

RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE KINGDOM OF MOROCCO
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF IRRIGATION SYSTEM AT THE
ABDA DOUKKALA IRRIGATED AREA

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") through its Chief Representative in the Kingdom of Morocco exchanged views and had a series of discussions with the Moroccan authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Government of the Kingdom of Morocco (hereinafter referred to as "GOM") for the successful implementation of the assistance which enhances development effect of The Abda-Doukkala Upper Scheme Irrigation Project, the Loan Agreement of which was signed on 28 June 1996.

As a result of the discussions, JICA and the Moroccan authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

These texts were done in both English and French, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Méknes, April 26th, 2011



Mr. Eihiko OBATA
Chief Representative
Morocco Office
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Mr. Mohamed RADI
Director
Doukkala Regional Office of Agricultural
Valorization (Office Regional de Mise en Valeur
Agricole des Doukkala: ORMVAD)



Mr. Ali MOULID
Director
Department of Irrigation and Rural Infrastructure
Ministry of Agriculture and Marine Fisheries
(MAPM)

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND GOM

1. GOM will implement the Project for Improvement of Irrigation System at the Abda Doukkala Irrigated Area (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS
JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.
2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT
JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of GOM upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Moroccan authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.
3. TRAINING OF MOROCCAN PERSONNEL IN JAPAN AND/OR IN THE THIRD COUNTRIES
JICA will receive the Moroccan personnel connected with the Project for technical training in Japan and/or in the third countries.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY GOM

1. GOM will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. GOM will ensure that the technologies and knowledge acquired by the

2

A R

Moroccan nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of all Abda Doukkala Areas.

3. GOM will grant in Morocco privileges, exemptions and benefits as listed in Annex IV and will grant privileges, exemptions and benefits no less favorable than those granted to experts of third countries or international organizations performing similar missions to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. GOM will ensure that the Equipment referred to in II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.
5. GOM will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Moroccan personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Morocco, GOM will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Services of the Moroccan counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex V;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex VI;
 - (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above ;
7. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Morocco, GOM will take necessary measures to meet:
 - (1) Expenses necessary for transportation within Morocco of the Equipment referred to in II-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Kingdom of Morocco on the Equipment referred to in II-2 above ; and
 - (3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

2

AH - 1/1

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Director, Doukkala Regional Office of Agricultural Valorization (ORMVAD), as the Project Director, will be responsible for the project implementation.
2. Chief, Department of Management of the Irrigation Network, ORMVAD, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Moroccan counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VII.

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Moroccan authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

GOM undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Kingdom of Morocco except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and GOM on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.



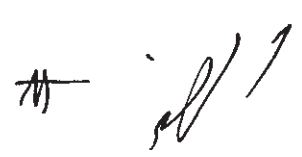
VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the stakeholders and the people of the Kingdom of Morocco, GOM will take appropriate measures to make the Project widely known to the stakeholders and the people of Morocco.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the arrival date of the first JICA expert(s) for the Project.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX IV	PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS FOR JAPANESE EXPERTS
ANNEX V	LIST OF MOROCCAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX VI	LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VII	JOINT COORDINATING COMMITTEE



ANNEX I MASTER PLAN

1. Purpose of the Project

Efficient irrigation models are established in the pilot project sites.

Irrigation management system in Abda Doukkala irrigated Area is improved.

2. Overall goal

Efficient irrigation models are adapted to the Abda Doukkala irrigated Area.

3. Output of the Project

- 1) Management of Agricultural Water Users Association (AWUA) and techniques of water saving irrigation are improved in the pilot project sites.
- 2) Appropriate agricultural farming system including introduction of high profitable agricultural products is set up in the project sites.
- 3) Capacities on irrigation facility maintenance and operation of ORMVAD are improved.
- 4) Extension systems on water saving irrigation and agriculture of ORMVAD are strengthened.

4. Activities of the Project

Output 1. Management of Agriculture Water Users Association (AWUA) and techniques of water saving irrigation are improved in the pilot project sites.

- 1-1 To select and set up pilot project sites to implement water saving agriculture by introducing drip irrigation system.
- 1-2 To verify irrigation efficiency and to study proper water management method at pilot project sites.
- 1-3 To settle farmers' participatory irrigation management framework to attain an efficient irrigation water use.
- 1-4 To examine effective water saving irrigation methods besides drip irrigation.

Output 2. Appropriate agricultural farming system including introduction of high profitable agricultural products is set up in the project sites.

- 2.1. To introduce proper irrigation mechanism and new techniques of crop growing.
- 2.2. To study the possibility of introducing high profitable agricultural products.
- 2.3. To improve access to market of introduced high profitable agricultural products



Output 3. Capacities on irrigation facility maintenance and operation of ORMVAD are improved.

- 3.1. To examine current water management system and to introduce new tools and methods for irrigation system management.
- 3.2. To transfer techniques of lifetime extension method for canals

Output 4. The extension systems on water saving irrigation and agriculture of ORMVAD are strengthened.

- 4.1. To strengthen capacities of ORMVAD officers on the extension, consulting, training and knowledge transfer services to farmers.
- 4.2. To strengthen techniques on water saving irrigation of farmers in pilot project sites.
- 4.3. To disseminate techniques on water saving irrigation to farmers by implementing demonstration farming at the pilot project sites.

E

A *11*

ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. Long term experts in the following fields will be dispatched as needed.
 - Team Leader
 - Irrigation technique
 - Agronomy
 - Project Coordinator/training planning

2. Short term experts in following fields, will be dispatched as necessary.
 - Orchard cultivation
 - Water management system
 - Farmer association
 - Lifetime extension method
 - Others

E

*SP*

ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Machinery and equipment mutually agreed upon as necessary for the implementation of the Project.

Main items of machinery and equipment to be prepared are as follows:

- Vehicles
- Material for pilot project sites (electrification, material for drip irrigation system, farm ponds, pressure pumping station, gates, material for leveling, etc)
- Measurement devices for water management plan (flow meter, software, etc)
- Equipment for training (projectors, etc)
- Others

Note:

1. The detail specifications and quantity of the above-mentioned equipment to be provided each year will be discussed in principle every year between the JICA experts and the Moroccan counterpart based on the annual plan of the Project.
2. Installations that require construction works, for example, can be taken charge of by JICA.
3. Expenses referred to in III. 7. (1), in accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Morocco, the GOM will take necessary measures to meet, if necessary, and in consultation between the two parties.

ANNEX IV PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS FOR JAPANESE
EXPERTS

1. GOM will grant exemptions from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with allowances remitted from abroad.
2. GOM will grant exemptions from customs duties with respect to importation of personal effects by the Japanese experts and their families, as well as importation of machinery and equipment for their activities.

E

MS. 2/1

ANNEX V LIST OF MOROCCAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Counterpart Personnel

(1) Project Director

- Director, Doukkala Regional Office of Agricultural Valorization (ORMVAD)

(2) Project Manager

- Chief, Department of Management of the Irrigation network, ORMVAD

(3) Other staff in:

- Irrigation technique

- Agronomy

- Extension

- Marketing

- Orchard cultivation

- Water management system

- Irrigation facility maintenance

2. Administrative Staff

3. Any other necessary personnel for the smooth implementation of the Project

2

ANNEX VI LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

1. Office space and necessary facilities for the Japanese experts
2. Office space and necessary facilities for the Moroccan counterpart personnel
3. Other facilities mutually agreed upon as necessary for the implementation of the Project.

E

A. M. J. /

ANNEX VII JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Functions

The Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will meet at least once a year and whenever the necessity arises, and its functions are as follows;

- (1) To approve the plan of operation and the annual plan of the Project under the framework of the Record of Discussions (R/D).
- (2) To review the overall progress of the project activities as well as the achievements of the above mentioned annual plan and the R/D.
- (3) To examine and exchange opinions on major issues arising from or in connection with the Project and to recommend appropriate measures.
- (4) To discuss any other issues pertinent to the smooth implementation of the Project.
- (5) To organize taskforces for each activities under this JCC.

2. Composition

(1) Chairperson

Director, Doukkala Regional Office of Agricultural Valorization (Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala: ORMVAD)

(2) Members

1) Moroccan Side

- Representative, Ministry of Agriculture and Maritime Fisheries (MAPM)
- Chief, Department of Agricultural Development (Département Développement Agricole), ORMVAD
- Chief, Department of Planning Development (Département des Aménagements), ORMVAD
- Chief, Department of Irrigation Network Management Development (Département Gestion des Réseaux), ORMVAD
- Chief, Department of Planning & Finance Development (Département Planification et Finances), ORMVAD
- Chief, Department of Human Resources Development (Département Ressources Humaines), ORMVAD
- Chief, the Internal Audit and the Management Control Service (Service Audit Interne et Contrôle de Gestion), ORMVAD

2) Japanese Side

- Japanese team leader of the Project
- Japanese experts of the Project
- Chief Representative of JICA Morocco Office

Notes

- 1) Officials of the Embassy of Japan may attend JCC meetings as observers.
- 2) Persons who are designated by the Chairperson may attend JCC meetings.

z

1/10/1
*

5. 事業事前評価表

事業事前評価表（円借款附帯プロジェクト）

作成日：平成 23 年 2 月 21 日

担当部：農村開発部畑作地帯第二課

<p>1 案件名</p> <p>国名：モロッコ王国</p> <p>案件名：アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト</p> <p>The Project for Improvement of Irrigation System at the Abda Doukkala Irrigated Area</p>
<p>2 協力概要</p> <p>(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述</p> <p>アブダ・ドゥカラ灌漑地域 9 万 6,000ha のうち、円借款で整備した地区約 1 万 8,000ha において、圃場レベルでは、パイロットサイトを設置し節水灌漑方式の導入と展開、効率的な水管理のための水利組合の構築、高収益作物の導入を通じた農家収益の向上を図る。また、水源から水路を含めた全体の水管理システムでの水利用の効率化と、柔軟で効果的な水運用を目的とした、水管理システムの改善を図り、これらを通じた技術移転を行いアブダ・ドゥカラ灌漑地域全体の効率的な灌漑システムの強化と普及を図る。</p> <p>(2) 協力期間</p> <p>2011 年 6 月～2016 年 5 月（60 カ月）</p> <p>(3) 協力総額（日本国側）</p> <p>約 5 億 9,000 万円</p> <p>(4) 協力相手先機関</p> <p>① 中央レベル</p> <p>農業・漁業省地方インフラ・灌漑局 (Department of Irrigation and Rural Infrastructure, Ministry of Agriculture and Marine Fisheries : MAPM)</p> <p>② 地方行政レベル</p> <p>ドゥカラ地方農業開発公団 (Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala : ORMVAD)</p> <p>(5) 国内協力機関</p> <p>農林水産省農村振興局</p> <p>(6) 裨益対象者及び規模等</p> <ul style="list-style-type: none">・ ORMVAD の職員（約 500 名）・ アブダ・ドゥカラ灌漑地域のパイロットサイト（2、3 カ所、約 150ha）内の農家（約 70～100 農家）及び円借款による灌漑整備地区内の農家（約 5,700 農家）
<p>3 協力の必要性・位置づけ</p> <p>(1) 現状及び問題点</p>

モロッコ王国（以下、「モロッコ」と記す）では農業は GDP の約 15%(2008 年)を産するのみであるが労働総人口の約 4 割（2008 年）が従事している。農耕可能地域の大部分は乾燥もしくは半乾燥地域であるため、天水に依存している農業地域ではしばしば干ばつによって大きな被害を受けており、降雨量の多寡が農業生産量を左右してきた。さらに工業用水及び上水需要の伸びが想定される中、限られた水資源を効果的・効率的に活用するために灌漑施設を拡充させる¹ことが急務となっていた。

モロッコ政府はアブダ・ドゥカラ平野（高位部²）に灌漑施設整備を計画し、第 1 期でアフリカ開発銀行、欧州投資銀行、アラブ社会経済開発基金の資金援助により 1 万 6,000ha の灌漑施設が整備され、第 2 期でわが国の円借款事業「アブダ・ドゥカラ灌漑事業（L/A1996 年、事業完了 2001 年、実行額 134 億 2,600 万円）」により 1 万 8,901ha の灌漑施設が整備された。

本円借款事業による施設の完成後、水資源の効果的な利用や農業生産の安定と収量の増加による農民の生計向上に大きな期待が寄せられていた。しかしながら、JICA による事後評価（2006 年）²では計画灌漑面積が十分に達成されていないこと、及び事後現況調査(2010 年 1-2 月)においてはその後灌漑面積の展開に進展があったものの、必要な用水量が確保されず特に夏期での灌漑が著しく達成しないこと、これらにより収益性作物の導入ができずに水利費がかかるなど、農家収益の向上にさらに改善が必要となっていること等が指摘された。

この指摘を踏まえ、円借款によって建設された灌漑施設の効果的な利用と農家の生計向上とをめざした取り組みの必要性や可能性を検討すべく、2010 年 4～6 月及び 9～10 月に JICA による情報収集調査が実施された。これにより以下の懸案事項が確認された。

- ① アブダ・ドゥカラ灌漑事業地域の水源となっているアル・マシラ・ダムのウム・エル・ルビア川流域の雨量が顕著な低下傾向（28%の低下³）にあり、ダムの過去 20 年間の貯水率は平均 36%程度と極めて低く、節水農業の施策を推し進めているものの必要な用水量を確保するには到底足りていない。
- ② 計画灌漑面積の 80%程度を達成しているが、夏期栽培が著しく少ないこと、栽培計画に必要な水量の 70%程度しか供給できていないこと、高収益作物の導入のための水利利用の自由度がないこと等から農家の収益が計画目標値に届いていない。
- ③ アブダ・ドゥカラ灌漑耕作地全体の 4 分の 3 で行われている地表灌漑において圃場レベルの不適切な水管理のための用水量のロスがある。水路レベルでは流量計の破損、劣化、盗難等が散見され、正確な水量が把握できておらず、ORMVAD の限られた人員では適切な配水に支障があり、効率的な水管理のシステム改善が必要である。
- ④ 水不足に対応する節水灌漑の導入例が少ないことに加え、農家にその利点が理解されていないため、効果的な節水対策の展開が遅れている。

¹ 灌漑農地はモロッコの農耕可能地の 15%にとどまる。

² ドゥカラ平野は、最初に灌漑施設が整備された低位部（6 万 1,000ha）と後続の高位部（6 万 4,000ha）に分かれている。高位部の整備は雨量不足により計画が中断され、第 3,4 期地区（2 万 9,000ha）が未整備である。

³ 「アブダ・ドゥカラ灌漑事業外部評価報告書」。現地調査：2006 年 2～3 月。評価者：坂入ゆり子：ナットソース・ジャパン(株)。1939 年～1980 年と 1981 年～2006 年の平均を割り出し算出

これらの課題に対して、以下のような対応が必要であることが報告されている。

- ① 圃場レベルにおけるドリップ灌漑の導入、加えて従来の灌漑方式(地表灌漑)における圃場レベルの水路からの漏水や管理の粗放さに伴うロスの低減を図る。
- ② これらを実現するための水利組合の運営管理方法に係る技術を支援する。
- ③ 農家収益を向上させるための営農や市場アクセスの改善を図る。
- ④ 水源から水路レベルでのロスの低減や、農家の多様な水需要に適応できるためには、幹線レベルだけでなく支線レベルでの適切な流量管理を行い、限られた態勢の下でも実施可能な水管理システムの改善が必要。

これを受け 2010 年 8 月、モロッコ政府は円借款で整備した灌漑施設を効果的に利用するため、わが国に対して技術協力を要請した。

(2) 相手国政府政策上の位置づけ

モロッコ政府は、農業政策「グリーン・モロッコ・プラン」において農業分野の生産性向上を通じた経済発展及び節水灌漑促進を通じた水資源の持続的利用を優先事項として掲げている。国家節水灌漑プログラム(Programme National D'Economie D'Eau en Irrigation : PNEEI)においては、全国で合計約 55 万 ha の灌漑耕作地をドリップ灌漑に転換することにより、水資源の保全を推進しようとしている。アブダ・ドゥカラ地域では灌漑耕作地 9 万 6,000ha のうち、5 万 ha⁴を 2020 年までにドリップ灌漑に転換する目標を掲げている。

円借款で整備した灌漑施設の効果的な活用による節水灌漑農業のモデルを提示する本プロジェクトは、これら計画の達成に資すると考えられる。

(3) わが国援助政策との関連・JICA 国別事業展開計画上の位置づけ

わが国の対モロッコ援助重点分野では、「農業及び水産業の開発・振興の支援」及び「限られた水資源の効率的利用のための農業用水及び飲料水確保のための水資源開発支援」が重点分野として謳われており、本案件はこの重点分野の構成案件と位置づけられる。

また、JICA のモロッコ事業展開計画においても、高収益作物導入を含む節水灌漑農業に関する技術支援である本プロジェクトは、重点分野「経済競争力の強化・持続的な経済成長」における開発課題「産業基盤の強化」に合致している。

(4) 他の援助スキーム・援助機関との関係

アブダ・ドゥカラ地域ではこれまでに、アフリカ開発銀行、欧州投資銀行、アラブ社会経済開発基金等が資金援助により灌漑施設整備を支援してきた。さらにアフリカ開発銀行は、2010 年から 2014 年までの 5 年間でアブダ・ドゥカラ地域の約 3,000ha を対象に節水灌漑を導入する資金援助に合意している。また、世界銀行は「ウム・エル・ルビア川灌漑農業近代化プロジェクト」で、アブダ・ドゥカラ低位部の約 1 万 700ha を対象として節水灌漑（ドリップ灌漑）システムを導入する計画である。

⁴ 円借款における整備地区（高位部第二期地区）については、4,000ha を対象に点滴灌漑を 2015 年までに導入する計画。

他に、国連食糧農業機関（FAO）とスペイン政府により、低位部灌漑地域内の2カ所において、重力灌漑からドリップ灌漑へ転換するパイロット・プロジェクトが2007年から開始され、2009年から灌漑施設が稼動(2011年10月完了めど)している。また、米国国際開発庁とコココーラ財団の共同支援プロジェクトは低位部のシディ・ベヌール地区（34ha）において2009年9月から18カ月間のパイロット・プロジェクトを実施している。

4 協力の枠組み

本案件では、適切な灌漑手法を用いて節水を行いつつ高収益の営農を展開するため、農民参加型の節水灌漑農業モデルを構築する。これらの活動を通じて水利コストの節減(現状では全支出の20%を占めている)を実現するとともに農業生産の質的向上及び増産を図ることにより農民の収入向上に寄与するものとする。

半乾燥地域で頻発する少雨に対する一層の水源を確保し、モロッコの方針である自給率の向上に資するためにも、一部着工している3区及び4区の灌漑地区の水源を確保するためには、一層の節水により捻出することが不可欠であり、本協力による貢献が大きく期待できる。

また、モデルサイトの展示効果を用いた普及活動を通じて、ORMVAD職員及び農家の能力向上を図るものとする。

さらに、アブダ・ドゥカラ灌漑地域の水管理システムにおける用水路等の基幹灌漑施設の長寿命化に関する技術移転及び流量の適切な把握のための技術支援を行うものとする。

(1) 協力の目標

① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）

パイロットサイトにおいて節水灌漑農業のモデルが確立する。

アブダ・ドゥカラ灌漑地域の水管理システムが改善される。

【指標】

1. パイロットサイトの作付け率がx%⁵増加する。
2. パイロットサイトの1ha当たり（純）収益がx%増加する。
3. 節水効果の改善に伴う営農展開の拡大のために必要なORMVADの営農普及支援体制（人員数等）が強化される。
4. 配水レベルでの灌漑効率の改善と効果的な水運用のためのORMVADの水管理システムが改善される。

② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

アブダ・ドゥカラ灌漑地域において節水灌漑農業が普及される。

【指標】

1. 灌漑効率がx%上昇する。
2. アブダ・ドゥカラ灌漑地域の作付け率がx%増加する。
3. アブダ・ドゥカラ灌漑地域の1ha当たり（純）収益がx%増加する。

(2) 成果（アウトプット）、そのための活動、指標・目標値

成果1. パイロットサイトにおいて、水利組合(WUA)の組織力及び節水技術が改善する。

⁵ 現時点で確定していない指標の目標値はプロジェクト開始後6カ月以内に設定する。

【活動】

- 1-1. ドリップ灌漑の導入による節水型農業実施のためのパイロットサイトを設定する。
- 1-2. パイロットサイトにおいて、適用効率⁶の検証や適切な水管理方法を検討する。
- 1-3. 効率的な水利用を図るため、農民参加型の水管理を促進する。
- 1-4. ドリップ灌漑以外の効果的な節水灌漑手法を検討する。

【指標】

- 1-1. パイロットサイトにおける灌漑用水供給量が減少する（ドリップ灌漑の場合 x%の減少、地表灌漑の場合 x%の減少）。
- 1-2. x人以上のパイロットサイトの農民が節水灌漑施設を利用・管理することができる。
- 1-3. 設立された水利組合が x 回以上組合を開き、少なくとも年に 1 回以上会計報告会を開催する。
- 1-4. x 人以上の農民が水利組合(WUA)の活動に積極的に参加する。

成果 2. パイロットサイトにおいて、農作物の栽培技術及び高収益作物が提示される。

【活動】

- 2-1. 作物に適した灌漑方法の適用と新しい栽培技術を導入する。
- 2-2. 高収益作物の導入の可能性を検討し、試行する。
- 2-3. 導入する高収益作物の販路を確立する。

【指標】

- 2-1. 1ha 当たりの収穫量が x%増加する。
- 2-2. x(数)の高収益作物が導入される。
- 2-3. 導入作物の生産量の x%が市場価格以上で販売される。

成果 3. ORMVAD 職員の水管理施設維持・管理能力が向上する。

【活動】

- 3-1. 水管理システムの現状を診断し、水管理システムに関する新しいツール・手法の導入を図る。
- 3-2. 用水路の長寿命化にかかる技術移転を行う。

【指標】

- 3-1. 水管理システム改善計画が作成される。
- 3-2. x(数)人以上の ORMVAD 職員が用水路やパイプラインの長寿命化技術に関する研修に参加する。
- 3-3. x(数)人以上の ORMVAD 職員が理解度テストに合格する。

成果 4. ORMVAD において節水灌漑農業及び営農に係る普及体制が強化される。

【活動】

- 4-1. 農民への普及、助言、研修、知識移転サービスに関する ORMVAD 職員の能力を強化する。
- 4-2. パイロットサイト農民の節水農業技術を強化する。
- 4-3. パイロットサイトの営農展示効果を用いて対象地域の農民に節水農業技術を普及する。

【指標】

- 4-1. ORMVAD 職員に対する灌漑技術普及と営農普及技術に関する理解度テストで xx 人以上の ORMVAD 職員が基準を満たす。
- 4-2. xx 品目の栽培技術マニュアルが作成される。
- 4-3. パイロットサイトの活動を取りまとめた普及教材や普及パンフレットが xx 以上作成

⁶ 圃場内に灌水された水量のうち、有効土層内にとどまる水量の割合

される。

4-4. x%以上のパイロットサイトの農民が、ORMVAD が計画するワークショップに参加する。

4-5. x%以上の対象地域の農民が、ORMVAD が計画するワークショップに参加する。

(3) 投入（インプット）

① 日本側

- 1) 長期専門家（約 240 MM） チーフアドバイザー、灌漑技術、営農、業務調整/研修計画
- 2) 短期専門家 水管理技術、長寿命化技術、農民組織化、果樹栽培等
- 3) 機材供与 車両、パイロットサイト設置費（電力敷設、ポンプ機器、ファーム・ポンド、ドリップ灌漑機器、農機具等）、水管理システム（遠隔操作制御システムに関するソフトウェア、計測機器）、研修関連機器（プロジェクター他）等
- 4) 在外事業強化費 ベースライン調査費（ローカルコンサルタント雇用費）、広報、研修・セミナー、通訳(英語-仏語-アラビア語)及び翻訳等にかかる費用等
- 5) 本邦研修（第三国研修含む） 節水灌漑技術、水管理システム、施設機能診断、営農（マーケティング）等

② モロッコ側

- 1) カウンターパート(C/P)の配置
ドゥカラ地方農業開発公団（ORMVAD）職員
- 2) 執務室の提供
- 3) その他必要経費 C/P 及び研修参加者の旅費、車両等

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

- 1) 前提条件
本プロジェクトに対する ORMVAD 側の予算が確保される。
- 2) 成果（アウトプット）達成のための外部条件
農作物の価格が暴落しない。
パイロットサイトの農民が本プロジェクトの活動に積極的に参加する。
- 3) プロジェクト目標達成のための外部条件
旱魃や洪水等のような灌漑水量配分及び作付けに影響する自然災害が発生しない。
- 4) 上位目標達成のための外部条件
節水灌漑施設に対する政府の補助金制度が終了しない。
ウム・エル・ルビア川流域公社技術委員会においてアブダ・ドゥカラ地域に対する農業用水配分量を節水灌漑（二毛作）に十分な量を配分する。

5 評価 5 項目による評価結果

(1) 妥当性

本案件は、以下の観点から妥当性が高いと判断できる。

1) モロッコ政府の政策との整合性

モロッコの農業政策及び節水灌漑政策において農業生産の競争力強化及び水資源を効果

的に利用した持続発展性のある農業の推進、節水灌漑農業への転換が掲げられており、本事業との整合性は高い。

2) わが国の援助政策との整合性

わが国の対モロッコ援助政策の重点分野「農業及び水産業の開発・振興の支援」及び「限られた水資源の効率的利用のための農業用水及び飲料水確保のための水資源開発支援」と本事業は整合しており、実施優先度は高い。

また、JICA 事業展開計画における「経済競争力の強化・持続的な経済成長」における開発課題「産業基盤の強化」を掲げており、高収益作物を導入しての節水型農業に関する技術支援である本事業はこれに合致している。

3) 受益者（ターゲットグループ）のニーズ

調査団による調査を通じ、営農上の問題点として多くの農家が農業収入が低いことをあげた。また、収益性の高い農作物の導入ニーズも高いことが確認された。具体的には、夏期を中心に、野菜や果樹等で高収益が得られる作物を導入することである。野菜・果樹栽培では、適期に適量の灌漑用水を供給する必要性が高く、パイロットサイトで効率的な節水灌漑モデル（ドリップ灌漑ほか）を構築することは、水利費の低減と農業収入の増加に寄与するもので、農家のニーズに合致している。また、生産する農作物の市場・マーケットを確保しつつ、栽培を行うことは、農業収入の安定化・増加につながるものであり、農家のニーズに合致する。

ORMVAD は、節水灌漑技術の支援を要望しており、パイロットサイトで効率的な節水灌漑モデルを構築し、アブダ・ドゥカラ地域全体に普及することは、ORMVAD のニーズに合致している。

4) 日本の技術の優位性

農民参加による効率的な灌漑管理及び施設管理においてわが国土地改良区の経験を踏まえた技術移転が可能であり、また、水管理システム及び施設機能診断においてもわが国における経験を踏まえた技術移転が可能であるなどわが国技術の優位性が認められる。

また、節水灌漑技術や導入予定の作物（穀類、飼料作物、果樹、野菜）の栽培技術は、アブダ・ドゥカラ地域では比較的新しい技術であるが、わが国は豊富な技術と経験を有していることから、当該分野に係る支援において比較優位がある。

(2) 有効性

本事業は、以下の観点から有効性が高いと判断できる。

1) 目標の明確性（指標、目標値、入手手段の適切さ）

プロジェクト目標の指標は、効率的な灌漑システムの達成を測る指標として適切である。

本プロジェクトの目標は、使用する灌漑用水量の節減、農地の利用度の向上（作付け率の向上）、単位面積当たりの農業収入の増加をとおし達成されるため、プロジェクト目標とその指標は的確に設定されている。

2) プロジェクト目標達成の判断

成果 1 から 4 の達成をもって、プロジェクト目標である効率的な灌漑農業のモデルの確立

が可能となり、プロジェクト目標達成に向けた論理的整合性が確保されている。

本案件は、パイロットサイトにおける節水灌漑（ミクロ的な節水方法）と水管理システムの改善、灌漑施設の維持管理技術の向上（マクロ的な節水方法）を併せて実施するため、灌漑用水の節水・効率的利用に大いに寄与する可能性が高い。

日本人専門家及び ORMVAD 関係職員の知識・技術を集約することで、成果の発現は期待でき、プロジェクト目標を達成する見込みは、高いと判断される。

(3) 効率性

本事業では、以下の観点からプロジェクトの効率的な実施可能性が高いと判断できる。

1) 投入の規模・質の適切さ

本事業は展示圃場における各種技術の実践及び研修/セミナー/ワークショップを組み合わせて、ORMVAD 職員や農家の節水灌漑農業に必要な技術や知識の向上を図り、成果発現に適切な投入、活動内容となっている。

短期専門家の派遣を栽培期間に合わせてシャトル派遣することにより、現地で必要とされる灌漑方法及び栽培方法を段階的かつ集中的に移転することができる。

対象地域は、他ドナーによる灌漑農業関連プロジェクトが複数実施されており、本事業は、過去プロジェクトの教訓を生かしたプロジェクト活動を策定している。水利組合設立については、過去、現在実施中の他ドナーのプロジェクトから情報を入手することにより、より効率的に持続的な農民参加型の組織の設立・育成が可能となる。営農では、過去に作成された教材等を活用し、節水灌漑方式に適した教材等に改善するため投入がより効率的に生かされる。

灌漑施設の維持管理については、適切な時期（冬期の落水期前後の期間）に短期専門家を派遣するため、現況調査を踏まえつつ、中期・長期的な維持管理計画案が策定される。

アブダ・ドゥカラ地域では、国連食糧農業機関（FAO）とスペイン政府、USAID とコココーラ財団が、低位部灌漑地域内で、重力灌漑からドリップ灌漑へ転換するパイロット・プロジェクトを既に実施しており、営農、普及等の活動を共同して行うことで、少ない投入でより大きな効果が期待される。

(4) インパクト

本事業は以下の観点からインパクトが高いと判断できる。

1) 上位目標の達成

本プロジェクトの目標であるパイロットサイトにおける効率的な灌漑モデルの構築は、政府による補助金システムの適用等とあわせることでパイロットサイト以外への普及が可能であり、上位目標は達成される見込みが高い。

さらに、モロッコ政府は、高位部第二期灌漑地区のうち 4,000ha を対象にドリップ灌漑を整備する計画を進めており、本事業のパイロットモデルを適用することでより高い実現性が見込まれる。

2) プロジェクトの波及効果

パイロットサイトの展示効果により、パイロットサイト周辺及びアブダ・ドゥカラ地域全体へ新しい作物や技術を導入する農家の増加が期待できる。農家の生計向上にとって不可欠な販路や消費市場の対策が活動に盛り込まれており、波及効果が高い。

(5) 自立発展性

本事業は以下の観点から自立発展性が高いと判断できる。

1) 政策・制度面

政府の農業政策は、1960年代から灌漑導入による農業の持続的発展性の確保に努め、近年の水不足問題を受けて若干の軌道修正があったが政策は一貫して農業の持続的発展性の確保に努めている。また、節水灌漑転換計画は2020年迄の長期計画であり、本事業による効率的灌漑技術を用いた効果はプロジェクト終了後も政策で継続的に実施される可能性が高い。

2) 組織・体制面

地方農業開発公団は、農業・漁業省傘下の地方での農業開発を実施する組織であり（全国に9公団）、その組織機能の継続性は確保されている。ORMVADは、1966年に設置されて以来、管轄地域の灌漑施設の整備・維持管理、農家組織化、農業活動支援、営農指導等々の実施を担っており、組織及び体制が確立されている。旧JBIC及び他ドナーによる灌漑施設整備支援の実施機関であり、円借款事業終了後も灌漑整備地区での灌漑施設の維持管理及び農民への指導等を実施しており、本事業終了後も実施機関による継続的な投入が行われる見込みである。

プロジェクト実施に際し、関連する部署や支所の代表から構成されるプロジェクト実施ユニット（Project Implementing Unit : PIU）が設置され、プロジェクト終了後も体制が確保されることが期待できる。

また、パイロットサイトで設立する水利組合は灌漑用水の秩序ある分配のために必須の組織であるため、本事業での支援及び灌漑農業の定着を通じて、組織の維持を図っていく。

3) 財政面

ORMVADの財政は歳出超過であるものの水利費徴収により歳入も増加しており、歳出赤字は減少傾向にあり、民間への灌漑管理委託など維持管理費の削減等財政改革を積極的に進めている。本事業により灌漑施設の使用による水利費の徴収率改善も見込まれる。

4) 技術面

実施機関は基礎的な節水灌漑技術について研修等を通じて知見を有しており、受容力は高いと考えられる。また、導入する節水灌漑技術は現場の事情に応じて、初歩的な技術から高度な技術まで幅広くカバーする予定であるため農民及び実施機関により技術が受容される可能性は高い。

プロジェクト実施期間中に高収益作物（飼料作物、果樹、野菜）の栽培技術、既存作物（穀類、砂糖大根）の新しい栽培技術を導入し、一定の成果が現れれば、その経験を踏まえて、プロジェクト終了後も技術普及が継続する見込みは高い。ただし、技術を習得したC/Pの継続的な従事が不可欠である。

6 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

(1) 貧困

モロッコでは、人口の約 19%が国の定める貧困ライン以下の生活を強いられ、同割合のうち 7 割が地方人口である。本事業実施対象地域では、80%以上の農家が 2ha 以下の小規模零細農家である。本事業ではこれらの状況を踏まえ、農家を受益者とし、農家の生計向上を図ることを事業の目標に据えており、貧困緩和の観点で配慮されている。また、パイロットサイト選定の際に、できるだけ小規模農家の割合を勘案するとともに、節水灌漑技術の選択においてもコストを勘案した技術の導入を図る等貧困への対応に配慮する。

(2) ジェンダー

イスラム法及びモロッコ国憲法において、男女平等が謳われているが、モロッコの農業セクターでは全国の女性労働人口の 92%を占める一方、女性は農業に加え、炊事洗濯、育児等の全般に責任をもち、女性の農業地所有者は土地所有者数全体の 2.5%に満たない等、特に地方では不利な立場に置かれていることが多い。政府は農業分野の開発課題において、女性組織の育成、女性の雇用拡大及び多様化を掲げている。本事業では、農民組織化において、女性の参画を推進するなどジェンダーに配慮して活動を行う。

7 過去の類似案件からの教訓の活用

- ・ エジプト「ナイルデルタ水管理改善計画」(2000～2007)
- ・ シリア「節水灌漑農業普及計画」(2004～2007)

これらの案件では、適切な灌漑農業の実施において水管理等、農民に新たな役割を求めることになることから、節水灌漑導入の利点を説くのみでなく、何らかのインセンティブを農民に提供する必要があることが確認されている。

具体的には、エジプト「ナイルデルタ水管理改善計画」では用水路の連続通水であり、シリア「節水灌漑農業普及計画」では節水による経費の節減であった。

本プロジェクトにおいては、適切な水管理・施設の維持管理による水利費の低減とともに、新たな高収益作物導入や営農技術の改善がインセンティブになると想定している。

8 今後の評価計画

2011年6月	ベースライン調査
2014年6月	中間レビュー
2016年2月	終了時評価調査
2019年	事後評価(予定)

6. 面談記録

No.	月 日	項 目
(1)	9月20日(月)	ORMVAD 表敬
(2)	9月21日(火)	ORMVAD 本部での打合せ
(3)	9月21日(火)	ORMVAD 本部における協議
(4)	9月21日(火)	主要灌漑施設調査：Imfout ダム、ポンプ場、幹線水路
(5)	9月22日(水)	Boulaouane 地区農家と FAO パイロットプロジェクト地区 (Faregh) の農家等への聞き取り
(6)	9月22日(水)	Boulaouane の農家への聞き取り (Ouled Frej)
(7)	9月22日(水)	FAO プロジェクトの農家への聞き取り (Ouled Frej)
(8)	9月22日(水)	主要灌漑施設調査：遠隔操作センター、低位部幹線水路、高位部第1期幹線水路
(9)	9月23日(木)	FAO パイロットプロジェクト地区 (Sidi Bennor) の農家への聞き取り、UASID プロジェクト現場視察と担当者への聞き取り
(10)	9月23日(木)	FAO プロジェクトの農家への聞き取り (Sidi Bennour)
(11)	9月23日(木)	USAID/コカコーラ財団/CARE プロジェクトの農家への聞き取り (Sidi Bennour)
(12)	9月23日(木)	現地踏査記録：低位部灌漑地域下位水路取水ゲート、1次水路、2次水路、3次水路
(13)	9月24日(金)	ORMVAD ゼマムラ支所での聞き取り
(14)	9月24日(金)	SEMVA Zemamra への聞き取り (Zemamra)
(15)	9月24日(金)	現地踏査記録：幹線灌漑施設調査 (高位部灌漑地域下位水路)
(16)	9月27日(月) 及び28日(火)	ORMVAD 本部での聞き取り
(17)	9月28日(火)	JBIC 事業地区の農民 (Ghabia 支所 CGR363 の管轄) への聞き取り
(18)	9月28日(火)	パイロットプロジェクト候補地の農家への聞き取り (Gharbia)
(19)	9月29日(水)	ORMVAD 本部での聞き取り
(20)	10月4日(月) 及び5日(火)	ORMVAD とのミニッツ案協議時のメモ事項
(21)	10月6日(水)	経済財務省への報告 (ラバト市)
(22)	10月6日(水)	農業省への報告 (ラバト市)
(23)	10月6日(水)	JICA モロッコ事務所への報告
(24)	10月6日(水)	在モロッコ日本国大使館への報告 (ラバト市)

(1) ORMVAD 表敬

訪問相手先	1. ORMVAD 本部
出席者	(1) ORMVAD 側 Mr. Ariba Abdelkarim : 計画・財務部 部長 Mr. Maaroufi Yasser : 計画・財務部事業企画課 課長 Mr. Nassiri Hamid : 灌漑網管理部灌漑開発課 課長 Ms. Gana Latifa : 灌漑網管理部灌漑開発課環境室 室長 Mr. Lghafori Abdellatif : 農業開発部作物生産課 課長 Mr. Boussouf Mohamed Aziz : 農業開発部研究応用室 室長 Mr. Zahnouni Mohamed : 計画部 部長 Mr. El Kebir Farya : 計画部技術課 課長 (2) JICA 側 田口職員 (JICA モロッコ事務所) コンサルタント団員 3 名 (山川、三嶋、道順 (記録)) 通訳 3 名 (Ms. Bouchra, Mr. Amin, Mr. Bassim)
日時	2010 年 9 月 20 日 (月) 15:15~14:30
場所	ORMVAD 会議室
面談内容	(1) 日本側調査団メンバーの紹介。 (2) 調査の概略目的説明。 (3) 調査スケジュール、特に最初の 1 週間のスケジュールのアレンジ。 (4) JICA パンフレットと技術協力プロジェクト説明資料の配付 (配布のみ) (5) M/M の様式 (英文) のコピー配布 (配布のみ)

(2) ORMVAD 本部での打合せ (エルジャディーダ市)

訪問相手先	ORMVAD 本部
出席者	(1) ORMVAD 側 Mr. Guemimi Abdelhak : 灌漑網管理部 部長 Mr. Nassiri Hamid : 灌漑網管理部灌漑開発課 課長 Ms. Gana Latifa : 灌漑網管理部灌漑開発課環境室 室長 Mr. Lghafori Abdellatif : 農業開発部作物生産課 課長 Mr. Boussouf Mohamed Aziz : 農業開発部研究応用室 室長 (2) 調査団側 : 三嶋、道順 (記録)、Ms. Bouchra, Mr. Bassim
日時	2010 年 9 月 21 日 (火) 9:30~12:00 及び 15:00~16:30
場所	ORMVAD 本部会議室
面談内容	1. パイロットプロジェクト地区 (案) について ORMVAD の灌漑部門の関係スタッフ (3 名) と営農関係スタッフ (2 名) が集まった場で、パイロットプロジェクト地区について日本側が考えている (案) を説明した。すなわち、下表に示された、JBIC 事業地区内と JBIC 事業地区外にパイロットプロジェクト地区を設ける (案) について説明した。 (1) 説明した日本側の (案) (以下、対処方針会議資料から抜粋した日本側の案) パイロットプロジェクトの候補地 (案) 【旧 JBIC 地区内】 1) JBIC 事業地区内で、新規に節水灌漑設備を設ける地区 (候補地区・農家の選び方についての検討、水利組織の新規設立と能力強化、節水技術、栽培技術など) 2) JBIC 事業地区内で、地表灌漑における灌漑効率の向上をめざす地区 (候補地区・農家の選び方についての検討、灌漑効率の向上方法の検討。農地の均平化、4 次水路の適切な維持管理、水利組織の新規設立と能力強化、栽培技術など)

【旧 JBIC 地区外】

- 1) FAO の 2 カ所のパイロットプロジェクト地区のフォローアップ（節水技術、栽培技術、水利組合の能力強化等）
- 2) 政府予算で節水灌漑施設を整備した地区（Boulaouane, 1,100 ha）への技術的支援（節水技術、栽培技術、水利組合の能力強化等）

(2) ORMVAD 側の希望・コメントを以下に示す。

- 1) JBIC 事業地区内に 150ha 程度のパイロット地区を 1 カ所設けること。
- 2) ドリップ灌漑以外、すなわち地表灌漑における灌漑効率向上をめざす地区の設定は必要としない。
- 3) FAO のパイロット地区（プロジェクト期間が 1 年延長され、終了は 2011 年 9 月）、Boulaouane 地区への支援については、基本的には OK であるが、その支援内容によると思うので、ORMVAD としてはどのような支援を行うのか知りたい。これ以外に、USAID/CARE のプロジェクト地区（40ha）も考えられる（プロジェクト期間は、2010 年～2011 年の 2 年間で、2011 年 2 月頃まで）。

(3) その他聞き取り事項、解説・コメント等

1) 150ha 程度のパイロット地区について

ORMVAD 側の重点は、JBIC 事業地区内に面積 150 ha 程度のドリップ灌漑を導入するパイロット事業地区を設けることである。これまでに、30～40 ha 程度の規模のパイロットプロジェクトは実施してきたので、より広い面積での適用を JICA プロジェクトで図り、JICA プロジェクトの成果をさらに、他の地区へ適用していきたいとの考えである。

この ORMVAD 側からの提案について、日本側が対応できるかどうか検討が必要となる（資金面及びプロジェクトの実施・マネジメント面で）。

（参考までに、ドリップ灌漑システム（機器類）の整備に必要とする予算は、圃場内の施設については、1 ha 当たり 50 万円程度である。それに加えて、圃場外の施設の整備も必要となりますが、この費用については、さらに情報収集が必要。なお、日本側で用意できる予算以上の施設整備コストが必要な場合は、圃場内のドリップ灌漑システム整備に要する費用については、モロッコ政府の補助金制度の利用が可能かどうか、検討することも考えられる。）

2) ORMVAD 側の意見を取り入れると、地表灌漑における灌漑効率向上をめざす地区の設定は、候補から外す方向になるかと思う。

3) FAO パイロットプロジェクト地区等、ドリップ灌漑機器が整備された地区へのフォローアップ的支援（灌漑技術と栽培技術等の面での支援）については、ORMVAD 側の意向をさらに確認する必要がある。ORMVAD のスタッフよって、意見が異なる。必要性が低いという意見もあれば、フォローアップする意義はあるとする意見もある。なお、基本的には、優先度は低いと考えている。

したがって、FAO 等の地区を候補地としない場合も考えられる。この場合、JBIC 事業地区の 150ha の 1 地区（ドリップ灌漑の新規導入）だけを対象とするケースになる。

4) 節水灌漑方式として考えているのは、節水効果、風の影響を受けにくい、といった観点から、ドリップ灌漑方式のみ。

5) JBIC 事業地区の総面積約 1 万 9,000ha のうち、低圧管路地区（パイプライン地区）が約 1 万 2,000ha あり、そのうちの 4,000ha について、将来、ドリップ灌漑に転換する計画案があるが、この 4,000ha については、地区が特定されているわけではない。

(4) メモ作成者のコメント

ORMVAD 側の優先事項は、JBIC 事業地区内に 150ha 規模のパイロット地区（ドリップ灌漑の新規導入）を設けることなので、日本側の協力をこの 1 カ所だけに絞ることも案かと思われる。これだけ広い面積になると、プロジェクト活動実施上、いろいろ難しい点が生じるだろうし、対象とする農家数が増える分、多くの労力を費やすことが必要となるかもしれない。

(3) ORMVAD 本部においての協議（エルジャディーダ市）

訪問相手先	ORMVAD
出席者	モロッコ側：Mr. Boussof Mohamed Aziz, Chef de bureau de la Recherche appliquee (Head of Applied Research Office) Mr. Lghafori Abdellatif, Chef de Service de la production vegetale (Head of Vegetal Production Service) 日本側：三嶋（記録）、通訳（Bassim）
日時	9月21日（火）15:00～16:45
場所	ORMVAD 会議室
面談内容	主に候補作物の聞き取り
	<p>パイロットプロジェクトの候補地</p> <ul style="list-style-type: none"> ● JBIC 地区内で 150ha 以上の大規模な面積で、パイロットプロジェクトを実施するのであれば、JBIC 地区外は外して構わない。JBIC のパイプライン地区を優先したい（ORMVAD）。 ● JBIC の concrete canal 地区（灌漑効率の向上を図る地区）は候補から外したい（ORMVAD）。 ● 予算が許すのであれば、FAO・スペインプロジェクト及び USAID/コカコーラ財団のプロジェクトサイトも含めたい。Boulaouane の優先度は低い（ORMVAD）。 ● JBIC 地区外の類似プロジェクト地区は、栽培技術と流通面における JICA 支援を期待している（Chef du Service Production Vegetable）。 <p>候補作物概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FAO・スペインプロジェクトの場合、①農家から導入したい作物の聞き取り→②各作物の気候、土壌、水分条件の調査（栽培試験ではなく、科学的に栽培可能かを検証）→③ORMVAD と対象地域で栽培可能な作物を絞り込む→④販売先（企業、野菜組合“ASPEM”等）の確保→⑤作物決定という手順を踏んでいる。 ● ①については、FAO 報告書に記載があり、後日入手予定（Ms. Gana から）。 ● ORMVAD 側は JICA プロジェクトでも、同様の手順を踏むべきと考えており、24 日の JBIC パイプライン地区の現場踏査で、農家の希望を聞き取る。 ● 栽培作物は a. 既に試験場等で、アブダ・ドゥカラ地域で栽培可能であることを確認している作物、b. 小面積で試験的に導入するアブダ・ドゥカラ地域で栽培経験のない作物に分けられる。 ● a. の作物について、ORMVAD の希望として、以下の候補が挙げられた。 <ul style="list-style-type: none"> ・飼料用トウモロコシ（一部農家で導入済だが、拡大したいとのこと） ・カンタロップメロン（ネットメロンは収益が高い。El Jadida Label Vie スーパーで黄色メロンの 5 倍の価格） ・スイカ（一部農家で導入済み） ・ジャガイモ（JBIC パイプライン地区での栽培実績なし） ・トマト（JBIC パイプライン地区での栽培実績なし） ・ザクロ（アブダ・ドゥカラ地域では、Ouled Frej での栽培のみ。シロップ業者と提携すると収益が高いとのこと） ・セイヨウカリシ（CEMVA Zemamra で試験済、JBIC パイプライン地区での栽培実績なし） ・薬用植物（タイムなど。JBIC パイプライン地区での栽培実績なし） ● b. の作物は農家の意見を元に、後日、ORMVAD と話し合う。 <p>ORMVAD 推奨候補作物</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ORMVAD の一押しは、アルファルファから飼料用トウモロコシへの転換の推進である。飼料用トウモロコシ栽培の重要性は、アルファルファよりも水要求量が少ないこと（アルファルファ純要水量 8,500m³/ha に対し、トウモロコシ同 5,500m³/ha）、サイレージにして保存できるため、9～10 月の飼料（アルファルファ、ベルシーム・クローバー、テンサイ副産物、麦わら）の不足時期に利用できること、そのため、9～10 月の牛乳生産を継続できること、ドリップ灌漑に適していること、牛の体調が良好であること等が挙げられる。 ● ただし、飼料用トウモロコシは、アルファルファに含まれるアゾト（azoto）というタンパク質の含有量が低いため、ヒマワリ油（アゾトを多く含む）と併用することが必要である。2.5dh/kg で購入が可能で（カサブランカの搾油企業、Lesieur 社のヒマワリ油が出回っている）、一頭一日当た

り 2~3kg を与える必要があるが、農家への負担はそれほど大きくないと ORMVAD 職員は考えている。

- 家畜へは飼料用トウモロコシ+タンパク質のみを与えるのではなく、テンサイ副産物、ベルシーム・クローバー、アルファルファ、麦わら、ふすま等、さまざまな種類の飼料を与える。つまり、農家は年中、タンパク質用の資金が必要なわけではなく、飼料の不足時期に集中的に与え、他の時期は牛の体調と相談して与えれば良い。配合飼料（テンサイパルプ飼料等）を買うことを考えれば、農家の負担は軽い。
- この飼料用トウモロコシ+タンパク質の技術は、ORMVAD 管轄地域に、1990 年代に導入され、1990 年代後半に 5,000ha を達成したが、その後、降水量が減少し、水源ダムへの流入量が減ったことから、栽培面積が激減した。しかし、ドリップ灌漑や地下水を利用した井戸水からの灌漑が発達してから、3 年ほど前から徐々に面積が増えている。2009/2010 年は ORMVAD 管轄地域の 4100ha（灌漑+天水地域）で実施された。
- ORMVAD は CDA 会議等で、トウモロコシサイレージの製造技術の教材（ビデオ、カセット、DVD、パンフレット）を配布し、普及をめざしているが、現在 ORMVAD 管轄地域の家畜を所有している農家の 10%程度しか実践していない。
- アゾトを含むヒマワリの栽培導入は検討したが、アブダ・ドゥカラ地域では、水条件の面で、不適であることが既に確認されており（CEMVA Zemamra で試験済み）、候補作物には入れられないとのことである。

流通をプロジェクト活動に含めるか

- ORMVAD としては、生産しても、販売先がなければ意味がないので、絶対に含めるべき、という強い希望をもっている。
- FAO・スペインプロジェクトの場合、販売先を確保してから、作物を決定している。販売先の確保もプロジェクト側が実施している（農家と契約企業との買い取り価格や条件などが記載された契約書を見せてもらった）。トマト、カンタロープメロン、ジャガイモについては、FAO の報告書に販売先、担当者、連絡先が記載してある（後日、Ms. Gana から入手予定）。ORMVAD は ASPERM や Maroc Export 社など、輸出できる作物生産を推進したい考えをもっている。

(4) 主要灌漑施設調査： Imfout ダム、ポンプ場、幹線水路

日時	2010 年 9 月 21 日（火）
同行者	ORMVAD：Mr. Ajaj MUSTAFA：遠隔操作センター センター長 (Chef, Centre de Telegestion)、Mr. Assal SAID (Technician, Pumping Station)、Mr. Ahmed MOUJANI：フラジ支所(Chef de B.E.R.M) 調査団：山川（記録）、Mr. AMIN RHOUMARI(通訳)
調査行程	8:15 アル・ジャディダ発～8:55Oulad Frej 通過～9:45 IMFOUT ダム着・10:45 発～11:30 ポンプ場・12:15 発～13:15Aounate 着(ORMVAD・フラジ支所)-昼食-14:15 発～14:45 高位部第 1 期幹線水路着 16:00 発～17:00Aounate 通過～18:00 アル・ジャディダ着
概要	<p>1. <u>Imfout ダム及び貯水池</u> Oum Er Rbia 流域公団が Imfout ダム及び貯水池の維持・管理担当しているが、ORMVAD は取水口(ゲート)から下流(導水トンネル)を管理している。</p> <p>2. <u>Imfout ダムの堆砂状況</u> アブダ・ドゥカラ灌漑事業の水源である Imfout ダムは、1946 年に建設されたことから、既に 70 年近く経過しているためかなりの堆砂があり、堆砂が原因で、建設時の貯水容量 1 億 m³に対して 5 年前(2005 年)のデータでは 1,500 万 m³に低下している。灌漑用水の取水口は洪水吐のある Imfout ダム左岸側に配置されているが、取水口前面の堆砂状況については ORMVAD では、管轄外であるため詳細は把握していない。しかし、導水トンネルの状況の聞き取りから判断すると、堆砂面は取水口の敷高までは達していないものと推定される。ORMVAD の担当者によると、低位部取水口が上流側にあるため堆砂面が取水口敷高に近くなっている可能性はあるとのこと。</p> <p>3. <u>取水口ゲート</u> 低位部取水ゲート部の流量計が故障している以外、特に維持・管理上、大きな問題点は今のところな</p>

い。低位部の流量については、ダム水位とゲート開度により流量を測定し、携帯電話で情報を遠隔操作センターに転送するシステムを近日中に設置する予定である。

また、ORMVAD の職員 2 名が常駐しているが、機器の修理については外注している。

4. 導水トンネル

- 低位部と高位部の灌漑地域向けの 2 本の導水トンネルがある。低位部のトンネルは内径 5.3 m、通水容量 36 m³/s、延長 16.7 km で 1947 年に着工され 1952 年に供用が開始された。一方、高位部のトンネルは内径 6.4 m、通水容量 38 m³/s、延長 13 km で 1999 年から供用が開始された。
- 常時流水があるため、年に 1 回、雨期の 12 月から 3 月の間の適切な時期に落水(水路の通水を止める)し、この間に必要に応じ点検・補修を行うことになっている。低位部の導水トンネルは目視による点検を 2000 年に実施したが、良好な状況であったとのこと。また、2000 年以降、点検は実施されていない。
- 高位部の導水トンネルの完成以降の点検は実施されていない。また、この導水トンネルは低位部の導水トンネルと違い、重力式でないため、常時充水しており、空にするにはポンプ場の受水槽で約 40 万 m³の水を排水する必要がある。

5. ポンプ場

- 高位部の灌漑地域向けに、ポンプ場が設置されている。ポンプ場から高位部第 1 期幹線水路始点までの揚程は 41 m で 12 基のポンプが設置され、各ポンプの容量は 3.17 m³/s である。
- 導水トンネル末端に円形の受水槽があり、ここから 6 本のカルバートでポンプ場に導水されポンプ手前で各ポンプに分岐し、加圧後、6 本の鋼管が幹線水路始点につながっている。
- ポンプ場は 1999 年から運開され、ORMVAD の職員は、技師 1 名、技術員 3 名、守衛 4 名が配置されているが、エレベータ、電気機器、ポンプ及び付帯機器の維持・管理は外注されている。
- ポンプの運転は、昼間の電力料金がいため、主に夜間の安い電力で運転している。また、ポンプの非常電源施設は容量が大きいため設けておらず、所内の管理用電力のみ非常電源施設が設置されている。
- ポンプは初期のものが稼働している(5 年ごとに分解修理している)。

6. 高位部第 1 期幹線水路

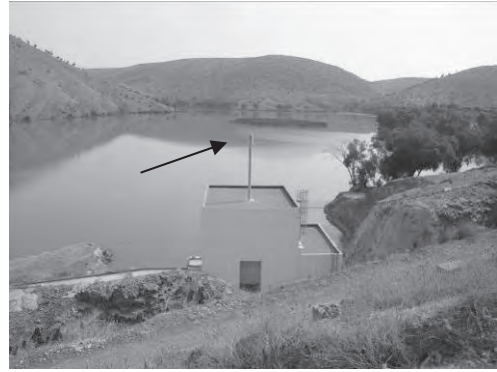
- アフリカ開銀融資による幹線水路であるが、1 カ所のサイフォン部及び幹線水路から下位の水路への取水ゲート部を除き、おおむね良好な状況である。
- 問題のサイフォン部は Oum Er Rbia 川支川の Oued Faregh を跨ぐ地点の下流側の立ち上り部に接続した水路で隣接した継目がずれて開きが大きくなっている。応急対策としての継目の止水工、恒久対策としての水路の打替等が必要と考えられる。
- このサイフォン部は高位部幹線水路の上流側にあり、サイフォン底部に拳大の石を含めた土砂が堆積するため、基本的に年 1 回、底ごらいを実施している。底部の内部断面の高さは 2 m 以上のため人間は立って作業ができる。底ごらいに要する期間は通常、約半月、ORMVAD の職員 2 名、雇用労働者 15~20 名の他、主な作業機具として土砂運搬用トラック、トラクター、一輪車、排水ポンプ 5 台等が挙げられた。
- 幹線水路からの取水ゲート部については分水機器の保安確保のため、鋼製の防護柵が設置され、当初は施錠されていたが、今では錠はほとんど壊され、分水機器も壊されている箇所が多い。このため残されている分水機器で流量の配分を行っているようであるが、上流側の水位を一定にできないため適正な流量配分が実施されているとは言い難い。
- 分水機器が盗難にあう理由の 1 つとして、鉄製品であるため売れるとの説明を受けたが、高く売れる訳ではないのにこのような盗みをするのは、それほど貧しい人がいるとも考えられる。ORMVAD の職員による夜間の見回りも考えられるが、盗賊はグループで行動しており、見つけても何をしてくるか分からないため今のところ対策はなく、盗難にあっても取水ゲート部は放置されているのが実情である。
- 低位部幹線水路と比較すると、それほど深刻ではないが、水路内の植生(水草)及びゴミがスクリーン及び水位調整ゲート脇に引っ掛かり、通水断面を塞ぐため正常の水位が遠隔操作センターに転送されないことがあったため、植生(水草)については水草を食べる魚を放流して効果を上げているようである。スクリーンに掛かるゴミ・水草については人力で除去している。

収集資料 | 高位部第 1 期幹線水路概略平面図(コピー)

関連写真-1



写-1 Imfout ダム堤頂及び洪水吐



写-2 高位部導水トンネル取水口及び堆砂による島



写-3 高位部導水トンネル取水口前面及びゲート室



写-4 低位部導水トンネル取水口ゲート室



写-5 ダム直上流貯水池状況



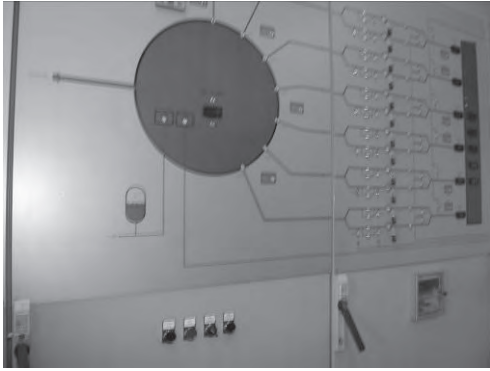
写-6 ダム下流側 Oum Er Rbia 川の状況



写-7 高位部ポンプ場受水槽



写-8 高位部ポンプ場建屋



写-9 ポンプ場機器配置パネル



写-10 ポンプ操作盤



写-11 ポンプ場建屋内部上部



写-12 ポンプ室上部 (ポンプ 12 基)



写-13 吐水槽 (高位部幹線水路始点)



写-14 ポンプ室から吐水槽への送水管 (6 本)



写-15 吐水槽 (写-13 に同じ)



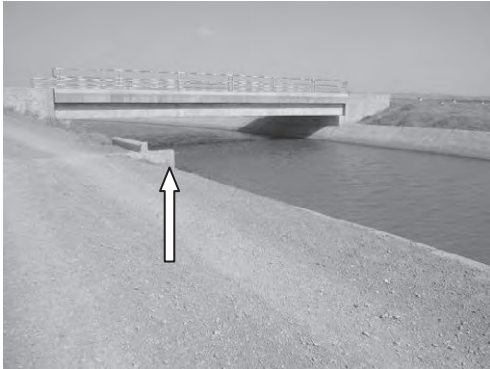
写-16 高位部幹線水路始点直下流の
高架水路



写-17 高位部幹線水路始点直下流水路橋の上流側



写-18 写-17 地点の下流側



写-19 高位部幹線水路分水口
(カルバートで管理用道路横断)



写-20 盗難防止防護柵で囲まれた
分水工カルバート開口部端部



写-21 幹線水路からの流量調整機器



写-22 盗難防止防護柵で囲まれた分水工
及び2次水路



写-23 分水工及び2次水路



写-24 分水機器
(鋼製のため一部盗難により欠落)



写-25 高位部幹線水路



写-26 Oued Faregh 渡河地点サイホン部
呑口(スクリーン撤去)



写-27 サイホン横断部
(毎年、サイホンの底浚いを実施)



写-28 サイホン部吐口



写-29 サイホン部吐口拡幅部右岸側側壁
の欠損



写-30 左に同じ(側壁頂部のクラック)



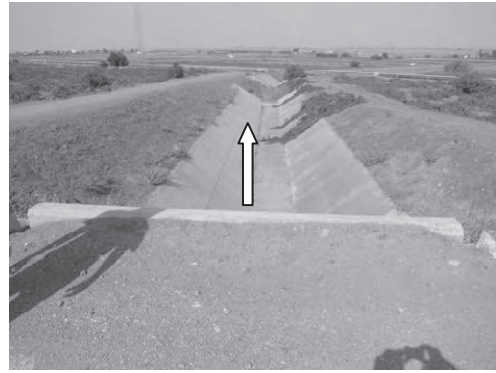
写-31 幹線水路湾曲部



写-32 幹線水路斜路
(工所用あるいは維持管理用車両の搬路)



写-33 幹線水路余水吐
(鋼製：自動、ゲート：手動)



写-34 余水吐に続く排水路



写-35 幹線水路水位調整ゲート



写-36 左に同じ(水衝部は一部塗装がはげているが管理状況は良好)



写-37 太陽光パネル
(通信施設動力源)



写-38 水位調整堰下流側幹線水路



写-39 幹線水路横断カルバート



写-40 幹線水路底部ドレーンの排出用マンホール
(いたずら防止のためコンクリートを上塗り)

(5) Boulaouane 地区農家と FAO パイロットプロジェクト地区 (Faregh) の農家等への聞き取り

訪問相手先	1. Boulaouane 地区農家 約 5 名 2. FAO パイロットプロジェクト地区農家 3 名と ORMVAD の Faregh 支所のスタッフ (5 名)
出席者	上記及び通訳 (Bassim)、道順 (記録)
日時	2010 年 9 月 22 日 (水) 9:30~13:30
場所	Boulaouane 地区及び FAO パイロットプロジェクト地区 (Faregh)
<p>面談内容</p> <p>1. Boulaouane 地区 (スプリンクラー灌漑からドリップ灌漑への転換地区、今度のシーズンからドリップ灌漑開始する地区)</p> <p>(1) この地区の主な作物： テンサイ、ジャガイモ、小麦、飼料作物 (アルファルファと飼料用トウモロコシ)</p> <p>(2) これまでに使ってきた、スプリンクラー灌漑の利点と欠点について</p> <p>利点： なし</p> <p>欠点： 多くの水を消費する。そして水利費として多くのお金を支払う必要がある。そして、作物収量で、その水利費支払いをカバーできない。用水の中に空気が混入していること等を原因として、スプリンクラーによる散水範囲が小さくなっている。</p> <p>(3) ドリップ灌漑の利点についての理解 (これは、この地区内で、先行してドリップ灌漑を導入した農家がいる、その農家で経験から他の農家が知っていること)</p> <p>利点：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水を無駄に消費しない。 ● 灌漑作業に必要な労力が、スプリンクラー灌漑における労力に比較して少なくなるため、軽減した労働時間を他の労働に振り向けることができる。 ● スプリンクラー灌漑に比較して、大幅な収量増加が見込める。 <p>欠点：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 灌漑用水がちゃんと利用できるのであれば、問題はない。 <p>(4) ドリップ灌漑機器の使用に関する技術的支援の必要があるかどうか？</p> <p>農家の回答： 特に必要と考えていない。ドリップ灌漑機器については、ドリップ灌漑機器の提供会社と契約を結び、その中には、2 年間の技術支援が含まれている。機器に問題が生じた時には、サポートすることになっている (注：これは、機器の維持管理に関して問題が生じた際の技術的支援であろうと理解した)。</p> <p>灌漑技術自体は、ほとんどの作物と同様と考えている。異なるのは、果樹類である。</p> <p>(5) 水利組合について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● この地区 (面積 1,100ha、農家数 220 戸) の水利組合は、1969 年に作られている (地区全体への灌漑を行うようになったので)。 ● 水利組合の運営上の問題は特にない。 ● なお、この地区には、農地改革組合 (land reform cooperative) が全部で 10 組合ある。それぞれの組合が、ドリップ灌漑機器調達会社を選定している。ORMVAD 側からは、会社情報が提供された (約 6 社の情報)。その中から、機器の品質、機器設置、技術支援、機器の価格等を考えて選定している。 <p>(6) スプリンクラー灌漑からドリップ灌漑への転換に当たって、新規の作物を導入する予定があるかどうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ORMVAD からのアイデアであるが、可能であれば、ブドウを取り入れるかもしれない。まだ確定したわけではないが、ブドウのマーケットがあると聞いている。購入業者があり、買い付けに関心を持っている。 ● このほか、この地区の土壌面からみて、オレンジ等の柑橘類、ザクロなど果樹類の可能性もある。 ● ORMVAD からは、選択可能な作物に関する情報提供がある。ただし、農民としては、作物が 	

実際に栽培されている他の地区を訪問したうえで、明確なアイデアをもちたい。そういった意味で、情報はまだ限られている。

(7) その他の問題点

- 良い収穫があったとしても、購入業者を見つけることが難しいこと。この地域の市場に持って行って売ったとしても、低い価格で買いたたかれてしまう。したがって、良い価格で買ってくれるバイヤーを見つける必要がある。
- 夏期作の導入の重要であり、多様な作物を栽培し、できるだけ1年中、農作業があるようにしたい。
- お金の支援ではなく、果樹、野菜、気象等の情報がほしいと思っている。これらに関する情報提供や教育があれば、農民自身が選択できる。したがって、情報提供や教育面での支援が必要である。

2. FAOパイロットプロジェクト地区 (Faregh)

(1) ORMVAD職員に対してこの地区の農民がドリップ灌漑を適切に使用できているかどうか聞いた。

- 80%程度は、適切に利用しているが、まだ完全というわけではない。1年目は、ドリップ灌漑をどのように使用するかについての、まだ実証的あるいは経験を積む段階であった。また、問題が生じた時に、どう解決していくかのプロセスであった。2年目では、一定の知識が身につけているので、うまく使っていけると思う。

(2) 農家への聞き取り

1) ドリップ灌漑の利点と欠点

- スプリンクラー灌漑に比較して、50%程度経費が削減される。使用する水量の面では、20~30%となる。
- 労働量が減少する。
- 比較して高い収量が得られる。以前は、病虫害の問題があったが、ドリップ灌漑では、虫害はなかった。収量増加面で良かった作物は、カボチャ、メロンであった。一方、テンサイの収量は良くなかった。テンサイは、ドリップ灌漑に適していない。テンサイには、多くの水量を必要とするし、労力も多くかかる。以前、テンサイ収量は80t/haあったが、ドリップでは40t/haに減った。
- ドリップ灌漑は、飼料作物栽培に適していない。家畜は重要な収入源であり、飼料作物栽培は非常に重要である。
- また、小麦栽培には、ドリップ灌漑は適していない。

2) 夏期の栽培作物

カボチャ、キュウリ、メロン、スイカ

3) 冬期の作物

小麦、テンサイ、ジャガイモ、他の種類のメロン

4) ドリップ灌漑導入後に新規に作り始めた作物

- キュウリとメロン
- 今後は、たぶん、ブドウも考える。ただし、関心はあるが、十分な情報をもっていない。
- なお、テンサイについては、マーケット（販売先）が確保されていて良いビジネスであると思うが、一方、栽培コストが高く、収益がないのが問題点。

5) 重要点

- マーケットを確保すること、バイヤーを探すこと。
- 人工授精（家畜）

(3) ORMVADスタッフからの聞き取り事項

1) この地区の水利組合の運営状況について

問題がないわけではないが、問題が生じた時には、農民が集まって、話をして、解決していく。そして、必要に応じてルールを作っている。現在は、特に問題は抱えていない。

2) ORMVAD から水利組合に対する支援事項

視察ツアーを実施した。以下の3カ所（モロッコ国内2カ所とスペイン1回）

- i) Brekan : 10日間、農家23人参加、ドリップ関連の圃場視察、情報提供を目的として。
- ii) Araich : 5日間、農家23人参加、圃場視察のみ。
- iii) スペイン : スペイン側費用負担、10日間、農家のみ5人参加。

3) FAO パイロットプロジェクトの期間が1年延長されたが、その期間の ORMVAD の役割

- 作物の収量や品質を農家とともに確認する。
- 使用灌漑水量の把握。
- プロジェクト終了後も農民達自身で継続実施できるかどうか見ていく。
- ドリップ灌漑下でどの作物が適しているか見ていく、またドリップ灌漑下における新規作物導入の可能性判断。

4) このパイロット地区では、発電機を使用しており、この燃料代が高いので、電気に変えたいとの希望がある（コスト的に電気料金のほうが安くなるので）。

3. ORMVAD による Boulaouane 地区への支援内容

- この地区で栽培している、ジャガイモ、メロン、スイカについては、モロッコの中での主要な産地である。
- この地区には、2008年 からドリップ灌漑が個別に入り始めたが、さらに技術的支援を行って行く。
- 農家にとってのドリップ灌漑の利点：スプリンクラー利用時には、（スプリンクラー機器を共同利用しているため）、個別農家の灌漑水利用量ではなく、グループ全体の利用水量に係る水利費を分割負担していたが、ドリップ灌漑では、個別農家が水量計を持つため、自分の畑に使用した水量に応じた料金を支払えばよいことになるので、この点が歓迎されている。
- 新規作物の情報：新規作物としては、栽培コストが低い作物、収量の高い作物、市場のある作物を考える必要がある。Boulaouane 地区については、今年農民を集めて、新規作物として、ブドウがあることを話したので、農民がブドウ栽培のアイデアをもつようになった。困難な点あるいは重要な点は、市場である。どのようなマーケットがどこにあるのか、そしてどのような価格で売れるのか、そして、どの場所で栽培するのが適切であるのかという点である。

4. その他

ORMVAD では、水質分析や土壌分析を有料で行っている。農地改革組合の農家の場合は、50%のディスカウント価格で分析が受けられる。以下は、ディスカウント価格。その他一般の農家の場合は、下記価格の2倍となる。

- ・水質分析： 200 Dh
- ・土壌分析： 100Dh

(6) Boulaouane の農家への聞き取り (Ouled Frej)

訪問相手先	ORMVAD
出席者	モロッコ側：農家3名+Association head 日本側：三嶋（記録）、通訳（Bouchra）
日時	9月22日（火）10:10～11:00
場所	Boulaouane
面談内容	営農の現状と課題
営農の現状	<ul style="list-style-type: none"> ● 現在、スプリンクラー灌漑を行っており、政府予算でドリップ灌漑に転換する予定のサイトである。現在、ドリップ灌漑の業者による設置が行われており、ORMVAD 職員によれば、2010/2011

年度からドリップによる栽培を開始できるとのことである。しかし、農家の話によれば、2010/2011年度の作付けに間に合わず、開始できるのは、2011/2012年の作付けからとのこと。

- 現在の作付け作物は、集まった農家はテンサイ、小麦、ジャガイモ、タマネギ、メロン、スイカ、飼料用トウモロコシ、アルファルファ、ベルシーム・クローバーであった。テンサイ、小麦は毎年栽培しているが、他作物は毎年ではなく、数年の輪作体系の中に含まれている。
- 水条件が良い年はテンサイ（10～6月）→メロン（7～9月）の二期作や小麦（11～5月）→ジャガイモ（7～9月）の二期作を実施している。
- テンサイはコジマール社、小麦は自家消費用、飼料作物は自身の家畜用と販売用、野菜類は多くがスークでの販売用である。
- 飼料用トウモロコシは栽培しているが、家畜にタンパク質の餌は与えていない（その方法も知らない）。ベルシーム・クローバー、アルファルファ、テンサイ副産物、大麦若葉、大麦などさまざまな飼料を与えている。

ドリップ灌漑への期待

- 節水ができるので、お金の消費を抑えられること、良い収量を得られることがあげられた。
- 例えば、テンサイは現在 50t/ha だが、ドリップの導入により、70-80t/ha まで上がることを期待している。
- 農家は全作物において、ドリップ灌漑への転換を希望している。
- ORMVAD の CDA 職員は、テンサイ、野菜、果樹、メイズにおいてドリップを推奨しており、小麦は技術的に問題があるので、検討中である。

導入したい作物

- 農家は、ORMVAD のガイドラインに従うだけとの意見しかなく、ORMVAD からブドウを推奨されているので、ブドウを導入したいとのこと。
- グリーンモロッコプランによれば、ブレワン地区では、牛乳、牛肉、テンサイ、野菜（ジャガイモ、タマネギ、トマト）、ブドウを推進すると書いてあり、ブドウ以外の新規作物の導入予定はないとのこと（Association head）。

問題点・ニーズ

- 水不足
- 肥料価格の高騰
- 作物を輸出して、収入増を図りたい。
- ブレワン地区には 220 戸の農家がいる、全員が乳牛農協（1 組織のみ）、WUA（1 組織のみ）、10 組織ある Agricultural Reform cooperative に加盟している。組織化が発達しており、営農や灌漑の問題点も組織内の農家で解決しており、特に大きな問題点がない（Association head）。JICA による協力は拒まないが、特に何をしてほしいという希望はないとのこと。

(7) FAO プロジェクトの農家への聞き取り（Ouled Frej）

訪問相手先	FAO プロジェクトの農家
出席者	モロッコ側：Mr. Oujdani Messaoud, Mr. Anad Hmad, Mr. Qoubaich Abdelmoula 日本側：三嶋（記録）、通訳（Bouchra）
日時	9月22日（火）11:45～13:00
場所	Ouled Frej
面談内容	ドリップ灌漑へ転換したことによる営農の現状と課題
栽培作物	<ul style="list-style-type: none"> ● 夏作：トマト、カボチャ、ズッキーニ、キュウリ、メロン（6～9月）、スイカ ● 冬作：小麦（11～5月）、テンサイ（10～6月）、ジャガイモ（9～12月）、メロン（*春作:3～5月）、ソラマメ（9月～） ● このうち、夏作キュウリと夏作及び春作メロンはドリップ灌漑転換後に FAO 指導のもと、導入した。

- 話を聞いた 2 農家は、二期作を実施しており、夏野菜+テンサイまたは小麦、夏野菜+冬野菜の栽培体系。

ドリップ灌漑導入後の良い変化

- 節水できた。
- 20～30%のお金の消費を抑えられた。
- 農作業が減った。
- トマト、カボチャ、ズッキーニ、スイカの収量が増えた。
- 病害虫が減った。

ドリップ灌漑導入後の悪い変化

- 小麦とテンサイの収量が減った（テンサイ：去年の重力灌漑時は 80t/ha であったが、今年のドリップ灌漑では 40t/ha であった）＝テンサイ栽培では、ドリップホースのメンテナンスが大変で不適であるとの農家の意見
- ガソリン代が高い（7Dh/ 3 litter/ hour）。
- 水利費は 1 時間当たり 15 Dh かかる。
- 販売先がない。
- 肥料代、労働者への労賃が高騰している。
- ドリップに転換しても、病害虫問題は根絶できていない。

導入したい作物

- ブドウ、飼料用トウモロコシ、セイヨウカリン（農家）
- ブドウは、現在、Ouled Frej の天水地区で 50ton/ha の収量であり、ドリップならば 100t/ha と聞いているので、是非導入したい（農家）。
- ただし、テンサイは売り先が確保されているので、テンサイ栽培を続けながら、新しい作物を導入したい（農家）。

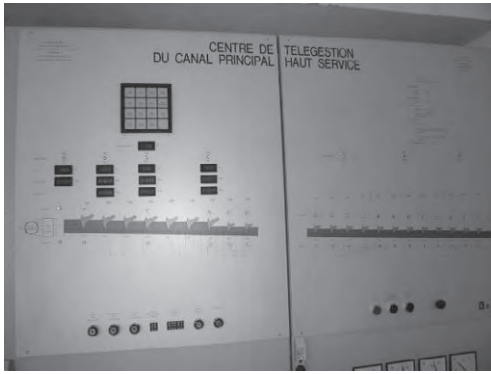
問題点・ニーズ

- 飼料作物（トウモロコシ、ベルシーム・クローバー、アルファルファ）はいずれの農家も家畜を所有していることから、非常に重要な位置づけであるが、チューブの問題でドリップ灌漑が難しい（ORMVAD 本部の意見と相違）ので、技術がほしい（CDA 職員）。
- 夏作メロンの農家庭先価格が 1.25Dh/kg で、投入を回収できなかった（なお、春作メロンは 3Dh/kg だったので問題なし）。
- 夏作カボチャは収穫適期が 24 時間程度しかなく、それを逃すと過熟するので、適期にすべて収穫した。そのため、出荷調整が難しかった。
- 夏作スイカは病害虫が蔓延し、収量ゼロだった。
- FAO の専門家が販売先を確保してくれると約束していたが、結局支援がなかった。ORMVAD は管理しているだけで、支援はしてくれなかった。JICA には、新しい契約先を探してほしい。
- 以前はコジマール社のような契約方式が、タバコ業者でも行われていたので、売り先が確保されていたので、楽だった。日本の会社も同じような支援をしてほしい。
- もし、ブドウを導入できるならば、苗木から収穫に至るまで 3 年間かかるので、それまでの資金援助の仕組みがほしい。
- FAO プロジェクトは、来年 9 月で終了してしまうが、継続してほしい。具体的には、ファームボンドのメンテナンス（ゲート、電気ボード）、流通先の確保が重要である。

(8) 主要灌漑施設調査： 遠隔操作センター、低位部幹線水路、高位部第1期幹線水路

件名	モロッコ国「アブダ・ドゥカラ灌漑事業」円借款附帯プロジェクト 詳細計画策定調査(II)
日時	2010年9月22日(水)
同行者	ORMVAD：遠隔操作センター センターMr. TRITER(職員、低位部幹線水路・担当)、Mr. BELANTARI(職員、高位部幹線水路・担当) 調査団：山川(記録)、Mr. AMIN RHOUMARI(通訳)
調査行程	8:15 アル・ジャディダ発～9:30Sidi Bennour・遠隔操作センター10:30 発～10:45 低位部幹線水路着 12:45 Sidi Bennour-昼食-13:30 発～14:00 高位部第1期幹線水路着 15:30 発～16:00 Sidi Bennour～17:00 アル・ジャディダ着
概要	<p>1. <u>遠隔操作センター</u> 前回の調査で詳細に調査されているため補足事項のみ記載；</p> <ul style="list-style-type: none">● 灌漑用水については、12地区のCDA(農業開発センターで約2,000 haに1カ所設置されている)が農民から需要の聞き取りを行い、4カ所のORMVADの支所に送り、最終的に遠隔操作センターに集まり、これに基づいて用水の配分を行っている。● 渇水時の用水配分の制限は、給水時間と作物選定の2項目である。● 携帯電話による水位情報伝達システムに移行中で約1カ月後に完了。 <p>2. <u>低位部幹線水路</u></p> <ul style="list-style-type: none">● 低位部幹線水路の水位調節ゲートは上流の3カ所のみが上流側の水位を調節し、それより下流のゲートは下流水位を調節する。● 低位部灌漑地域の間付近にポンプ場が2カ所あり幹線水路から揚水している。● コンクリート・ライニング区間については、劣化していない箇所が多いが、水中部分は摩耗等が想定されるため落水期間に調査する必要がある。● 土水路区間については側壁の水上部分から判断すると、植生及び侵食箇所が散見され水路断面の形状が一定でない。● 水路内の水草の繁茂により、スクリーンや水位調整ゲートが正常に機能しなくなったため、水草を食べる鯉のような魚を放流して効果を上げているようであるが、側壁の植生はこの魚の産卵場所として必要であり除草はしていないとのことであった。● 低位部幹線水路周辺は比較的、人家に近いため水路へのゴミの投棄、人及び家畜の溺死体、車等が水路の落水時に出てくる。● 幹線水路からの取水ゲート部の分水機器の盗難が激しく、対策に苦慮している。● 半割フリューム管による配水システムの老朽化に伴い、現時点で新しいフリューム管による重力配水システムを実施しているが、スプリンクラー及びドリップ灌漑システムが普及すると既往の重力システムが一部不要になる可能性もあることから、既往システムの改善について躊躇している。 <p>3. <u>Bir Abid ポンプ場</u></p> <ul style="list-style-type: none">● このポンプ場は1974年に運開し、揚程22mで幹線水路から中間水路に水を上げている。● ポンプ場は建設後30年以上経過しているが維持・管理は外注されており、特に問題はない。● 幹線水路のポンプ場取水口の直上流に調整池があり、ここで流量が調整されている。 <p>4. <u>高位部第2期幹線水路</u></p> <ul style="list-style-type: none">● JBIC融資による幹線水路でおおむね良好な状況であるが、管理用道路の路面の不陸及び法面の侵食、水位調整堰におけるスクリーンの撤去等の軽微な問題点がある。● ソーラーパネルの蓄電池が10年近く経過しているため、劣化している。水位調整堰付近は商用電源がないため、携帯電話を使った情報伝達システムに切り替わった場合でもソーラーパネルは電源として必要になることから、蓄電池の更新が望まれる。
収集資料	なし

関連写真-2



写-1 高位部幹線水路操作パネル
(遠隔操作センター)



写-2 左に同じ



写-3 低位部幹線水路 (Aounate 付近)
及び高架水槽 (写真左奥)



写-4 スプリンクラー灌漑用高架水槽
(幹線水路より取水)



写-5 スプリンクラー灌漑農地への分岐
(流量計を小屋で保護)



写-6 低位部幹線水路調整池取水口



写-7 低位部幹線水路調整池取水口



写-8 低位部幹線水路調整池



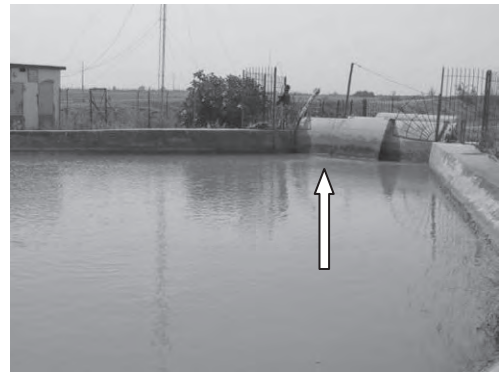
写-9 低位部幹線水路水位調整堰
(Bir Abid ポンプ場取水口)



写-10 Bir Abid ポンプ場への導水路



写-11 低位部幹線水路内の植生
(水路橋下流側拡幅部)



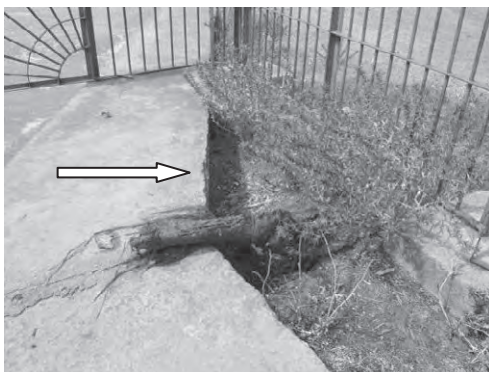
写-12 水位調整堰



写-13 ゲートの状況 (上流側)



写-14 左に同じ (下流側)



写-15 ゲートに掛かるゴミ



写-16 低位部幹線水路余水吐
(上部は管理棟及び倉庫)



写-17 低位部幹線水路余水吐ゲート
(下流側)



写-18 左に同じ (余水吐ゲートの錆)



写-19 水位調整堰下流



写-20 左に同じ (コンクリート・
ライニングと土水路の分岐)



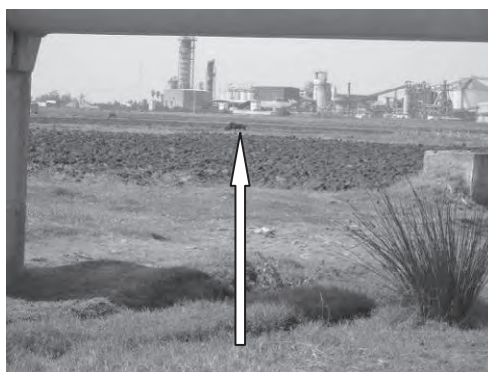
写-21 Bir Abid ポンプ場 (建屋)



写-22 左に同じ (取水口)



写-23 写-21 に同じ (建屋内部)



写-24 高架水路から見た砂糖工場
(Sidi Bennour)



写-25 高位部幹線水路(II期地区)及び管理用道路



写-26 高位部幹線水路脇の下位水路及び分水



写-27 下位水路分土工



写-28 水位調整堰



写-28 水位調整堰部のコンクリート梁(施工が荒い)



写-30 左に同じ



写-31 水位データ送信塔(ソーラーパネル付き)



写-32 詰りが激しいため撤去されたスクリーン(写-28地点)



写-33 高位部幹線水路 (II 期地区)末端部



写-34 高位部幹線水路 (II 期地区)末端部ゲート及び角落し(ゲート背後)



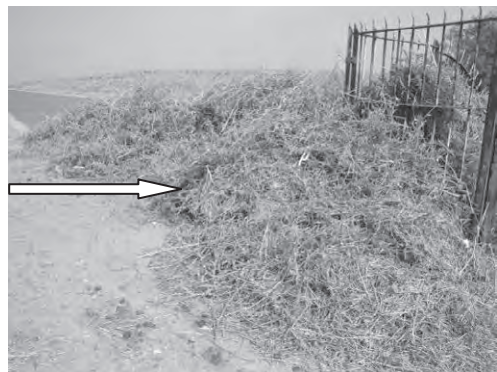
写-35 高位部幹線水路 (II 期地区)末端部ソーラーパネル及び通信塔



写-36 ソーラーパネル・バッテリー(老朽化が進行)



写-37 高位部幹線水路 (II 期地区)末端部角落し



写-38 高位部幹線水路 (II 期地区)末端部ゴミ集積状況



写-39 水路内植生除去対策として放流されている魚(コイの種類?)



写-40 アブダ・ドゥッカラ灌漑事業の看板

(9) FAO パイロットプロジェクト地区 (Sidi Bennor) の農家への聞き取り、UASID プロジェクト現場視察と担当者への聞き取り

訪問相手先	1. FAO パイロットプロジェクト地区 (Sidi Bennor) の農家 2. UASID プロジェクト現場視察と担当者聞き取り (ORMVAD の Sidi Bennor 支所)
出席者	三嶋、道順 (記録)、通訳 (Ms. Bouchra と Mr. Bassim)
日時	2010 年 9 月 23 日 (木)
場所	FAO パイロットプロジェクト地区 (Sidi Bennor) 及び UASID プロジェクト現場 (Sidi Bennor)、ORMBAD の Sidi Bennor 支所
<p>面談内容</p> <p>1. FAO パイロットプロジェクト地区 (Sidi Bennor) の農家からの聞き取り 聞き取り相手 : Mr. Mohammed Naoum, President of Water User's Association</p> <p>(1) 主要栽培作物 テンサイ、小麦、トウモロコシ (食用及び飼料用) (夏期作)、トマト (夏期作)、メロン (夏期作)</p> <p>(2) ドリップ灌漑システムの長所と短所</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 去年の 10 月頃からドリップ灌漑を使用し始めた。ただし、1 月から 3 月にかけては、降雨量が多かったため、この期間は使用していない。4 月から再度、使い始めた。 ● ドリップ灌漑の長所は、水を節約できること、すなわち①大量の水を無駄にしないこと、②必要な水量だけ使用できること、である。導入前との比較では、圃場での灌漑時間が、200 時間から 150 時間に減少している、また、水量的には 25% の節約となっている。また、施肥量を計画することも重要な点である。さらに、以前は、灌漑作業に多くの労力を必要としたが、ドリップ灌漑では、バルブの開閉作業だけでよい。 ● ドリップ灌漑は使いやすく、問題はない。1 年間の製品保証もついている。 <p>(3) 収量の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ドリップ灌漑の導入前後における収量の変化は特になかった。これは、今年は、雨が多かったことで、ドリップ灌漑をあまり使用しなかったため (冬期作)。例えば、テンサイの収量 50t/ha や小麦の 4t/ha であり、以前と変わらない。 ● 夏期作のトマトについては、今年は日差しが強かったためあまり良くなかった。メロンについては、去年は作っていなかったが、今年、試験的に栽培している。 <p>(4) 水利組合について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水利組合は、FAO プロジェクト開始後に設立した。運営上の問題はない。農民間でも問題は発生していない。 ● 年 1 回の総会を開催することになっているが、今年 11 月に第 1 回目の総会を開く予定である。この他の小規模な集会を、1 回実施した。その時の参加者は約 10 名。 ● 燃料代については、農民から集めている。ちなみに、燃料の価格は、7.23Dh/l である。 ● この約 1 年間 (昨年 10 月頃から 6 月まで、7 月～9 月分を含まず) に農民から集めた燃料代は、合計約 400 万 Dh である。 ● また、水利費を農民から集めて、ORMVAD に支払っているが、この約 1 年間 (昨年 10 月頃から 6 月まで、7 月～9 月分を含まず) の水利費総額は、約 300 万 Dh である。なお、昨年までは、個々の農家が水利費を支払っていたので、合計額は分からない。 <p>(5) 新規導入作物についてのアイデア</p> <ul style="list-style-type: none"> ● メロン栽培 : メロン栽培については、リスクがあると思っていたので、取り入れたいとは思っていなかったが、今回栽培してみて、その収量に満足している。また、5Dh/kg と、良い価格を付けている。この他、ザクロにも興味がある。 ● これ以外の作物についての導入について、特にアイデアはないが、新規作物導入についての関心はある。特に、工場向けに販売できる作物の導入に関心がある。 ● ドリップ灌漑に適した作物を導入したい。なお、小麦とテンサイは、あまりドリップ灌漑に適していない。 ● 新規作物の導入の際に必要なもの : 	

- 1) この地域の土壌に合った種子（例・トマトではイスラエル産の種子を使用している）
 - 2) 栽培技術を指導してくれる技術者がいること。
 - 3) 購入してくれる企業が既にあること。例：「アイシャ」と呼ばれるトマトからジャム（ペースト？）を作っている会社。
- (6) ドリップ灌漑使用時の技術面の課題があるか？
- ドリップ灌漑導入時の1年間は、技術者の指導が必要だと思う。なお、今年は、技術指導の必要性は少ない（使い方が分かってきた）。なお、トマトに対しては、水をやりすぎてしまった。そのことを理解したので、現在では問題はない。
 - ドリップ灌漑は、牧草（アルファルファ）にはあまり適さないが、これまで、灌漑チューブの間隔を1メートル開けていたが、これを70cm以下に狭めることで、改善するはず。次年度作では、そのようにチューブを配置するつもりである。
2. USAID のプロジェクトサイトの視察（現場視察のみで、農民へのインタビューなし）
- サイトは、Sidi Bennor から車で7～8分の近距離にあり、アスファルト舗装道路から約200メートル入ったところで、道路アクセス上はきわめて良い地点に設けられている。幹線水路（Bas Service）そばである（右岸側にサイトがある）。
 - 面積は約35haで、農家数は20戸。技術的調査が終了している。ただし、ファームポンドの設置予定場所に、地質上の問題があったので、ファームポンド設置予定地点を変更することになった。そのため、計画は予定より遅れている。当初計画では、今年9月には、ドリップ灌漑施設の設置が完了する予定であったが、設置はこれからである。設置自体は、1.5カ月程度で可能である。
 - 栽培作物：穀類、テンサイ、アルファルファ、夏期の野菜等で、基本的にこれまで栽培していた作物を栽培する。一部、新しい品種のトマトの栽培や、豆類（インゲン豆）の導入がある。
 - この地点が選定された理由：各地を視察し、技術的・経済的な要素からスクリーニングを実施し、さらに農民対象のフォーカルグループインタビューも実施したうえで、選定されている。
3. USAID プロジェクトの担当者からの聞き取り
- 面会者：Mr. Bernicha：CAREに雇用されたスタッフで、配置されているのはこの1名だけ。なお、この人物は、以前は、ORMVAD職員で、定年退職した人である（ORMVADの定年は60歳）。
- サイトの選定基準について詳細に説明する時間はないが、サイト選定はSteering Committeeで行った。最初、44カ所の候補地を選んだ。44カ所の候補地は、ORMVADの支所では、Faregh, Sidi Bennor, Zemamraの3支所の管轄範囲に含まれる。重力灌漑を行っている地区から選定している。これは、プロジェクトの目的として、重力灌漑からドリップ灌漑に転換することが上げられていたため。設定した基準に沿って、選定作業を行い、44サイト→17サイトや8サイトと絞った。その後、フォーカルグループディスカッションを実施し、診断を行って、最終的に1つのサイトを選定した。
 - 選定後、技術的調査を実施し、これは完了している。これから設置工事を開始する。
 - 選定に当たっては、法律的事項、特に土地の所有権について十分注意する必要がある。この地域には、土地問題を抱えているところが多くある。
 - プロジェクトサイトの面積が約35haとなった理由は、主として予算面からである。
 - 新規作物の導入予定の有無：既存の作物の栽培を継続する。市場向け野菜、トマトやインゲン豆（夏期作）にも焦点を当てる。インゲン豆は、アガディール地域で栽培されている。なお、この地域でも栽培している例がある。このほか、飼料用トウモロコシ栽培（サイレージ用）。なお、基本的には、これまで栽培していた作物を栽培することがこのプロジェクトの目的である。新規作物導入は、次のステップである。
 - マーケティングに関する活動は特に含まれていない。

(10) FAO プロジェクトの農家への聞き取り（Sidi Bennour）

訪問相手先	FAO プロジェクトの農家
出席者	モロッコ側： Abdelali El Oualfi, Deputy treasurer, Association Nouama for drip irrigation Mekki Naomi, Deputy secretary general, Association Nouama for drip irrigation 日本側：三嶋（記録）、通訳（Bouchra）

日時	9月23日(木) 10:05~10:55
場所	Sidi Bennour
<p>面談内容 ドリップ灌漑へ転換したことによる営農の現状と課題</p> <p><u>栽培作物</u></p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの面積は40ha、農家数は11戸。 プロジェクト裨益農家の栽培作物は次のとおり。 夏作：トマト、食用トウモロコシ、飼料用トウモロコシ、メロン（カンタロープ及び黄色）、トウガラシ、キュウリ（普通タイプ及び毛のある硬いタイプ）、ズッキーニ、カボチャ、スイカ 冬作：小麦（11~5月）、テンサイ（10~6月）、ソラマメ（11~4月）、ベルシーム・クローバー（10~4月） 通年：アルファルファ ドリップ灌漑転換後に導入した新規作物はない。FAO 専門家によって新規作物が導入されると聞いていたが、実施されなかった。 既に二期作を実施しており、小麦またはテンサイ+夏野菜のパターンが多い。 <p><u>ドリップ灌漑導入後の良い変化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> トマトとテンサイと小麦以外は約30%増収した。 節水ができた。 灌漑水の時期を制御できた（使いたい時に水を使える）。 土壌が良くなった気がする（土壌分析をしたいとのこと）。 <p><u>ドリップ灌漑導入後の悪い変化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ポンプのガソリン代が高い。 ゲートが適切に稼働していない。 夏の熱風で、トマトに病気が出て、収量が悪かった（ドリップ灌漑によるものではない）。 テンサイと小麦の収量が低く、ドリップ灌漑に適していなかった。 ドリップ灌漑水の消費量が分からない。カウンターは設置されているが、FAOもORMVADも読み方を教えてくれなかった。 野菜の収量自体は、ドリップにより増収したが、ポンプのガソリン代が高すぎて、収入は上がらなかった。 <p><u>導入したい作物</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 夏作の野菜類を増やしたい。夏作野菜として、スイートコーン、加工用トマト（皮の固い細長い品種）、トウガラシ、パプリカに興味がある。サヤインゲンとジャガイモにも興味があるが、当地域の気候に合わないのではないかと、とのこと。 冬作は現状のテンサイと小麦を継続したい（売り先が確保されているため）。 <p><u>問題点・ニーズ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 野菜はスークで販売しているが、価格の変動が激しく（例：2009年夏は15Dh/kgだったが、2010年夏は15Dh/3kgであった。2009年は気候条件が良く、生産量が多かったため、価格が下がり、2010年はその逆だった）、同じ値段で買い取ってくれる契約業者がほしい。 専門家に来てもらい、当地域で栽培可能な収益性のある作物を助言してほしい。 新しい作物を導入するための投入資金がほしい。 新しい栽培技術は受け入れる態勢をもっている。 一番の問題は、ガソリン代が高いことであり、政府補助金をつけるなど、何らかの対策をしてほしい。 	

(11) USAID/コカコーラ財団/CARE プロジェクトの農家への聞き取り (Sidi Bennour)

訪問相手先	FAO プロジェクトの農家
出席者	モロッコ側：Mr. Bernicha, USAID care Project manager, Sidi Bennour

	日本側：三嶋（記録）、通訳（Bouchra）
日時	9月23日（木）11:55～12:40
場所	Sidi Bennour
<p>面談内容 プロジェクト概要、新規作物導入について</p> <p><u>プロジェクト概要（詳細は道順さんの報告参照）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの地区選定は、ステアリングコミッティーにおいて、クライテリアを設定し、重力灌漑からドリップ灌漑へ転換することを目的に、Sidi Bennour、Zemamra、Faregh の合計 44 の候補地があげられた。 →さらに絞り込みを行い、17 サイト→8 サイト→詳細調査を行い、現在の Sidi Bennour のサイトが選定された。 ファームポンドを設置しやすい場所、土地所有の法的な問題がサイト選定をする際に、重要なポイントである。 34.6ha、20 農家を対象とし、現在、ドリップ灌漑設備の設置中の段階である。なお、面積は CARE の予算上の理由から決められた。 <p><u>導入予定の新規作物</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 現在の栽培作物は、小麦、テンサイ、トウモロコシ、アルファルファ、トマト等野菜類（夏作）である。プロジェクトでは、これに加え、インゲンマメ（8～11月）、他品種のトマト（生食用、夏作）、飼料用トウモロコシの栽培を予定している。輸出用も視野に入りたい。 新規導入作物は、専門家のフィールド調査と農家の希望を取り入れて決定した。 導入予定の新品種トマト、飼料用トウモロコシは、プロジェクト地区外の Sidi Bennour の農家で栽培実績があるため、検証する必要はなく、容易に導入できる。 インゲンマメは Sidi Bennour では栽培実績がないが、アガディールでのフィールド調査及びアブダ・ドゥカラの天水地域での栽培実績があることから、プロジェクト地域でも栽培可能と判断し、栽培試験は行わない。 プロジェクトで重要なのは、既存作物によって収益を確保することであり、新しい作物、技術導入はその次の活動である。当地域では、牛乳生産が盛んであり、家畜飼養は重要な位置づけにある。既存のアルファルファやベルシーム・クローバーの作物転換はしない。 <p><u>流通支援について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトでは、基本的に販売先を確保する等の流通支援はせず、ドリップ灌漑技術の向上と収入の増加を目的としている。マーケティング支援は ORMVAD の役割と理解している。 畜産場合も同様、家畜飼養、人工授精、乳業組合の組織化のみを支援し、流通支援はしない。 	

(12) 現地踏査記録： 低位部灌漑地域下位水路取水ゲート、1次水路、2次水路、3次水路

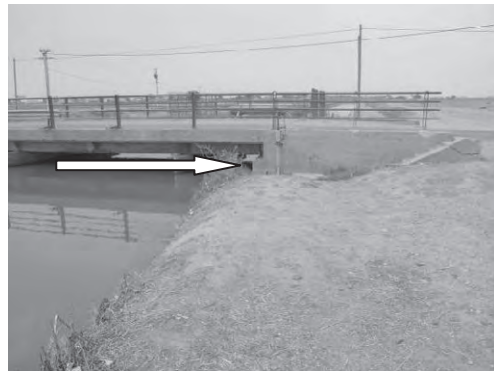
日時	2010年9月23日（木）
同行者	ORMVAD・フラジ支所 Mr. MAATI : (Director of Water Distribution Breau)、Mr. Ahmed MOUJANI : (Chef de B.E.R.M) 調査団：山川（記録）、Mr. AMIN RHOUMARI(通訳)
調査行程	8:15 アル・ジャディダ発～9:30Aounate 着(ORMVAD・フラジ支所)～10:15 低位部灌漑地域下位水路取水ゲート、1次水路、2次水路、3次水路～12:45Aounate 着(昼食)13:45 発～15:00 アル・ジャディダ着
概要	<p>1. <u>低位部幹線水路取水ゲート</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 案内された取水ゲート部の直上流の幹線水路右岸側には余水吐が設置され排水路、Oum Er Rbia 川等の支川を通じて海に流下するシステムになっている。 余水吐の直下流には幹線水路と幹線水路右岸側の 2 カ所にゲートがあり、幹線水路を空にしたい場合、このゲートを閉めて水路右岸側のゲートを開けて水を排出できる。 幹線水路のゲート(2門)のうち、片方のゲートの塗装が剥げていたが、常時、水中にあるわけではないので問題ないとのこと。また、ゲートには巻上シャフトのみついていて、巻上機器を置い

<p>ておくと盗まれるため、操作時に持参している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 取水ゲート部では、既に分水機器の一部が持ち去られているため、適正な流量の配分ができていない。当初は分水機器からケーブルで操作箱に設置したコンピューターにつなげ、データが蓄積できた時点でデータを取り出すシステムであったが、ケーブルの切断、操作箱の損壊、コンピューターの電源用バッテリーの盗難、データと実測流量の誤差等により、このシステムは機能していない。また、盗難防止用の防護柵は設置されていないが、高位部幹線水路の取水ゲート部と同じように設置しても防護柵を壊して侵入してくるため対策がとれない状況である。 <p>2. 低位部灌漑地域下位水路</p> <ul style="list-style-type: none"> 幹線水路に接続する1次・2次水路については1996～1997年に付替えた。 現在は2次・3次水路について付替えを実施中である。 1次・2次水路の付替え箇所については、おおむね良好な状況であるが、水路の継目箇所からの漏水、継目箇所の止水材の損壊(子供のいたずら等による)、人家近くでは水路下へのゴミの投棄が散見された。 下位水路の分岐箇所においても分水機器の一部が持ち去られているため、土嚢や、ボロ布を詰めて代替しているが、正確な分水ができていない状況である。 下位の水路においても、特に流速の遅い箇所については水草が繁茂することがあり、流水を阻害している。 3次水路及び4次水路の始点で鋼板により通水の管理をしていたが、この鋼板がほとんどの箇所で盗難にあっており、やむなく周辺の土を詰めて止水しているが、この土が2次水路からのサイフォン立ち上り部の底に溜まり通水の阻害となっている。 <p style="text-align: right;">以上</p>	
収集資料	なし

関連写真－3



写-1 ORMVAD・フラジ支所



写-2 低位部幹線水路取水ゲート



写-3 低位部幹線水路分土工及び下位水路
(中央部は旧水路)



写-4 分土工水位計測管及びパソコン格納箱
(現在は廃棄)



写-5 分水機器 (右側 2 カ所のカバーは盗難により欠損)



写-6 左の箇所の詳細



写-7 低位部幹線水路余水吐 (横越流式)



写-8 余水吐及び幹線水路開閉ゲート



写-9 余水吐直下流の排水ゲート



写-10 排水ゲートに続く排水路 (余水吐と合流)



写-11 幹線水路開閉ゲート (巻上機器は盗難防止策として撤去)



写-12 低位部幹線水路サイホン部 (この谷が排水路となる)



写-13 低位部幹線水路側壁
(施工目地のズレ)



写-14 左に同じ位置 (写-2 の直下流)



写-15 低位部水路サイホン吐口 (分土工)



写-16 左に同じ (分水ゲート)



写-17 低位部水路サイホン部



写-18 左に同じ (1次水路からの漏水)



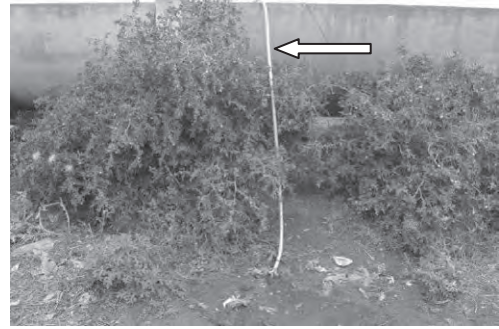
写-19 1次水路 (半割フリューム管)
漏水箇所



写-20 1次水路落差工 (漏水あり)



写-21 1次水路(半割フリューム管)の内部



写-22 1次水路からの盗水
(ビニール管による)



写-23 2次水路(半割フリューム管)
及びサイホン部



写-24 2次水路サイホン吐口



写-25 3次水路 (半割フリューム管)
高架部



写-26 3次水路への分岐
(サイフォン吐口)



写-27 付替え後の2次水路
(旧管に残る水草)



写-28 付替え後の2次水路内部
(水草が底に付着)



写-29 付替え前の2次・3次水路



写-30 付替え後の2次水路内部



写-31 4次水路分岐箇所の鋼板
(止水板)戸当り(鋼板・盗難)



写-32 サイホン吐口及び止水板替りの泥

(13) ORMVAD ゼمامラ支所での聞き取り

訪問相手先	1. ORMVAD ゼمامラ支所 灌漑配水室 室長 Mr. Zarhloul Ahmed
出席者	上記及び通訳 (Bassim)、道順 ((記録))
日時	2010年9月24日(金) 9:00~11:00
場所	ゼمامラ支所
<p>面談内容</p> <p>1. JBIC事業地区内の低圧管水路地区で、直接、灌漑システムに接続してドリップ灌漑を行える場所があるかどうか？ 地理的条件に左右されるが、基本的には難しいであろう。なお、低圧管水路にどのくらいの圧力があるかについて調査は実施されていない。</p> <p>2. パイロットプロジェクト地区の選定基準について</p> <p>1) 幹線道路にそばであること (雨期になると道路状況が悪くなる場所があるので)。</p> <p>2) パイロットプロジェクト地区の面積は、利用可能な予算に左右される。各灌漑ブロックの形状や面積は同一ではなく、ひとつの灌漑ブロックの面積は、7ha~20haである。</p> <p>3) 灌漑ブロックによっては、1つのブロックに少ない農家がある場合と、多くの農家がある場合がある。パイロットプロジェクトを確実に成功に導くためには、農家数の少ないブロックを選定すべきであろう。なぜなら、ファームポンドの用地を提供できる農家が必要であるからである。小規模農地所有者ばかりであると、ファームポンドとして農地がつぶれることに賛成できない農家ばかりとなり、ファームポンド設置用の土地を見つけることが困難である。ただし、一方で、将来に向けての試験的なプロジェクトとするのであれば、多くの数の農家がいるブロックを対象に実施することも考えられる (そのような条件下で、パイロットプロジェクトが機能するかどうかを試すために)。実際には、この中間くらいが良いのかもしれない (1つのブロックに少ない農家がいる所と多くの農家がいる所の中間くらい)。少なくとも、ファームポンド用の土地を提供する農家が存在することが必要である。ファームポンド用の土地が見つからない場合、地下水を利用することも考えられるが、地下水の水質が良</p>	

くない（塩分濃度が高い）ため、灌漑用水路の水をミックスして利用する必要がある。

3. パイロットプロジェクト地区に水利組合を設立することについて

中程度の農家数（すなわち、ファームポンド建設用地について同意でき、また、プロジェクト実施について関係農家全部が合意することができる範囲）が必要である。

また、農家を集める時には、代表者だけでなくすべての農家に招待状を出すことが重要である。

さらに、伝統的に、各地にある Center of Control（local authority）と呼ばれる場所に農家が毎週、集まるので、この機会を利用して農家と話すこと。

4. 水利組合の運営においては、必要な点。

1) すべての農家が参加して、組合のリーダーを選出する必要がある。

2) ORMVAD の CGR のチーフが、水利組合のメンバーに加わる必要がある（農民達は、ドリップ灌漑の技術面についてよく知らない）。灌漑上の問題をどうやって解決するかについて支援するために必要である。

なお、ORMVAD にとっては、ドリップ灌漑に関わる水利組合設立は、用水量の節減になるし、また水利費徴収が容易になる。

5. ドリップ灌漑を新規導入した場合の農家に対する技術的支援について

どのようにドリップ灌漑システムを使うのか、農家はよく分かっていないので、指導する必要があるが、支所のスタッフで、ドリップ灌漑について知っているものは限られていて、少数のスタッフが若干知っている程度である。テクニシャンに対する教育が必要である。

また、ドリップ灌漑に関する本はあるが、テクニシャン向けの教材はない。また、農家向けのパンフレットなどもない。農民を集めて、口頭での説明を行っているので、ドリップ灌漑に関する知識はもっている。

6. 水利組合の運営に関する教材類の有無

1 種類ある。古くに作成したものであるが、毎年改訂している（実物を見ることはできず）。

7. その他

JBIC 事業地区のうち、ゼمامラ支所管轄内で、ドリップ灌漑を導入しているのは、以下のとおり。

1) 2 戸の農家が導入したもので、ORMVAD が支援した。

2) 1 戸の個人農家が、個人資金で導入したもの。

3) 大きな農家（国会議員）が導入したもので、この農家は、もともとアガディールに農地を有し、ドリップ灌漑を導入した経験を有しており、その経験をこの地域にもってきた。

（その他の参考情報：現在、ゼمامラ支所管轄内で、スプリンクラー灌漑からドリップ灌漑に転換中の地区が 2,600ha ある（低位部灌漑地域内）。ポンプステーション No.3 の地区で、管轄しているのは、CDA325 である。）

(14) SEMVA Zemamra への聞き取り (Zemamra)

訪問相手先	SEMVA Zemamra (STATION EXPERIMENTALE DE MISE EN VALEUR AGRICOLE, 農業開発試験場)
出席者	モロッコ側： Mr. Assouli Abdelkrim, Former manager of SEMVA Zemamra Mr. Mohamed Khribech, Chef du SEMVA Zemamra 日本側：三嶋（記録）、通訳（Bouchra）
日時	9月24日（金）9:25～11:00
場所	Zemamra Branch（聞き取り）、CEMVA（試験場視察）
面談内容	高収益作物についての相談

導入作物候補

- SEMVA を含め、これまでに ORMVAD、FAO サイトの農家、CARE プロジェクトマネージャー、Boulaouane 農家から聞き取った導入希望作物は次のとおり。

導入希望作物	回答者	アブダ・ドゥカラ栽培実績	CEMVA 試験実績	実績なし
飼料用トウモロコシ	ORMVAD, FAO Ouled Frej, CARE	○	○	
カンタロープメロン	ORMVAD	○	△	
スイカ	ORMVAD, FAO Sidi Bennour	○	○	
ジャガイモ	ORMVAD	○	○	
トマト	ORMVAD	○	○	
ザクロ	ORMVAD, CEMVA	○ (Ouled Frej のみ)		
カリン	ORMVAD, FAO Ouled Frej, SEMVA		○	
薬用植物	ORMVAD			○
ブドウ	Boulaouane, FAO Ouled Frej, SEMVA	○ (伝統的栽培法のみ)	○	
スイートコーン	FAO Sidi Bennour		○	
加工用トマト	FAO Sidi Bennour	○		
トウガラシ	FAO Sidi Bennour	△		
パプリカ	FAO Sidi Bennour	○ (生食用のみ)	○ (生食用、粉末用)	
サヤインゲン	FAO Sidi Bennour	○		
インゲン豆	CARE	○	○	
ダイズ	SEMVA	以前○	○	
イチジク	SEMVA	○ (天水)	○	
オリーブ	SEMVA	○	○	
レモン	SEMVA		○	

*SEMVA から、ヒマワリと綿花というアイデアもあったが、試験圃場で検証した結果、ヒマワリは価格の問題、種子入手問題、鳥害問題、綿花は価格の問題から、話合いの最後には、削除された。

**△は少量生産の意味

- 作物を導入するにあたり、最重要ポイントはアブダ・ドゥカラの環境条件（温度、水、土壌等）に適応しているかどうかである。今回、FAO、CARE、Boulaouane、ORMVAD から希望のあった作物はこのポイントをクリアしている。
- 次に重要な要素はマーケティングの需要があるか、ないか、である。SEMVA としては、出荷先がスークしかなく、年、月によって、価格変動が激しい作物（主に野菜類）の導入はあまり薦めない。その変動は農家が予測できるものではない。契約先を確保できる作物を選定し、農家が出荷量や時期により、契約先かスークへ出荷することで、安定的な収入が確保できる。
- マーケットの問題が解決したら、種子が入手できるか、栽培技術や灌漑技術の改善により、技術的な問題が解決できるか、である。
- SEMVA からの希望導入作物のマーケット事情、種子事情、技術的問題を以下にまとめた。SEMVA が強く希望している作物はブドウとカリンである。

作物	現在のマーケット事情	種子状況	栽培技術の課題	解決法
ブドウ	スーク	入手容易	栽培技術が難しく、収量が低い。	接ぎ木技術の導入、新品種の導入、棚栽培の導入
ザクロ	スーク、契約企業	入手容易	未熟果の落果	
カリン	スーク、(契約企業)	入手容易	病気	接ぎ木技術の導入
イチジク	スーク、契約企業	入手容易	なし	
レモン	スーク	入手容易	害虫（卵を葉に産み付け、葉が枯死）	
ダイズ	スーク、COMAPRA 社、マーガリン工場	入手困難	未熟果の落果	種子入手手段を検討
オリーブ	スーク、契約企業	入手容易	なし	

*COMAPRA 社：Company Marocain Production de Agriculture、産業作物（ダイズ、綿花、ヒマワリ、Colza 等の油糧作物）を農家から買い取り、工場へ販売する業者。

カリン栽培

- 1986年にSEMVAが栽培を導入し、農家へ広めた。自然条件は問題なく、病虫害が多発することもなく、良い収量が得られたが、マーケットの問題で、販売先がなく、農家収入の向上にはつながらなかった。そのため、栽培は廃れた。
- しかし、5年前に加工業が発達し、現在はオレンジジャムやアプリコットジャムを大量生産する工場もあり、イチジクジャムやカリンジャムも少量生産しているので、ここに参入するアイディアがある。アプリコットやイチジクは保存が利かないが、カリンは収穫後の保存が利くため、収穫物が一定の量になったら、販売するなど、出荷調整が利く。
- カリンは高収益作物で、今年7月（収穫開始時期）の市場価格は7dh/kg、9月現在は2dh/kgで、農家にとって、販売先さえ確保できれば、収益性が高い。
- 問題は高いため、買い取り業者が少ないこと。
- カリンは3年目で収穫を開始できるため、他の果樹（例えばオリーブは6～12年かかる）よりも導入が容易にできる。
- 視察したSEMVA試験圃場では、接ぎ木試験を行っていた。病気が発生しており、まだ、品種選定は終わっていないとのこと。

ブドウ栽培

- ブドウは食用、レーズン用、ワイン用、ジュース用が生産されている。
- 基本的にマーケットはスークだが、値段が高く、価格変動が少ないため、農家にとってもメリットが高い。
- モロッコ人はブドウとスイカが好きのため、需要が減ることはない。
- しかし、栽培技術が難しく、農家に知識がなく、伝統的方法で栽培しているため、収量が低い。また、大きささまの粒があるなど、品質も低い。
- 収量をあげるため、新しい技術を導入したい。高収性品種（アメリカ品種）の導入、アメリカの品種はモロッコの気候に合わないため、接ぎ木技術を取り入れること、棚栽培の導入（海岸地帯では実施されているため、技術的には可能。海岸地帯のブドウは高品質で、一部はEUへの輸出用である）等。
- もし、プロジェクトでブドウ栽培を多くの農家に導入できれば、海岸地区のように、Cooperativeを設立し、機材（保存用冷蔵庫等）を共同購入、共同利用したい。
- 7年前にSidi Smailで、スペイン農家が入植し、ブドウを栽培して、スペインで売るというプロジェクトがあったらしい。栽培は問題なかったが、販売先のスペインのスーパーマーケットの問題で、プロジェクトは頓挫したとのこと。
- Boulaouaneでは、20年前にワイン用ブドウを生産しており、0.5Dh/kgで契約企業と取引していた。しかし、食用ブドウの需要が上がったことで、食用ブドウのスーク価格が2Dh/kgに上がったため、農家はワイン用ブドウの工場と取引を中止し、食用ブドウの生産に切り換えた。
- 同様の問題は以前、グリーンピースとトマトにも起こった。

ドリップ灌漑に適しているか？

- テンサイは、SEMVA で試験を行い、ドリップ灌漑が適していることは証明されている。最大 30% を節水し、収量は最大 2 倍であることが検証された。
- 飼料用トウモロコシは SEMVA で試験を行い、適していることが証明されている。試験圃場を視察したところ、畝間 1m×株間 40cm の間隔でホースが設置されていた。
- 小麦は SEMVA での試験実績はない。しかし、農家圃場での試験では、30cm 間隔の灌漑ホースを用い、ホースを定期的に移動することで、生育の問題はなかったとのことである。アルファルファとベルシーム・クローバーも同様の結果であった。ただし、問題はホースの移動に労力を要し、労働者への労賃が多く発生したとのこと。

その他

- 薬用植物として何があるか、聞いたところ、ricin という回答が得られたが、これはトウゴマから抽出できるタンパク質で、薬用植物ではなかった。
- カンタロープメロンの種子はフランス産、オランダ産。農家は SONACOS から買い付ける。
- 黄色メロンの種子はローカル産と思われるが、農家は SONACOS から買い付ける。

(15) 現地踏査記録： 幹線灌漑施設調査（高位部灌漑地域下位水路）

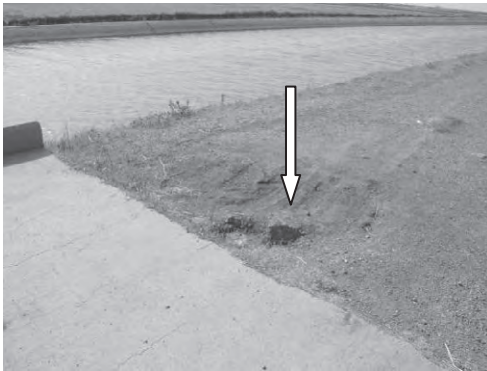
日時	2010年9月24日（木）
同行者	ORMVAD シディ・ベヌール支所 Mr. LAMGHARI 他 2 名 調査団：山川（記録）、Mr. AMIN RHOUMARI(通訳)
調査行程	8:00 アル・ジャディダ発～9:00 Sidi Bennour・ORMVAD シディ・ベヌール支所～9:30 高位部灌漑地域下位水路着 11:30 発～11:50 ORMVAD シディ・ベヌール支所 14:30 発～15:30 アル・ジャディダ着
概要	<p>1. 高位部灌漑地域下位水路</p> <ul style="list-style-type: none">● 案内された地点は高位部幹線水路の上流より 14 番目の取水箇所(終端が 20 番)であるが、この取水ゲート部についても鋼製の防護柵が壊され、分水機器の一部が損壊されていた。● 取水ゲートに接続する受水槽の側壁と周囲のコンクリートの叩き部の開きが大きくなっており、緊急ではないが何らかの補修が必要と考えられる(建設直後は開いていなかったとのこと)。● 受水槽から下位水路への接続箇所ですり減り製の水路の支台が水の重量により若干沈下し、水量の多い時には水路から溢水する。● 幹線水路右岸側に管理用道路があるが、取水ゲート部のコンクリート・カルバートが道路を横断しており、接続部で轍による沈下が生じている。● 管理用道路の法面で雨水による侵食が一部発生しているため、法面の腹付け等が必要となる。● 高位部灌漑地域下位水路の分岐箇所においても分水機器の一部が持ち去られているため、土嚢や、ボロ布を詰めて代替しているが、正確な分水ができていない状況である。● 高位部灌漑地域下位の水路においても、特に流速の遅い箇所については水草が繁茂することがあり、流水を阻害している。● 短期間の調査ではあるが、水路からの漏水は、低位部灌漑地域下位水路より少ない印象を受けた。 <p>2. その他</p> <ul style="list-style-type: none">● 上記 14 番目の取水箇所の脇に放棄されたドリップ灌漑用の施設(ファームポンドと加圧ポンプ)があったが、理由を尋ねたところ所有者は他に仕事を持っており一旦投資したもののドリップ灌漑による夏作(農作物の多く)は価格が安定せず、販売先も不安定なため、諦めたのではないかという答えであった。このため、冬作の耕作率は 100% であるが夏作は 10% 程度とのことである。 <p>以上</p>
収集資料	なし



写-1 高位部幹線水路取水箇所（上流より14番目）。管理用道路の路肩侵食



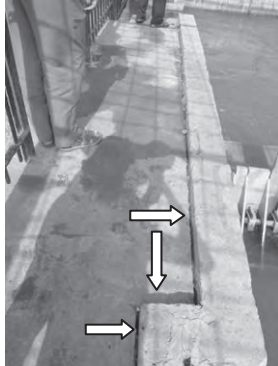
写-2 鍵が盗まれた盗難防止防護柵



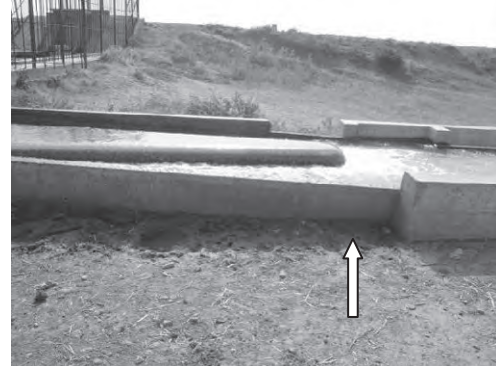
写-3 幹線水路取水口カルバートと管理用道路の不陸



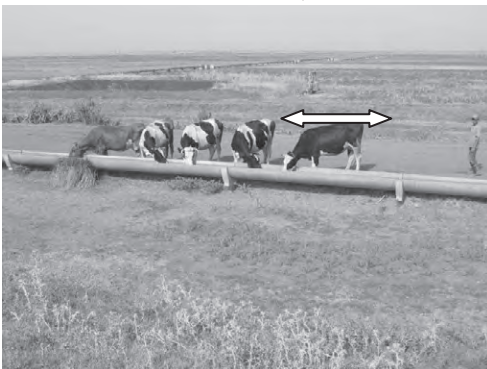
写-4 一部が盗まれた分水機器



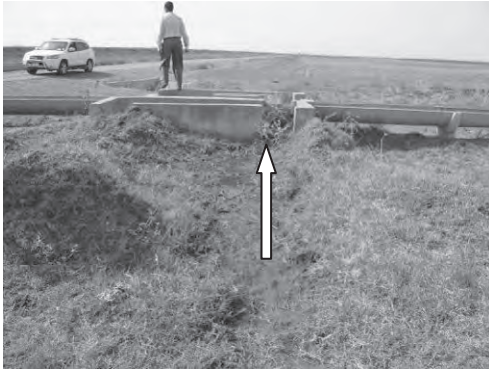
写-5 受水槽側壁と叩き部コンクリートの開き大



写-6 水位調整堰（コンクリート及び水重により沈下）



写-7 廃棄されたファームポンドと加圧装置



写-8 圃場への分岐工



写-9 左に同じ



写-10 4次水路 (土水路)



写-11 土水路及び廃棄された
ファームポンド



写-12 廃棄されたファームポンド



写-13 廃棄された加圧装置



写-14 2次水路及び分岐工



写-15 2次水路漏水箇所



写-16 一部が盗まれた分岐ゲート



写-17 分岐ゲート背面
(土嚢、ビニールシート、枝等で止水)

(16) ORMVAD 本部での聞き取り

訪問相手先	1. Mr. ABDELKADER EZZEROUTI : 灌漑網管理部 維持管理課 課長
出席者	上記及び通訳 (Amin)、山川 (記録)
日時	2010年9月27/28日(月及び火)午後
場所	ORMVAD 本部 維持管理課課長室
面談内容	<p>(1) 基準について 農業省が作成した外部委託の場合の会社の選定基準、公示に対する応札基準、ORMVAD の業務規程等はあるが、灌漑施設の維持管理基準(マニュアル)はない。ただし、ポンプ(場)、ゲート等機器類の維持管理基準(マニュアル)はある。また、水利構造物の廃棄基準についてもなく、壊れたり、動かなくなった時点で取り換えることを原則としている。</p> <p>(2) 灌漑施設の維持管理に対する ORMVAD の方針 維持管理作業はほとんど外部委託とし、ORMVAD はこれらの発注、監理を行う。また、維持管理記録は ORMVAD の支所にはあるかもしれないが、本部にはない。</p> <p>(3) 導水トンネルの点検 2本の導水トンネルがあり、低位部は1952年に、高位部は1999年から供用が開始されている。低位部の導水トンネルは1990年に専門家による点検を実施しライニングの補修(クラック等)を実施したが、高位部の導水トンネルは完成以降、点検は実施されていない。両方のトンネルとも、10年、20年の単位で点検が実施されていないため、落水期間に点検項目を決めて調査を実施することが望ましいが、ORMVAD 本部の維持管理課では、灌漑施設の維持管理は経験に頼って実施しているのでも、その必要はないとのことである。高位部の導水トンネルは、低位部のトンネルと違い重力流下方式でないため、常時充水しており、空にするには取水口のゲートを閉めポンプ場の受水槽でトンネル内にある約40万 m³の水を排水する必要があるが、これが無駄になることから、空にした点検には極めて消極的であった。</p> <p>(4) 幹線水路の維持管理 現在、幹線水路の維持管理は、①魚(鯉)の放流による水草の除去(毎年実施)、②水路の改修の2項目で、後者は3年ごとに主な改修を実施している。</p> <p>(5) 外部委託 外部委託の項目は、水路の維持管理、魚(鯉)の放流、小規模管路、大規模管路、半割コンクリート管路、半割コンクリート管の製造、半割コンクリート管の据え付け、ポンプ場(3カ所)、低位部灌漑地域のスプリンクラー灌漑のフィルター管理、動力管理、ポンプ管理、農道及び管理用道路の管理、排水路の除草・浚渫等多岐にわたっている。</p> <p>(6) 維持管理費 維持管理費の予算は通常、2,000万 Dh/年であるが、直近の2年間は3,000万~4,000万 Dh/年であっ</p>

た。しかし、それでも少ないため水の供給に関する項目を優先して維持管理業務を実施している。
 ただし、大規模な改修になった場合は、Equipment Dept.が実施する。また、このような場合には設計に係ったコンサルタントや施工を担当したコントラクターから、有償で専門家を呼ぶこともある。

(7) 設計図書等

設計図書等は Equipment Dept.が保管しているが、地形データのみ CD に入っているだけで、電子化されていない。このため、GIS を利用して、維持管理業務の迅速化、効率化を進めたい。

(8) 灌漑施設の維持管理について、日本が協力できる項目

- 1) 灌漑施設の専門家は是非、必要である。
- 2) 幹線水路から下位の水路への取水ゲート部は分水機器の損壊は ORMVAD で補修できる。
- 3) 幹線水路の点検の必要性は認めるが、水路を底まで空にする必要はない。
- 4) 低位部及び高位部灌漑地域にコンクリートの管路があるが漏水が想定されるため点検を実施したい。
- 5) 低位部灌漑地域にコンクリートの圧力管路(管径 50 cm 以上)が約 1,000 km 配置されているが、30 年以上経過しているため老朽化した箇所でも漏水があり、鋼製のバンドやコンクリートを巻いたりして補修している。しかし、あまり効果がないため、付替えを実施したいが、上部機関から F/S を実施するよう言われているため、このような状況を評価できる専門家を派遣してほしい。

(9) 灌漑施設の維持管理についてのドナーからの援助はないし、申請もしていない。

(17) JBIC 事業地区の農民 (Ghabia 支所 CGR363 の管轄) への聞き取り

訪問相手先	(1) JBIC 事業区のうち、低圧管路地区の農民約 5 名 (B.R. 3.7 地区の農民) Mr. Mostapha Atir (20ha, 6 年), Mr. Charfoaui Abdelghani (2 ha, 7 年), Mr. Asim Abdelah(6 ha, 20 年), Mr. Tounsi Lghawiti (20 ha, 30 年), Mr. Hagoushi Mohamed (22 ha, 30 年) (2) CGR363 のセンター長 : Mr. Jafari Mohamed Amine, Chef CGR 363 (3) CGR363 のスタッフ : Mr. Ouamacich Mounir, Water Police
出席者	上記及び通訳 (Bassim)、道順 (記録)
日時	2010 年 9 月 28 日 (火) 午前
場所	Ghabia 支所管轄下の CGR363 (灌漑網管理センター)
面談内容	<ul style="list-style-type: none"> ● この地区の主な作物 : テンサイ、小麦、少しのメイズ、夏期の作物栽培はほとんどない。 ● 聞き取り相手の 5 人の全員が、家畜を飼っている (ミルクの販売価 2.5 Dh/l、牛肉は最大 30 Dh/kg : ただし、いずれも良い価格ではない)。 ● 農民全員が、新規作物導入の希望があるものの、どのような作物を導入すればよいのか、アイデアをもっていない。以前、メイズ、ヒマワリなど種子を油にする作物栽培を行った経験がある。 ● 現在は、灌漑用水は十分にある。ただし、問題は、灌漑網である。水漏れあるいは水が末端に届くまでに多くの損失が生じている。例えば、4 次水路から圃場に水が入るのではなく、水路の反対側の土地に水が流れてしまう。4 次水路がコンクリートになれば、この水のロス改善すると思う。 ● 4 次水路の維持管理 : 時々、土を盛ったりして補修する。しかし、また悪化する。4 次水路から圃場に水を取り入れるため、4 次水路の断面をふさぐために、土を利用しているが、なにか新しい技術をあれば良いと思う。圃場内の灌漑に問題はなく、問題は、4 次水路にある。 ● 以前の灌漑用水供給が制限されていた時期の灌漑 : 灌漑用水供給システムは、同様であるが、水源に水が少ない時は、供給水量が少なくなったり、月 2 回の供給が、月 1 回になったりする。一方、雨が多い時には、灌漑を行わなくてもよい時期がある。 ● 夏期に作物を栽培している人もいる。種類は、飼料作物、メイズ (家畜用と食用) である。夏期の作物栽培の問題は、生産物の販売面である。農民は、高い収量が得られ、良い収益を得られる作物を必要としている。冬期も夏期も収益性の高い作物栽培を行いたい。特に、テンサイの価格がよくない。以前、近くにタバコ会社があり、種子の供給があったので、6~7 年間栽培したことがあるが、夏期の水供給がストップしたため、栽培もストップした。

- 4次水路から圃場に用水を取り入れる場合、サイホンを使用しているが、そのサイホンの利用自体には特に問題ない。水損失はなく、効率的である（実際には、水路と圃場の間の畦の形状によっては、サイホン利用が難しい場合もある）。サイホンは、1ha 当たり 30 本が農民に配布されている。
- 4次水路における問題点は、上流側の農民が圃場に水を取り入れる時に、畦を切る場合があるが、割り当てられた灌漑時間が過ぎても畦を締め切らない農家がいるため、下流側の農家の圃場に十分な水が届かなくなることが問題。
- 圃場内では、6メートル間隔で、圃場内の小さな溝をつくって灌漑水を圃場内にまわしている。

(18) パイロットプロジェクト候補地の農家への聞き取り (Gharbia)

訪問相手先	Gharbia の重力灌漑地区 (低圧灌漑) の農家
出席者	モロッコ側 : Laamri Ahmed, Chatwi Jilali, Sfadi Mohamed 日本側 : 三嶋 (記録)、通訳 (Houssine)
日時	9月28日 (火) 9:20~10:00
場所	CDA 363
<p>面談内容 営農の現状と課題</p> <p><u>営農概要</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mr. Laamri は重力+スプリンクラー=2.5ha、Mr. Chatwi は重力+スプリンクラー=4ha、Mr. Sfadi は重力灌漑のみ 12ha を所有する農家である。 ● 3農家とも栽培作物はテンサイと小麦の一期作である。水がある年にベルシーム・クローバーを栽培することもある。 ● 2農家について、メイズ栽培 (一期作) も行っているが、スプリンクラー地区のみである。 ● 昔、野菜を栽培していた実績はあるが、スプリンクラー地区のみである。 ● 周りの重力灌漑地区の農家も一期作で、テンサイ、小麦の他はアルファルファ栽培が見られるぐらいである。 ● 3農家とも家畜を所有している。乳牛農協には加盟していないが、牛乳の出荷先は農協である。他の農民組織にも加盟していない。 <p><u>二毛作を実施していない理由</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 農家によれば、水が不足しているため、二毛作はできないとのこと。 ● Boulaouane のスプリンクラー地区では、二毛作が盛んであり、Gharbia との違いを聞いたところ、Boulaouane の農家は井戸を掘っており、灌漑水を必要な時に使えるので、灌漑施設の水が不足している場合、井戸水に頼ることができるため、二毛作が可能とのこと。Boulaouane は、地下水の深さが 15~30m 程度で、アトラス山脈の伏流水が流れ、ダムにも近いので、水質も良い。しかし、Gharbia は地下水位が 120m で、海に近いから、水質も悪く、井戸を掘って、農業用水に使うことはできない。ただし、土壌は、Boulaouane が Hamri (砂質)、Gharbia が Tirs (粘土質) であり、肥沃度は Gharbia のほうが高く、水さえあれば、増収のポテンシャルは高い (CGR 職員)。 ● CDA363 の近くの飲料用井戸水を視察したところ、30m ほどの深さであった。水汲みの住人によると、乾期はもっと深く、水がほとんどなくなるそうである。試飲したところ、塩分濃度は高かった。 <p><u>ドリップ灌漑への期待</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 節水できる。 ● 二毛作が可能となる。 ● 収量が上がり、収益向上につながる。 <p><u>導入したい作物</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 昔、トマト、ニンジン、ジャガイモをスプリンクラー地区で栽培していたので、水が自由に使えるなら、もう一度栽培したい。 	

問題点・ニーズ

- 栽培技術の知識はもっているが（ORMVAD の普及資料やパンフレットから）、実践がないので、新しい栽培技術を実践したい。
- 野菜の市場価格の変動が激しいので、一定の値段で買ってくれる野菜の販売先を確保してほしい（なお、夏作野菜の農家庭先価格が安いのは、その時期に海外からの輸入が増えるため）。

その他

- テンサイの出荷先は Cosumar 社 Sidi Bennour 製糖工場である。Zemamra にある製糖工場（恐らく吸収合併前のドゥカラ製糖社の製糖工場）は現在、包装工場となっており、農家が直接出荷することはない。

(19) ORMVAD 本部での聞き取り

訪問相手先	1. Ms. Gana Latifa : 灌漑網管理部灌漑開発課環境室 室長
出席者	上記及び通訳 (Ms. Bouchra)、道順 (記録)
日時	2010年9月29日(水) 9:45~11:10
場所	ORMVAD 本部
面談内容	<p>1. FAO パイロットプロジェクトの地区選定基準について</p> <ul style="list-style-type: none">● FAO パイロットプロジェクトの地区選定に関する資料と USAID プロジェクトの地区選定に関する資料があるが、これは、あとで提供する。● FAO の地区選定に関する概要● FAO プロジェクトは、このアブダ・ドゥカラ地区で初めて、集散的にドリップ灌漑に転換した地区である。そのため、まずは、協力してくれる農民を捜す必要があった。農民は、30年以上、現在の灌漑方法を行ってきたので、新しい灌漑方法に転換してもらうには、非常に困難を伴い、農民の意識を変えるために多くの時間を要した（特に、農民のグループにおいて）。● FAO プロジェクトでは、スペイン政府が灌漑機器の提供を担当し、FAO は専門家派遣や研修実施を担当した。● なお、FAO プロジェクト実施以前には、ドリップ灌漑プロジェクト関連として、1990年代に世銀のプロジェクトがあった。時期は、1996~98年。この当時、ドリップ灌漑は、まだ普及していなかった。裕福な農家のみ実施していた。なお、世銀のこの時のプロジェクトは、実験的なもので、各農家に 1ha のドリップ灌漑施設を設置するもので、農民に対しては、将来 5ha まで独力で面積を拡大することを求めつつ実施したプロジェクトである。そのため、給水のための基幹設備は、5ha の面積をカバーできる規模のものを入れている。合計 5 戸の農家を対象に実施された。その結果、自力で 5ha 以上にドリップ灌漑面積を拡大した農家もいれば、当初の 1ha 以上には拡大できなかった農家もいる。拡大できなかった農家については、灌漑機器をうまくマネジメントできなかった。この事業は、アブダ・ドゥカラ地域のドリップ灌漑モデル導入になった。● なお、モロッコ南部のススマサ地域では、農家はドリップ灌漑についてよく知っており、集団的な灌漑を行っている。一方、アブダ・ドゥカラ地域では、重力灌漑が主体である、個々の農家が個別に灌漑する傾向が強い（個人主義的な傾向が強い）。● 世銀のプロジェクトでは、予算が限定的であったため、プロジェクトをモニタリングする予算がなかった。プロジェクト期間も限定的であった。● この世銀のプロジェクト後（10年近く経って）、FAO のプロジェクトで、集団的プロジェクトを実施することになった。小規模な農家をグループ化して、集団的灌漑を行うプロジェクトである。小規模な農家に焦点をあてて、グループでの活動とした。● 地区の選定にあたっては、まず ORMVAD が 72 地区の候補を提示した。その中から一次選定で 14 地区が選ばれている。その選定基準で考慮した点は、①道路アクセスの容易さ、②農民の受け入れ意欲が高いこと、③その他（詳細は、後で、提供する資料に記載されている）。 <p>14 地区について、事前診断調査を実施し、4 地区に絞った。ここまでの選定作業は、FAO の専門家が実施した。選定された 4 地区について、詳細な診断調査を実施した。その結果、2 地区が選定された。最終的に 2 地区が選定されたのは、予算面にもとづく理由である。各選定段階では、分類あるいは選定項目に、重みを付けて評価している。例えば、地下水の利用可能量や地下水の水</p>

質、貯水池設置の農地確保の可能性など。

なお、予算面から、地区の面積は 50ha を超えないことと設定された。最終的に 2 地区が選定されているが、最終決定は、Steering Committee が行っている。

- ドリップ灌漑機器調達は、スペインの企業が担当し、土工事、ファームポンド設置、パイプ類、設置工事は、モロッコの会社が行った。なお、機器の調達時（輸入）では、税関でいろいろ問題が生じた。
- 結果的に、2カ所の地区選定作業に約6カ月要した。ドリップ灌漑機器の設置までは、約1年かかった。
- 10月には、農民が農作業を開始するので、それまでに灌漑機器の設置を終了する必要がある。
- 農民への研修は、10月からの農業シーズンが始まる前に実施した。
- FAO のプロジェクトの期間が1年間延長される理由は（まだ正式な延長決定がでていないが）、2010年7月8日にステアリング・コミッティーが開催され、まだFAOの資金が残っているので、このプロジェクトのモニタリングに資金をまわすことになった。そして、その資金を①農民のモロッコ国内のフィールド視察、と②灌漑関連マニュアルの作成、に当てる予定となっている。ドリップ灌漑方式が、どの作物に適しているのかについて、まだ疑問が残っている。なお、新規作物の導入において、ORMVAD が、農民に強制することはない。マーケティングの問題等の微妙な問題を生じさせかねないし、ORMVAD の責任となるので、強制はしない（候補リストを提示するだけで、導入するかどうかの選択は農民が行う）。なお、より収益性の高い作物導入についての奨励を行ってきている。
- FAO プロジェクトは、3名の専門家が派遣された。①農民組織分野（農民組織への研修）、②栽培分野（新規作物栽培について、土壌や気象面からの調査）、③灌漑分野。作物栽培分野の専門家は、作物に関する経験を有し、農民をサポートした。
- FAO プロジェクトで新規に導入した作物には、ジャガイモ、黄色のメロン、カンタロープ・メロン、トマト、ズッキーニ、キュウリ、豆類、ミントがある。なお、基本的作物は、テンサイ、小麦、飼料作物であるが、農民は、これらの作物栽培も継続したい。
- 作物の多様化が必要ではあるものの、市場面が確保されているわけではない。地元の市場やカサブランカの市場への供給となる。
- FAO プロジェクトの1年間の延長については、まだ正式決定したわけではないが、残っている資金を農民支援に充てる。ただし、これまで ORMVAD スタッフが、かなり支援してきたので、これからは、少し農民と距離を置くようにする。これは、農民にイニシアティブをとってもらいたいからである。これまで2名のテクニシャンが農民対象の支援やモニタリング活動に従事してきたが、農民からの依存度を下げる必要がある。

(2) USAID のプロジェクトについて

このプロジェクトに対する農民の気持ちに変化していることで、プロジェクトの進捗に影響を与えている。対象面積は、34.6 ha である。技術的設計書ができ上がっているが、まだ ORMVAD のステアリング・コミッティーでの承認が得られていない。（灌漑網管理部が担当）

(20) ORMVAD とのミニッツ案協議時のメモ事項

訪問相手先	ORMVAD 出席者：10月4日（月） (1) Mr. Boussouf Mohamed Aziz： 農業開発部研究応用室 室長 (2) Mr. Ezzerroui Abdelkader： 灌漑網管理部維持管理課 課長 (3) Mr. Ariba Abdelkarim： 計画・財務部 部長 (4) Mr. Guemimi Abdelhak： 灌漑網管理部 部長 (5) Ms. Gana Latifa： 灌漑網管理部灌漑開発課環境室 室長 (6) Mr. Farya El Kebir： 計画部技術課 課長 (7) Mr. Nassiri Hamid： 灌漑網管理部灌漑開発課 課長 ORMVAD 出席者：10月5日（火） (1) Mr. Boussouf Mohamed Aziz： 農業開発部研究応用室 室長 (2) Mr. Ezzerroui Abdelkader： 灌漑網管理部維持管理課 課長 (3) Mr. Ariba Abdelkarim： 計画・財務部 部長
-------	---

	(4) Mr. Guemimi Abdelhak : 灌漑網管理部 部長 (5) Ms. Gana Latifa : 灌漑網管理部灌漑開発課環境室 室長 (6) Mr. Farya El Kbir : 計画部技術課 課長 (7) Mr. OUAAKA ABDELAZIZ : 農業開発部 部長
出席者	上記及び調査団 6 名及び通訳 (Ms. Bouchra、Mr. Amin)、(記録は道順)
日時	2010 年 10 月 4 日 (月) 及び 5 日 (火)
場所	ORMVAD 会議室
<p>面談内容： 以下要点のみ記載。</p> <p>(1) 10 月 4 日 (月) ORMVAD 側：パイロットサイトは複数箇所か？ 調査団側：50ha を 2 か所程度。大きな面積と小さな面積の地区を設けることも可能と考える。</p> <p>ORMVAD 側：パイロットサイトの選定方法をどうするか？ORMVAD 側で選定作業を開始することは可能である。候補地の提案、リスト化することが可能である。2 週間程度でリスト化できる。 調査団側：パイロットサイトは、プロジェクト開始後に行う。なお、候補地のリストは、JICA モロッコ事務所に送って頂きたい。</p> <p>調査団側：USAID プロジェクトのドリップ灌漑機器整備に関する設計を提供してほしい。 ORMVAD 側：まだ USAID プロジェクトでは、機器の設置が開始されていないが、設計資料は、後で提供できる（現地調査期間中には、受領できず）。</p> <p>ORMVAD 側：PDM 内の活動 3 については、あまり明確な記述でないようであるが？ 調査団側：効率的な水管理システムの方法を導入することであり、主として遠隔操作センターのソフトウェアの改善を意味する。</p> <p>調査団側：農民の能力強化のための活動で、農民の交通手段が必要な時に、車輛は利用できるか。 ORMVAD 側：バスの利用が可能である。</p> <p>ORMVAD 側：長寿命化技術については、導水トンネル対象ではなく、コンクリート水路（開水路と埋設用水路）を対象としてほしい。</p> <p>ORMVAD 側：ドリップ灌漑機器の整備に関して、電源への接続が必要となるが、その場合の電線への接続費用は、日本側で負担してほしい。 調査団側：日本側で負担する。</p> <p>(2) 10 月 5 日 (火) 調査団側：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 活動計画表 (PO) については、まだ仮の表であり、詳細は書いていない。 ● JCC のメンバー構成については、プロジェクト開始後に詳細を決定する。 ● 供与機材の維持管理費用負担等については、どちらが負担するか、ものによって異なると思われるので、概略について表に示すが、詳細な分担については、プロジェクト開始後に再度議論して決める。 <p>ORMVAD 側：プロジェクト活動予算に関連して、ORMVAD が銀行口座を開設する必要があるか？ 調査団側：JICA 側が直接支払うので、その必要はない。</p> <p>ORMVAD 側：機材購入に関する入札は、ORMVAD が実施する必要があるか？その場合、予算計画に組み入れる必要が生じるが？ 調査団側：入札は JICA 側で行う。</p> <p>調査団側：今後のスケジュールについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 日本国内で、手続きを進め、外務省の承認を得る必要がある。その後、R/D への署名となる。 	

- 署名時期は、2011年3月頃と想定している。JICA モロッコ事務所が署名する予定である。
- プロジェクト開始後に、プロジェクト活動についての詳細な議論が必要であり、重要となる。

(21) 経済財務省への報告（ラバト市）

訪問相手先	Ministry of Economy and Finance
出席者	モロッコ側：Mr. Akkor Faical, Chef de Service, Division au Financement Bilateral 2 日本側：合屋団長、平良団員、山川団員、三嶋（記録）、Bouchra Mounib（通訳）
日時	2010年10月6日（水）、10:00～10:30
場所	Ministry of Economy and Finance
<p>面談内容 調査結果概要説明、協力要請</p> <p><u>調査結果概要説明</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 合屋団長から、調査団名簿、概要、今後のスケジュール等を記載した資料を配付し、プロジェクト形成過程、協議内容、調査内容、取りまとめ内容等説明後、経済財務省側に協力を要請した。 Mr. Faical から、経済財務省は全ドナーのプロジェクトのモニタリング、フォローアップを行う必要があり、本プロジェクトをサポートするとの協力を得た。 <p><u>その他</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 昨日、日本からの政府調査団が来訪し、モロッコからは外務省、経済財務省、ドナーとして、世銀、フランス開発庁、EU、AfDB が出席し、グリーンモロッコプランの戦略を説明した。日本の調査団は社会分野や農業分野には興味が薄く、インフラプロジェクトに興味を示しているようだった。しかし、モロッコでは、農業は重要セクターであり、社会面、農業面の協力をもっと進めてほしい（Mr. Faical）。 JBICのプロジェクトとして、6年前に、100校の学校を建設するプロジェクトが立ち上がり、2011年9月にプロジェクトが終了する予定である。現在、86校が開校し、残り14校もプロジェクト終了時までに建設を終え、開校する予定である（Mr. Faical）。 	

(22) 農業省への報告（ラバト市）

訪問相手先	1. Mr. EL BOUAIR AHMED: Head of Division of Equipment, DIAEA
出席者	<u>DIAEA</u> : Mr. EP BOUAIR AHMED : Head of Division of Equipment, Mr. LAHRACHE MAHJOUB, Head of Service of Planning & Road Equipment Follow up, Mr. BENNOUR ADIL, Head of Service of Planning & Land Equipment Follow up, <u>ORMVAD</u> : Ms. GANA LATIFA, Head of Environment Bureau, <u>調査団</u> : 合屋団長、平良、鈴木、道順、三嶋、通訳（Bassim, Amin）、山川（記録）
日時	2010年10月6日（水）11:00～12:10
場所	農業省 DIAEA (Direction of Irrigation and Agricultural Space Equipment)
<p>面談内容</p> <p>(1) プロジェクトの概要について</p> <ol style="list-style-type: none"> ORMVAD との協議の結果、プロジェクトの内容について合意した。 調査開始は来年6月頃を予定し、日本から専門家を派遣する。 事務所、カウンターパートのスペース等は ORMVAD が準備する。 ORMVAD 事業地区でパイロット・プロジェクトを実施する。 実施されていない旧 JBIC-III 期及び IV 期地区への拡大を図るための節水プロジェクトである。 節水灌漑(点滴灌漑)について農民は疑問をもっていることから、このような状況を改善するためにパイロット・プロジェクトを行う。 その他：このプロジェクトについて質問があれば JICA モロッコ事務所に依頼されたい。 <p>(2) 農業省への依頼事項</p> <p>プロジェクトの円滑な実施を目的として、関係機関が年に1回程度集まり、プロジェクトの方向性、</p>	

活動の方針について協議を行うため JCC (Joint Coordination Committee) を設立する。委員長は ORMVAD の局長、メンバーは ORMVAD 関係者、JICA 専門家、JICA モロッコ事務所、農業省、在モロッコ日本大使館等である。ただし、農業省及び在モロッコ日本大使館はオブザーバーとしての参加を予定しているため、協力をお願いしたい。

(3) 農業省の見解

- 1) JCC は Monitoring Committee と考えられるが、国レベル(のプロジェクト)なのか地方レベルなのかにより協力の方法が異なる。
- 2) WB、AfDB 及び FAO 等のドナーの場合は国レベルが一般的である。
- 3) 国レベルの場合は農業省が Committee の委員長となり、国の技術的なサポートが入るとともに、プロジェクトで得られた経験を他の地域につなげられる。

以上

(23) JICA モロッコ事務所への報告

訪問相手先	1. JICA モロッコ事務所
出席者	小林次長 調査団： 合屋、平良、鈴木、山川、三嶋、道順 ((記録))
日時	2010年10月6日(水) 14:30～
場所	JICA モロッコ事務所
<p>面談内容</p> <p>報告時の配付資料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 調査結果概要報告書 2) 現地写真 3) ミニッツコピー (英文及び仏文) <p>合屋氏：</p> <p>(調査結果概要を上記の概要報告書及び現地写真に沿って説明。概要は以下)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FAO、AfDB、世銀、EU 等のドナー機関の支援が ORMVAD に入っている。そして、日本の協力に対する期待も大きい。日本の協力を早期に開始してほしいと希望している。 ● プロジェクトの基本計画である、プロジェクト目標、成果、協力期間、日本人専門家については、説明資料に沿って説明。 ● 現地写真を利用して協力対象地域の灌漑現況等についての説明：土水路、サイホン利用、水路からの水漏れ、FAO プロジェクト地区のドリップ灌漑現況、作物等。 ● FAO プロジェクト地区や USAID プロジェクト地区については、必要であれば、データ収集並びにフォローアップの対象として考える。 ● JBIC 事業地区では、4,000ha について地表灌漑方式からドリップ灌漑方式に転換する計画がある一方で、残りの部分については、当面、ドリップ灌漑が入らないので、地表灌漑下において節水する必要がある。 ● JBIC 事業は、高位部灌漑計画の第二期目にあたる。計画では、第三期、第四期もあったが、水源不足のため、実施されていない。 ● 本技術協力プロジェクトで、節水灌漑のモデルをつくり、その後、上位目標としてその他、アブダ・ドゥカラ全域に普及させることを想定している。 ● 作物には、テンサイ、飼料作物等があるが、これまで水不足であったため、当初計画した栽培面積に達していない。特に夏期の作物栽培面積が少ない (10%程度)。夏期作物については、作ってもマーケットが確保されていないので、あまり作っていない。プロジェクトでは、民間トマト工場等、(収穫した作物を購入してくれる) 民間企業等とうまくやっていく必要がある。 ● 遠隔操作センターでは、集中管理が行われている。プロジェクトでは、この管理のソフト面を支援することも含まれている。 ● (ORMVAD 側の投入関連) 	

ORMVAD が、FAO プロジェクトや USAID プロジェクトの設計資料を提供してくれる予定である。カウンターパート配置についての協力。

専門家の執務室は、El Jadida に確保してくれる。

農民研修では、バスの提供も行ってくれる。

このように、ORMVAD 側の理解度は高い。

- (日本側の投入関連)
長期専門家は 4 名。
短期専門家は、水管理、電気分野等、派遣スケジュールについては、プロジェクト開始後に検討する。
灌漑施設の長寿命化については、日本の技術を、日本研修で見てもらおう。
- 今回のミニッツ協議には、ORMVAD の部長や担当課長が出席した。中心は、灌漑部門担当の部長である。ミニッツ協議は、スムーズに実施できた。
- 本日、農業省に対して、プロジェクト内容や協議内容等を説明した。まだ、本技術協力プロジェクトで、何を実施するのかよく分かっていない点もあるかと思う。なお、JCC のメンバーとして入ってくれることになっている。もし、農業省から質問等が出てきた場合には、JICA モロッコ事務所でもフォローして頂きたい。
- また、経済・財務省にも、本日報告した。非常によく対応してくれた。なお、特に、新規案件の要請はなかった。モロッコ政府としては、農業分野は重要なので、進めていきたい意向で、日本側の理解も求めている。
- 対処方針機会議事に、協力隊の参加の視点も検討することの要望があった。ただし、この点については、さらに詰めていかないと分からない。
- R/D 署名は、来年の 3 月になると思うが、JICA モロッコ事務所での対応をお願いしたい。プロジェクトの開始は、来年 6 月頃と想定している。
- プロジェクト開始後、通訳の配置が必要となってくるであろう。農民相手の活動の際には、フランス語でなく、アラビア語が必要となってくる。学生等を秘書等で雇用する必要があるかと思われる。

小林次長

円借款については、年次供与国で、毎年 200 億円程度ついている。今後も、金額的に大きな変化は生じないであろう。なお、供与事業は、上下水道と道路といった分野に偏っているのので、分野を広げることも必要であろう。

(24) 在モロッコ日本国大使館への報告 (ラバト市)

訪問相手先	在モロッコ日本国大使館
出席者	大使館：上尾敬彦一等書記官 調査団：合屋団長、平良団員、鈴木団員、道順団員、山川団員、三嶋 (記録)
日時	2010 年 10 月 6 日、15:30~16:00
場所	在モロッコ日本国大使館
面談内容	調査結果概要報告書及び現地写真集を用いた概要説明
意見、質疑応答	<ul style="list-style-type: none">● (予算を問われて) 総額 6 億円で、ドリップ灌漑施設等の機器に使えるのは 1 億円程度と見積もっている。円借款のフォローアップを技術協力プロジェクトとして実施することに、ORMVAD 側は感謝しており、やる気もある (合屋団長)。● (活動の比重を問われて) 成果 1 「圃場レベルでの節水技術が確立する」がメインの活動となり、予算も成果 1 の部分が大きくなる。成果 1 から 4 は基本的に平行に進めるが、成果 1 の地区選定作業を最初に実施する必要がある、時間を要する。成果 1 に灌漑の専門家を 2 名、成果 2 に営農の専門家を 1 名配置する予定である (合屋団長)。● (成果 2 が円借款の灌漑事業のフォローアップとしてとらえてよいのかを問われて) 農業は農家の収入向上が重要であり、灌漑施設の整備だけでなく、営農やマーケティング面からも支援することで達成されるので、成果 2 を入れる必要がある (合屋団長)。

- (R/D の署名者を問われて) JICA モロッコ事務所長が行う (合屋団長)。
- (他ドナーとの活動の重複を避けたほうがよいという意見に対して) FAO や USAID のプロジェクトのフォローアップという形で活動を行う (合屋団長)。
- リン鉱石の埋蔵量は、モロッコが世界一であり、モロッコへの日本の協力は重要な位置づけにある (上尾一等書記官)。

7. 現地収集資料一覧

調査名：モロッコ国「アブダ・ドゥカラ灌漑事業」円借款附帯プロジェクト要請に係る情報収集調査

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル ・コピー	発行機関	発行年	言語
1	ORMVADの部署別職員数に関する資料(仏文)	プリント	コピー	ORMVAD	2010年9月	仏語
2	Primetre Haut-Service des Abda Doukkala, Etudes d'Equipement de la Deuxieme Tranche d'Irrigation, Reseau Base Pression, Secteur 3.5, Edition Definitive (JBIC事業地区の低圧管路地区のうち、セクター3.5の水圧に関するデータ)	図書	コピー	ORMVAD	不明	仏語
3	Boulaouane地区の農家ごとのデータ(面積、圃場番号、ブロック番号など)	プリント	コピー	ORMVAD	不明	仏語
4	Project Appraisal Document on a Proposed Loan un the Amount of Euros \$51.60 Million to the Kingdom of Morocco for the Oum Er Rbia Basin Irrigated Agriculture Modernization Project	図書・pdf	デジタルデータ	World Bank	2010年4月28日	英語
5	Troncon du canal principal haut service du Pk 0 au Pk 40 (高位部幹線水路上流部概略平面図)	プリント	コピー	ORMVAD	不明	仏語

