b. 家畜飼料改良のための飼料用作物及び樹木の圃場試験
- c. 牛、家きん、羊及び山羊の健康管理研究
- d. 小規模揚水機使用によるかんがい方法並びに作物要水量に関する展示及び研究
- e. 圃場経済調査及び圃場管理に関する研究

総合農業試験場の規模は10 haとし、管理室及び実験室を含むものとする。設置地点はアルマハビシヤ南東約3 kmのジャヤアとする。

この試験場は逐次その内容を拡充し、すべての活動が軌道に乗った時点では、次の支場を設置することになる。

- a. 奨励品種の原種保育に必要な種子保存圃場
- b. 試験場と関係した篤農家の管理する種子増殖圃場
- c. 各支所に付属する家畜診断診療サービス場(第Ⅶ章参照)
- d. 小規模揚水かんがい及び園芸に関する新技術の展示用圃場

e. 植林パイロット計画

試験場は、機構組織として次の諸部門を備えるものとする。

- a. 作物研究
- b. 家畜
- c. かんがい改良
- d. 農業経営
- e. 植林
- f. 情報及び総務

これらの機構については、第Ⅷ章“機構及び管理”において論述する。

5) 機械化かんがい試験研修センター

ティハマ低平地の農業は、比較的大規模圃場の農家が多く、穀類単作栽培，寡雨熱帯性気候下の天水栽培，極端な労力不足，農業収益の比較的低いことが特徴としてあげられる。土壤に関する研究結果によれば，ティハマ低平地には約2,690 haの可耕地があり，そのうちわずか790 haが現在耕作されているにすぎない。ティハマ低平地の農業開発を進展させるには，耕地の拡張を本質的に必要とする。しかし，労力不足及び水の利用可能性の制約されていることは，耕地拡張の制限因子となる。

水の有効利用を最大限に発揮するには，作物要水量を再調査する必要がある。作物の消費水量を節減できれば，かんがいでできる可耕地は増加し，全生産量は増大する。導水途中の損失水量は，極力低減させなければならない。かんがい施設及び圃場の均平化はかんがい水の有効な分布の観点から改善する必要がある，これらに関連して，最良のかんがい方法を研究する必要がある。

労働力の制約条件は，機械化を強力に推進することによって，はじめて緩和することができる。機械化による急速な土地造成は，作物の適期播種を可能にするであろうし，また，洪水かんがいの地域において，季節的洪水を導入するため有効な手段となる。しかし，機械化の導入には慎重を期さなければならない。技能を有する人材の欠如，維持管理施設及び資金の不足という現状では，最初から高度の技術導入を目指さないで，徐々に技術水準を高めていくのが最良の解決策である。

これらの諸点を考え“機械化かんがい試験研修センター”の設置を提案する。設置地点は，アブス地域内であって，この地域にはワディ・クールに頭首工を設け，導水して，現在の約1,300 haの洪水かんがい耕地を改良することができるであろう。またセンター敷地は20

ha 程度である。

センターの主要業務は次のようなものである。

- a. 観測網の設置と気象及び水文に関する観測及び解析
- b. ティハマ開発公社で選定した作物品種のティハマ低平地における適性を見るための栽培試験
- c. 作物要水量及びかんがい方法に関する試験
- d. 各種機械による機械化栽培試験
- e. オペレーター及び機械工の訓練

センターの訓練生は、地元から求めて、その者はティハマ低平地における機械使用法に習熟することが必要である。そのうえで、センターは、機械を地元集落に供給し役だつことになろう。圃場試験から得られる技術情報は普及サービスに役立つよう敏速に伝えることになろう。

センターの機構は、かんがい、機械及び管理の3部より成る。その内容については、第Ⅷ章“機構及び管理”において詳細に説明する。

6) 適合作物の選定

ハッジャ州での栽培作物は高収量で十分な市場性がなければならない。また作物は水をなるべく必要としないで、現地によく適合するものでなければならない。適合作物は、水の非消費型作物及びその耕作法、市場適応性、収益性、現地条件への適合性等に関する試験研究の結果に基づいて選定されるものである。

適作物選定のためのこれらの要素に関しては、これまで明らかにされていない。したがって適作物については、現地での経済調査及び政府研究機関発行の研究結果をもとに、ごく限られた範囲の資料から選定せざるを得なかった。これらの研究は、ティハマ低平地、丘陵地帯及び高原地帯それぞれについて作物の水消費特性、市場性、収益性及び技術的適応性の4項目に関して行った。水消費特性は、作物要水量からその順位をつけた。市場性は、予想純生産額を用い評価し、収益性は収支計算から評価した。また技術的適応性は現地条件に応じ農作業の観点から評価した。これらの結果をまとめると、表6.4のとおりである。

7) 農耕パターンの提案

各農業地域に適合する農耕パターンは、選定作物及び農業開発の見通しを基礎にして提案した。次表に一括してその結果を示している。これら農耕パターン及び適作物については、別途提案している試験研究機関において再調査を行う必要がある。

農業地域，標高 及びカダ名	提案した農耕パターン	主要作物
ティハマ低平地 (0-500m) カダ：ミディ	一天水条件下での大規模機械化穀類(ソルガム，ミレット)生産	ソルガム ミレット 棉
	一かんがい条件下での小規模野菜類及び熱帯果物生産	ひまわり トマト オクラ
	一洪水かんがい条件下での大規模なソルガム及び棉の生産	こしょう パパイヤ バナナ
	一天水条件下での大規模なひまわりの生産	
	一通年植生状態にあるが，その生育の劣る土地での放牧(牛，羊，山羊)	
丘陵地帯 (500-1,500m) カダ：ハッジャ シャハラ ワッシャ	一ワディ沿いかんがい耕地での小規模穀類及び野菜の生産	とうもろこし ばれいしょ 玉ねぎ
	一テラス耕地の天水条件下での小規模なとうもろこし及びばれいしょの生産	きゅうり 大豆 落花生
	一天水条件下での小規模な大豆及び落花生の生産	
	一放牧(羊，山羊)	
高原地帯 (1,500-2,500m) カダ：アルマハビシャ	一天水条件下での穀類(小麦，大麦)の集約生産	小麦 大麦 ぶどう
	一山腹斜面からの流出により補助的にかんがいされている緩斜面でのコーヒー，ぶどうの集約生産	コーヒー 野菜 果物 飼料作物
	一かんがい条件下での野菜，果物生産	
	一飼料作物生産と牛放牧	
	一養鶏	

8) 農業生産の将来

ハッジャ州には約1,410千haの農耕地があるが、そのうちわずか840千haしか常時耕作されていない。その主因は、さきに述べたとおり、海外出稼ぎによる労働力不足である。また州には、3,810千haの可耕地があるが、未利用可耕地の大部分はティハマ低平地地域に見られ、そこでは年降雨量400mm以下であり、このような少雨量での作物栽培は収益性に乏しい。このような状況下では、農耕地の拡張は見込めない。したがって、農業生産改善は、既耕地を最大限に利用し、且つ土地の生産性を改善することがその基本である。また労働力の制約条件は、機械化を強力に推進することによってはじめて解消する。

収益性のある作付パターンを、適合作物、望ましい耕作パターン及び既農耕地面積を基礎にして、図6.5のとおり作成した。作付率は現状の60%から、最終開発段階で139%に増大するであろう。

将来の農業生産高試算を行い、それを表6.5に示した。将来の純生産額は、下記のとおり、現在の1,121百万リアルから、2,131百万リアルとなる。

	作物全生産量 (単位 10 ⁶ リアル)	農家1戸当たり (単位 リアル)
a. 現 状	1,121	20,240
b. 将 来	2,131	38,470
c. 収 益 増	1,010	18,230

この試算では、畜産物の生産額は、その算定上信頼しうる基礎が薄弱であるので、除外することにした。しかし、作物の生産増により、家畜飼料となる多くの副産物が得られ、それにより将来の畜産物生産額の増大に寄与することになる。

4. かんがいの改良

1) 概 説

ハッジャ州においては、水資源の乏しいことにより、かんがい農業はごく限られている。かんがいのための水資源としては、地下水、ごく少流量ではあるが枯渇しない流水及びワディの季節的洪水である。丘陵地帯及び高原地帯では、多降雨により、天水による農耕が一般である。洪水かんがいは、ティハマ低平地の海岸寄りの地域において、ワディ沿いに一般に見られる。また、揚水機による地下水かんがい（浅井戸）は、ティハマ低平地の地帯で見られるが、その支配面積は、概してわずかである。かんがい面積は、わずか16,000 haであり、全農耕地

の約11%に相当する。

ハッジャ州における今後のかんがいの可能性には、あまり希望はもてない。かんがい用水の増大はきわめて限られているから、かんがい面積の拡張は概して困難である。今後、かんがいが技術的に可能な地域は、経済性を度外視し、下記のようなろう。

- a. 低ダムと井戸の組合せによるティハマ地域のワディ扇状地帯
- b. 揚水機によるアルマハビシヤ周辺の沼沢地帯
- c. 低ダムと揚水機の組合せによるワディ沿いの緩斜面

これらは、すべて受益面積は小さく、高い経済効果は期待しえない。

2) かんがい計画

ティハマ低平地のワディ扇状平野：ティハマ低平地では、多年にわたり、洪水かんがいが行われてきた。洪水かんがい面積は約12,000 haであり、その大部分の地帯はワディ流路ぞいに見られる。ワディの流れは、かんがいその他の用途に、すでに十分に利用されているように見える。ワディの洪水を導水し、圃場に長時間保留するため、ワディ沿いにいくつかの堤防がワディを横断して設けられている。これらの堤防は、一時的なものであり、ブルドーザーを用い、農民の手で、ときどき建造しなおしている。洪水かんがい面積の範囲は、洪水流路とその流量によって支配されるから、その面積は年により大幅に変動する。

水資源量を増大させる余地はきわめて少ないから、かんがい開発は、勢い現在のかんがい用水の利用度の改善がその基礎となる。そのなかには、半永久的な取水施設、導水路の建設、整地、浅井戸と揚水機による浸透水の再利用が含まれることになる。ティハマ低平地では、約8,500 haの既かんがい農耕地は、取入れ施設、導水路の建設及び管井の設置により改良することができよう。このような手段で改良されるかんがい面積は、ワディ沿いに図6.6のとおり分布している。

アルマハビシヤ周辺の沼沢地帯：アルマハビシヤ周辺には、3ヶ所に点在する山間平野があり、下記のとおり500 haに達する。

- a. ジャヤア 地域 : 300 ha
- b. タハンネン // : 100 ha
- c. シャーヒル // : 100 ha

これらの地域では、湧泉が利用でき、既に部分的にはかんがい用に開発されている。農民達は、沼沢状態のまま、水稻栽培を行っている。これらの地域の土壌は、中粒構造の深い土壌で「一級地、可耕地」として分類している。かんがい水を有効に利用できれば、作物生産を著し

く改善することができる。これらの地域では、全域にかんがいし得る水に恵まれており、現在の経済事情でも、経済的に成りたつものと考えられる。

かんがい計画としては、湧泉を最大限に利用するほか、浅い地下水の開発を含めるものとする。約10本の浅井戸を50 ha 当たり1本の割合で掘削するものとする。かんがい施設としては、深さ30 mの浅井戸、ディーゼル運転揚水機、径300 mmのパイプより成るものとする。かんがい計画は第IX章“優先地域とその開発計画”において説明する。

ワディ浴いの緩斜面：ワディ浴いには、幅のせまい散在している地域があり、これらは、いまだ明確にはできないが、相当の面積に達する。ワディ浴いの緩斜面の全面積は、約15,000 ha と推定されるが、これらのなかに、幅約50～100 mのやや広い帯状地域がある。これらの緩斜面の幅の広い地帯では、かんがいの望みがある。このような地帯の全面積は、約1,000 ha と見積られる。そのなかで、幅のせまい地域は多く季節的洪水災害をうけており、したがって近代かんがいの実施には向かない。

かんがい用水は、ディーゼル運転の揚水機を用い、ワディから直接取水し、配管網により圃場に配水することになる。受益面積は一般に小さく、1かんがい施設のかんがい単位は約10～30 ha となるであろう。

3) かんがい方式に関する野外試験

現在のかんがい方式は、慣行技術として見れば、はなはだ効率の高いものである。しかし、要水量は、野外試験を行って再調査しなければならない。もし消費水量を節減しうるならば、かんがいし得る可耕地をふやすことができ、全生産量を増大させることができる。給水方法の改善、圃場のマルチング等も含めた水消費節減型農法についても研究を行い、限られた水の最有効利用をはかる必要がある。

かんがい改良計画は、これらの野外試験を行ったのち、修正する必要がある。また、さらに精度の高い気象・水文に関する資料を必要とする。これらの点にかんがみ、観測網をハッジャ州内になるべく早急に整備するよう強く勧告したい。

5. 植 林

1) 植林の基本的考え方

ハッジャ州の森林資源は乏しく、急速に荒廃しつつある。しかし、ハッジャ州の植林に対する措置はこれまであまり考慮されなかった。森林の消滅と荒廃の現状は、速やかな収益をねらって伐採したこと、総合開発戦略の欠如に由来するものであり、深刻な影響を招来した。例

えば、危険な洪水と鉄砲水を引きおこし、それは一面では水資源の欠如を招き、また土壌侵食をじゃっ起し、土壌を乾燥気候下にさらし、沙漠化をうながし、さらに木材生産量のひっ迫と価格の高騰をきたすなど、農村住民に多くの不利をもたらしている。

植林の効用は多く、農村住民の生活に直接不可欠なものを森林に期待するところも多いのである。例えば、燃料用薪木は、農村地帯のエネルギー源として、唯一のものである。柱材、挽材等の木材生産物は、家屋、家具、農具の柄等に使用している。さらに森林は家畜飼料源としても役だっている。集落付近の緑地帯及び防風林あるいは道路沿い、屋敷内等のしゃへい用樹林はきびしい気象をやわらげ、あるいは農村住民にレクリエーションの場を提供し、農村生活の質の向上に役だつてであろう。農耕地周辺の防風林は作物生育に不利な気象条件を緩和し、高収益をもたらす。農村住民に対する森林の効用は、また、土と水の保全に役だつ形をとっている。

現在、森林が絶えず減少していることは顕著であり、一方、その回復には相当長期間が必要である。農村開発において、植林のさまたげになる要因は、なんら規制を加えない過放牧、燃料用薪木の無制限な伐採、樹木の保全、再植の欠如などである。これらに関連する別の問題としては、植林事業の資金の欠如、よく訓練された植林事業従事者の不足が挙げられ、加えるに官公署の支援がないことを指摘することができる。かかる現状は、やっかいな土地所有という問題によって一層悪化している。すなわち多くの土地は個人所有であり、集落共用に適した植林場所を州内で選ぶのは困難である。

総合開発のための植林事業は、植林の恩恵を最も受けるべき農村住民によって行われることになろう。このことは、農村地域における森林開発の原則でなければならない。これらの諸点を考え合わせ、農村住民に対し、農村地域の森林あるいは樹林の効用を展示する実地教育の機会を与えることを提案したい。この実地教育を強化するためには、農業普及のなかに森林事業をも含ませ、且つ造林技術の普及宣伝に好適な位置に苗木園を設置し、苗木の配分と合わせた活動をするべきである。

2) 植林開発計画

開発計画は、次の4ヶ所の代表的地域に対し行うものとする。

- a. ティハマ低平地
- b. 岩の多い斜面上の放牧山地帯
- c. 耕境状態にある階段状農耕地帯
- d. 山間侵食凹地帯及びはなはだしい侵食地帯

ティハマ低平地：この地域の住民の緊急な要求は、 a) 砂堆の発達による農耕地の侵食の防止、 b) 燃料用薪木及び建築材の獲得である。 *Suaeda monica*, *Tamarix vlovica* 及び *Panicum Turgidum* のような在来種は、砂堆移動を防ぐために用いられるが、 *Acacia albida*, *Cassia stritii* 及び *Prosopis chilensis* は、この地域では一層有用となろう。これらの樹種は、耐乾性であり、またその葉、さやの部分は家畜飼料に供することができる。ティハマ低平地の広大な平坦地は、製材用樹木の栽植地として、高いポテンシャルをもっている。これらの開発目標を達成するには、農村住民に対し、換金作物へ有望樹種を含ませるよう慣習づけることが必要となろう。そして、このことは実物教育により実現させることができる。

広大なティハマ低平地地域へ、こうした植林事業を導入するには、最低限2ヶ所の実物教育のための圃場が必要である。このための地点としては、アブス及びハラド付近となるであろう。そしておのおの約10 haで、かんがい施設を備えることになろう。しかし、実物教育事業は、樹種試験及びかん水方式に関する調査を必要とする。このような樹種試験は、ティハマ低平地内での異なる生態地域に対し、最適樹種を決定するにも数年を要するであろう。かかる調査は、本開発計画には含まれていない。調査業務はティハマ開発会社によって続けて行われるであろう。したがってこれらの調査が最終段階に入るまで、実物教育の活動は遅れさせねばならない。

岩の多い斜面上の放牧山地帯：これらの地域は放牧の行われるところであって、全面積は約622,000 ha、すなわちハッジャ州の65%に相当する。この地域は、主に、まばらなかん木の介在するわい小草地であり、その植生状態は、きわめて貧弱である。現在の樹林地は、過放牧と燃料用薪木、建築材のため、なんらの規制もなく伐木され、その保全、再植も行われないうまま、逐次減少しつつある。これらの地域は、通年植生で、なるべく飼料用樹林でおおいうよう注意する必要がある。それによって流域の保全と土壌保全が達成できるのである。農村住民に対しては、この地域の植林を促進させるよう、実物教育によって指導することができる。

実物教育は2地域で実施するものとし、その一つは、降雨量300～500 mmの地域に、他は500 mm以上の地域を対象とし、前者はシャハラ周辺、後者はアルマハビシャ周辺を考える。これらの敷地は、おのおの天水に依存する条件で200 haとなろう。奨励樹種は *Acacia mellifera*, *Ziziphus spina*, *Prosopis chilensis* 等である。他の樹種については、サナ及びイブにある苗木場で研究されている。有望樹種の苗木もこの苗木場から求める。

耕境状態にある階段状農耕地帯：前述のように、植林がむしろ急務なこれらの地域では、建築用柱材及び農具用木材に適合する樹種の栽植を勧めたい。 *Eucalyptus camaldulensis*, *Casuarina equisetifolia* 等の苗木は、前述の苗木場から容易に入手できる。この地域で

は、大部分が個人所有であるため、実物教育は困難である。したがって、この種の仕事を進めるに当たっては、普及サービスがきわめて必要となる。限界状態の耕地が逐次放棄されている問題の地域はハッジャ、マビアン及びシャハラである。これらの地域では、普及サービス及び苗木の準備をまず集中して行うことになろう。

山間侵食凹地帯及びはなはだしい侵食地帯：これらの地域も、また、*Acacia, farnesiana, Leucaena glauca*及び*Cassia auriculata*のような種類を栽植して土地の再生をはかることができる。これらの樹種は生長が早く、過酷な条件下でも生育することができる。この場合、きわめて重要なことは、農村住民がこれらの仕事に参加することと、植生で被覆しなければ、ガリ侵食を起し、土壌侵食地が進行していくことを実物教育で示すことである。土並びに水の保全を必要とする地域はハッジャ州全域にわたっている。このような地域での実物教育すなわちパイロット植林事業は、前述のb, cに掲げた地域における植林事業がやや進行してから、徐々に実施されるであろう。

6. 水産開発

ハッジャ州の水産の現状もまた不振である。水産資源はかなりあるが、現地における魚類に対する要求は、今のところ低く、したがって、将来の開発に見合うほどではない。現状では水産開発への投資も有望ではなさそうである。今後の水産開発にとっては、住民の食生活における魚に対する要求の増大こそが前提条件となる。

ホデイダ及びカムランは共にイエーメン国では有名な漁港であり、いずれもハッジャ州の近くにある。水産業関連の数個のプロジェクトが計画され、そのうちのいくつかは、これらの地域で実施されてきた。魚消費量がたとえ増大しても、大部分の生魚はこれらの地域から出荷されるであろう。これらの地域には、必要な諸施設が整っており、大量の生魚を市場へ供給することが可能である。これらを考えると、ハッジャ州の海辺は、生魚供給の単なる補助的機能を果たすにすぎないようである。大規模な水産開発は、現済の経済環境では引きあわないであろう。

現在進行中の水産関係プロジェクトによって、魚に対する住民の潜在的な要求を呼び起こし、魚類消費の緩慢な変化がハッジャ州のみならずイエーメン国全体におこることが期待される。調査団の実施した現地での聴取り調査により、生魚が、味をおとさずに保存されれば、住民は容易に受け入れ、良質の魚が妥当な値段で供給されれば、住民の要求は増大することが明らかになっている。

ハッジャ州海辺での水産開発は、前述のとおり、有望ではない。急激な投資も引きあわない

が、水産業の収益向上のため、たえず徐々に改良を加えていく必要はあろう。ことに、小規模荷揚げ施設、製氷所、冷凍貯蔵施設は、現在の水産業改善にまず必要であろう。なお、これらに対する投資は、金融機関の援助をあおぐよう動告したい。

上述の諸点をすべて考えると、水産開発は現段階では、急ぐ必要はない。限られた資金を効率的に運用するために、水産開発は、他の部門の開発の見通しがつくまでおくらせてよい。したがって、このマスタープランでは、とくに水産開発については考慮しないことにする。

7. 農村社会基盤施設の改良

農村社会基盤施設及び社会サービスは、次の4つの部門よりなる。a) 教育施設等、b) 保健医療施設、c) 電化施設、d) 通信施設である。これらの部門は本来関係諸官庁により、国家レベルの計画として扱われるべきであるが、現段階では、ハッジヤ州に対して明確な開発計画はなされていない。したがって、ここではこれらの部門に対する基本構想を州独自に立案することとする。

1) 教育施設等

教育計画の中心となるものは、州がもっとも必要としている初等教育である。地方開発組合により学校建設はなされているが、児童就学率は18%で国全体の26%に比べて遅れている。表6.6に州政府から調査団に対し要望された教育施設を示す。また、計画の基本構想は次のとおりである。

- a) 現存する210の小学校の改善と州の希望する57の小学校の新設による初等教育の振興。
- b) 学校より遠くはなれた児童に対する巡回指導の導入。
- c) 成人教育として、主要都市に公共ホールを新設する。その内容は、視聴覚教育施設、図書館等である。

現存する210ヶ所の小学校は、すべて6学年までの小学校に改善する。また、57の新設される小学校が1校当たり3教室で約60人の児童を収容できるので、合計約3,500人の就学児童の増加となる。この計画を表6.7に示した。上記の計画によっても、まだ州内の就学率は十分でないので、それを上げるために遠隔地に住む児童に対して、巡回指導が必要となる。農村開発には、多くの教育を受けた人材が必要であるから、この部門の成功が重要である。また、人的資源養成の促成効果を期待するうえでも、成人教育に特に留意すべきである。この意味において、主要都市であるハッジヤ、アブス、アルマハビシヤ、ワツヤ、シャハラ、ハラド及びミディに7ヶ所の公共ホールを設立することを提案する。

2) 保健医療施設

近代的な健康管理面での極端な遅れは、ハッジャ州の公衆衛生を低位にとどめている。病院はハッジャに1ヶ所あるのみである。小規模な診療所が、カーラム、ミディ、アルマハビシャ、ハラド及びアブスに設立されたが、所要の医療サービス施設及び医療担当職員の不足から、その機能は十分に果たしていない。たとえ医療設備を十分整備しても、なおハッジャ州約40万の人々に対しては、決して十分でない。現在、これらのベッドは常にふさがっており、多くの患者は、治療をうけることなくやむなく家庭にとどまっている状態である。

したがって、保健施設の開発計画として、次のように提案する。

- a. カーラム、ミディ、アルマハビシャ、ハラド及びアブスにある既設診療所（5ヶ所）の整備拡充を行う。
- b. アトール、ワッシャ及びシャハラに診療所を開設する。
- c. ハッジャの既設中央病院の分院として、これらの診療所の統一化を図る。
- d. ハッジャの既設中央病院の整備拡充を行う。
- e. ヘルスセンター8ヶ所及び健康相談所21ヶ所を新設する。

これらの開発計画の詳細は、表6.8及び表6.9に示すとおりである。

3) 電力供給

電化は、農村住民の福祉にとって、また、必要なものである。農村電化は、安全にして明るい照明を与え、日没後の文化生活を可能にする。テレビジョンの普及は、文化・社会・経済及び政治に関する情報をもたらす新しい道を開拓するものである。電化は、農村工業を興すよい機会を与えるものである。マビヤン、アルマハビシャ、アブス、ハラド、ミディ及びシャハラを含む比較的人口密度の高い地域を優先させて、電力供給を行うよう送電網を設備することにする。これは、ハッジャ州の居住地域の分布状態、及び地形から判断して、個々に発電所をもつ電力供給組織となる。1カ所に発電所をまとめると、送電及び関連施設に多額の建設費を要することとなる。したがって、現実実施する上で難点があるので、電力は小規模で、極力村落を単位に計画するよう提案する。なおその計画は、簡易水道計画の揚水機運転の所要動力と関連させ、総合的に立案することが賢明である。

4) 通信施設

通信網は、目下送受信のテストを行っているハッジャーサナ間の電話サービス部門以外、ハッジャ州において見るべき施設はない。1979年には、ハッジャとアルマハビシャを結ぶ通

信施設が計画されている。しかし、全体としては、通信容量は、なお、きわめて貧弱であるから、ハッジャ州ではとくに経済部門において、情報入手と反応のおくれが目立ち、ハッジャ州の後進性の遠因となっている。

この部門の開発により農村住民は、通信施設を通じ正確且つ迅速な経済情報を入手し、市場状況に適切に対応することができる。また、通信施設により、遠隔地の親族、友人等から最近のニュースを知ることができる。地方都市及び開発拠点は、電話連絡ができることにより、経済開発を有効に進め得るようになる。このため通信網を提案し、他の農村社会施設として提案する箇所も合わせて、これを図 6.7 に示した。

Ⅶ 実行可能なプロジェクトの認定と実施スケジュールの概要

1. 概 説

ハッジャ州は、開発について若干のポテンシャルを有してはいるが、それを掘り起こしていく上で、自然・社会条件、人的条件、組織的条件等、多くの制約条件が存在する。農業についていえば、最も重要な水資源の欠如と可耕地の僅少なことから、生産拡大は著しく阻害されている。農耕地帯を結ぶ支線道路は、未整備のままであり、飲料水にも恵まれず、それらに由来する疾病も多く見られ、また労力資源も、なお貧弱な状態にある。ハッジャ州の基幹産業である農業を支援する政府機関の支所も存在せず、多くの農村住民は、長期にわたる農地改良よりも、その生活環境の早急な改善に強い関心を有している。

このような現状を十分認識した上で、開発の基本概念とその戦略を第Ⅴ章に記述した。その線に従い、総合開発に関連するすべての分野について各方面から調査検討を行った。このような作業を経て、各分野に関するいくつかの実行可能なプロジェクトを認定した。その内容については前章までに述べたところである。

第Ⅴ章に既に述べたように、農村総合開発として想定されるものは、各分野相互間に密接な関連がある。したがって、関連分野間の係わりについて慎重に配慮し、全体として斉合性のある開発計画にまとめていくことが肝要である。

ハッジャ州において、はじめての農村総合開発に貢献するあらゆる開発計画は、約141,000 haの農耕地の生産性を向上させることにより、ハッジャ州の76,900戸の農家の生活水準を改善することを主目的としているものであり、また農村住民の基本的ニーズにこたえ、簡易水道、農村道路、初等教育、保健衛生施設及び電化等の社会基盤施設及びサービスを整備し、農村生活の改善をも考慮しているものである。

2. 実行可能なプロジェクトの認定

各分野ごとの調査検討に基づき、実行可能なプロジェクトを掘り起こした。それらは次のように一括表示することができる。

- a 簡易水道施設：25ヶ町村に対する簡易水道施設の建設
- b 農村道路整備：
 - i) 地方道路の建設及び改修
 - ハッジャーホシム－アルズハラ（60 Km）
 - アルズハラ－アブス（45 Km）

アブスーアルマハビシャ (3 5 Km)

アルマハビシャーハッジャ (4 5 Km)

アブスーハラド (7 0 Km)

ii) 橋りょうの架設

アルマハビシャーハッジャ道路がワデイ・モールを横断する地点に架設

iii) 支線道路 (1,7 0 0 Km) の建設と改修

c. 農業開発

i) 丘陵地農業総合試験場を設置し、丘陵地帯 (Midland) の農業を進展させるための各種調査研究及び試験を実施する。

ii) 機械化かんがい試験研修センターを設置し、ティハマ低平地の節水かんがい技術及び農業機械化の推進をはかる。

iii) 農業センサス及び統計の実施、整備をはかる。

iv) 天然資源に関する詳細な調査を実施する。

v) 観測網を整備し、気象・水文データの収集をはかる。

vi) 農業普及、資機材の供給のためのサービスを行う。

vii) 農業金融サービスを行う。

viii) 奨励品種の原種子の増殖と配分を行う。

ix) 小規模場水かんがい及び園芸技術に対する展示教育を行う。

x) 家畜の診断診療サービス、飼料の改良、飼育の改良等を通じ、畜産改良を推進する。

d. かんがいの改良

i) ワデイの流量等に関する水文観測を行う。

ii) 限られた水資源の高度利用化をはかるため、作物必要水量及びかんがい方法に関する野外試験を行う。

iii) ティハマ低平地 8,5 0 0 ha, アルマハビシャ周辺 5 0 0 ha, ワデイ沿いの 1,0 0 0 ha 合計 10,0 0 0 ha に対しかんがい施設の建設を行う。

e. 植 林

i) 林木の苗木圃場を設け、奨励品種の若木の増植と配分を行い、また普及活動を推進する。

ii) ティハマ低平地、岩の多い斜面上の放牧地、耕境状態の階段状土地及び急傾斜の凹地またははなはだしい侵食地帯をそれぞれ代表する各地域 (4 ケ所) に有効な実地教育及び展示用のパイロット植林事業を行う。

f. 農村社会基盤施設の改善

- i) 小学校 5 7 校の新設，既設小学校 2 1 0 校の内容整備及び公共ホール 7 ケ所の新設をはかる。
- ii) 病院の分院 3 ケ所，ヘルスセンター 8 ケ所，健康相談所 (Primary health care unit) 2 1 ケ所を建設し，公衆保健医療施設の改善をはかる。
- iii) 簡易水道用施設の揚水動力と関連させた電化を推進する。
- iv) 主要町村を結ぶ通信網の整備をはかる。

g. 管理・運営組織

- i) ハッジャ州農村総合開発計画に基づき事業を実施する総合実施機関 (プロジェクトオフィス) を設置する。
- ii) 現場職員を充足し，それらに対し研修を実施する。
- iii) 外人専門技術者による技術援助を進めるほかカウンターパートの研修を行う。

3. 段階的開発及び優先地域

前述の有望なプロジェクトをすべて早急に実施に移すことは，それらに関連する阻害要因が多いために，極めて困難である。しかし，ハッジャ州の低落しつつある経済をくいとめるには，一部であっても，これらの早期着工はきわめて重要である。しかし，最初に着手する事業の成否は，開発の将来に大きく影響すると思われるので，成功の確率の高いものを選定する必要があるが，反面，事業は，試行錯誤の過程を経て，多くの過誤を経験しながら完成していく性格のものである。このことは，初期着工プロジェクトは，未経験の多くの危険に遭遇することを意味しているが，これらのことを勘案し，第 V 章に述べたように，危険負担を最少限にとどめ，しかも後発プロジェクトを円滑に誘導させるために，はじめに小規模総合開発プロジェクトをまず実施し，その実施過程で多くの未知なことが解決され，経験を蓄積しながら徐々にプロジェクトを拡大していくよう提案する。

なお，初期の総合開発プロジェクトは，優先地域のなかで実施されるよう提案する。その地域は，州内の他地域よりも自然・社会環境が比較的恵まれているところである。したがって，開発に関するすべての努力はまず最初に，この優先地域に集中することになる。他地域の開発は，この優先地域で進められる開発成果をもとにして，順次推進していくことになる。

優先地域は，次の基準に従って選定する必要がある。

a. 開発必要条件を満足していること：

優先地域は，実行可能なプロジェクトの円滑且つ効率的な実施を目途とし，次のような

開発要件を具備している必要がある。

- i) 他地域に比べ、経済的水準が高いこと。
- ii) 他地域に比べ、人的資源において質量とも恵まれていること。
- iii) 社会基盤施設とくに輸送部門の整備が他地域に比べ良好であること。
- iv) 当該地域内に、有力にしてかつ経験に富む開発関連団体 (Development Associations) が存在すること。
- v) 当該地域内に、開発投資に耐え得るに十分な資本蓄積がなされていること。

b. 自然・経済・社会面で調和のある状態にあること：

優先地域の開発は、州内他地域における後続開発の先駆的役割を果たすものである。換言すれば、優先地域の開発は、ハッジャ州の開発のパターンとなるべきモデルプロジェクトの役割を果たすことになる。したがって、優先地域は、自然・経済・社会面の3点において、調和のとれている代表的な地域である必要がある。

c. 開発ポテンシャルの大きいこと：

優先地域の開発を成功させることの重要性にかんがみ、優先地域は、自然条件からみて、ポテンシャルの大きい地域であることが必要である。とくに、水と土の資源面で高いポテンシャルのある地域から選定しなければならない。高い生産拡充が得られ、生活水準が向上すれば、それは、州内他地域開発プロジェクトの実施に強力な説得力を与え、開発意欲を促すこととなる。さらに、優先地域において所期の成果を収めることにより、資本蓄積が得られれば、それを、他地域において実施される後発プロジェクトに投資することも可能になると思われる。

4. 実施スケジュールの概要

望ましいプロジェクトに対する実施スケジュールの概要は図 7.1 に示した。そのうち第一に着手すべき実行可能なプロジェクトについては、第Ⅷ章“優先地域とその開発計画”において詳述する。

VIII 機構及び管理

1. 概 説

農村総合開発の目的は、次のとおり要約することができる。

- a. 農業生産性の向上を図り、経済成長を促す。
- b. 農村生活向上のため居住環境を改善する。

この目的を達成するため、いくつかの実行可能なプロジェクトを策定した。これらのプロジェクトは、簡易水道計画、地方道路網整備計画、農業振興を側面から支えるサービス面の充実、かんがい改良、植林計画等であり、その内容は前章までに述べたとおりである。

ハッジャ州の農村総合開発は、ほとんどあらゆる分野が密接に係わりあっている。各分野は、相互に関連する分野と十分な連携を保ち、州の全体的な開発に最大の貢献をしなければならない。

ハッジャ州の開発は、あらゆる分野が有機的な関連を有しているから、州に総合実施機関を新設する必要がある。この機関は、農村総合開発を実施する上で必要なあらゆる業務をつかさどるものであり、天然資源に関する諸調査、計画、設計、プロジェクトの策定、施行、調査、普及サービス等の業務が考えられる。

2. 機 構

1) 運営調整委員会 (Coordination Committee)

イエーメン国政府段階において、運営調整委員会を新設する必要がある。この委員会は、基本政策の策定、中核職員の任命、海外援助資金を含む所要予算の作成及び各省間の連絡調整などの業務を一元的に総括処理するものである。この委員会は、農業省大臣が主宰し、中央企画庁 (C P O)、公共事業省、農業金融銀行 (A C B)、地方開発組合連合体 (C Y D A) 及びハッジャ州の各代表をもって構成されることになろう。

2) プロジェクトオフィス

ハッジャ州段階では、総合実施機関を新設することになる。その名称は、“ハッジャ州農村総合開発プロジェクトオフィス (仮称)” とし、下記のような所要の事業実施に必要な業務をつかさどるものとする。

- a. 調査・研究 (土壌・土地利用・統計等)

- b. 観測（気象・水文）
- c. 農業調査
- d. 農業普及サービス
- e. 農業金融サービス
- f. 農業資機材の供給
- g. かんがい用水の供給
- h. 農業機械化
- i. 簡易水道施設の建設
- j. 道路建設
- k. 農村社会施設の改善

プロジェクトオフィスは、これらの業務を行うため、総合開発事業の最盛期において5部、7支所及び2試験、研修場の組織となる。その機構一覧は図 8.1 に示すとおりである。

3. プロジェクトオフィスの段階的整備計画

限られた予算、貧弱な人的資源、事業進捗の遅延等を考慮すれば、開発初期段階において、プロジェクトオフィスの全機構を整備することは現実的ではない。すなわち、初期においては、小規模で発足し、業務の実態に応じて徐々に整備拡充していくべきである。開発事業の最盛期におけるプロジェクトオフィスは、図 8.2 に示すようなレイアウトとなるよう提案する。

プロジェクトオフィスの段階的拡充は、次のようになる。

- 第一段階 管理部、道路建設部、簡易水道部の3部を組織し、ハッジヤ、アルマハビシャ及びアブスを結ぶ道路、優先地域内の簡易水道施設及び主要支線道路（feeder road）の開発実施計画及び詳細設計を行うものとする。
- 第二段階 アルマハビシャに丘陵地農業総合試験場と、アブスに機械化かんがい試験研修センターを設立し、前者は丘陵地帯（Midland）に、後者はティハマ低平地に、それぞれ、採用できる適切な農業技術を見出すものとする。
- 第三段階 プロジェクトオフィスに農業サービス部と農業金融部を設けるほか、アルマハビシャとアブスに支所を設け、優先地域における農村社会施設の建設を開始し、平行して農業サービス業務を開始する。
- 第四段階 マビアン、アトール、ハラド、ミデイ及びシャハラに残余の支所を設置する。

4. 丘陵地農業総合試験場

この農村総合開発計画において提案した丘陵地農業総合試験場の機構は、図 8.3 に示すとおり、管理課及び 6 部より成る。作物研究部は、食用作物、飼料作物、野菜を含む換金作物及び果樹について、丘陵地帯 (Midland) に適合する各種試験を行い、他の関連ある部と密接に協同する。畜産部は、主要家畜の牛・羊・山羊・鶏についての試験を行い、家畜衛生、家畜診療、繁殖等の研究も併せ行う。かんがい部は、限られた水資源を最高度に利用するため、小型ポンプを用いる効率的なかんがい法に関する現地試験を行うとともに、作物試験部と協同して気象・水文調査を実施する。農業経営部は、農業統計を含む農業経済研究、市場価格調査、農家経済調査を実施する。植林部は、林木の苗木圃場及びパイロット事業を所管する。

情報部は、各部の実施する調査、研究、実験結果からの情報をすべて整備する。数名の専門技術者をこの部に配属させ、試験研究と普及活動のかけ橋の役割を任せせる。

丘陵地農業総合試験場の位置はジャヤ地域とし、その全面積は 10 ha で、プロジェクトの活動が軌道に乗る段階において、次の支場を設置する。

- 1) 種子保存支場：この支場は、面積約 1 ha で、それぞれの作物の奨励品種の種子改善と種子増産のセンターとして重要な役割を果たすところである。
- 2) 家畜養殖支場：畜産部の監督と指導を受けて、家畜養殖支場を設け、主要家畜の改良を行う。その位置は、マビアンもしくはアートルであり、敷地面積は約 2 ha とする。同時に家畜医療所をこれら支場が置かれる地方の中心地に設ける。
- 3) 園芸センター：作物研究部の活動をさらに発展させるため、野菜と果樹を対象とした園芸センターをタハンネンに設ける。その研究圃場は約 10 ha である。このセンターは、イエーメン国の他地域で選定された樹種について研究を行い、それぞれの地域に対する適応性を明らかにし、優先地域内に推せんできる果樹の苗木の増殖を行う。
- 4) 植林事務所：植林のパイロット活動として、植林部はパイロット植林事業を管轄する。当該事業地区総面積は、アルマハビシャ周辺において約 200 ha とする。この事業は植林事務所によって管理される。植林事務所は、丘陵地農業総合試験場植林部の監督のもとに、事業地区内に設立する。パイロット事業が成功した後、逐次、ハッジャ州の他地域に植林事業を広げていくようにする。

5. 機械化かんがい試験研修センター

ティハマ低平地の開発に当たっては、限られた水と労力不足という二大開発阻害要因を消去する必要がある。このことから、機械化かんがい試験研修センターを設置するよう提案する。

このセンターはアブス地域内に設け、かんがい用水はワディ・クールに求める。

このセンターの機構としては、図 8.4 に示すとおり、所長の監督のもとに、かんがい、機械、管理の3部より成るものとする。かんがい部は、洪水かんがい条件下における機械化農法の試験を行い、あわせて熱帯作物の要水量とかん水法についてのかんがい試験を行い、ティハマ低平地に最適の機械化農法を見いだすものとする。農学的研究は、本地域とよく似た自然条件下にあるワディザビット開発計画で既に十分行われてきたので、ここではあまり重要ではない。センターには、気象観測所を設け、また水文観測計器網を整備して、将来のかんがい開発に備え、気象・水文のデータを収集することになる。機械部は、機械の運転操作及び維持管理に当たるものとする。また、オペレーター及び機械工の研修は、この部の主要業務となる。管理部はセンターの事務一般を所管する。

センターの敷地は約 20 ha を考える。将来、ワディ・ハラドの開発に伴い、ハラドに支所を設けるものとし、そこではセンターと同様な機能をもつことになろう。

6. 農業を側面から支えるサービス

ハッジャ州における農業普及サービスは、“丘陵地農業総合試験場”及び“機械化かんがい試験研修センター”の第一期が完成した後、開発の第3段階から開始することになる。

この段階において、農業サービス部及び農業金融部は、プロジェクトオフィスにおいて業務を開始することとなる。農業サービス部長の管理下に、7名の上級普及官が、カダ程度の区域を受持つものとして任命され、また各ナヒヤ(Nahiya)には、地区監督官が駐在し、普及活動の推進に当たることとなり、さらに約5～6名の普及員が地区監督官の監督のもとに配属されることとなる。

技術者の少ない現状からみて、普及サービスの基本となるのは、普及員の研修である。将来、普及員として活躍しようとする者は、地方集落から選ばれ、タイズにある中央農業試験研修所において、初等の普及訓練をうけることになる。その訓練過程を修了したのち、ハッジャ州の普及員として任命されることになる。

また、農業用資機材供給サービスは、農業サービス部の責任のもとに実施する。上級官1名が任命されて、農業サービス部長の管轄下に資機材サービスを行うことになる。農業に必要な資機材の整備は、農業金融部と密接に連絡をとり、農業サービス部が担当することになる。農業用資機材は、普及サービスを通じて、農民へ配分されることとなる。

農業金融サービス活動は、農業普及サービスと同時に開始される。プロジェクトオフィスの農業金融部は、農業金融銀行(ACB)又は農業金融基金(ACF)と緊密に協力して業務

に従事することになる。この部は、A C B又はA C Fの地方機関として機能し、且つ農民金融組合の設立を促進することになるよう勧告したい。

このような農業を側面から支援するサービスの実施に当たっては、少なくとも最初の5ケ年間は、外国専門家の技術指導を仰ぐ必要がある。これらの専門家は、その専門領域の知識と経験を十分もっているほか、アラビア語に堪能な者であるべきである。

Ⅸ 優先地域とその開発計画

1. 優先地域の選定

優先地域は、第Ⅶ章第3節に述べた選定基準に基づいて選定した。その地域は、図9.1のとおり、ワデイ・クールの流域内に在り、その面積は約62,000 haである。この地域内には、二つの経済中心都市アブス及びアルマハビシヤがある。

アルマハビシヤ地帯は、ハッジャ州全域内で最も経済的に進んだところである。ハッジャ州の経済統計に関しては、活用できる正確な統計資料はないが、農家経済調査の結果によれば、全農業粗生産額の65%以上が、アルマハビシヤ地域内で挙げられている。アブス地域もまた州内のテイハマ低平地内で最も経済的に進んだところである。

優先地域は、自然・経済・社会面からみて、ハッジャ州の代表的となるところである。前述のように、ハッジャ州は、テイハマ低平地、丘陵地帯及び高原地帯の3つの地域に分類できる。ここに提案した優先地域は、テイハマ低平地を代表するアブス地帯と、高原地帯を代表するアルマハビシヤ地域のほか、丘陵地帯をも含んでいる。したがって、ハッジャ州の開発パターンを示すに適切なモデル地域であるといえる。

2. 優先地域の現状

1) 自然条件

ここに提示した優先地域は、ハッジャ州において、比較的高い開発可能性をもっている。この優先地域は、開発の大きな障害となる水と土地の資源に比較的恵まれている。すなわち、アルマハビシヤ地域は、州内でも比較的多雨地方の一つで、年平均降雨量600 mmを上回っている。さらに、平均湧出量20 l/sec程度の湧泉が数ヶ所見られ、小面積のかんがい利用ができる。アブス地域では、かんがい用水は、ワデイ・クールから取水できる。この地域では約1,300 haを対象にして、雨期の洪水を利用し、補助的にかんがいを行うことができる。また優先地域には、約31,200 haの可耕地があり、比較的肥よくな土壌に恵まれている。さらに、優先地域内の土地は、すでに農業生産に利用されており、この事実は農業条件のよいことを示している。農耕地は、約16,800 haで優先地域の27.1%を占め、ハッジャ州の平均14.7%をかなり上回っている。

2) 社会・経済条件

優先地域は、比較的人的資源に恵まれており、人口約47,500人でハッジャ州人口の12

に当たる。アルマハビシャ地域では、文盲率はハッジャ州全体の平均値を下回っている。ティハマ地方では文盲率は比較的大きいが、アブス地域では、なかでも最も低いと考えられている。

優先地域は、内陸運輸交通事情には比較的恵まれており、現在、地域内の2大都市アルマハビシャーアブス間は、粗末な無舗装道路で結ばれ、自動車でも約2時間という状況にある。アブスは、バジール経由で5時間以内で、イエーメン国の主要貿易港ホデイダに連絡している。いま一つの無舗装道路は、アルマハビシャーハッジャ間において建設中であり、同じく建設中のハッジャーアムラン間の道路と連絡することになっている。

アルマハビシャ及びアブス両地域の地方開発組合の活動はとくに盛んであり、且つ成果を収めている。優先地域内の地方開発組合は、計画段階及び事業執行面での職員を比較的良好にそろえており、ハッジャ州の小規模開発の成果を挙げる上で、重要な役割りを果たしている。

優先地域内において、使用しうる投資資金の額については、正確なデータは得られないが、アルマハビシャ地域の富裕程度から判断し、開発に投資される資本蓄積は、優先地域内では比較的豊かであると考えて差し支えない。

3. 農村総合開発計画

1) プロジェクトの構成

優先地域内で、優先プロジェクトとして計画し実施に移すべきプロジェクトは、総合的であり、且つ農村地域の所得増大に寄与し、その生活条件を向上させるものでなければならない。

優先地域において総合的に実施すべき優先プロジェクトは、下記のとおりである。

- a. 簡易水道施設：4ヶ町村に対する簡易水道施設の建設
- b. 道路網整備：
 - i 地方道（Secondary road）のアブス－アルマハビシャ間（35 Km）及びアルマハビシャー－ハッジャ間（45 Km）の建設及び改修
 - ii ワディ・モールを横断する橋りょうの架設
 - iii 支線道路（feeder road）の建設と改修
- c. 農業開発：
 - i 観測網設置による気象・水文データの収集
 - ii 丘陵地農業総合試験場の設置
 - iii 機械化かんがい試験研修センターの設置

d. かんがい改良：

アブス地区（1,300 ha）、ジャヤ地区（300 ha）、タハンネン地区（100 ha）及びシャーヒル地区（100 ha）のパイロットかんがいプロジェクト事業の実施。

e. 植林：

i 樹木育苗圃場の設置

ii 実地教育に資するためのパイロット植林事業の実施

f. その他の農村社会施設及び社会サービス：

i 保健衛生施設の改善；アブス、シャーヒル及びアルマハビシャにそれぞれ病院支所の設立と設備内容の改善及び簡易健康相談所の新設

ii 簡易水道施設の揚水機運転と関連した電力供給施設の実施

g. 機構及び管理

i 総合実施機関（プロジェクトオフィス）の設置

ii 現地職員の採用とその研修の実施

iii 外国人技術者による技術援助及びカウンターパートに対する研修

2) 簡易水道施設事業

簡易水道施設は、シャーヒル、クフルジャマル、アルシャフイーン及びアブスに対し、合計15,000人を対象に建設する。このほか、アルマハビシャには、別に上水道プロジェクトがあり、西ドイツの資金援助により建設中である。このプロジェクトは、15,000人を対象にしている。これらの簡易水道事業完成の暁には、優先地域内住民の約63%がその恩恵を受けることになる。

上記の4ヶ町村は、水源から当該町村までの距離の点でハッジャ州内の他の町村より有利な立地条件を占めている。したがって、その建設費は、他の地区に対するよりも低廉な見込みである。簡易水道施設は、取水槽、電動型揚水機、貯水タンクより成り、これらの詳細については第VI章に述べたとおりである。なお、揚水機運転用発電所4ヶ所を建設する。その電力は、照明及びその他の家庭用にも供給することになる。

3) 地方道路網整備事業

既設道路の改修及び新設による道路網整備計画は、図9.2に示すとおりである。ハッジャ、アルマハビシャ、アブスを結ぶ地方道（Secondary road）は、優先地域内の最も基幹となる道路である。アブス－アルマハビシャ間の現在の道路は、4輪車の走行は可能であるが、平面的にも縦断的にも線形が悪く、幅員も狭小であるため、改修の必要がある。アルマハビシ

ャーハッジャ間には、未舗装道路はあるが、この道路は家畜利用による輸送用のものである。この道路は、ワディ・モールを横断するため、常時通行できるようにするためには、全長約 200 m の橋梁の架設を必要とする。

アブス、アルマハビシャ間のクフル及びジャヤア経由の支線道路 (feeder road) の建設は、簡易水道施設事業の実施及び農業関係試験機関の設置に当たり、運輸通信の面からも、まず先行すべき必須の事業である。この支線道路の建設は、アブス - ハッジャ間の地方道とともに、優先地域内の農村総合開発のための全プロジェクトの実施の上で、第一に優先すべきものである。

4) 農業開発

今後の農業開発に対して、気象・水文データは基本的に重要である。したがって、観測網を可及的速やかに整備するよう提案する。観測網は、プロジェクトオフィス設立後、早急に組織し、そこで得られる記録は、すべて、農業関係試験機関が組織されるまでは、オフィスの管理部長のもとに保管するものとする。観測は、農業関係試験機関設置後は、そこにおいて、経常的に実施することになる。

丘陵地農業総合試験場は、アルマハビシャ南東 3 Km のジャヤアに設置することになる。その敷地は 10 ha とし、一般レイアウトは、図 9.4 に示すとおりである。機械化かんがい試験研修センターはアブス地域内に設置するよう提案する。その地域ではワディ・クールに頭首工を設け、導水路により導水して、土地改良が実施できる約 1,300 ha の洪水かんがい区域を含んでいる。なお、このセンターの敷地面積は 20 ha とし、一般平面図は、図 9.5 に示すとおりである。

5) かんがい改良

限られた水資源を最も有効に利用するための要水量及びかんがい方法に関する現地試験は、前述の試験研究機関において実施するよう提案する。

アブス周辺の約 1,300 ha のかんがい事業計画は、ティハマ低平地の扇状平野 (かんがい可能面積約 7,500 ha) のかんがい事業のモデルケースとして計画し、施行するものとする。水源はワディ・クールで、集水面積は 243 ㎥ である。基幹施設としては、頭首工 2 ヶ所、幹線水路 15 Km、補助管井 4 本より成っている。

アルマハビシャ地区では、約 500 ha のかんがい可能面積があり、ジャヤア地区 300 ha、タハンネン地区、シャールヒル地区それぞれ 100 ha である。これらの地区は、揚水機

とパイプライン方式でかんがいすることになる。

6) 植 林

林木の苗圃は、さきに設置を提案した丘陵地農業総合試験場に設けるもので、その面積は1 ha である。幼木をこの圃場で育成し、農家に配分する。将来有望な樹種について研究し、効果的に実地教育を行うため、3ヶ所のパイロット植林事業を優先地域内において開始するものとする。設置場所は、ティハマ低平地、丘陵地帯及び高原地帯に相当する区域内で選ぶようにする。このパイロット植林全面積は200 ha を考えている。

7) 社会基盤施設の改善

社会基盤施設のなかでは、特に、a) 保健衛生施設の改善及び b) 電力供給を考える。前者については、アブス、シャーヒル及びアルマハビシャの3病院支所をハッジアの病院と同程度に整備するほか、クフルシャマル及びアルシャフイーンそれぞれに簡易健康相談所を新設する。後者についてはアブス、シャーヒル、クフルシャマル及びアルシャフイーンの簡易水道施設事業に関連して実施するものとする。

8) 機構及び管理

プロジェクトオフィスをまずハッジアに設立する。そのレイアウトは、図 8.2 に示すとおりである。プロジェクトオフィスでは、設立後、直ちに現場職員を集めるとともに、優先事業の施行に必要な準備的業務を実施するものとする。人的資源に乏しいことを十分考慮し、若干の外国人専門技術者をこのオフィスに置くよう提案する。

4. 実施スケジュールの概定

第一優先の農村総合開発プロジェクトの実施スケジュールを試みに作成し、これを図 9.6 に示した。ここに示した実施スケジュールは、これらプロジェクトを実行に移す段階で、その中心的存在となるべき地方開発組合の代表者達と十分論議して補正していくべきものである。プロジェクトの内容については、なお詳細な現場の情報、資料とくに農業統計及び気象・水文記録に基づいて、今後さらに調査を行うべきである。

5. 所要経費の概算

第一優先の農村総合開発プロジェクトの実施に要する経費は約252百万リアルであり、そ

の内訳は下記のとおりである。

事業費概算		
工 種 名	金 額	
	(×10 ³ リアル)	(×10 ³ US\$)
1. プロジェクトオフィス	1 1,9 0 0	2,6 4 0
2. 支 所	2,4 0 0	5 3 0
3. 気象・水文観測網	4 0 0	9 0
4. 簡易水道施設	1 2,9 0 0	2,8 7 0
5. 農村道路整備	1 4 9,3 0 0	3 3,1 8 0
6. 丘陵地農業総合試験場	6,8 0 0	1,5 1 0
7. 機械化かんがい試験研修センター	1 7,1 0 0	3,8 0 0
8. パイロットかんがいプロジェクト	1 6,0 0 0	3,5 6 0
9. 苗木圃場	2 0 0	4 0
10. パイロット植林事業	1,0 0 0	2 2 0
11. 社会基盤施設	3 4,0 0 0	7,5 6 0
合 計	2 5 2,0 0 0	5 6,0 0 0

経費積算は、イエーメン国における1979年現在の物価を基準に概算したものである。各プロジェクトの維持管理的経費は、その見積りの基礎が不確実なために、見積っていない。また将来の物価上昇を見込んだ予備的経費も含んでいない。上表の詳細な積算内訳は表9.1に示している。なお各プロジェクトの経費を事業実施スケジュールに従って、年度別に表わし、表9.2に示した。

表 2.1 国内総生産

Table 2.1 Gross Domestic Product at Current Price

	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
	(Unit: ×10 ⁶ YRS)						
Commodity Sectors	884	1,143	1,324	1,532	1,977	2,760	2,834
Agriculture, Fishing & Forestry	742	969	1,113	1,263	1,582	2,335	2,305
Industry, Mining & Electricity	66	87	109	142	213	249	302
Construction	76	87	102	127	182	176	227
Distribution Sectors	331	366	453	577	795	1,060	1,512
Trade	283	300	360	460	629	826	1,220
Finance & Baking	13	19	25	40	57	96	141
Transport & Communication	35	47	68	77	109	138	151
Services Sectors	184	237	314	405	488	654	835
Government	91	127	185	252	291	401	509
Housing	64	73	83	94	118	150	199
Other Services	29	37	46	59	79	103	127
GDP at Market Prices	1,399	1,746	2,091	2,514	3,260	4,474	5,181
Net Indirect Taxes	50	75	113	151	202	283	453
GDP at Factor Costs	1,349	1,671	1,978	2,363	3,058	4,191	4,728

Source: CPO and ECWA, National Accounts of YAR. 1969/70 - 1975/76

表 2.2 輸出額品目別内訳

Table 2.2 Commodity Composition of Recorded Exports

Fiscal Years ending June 30	(Unit: ×10 ³ YRS)					
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77
Agricultural	22,703	23,693	51,648	41,982	41,582	43,205
Raw Materials						
Cotton	10,799	12,821	37,053	30,954	24,583	24,953
Cotton Lint	(9,912)	(10,785)	(35,180)	(28,188)	(24,221)	(24,593)
Cotton Seeds	(887)	(2,036)	(1,873)	(2,766)	(362)	(-)
Coffee	5,534	5,469	6,461	4,972	7,588	10,223
Hides & Skins	3,271	3,325	6,241	4,404	8,040	6,129
Dried Fish	58	382	781	736	325	56
Live Animals	341	768	643	443	6	-
Potatoes	239	394	195	141	135	17
Fruits	66	224	143	116	164	26
Tobacco	25	44	74	172	382	668
Others	2,370	266	57	44	359	1,133
Processed Agricultural Products	100	1,143	1,896	3,453	4,322	5,640
Cotton Products	100	317	325	1,590	1,384	637
Fabrics	-	-	-	(1,193)	(775)	(165)
Sheets	(100)	(317)	(325)	(257)	(609)	(472)
Yarn	-	-	-	(140)	-	(-)
Biscuits	-	636	1,315	1,131	2,093	3,156
Confectionery	-	119	54	582	845	724
Oil Seed Cakes	-	71	202	150	-	1,123
Non-Agricultural Exports	1,898	433	1,838	7,531	4,159	1,689
Salt	1,412	27	26	-	1	-
Metal Scrap	247	102	356	9	343	-
Others	239	304	1,456	7,522	3,815	1,689
TOTAL	24,701	25,269	55,382	52,966	50,063	50,534

Source: Central Bank of Yemen.

表 2.3 輸出額品目別内訳
Table 2.3 Commodity Composition of Private Imports

Item	(Unit: ×10 ⁶ YRS)					
	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77
Foodstuffs	93.2	181.5	367.3	422.2	748.6	879.6
Cereals & Products	45.0	74.3	154.4	165.1	235.1	296.7
Sugar & Products	20.7	40.8	101.7	119.4	242.1	166.6
Fruits & Vegetables	9.1	18.6	32.3	43.5	70.4	180.4
Margarine & Edible Oils	9.6	22.3	33.8	40.5	95.0	75.3
Coffee, Tea, & Spices	5.9	16.4	23.4	24.7	48.1	29.1
Dairy Products & Eggs	2.2	7.3	14.6	20.4	34.6	69.5
Meat & Live Animals	0.3	0.7	0.7	2.2	13.3	44.3
Fish & Fish Products	0.3	1.1	5.6	4.6	7.1	16.7
Others	0.1	0.1	0.8	1.8	2.9	1.0
Tobacco & Beverages	8.7	14.1	13.1	29.1	44.4	52.2
Manufactured Consumer Goods	23.7	61.8	114.1	151.3	271.2	425.9
Mineral Fuel, Gas, & Lubricants	12.5	19.1	33.9	36.8	82.4	61.1
Chemicals	6.0	16.1	25.3	45.0	57.2	112.8
Rubber, Wood, Leather & Paper Products	11.1	16.7	33.7	52.1	70.6	186.0
Construction Materials	14.3	19.0	30.2	40.6	44.3	141.6
Machinery and Equipment	25.2	56.5	85.9	149.6	289.6	965.6
Other Products	9.7	25.9	41.5	54.3	99.9	262.7
Total Private Imports	204.4	410.7	745.0	981.0	1,708.2	3,087.5

Source: Central Bank of Yemen, Annual Reports, 1977/78

表 2.4 州别土地利用面积 (1976/77)

Table 2.4 Land Use by Provinces, 1976/77

Province	Total Area	Cultivable Area	Marginal Area	(Unit: $\times 10^3$ ha)	
				Forest & Shrubs	Other Uses
Sana'a	8,000	400	600	100	6,900
Hodeidah	3,500	235	500	450	2,315
Taiz	1,200	250	100	500	350
Ibb	1,300	300	50	400	550
Hajjah	1,700	130	250	50	1,270
Sa'ada	1,800	60	200	-	1,540
Dhamar	1,000	100	200	100	600
Al Beidha	1,500	40	100	-	1,360
TOTAL	20,000	1,515	2,000	1,600	14,885

Note: Al Mahweet & Mareb Governorates' figures are included in the Governorates to which they were previously attached.

Source: Statistical Year Book, 1976 - 1977, YAR

表 2.5 州別・かんがい型態別栽培面積 (1976/77)

Table 2.5 Cultivation Area by Type of Irrigation and Province, 1976/77

(Unit: $\times 10^3$ ha)

<u>Province</u>	<u>Total</u>	<u>Rainfed</u>	<u>Flood</u>	<u>Perennial</u>	<u>Wells</u>
Sana'a	400	374	-	20	6
Hodeidah	235	102	100	5	28
Taiz	250	220	10	18	2
Ibb	300	278	-	20	2
Hajjah	130	115	10	5	-
Sa'ada	60	60	-	-	-
Dhamar	100	91	-	5	4
Al Beidha	40	37	-	-	3
TOTAL	1,515	1,277	120	73	45

Note: Al Mahweet & Mareb Governorates' figures are included in the Governorates to which they were previously attached.

Source: Statistical Year Book, 1976 - 1977' YAR

表 2.6 作物別作付面積・単位収量・収量 (1969/70 - 1970/77)
 Table 2.6 Area, Yield and Production of Crops, 1969/70 - 1976/77

Province	Barley			Wheat			Maize			Millet & Sorghum		
	Prod. (X10 ³ tons)	Yield (ton/ha)	Area (X10 ³ ha)	Prod. (X10 ³ tons)	Yield (ton/ha)	Area (X10 ³ ha)	Prod. (X10 ³ tons)	Yield (ton/ha)	Area (X10 ³ ha)	Prod. (X10 ³ tons)	Yield (ton/ha)	Area (X10 ³ ha)
1969/70	160	1.1	145	16	0.5	35	8	2.0	4	610	0.7	886
1970/71	154	1.1	140	33	1.1	30	30	1.9	16	730	0.8	973
1971/72	140	1.1	125	25	1.0	25	16	0.8	20	627	0.7	920
1972/73	120	1.1	110	50	1.0	50	70	1.4	50	809	0.7	1,080
1973/74	85	1.1	77	71	1.0	70	80	1.5	52	639	0.7	952
1974/75	80	1.1	73	56	1.1	50	79	1.6	50	1,008	0.8	1,215
1975/76	75	1.1	68	52	1.0	50	72	1.4	50	859	0.8	1,145
1976/77	54	0.9	60	51	0.9	55	111	1.7	67	660	0.8	786
Sana'a	24.0	0.8	30.0	17.6	0.8	22.0	3.0	1.5	2.0	114	0.6	190
Hodeidah	-	-	-	-	-	-	5.6	1.4	4.0	112	0.7	160
Taiz	4.0	1.0	4.0	2.4	0.8	3.0	46.8	1.8	26.0	140	1.2	117
Ibb	15.4	1.2	12.8	22.1	1.2	18.1	51.2	1.6	32.0	156	1.3	120
Hajjah	0.2	0.0	0.2	0.4	0.8	0.5	0.8	1.5	0.5	56	0.8	70
Dhamar	4.6	0.8	5.7	3.7	0.8	4.6	3.0	1.2	2.5	29	0.7	41
Others	5.8	0.8	7.3	4.8	0.7	6.8	0.2	1.2	0.2	53	0.6	88

Source: Statistical Year Book, 1976 - 1977, YAR

- to be continued -

Production, Yield and Area of Crops, 1969/70 - 1976/77

Year & Province	Sesame			Tobacco			Cotton		
	Prod. (X10 ³ tons)	Yield (ton/ha)	Area (X10 ³ ha)	Prod. (X10 ³ tons)	Yield (ton/ha)	Area (X10 ³ ha)	Prod. (X10 ³ tons)	Yield (ton/ha)	Area (X10 ³ ha)
1969/70	2.0	0.5	4.0	2.0	0.5	4.0	2.0	0.4	5.0
1970/71	4.0	0.5	8.0	3.0	0.8	4.0	10.0	1.0	10.0
1971/72	4.5	0.6	8.0	5.0	1.3	4.0	15.0	1.0	15.0
1972/73	4.0	0.5	8.0	5.0	1.2	4.2	18.5	0.9	20.0
1973/74	3.7	0.5	7.5	5.0	1.2	4.2	20.0	1.0	20.0
1974/75	5.0	0.6	9.0	5.0	1.2	4.2	27.2	1.0	28.3
1975/76	5.5	0.6	9.7	5.6	1.2	4.6	13.6	0.9	15.0
1976/77	6.4	0.6	10.2	6.4	1.2	5.3	5.1	1.0	5.2
Sana'a	0.1	0.5	0.2	-	-	-	-	-	-
Hodeidah	3.7	0.6	6.2	6.0	1.2	5.0	4.5	1.0	4.5
Taiz	1.5	0.7	2.2	0.3	1.5	0.2	0.5	0.8	0.6
Ibb	0.8	0.7	1.1	-	-	-	-	-	-
Hajjah	0.1	0.5	0.1	0.1	1.2	0.1	0.1	0.6	0.1
Dhamar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Others	0.2	0.5	0.4	-	-	-	-	-	-

- to be continued -

Production, Yield and Area of Crops, 1969/70 - 1976/77

<u>Year & Province</u>	<u>Coffee</u>			<u>Date</u>		<u>Grapes</u>			
	<u>Prod.</u> (X10 ³ tons)	<u>Yield</u> (ton/ha)	<u>Area</u> (X10 ³ ha)	<u>Prod.</u> kg/tree	<u>Yield</u> kg/tree	<u>No. of trees</u>	<u>Prod.</u> (X10 ³ tons)	<u>Yield</u> (ton/ha)	<u>Area</u> (X10 ³ ha)
1969/70	4.0	0.4	10.0	3.0	-	-	10.0	2.5	4.0
1970/71	4.0	0.4	10.0	5.0	-	-	30.0	4.3	7.0
1971/72	3.5	0.4	9.0	5.0	-	-	35.0	4.7	7.5
1972/73	3.5	0.4	9.0	5.0	-	-	35.0	4.7	7.5
1973/74	3.5	0.4	9.0	5.0	-	-	31.0	3.9	8.0
1974/75	3.0	0.4	8.0	5.0	-	-	40.0	4.7	8.5
1975/76	3.0	0.4	7.0	5.0	-	-	42.4	4.8	8.8
1976/77	3.4	0.4	7.5	6.3	5	1,250	47.1	4.7	10.0
Sana'a	1.0	0.5	2.0	-	-	-	37.6	4.7	8.0
Hodeidah	0.1	0.3	0.2	5.0	5	1,000	-	-	-
Taiz	0.2	0.3	0.5	0.8	5	150	-	-	-
Ibb	0.9	0.5	1.7	-	-	-	-	-	-
Hajjah	0.4	0.4	1.0	0.5	5	100	4.8	4.8	1.0
Dhamar	0.3	0.4	0.8	-	-	-	-	-	-
Others	0.5	0.4	1.3	-	-	-	4.7	4.7	1.0

Area, Yield and Production of Crops, 1969/70 - 1976/77

<u>Year & Province</u>	<u>Fruits</u>			<u>Potatoes</u>			<u>Vegetables</u>			<u>Legumes</u>		
	<u>Prod.</u>	<u>Yield</u>	<u>Area</u>	<u>Prod.</u>	<u>Yield</u>	<u>Area</u>	<u>Prod.</u>	<u>Yield</u>	<u>Area</u>	<u>Prod.</u>	<u>Yield</u>	<u>Area</u>
1969/70	23	5.8	4.0	20	5.0	4.0	50	6.2	8.0	50	1.0	50
1970/71	25	5.6	4.5	55	9.2	6.0	100	10.0	10.0	60	1.2	50
1971/72	28	5.6	5.0	58	11.6	5.0	137	9.1	15.0	60	1.0	60
1972/73	60	6.0	10.0	64	11.6	5.5	150	9.1	16.5	56	0.9	60
1973/74	60	6.0	10.0	64	10.8	5.9	150	9.4	16.0	64	1.0	65
1974/75	60	5.0	12.0	71	10.9	6.5	168	9.3	18.0	71	1.0	71
1975/76	65	5.3	12.3	76	11.2	6.8	183	9.2	20.0	76	1.0	76
1976/77	84	5.6	15.0	124	11.5	10.8	239	9.6	25.0	82	1.1	72
Sana'a	6.5	5.0	1.3	4.8	8.0	0.5	40.0	8.0	5.0	16.0	0.8	20.0
Hodeidah	35.0	6.0	6.0	0.8	8.0	0.1	40.0	10.0	4.0	7.0	0.7	10.0
Taiz	26.5	6.0	4.5	22.0	11.0	2.0	60.0	10.0	6.0	15.0	1.5	10.0
Ibb	15.0	5.0	3.0	96.0	12.0	8.0	93.0	10.0	9.3	40.5	1.5	27.0
Hajjah	-	-	-	0.8	8.0	0.1	1.6	8.0	0.2	0.8	0.8	1.0
Dhamar	0.5	5.0	5.0	0.8	8.0	0.1	2.7	9.0	0.3	0.7	0.7	1.0
Others	0.5	5.0	5.0	-	-	-	1.6	9.0	0.2	2.1	0.7	3.0