

添 付 資 料

**PROCES-VERBAL DES REUNIONS
RELATIVES A L'ETUDE PRELIMINAIRE
POUR LE PROJET DE RENFORCEMENT DE LA CAPACITE AGRICOLE
DU PERIMETRE TSARATANIMBARY DU PC23
DANS LE SUD-OUEST DU LAC ALAOTRA
EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR**

En réponse à la requête introduite par le gouvernement de la République de Madagascar (ci-après désigné « Madagascar »), le gouvernement du Japon a décidé d'exécuter une étude préliminaire pour le Projet de renforcement de la capacité agricole du périmètre Tsaratanimbary du PC23 dans le Sud-ouest du lac Alaotra (ci-après désigné « le Projet ») et a confié l'exécution de l'étude à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée « JICA »).

La JICA a envoyé à Madagascar une mission d'étude préliminaire dirigée par M. TOKIDA Kunihiro, Conseiller supérieur en coopération internationale, JICA. La mission effectuera l'étude à Madagascar du 11 mars jusqu'au 21 avril 2008.

La Mission a eu une série de réunions de discussions avec les autorités malgaches concernées et a conduit l'étude sur le terrain.

Comme résultats de ces discussions et étude sur le terrain, les deux parties ont convenu des points mentionnés dans le document attaché au présent procès-verbal. Sur la base des résultats de la présente étude, le gouvernement japonais décidera de l'envoi par la JICA d'une équipe pour l'étude du concept de base.

Fait à Antananarivo, le 20 mars 2008



M. TOKIDA Kunihiro

Chef de mission

Mission d'étude préliminaire

Agence Japonaise de Coopération
Internationale




M. RAKOTOSON Philibert

Secrétaire général

Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de
la Pêche

République de Madagascar

DOCUMENT ATTACHE

1. But du Projet

Les eaux d'irrigation sont fournies de manière stable dans la partie sud du périmètre irrigué PC23 ciblée par le Projet.

2. Site du Projet

Le site du Projet faisant l'objet de la requête de la partie malgache est le périmètre irrigué PC23 situé dans le district d'Amparafaravola, région Alaotra Mangoro.

3. Organismes responsable et d'exécution

3-1 L'organisme responsable est le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (ci-après désigné « le MAEP »).

3-2 L'organisme d'exécution est la Direction Régionale du Développement Rural Alaotra Mangoro du MAEP (ci-après désigné « la DRDR »).

3-3 L'organigramme du MAEP est montré à l'Annexe-1.

4. Contenu de la requête de la partie malgache

Suite aux discussions avec la mission, la partie malgache a finalisé sa demande consistant en entités indiquées à l'Annexe-2. La JICA procédera à l'évaluation de la pertinence du contenu de la requête, afin de rendre compte des résultats au gouvernement japonais.

5. Système de l'aide financière non-remboursable du Japon

5-1 La partie malgache a compris le système de l'aide financière non-remboursable du Japon montré à l'Annexe-3 et expliqué par la mission.

5-2 La partie malgache s'est engagée à prendre les dispositions nécessaires mentionnées à l'Annexe-4 pour un bon déroulement du Projet au cas où le Projet serait réalisé par l'aide financière non-remboursable.

6. Etapes de la mission

La présente mission est celle d'étude préliminaire. La mission a expliqué à la partie malgache que le gouvernement japonais décidera de la mise à exécution ou non de l'étude du concept de base sur la base des résultats de la présente étude. La partie malgache l'a compris.

7. Autres points discutés

7-1 Sur la construction d'un dessableur

Les deux parties sont convenues que la nécessité d'un dessableur sera examinée sur la base des résultats des mesures des débits, de l'analyse granulométrique, des données de l'étude de développement, etc. La mission a expliqué d'ailleurs que, en cas de construction du dessableur, la convenance du site prévu ferait l'objet d'un examen ultérieur.

7-2 Sur les bâtiments bureau et de gardiennage

La partie malgache a expliqué que les bâtiments sont destinés à être utilisés par la Fédération des associations des usagers de l'eau (AUE) pour ses affaires administratives et financières et pour réunions. Elle a précisé d'ailleurs que le site de construction du bâtiment se trouve dans la propriété du Centre Multiplicateur des Semences (CMS) situé dans la zone du périmètre PC 23 et que les bâtiments de gardiennage sont pour surveiller la structure de prise et le bâtiment du bureau.

7-3 Sur l'évaluation d'impact environnemental

L'étude d'impact environnemental a été déjà réalisée avec le contenu de la requête initiale. Au cas où certaines modifications seraient apportées au contenu de la requête, la partie malgache se chargerait de la procédure requise, suite à l'étude ultérieure faite par le consultant.

7-4 Sur l'affaissement du sol

La mission a expliqué à la partie malgache que les sections des canaux ciblées par le Projet pourraient être sélectionnées sur la base des résultats des essais géomécaniques.

7-5 Sur la superficie bénéficiaire

La requête mentionne comme superficie bénéficiaire 1 500 ha, mais les deux parties ont confirmé que la superficie dominée par le canal principal P5 ciblé par la requête est en réalité de 4 400 ha, comprenant la propriété du CMS dans la superficie bénéficiaire.

7-6 Sur l'élévation du niveau de la structure de prise d'eau

La mission a expliqué que, au cas où les résultats d'analyse des données du levé topographique longitudinal et transversal des canaux, des mesures des débits, celles de l'étude de développement et d'autres tests confirment la nécessité d'une élévation du niveau de la structure de prise d'eau et que l'élévation du niveau soit requise pour atteindre les objectifs du Projet, un nouvel examen au Japon sera nécessaire, avec la présentation éventuelle d'une nouvelle requête reformulée. La partie malgache l'a compris.

7-7 Sur les sections ciblées des pistes rurales R2

Les deux parties ont confirmé que sur certaines sections des pistes rurales R2 les alentours sont occupés illégalement par l'habitat. La mission a expliqué à la partie malgache que, au cas où l'exécution du Projet nécessiterait le déplacement des populations pour le besoin des travaux, la partie malgache devrait prendre en charge la procédure requise. Elle a aussi expliqué l'alternative consistant à exclure les sections au-delà de l'habitat des cibles du Projet, si le déplacement des populations est difficilement réalisable par la partie malgache. Celle-ci s'est engagée à prendre décision nécessaire sur discussions avec les parties prenantes, collectivités décentralisées et autres, avant l'envoi de l'équipe pour l'étude du concept de base du Projet.

7-8 Sur la gestion et l'entretien du matériel

La mission a expliqué à la partie malgache que concernant l'excavatrice faisant l'objet de la requête pour le curage et l'évacuation des terres et sables, sa nécessité, ses spécifications et son nombre pourraient varier selon les dimensions du dessableur. Et la partie malgache l'a compris. D'ailleurs, les deux parties sont convenues sur le matériel acquis par le Projet que les frais d'opération seraient pris en charge par les bénéficiaires (exploitants), mais qu'il serait gardé dans l'enceinte du CMS et que la DRDR prendrait toute la responsabilité pour sa propriété et son entretien.

7-9 Sur le déversoir de sécurité

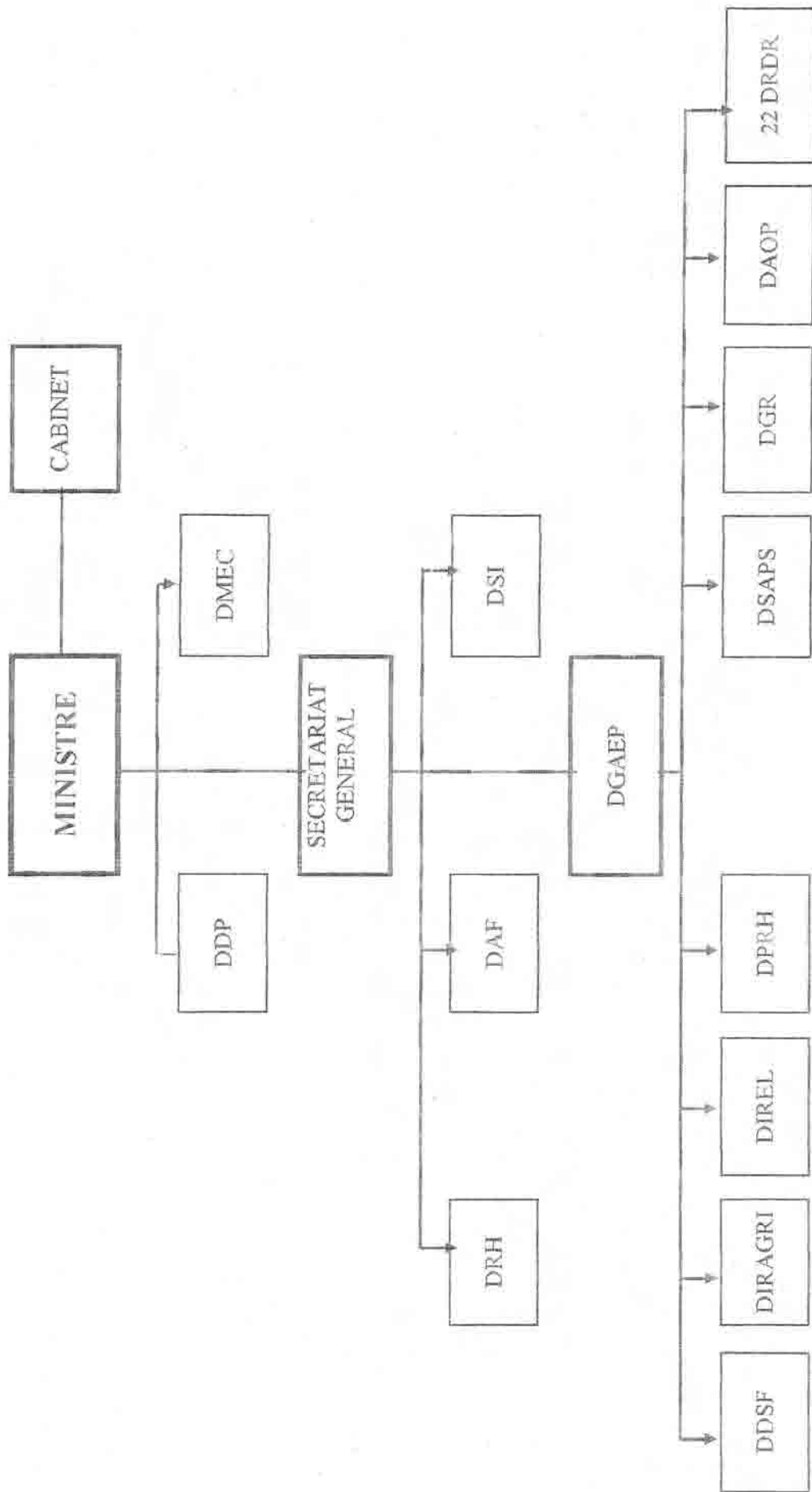
添付資料 1 署名ミニッツ (伝語)

Les deux parties ont confirmé sur le déversoir de sécurité situé en amont du Sahabe qu'il est nécessaire de maintenir le niveau actuel du seuil et d'équiper l'ouvrage de vannes de chasse en prévention des inondations en amont. La partie malgache a expliqué que la gestion et l'entretien du déversoir seraient assurés par la DRDR et que l'opération d'ouverture et de fermeture des vannes serait faite par la fédération des associations des usagers de l'eau. D'ailleurs, les deux parties ont confirmé que les travaux du déversoir ont déjà fait l'objet de l'étude d'impact environnemental et libellés d'un permis environnemental.

- Annexe-1 Organigramme du MAEP
- Annexe-2 Liste des entités demandées par la partie malgache
- Annexe-3 Système de la coopération financière non-remboursable du Japon
- Annexe-4 Principales dispositions à prendre par les deux gouvernements



ORGANIGRAMME DU MAEP



DGAEP	Direction Générale de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche	DAF	Direction Administrative et Financière	DIREL	Direction de l'Élevage	DGR	Direction Génie Rural
DDP	Direction Développement Partenariat	DSI	Direction Systèmes d'Information	DPRH	Direction Pêche et Ressources Halieutiques	DAOP	Direction Appui à l'Organisation des Producteurs
DMEC	Direction Marketing et Etudes Economiques	DDSF	Direction Domaines et Sécurisation Foncière	DSAPS	Direction Santé Animale et Phytosanitaire	DRDR	Direction Nationale de Développement Rural
DRH	Direction Ressources Humaines	DIRAGRI	Direction de l'Agriculture				

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

Annexe-2 Liste des entités demandées par la partie malgache

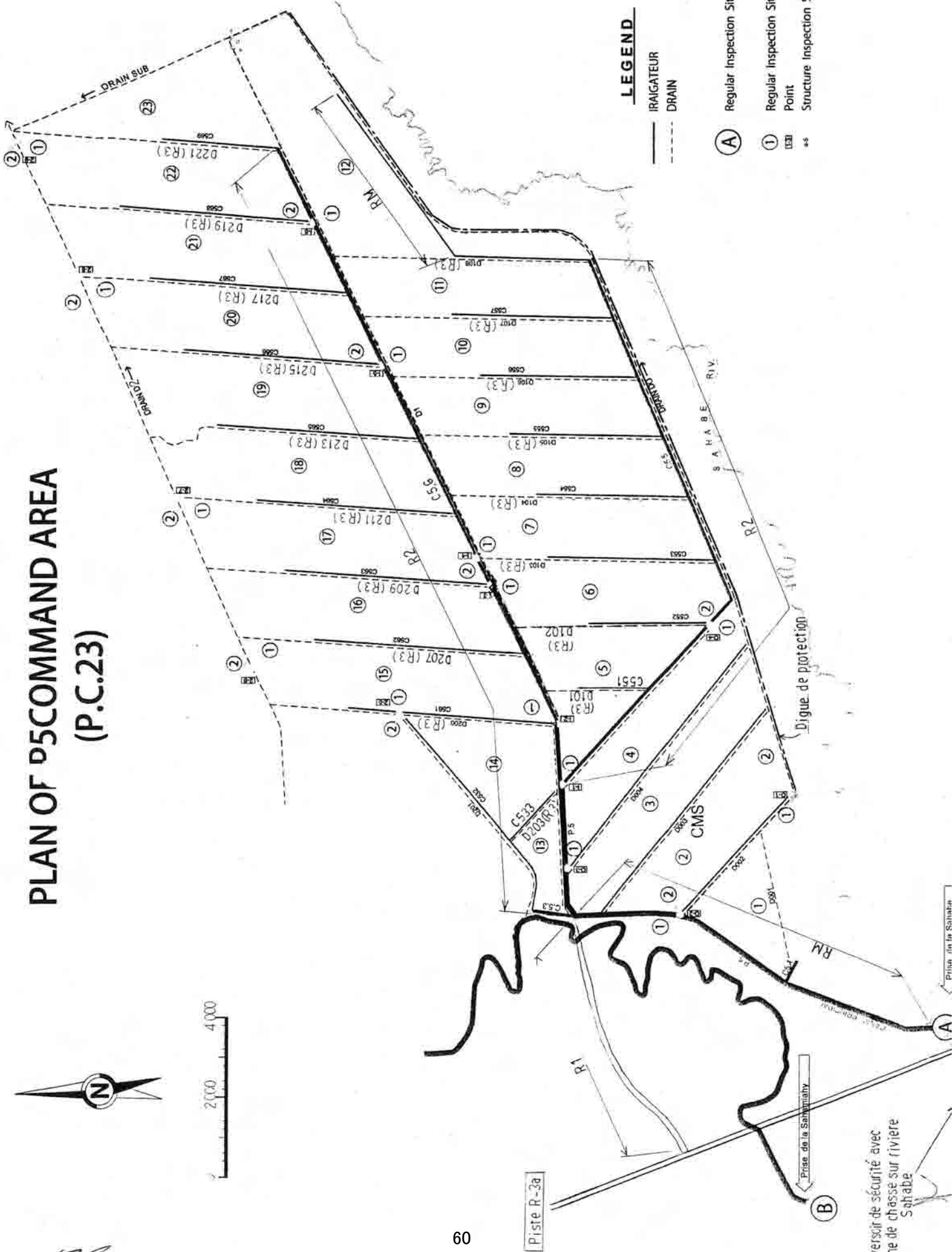
A : priorité élevée ⇔ C : priorité peu élevée

* : Composante ajoutée par la partie malgache lors de l'étude préliminaire

Requête		Lors de l'étude préliminaire			
Entité	Nombre	Entité	Nombre	Ordre de priorité	Observations
Reconstruction du déversoir de sécurité	1	Reconstruction du déversoir de sécurité	1	A	Reconstruction des vannes de chasse de secours, seuil immergé, etc.
Réhabilitation de la structure de prise	1	Réhabilitation de la structure de prise	1	A	Réhabilitation des vannes déversoirs ; curage ; construction des vannes de prise
Construction du dessableur	1	Construction du dessableur	1	A/B	A juger d'après les résultats de l'analyse granulométrique, des mesures des débits, des données de l'étude de développement, etc.
Réhabilitation des canaux d'irrigation		Réhabilitation des canaux d'irrigation			
Canal principal P5	6 400 m	Canal principal P5	6 400 m	A	
Canal primaire C5.5	7 900 m	Canaux primaires C5.5 C5.6* C5.3*	7 900 m 8 900 m 650 m	A	
Canaux secondaires C5.5.1 C5.5.2 C5.5.3 C5.5.4 C5.5.5 C5.5.6 C5.5.7 C5.5.8	Longueur totale 17 500 m	Canaux secondaires C5.5.1 C5.5.2 C5.5.3 C5.5.4 C5.5.5 C5.5.6 C5.5.7 C5.5.8 C5.3.2* C5.3.3* C5.6.1* C5.6.2* C5.6.3* C5.6.4* C5.6.5* C5.6.6* C5.6.7* C5.6.8* C5.6.9*	Longueur totale 42 800 m	A/B	- A pour les dérivateurs et vannes de régulation du niveau d'eau des canaux secondaires - A juger les sections ciblées par la réhabilitation d'après les résultats des essais géomécaniques pour les canaux secondaires du C5.6 (C5.6.1 à C5.6.9) - Réhabilitation partielle pour les canaux secondaires
Réhabilitation des canaux de drainage		Réhabilitation des canaux de drainage			
Drains primaires D0 D1	14 700 m 8 200 m	Drains primaires D0 D1	14 700 m 8 200 m	A	A exclure de la réhabilitation le canal de drainage D2 en commun usage avec la zone adjacente
Drains secondaires		Drains secondaires			

D101 D102 D103 D104 D105 D106 D107 D108	Longueur totale 32 400 m	D101 D102 D103 D104 D105 D106 D107 D108 D200* D203* D207* D209* D211* D213* D215* D219* D221*	Longueur totale 63 400 m	A/B	- A pour les dérivateurs et vannes de régulation du niveau d'eau - Réhabilitation partielle pour les drains secondaires
Réhabilitation de la digue de protection (réhabilitation 100 m ; renforcement 1 400 m)	1 500 m	Réhabilitation de la digue de protection	(1 500 m)	A	A examiner les sections ciblées par la réhabilitation
Réhabilitation des pistes rurales Piste rurale 1 (R1) Piste rurale 2 (R2) Piste rurale 3 (R3) Piste d'inspection (RM)	5 100 m 16 200 m 17 400 m 9 200 m	Réhabilitation des pistes rurales Piste rurale (R1) Piste rurale (R2) Piste rurale (R3) Piste d'inspection (RM)	5 100 m 16 200 m (Longueur totale 63 400 m) 9 200 m	A A B A	Réhabilitation partielle pour les pistes rurales (R3)
Construction des bâtiments bureau et de gardiennage	3	Construction du bâtiment bureau Construction des bâtiments de gardiennage	1 2	B C	
Acquisition du matériel de curage	1	Acquisition du matériel de curage	-	A/B	A juger d'après les résultats de l'examen de la nécessité du dessableur
Assistance technique	1	Assistance technique	1	A	Renforcement des capacités des AUE Technique de gestion de l'eau

PLAN OF P5 COMMAND AREA (P.C.23)



Diversoir de sécurité avec
lame de chasse sur rivière
Sahabe

Prise de la Sahabianhy

Prise de la Sahabe

マダガスカル国アロチャ湖南西部地域灌漑施設改修計画予備調査議事録

1. 日時	2008年3月11日(火) 15:45~16:30
2. 場所	アンタナナリボ
3. 機関名	農業牧畜水産省(MAEP)
4. 面会相手 ・同席者	MAEP: ANDRIANTSOA Many 総局長、M.RAKOTOSON David, Etat Regions DGAEP, Mde. RAOELINIRON Harisoa, Etat Region/DGAEP Charge d'etudes、月井専門家 JICA: 田澤企画調査員、調査団
5. 面談内容	<p>(1) マミー総局長より以下のとおり言及があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ サイクロンが去ったところで、ちょうど良いタイミングで調査団に来マしても良かった。しかし、ご承知のとおりマ国はコメが主食で、サイクロンによってコメが莫大な被害を受けており、このことは国民の食生活に大きな被害をもたらすことを意味する。 ・ マ政府はMAPを推進しており、その中の「緑の革命」において灌漑整備は非常に重要なコンポーネントであり、本件の重要性がわかると思う。水の確保、配水は大きな課題となっている。 ・ また、コメの生産量拡大も重要であり、そのためには種子増殖の他にも二期作も推進していきたい。 ・ アロチャ湖周辺は現地の言葉で「サラタンバリ」と呼ばれており、お盆一杯のコメという意味である。つまり一大穀倉地であることを示している。 ・ PC23灌漑地区では、農民が非常に努力をしており、自力が水路の浚渫を行った実績もある。 <p>(2) 時田団長より以下のとおり回答した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ まずはサイクロンの被害に遭われた方々にお見舞い申し上げる。また、日本の緊急援助も行われたとのことであり、同援助が被害者に行きあたり、役に立つことを願っている。 ・ 本件については、日本の予算年度で、今年度調査採択指示が行われた。しかしながら、先行して行われた開発調査のデータのみでは十分でないとの判断から、予備調査から実施することとなった。本調査団は基本設計調査の実施可否を判断するためのデータを重点的に収集したい。データ収集の一部については、ローカルコンサルタントに委託する予定である。 ・ 二期作の話があったが、二期作を導入するには水の確保の他に、技術的な側面も課題となるであろう。 ・ PC23の農民が独自に浚渫を行ったという話は、水利組合のコメ増産に向けた意気込みが感じられる。

1. 日時	2008年3月12日(水) 15:45~16:45
2. 場所	アンバトラザカ
3. 機関名	MAEP DRDR アロチャ・マングル事務所
4. 面会相手 ・同席者	MAEP: RAKOTOSON Philibert 次官、Mr. RAKOMOBE Nirhy (DRDR)、Mr. RAMAROSON Lantonirine 氏 (BVPI 国家灌漑流域管理プログラム ナショナルコーディネーター)、Mr. RAMBELOSON Benja (DRDR) 他、月井専門家 JICA: 田澤企画調査員、調査団
5. 面談内容	<p>(1) 時田団長より以下のとおり説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ まずはサイクロン被害に遭われた方々にお見舞い申し上げる。 ・ 今回の予備調査では開発調査では足りなかったデータの収集を行うことを目的にしている。一部データの収集(流量測定と幹線水路の縦横断測量)については、MAEP傘下の農業土木研究所で引き受けていただけると助かる。 ・ 要請のあった幹線水路については、通水能力は十分と考えているが、取水能力が十分かどうかは調査してみないとわからない。仮に取水能力が十分でないとすると代替案を検討しなくてはならないと考えている。 ・ 地盤沈下等で本件の改修対象が限定された場合には、受益地となるとところと受

	<p>益地から除外されるところが出てくる。そのためには水利組合との十分な協議が必要と考えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 昨日、MAEP に伺った時にマミー局長より二期作導入の話があった。二期作の導入となると用水量も変わってくるので、サハベ川上流でも水の獲得競争を引き起こすのではないかと懸念している。 ・ 無償の原則から言うと、末端水路については、受益者（農民）負担となるので、ご了承いただきたい。 <p>(2) フィルベール次官より以下のとおり言及</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本件は PC23 灌漑地区の総合的な開発を目指したものであり、MAP の緑の革命に位置づけられる案件である。このことから本件の重要性がお分かりいただけたと思う。 ・ 浚渫用の機材の要請が出されていたかと思うが、施設の維持管理には機材は不可欠と考えている。 <p>(3) 質疑・応答</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ローカルコンサルタントに再委託する調査は何か（ラント氏） → 幹線水路の縦横断測量、地質調査、流量測定、粒度試験である（コンサルタント） ・ 頭首工のかさ上げの可否については、短い調査期間中に判断できるのか（ラント氏） → 詳細な検討は困難であるが、水理的な検討によって判断を下したい（時田団長）
--	---

1. 日時	2008年3月14日（金）14:00~15:00
2. 場所	アンバトンドラザカ
3. 機関名	アロチャ・マングル県事務所
4. 面会相手 ・ 同席者	M. Robinson David Alexendra 県知事、Mr. RAMAROSON Lantonirine、Mr. RAKOMOBE Nirhy、月井専門家、時田団長、川村
5. 面談内容	<p>(1) ラント氏より本調査団の目的を説明。</p> <p>(2) 時田団長より以下のとおり説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ お忙しいところ時間をとっていただき感謝申し上げます。 ・ コンサルタント団員については引き続き、サイトにおいて技術的な側面と社会環境的な側面で調査を行う予定である。 ・ 本件の要請は MAEP から提出されているが、州事務所の支援も必要不可欠と考えている。ご協力をお願いしたい。 ・ PC23 では本件無償の他にもコメ増産を目的として技術協力プロジェクトも実施する予定である。また、当地ではインドネシア人第三国専門家も活動しており、包括的にプログラムの協力を進めていきたいと考えている。 <p>(3) 県知事より挨拶</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当地における JICA の協力には非常に感謝している。今後もこの協力が続くことを期待している。 ・ 本件無償によってまた新しい協力関係が築けることを願っている。また、本件は州の開発に資するものであると確信している。調査団の支援は可能な限り行うので、何でも遠慮なく言ってほしい。 ・ MAP に沿った形で当州の開発計画を住民参加で作成したので、調査団に差し上げたい。 <p>(4) 質疑応答</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 調査団とともにサイト視察を行ったが、PC23 灌漑地区の一部に不法占拠している住居があったため、移転が必要になるかもしれない（ラント氏） ・ 自らの水田に水を引くために施設に危害を加える人がいるという事実もある。今後は施設の有効活用のためにも、罰則等の適用の可能性も検討しなくてはならない。他方で、いかに重要な施設かということを理解してもらうために農民

	への啓発も必要と考えている (ラント氏)
6. 入手資料	アロチャ・マングル県開発計画

1. 日時	2008年3月19日(水) 11:30~12:00																						
2. 場所	アンタナナリボ																						
3. 機関名	Caterpillar 社																						
4. 面会相手 ・同席者	Caterpillar 社: Mr. Paul (Sales Manager) 調査団: 堀田、丸岡、Ms. Miora (通訳)																						
5. 面談内容	<p>重機に関する価格調査等を実施した。以下に示す価格については諸税等を含まない。</p> <p>【バックホウ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>型番</th> <th>バケット容量</th> <th>バケット幅</th> <th>価格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>323DL N</td> <td>1.13m³</td> <td>1.3m, 2.0m</td> <td>183,700 EUR</td> </tr> <tr> <td>318DL, 319CL</td> <td>0.5m³</td> <td>-</td> <td>170,000 EUR</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> バックホウは日本、ベルギーの工場からの輸入となる。 <p>【ダンプトラック】</p> <ul style="list-style-type: none"> 22t未満の小さなダンプトラックは取り扱っていない。 MADAUTO が小さなダンプトラックを取り扱っている。 <p>【バックホウローダー】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>型番</th> <th>バケット容量</th> <th>バケット幅</th> <th>価格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>428E</td> <td>0.3m³</td> <td>0.914m</td> <td>80,080 EUR</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ブルドーザー部のバケット容量は 1.03m³、幅は 2.406m である。 <p>【モーターグレーダー】</p> <ul style="list-style-type: none"> 型番 120H のモーターグレーダーの価格は 227,700 EUR である。 <p>【ブルドーザー】</p> <ul style="list-style-type: none"> 型番 D6K の 12tブルドーザーの価格は 178,100 EUR である。 型番 D3K の 7.35tブルドーザーの価格は 130,100 EUR である。 ブルドーザーは日本の工場からの輸入である。 			型番	バケット容量	バケット幅	価格	323DL N	1.13m ³	1.3m, 2.0m	183,700 EUR	318DL, 319CL	0.5m ³	-	170,000 EUR	型番	バケット容量	バケット幅	価格	428E	0.3m ³	0.914m	80,080 EUR
型番	バケット容量	バケット幅	価格																				
323DL N	1.13m ³	1.3m, 2.0m	183,700 EUR																				
318DL, 319CL	0.5m ³	-	170,000 EUR																				
型番	バケット容量	バケット幅	価格																				
428E	0.3m ³	0.914m	80,080 EUR																				

1. 日時	2008年3月19日(水) 15:45~16:20		
2. 場所	アンタナナリボ		
3. 機関名	CIMELTA 社		
4. 面会相手 ・同席者	CIMELTA 社: Mr. OLIVIER 調査団: 堀田、丸岡、Ms. Miora (通訳)		
5. 面談内容	<p>水門等鋼材に関する情報収集を実施した。なお、CIMELTA は工場を所有し、訪問時にはタンクの製造を行っていた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当社のマ国工場で大規模なゲートの作成は可能である。また、機械的な箇所の製造も可能である。1995年には4m x 8mのゲート製造を行った。 設計は行っていないので設計図をもらえば、その通り製作する。 MAEP 事業においてゲート製造を行った経験がある。 2007年度には、灌漑のリハビリテーション事業で AVIO ゲートの改修も行った。AVIO ゲートについては技術面で仏国のアームストーム社の技術協力を仰いだ。 当社は、50年の鉄鋼関係の製造経験を有する。 マ国の水門の設計会社としては SOMEAH 社がある。 		

1. 日時	2008年3月25日(火) 9:50~10:40		
2. 場所	アンバトンドラザカ		
3. 機関名	MAEP DRDR アロチャ・マングル事務所		
4. 面会相手 ・同席者	DRDR: Mr. RAMBELOSON Benja 調査団: 堀田、丸岡、森田		
5. 面談内容	DRDR のベンザ氏に現地調査の日程を説明するとともに、情報収集を行った。		

	<p>【雨量データ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CALA（アンバトンドラザカの北、約 15km）に気象庁の雨量観測所があるが、地方はデータ提供の権限を持っていない。したがって、アンタナナリボで MAEP からの正式な要請書をもらい、気象庁にデータ収集を依頼する必要がある。 <p>【PC23 灌漑地区の土地所有者数・耕作者数・男女比】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水利組合が維持管理費を徴収するために灌漑区域番号、氏名（土地所有者または耕作者）、土地の広さを記録することとなっているが、それ以上のデータはない。 ・ 詳細なデータをリスト化しなくてはいけないと考えるが、SOMALAC が撤退した 1991 年後は、詳細なデータを作成していない。 ・ PC15 については、水利組合強化に対する技術協力が行われているため、水利組合員のリストを所有している。 ・ 開発調査の時は、NGO を通じて、調査を実施した。 <p>【水利組合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水利組合は県庁で登録する必要があるため、対象地域の水利組合も登録されている。 <p>【P5 用水路】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ P5 幹線用水路の計画用水量 $8\text{m}^3/\text{s}$ は、SOMALAC が整備した当時の値である。現在は、堆砂の影響で $8\text{m}^3/\text{s}$ は流れない。 ・ マ国では、用水量を 1.7Litter/s/ha（ロスを含む）として算定している場合が多く、PC23 灌漑地区及び他の灌漑区域の用水量もこの値により算出されている。 <p>【サハベ川河川流量】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑開始時期の 11 月の河川流量は、上流での灌漑取水等もありサハベ川頭首工地点では水量の最も少ない時期である。河川流量が少ない場合には、灌漑開始時期が遅れることもある。 ・ 12-2 月は、河川水が堰を越流している場合が多いが、雨季であっても河川水が常に堰を越流しているとは限らない。 ・ 水量が少ないためサイクロンを待ち望んでいる農民もいる。 ・ さらに、2008 年 1 月のサイクロン IVAN によって、洪水分流工が完全に壊れ、サハベ頭首工に到達する水量が減少した。 <p>【PC23 灌漑地区土地登記】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土地所有者の登録は、所有者の申請により行われているため、全ての土地を登録している訳ではない。 ・ 土地所有者台帳は、SOMALAC から引き継いだものが DRDR にある。
--	---

1. 日時	2008 年 3 月 31 日（月）9:00~12:30			
2. 場所	アンバトンドラザカ			
3. 機関名	水利組合連合、水利組合			
4. 面会相手 ・ 同席者	MAEP: Mr. RAMBELOSON Benja 水利組合員：12 名 調査団: 堀田、丸岡、森田			
5. 面談内容	<p>PC23 灌漑地区内プロジェクト対象地域の水利組合員から聞き取り調査を行った。</p> <p>【水利用・水管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑用水の利用時期は 10~4 月中旬までである。ただし、非灌漑期でも魚の養殖池のために用水が必要である。 ・ サハベ川の水量は 1 月が最も多く、水量の少ない時期は 9~12 月である。 ・ 洪水放流工が壊れる前は、通常、灌漑期で 20cm 程度、サハベ頭首工から越水している。また、1 月の水量が多く 1m 程度越水している。 ・ 11 月の灌漑開始時期は、用水量が最も不足する時期である。 ・ 各灌漑区域の水量の現況は、次の通りである。 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">灌漑区域番号</td> <td style="width: 50%;">水量</td> </tr> </table>		灌漑区域番号	水量
灌漑区域番号	水量			

	1-4	十分
	7-10	用水路側 1/2 程度の区域は水があるが、排水路側 1/2 程度は水が足りない。
	12	水路が壊れており、全く水が来ない。
	13	十分
	14	取水口ゲートの機能不全や灌漑区域内の高低差（下流側が高い）から水が送れない地域がある。
	15-22	用水路側 1/3 程度の区域は水があるが、排水路側 1/3 程度は水が足りない。

- 水が足りないことに対する解決法は、①洪水放流工の改修、②水路内堆砂の排除、③取水口ゲートの改修、④排水再利用、等があると考えられる。
- JICA「開発調査」のパイロットプロジェクトで設置した排水再利用施設は非常に有効である。

【水利組合】

- 組合連合が徴収する組合費は 5,000Ariary/ha/年であり、その内、連合分が 3,000Ariary、組合分が 2,000Ariary である。
- 組合費の徴収率は約 11%である。
- CMS は組合費を払っていない。
- 2007/2008 年の組合連合の収支は、収入 1,446,000Ariary、支出 1,762,100Ariary である。
- 徴収した組合費を灌漑施設の維持管理に使用したのは、2 年前の洪水放流工の補修と水路の除草である。

【農業・営農】

- 水田の収穫率は、3t/ha 程度である。

【地盤沈下】

- 以前は地盤沈下が発生し、地盤沈下による問題が生じていたが、現在は、地盤沈下は発生していない。

1. 日時	2008 年 3 月 31 日（月）14:30~17:15
2. 場所	アンバトンドラザカ
3. 機関名	CIRAD
4. 面会相手 ・同席者	CIRAD: Mr. Philippe Grandjean 調査団: 堀田、丸岡、森田
5. 面談内容	<p>CIRAD の活動（PC15 灌漑区及び上流域）について聞き取り調査を実施した。</p> <p>【PC15 の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> PC15 灌漑地区はサスマンガン川流域（CA=280km²）に位置する約 4,000ha の灌漑地域である。 サスマンガン川流域には、農業用ダムが有り、高さ 18m、貯水容量 25,000 千 m³ である。 <p>【CIRAD の活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> 1990 年にダムの嵩上げ、堤防強化を行った。 また、1990 年にダムから取水するための水路（L=15km）を建設し、上流域の灌漑区（約 1,000ha）と下流域の灌漑区（約 2,500ha）に水を供給している。 2003 年からは予算額合計 \$ 1,000,000 で排水路等の改修プロジェクトを実施している。 アロチャ湖流域の水文状況を把握するために雨量計や水位計を設置し、得られたデータから流出モデルを構築中である。 PC15 灌漑地区の水利組合連合の強化を行っている。 <p>【PC15 灌漑地区が抱える問題と対策】</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 洪水氾濫、堆砂、堤防の老朽化の問題を抱えている。 ・ 堆砂については、サスマンガン川中流域での河床での堆砂であるため、水流により下流域の調整地に堆砂を集中させるための計画がある。 ・ 上流域で土砂流出を抑制するための施設計画（貯砂ダム、分流工等）を立案する予定である。 <p>【水文・水理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マ国でプロジェクトを実施する場合に最も困ることが、水文・水理データがないことであり、適切な計画を立案できない。 ・ CIRAD はアロチャ湖流域で 18 箇所（1 箇所は自記、17 箇所は普通観測）の雨量観測所を設置し、観測を行っている。また、サスマンガン川流域に 2 箇所の水位計を設置し、観測を行っている。 ・ 自記雨量計から収集されたデータは、学生を使っているため、まだ整理されていない。 ・ サスマンガン流域の流出モデルを構築しており、それをアロチャ湖全域に広げたいと思っている。流出モデルのベースは、国土地理院の 1/100,000 の地形図を用いているが、様々な補正を行うために衛星画像を購入しようとしているが、非常に高価なため、一度に買うことのできる地域（枚数）が限られる。 ・ JICA も水文・水理データの構築や、流出モデルの構築に協力して欲しい。 <p>【水管理・水利組合・維持管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PC15 灌漑地区の水利組合も漸く機能し始め、概ね全ての組合員から組合費を徴収し、系統だった維持管理を行い始めた。 ・ 組合費は 40,000Ariary/ha/年である。 ・ 維持管理は、技術者と契約を結び実施している。 ・ 水利組合が機能するまでには 13 年かかり、CIRAD は 2003 年から正式に技術協力を行っている。 ・ 維持管理は政府と水利組合連合の役割分担が大切であり、政府が河川、堤防、大規模構造物・水路を行い、組合が末端水路を行うといった役割分担をしなければならないが、マ国の政府は責任を果たしていない。 <p>【土地所有問題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 農民の意識向上や水利費の徴収率を上げるためには、土地登記が重要と考える。PC23 灌漑地区では、SOMALAC によって灌漑区域内の土地が非常に細かく分割されている。 ・ PC15 灌漑地区の 200ha を対象に、土地所有者調査を 2006 年に実施したが、多くの時間をかけた結果、1990 年の SOMALAC の台帳と比較して、1/3 の所有者が変わっておらず、1/3 の所有者が変更されており、1/3 の所有者が不明であることが判明した。 <p>【JICA プロジェクトへのアドバイス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術協力が大きな課題であり、重要なコンポーネントとなる。 ・ トレーニングでは CAF（教育訓練サポートセンター）のプログラムを活用できる。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 他の援助機関と協力してアロチャ湖流域の総合開発を行いたい。土地利用のゾーン区分を現在策定中であり、2009 年には最終化する予定である
6. 入手資料	水文資料等

1. 日時	2008 年 4 月 3 日（木）8:50~10:20
2. 場所	アンバトンドラザカ
3. 機関名	PC15 灌漑地区水利組合連合
4. 面会相手 ・ 同席者	PC15 灌漑地区水利組合連合: 第一副会長、会計、Mr. Andrian (BRL), (BERELAC) 他 1 名 調査団: 堀田、丸岡、森田

<p>5. 面談内容</p>	<p>PC15 灌漑地区の組合に関する調査を行った。</p> <p>【組合連合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 組合連合 (MIROSO) は、Marianina 溪谷 (5 組合、約 1,100ha) と PC15 灌漑地区 (11 組合、約 2,600ha) の約 3,700ha の灌漑区、16 組合から成る。 ・ 組合連合は 1993 年に設立し、事務局は、会長 (1 名)、副会長 (2 名)、秘書 (1 名)、会計 (1 名) の計 5 名からなり、任期は 4 年である。 ・ 組合連合職員は、灌漑網チーフ (1 名)、水利チーフ (6 名)、農業技術 (1 名)、普及担当 (6 名)、秘書/会計 (1 名)、出納係 (1 名)、ガードマン (2 名) である。 ・ 組合連合は、水理 (BRL : コンサルタント)、農業技術 (BRL)、ファシリテーター (BERELAC : コンサルタント) の 3 名の技術者と契約を結んでいる。 ・ 組合連合の所有機材は、オートバイ (3 台)、マウンテンバイク (21 台)、コンピューター (3 台)、固定電話 (1 台) である。 ・ 07/08 年の予算は、約 143 百万 Ariary であり、その内、運営費約 60 約万 Ariary、工事・維持管理費 83 万 Ariary である。 ・ さらに、工事維持管理費には約 48 百万 Ariary の AFD からの援助がある。 ・ 2008 年 2 月時点の水利費の納入率は、組合→組合連合が約 98%、農民→組合約 64% である。 ・ 水使用料は米 185kg/ha (現物) であり、その内、組合から組合連合へは約 37,000Ariary が納められる。 ・ 組合連合が行っている研修テーマは、農法、ジェンダー、普及、水管理、ネットワーク、水利維持、情報がある。 <p>【営農】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当該地区の 1ha あたりの収穫は 4~5t であり、このような高い数値は厳格な水管理によって成し遂げられる。 ・ 米の買い取り価格は、400~500Ariary/kg 程度である。 ・ 灌漑は、10~11 月頃に開始し、5 月頃が収穫時期である。 ・ 田植えは、ダムからの放流を始めて 2 週間ほどで開始できる。 ・ 灌漑区域は 100%耕作している。 <p>【水管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ダムの運営管理、2 次水路のゲート管理は組合連合が実施し、3 次水路のゲート管理は組合が行う。 ・ ダムからの放流量は、降水量、HARAVE 川の流量を考慮し決定する。 ・ PC23 灌漑地区とゲート構造が違い、PC15 灌漑地区の方が水量管理を行いやすい構造である。 ・ ダムの貯水容量は、灌漑に必要な水の 2.5 ヶ月分しかないため、水が足りない年がある。 ・ 各水田への補給水量は 1 リッター/s/ha である。 <p>【水利費】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水利費の納入額や納入方法 (現金、米) は、各組合で決定する。 ・ 水利費の納入率は、物納の方が高く、物納を行っている組合では 60%以上となっている。 ・ Maille 11,12 組合の納入率が高く 96%となっている。納入方式は、3 年前から物納とし、現在では 2,000 万 Ariary ほどの蓄えがある。その他の組合や組合連合も貯蓄はある。 ・ 水利費の納入率を高くするためには、次のようなことが重要である。①農民の理解を得ること、②水利費を払えない人からは手形を取る。③水利費を払わない人には水供給を止める、④警察・軍隊の力を借りる。②については、1996 年に成立した組合法では、水利費を払わない人に対する罰則が明確化されていないが、借金として手形を取ることは認められている。③については、組合連合に水利費を払わない組合に対しては、組合連合が 2 次水路のゲートを閉め、組
----------------	---

	<p>合に水利費を払わない組合員がいる場合は組合が 3 次水路のゲートを閉じる。 ④については、ゲートを閉じた場合に破壊行為を行う農民がいるため、警察や軍隊の力を借りる必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水利費は、基本的に耕作者から徴収する。耕作者が払わない場合には、土地所有者から徴収する。さらに、土地所有者が農地を貸す場合には、水利費の支払いについて取り決めをした契約書を交わし、それを組合に提出することを義務づけている。 現在の水利費では運営が厳しいため、200kg/ha まで徴収額を上げたい。 <p>【灌漑施設】</p> <ul style="list-style-type: none"> 排水再利用施設は多くあり、その操作は農民が組合連合と契約の下、実施している。降雨時には、ゲートを開ける必要があるが、農民が責任を持って実施している。 <p>【維持管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> 維持管理用の重機は所有していないため、維持管理に係る工事はすべて委託である。 水路の浚渫等の維持管理は、人力で行っており、幹線水路は年 1 回、2 次水路は年 2 回実施している。 用水路の水は濁っているが、水路内の土砂堆積はそれ程多くない。 維持管理の役割として、河川、堤防、農道、排水路は DRDR、幹線水路は組合連合、2 次水路は組合となっているが、DRDR は維持管理をほとんど行わない。 2008 年 2 月のサイクロンで HARAVE 川の堤防が決壊し、水田が浸水したが、本来は DRDR が行うべき堤防の緊急改修工事は組合連合の予算を用いて実施した。 <p>【援助】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設の維持管理については毎年 AFD から援助を受けている。 以前は維持管理工事費のうち 80%を援助に頼っていたが、現在は 50%となっている。
6. 入手資料	FEDERASSONA MIROSO VALLE MARIANINA – PC15 ANBATONDRAZAKA

1. 日時	2008 年 4 月 7 日 (水) 15:30~17:00
2. 場所	アンタナナリボ
3. 機関名	BVPI 国家灌漑流域管理プログラム (CPN-BVPI)
4. 面会相手 ・ 同席者	CPN-BVPI : Mr. RAMAROSON Lantonirine 調査団: 池田、Mr. Tahina (通訳)
5. 面談内容	<p>環境社会配慮に関して意見交換をした。</p> <p>【想定される環境社会影響】</p> <p>CPN-BVPI から、本件の環境社会影響に関して以下の言及があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の施設の改修なので、大きな問題は原則として想定されないと認識している。 アロチャ湖への影響、住民移転、社会的な利害対立などの影響は重要である。 <p>【アロチャ湖への影響】</p> <p>池田団員からアロチャ湖への影響に関して慎重な検討が必要である旨を説明した。CPN-BVPI から以下の言及があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> 改修事業であり、他にも水源はあるので、大きな影響はないと思う。ただし、影響がないことを証明する科学的なデータがあるわけではない。アロチャ湖周辺湿地の重要性を考慮しモニタリングをする必要があるという点は理解した。 <p>【住民移転】</p> <p>CPN-BVPI から、以下の言及があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> PC23 灌漑地区内は原則として居住が禁止されているため、移住するように住民に呼びかける。 不法居住者であっても、事前協議や適正補償など適切に対処する必要がある点

	<p>は理解している。</p> <p>【利害対立】 CPN-BVPI から、社会的な利害対立を防止するために、水利組合の組織強化が重要であるとの説明があった。</p> <p>【環境影響評価の実施体制】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 農業牧畜水産省には、事務次官直属の環境課（Service de l'Environnement）があるが、本件に関する環境影響評価には関与していない。 ・ 本件環境影響評価に関する回避・緩和措置は、DRDR が講じることになる。予算的な措置は、CPN-BVPI が部内で調整して確保することになる。
--	--

1. 日時	2008年4月9日（水）17:25～18:30
2. 場所	アンバトンドラザカ
3. 機関名	デュレル野生生物保全基金（Durrell Wildlife Conservation Trust）アンバトンドラザカ事務所
4. 面会相手・同席者	デュレル: Lala Jean RAKOTONIAINA、Bary Jean RASOLONJATOVO 調査団: 池田、Mr. Tahina（通訳）
5. 面談内容	<p>PC23 灌漑地区の灌漑施設改修プロジェクトの概要について説明した後、次のとおり意見交換を行った。</p> <p>【アロチャ湖周辺の自然状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アロチャ湖とその周辺地域は、PC23 灌漑地区も含め、ラムサール条約に登録されており、湿地帯（marshland）への影響が懸念される。特に、アロチャ湖周辺の特に重要な湿地帯に影響が出ないようにする必要がある。 ・ Durrell では、アロチャ湖と特に重要な湿地帯の生態調査を行っている。 ・ なお、地図上では湿地に分類されていても、一部水田として利用されている場所がある。元々は湿地だったが、少しずつ水田化されたものである。ただし、そうした地域は天水田であり、灌漑水は利用されていない。 <p>【灌漑事業に関して想定される影響】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 湿地の水位が低下することにより、パピルスなどの浮遊性の植物（Floating Plants）が浮遊しなくなったり、乾燥化によってそうした植物が減少する可能性はある。 ・ 湿地の乾燥化によって野火の危険性も高まる。 <p>【デュレルの見解】 ララジャン（Lala Jean）氏は、本件改修事業に関して、取水の増加による湿地帯への影響はそれほど大きくはならないだろうとの見解を示した。その理由は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存施設の改修事業であり、現在も既に取水をしている。 ・ PC23 灌漑地区の排水路と並行して流れるサハベ川本流域やそのすぐ下流の地域は、湿地とはいえ、もともと乾期には乾燥化する地域でもある。こうした地域では、ほとんどの浮遊性植物が既に地面に固定化されている。 ・ このため、取水量が多少増加したとしても、これらの地域の植生への影響は少ないだろう。ただし、これらの地域の植物は、ラテライトなどの土砂のアロチャ湖への流入を防止する役割を持っているので、その保護は重要である。

1. 日時	2008年4月11日（金）8:00～8:50
2. 場所	アンバトンドラザカ
3. 機関名	MAEP DRDR アロチャ・マングル事務所
4. 面会相手・同席者	DRDR: RAKOTOBÉ Nirhy (Director) 調査団: 堀田、丸岡、森田、池田
5. 面談内容	<p>（1）堀田団員より、調査結果の概要を説明した。次の2点についてニリ（Nirhy）氏から理解を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 受益地の拡大（1,500 ha→4,570 ha）について、再度、基本設計時に協議議事録

	<p>(M/M) で確認する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改修事業計画の詳細は、基本設計調査において改めて決定される。 <p>(2) 種子増殖センター (Centre Multiplicateur de Semences : CMS) の組合費支払いに関して聞き取りをした。ニリ氏からの説明は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CMS のディレクターは、DRDR のディレクター (ニリ局長) が兼ねている。 ・ CMS は、現在、連盟に対して組合費を支払っていない。 ・ CMS が組合費を支払っていない理由は、CMS はこれまで PC23 灌漑地区内の灌漑施設の改修などの事業を行ってきており、大きな貢献をしているためである。具体的には 0 年前に主要幹線水路の改修をしたこと、洪水発生時に緊急補修事業を行ったこと、灌漑地区内の道路の補修を行ったこと。 ・ DRDR としても組合・連盟の組織強化を支援していく。農民組織支援課が担当する。 ・ 連盟と CMS とのコミュニケーションが十分に取れていないという問題があることは理解している。ただし、CMS は、常に連盟を支援してきている。 ・ 様々な会議の場で CMS も組合費を支払うべきとの指摘があることも確かである。 ・ 先の JICA 「開発調査」により連盟が再編され、その機能も活性化されたが、そのキャパシティは未だ低い。 ・ 日本の無償資金協力で灌漑地区が改修される前に、まず農民間の規律の向上を図らなければならない。 ・ PC23 灌漑地区内の施設維持管理の役割分担は、規模の大きい構造物 (頭首工、堤防、幹線水路、主要排水路など「移譲不可能」施設) については、DRDR が責任を持つ。2 次水路・3 次水路は連盟。農道は、DRDR と連盟が分担する。
--	---

1. 日時	2008 年 4 月 14 日 (月) 14:00~17:15
2. 場所	アンタナナリボ
3. 機関名	国立環境局 (ONE)
4. 面会相手 ・ 同席者	ONE: Mrs. RAZAFINDRIAKA Benie Vonjy (Direction Evaluation Environnementale) 調査団: 池田、Mr. Tahina (通訳)
5. 面談内容	<p>本件改修事業に関する環境影響評価の審査を担当したベニー氏 (Benie) と意見交換をした。</p> <p>【今回の環境影響評価の位置づけ】</p> <p>冒頭、ベニー氏から、本件改修事業の環境許可発行に至る手続きについて、次の説明があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本件に関する環境影響評価 (EIA) は、特例だった。 ・ MAEP から提出されたのは「環境影響評価基本計画 (要約)」という一種のサマリーレポートであり、EIA としては不十分であった。 ・ しかし、今回は、EIA が無償資金協力の要請をする上で必要と考えられたため、農業牧畜水産省からの強い要請を受け、ONE 自身が現地踏査も行い、改善すべき点を条件として付すという形で環境許可を出した。 ・ したがって、この環境許可は、事業の大枠についての許可である。 ・ 経緯はともあれ、すでに環境許可を発行している以上、必要な手続きは済んでおり、CPN-BVPI はプロジェクトを実行に移すことができる。ただし、付帯条件を確実に履行しなければならない。 ・ 特に、環境仕様書第 22 条の「プログラム契約」の内容を受けて、ONE では主に社会面に関する条件を改正する予定である。このため、第 22 条の条件の履行は非常に重要である。 ・ プログラム契約書の提出は、改修工事が始まってからでもよいが、あまり遅くなると必要な確認や条件 (環境仕様書) の改正ができなくなるので、速やかに提出してもらう必要がある。

	<p>【湿地の生態系への影響】 PC23 灌漑地区の下流の湿地への影響について、ベニー氏より次のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生態系への影響を防止するために、水質に関して悪影響が出ないようにと条件を付けた。 ・ 水量の減少による生態系への影響については、環境許可ではあまり触れられていないが、重要な課題だと思う。 ・ デュレルの見解は、理解した。本件の EIA のために設けた TCE（技術委員会）の見解でも、湿地へのインパクトが重大だとの評価はしていない。 ・ アロチャ湖は、ラムサール条約登録湿地なので、モニタリングは重要だ。 ・ CPN-BVPI が環境管理計画の詳細を策定し、その内容を ONE に説明すべきだ。 <p>【モニタリング（環境追跡調査）項目】 環境追跡調査の項目について、ベニー氏より次の言及があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリング項目は、本来 EIA の中で特定されるべきであるが、今回の EIA の手続きがイレギュラーであったため、内容がまだ確定していない。CPN-BVPI が内容を検討し、ONE に報告すべきだ。 <p>【受益面積の確定に伴って必要な手続き】 受益面積が 1,500ha から 4,570ha に拡大されたことに伴って追加的に必要になる手続きについて、ベニー氏より以下のとおり言及があった</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 追加される面積が 1,000ha 以上なので追加の EIA が必要である。 ・ 追加の EIA の中で、既に環境許可を取得しているコンポーネントを明記すべきである。EIA 自体は、追加された受益地（3,070ha 分）にフォーカスしてよい。 ・ CPN-BVPI がスクリーニング・フォームに記入した後、ONE と協議して EIA を進めるべき。追加分については、今回のように事業の大枠についての EIA ではなく、通常の EIA 手続きを踏んでほしい。 <p>【ガイドライン】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑プロジェクト向けのガイドラインはない。セクター別ガイドラインがあるのは、道路建設、観光、森林管理、石油産業、養殖などのセクターである。
--	---

1. 日時	2008 年 4 月 17 日（木）14:50~16:10
2. 場所	アンタナナリボ
3. 機関名	BVPI 国家灌漑流域管理プログラム（CPN-BVPI）
4. 面会相手 ・ 同席者	CPN-BVPI : Mr. RAMAROSON Lantonirine 調査団: 堀田、池田、丸岡、森田
5. 面談内容	調査結果の報告と意見交換を実施した。 【頭首工の嵩上げについて】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 頭首工の嵩上げの可否についての上流農民との協議は、ケーススタディをベースに検討すべきである。例えば、洪水期、灌漑期などのケースを設定し、どの程度水位が上がり、どのようなゲート操作をすれば、どのような影響が生じるかを示して検討する必要がある。 【洪水分流工】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 洪水分流工にゲートを設置することは必要なことと思われる。 【水利組合】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 農民たちは、水が多く、かつ必要以上に配水されれば、米がたくさん収穫できるように思っている。したがって、水管理に関するルールを農民たちと協働して作成し、理解・合意を得る必要がある。 ・ 水利組合の強化は、施設改修の前に行う必要がある。 【本プロジェクトについて】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 本プロジェクトの実施においては、農民を含む関係者全員が参加し、解決策を共有、理解、合意するプロセスが重要である。

1. 日時	2008年4月17日(木) 16:15~18:00
2. 場所	アンタナナリボ
3. 機関名	BVPI 国家灌漑流域管理プログラム (CPN-BVPI)
4. 面会相手 ・同席者	CPN-BVPI : Mr. RAMAROSON Lantonirine 調査団: 池田、Mr. Tahina (通訳)
5. 面談内容	<p>環境社会配慮に関して、現地踏査の結果も踏まえ、意見交換をした。</p> <p>【環境影響評価の実施スケジュール】</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査団より、無償資金協力案件に関する E/N を締結するまでに、マダガスカル側において環境影響評価の手続きを終えておく必要があることについて説明し、CPN-BVPI の理解を得た。 <p>【プログラム契約書】</p> <p>CPN-BVPI から、環境許可の付属文書である環境仕様書第 22 条の「プログラム契約書」について説明があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラム契約書は、これまでに作成した例がなく、本案件で作成するのが初めてのケースである。PC15 灌漑地区でも作成していない。 プログラム契約書は、灌漑システムを効率的にマネジメントするためのツールのようなもの。ステークホルダーの役割分担、灌漑システムの管理方法などを定める。 <p>【環境追跡調査】</p> <p>CPN-BVPI から、環境仕様書第 14 条により義務付けられている「環境追跡調査」について以下の説明があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> BVPI 自身は、環境調査の担当機関ではないので、NGO やコンサルタントに委託することになる。 そのための予算の確保のために、部内調整中である。 調査団から示した次の調査項目を、環境追跡調査の項目に追加する。 <ul style="list-style-type: none"> * Flora and fauna of downstream wetlands * Disposal of dredged soils and wastes (papyrus, etc.) * Water pollution during the construction works * Social conflicts within PC 23 * Social conflicts between the upstream areas <p>【住民移転】</p> <p>CPN-BVPI から、住民移転について、現在、移転計画を策定中である旨の説明があった。アロチャ・マングル県知事やコミューンと協力して、補償の準備や移転先の土地の確保などを、適正に行っていく。</p>

1. 日時	2008年4月18日(金) 8:45~9:15
2. 場所	アンタナナリボ
3. 機関名	農業牧畜水産省 (MAEP)
4. 面会相手 ・同席者	MAEP : RAKOTOSON Philibert 次官、月井専門家 調査団: 堀田、丸岡、森田、池田
5. 面談内容	<p>(1) 堀田団員より、調査結果の概要を説明した。次の 2 点について説明をし、次官から理解を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> 受益地の拡大 (1,500 ha→4,570 ha) について、基本設計時に再度協議議事録 (M/M) で確認する必要があること。 改修事業計画の詳細は、基本設計調査において改めて決定されるものであること。 <p>(2) フィルベール次官への説明の後、引き続き、月井専門家との間で意見交換を行った。特に、組合の組織強化のためのソフトコンポーネントの重要性が再確</p>

	<p>認された。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 無償のソフトコンポーネントだけでは、組合組織の強化には不十分であり、技プロ、借款の T/A、あるいは本邦研修など、各種のスキームを有機的に組み合わせ、継続的に組織強化を支援して行く体制を整える必要がある。
--	---

フォーカス・グループ・インタビュー（PC23 灌漑地区の農民）の概要

日時：2008年4月10日（木）9:00～11:50

場所：ムララノクロム・コミュニケーション庁舎

対象者：PC23 灌漑地区農民 30 名程度

出席者：DRDR（Mr. RAMBELOSON Benja、Mr. Ribo）

ムララノクロム・コミュニケーション 助役ほか

JICA 予備調査団（池田、堀田、丸岡、森田）

Mr. Tahina（通訳）

冒頭、ベンジャ氏から、今回の調査の目的、灌漑施設改修プロジェクトの概要、インタビューの目的を説明した。その後、調査チームから PC23 灌漑地区の農民に対してインタビューを行った。インタビューは、「組合費を支払っていない農民」、「組合費を支払っている農民」の順に実施し、一部の質問は、両者同時に行った。

なお、以下のインタビューの概要は、農民の回答をそのまま記録したものであり、事実とは異なる内容が含まれている可能性があることに留意されたい。

1. 組合費の支払い

農民たちが組合費を支払うか支払わないかの1つの判断要素は、水を十分に受け取れているかどうかであるといえる。現在支払っていない農民達も、仮に十分な量の水を受け取れるのであれば、組合費を支払ってもよいと考えている。支払い意思額は、おおむね 10,000Ariary/ha であるが、サービスの質次第ではもっと支払ってもよいと考えている。

(1) 組合費を支払っていない農民の回答

① 組合費を支払わない理由

- ・灌漑水を十分に受け取れていないので、組合費は支払わない。（灌漑ブロック④⑤の農民）
- ・水利組合設立から3年経った。当初、JICA のプロジェクトが、用水路の建設や浚渫、ゲートの補修をしてくれるという話だったのに、何も起こっていない。水利組合に協力するのが嫌になった。（Mr. Sylvestre：⑭⑯⑰の農民）
- ・灌漑用水が十分に届いていないため、自分で人を雇って、水路の土砂や泥を除去して、自分の水田に水が届くようにしている。水利組合に支払う理由がない。（Mr. Sylvestre：灌漑ブロック⑭⑯⑰）
- ・SOMALAC の時代には十分な水が利用できたので問題はなかったが、今は、十分な水を受け取れていない。したがって、組合費は支払わない。もし十分な水が利用可能であれば、4t/ha 程度の収量が見込めるが、現在は 1.8～2.0t/ha 程度の収量しかない。（Mr. Francois：灌漑ブロック⑧⑩）
- ・今は、水位が低くなっているため、個人的に小さな堰などの工作物を作って水を確保している。自分の水田に水を引き入れるために堰を作った場合、PC23 灌漑地区内の他の水田に水が届きにくくなるため、他の灌漑ブロックの農民が堰を壊してしまうという問題がある。（Mr. Francois：灌漑ブロック⑧⑩）

- ・十分な水が利用可能でないため、米をあきらめてキャッサバを作付けしようと考えている農民もいる。(Mr. Francois : 灌漑ブロック⑧⑩)
- ・2005年に⑤と⑥の灌漑ブロックが改修されたが、自分の灌漑ブロックは⑨であり、水量も変わらず、何の恩恵も受けられなかった。だから、組合費は支払わない。(Mr. Jean Claude : 灌漑ブロック⑨)
- ・組合費を支払って、水利組合に参加したいという気持ちはあるが、水が来ていないので支払う気がしない。十分な水が灌漑ブロック⑫までくればよいのだが、実際には灌漑ブロック⑪までしか水が届いていない。(Ms. Rasoamiarina 氏 : 灌漑ブロック⑫)

②組合費を支払っていない農民の支払い意思額

- ・(PC15 灌漑地区では 185kg/ha (約 75,000Ariary/ha) を組合費として支払っている旨を説明した上で、いくらなら支払えるかを質問したところ) もし仮に、十分な水が利用でき、収量が増えるというのであれば、少なくとも 10,000Ariary/ha は支払ってもよい。10,000Ariary から始めて、水利組合から提供されるサービス次第で増やしていってもよい。(Mr. Francois の意見。他の農民たちも同意。)
- ・農民達によれば、組合費の支払い方法については、米で支払うよりも現金で支払う方が好ましいとのことである。(時間の関係でその理由については未確認)

(2)組合費を支払っている農民の回答

- ・近々、灌漑施設の改修があると聞いたので、組合費を支払うことにした。
- ・今は十分な水が来ていないが、将来的により多くの水が利用可能になることを期待して、組合費を支払っている。

2.末端水路の整備・維持管理

農民たちは、末端水路の整備・維持管理の工事に関して、水利組合の共同作業として実施したいと考えている。回答の詳細は、次のとおり。

- ・(末端水路については、農民が自ら改修作業を行う必要があるが、そのことについてどう考えるかを質問したところ) それぞれの農民がそれぞれの灌漑ブロックの水路に責任を持つという事は理解している。
- ・作業を効率的に行うためにも、組合費を支払って、水利組合で実施するという形をとりたい。共同で作業すれば早くできる。組合費がきちんと集まれば、大規模な工事にも対処できると思う。

3.過去のトラブル

(1)PC23 灌漑地区内でのトラブル

- ・自分の水田に十分な水を引き入れるために、水路内に小さな堰を作る農民がいる。一方、その堰の上流では浸水被害が起きるため、水路の上流の農民がその堰を壊そうとするというトラブルが起きている。例えば、灌漑ブロック⑧の Francois 氏は水が少なくなる3~4月に堰を作ったが、それが原因で灌漑ブロック⑦の Sylvestre 氏の水田で浸水被害が起きてしまうという具合である。

- ・お互いに顔見知りの場合は、例えば「2日後に堰を壊して水位を元に戻すので、それまで堰は壊さないようにしよう」などの約束を交わすといった形で、話し合いによって解決することができる。
- ・しかし、特にPC23の上流灌漑ブロックには小作農が多く、耕作人が毎年のように変わる。この場合、お互いによく知らない者同士であるため、話し合いでの解決よりも、堰の破壊といった実力行使の手段がとられることになる。
- ・SOMALAC時代は、個々の農民が水路内に堰を作ることは禁止されていたため、誰も作らなかった。しかし、現在は、水量が減ってきているので、水を確保するためには堰を作らざるを得ない。

(2)上流部とのトラブルについて

上流部とのトラブルとしては、下流の堰止めによる上流部での浸水被害、上流での取水による下流での水不足の2点が挙げられた。回答の詳細は、次のとおり。

- ・PC23灌漑地区の頭首工によって、上流部で浸水被害が生じていることは認識しているが、仕方がない。水量が不十分なのであれば、頭首工を作って取水するしか方法がなく、頭首工を作っても、実際には水が足りないぐらいだ。
- ・一方、上流部で取水堰を作ってしまうと、下流のPC23灌漑地区に水がほとんど流れてこないという問題もある。特に、耕作を始める10月頃に、下流にはほとんど水が流れてこなくなるため、非常に深刻な問題となる。
- ・現在は、上流部との取水調整はほとんどなされていない。
- ・サハベ川洪水放流工が機能していないのが問題だ。2005年頃から少しずつ崩れ始め、2006年には完全に崩壊してしまった。崩壊前までは十分な水量が確保できていたが、現在ではPC23灌漑地区に流入する水量が非常に減ってしまった。

(3)トラブルの解決方法

今後、トラブルを解決するとともに、トラブル自体を少なくしていくための方法として、水利組合機能の強化などの提案がなされた。一方、上流の農民とのトラブルを深刻に捉えていない農民もいる。詳細は、次のとおり。

- ・水利組合が弱いため、水利組合には調整能力がない。したがって、水利組合の機能強化を図ることが重要だ。具体的には、次の2点が特に重要だと思う。
 - 罰則・罰金の強化
 - 基本ルールの周知徹底（例えば、村役場の事務所に掲示するなど。）
- ・(PC23灌漑地区内でのトラブルと、PC23灌漑地区と上流部とのトラブルとで、いずれがより深刻かを質問したところ) 上流部の農民との間では、それほど深刻なトラブルは起きないと思う。
- ・水利組合規則は、PC23灌漑地区内でのすべての行動について定めており、例えば、放牧のルールなども含まれている。ただし、すべての農民がこのルールを知っているわけではないので、周知が必要だ。読み書きができない農民もいるので、こうした農民に対しては、ミーティングなどの機会に口頭で説明するしかないといった制約もある。

- ・多くの農民は小作農であるため、農業シーズンの最初に小作農同士でミーティングを持つことが考えられる。このミーティングで、水利組合規則を周知したり、PC23 灌漑地区と上流部との間で水の管理や合理的な分配に関して説明するのも、一案ではないか。

(4)PC23 灌漑地区と外部とのその他のトラブル

(1)(2)以外に、外部との関係で何らかのトラブルがあったかを質問したところ、次の回答があった。

- ・洪水放流工に関する上流部とのトラブルが大きな問題であり、他にはあまりないのではないか。SOMALAC 時代はよくコントロールされていて問題がなかったが、現在はほとんどコントロールされていない。
- ・PC23 灌漑地区の灌漑ブロック⑫の堤防の外側で、湿地帯を水田に転換させようとしている者がいる。その者は、自分の水田に流れ込む水の量を減らすため、D0 排水路の水が別方向に流れるように堤防を破壊した。その結果、灌漑ブロック⑫内の水田が浸水の被害に遭っている。

4.土地登記の必要性・課題

多くの農民が、行政手続きに要する時間やその煩雑さなどの理由により、自らの土地の登記をしていない。一方で、農民たちは土地に関する権利が不安定な状況に置かれていることを非常に心配している。回答の詳細は、次のとおり。

- ・SOMALAC 時代に、土地の登記が推進されていた。SOMALAC は、境界確定のための標石の設置や登記の支援を行うと約束したが、実際には何も実施されなかった。だから、土地の登記はしていない。
- ・自分は、土地を購入し、地権者になったが、まだ登記はしていない。手続きに要する時間が長いことが大きな原因である。さらに、土地の売買契約において、元々の地主が同じ土地を別の者に売ることがある旨が定められており、これも大きな問題だ。土地の二重売買はよくある話だ。
- ・小作農に関しても同様で、地主が、同じ土地を複数の小作農に貸し出すことがある。最終的には裁判で決着がつけられることになるが、裁判には金も時間もかかり、負担が大きい。
- ・収穫直後には、まとまったお金が手元にあるので、早く登記をしたいと思うのだが、行政手続きに時間がかかり過ぎるので、その間に、そのお金を他の用途に使ってしまい、登記ができなくなる。
- ・SOMALAC 時代に登記された一筆の土地については、登記事務所で分筆が認められず、登記できなかったというケースもあった。例えば、もともと 20ha の土地として登記されている土地の一部（例えば 3ha）だけを購入しても、登記事務所は、その購入した部分だけを分筆して登記することを認めようとしない。このため、自分の土地を登記できないというケースがある。
- ・土地登記に関する問題は、非常に深刻である。法務省や DRDR などの関係機関に改善を伝えてほしい。本件調査のレポートの中でも強調してほしい。

5.PC23 灌漑地区内の営農状況

添付資料3 フォーカス・グループ・インタビュー

農民たちは、特に肥料に関しては高いと感じている。仕入れのために遠くの町まで行かなければならないことも多く、負担を感じている。一方、卸しに関しては、卸価格は安いと感じているものの、通常は水田で売ることが多いため、物理的な距離に関する負担感を感じていない。

また、農民達は、農業技術情報へのアクセスは限定的と感じている。詳細は、次のとおり。

- ・今シーズンは CMS では稲の種子がほとんど提供されなかった。このため、遠くの町まで行って種子を購入した。主な種子の入手先は、次のとおり。
 - アンパラファラボラ郡 (Amparafaravola : ムララノクロムから約 22km)
 - アンバトンドラザカ (Ambatondrazaka : ムララノクロムから約 56km)
- ・稲の種子の値段は、1500Ariary/kg 程度である。
- ・PC23 灌漑地区の農民が使用している主な肥料は、次の二種類。
 - NPK 112216 : 70,000Ariary/50kg (一定程度成長した後、収穫前までに施肥)
 - Uré (尿素) 46 DAP : 60,000Ariary/50kg (育苗期に施肥)
- ・施肥量は、2kg/a (200kg/ha) 程度である。
- ・マイクロファイナンス組合の OTIV が、農民に資金提供をしている。多くの農民は、ここから肥料を入手している。OTIV の肥料の値段は、1750Ariary/kg 程度。高いとは思いますが、他の業者はもっと高いため、OTIV から購入することが多い。OTIV が後払いを認めていることも、利用しやすくなっている要因である。
- ・収穫された米の主な卸し先は、①Fanamby (Tiko のグループ企業。アンバトンドラザカ周辺に大規模なサイロを所有している)、②Silac (アンバトンドラザカの中国系企業) の2つである。
- ・通常は、水田まで卸業者や仲買人が買いに来る。水田での卸価格は、粳で 350~450Ariary/kg 程度である。農民達は、この価格は安すぎると感じている。
- ・ほとんどの農民は、農業技術に関する情報へのアクセスが十分ではないと考えている。また、政府 (特に DRDR) による研修は、ほとんどないと感じている。

6.その他の問題

そのほか一般的にどのような問題・懸念事項があるかを質問した。土地所有権の不安定さや土地登記に関する問題を再提起した農民が多かった。また、農道改修や肥料価格に関する問題提起もあった。回答の詳細は、次のとおり。

- ・土地を登記できていないので、自分の土地が奪われないかが心配だ。土地登記の手続きに時間がかかりすぎ、せつかく購入しても所有権の移転がスムーズに行われない。
- ・(他2名から) 自分の土地も登記できておらず、公に所有権が認められていないため、心配だ。
- ・農道の状態が非常に悪いことも問題だ。収穫した農産物を運搬することが困難になっている。農道の改修が必要である。
- ・以前、日本の支援で、肥料を安く農民に提供するというプログラムがあった。現在の肥料の値段は高すぎるので、安く入手できるように支援してほしい。
- ・灌漑システムそのものについては、十分な水が確保できるかどうかという点以外には、大きな心配事はない。

フォーカス・グループ・インタビュー（連合会長と組合長）の概要

日時：2008年4月10日（木）11:50～13:20

場所：ムララノクロム・コミュニケーション庁舎

対象者：PC23 灌漑地区の水利組合連合(TSARAVOHI Federation)会長と加盟水利組合の代表 13名

出席者：DRDR (Mr. RAMBELOSON Benja, Mr. Ribo)

ムララノクロム・コミュニケーション 助役

JICA 予備調査団（池田、堀田、丸岡、森田）

Mr. Tahina（通訳）

PC23 灌漑地区の農民へのインタビューが終了した後、水利組合連合会の会長と組合長（以下「会長ら」と総称する。）を対象にインタビューを行った。

なお、以下のインタビューの概要は、会長らの回答をそのまま記録したものであり、事実とは異なる内容が含まれている可能性があることに留意されたい。

1.組合費の支払い

会長らは、組合費の納入率が低いのは、農民達が水を十分に利用できていないためであると考えている。また、耕作面積の小さい小作農ほど組合費の支払い率が高く、大地主は組合費を支払おうとはしない。大地主は、水利組合に対して不信感を持っている可能性がある。会長らの回答の詳細は、次のとおり。

(1)組合費を支払わない理由

- ・農民たちは、水が十分に利用できていないために組合費を支払おうとしない。
- ・連合会と水利組合は、まだ組織（再編）されたばかりで、組織を運営するためのキャパシティが不十分である。したがって、農民たちに組合費を支払うよう説得できないでいる。組織強化が必要だ。
- ・農民は、組合費を支払ったら、その利益をすぐに求めようとする。長期的な視野で組合費を支払おうという姿勢がない。

(2)組合費を支払っている農民の特徴

- ・組合費を支払っているのは、心が広い農民や、組合活動に理解のある農民だ。
- ・小作農、特に耕作面積が小さい農民ほど支払っている。小面積の小作農のほとんどが支払っているといったらよいのではないか。小作農にとっては、水が届くか届かないかが死活問題なので、不払いによって水が届かなくなることを恐れているのだろう。
- ・一方、大面積を保有する地主は、組合費を払おうとしない。その理由はよくわからないが、とにかく払いたくないという態度だ。
- ・小面積の小作農は組合活動に参加する割合が高いが、大地主は参加したがない。
- ・大地主は一般に教育水準が高く、教育水準の低い組合長らを信用していないことも、不払い・不参加の理由なのではないかと思っている。

2.不払いへの対処方法

水利組合規則では、不払いに対する罰則は定められているものの、コミュニティ内で実際に罰則を適用するのは難しい。このため、組合費を支払うよう説得を試みるしかないが、ほとんど効果は上がっていない。回答の詳細は、次のとおり。

- ・各農民に、期限までに支払うよう説得するしかない。しかし、支払わない農民が多い。期限を延長して何度も説得するが、効果がなく、彼らは単に無視するだけだ。
- ・水利組合規則では、不払いに対し、①罰金、②止水、③訴訟などの措置を定めているが、小さなコミュニティの中で、実際にこうした対応をとるのは非常に難しい。

3.水利組合規則

多くの水利組合で組合規則は既に文書化されている。組合規則に関する情報は、次のとおり。

- ・組合規則は、文書化されている。DRDR が雛形を作っており、各水利組合の状況に応じて組合総会で細かな内容（罰金額など）を調整の上、決定される。
- ・組合規則の制定手続きは、おおむね次のとおり。
 - ①組合総会で組合規則案が策定される。
 - ②組合規則案が、コミューン、郡（District）、法務省に送付される。
 - ③コミューン、郡、法務省において、組合規則案の承認手続きを行う。特に、法務省では法令との適合状況が確認される。

4.DRDR との関係

会長らは、以下のとおり DRDR から研修などのサービスを受けていると回答した。

- ・DRDR とは、協力関係を築いている。DRDR からは、農業技術に関する研修などを提供してもらっている。

5.上流との関係

会長らは、すでに上流部の Tsaboatsimo 水利組合と協議をして、洪水放流工に可動ゲートを設けることなどについて合意をしているとのことであった。回答の詳細は、次のとおり。

- ・PC23 灌漑地区の頭首工に関して、上流部との間でトラブルが起こっているのはそのとおりである。堰止められたサハベ川の水が上流部での浸水被害を引き起こすことが原因である。
- ・2007年9月に上流部の農民と協議し、一定の合意に達することができた。上流部の堰（洪水放流工）に可動ゲートをつけること、水が流れやすいように堰周辺の水路を直線化することの二点である。ただ、上流部は、水路の直線化にはあまりこだわらないはずで、可動ゲートがあればよいと思う。
- ・可動ゲートの運転規則（水位をどの程度に維持するかなど）については、特に合意はしていない。堰の高さについても合意はない。自分たちとしては、お互いに浸水被害が生じないように運転するという合意だと理解している。高さについては現状維持で十分と思うが、上流部に確認する必要がある。
- ・協議した相手は、上流部の Tsaboatsimo 水利組合であり、上流部農民を代表していると考えてよい。

6.不法居住者に対する認識

会長らは、不法居住者について認識はしているものの、水利組合の権限外の事項であり、特に何らかの措置を講じようという姿勢にはない。回答の詳細は、次のとおり。

- ・水利組合としても不法居住者がいることの認識はしているが、水利組合にはそれに対処する権限がない。
- ・水利組合としては、折に触れて居住が違法であることを啓発する程度しかできない。
- ・小規模な住居の場合は、移転に同意することもあると聞いている。
- ・中には15~20年も住み続けている者もあり、家屋だけでなく野菜畑を作っている者もいる。こうした者は、移転にはなかなか同意しない。

7.その他の課題

そのほか、会長らから、水利組合の強化に関する課題が挙げられた。その詳細は、次のとおり。

- ・コミュニティ内での人間関係を気にして、組合規則を厳格に適用することができないことが大きな課題だ。
- ・水利組合の組織自体がまだ弱いため、十分な活動ができていない。
- ・各水利組合長も含め、農民は十分な教育を受けられておらず、教育水準が低い。
- ・一般に農民の生活水準は低く、組合活動に多くの時間を割く余裕がないことも、参加率が低い原因だと思う。

フォーカス・グループ・インタビュー（上流部の農民）の概要

日時：2008年4月10日（木）14:15～15:10

場所：Ambodiatafana（村名）

対象者：フクタン長とその構成員 100～120名程度

出席者：DRDR（Mr. RAMBELOSON Benja、Mr. Ribo）

JICA 予備調査団（池田、堀田、丸岡、森田）

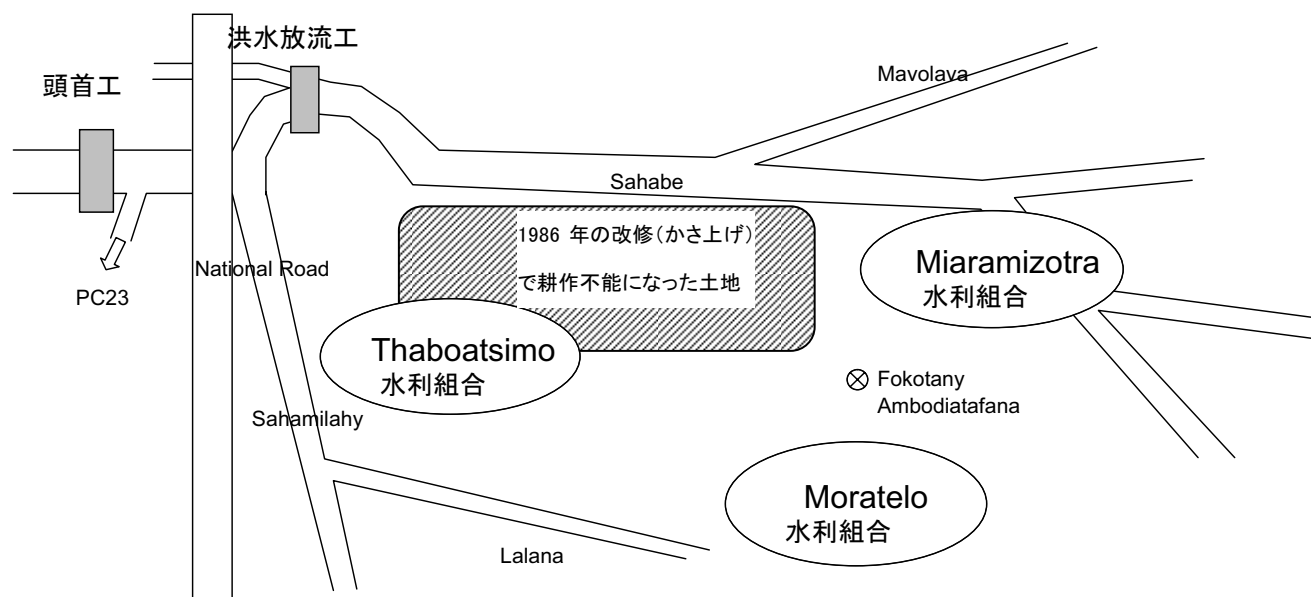
通訳・Mr. Tahina

上流部の村（Ambodiatafana）で、インタビューを行った。なお、インタビューは、学校のような場所で行われ、最終的には100名以上が集まったが、村長が主に発言し、初老の男性農民2名が補足的な発言をしたのみである。インタビューの概要は、次のとおり。

なお、以下のインタビューの概要は、回答をそのまま記録したものであり、事実とは異なる内容が含まれている可能性があることに留意されたい。

1. 上流部の状況

- ・上流部には、Tsaboatsimo、Moratelo、Miaramizotraの3つの水利組合が存在する。上流部との調整は、この3水利組合との間で行えばよい。
- ・Ambodiatafana フクタンの農民は、自分の農地が存在する地域の水利組合に加盟している。ある農民がこれら3水利組合の複数に加盟していることもある。
- ・水利組合の目的は、サハベ川の土手を保護することであり、土手が決壊したときの修復作業など、何かあった場合は、3水利組合が共同で対処することになっている。



2.PC23 灌漑地区との関係

- ・1986年にサハベ川の頭首工が改修され、その高さが上げられたため、水が上流部に滞留するようになった。その改修前までは耕作できていた場所（図の斜線部分）が浸水し、耕作できなくなってしまった。
- ・下流のPC23灌漑地区の農民と灌漑施設の改修に関して、協議をしたことは事実である。合意内容は、堰（洪水放流工）に可動ゲートをつけることと、水量が多いときはそのゲートを開けること。また、堰の放流工の長さを現状よりも長くして、より多くの水が流れるようにしてほしいということである。
- ・PC23灌漑地区の頭首工ができたことで、上流部にも土砂が堆積するようになった。サハベ川の水が下流に速やかに流れていくよう、頭首工周辺の浚渫もしてほしい。
- ・（サハベ川の頭首工の改修後は、土砂吐きゲートを付ける予定であることを説明したところ）了解した。ゲートの運転についての調整も必要だと思う。
- ・（仮定の話として、頭首工のかさ上げについての見解を質問したところ）上流部が浸水しやすくなるので、かさ上げには反対である。

3.その他

村長から、次の発言があった。

- ・上流部の土砂堆積もひどいので、その浚渫をしてほしい。
- ・サハベ川の堤防の強化もしてほしい。

収集資料リスト

Index No.	分野	所有する情報および資料等の 標題 (英文又は仏文)	概要
1	気象・水文 (農業気象)	PLUVIO OCT 00- MARS 01 PLUVIO AVR 01 - SEPT 01 PLUVIO OCT 01 - MARS 02 PLUVIO AVRIL 02 - SEPT 02 PLUVIO OCT 02 - MARS 03 PLUVIO AVRIL 03 - SEPT 03	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピー (EXCEL ファイル) 6 ファイル (仏語) 内容要旨 : CIRAD 所有観測所 (7 観測所: SAHATELO, ANTSEVABE, BETATAMO, AMPITATSIMO, BEVAVA, MIADAMPAONINA, AMBONGABE) の日雨量 (2000.10~2003.9)
2	気象・水文 (農業気象)	PLUVIO OCT 03 - MARS 04 PLUVIO AVRIL 04- SEPT 04 PLUVIO OCT 04 - MARS 05	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピー (EXCEL ファイル) 2 ファイル (仏語) 内容要旨 : CIRAD 所有観測所 (10 観測所: SAHATELO, ANTSEVABE, BETATAMO, AMPITATSIMO, BEVAVA, MIADAMPAONINA, AMBONGABE, AMPANANGANANA, AMBONDRONA, AMPANOBE) の日雨量 (2003.10~2005.3)
3	気象・水文 (農業気象)	PLUVIO OCT 05- MARS 06 PLUVIO OCT 06- MARS 07	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピー (EXCEL ファイル) 6 ファイル (仏語) 内容要旨 : CIRAD 所有観測所 (11 観測所: SAHATELO, ANTSEVABE, BETATAMO, AMPITATSIMO, BEVAVA, MIADAMPAONINA, AMBONGABE, AMPANANGANANA, AMBONDRONA, AMPANOBE, AMBOHIMIARINA) の日雨量 (2005.10 ~ 2006.3, 2006.10~2007.3)
4	気象・水文 (農業気象)	RELEVEMENSUEL07	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピー (EXCEL ファイル) 1 ファイル (仏語) 内容要旨 : CIRAD 所有観測所 (16 観測所: SAHATELO, ANTSEVABE, BETATAMO, AMPITATSIMO, BEVAVA, MIADAMPAONINA, AMBONGABE, AMPANANGANANA, AMBONDRONA, AMPANOBE, AMBOHIMIARINA, IMERIMANDROSO, AN TSAHAMAMY, MAHADINA TANAMBE, AMPANEFY, ANDRANOBE) の日雨量 (2007.10 ~ 2008.2)
5	気象・水文 (農業気象)	Pluvio Bevava 63-04	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (EXCEL ファイル) 1 ファイル (仏語) 内容要旨 : Bevava 観測所の月雨量 (1963~2004)
6	気象・水文 (農業気象)	Pluvio_0708	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (JPEG ファイル) 1 ファイル (仏語) 内容要旨 : CIRAD 所有観測所の月雨量分布図 (2007.10~2008.2)
7	気象・水文 (農業気象)	MADAGASCALPluviométrie moyenne annuelle	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (JPEG ファイル) 1 ファイル (仏語) 内容要旨 : マダガスカル国全土の等雨量線図

添付資料 4 入手資料リスト

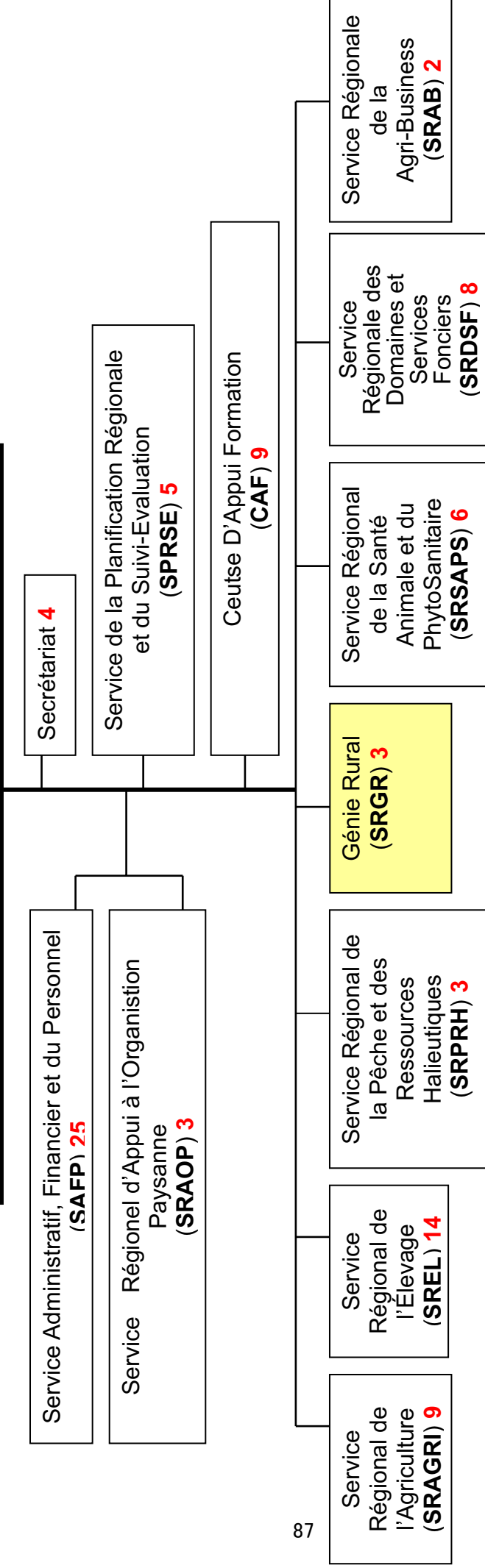
Index No.	分野	所有する情報および資料等の 標題 (英文又は仏文)	概要
8	気象・水文 (農業気象)	Coord_Stat	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (EXCEL ファイル) 1 ファイル (仏語) 内容要旨: CIRAD 所有観測所 (18 観測所) の座標及び標高
9	気象・水文 (農業気象)	Etudes Hydrologiques dans la région du lac Alaotra Rapport final Tome II Annexe II Pluviométrie journalière (Observations O.R.S.T.O.M. 1984-1987).	発行機関:ORSTOM 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 427 ページ (仏語) 内容要旨: サハベ川、サハミライ川、PC23 灌漑地区幹線水路を 含む、アロチャ湖周辺の流量資料
10	気象・水文 (農業気象)	RECAPBEVAVA 00-01 ECAPBEVAVA 01-02 ECAPBEVAVA 02-03 ECAPBEVAVA 03-04 ECAPBEVAVA 04-05	発行機関:CIRAD 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (EXCEL ファイル) 60 ファイル (仏語) 内容要旨: PC15 灌漑地区 BEVAVA ダム管理日報
11	気象・水文 (農業気象)	Rapport de mission « hydrologie - hydraulique » auprès du projet BV lac - cirad - afd	発行機関:CIRAD-AFD 発行年月:2007 年 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (Word ファイル) 37 ペ ージ (仏語) 内容要旨: BEVAVA ダムに関する水理リスク解析と流出解析 (HEC-RAS)
12	気象・水文 (農業気象)	Rapport de mission "Hydrologie - Hydraulique" du 27 février au 7 mars 2008 auprès du Projet BV Lac-CIRAD-AFD	発行機関:BRL 発行年月:2008 年 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (Word ファイル) 22 ペ ージ (仏語) 内容要旨: 2008 年のサイクロン被害後の現地調査と流出解析
13	気象・水文 (農業気象)	Travaux d'urgence sur l'évacuateur de crue de l'Anony - Expertise "Hydrologie - Transport solide" - Rapport de mission provisoire	発行機関:BRL 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 (Word ファイル) 14 ペ ージ (仏語) 内容要旨: アノニ洪水放流工緊急工事計画および水理、土砂輸送 に関する暫定報告書
14	農業 (農地管理)	SOMALAC_PC23	発行機関: SOMALAC 発行年月:不明 オリジナル・プリントの別:コピー (TIF ファイル) 54 ファイル 内容要旨: PC23 灌漑地区の土地所有者区分図 (登記簿)
15	農業	Mise en valeur et Protection des Bassins versants du Lac Alaotra (Projet BV Lac Alaotra)	発行機関: CIRAD 発行年月: 2008 年 オリジナル・プリントの別:コピー (WORD ファイル) 4 ページ (仏語) 内容要旨: PC15 灌漑地区で実施している CIRAD プロジェクト の概要リーフレット
16	農業 (水利組合)	Dina Fototora (Basic Regulation)	発行期間: DRDR 発行年月: 不明 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 2 ページ (マダガスカ ル語) 内容要旨: 水利組合の規則の雛形 (英訳も添付)
17	農業 (水利組合)	FEDERASIONA MIROSO VALLE MARIANIA - PC15 AMBATONDRAZAKA	発行期間: FEDERASIONA MIROSO 発行年月: 2008 年 オリジナル・プリントの別:コピーA4 版 2 ページ (仏語) 内容要旨: PC15 灌漑地区の水利組合連合(MIROSO)の活動概要 リーフレット

添付資料 4 入手資料リスト

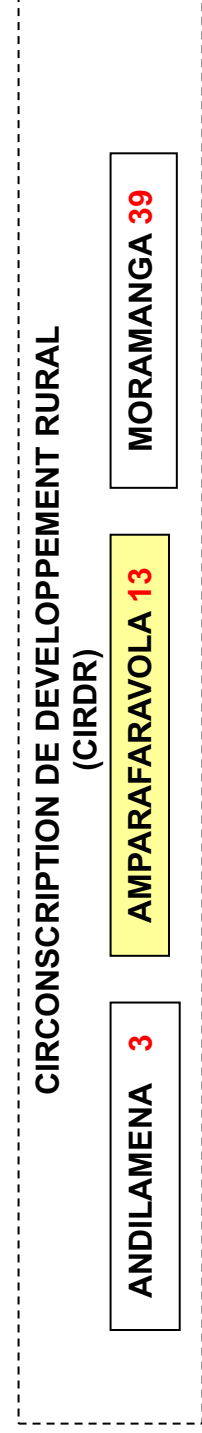
Index No.	分野	所有する情報および資料等の 標題 (英文又は仏文)	概要
18	環境	Projet de mission "Environnement" auprès du projet BV Lac (Ambatondrazaka - Madagascar) du 27 juin au 4 juillet 2007, M. Mietton, Pr. Université Lyon 3, 10 p.	発行機関: Professeur Université Lyon 3 J. Moulin 発行年月: 2007 年 オリジナル・プリントの別: コピー A4 版 (Word ファイル) 11 ページ (仏語) 内容要旨: PC15 灌漑地区上流域の環境調査報告書 (村落調査、ラバカ調査)
19	環境	Fiche Descriptive des Zones Humides d'Alaotra Proposées pour 3 ème Site Ramsar de Madagascar	発行機関: Durrell Wildlife Conservation Trust 発行年月: 2003 年 9 月 オリジナル・プリントの別: コピー (WORD ファイル) 24 ページ (仏語) 内容要旨: ラムサール条約登録時の資料
20	環境	Carte d'occupation du sol Site Ramsar Alaotra	発行機関: WWF、MINENVEF、CI、Durrell 発行年月: 2005 年 8 月 オリジナル・プリントの別: コピー (WORD ファイル) 内容要旨: アロチャ湖周辺地域ゾーニング地図

**DIRECTION REGIONALE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ALAO TRA MANGORO
(DRDR) Directeur 1**

注) 赤字は各部署の人数を示す。

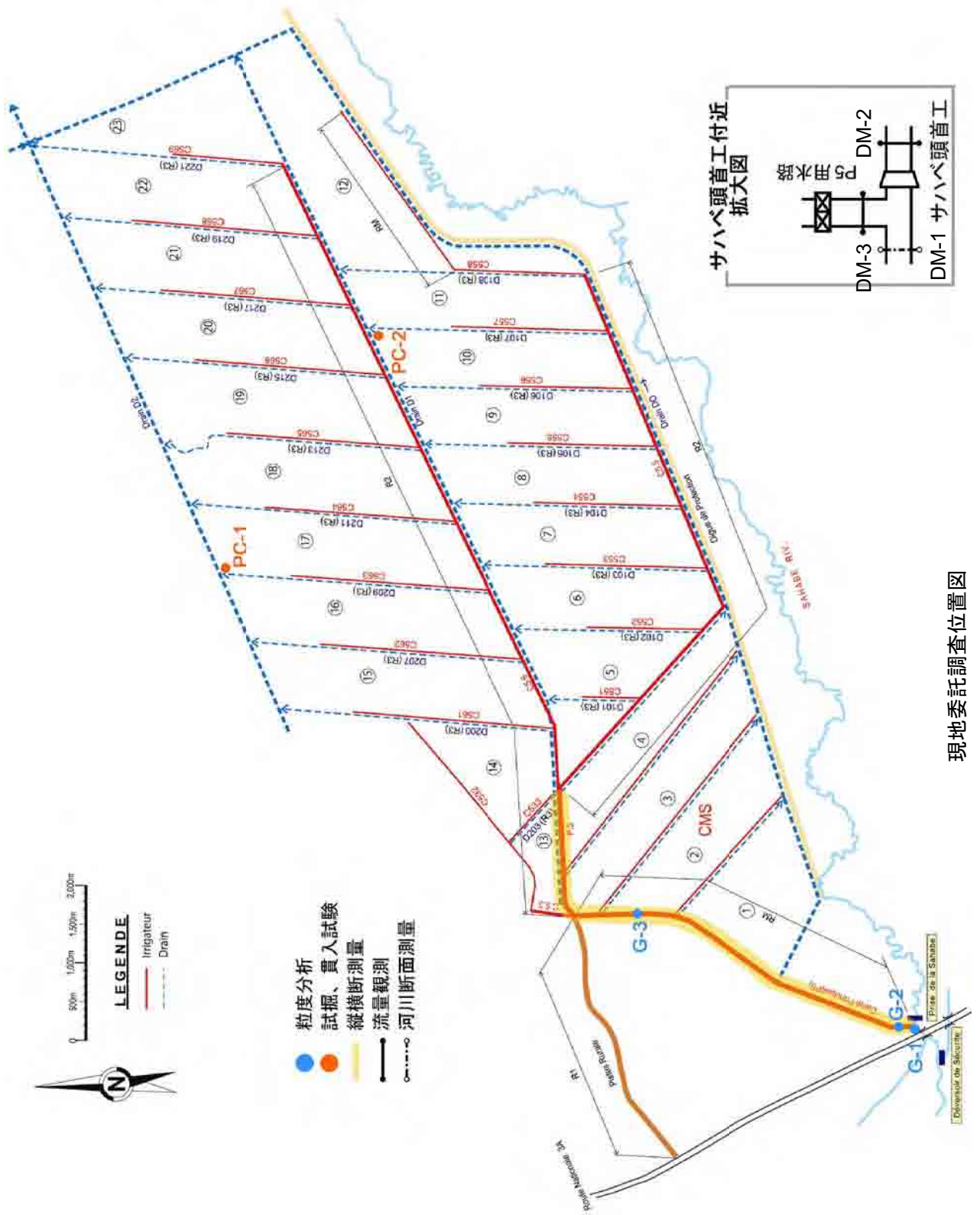


Districts:



Groupe des Communes:



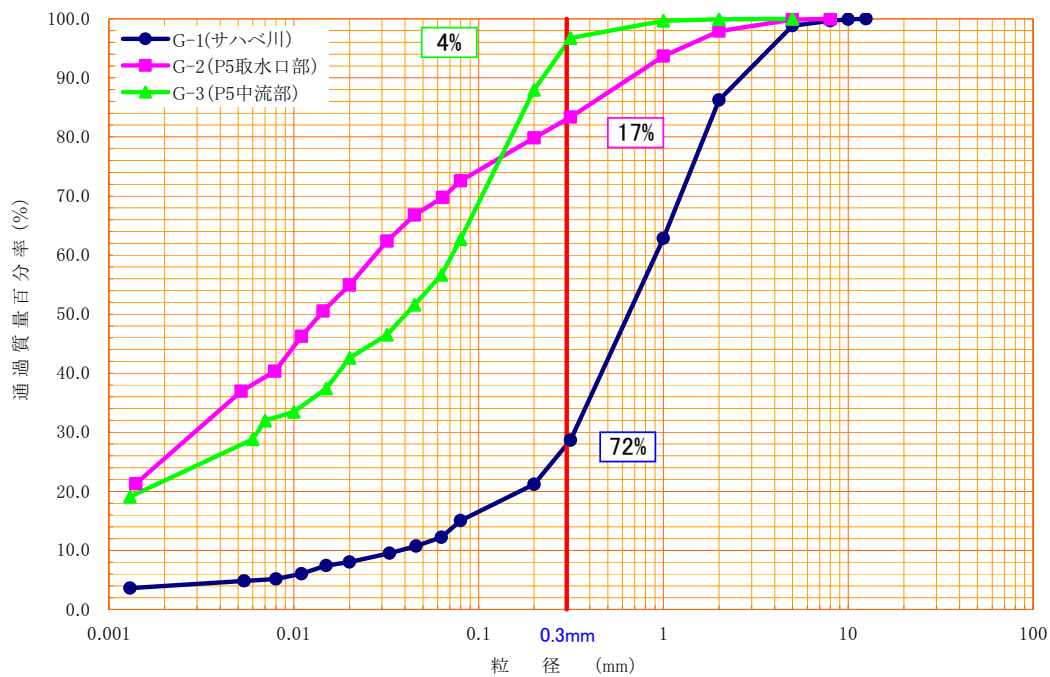


現地委託調査位置図

粒度試験結果

土の粒度試験(粒径加積曲線)

調査件名	アロチャ湖南西部灌漑施設改修計画予備調査				試験年月日	2008.4.3	
					試験者	H. Deni	
試料番号 (深さ)	G-1(サハベ川)		G-2(P5取水口部)		G-3(P5中流部)		
	40		40		40		
ふ	31.5		31.5		31.5		
	20		20		20		
	16		16		16		
	12.5	100.0	12.5		12.5		
る	10	99.9	10		10		
	8	99.7	8	100.0	8		
い	5	98.9	5	99.9	5	100.0	
	2.000	86.3	2.000	97.9	2.000	99.9	
分	1.000	62.8	1.000	93.7	1.000	99.7	
	0.315	28.7	0.315	83.4	0.315	96.7	
	0.200	21.2	0.200	79.8	0.200	87.9	
	0.080	15.1	0.080	72.6	0.080	62.7	
	析	0.0630	12.2	0.0640	69.7	0.0630	56.7
		0.0460	10.7	0.0450	66.8	0.0450	51.6
0.0330		9.5	0.0320	62.3	0.0320	46.5	
0.0200		8.0	0.0200	54.9	0.0200	42.6	
0.0150		7.4	0.0144	50.5	0.0150	37.4	
0.0110		6.1	0.0110	46.2	0.0110	33.5	
0.0080		5.2	0.0079	40.4	0.0070	32.0	
0.0054		4.9	0.0052	36.9	0.0060	28.8	
0.0013	3.6	0.0014	21.3	0.0013	19.1		



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

特記事項: 材料採取は、2008.3.26

注): □内の数値は、沈砂池の対象となる粒径 0.3mm 以上の通過重量百分率

粒径加積通過重量曲線

添付資料 8 流量観測結果

流量観測結果 (DM-1)

Discharge Observation and Calculation Sheet

FIELD WORKS										OFFICE WORKS										Station Name		
No. of measurement	Distance from bank (m)	Depth of Water. (m)			Average	Depth of observation (m)	Velocity Measurement (Flow speed)			Area of cross section	Discharge (m ³ /s)	Observer Name	Measure	Date								
		First (on way)	Second (return)	Third			Time in Second	1st	2nd						3rd	Area of section (m)	Width of section (m)	Area of Section (m ²)	Total Area (m ²)	2008	Month	Mar
1	0	0.31	0.29	0.300	0.83					3.00	2.01	5.28	Mr. Lina	28								
2	3	1.04	1.04	1.040	0.21					3.00	3.27		Mr. Rina									
3	6	1.13	1.14	1.135						3.00	3.93											
4	9	1.48	1.47	1.475	1.18					3.00	4.38	8.31										
5	12	1.45	1.45	1.450	0.30					3.00	4.23											
6	15	1.36	1.37	1.365	1.09					3.00	3.99											
7	18	1.29	1.29	1.290	0.27					3.00	3.99											
8	21	1.36	1.37	1.365	1.09					3.00	4.11	8.10										
9	24	1.38	1.37	1.375						3.00	4.26											
10	27	1.47	1.46	1.465	1.17					3.00	4.59	8.85										
11	30	1.58	1.59	1.585	0.29					3.00	4.86											
12	33	1.65	1.64	1.645	1.32					3.00	4.83	9.69										
13	36	1.56	1.57	1.565	0.33					3.00	4.68											
14	39	1.54	1.54	1.540	1.23					3.00	4.38	9.06										
15	42	1.37	1.38	1.375	0.31					3.00	3.78											
16	45	1.10	1.13	1.115	0.89					3.00	1.95	5.73										
17	48	0.17	0.16	0.165	0.22					3.00												
18					0.03																	
19																						
19																						
20																						
21																						
22		0.00		0.000																		

Observer Name	Mr. Lina
Measure	Mr. Rina
Date	2008 Mar 28
Weather	○ : clear, ◊ : fine, ⊙ : cloudy, ● : rain
Wind blows	from Down/s, Up/s, Left, Right
Wind power	0 None, 1 light, 2 windy, 3 strong, 4 very strong
Measurement Time	Start 9:00 AM End 12:00 PM Average 10:30 AM
Water Level at gauging station (m)	Initial Point No.1 Point
Type of current meter	Start End Average
Table/formula	V = 0.134 * N + 0.022
Using method	logs · wire · weight
Calculator	by boat / bridge / walk
Calculator	Calculator
Checker	Checker
Total Discharge (m ³ /s)	63.24
Total area cross section (m ²)	
Average Velocity (m/s)	

Notes

Catchment Area (km²) =
 Discharge (m³/s) =
 Specific Discharge (m³/s)*100(km²) =

Remarks

Discharge Measurement by float was carried out at the same time.
 The measurement was carried out from right bank.

添付資料 8 流量観測結果

流量観測結果 (DM-2)

Discharge Observation and Calculation Sheet

DM-2

FIELD WORKS												OFFICE WORKS																											
No. of measurement	Distance from bank (m)		Depth of Water (m)		Velocity Measurement (Flow speed)						Discharge (m³/s)	Area of cross section (m²)	Total Area (m²)	Discharge (m³/s)	Observer Name	Station Name	Date																						
	First (on way)	Second (return)	Average	Depth of observation (m)	Time in Second	1st	2nd	3rd	Average	Mesu. Veloc. at point (m/s)								Mean meas. Veloc. in vert (m/s)	Average depth (m)	Width of section (m)	Area of Section (m²)	Observer Measure	2008	Mon	Mar	Date													
1	0		0.00		0.000	0.21	30	25	29								28																						
2	1	0.34	0.37		0.355													Mr. Liva																					
3	2	0.60	0.59		0.595	0.48	30	71	65									Mr. Riina																					
4	3	0.92	0.95		0.935	0.75	30	113	117																														
5	4	1.23	1.25		1.240	0.99	30	140	138																														
6	5	1.20	1.22		1.210	0.97	30	101	108																														
7	6	0.84	0.85		0.845	0.68	30	90	77																														
8	7	0.29	0.29		0.290	0.23	30	56	51																														
9	8	0.19	0.20		0.195	0.12	30	38	41																														
10	9.08	0.00	0.00		0.000	0.00																																	
												0.000	0.000	0.026	0.026	0.188	0.188	0.04			2.76	5.67	0.49																
												0.143	0.143	0.178	1.00	0.178	0.385	0.06																					
												0.326	0.383	0.475	0.50	0.268	0.608	0.23																					
												0.440	0.585	0.595	0.50	0.340	0.931	0.54																					
												0.536	0.671	0.765	0.50	0.425	1.198	0.80																					
												0.634	0.542	0.935	0.50	0.506	1.168	0.63																					
												0.643	0.438	1.088	0.50	0.582	0.821	0.36																					
												0.699	0.261	1.240	0.50	0.616	0.348	0.09																					
												0.489	0.198	1.225	0.50	0.609	0.188	0.04																					
												0.594	0.198	1.210	0.50	0.559	0.188	0.04																					
												0.395	0.438	1.028	0.50	0.468	0.821	0.36																					
												0.480	0.261	0.845	0.50	0.353	0.348	0.09																					
												0.261	0.198	0.568	0.50	0.214	0.348	0.09																					
												0.198	0.198	0.290	0.50	0.133	0.188	0.04																					
												0.195	0.198	0.243	0.50	0.109	0.188	0.04																					
												0.098	0.198	0.195	0.54	0.079	0.188	0.04																					
												0.000	0.000	0.000	0.54	0.026	0.026	0.026																					

Notes

Catchment Area (km²) =
 Discharge (m³/s) =
 Specific Discharge (m³/s*1000km²) =

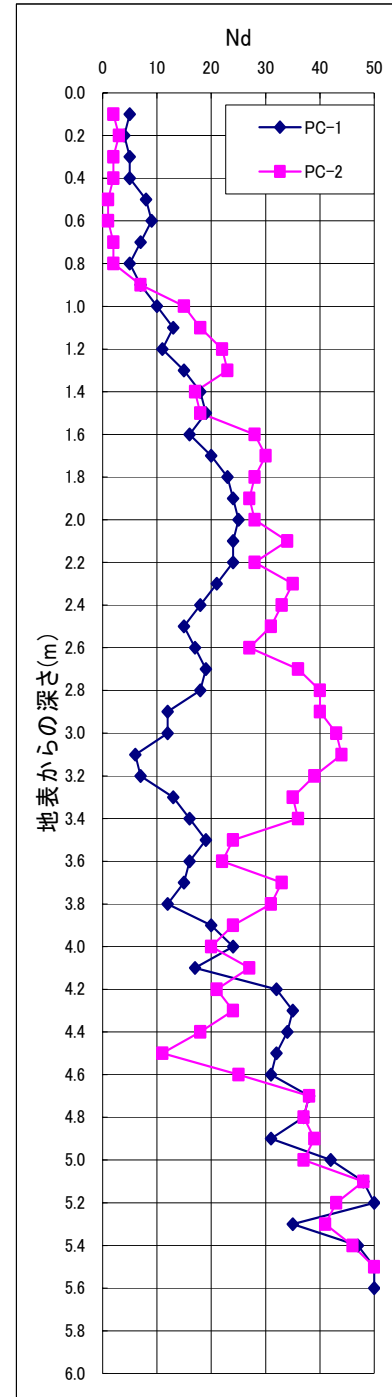
Remarks

Discharge Measurement by float was carried out at the same time.
 The measurement was carried out from right bank.

簡易動的コーン貫入試験

調査位置	PC-1, 2	試験者	Mosa	実施日	2008/3/26
天候	晴れ				

貫入深さ h (m)	Nd		一軸圧縮強度 (Mpa)		一軸圧縮強度 (kg/cm ²)		N値 (2倍)	
	PC-1 (D2沿い)	PC-2 (D1沿い)	PC-1 (D2沿い)	PC-2 (D1沿い)	PC-1 (D2沿い)	PC-2 (D1沿い)	PC-1 (D2沿い)	PC-2 (D1沿い)
0.10	5.0	2.0	0.43	0.17	4.38	1.75	9	4
0.20	4.0	3.0	0.34	0.26	3.51	2.63	7	5
0.30	5.0	2.0	0.43	0.17	4.38	1.75	9	4
0.40	5.0	2.0	0.43	0.17	4.38	1.75	9	4
0.50	8.0	1.0	0.69	0.09	7.01	0.88	14	2
0.60	9.0	1.0	0.77	0.09	7.89	0.88	16	2
0.70	7.0	2.0	0.60	0.17	6.13	1.75	12	4
0.80	5.0	2.0	0.43	0.17	4.38	1.75	9	4
0.90	7.0	7.0	0.60	0.60	6.13	6.13	12	12
1.00	10.0	15.0	0.86	1.29	8.76	13.14	18	26
1.10	13.0	18.0	0.91	1.26	9.29	12.86	19	26
1.20	11.0	22.0	0.77	1.54	7.86	15.72	16	31
1.30	15.0	23.0	1.05	1.61	10.72	16.43	21	33
1.40	18.0	17.0	1.26	1.19	12.86	12.14	26	24
1.50	19.0	18.0	1.33	1.26	13.57	12.86	27	26
1.60	16.0	28.0	1.12	1.96	11.43	20.00	23	40
1.70	20.0	30.0	1.40	2.10	14.29	21.43	29	43
1.80	23.0	28.0	1.61	1.96	16.43	20.00	33	40
1.90	24.0	27.0	1.68	1.89	17.15	19.29	34	39
2.00	25.0	28.0	1.75	1.96	17.86	20.00	36	40
2.10	24.0	34.0	1.42	2.01	14.47	20.50	29	41
2.20	24.0	28.0	1.42	1.66	14.47	16.88	29	34
2.30	21.0	35.0	1.24	2.07	12.66	21.10	25	42
2.40	18.0	33.0	1.06	1.95	10.85	19.90	22	40
2.50	15.0	31.0	0.89	1.83	9.04	18.69	18	37
2.60	17.0	27.0	1.01	1.60	10.25	16.28	21	33
2.70	19.0	36.0	1.12	2.13	11.46	21.71	23	43
2.80	18.0	40.0	1.06	2.37	10.85	24.12	22	48
2.90	12.0	40.0	0.71	2.37	7.24	24.12	14	48
3.00	12.0	43.0	0.71	2.54	7.24	25.93	14	52
3.10	6.0	44.0	0.31	2.25	3.13	22.95	6	46
3.20	7.0	39.0	0.36	2.00	3.65	20.34	7	41
3.30	13.0	35.0	0.67	1.79	6.78	18.26	14	37
3.40	16.0	36.0	0.82	1.84	8.35	18.78	17	38
3.50	19.0	24.0	0.97	1.23	9.91	12.52	20	25
3.60	16.0	22.0	0.82	1.13	8.35	11.48	17	23
3.70	15.0	33.0	0.77	1.69	7.82	17.21	16	34
3.80	12.0	31.0	0.61	1.59	6.26	16.17	13	32
3.90	20.0	24.0	1.02	1.23	10.43	12.52	21	25
4.00	24.0	20.0	1.23	1.02	12.52	10.43	25	21
4.10	17.0	27.0	0.77	1.22	7.81	12.41	16	25
4.20	32.0	21.0	1.44	0.95	14.71	9.65	29	19
4.30	35.0	24.0	1.58	1.08	16.09	11.03	32	22
4.40	34.0	18.0	1.53	0.81	15.63	8.27	31	17
4.50	32.0	11.0	1.44	0.50	14.71	5.06	29	10
4.60	31.0	25.0	1.40	1.13	14.25	11.49	28	23
4.70	38.0	38.0	1.71	1.71	17.47	17.47	35	35
4.80	37.0	37.0	1.67	1.67	17.01	17.01	34	34
4.90	31.0	39.0	1.40	1.76	14.25	17.93	28	36
5.00	42.0	37.0	1.89	1.67	19.30	17.01	39	34
5.10	48.0	48.0	1.93	1.93	19.72	19.72	39	39
5.20	50.0	43.0	2.01	1.73	20.54	17.66	41	35
5.30	35.0	41.0	1.41	1.65	14.38	16.84	29	34
5.40	47.0	46.0	1.89	1.85	19.31	18.90	39	38
5.50	50.0	50.0	2.01	2.01	20.54	20.54	41	41
5.60	50.0		2.01		20.54		41	



試掘調査結果 (PC-1)

試掘試験結果					ピット No.	PC-1
調査日	03/26/2008 (MM/DD/YYYY)			天候	晴れ	
ピット位置	GPS	17°43'48"S	48°15'05"E	試験者氏名	Mosa	
	灌漑番号	No.17(16 との境界部)		ピット深さ	80cm	
ピット概要	①.過去に地盤沈下が発生、②.現在地盤沈下が発生している、③.地盤沈下が発生していない					
ピット表面	1.被覆なし、②. 雑草、3.砂礫			土地利用	①.未利用、2.道路、3.農地	
断面スケッチ		貫入試験結果			断面写真	
各層の地質状況						
層名	層厚	地表からの深さ	土の色	土質	空隙	
A	35cm	0cm - 35cm	黒っぽい	砂混じりの粘土	少ない	
B	10cm	35cm - 45cm	白っぽい	砂及び細かい砂	少ない	
C	25cm	45cm - 80cm	白っぽい	細かい砂	少ない	
層名	含水量	土塊の堅さ	砂礫の含有	根の含有	腐植土の含有	
A	少ない	もろい	礫はない	少ない	ない	
B	多い	もろい	礫はない	非常に少ない	ない	
C	多い	もろい	礫はない	非常に少ない	ない	
湧水状況	1. 無し、②. 地表から(50)cm の位置で湧水					
掘削時の状況	①. 掘削は容易、2. 掘削は困難					
断面の自立	1. 掘削中に断面が崩壊、2. 掘削中に断面から(地表から cm の位置)多くの砂・粘土が落ちる、③. 断面は自立					
その他所見	地表から 50cm 付近で湧水を観測し、70cm 付近で淡水したため、掘削を中止。 地表より 35cm までは、周辺の水田と同様の土質であり、それ以下は比較的粒度が均一の砂である。					

試掘調査結果 (PC-2)

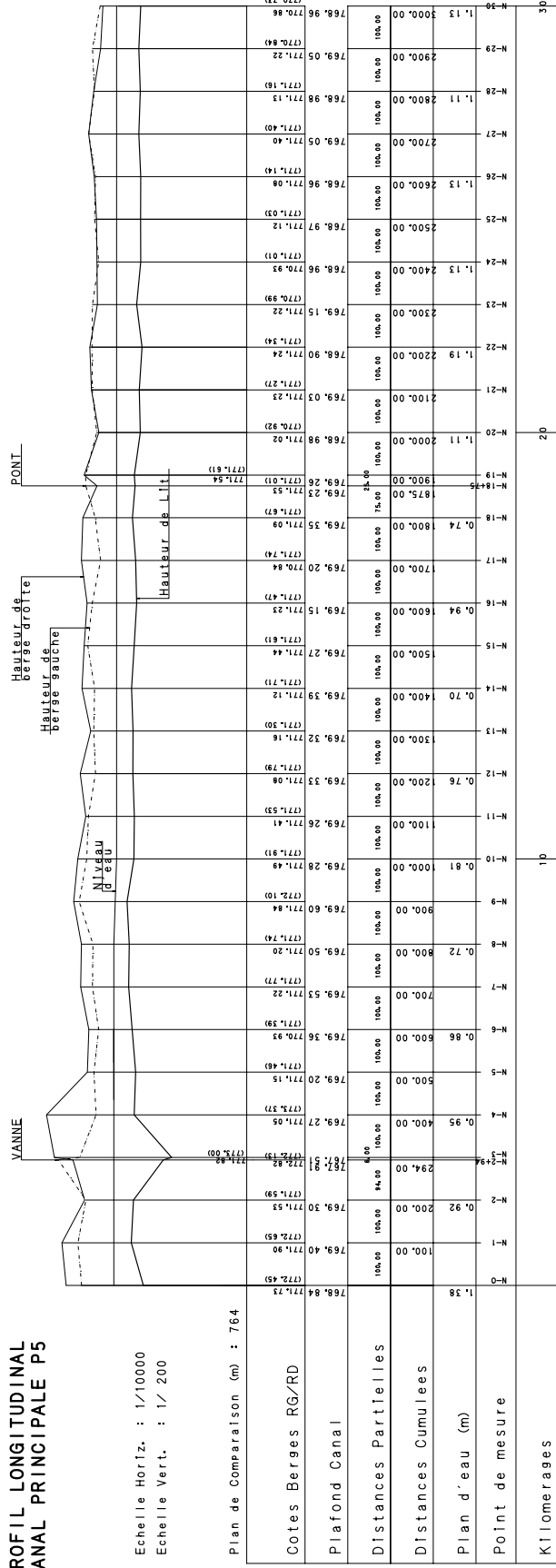
試掘試験結果					ピット No.	PC-2
調査日	03/26/2008 (MM/DD/YYYY)			天候	晴れ	
ピット位置	GPS	17°42'52"S	48°16'52"E	試験者氏名	Mosa	
	灌漑番号	No.10(11 との境界部)		ピット深さ	40cm	
ピット概要	①.過去に地盤沈下が発生、2.現在地盤沈下が発生している、③.地盤沈下が発生していない					
ピット表面	1.被覆なし、②. 雑草、3.砂礫			土地利用	①.未利用、2.道路、3.農地	
断面スケッチ		貫入試験結果			断面写真	
各層の地質状況						
層名	層厚	地表からの深さ	土の色	土質	空隙	
A	27cm	0cm - 27cm	黒っぽい	砂混じりの粘土	少ない	
B	13cm	27cm - 40cm	黒っぽい(白色の粘土が混じる)	粘土	少ない	
層名	含水量	土塊の堅さ	砂礫の含有	根の含有	腐植土の含有	
A	多い	もろい	礫はない	多い	ない	
B	多い	もろい	礫はない	少ない	ない	
湧水状況	1. 無し、②. 地表から(35)cmの位置で湧水					
掘削時の状況	①. 掘削は容易、2. 掘削は困難					
断面の自立	1. 掘削中に断面が崩壊、2. 掘削中に断面から(地表から cm の位置)多くの砂・粘土が落ちる、③. 断面は自立					
その他所見	地表から 35cm 付近で湧水を観測し、40cm 付近で淡水したため、掘削を中止。ピット下面からの湧水を観測。周辺の水田と同様の土質である。					

添付資料 10 縦横断面測量結果

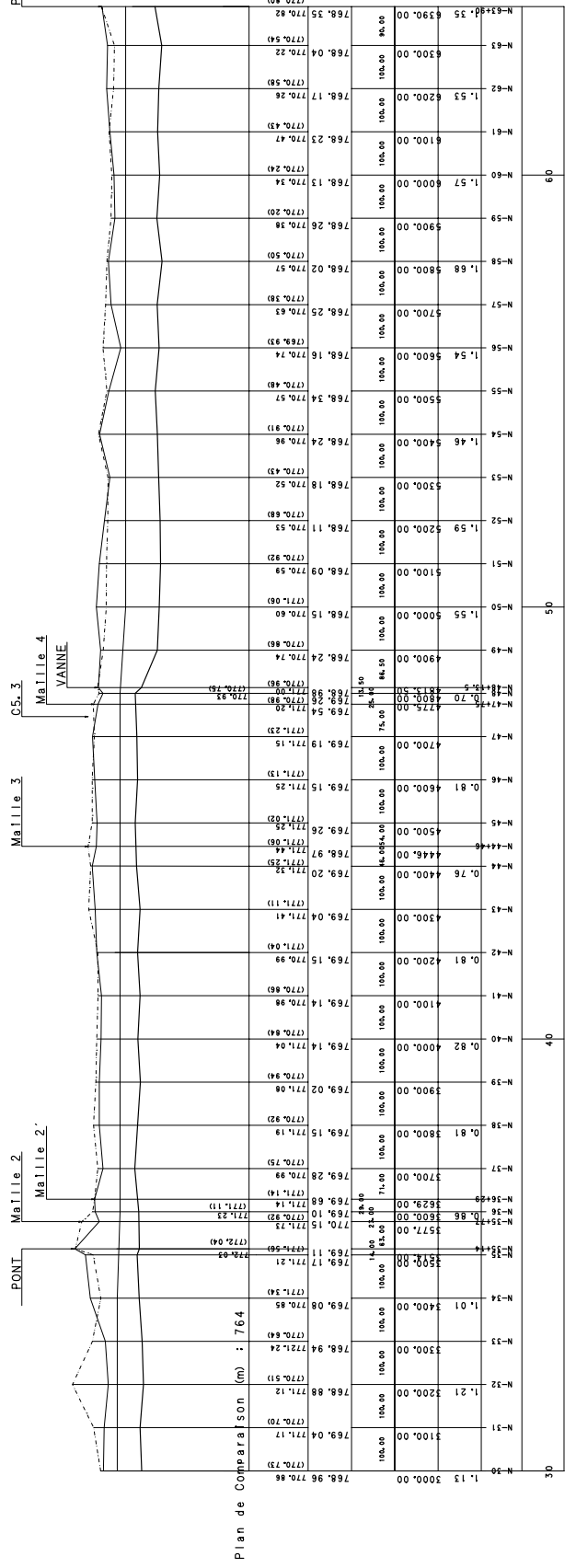
PROFIL LONGITUDINAL
CANAL PRINCIPALE P5

Echelle Horiz. : 1/10000
Echelle Vert. : 1/ 200

Plan de Comparaison (m) : 764



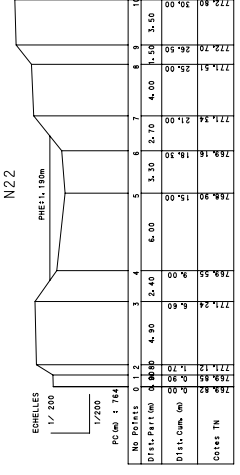
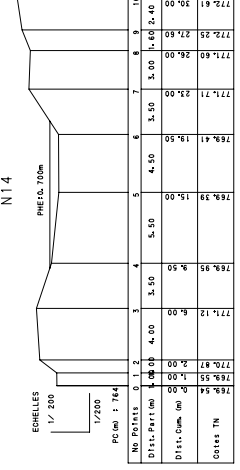
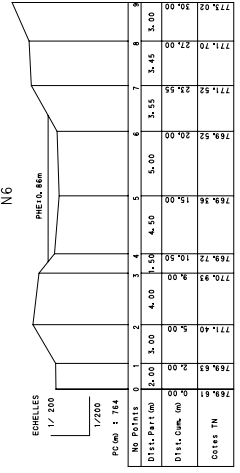
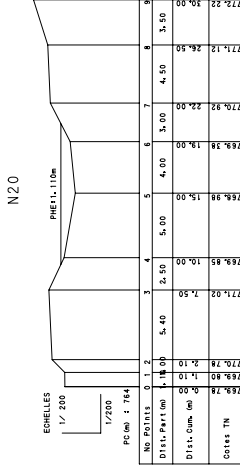
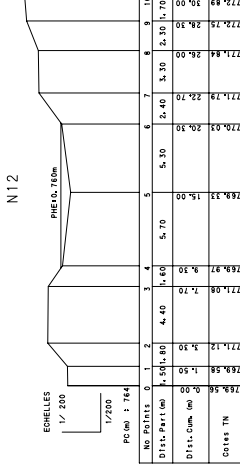
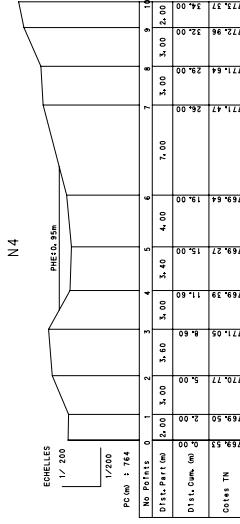
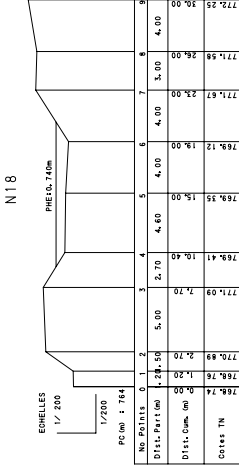
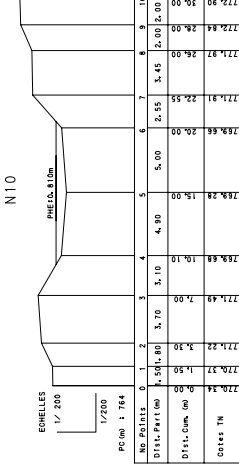
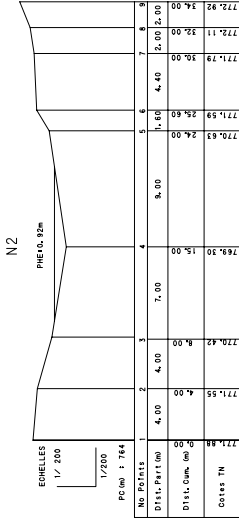
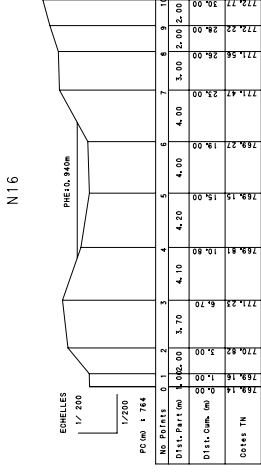
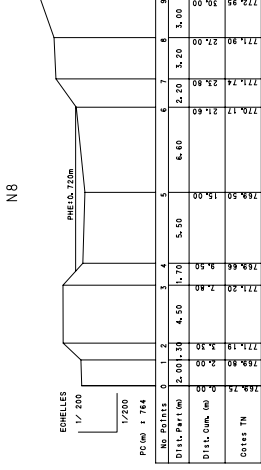
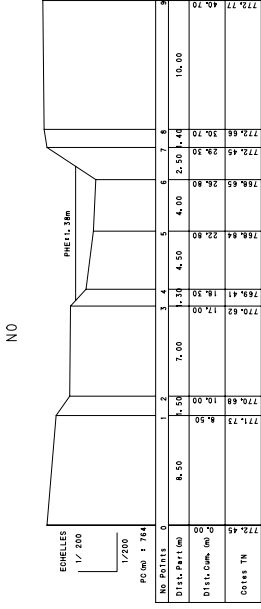
PARTIEUR



Plan de Comparaison (m) : 764

添付資料 10 縦横断面測量結果

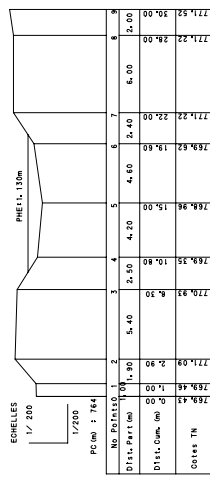
CANAL PRINCIPAL P5 - PROFIL EN TRAVERS (1/3)



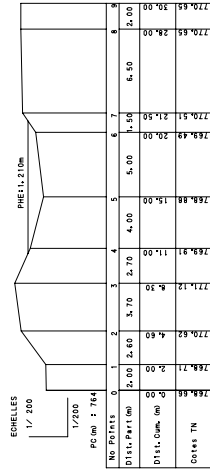
添付資料 10 縦横断面測量結果

CANAL PRINCIPAL P5 – PROFIL EN TRAVERS (2/3)

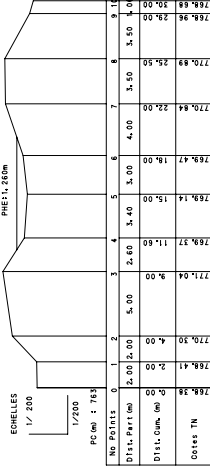
N24



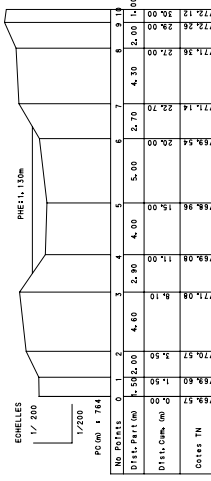
N32



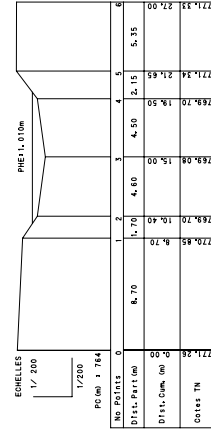
N40



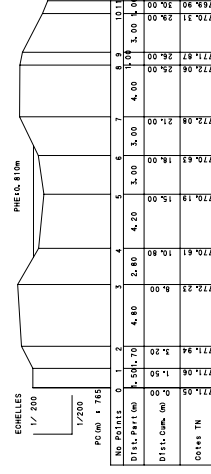
N26



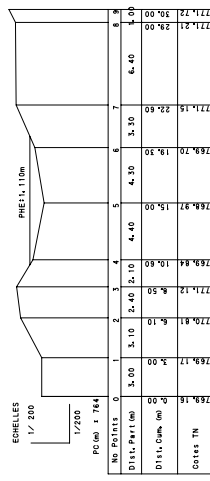
N34



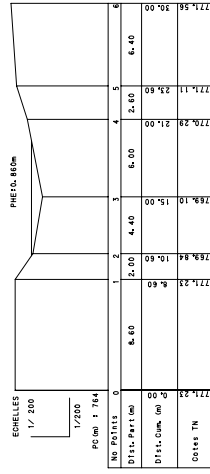
N42



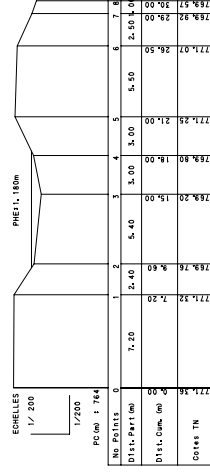
N28



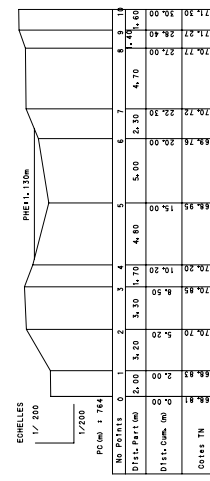
N36



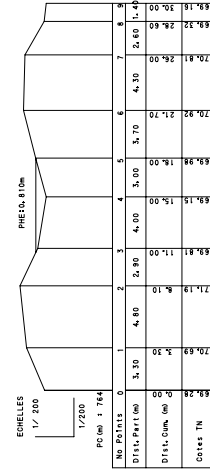
N44



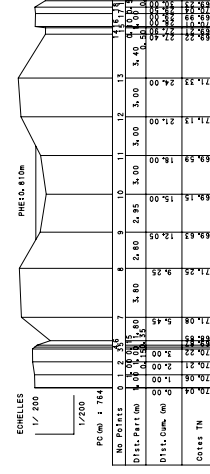
N30



N38



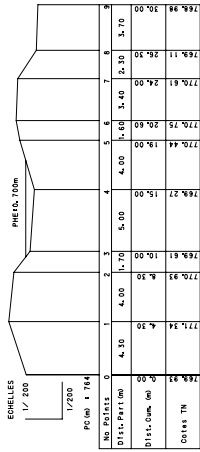
N46



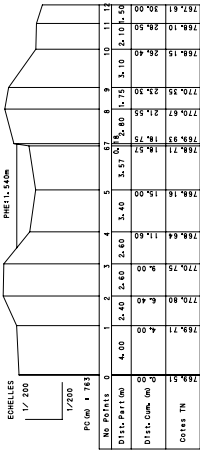
添付資料 10 縦横断面測量結果

CANAL PRINCIPAL P5 – PROFIL EN TRAVERS (3/3)

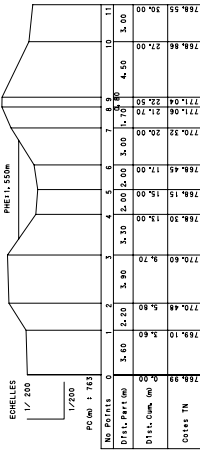
N48



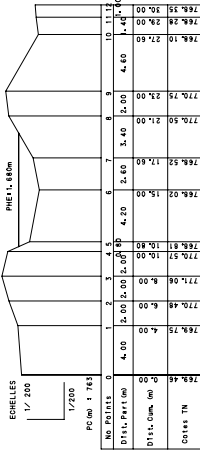
N56



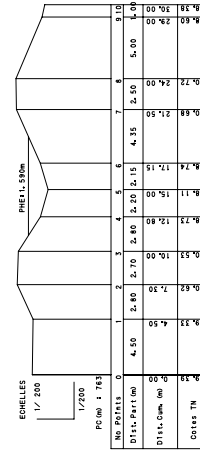
N50



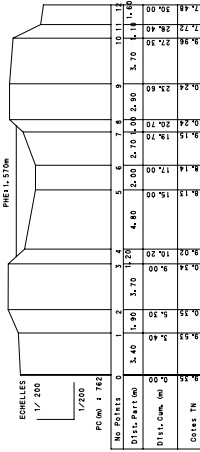
N58



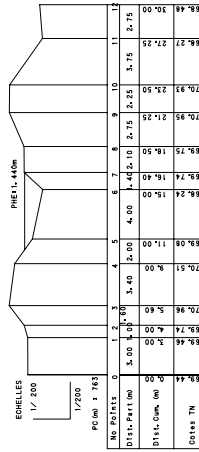
N52



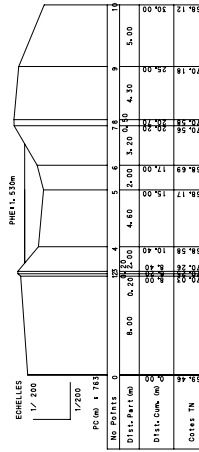
N60



N54

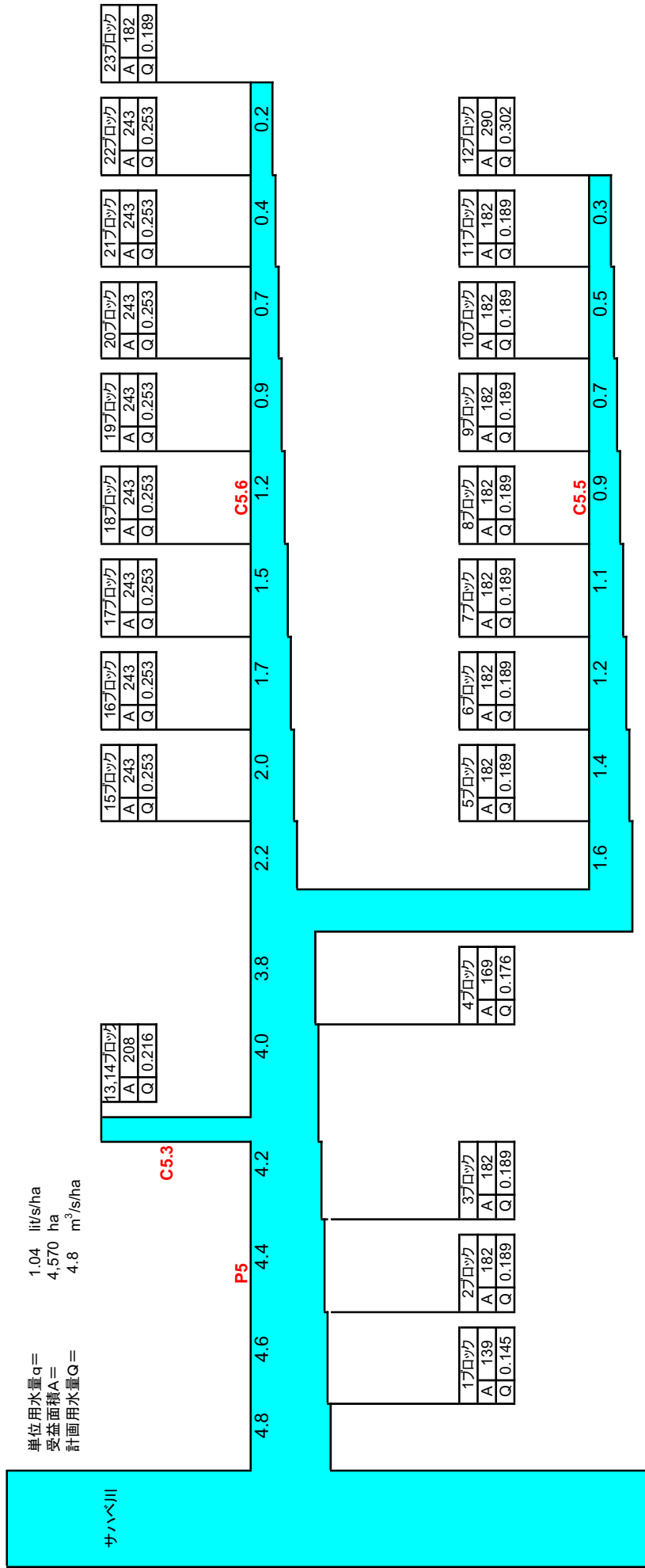


N62



添付資料 11 用水系統図

サハベ頭首工掛り用水系統図(1/5雨あり)



添付資料 11 用水系統図

サハバヘッド首工掛り用水系統図(雨なし)

