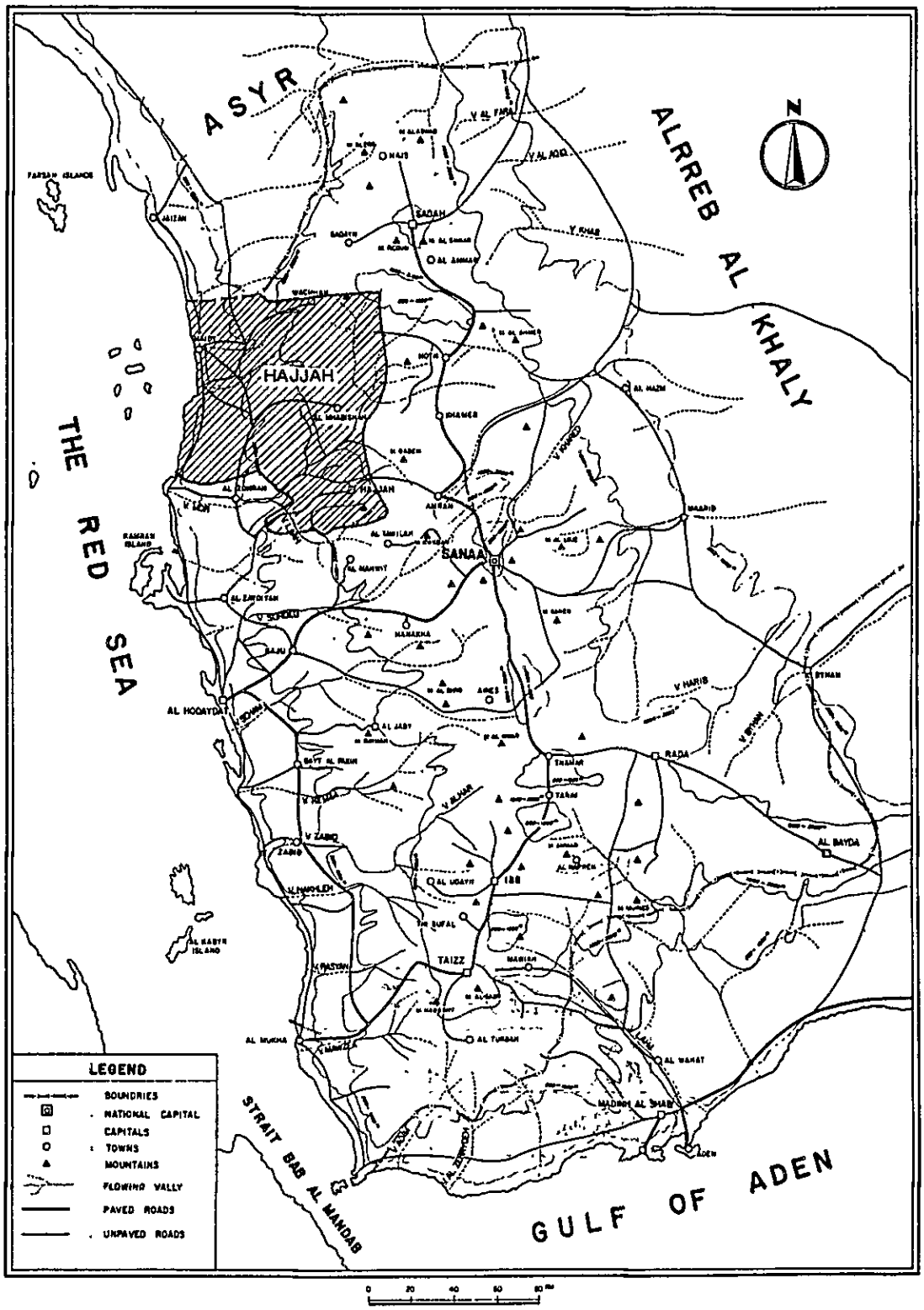
イエーメン国ハッジャ州
農村総合開発計画マスタープラン調査
第一次調査報告書

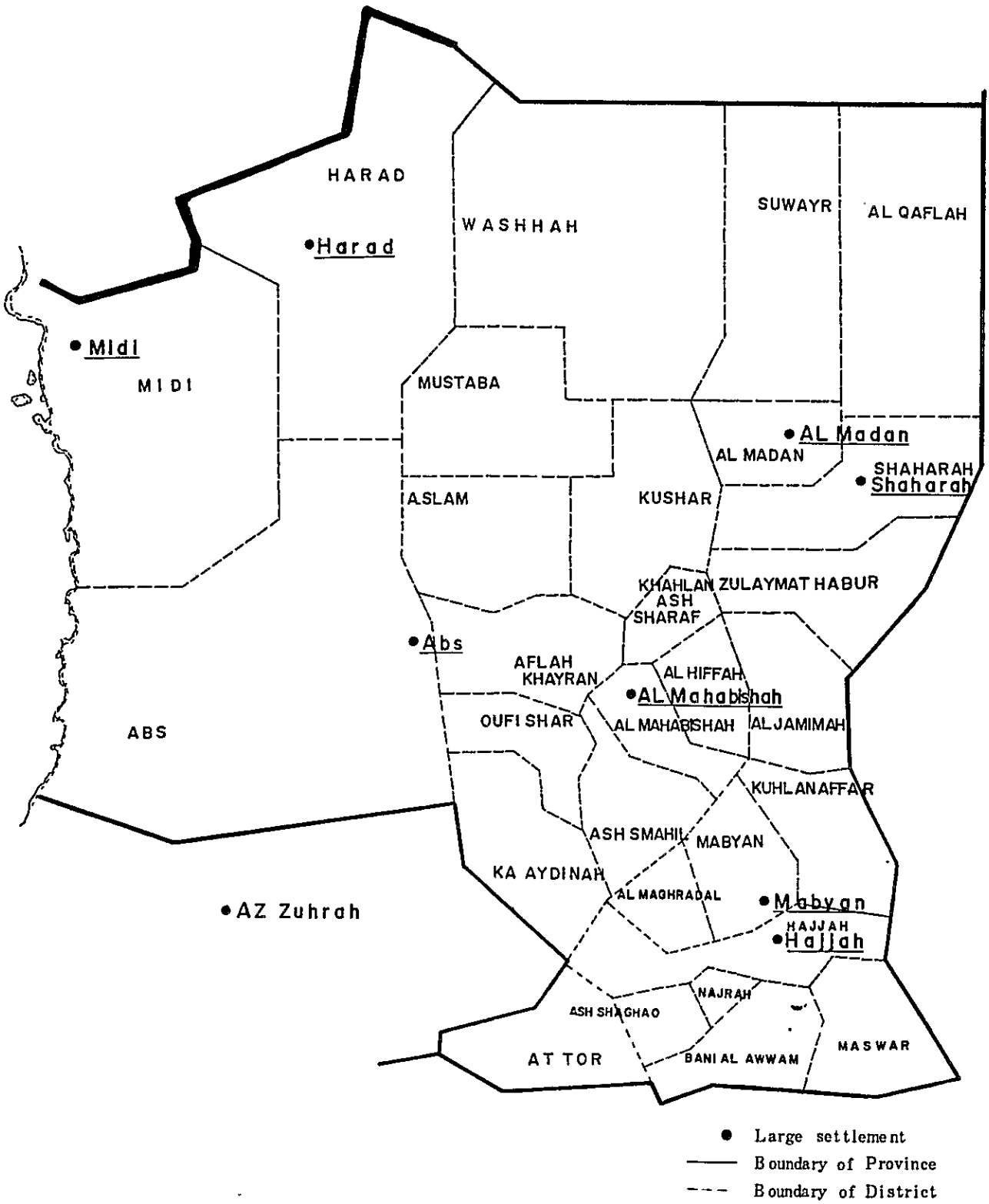
昭和54年3月

国際協力事業団

YEMEN ARAB REPUBLIC



ハッジャ州行政区分図


HARAD
Harad
WASHHAH
SUWAYR
AL QAFLAH
Midi
MIDI
MUSTABA
AL Madan
AL MADAN
SHAHARAH
Shaharah
ASLAM
KUSHAR
KHAHLAN ZULAYMAT HABUR
ASH SHARAF
Abs
AFLAH KHAYRAN
AL HIFFAH
AL Mahabishah
OUFI SHAR
AL MAHABISHAH
AL JAMIMAH
ABS
KUHLAN AFFAR
ASH SMAHIL
MABYAN
KA AYDINAH
AL MAGHRADAL
Mabyan
HAJJAH
Hajjah
AZ Zuhrah
NAJRAH
ASH SHAGHAO
MASWAR
AT TOR
BANI AL AWWAM
Large settlement
Boundary of Province
Boundary of District

イエーメン・アラブ共和国

首　　都	サナ（Sanáa）
政　　体	共和制
元　　首	アリ・アブドラ・サーレサ大統領
面　　積	１９５,０００km²
人　　口	6,４７２,０００人　増加率２.４％
人口密度	１km² 当り３３人
ＧＤＰ	１５４,０００万ドル
通　　貨	イエーメン・リアル（ＹＲ） １ＹＲ≒０.２２ＵＳドル ≒４５円

あ　い　さ　つ

イエーメン・アラブ共和国政府より，昭和５１年４月にハッジャ州の農業開発につき，我国に協力要請がなされた。昭和５２年３月事前調査が実施され，ハッジャ州農業開発マスタープラン作成の要請がなされた。これを受けて，昭和５３年１月に地形図作成調査団を派遣し，５万分の１の地形図を作成した。昭和５３年８月ハッジャ州農業開発マスタープラン作成調査のスコープ・オブ・ワーク協議ミッションが派遣され，イエーメン国政府より要請があり，従来の農業開発を農村総合開発に改めることが合意された。

昭和５３年１２月，ハッジャ州農村総合開発マスタープラン作成の第１次調査団が派遣され，ここに中間報告がなされたことは，今後のマスタープラン本格調査およびイエーメン国政府への協力にとって大きな指針となることを確信するものである。

今回の調査にあたって，御支援，御協力をいただいたイエーメン国政府，中央企画庁・農業省・公共事業省ならびにサウジ・アラビア日本大使館，在イエーメン国塩谷臨時大使，外務省，農林水産省等関係各位に対し，心からお礼申し上げる次第である。

昭和５４年３月

国際協力事業団
総裁　法　眼　晋　作

目　　次

参考資料

注，第一次調査日程，面会者リスト及び資料リストは上記Ⅴの資料に含まれている。

本文中の図表目次

図　面

表

総　合　所　見

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作成第一次調査は，昭和５３年（１９７８）８月イエーメン・アラブ共和国と合意に達したスコープ・オブ・ワークに基づき実施したものである。

第一次調査の目的は，1）既存資料の収集，2）現地および類似先行地区の調査，3）マスタープラン計画の基本骨子の概定，4）第二次調査に対する指針の策定であった。

第一次調査は，その実施に先立ち，特に設けられた調査研究部会並びに関係諸機関に説明し，了解を得たうえで，実行に移された。

第一次調査団は，昭和５３年（１９７８）１２月２０日より約４０日間，現地に滞在し，可能な限りの踏査及び各種の調査を行ったほか，調査前後に，政府関係各省との合同会議を開催した。その頭初の合同会議においては，窓口官庁を中央企画庁とすることに決定し，帰国に際しての合同会議においては，今後の作業内容及びスケジュールについて討議した。

タイズ，ザビッド，その他の地域では，先行している先進諸国の援助プロジェクトを視察し，各国から派遣されている専門家の貴重な体験及び意見を聴取した。ハッジャ州においては，ハッジャ，アブス，マハビシヤ等の主要地域で出先官公署等の責任者の熱心な意見を聴取すると共に，現地踏査を行った。それらの過程で，イエーメン・アラブ共和国政府のハッジャ州農村総合開発に対する意欲と，日本政府調査団への並々ならぬ期待があることを十分認識した。更に，このマスタープラン調査の成果は，各国専門家からも注目されていることを知り得た。

ハッジャ州農村総合開発計画は，現行５カ年計画中に含まれているが，基礎資料が乏しいために，具体的なプロジェクトは何ら実現されていない。今後の第二次調査において完成されるマスタープランは，イエーメン・アラブ共和国政府自体の行政判断の指針として活用されるのみならず，ハッジャ州内の各国援助プロジェクトの調整根拠としても利用されるものと期待される。現実に，最終合同会議においても，農業省次官より，その意向があることが明言された。

こうした背景に鑑み，このハッジャ州農村総合開発計画マスタープランは軽々しく作成し報告すべき性質のものではないことを強調したい。

本報告書に述べた今後の開発計画基本構想及び第二次調査概要は，極めて広域（９,５００km^2）の，しかもイエーメン・アラブ共和国内外から注視の的になっているマスタープランの作成に必要最少限度の計画内容であり，その円滑な実施を切望するものである。

1.0 序　　論

1.1 経　　緯

この調査は，昭和５０年（１９７５）３月に実施された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，その後，昭和５１年（１９７６）４月には，イエーメンアラブ共和国（以下，イエーメン国という）政府からハッジヤ州の農業開発について正式に要請があり，昭和52年（１９７７）３月，ハッジヤ州を農業開発協力対象地域とする農業開発事業事前調査が実施された。

その際，開発手法等の検討がなされたが，イエーメン国政府側からマスタープランの作成について要請があり，基礎資料としての地形図作成作業が昭和５３年（１９７８）１月～３月に実施され，同年８月，マスタープラン作成作業調査団派遣のためのスコープ・オブ・ワーク協議ミッションが派遣された。今回の調査団は，これら一連の経緯と，協議ミッションの協議内容に基づき派遣されたものである。

1.2 スコープ・オブ・ワークの概要

協議ミッションは，イエーメン国政府中央企画庁（C. P. O.），農業省，ハッジヤ州当局と打合せの後，在イエーメン国臨時代理大使立会のもとに，次の協議が成立した（参考資料Ⅳ参照）。

その際，イエーメン国政府側の要望により，従来，Agricultural Development（農業開発）と称していたのをIntegrated Rural Development（農村総合開発）に改めることとなった。

1.2.1 調査の目的

ハッジヤ州地域における農村総合開発に関するマスタープランを作成し，併せて，イエーメン国政府職員への技術知識伝達を図ることを目的とする。

1.2.2 調査の概要

マスタープラン作成業務は，イエーメン国内における野業と日本国における内業より成り立つ。野業は，資料収集，現地調査により，自然，社会経済，農業に関する諸現況を把握し，農村総合開発計画の基本構想を樹立する。内業は，それらの資料の整理，解析，評価，検討を行うことにより，計画作成業務を実施する。

1.2.3 報　告　書

国際協力事業団は別添のスケジュール（参考資料Ⅳ－５参照）に従い，ハッジヤ州における野業の終了時点で中間報告書を，完了後には報告書案を作成し，それぞれ２０部英文で提出することとする。最終報告書は，イエーメン国政府よりのコメントの受領後，英文で５０部提出する。

1.2.4 便　宜　供　与

イエーメン国政府は調査団に次の便宜を供与する。

1) 調査に必要な資料並びに情報を提供する。
2) すべての機械器具について，団員私物を含め免税措置をとる。
3) イエーメン国内における調査期間中の安全を保障する。
4) 計画実施期間中，訓練を兼ね，必要なカウンターパートを準備し，調査団に協力する。
5) 調査団約１０名分の事務所並びに宿泊所をハッジヤ市に準備する。
6) 自動車借上げについて，調査団に斡旋する。
7) 資料等の日本への持帰りについて必要な調整を行う。

1.3 第一次調査の目的及び報告書の範囲

今回の調査は，前述の経緯並びに協議事項に基づいて実施されたものであるが，諸種の事情から，現実に調査団が編成され，現地に出発したのは，１２月中旬以降であった。

従って，出発以前の関係機関との打合せにおいて，協議事項を尊重しつつ且つ調査目的を達成する最良の方法として，本年度調査は次年度調査を円滑に実施するための予備調査として位置づけることとした。

すなわち，調査並びにマスタープラン作成作業は全体として一貫したものであるとの認識に立ち，本年度調査を第一次調査として，短期間に可能な限りの調査を行い，次年度の第２次調査を本格的に実施するに当っての諸準備を完了せしめようとしたものである。

1.3.1 目的達成のための行動

上記のことから，第一次調査の目的は，具体的には次のような行動として実施された。

1) 資料収集：政府関係諸機関，世銀等各機関，各専門家等から資料収集，意見，要望の聴取を行った。

2) 現地踏査：関係地域内の全域踏査，類似先行地区調査，意見・要望のあった地区の実地踏査を実施した。

3) 地域区分：収集資料，現地踏査結果等に基づき，地域分類，区分の概定を行った。

4) 構想概定：マスタープランの概略の構想，作成手法等につき検討を加えた。

5) 第二次調査案概定：上記の結果に基づき，第二次調査の内容と実施方針について検討を加えた。

第一次調査においては，自然環境のよりよい把握と情報の収集を目的として，リモートセンシング手法，メッシュ解析手法の専門家の協力を得たことはもちろんであるが，同時に，日本国内においては，アラブ地域に造詣の深い各分野の専門家の参集を得て研究部会を設置し，必要に応じて討議を重ね，この報告書を作成したものである。

1.3.2 報告書の範囲

今回の報告書は，わが国がイエーメン国ハッジヤ州に係わりをもった一連の経緯のなかで，最終的な報告書をよりよく成果させるためのものとして整理した。すなわち，第一次調査の目的と実施内容に明らかなとおり，諸種の制約のなかで，可能な限りの努力を傾注した結果，調査経過報告の範囲を越えて望ましい調査方式をも明らかにした。

1.4 調査研究部会及び第一次調査団の構成

1.4 1 調査研究部会の構成

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作成作業は，国際協力事業団より海外農業開発コンサルタンツ協会へ委託し実施されている。

海外農業開発コンサルタンツ協会（ADCA）は，この作業を遂行するため，特に調査研究部会を設置し，必要に応じ調査・研究を行っている。

調査研究部会は，研究・助言分科会及び調査・計画作業分科会を設け，必要に応じ調査・研究を行っている。

調査研究部会の構成は次のとおりである。

部会長
福田仁志
（東大名誉教授 ADCA顧問）

- 研究・助言分科会
  責任者　福田仁志
  - 江川　友治　（明大教授・土壌）
  - 片倉もと子　（津田塾大助教授・アラブ社会）
  - 紙谷　　貢　（農業総研海外部長・農業経済）
  - 小堀　　巌　（東大助教授・砂漠地理）
  - 佐々波清夫　（国土地理院・リモートセンシング）
  - 竹中　　肇　（東大教授・畑地かんがい）
  - 長　　智男　（九大教授・砂丘かんがい）
  - 山田　　登　（熱帯農業研究センター顧問・作物）
- 調査・計画作業分科会
  責任者　菊岡武男
  （三重大名誉教授 ADCA顧問）
  - 渡辺　滋勝　（三祐コンサルタンツ常務・かんがい排水）
  - 坂本　　正　（日本工営 取締役・干拓等）
  - 岡本　　勇　（JIRCO常務・かんがい排水）
  - 酒井　俊夫　（日本技術開発 理事・かんがい排水）
  - 竹村　檜男　（内外エンジニアリング 取締役・かんがい排水）
  - 中村　達雄　（パシフィック・コンサルタンツ インターナショナル取締役・農業経済）
  - 大野　勝次　（国際航業 取締役・地質）
  - 高橋　慶介　（東洋航空事業 理事・農業経済）
  - 青野　辰雄　（パシフィック航業 副社長・土木）
  - 延井　敬治　（アジア航測 取締役・経済地理）

1.4.2　第一次調査団の構成

第一次調査団の構成は次のとおりである。

井上　自然	総　　括	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	海外農業開発コンサルタンツ協会
那須　　充	リモートセンシング	海外農業開発コンサルタンツ協会
有賀　直記	農　　業	海外農業開発コンサルタンツ協会
久米　孝雄	農業土木	海外農業開発コンサルタンツ協会

2.0 背　　景

2.1 自 然 環 境

イエーメン国は北緯12°40′から17°26′，東経42°30′から46°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・アラビアと国境を接し，南部と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。

国土面積は日本の約1/2で，約20万km²，人口は約650万人と推定されている。人口の大部分は，国土の60％を占める山岳部（山麓，山間部を含む）に居住している。そして人口の約73％は国の基幹産業である農業に従事している。

イエーメン国は，標高及びその地形的構造から，便宜上，以下の四つの地域に分けられ，その各々の地域には，明瞭な地形，気候，植生上の特色がある。それらの地域は，紅海にほぼ平行する形で大別されている。（参考資料Ⅰ，表1参照）

a．ティハマ平野

この地域は，紅海沿いに約30～60kmの幅で拡がる海岸地帯であり，南はバブーエル・マンデブに端を発し，北はサウジアラビアにつながっている。標高は0～200mで，主に平坦地から緩かな起伏地より成っている。また山岳部から紅海へ流れ込む数多くのワディ（涸れ河）が本地域を横切っている。

一般に，年降雨量は400mm以下で，雨季は年2回あり，通常4，5月に小降雨があり，8，9，10月に大部分の年降雨がある。その後は5カ月間の乾季が続く。年平均気温は29℃前後で，年間を通じて大きな変化はない。相対湿度は年間を通じて60～70％である。一般に，冬に南西風，夏に北西風が強く吹き，激しい砂嵐の原因となり，これがこの地域の土壌侵食の大きな原因となっている。

b．山麓及び丘陵地帯

この地域の標高は，200～1,500m の範囲にあり，ティハマ平野と中央高原地帯との中間に位置する。山は非常にけわしく，その間をワディが深い渓谷を形成して，縦横に走っている。これらのワディは一般に西部ティハマ平野へ流出している。

年降雨量は山麓で約400mmで，標高が高くなると共に多くなり，標高1,500mの地域では900mm前後にも達する。降雨期はティハマ平野と変りがない。年平均気温は24℃前後，年平均相対湿度は40～50％で，季節変化はかなり大きく，夏は高く冬は低くなっている。更に日変化もかなり大きい。

c．中央高原地帯

この地域は，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まで続いている。この中央高原地帯のなかで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を越える山々が続いている。イエーメン国の最高峰ナビ・スアイブ（3,760m）もこの地帯にある。一般に，西側斜面は非常にけわしく，東側斜面は緩かで，サナーダマールーイエリムの平坦な台地（標高2,000m以上）につながっている。

年降雨量は南から北に向うに従い少なくなる。この地帯の南端のイブ周辺では，年平均降雨量は1,000mm以上といわれているが，北へ向ってはじめは急激に少なくなり（イエリム周辺で600mm），その後は緩かに減少し，サナ周辺では400mm前後となる。一般にこの地帯の北部の降雨パターンは一定しておらず，年降雨量も変動が大きい。年平均気温は16℃前後，年平均相対湿度は30～40％である。

d．東部半沙漠高原地帯

この地帯は，中央高原地帯から東に向って緩かに傾斜し，最終的に大アラビア沙漠につながる標高約1,000mの地帯である。降雨量は少なく，気温は著しく高い半沙漠で，不毛の地といわれる。

22　社会経済現況

イエーメン国は，世界で最も貧困な国のひとつであり，後発開発途上国（LLDC）および石油危機で最も深刻な影響を受けた国（MSAC）に指定されている。国内総生産（GDP）は一人当り約220ドル（1975/76年度）と推定されている。

この国は，GDPの約1/2，労働人口の約70％及び輸出品のほぼすべてを，それぞれ農業部門が占める農業国である。しかし，農業生産は降雨に大きく左右されるため，表2－1に示すとおり，GDPへの寄与率は年により大きく変化しており，GDPの成長率に対しても大きな影響を与えている。

表２・１　ＧＤＰの推移

年　　次	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76
1.国内総生産（百万リアル）					
1971/1972 年価格	2,090.7	2,277.1	2,242.5	2,620.8	2,706.9
時　　価	2,090.7	2,514.1	3,260.2	4,473.7	5,180.5
2.寄　与　率　(%)					
農　　業	53.2	53.1	48.7	53.2	48.3
貿　　易	17.1	16.9	17.6	5.6	18.7
政府サービス	8.9	8.8	9.5	9.4	10.4
工　　業	5.2	5.6	6.6	5.8	6.0
建　　設	4.9	5.0	5.5	4.8	4.9
そ の 他	10.7	10.6	12.1	11.2	11.7
3.実質成長率(%)					
ＧＤＰ	4.9	8.9	−1.7	17.8	3.6
農　　業	2.0	8.6	−9.7	28.4	−6.0
非 農 業	8.4	9.3	−7.3	7.6	14.5

（Statistical Year Book, 1976/77，C. P. O.）

一方，非農業部門は，年平均成長率１１％とＧＤＰ全体の生長率 6.6％を上まわり，安定的に拡大を続けている。

昭和５０年（１９７５）2月に中央企画庁（C. P. O.）が行ったセンサスによれば，国内人口５２４万人（他に国外居住者１２３万人）のうち，労働人口は１１８万人であり，その約７３％は，2.1において述べたとおり，農業に従事していると推定されている。

近年，特に農業部門から近隣の石油産出国への労働者の流出及び非農業部門への労働力の移動が問題になっている。こうした労働力流出の結果，農村の荒廃を招来し，また国内の労働力不足が著しくなっており，昭和５１年（１９７６）政府は労働目的のパスポートの発給を制限するに至った。

イエーメン国の貿易収支は，１９７５／７６年度の輸出額（5,530万リアル）が輸入額(172,130万リアル）のわずか３％にすぎないことからもわかるとおり，極端な不均衡を示している。輸入品の構成比は，１９７５／７６年度で食糧品４７％，消費財２０％，機械類１７％，燃料５％と

なっている。輸出品は，棉花，棉実，コーヒー，皮革などの第一次産品が全体の９４％を占めている。（参考資料Ｉ，表２参照）

イエーメン国経済の問題点として，最近の著しい物価上昇があげられる。正確な数字は不明であるが，首都サナにおける消費者物価指数は昭和４９年（１９７４）に前年比２６％，昭和50年（１９７５）２４％，昭和５１年（１９７６）１６％という急騰が推定されている。これは，巨額の移民送金（年間２３億リアルと推定），外国援助による政府の財政膨張に起因する通貨供給量の増大及び輸入価格の上昇によるものと考えられる。イエーメン国政府は，そのため食糧品の関税免除及び石油に対する補助金交付などを行っている。

イエーメン国の財政は，毎年，総合収支で大幅な赤字を示している。１９７５／７６年度では歳入５６千万リアルに対し，経常支出は６億リアル，開発支出は３４千万リアルになり，総合収支では３８千万リアルの赤字になっている。こうした財政を可能にしているのは，諸外国からの援助であり，１９７５／７６年度には６９千万リアルという財政赤字を補って余りある外国援助を受けているのである。

2.3　経済開発計画の方向

昭和４９年（１９７４）４月，この国ではじめてである全体的な開発計画としての３カ年計画が策定され，一般に公表された。この計画は，年率６％の経済成長を目指すもので，基本目標として次の５項目があげられた。

a．農業部門を振興し，食糧の自給を達成する。

b．運輸・通信の社会基盤を拡充し，社会的・経済的統合を推進する。

c．教育および人的資源の開発により，開発政策と開発プロジェクトの遂行を成功させる。

d．行政機構（特に地方における）を確立する。

e．統計事務を発展充実させる。

以上から明らかなように，この３カ年計画では，計画の骨子となる戦略としては，まずイエーメン国最大の産業である農業部門を振興させ，経済開発の核とすることであった。また部族社会の伝統が社会的・経済的統合を阻害している現実から，これらの統合を促進する手段として，運輸・通信部門の拡充が重視された。総投資額は９９千万リアルであったが，このうち国内調達分はわずか２２％であり，他を外国援助に依存した。この３カ年計画は，多額の外資依存という問題を露呈したが，一応の成果を収めて終了した。

この３カ年計画にひきつづき，昭和５１年（１９７６）７月より新５カ年計画が実施されている。新５カ年計画の基本目標は，前述の３カ年計画と大差ないが，総投資額は民間部門を含

み１６５億リアルになり，目標経済成長率も８％に引き上げられている。

新５カ年計画において，農業部門は更に重視されているが，特に次の５項目が戦略目標にあげられている。

a　ハッジャ州を含む８カ所で農村総合開発を実施する。

b．ワディ開発を促進して，かんがい面積を３０％増加させる。

c．穀類の増産特に小麦・大麦の増産を強化する。増産目標は，小麦１４６％増，大麦５３％増，ソルガム・キビ２１％増，とうもろこし１１％増とする。

d．農業近代化を促進するため，肥料及び農業機械の使用の普及につとめる。肥料は２８６％増，トラクターなどの機械類は２１６％増を見込む。

e．畜産部門では，総合開発プロジェクトを行い，１０～１８％の生産増を目指す。

2.4　農業部門の現状と問題点

2.4.1　農業部門の動向

農業は，イエーメン国では最も重要な産業である・2.1.で述べたとおり，国の中央を南北に縦走する山岳地帯を中心として，降雨にも比較的恵まれており，アラビア半島のなかでは，最も広い可耕地（国土の２６％，推定５００万 ha）をもっている。現在，その可耕地の約３０％，１５２万haが耕作されている。この面積は，サウジアラビアの８８万ha，南イエーメンの２５万ha，オマーンの４万ha，アラブ首長国連邦の２万haに較べ，群を抜いて大きく，アラビア半島のなかでは最も農業に適した国といえる。

しかし，耕作地の８５％が天水に，８％がワディに依存しており，かんがいされているのは僅か７％に過ぎず，天水に依存する耕地が大部分であるため，農産物は降雨量及びその季節的分布に大きく左右されている。イエーメン国の農業の特徴は，こうした天水農業及び農業資材を殆んど用いない在来農法による低生産性にあり，最近１０年間，生産性は殆んど向上していない。

主な作物の栽培面積と生産量は，表2.2のとおりである。

表２・２　イエーメン国における主要作物の栽培面積と生産量
（1976/77年）

作　　目	栽培面積（千ha）	生産量（千トン）
穀　物		
ソルガム・キビ	1,145	859
小　麦	50	52
大　麦	68	75
とうもろこし	50	72
穀類合計	1,313	1,058
豆　類	76	76
じゃがいも	6.8	86
そ　菜	20	193
ぶどう	8.8	42.4
コーヒー	7	3
棉　花	15.0	13.6
タバコ	4.6	5.6

（Statistical Year Book, 1976/77, C. P. O.）

2.4.2　農村総合開発の必要性

農村労働力の近隣産油国への流出と，そのことが農村の荒廃をもたらしつつあることは，前述のとおりである。近年，近隣産油国側では，外国資本導入制限，企業の国有化が叫ばれ，そのため外国人労働者への圧迫が激しくなりつつある。また労働力提供国イエーメンでは，労働目的のパスポート発給制限をはじめていることも，前述のとおりである。こうした状況から，労働力がイエーメン国へ還流しはじめるであろうことは，容易に推定しうるところである。

このような情勢のなかで，農村生活を豊かなものにしなければ，帰国労働力の農村定着は望めないとの観点から，イエーメン国政府は，新５カ年計画において，農村総合開発に最優先権を与えている。

農村総合開発の内容は，単に農業生産基盤を充実することのみならず，上水道，電気，道路，通信，衛生，教育など，農村生活環境の整備，改善をも含んでいるものである。

3.0 ハッジャ州の現況

3.1. 概　況

ハッジャ州は，イエーメン国の北西部に位置し，北辺はサウジアラビア及びサダ州に，東辺はサナ州に，南辺はホディダ州及びマーウィト州に接し，西辺は紅海に面している。

ハッジャ州は，イエーメン国の中心都市サナ（首都）及びホディダに隣接しているにもかかわらず，イエーメン南部地方に比べて，著しく開発が遅れている。部族の力が強大で，中央政府の統治が十分に行われなかったこと，あるいは山岳部であるため，道路網が発達しなかったこと等がその理由にあげられる。

ハッジャ州は前述のとおり，首都サナに近く，サウジアラビアに隣接し，紅海にも面し，また現在なお独立国家の様相を呈しているイエーメン国北部の強大部族支配領域にも接している特異性のある地理的位置を占めている。一方，州内部では，移民による人口流出，部族首長による統治の限界の問題を包蔵しており，この州の全体としての開発は，イエーメン国政府として焦眉の急になりつつある。

政府は，新5カ年計画でハッジャ州農村総合開発計画をとり上げ，そのなかに96の種々のプロジェクトを計画している。しかし，基礎資料が極めて少ないために，現在実施されているのは，日本政府による地下水開発計画，西独によるマハビシャ上水道計画のスタディだけである。

イエーメン国政府は，こうした状況の中で，農村総合開発のマスタープランの作成が必須であり，そのマスタープランを基に開発を進めていくのが最善であると考えている。

3.2. 自然条件

さきに述べたとおり，イエーメン国は，その地形特徴から四つの地域に区分される。一方，ハッジャ州は西端の紅海沿岸から東へ標高を増し，東端は，標高2,000 mを越える山岳地となり，前述の地域区分のティハマ平野，山麓および丘陵地及び中央高原地帯の三地域によって構成されている。

これらの地域区分は，地形特徴のみでなく，気象，地質等の自然条件の差異もよく反映している。以下にその概要を述べる。

a. ティハマ平野

この地域は，紅海沿岸より東へ続く標高200 m以下の低地で，ほぼ南北に帯状に分布し，その面積は約3,300 km^2で，州全体の約$\frac{1}{3}$を占める。

周辺の気象観測資料から推定すると，年平均気温は３０℃内外で，１２月～２月がやや低く，７～９月がやや高い。年降雨量は２００㎜以下で，８～９月に集中している。

イエーメン国最大のワディといわれるワディ・モウルの流域の大部分がハッジヤ州内にありながら，隣接するホディダ州内でティハマ平野に流入しているのを除けば，州内の主要なワディは東部山地から西方へ流路を持ち，いずれもこのティハマ平野へ流入している。

この地域は，ワディによって運ばれた砂・泥を主とする礫・砂・泥によって構成されており，ワディ上流部の地形・地質条件を反映し，北部では砂礫が少なく，南部では砂礫がやや多い。特に礫は，雨季（８～１０月）に集中的に運搬されると見られ，ワディ沿いに東西に長く帯状に不規則な分布を示している。

この地域内のワディは，乾季には流水は見られず，点在する井戸の深度から見て，主要な地下水位は地表より４０～８０ｍと推定される。また主要なワディ沿いでは，１０～２０ｍの深度で地下水が存在するものと推定される。紅海沿岸から内陸へ約１５㎞までは，海水の影響が予想され，良質の地下水は得られないと考えられる。

b．山麓及び丘陵地帯

この地域は，ティハマ平野の東側の標高２００～1,５００ｍの山麓及び丘陵地帯で，その面積は約5,５００㎢，州全体の1/2以上を占めている。

年平均気温は，約２４℃で，１２～１月が低く，７～９月がやや高いものと推定される。年降雨量は２５０～９００㎜と推定され，高地ほど降雨量が多くなる。

この地域は，地形・地質条件によって標高２００～５００ｍ，５００～９００ｍ，９００～1,１００ｍ，1,１００ｍ～1,５００ｍに細分される。

Ⅰ．標高２００～５００ｍの間は，起伏を伴った緩傾斜地で，ワディによって運搬された巨礫を含む砂礫によって構成されている。ワディ・モウルでは，乾季でも少量の流水がある。ワディ沿いでは，地下水位はごく浅いものと推定される。

Ⅱ．標高５００～９００ｍの間は，露岩（北部ではジュラ，白亜紀の石灰岩，頁岩を主とし，南部では花崗岩類，塩基性岩類を主とする）及びそれらの風化した砂礫より構成され，谷地形の発達によって複雑な地形を示している。

Ⅲ．標高９００～1,１００ｍの間は，比高差１００～２００ｍの急崖が連続しており，火成岩類と堆積岩類が入りこんだ分布を示している。

Ⅳ．標高1,１００ｍ～1,５００ｍの間は，崖錐堆積物によって構成された比較的緩傾斜地と地層の傾斜（３０～７０度）に支配された急傾斜地とが見られる。急傾斜地は東部に多く，崖錐は標高1,５００ｍ以上の中央高原地帯をとりまく形で分布している。

c．中央高原地帯

この地域は，ハッジャ州の東側に点在するのみで，その合計面積は約９００km^2 と小規模である。ハッジャ州の南東部は最も標高が高く 3,３００mを越える。

この地域の年平均気温は約１６℃で，１２～１月には最低気温が零度以下になることもある。年平均降雨量は９００～1,５００mmと推定されるが，年ごとに大きな変化がある。

この地域を構成する地質は，石灰岩，頁岩及び砂岩の互層であり，一部に花崗岩類，変成岩類が見られる。石灰岩の水平層の分布地域は，平坦な台地となっているが，傾斜している層では急傾斜地となり，花崗岩類，変成岩類の分布する地域では，風化が進み，雨季には激しい侵食作用を受け，急峻な山岳地形を示している。ワディの河床は巨礫を含む砂礫が広く分布し，雨季の侵食作用の激しさを物語っている。

以上のように，ハッジャ州は 2,０００mを越える比高差があり，このため気象条件は東西方向に大きく異っている。また，これらの比高差は地形，地質条件をよく反映しており，ハッジャ州の社会経済条件にも大きく影響を与えている。

３．３．　社会経済条件

社会経済条件に関する定量的把握は極めて困難であり，未だに中央政府の威令が徹底しているとは思われず，戸籍制度も確立されていない。

人口は約４１３,５００人，人口密度４３人/km^2 で，山間部に点在する小市町村に集中している。ハッジャ，マハビシャ等の都市部では若干の人口増加があるといわれるが，ティハマではサウジアラビアへの出稼ぎ，集団移住等で過疎現象が見受けられる。また州全体としても，イエーメン国南部の開発の比較的進んだ地方と比べて，過疎の状態を示している。人口の９０％は農業従事者であるが，北部には少数の遊牧民も含まれている。

人種的には，山間部に住むアラブ系と，ティハマの黒人，黒人とアラブの混血等，ハッジャ州には多様の人種が存在する。

ハッジャ州はサナ州に隣接するにもかかわらず，現在，サナとハッジャを直接結ぶ道路はなくサナより一旦ティハマに下り，ティハマを南北に走る砂丘部の自然道路を利用し，再び山間部のハッジャ，マハビシャ等に上ることになる。しかし，現在，サナーハッジャ道路は施工中であり，これが完成すれば，サナとハッジャは車で３時間程度で結ばれる。

各々の大きな村落には，中央政府から行政官が派遣され，行政事務を司っているが，別途に協同組合が存在する　その長は，地域住民の直接選挙により選ばれ，実質的に部族代表となっている。協同組合は，建設事業，徴税事務等を行い，農協指導部的役割りをも果し，州行政の

中心となっている。

非常に遅れた保健，医療，教育，通信等の計画，建設，組織づくりも，各村落の協同組合を中心に行われているが，州全体を包括する上位計画がないこと，農業生産基盤の不備による資金難等の理由から，その活動が制約されている。

3.4. 農業の現状

ハッジャ州の面積は約 9,590km^2 [1] と見積られている。中央企画庁（C. P. O.）の統計年鑑によると，ハッジャ州の土地利用は次のとおりである。

a. 耕　地	1,300km^2
b. 耕地周辺地	2,500
c. 林　地	500
d. その他	(5,290) [2]
合　計	9,590

耕地面積 1,300km^2 は，更にかんがい条件により次のとおり区分されている。

a. 天水畑	1,150km^2
b. 一時的に洪水が利用できる畑	100
c. かんがい畑	50
合　計	1,300

かんがい施設としては，極めて小規模なものであり，丘陵及び高原地帯では，湧水，ワディ及び小溜池より土水路によって取水，配水を行っている。また山腹に土堤を設けて捕水し，それを耕地にかんがいしているところもある。

ティハマ平野では，ワディの出水を引き入れるために，簡易なセキを設けたり，浅井戸を利用したかんがいが行われている。揚水方法としては，主として人力，畜力によるが，ポンプを利用しているところもある。

主要作物は，ハッジャ州内でも地域によって異なる。ティハマ平野地域では，ソルガム・ミレット，とうもろこし，棉が主な作物であり，丘陵地帯では，大麦，小麦，野菜が多くなる。

---

1) Swiss Airphotos Interpretation Teamの Final Report（1978年）による。中央企画庁（C. P. O.）の統計年鑑によると，17,000km^2 となっている。

2) 中央企画庁（C. P. O.）の統計年鑑では，12,700km^2 となっている。

そして高原地帯では，圧倒的にクァット（アルカロイド性のかみタバコの一種）が多い。

家畜の飼育放牧は盛んで牛，羊，山羊，ろ馬，家禽が一般に多い。飼料は主に野草および雑穀の茎葉であり，家畜の栄養状態は極めて不良である。

中央企画庁の統計年鑑から，1976／77年度のハッジャ州の主要作物の栽培面積，生産量及び単位収量を示すと，次のとおりである。

表 3.1　ハッジャ州における主要作物の栽培面積，生産量及び単位収量（1976／77年）

作　物	栽培面積（ha）	生　産　量（トン）	収　　量（トン／ha）
ソルガム・ミレット	70,000	56,000	0.8
大　麦	200	200	1.0
小　麦	500	400	0.8
とうもろこし	500	800	1.5
（穀類合計）	（71,200）	（57,400）	（0.8）
豆　類	1,000	800	0.8
ご　ま	100	100	1.0
棉　花	100	60	0.6
タバコ	100	120	1.2
野　菜	200	1,600	8.0
じゃがいも	100	800	8.0
コーヒー	1,000	400	0.4
ぶどう	1,000	4,800	4.8
合　計	74,800		

全国的な農業統計は参考資料1，表5～7に示した。ハッジャ州の農業生産は，開発の比較的進んでいる南部地域（イブータイズ地区）と比較すると，生産性はかなり低いといえる。イエーメン国には農業研究施設[1)]が各地にあり，実際的な研究が進んでおり，各主要作物の高収量

1）このような研究施設には，次のようなものがある，

a　Central Agricultural Nursery. Sanáa.

b　Plant Protection Project, Sanáa.

c．Central Agricultural Research and Training Center, Taiz.

d．Ibb Government Farm, Ibb

e．Wadi Zabid Development Project, Zabid

f．Surdud Government Farm , Surdud

新品種，施肥法，作物防除など既に普及技術として公表されているものも数多くある。

しかし，ハッジャ州では，普及活動に見るべきものがなく，伝統的な天水，人力，畜力に依存する原始的な収奪型の農法が続けられている。乾燥地における耕種面での工夫にも見るべきものがない。

こうした低生産性農業，文明から遠い農村生活から，農民が農業を捨て，近隣産油国へ季節移民したり，他産業へ流出していくのは当然の現象であったと考えられる。このことは，また，更にハッジャ州の農業生産を悪化させ，農村の荒廃をもたらしたことも事実であろう。

一方，ハッジャ州の自然条件を概観すると，その農業開発ポテンシャルの豊富なことは，驚異的でさえある。州全体の可耕地は，概ね2,500km^2以上と見積られ，これは州総面積の２５%，現在の総栽培面積の約３倍に当る。かんがいの可能性も大きい。ハッジャ州はイエーメン国最大のワディであるワディ・モウルの流域に入ることからも，降雨に恵まれた地域といえる。階段畑の発達した山岳部では，ワディからの揚水かんがいが考えられるであろう。更に未耕作のまま放置されている平野部では，伏流水の揚水かんがい，または雨季には表流水の重力かんがいも考えられる。

4.0 地 域 区 分

4.1. 地域区分の必要性

約 9,500km^2 の広さをもつハッジャ州では，前章で述べたとおり，自然条件，社会条件等が地域によって著しく異なっている。従って，同じ条件をもつ地域を一つの地域とし，開発の方向はその地域の特性にそって考えられるべきである。

ハッジャ州を次にのべる諸地域に区分して，地域ごとの開発計画を樹立し，それらを有機的に関連づけて，州全体のマスタープランとすべきである。

4.2. 地域区分の方法

州内の地域を特徴づける最も大きい要因は標高である。標高差により，地形，気温，雨量，地質，植生等の自然条件が異なり，それに従って生活形態，人口分布等の社会条件も異なってくる。従って，まず標高差によって地域を区分し，それに，他の条件による修正を加えたものを地域区分とする。

4.3. 各区分の主要特性

ハッジャ州を１１の地域に区分する。区分図は図4・1に，各区分の主要特性を表４・１に示す。各区分の概要は以下のとおりである。なお，これら地域区分の確定は，第２次調査の結果を踏まえて行うものとする。

a. Low－land

L_1 ： 標高０～１００m，高温寡雨の紅海に面した砂丘地帯で，ハッジャ州のなかでも最も人口密度が低い。ほとんど土地利用もなされておらず，今後の開発ポテンシャルも低い。

L_2 ： 標高７５～１００m，高温寡雨，大きなワディの扇状地周辺部で，花崗岩，石灰岩を母材とする土より成る。現在，天水によるソルガム・ミレットの栽培が行われ，将来，地下水利用により，大規模機械農法による穀類，野菜の生産地としての開発ポテンシャルは高い。

L_2' ： L_2 とほぼ同じ条件であるが，小さなワディによる扇状地周辺部であるため，土質は石灰岩及び頁岩を母材とし，微細粒子が多いので，L_2 地域よりも農業開発のポテンシャルは高い。

L_3 ： 標高１５０～３００m，気温２３～３２℃，年雨量０～250mmで，大きなワディの扇状地

であるため，洪水の影響を受ける。現在，土地利用は進んでおり，ソルガム，棉，野菜等が栽培されている。人口密度も高く，開発ポテンシャルは非常に高い。地下水及び表流水を利用した大規模農法により穀類及び野菜の栽培が考えられる。主要村落としてアブスがある。

L_3' ： L_3 とほぼ同じ条件であるが，小さなワディの扇状地であるため，礫分は少なく，L_3 よりも開発ポテンシャルは高い。主要村落としてハラッドがある。

L_4 ： 標高300～500m，山間部より平野部への出口で，扇状地先頂部の岩地であるため，土地利用もなされていない。また開発ポテンシャルもない。

b Mid－land

M_1 ： 標高500～1,000mの露岩地であるため，現在土地利用もほとんどなされていない。また開発ポテンシャルもない。

M_2 ： 標高1,000～1,500m，気温16～24℃，年雨量300～900mmの崖錐より成る地域で，テラスによる小麦，大麦，野菜，クァット，コーヒー等の栽培が行われ，州内では最も開発されている地域である。州都ハッジャもこの地域にある。開発ポテンシャルも非常に高く，換金制作物の栽培に適し，ここではスプリンクラーかんがい方式の栽培も考えられる。

M_3 ： 標高1,000～1,500mの露岩地であるため，M_1 と同じく現在土地利用はなされておらず，また開発ポテンシャルもない。

c. High－land

H_1 ： 標高1,500～2,000m，気温13～21℃，雨量400～1,200mmの台地であり，現在土地利用も進んでおり，開発ポテンシャルも非常に高い。M_2 と同じ形態の農法が考えられる。

H_2 ： 標高2,000m以上の急崖であり，現在土地利用もなく，開発ポテンシャルもない。

以上述べたとおり，平野部における L_2，L_2'，L_3，L_3'（合計面積2,350km^2）地域は，メイズ，ソルガム，ミレット，棉を主作物とする大規模機械化農法の導入による開発が可能であり，また山間部においては，M_2，H_1（合計面積2,290km^2）地域は，果樹，野菜，大麦，小麦を主作物とする小規模集約的農法による開発が可能である。

これらの地域は，開発の最優先順位をもつ地域として，開発計画に採り上げられる対象となるものである。

図4・1　ハッジャ州地域区分図

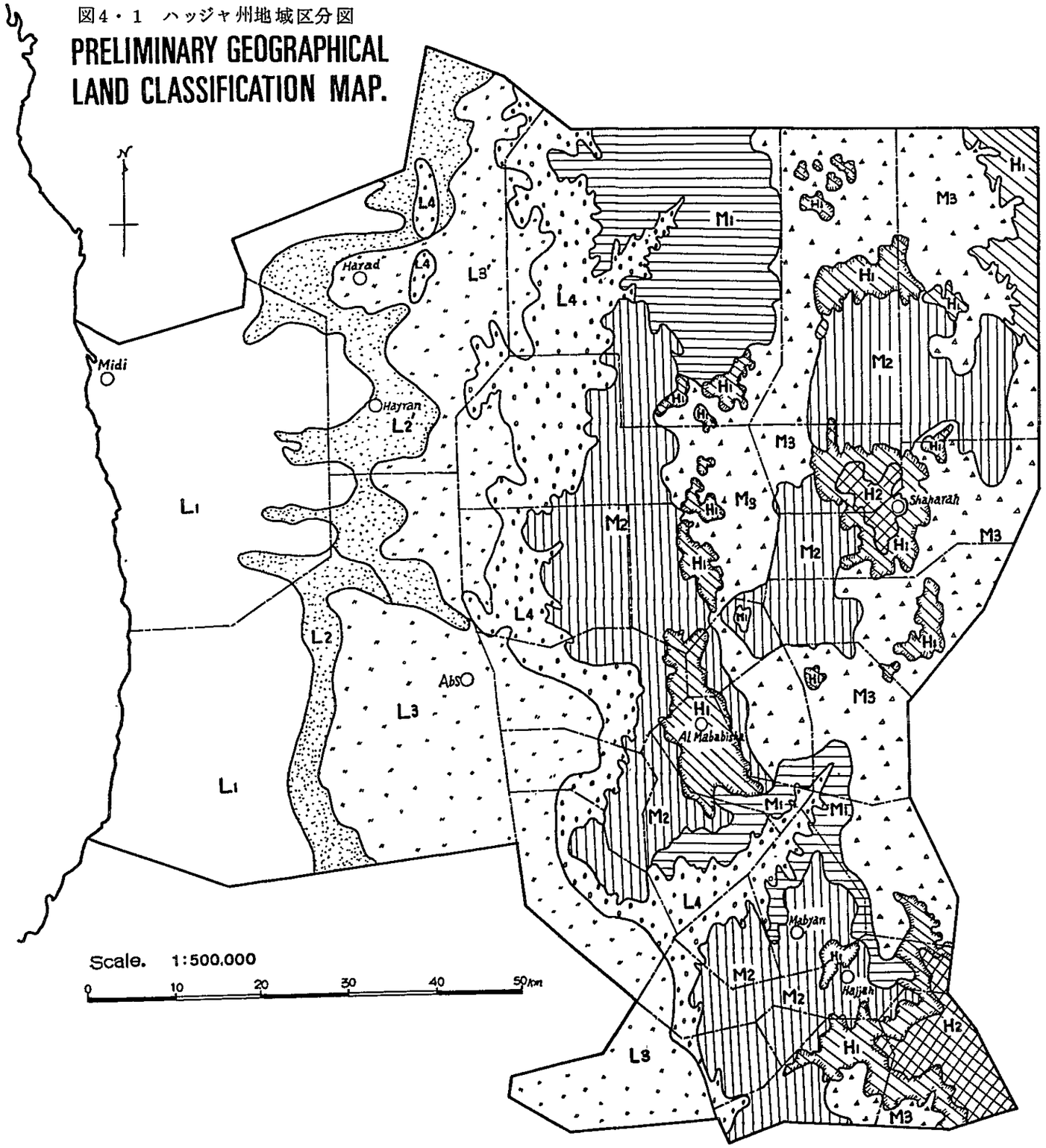


表 4・1　ハッジャ州地域区分特性

Preliminary Geographical Land Classification

Map Unit	Terrain Unit	Area (Km^2)	Population (1,000)	Population Density (Per km^2)	Major Village/ Town	Physical Condition				Land Use	Development Potential
						Altitude/ Topography	Geology	Soil	Climate		
1. Low land (0∿500m)		4,690	136	29	-	-	-	-	-	-	-
L1	Salty flat/ Sand dune	1,450	11	8	Midi	0∿100m Nearly flat	Mud/Sand	Orthic Salonchak (Coarse textured)	Tropical 25°∿35°C 0∿80m/m	Unused	-
L2	Wadi alluvium	160	3.5	22	-	75∿150m Gently undulating	Mud/Sand Parent Rock : Granite/ Limestone	Alluvial-Eolian Soil (Coarse/ Medium textured)	Tropical 24°∿32°C 0∿150m/m	Rough grazing, Sparce grass steppe, Rainfed, Sorghum/ Millet	High development Potential (suitable for large scale mechanized cereal and vegetables production under tube-well/pump irrigation)
L2'	Wadi alluvium	490	9.5	19	Hayran	75∿150m Gently undulating	Mud/Sand (mud rich) Parent Rock : Shale	Alluvial-Eolian Soil (Medium/ Fine textured)	Tropical 24°∿32°C 0∿150m/m	Rough grazing, Sparce grass steppe, Mixture of cultivation and fallow, partially irrigated, Sorghum/Millet	
L3	Delta plain	1,025	84.5	82	Abs	150∿300m Gently undulating	Mud/Sand/ Gravel Parent Rock : Granite/ Limestone	Alluvial-Fan Soil (Coarse/ Medium textured)	Tropical 23°∿32°C 0∿250m/m	Dense cultivation, partially irrigated, Sorghum/Cotton/ Vegetables	High development potential (suitable for large scale mechanized cereal and vegetables production under tube-well irrigation and diverted stream-flow irrigation
L3'	Delta plain	675	12	18	Harad	150∿300m Gently undulating	Mud/Sand (mud rich) Parent Rock : Shale	Alluvial-Fan Soil (Medium/ Fine textured)	Tropical 23°∿32°C 0∿250m/m	Dense cultivation, Partially irrigated by pump, highly productive, Sorghum/ Maize /Vegetables	
L4	Piedmont, Gravel surface	890	15.5	17	-	300∿500m Rolling	Granite/ Shale/ Limestone (bare rock)	Calcaric Rogosol	Tropical 22°∿32°C 0∿300m/m	Unused	-

Map Unit	Terrain Unit	Area (Km^2)	Population (1,000)	Population Density (Perkm^2)	Major Village/ Town	Physical Condition				Land Use	Development Potential
						Altitude/ Topography	Geology	Soil	Climate		
2. Mid-land (500 ∿ 1500m)		4,090	202.5	50	-	-	-	-	-	-	-
M1	Western mid-land Escarpment (A)	750	10.5	14	-	500∿1,000m Rolling Steep-slope	Granites/ Shale/ Limestone (Gravel deposit)	Calcaric Rogosol	Tropical 22°∿28°C 200∿400m/m	Rough grazing on perennial vegetation	-
M2	Inter-mountain plain	1,650	142	86	Hajjah -Mabyan	1,000∿ 1,500m Gentle-slope	Weathered Granites/ Shale/lime-stone (Mud/ Sand/Gravel deposit)	Xerosol/ Luvisol (Coarse/ Medium textured	Sub-tropical 16°∿24°C 300∿900m/m	Dense cultivation (Terrace type) Wheat/Barley/ Vegetable/Qut/ Coffee	High development potential (suitable for profitable cash crops production under intensive pump (sprinkler) irrigation farming)
M3	Western mid-land Escarpment (B)	1,690	50	30	-	1,000∿ 1,500m Steep-slope	Schist Gneiss (Bare rock)	Lithosol	Sub-tropical 16°∿24°C 300∿900m/m	Unused	
3. High-land (1,500∿ 2,500m)		810	75	93	-	-	-	-	-	-	-
H1	Central High-land	640	70	109	Mahabisha	1,500∿ 2,000m Gentle-slope	Limestone/ Shale/Sand stone (Sand/ Mud/Gravel deposit)	Entic Rogosol (Coarse textured with Gravel)	Sub-tropical 13°∿21°C 400∿ 1,200m/m	Dense cultivation (Terrace type) Qut/Wheat/Barley/ Sub-tropical fruits	High development potential (suitable for profitable cash crops production under intensive pump (sprinkler) irrigation farming)
H2	Western High-land Escarpment	170	5	29	Shaharah	2,000m∿ Steep-slope	Limestone/ Shale (Gravel deposit)	Lithosol	Temperate 10°∿18°C 600∿ 1,800m/m	Unused	-
Total		9,590	413.5	43							

5.0　開発計画基本構想

5.1.　農業及び農村総合開発の必要性

ハッジャ州の現状を知り，その将来を想定するに当って，第1次調査においては，想定し得るあらゆる姿を想定し検討を加え，農業生産の振興と農村生活環境の整備が急務であり，農業生産の増大を図り資本の蓄積を図るところから，すべての地域社会経済発展の端緒が開かれるとの結論に達したのである。こうした結論に達した所以は，次のとおりである。

社会経済目標　住民の離散，出稼ぎの状況を解消し，健全にして近代的な定住社会を建設すべきであり，それを可能とする所得水準を維持する必要がある。

産業立地要件の検討

林業　特定の局部的谷地において，特殊な工芸用樹種のみ生育しており，産業としての可能性は少ない。

水産業　海岸部の新規漁港整備，内陸部の淡水養殖魚計画等の実現性に乏しい。

鉱工業　州内の地質条件から，鉱物資源の期待は薄く，立地要件に欠ける。

製造業等　原材料，市場問題，運送手段，その他総体的に低位と考えざるを得ない。

観光その他　自然景観，風俗等には特異な形として恵まれているが，道路，宿泊，娯楽，病院などの社会施設及び誘因要素に欠けるため，将来の問題として残すべきである。

すなわち，現在，地域住民の大部分が農民であり，古来，風土に合った農法に基づいて営農を展開してきた実績を有している。そのうえに，近代的農業技術を習得する素地を有しており，且つ地域の社会経済的発展は，農業の進展と資本財の蓄積の上にはじめて社会資本の投下や，第二・三次産業の進展が見られるのが，農耕民族社会の通例であること，さらにハッジャ州は，低平地から標高2,000m以上までの地帯まで極めて変化に富み，適地適作農業を展開することにより，多種多様の穀類からそ菜園芸，花き，果樹類の生産が可能であり，相当の所得水準の維持確保が見込まれること等から，前述の結論に達したのである。

5.2.　地域区分に基づく開発の方向

第4章で述べたとおり，ハッジャ州はこれを11地域に区分することができる。こうした地域区分の理由もすでに述べたところである。

そのうち L_2，L_2'，L_3，L_3'，M_2 及び H_1 の各地域は農業生産に寄与する上で，高いポテンシャルを有している。これらの地域を農業開発可能地域と仮称すれば，ハッジャ州農業総合開発

計画は，重点的にまず農業開発可能地域を対象にして，そのポテンシャルを顕在化することを目指し立案するものとする。

しかし、これら農業開発可能地域に属しない地域においても，直接的な農業生産の振興には寄与しないが，それ以外の特色ある立地条件があれば，その特性を活かした開発計画を考慮するものとする。

5.3. 農業立地からみた適地選定及びパイロット地区計画

前述のとおり，L_2，L_2'，L_3，L_3'，M_2 及び H_1 の地域は，農業開発上有望な開発可能地域である。これらの地域内において，特に農業立地からみて，開発のポテンシャルの高いプロジェクト適地（複数箇所）を選定する。このため，要すればプロジェクト適地選定基準を作成することを考慮する。

さらに，これらの適地のうち，特に農業開発地区として優先順位が高いと判断される地区を少くとも２～３カ所選定し，パイロットモデル開発地区として，Pre－Feasibility Study 程度の調査を行う。

6.0　第二次（昭和５４年度）調査概要

6.1　作業方針

1）第一次調査において，ハッジャ州の開発は，まず何よりも農業の振興にあるとの判断に達した。従って第二次調査においては，これを裏付けその妥当性を立証するために，社会経済条件を整理，検討すると共に，マスタープランの構成と農業計画の位置づけについて検討するものとする。

2）基本地形図の不足分の充足を図る。

3）上記1）及び2）を考慮しながら，第二次調査においては，次の３チームを編成する。

a. 自然条件調査チーム

b. 社会・経済条件チーム

c. 技術関連調査チーム

これらのチームは，緊密に連繋をとりながら，次項に述べる第二次調査の内容及び手順に従って作業する。

6.2.　必要作業内容及び手順

第二次調査（野外作業及び国内作業）の内容及び手順は図６・１に示すとおりである。

自然条件，社会・経済条件及び技術開発各担当チームは，図に示した作業を行い，第４章において述べた１１の地域区分のより正確な定量化を行い，これに基づいて農業総合開発構想を整理し，また農業開発計画の重要性を確認する。さらに，これらの作業に基づいて，具体的に農村整備計画及び農業生産計画を策定する。また5.3.に述べたとおり，優先プロジェクトを選定し，その地区についてPre－Feasibility Study程度の調査を行う。

6.3.　作業計画

前節に述べた必要作業を実施する工程計画を列記すると，次のとおりである。

昭和５４年４月～５月

1）第二次調査（野外調査）のための作業工程の作成

2）未図化地域約3,000km^2の地形図（1／50,000）の整備

3）第二次調査（野外調査）従事者の選定，必要機材の選定

4）第一次調査結果の検討，部会及び分科会の開催

昭和５４年６月～９月

1）第二次調査（野外調査）の実施

a. 自然条件調査（地質，土壌，地形，地質，水文，植生，地下水等）

b. 社会・経済条件調査（一般経済，社会施設，地域開発，農業経済，市場等）

c. 技術関連調査（かんがい，排水，土質，土壌，水質，河川，水文，造林，防災，上下水道等）

2）地域区分図の作成

3）開発可能資源の評価

4）ハッジャ州農業総合開発の基本構想の作成

5）優先プロジェクトの選定

昭和５４年１０月～１２月

1）優先プロジェクトに対するPre－Feasibility Study程度の計画（モデルパイロット計画の作成）

2）上記モデルパイロット計画に基づき，ハッジャ州の全可能プロジェクトの事業費概定

3）年次別，地区別投資計画の作成

4）報告書案の作成

昭和５５年１月～３月

1）イエーメン国政府と打合せ

2）報告書案の検討

3）最終報告書の作成

６．４．実施工程及び動員計画

1. 第二次調査実施工程は図６・２のとおりである。

2. 第二次調査の作業項目及び分担関係は図６・３のとおりである。

3. 第二次調査の動員計画は図６・４のとおりである。

図 6.1　第二次調査内容及び手順図

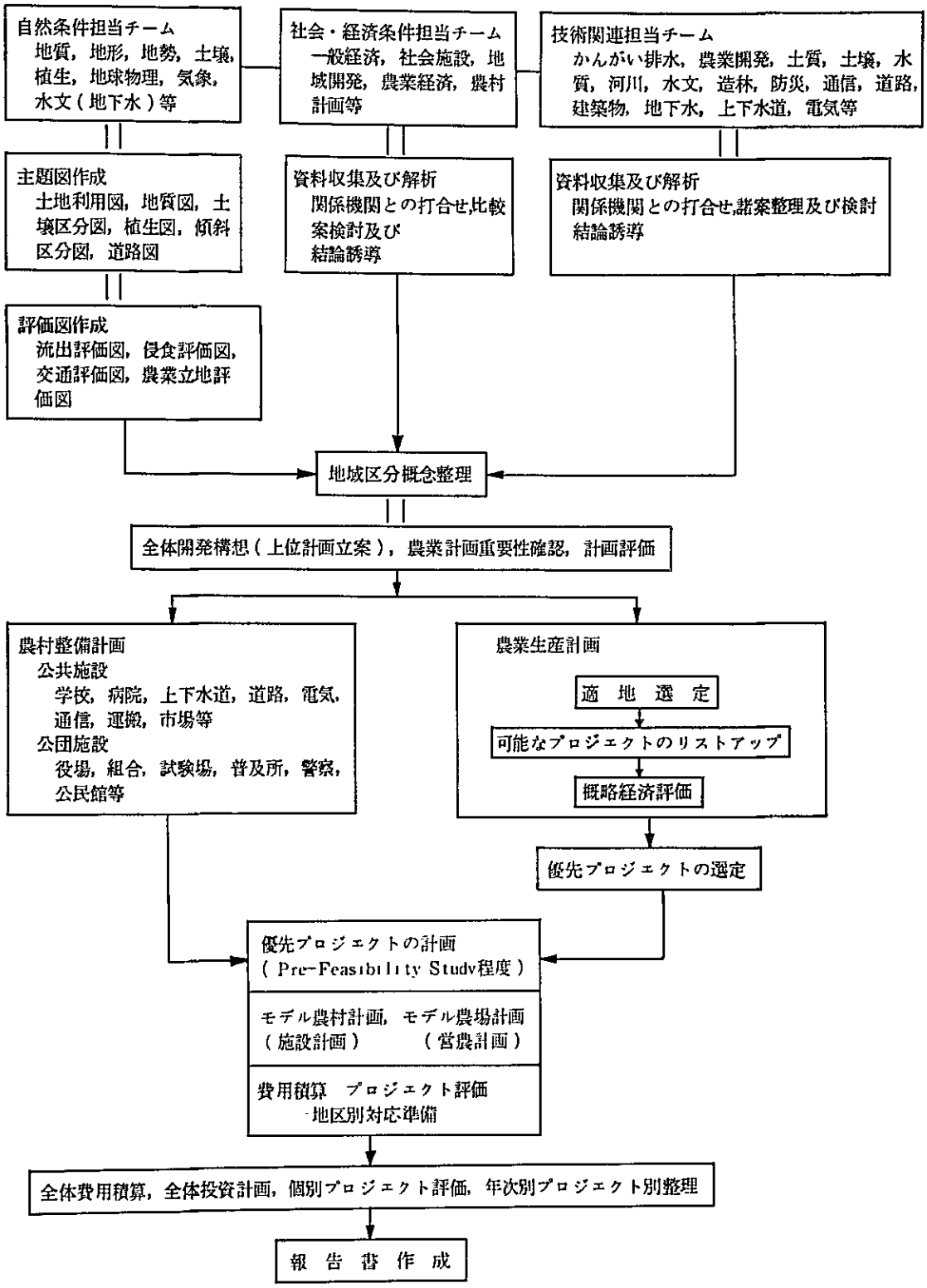


図６・２　第二次調査実施工程図

業務内容	昭和54年									昭和55年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 作業予定												
1）現地作業												
2）国内作業												
2. 現地作業												
1）自然条件調査												
2）社会経済条件調査												
3）技術関連調査												
4）開発基本構想の検討												
3. 国内作業												
1）資料整理と解析												
2）報告書案作成												
4. 研究部会												
1）部　会												
2）分科会												
5. 報告書関係												
1）中間報告書												
2）マスタープラン（案）												
3）マスタープラン												
6. 地形図作成												

図６・３　第二次調査の作業項目及び分担関係図

専門職種 / 調査及び作業項目	調査計画												リモートセンシング				解析及び評価				
	(1) 総括	(2) 地域経済	(3) 地域開発	(4) 農村計画	(5) 地下水	(6) かんがい排水	(7) 土壌	(8) 農業	(9) 農業経済	(10) 普及組織	(11) 短期専門家	(12) 調整	(1) リモートセンシング	(2) リモートセンシング	(3) 地球物理	(4) 情報処理	(1) 地形	(2) 地質	(3) 土壌	(4) 植生	(5) 農業
＜現地作業＞																					
1）自然条件調査，資料収集																					
a）地形，地質					○	○											○	○			
b）土　壌							○	○											○		○
c）水文，気象					○	○															
d）植物生態							○	○							○	○				○	○
e）グラウンドツルースデータ収集													○	○	○	○					
f）分光スペクトル測定													○	○	○	○					
2）社会経済条件調査，資料収集																					
a）社会構造		○	○	○						○											
b）文化，歴史			○							○											
c）土地利用						○	○	○	○				○	○	○	○					
d）医療及び教育			○																		
e）交通通信その他公共施設			○																		
f）地域経済		○		○				○		○											
g）農業経済		○		○				○	○	○											
3）技術関連調査，資料収集																					
a）農用地，かんがい施設等農業生産基盤，農村整備				○	○	○	○	○													
b）作物栽培，農業生産状況								○	○												
c）農家経営，経済状況		○		○				○	○												
d）農民組織，農産物流通形態				○				○	○	○											
4）開発基本構想の検討		○	○	○	○	○	○	○	○	○											
＜国内作業＞																					
1）資料整理，解析	全		員																		
2）報告書作成	全		員																		

注．短期専門家は４名程度を考える。

図６・４・ａ　第二次調査における動員計画（団員）

	昭和５４年									昭和５５年			人・月
	４月	５月	６月	７月	８月	９月	１０月	１１月	１２月	１月	２月	３月	
1. 調査計画													
1) 総　括（団長）													１２
2) 地域経済（計量経済）													５
3) 地域開発（土木）													１
4) 農村計画（農業土木）													７
5) 地下水													５
6) かんがい排水													１０
7) 土　壌													５
8) 農　業													９
9) 農業経済													５
10) 普及組織													６
11) 短期専門家 医療、電力 畜産、果樹等													４
12) 調　整													６
2. リモートセンシング													（８５）
1) リモートセンシング													５
2) リモートセンシング													４
3) 地球物理													４
4) 情報処理（植生）													４
3. 解析及び評価													（１７）
1) 地　形（地理）													
2) 地　質													
3) 土　壌													
4) 植　生													
5) 農　業													
4. 地形図作成													（２４）
合　計	国内７４人・月								国外５２人・月　合計１２６人・月				

図６・４・ｂ　第二次調査における動員計画（調査研究部会）

担当専門業務（氏名省略）			昭和５４年									昭和５５年		
			４月	５〃	６〃	７〃	８〃	９〃	１０〃	１１〃	１２〃	１〃	２〃	３〃
1. 部会長	11. 調査計画作業分科会委員	（干拓等）	部　会　４回											
2. 研究助言分科会委員（土壌）	12. 〃	（かんがい排水）												
3. 〃（アラブ社会）	13. 〃	（　〃　）	分科会　４回											
4. 〃（農業経済）	14. 〃	（　〃　）												
5. 〃（沙漠地理）	15. 〃	（農業経済）												
6. 〃（リモートセンシング）	16. 〃	（地　質）												
7. 〃（畑地かんがい）	17. 〃	（農業経済）												
8. 〃（砂丘かんがい）	18. 〃	（土　木）												
9. 〃（作　物）	19. 〃	（経済地理）												
10. 調査計画作業分科会委員（かんがい排水）	20. 〃	（農村計画）												

参 考 資 料

Ⅰ 統 計 資 料

表 1. 気 象 表

表 2. 品目別輸出入額

表 3. 輸出入相手国

表 4, 国際収支

表 5. 土地利用及びかんがい

表 6. 農産物の収穫面積と生産量

表 7. 家畜頭数

表 8. 農業用資材の輸入

Ⅱ ワディ・モウル総合開発計画

Ⅲ リモートセンシングによる自然環境調査

Ⅳ Scope of Works on Master Plan Study for Hajjah Province Integrated Rural Development in the Yemen Arab Republic
（スコープ・オブ・ワーク協議ミッションによって作成されたハッジャ州農村総合開発マスタープランのスコープ・オブ・ワーク（写））

Ⅴ Field Note on Hejjah Province Integrated Rural Development（農業省における最終合同会議へ提出した報告書）

Ⅵ 最終合同会議議事録（要約）

参考資料I　統　計　資　料

別表1　気　象　表

項目＼場所	SANA'A（中央高原地帯）	TAIZZ（山麓・丘陵地帯）	HODAYDAH（ティハマ平野）
1. 標　高 (m)	2,200	1,400	11
2. 気　温 (℃)			
年平均	16.5	24.3	29.0
最高月	27.7	30.8	32.9
最低月	6.5	18.8	24.7
最高極	31.8	37.6	40.7
最低極	−5.6	10.2	15.5
3. 湿　度 (%)			
年平均（8時）	39	51.5	66.0
年平均（14時）	23	42.0	58.5
平均	31	46.3	62.3
4. 風速（ノット）			
年平均（8時）	3.8	5.7	9.3
年平均（14時）	8.7	10.6	16.5
平均	6.2	8.2	12.9
5. 気圧（ミリバール）			
年平均（8時）	780.2	888.6	1,008.9
年平均（14時）	776.3	886.2	1,005.9
平均	778.3	887.4	1,007.4
6. 年間雨量 (mm)			
1964～'76 平均	385		
1960～'76 平均		580	
1963～'76 平均			78
年間降雨日数	75	88	13
7. 蒸発量 (mm)			
月平均（蒸発計）	189	−	−
月平均（Pich）	244	−	−

注：各種資料より

別表2　品目別輸出入額

(1) 輸　入　額　　（単位：百万リアル）

年　　次	1971/72	72/73	73/74	74/75	75/76
総輸入（支払ベース）	432.9	573.0	873.3	1,163.4	1,721.3
政府の輸入	85.4	73.5	158.5	163.4	268.9
贈　　与	17.2	8.4	30.0	30.0	55.2
プロジェクト・商品借款	59.6	57.6	125.6	115.4	213.1
政府による独自の輸入	8.6	7.5	2.9	18.0	0.6
民間の輸入	347.5	499.5	714.8	1,000.0	1,452.4
民間の輸入（通関ベース）	204.4	410.7	745.0	981.0	1,706.9
食　料　品	102.0	195.8	380.3	451.3	793.8
（うち穀類）	(45.0)	(74.3)	(154.5)	(165.1)	(235.1)
（うち砂糖・菓子）	(20.0)	(40.8)	(101.7)	(119.4)	(242.1)
石油，潤滑油	13.4	18.3	32.6	36.0	81.1
原　材　料	0.2	0.9	1.4	3.1	6.6
機械・機器	25.2	56.9	85.9	149.6	289.6
（うち運輸機器）	(13.5)	(27.9)	(42.9)	(70.9)	(121.1)
織　　物	11.1	27.5	48.7	75.4	142.5
建設資材	24.2	35.8	66.2	78.5	118.5
衣類・履物	6.6	17.7	34.0	41.1	83.2
化学製品	9.3	25.8	48.5	66.2	82.8
（うち医薬品，石けん類）	(6.9)	(19.9)	(36.6)	(46.3)	(55.5)

出所：IMF

(2) 輸　出　額　　（単位：百万リアル）

年　　次	1971/72	72/73	73/74	74/75	75/76
総輸出（決済ベース）	42.1	33.3	61.9	58.0	55.3
総輸出（通関ベース）	24.7	25.3	55.4	53.0	50.1
棉　　花	9.9	10.8	35.2	28.2	24.2
棉　　実	0.9	2.0	1.9	2.8	0.4
綿製品	0.1	0.3	0.3	1.6	1.4
皮　　革	3.3	3.3	6.2	4.4	8.0
コーヒー	5.5	5.5	6.5	5.0	7.6
ビスケット	－	0.6	1.3	1.1	2.1
クァット	2.3	0.2	－	－	0.4
岩　　塩	1.4	－	－	－	－
そ　の　他	1.3	2.4	3.9	9.9	6.0

出所　：Central Bank of Yemen

別表3　輸出入相手国

（単位：百万リアル）

年　次	1971/72	72/73	73/74	74/75	75/76
輸　入	204.4	410.7	745.0	980.7	1,706.9
日　本	19.6	60.0	96.7	170.7	239.6
インド	2.1	9.2	15.1	27.1	147.0
中　国	5.6	21.5	30.9	114.1	139.4
オーストラリア	28.6	26.9	29.6	44.2	133.9
サウジアラビア	11.0	29.6	36.3	56.8	118.9
オランダ	4.2	9.7	35.9	37.4	105.8
イギリス	19.9	22.0	26.7	49.7	90.0
南イエーメン	34.6	36.8	42.4	47.2	84.3
東ドイツ	6.7	25.6	38.5	59.4	80.3
輸　出	24.7	25.3	55.4	53.0	50.1
中　国	9.9	11.7	3.0	22.1	24.6
イタリア	1.1	0.9	5.0	4.3	8.7
南イエーメン	6.4	4.5	3.9	6.3	8.4
サウジアラビア	1.1	3.4	3.6	2.5	4.6
フランス	－	－	2.8	0.3	0.7
アメリカ	－	－	0.3	0.3	0.6
日　本	1.3	0.7	27.0	7.3	0.2

出所：Central Bank of Yemen

別表4　国　際　収　支

（単位：百万リアル）

年　　次	1971/72	72/73	73/74	74/75	75/76
貿易収支	390.8	−539.1	−811.4	−1,105.4	−1,666.0
輸　出（FOB）	42.1	33.9	61.9	58.0	55.3
輸　入（CIF）	432.9	−573.0	−873.3	−1,163.4	−1,721.3
（うち政府の輸入）	(−85.4)	(−73.5)	(−158.5)	(−163.4)	(−268.9)
（うち民間の輸入）	(−347.5)	(−499.5)	(−714.8)	(−1,000.0)	(−1,452.4)
貿易外収支	−	−52.5	84.7	134.6	195.9
移転収支（ネット）	366.4	572.1	643.0	1,277.5	2,570.5
民　間	292.9	504.9	503.8	858.6	2,057.3
政府（贈与）	73.5	67.2	139.2	418.9	513.2
経常収支	−24.4	−19.5	−83.7	306.7	1,100.4
公的資本収支	93.8	37.4	129.3	147.4	229.4
借款受取	123.2	57.6	144.4	164.3	243.5
借款返済	−29.4	−20.2	−15.1	−16.9	−14.1
誤差脱漏（民間資本収支を含む）	51.8	89.0	82.8	61.7	147.0
SDR配分	6.2	−	−	−	14.0
総合収支	127.4	106.9	128.4	515.8	1,476.8
外貨準備（年度末）	n. a	314.0	415.3	877.3	2,164.8

出所：Central Bank of Yemen

別表5　土地利用及びかんがい（1976／1977）

（単位：千ha）

州名	耕地	周辺地	森林及びかん木林	その他	耕地のかんがい区分			
					天水	洪水	表流水（常時）	井戸
Sanáa	400	600	100	6,900	374	－	20	6
Hodeidah	235	500	450	2,315	102	100	5	28
Taiz	250	100	500	350	220	10	18	2
Ibb	300	50	400	550	278	－	20	2
Hajjah	130	250	50	1,270	115	10	5	－
Saaďa	60	200	0	1,540	60	－	－	－
Dhamar	100	200	100	600	91	－	5	4
Beidha	40	100	0	1,360	37	－	－	3
合計	1,515	2,000	1,600	14,885	1,277	120	73	45

注　：Mahwit及びMareb州は分離前の州に含まれている。

出所：Statistical Year Book 1976／1977

別表6　農産物の収穫面積と生産量

（単位：面積千 ha、生産量千トン）

年次	大麦		小麦		メーズ		ソルガム及びミレット		果物		馬鈴しょ		そ菜		豆類	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
1969/1970	145	160	35	16	4	8	886	610	4.0	23	4	20	8	50	50	50
1970/1971	140	154	30	33	16	30	973	730	45	25	6	55	10	100	50	60
1971/1972	125	140	25	25	20	16	920	627	5.0	28	5	58	15	137	60	60
1972/1973	110	120	50	50	50	70	1,080	809	10	60	5.5	64	16.5	150	60	56
1973/1974	77	85	70	71	52	80	952	639	10	60	5.9	64	16	150	65	64
1974/1975	73	80	50	56	60	79	1,215	1,008	12	60	6.5	78	18	168	71	71
1975/1976	68	75	50	52	50	72	1,145	859	12.3	65	6.8	86	20	193	76	76
1976/1977	60	54	55	51	67	111	786	660	15.0	84	10.8	124	25	239	72	82
Sana'a	300	240	22.0	17.6	2.0	30	190	114	13	6.5	05	40	5.0	40.0	20.0	160
Hodeidah	—	—	—	—	40	5.6	160	112	6.0	35.0	0.1	0.8	40	40.0	10.0	7.0
Taiz	40	40	3.0	2.4	260	468	117	140	45	26.5	2.0	22.0	60	60.0	10.0	15.0
Ibb	12.8	15.4	18.1	22.1	32.0	51.2	120	156	3.0	15.0	80	96.0	9.3	930	27.0	40.5
Hajjah	0.2	0.2	05	0.4	05	0.8	70	56	—	—	0.1	0.8	0.2	1.6	1.0	0.8
Other	13.0	10.4	11.4	8.5	2.7	3.2	129	82	0.2	1.0	0.1	0.8	0.5	43	40	2.8

出所：Statistical Year Book 1976/77

別表6　農産物の収穫面積と生産量（つづき）

年　次	コーヒー		なつめやし		ぶどう		ごま		たばこ		棉	
	面　積	生産量	本　数	生産量	面　積	生産量	面　積	生産量	面　積	生産量	面　積	生産量
1969/1970	10.0	4.0	−	3.0	4.0	10.0	4.0	2.0	4.0	2.0	5.0	2.0
1970/1971	10.0	4.0	−	5.0	7.0	30.0	8.0	4.0	4.0	3.0	10.0	10.0
1971/1972	9.0	3.5	−	5.0	7.5	35.0	8.0	4.5	4.0	5.0	15.0	15.0
1972/1973	9.0	3.5	−	5.0	7.5	35.0	8.0	4.0	4.2	5.0	20.0	18.5
1973/1974	9.0	3.5	−	5.0	8.0	31.0	7.5	3.7	4.2	5.0	20.0	20.0
1974/1975	8.0	3.0	−	5.0	8.5	40.0	9.0	5.0	4.2	5.0	28.3	27.2
1975/1976	7.0	3.0	−	5.0	8.8	42.4	9.7	5.5	4.6	5.6	15.0	13.6
1976/1977	7.5	3.4	1250	6.3	10.0	47.1	10.2	6.4	5.3	6.4	5.2	5.1
Sana'a	2.0	1.0	··	−	8.0	37.6	0.2	0.1	−	−	−	−
Hodeidah	0.2	0.1	1,000	5.0	−	−	6.2	3.7	5.0	6.0	4.5	4.5
Taiz	0.5	02	150	0.8	−	−	2.2	1.5	0.2	0.3	0.6	0.5
Ibb	1.7	0.9	−	−	−	−	1.1	0.8	−	−	−	−
Hajjah	1.0	0.4	100	0.5	1.0	4.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Other	2.1	0.8	−	−	1.0	4.7	0.4	0.2	−	−	−	−

別表7　家　畜　頭　数

（単位：千頭）

年　　次	牛	山羊及び羊	ら　く　だ	馬	ろ　　馬
1961	1,280	11,160	53	3	－
1962	1,270	11,270	53	3	－
1963	1,240	11,380	54	3	－
1964	1,250	11,500	55	3	－
1965	1,260	11,600	55	3	－
1966	1,200	10,572	75	3	512
1967	1,179	11,023	61	3	619
1968	962	10,510	53	3	596
1969	856	8,592	51	2	512
1970	813	8,769	52	3	511
1971	857	10,627	69	4	672
1972	900	9,561	117	4	600
1973	810	9,500	100	4	600
1974	900	10,000	100	4	600
1975	950	10,500	105	3	650
1976	800	11,000	110	3	700
Sana'a	40	3,000	5	0.4	100
Hodeidah	360	4,500	60	15	200
Taiz	150	1,500	20	0.4	170
Ibb	170	500	5	0.3	50
Hajjah	30	300	5	0.2	100
Others	50	1,200	15	0.2	80

出所　：Statistical Year Book 1976/1977

別表8　農業用資材の輸入

年　　次	トラクター (台)	農業用ポンプ (台)	肥　料 (t)	農　薬 (t)
1966	104	230	50	－
1967	75	184	－	－
1968	66	249	115	－
1969	145	462	1,997	118
1970	20	1,482	3,153	135
1971	80	1,205	4,046	218
1972	31	3,928	1,699	345
1973	63	3,479	4,256	457
1974	63	3,285	3,869	717
1975	238	4,333	3,363	1,834
1976	1,420	5,916	4,471	1,004

出所：Statistical Year Book 1976/77

参考資料Ⅱ　ワディ・モウル総合開発計画

ワディ・モウルは，イエーメン国最大の河川で，集水面積約7,500 km² 流路延長約500 kmであり，ハッジャ州の山間部のほぼ中央を北から南に向って流走し，ホディダ州のティハマ平野を横断して紅海に注ぎこんでいる。（図Ⅱ・1参照）

現在，計画されているワディ・モウルプロジェクトとは、下流部のホディダ州のティハマ平野70,000 haを受益地区とするかんがい計画であり，目下，フィジビリティ・スタディが終った段階である。

ハッジャ州山間部のほとんどすべてがワディ・モウルの集水地域であるから，ハッジャ州の開発計画樹立においては，ワディ・モウルをぬきにして考えることはできない。ところが，上記の計画においては，ハッジャ州は単にワディ・モウルの集水地域としての役割しかもっていない。しかし，今後は，ワディ・モウル総合開発計画（仮称）が必要であり，こうした計画と，今回の農村総合開発計画の二つが，ハッジャ州開発計画の枢軸として重要な役割を果すものと考えている。

また，この二つの計画は，互いに相関連する部分も多いが，それぞれ独立しているほうが，ハッジャ州の開発計画は樹立しやすいと考えている。

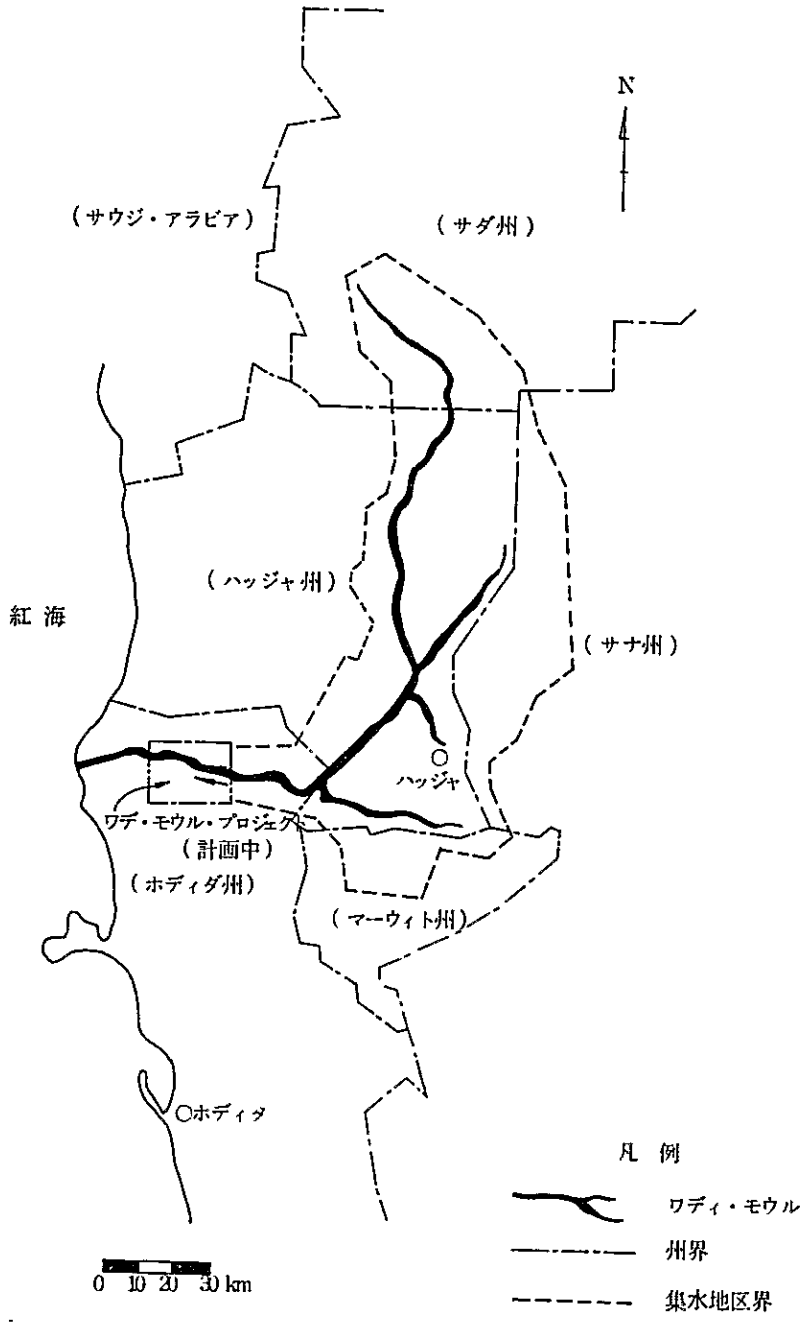
ワディ・モウル総合開発は，サダ，サナ，マーウィト，ホディダ及びハッジャ各州にまたがるワディ・モウルを中心とした総合開発計画であり，その計画の中核をなすものは多目的ダム（またはダム群）の建設となろう。　それによる水力発電の電力は，ハッジャ州はもちろん，サナ，ホディダにも供給しうるであろう。貯水は，また，農業用水及び上工用水として利用すると共に，雨季における洪水調節も行うことができるであろう。

しかし，現在，イエーメン国には，このようなダムはなく，そのうえ，水文，地質等の資料も皆無といってよい。従って，適当なダムサイトの選定，所要貯水量確保の可能性，滞砂による貯水池埋没等の技術的諸問題を解決し，経済効果の検討を行って慎重に計画されなければならない。

このような計画の策定には，かなり長期間を要するが，その策定の暁には，イエーメン国には，東に現在計画中のマリブダムと，一方，西にはモウルダム（またはダム群）の建設に明るい見通しが立つことになる。

このようなワディ・モウル総合開発計画は，単にその流域にとどまらず，山間部よりティハマ平野そして紅海とつながる同じ地形条件をもつ地域（サウジアラビアも含む）に対するこの種の開発計画のモデルとして注目をあびるであろう。

参考資料　Development of Wadi Mowr, Tihama Development Authority, Apr, 1978



図II・1　ワディ・モウル位置図

参考資料Ⅲ　リモートセンシングによる自然環境調査

地球資源探査衛星（ランドサット）が米国NASA により昭和４７年（１９７２）6月に打ち上げられて以来，ランドサットより得られるMSS リモートセンシングデータを植生，地質，土壌土地利用等の自然環境調査に使う試みが世界各国でなされてきた。本プロジェクトにおいても，リモートセンシング技術の有用性を認識し，対象地域のより広範な自然環境情報を得るためにリモートセンシング手法の利用が計画された。特に，ランドサットデータの特徴である同一地方時でのマルチテンポラルなデータ収集と，マルチスペクトルのデータ，広域の同時観測能を活用することが有効であると考えられた。マルチテンポラルな空間で最も顕著な変化を示すのは，植生である。植生の変化を時系列的にとらえ，評価をすることにより，単一時点での観測では得られない自然環境情報を入手し，対象地域の理解を深めることができる。このような考えに立ち，本予備調査では，ランドサットデータの入手，アナログ合成映像の作成，地上での分光スペクトル測定，概略判読を実施した。

３１　ランドサットデータ

対象域のハッジャ州のランドサットデータは，米国内務省地質調査所のEROS データセンターより入手できる。先ずハッジャ州をカバーするランドサットデータの調査を行なった後，雲の被覆の少ないデータのうち，必要と考えられるデータのフィルム映像１６シーン，および電子計算機処理用として磁気テープに記録されたディジタルデータ３シーン分を購入した。ランドサットデータの種類，映像年月日等は表Ⅲ・１に示すとおりである。フィルムデータより縮尺１／１００万の合成フオールスカラー写真および１／２５万白黒写真を作成し，現地踏査および概略解析に使用した。

3.2　現地踏査

現地踏査では，植生，土壌等の対象物の分光放射輝度測定，地上現況の予備調査，地上写真の撮影を実施した。分光放射輝度は対象物体および基準白色板の両方に対して，ポータブルフォトメータモデル2703を用いて測定した。図Ⅲ－１は，このようにして得られた分光放射データより算出した，物体の分光反射率のパターンを示したものである。岩石・土壌と植物の間のみならず，植物間においても分光パターンの違いがみられる。リモートセンシングではこのような分光反射率の違いやその組合わせを解析することにより，対象物体の種類や性質のマッピングが行われる。予備調査で測定された分光反射率は，本調査での測定値と組み合わされて，ランドサットデータの細部解析に際して使用される。

3.3　概略解析結果

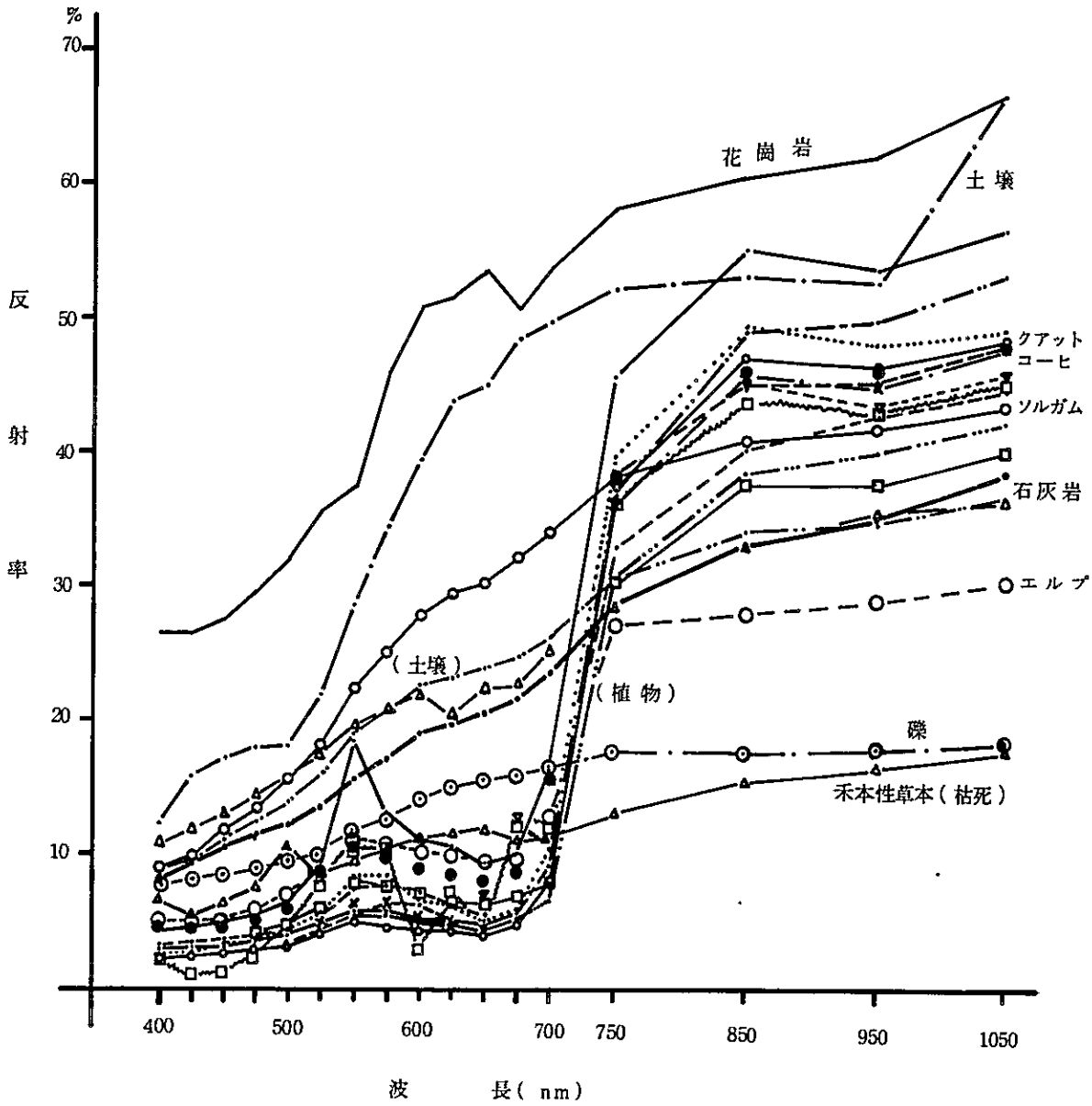
合計１５枚の時系列のランドサット映像を１／１００万の合成写真上で観測し，ハッジヤ州の概略解析を行た。総合的な現象の把握にはよりシステマティックな解析が必要であるので，今後の調査において行うものとし，ここでは映像上で観察できる顕著な現象，特に植生関連の平面的な広がりを観察した。

(a)　ハッジヤ，ジャバルカラ，マハビシャ，シャハラの一部では雨季，乾季を通じて比較的密な植生の被覆が観察でき，これらの地域が自然環境上，植生の生育に適していることを示している。当然のことながら，山岳地の耕地もこの地域に集中していることと思われる。その他の山岳地域での植生被覆は，通常極めて疎であり，ワディ沿いに小規模の農地が存在するのみである。

(b)　平地（ティハマ）における植生の被覆は，乾季においては疎である。アブス地区以北のワディ扇状地には小規模のかんがい農地が存在する。

表Ⅲ・１　ハッジャ州のランドサット衛星映像

種　類	撮像　年月日	雲被覆%	データ形式　・　地域
ランドサットⅠ	1972.　8.　2	20	MSS　フィルム　（海岸部）
	8.　2	20	RBV　フィルム　（　〃　）
	10. 13	10	MSS　フィルム･CCT（　〃　）
	11. 18	10	MSS　フィルム　（　〃　）
	12.　6	20	〃　〃　（　〃　）
	1973.　2 16	30	〃　〃　（　〃　）
	3. 24	10	〃　〃　（　〃　）
	6.　4	20	〃　〃　（　〃　）
	6. 22	0	〃　〃　（　〃　）
	9.　2	10	〃　〃　（　〃　）
	9. 19	10	〃　〃　（内陸部）
	9. 20	20	〃　〃　（海岸部）
ランドサットⅡ	1975.　7. 27	20	MSS　フィルム　（海岸部）
	10.　6	0	〃　〃　CCT（内陸部）
	10. 25	10	MSS　フィルム　（海岸部）
	1976.　1. 23	10	〃　〃　CCT（　〃　）



図Ⅲ・1　地上物体の分光反射率

(c) アブス地区を境として南北に雨季における植生被覆の分布に差異が認められるが，これは土壌の相違を反映していることが，現地踏査によって確認された。

(d) ワディ周辺には若干の起伏を持つ砂礫よりなる丘が存在しており，ランドサット映像上では，白っぽい植生の少ない地域として観察できる。一般に，白ぽい色を呈する場所は砂礫の多い所と考えられる。

(e) ハッジャ州における植生被覆の状況は，概略次のとおりである。（年間を通じての平均的なものを示す。）

被覆度	面　積　（km²）		
	低　地 (%)	中　腹 (%)	高　地 (%)
密	1440 (31)	950 (23)	290 (36)
中	1450 (31)	1410 (34)	160 (20)
疎	1800 (38)	1730 (43)	360 (44)
計	4690	4090	810

(f) ティハマにおける土地利用（農地）の状況が生物量の差異として観察できる。

今後の調査では，映像上にあらわれた現象を他の自然要因の情報と有機的に結合させることにより，より詳細な土地評価と区分を行なう。

3.4　５４年度作業計画

ランドサットＭＳＳデータによるリモートセンシング技術を利用し，先ず植生図と時系列の生物量（植生被覆）の平面分布図を作成する。

植生分類は 1972 年１０月１３日に得られたランドサットＭＳＳのディジイタル（ CCT ）データを用い，電子計算機による数値判別法を用いて行う。

生物量の平面分布図はアナログ法とディジタル法を用いる。アナログ法は入手できるランドサットMSS データのいくつかに対して適用する。ディジタル法は1972 年１０月１３日，1973 年6月２日，1975 年１０月２５日，1976 年1月２３日のデータに対して行う。

このようにして得られた植生図及び生物量の時系列の変化の情報と，地形，地質（土壌），降雨等の自然環境情報との関係を評価することにより，生物量の変化を基とした，土地の肥沃度，農業適地の度合等の，土地評価を行う。

また既存の農耕地に対しては，生物量の時系列変化を解析することにより，概略の作物種類の分類や農地の耕作タイプの分類の可能性を探る。

今後の調査における現地調査の項目は，(1) 植生の種類のサンプリング調査，(2) 生物量のサンプリングの調査，(3) 植生分類のための基礎データとしての分光反射率の測定，(4) 既存の水文気象，地質，土壌データの収集，(5) MSS 処理データの現地確認調査，等である。

参考資料Ⅳ　スコープ・オブ・ワーク協議ミッションによって作成された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（写）

SCOPE OF WORKS ON MASTER PLAN STUDY FOR HAJJAH PROVINCE INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT IN THE YEMEN ARAB REPUBLIC

1. Introduction

In response to the request of the Government of the Yemen Arab Republic, the Government of Japan has decided to conduct a study of Master Plan for Hajjah Province Integrated Rural Development in accordance with laws and regulations in force in Japan, and the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will carry out the study.

The present documents set forth the scope of works in regard to the above-mentioned study which is to be carried out in close cooperation with the Government of the Yemen Arab Republic and authorities concerned.

2. Objectives of the Study

The objectives of the study will be

a) to formulate, on the basis of the result of the preliminary survey conducted by JICA, the Master Plan for the Integrated Rural Development (hereinafter referred to as "IRD") in Hajjah Province Area and

b) to transfer technical knowledge to the Government staff of the Yemen Arab Republic concerned.

3. Outline of the Study

The Master Plan study consists of the field works in Yemen and home works in Japan.

Field Works

a. Data collection and Investigation

1) Natural environment:

Topography, Geology, Soil, Meteorology, Hydrology and

Vegetation

2) Social and Economic survey:

Culture and History
Land use and Land classification
Industry and Marketing system
Social Infra-structures (Medical affairs, Education and etc.)
Infra-structures (Road, Irrigation and etc.)

3) Agricultural Survey:

Agricultural Infra-structures
Crops, Cultivation
Livestock
Farm management and Economy
Farmer's associations, Marketing of agricultural products

b. Plan formulation of the basic IRD

1) Objectives of the IRD

2) Selection and delineation of priority regions in the Province for the staged development

3) Study of development strategy and identification of possible projects

4) Preparation of investment program

Home Works

The Master Plan shall be established in accordance with the findings in the field works, and based on the results of items 3-b and the followings.

a) Data adjustments and Analysis

b) Assessment of capable resources and study of the obstructing factors for development

c) Preparation of the Master Plan incorporating the outcome of item 3-b.

4. Reports

The JICA will prepare and submit the following reports to the Government of the Yemen Arab Republic, according to the attached work schedule.

a) Interim Report

Twenty (20) copies in English at the end of field study on Hajjah Province Area.

b) Draft Final Report

Twenty (20) copies in English after the completion of the field works.

The Government of the Yemen Arab Republic is requested to provide JICA with its comments after the receipt of the draft final report.

c) Final Report

Fifty (50) copies in English after the receipt of comments of the Government of the Yemen Arab Republic on the draft final report.

5. Undertakings of the Government of the Yemen Arab Republic

To secure the smooth performance of the study, the Government of the Yemen Arab Republic is requested:

a) to provide the study team with data and information necessary for the study.

b) all equipments and materials are exempted from taxes and custom duties including personal effects.

c) to assure security of the team during their services in Yemen.

d) to assign the necessary number of counterpart personnel to cooperate and assist the team, as well as to be trained during the implementation of the project.

e) to provide and arrange the study team with suitable office

and accommodation in Hajjah Town for about 10 Japanese team members.

f) to assist the team in hiring 4-wheel-drive vehicles.

g) to make necessary arrangements for the study team bring the data and materials concerning the study into Japan.

7 August 1978 at Sana'a

Dr. A. W. Al Ariki
Deputy Chairman CPO

Mr. Masakuni Kawamata
Leader of the Japanese
Scope of Works Mission

WORK SCHEDULE

	1978						1979												1980				
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Scope of Works Mission	2W																						
Field Work Dry Season					3M																		
Wet Season													4M										
Home Office Work																							
Report							Interim Report											Draft Report			Final Report		
Draft Report Mission																		2W					

参考資料V　農業省における最終合同会議に提出した報告

Field Note on the Hajjah Province Integrated Rural Development Master Plan Study

January 27, 1979

Japanese Master Plan Study
Team for Hajjah Province
Integrated Rural Development

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
P. O. BOX 216 MITSUI BLDG
2-1, NISHI-SHINJUKU, SHINJUKU-KU TOKYO
160 JAPAN

His Excellency Ali Al-Bahr
Deputy Chairman
Central Planning Organization
Yemen Arab Republic

January 27, 1979

Field Note on Hajjah Province
Integrated Rural Development
Master Plan Study

Sir,

I have the pleasure to submit herewith 20 copies of "Field Note on Hajjah Province Integrated Rural Development Master Plan," although the "Interim Report" for the said Master Plan is to be submitted to your Government at the end of the present dry season field surveys as scheduled in the Scope of Works. In due consideration of various conditions and factors of both the country's wet and dry climates, the Interim Report will be more comprehensive if it is compiled at the end of the wet season field surveys which we shall undertake during the period from June to September, 1979: With this in view, the Team has not prepared the Interim Report this time, but a brief field note.

The present field note indicates inceptional approach to the master plan study and includes some of our findings and preliminary results of the study and general outline of future study and investigation. The field note is, however, of very preliminary nature and is subject to modification in future investigation and study as well as in further discussions with your representatives and experts and also with the Government of Japan.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
P. O. BOX 216 MITSUI BLDG
2-1, NISHI-SHINJUKU, SHINJUKU-KU TOKYO
160 JAPAN

I am deeply obliged to express my hearty gratitude for your co-operation and hospitality extended to the team during the course of the field investigation.

Respectfully yours,

Shizen Inoue.

(Shizen Inoue)
Leader of Japanese Master
Plan Study Team for Hajjah
Province Integrated Rural
Development

c.c. H.E. Mohammed H. Jagman
Ministry of Agriculture

c.c. H.E. Gamal Mohammed Abdu
Ministry of Public Works

c.c. H.E. Ahmed Farag
Governor, Hajjah Province

c.c. Embassy of Japan, Sana'a

1.0 General

1.1 In response to the request from the Yemen Government (Central Planning Organization), the Government of Japan has agreed to supply the experts concerning the formulation of a Master Plan for the integrated rural development in the Hajjah Province. The period required for the master plan study spans over 16 months starting from December 1978. The scope of works includes:

1. Field surveys (data collection and investigation)

   Natural resources (topography, geology, soil, meteorology, hydrology and vegetation)

   - Social and economic survey (culture and history, land use, land classification, industry and marketing system, social infrastructure, etc.)
   - Agricultural survey (agricultural infra-structure, crops and cultivation practices, livestock, farm economy, etc.)
2. Data adjustment and analysis
3. Assessment of capable resources and study on the limiting factors for development
4. Selection and delineation of priority regions in the Province for the stagewise development
5. Study on development strategy and identification of possible projects
6. Preparation of stagewise investment programme
7. Preparation of the Master Plan comprising overall view of the integrated rural development for the Hajjah Province.

1.2 The Master Plan study comprises two different stages. The main objectives of each stage of the study are:

1. First stage (Dec. 1978 – Mar. 1979)
   - Preliminary discussion with government officials at different level concerning the development strategy and master plan study
   - Data collection and preliminary investigation, especially on socio-economic situations of the Province
   - Preliminary aerial photo interpretation and assessment of applicability of remote sensing techniques
   - Establishment of basic framework for the master plan
   - Preparation of general guideline for 2nd stage study
2. Second stage (Apr. 1979 – Mar. 1980)
   - Detailed investigation and study in accordance with the results of 1st stage studies
   - Formulation of a master plan
     (chapter 4.0, to be referred)

1.3 In December 1978 the first master plan study team was despatched by the Government of Japan through its executing agency, Japan International Cooperation Agency (JICA), to carry out the first stage investigation and study. The team comprising five (5) members as listed in Annex-I stayed in Yemen for the period of forty-one (41) days from Dec. 20, 1978 to Jan. 29, 1979.

The study is still underway. The present field note is prepared only for the purpose of indicating our inceptional approach to the master plan, and includes some of our findings, preliminary interim results of the study and general outline of further study and investigation.

2.0 Field Investigation and Study

2.1 The first stage field investigation has been satisfactorily completed. In order to make, first of all, the government policy for rural development of the Hajjah Province clear, the team had repeated discussions with the government officials in various ministries concerned with the study and also collected the government publications and reports of on-going projects listed in Annex-II. The government officials and/or advisors interviewed by the team are listed up in Annex-III. The team was given very valuable information and suggestions through the discussions.

2.2 Secondly the team visited various on-going projects concerning the integrated rural development which include the Southern Uplands Rural Development Project at Ibb and Taiz, Wadi Zabid development project in the Tihama region and the Government farm at Surdud, and the team confirmed what type of projects the government actually requires in the Hajjah Province.

2.3 After the team started 16-day field inspection of the Hajjah Province. The team visited almost all the parts of the province. The major areas the team inspected were Hajjah-Mabyan, Abs, Al-Mahabisha, Harad-Midi and Al-Shaharah. In these areas, the team was granted all the possible assistances and co-operations from the sub-provincial government offices and the co-operative boards. In Hajjah, the team received the project lists in which the various requests from sub-provinces and districts were summarized. The project lists could be classified into five (5) categories, i.e., (a) Water supply, (b) Education, (c) Health clinic (d) Road and (e) Agricultural development.

2.4 The team also carried out the preliminary investigation on topography, geology, soil, meteorology, hydrology and vegetation. In the absence of

meteorological data in the Hajjah Province, two (2) simple meteorological stations were established at Hajjah and Abs. During the course of the field investigation, the aerial photos taken by the Royal Air Force, UK and the topographic maps (scale : 1/50,000) prepared by the Government of Japan and the landsat imagery were fully utilized. The team also collected soil and rock samples for laboratory tests and furthermore measured the spectral characteristics of various types of vegetation for further interpretation of the landsat imagery.

2.5 On 20 January, 1979, the team visited the Hajjah town again to explain the preliminary results of the field inspection and the future work schedule to His Excellency Abdula Al-Madani, the Deputy Governor of the Hajjah Province. During the period from 21 January to 28 January, 1979, the team concentrated their efforts to data analysis and preparation of reports.

2.6 The itinerary during the stay in Yemen is given in Annex-IV.

3.0 Preliminary Interim Results of Study and Investigation (Geographical Features of the Hajjah Areas)

3.1 The total land of the Hajjah is 9,590 Km^2. Total population is about 413,000. More than 90% of economically active population are engaged in agricultural sector. The total land area under cultivation is estimated around 1,300 Km^2. Main crops are sorghum and millet in the lowland area, and wheat and barley, vegetables and qut in the upland area. Farming method is primitive. Irrigation areas are still very limited. Crop yields are generally low. Domestic animals like cow, sheep, goat and donkey are extensively raised throughout the province.

Major towns are Hajjah, Abs, Mabyan, Mahabisha, Midi and Harad. About 4% of population are living in these towns. The rests (96%) lives in small settlements of less than 1,000 inhabitants. Almost all of the rural areas are far behind the modernization.

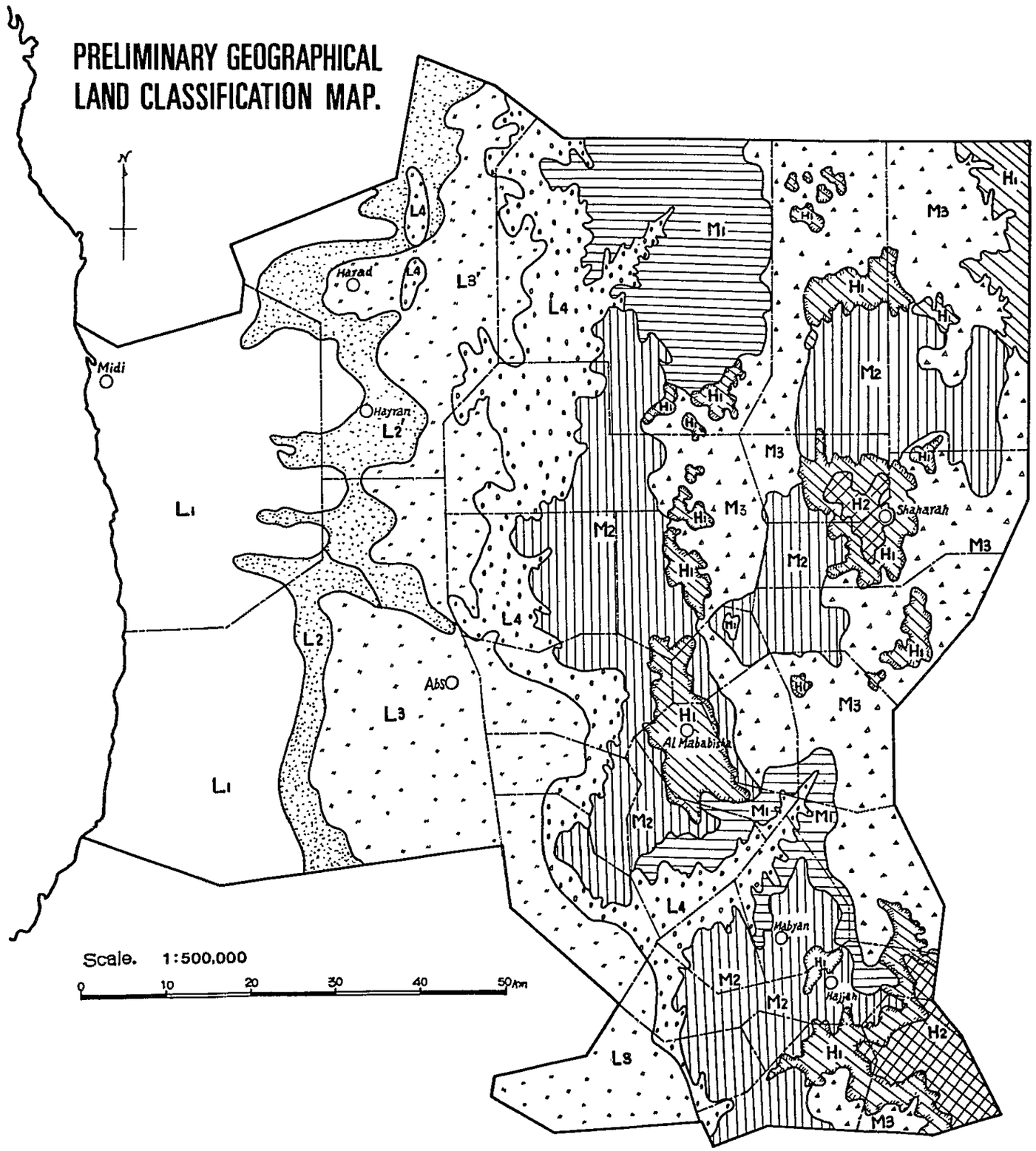
3.2 The Hajjah Province area would be geographically divided into 11 regions, taking into consideration geology, topography, soil, vegetation, farming practices, development potentials, etc. The preliminary geographical land classification map is illustrated on Fig-1. The general features of each geographical region are tabulated in the attached sheets.

3.3 The geographical regions, (L2) and (L3) -- alluvial fans and their marginal lands -- and (M2) -- gentle mountain slopes -- will be accorded the first priority for development. The regions (L2) and (L3) will be suitable for large-scale mechanized farming under irrigated condition. Main crops will be maize, cotton, sorghum and millet in these regions. Small scale mechanization and pump irrigation (possibly sprinkler irrigation) will be considered in the region of (M2). Main future crops will be fruits tree (almond, apricot, peach, apple, etc.), wheat and barley, and vegetables in the region. In addition to these priority regions, the scattered narrow strips along the wadis have also high potentials for agricultural development. These areas have not been identified yet. In these narrow strips, production of various vegetables is highly promising under flood irrigation.

4.0 Future Work Schedule

4.1 The general outline of future work schedule is given in the Chapter

4.2. The future work schedule is prepared under the limited responsibility


PRELIMINARY GEOGRAPHICAL
LAND CLASSIFICATION MAP.
N
Harad
Midi
Hayran
Abs
Al Mababisah
Shaharah
Habyan
Hajjah
L1
L2
L3
L4
L8
M1
M2
M3
H1
H2
Scale. 1:500,000
0
10
20
30
40
50 Km

Preliminary Geographical Land Classification

Map Unit	Terrain Unit	Area (Km^2)	Population (1,000)	Population Density ($Perkm^2$)	Major Village/ Town	Physical Condition				Land Use	Development Potential
						Altitude/ Topography	Geology	Soil	Climate		
1. Low land (0∿500m)		4,690	136	29	-	-	-	-	-	-	-
L1	Salty flat/ Sand dune	1,450	11	8	Midi	0∿100m Nearly flat	Mud/Sand	Orthic Salonchak (Coarse textured)	Tropical 25°∿35°C 0∿80m/m	Unused	-
L2	Wadi alluvium	160	3.5	22	-	75∿150m Gently undulating	Mud/Sand Parent Rock : Granite/ Limestone	Alluvial-Eolian Soil (Coarse/ Medium textured)	Tropical 24°∿32°C 0∿150m/m	Rough grazing, Sparce grass steppe, Rainfed, Sorghum/ Millet	High development Potential (suitable for large scale mechanized cereal and vegetables production under tube-well/pump irrigation)
L2'	Wadi alluvium	490	9.5	19	Hayran	75∿150m Gently undulating	Mud/Sand (mud rich) Parent Rock : Shale	Alluvial-Eolian Soil (Medium/ Fine textured)	Tropical 24°∿32°C 0∿150m/m	Rough grazing, Sparce grass steppe, Mixture of cultivation and fallow, partially irrigated, Sorghum/Millet	
L3	Delta plain	1,025	84.5	82	Abs	150∿300m Gently undulating	Mud/Sand/ Gravel Parent Rock : Granite/ Limestone	Alluvial-Fan Soil (Coarse/ Medium textured)	Tropical 23°∿32°C 0∿250m/m	Dense cultivation, partially irrigated, Sorghum/Cotton/ Vegetables	High development potential (suitable for large scale mechanized cereal and vegetables production under tube-well irrigation and diverted stream-flow irrigation
L3'	Delta plain	675	12	18	Harad	150∿300m Gently undulating	Mud/Sand (mud rich) Parent Rock : Shale	Alluvial-Fan Soil (Medium/ Fine textured)	Tropical 23°∿32°C 0∿250m/m	Dense cultivation, Partially irrigated by pump, highly productive, Sorghum/ Maize /Vegetables	
L4	Piedmont, gravel surface	890	15.5	17	-	300∿500m Rolling	Granite/ Shale/ Limestone (bare rock)	Calcaric Rogosol	Tropical 22°∿32°C 0∿300m/m	Unused	-

Map Unit	Terrain Unit	Area (Km^2)	Population (1,000)	Population Density (Per km^2)	Major Village/ Town	Physical Condition				Land Use	Development Potential
						Altitude/ Topography	Geology	Soil	Climate		
2. Mid-land (500 ∿ 1500m)		4,090	202.5	50	-	-	-	-	-	-	-
M1	Western mid-land escarpment (A)	750	10.5	14	-	500∿1,000m Rolling Steep-slope	Granites/ Shale/ Limestone (Gravel deposit)	Calcaric Rogosol	Tropical 22°∿28°C 200∿400m/m	Rough grazing on perennial vegetation	-
M2	Inter-mountain plain	1,650	142	86	Hajjah -Mabyan	1,000∿ 1,500m Gentle-slope	Weathered Granites/ Shale/lime-stone (Mud/ Sand/Gravel deposit)	Xerosol/ Luvisol (Coarse/ Medium textured	Sub-tropical 16°∿24°C 300∿900m/m	Dense cultivation (terrace type) Wheat/Barley/ Vegetable/Qut/ Coffee	High development potential (suitable for profitable cash crops production under intensive pump (sprinkler) irrigation farming)
M3	Western mid-land escarpment (B)	1,690	50	30	-	1,000∿ 1,500m Steep-slope	Schist Gneiss (Bare rock)	Lithosol	Sub-tropical 16°∿24°C 300∿900m/m	Unused	
3. High-land (1,500∿ 2,500m)		810	75	93	-	-	-	-	-	-	-
H1	Central High-land	640	70	109	Mahabisha	1,500∿ 2,000m Gentle-slope	Limestone/ Shale/Sand-stone (Sand/ Mud/Gravel deposit)	Entic Rogosol (Coarse textured with Gravel)	Sub-tropical 13°∿21°C 400∿ 1,200m/m	Dense cultivation (terrace type) Qut/Wheat/Barley/ Sub-tropical fruits	High development potential (suitable for profitable cash crops production under intensive pump (sprinkler) irrigation farming)
H2	Western high-land escarpment:	170	5	29	Shaharah	2,000m∿ Steep-slope	Limestone/ Shale (Gravel deposit)	Lithosol	Temperate 10°∿18°C 600∿ 1,800m/m	Unused	-
Total		9,590	413.5	43							

of the team and is subject to the final approval of the Government of Japan.

4.2 The tentative work schedule for the master plan study is as follows:

First stage

1. Dec. 1978 - Jan. 1979 (completed)
   - 1st stage field investigation.
2. Feb. 1979 - Mar. 1979
   - Data adjustment and analysis
   - Establishment of basic framework for master plan study.

Second stage

3. Apr. 1979 - May 1979
   - Preparation of detailed work schedule for 2nd stage master plan field investigation
   - Preparation of 1/50,000 scale topographic maps covering the unmapped area of about 3,000 Km^2
   - Preparatory works for 2nd stage field investigation (selection of experts, arrangement of survey equipment and materials, etc.).
4. June 1979 - Aug. 1979
   - 2nd stage detailed field investigation:

   a. Physical conditions (geology, soil, topography, meteorology, hydrology, vegetation, groundwater)

   b. Socio-economy (national economy, regional development planning, agricultural economy, marketing, social infrastructure)

   c. Engineering (irrigation, drainage, water supply, road, dam

structure, buildings, sanitation, agronomy, afforestation)

- Preparation of detailed geographical land classification map
- Assessment of capable resources and study on the limiting factors
- Establishment of overall basic concepts for integrated rural development in Hajjah Province
- Selection and delineation of priority regions for stagewise development
- Study on development strategy and identification of possible projects
- Preliminary evaluation of all the possible projects and selection of priority projects
- Detailed engineering surveys for the priority projects
- Preparation of interim report.

5. Sept. 1979 - Dec. 1979
   - Pre-feasibility study for the priority projects (model plan and design)
   - Overall cost estimates for all the possible projects in the Hajjah Province on the basis of the model plan and design mentioned above
   - Preparation of stagewise investment programme
   - Preparation of draft master plan report.
6. Jan. 1980 - Mar. 1980
   - Discussion with the Government of Yemen Arab Republic
   - Modification and finalization of draft master plan
   - Preparation of final master plan report.

ANNEX-I JAPANESE MASTER PLAN STUDY TEAM FOR HAJJAH PROVINCE INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT

ASSIGNMENT	NAME	PRESENT POSITION
Leader	Mr. Shizen Inoue	Vice President Agricultural Development Consultants Association, Japan (ADCA)
Photogrammetry	Mr. Toru Kawasaki	Advisor Agricultural Development Consultants Association, Japan (ADCA)
Remote Sensing	Dr. Mitsuru Nasu	Advisor Agricultural Development Consultants Association, Japan (ADCA)
Agricultural Economy	Mr. Naoki Ariga	Advisor Agricultural Development Consultants Association, Japan (ADCA)
Agricultural Engineering	Mr. Takao Kume	Advisor Agricultural Development Consultants Association, Japan (ADCA)

ANNEX-II PUBLICATIONS AND REPORTS COLLECTED

1. 1977 Population Distribution Administration Division and Land use in the Yemen Arab Republic
2. Final Report prepared by the Airphotos Interpretation Team of the Swiss Technical Co-operation Service
3. Statistical Year Book, 1976/77
4. Five Year Plan (Arabic), 1976/77 - 1980/81
5. Summary of the First Five - Year Plan of the Yemen Arab Republic, Nov. 1977
6. The First Five - Year Plan of the general objectives and strategies, the objectives of sectors and departments and their strategies, June 1977
7. Arabische Republic JEMEN (German), Oct. 1976
8. Internal Regulations, Central Planning Organization (Arabic)
9. The Application of Landsat Imagery to Soil and Land use Mapping in the Central Region of the Yemen Arab Republic
10. Appraisal of Southern Uplands Rural Development Project, Yemen Arab Republic
11. Draft Report of the Yemen Arab Republic Southern Uplands Rural Development Project Preparation Mission, Vol. I Main Text and Annex I, 1973
12. Appraisal of Tihama Development Project, Yemen Arab Republic, 1973
13. Plan of Operations for Montane Plains and Wadi Rima (MPWR) Project, Yemen Arab Republic, 1974
14. Montane Plains and Wadi Rima Project : A land and water resources survey - An investment and Development Plan for Wadi Rima
15. Yemen Arab Republic Staff Appraisal Report Tihama Development Project II (Wadi Rima), 1978
16. Soils of Yemen Arab Republic, FAO/UNDP Central Agricultural Research and Training Center (CARTC), 1978
17. CARTC Technical Report No. 1 (Sorghum), 1977

18. CARTC Technical Report No. 2 (Maize), 1977 V – 19

19. CARTC, Results of Fertilizer and Variety Experiments on Farmer's Fields, 1972.

20. CARTC, Solo Sunrise Papaya: Effect of N.P.K. fertilizers on growth and yield, 1977

21. CARTC, Potato Trials at Taiz and Ibb Research Stations

22. Road Map of Yemen Arab Republic

23. Geology of Yemen Arab Republic and exploration activities, Mineral and Petroleum Authority, Mar. 1977

24. USGS Professional Paper 560-B Geology of the Arabian Peninsula, Yemen Arab Republic, 1966

25. Meteorological and Hydrological records

26. Appraisal of a livestock credit and processing project, Yemen Arab Republic, 1976

27. Appraisal of a grain storage and processing project, Yemen Arab Republic, 1976

28. Appraisal of a highway project, Yemen Arab Republic, 1972

29. Appraisal of a second highway project, Yemen Arab Republic, 1975

30. Report of the second Southern Uplands Rural Development Project, 1978

31. Al-Mahabishah Water Supply Project (Pre-Feasibility Study), May 1978

32. Development of Wadi Mawr, Tihama Development Authority, Apr. 1978

33. Marib Dam and Irrigation Project Yemen Arab Republic Main Report, June 1978

34. Central Agricultural Research Station, Taiz, YAR, Revised host list of Plant Diseases recorded in Yemen Arab Republic, October 1978

35. Recommendations for Cotton, Maize, Millet and Vegetable Pests Control 1976/1977

36. Central Agricultural Research & Training Project, Ministry of Agriculture, Yemen Arab Republic, Potato Trials at Taiz and Ibb Research Stations, June 1978

37. Revised Host List of Plant Diseases recorded in Yemen Arab Republic

38. Highlands Farm Development and Training Center Project UNDP/FAO and Ministry of Agriculture Yemen Arab Republic Result of Fertilizer and Variety Experiments on Farmers' Fields 1972

39. Report on Plant Protection Activities in Wadi Zabid Plant Protection Division Tihama Development Authority July 1978

40. Central Planning Organization
Data Processing Center

41. Ministry of Agriculture Tihama Development Authority Agricultural Research Program Sep. 1974-Jul. 1978 July 1978

42. Rainfall records

43. Letter

44. Geology map (1/500,000)

45. Landsat geographical map

ANNEX-III GOVERNMENT OFFICIALS AND EXPERTS INTERVIEWED

Central Planning Organization

Mr. Ali Al-Bahr	Deputy Chairman
Mr. Saeed Kassin	General Director, Project Dept.
Mrs. Asma Basha	General Director, Loans and Technical Aid Dept.
Mr. Anwar Al-Harazi	Head, Project Dept.
Mr. Aqeel Al-Iryani	Head, Five-Year Plan Follow-up Dept.
Mr. Yahya Al-Brak	Head, Agricultural Dept.
Dr. M. El-Menshaui	General Advisor

Ministry of Agriculture

Mr. Mohammed H. Jagman	Deputy Minister
Mr. Masser Elmuafa	Counsellor
Mr. Ismail Al-Motawakil	General Director, Agricultural Services Dept.
Mr. Mokbil A. Mokbil	General Director, Planning and Statistics Dept.
Mr. Mafeh Orabi	IBRD Expert/Agriculture
Mr. Mahmoud Sayyed Ahmed	IBRD Expert/Planning
Mr. Mohammed Sharaf	Head, Horticulture Dept.
Mr. Saleh Abdullah	Director, Agriculture Office in Hajjah

Ministry of Public Works

Mr. Gamal Mohammed Abdu	Deputy Minister
Mr. Ahmed A. Wahed	General Manager, Highway Authority
Mr. Ibrahim	Chief Engineer, Highway Authority

Hajjah Province

Mr. Ahmed Farag	Governor
Mr. Abdullah Al-Madani	Deputy Governor
Mr. Yahya Nasser	Deputy Governor
Mr. Abdul Rahman Hamid	Chief of Co-operative Development Board
Mr. Ali Al-Baslawye	Director, Abs Sub-Province
Mr. Ali Al-Moied	Director, Mahabishah District
Mr. Hashim Al-Kabsi	Director, Harad District

Southern Uplands Rural Development Project

Mr. Hassan Al-Hurabi	General Director

Central Agricultural Research and Training Center

Dr. Ali Mukred	General Director

Surdud Government Farm

Mr. Mohammed Al-Muhalwi	Deputy General Director

Wadi Zabid Project

Dr. Mahmoud Gadein	Technical & Management Advisor
Dr. Toson M. Awadh	Plant Protection Expert
Dr. Ahmed K. Elrafie	Extension & Training Expert
Mr. Abdul Moomen Hazza	Research Expert

December	20	Arriving Sana'a	(Sana'a)
	21	Courtesy call on deputy chairman, C.P.O. and deputy minister of a agriculture Preparatory meeting at Ministry of Agriculture	(Sana'a)
	22 - 25	Data collection	(Sana'a)
	26	Joint meeting with C.P.O., Ministry of Agriculture and Ministry of Public Works	(Sana'a)
	27 - 31	Data collection	(Sana'a)
January	1	Preparation of field surveys	(Sana'a)
	2	Sana'a - - Taiz Inspections of SURDP area and Central Agricultural Research and Training Center	(Taiz)
	3	Taiz - - Hodeidah Inspection of Wadi Zabid Project	(Hodeidah)
	4	Hodeidah - - Hajjah	
	5 - 9	Field surveys for Hajjah - Mabyan area	(Hajjah)
	10	Hajjah - - Abs	(Abs)
	11	Abs - - Mahabishah Field surveys for Abs and Mahabishah areas	(Mahabishah)
	12	Mahabishah - - Abs - - Harad - - Abs - - Hodeidah Field surveys for Harad area	(Hodeidah)

January	13	Data analysis	(Hodeidah)
	14	Inspectionof Wadi Zabid Project area	(Hodeidah)
	15	Hodeidah - - Sana'a	(Sana'a)
	16	Sana'a - - Shaharah - - Sana'a	(Sana'a)
	17 - 19	Data analysis and preliminary study	(Sana'a)
	20	Sana'a - - Hajjah	(Hajjah)
	21	Hajjah - - Sana'a	(Sana'a)
	22 - 24	Preliminary study and preparation of field note	(Sana'a)
	27	2nd joint meeting with C.P.O. and Ministry of Agriculture and Ministry of Public Works	(Sana'a)
	28	Leaving Sana'a	

参考資料Ⅵ　合同会議議事録（要約）

ハッジャ州農村総合開発計画第一次調査団並びにイエーメン国政府関係諸機関との合同打合せ会議結果について

1. 日　時　昭和54年1月27日（土）A.M 11.30～P.M 1.30

2. 場　所　農業省3F会議室

3. 出席者

農業省次官	Mr Mohammed H. Jagman	日本大使館大使	塩谷　和
〃　計画局長	Mr Mokbil A. Mokbil	調査団	井上自然
〃　園芸課長	Mr Mohammed Sharaf	〃	有賀直記
〃　世銀顧問	Mr Nafeh Orabi	〃	久米孝雄
〃　〃	Mr Mahmoud Sayyed Ahmed		
〃　農政局長	Mr Ismail Al－Motawakil		
計画省農業課長	Mr Yahya Al－Blak		
〃　西独顧問	Dr El－Menshaui		
Hajjah州副知事	Mr Abdullah Al－Madani		
〃　協同組合長	Mr Abdul Rahman Hamid		

4. 議　題　〝第一次調査完了に伴うField Noteの提出について〟

(1) 昭和53年8月7日署名のS／Wミッション協議事項に基づき，今回調査結果の概要を取りまとめ，コピー20部を作成提出し，概要説明のうえ，質疑に応じたものである。

(2) 質疑は，従来のミッションとの連続性，整合性，第二次調査の予定，内容，確実性，緊急着手の要望等，マスタープラン作成の趣旨とは背反する内容のものが多かった。

(3) 日本側は，①マスタープラン作成により各プロジェクトの内容と優位性が明かになること，②マスタープランはハッジャ州の将来について農業振興が基本命題と考えているが，農村に係る諸問題も包括証述されるであろうこと，③証述されたものは，すべて日本政府が責務を負うものではなく，そのマスタープランの考え方に基づき，イエーメン国政府が諸種の行政判断を行うに際しての指針となるべき性格のものであること，④特にイエーメン国政府が緊急性を痛感し日本政府に要望する趣旨のものがあれば，それはマスタープラン作成作業とは別個の行政処理事項として扱われるべきものであること，もちろん，それらのものは，マスタープランの証述内容には含まれるであろうこと等の説明を行い，次官等の了承を得た。

JICA