

## 第1回 若手かんがい技術者による海外事業・研究に関する事例報告会

平成 18 年 12 月 6 日 (水) 13:30～17:10

(財)日本水土総合研究所 5F 会議室

### 1. 目的

海外におけるかんがい排水技術 (プロジェクト、技術協力、試験研究、その他) の事例や体験についての情報交換を行うとともに若手技術者間の交流を深め、今後の海外かんがい排水技術および事業の発展に資することを目的とする。

### 2. 議事次第

13:30 開会の挨拶

日本 ICID 協会・太田信介会長

13:40 事例報告と討議 (座長: 田頭 YPF 代表)

13:40～14:30 発表 1

『参加型から自立支援型へ ―南米ボリビア国で実施された農地・土壌侵食防止対策実証調査の事例―』

大阪府立大学大学院・中桐貴生

14:30～15:20 発表 2

『アフリカの農村開発―タンザニアとモロッコの事例から』

日技クラウン(株)・桑原恒夫

(15:20～15:30 休憩)

15:30～16:20 発表 3

『JICA・タイ国水管理システム近代化計画プロジェクトの活動について』

(独)農業・食品産業技術総合研究機構・上田達己

16:20～17:10 発表 4

『参加型水管理について―アジア地域砂漠化防止対策調査の事例から―』

(独)緑資源機構・大森圭祐

◇事例発表約 30～40 分、質疑及び討議 10～20 分とする。

17:10 閉会の辞

# 第1回 若手かんがい技術者による海外事業・研究に関する事例報告会

2006年12月6日

## 参加者リスト

| 氏名              | 所属                                                |                    |
|-----------------|---------------------------------------------------|--------------------|
| 田頭 秀和           | 独立行政法人 土木研究所 寒地土木研究所<br>寒地農業基盤研究グループ 水利基盤チーム      | YPF代表              |
| 竹村 武士           | 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構<br>農村工学研究所<br>農村環境部生態工学研究室 | YPF副代表             |
| 中桐 貴生<br>[事例発表] | 大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科<br>緑地環境科学専攻 環境モニタリング・制御学講座    | YPF副代表             |
| 長野 宇規           | 総合地球環境学研究所<br>研究部                                 | YPFメンバー            |
| 丸居 篤            | 九州大学新キャンパス計画推進室<br>(農学研究院生産環境科学部門灌漑利水学研究室所属)      | YPFメンバー            |
| 桑原 恒夫<br>[事例発表] | 日技クラウン株式会社<br>海外事業部                               |                    |
| 上田 達己<br>[事例発表] | 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 本部<br>総合企画調整部 研究調査チーム      |                    |
| 大森 圭祐<br>[事例発表] | 独立行政法人 緑資源機構<br>海外事業部 情報整備課                       |                    |
| 團 晴行            | 独立行政法人 緑資源機構<br>海外事業部 農村開発課                       |                    |
| 羽佐田 勝美          | 独立行政法人 緑資源機構<br>海外事業部 企画評価課                       |                    |
| 宮下 武士           | 独立行政法人 水資源機構<br>利根導水総合管理所                         |                    |
| 上島 菜美子          | 独立行政法人 水資源機構<br>総合技術推進室 浦和技術センター                  |                    |
| 宮崎 健            | 鹿島建設株式会社<br>事業推進部                                 |                    |
| 中村 良太           | 日本大学 生物資源科学部                                      | ICID日本国内委員会<br>委員長 |
| 太田 信介           | 独立行政法人 水資源機構                                      | 日本ICID協会<br>会長     |
| 吉見 暁            | 財団法人 日本水土総合研究所<br>海外農業農村開発技術センター                  | 日本ICID協会<br>事務局    |
| 池浦 弘            | 財団法人 日本水土総合研究所<br>海外農業農村開発技術センター                  | 日本ICID協会<br>事務局    |

## 第1回若手かんがい技術者による海外事業・研究に関する事例報告会 質疑応答

平成18年12月6日(水) 13:30~17:30

事例発表 1 『参加型から自立支援型へー南米ボリビア国で実施された農地・土壌浸食防止対策  
実証調査の事例ー(発表者:中桐)』

【質疑】

丸居:リーダーを育てることに苦労したとのことですが、リーダーの育成や、女性グループを作ること  
は大変だったのではありませんか。

中桐:まず面接を行って、誠意のあるスタッフを選びます。村には外部から来た我々に対して警戒  
感がありますし、また、何かもらえるという期待感を持っています。ワークショックなどを通して  
理解してもらえたところで初めて、住民にリーダーを選んでもらいます。

長野:参加型と自立型について、アフリカで J-Green と仕事をした中で、参加型が生まれた経緯が  
ある。サヘル地域ではそもそも自立が成り立たず、そこで女性を参加させるためにお金を与  
えたというのが参加型の始まりです。数字を見ると、ボリビアは識字率が高いですね。参加型  
と自立型を考える際には、豊かさの指標や貧困度を考慮して判断すべきでは。

中桐:これ一冊ですべて OK という魔法のマニュアルはないと考えています。しかし、物を与えること  
は簡単ですが、それを与えないという改革が必要だと思います。

長野:昨今、自立型が良く、参加型が否定されるというトレンドがあります。地域を見て、参加型と自  
立型のいずれが適当か、その差を見抜く力が、援助する側に必要です。

大森:住民、農民にスポットを当てておられますが、地方行政など、外部からの支援、普及員の存  
在やその役割はどうでしょうか。住民だけでは、波及性や定着性に限界があると思います。

中桐:原則として外部の支援はありません。どうすれば問題が解決されるかを、住民が一生懸命考  
えることが大きいといえます。農民だけでは解決できないときにどうするか、ということも指導し  
てきました。

團:南米では政府が脆弱です。C/P は県や政府が変わるとすべて入れ替わってしまうために、育  
成する意味がないことから、NGO を育成することに焦点を当てました。農民から農民への水平  
普及を目的にしており、簡易な技術を対象にしたのでうまくいきました。低いレベルの技術であ  
っても農民から農民への技術移転の効果がありました。今回、最初から政府を無視したようなス  
タートをしましたが、それだけではいけないだろうということで、ガイドブックと教本、普及員のた  
めの教科書を最終成果物として残しました。いつか国の体制が整ったときに使えるだろうと考え  
ました。

田頭:事後の評価(追跡調査)はどうなっていますか。

團:農水省の補助金で行った事業ですが、事後評価は行われておりません。しかし、プロジェクトに  
参加したオランダのカウンターパートが2年後に独自に事後評価を行って、本にまとめました。  
昨日届いたところで、まだ見ていませんが、そのうちご報告できると思います。

中桐:このプロジェクトに関わっていた吾郷さんも本が届いたといっており、その結果をもとに論文を

書くといっていました。

事例発表 2 『アフリカの農村開発 ―タンザニアとモロッコの事例から(発表者:桑原)』

【質疑】

竹村:総数 400 のハッターラの水が半減した理由は何でしょうか。

桑原:理由は良くわかりません。年々雨量が減っていること、井戸が増えていることなどがあると思います。

竹村:個人の井戸ですか。

桑原:個人の井戸です。政府は井戸の数を統制しようとしています、しきれていないのが現状です。

長野:上流で深く掘ると水は良く取れるようになりますが、事業実施時に取水量を増やしてほしいと要望があったときに、事業者としてはどう対応しますか。

桑原:母井戸を上流側に動かせば水はたくさん取れます。一般的には住民が主体となって、ハッター職人に依頼して井戸を掘っています。

長野:PVC 管を使用すれば、メンテナンスフリーになりますか。もともと、ハッターラは住民により定期的に維持管理が行われているが、重労働であるため皆嫌がっていると聞きます。堆砂が問題であれば、PVC 管でも維持管理は大変では？

桑原:ハッターラの堆砂は主として天井、側壁の崩落によります。このため、PVC 管を入れれば、大部分の土砂は防ぐことができます。一方、維持管理のために管をはずさねばならないため、その手間は増えます。

長野:タンザニアのクレジットで返金率が 53%でうまくいかなかった理由は为什么呢。住民の間に、返さなくてもいいというような意識があったのでしょうか。

桑原:実施した最初の年に雨が少なく、生産がうまくいかなかった(収穫が少なかった)ということが大きいです。5 人グループを作っており、審査も行っていましたが、現金収入が少なかったのではないかと思います。

長野:借り逃げするような人はいましたか。例えば、借りてから返さずに出稼ぎに行ってしまうような。

桑原:そういう極端な例はありませんでした。

中村:タンザニアのエンジンポンプのうち、うまくいったのは上流側のポンプですか。そうであれば、上流側の取水により下流側のレベルが下がったことにもよるのではありませんか。また、足踏みポンプでも、レベルは足りていたでしょうか。

桑原:レベルの低下はあると思います。川から距離があることもあります。この場合、足踏みポンプは困難であることから、両村にエンジンポンプを導入しました。また、足踏みポンプの導入時の動機付けがうまくいかなかった部分もあります。

田頭:一方の村が幹線道路に接しており、もう一方が離れていて、差が生じたのであれば、農道が必要ではありませんか。

桑原:必要な面もあります。

田頭: 作物の売り先は主に国内ですか。

桑原: 国内です。主とダレスラムに比較的近いが、村内の自家消費が多く、首都圏まで販路を広げられないということも、うまくいかない原因です。

田頭: 他国の支援はどうですか。また、日本の支援のオリジナリティはどこに見出されますか。

桑原: 他地域でも同様な例が多数見られますので、日本のオリジナリティについては良くわかりませんが、稲作支援は日本の強みといえると思います。いろいろな部分で協力できれば良いと思います。

田頭: 各国が個別に支援しているのですか。

桑原: アフリカの場合は比較的援助協調が進んでいます。各ドナーがコモンバスケットに出資し、ドナーと政府が話し合って金を振り分けているところもあります。最終的には、プロジェクトの形になったとき、援助協調の範囲内でプロジェクトを行います。以前は類似プロジェクトの重複もありましたが、最近は整理されています。

中桐: モロッコのハト、ウサギは食用ですか。

桑原: 食用です。

中桐: タンザニアはどれぐらい現場がありますか。

桑原: 9箇所です。

中桐: モロッコは何箇所ですか。

桑原: 5 から 6 箇所です。

中桐: それぞれスタッフは何人制ですか。

桑原: 地方開発公社の職員とプロジェクトのスタッフがいます。職員は 1 箇所に 1～2 名、日本人は全体で 6、7 人です。

中桐: すごい数のハッターラですけど、全て水源から発しているのですか。

桑原: そうです。多いところでは 50m 間隔です。

中桐: そもそもは手掘りでしょうが、どうやって掘ったのですか。

桑原: 15～16 世紀のアラブの統治時代に奴隷を使って掘ったと聞きます。

中桐: 新規の取水について政府のコントロールはありますか。

桑原: あまりありません。新規のポンプ利用は政府が規制していますが、守られていません。ハッターラ自体は新規の掘削はありません。母井戸の掘削、延長はありますが、住民同士で話し合っ

中桐: 水利組織はありますか。

桑原: あります。水利用も時間で振り分けています。

事例発表3 『JICA・タイ国水管理システム近代化計画プロジェクトの活動について(2002.3～2004.3) (発表者: 上田)』

【質疑】

長野: 通常、下流の水不足地域に井戸が集中すると思いますが、上流側に集中するのは、乾期稲

作地帯の社会的な水利用の構造によるものですか。

上田:私は社会的な調査はしませんでした。上流は不足しても井戸で補給すれば生産を維持できるのに対し、下流は井戸だけではとても不足を補えないので、設置しないものと思われる。

長野:それは水利に関わるインフラの整備状況によるものでしょうか。

上田:不足する水量の程度によるものです。

宮崎:私は同プロジェクトの初代リーダーです。以前、モデルファームを作りましたが、成功したでしょうか。

上田:事業実施期間中は不十分でしたが、フォローアップ中に目標を達成しました。土壌の専門家は、圃場の土質が重粘土であるため、水田であればともかく、畑作は難しいと言っていました。

宮崎:インテンシブエリアでは圃場整備も行いましたが、そちらはいかがでしょうか。

上田:圃場整備の専門家が担当していましたので、私はわかりません。

宮下:水配分がうまく行かなかった理由は为什么呢。申し込み制の話をされましたが、単に申し込み制にすればうまくいくのか、それとも、上流側が自由にゲートを操作するためにうまくいかないのでしょうか。

上田:せきあげると長い用水路で、レギュレーションが3箇所あります。堰上げると、水位が増して取水できるようになるため、上流側の農民が(自分のローテーションではないのに)つい取水してしまうことがあります。

宮下:取水制限は誰がやるのですか。

上田:水利組織がやるしかありません。

太田:愛知用水ぐらゐの総延長の水路ですね。

田頭:井戸は浅井戸のようですが、深井戸を掘ることはないのですか。

上田:深井戸を掘ることに対して農民のインセンティブが働かないのかもしれないかもしれません。

長野:ボトムアップ方式と言っておられましたが、このような巨大灌漑区の場合、各プロジェクトオフィスが灌漑面積をもとに算出した水需要量を積み上げて取水量を決定すると思いますが、なぜ、毎月水利組織の会議が必要なのですか。計算と実施の誤差を修正するためですか。

上田:積み上がった水需要量が実際の供給量を大きく上回ることがあり、その際にプロジェクトオフィスが取水を制限します。実質的にはトップダウンです。

長野:Actual data がこれだけわかっていて、管理ができないということが非常に面白いですね。

上田:国家レベルの管理は、どこから水を取るかということまでであり、その先は末端の管理になります。

長野:末端とは土地改良区のようなものですか。

上田:農民組織です。しかし、農民だけでは管理しきれず、RID が入らざるを得ないのが現状です。

宮崎:このプロジェクトには農民組織の育成も含まれています。タイの農民自体が水を共同管理す

るという意識がありません。World Bank の援助で上流の大型ダムが、また、チャイナートでその下流の施設ができましたが、タイではやったことがなかったことなので、農民による水管理は今も進化中です。プロジェクトはやったものの、いまだ暗中模索の段階なのです。日本のように、農民自身が何とかしなくては、というような段階ではありません。

田頭: RID が 2 期分の作付けしか保障しない理由は、3 期作ると水が足りなくなるからですか。

上田: そうです。雨季に稲を作付けると、乾期の作付けの割合が減るからです。

田頭: 洪水の話もあり、水が余っているような印象も受けましたが、違うのですね。

團: この例以外で、タイ国内の一般河川における水利権、法律の整備状況はどうですか。

上田: タイにはチャオプラヤ川以外に大河川がないので、河川水の利用はチャオプラヤ流域特有といえます。東北タイではため池を使って灌漑することがあります。

宮崎: タイには Water Act がなく、RID は河川関係者が口出しすることを望んでいませんでした。日本の河川関係者は、なんとか Water Act を作ろうとしていました。現在は、できているかもしれませんが。RID は日本語で灌漑局、英語でも Irrigation and Drainage といっていますが、もともとは水全てを統括する部署です。RID が河川法という考え方なのかもしれません。

上田: タイでは使える水の年変動が大きく、水利用の枠を設定しておらず、年毎に水配分を決めています。プライオリティがあり、バンコクの水利用に関するプライオリティが高く、乾期稲作はプライオリティが低い位置付けになっています。

長野: バンコクは河口の低平地にあり、今後の温暖化のことを考えても、バンコクを水害から守り続けること事態に無理があります。このために周辺地域がリスクを蒙り続けることは問題があります。乱暴な意見ですが、中心機能をバンコクから移転することは考えられないのですか。

上田: わかりません。日本の河川は河川敷があり、それが洪水時の増水を受けていますが、バンコクでは川幅ぎりぎりまで利用されており、河川敷を広げることもできません。

太田: バンコクはポルダーであり、そのバンコクさえ守れば、それでよいという発想なのです。そもそも洪水自体、勾配がないために、じわーと水位が上がり、またじわーと水位が下がるので、日本の河川管理とはまったく状況が違います。

#### 事例発表4 『参加型水管理についてーアジア地域砂漠化防止対策調査の事例からー (発表者: 大森)』

##### 【質疑】

桑原: 水代は従来面積当たりの課金だったものを、水量当たりに変更したとのことですが、流量計をつけたのですか。

大森: つけていません。パーシャルフリュームを要望したのですが、つけられませんでした。しかし、農牧民たちが水位と時間を計って水量を計算しており、彼らのレベルに合った管理をしています。

桑原: 近くの河川から取水しているとのことですが、ダム、河川、幹線水路はだれが管理していますか。

大森:市の水利局が直営で管理しています。

桑原:末端は独立採算の水管理センターが管理しているのですか。

大森:実際は個々の実証圃場も市が管理しています。先行の定住民は規則を守りますが、後発の定住民である農牧民はあまり守ろうとしないので、行政のサポートが必要と考えられます。

長野:夏圃場は問題はありませんか。

大森:少しずつ問題が表れ始めています。

長野:春、秋がひどいといいますが、定住化により秋と冬に牧草を生産するならば、従来どおり放牧にいく者と放牧に行かないで牧草を作る者にグループが分かれませんか。

大森:まったく放牧しない農牧民はいませんが、家族の中には若い世代を中心に定住を好む者も増えてきています。

長野:では、若い世代は水管理に対し肯定的ではないですか。

大森:決してそうでもありません。農業だけでは収入が不十分なのが理由です。農業で十分な収入が得られるようになれば、農業中心の生活に移行する可能性はあります。

長野:周辺の農地の状況はどうですか。

大森:周辺に農地はありません。何も無いところからスタートしたプロジェクトです。

長野:J-Green の他に中国政府もセットでインフラ整備をやったのですか。

大森:そうです。

宮崎:ヨルダンのベドウィンが中央アジアから国境を越えてやってきて、また戻るということを聞きますが、ここは、国境越えはありますか。

大森:国境越えはしません。

宮崎:灌漑することによる塩害の心配はありませんか。

大森:幸いに、アルタイのアラムク圃場は地下水位が地表面下 40m ありますが、ゲルダラ圃場では浅く、地表面下 5〜7m だったので心配です。

田中:ウイグルの調査後はどうなりますか。今後のプロジェクトは。

大森:調査の成果が生かされてというわけではありませんが、違うエリアでプロジェクトが立ち上がりつつあります。

田中:このプロジェクトのノウハウは生かされるのですか。

大森:マニュアルを作ったので、それが生かされると思います。

中桐:バックグラウンドですが、家畜量と牧草量のアンバランスは生じていませんか。

大森:昔は1エリア当たりの羊頭数が大きかったですが、冬牧場では改善されつつあります。一方、夏牧場にしわ寄せが生じつつあります。

中桐:皆、ルールを守りますか。

大森:放牧地にゲートがあり、許可証がないと入れないようにしています。

中桐:河川の近くで塩害はありませんでしたか。

大森:簡易 EC 計で調べたら、それ程の塩分濃度ではありませんでした。分析したら Ca が多く、Na は少なかったです。



長野:昨日鳥取大学乾燥地研究センターに行きましたが、その際に外モンゴルの畜羊数はそれほど増えていませんが、内モンゴルでは激増していると聞きました。この原因には中国の肉の消費量が激増しているとのことですが、これについてコメントはありますか。

大森:ウルムチも都市化しており、食肉量は増加しています。ただし、昨今羊から牛のような大型家畜への移行が進んでいます。

長野:羊よりも牛の方が問題は大きいですか。

大森:大きいです。牛は草の根から食べてしまいます。

長野:変換率も違いますよね。

大森:そうです。

以上

# 参加型から自立支援型へ

— 南米ボリビア国における

農地・土壌侵食防止対策実証調査の事例 —

大阪府立大学大学院生命環境科学研究科

中桐 貴生



## 南米における農業・農村の問題

- ・ もともと自然環境に恵まれた地域。(世界全体に対し、耕地面積14%, 熱帯林46%, 水資源31%, 動植物種類50%)
- ・ しかし、近年、人口増大と農牧業拡大などを背景として、森林破壊や過放牧が続けられ、これらの影響もあり土壌侵食、とくに農地の劣化が急速に進行。
- ・ 農産物の流通・管理のシステムの整備が遅れており、農産物が収穫されてから市場に出るまでの間に多大なロスが発生。
- ・ 農業生産基盤や農村生活基盤の整備が、ラテン・アメリカ諸国での重要な課題。

## 持続的な農地保全事業

- ・ ラテンアメリカ地域の農業・農村における問題は、以前から認識されており、これまでも先進諸国などからの援助を受けて、農地保全事業に関する多数のプロジェクトが実施されてきた。
- ・ しかし、その多くは数年で終了し、基本的にはその後のサポートはなく、プロジェクト終了とともに現地に根付かないまま終わってしまうことが多い。
- ・ 近年、プロジェクトのあり方が見直されつつあり、いかに現場に根付いて、持続的に効果の上げられる事業にできるか、ということが議論されてきた。

## ボリビア溪谷地域における 農地保全実証調査プロジェクトの実施

- ・ 緑資源機構 (G-Green) による実証調査・・・
  - ① 水土保持対策 (とくに農地・土壌侵食防止対策) をベースとした持続的農業農村開発手法の実証
  - ② 1999年～2003年の5カ年
- ・ プロジェクトの成果・・・
  - ① 3集落を対象に、新たな開発手法の有効性を実証。
  - ② 農地・土壌侵食防止対策手法に関するガイドブック、技術マニュアル、および農民指導テキストを作成。
  - ③ 細密な観測データを用いて成果を科学的に裏付け。



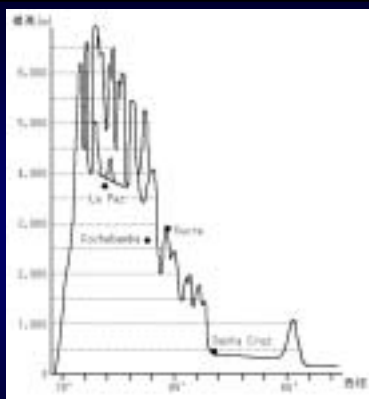


Fig. Vertical Geographical Feature of Bolivia

## ボリビアの概要

- 国土面積：1,099千km<sup>2</sup>（日本の2.9倍）
- 人 口：827万人（2001）
- 首 都：ラパス（法律上はスクレ）
- 民 族：インディヘナ(55%)・混血(32%)・白人(13%)
- 公用語：スペイン語，ケチュア語，アイマラ語
- 時 差：対日本標準時-13時間
- GNP：74億USドル（1997，世界年鑑）
- 平均寿命：男60歳，女63歳（1998，世界年鑑）
- 非識字率：16.9%（1995，世界年鑑）
- 宗 教：キリスト教（カトリック）

## 過去のプロジェクトにおける問題分析

- ① トップダウン型，あるいは形式的な参加型アプローチ  
→ 農民のオーナーシップやパートナーシップの欠如
- ② 農村（農民）が抱える問題に対する認識の甘さ  
→ 保全対策が利用されない本質的原因が未解決
- ③ 保全対策技術の普及方法における問題  
→ 広く普及しない．農民が受け身．他人事．
- ④ スプロール的な事業実施  
→ 流域単位で実施しないと効果が少ない．
- ⑤ 土木的保全対策への偏重主義  
→ 即効性の無い対策は利用されない．

## 総合的な農村開発の必要性

水土保持のための技術的対策のみの実施では，

- ① 農村の生活基盤の整備  
（農業収入向上，生活圏の総合的な整備）
  - ② 農業生産基盤の改善（農業生産性の維持・向上）
- に対して実効的な成果を上げるのは極めて困難．

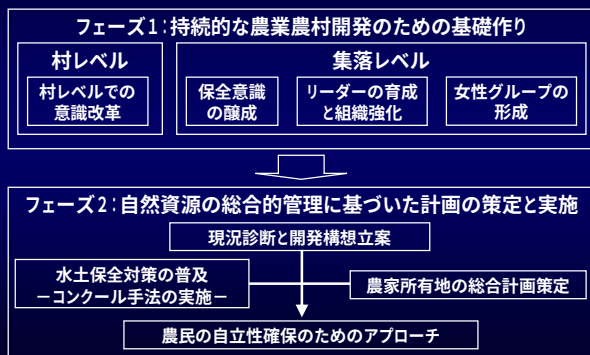


土木技術的対策に加え，営農改善のための普及事業や農村の組織づくりも盛り込んだ総合的な農村開発を行うべきである．

## J-Greenによるプロジェクトの実施戦略 — 基本方針 —

- ① 地域の診断・計画立案から評価に至る全段階において，農民主導に重点をおいた参加型での実施
- ② 流域概念を考慮した総合的事業を集落単位で実施  
→ 上流域・・・植林による水源保全  
下流域・・・農地整備営農改善
- ③ 農民による自立運営可能な対策事業の実施
- ④ 事業者→農民ではなく，農民→農民の水平普及
- ⑤ 人づくりや組織強化の重点化
- ⑥ 有能な技術員(事業主体－集落間の橋渡し役)の配備

## J-Greenによるプロジェクトの実施戦略 — コンポーネント —





←村人とのワーク  
ショップ

村人との共同作業→



浸透溝・排水路の設置に関する研修風景



モデル圃場・優良農家への視察研修



プロジェクトによって建設された溜池



コンクール手法により農民自らが自発的に  
ベンチテラスを構築



土壌流亡試験の実施風景



伝統的な耕起農具 (Palo)



プロジェクト推奨の耕起具 (Cincel)



Paloによる耕起跡



Cincelによる耕起跡

耕起方法の改良



新しい事業実施アプローチの導入  
— 参加型から自立支援型へ —



## 参加型アプローチ導入の経緯

～1970年代のトップダウン型開発援助

- ・受益者よりモノ、援助内容より受益者数を重視
- ・調査担当者にとって接触が難しい貧困層を無視
- ・外部の人間のみによって地域情報を収集・所有・分析

1990年代において参加型アプローチが普及

- ・簡易農村調査法 (RRA) , 参加型農村調査法 (PRA)
- ・モノ優先からヒト優先へ
- ・在地の知識や技術を反映
- ・受益者のエンパワメントを念頭

## 参加型アプローチの限界

- ・受益者の「義務的」参加による受け身態勢
- ・受益者の事業成果に対するオーナーシップ意識の欠如
- ・事業内容はあくまでもハードの整備に限定
- ・援助団体撤退後における問題・・・維持管理能力の欠如  
運営組織の未熟さ

## 自立支援型アプローチへの発展

・基本的には、参加型アプローチがベース。

- ・①受益者の意識改革, ②ヒトづくり・組織づくりを事業実施のコンポーネントとして位置づけて、事業開始当初にこれらを徹底して行う。
- ・事業団体撤退後も「受益者のみによる自立運営が可能なる状態にする」というところまで、計画に盛り込んで、事業を実施する。

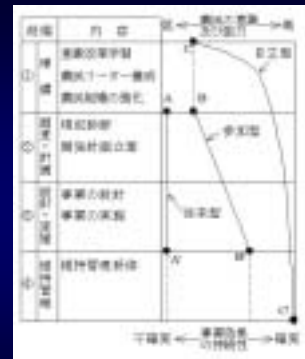


Fig. 3つの事業実施アプローチの比較



# JICA・タイ国水管理システム近代化計画プロジェクトの活動について (2002.3～2004.3)

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構  
総合企画調整部 研究調査チーム  
上田達己

## 概要

- JICAタイ国水管理システム近代化計画 (MWMS) プロジェクト\*の活動から、3つのトピックを紹介
- 1. 乾期の水配分問題
- 2. 2002年雨期の洪水
- 3. タイ政府によるラオスへの技術協力プロジェクト

\*タイ国王室灌漑局 (RID) ・農業普及局をカウンターパートとして、1999年4月～2004年3月 (フォローアップ: ～2005年9月) に実施。私は、2代目の水管理長期専門家として、2002年3月～2004年3月まで赴任。

## 乾期の水配分問題について

## Chao Phraya River Basin

Total area: 162,000 km<sup>2</sup>

Chao Phraya Delta

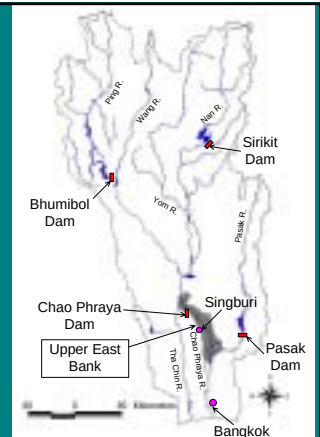
Total area: 13,400 km<sup>2</sup>

Bhumibol dam

Max. storage: 13,500 MCM

Sirikit dam

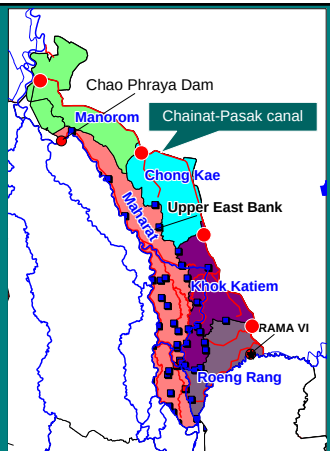
Max. storage: 9,500 MCM  
(MCM: million cubic meter)



## Upper East Bank of Chao Phraya Delta

Irrigable area: 218,000 ha

Chainat-Pasak canal:  
Q<sub>max</sub>: 210 m<sup>3</sup>/s  
Length: 134 km



## 乾期灌漑における不公平な水配分

| Weeks                                 | Manorom | Chong Khae | Khok Kathiam | Roeng Rang | 4 Projects |
|---------------------------------------|---------|------------|--------------|------------|------------|
| Discharge, target (MCM)               | 116     | 148        | 134          | 114        | 512        |
| Discharge, actual (MCM)               | 239     | 249        | 150          | 145        | 783        |
| Ratio of actual/target discharges (%) | 206     | 168        | 112          | 128        | 153        |

Source: Summary of dry season Irrigation 2002 in the UEB of Chao Phraya Delta.

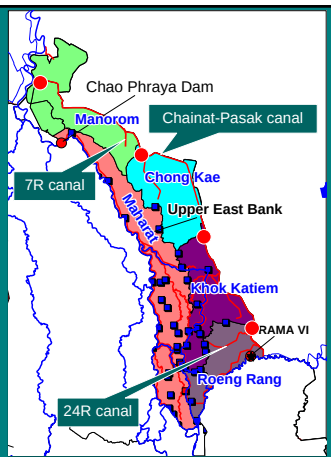
上流 ← → 下流

(上流側の灌漑事務所 (Project) が、下流より多く (実績/計画比) 取水している。)

## Upper East Bank of Chao Phraya Delta

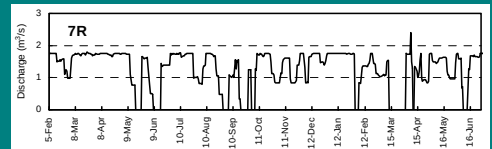
Irrigable area: 218,000 ha

Chainat-Pasak canal:  
 $Q_{\max}$ : 210 m<sup>3</sup>/s  
 Length: 134 km

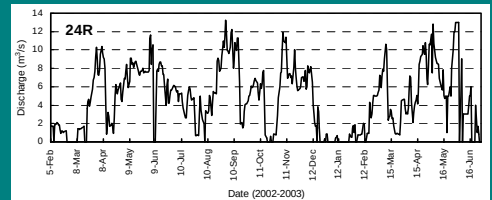


## Water distribution patterns to secondary canals

Upstream canal

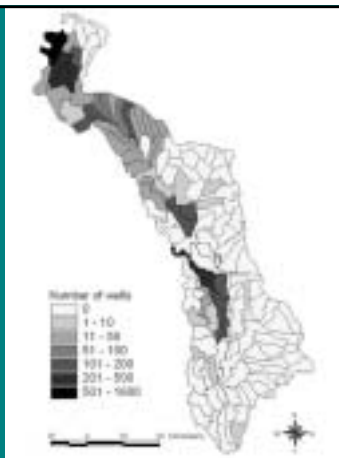


Downstream canal

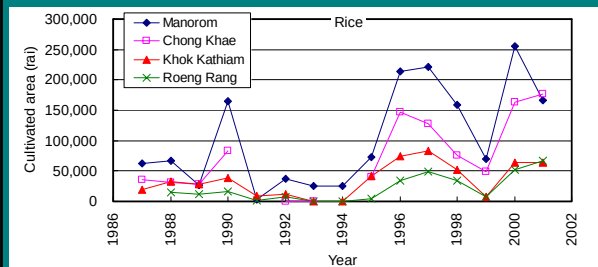


## Private shallow wells in UEB

Source: Questionnaire survey to the zone-men (May 2003)



## Dry-season rice cultivation in each Project area



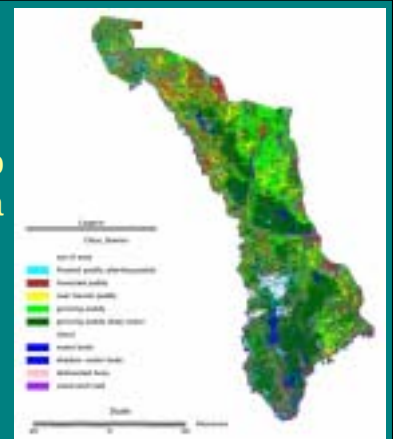
## Typical rice cropping patterns in UEB

| Cropping Patterns | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Intensive         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Normal            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Extensive         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

LANDSAT/ ETM+  
 (19 Nov. 1999)

## Land classification map in the UEB of Chao Phraya Delta

Data source:  
 LANDSAT data on  
 19 November 1999



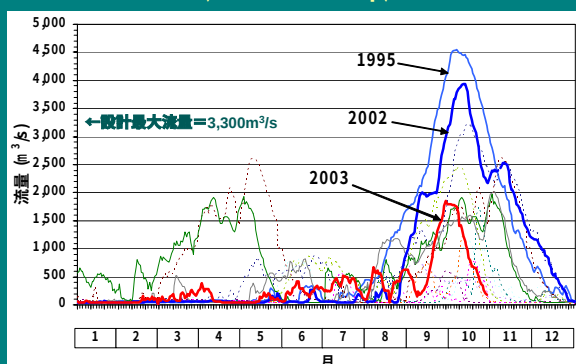


## まとめ (1)

- 上流域の方が、下流域より余分に、用水路から取水している。
- 加えて、上流域の農民は、私設管井戸により用水路の用水を補完している。
- 結果として、上流域の農民は、より集約的 (ほぼ連続的) なイネの作付けパターンをもって
- いる。
- JICAプロジェクトでは、上流／下流間の用水配分の不公平を是正するべく活動を行った。

## 2002年雨期の洪水について

### チャオプラヤダムの通過流量 (1990～2003年)



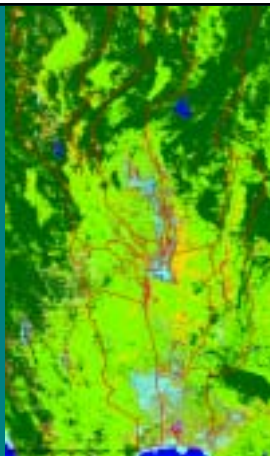
### Temporary dykes in Singburi (Oct. 2022)



### Inundation Condition in the Chao Phraya River Basin in the Rainy Season 2002

Data source:  
MODIS

|                                          | Legend |         |         |
|------------------------------------------|--------|---------|---------|
|                                          | 9 Oct. | 10 Nov. | 12 Dec. |
| Light blue                               | I      | I       | I       |
| Brown                                    | I      | I       | V       |
| Yellow                                   | I      | V       | V       |
| Light green                              | V      | V       | V       |
| [I=inundated; V=covered with vegetation] |        |         |         |
| Dark green: Forest                       |        |         |         |
| White: Cloud                             |        |         |         |
| Dark blue: Water body                    |        |         |         |



### Floating rice areas (Nov. 2002)



湛水被害のひどかった地域  
(人為的に洪水を貯留させ  
られた地域) では、次の乾期  
に補償措置 (灌漑用水の優  
先配分) がとられた。



## まとめ (2)

- ・ チャオプラヤ川流域では、洪水による湛水被害は、時に数ヶ月に及ぶ
- ・ 2002年にバンコクが大規模な洪水被害を免れた重要な要因のひとつが、王室灌漑局等による人為的な洪水のコントロールであった
- ・ 洪水管理にあたっては、担当者は時に相反する利害を調整する必要に迫られる (例: 家をまもるか、幹線道路を確保するか)

## タイ政府によるラオスへの 技術協力プロジェクトについて

(2003年2月に、カウンターパートの研修の一環として訪問)

### ホアイソンーホアイスア 農業開発・普及センタープロジェクト

- ・ タイ国王の主導する「King's Project」のひとつ (1994年～)
- ・ タイ政府がラオス政府に、インフラ整備等のため 1200万ドルの資金援助
- ・ タイ国農業・協同組合省傘下の5つの局の技術者が実地指導する
- ・ 敷地内の「ミニ農村」の中に、ラオスの農民 (13 農家) を3年間住まわせ、各種営農技術を習得させる (その費用は、ラオス政府負担)

### 「ミニ農村」内の各種設備 (1)

研修センター本館

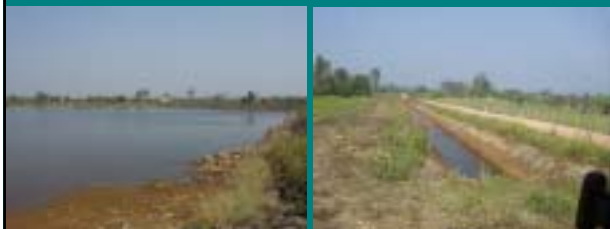
研修農家の住む家屋



### 「ミニ農村」内の各種設備 (2)

貯水池

幹線用水路



### 「ミニ農村」内の各種設備 (3)

圃場かんがい設備と水田



## 「ミニ農村」内の各種設備 (4)

畑のとなりの小ため池

畑・果樹園



## プロジェクトの印象

- タイ国王の提唱する、“New Theory” (風土に合った持続的農業) の具現化？
- 今後のわが国の技術協力のモデルのひとつになりうる (→途上国・中進国のリソースを活用した「南南協力」) ？

ご清聴どうもありがとうございました

Bhumibol dam

発表文献:  
農業土木学会誌, 73(2), pp.125-128.  
土地改良, 243, pp.34-38.

# 参加型水管理について

-アジア地域砂漠化防止対策調査の事例から-

**Keisuke OMORI**  
Incorporated Administrative Agency  
Japan Green Resources Agency  
**J-Green**

## なぜ、「参加型水管理」が必要なのか？

一般的に、灌漑計画は行政機関のトップダウンにより作成されている。

その計画は、現地状況に適していないことが多い。

そのため、水管理ステーションと農牧民との間で議論し、灌漑計画を作っていくことが望ましい。

J-Green

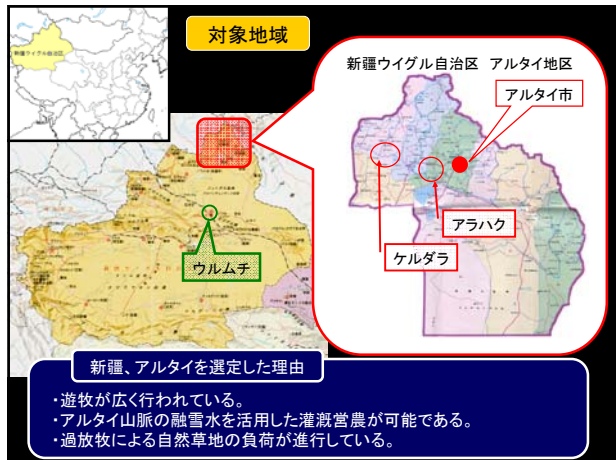
水管理ステーション

農牧民

## プレゼンテーションのアウトライン

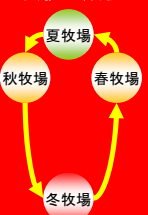
- ・アジア地域砂漠化防止対策調査の概要
- ・実証圏場での水管理
- ・今後の取り組み

## アジア地域砂漠化防止対策調査の概要

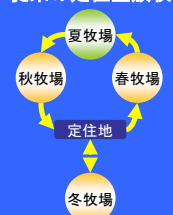


## 新たな視点での定住化事業を介した砂漠化防止対策

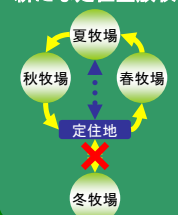
### 伝統的放牧



### 従来の定住型放牧



### 新たな定住型放牧



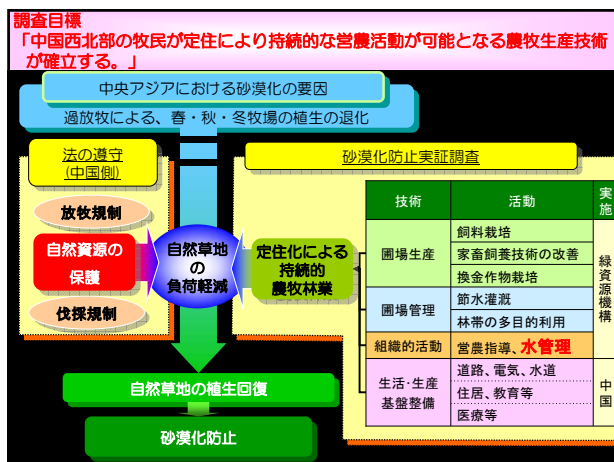
**従来の定住化事業**

- ・草地保全の視点が欠如
- ・家畜販売中心の営農
- ・栽培技術が未熟で収量低い
- ・法適用と遵守意識が希薄

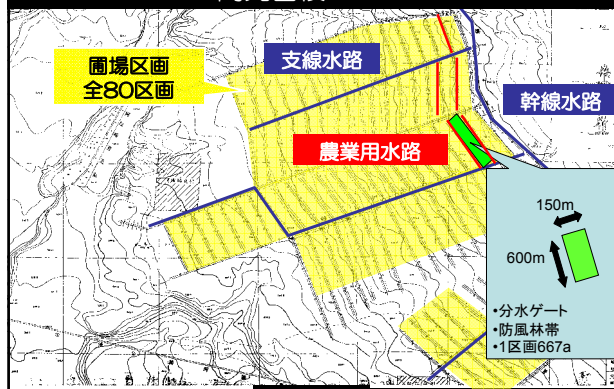
### 新たな視点での定住化を介した砂漠化防止対策

- ・草地保全を考慮した定住化は有効な対策
- ・教育、医療、収益などの機会が得られた定住化は多くの牧民の願い

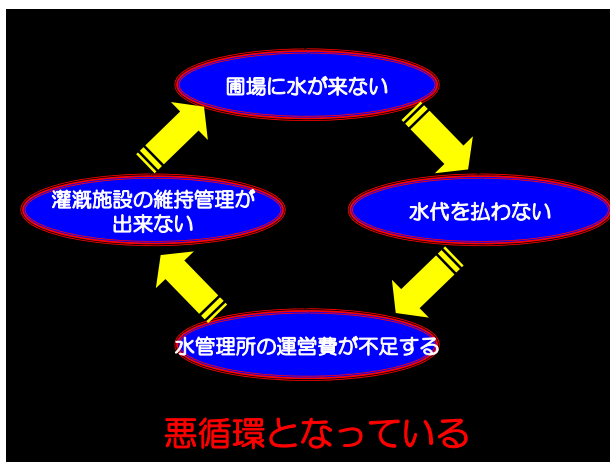
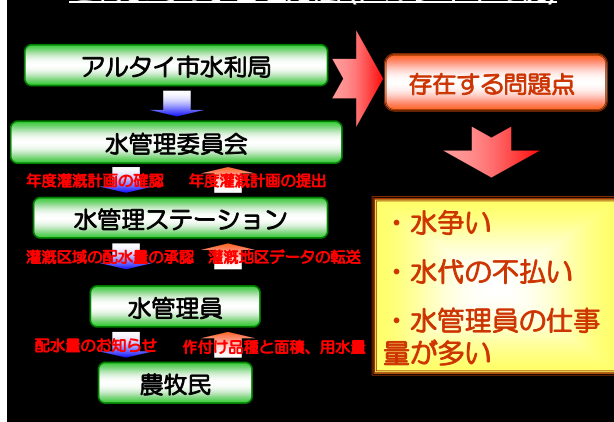




## 農業生産基盤整備 (アラハク実証圃場) 開発面積:667ha



## これまでの水管理方法 (アルタイ市の例)



## 改善に向けた取り組み(2004年)

目的 (2004年時):  
定款書を作成し、水代の徴収率を向上する。

内容は、

- (1) 農牧民の間でグループを作り、それぞれが今年の作付け面積を村長に報告する。
- (2) 村長はその結果を取りまとめて水管理所に提出する。
- (3) 報告を受けた水管理所が具体的な灌漑計画を作成する。
- (4) 収穫後、水管理所は村長に今年灌漑に要した水代の請求を村長に要求する。
- (5) 村長は、農牧民グループから水代の徴収を行い、水管理所に支払う。

## 改善に向けた取り組み(2004年)

【結果】

水管理所長は調査団が提案した定款書について関心を示したものの、この内容では、村長と水管理所が契約することになるため、検討してみるが実施は難しいとのことであった。(これまで定住牧民から直接徴収していた)

その後、所長と打合せを行い、農牧民グループ化及び定款書の様式については相手側に任すことにした。

2004年9月下旬に下写真のとおり水代が集計されていたが、調査団が示した定款書に変わるスタイルで作成されていた。



水代の集計状況



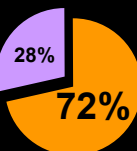
水代徴収表

## 改善に向けた取り組み(2004年)

### 【定住農牧民アンケート結果】

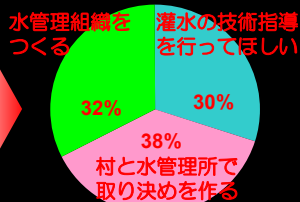
#### 【今年の灌漑方法について】

現状通りでよい



改善すべきである

【灌漑方法を改善するためには何が必要と思いますか】



## 改善に向けた取り組み(2005年)

### 目標 (2004年):

定款書を作成し、水代の徴収率を向上する。

### 新たな目標 (2005年):

1灌区(80戸内)で水管理所と農牧民との間で水利用に関する取り決めが出来、実施されること。

## 改善に向けた取り組み(2005年)

上記の目標を達成するために、以下の5項目について取り組んだ。

### 【活動内容】

1. 昨年度調査の分析
2. 水代計算方法の変更
3. 輪番灌漑の実施
4. 定住農牧民への広報
5. 灌漑施設の維持管理

### 1. 昨年度調査の分析

#### C/P会議で農牧民アンケート結果を分析

灌漑技術指導、村との取り決め内容の必要性を検討

### 2. 水代計算方法の変更

新疆ウイグル自治区水利庁(地方水利機構)から2001年2月に「戸レベルでの水管理制度」が公布され、その制度に基づいて水代を徴収することになった。

この制度の内容は、水代は灌水した量と時間により計算する、と定められている。

従来の面積当たりの計算から水量計算に変更することになった。



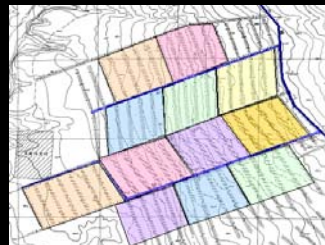
### 3. 輪番灌漑の実施

#### 【方法】

- (1) 水争いを軽減させるため、灌漑区域をいくつかのブロックに分けて、ブロックごとに順次給水する。
- (2) J-Greenと水管理所で、計画的な輪番灌漑の実施に向けて、打合せを行った。
- (3) その結果、

1グループを5ブロックとした。

しかし、灌漑時間の問題を生じてしまうことが検討課題となった。





現在の灌水状況（間断日数）：8 - 10日間  
(1ブロックに48時間)

#### 圃場試験の実施

土壌水分減少法によって、作物消費水量が把握された。

#### 試験結果から

間断日数: 5日間

そのため、定住農牧民に対して、灌水時間の短縮を図る技術指導を行う必要があった。

#### 灌水時間短縮のための技術指導

灌水作業は農牧民にとって大変難しいものになっている。

#### 効率的な灌水方法の技術指導の実施

- ① 労力がかからない
- ② 時間がかからない
- ③ 便利である

#### 取水方法の種類（農業用水路から圃場内用水路）

##### 農業用水路を切り崩したもの

壊れやすく、手間がかかる

##### 石を集積したもの

入手しやすいが、手間がかかる

##### コンクリート板によるもの

入手しやすいが、費用がかかる

##### パイプによるもの

入手しにくく、費用がかかるが、便利である。



#### 研修は予想以上に大盛況だった!

パイプによる取水及びシートによる遮水方法の便利さは農牧民に受け入れられた。

パイプの利用を促したが、材料を購入してまでパイプ取水を希望する農牧民はいなかった。

3カ月後、、、





## 研修の成果

パイプによる取水工法実施戸数

1/25 (2003年) → 13/25 (2005年)

1圃場あたりの灌水時間の短縮

48 (時間/区画) → 24 (時間/区画)

農牧民の灌水技術が向上した！？

## 4. 定住農牧民への広報

### 農牧民の水利用に関する研修

#### 【研修内容】

#### (1) 「戸レベルでの水管理制度」の説明

- ・各戸による水管理の実施
- ・水代は灌水した量、時間により計算される。

#### (2) 輪番灌水の実施に向けて

- ・5区画を1グループとして配水する。
- ・グループの中からグループ長を選出する。

## 5. 灌漑施設の維持管理

灌漑施設の維持管理方法について水管理所と打ち合わせた。

|      | ライニング水路<br>(幹線、支線) |     | 農業用水路 |     | 圃場内用水路 |     |
|------|--------------------|-----|-------|-----|--------|-----|
|      | 崩壊                 | 雑草等 | 崩壊    | 雑草等 | 崩壊     | 雑草等 |
| 水管理所 | Yes                | No  | No    | No  | No     | No  |
| 農牧民  | No                 | Yes | Yes   | Yes | Yes    | Yes |



## プレゼンテーションのアウトライン

- ・ アジア地域砂漠化防止対策調査の概要
- ・ 実証圃場での水管理組織
- ・ 今後の取り組み

今後の取り組み

## 現在の状況と問題点

### 「戸レベルでの水管理制度」の実施

依然として各農牧民が「水は商品」であることの認識不足。

水代の計算が複雑となり、水管理員の仕事が軽減されない。

### 輪番灌漑の実施

グループ長の経験不足により、1グループをとりまとめにくい。

水路の補修が多いため、予定通りの時間に水が来ない。

## 水管理所による今後の取り組み

農牧民の収入向上のためには、節水灌漑の意識を高めることが必要。

グループ長の育成

研修会の実施

各グループが公平に灌漑できること

規約の整備

「戸レベルでの水管理」

「村単位の管理」

農牧民の管理から村の管理へ