

5. ジ国と南ア国との灌漑技術の共通点と違い

【共通点】

（畑地灌漑の基本的な考え方）

我が国の畑地灌漑の考え方は、年間降雨量が比較的多く、降雨だけでは不足する水分に対してのみを補給すれば足りるという補給灌漑の考え方が強い。一方、乾燥地帯や半乾燥地帯のように、通年または季節的に絶対的な水分不足が生ずる地域は作物の生育のための水分を人工的に供給しなければならない。すなわち灌漑なしでは農業を営むことができないわけである。ジ国並びに南ア国はどちらかというとな後の方の方に該当している。

（灌漑農業の必要性）

両国とも二重化した農業形態（大規模＝白人、小規模＝黒人）が残っている。これら小規模農家の現状は、自給自足型の農業であり、政府の農業政策では灌漑農業の導入により、これら小規模農家の自立、農家生活水準の向上を目指している。

（節水技術）

両国とも水資源が豊富でないことから、水の最大利用者である農業セクターには、新規計画地区や既存灌漑地区に対して水利用効率を高めるように求められており、節水に関する灌漑技術が必要とされている。

（利用する水源）

灌漑用水の水源は、河川の表流水が主であり、取水のための河川工作物（ダム、頭首工、堰等）は、灌漑技術の対象ではなく、水資源開発を担当する部局が計画、設計、管理を行っており、灌漑を担当する部局では基本的に圃場内の水管理を行っているだけである。

（圃場での灌漑方法）

節水灌漑技術を水資源開発の立場から求められていることから、圃場での灌漑方法はスプリンクラーによる灌漑が一般的となっている。しかし、初期設備投資が困難な地区では地表灌漑が行われている。

（技術を必要としている対象者）

小規模灌漑技術が必要なのは、フィールドで農家に直接灌漑技術を指導している農業普及員である。

【相違点】

（技術の普及、定着）

ジ国の独立後の十数年の期間と南アの新政権が誕生まもなくだというこの時間の違いは、灌漑技術の普及、定着の違いにも現れている。ジ国では、灌漑技術者の育成及び灌漑技術の普及に努めてきており、中央から地方への末端技術者にいたるまで組織体制ができています。そして灌漑マニュアルや技術に関する指導も行き届いている。

一方、南アでは、白人の持つ大規模農業を対象とした灌漑技術の指導体制は確立されていたが、これからの灌漑技術の最大の受益者になるであろう小規模農家＝黒人に対する技術サポート体制作り（技術者育成、組織等）はスタートしたばかりである。政府は早急に小規模農家をサポートするために組織の充実を行っているが、小規模灌漑ニーズに対する灌漑技術者数の絶対的不足から十分な技術サービスができない状況にある。

（小規模農家支援の背景の違い）

ジ国では二重構造を認めつつも、小規模と大規模農家との格差を是正するために小規模農家の育成を目指している。南ア国の場合は、小規模農家はアパルトヘイトの犠牲者であり、技術的なサービスや経済的なサポートを政府から受けられなかったため貧困の状態が生じたとしている。だから小規模農家は技術的そして経済的なサポートを政府から受けることにより、貧困から抜け出そうとしている。

（基礎学力の違い）

南ア国は、アパルトヘイトにより黒人は理数系の技術科目を履修することができなかつたため、ジ国と南ア国の同世代の黒人技術者の学力を比較してみると、南ア国の方が理数系基礎学力は低いものと思われる。

IV. 南アコースの改善について

1. コースの目標設定

1996年8月より実施された第1回コースの研修目標設定に当たっては、灌漑に関する南ア関係資料の入手に努めたが、有用な情報が少なかった。そのため入手した農業関係情報資料並びに南ア国復興開発計画より、類推しコースの目標設定を行った。資料によると南ア国では旧ホームランドを中心に黒人農家（大多数が小規模農家）の自立を促進し、農村生活の改善を図るため農業開発計画を推進している。安定的かつ持続的な農業生産活動が行われていくには、農業基盤の整備（灌漑施設）による灌漑農業が不可欠であるとしている。また一方、世銀、アフリカ開発銀行そして開発援助国等は従来为国家主体の大規模農業開発は、事業効果発現に時間を要し、また、建設後の農民のO&Mへの参加を難しくしていること等から、小規模のしかも農民参加による灌漑開発へと変化しつつある。以上のような観点からこのコースの研修目標、目的を以下のようにした。

〈目的〉

南アフリカ共和国において灌漑排水分野の中堅技術者を対象に必要とされる知識及び技術の向上を図り、自国の農村開発に寄与しうる人材の育成を目的とする。

〈目標〉

- (1) 小規模灌漑に関する基礎的、体系的な知識の習得
- (2) 小規模灌漑に関する計画、設計に関する技術の習得
- (3) 小規模灌漑に関する応用技術の習得

【実務型の研修内容】

今回の現地調査並びに第1回研修員のA2A3フォーム、来日時インタビュー、JOB REPORTそしてマンスリーレポート等から推察して、この目標設定については、南ア国の灌漑農業に求められているニーズに合致（整合）しているものと思われる。しかし、目標到達のための手段、即ち研修方法（講義、実験・実習、研修旅行）並びにその対象とする技術が一般的な灌漑技術を対象としていたため、知識、技術の実用性が少なかったようである。

現場（地方）で実際に灌漑に従事する技術者が不足していることそして早急に小規模灌漑事業実施を求められていることから、研修効果が徐々に現われる内服薬的な技術よりも、現場灌漑技術者が現在従事している問題を解決できる応急処置技術（実務に直結する技術）を求めているようである。よって既存コースを次のように実務中心型の灌漑技術に変更していくことが望ましいと思われる。

【用語の訂正：畑地灌漑】

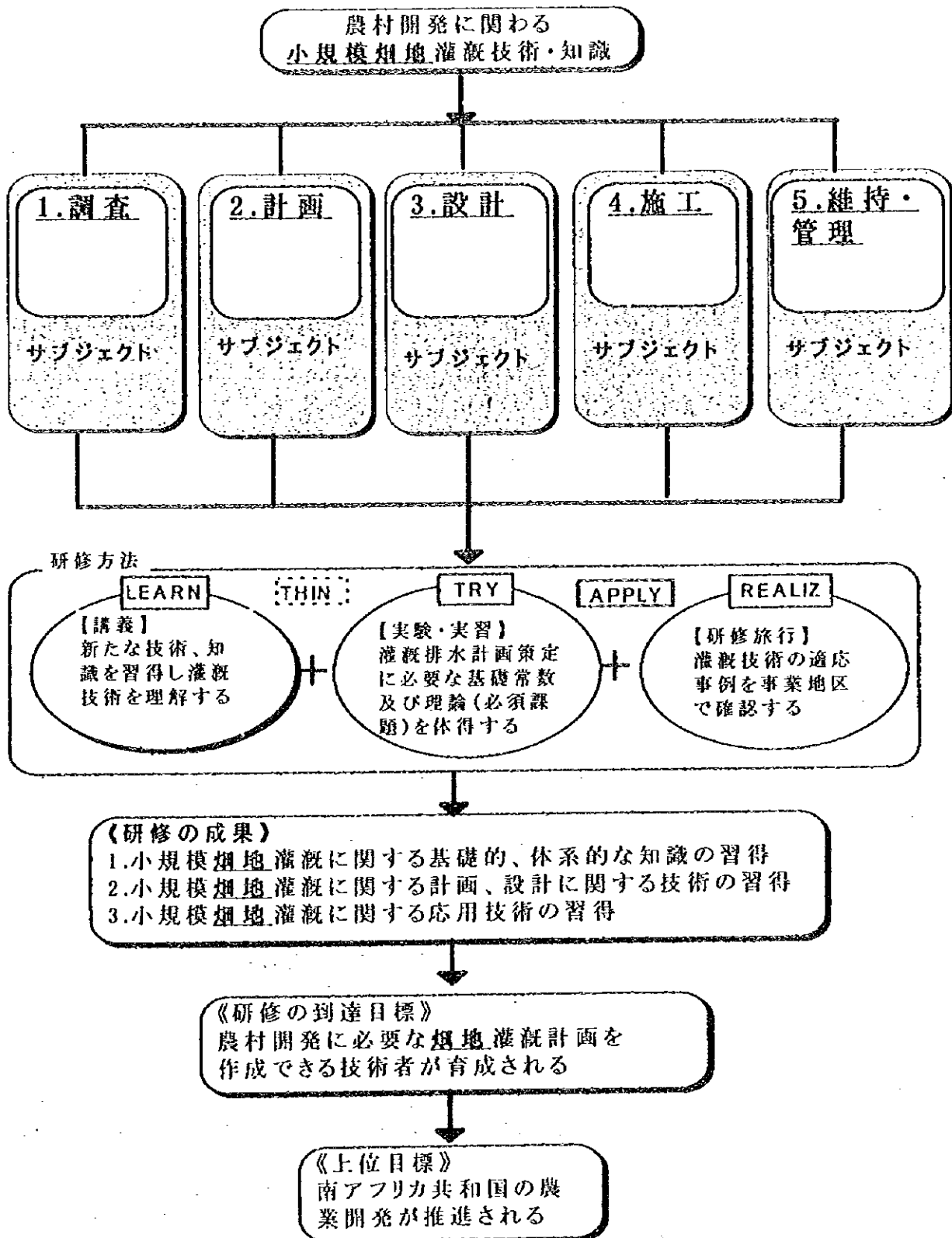
研修コースの目的、目標そして内容をより明確にするため、従来「灌漑」と一般名称をもって記載していたのを「小規模灌漑」と変更し、コースそのものを明確化する。

2. 研修内容

1) 技術分野の構成

第1回のコースは、「水」の流れに基づき、農業一般技術、水資源技術、灌漑排水技術そして水管理技術の4つの技術分野で構成されている。また、各々の技術分野には、「講義」「実験・実習」「研修旅行」が配置されており、有機的にかつシステムチックに技術の習得ができるように設定してある。しかし、この技術分野の構成は、小規模灌漑を行うのに必要な農業土木を学ぶための教育的な技術分野構

成の方法であり、基礎的な技術が中心となっている。その結果、各科目が独立しており他の科目との関連性が薄くなっている。現場技術者を対象とした研修カリキュラムにするには、すなわち実務に反映できる技術構成にするには「事業実施の流れ」に基づき、調査技術、計画技術、設計技術、施工技術、維持・管理技術の分野構成に変更したほうが、実務に従事している灌漑技術者を対象とした研修内容により整合するものと思われる。（下図参照）



2) 各科目のカバーする技術範囲

第1回コースでは、研修対象者並びに南ア国の研修ニーズ（小規模灌漑技術）を絞り切れなかったため、各科目がカバーする技術範囲を、浅く広く設定した。その結果各科目の目標も広がっていた。また、各科目の技術レベルについても、研修員の参加資格要件で5年以上の灌漑実務経験者を対象にしていたので、そのレベルも多少高度なものとしていた。今回の調査結果により、今後の研修対象者を現場で灌漑実務に従事する技術者あるいは農業普及員としたことから基礎的かつ応用・実務的な技術科目とし、その技術レベルも実務経験のない研修員も理解できるレベルに設定すべきである。それには講義は事例に基づいた内容、畑地灌漑に関する実験・実習の時間数の増大、そして研修旅行は、府県営あるいは団体営事業クラスの小規模の畑地灌漑事業の見学を中心に行うべきである。

3) 研修期間

現場で実務に従事する灌漑技術者を対象にすることから、またそれに伴い技術レベルの変更、実務中心型研修とすることから、2ヵ月という研修期間については研修科目の構成内容に基づいて再検討する必要があると思われる。調査結果によれば、研修期間については2ヵ月から6ヵ月を希望しているが、長期の休職により職を失う可能性もあることから一部には研修期間を最大2ヵ月とすべきだという意見もあった。期間の設定に当たってはこの点も配慮する必要がある。

4) 研修の実施時期

自国の業務多忙時期を除いた6～10月の期間の研修を希望している。実施する側としても夏期の実施が研修旅行先の受け入れ体制にも問題なく、また、外部講師も夏の時期（7～10月）を望ましいとしていることから、今後も7～10月の期間内に研修を実施していくことが望ましいと思われる。

3. 研修対象者について

調査の結果、研修参加資格要件に灌漑技術者(Irrigation Engineer)と記載した場合、南ア国ではその応募資格者が限定され（人数並びに学歴、技術歴）しかもその有資格者は白人のみであることがわかった。白人の灌漑技術者は学歴も高く、その技術レベルも高いことから本省で灌漑に関する計画の立案や地方事務所にたいして技術指導等を行っている。彼等が必要としている技術は、ハイテクあるいは最新の灌漑技術であって、基礎的な技術はあまり必要としていないようであった。

一方、実際に現場で灌漑に従事している黒人の技術系農業普及員は、灌漑技術が底辺レベルの普及員までに伝わっていないため日常の業務に支障をきたしていた。

よって今後は、灌漑に従事する黒人技術者がこのコースに参加できるように、従来の「灌漑技術者」という表現をやめ、「技術職員」という表現にし、その参加者の範囲を広げるものとする。

これに伴いコースの目的は以下のように変更する。

従前： 「The purpose of the course is to enhance knowledge and technology required to middle level irrigation engineers who are engaged in irrigation and drainage works, and to contribute for rural development in their country」

改正： 「The purpose of the course is to enhance knowledge and technology required to middle level technical staff who are engaged in irrigation and drainage works, and to contribute for rural development in their country」

また、これにそって参加資格要件を以下のように変更する。二重線部は変更箇所、()は従前を示す。

- (1) 南アフリカ政府あるいはUNETPSAより推薦された者
- (2) 現在、灌漑分野の職務（職務）に従事している者
従前：presently engaged in practical works in irrigation and drainage
改正：presently engaged in irrigation and drainage works
- (3) ディプロマあるいはそれ以上（大学卒もしくは同等以上）の者で5年以上の実務経験を有する者
従前：University graduate (or their equivalents) with occupational of more than five years in their specialities
改正：Diploma holder or above with occupatinal experience of more than five years in their specialitiesとする。
- (4) 英語での研修に支障をきたさない語学力を有する者
- (5) 年齢は35歳以下の者
- (6) 心身ともに健全であること
（但、妊娠している者は選考の対象としない）
- (7) 軍の業務に従事していないこと

4. プロジェクトデザインマトリックス

今回の調査結果ならびに第1回研修コースの反省結果にもとづき、この研修のプロジェクトデザインマトリックスを作成すると次ページとおりとなる。

『特設：南アフリカ小規模灌漑技術』PDM(Project Design Matrix)

研修コースの概要	指標	指標データ入手手段	重要な外部条件
<p>1. 上位目標 小規模灌漑技術が導入されることにより、農業基盤が整備され小規模農家の自立の促進と農村地域の生活条件が改善される。</p>	<p>(1) 農村環境の改善 (2) 自立した小規模農家</p>	<p>(1) 南ア国農業センサス等 (2) 開発計画評価報告書等</p>	<p>(1) 農村地域の開発が国の重要政策として継続される</p>
<p>2. 研修の到達目標 研修員が研修で習得した知識及び技術を生かし、自国の農村開発に必要な小規模灌漑技術計画を作成できる。</p>	<p>(1) 帰国研修員の研修成果の活用状況 (2) 灌漑技術者数 (3) 小規模灌漑事業の実施 (4) 関連予算の増加</p>	<p>(1) フォローアップ調査報告書 (2) 年次事業報告書 (3) 同上 (4) 同上</p>	<p>(1) 帰国研修員が所属機関で勤務を続ける (2) 必要な予算が確保される</p>
<p>3. 研修の成果 (1) 小規模灌漑畑地に関する基礎的、体系的な知識を習得する。 (2) 小規模灌漑畑地に関する計画、設計技術が向上される。 (3) 小規模灌漑畑地に関する応用技術が仕事に生かされる。</p>	<p>(1) 研修員による研修終了時評価 (2) 講師による評価 (3) 研修実施機関による評価 (4) コースの運営状況</p>	<p>(1) 研修終了時のフィードバックの分析 (2) 講師のコスト (3) システムの分析 個別研修時のコスト 評価テストの結果 JOBレポート (4) コーディネーター及び指導員の意見</p>	<p>(1) 帰国研修員が研修成果をフィードバックできるポジションにいる (2) 研修有資格者が多くいる (3) 継続的にコースが実施される</p>
<p>4. 活動 南ア国における農村開発に関わる小規模灌漑技術、知識等を提供する。 (1) コース名：南アフリカ小規模灌漑技術特設コース (2) 研修期間：約2ヶ月 (3) 研修機関：筑波国際センター (4) 対象国と定員数 南アフリカ共和国 8名 (5) 応募資格 ① 南ア政府あるいはUNETPSAより推薦された者 ② 現在、灌漑分野の職務に従事している者 ③ ディプロマもしくはそれ以上で5年以上の実務経験を有する者 ④ 英語の研修で支障をきたさない者 ⑤ 年齢は35歳以下 ⑥ 心身共に健康であること (妊娠は資格除外要件となる) ⑦ 軍の業務に従事していないこと。 (6) カリキュラム (技術分野の構成) ① 調査 ② 計画 ③ 設計 ④ 施工 ⑤ 維持・管理 そして上記各分野に関して講義、実験・実習、研修旅行 (灌漑技術の応用事例を事業地区で確認する) を行う。</p>	<p>投入 JICA割 (筑波国際センター) (1) 研修実施に係る経費 (受入諸費、研修諸費) (2) 研修員応募/受入に係る手続きの実施 (3) 指導員及びコーディネーターの配置 (4) 交通手段、宿泊施設の手配 (5) 講師、スタッフの配置 (6) 研修カリキュラムの作成 (7) 研修施設の提供及び機材、教材の調達、整備 (8) 講義、実験・実習、研修旅行の実施 (9) その他必要な便宜供与</p>	<p>当初計画 (G/I) に基づき研修が実施される</p>	<p>前提条件 (1) 研修ニーズがある (2) 研修有資格者がいる (3) 適切な講師、コーディネーターの確保が可能である (4) 研修に必要な施設、機材、教材等が整備されている (5) 関連予算が確保されている</p>

V. 関係者面談要旨および視察・見学要旨（注書きは筆者<米山>のコメントである）

1. ジンバブエ

（1）農産物市場見学（1月19日（日）午前）

ジンバブエの首都ハラレ近郊に位置する、ジンバブエ最大の農産物市場である MBARE Market を三苦専門家及び同氏のカウンターパートの案内で約1時間見学した。生産農家は市場の定位置で待機している卸売商に荷卸し、そこに小売商が適量買い出しに来る。小売商は市場内の別の確保した場所で小分けして店頭並べ、消費者が買う仕組みである。

ジンバブエではトマトが料理に使用されるということで、大量にトマトが出回っている。トマトはまだ青みが残っているうちに収穫され、一定のサイズの本箱に入れられ、トラックに満載されて市場に搬入されてくる。キャベツは外葉を数枚残してトラックに放りこまれて搬入されてくる。キャベツの身はよく締まっており、生育もよく大型である。

1月は夏の真っ盛りで、主食であるトウモロコシの栽培が盛んで、野菜の出回りは最盛期（6月～8月）に比べ、若干荷の出回りが少ないとのことであるが、首都ハラレの台所を賄うには十分な出回りだそうである。

市場で走り書きした野菜、果物の値段は、以下のとおりである。通貨はジンバブエドル（Z\$）で、1Z\$は約10円である。ポテト=10\$/2Kg、トマト=20\$/3Kg、オニオン=大5\$/1Kg、オニオン=小3\$/1Kg、インゲン=2\$/1袋（0.5Kg）、人参=2\$/1袋（0.5Kg）、キュウリ=小5個で4\$、リンゴ=小5個で5\$、マンゴ=小7個で4\$、スモモ=10個で5\$、ブドウ=2房5\$、白米（輸入米）10\$/1Kg。

スーパーマーケットでの農産物出回り状況を調査するため、代表的なところである OK スーパー（白人が多数を占めるが黒人の客も多い）および Borrowdale 内の BON スーパーマーケット（白人中心で黒人はちらほらしか見当たらない）の2箇所を見学した。農産物の出回り状況はすこぶる良く、不足しているものは見当たらない。白米はタイからの輸入米で、2Kg袋が22～26R（品質により価格の差がある）で売られている。スーパーには海産物は余り見当たらないが、肉類は豊富に見られる。（注：日曜日ということもあって、買い物客は大量に農産物、畜産物を仕入れていく。大量に消費するのだろうが、ジンバブエには肥満で悩んでいる層は少ないと思われ、スリムな感じの人々が多い）

（2）在ジンバブエ日本大使館・小路康雄一等書記官（1月20日午前）

当方の調査目的説明にたいし、現状調査確認の上ジンバブエも地域特設コースに参加できるよう検討して欲しい旨の表明があった。研修員受入数は毎年増え続けており、95年は前年の1.5倍に、96年は更に3割増となり、45人までになった。97年は60人になる予定。来日に当たってはジ政府内の許可取り付けに6～8週間要する。日本滞在が短期の場合は、許可も早く降りるが、長期滞在の場合は許可に時間がかかり、来日を遅らせた例がみられる。（注：97年2月開始の灌漑排水コース参加研修員の来日遅れが現実の問題となった）

日本での研修は評判が良く、研修経験が箔がつくとおもわれている。日本での研修は、学術的な証明が難しいだろうから、修了証書（Certificate）で十分ではないだろうか。

農業分野の研修員が増える傾向にあるが、技術プロジェクトが増えればカウンターパート研修が増えていくことになる。

ジ政府で経済協力、技術協力の調整をしているのは、大蔵省の経済企画院（National Economic Planning Commission）であるが、各省庁の要望をそのまま伝えてくる傾向があり、経済企画院が十分に調整機能を果たしているとは思えない。最終的な調整は大使館が判断せざるを得ない事もある。

農業分野においては日本以外の最大のドナーはEUである。そのほかにドイツ、オランダ、イギリス等の協力もあるが、研修の場合それらの国々は相手側に経費の部分負担を担わせており、従って全額を負担する日本の研修に人気が集まることになる。

最近の協力要望をとりまとめてみると日本への要望は農業関係のみであったというのが偽らざる情勢でもある。ジ政府自体が協力の内容、形態を十分理解していない面があり、また、プロジェクト計画策定能力が十分でない面もあり、案件形成までに時間がかかっているのが実態である。

（3）土地・水資源開発省水資源局人事行政部（1月20日午前）

(Mrs. Mushai, Acting Chief Executive Officer, Personnel and Administration Division,
Department of Water Resources, Ministry of Lands and Water Resources)

1) JICAの研修員の選考に関しては、大蔵省のPublic Service Departmentが関係の省庁を選び、書類（A2 A3フォーム含む）を送付してくる。水資源開発、利用に関する分野は土地水資源開発省が選ばれる。省内では、局長、局次長（3名）、州開発担当官が選考委員会を結成し、本省、地方から適任者を選抜する。

2) 研修員帰国後報告書の提出を義務付けている。報告書は関連部課に回覧し、情報提供に努めている。水資源局としてはJICAの研修を高く評価しており、研修員がもたらす貴重な情報は当国の水資源開発事業にとって重要なものとなっている。

3) 国内の人材養成に関しては、文部省が行う正規の教育と水資源局が行う現場での教育が水資源開発・利用の分野における具体的な人材育成事業である。灌漑分野のいわゆる、エンジニアと呼ばれる人材は80人程度である。土地水資源開発省には1995年7月までは、4000人のスタッフがいたが、2000人までとの削減計画があり、さらに優秀な人材の育成に努めていく必要がある。

4) 個人的な見解になるかもしれないが、ジンバブエ全体をみわたすとき、やはり水資源の確保が重要な問題であり、そのためのダム建設が必要で、水源地のモニタリング、ダムの安全性確保、維持管理が重点配慮事項である。また、現在水質汚染の問題も起こってきており、とくに工業廃水の水質分析・管理等の面でイギリスの協力を仰いでいる。

(4) 土地・水資源開発省水資源局 (1月20日)

(Mr. Chatora, Deputy Director Operations, Department of Water Resources)

1) ジンバブエの水資源は河川と地下水による。ダムを建設するか、ポンプで揚水するかは水量、地形による。例えば、ニャコンバ・プロジェクトのように流量が豊富なところはダムは必要なく、ポンプ揚水で十分である。

2) 現在までにジンバブエの全体水資源量である110億m³の57%が開発されており、残り43%が未開発であるが、財源の問題があり、水資源開発のテンポは遅い。利用中の水資源47億m³のうち85%が農業用で、残り15%が他の目的に利用されている。

農業用灌漑水は従来は殆ど全てが大規模商業農場に使用されていたが、3年前(1994)から水量の10%は黒人の Communal Landにも供給するように政策が変わったが、水源から Communal Land までの距離ははるかに遠く、実際の供給に問題をきたしている。各州の Communal Land から強い需要要望があるので問題解決のための方策として、全ての州に中規模のダムを建設し、Communal Landに水を供給する計画ではあるが、もう一つの大きな問題は財源の問題である。

3) ジンバブエには Field Edge という考えがあり、ダム、幹線水路等は水資源局が開発にあたり、末端の水路、圃場レベルの水管理は農業省農業技術普及局(以下 AGRITEX と称する AGRITEX=Department of Agricultural Technical & Extension Service, Ministry of Agriculture) が当たる。両局は定期的に話し合いをもっており、両者の業務は非常に良く調整が保たれている。

4) 「水資源開発・維持管理戦略=Water Resources Management Strategy」なるものについては、現在委員会で検討中である。戦略なしでの開発、利用という状況を一刻も早く脱したいとおもっている。率直のところ、ジンバブエは計画、設計、実施の全段階で人材不足となっているので、人材育成の面で日本の協力を期待している。

(5) 農業省農業技術普及局 (AGRITEX) (1月20日午前)

(Mr. R. J. Chitsiko, Deputy Director (Engineering), AGRITEX, Ministry of Agriculture)

1) 1996年12月訪日した。研修員受入、専門家派遣、無償による灌漑プロジェクトの建設等日本の協力を感謝している。

2) ジンバブエの灌漑面積はダブルクロープ計算で約20万ヘクタールとなっている。灌漑面積の95%近くが大規模商業農場で占められている。黒人の小規模農場の灌漑面積はトータルで1万ヘクタール弱である。従って、ジンバブエ政府の水資源開発・利用は小規模農場用に第一優先を与えている。

3) ジンバブエには河川が多いが5月、6月、7月の間干上がってしまうものがある、従って貯水用のダムの建設はどうしても必要であると思っている。国の水資源開発戦略は、Zimbabwe's Agricultural Policy Framework 1995-2020に述べられているので参考にして欲しい。

(6) 農業省次官 (1月20日午前)

(Dr. Tobias Takavarasha, Permanent Secretary for Agriculture)

1) 先日、JICA総裁が当国を訪問され、各地の農業施設を視察された。JICAの協力には深謝申し上げる。JICA関係者の訪問は心から歓迎したい。

2) ジンバブエ農業は着実な、かつ急速な発展を遂げている。サトウキビ、柑橘類、果樹の導入により作物の多様化も進んだ。さらに食糧の安全確保を確実にするためには、灌漑農業の確立が重要で、特に小規模農家における灌漑農業の確立に最優先を置いている。

3) このような農業政策の下で、ニヤコンバ等幾つかの灌漑プロジェクトが日本の協力で実施されていることに感謝申し上げる。限られた水を有効に効率的に利用するためには、灌漑方法等の知識を有する必要がある、特に農民に対する灌漑農業の教育が重要と考え、灌漑農業を柱とした農民教育訓練センターを本年中に開設することにした。これは全国に6つある農業カレッジの一つを農民訓練センターに改組するものである。このセンターの運営、特に農業機械等に対し日本の援助、協力を得たいと願っている。このセンターの所在地は調査団が訪問予定のニヤコンバ灌漑プロジェクトへの途中に位置しているのは是非立ち寄ってほしい。農民の考え方、意見を吸い上げていくためにもこのような農民訓練センターが必要なのである。

(7) 帰国研修員 (その1) (1月20日午後)

(Mr. David Mfote, Principal Agricultural Economist, Economic Division, Ministry of Agriculture)

1) ジンバブエ農業開発に対する各国の支援は、「Zimbabwe Agricultural Sector Investment Support」プログラムのなかで行われている。この大枠のプログラムの中で、ある国は農業信用供与事業支援、農業教育支援、またある国は小規模農家に対する支援、さらにある国は林業部門に、ある国は畜産部門に対する支援を行ってきている。全体の大枠の中で、どの部門に協力、支援するかはオファーする側の国の意向で決まる。

2) ジンバブエの小規模灌漑農業について、現在の農業政策では、フルに水が供給できれば、小規模農家の経営規模は1ヘクタールで十分としている。この面積は家族を養い、余剰生産物を市場にも出荷でき、自給自足から商業農業に移行出来る経営規模とされている。

3) ジンバブエ農業は降雨量の差等により、大きく5つの農業生産帯に区分される。条件の良い1-3の生産帯は大規模農場等で開発が進んでいる。小規模灌漑農業プロジェクトは条件の悪い4-5の生産帯に多く計画されている。

(8) 帰国研修員 (その2) (1月20日午後)

(Mr. Madondo, Chief Agricultural Extension Officer, AGRITEX, Gweru Province)

1) 来日は1990年7月で、当時はニヤコンバの灌漑プロジェクトの計画立案を担当していた。1996年1月に現在の職場に異動した。

- 2) グエル州は年降雨量が少なく、集約農業は行われていない。畜産業が盛んである。
- 3) 農業省農業技術普及局(AGRITEX)の州事務所の灌漑分野にSenior Irrigation Specialist (1), Irrigation Specialist (1), Irrigation Officer (2)が配置されているが、現在のところ1名は他に移り、1名は海外留学中である。州レベルのOfficerは全員大学卒である。グエル州には4つのDistrict Officeがあるが、District Officerは最低でも国が認めたDiploma以上の資格を持っており、日本へ研修にいける資格保持者はグエル州だけで最低でも20名はいる。
- 4) 州の農業にとって最も必要なものは水である。水源は大ダム、地下水に依っている。スプリンクラーによる灌漑が主流を占めるが、丘陵地は水をポンプで高所に上げたあと、重力灌漑も行われている。今後土地に適した最も適切な灌漑方法が開発されていく必要がある。
- 5) 小規模農家の経営面積は灌漑受益地では1ヘクタールである。以前は0.4ヘクタールだった。1ヘクタールになったのは適正経営規模との関係であるが、それ以上の分配が出来ないのは、土地が十分でなく、灌漑に費用がかさむためである。作付け作物は農家の選択によるが、トマトを中心にオニオン、キャベツ、グリーンメイズ、落花生と多様化が進んでいる、果樹類もあるが、大規模ではない。
- 6) 1農村の規模は100 - 200戸で、農業開発農村開発の指導、運営はExtension Officer, Extension Workerによってなされている。農業開発スキーム、灌漑スキームの実施に当たっては、農家の意思を確認することが重要で、農民の意欲的参加無しにはスキームの運営管理はうまくいかない。Irrigation Management Committee (IMC) というものがあり、スキームの運営管理の規則、規定を決めていく。水利費等の諸掛りも委員会が担当する。スキームの実施に当たって技術的にはさほどの問題はない。問題は運営管理上の事が多い。
- 7) 灌漑事業区は規模により次のように区分けされる。Small = up to 50ha, Medium = 51 - 200ha, Large = 200 - 1000ha。ジンバブエ全体の小規模灌漑プロジェクトは80-90になっているはず。グエル州のような農業区分IV,Vのような地域では水が最も重要なので小規模灌漑プロジェクトが多く計画、実施されている。小規模灌漑プロジェクトでは、1農家につき1ヘクタールを分配している。農家経営指導等は1993年AGRITEXが作成したガイドラインにシステム化されている。小規模灌漑プロジェクトの計画、設計、農家の選抜はこのガイドラインに沿って決められるが、プロジェクトの運営管理は農民が参加する灌漑管理委員会 (IMC) によって実施される。
- 8) AGRITEXは小規模所有農家に重点を置いている。まず家族を養うに足る生産を確保することが第一で、それが確立できたら、余剰生産物を市場に出荷するようにし、次の段階は商業的農業が営めるようにすることである。現在の農産物市場は近辺に限られている。
- 9) 農作業は次のとおりである。耕耘=牛+プラウ、中耕除草=カルチベータおよび人力ホー、防除=背負式スプレー、収穫=小麦=鎌、メイズ=ナタ、運搬=人力。
- 農村にはトラクタ (MF135が多く導入されている) を所有している農家もあり、請負耕

作も見受けられる。パワーテイラーの導入に興味をもっている。導入に当たっては個人では不可能なので協同組合或いは協業グループを結成する。

10) 日本で、南部アフリカ地域向けの灌漑分野の研修コースが開設されるとすれば、次のことを重点的に学びたい。灌漑プロジェクトの特に技術面に焦点を合わせた計画、設計、実施法。灌漑プロジェクト実施に当たっての社会、経済的な面。プロジェクトの持続的、効果的運営管理手法。

(9) ニヤコンバ灌漑開発プロジェクト (1月21日午後) (概要説明書あり)

(The Nyakomba Irrigation Development Project in Nyakomba Ward, Manicaland Province)

1) 太陽コンサルタンツの山田朝男氏、西松建設の竹林茂治所長、高尾雄二副所長等の説明、案内を受けた。

2) ジンバブエの5カ年計画<第1次(1986-90)、第2次(1991-95)、第3次(1996-2000)>ではCommunal Land(黒人共同利用地)の農業開発を重点項目に掲げ、灌漑農業の推進等を実施してきた。このニヤコンバプロジェクトもCommunal Landの開発であり、灌漑農業の実現を目標として掲げたプロジェクトである。全体で5地区計画されているが、現在Cブロックが完成(97年3月15日竣工)まじかで、Bブロックの建設が開始されたところである。5地区完成の暁には680ヘクタールが灌漑農地となり、680家族、約4000人が直接の受益を受けることになる。灌漑プロジェクトの実施責任官庁のAGRITEXからは、Senior Irrigation Engineerが常駐し、進捗管理、技術相談に当たっている。

3) 灌漑農業の実現により年3作の作付けが可能となる。特に長年夢であった小麦の作付けが可能になるのは農家にとって朗報である。従来のメイズのみに加え、野菜、綿、ひまわり、たばこ等の作付けが可能となる。農家の居住地は丘陵地の中腹にあり、したがって農家の受益面積は100%1ヘクタールとなる。農地の割り当ては応募・抽選により決まり、受益地の運営管理は灌漑管理委員会(IMC)が結成されてなされていくだろうが、現在農業技術普及局の普及員が週何回か足を運び、農民を集めて説明、議論し合っている。議論は盛り上がりを見せており、農民の期待の大きさがうかがい知れる。

4) 現在建設中の施設の中にはポンプ場、貯水池、用水路のほか、管理棟、穀物貯蔵庫、修理庫、燃料庫もあり、完成の暁には普及員が常駐して農民の相談に当たることになっている。農民は非常に積極的で、自発的であると思えるが、やはり農業協同組合等の組織づくりにはAGRITEXの指導がある。AGRITEXは電気の敷設、洪水防止用排水炉の建設、トイレの設置等農村基盤整備に積極的である。水資源局は水を池まで送るところまで管理し、AGRITEXは池から水を送るところから管理するわけであるが、両者の連携はうまく行っているようである。

5) 農作業は主に畜力と人力である。運搬には牛車も多く使われている。トラクタが日本からの供与機材に含まれており、共同使用される予定になっている。

6) 水源であるガイレジ川は年中水が豊富にあり、ダムの適地はなく、水位変動が年10メートルにも及ぶため頭首工も適さないため、結論としてポンプ揚水が選ばれた。灌漑必要量は作付けする作物の必要水量の積算による。水路の形、角度は当国の灌漑マニュアルに沿い、60度で設計、施工されている。(注：歴とした灌漑マニュアルが有るということ)

(10) ニヤマロバ小規模灌漑プロジェクト

(Nyamaropa Smallholder Irrigation Scheme---Mr. Sikume N.= Agricultural Extension Officer
Mr. Rungnga = Irrigation Supervisor and Dryland)

1) このプロジェクトは1956年に幹線用水路が完成し、1961年から本格的営農に移り現在までに450ヘクタールの灌漑農地が開発され、420家族の農家が入っている。受益農地は拡張中で、その意味ではまだ開発中のプロジェクトともいえる。

2) プロジェクト完了後は、従来のメイズだけの生産に比べ、小麦、豆類、トマト、ポテトと作物が増えた。メイズも作付け期間を早めることにより、周辺よりも早く収穫でき、より有利な価格で販売することが出来るようになった。綿についても同様である。

これらのことにより、農家の生活水準が向上し、子弟教育も充実してきていることは確かである。(注：余剰農産物が増えれば増えるほど輸送の問題、市場開拓の問題が有るのではないかと思えた)

3) 自家消費と販売との関係について、ビーンズは約6割を販売する(例：ビーンズ栽培面積0.4ヘクタールの場合；5袋(1袋=100Kg)を収穫し1袋が自家消費で、1袋が種用に保管し、残り3袋を販売する)。メイズの場合は、0.4ヘクタールで約3トン強が収穫できるが、先ず最初に約1トン販売に回し、2トンは保管する。保管分は市場の動きを見て販売していく。

4) プロジェクトは4つのブロックに分かれている。1ブロックに灌漑管理委員会(IMC)が設置されている。全体を管理運営するコントロール委員会が設置されている。これとは別にプロジェクト全体の農産物生産、販売を管理するマーケティング委員会も設置されている。

5) 灌漑水の配分についてはブロック毎にローテーションを決めて行う。インターバルは約10日間である。乾期の8月に水門を開き、9月-10月が主な灌漑の時期である。作物の生育期間中は雨期にあたり、降雨量によって灌漑を行うか決める。今年については、ほぼ毎日50ミリ前後の降雨があり、夏の雨期期間中は殆ど灌漑の必要がなかった。

6) ここの水源はダムである。貯水後圃場までは重力灌漑となる。農家は水代の代わりに維持管理費の名目で1年145Z\$/haを支払うことになっている。1996/97年は、100%完納を目標にしている。(注：農家の支払いはよさようである)

7) ここのプロジェクトの問題は、技術的なものは殆どないが、新作物を導入するときは若干時間を要する。農民訓練教育を平行して行い、啓蒙している。

8) 農作業は畜力主体で、数戸の農家がトラクタを利用している。(注:ここでも農耕地と居住地ははっきり分かれており、居住地は丘陵地に所在する)

(11) 農業技術普及局マニカランド州地方事務所(1月22日午前)

(Mr. Chipatiso D. P. Chief Agricultural Extension Officer)

1) 州の面積は3,645.5Km²、人口1,567,224人、人口密度42人/Km²、人口の87%が農村に居住し、農業に従事している。農地は1,295,949haで、この地域は農業地域IVに属するので十分な降雨量が得られない。この州の農業形態はLarge Scale Commercial Farmer, Small Scale Commercial Farmer, Resettlement Farmer, Communal Farmerに区分することが出来る。前2者は土地所有権を持ち、後2者の土地の所有権は国に属し、農民は耕作権を得るが、土地の売買は出来ない。Resettlementとは白人の大規模農場を政府が買い上げ、農民に分配させた地区をいう。この面積は従来から黒人が居住しているCommunal Landの面積よりも大きい。

2) マニカランドの重要農業政策は灌漑農業の拡充にある。この州には河川も多く灌漑可能面積も大きい。灌漑用ダムとしてはオズボーンダムのみが稼働している。ムサベダムほか検討中のものもあるが、大降雨による洪水の恐れがあり具体化されていない。今のところ調査にかける十分な予算もない。

3) 灌漑プロジェクトの計画中のもの、実施中のもの、それらの受益地の面積等のリストはある。大面積の灌漑にはスケールの大きいダムの建設が必要だ。ニャコンバ灌漑プロジェクトに対する日本の協力に感謝している。この州では日本以外にEU、オランダからの協力案件が実施されている。灌漑農業開発における調査、計画、設計の面で人材不足を痛感しているので、人材育成に是非協力してほしい。

4) 水資源局とAGRITEXとは水資源開発、水利用について定期的な会合をもっている。州全体の開発に関するもの、農村開発に関するもの、特別な専門分野に関するもの等である。灌漑プロジェクトの運営管理で全く問題がないわけではない。例えば、ポンプが故障した時などはトラブルが起こる。

5) プロジェクトに関する最初の要望は農民からもたらされる。農村にはカウンセラーがおり、農民の要望はそこからAGRITEXに持ち込まれる。それから灌漑適地であるか、水源とその量はどれくらいか、灌漑方法はどれを採用するか、灌漑施設の材料は何が妥当か等の調査が行われる。灌漑プロジェクトを計画設計するときの基準、規模は受益面積、水資源量、農家のニーズ等で決まってくる。

6) 計画、実施の最も重要なファクターは農民への利益、住民の受益の点である。調査、計画、設計は全スタッフが携わるが、それぞれの業務は専門に分化される。プロジェクトの設計はIrrigation Engineerが当たることになっている。

(12) ムプジ灌漑プロジェクト (1月22日午前)

(Mupudzi Irrigation Project, Mr. Vengai, Senior Agricultural Extension Officer, AGRITEX)

1) このプロジェクト地区はマニカランド州の州都ムタレより南西 65Km に位置する。現在 20ha と 25ha の 2 ブロックに 40 戸が受益農家である。栽培作物はメイズ、グリーンピーンズ、トマト、落花生で自家消費と市場用に生産している。生産物は約 20Km はなれた町に卸すのと、消費者 (小売業者も含む) が直接買い出しに来るのがある。ここでの最大の問題は道路と運搬手段の確保である。(注: 都市間を結ぶ舗装道路から一步入れば山あり、谷あり、水溜まりあり、雨で流された所ありの悪路悪路であった)

2) 水源はチトラ川で上流に取水口を作り、そこから重力を利用して、スプリンクラーを回す。流量は 40 l / sec である。川の水をそのまま利用しているので問題はスプリンクラーのノズルの詰まりである。詰まったまま放置すると水圧が増し、ホース等他にも悪影響を及ぼす。スプリンクラー施設は、DANIDA が供与したものである。第一ブロックの面積は 25ha で、プロットのサイズは 72m x 72m の 0.5ha で、土壌は Sandy Clay Loam である。

3) このプロジェクトでは女性が農作業に重要な役割を果たしている。男性が畜力で耕耘をした後、播種、除草、施肥、収穫、出荷作業は殆ど全て女性の手で行われる。一家の主婦の中には灌漑委員会のメンバーに成っている者もいる。25 戸の農家のうち約 10 戸が畜力を利用しているが、残りは人力に頼っている。問題は数多いが、機械力等のパワー不足、肥料等の資材不足、輸送道路の不備、輸送手段の欠如が特に大きな問題である。

(13) クシンガ農業研修所 (1月22日午後 5 時 - 6 時)

(Kushinnga Agricultural Institute, Principal Mr. S. Dera)

1) ここは 6 つある Diploma 養成の農業研修所の一つで、農業次官が本年中に灌漑農業を中心にした農民訓練センターとしてオープンすると表明した研修所である。農民訓練の内容は小規模灌漑農業を中心に、畜産、園芸果樹も含む。

2) 灌漑用のダムが建設され、1 千万トンの貯水量があり、200ha の灌漑計画があるが、十分に利用されているとはいえない。灌漑農業を中心とした農民訓練が始まることにより灌漑施設が十二分に活用されることが期待されている。農民訓練センターの構想は、現在プロポーザルの段階で最終承認を待っている状況である。農民のニーズについてはコンサルタントが全国を周り、調査することになっている。訓練施設、指導陣等は既存のものを利用することとなる。

3) 現在 14 人の指導陣が常駐、講師には大学、農業工学研究所からも招いている。作物、畜産、農業工学、農業経営が 4 大科目。灌漑の授業は作物と農業工学のなかに含まれている。入学資格は 11 年の教育を受けた Secondary Level 卒の者で年齢は 20 - 40 の間となっている。現在 93 人の学生がおり、内女性は 30 人。男女の差については、入学前に成績をチェックするので、全くない。3 年後の卒業時も男女の差はほとんどないといってよい。

就職先は大規模商業農場、農業省、農業研修所等で100%就職出来ている。

4) 農民訓練センターになって、灌漑の授業内容が今のままで良いかは判らない。農民のニーズは全国調査の結果を待つしかない。結果を待って指導内容、運営規則等が決まってくる。Communal Landでは、農業に女性が重要な地位を占めているので、このセンターにも女性農民の参加が多いことを期待している。全国で唯一の農民を対象にした全国規模の訓練センターとなるが現在の施設は独立直後の1981年に造られているので施設等は更新の時期に来てはいる。

(14) 農業省農業技術普及局農業工学研究所 (1月23日午前)

(Mr. Koza, Assistant Chief Engineer and Mr. Ismail Nehumai, Senior Irrigation Officer
Institute of Agricultural Engineering <IAE>, AGRITEX, Ministry of Agriculture)

1) I A Eは農業技術普及局の工学部の下にあり、3つの部門から成り立っている。

=Agricultural Engineering

=Soil and Water Conservation

=Irrigation

2) それぞれの部門は、技術開発のための試験研究、導入機器の評価試験検査、訓練普及の各事業を行っている。

3) 灌漑部門には Zimbabwe Irrigation Technology Centerが併設され、そのセンターでスプリンクラーのデストリビューション・テスト、水圧と吐出量のテスト、ドリッパーの均等噴霧テスト、揚水ポンプのテスト等を行っている。実験施設の設計、試験装置の設計等はコンサルタント (アメリカ) に依頼している。

4) 土壌・水保全部門では洪水・浸食防止試験、耕起法と土壌浸食・土壌水の浸透関係等の試験を行っている。

5) 農業工学部門は、ポストハーベスト技術、貯蔵技術、トラクタによる機械化、畜力用農機具等に関するテストを実施している。

6) 3つの部門は農民訓練、普及スタッフの教育も行っているが、Rural Technology Centerは鍛冶技術を中心に手農具、畜力農具の製作と修理技術の訓練教育を行っている。

(注：農業工学研究所の研究内容等はかなり初期の段階にあるといえるが、現在のジンバブエの農業、農村が抱えている直接の問題と密接に関連しており、その成果は直に農業農村問題の解決に役立つものとなろう。研究スタッフも農業農村の問題を真正面から捕え、解決のため真剣に努力している姿が汲み取れた。日本としても個別専門家の派遣、機材の供与等で協力していくべきであろうし、協力の成果が現われ、農業農村問題の解決に貢献していくであろう下地がジンバブエには出来つつあると見てとれた。ジンバブエから要請が上がり、それに日本が応えていくよう強く心から期待して止まない。)

2. 南アフリカ共和国

(1) 在南アフリカ共和国日本大使館 (1月24日午前)

1) 現在南アへの援助、協力の中心は黒人の自立支援プログラムである。白人が JICA の研修コースに参加している事例がいくつか見られるが、該当する白人が黒人の自立支援プログラムに直接携わっている場合は、日本での研修成果がその支援プログラムに直接影響を及ぼすと考えられることもあり、白人の研修参加を拒む理由はないであろう。

2) 南ア全体からみれば、水資源不足の状況にある。水資源開発に関するプロジェクトが数件実現する見込みであるが、さらに今後のこともあり、各地を訪問した結果を知りたい。

(2) 南アフリカ中央政府農業局 (1月24日午前)

(Dr. Schalk Visser, Directorate : Regional and International Relations, National Department of Agriculture)

1) 南アの農耕地は国土全体面積の12%にすぎない。水資源不足、土壌の問題(耕土が浅い、岩石、礫が多い)で耕地の拡大が思うようにいかない。今回の調査が農業、特に灌漑分野と聞いている。南アが直面している問題でもあるので、調査結果を是非教えて欲しい。

2) 1992年までは大規模商業農業の振興に重点があった。1994年からは新政権の下、小規模農業の振興に高い優先権が与えられている、食糧の安全確保の点からも、小規模農業の灌漑開発は重要である。南アは広大な国であり、州によって農業事情がかなり異なる。州レベルで自立してやっつけられる州(西ケープ州)もあれば、貧困に喘ぐ州(特に北部州、ムプマランガ州)も存在する。新政権の下では農業行政組織の改編、農業開発計画の策定等農業政策の立案、実施はそれぞれの州政府が第一義的に握っている。勿論、農業政策、農業技術開発普及等に関する中央政府と州政府との協議、調整は定期的な会議等で行う。

3) 政権が変わり、重点開発課題も変わった。従って、人材育成のニーズも変わったが、どのレベルの訓練、教育が必要であるかはまだ鮮明になっていない。言葉の問題、受講者のレベルの問題、今はやりの環境との関係、等々具体案を策定、実施していくには多くの問題が横たわっている。

4) 大規模商業農業で開発されてきた技術が小規模農業に移転されていない理由としては、小規模農業の農法があまりにも原始的で、人力或いは畜力主体であり、灌漑も人力灌漑が主体で開発された先進技術の受け手に成長していなかったといえるが、今まで小規模農業を技術面で支援する体制もなく、技術者もいなかったのが最も大きな原因だ。農業局の下には農業研究開発評議会があり、技術の普及に関する助言、指導を行っている。ただし、今までもそうであったが、今後も非政府組織(NGO)が重要な役割を占め、その働きに期待したい(期待せざるを得ない)。

(3) 帰国研修員6名との面談(1月24日午後)

1) スケジュールの確認を行った。25日から30日の全行程研修員のアテンドが可能、車両は州農業局から提供されるが、一部異なるところがある。燃料は調査団もちが妥当。1月30日プレトリアまでの移動は長距離であるので、飛行機を使用するのが安全かつ見学時間を有効に利用できる。

2) 日本の研修で得たものをどのように活用しているか?

a. 農村開発の中で小規模農業をどのように位置付けるかを明確にしなが、また小規模灌漑農業の意義を認識して、開発計画作成に当たることが出来ている。

b. 小規模灌漑農業と作物(特に野菜)栽培を関連づけて計画を立てられる。

c. 帰国後2カ所のプロジェクトをプロポーザルしている。計画の立て方、農民の参加のさせ方等のアイデアに工夫が出てきている。

d. 水資源の不足している農業地帯での灌漑農業を含めた農地の有効利用の計画立案に日本で得たものが役立っている。

3) 農村開発と灌漑農業の関係等について

a. 現在の各州の農村開発の主流は小規模灌漑農業にある。小規模とは0.5-5.0ヘクタール規模の農業経営規模を指す。財源(州政府から、NGOから)の豊かな州(例えば、クワズールナタール州は120件の小規模灌漑プロジェクトの構想がある)でも計画、設計、実施を担当する実務経験の豊富なスタッフは少ない。プロジェクトの予算計画も含めて、殆ど全てをコンサルタントに発注しているのが実情だ。灌漑用の水資源は州の事情によって異なる、河川からポンプアップする場合もあり、地下水利用もある。

b. 現在の南アの農業・農村開発においては灌漑を抜きにしては計画が立てられない。したがって、日本での研修内容も農村開発と灌漑農業の関連に重点を置いて欲しい。プロジェクトの経済評価の点も重要視して欲しい。第1回コースで行われたPCM、農村開発手法はもっと充実させていくべきだ。

c. 南アには先進と後進が同居している。コミュニティが小さすぎて、或いはプロジェクト参加者が少なすぎて、日本の土地改良区的組織は当分の間育ちようがない。しかし、事例研究としては興味ある科目である。

(4) 東ケープ州農業局(1月25日午後)

(Mr. Allwood, Deputy Permanent Secretary for Agriculture and Land Affairs, Department of Agriculture and Prof. Van Der Ryst, Director of Engineering Services)

1) 東ケープ州の農業は後進的な自給自足農業と先進的な大規模商業農業との2つの部門に分かれている。州平均の降雨量は500ミリ前後で、天水農業は非常に不安定であるので、灌漑農業を広めなければならない。水資源は不足しているため、最小の水で最大の生産が可能となる灌漑方法を確立しなければならない。東ケープ州での小規模灌漑農業の開発可

能性は高く、小規模灌漑農業プロジェクトを多く形成して、自給自足から商業農業に脱皮させ、自立した、経営のしっかりした農家を育てなければならない。東ケープ州には、トランスカイおよびシスカイの2つの大組織の農業開発公社があるが構成員である農家の90%は小規模農家である。小規模灌漑農業の計画、実施に高いプライオリティが与えられている。小規模農業とは、農地の所有面積が1～5ヘクタールで、独立した個人（農家）が経営するものを指す。

2) 東ケープ州での適正経営規模（＝農業だけで経営が成り立つ規模）は、小麦で20ヘクタール、綿で8～10ヘクタール、柑橘類で2～3ヘクタールとなっている。ただし、灌漑が完全に行き渡り、野菜を中心にした栽培形態をとれば、1ヘクタールでも適正経営規模になり、自給自足から脱して商業農業を営むことが出来る。小規模灌漑農業における問題は作付けする作物の点と、市場開拓の点である。作付け品目は農家自身が決められるが、やはり周囲を気にしながら栽培するので、同一品目が一斉に作付けられ、流通面で不利になることが多い、つまり市場等に関する情報を入手しにくい。経営規模の拡大については、農地所有制度との関係でなかなか微妙な問題である。

3) 東ケープ州の水資源全体の55%が灌漑用に使用されている。残りは工業用が主であるが、灌漑効率を比較してみると工業は農業の40倍を示している。灌漑用水資源が不足しているが、その開発には中央政府との協議が必要で、財源からみても開発には時間がかかる。

4) 現在灌漑開発計画を策定中で、向こう3ヵ月以内に、中期（3ヵ年）の灌漑開発戦略を策定する予定である。灌漑分野の人材育成をどうしていくかは具体的に決まっていない。農業全体の技術開発、普及、訓練教育方針のなかで検討していくことになる。この中では、Extension Officer, Extension Workerの育成を重要な柱としたい。彼等の殆どが現在はDiploma保持者で3つのAgricultural Collegeで教育されているが、将来は大学卒まで高まるであろう。農民は5～6年しか教育を受けていないものが多い、農業局の方針は農民教育を強化していく方向にある。訓練、教育の場には栽培、灌漑、土壌保全等の専門技術者を配置して、グループで指導する方法が取られている。

5) 東ケープ州の灌漑エンジニアは8人である。東ケープ州には5つの地方事務所があり、灌漑エンジニアは各事務所に一人いる。これで5人で残り2名は土壌保全を担当している。残り1名はDirector そのもので計8名である。（注：後刻確認したところ実際は9人であるらしく、一人は黒人である。白人のエンジニアは黒人をカウントに入れないらしい）灌漑エンジニアは、小規模灌漑プロジェクトのシステムを検討したり、マネジメントを検討したりはするが、実際の計画、設計、実施の責任者はTechnicianクラスが担当となる。（注：東ケープ州農業局次官補であるMr.Allwoodに日本における研修プログラムの概要を示したところ、灌漑エンジニアは既にそれらの知識は十分有していると自信ありげであった。灌漑エンジニアを中心とすれば白人主体の研修となり、黒人支援プログラムとしては全く意味をもたなくなる。）

(5) シスカイ農業開発公社アリスカット地方事務所 (東ケープ州)

(Alice Kat Regional Office, Ciskei Agricultural Corporation = ULIMOCOR)

- 1) アリスカット地方事務所は、Victoria East Stocken Stroon の2つのディストリクトをカバーしている。
- 2) 一つの事業として、620ヘクタールの柑橘畑について、115ヘクタールはエステートのまま残されているが、残りは21戸の個人経営農家に分配した。(注: 1戸当りの平均面積は20ヘクタール以上になる。この周辺は延々と柑橘畑が続く、20ヘクタール以上の経営となれば富有農家といえる)
- 3) 水源は3つの河川 (Kat River, Tyumie River, Keiskamma River) から得ている。Kat川のダムは28百万m³の貯水量があり大型ダムであるといえる。Tyumie川からは300ヘクタールの柑橘畑に水を引いている。水源から貯水ダムへはポンプアップしダムからは土水路にて重力により畑まで導水している。約20Kmの土水路のため維持管理費が高くつくのが難点である。この地区の灌漑方法は、マイクロ及びオーバーヘッドスプリンクラーが400ヘクタールで、ドリップ灌漑は10ヘクタールで、フラッド灌漑は全体の5%程度になっている。マイクロ灌漑は時間当たり45リットルの量としている。
- 4) 当地区の水量は豊富で水はダムにいつでも有る状況だが、問題は農家が適切な灌漑量、灌漑時期を理解していないことで、収穫時期でもないのに果実が黄色になり、食用にならないとか、灌漑量が多すぎ、土面に藻がはえてしまうというような状況である。また当地は霜の害も発生するので、それを適切な灌漑方法で解決したいと思っている。
- 5) 灌漑プロジェクトを計画するときは現場にコンサルタントを招き、計画面積と作物を指示する。水源の確保、導水、圃場区割り等の計画、設計、管理法は全てコンサルタントが担当する。コンサルタントから、例えば「An Operating and Designing Manual for Irrigation Sytem」が提出され、プロジェクトの管理運営はそれに基づいて行う。(注: 発注者側=主に黒人には基本設計等を担当できる技術者が育っていないという現実がある。ここで説明の任に当たったシスカイ農業開発公社のSenior Managerは日本の研修で灌漑プロジェクトの概要計画作成、基本設計が可能となる技術が習得できれば有難いと述べている。)

(6) 柑橘農家訪問 (Tortics Farm, 1月26日、東ケープ州)

- 1) 1941年から経営を開始し、1944年に植え付けたものもある。農業開発公社から徐々に譲り受け現在は全面積が21ヘクタールになった。木が老いてきたため年収穫量の変動が激しいが、年間粗収益は392,000R (R=約25円) で、その内約60%が生産費に掛かっている。
- 2) 農作業はトラクタ2台 (MF240とMF135) と付属作業機、ブームスプレヤ、マニュアルスプレダで行い、常時6人を雇用し、農繁期には30人の臨時雇用をする。現在市場性のある品種 (クレメンタイ) に植え変えており、1年もの、2年ものがあり、2 x 4 mで植え、マイクロ灌漑を採用している。4年目で収穫可能となるが、輸出に回すものは5年

目から収穫している。開花時期は7-8月で、収穫時期は4-5月である。

3) 灌漑方法は直接幹に水がかからない間接灌漑を採用している。灌漑必要時期はテンシオメーターに測定している。

(注：黒人の経営者であるが、裕福で、近くの町に豪邸を構えていた。)

(7) 女性の野菜栽培プロジェクト (1月26日、東ケープ州)

(Zamukuphila Women's Vegetables Project, Eastern Cape Province)

1) 農村の主婦を対象にして、野菜を自給自足し、余剰があれば販売して収入をあげ農村女性の地位と農家生活水準の向上を図ろうとして、1993年から開始されたプロジェクトである。

2) 現在の規模は2ヘクタールになっている。当初20人でスタートしたが、現在は13人が参加している。当初の開墾はトラクタでなされたが、それ以降は全て人力で行っている。作付け作物は、キャベツ、オニオン、ポテトが主で自家消費が中心であるが、余剰が出れば販売に回しており、収入は積み立てることになっている。構成員である13人が同じ面積をもち、作物は同じにするべく話し合っているが、お金の出し具合で作物が他と変わってしまうこともある。新しい作物も取り入れており、ベビーコーン用のメイズ、生食用のハニーコーンも作付けを開始した。今の面積はまだ不十分でもっと広めたいと思っている。面積が広がれば忙しくなるが、忙しくなればなるほど幸せになると思う。女性だけのプロジェクトであるが、女性の働きを示したいこと、男性はお喋りで体、手が動かないことから今後とも女性だけでプロジェクトを続けていきたい。

3) 水資源は隣の農家のダムからで、ダムから畑までは畝でもってくる。これが経費のかからない最も安い方法である。灌漑の必要な時期はペネトロメーター的なものでチェックしている。(注：女性の自立を促す方法として評価出来るものと思われる)

(8) 小規模灌漑野菜プロジェクト (1月26日、東ケープ州)

(Fairbairn Vegetables Project, Eastern Cape Province)

1) 1994年から開始され、当初24農家であったのが、現在は83農家となっている。完全灌漑プロジェクトで1農家当たり1ヘクタールが割り当てられている。雇用労力なしで経営されている。農地はCommunityに属し、半永久的に使用可能となっている。

2) 1996年の第1回コースに参加した研修員 (Mr.Pantsi Lulamile) が技術指導を行っており、その内容はスプリンクラーのスペース、灌漑スケジュール、ポンプの維持管理、除草法、土壌分析 (サンプルを採取し、分析は農業カレッジに依頼する) 等である。

3) 作付け作物はキャベツ、ビートルート、ポテト、人参、バターナッツ、メイズで年3作は可能である。1作物当たり平均2000R (1R=25円) の収入がある。トラクタが2台あり、農民自身が操作している。

(9) シスカイ農業開発公社アリスカット地方事務所（東ケープ州）でのまとめの討議

1) 今までの討議、視察を通じて中間クラスの技術者の絶対量の不足と彼等の技術力不足が大きな問題であり、問題解決のための訓練教育が必要であることが判明した。直接農家を指導する普及指導員を適切にガイダンス出来る人材を育成する必要がある。つまり、Trainer's Trainingが必要であるということである。

2) 灌漑プロジェクトのレイアウト、設計、コスト積算が出来る技術者（黒人）がいない。プロジェクトの運営管理マニュアルを作成出来る技術者（黒人）もいない。これらのことを念頭において日本での研修内容を検討してほしい。（注：今まで見た限りでは民間の白人を中心とした技術者が最初から最後まで行ってしまい、黒人側には全くといっていいほど技術が蓄積されていないという状況が現実である）

3) 東ケープ州の3大河川の現存の水資源はほぼ完全に使いこなされている。新規の水資源開発が必要であるが、開発計画の全容は不明である。従来、水資源は中央政府の専売特許であったが、今は州政府も協議に含まれている。ただし、利用者である農業開発公社は協議者の中に含まれていないので計画の全容が把握出来ないのが難点である。

(10) ルイスボタ農業開発プロジェクト（クワズルナタール州、1月27日午前）

(Louis Botha Agricultural Land Development Project, Kwazulu Natal Province)

1) 洪水被害を受けたインド系農家のために1988年州農業局が開発した。100ヘクタールに32戸の農家が入植している。当初は一戸当たり2ヘクタールの割当てであったが、経営努力等の差で、現在は1-10ヘクタールの経営規模の幅がある。大都市のダーバンの近郊である利点を活かし栽培作物は専らサラダ用野菜（レタス、ピーンズ、人参、キュウリ等）と薬草である。短期間に収穫出来、収入があがるものが作付けされている。インド系農家は野菜栽培に長けている。問題は、夏（=雨期、12月から翌2月まで）が高温、高湿、停滞水のため作物栽培が出来ないことにある。

2) 灌漑水は地下水とそれが流れる水路から得ている。地下水位が高く、2-3メートル掘れば十分な水が得られる。ポンプでくみ上げるのが一般的である。雨期には水位が50センチメートルにまで高まる。灌漑は可動式で、個人個人が責任をもって行う。

3) 収益40,000R（R=25円）を得るには、3ヘクタールが必要。4ヘクタール以上の経営規模農家はトラクタ（35Kwクラス）を保有し、プラウ、ハロー、ロータリ作業を行う。小規模農家は賃耕に頼るか人力かである。防除は背負い式スプレヤが行き渡っている。収穫は人力が主である。出荷は市の公設市場、スーパーに卸す。

4) この地帯はインド系農家が多いが、彼等は1940年代から1950年代にかけて入植してきた。最盛期には3万戸の農家を数えたが、都市化の進展、アパルトヘイト政策による居住地の移動、1978年までは技術普及サービスが無かったこと、サトウキビ栽培が広まったこと、等により現在では1千戸程度になっている。

(11) シズシズエ灌漑野菜プロジェクト (クワズルナタール州、1月27日午前)

(Sizisizwe Community Garden Irrigation Project, Kwazulu Natal Province)

1) このプロジェクトはズール族の農家主婦の地位向上と生活水準向上とを目的としたものである。2ヘクタール弱の畑に25人の主婦が参加している。プロジェクトはズール族出身の Mr. Hadebe (Agricultural Technician) が指導している。このようなプロジェクトが現在4箇所稼働している。当初の開墾は州政府がトラクタで行った。

2) 作物はキャベツ、ホウレンソウ、ポテトが主で年2作可能であるが、殆どが自家消費用である。

3) 水源は湧き水でそれが畑の上部の池に溜まり、当初はバケツで運んでいたが、現在は民間会社が寄贈したタンクに溜まり、タンクからは水道管が通り、畑の上部のタップまで来ている。タップからはゴムホースで灌漑出来る。

(注：このプロジェクトは山頂近くにあり、舗装路からは約1時間悪路を通らなければならない。丘、山にはズール族の民家が点点と所在し、素晴らしい光景ではあるが、ズール族の生活は自家消費がやっとの厳しいものがある。当日はマダガスカルを襲ったサイクロンの余波を受け、山頂は暴風雨に近かった。このような天候にも拘わらず調査団の訪問を待ち受けてくれた10人近くの主婦達に感謝申し上げたい。このプロジェクトは真に小型ではあるが、これを契機として開発、発展への道へ繋がることを心から祈念する。)

(12) クリフダル小規模灌漑農業地区 (クワズルナタール州、1月27日午後)

(Cliffdale Small Scale Irrigation Scheme, Kwazulu Natal Province)

1) この農業地区は州の主要都市であるダーバンとピエツルマリツバーグの中間に位置するグリーンベルトの核となっている。経営者は全員インド系である。ここの集約野菜栽培は1950年から始まっている。専業農家は30戸で、この地区に占める人口は約1500人である。

1戸の経営規模は10-12ヘクタールで、作付け品目はトマト、キャベツ、レタス、ポテト、人参、ビーンズ、ピース、キュウリ、カリフラワーで、都市の市場とスーパーに出荷する。

2) 水資源は川、ダム、地下水でポンプ(電動モーター)アップされている。灌漑はスプリンクラーが主で、冬期に水不足が起こるので、地下水が補助水源として使われる。

3) ある経営者の話=この農場は1930年代に父の代から経営が開始された。ここの土壌は肥沃で化学肥料をやった記憶がない。年1回土壌サンプルを取り分析している。125mと75mの井戸があり、地下水は水質が良く生活用にも使用している。ポテト、レタス、ビートルートを作付け、年3作で、ローテーションにより2-3カ月休耕させる圃場がある。スプリンクラーの間隔は6x6m、週に2時間(25mm)灌漑している。冬期は灌漑で夏期は補助灌漑である。トラクタ(MF135)とプラウ、デスクハロウ、リッチャーの作業機がある。丘陵地で傾斜がきついので、等高線栽培をしている。土壌は重粘土で、土壌浸食は起こっていない。経営は10ヘクタールが最大で水不足のため規模を増やすことが出来ない。

(13) クワズールナタール州農業局工学部 (1月28日)

(Mr. K. O. Bang, Director of Engineering)

1) 1994年の新生南アの誕生後新政策を検討中であるが中央と州とでは違いがあり、まだ固まっていない。最大の原因は新政権誕生後組織が変動し、スタッフが異動してしまったことである。

2) 州レベルで緊急に必要なものは、やはり水である。水源の開発と共に貯水量を増やす必要がある。財源の問題で新規開発が難しいので既存の施設の改修改善を検討しなければならない。灌漑方法はスプリンクラー、フラッド、マイクロ、ドリップであるが、どれが適切であるかはテストしてから適応させる。土壌適性の問題もあり、フラッド灌漑が安価な方法であるとは必ずしも言えない。

3) 人材の点で、経験豊富な技術者が民間に去った。新スタッフについてはフォーマルな訓練教育に加えてOn the Job Trainingも行っているが、新規開発プロジェクトを手がけるまでの人材が揃っていない。工芸作物のサトウキビ、綿には民間部門からの支援があるが、食糧作物、園芸作物の場合は民間の支援はないので政府機関がサービスする必要がある。黒人社会には土地所有制度の点で大きな制約があるといわれている。

4) クワズールナタール州にはまだ水資源はあり、小規模灌漑農業を計画し、実施するだけの水資源は確保できる。構想として計画できる小規模灌漑農業プロジェクトは120に上っている。他の大きな制約は市場、輸送問題で、この面のインフラ整備が必要で、保存のきく作物は問題ないが、新鮮野菜のためのインフラ整備が急を要する。

(14) 大規模商業農場 (クワズールナタール州、1月28日)

(Mr. G. B. D. McINTOSH, Malanspruit Farm, Estcourt Region, Kwazulu Natal Province)

1) 白人の個人経営で、全経営面積は5000ヘクタールで、61ヘクタールが灌漑されている。1600頭の肉牛を飼育している。18人の常雇を雇っているが人件費が高く何割かの解雇も検討している。トラクタは3台保有しており、約12年で更新している。

(15) ツシヤメ小規模灌漑プロジェクト (ハリスミス、フリーステイト州、1月28日)

(Tshiamé Community Garden Project, Harrismith, Free State Province)

1) プロジェクトの全面積は14ヘクタールで、これを86プロットに分け2プロットはデモンストレーション用で、84プロットを86農家に分配している。1区画は50m X 20mで、一戸の平均所有面積は0.2ヘクタールになる。1994年に民間会社の支援で始まった。作付け品目は農家の選択であるが、ポテト、キャベツ、ハウレンソウ、ビーンズ、カボチャ、メイズが多く、生産品は自家消費中心で、将来は市場に出荷することを計画している。

2) 水源は町に引かれた用水のあまりで、灌漑方法はスプリンクラーにより、86戸が導入されている。プロジェクトの計画、設計は民間の技術者が行ったが、州のDistrictレベルの

技術者（白人）がかなりの見直しをした。既に実施中であるが、灌漑スケジュールをどう
こうするよりも、作物栽培等それ以前の問題が多い。

3) 町と町の間にはプロジェクトがあり、主人は他に職があるので、ここは婦人と子供のため
のプロジェクトである。町への余剰水であるので、水利費は5R/月（1R=25円）で、
町役場に支払うことになっている。

（注：このプロジェクトは研修員（白人）であった Mr. Opperman Stephanus により指導さ
れている。研修員は来る2月には台湾製のパワーテイラーを持ち込み導入指導するための
打合せを行っていた。黒人農家と研修員の間には信頼関係が確立していると思われた）

(16) ブルーガムブッシュ灌漑プロジェクト（クワクワ、1月28日、フリーステイツ州）
（Bluegumbusch Irrigation Project, Qwa-Qwa, Free State Province）

1) 1996年に開始されたばかりの若い農民（22-35歳、平均25才）のための野菜栽培灌漑
プロジェクトである。6.9ヘクタールに54人が参加している。1人が1プロットを保有す
るのではなく、全て共同作業システムを取っている。土地は部族の首長に属し、プロジェ
クトの目的を了解してもらい使用している。

2) このプロジェクトはセンターに農民を集めて訓練教育を行うのではなく、実際の圃場
で実習を兼ねた研修の方が効果が上がるという構想でスタートしている。1996年に始まり、
現在栽培されている作物、キャベツ、ホウレンソウ、ビートルート、オクラ、人参は第一
作である。当初は灌漑エンジニアも計画に参加していたが、今は普及員が技術指導を行っ
ている。（注：1996年の野菜栽培コースに参加した研修員にこの現場で会うことができた、
また、参加している10人ばかりの青年に会うことが出来たが、全員生き生きしていた）

3) 水源は川でそこからポンプアップし、圃場まではパイプで運ばれ、圃場でバルブを開
き、畝間灌漑を行っている。この地域は土地も人も十分である、問題は水資源である。

(17) 大規模商業農場（フリーステイト州、1月29日朝）
（Large Scale Commercial Farm, Free State province）

1) この地区の大規模農場は平均400ヘクタールを有す、この農場は450ヘクタールである。
年降雨量は750ミリで、日蒸発散量は8ミリ/夏、6ミリ/冬。ダムに貯水して灌漑する。
灌漑面積はリンゴ20ヘクタール、野菜50ヘクタールで計70ヘクタールとなっている。この
農場の作物はメイズ、果樹、野菜で出荷時にはローリーで野菜を集荷にくる。

2) 移動の途中、帰国研修員が勤務しているフリーステイト州イースタン・レジョンの
Regional Office に立ち寄った。Regional Officeの下に5つのステーションがあり、それぞれ
にRural Development Officer および Agricultural Extension Officer が配置されている。

3) この周辺は大規模農場がひしめき、メイズが緑濃く育ち、小麦が黄色に色づいて収穫
時期の真っ盛りで、ポテト、アスパラガスが一面に栽培されている。

(18) 小規模灌漑農業に関する円卓会議（フリーステイト州、1月29日）

(Round Table Meeting on Small Scale Irrigation Agriculture, Free State Province)

1) 南アフリカ共和国における小規模灌漑農業、小規模灌漑の定義について

- a. 日本側から日本における灌漑事業の区分法、灌漑農業の実情について説明した。
- b. 南アの出席者から次のような意見が出た。
 - ・小規模農業とは商業的農業ではなく、自給自足型で市場出荷を殆ど伴わないもの。
 - ・小規模農業とは低投入、低技術、小規模経営、低収入型のものをいうのでは？
 - ・農業気象的にみて経営が成り立つ面積を考えれば、20ヘクタール以上を大規模、以下を小規模と分けることが出来る。大規模商業的灌漑農業は50ヘクタール以上のものを指す。
 - ・技術的にみて小規模灌漑農業は低技術であるといえる。

(注：南ア側の出席者の意見を総合してみると小規模とは即ち低技術であると決めつけているところがある。私見としては小規模は低技術を示すのではなく、低投入、省エネルギー、持続型、高品質維持型であるとしなければならないと思っている)

2) 小規模灌漑事業における水資源局の役割について

- a. 水資源開発については中央政府との協議が必要である。フリーステイト州には3つの大河川があるが水資源は既に開発され、新規開発はかなりの制約がある。新しい政権の下での水資源開発戦略、水利権の明確化等が検討されている。
- b. 大規模農業中心の灌漑を小規模中心に切り替えるべきであろうが、既存のものをわざわざ振り分けるわけにはいかない。新規の水資源を開発しそれを小規模に振り向ける。
- c. 小規模でも効率的に灌漑できるシステムを考えていかなければならない。

3) 小規模灌漑農業推進のための人材育成、開発教育はいかにあるべきかについて

- a. 一つの例として第二次世界大戦後、大量の復員兵が南アに帰国した。彼等には農地が与えられた、彼等は農業技術も訓練経験もあったわけではないが、指導者の下で成長を続け、ついには独立の経営農家になり現在の大規模農業が形成された。
- b. 2種の訓練が必要か、1つはプロジェクトの計画設計実施の技術面と2つには農村開発戦略に関するものである。On the Job Trainingについては、Technicians 及び Extension Officerの訓練教育に焦点を絞るべきではなかろうか。

4) 小規模灌漑農業の将来展望について

- a. 水資源は限られており、余剰が出れば小規模灌漑農業プロジェクトに回せるか、州全体の水資源開発戦略、灌漑農業開発戦略が近々の内に1997年中に策定される可能性あり。
- b. 将来展望を論ずるには小規模灌漑農業プロジェクト開発のニーズがどれくらいあるのか、水資源が確保できるのか等の基礎調査が必要ではなかろうか。当面の間は大規模灌漑農業から振り分けるしかない。(注：この会議に出席した15人の内訳は白人が中心で、黒人は帰国研修員 (Mr.Ntuli) と彼の上司とザンビアからの留学生の3名であった)

(19) フリーステイト州農業局および灌漑用中型ダム（1月29日）

(Department of Agriculture, Krugersdrift Dam in Free State Province)

- 1) 農業局傘下の試験農場には Moddar (泥という意味があるそう) 川からスクリュウ型のポンプで揚水している。上流のダム、堰は水資源局に属する。
- 2) この周辺にはブドウ畑が多い、収入は 50,000R/ha/年である。水利費は維持管理費が主で、川からポンプアップした場合、65R/ha/年の費用が掛かる。ダムを建設した場合、コストは0.04R/m³で水にかかる費用は農業生産費の中で殆ど割合を占めない。
- 3) この周辺の灌漑水源はクルゲルスドリフトダムで、モッダル川の水を貯水している。ダムは中型の規模のもので1970年に完成している。水量は降雨に頼るしかない。3300ヘクタールの灌漑面積をカバー出来る。100Km先まで届くには35%の損失がある。蒸発量が年1.5mにまで達する。1996-97年は雨が豊富で90%まで貯水出来ている。水量は降雨に頼るため貯水量の年変動が大きい。ダム内の沈殿物の堆積は大きな問題ではなく、10年に1回チェックすればよい。ダムの維持管理は主任1人、6人の労働者で行っている。
- 4) 水資源局と農業局の間には責任区分があり、ダム、主要用水路、堰までは水資源局に属し、堰から圃場、圃場での水管理は農業局に属する。放水は夏期（12月から翌3月）に多く、冬期の放水は少ない。

(20) フリーステイト州農業局長（1月30日）

(Mr. Jeanne du Rand, Acting Chief Director, Department of Agriculture, Free State Province)

- 1) 州の灌漑面積は約12千ヘクタールで大部分が大規模商業農業用である。
- 2) 州の直面する大問題は新しい農民の出現である。新しい農民とは勿論黒人のことであるが、彼等には土地保有システムに難しい点があり、新しい農民に供給する水が確保出来ない点も問題である。この州では都市の周辺に住み着いた黒人が多数に上り、彼等に農地を与え、生計を維持させることも大問題である。
- 3) この州では当面3000の農家を入植させなければならないが、その方法は大概4つに分けることが出来る。ホームガーデン、コミュニティガーデン、大規模農場を分割して入植する方法、新開地を開拓して入植する方法の4つである。

(21) ツィネッスル・ホームガーデン・プロジェクト（フリーステイト州、1月30日）

(Thuinessel Vegetable Garden Project, Free State Province)

- 1) この地区には毎日のように住民が流入してくる。簡単な家を作り、庭に野菜を植え始める。このことは合法的であり、政府としては何らかの手当をして援助しなければならないが、それで始まったのがホームガーデン・プロジェクトである。各家の庭には水道タップを設置してあり、ホースを使用して水撒きが出来るようになっている。地区の中心にデモンストレーション圃場があり、リーダーが各種野菜を栽培展示している。作物は種類が

多く、ふだん草（スピナッチ）、人参、オニオン、ビートルート、トマト、メイズ、ピーンズ、キャベツ、カボチャが作付けされている。作業はすべて人力である。近々台湾製のパワーテ일러が州全体で30台導入されることになっており、プロジェクトの最高責任者である帰国研修員が配分を担当することになっているので、この地区にも1台は導入されるであろう。（注：農業局地域事務所の白人技術者はリーダーに会わせるところまでは案内したが、プロジェクトサイトには足を踏み入れることはなかった）

（22）農業試験場（1月30日）

（Landboucentram Agricultural Center, Free State Province）

1）従来この試験場は大規模灌漑農業用の灌漑試験を行ってきたが、新政府の方針で大規模用はストップされ、現在は小規模灌漑農業用の試験研究を行うようになっている。小規模灌漑農業用として大豆、ポテトの灌漑試験を開始した。

2）センターピボット型は一基で25ヘクタールをカバーするものであるが、大規模用ということで動力用予算がカットされ、試験出来ない状況となっている。今まで幾つかの試験が行われている、例えば土壌種類と噴射ノズル口径の関係（土壌への浸透速度、土壌表面の浸食状態等）、土壌表面と噴射ノズルとの距離の関係（高温の時は水が土壌に到達するまでに蒸発してしまう）等の試験を行ってきた。

3）近くの大規模商業灌漑農場を視察した。18ヘクタールがドリップ灌漑されている。夏期の現在はパンプキン（硬くなる果実型のカボチャではなく、料理の添えものとしてボイルして食用にする、ヨハネスブルグからホンコンまでの飛行機の機内食に含まれていた）を5ヘクタール作付けしている。灌漑設備は農場主自身の設計による。灌漑時期、灌漑量はガイドラインに沿い、土壌中の水分をチェックすることはしていない。1日1時間灌漑し、量は1.1リットル/時間である。チューブはUSA製で3m毎にノズルがある。ノズルは1ポンドの圧がかかったとき噴射する。ドリップ灌漑用施設は5,000R/haでランニングコストは21,000R/haである。水資源は大型ダムから配分されている。

4）農場ではパンプキンの収穫の真っ盛りであった。選果・冷蔵貯蔵施設を備え、週3回パリへ空輸している。収穫されたものは、花・茎を落とし、処理剤を入れた圧力をかけた水槽で洗浄し、さらにブラッシングを行い、3度の冷水で冷やし、乾燥させつつ大中小に分けてバック詰めする、それを6度の冷蔵庫で保存し最終的にはフランスへ輸出する。選果場には黒人労働者が働いている、花・茎の処理に10人ほど、選別バック詰めに10人程の人数になっている。マネージャーも採用され選果場の運営管理に当たっている。農作業は機械化され、トラクタを中心にしてレベラー、グレイダー、ディスクプラウ、プランター、カルチベータ、シーダー等の作業機を有する。（注：この地区はヨハネスブルグまで2時間位の距離にあり、高速道路も走り、地の利を得ている、政府はこのような農場に灌漑水を配分し、確実に水利費を徴収したい意向を持っている）

(23) クトロアノン野菜栽培灌漑プロジェクト (計画中のもの、1月30日)

(Kutloanong proposed Irrigation Project, Free State Province)

1) 計画面積は67ヘクタールであるが、1997年は第1段階として20ヘクタールを開発する予定である。3つの貯水池を建設中で、1つが約32,000m³で計100,000m³となる計画である。1区画は20m X 50mで、各区画に配水タップを設け、スプリンクラー灌漑される。作物は、ポテト、パンプキン、キャベツ、オニオン、ハウレンソウを予定している。

2) 都市の周辺に居住する失業者に農地が配分される。一戸につき1区画が与えられる。何人かは農業の経験があるが大多数は未経験者である。耕作を始める前の訓練教育は行う。だれに配分するかは住民委員会が決定することになっており、州政府側はタッチしない。

3) このプロジェクトには肉牛飼育、養鶏、ヒマワリのような工芸作物の導入等が計画されており、将来的には総合開発プロジェクトを目指している。

(注：他の週に比べフリーステイト州は大農場閉鎖による失業者、鉱山閉鎖による失業者を大量に抱えており、ホームガーデン・プロジェクト、コミュニティ・プロジェクト等を緊急に計画実施しなければならぬ状況にある。いわゆる1994年までは何らの対策が取られてこなかったとのことである)

(24) 北部地域農業局長 (フリーステイト州北部地域、1月30日)

(Director, Department of Agriculture, Northern Region, Free State Province)

1) この北部地域には19の町がある。これを有機的に結び付けて野菜市場等のネットワークを形成したい。ある町では余剰となって、ある町では不足となって無駄にならないようリンクージュを作りたい。それには各町に野菜生産者グループ組織を作らねばならない。

2) 農業プロジェクトを計画する際は、水資源、財源、社会的に受容可能か、総合的な開発か、農畜業の有機的な結び付きがあるか、収益性、周囲に与える影響等を検討しなければならない。

3) プロセスとしては、先ずニーズ調査を行い、計画書を作成する。計画がニーズと違っていたら計画、政策を見直す。州政府の計画、政策を見直す、中央政府の計画、政策も見直すよう働きかける。それが民主的に認められることであり、正当性が認められることになる。

4) 水資源には制約があり、最小の水で最大の灌漑効率をあげなければならない。全ての問題は人的資源に関わってくる。水資源不足、財源不足よりも人的資源の不足が大きな、かつ深刻な問題である。日本での研修は人数的にも年10人以下の養成であり、気の遠くなるようなロングランである。提案したい方法は、南アフリカ国内に農業研修センターを開設して技術者の教育訓練を行うことである。センターの設立には有償、無償の支援を日本から得たい。(注：この提案については在南ア日本大使館にも伝えた。3週を訪問して、具体的な協力案件を形成出来る可能性をもっているのはフリーステイト州であろう)

VI. 帰国研修員の研修コース等に対する意見、提言等（南アのみ）

本調査に先立ち、研修コース等に対する意見、提言等に関するアンケート用紙を事前に在南ア日本大使館を通じて帰国研修員に配布し、各設問に回答してもらう方法を行った。以下に、このアンケート結果を取りまとめた。設問の後の*印は複数回答を認めていることを示している。帰国研修員7名に対し全員から回答を得た。

（1）現在の職務について

1）現在の業務遂行上大きな障害となっているものは何か

a. 不足しているものは何か*

- ・技術者の不足（3）
- ・機材の不足（4）
- ・資金の不足（4）
- ・管理監督の欠如（2）
- ・配置職員の技術上の問題（2）
- ・研究訓練施設の不足（3）
- ・関係セクターに関する政策の不十分（3）
- ・計画設計基準の欠如（2）
- ・その他<人材のレベルの問題>（1）

b. 制約となっているものは何か*

- ・経済状況（5）
- ・政治状況（3）
- ・外国の多大な影響（0）
- ・エネルギー不足（3）
- ・管理運営能力の問題（2）
- ・機材施設の維持管理の問題（3）
- ・その他<水不足>（1）

2）灌漑排水、農村開発で最も問題になっていることは何か*

- ・水不足、
- ・農民の知識不足、
- ・灌漑プロジェクトの計画設計規準の未定、
- ・プロジェクト実施資金不足、
- ・農村開発政策の不足（2）、
- ・灌漑排水事業の不足（2）

3）灌漑排水事業の推進対策は何か*

a. 国家レベルでは

- ・灌漑法の制定、

- ・水資源開発部局と灌漑部局の連携、
- ・灌漑に関する政策調整、
- ・農産物の適正処理、
- ・灌漑施設の新規建設

b. 州レベルでは

- ・灌漑スケジュール策定、
- ・設計規準の策定、
- ・水資源開発部局と灌漑部局の連携、
- ・業務内容・政策に関する調整、
- ・生産物のコントロールと収益率アップ

c. 個人レベルでは

- ・熟練スタッフの確保、
- ・水資源開発部局と灌漑部局の合体、
- ・新政策の下での適正業務、
- ・食糧自給の達成と収益率のアップ

(2) 研修コースへの提言

1) 研修プログラムで所期の目的が達成できたか

- ・完全に達成できた (0)
- ・かなり達成できた (4)
- ・ある程度達成できた (2)
- ・あまり達成できなかった (0)
- ・全く達成できなかった (0)

2) 研修で得られた知識の応用度

- ・完全に応用している (0)
- ・かなり応用している (4)
- ・ある程度応用している (3)
- ・少しは応用している (0)
- ・全く応用していない (0)

3) 研修コースが個人の資質向上に役立ったか

- ・大変役立った (7)
- ・ある程度役立った (0)
- ・全然役立たなかった (0)

4) 研修コースはどのように役立ったか*

- ・ 仕事状況の改善 (2)
- ・ 上位の仕事が得られた (0)
- ・ 責任感が生まれた (5)
- ・ 専門職として認められた (2)
- ・ 昇給した (0)
- ・ 国際的関係が生じた (5)
- ・ 将来が予測できるようになった (6)
- ・ その他 (0)

5) 最も役に立った科目は何か*

- ・ 農村開発手法 (3)、
- ・ 農村開発と環境、
- ・ スプリンクラー灌漑 (2)、
- ・ 農業普及システム (2)、
- ・ 参加型事業、
- ・ 地下水とその利用、
- ・ 都市近郊灌漑農業 (イスラエル講師)
- ・ 作物と灌漑

6) カリキュラムに付け加える科目があれば、それは何か*

- ・ 灌漑スケジューリング、
- ・ ドリップ灌漑、
- ・ マイクロ灌漑、
- ・ 灌漑実習、
- ・ 灌漑プロジェクトの計画設計手法

7) 将来のコース改善に対する提言はあるか*

- ・ 研修員選考基準の改善、
- ・ 畑地灌漑の重視、
- ・ 灌漑実習の重視、
- ・ 灌漑プロジェクトの計画、設計手法の取り入れ (2)
- ・ 圃場レベルでの実習重視、
- ・ 野菜栽培、野菜採種、有機物利用に関する講義、実習の取り入れ、
- ・ 小規模プロジェクトの視察、灌漑農家の視察、
- ・ 土壌塩害問題処理対策の取り入れ

平成8年度 研修施設等施設整備調査計画調査 (南部アフリカ地域灌漑排水分野ニーズ調査)

国	入手資料名	入手先	形態	備考
ジ ン バ ブ ワ エ	Small-Scale Agriculture in Zimbabwe	書店にて購入	本	
	Crop Production on Large Scale Commercial Farms(1992)	Central Stastical Office	本	作物統計
	Agricultural Production on Resettlement Schemes (1993)	〃	〃	〃
	Agricultural Production on Resettlement Schemes (1994)	〃	〃	〃
	AGRITEX irrigation Branch Functions	AGRITEX	光-	
	Role and Responsibilities	〃	〃	
	Irrigation development in Manicaland Province	〃	光-	地図
	Senior Atlas for ZIMBABWE	書店にて購入		
	Project Proposal for KUSHINGA PHIKELELA Irrigation Farmer Training Center	Ministry of Agriculture	光-	
	Zimbabwe's Agricultural Policy Framework	〃	本	
Institute of Agricultural Engineering(IAE)	〃	〃		
南 ア 共 和 国	Irrigation Policy	Dep. of Water Affairs and Forestry and Dep. of griculture	光-	
	Towards Successful Small-Farmer Irrigation	SA Waterbulletin Sep/Oct 1995	マガジ	
	S.A.Irrigation (vol 17 No.5)	South African Irrigation Institute		
	Successful irrigation	Agricultural Journal CISKEI 2nd Quater Vo-5,1987	光-	
	Small Scale Irrigation in South Africa	Water Research CommissionOct.1994	小冊子	
	Management of the WATER RESOURCES of the RSA	Department of Water Affairs	本	
	Fundamental Principles and Objectives for a New Water Law in South Africa		光-	
	South African Water Requirements in the 21st century, particularly for Agriculture(1989)	Department of Water Affairs	光-	
	Irrigation in NATAL	Natal Region, Dep. of AD	冊子	
	Irrigation Course Notes 白人用研修資料	Dep. of Agriculture, KwaZulu/Natal	冊子	
	Soil conservation	Association of Soil Conservation Engineering Technology	冊子	
	A Development Strategy for the Wester Region of Ciskei			
	Operating and Desgin manual for the irrigation system	マガジ	光-	
	Business Plan 1996-1999	Dep. of Agri, Free State	冊子	
	Report on Programmes	〃	〃	
	MAOKENG Vegitable Production Project Proposal	〃	光-	
	組織図	〃	光-	
	White paper on Agri. for KwaZulu/Natal	Dep. of Agriculture	冊子	
	Agriculture for Southern Africa	書店にて購入	本	
Agriculture	Dep. of agriculture, Free State	新聞		

