

ジブチ共和国

ジブチ農業試験場・地方普及センター整備計画

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成 22 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）

まえがき

社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、農林水産省の補助事業として、2010年2月18日から3月2日までの13日間にわたり、ジブチ共和国においてプロジェクト・ファイナディング調査を実施した。本報告書は、下記の案件について相手国政府関係者との協議、資料・情報の収集および現地調査を行った結果を取り纏めたものである。

調査名：「ジブチ農業試験場・地方普及センター整備計画」

ジブチ共和国は、アフリカ北部の紅海入り口にあたるバブ・エル・マンデブ海峡の南に位置する。気象及び地形的条件から、経済は近郊諸国への港湾・鉄道サービス等の第3次産業に依存しており、1人当りのGNIはUS\$1,130（2008年世銀）にとどまっている。

年間降水量は100～200mmで、農業生産にとって非常に厳しい乾燥地域にある。そのため、食料自給率は10%程度と低く、食料の殆どはエチオピア等から輸入している。また、近年のソマリア等の周辺諸国からの難民・避難民の流入が、国の経済を圧迫しており、貧困状態から抜け出せない状況となっている。

このような背景から、ジブチ国政府は、85万人にのぼるジブチ国民へ食料を安定的に供給することを目標とする「食料安全戦略文書」を2009年2月に策定し、農業生産の持続的な発展への取り組みを開始した。そして、これに基づき策定された農業、漁業、水資源分野を包括するマスタープラン「第一次セクターの開発計画（2010-2020）」で、野菜、牧草、果樹の自給率向上を目指し、これらの戦略作物の生産量の増加を図る方針を掲げ、実行計画として“農業生産向上の開発プロジェクト”ならびに“農業研修普及の強化プロジェクト”の推進を提唱している。

しかしながら、農業生産を担う農民が、適切な栽培技術、灌漑技術を有しないことが課題となっている。また農業の教育機関もなく、このような農業技術について適確に指導できる農業技術者、普及員も育成できない状況にある。こうした状況から脱却し、自給率の向上を実現するために、中央レベル、また地方レベルでの、乾燥地農業における農業技術者、普及員の育成、そして農民への技術の普及が必要となっている。それゆえ、食料安全を向上させるべく、作物生産量の増加に直接寄与する類型別の灌漑農場を造成し、それをベースとして、農業技術研修、人材育成の拠点となる中央における農業研修所の整備、ならびに地方における普及センターの整備が強く求められている。

ここに、本調査の実施にあたりご協力いただきましたジブチ国政府機関、在ジブチ大使館、JICAジブチ支所、ならびに在エチオピア大使館、JICAエチオピア事務所など関係者の方々に深く謝意を表する次第である。

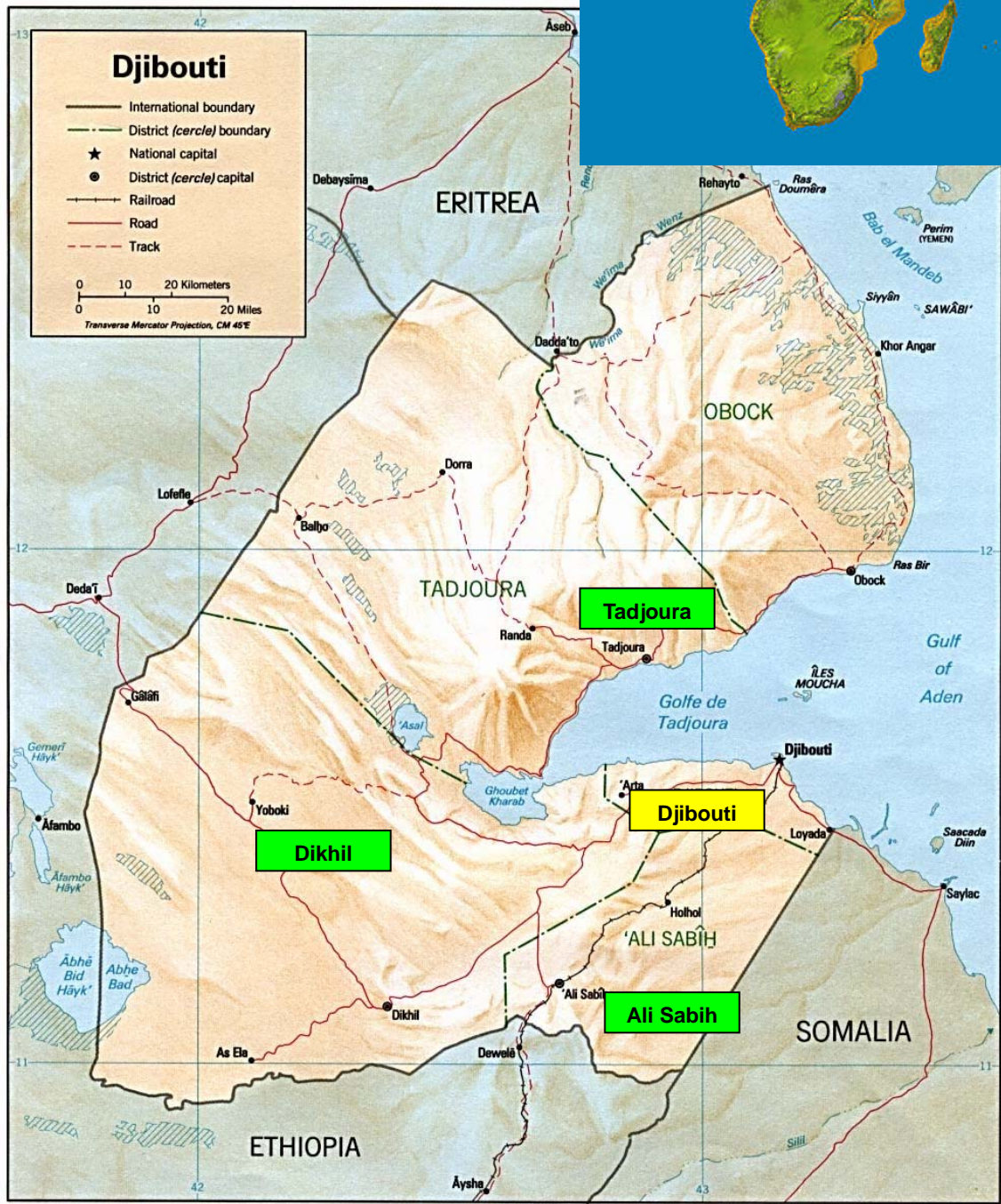
2010年3月

加藤孝宏 NTC インターナショナル（株）

堀田朋樹 同上

位置図

ジブチ共和国



Base 801700 (E00362) 11-91

ジブチ共和国
ジブチ農業試験場・地方普及センター整備計画
プロジェクト・ファインディング調査報告書

目 次

まえがき

調査対象地域位置図

1. 調査の背景.....	1
1.1 ジブチ国の自然環境.....	1
1.2 農業をめぐる状況.....	1
1.3 水資源開発	2
1.4 国家開発計画における農業農村開発分野の位置づけ	4
1.5 農業農村開発分野の援助の方向性及び重点領域.....	4
1.6 我が国の国別援助計画.....	5
2. プロジェクトの概要.....	7
2.1 現地調査に基づくプロジェクト案.....	7
2.2 提案プロジェクトの課題および成果発現に関する考察.....	11
2.2.1 提案プロジェクトの課題.....	11
2.2.2 成果発現に関する考察.....	12
3. 総合所見.....	13

添付資料

1. 面会者リスト	A-1
2. 現地調査日程	A-2
3. 調査団員経歴	A-3
4. 平成 21 年度実施案件概要	A-4
5. 農業関連基礎データ	A-5
6. 農業・畜産・漁業・水資源省組織図	A-6
7. 現地写真	A-7

1. 調査の背景

1.1 ジブチ国の自然環境

ジブチ共和国（以下「ジ」国と称する）は、アフリカ北部の紅海入り口にあたるバブ・エル・マンデブ海峡の南に位置する。国土面積は 23,200km² で、北にエリトリア、西と南はエチオピア、南東はソマリアに囲まれている。

国土の大部分は、火山性沙漠で起伏が大きく、標高は北部で 700～2,010m、南部で 500～1,280m の範囲に広がる。また、海岸部にアサール湖 Lake Assal（標高 157m）、エチオピアとの国境の山岳部に、アッペ湖 Lake Abhe（標高 222m）といった湖がある。

「ジ」国の年降雨量は約 150mm と年間を通じて極めて少なく、雨期（10～4 月）と乾期（5～9 月）に分かれている。気温は 25～35℃の間で変動し、12～1 月が最も低く、5 月～9 月は 30℃を越える日が続く、50℃に達する日もある。湿度も 9～5 月は 70%以上と高く、6～8 月にかけては 40～60%と低い値を示す。概観すれば、乾期（5～9 月）は気温が高く湿度が低く、雨期（10～4 月）は気温が低く湿度が高いことから、雨期が乾期よりも作物栽培に適した気候条件といえる。

土壌は、山岳部においては火山性酸性岩石（玄武岩）の分解から生成されたものが主体をなし、玄武岩質の岩塊礫を多く含む。海岸の平野部ではワジの堆積土を含むサンゴ、貝殻混じりの砂質の石灰質土壌が主体をなしている。

1.2 農業をめぐる状況

「ジ」国の農業は、熱帯乾燥気候、火山性沙漠といった自然条件に大きく制約されている。そのため、農業生産は灌漑用水の確保に大きく左右され、全国で約 10,000ha の耕作可能地があるなかで、現在の耕作地はその約 1 割の 1,250ha に留まっている。

一方、農業生産形態を見ると、ワジ（涸れ川）農業が主となっている。「ジ」国におけるワジ農業の歴史は古く、1870 年代にイエメン人による海岸部への入植から始まり、その後のフランス統治下（1862 年～1976 年）において、畝間灌漑方式が導入されて以降、現在に引き継がれている。

ワジ農地では、ワジに掘られた浅井戸から灌漑用水がポンプ揚水され、全国で約 1,700 戸の小規模農家が営農を行なっている。平均農地面積は約 0.5ha と小さいものの、数ヘクタール規模の耕作地にて、野菜、果樹、畜産を組み合わせた複合営農を実現し、高い収益を得ている農家も現れている。

他方、近年では、企業的農業生産も見られる。これらは、深井戸から灌漑用水をポンプ取水し、近代的な灌漑システム（パイプラインによる配水ネット、ドリップチューブなどのマイクロ灌漑、遮光ネット、グリーンハウス）によって灌漑を行っている。事例としては、INMA（United Arab Emirates からの農業開発投資）、Al Gamil, Hussein Kamaji,（国内の農業投資家による農業経営）が挙げられる。

さらに、「ジ」国政府は穀物の自給を推進するために、スーダンにて 5,000ha、エチオピア国にて 5,000ha の農地を確保し、コムギ、ソルガムの栽培を開始している。国内農業生産の主体は、野菜、果樹、牧草の栽培である。野菜と果樹の生産量は、2007 年で約 6,000 トンに到達したが、

国内消費量の 10%以下しか賄えていない。「ジ」国内で生産されている作物には次のようなものがある。

- 野菜：トマト、オクラ、メロン、スイカ、ナス、タマネギ、シントウ、ニンジン
- 果樹：マンゴ、グアバ、オレンジ、パパイヤ、デーツ
- 牧草：アルファルファなど

1.3 水資源開発

地方の水資源開発は、「ジ」国の政策の中で、重要な位置を占める一方、水資源の利用可能性に開発規模が大きく影響を受けることも事実である。以下に水資源開発の重要政策を示す。

- 1) 慢性的な干ばつに対し、地方農村地域の飲料水、家畜用水を確保する。
- 2) 地方の農産物流通量の増大を目的とした農業用水の確保
- 3) 水不足の著しい都市近郊から住民移転を行い、牧草地開発など流域保全、また地下水保全を推進するなど、戦略的な事業により農業用水を確保する。

図 1.3.1 に 2007-2009 年 3 カ年計画で建設された井戸位置図を示す。また表 1.3.1 に食料安全保障を目的とした地方水資源開発に関する事業数を示す。

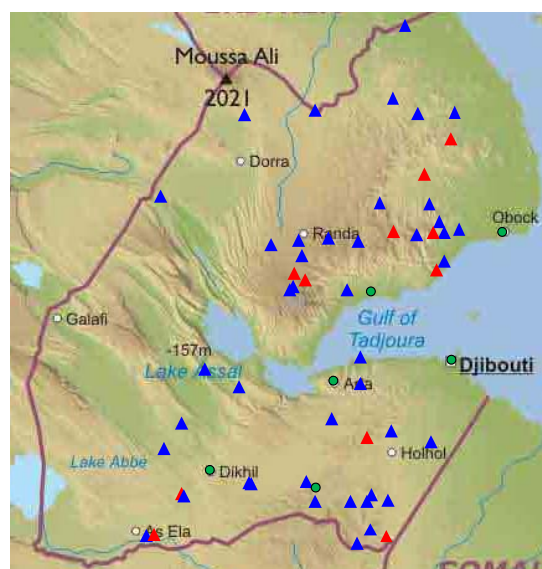
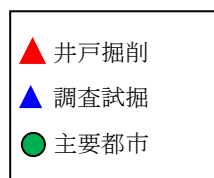


図 1.3.1
2007-2009 年 3 カ年計画で建設された井戸位置図

表 1.3.1 地方水資源開発に関する事業数

指標	件数			
	2007 年	2008 年	2009 年	
井戸の改修	井戸掘削	25	23	14
	調査試掘	12	12	7
貯水池（10,000m ³ 程度）の改修	27	20	—	
貯水池（100-200 万 m ³ 程度）の改修	5	5	—	
ダムの改修	20	20	—	
小規模湖の改修	4	3	—	
地下タンクの改修	28	20	—	
水源の整備	3	—	—	

出典：Programme d'execution sur la securite alimentaire 2007-2009

表 1.3.2 地表水の導水施設の分布

県	貯水池 (10,000m ³ 程度)	貯水池 (100-200万 m ³ 程度)	ダム	小規模湖	地下タンク
Ali-Sabieh	3	-	5	-	2
Arta	5	3	3	-	5
Dikhil	11	8	4	2	11
Tadjourah	23	4	22	5	15
Obock	5	-	4	-	15
施設数の合計	47	15	38	7	48
導水量(m ³)	470,000m ³	22,000,000m ³	-	-	4,800m ³
合計	700,000,000 DF				

出典：Programme d'exécution sur la securite alimentaire 2007-2009

また表 1.3.2 に水分野の予算計画を示す。2007 年、2008 年におけるの予算額は 8.3～9.7 億円に達する。

表 1.3.2 2007 年から 2009 年の水分野の予算計画

(単位：DF)

項目	2007 年	2008 年	2009 年	合計	資金調達
地表水の導水	700,000,000	700,000,000	—	1,400,000,000	調査(IFAD)
改修と新規水源建設（深井戸、ライニング井戸など）	821,399,000	504,500,000	296,000,000	1,621,899,000	調査(IFAD)
気候ネットワーク（2 箇所）	41,000,000	123,000,000	123,000,000	287,000,000	調査(IFAD)
地質調査（19 箇所）	190,000,000	150,000,000	150,000,000	490,000,000	
物流交通手段拡充・研修	100,000,000	100,000,000	40,000,000	240,000,000	
合計	1,852,399,300	1,577,500,000	609,000,000	4,038,899,000	

出典：Programme d'exécution sur la securite alimentaire 2007-2009

為替レート：(¥1.00= DF 1.91、US\$1.00=DF 177.7 固定レート)

IFAD: International Fund for Agricultural Development

1.4 国家開発計画における農業農村開発分野の位置づけ

「ジ」国政府は、85万人にのぼるジブチ国民に対する安定的な食料供給を目標とした「食料安全戦略文書」を2009年2月に策定し、持続的な農業生産の持続的な発展への取り組みを開始している。これに基づき策定された農業、漁業、水資源分野を包括するマスタープラン「第一次セクターの開発計画(2010-2020)」では、野菜、牧草、果樹（デーツを含む）を自給向上の戦略作物として位置づけ、生産量増加を図る方針を明らかにし、実現のための開発プログラムの中に“農業生産向上の開発プロジェクト”や、“農業研修普及の強化プロジェクト”を掲げている。

1.5 農業農村開発分野の援助の方向性及び重点領域

「ジ」国は農業生産にとって厳しい自然環境下にあることから、野菜などの農産物の自給率は10%程度であり、殆どを輸入に依存している。特に穀物についてはその全量を輸入に依存している。同時に、「第一次セクターの開発計画（2010-2020）」に基づく諸プロジェクトの実施については、限られた財政・人的資源の中で、ドナー国、またFAO等の国際援助機関に依存している状況にもある。

「ジ」国の農業の問題点として、乾燥気候に起因する水資源の不足、主要な農業生産形態であるオーナー農場で働く農民が、適切な栽培技術、灌漑技術を有しないことが挙げられる。このため、農業技術は停滞し、旧態依然のオアシス農業が行われている。また農業の教育機関もなく、このような農業技術について適確に指導できる農業技術者、普及員も育成できない状況にある。こうした状況から脱却し、自給率の向上を実現するために、中央レベル、また地方レベルでの、乾燥地農業（オアシス農業）における農業技術者、普及員の育成、そして農民への技術の普及が必要となっており、具体的な対策として以下の事項が列举される。

- 1) オーナー農業者、自作農業者の農業知識の向上
- 2) 農場雇用労働者の農業技術の向上
- 3) 乾燥地農業技術の普及
- 4) 適正な水管理による栽培面積の拡大
- 5) 干ばつ時の作物被害の軽減
- 6) 野菜栽培における育苗技術、作物品種の紹介、種子採取技術の確保
- 7) 果樹栽培技術（肥培管理、剪定、摘果等）の向上
- 8) 全国土にわたる緑化技術の普及（畜産振興と自然草地の荒廃抑制）
- 9) ヤギの飼育を中心とした山間部に居住する遊牧民の生計手段の脆弱性からの脱却
- 10) 上記の実現による農村地域の活性化

上記のとおり、自作農業者の育成、特に若い自営農業者の育成を通し、農業生産の改善を図ることが重要となっている。

国土の大部分は砂漠地域であり、残された農地も荒廃が進んだ状況である。国家の発展には農業発展が重要であることを農業従事者に認識させ、リーダー的農業者を育成し、村落規模のオアシス農業の普及を促進することが重点課題となっている。

また首都のジブチ市地域以外の地域では、小規模農民のほか、多数の遊牧民が居住しているが、生計手段は少数の家畜（多くはヤギ）の飼育に依存しているのみで、収入も少なく、貧困度が高

い状況にある。ワジには利用可能な伏流水が多く存在することから、生計向上につながる果樹、特にデーツを中心とした栽培を支援し、果樹栽培による収入向上に加え、その果樹の周辺において牧草、また野菜栽培を奨励し、定住化の条件を整備することが望まれる。

1.6 我が国の国別援助計画

「ジ」国において「国別援助計画」は策定されていないが、「ジ」国に対する ODA の意義、基本方針は外務省政府開発援助（ODA）国別データブックによれば以下のとおり示されている。

(1) 「ジ」国に対する ODA の意義

「ジ」国では、1990 年代以降、国内の民主化と内戦の終結に向けた努力が行われてきており、また、同国に事務局を置く地域協力機関である政府間開発機構（IGAD：Inter-Governmental Authority on Development）を通じてスーダン和平、ソマリア和平、エチオピア・エリトリア国境問題等に関与してきている。同国の社会経済開発を支援することは、東アフリカ地域の安定に資するものである。特にジブチで主要課題となっている貧困対策に向けた取組を支援することは、ODA 大綱の重要課題の一つである「貧困削減」の観点から意義は大きい。

(2) 「ジ」国に対する ODA の基本方針

「ジ」国の経済的安定を支援するため、食糧援助及び基礎生活分野等を中心とした一般無償及び青年海外協力隊員派遣・研修員受入といった技術協力を継続する。1999 年 3 月に青年海外協力隊派遣取極を結んで以降 2003 年度までに延べ 32 名の隊員が同国で活動しているが、草の根レベルの協力隊員の活動は「ジ」国政府からも高く評価されている。

(3) 重点分野

我が国は、医療、教育、水供給、運輸、放送分野等に対する無償資金協力及びインフラ整備、農業、医療分野における研修員受入等の技術協力を実施している。

しかしジブチ国では開発調査等の技術協力が実施されてきていないため、農業農村分野実施済み案件レビューの対象はない。

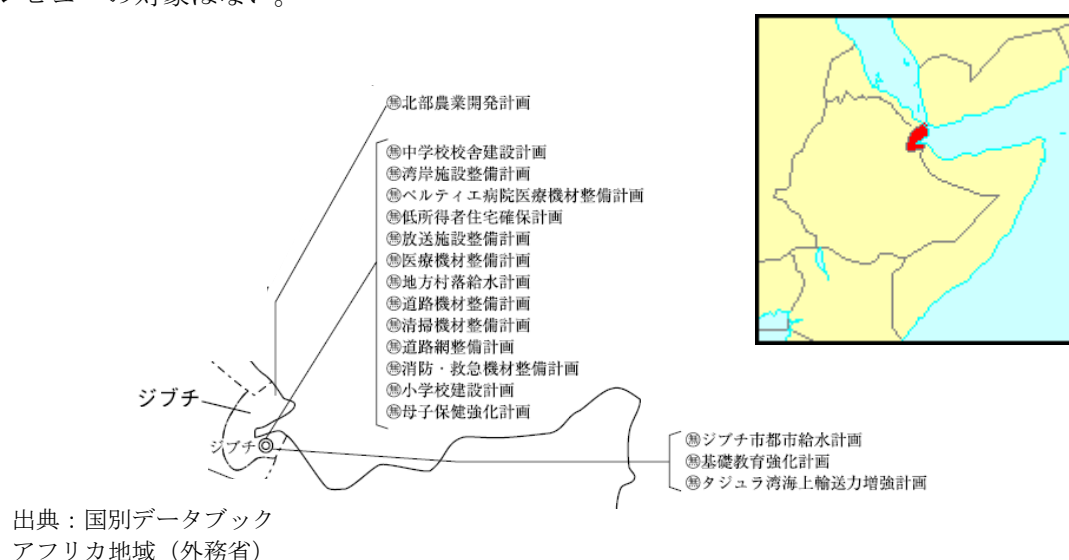


図 1.5.1 ジブチ国プロジェクト所在地

我が国の年度別・形態別実績詳細を下表1.5.1に示す。技術協力として、研修員受入、調査団派遣、機材供与、留学生受入、協力隊派遣がある。協力隊派遣は2008年までの合計で72名となっている。

表1.5.1 我が国の年度別・形態別実績詳細

(単位：億円)

年度	円借款	無償資金協力	技術協力
2003年度 までの累計	なし	186.36 億円	18.93 億円
2004 年	なし	食糧援助 1.50 億円 (1.50)	1.44 億円
2005 年	なし	ノン・プロジェクト無償 食糧援助 4.00 億円 (3.00) (1.00)	0.72 億円
2006 年	なし	ノン・プロジェクト無償 食糧援助 3.00 億円 (2.00) (1.00)	1.46 億円
2007 年	なし	2.15 億円 タジュラ湾海上輸送力増強計画（詳細設計） (0.15) ノン・プロジェクト無償 (2.00)	1.47 億円
2008 年	なし	23.16 億円 タジュラ湾海上輸送力増強計画（1/2） (3.78) ラジオ・テレビ放送局番組作成機材整備計画 (9.25) 食糧援助（1件） (8.60) 日本NGO連携無償資金協力（1件） (0.20) 草の根・人間の安全保障無償（2件） (0.20) 国際機関を通じた贈与（1件） (1.13)	1.29 億円
2008年度 までの累計	なし	220.17 億円	25.31 億円

出典：外務省 国別データブック

また平成 21 年度において、気候変動による自然災害対処能力向上計画（5.00 億円）¹、初等・中等教員養成校建設計画（7.67 億円）、太陽光を利用したクリーンエネルギー導入計画（6.10 億円）、ノン・プロジェクト無償（5.00 億円）、タジュラ湾海上輸送力増強計画（8.65 億円）が実施されている。これらは各セクターの直接的な効果の他、ソマリア沖海賊対策のために派遣されている自衛隊が拠点を置く「ジ」国と我が国の二国間関係の強化に資するものである。

¹ 無償資金協力の金額は供与限度額を示す。

2. プロジェクトの概要

2.1 現地調査に基づく計画案

上記の農業農村開発分野の援助の方向性、及び重点領域に示す提案内容に関し、乾燥地農業技術の普及を事業実施の目標とし、以下の3つのターゲットグループを想定し、事業内容を提案する。計画案の目標は上位計画である「第一次セクターの開発計画（2010-2020）」に述べられているとおり、食料の安全保障にある。

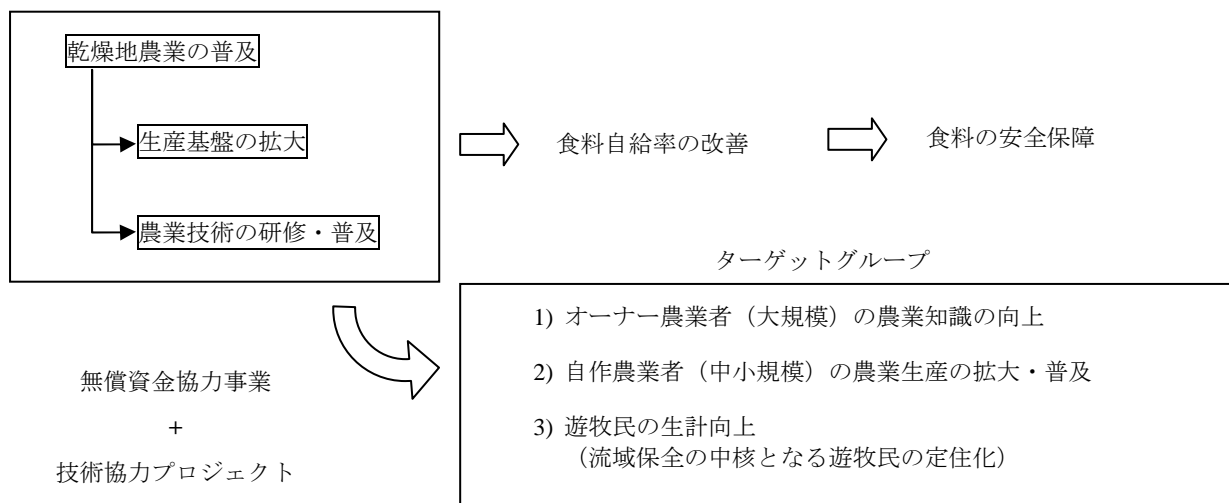


表 2.1.1 ターゲットグループとプロジェクト目標

ターゲットグループ	プロジェクト目標	到達目標
1) オーナー農業者	<ul style="list-style-type: none"> ● 農業知識の向上 ● 乾燥地農業技術の普及 	<ul style="list-style-type: none"> ● 近代化農業支援による農産物生産の向上
2) 自作農業者	<ul style="list-style-type: none"> ● 適正な水管理による栽培面積の拡大 ● 干ばつ時の作物被害の軽減 ● 野菜栽培における育苗技術、作物品種の紹介、種子採取技術の確保 ● 果樹栽培技術（肥培管理、剪定、摘果等）の向上 ● 病虫害対策技術の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生産基盤である農地の保全、生産性の向上
3) 遊牧民	<ul style="list-style-type: none"> ● 緑化技術の普及（畜産振興と自然草地の荒廃抑制） ● 果樹栽培の奨励 	<ul style="list-style-type: none"> ● 農村社会の崩壊抑制（流域保全を通じた遊牧民社会の活性化）

提案されるプロジェクト・コンポーネントを以下に示す。

1) 農業・畜産研修所の建設（政府、農民を対象とする人材育成）

- ジブチ市域近郊に研修を主目的とした施設を建設する。研修内容は下記 3) に示す農業モデルを普及するために必要な技術内容が提案される。病虫害予防に対する予防技術が低いことから、この分野も含めることとする。

- ー 全国の農業、畜産に関する基礎データの収集・分析を実施するとともに、農業と畜産を組み合わせた循環型の営農モデルの構築を行う。
- ー 農業・畜産・漁業・水資源省のアンブリ試験場敷地内の既存事務所の隣が、候補地として有望である。150m²の床面積にて2階建て（総床面積300m²）程度が適当で、研修・普及機材として、AV機器、また車両の調達も必要と考えられる。

2) 地方研修センターの建設（営農技術の普及）

- ー 5県のうち3県（Ali Sabieh 県、Dikhil 県、Tadjoura 県）の中心地区を選定し、農業技術の農民への普及を目的とする。現況では農業・畜産・漁業・水資源省の事務所も地方政府事務所を借用している状況で、満足な普及活動ができていない。
- ー 他の2県（Djibouti 県、Arta 県）についてはジブチ市域に近いことから、1) 農業・畜産研修所を、これらの地域の普及活動の拠点として利用することが可能である。

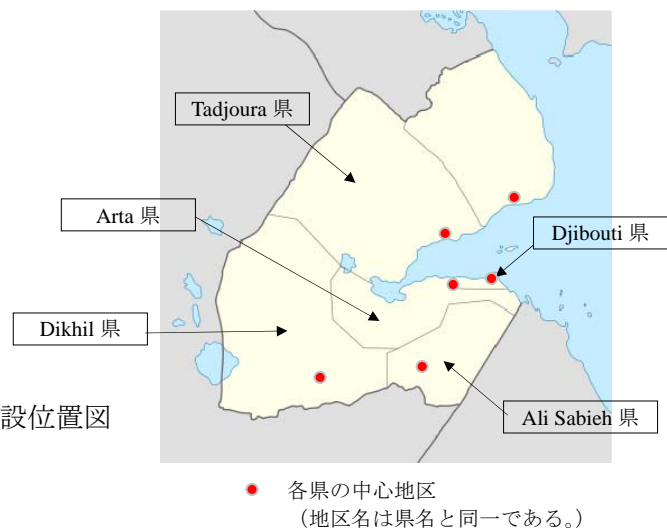


図 2.1.1 地方研修センター建設位置図

3) 灌漑農場の建設

- ー 「ジ」国の食料の安全保障を目的とした場合、近代的農業（グリーンハウス、遮光ネット、点滴灌漑等による作物栽培）の貢献する割合は高いと判断される。既存のオーナー農業においては営農技術の低さから期待される収穫がなされていない現状から、近代的な灌漑技術の普及に向けた技術支援を実施する。
- ー 2007年からFAOの支援の下、複数の農民組織による集団化農業が「ジ」国の約15箇所で開催されている。この形態は種子、肥料、また灌漑水路等の営農資機材をFAOが無償提供し、水源（井戸）について農業・畜産・漁業・水資源省が揚水費用まで含めた支援を行っている。提案する事業内容はこのFAOの支援する形態を取り入れ、1カ所あたり2~4ha規模で実施しているFAO支援を10ha程度まで拡充し、より多くの農民による参加型営農モデルを構築するものである。

- ー 農業・畜産・漁業・水資源省は Hanle : Dikhil 県、Bissidiro : Obock 県に 10ha の試験圃場を計画している。Hanle には現在 FAO プロジェクトとして 8ha の圃場、農業・畜産・漁業・水資源省の独自予算による 10ha のデーツ栽培地、また Bissidiro では同じく FAO プロジェクトとして 5ha の圃場、農業・畜産・漁業・水資源省独自予算による 5ha のデーツ栽培地を所有している。これら 2 カ所の計画地は水資源、また土壌が他の地域に対し優れていることを選定の理由としている。
- ー ワジを水源として成功を収めている先進農家の営農モデルを周辺に普及する。普及の促進に資するため、ソーラーポンプ等の灌漑機材の供与を実施する。
- ー 現在、農業・畜産・漁業・水資源省は 4 カ所の溜池の試験的施工を実施している。洪水を貯留する溜池を水源とする灌漑農業のモデルを確立する。
- ー 遊牧民の定住化を目的としたオアシス農業の普及を促進するためのパイロット農場を建設する。Ali Sabieh、Dikhil 周辺においてワジを水源とし、デーツ、果樹、飼料作物を中心とした営農モデルを普及する。

4) 技術協力プロジェクトの実施

- ー 中央の農業・畜産研修所における技術指導、近代化農業およびオアシス農業に対する技術支援を行う。
- ー 地方研修センターにおける普及活動に対する技術支援を行う。

表 2.1.2 計画事業案

	計画事業	詳細
1)	農業・畜産研修所の建設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2 階建て（総床面積 300m²）アンブリ試験場敷地 ・ 研修・普及機材（AV 機器、車両）
2)	地方研修センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 県（Ali Sabieh 県、Dikhil 県、Tadjoura 県）の中心地区 ・ 各床面積 150m²
3)	灌漑農場の建設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 近代的農業を目的とした試験農場（グリーンハウス、遮光ネット、点滴灌漑等による作物栽培） ・ 洪水を貯留する溜池を水源とする灌漑農業のモデル試験農場 ・ オアシス農業の普及（ワジを水源）を目的とした試験農場 上記 3 タイプの試験農場各 10ha を 5 箇所程度（合計 50ha）計画
4)	技術協力プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業・畜産研修所における技術指導 ・ 地方研修センターにおける普及活動



「ジ」国類似建設施設



近代的農業
（遮光ネット+ドリップ灌漑）



ワジ農業（畝間灌漑）

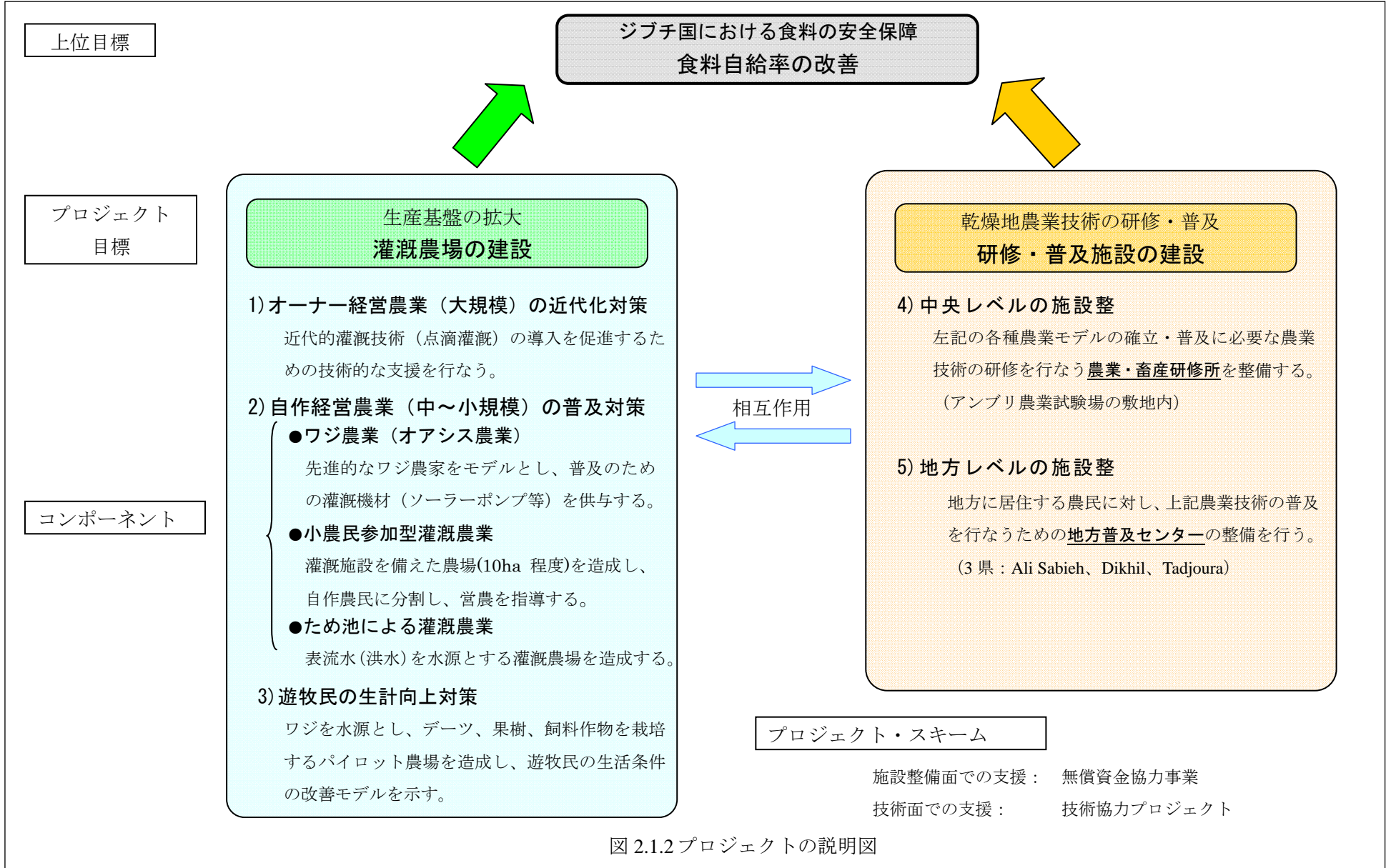


図 2.1.2 プロジェクトの説明図

2.2 提案プロジェクトの課題および成果発現に関する考察

2.2.1 提案プロジェクトの課題

1) 農業・畜産研修所の建設

- － 現状では農業・畜産に関する専門技術者数が十分ではないことから、過大な施設建設を避け、効率的に人材育成を行いうる適切な施設規模が望まれる。
- － 殆どの農家は農業と畜産の双方から収入を得ている。農業と畜産の両面からの技術指導が有効である。特に畜産奨励による堆肥等の有機肥料の生産は、化学肥料が手に入らない「ジ」国の生産性向上に欠くことのできない生産技術であり、既に多くの農民が堆肥を利用した農業を実施していることから、農業と畜産を連携させた循環型営農モデルの定着・普及という観点からも現状に即した計画として提案される。

2) 地方普及センターの建設（営農技術の普及）

- － 地方に居住する農民に対し、圃場において技術指導を実践する方法（OJT）が有効である。農業・畜産・漁業・水資源省の地方事務所は独自の事務所がなく、十分な活動ができる状況にない。このことから営農技術普及の活動拠点となる地方普及センターの建設が必要である。一方で農業・畜産に関する専門技術者数も限られている現状から、適切な規模の施設とする必要がある。

3) 灌漑農場の建設

- － オーナー農業では、深井戸から揚水した水を灌漑用水として利用する方法が一般的である。しかし、建設当初から全ての管理を農民に依存することは避けるべきであり、2～3年は政府による財政支援を行い、農民自身による運営が可能となった後に農民に委譲することが提案される。
- － ワジを水源利用する場合において、浅井戸の建設資金の不足が小規模農業（オアシス農業）の普及の阻害要因となっている。農民はワジにおいて礫、また玉石を除去し農地を拡充する意欲はあるため、計画では浅井戸（共同利用）の建設のみ行うこととし、農地の整備は農民参加による自主的な事業展開とすることが望まれる。
- － 農地拡大、農地整備については、新規参入農民に対し、既に10年以上の実績を有する農民の圃場の近くに農地を設置し、共同井戸を使用しながら徐々に経験のある農民から技術の習得を図る方法が有効である。
- － 井戸からの取水はディーゼルポンプによる場合が多い。しかし運転経費の不足により、作物栽培ができないことも想定されるため、ソーラー発電を含む井戸建設が有効である。（ソーラー発電を利用し、15m程度の揚水により灌漑水供給を行っている農民がいる。）また Ali Sabieh、Dikhil 周辺の Bara 地域では1年を通じて強風が得られるため、風車による揚水も検討の対象となる。地下水は帯水層が地下数10メートルから、100m以上の

化石水と見られる範囲に分布するが、計画では数 10 メートルの涵養域の帯水層を対象とすることが揚水費の削減等、経済的に持続可能な農業を拡大する上では重要な条件となる。

4) 技術協力プロジェクトの実施

- ー 「ジ」国政府は食料の安全保障を今後の農業事業展開の目標としている。現状では営農技術者数が不足しているが、「ジ」国政府により多くの技術者が技術協力プロジェクトに参画する行政側の判断が必要である。
- ー 技術協力プロジェクトの対象者は全国レベルとする。「ジ」国は小国であり、5 地方全部を対象に事業展開することは比較的容易である。
- ー 青年海外協力隊（JOCV）による効果的な栽培技術の指導を行える状況にある。営農技術の普及に対する機材の調達を無資金協力事業、また技術協力プロジェクトにより行うことにより、大きな成果が期待できる。機材としては小規模のポンプ、移動車両が挙げられる。

2.2.2 効果発現に対する考察

FAO による農業支援が 2007 年から開始されたことから分るとおり、「ジ」国の農業支援は近年開始されている。これは食料の安全保障に対する意識が近年急速に高まっていることによる。FAO の支援プロジェクトにより、農民に対し種子の無償提供が行われているが、営農に対する支援は政府の普及員の不足により、満足な結果が得られているとは言い難い。本事業では営農技術の普及を中心とし、無償資金協力による施設、普及機材の提供、また技術協力プロジェクトにおいて政府技術者、また農民に対し営農指導を行うことで、限られた水資源を有効活用し、最大限の農業生産性の向上を計画するものである。通常の事業では計画した農業生産を得るには最低 5 年間の期間を考慮することから、本計画においても同様の期間が必要と考える。

一方で早期に援助効果が発現することも「ジ」国の置かれた状況からも重要なファクターである。本計画では灌漑農場の建設、小規模農業に対する支援を計画しており、これらの農場からは野菜を中心として早期に収穫が得られ、援助実績が早期に発現するものと期待される。また、中長期的には農業・畜産研修所、地方普及センターによる営農指導体制の確立によって、周辺農家への波及効果が期待される。

「ジ」国の食料の安全保障は、コメ、コムギ等の穀物が主要な課題と考える。しかし穀物栽培は「ジ」国の灌漑水供給の限界、また高い気温の影響により容易に生産性を向上することは困難と考える。反対に野菜、またデーツ、果樹は収穫作業も比較的容易であり、収穫物をそのまま市場に供給することが可能である。消費地であるジブチ市域に近い地域で生産作物を生産し、販売することは輸入作物に比べ明らかに輸送経費、また市場のニーズに応じた集出荷システムが構築でき、農産物生産による収益性のポテンシャルは高い。これらのことから、本事業で推奨する野菜、また果樹を中心とした営農モデルの効果は高いと判断する。

3. 総合所見

「ジ」国は農業生産にとって厳しい自然環境下にあり、現状としては、食料自給率が10%程度で、90%を隣国からの輸入に頼っている。しかし、周辺諸国における不安定な政治的状況を背景に、「ジ」国政府は85万人の国民への安定的な食料供給体制を確立するため、食料自給率の改善を重要な政策課題と位置づけている。それゆえ、「ジ」国政府は2009年2月に「食料安全戦略文書」を策定し、農業生産の持続的な発展への取り組みを開始した。そして、引き続き策定されたマスタープラン「第一次セクターの開発計画(2010-2020)」では、作物生産量の増大を目指し、その達成に向けた様々なプロジェクトの推進を提唱している。

まず、穀物に関しては、半乾燥地における気象条件の厳しさから、「ジ」国内での生産には困難が付きまとうため、政府はエチオピアやスーダンに計10,000haの農地を確保し、コムギやソルガムの栽培を促進している。しかし、穀物以外の野菜、牧草、果樹については、これまでのワジの表流水、また地下水を水源とした灌漑農業の実績を踏まえ、自給率の向上を図りうる余地が十分にあると考えられる。「ジ」国政府は、これらの作物については、国内での生産を拡大する方針を掲げており、そのためには、まず農業生産に必要な水資源の確保が大前提となる。ゆえに、農業用水として利用可能な水資源(表流水、地下水)についての調査が必要であり、JICAのスキームによる開発調査の実施が待たれるところである。

同時に、類型化される営農形態ごとの農業生産向上に寄与する普及モデルの構築が課題となっている。「ジ」国における営農形態は経営主体によってオーナー農業者による農業(大規模)と自作農による農業(中小規模)に大別される。オーナー経営農業は、「ジ」国農業の主流であり、農業生産の向上に貢献する割合は高い。そのため、限られた地下水で作物の栽培面積を最大とするためには、節水灌漑に繋がる近代的灌漑農業(グリーンハウス栽培、遮光ネット栽培、点滴灌漑等)の導入、普及が求められている。「ジ」国政府の支援による近代的灌漑農業の実証農場の建設や、先進的なオーナー農家による近代的灌漑機材を備えた野菜栽培農場の建設といった試みが進められている。オーナー経営農場における、こうした動きをさらに加速させるためには、近代的な灌漑技術を前提とした作物栽培についての技術的支援が必要であり、これをプロジェクトのコンポーネントに含めている。

一方、自作経営農業は、次の3つのタイプに類型化される。

まず、①伝統的なワジの地下水を利用した営農形態である。Dikhil 県では、野菜・果樹栽培と畜産を組み合わせた高収益の先駆的農業モデルが存在しており、ここでのノウハウを周辺地域、あるいは他の県に展開することが有効である。そして、その普及を支援する対策、例えば、揚水ポンプの燃料費による経営圧迫を解消するためのソーラー発電、ポンプ等の灌漑機材の供与等が有効な対策となる。

また、②FAOが各地で実施している造成している灌漑農地への自作農の入植も有効なアプローチである。地下水源の確保できる地区(10ha程度)に、揚水ポンプを含む灌漑ネットワークを設置し、栽培技術の指導をしつつ、自作農の自立・自活を図る対策が望まれる。さらに、プチバラ(Putit bara)やグランバラ(Grand bara)のように表流水(洪水)の貯留、灌漑への利用へのポテンシャルがある地域については、ため池を造成し、灌漑農地を拡大するという新たな開発手法が必要である。農業・畜産・漁業・水資源省においても既に4ヶ所のため池を造成しており、表流

水利用の試みが開始されている。ポテンシャルの高い地区を特定するとともに、ため池利用による灌漑農業の営農モデルの構築が望まれる。

一方、③貧困に窮している多くの遊牧民の生計向上は緊急の課題であり、パイロットプロジェクトの実施が望まれる。Ali Sabieh 市、Dikhil 市周辺においてワジを水源とし、定住化に繋がるデーツ、果樹、飼料作物を中心とした営農モデルを構築していく。

このような類型別の営農モデルの農場を整備しただけでは、その持続性や自立発展性は担保されない。そのために、これらのそれぞれの営農モデルに必要な灌漑、栽培（病虫害対策を含む）、経営の全般にわたる農業技術の農民への普及が成否の鍵を握っている。中央レベルにおいて普及の中核となる普及員の能力向上といった人材育成の取り組みが出発点となる、そのために、農業・畜産研修所の整備、研修活動の展開が必要となる。同時に、地方レベルで、実際に農民へ技術の普及を推進するためには、活動の中心となる地方普及センターの建設整備が不可欠である。以上のように、生産基盤の拡大を実現する類型別の灌漑圃場の整備と、そこで必要とされる農業生産技術の研修・普及を平行して、また相互に連携させつつ推進することが、「ジ」国の食料自給率を改善するための確実な方向であると確信する。

添 付 資 料

1. 面会者リスト

日本国側面会者リス

	氏 名	所 属
1.	竹中 一行	在エチオピア日本国大使館 書記官
2.	佐々木克宏	JICA エチオピア事務所長
3.	中村 貴弘	JICA エチオピア事務所 所員
4.	鈴木 尚登	JICA 専門家 (エチオピア国 農業開発)
5.	能化 正樹	在ジブチ日本国大使館 大使
6.	杉尾 透	在ジブチ日本国大使館 書記官
7.	田中 秀憲	JICA ジブチ支所長
8.	一條 基信	JICA ジブチ支所 所員
9.	高原 敏竜	JICA ジブチ支所 所員
10.	川井 淳介	JOCV (ジブチ国 植林計画)
11.	井地 良弘	JOCV (ジブチ国 野菜栽培)
12.	藤原 牧子	JOCV (ジブチ国 野菜栽培)

「ジ」国側面会者リスト

	氏 名	所 属
1.	Idriaa Ali	Secretary General, MAEM/RH
2.	Mohamed Moussa Mohamed	Directore, Agriculture and Forêt, MAEM/RH
3.	Aouled Djama	Directore des Grands Travaux, MAEM/RH
4.	Mouna Brahim Cheik	Directore de l'Slevage et Services Veteriuaises, MAEM/RH
5.	Tabarak Mohamed Ismael	Chef de service programmation suivi de projet et de la communication
6.	Ahmed Mohamed Ali	Conseiller Technique du Ministre, MAEM/RH
7.	Djama Mahamoud Doualeh	Conseiller du Ministrem, MAEM/RH
8.	Haissama Ali	Protection division, vegetable, MAEM/RH
9.	Abdi Bouh	Directore de la Région de Ali Sabieh
10.	Mohamad Cheiko Hassan	Préfet de la Région de Dikhil
11.	Houmed Gaditto Agdallah	President du Conseil Régionale de Dikhil
12.	Mohamad Ali Ahued	Conseiller Technique du Ministre, MAEM/RH
13.	Mousseui Mohamed Fohiss	Adfoiue du Prefer du la Région de Dikhil
14.	Abdallah Bourham	Sous-Directure Région de Dikhil
15.	Houmed Gadito Abdallah	President du la Région de Dikhil
16.	Hassan Hosein Omar	Conseil Régional de Tadjourah
17.	Nasser Mohamed Nasser	Technicien de Laboratoire, Institute de Science, CERD

2. 現地調査日程

現 地 調 査 日 程 表

2010年（平成22年）

日数	月日	曜日	調 査	宿泊地
1	2月18日	木	移動：成田ーバンコクードバイ	機中
2	2月19日	金	移動：ドバイーアジスアベバ 在エチオピア大使館表敬 JICA エチオピア事務所表敬・協議	アジス アベバ
3	2月20日	土	移動：アジスアベバージブチ	ジブチ
4	2月21日	日	農業・畜産・漁業・水資源省打合せ（農業局長） 在ジブチ大使館表敬 現場調査：アンブリ農業森林試験場 ジブチ試験研究所（CERD） 近代的灌漑圃場	ジブチ
5	2月22日	月	農業・畜産・漁業・水資源省打合せ（次官、局長） JICA ジブチ支所挨拶・協議 現場調査：アンブリ ワジ灌漑地区	ジブチ
6	2月23日	火	アリサビーエ地方事務所（農業・畜産・漁業・水資源省）訪問 現地調査：アリ・サビーエ パイロット農場 アリ・サビーエ ワジ灌漑地区 近代的灌漑圃場	ジブチ
7	2月24日	水	デイキル地方事務所（農業・畜産・漁業・水資源省）訪問 現地調査： Mr. Djama Guedi Dideh の農場 Mr. Douksieh Boulaleh の農場	ジブチ
8	2月25日	木	タジューラ地方事務所（農業・畜産・漁業・水資源省）訪問 現地調査：タジューラ パイロット農場	ジブチ
9	2月26日	金	資料整理	ジブチ
10	2月27日	土	農業・畜産・漁業・水資源省打合せ	ジブチ
11	2月28日	日	JICA ジブチ支所報告 移動：ジブチーアジスアベバードバイ	機中
12	3月1日	月	移動：ドバイーバンコク	機中
13	3月2日	火	移動：ー成田	

3. 調査団員経歴

調査団員経歴

調査団員名	経 歴	
加藤 孝宏	1958.1.7 生	
	1981.3	三重大学 農学部農業土木学科卒業
	1981.4	日本技研(株) 技術本部
	1988.4	日本技研(株) 海外事業本部 主任
	2002.9	日本技研(株) 海外事業本部 部長
	2005.6	日技クラウン(株)に社名変更
	2008.7	NTC インターナショナル(株)に会社分割・統合
	2008.7-現在	NTC インターナショナル(株) 取締役 技術本部長
堀田 朋樹	1953.1.20 生	
	1975.3	宇都宮大学農学部農業開発工学科卒業
	1977.3	宇都宮大学大学院農学研究科修士課程修了
	1980.3	玉野総合コンサルタント(株) 係長
	1998.4	日本技研(株)技術部 部長
	2005.6	日技クラウン(株)に社名変更
	2008.7	NTC インターナショナル(株)に会社分割・統合
	2008.7-現在	NTC インターナショナル(株)に社名変更 技術部技師長

4. 平成 21 年度実施案件概要

ADCA P/F 平成 21 年度実施案件概要

農業・農村開発協力案件（開発調査 有償 無償）

（申請区分： 案件形成予備調査・プロジェクトファインディング調査・フォローアップ調査）

国名	ジブチ共和国 République de Djibouti	案件名	ジブチ農業試験場・地方普及センター整備計画 Projet pour l'aménagement des centres de recherche agricole d'Djibouti et de vulgarisation régionale
場所	ジブチ市		Ville de Djibouti
相手国担当機関	農業・畜産・水資源省		Ministre de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Mer, chargé des Ressources Hydrauliques
<p>1. 事業の背景</p> <p>ジブチ共和国（以下「ジ」国と称する）は、アフリカ北部の紅海入り口にあたるバブ・エル・マンデブ海峡の南に位置する。気象及び地形的条件から「ジ」国における主産業は近郊諸国への港湾・鉄道サービス等の第3次産業（GDPの80%を占める）であり、首都ジブチ市が経済活動の中心となっている。1人当りのGNIは1,130US\$（2008年世銀）である。「ジ」国の年間降水量は100～200mmであり、農業生産には非常に厳しい乾燥地域にある。そのため、食料自給率は10%と低く、食料の90%はエチオピア等からの輸入に頼っている。また、ソマリア等の周辺諸国からの難民・避難民の流入が、「ジ」国の経済を圧迫し、依然として貧困状態から抜け出せない状況になっている。</p> <p>このような背景から、「ジ」国政府は、85万人にのぼるジブチ国民への安定的な食料供給を目標とした「食料安全戦略文書」を2009年2月に策定し、農業生産の持続的な発展への取り組みを開始した。そして、これに基づき策定された農業、漁業、水資源分野を包括するマスタープラン「第一次セクターの開発計画(2010-2020)」では、野菜、牧草、果樹（デーツを含む）を自給向上の戦略作物として位置づけ、生産量増加を図る方針を明らかにしている。また、これを実現するために、開発プログラムとして“農業試験研究機関の能力向上”や“農業研修普及の強化”のプロジェクトを掲げている。</p> <p>しかしながら、「ジ」国の農業試験研究の中心的な役割を担うアンブリ農業試験場は、2004年に近隣を流れるワジの氾濫により受けた損傷に加え、老朽化も進行し、必要な研究試験活動を実施しうる状況になっていない。一方、地方の食料安全と農村開発の拠点として2005年に設立された地方農村開発局（5県）は、地方における農業普及の担い手となることが期待されているものの、その活動を保証する施設（事務所・設備等）や人的資源の整備は、極めて不十分で、遅れている状況にある。</p> <p>これらの状況から、食料安全を向上させるべく作物生産量の増加を目標とする本プロジェクトによる農業試験研究、人材育成、普及活動の拠点となる中央における農業試験場の整備と、地方における農村開発局の整備・強化は、その実施が強く求められている。</p>			
<p>2. 事業の概要</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 農業・畜産研修所の建設（政府、農民を対象とする人材育成）ジブチ市域近郊に1箇所 2) 地方研修センターの建設（営農技術の普及）(Ali Sabieh 県、Dikhil 県、Tadjoura 県の中心地区を選定) 3) 灌漑農場の建設（5箇所程度、各10ha規模で設置） 4) 技術協力プロジェクトの実施（オアシス農業に対する技術支援、地方研修センターにおける普及活動） 			
<p>3. 調査の概要</p> <p>上記の提案事業の策定は、農業と畜産を連携させた循環型営農モデルの定着・普及を基本方針とした。半乾燥地農業における営農技術普及についての中央政府の活動実績を調査し、支援すべき事業を検討するとともに、地方に居住する農民に対し、圃場におけるOJTによる技術指導を実践するため、地方研修センターの建設の適性についての調査を実施した。灌漑農場については、FAOの事例を検討し、その拡充計画を提案している。また技術協力プロジェクトについてはJOCVによる今後の農業支援を視野に入れ、計画したものである。</p>			
<p>4. 今後の展望</p> <p>穀物以外の野菜、牧草、果樹については、これまでのワジの表流水、また地下水を水源とした灌漑農業の実績を踏まえ、自給率の向上を図る余地が十分にあると考えられる。「ジ」国政府は、国内での生産を拡大する方針を掲げており、そのためには、まず農業生産に必要な水資源の確保が前提となる。農業用水として利用可能な水資源（表流水、地下水）について開発調査の実施が待たれるところである。</p> <p>また、上記の農業技術の普及の直接的な効果の他、ソマリア沖海賊対策のために派遣されている自衛隊が拠点を置く「ジ」国と我が国の二国間関係の強化に資するものとして事業実施が提案される。</p>			

5. 農業関連基礎データ

Table 3 : Lands In Use

Categories	ha (%)	Lands In Use		
		Sub Categories	Ha	
Agricultural land	10.000 (%0,6)	Area cultivated (All crops) Uncultivated Areas	1250 8750	Irrigable area is 10 000 ha. Of which 1 250 ha is irrigated
Pasturage	1 698 740 (%94,4)	Improved Pasture	Insignificant	
Forest	900 (%0,1)			
Other	89.960 (%5,0)	Total Land Area Territorial Area and lakes Marginal Lands	1799200 520800 89960	
Total	1 799 200 (%100)			

Source: PAN, 2002

Table 9: Cultivated Area (in hectares) and Number of Farms by Region

Region	Cultivated area in 2006/2007 (ha)	Number of exploitation in 2006/2007	% of cultivated areas by Region
Djibouti city	204	250	16,36
Arta	148	230	11,82
Ali-Sabieh	74	128	5,91
Dikhil	699	525	55,91
Tadjourah	108	452	8,64
Obock	17	115	1,36
Total	1250	1700	100

Source: MAEM-RH 2008

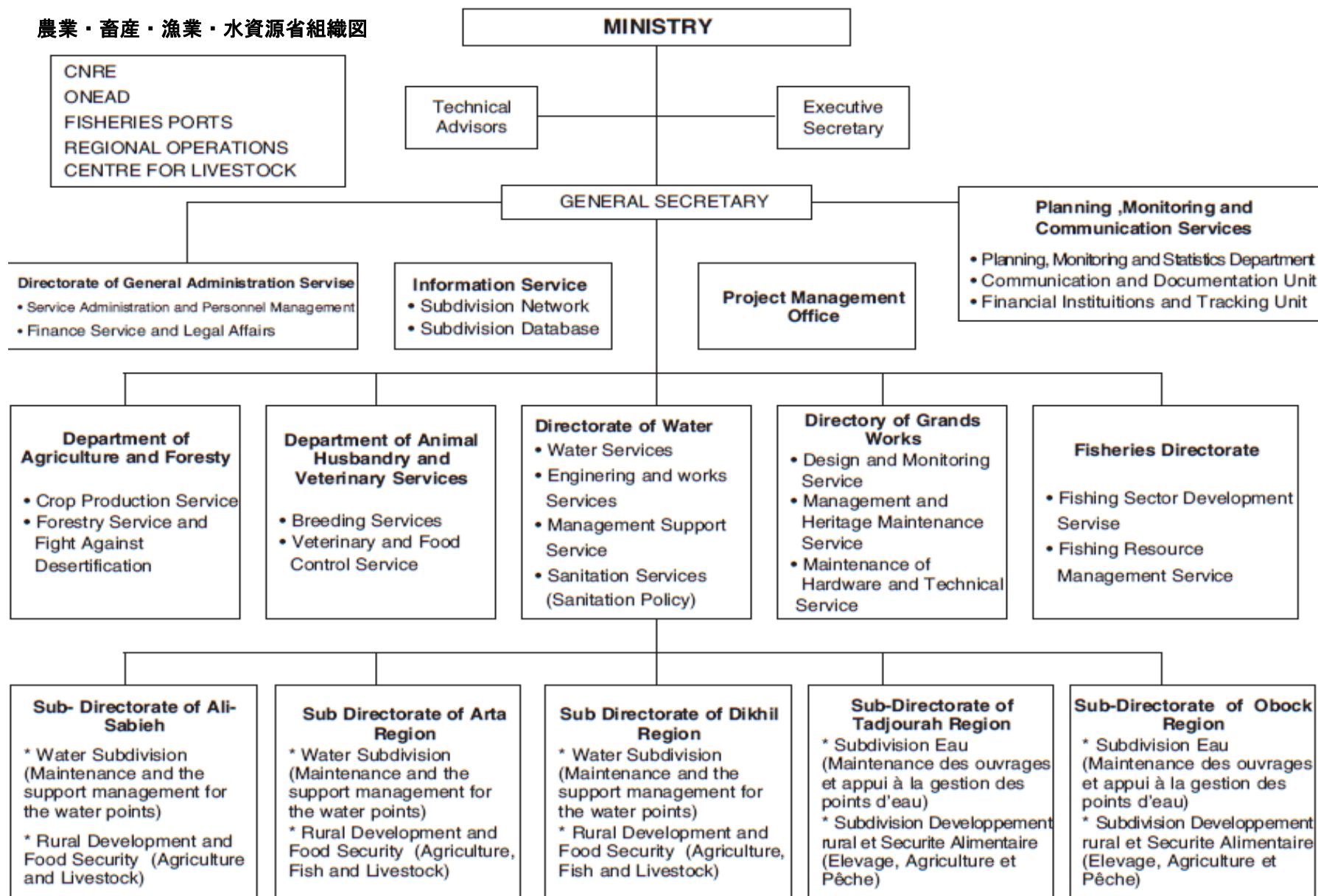
Table 10: Production of Vegetables, Fruit and Forage (tones)

Products	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
Tomatoes	1300	1650	1708	1512	17 10	1816	1940
Aubergine	40	35	42	38	41	43	46
Beets	11	11	12	9	11	13	13
Carrots	8	8	9	5	7	9	11
Cabbage	11	8	9	6	5	6	6
Melons	100	130	136	97	151	176	194
Onions	108	128	139	112	116	119	121
Watermelon	80	70	78	63	69	78	78
Peppers	359	370	375	216	210	223	235
Lettuce	8	8	8	4	6	7	7
Mangoes	600	653	630	423	510	560	650
Guavas	1075	1250	1290	955	980	995	1020
Citrus	1800	1900	1980	1385	1215	1230	1250
Dates	80	80	124	105	113	115	118
Divers (fodder)	250	390	295	195	225	210	216
TOTAL	5830	6691	6835	5125	3659	5600	5905

Source: Directory of Agriculture, 2007

(出典 : Development Plan for the Primary Sector 2010 - 2020)

6. 農業・畜産・漁業・水資源省組織図



7. 現場写真

アンブリ 中央農業森林試験場



農業・畜産・漁業・水資源省の農業局の管轄下にある中央農業森林試験場、農業局の事務所として使用されている2階建の建物は、1950年代（推定）に建設され、錆びた鉄筋が露出し、耐久性に問題あり。



中央農業森林試験場（農業局）の業務は、①苗木の生産・販売、②海外ドナー(FAO)からの援助資材の受け取り・配布、③ジブチ在来植物の保存である。

職員は、技術者9名、全体35名であるが、試験研究活動はほとんど行なわれていない。



井戸（2ヶ所）から汲み上げられた灌漑用水が小さな水路にて圃区に配水されている。



JOCV（野菜隊員）の試験栽培圃区
畝間灌漑における栽培方法の比較試験を実施中

ジブチ試験研究センター（CERD）



大統領府直轄の試験研究機関で、5つの研究部門（自然資源、生物資源、言語、社会科学、新技術）から構成されている。研究者57名、技能者23名、管理部門他80名、合計160名
敷地面積は5haあり、スペースには余裕がある。



生物資源部門の土壌研究室では、土壌の物理試験、化学試験が出来る器具が備わり、デーツの生育と土壌水分の関係についての研究が行なわれている。



デーツの育種センターが新設され、研究開発が開始されている。
写真左：研究室内、写真右：デーツの試験圃場

Douda の近代的灌漑農場



近代的灌漑システムが整備された農場（4ha）

水源は地下水（-30～40m）で、パイプライン灌漑ネットワークとドリップ灌漑システムが備わっている。果樹（デーツ、マンゴ、オレンジ、グアバ）と野菜（オクラ、タマネギ、トマト等）が栽培されている。



強い太陽光から栽培作物を保護するための遮光ネットが施されている。

野菜への灌漑は畝間灌漑にて行われている。
畝間灌漑における栽培方法の比較試験を実施中



パイプライン灌漑ネットに送水するための加圧ポンプ及び液肥混入器等の機器



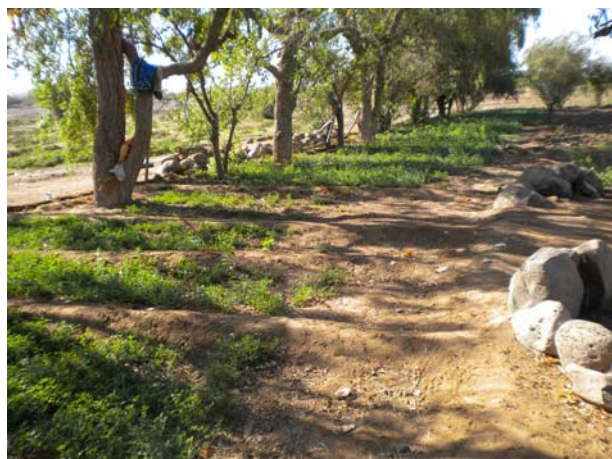
モロッコ政府の援助により建設された近代的灌漑システムが整備された農場

水源は地下水で、揚水ポンプで一旦、貯水池に溜められ、さらに加圧ポンプにて各圃区に灌漑用水を配水しており、ドリップ灌漑によるトマト栽培が開始されている。

アンブリ ワジ灌漑地区



アンブリ ワジ両岸に広がる灌漑農地地区（450戸、平均農地面積は約1.5ha）
ワジの中のコンクリートで保護した浅井戸から、個人ごとにホンプで灌漑用水を送水している。



野菜（オクラ、メロン、大根など）＋果樹（マンゴ、パパイヤ、グアバなど）栽培と畜産の複合経営を行なっている。
農民共同組合が組織されており、政府からの支援の窓口になっている。（種子、農薬の配分など）



視察した農家は、家畜を30頭所有し、家畜の糞を使って堆肥を作っている。
写真右が家畜（牛）、写真左が堆肥場

農業・畜産・漁業・水資源省 Ali-Sabieh 地方事務所



職員体制：5名（所長、所員3名：農業、水資源、畜産、運転手1名）
 事務所として使用できる建物（写真右）が確保されているものの、改修が必要なため、現在は Ali-Sabieh 市庁舎（写真左）の一室を事務所としている。



農業・畜産・漁業・水資源省 Ali-Sabieh 地方事務所の苗木生産施設
 ：5名（所長、所員3名：農業、水資源、畜産、運転手1名）

農業・畜産・漁業・水資源省 Ali-Sabieh パイロット農場



FAO の支援により設置された農業・畜産・漁業・水資源省 Ali-Sabieh パイロット農場。
 JOCV（野菜隊員）が、栽培開始時期による野菜の生育比較、堆肥の優位性実証試験等を実施している。
 写真左は全景、写真右はストーンマルチによる野菜栽培試験。

Ali-Sabieh のワジ灌漑地区



共同利用の深井戸（写真左）より揚水された水を灌漑用水に使用し、タマネギ等の野菜栽培（写真右）を行なっている。

Ali-Sabieh の近代的灌漑農場（オーナー農業）



近代的灌漑システムが整備された農場（約 10ha）。水源は深井戸で、揚水された灌漑用水は写真左の貯水槽に溜められ、その後パイプライン灌漑ネットワークによって各圃区に配水される。



現在、露地栽培にてトマト（写真中、右）、ハウス栽培にてナス（写真左）やキュウリ（写真右）を栽培している。ドリップチューブによる点滴灌漑が導入されている。

水源は地下水で、パイプライン灌漑ネットワークとドリップ灌漑機材が備わっている。

果樹（デーツ、マンゴ、オレンジ、グアバ）と野菜（オクラ、タマネギ、トマト等）が栽培されている。

表流水貯留施設 (Kourtimale)



2年前、農業・畜産・漁業・水資源省が Kourtimalei に建設したため池（貯水量：推定 30,000m³）。写真は、2009年12月26日に撮影したもの。この時点では、水がかなり残っていた。堤体の下流では、管理人がため池の水を利用して作物を栽培していた。



上と同じため池。写真は、2010年2月24日に撮影したもの。水はほとんど残っていないが、家畜用水として利用されている。

表流水貯留施設 (Grand Bara)



上のため池と同様、農業・畜産・漁業・水資源省が建設したため池の一つ。全国で、4ヶ所のため池が建設済みで、今後、さらに建設する計画がある。

EUによって、建設された家畜用水用のため池。

農業・畜産・漁業・水資源省 Dikhil 地方事務所



職員体制：4名（所長、所員3名：農業、水資源、畜産）
事務所として使用できる建物（写真右）が確保されているものの、改修が必要なため、現在は Dikhil 県庁舎（写真左）の一室を事務所としている。

Mr. Djama Guedi Dideh の農場（ワジ灌漑農業）



浅井戸（写真右）により揚水し、土水路により各圃区に灌漑用水を配水している。写真左が圃場の遠景、防犯と防風のために各圃場が石垣によって囲まれている。井戸の取水量が、栽培面積、生産量拡大にとって、最大の制約要因となっている。



栽培作物は、野菜（メロン、タマネギ、モリンガ等）、果樹（デーツ、レモン等）、牧草（アルファルファ等）である。特に、メロン（写真左）は「ジ」国における優良生産地であるため、高値で売れている。



併せて、養蜂や畜産も行なっている。ヤギは 100 頭飼育しており、その糞を利用して堆肥づくりが行なわれている。作物栽培と畜産の連携による循環型農業スタイルが確立されている。

Mr. Douksieh Boulaleh の農場（ワジ灌漑農業）



浅井戸より揚水した灌漑用水は、パイプあるいは土水路により各圃区に配水されている。写真左が圃場の遠景、防犯と防風のために各圃場が石垣によって囲まれている。果樹はデーツ、パパイヤ、マンゴ、レモン等が栽培されており、写真右はパイイヤと農場を経営している農民。



野菜は、タマネギ（写真右）、グリーンペッパー（写真左）などが栽培されている。畜産としてヤギ 41 頭、牛 5 頭を飼育している。ポンプの燃料代が、経営を圧迫しており、ソーラーパネルの設置による、コストの削減を希望している。

農業・畜産・漁業・水資源省 Tadjourah 地方事務所



職員体制：3名（所長、所員2名：農業、畜産）

所長は内務省地方事務所内（写真左）の一室を事務所としている。畜産の事務所が別の場所（写真右）にあるが、老朽化が著しく、危険な状態にある。

農業・畜産・漁業・水資源省 Tadjourah パイロット農場



FAOの支援により、2年前に設置された農業・畜産・漁業・水資源省 Tadjourah パイロット農場。4haに9農家が入植して、営農が行なわれている。種子、ポンプの燃料代がFAOより無償で供与されている。



野菜（タマネギ、トマト、メロン、スイカ、ナス、メイズ、サトウキビ等）、牧草、果樹（デーツ、マンゴ、バナナ等）が栽培され、収益を上げている。

関係機関への訪問



農業・畜産・漁業・水資源省次官、水資源局長、
畜産局長との協議（2010年2月22日）



農業局長 Mr. Mohamed Moussa Mohamed
との協議（2010年2月21日）



農業・畜産・漁業・水資源省 Ali-Sabeih 地方事務所長 Mr. Abdi
Bouh との協議（2010年2月23日）



Dikhil 県知事 Mr. Mohamed Cheiko Hassan
への表敬（2010年2月24日）



Tadjoura 地方長官 Mr. Hassan Houssein Omar
への表敬（2010年2月25日）