

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 19		国名: タイ		開発調査名: ラム・ドム・ヤイ流域灌漑計画				
調査終了年月: 平成4年9月				調査種類: M/P+F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アセアン	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	71,700	34,000	5,701
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
辺境地帯、後進貧困地帯		地区毎の営農収支分析		移転について調査			38.4	16.0
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
組合結成の提案のみ有り		移転計画有り		道路、コミュニティセンター				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
IEE実施、回避策		現況調査有り		評価なし				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	3.90	3.23	7.13	10.8				
副総括/灌漑排水・水管理	6.10	4.76	10.86	16.4	△	△		
水源計画	5.90	4.76	10.66	16.1	○			
気象・水文	4.87	3.03	7.90	11.9	○			
土質・地質・地下水	3.00	2.00	5.00	7.6	○			
土壌・土地利用	2.87	0.00	2.87	4.3				
農業	4.37	3.00	7.37	11.1				
施設計画・積算	3.00	2.00	5.00	7.6	△			
農業経済・事業評価	4.37	3.00	7.37	11.1				
環境	2.00	0.00	2.00	3.0			○	
合計	40.38	25.78	66.16	100.0	31.49	5.43	2	
%					47.6	8.2	3.0	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 現況は10地区の小規模灌漑事業がポンプ灌漑で実施されているが、多くは天水田で用水不足が大きな問題限られた水資源の中で、乾季の畑作物の作付け率を抑え、雨季の水田面積を拡大する方針の下に、計画では、均一型アースフィルダム(高さ:21.5m、有効貯水量:104.6MCM)、揚水機場(1,000mm、12台)を含む灌漑排水施設を整備する。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 既存のRIDの中規模灌漑事業の維持管理は県灌漑局が担当している。小規模灌漑事業はRIDから村に移管されている。しかし、RIDの建設は支線水路の分土工までで、末端施設は農民負担となっているため整備は遅れている。計画における維持管理形態は基幹施設の管理を新設されるRID事務所が担当し、200ha以下の分土工下流を水利組合が担当する半民半官型である。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・湖岸堤防の建設により住民の移転が必要となる。これに関連し住民への意向調査をした結果、住民の抵抗の可能性がありそれを回避するための公聴会の実施を勧告している。またこの移住については、移住計画(案)を策定し、その費用も積算している。 ・IEEによるとダムの貯水池建設によりマリア等発生の可能性示唆。公衆衛生プログラムの実施を勧告。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化進行中 95年E I-AのT/R完成、資金不足のため調査は延期。</p>								

I. 灌漑排水施設計画			
1. 事業の必要性			
問題点	①灌漑用水不足、②劣悪な土壌条件、③未熟な営農技術、などによる貧困		
目的	①灌漑農業の導入、②水源施設の建設、などによる貧困解消		
開発戦略	①水資源開発、②灌漑・排水路組織の設置、③灌漑農業の導入、④農業支援サービスの改善		
対象作物	雨期：水稲、畑作物、果樹、乾期：畑作物、果樹		
地域特性	沖積平野		
気年平均降雨量	1,634.0mm(うち約90%以上が5月～10月に集中する)：モンスーン気候		
象年平均気温	26.7℃		
水資源	ラム・トム・ヤイ川：直接流域面積1,246.8km ²		
開発方式	生産性を高める(B)		
2. 施設の現状			
利水施設	10地区の小規模灌漑事業による灌漑面積854ha		
水源施設			
取水施設	ポンプ灌漑		
導水・配水施設			
圃場施設	天水農業に対処するため圃場区画は小さく、畔は高い		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
3. 調査内容			
利水施設			
水源施設	タンクモリ法による流出解析、ラムの最適規模の検討、土質試験		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	インテーク・レート試験		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
4. 施設計画の条件(対策)			
計画面積	限られた水資源の中で、乾期の畑作物の作付け率をおさえ、雨期の水田面積を拡大する 71,700ha		
用水計画	灌漑方法：水田 輪番灌漑、同時灌漑、畑地 畝間灌漑		
灌漑効率	水田：55%、畑地：50%		
単位用水量	水田：幹線1.0 l/s/ha、支線1.5 l/s/ha(10年確率)、畑：TRAM25.3～40.8mm 浸透量：2.0mm/日、代掻き用水250mm		
計画灌漑用水量	34.0m ³ /s	大豆	落花生
灌漑面積	34,000ha	消費水量(mm/日)	6.20 5.50
排水計画			
単位排水量	8.14 l/s/ha	5年確率1日雨量1日排水	
許容湛水深、期間			
5. 施設計画			
利水施設	2ヶ所の揚水機場を貯水池に隣接して設置		
水源施設	均一型アースライムダム：高さ21.5m、有効貯水量104.6MCM		
取水施設	揚水機場：左岸 8.8m ³ /s、径800mmx6台、右岸 25.2m ³ /s、径1,000mmx12台		
導水・配水施設	約4.0km、鋼管 2,000mmx3本		
圃場施設			
幹支線用水路	コンクリートライニング 299.8km、密度：8.8m/ha		
末端用水路	土水路 50.5m/ha		
排水施設			
圃場施設	小排水路 15.9m/ha		
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
6. 事業費 全体			
利水施設	\$193,840,000	\$5,701/ha	Y1991
水源施設	\$11,400,000	\$335/ha	10% 直接工事費に対して
取水施設	\$24,760,000	\$728/ha	21%
導水・配水施設			
圃場施設	\$66,920,000	\$1,968/ha	56%
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
	EIRR=9%		

No. 19 タイ、ラム・ドム・ヤイ流域灌漑計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	灌漑排水担当が水管理を兼務
		維持管理を重視した調査	
	***	あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	***	官主導	RIDの中規模灌漑事業(MSIP)は県の灌漑局が維持管理を担当。小規模灌漑事業(SSIP)の維持管理はRIDから村に移管される。しかし、RIDの建設は支線水路の分水工までである。
		半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		王立灌漑局(RID)	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	有・無		
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意識調査	有・無		
農民参加型事業の配慮	有・無		
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	有・無	記載なし	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態	***	官主導	RIDの管轄下にラム・ドム・ヤイ維持管理事務所設立し、支線水路分水工(200ha)までの維持管理を行う。分水工(200ha)以降は水利組合が維持管理を行う。
		半官半民	
		民主導	
公共維持管理組織の名称		RIDラム・ドム・ヤイ維持管理事務所	
向上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	①・無	44,000千バーン (51.8 US\$/ha)	
年間維持管理費	①・無	38.4 US\$/ha/年 (1991)	年換算更新費 不明 具体的記載なし
水利組合の設立	①・無	提案あり	
水利組合の規模	①・無	40 ha 単位(20ha単位で農民グループを組織し、2農民グループで水利組合を組織)	
水利費の記載	①・無	16 US\$/ha	
農民の水利費負担能力の検討	①・無	代表農家(3戸:4.6-4.8ha)について検討。十分に負担可能。	
II-5. その他特記事項		特になし	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	カンボジアとの国境近くにある辺境地帯で後進的貧困地帯である。過去に移住者が開拓した地域で水田と畑地があるが天水に依存した営農のため農業生産性は低い。	
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	無	平均の営農規模を記載しているのみ。大部分の農家は公的土所有証券を所有していないが、土地税を支払っており、一時的土地耕作許可書を持っている。	有 地区毎の代表農家の財務分析を行いその結果、地区の異なるいずれの農家も同程度の収益が期待できるとしている。
III-3. 受益者の意向	有	移転に関連して住民の意向調査を実施。それによると住民側の抵抗が懸念されるとしている。	有 住民側の抵抗を緩和するため早期においての強力なキャンペーンの実施と補償計画の策定を提案。
III-4. 農民組織(住民参加)	有	水利組合はない。農業協同組合、農村住民グループの活動内容の概要が述べられている。	有 事業の早期段階で分水工単位で水利組合を結成することを提案しているが、その具体的な組織は明記されていない。農協については活動分野の拡大(流通)を提案。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	有	灌漑計画において湖岸堤防の建設が予定され、それにより122戸の住宅4,300 haの土地が水没すると考えられる。	有 移住計画が策定されており、2ヶ所の移住地が提案されている。政府に対し移住対策の実施を提言。費用を積算し事業費に入れている。
III-6. 農村社会インフラ	有	学校、保健衛生施設、電化率が数字で示されている。道路はほとんど無舗装で、車両の通行に不便をきたしている。給水施設の普及率が記載されている。	有 道路網の整備と総合コミュニティーセンターの建設を事業計画に含めている。
III-7. 負の環境得影響への配慮	有	I E Eを実施。ダムの貯水池が完成するとマラリア吸血虫等の発生源になる可能性がある。	有 マラリア対策としては公衆保健衛生プログラムの実施。
III-8.-ジェンダー(WID)	有	地域内に農業生産者としての農村婦人に対し生産活動の種々の段階において婦人の能力と技能を開発し、農民としての農村婦人を支援することを目的として農業婦人クラブがある。	無
III-9. 社会評価	無	記載なし。	

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 20		国名: タイ		開発調査名: バンパコン川防潮水門建設計画				
調査終了年月: 平成5年11月				調査種類: D/D				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アセアン	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	-	-	8,487
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		不明	\$/ha/年	\$/ha/年
記載なし		該当無し		水門建設への受容性確認			不明	不明
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
該当無し		既に合意が得られている		該当なし				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
EIA実施、回避策		該当無し		評価なし				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	2.90	4.73	7.63	6.1				
水文・水利解析1	2.90	2.00	4.90	3.9	○			
水文・水利解析2	0.00	2.00	2.00	1.6	○			
地質・土質	1.70	4.50	6.20	5.0	○			
環境1	2.20	2.73	4.93	4.0			○	
環境2	1.50	0.00	1.50	1.2			○	
土木設計1	3.10	6.53	9.63	7.7	○			
土木設計2	0.00	6.50	6.50	5.2	○			
土木設計3	1.50	6.50	8.00	6.4	○			
土木設計4	0.00	6.50	6.50	5.2	○			
土木設計5	2.20	6.50	8.70	7.0	○			
機械・電力施設設計1	0.00	5.50	5.50	4.4	○			
機械・電力施設設計2	1.70	4.30	6.00	4.8	○			
建築設計1	0.70	5.50	6.20	5.0	○			
建築設計2	5.00	0.00	5.00	4.0	○			
コントロールシステム設計	1.40	5.50	6.90	5.5	○			
施工計画	1.50	6.73	8.23	6.6				
積算	0.00	4.50	4.50	3.6				
入札図書	2.90	6.80	9.70	7.8				
仕様書1	0.00	3.00	3.00	2.4				
仕様書2	0.00	3.00	3.00	2.4				
合計	31.20	93.32	124.52	100.0	82.03	0	6.43	
%					65.9	0.0	5.2	
注) 1/直接関連分野 : ○ 兼務または間接的に : △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
【灌漑排水施設計画】 "バンパコン流域農業水利開発計画調査"(1989~1990)で計画された大堰(防潮水門)と揚水機場の実施設設計。堰長は280mから166mに減、揚水量は17.64m ³ /sから16m ³ /sに減とそれぞれなっているが、工事費は約2倍に増えている。								
【灌漑排水維持管理】 防潮水門建設のD/Dのため、ハード面調査に重点が置かれており維持管理面に関する記載はほとんど無し。								
【農村社会・ジェンダー】 ・防潮水門建設により住民の移転が必要となるが、これについてはすでに合意がえられている。 ・EIAの結果マラリア等の蔓延の可能性を示唆している。回避策としては定期的な検査勧告。								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 1995年9、10月にも入札予定。コンサルト費用、工事費ともに自国予算。								

I. 灌漑排水施設計画		「バンバン川流域農業水利開発計画調査」(1989-1990)に引き続く防潮水門と揚水機場の実施設計	
1. 事業の必要性			
問題点	(1)灌漑用水の不足し、(2)排水施設が少ない、ため農業生産が不安定		
目的	(1)灌漑用水、(2)上水道用水、(3)工業用水、(4)漁業用水		
開発戦略	(1)防潮水門の建設、(2)揚水機場の建設		
対象作物	前期：水稲、イモ、野菜、果樹、乾期：水稲、大豆、落花生、緑豆、野菜、果樹		
地域特性	沖積平地で旧感潮低地を含む		
気年平均降雨量	1,240mm：熱帯性かつモンスーン気候		
象年平均気温	26.2℃(12月)～29.8℃(4月)		
水資源	タラット川：流域面積1,508km ² 、ダム流域：1,157km ²		
開発方式			
2. 施設の現状			
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
3. 調査内容			
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
4. 施設計画の条件(対策)			
計画面積			
用水計画			
灌漑効率			
単位用水量			
計画灌漑用水量			
灌漑面積			
排水計画			
単位排水量			
許容湛水深、期間			
5. 施設計画			
利水施設	防潮水門：	揚水機場：	
水源施設	洪水量 1,600m ³ /s	揚水量	16m ³ /s(960m ³ /min)
取水施設	堰長 166m	実揚程	5.4m
導水・配水施設	調節ゲート 二段式ローラーゲート、30m幅×2門	ポンプ	立軸斜流ポンプ
圃場施設	上段ゲート高 3.1m、下段ゲート高 6.9m	径	1,350mm×4台
幹支線用水路	制水ゲート 一段ゲート、30m幅×3門、ゲート高 10m	原動機	電動機 350kw×3台
末端用水路	堰柱 高さ 26.5m、幅 19.0m、厚さ 4.0m	ディーゼル	500PS×1台
排水施設	管理橋 幅員 6.6m、PC桁橋	上屋	RC造り、延床面積 約500m ²
圃場施設	スパン長 33.95m×5スパン	コンクリート量	約3,500m ³
圃場～河川(排水路)	基礎形式 鋼管杭基礎		
河川～海	コンクリート量 約39,000m ³		
6. 事業費 全体			
利水施設	\$121,357,760	\$8,487/ha	Y1993
水源施設	\$88,103,000	\$6,161/ha	73% 直接工事費に対して
取水施設	\$10,854,760	\$759/ha	9%
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
EIRR=10.7%：タラット川流域フェーズ I 事業に対して			

No. 20 タイ、バンパコン川防潮水門建設計画

II. 灌溉排水施設維持管理				
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	案件名、専任団員			
	維持管理を重視した調査			
	*** あまり重要視されていない			
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)				
既存組織の形態	官主導		新規計画のため既存組織なし	
	半官半民			
	民主導			
既存維持管理組織の管轄官庁		既存組織なし		
公共維持管理機関の委員数		既存組織なし		
年間維持管理費用		既存組織なし		
水利組合の存在	有・無	記載なし		
水利費の徴収	有・無	記載なし		
問題点の明確化	有・無			
II-3 調査手法及び開発構型				
農民意向調査	有・無			
農民参加型事業の配慮	有・無			
開発構型の中での位置づけ (配慮事項)	有・無			
II-4 維持管理計画				
組織の形態	官主導		管理組織について、概略の記載はあるが、管轄官庁、管理機関名についての記載はなし。	
	半官半民			
	民主導			
公共維持管理組織の名称		記載なし		
向上の要員数		不明 記載なし		
新規の維持管理用機器		不明 記載なし		
年間維持管理費	不明	記載なし	年換算更新費	不明 記載なし
水利組合の設立	有・無	記載なし		
水利組合の規模	有・無	記載なし		
水利費の記載	有・無	記載なし		
農民の水利費負担能力の検討	有・無	記載なし		
II-5 その他特記事項	水門建設のD/Dのため、受益面積、水利組合等の記載はなし。			
III. 農村社会・ジェンダー				
	有・無	現況調査 調査内容(手法)	有・無	提言あるいは開発の影響 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	無	記載なし。		
III-2. 開発の受益の弱者(貧困層)への配分		該当なし。		該当なし。
III-3. 受益者の意向	無	防潮水門建設に関する地元住民の意向調査を実施。	無	
III-4 農民組織(住民参加)		該当なし。		該当なし。
III-5. 不利益を被る住民の確認	有	移転が必要となる全員が移転に合意。	有	補償費についての合意を得ることと、その補償費の予算措置をすることが課題としている。
III-6 農村社会インフラ		該当なし。		該当なし。
III-7 負の環境影響への配慮	有	各種の病気(マラリア、デング熱等)が増加するかもしれない。	有	定期的に監視し、対策を講ずる。
III-8. ジェンダー(WID)		該当なし。		該当なし。
III-9. 社会評価	無	記載なし。	無	

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
 アータシート総括表

No.: 21		国名: タイ		開発調査名: 南部タイ泥炭土地地域農業開発計画				
調査終了年月: 平成5年11月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アセアン	稲作	畑作	果樹	生産性向上 面積拡大		3.916	1.377	11.529
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		民主導型	\$/ha/年	\$/ha/年
住民の大部分は仏教徒		土地無し農民に配分		調査なし			32.2	不明
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
組合設立の提言のみ		該当なし		道路整備計画				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
IEE実施、影響なし		記載なし		定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括/排水計画	4.50	4.10	8.60	14.0	○			
灌漑・水管理	4.80	4.70	9.50	15.4	△	△		
気象・水文	3.30	3.00	6.30	10.2	○			
土壌・土地利用	5.30	4.00	9.30	15.1				
水利地質・地下水	4.00	3.20	7.20	11.7	○			
栽培・営農	2.80	3.00	5.80	9.4				
施設計画・積算	2.80	3.30	6.10	9.9	△			
環境	2.30	0.00	2.30	3.7			○	
農業経済・事業評価	2.80	2.70	5.50	8.9				
測量監理	1.00	0.00	1.00	1.6				
合計	33.60	28.00	61.60	100.0	29.9	4.75	2.3	
%					48.5	7.7	3.7	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 厚い泥炭土壌が分布する地域での新規開発計画で水稲には在来種を適用している。 バチョ地区:225ha、カブアン地区:432ha、ムノコクナイ地区:720haの3プロジェクトが計画された。 EIRRはそれぞれ6.6%、8.9%、9.7%で全般に低く、またバチョ地区では湛水被害を全面的に低減できない としている。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 既存施設の維持管理に関する記載はない。計画においてはピクントン王立開発研究センターの直轄下 に農民自身による維持管理組織を設立する提案である。具体的内容の記載はなし。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・辺境地帯に位置し、住民の大部分はイスラム教徒であり、識字率低い。 ・新規開発地帯で、未開発地を整備し土地無し農民に配分するという、弱者救済を目的とした計画であ る。 ・開発の環境への影響については、IEEの結果、開発が小規模であるので影響は少ないとしている。</p>								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 平成7年度調査: 土地改良局(DLD)に実施予定はないが、セミナー開催を計画している。 特殊土壌に関するプロ技も考えられている。								

1. 灌漑排水施設計画				
1. 事業の必要性				
問題点	(1)厚い泥炭土壌の分布、(2)水資源の不足、(3)雨期の洪水被害、などによる低い農業所得			
目的	(1)民生の安定、(2)地域環境と自然環境の保全、(3)類似土壌地域の開発等			
開発戦略	(1)水の安定供給、(2)洪水の防御			
対象作物	水稲(在来種)、豆科作物、野菜、パイナップル			
地域特性	沖積平野及び海岸平野			
気象年平均降雨量	約2,500mm(うち約50%が11.12月に集中する)：熱帯気候			
気象年平均気温	28℃			
水資源	コック川：国際河川、キアリ川：流域面積2,180km ² 、パンナ川：流域面積1,500km ²			
開発方式	新規開発(A)			
2. 施設の現状				
		パチョ地区	カブテン地区	ムコクタイ地区
利水施設	地区面積	2,640ha	520ha	756ha
水源施設	水資源	有り	有り	有り
取水施設				
導水・配水施設				
圃場施設				
排水施設				
圃場施設	既存排水路	有り	有り	有り
圃場～河川(排水路)	洪水被害	水路周辺	他の2地区	一部の地区
河川～海		0.5～1.0m	より小	0.5～1.0m
		2週間		2週間
3. 調査内容				
利水施設				
水源施設				
取水施設				
導水・配水施設				
圃場施設				
排水施設				
圃場施設				
圃場～河川(排水路)				
河川～海				
4. 施設計画の条件(対策)				
計画面積	パチョ地区：225ha、カブテン地区：432ha、ムコクタイ地区：720ha、計1,377ha			
用水計画	パチョ地区に地下灌漑を適用			
灌漑効率				
単位用水量	浸透量：1.0mm/日			
計画灌漑用水量				
灌漑面積	1,377ha		消費水量(mm/日)	
排水計画	パチョ地区では洪水被害を全面的に低減出来ない			
単位排水量	14.7 l/s/ha	12.4 l/s/ha	12.4 l/s/ha	12.4 l/s/ha
許容洪水深、期間	5年確率1日雨量1日排水			
5. 施設計画				
		パチョ地区	カブテン地区	ムコクタイ地区
利水施設	農地造成	225ha	432ha	665ha
水源施設				
取水施設				
導水・配水施設				
圃場施設	密度(m/ha)	33.4	10.6	13.5
幹支線用水路				
末端用水路				
排水施設				
圃場施設				
圃場～河川(排水路)				
河川～海				
6. 事業費 全体				
	\$13,640,000	\$9,906/ha	Y1992	
利水施設			パチョ地区	カブテン地区
水源施設	\$3,920,000	\$3,960,000	\$5,760,000	
取水施設	\$17,422/ha	\$9,166/ha	\$8,000/ha	
導水・配水施設				
圃場施設				
排水施設				
圃場施設				
圃場～河川(排水路)				
河川～海				
	EIRR	6.6%	8.9%	9.7%

No. 21 タイ、南部タイ泥炭土壌地域農業開発計画

II. 灌溉排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	水管理団員が参加。
	***	維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態		官主導	記載なし
		半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		記載なし	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	①・無	泥炭/酸性硫酸塩土壌の分布	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無		
農民参加型事業の配慮	有・無		
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	①・無	1) 排水コントロールのための水管理 2) 段階的开发 3) 農民組織の確立	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態		官主導	ピクントン王立開発研究センターの直轄下に農民自身による維持管理組織を設立。
		半官半民	
	***	民主導	
公共維持管理組織の名称		公共組織なし	
同上の要員数	有・無	公共組織なし	
新規の維持管理用機器	①・無	トラクター(3)、ピックアップ(3)、ワゴン(3)、バイク(8)、トレーラー(2)、噴霧器(7) 金額の明示なし	
年間維持管理費	①・無	32.2 US\$/ha/年	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	①・無	事業地区の幹線水路毎にサービスユニットを組織し、ユニットグループの連合体として水利組合を設立。	
水利組合の規模	①・無	各事業地区(平均460ha)単位で結成。	
水利費の記載	不明	記載なし	
農民の水利費負担能力の検討	有・無		
II-5. その他特記事項		特になし	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	国境南端に属し、マレーシアとの国境に位置する。人口の増加率が国の平均を上まわる。住民の大部分がイスラム教徒で、識字率は低い。	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	無	受益者の社会階層に関する記載なし。	有 未利用地を開発することにより土地無し農民に耕作地を配分するというが開発の目的なので開発の便益は公平に土地無し農民に分配される。
III-3. 受益者の意向	無	意向調査なし。	無
III-4. 農民組織(住民参加)		該当なし。	有 農協、水管理組合、農業機械化組合の設立を提言しその業務内容を紹介している。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	無	記載なし	無
III-6. 農村社会インフラ	有	未開発地域なのでインフラは皆無。住民が居住している周辺地区の道路、電気、給水施設の整備状況が記載されるが、比較的整備が進んでいるとしている。	無 道路の建設を事業計画に入れている。
III-7. 負の環境影響への配慮	有	開発が小規模であるので影響は少ないとしている。	無
III-8. ジェンダー (WID)	無	記載なし	無
III-9. 社会評価	有	土地無し農民に農地を配分、農業就業機会の創出などの社会効果が期待できる。	

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 22		国名: タイ		開発調査名: モン・スアイ・ルアン川流域水資源開発計画				
調査終了年月: 平成8年9月				調査種類: M/P				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アセアン	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	-	3,630	23,171
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
辺境地帯、遺跡有り	モ/農家の営農収支分析			灌漑計画への受容性確認			不明	不明
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
組織強化プログラム提案	調査なし			道路、電気、生活用水				
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
調査有り	WID配慮有り			定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水施設計画	灌漑排水維持管理	農村社会ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	6.30	1.90	8.20	15.9				
副総括/水資源開発	6.40	1.00	7.40	14.3	○			
湛水防除	5.50	1.00	6.50	12.6	○			
流域開発	5.50	1.00	6.50	12.6	○			
営農計画	4.10	1.00	5.10	9.9				
気象水文・灌漑排水	4.80	1.00	5.80	11.2	○			
農村社会・組織	3.00	1.00	4.00	7.7		△	△	
農業経済・事業評価	6.30	1.90	8.20	15.9				
合計	41.90	9.80	51.70	100.0	26.2	2.0	2.0	
%					50.7	3.9	3.9	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
【灌漑排水施設計画】 ①中小規模事業の推進、②既存事業施設の改修と機能の向上、③圃場レベルでの灌漑効率の改善、の方針の下に、モン川事業:1,000ha、湛水防除事業:1,440ha、ルアン川開発事業:1,190haの3つのプロジェクトを計画した。しかし、湛水防除事業のEIRRは1.1%で、事業化は困難としている。								
【灌漑排水維持管理】 RID灌漑施設の維持管理は、基幹施設をRIDの維持管理部が、末端を水利組合が担当している。エネルギー開発促進局(DEDP)のポンプ灌漑事業では電力代の50%を水利組合が負担している。計画における維持管理形態は、他のタイ案件と同じ半民半官型であるが、具体的な記載はない。								
【農村社会・ジェンダー】 ・地域内に有名な遺跡があるが、開発によるその遺跡への影響については記載なし。 ・ダムの建設が事業計画に盛り込まれているが、それによって住民の移転あるいは水没農地が現れるかどうかの調査はされていない。 ・作付率の変更により婦人の雇用機会が増大するとしている。水利組合、農協への婦人への参加機会促進されるとしている。								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化進行中 緊急度が高くタイ政府の重要性策の一つである。								

I. 灌漑排水施設計画				
1. 事業の必要性				
問題点	(1)乾期の少ない河川流量と雨期の洪水、(2)少ないタム適地、(3)高価な地下水利用			
目的	(1)灌漑計画・水資源開発による貧困解消、(2)人口流出防止			
開発戦略	(1)灌漑農業の増大、(2)農村工業の推進、(3)農業総合化、(4)農村での小規模事業の推進			
対象作物	水稲、畑作：大豆	水稲、畑作：大豆、トウモロコシ	水稲、畑作：大豆、トウモロコシ	
地域特性	中山間地帯：200-250m	湿地帯：165-220m	平地	
気象年平均降雨量	1,413~1,543mm (11月~4月：乾期)：熱帯性気候			
気象年平均気温	22℃~29℃			
水資源	モン川：1,307km ² 、スライ川：855km ² 、ルアン川：1,730km ²			
開発方式	生産性向上：地域の50%以上が既に農用地であり、タムの適地も少ない			
	(A)	(B)	(C)	
2. 施設の現状				
優先事業：	モン川事業	湛水防除事業	ルアン川開発事業	
利水施設				
水源施設				
取水施設				
導水・配水施設				
圃場施設				
排水施設				
圃場施設				
圃場～河川(排水路)				
河川～海				
3. 調査内容				
利水施設				
水源施設	タンクメーターによる流量推定			
取水施設				
導水・配水施設				
圃場施設				
排水施設				
圃場施設				
圃場～河川(排水路)				
河川～海				
4. 施設計画の条件(対策)				
	(1)中小規模事業の推進、(2)既存事業施設の改修と機能の向上、(3)圃場レベルでの灌漑効率の改善			
計画面積				
用水計画				
灌漑効率	50%			
単位用水量	1.8 l/s/ha			
浸透量・代掻き用水	1.5mm/日、250mm			
計画灌漑用水量				
灌漑面積	1,000ha	1,440ha	1,190ha	
排水計画				
単位排水量				
許容湛水深、期間		1.0m以下		
5. 施設計画				
利水施設				
水源施設	タム：26m、12.2MCM			貯水池：11.2MCM
取水施設				取水工：ラバータム
導水・配水施設				小規模事業：720ha
圃場施設				圃場施設工：470ha
幹支線用水路	30km、30m/ha			
末端用水路	80m/ha			
排水施設				浸深：1.9MCM
圃場施設	6km、6m/ha			2方向ポンプ：7台
圃場～河川(排水路)	河川改修：17.8km			放水路・河川：68km
河川～海				河道改修・貯水
				調節水門：3ヶ所
				排水機場：2ヶ所
6. 事業費 全体				
Y1995	\$8,024,000	\$52,520,000	\$29,772,000	
利水施設	ha当り \$8,024	\$36,472	\$25,018	
水源施設	\$1,772	37%		
取水施設			53%	
導水・配水施設				
圃場施設				
排水施設				
圃場施設				
圃場～河川(排水路)				
河川～海				
	EIRR=6.0%	*EIRR1.1%で事業化困難	*EIRR11.4%で資本機会費用12%を下回る	

II. 灌漑排水施設維持管理					
II-1. 調査における設備維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	農民組織団員が参加。		
		維持管理を重視した調査			
	***	あまり重要視されていない			
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)					
既存組織の形態		官主導	灌漑施設の維持管理はRIDの県事務所が担当。圃場施設は水利組合が担当。		
	***	半官半民			
		民主導			
既存維持管理組織の管轄官庁		農業協同組合省立灌漑局 (RID) 県事務所			
公共維持管理機関の委員数	不明	記載なし			
年間維持管理費用	不明	記載なし			
水利組合の存在	①・無				
水利費の徴収	①・無	灌漑法(1942年)によると、土地所有者は3バツ/ha以内の灌漑費と0.05バツ/m3以内の使用料金がある。			
問題点の明確化	①・無	1) 乾期の渇水と雨期の洪水、 2) 低い農家所得と所得格差 3) RIDと他機関との連携の悪さ 4) 圃場レベルの水管理における農民参加の不十分さ			
II-3. 調査手法及び開発構型					
農民意向調査	①・無	流域の上流、中流、下流に区分し、200戸の農家を対象に実施されている。			
農民参加型事業の配慮	有・既				
開発構型の中での位置づけ (配慮事項)	①・無	1) 灌漑効率の改善 2) 水配分及び圃場レベルでの水管理への農民参加			
II-4. 維持管理計画					
組織の形態		官主導	RID県事務所と水利組合が協同で実施する。		
	***	半官半民			
		民主導			
公共維持管理組織の名称		RID県事務所			
向上の要員数	不明	記載なし			
新規の維持管理用機器	不明	記載なし			
年間維持管理費	不明	記載なし	年換算更新費	不明	記載なし
水利組合の設立	①・無				
水利組合の規模	不明	記載なし			
水利費の記載	不明	記載なし			
農民の水利費負担能力の検討	有・既				
II-5. その他特記事項	M/PからF/Sへの展開がないせいか、計画における維持管理に関する記載がほとんどない。				
III. 農村社会・ジェンダー					
	有・既	現況調査 調査内容(手法)	有・既 提言あるいは開発の影響 内容		
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	ラオスとの国境近くに位置する辺境地帯である。湛水問題があり農業生産性は低く、平均の農家収入は全国平均の4割程度である。地域内には歴史上有名な遺跡がある。	無		
III-2 開発の便益の弱者 (貧困層) への配分	無	計画対象地域周辺には多くの土地無し農民がいる。	無		
III-3. 受益者の意向	有	優先事業、営農類型についての農家の意向調査を実施。6割以上が灌漑を優先事業としてその実施を希望していることが判明。	有		
III-4. 農民組織(住民参加)	無	水利組合があり比較的うまく運営されていると評価している。また水利協同組合もありその活動内容も分析している。	有		
III-5 不利益を被る住民の確認と救済策	無	ダムの建設が計画されているが、その影響については何も記載なし。	無		
III-6. 農村社会インフラ	有	幹線道路が地区内を通過しているが、拡幅の必要がある。支線道路は車両の通行に支障をきたすので改良が必要。生活用水は天水、地下水、河川の表流水を利用している。	無		
III-7. 負の環境影響評価	無	環境調査はあるが影響評価はない。	無		
III-8. ジェンダー (WID)	有	農業生産において男女は同様の役割を果たしており、作付け、除草、脱穀等に従事している。女性はこれ以外に家畜や養魚の主要な世話係りであり、さらに水汲みも重要な仕事である。	有		
III-9. 社会評価	無	出稼ぎの減少、貧困の緩和、栄養改善などの間接便益が羅列されている。			

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 23		国名: ベトナム		開発調査名: 南バックダウン地区農村地域排水計画				
調査終了年月: 平成7年3月				調査種類: M/P+F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
中近東	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	8.450	5.652	4.200
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴				弱者(貧困層)への配慮		官主導型	\$/ha/年	\$/ha/年
市場経済による村落間格差				規模別営農収支分析		不明	31.5	9.9
農民組織(住民参加)				不利益を受ける層		農村社会インフラ		
既存組織再編成を提案				該当なし		道路整備計画		
負の環境影響への配慮				ジェンダー(WID)		社会評価		
IEE、EIA実施、回避策				調査有り		定性的評価		
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括/農村開発	2.80	3.20	6.00	9.8				
副総括/灌漑排水	4.20	3.60	7.80	12.7	○			
水文・水理・排水解析	3.90	3.10	7.00	11.4	○			
農村社会・組織	3.50	1.70	5.20	8.5		△	△	
土壌・土地利用	2.70	2.00	4.70	7.7				
栽培・営農・内水面漁業	3.90	3.30	7.20	11.7				
施設計画・積算(ポンプ)	3.00	2.70	5.70	9.3	○			
施設計画・積算(水路)	2.50	2.70	5.20	8.5	○			
環境	2.00	2.00	4.00	6.5			○	
農業経済・事業評価	3.40	3.10	6.50	10.6				
測量	2.00	0.00	2.00	3.3				
合計	33.90	27.40	61.30	100.0	25.7	2.6	6.6	
%					41.9	4.2	10.8	
注) 1/直接関連分野 : ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 大河川下流域の輪中地帯にあり、用排水ともポンプに依存しており、用水専用機場: 20ヶ所、用排兼用機場: 18ヶ所、排水専用機場: 18ヶ所ある。 本件は、これらの機場を中心に整備するもので、ベトナム製ポンプを使用すればEIRRが21.2%であるが、外国製を使用すると9.4%になるとしている。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 調査地域の灌漑施設は農業用水公社、水利公社により維持管理されている。計画における維持管理形態は既存形態を継承した官主導型の提案となっている。ただし、将来は官主導型から受益者参加の組織への移行が提案されている。最近の調査にしては維持管理面に関する記載が少ない。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・首都ハノイ近郊農村で、市場経済の導入により村落間で格差が目立つようになっている。 ・環境影響評価結果から農薬の散布量増加により生態系への影響を指摘している。この回避策として農薬使用についての啓蒙教育の実施を勧告している。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 水利省は平成8年度の無償案件としてとりあげるよう国家計画委員会に申請中である。</p>								

I. 灌漑排水施設計画		約4万haの地区についてM/Pから選定された開発優先地区についてのF/S調査
1. 事業の必要性		
問題点	(1)洪水被害、(2)灌漑用水不足、により農業生産性は低迷し、開発が遅れている	
目的	(1)生活水準の改善、(2)洪水被害を受ける農村地域環境の保全・修復、(3)国家経済/公共の福祉に寄与	
開発戦略	(1)排水改良、(2)灌漑システム改良	
対象作物	水稲、畑作：大豆、落花生、トマト、野菜類	
地域特性	輪中地帯(標高：2~7m)	
気年平均降雨量	1,611mm (うち89%は4月~10月の雨期に集中する)：熱帯モンスン(乾期有り)	
気年平均気温	24℃：16℃(1月)~29℃(7月)	
水資源	ヌオンフエ河	
開発方式	生産性向上 (C)	
2. 施設の現状		
利水施設		
水源施設		
取水施設	ポンプ揚水機場の他用水専用機場：19ヶ所、用排兼用機場：18ヶ所	
導水・配水施設		
圃場施設		
排水施設		
圃場施設		
圃場~河川(排水路)	ポンプ排水機場の他排水機場：18ヶ所	
河川~海		
3. 調査内容		
利水施設		
水源施設		
取水施設		
導水・配水施設		
圃場施設		
排水施設		
圃場施設		
圃場~河川(排水路)		
河川~海		
4. 施設計画の条件(対策)		
計画面積	8,540ha	
用水計画		
灌漑効率		
単位用水量	1.3 l/s/ha	
	浸透量：1.5mm/日、代掻き用水：190mm	
計画灌漑用水量		
灌漑面積	5,652ha	
排水計画		
単位排水量	4.8 l/s/ha、計画排水量：31.1m ³ /ha	
許容堆水深、期間	0.25m以上の湛水時間が一日を超えない、または0.16m以上の湛水時間が3日を超えない	
5. 施設計画		
利水施設		
水源施設		
取水施設	ポンプ場工事	
導水・配水施設		
圃場施設	受益面積は50haの地点まで改修・改善	
幹支線用水路	用水路改良工事	
末端用水路		
排水施設		
圃場施設	排水路拡幅工事	
圃場~河川(排水路)	排水機場改修：2ヶ所、計画排水量：57.1m ³ /s、	
河川~海		
6. 事業費 全体		
	\$23,738,000	\$4,200/ha Y1994年9月
利水施設		
水源施設		
取水施設		
導水・配水施設		
圃場施設		
排水施設		
圃場施設		
圃場~河川(排水路)		
河川~海		
EIRR=21.2%(ウイットナム製ポンプ使用)、外国製使用の場合はEIRR=9.4%		

No. 23 ベトナム、南バックダウン地区農村地域排水計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	農民組織団員が参加。
		維持管理を重視した調査	
	***	あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	***	官主導	ハバック省政府水利部の管轄下のバックダウン農業用水公社が灌漑排水施設の維持管理を担当している。
		半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		ハバック省政府水利部	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	有(無)	農民協同組合は存在しているが、水利組合としての機能を持っていない。	
水利費の徴収	④・無	5.26~9.93US\$/ha/年 徴収率は公社維持管理費の約42%となっている。58%は電力公社への未払い金となっている。	
問題点の明確化	④・無	1) 施設の老朽化、2) 維持管理の不備 3) 洪水被害、排水不良 4) 用水慣行	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有(無)		
農民参加型事業の配慮	有(無)		
開発構想の中での位置づけ(配慮事項)	④・無	1) 灌漑排水施設の効率的な維持管理運営	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態	***	官主導	基本的に既存維持管理組織を継承。 将来、官主導から受益者参加の組織への移行が提案されている。
		半官半民	
		民主導	
公共維持管理組織の名称		ハバック州政府水利部管轄バックダウン農業水利公社	
向上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	④・無	浚渫船(1)、バックホ-(3)、ブルド-ザ(1)、ダンプ(5)等 金額は記載なし	
年間維持管理費	④・無	31.5 US\$/ha/年 (1994)	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	有(無)	提案なし	
水利組合の規模	有(無)	提案なし	
水利費の記載	④・無	5.26~9.93US\$/ha/年	
農民の水利費負担能力の検討	④・無	代表的農家の財務分析で検討	
II-5. その他特記事項		特になし	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	首都ハノイに近い地域であるが、市場経済の導入、土地制度の変革、インフラの整備等について、各村落の自主性に委ねた結果地域内の村落間に格差が目立つようになっている。	
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	農地面積により、農家を3分類(大:0.51ha、中:0.27ha、小:0.13ha)している。それぞれの割合は12%、49%、39%である。	有 農家の経営分析を行い、大、中、小何れの農家も事業の実施により大幅な営農収益の改善が期待できるとしている。
III-3 受益者の意向	無	記載なし。	無
III-4. 農民組織(住民参加)	有	農協と農民クラブの活動内容が記載されている。農業従事者は全員農協の組合員となり、一定の面積の農地を給付されている。水代と土地税を徴収し、地区内のインフラ整備に充当している。	有 既存の農協の再編成と上部機構の創設を提案している。具体的には、土地税や水代の徴収を他の機関に移管して生産財の協同購入、流通施設の共同運営などに集約することを提案。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	無	記載なし。	無
III-6. 農村社会インフラ	有	電気はほぼすべての住居に配電されている。生活用水は手掘りの井戸に依存しており、水質の問題がある。道路は雨期に車両の通行が不可能になるものも見られる。	有 マスタープランでは基幹農道、農村飲雑用水・排水施設、農村電化、教育文化施設、農村コミュニティの整備計画を提案しながら、優先計画では農道計画のみ考慮している。
III-7. 負の環境影響への配慮	有	I E E, E I Aを実施。負の影響として農業の使用量増加による生態系への影響を指摘。	有 農業の適切な使用方法の啓蒙教育の整備を普及・研究機関が行う事を勧告。
III-8. ジェンダー(WID)	有	成人女性のほとんどが加入している婦人クラブがあり、農業を含め経済活動に女性の参加が活発であり、また家族計画、生活改善に大きな役割を果たしていると評価している。	無
III-9. 社会評価	有	社会経済評価という項目の中で、雇用機会の増大、格差の是正、下流地域への波及効果について言及。	

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 24		国名: パンガラツェ		開発調査名: ラジシャヒ北部灌漑計画				
調査終了年月: 昭和63年6月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	72,270	51,200	2,949
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画			
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
人口急増地帯、高失業率		規模別営農収益分析		調査なし			85.0	不明
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
組合設立の提案のみ		該当なし		道路、生活用水計画				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
調査、回避策有り		調査有り		定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	2.43	3.80	6.23	9.0				
副総括・灌漑排水	4.80	3.80	8.60	12.4	○			
気象・水文	4.80	3.80	8.60	12.4	○			
施設計画 I	1.77	4.77	6.54	9.4	○			
施設計画 II	4.80	3.43	8.23	11.9	○			
地質	3.77	1.83	5.60	8.1	○			
建設計画・積算	2.57	1.83	4.40	6.3				
土壌・土地利用	2.50	1.83	4.33	6.2				
営農	2.73	3.00	5.73	8.3				
測量監督	2.87	0.00	2.87	4.1				
農業経済	4.70	3.60	8.30	12.0				
合計	37.74	31.69	69.43	100.0	37.57	0	0	
%					54.1	0.0	0.0	
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 ガンジス河支流シブ川の右岸側、洪水の影響を受け易い低平地を含み、ここでは輪中堤による防御方式を取っている。浅井戸(支配面積4-5ha)、深井戸(どう0-40ha)、及び低揚程ポンプ(同8-12ha)による灌漑が行なわれている。 計画では、ガンジス河から揚水後重力式灌漑を行なう。このため、大型機場を設置し、用排水路網を整備する。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 水資源開発庁(BWDB)の灌漑事業では3次水路までの維持管理をBWDBが担当し、それ以下の末端水路の建設と維持管理を水利組合が担当している。事業完成後の維持管理はチーフエンジニア北部圏ランジャビに移管され、チーフエンジニアの下に維持管理事務所の設立が提案されている。末端施設の管理は水利組合が行う計画である。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・農薬の散布量増加による水質の汚染の懸念あり。回避策としては有害な農薬の使用を規制することを勧告している。 ・地域内の女性の経済活動状況を調査している。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 遅延・中断 平成7年度: ガンジス川を水源とする計画であるが、1988年にインドとのMOUが失効し、計画された水量が得られないでいる。現在インドと交渉中である。排水部分はFAP(Flood Action Plan)の中で検討されており、中期の対応として推薦されている。</p>								

I. 灌漑排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	(1)貧困、(2)失業
目的	農業の生産性と生産量を拡大し、地域住民の生活水準を向上させる
開発戦略	(1)通年灌漑の実施、(2)低平地の排水改良、(3)灌漑農業技術の導入など
対象作物	水稲
地域特性	ガンジス河支流シワ川の右岸側、洪水の影響を受け易い低平地を含む
気象年平均降水量	約1,400mmでバ国の中では比較的少ない、雨季(6月～10月)の雨量は1,200～1,300mm
気象年平均気温	18.4℃(1月)～29.5℃(8月)
水資源	ガンジス河：最小流量683m ³ /s
開発方式	既存耕地の生産力を高める：部分的な整備に止まっている(B)
2. 施設の現状	
利水施設	
水源施設	
取水施設	浅井戸(支配面積4～5ka)、深井戸(同20～40ha)、及び低揚程ポンプ(同8～12ha)による灌漑
導水・配水施設	
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	輪中堤による防御方式
ポンプ施設	
防潮施設	
3. 調査内容	
利水施設	調査対象地域はガンジス河の水源の利用可能量、及びガンジス河よりの揚水後の灌漑車力方式による地形的条件を考慮して選定した
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	72,270ha
用水計画	
灌漑効率	水田：0.75
単位用水量	ポンプ及び幹線用水路：1.05l/s/ha、2次支線用水路：1.23l/s/ha、3次支線用水路：1.55l/s/ha 鉛直浸透量：1.0mm/日、代掻き用水：80mm
計画灌漑用水量	12.27m ³ /s
灌漑面積	51,200ha
排水計画	
単位排水量	7.0～8.0l/s/ha
許容洪水深、期間	
5. 施設計画	
利水施設	
水源施設	
取水施設	揚水機場：Q=50.835m ³ /s、ポンプ口径：1,000～1,650mm
導水・配水施設	
圃場施設	
幹支線用水路	土水路：589.5km、密度：11.5m/ha
末端用水路	3次水路：1,063.8km、密度：20.8m/ha、小水路：2,921.2km、密度：57.1m/ha
排水施設	
圃場施設	土水路延長：1861.5km、密度：36.4m/ha
ポンプ施設	
防潮施設	
6. 事業費 全体	
利水施設	US\$151,004,270(=US\$2,949/ha) Y1987
水源施設	
取水施設	US\$65,392,800(=US\$1,277/ha) 69% 直接工事費に対して
導水・配水施設	
圃場施設	US\$13,783,200(=US\$269/ha) 15%
排水施設	
圃場施設	US\$6,181,100(=US\$121/ha) 7%
ポンプ施設	
防潮施設	
	EIRR=18.4%

No. 24 バングラデシュ、ラジシャヒ北部灌漑計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ		案件名、専任団員	
		維持管理を重視した調査	
	***	あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態		官主導	3次水路まではBWDBが維持管理を行い、それより下流を水利組合が行う。
	***	半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁名		水資源開発庁 (BWDB)	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	④ 無		
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	有・④	記載なし	
II-3 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有 (専)		
農民参加型事業の配慮	有 (専)		
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	④ 無	1) 灌漑用水の効率的運用管理 2) 灌漑用水の適正管理のための農民組織の確立	
II-4 維持管理計画			
組織の形態		官主導	BWDB管轄下に維持管理事務所を設立し、基幹施設の維持管理を行う。末端施設は水利組合が担当する。
	***	半官半民	
		民主導	
公共維持管理組織の名称		BWDBチーフエンジニア北部圏ランジャヒ維持管理事務所	
同上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	不明	記載なし	
年間維持管理費	④ 無	85.0 US\$/ha/年	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	④ 無	水利組合は末端受益農民グループ面積10ha程度の輪番グループとし、5つ程度のグループを末端灌漑	
水利組合の規模	④ 無	グループ(50ha)を形成し、10末端灌漑グループを単一の水利組合(500ha)として組織する。	
水利費の記載	有 (専)	記載なし	
農民の水利費負担能力の検討	有 (専)	農家所得分析はあるが、水利費負担能力の検討はなし	
II-5 その他特記事項		水管理の研究のためのパイロットファームの建設	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 地域社会の文化的社会的特徴	有	人口の急増地帯で人口密度が高く、失業率が高い。社会インフラの整備も遅れている。	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	調査対象地区の農民を経営規模別に分析し小農の割合が全体の4割程度に達している。	有 農家規模別に事業実施後の農家所得分析を実施している。これによると、事業実施の便益は小農、中農、大農には公平に分配される。
III-3. 受益者の意向	無	調査なし。	無
III-4 農民組織(住民参加)	無	国家レベルでの農村組合組織と水利組合の状況が記載されているが、地域での状況の分析はない。	有 末端レベルでの施設の建設、維持管理を行うため水利組合の設立を提言している。但しプログラムは提示されず、事業計画にも含まれず、コストの積算もない。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済	無	(計画の実施による住民移転は想定されていない)	無
III-6 農村社会インフラ	有	飲料水供給施設、保健衛生、電化、文化施設の普及が遅れているという記載があるのみ。	有 道路については灌漑施設の管理用道路の整備が計画されており、飲料水給水についても、小水路を溜め池に接続する事で可能であるとしている。
III-7. 負の環境影響への配慮	有	肥料、農薬の使用により河川及び水生生物への影響が考えられるとしている。	有 無害な農薬を使用することを勧告。
III-8. ジェンダー (WID)	有	地域内で経済活動を行っている女子の42%が農業に従事しており、これは国、州のそれぞれの平均28%、37%より高くなっている。	無
III-9. 社会評価	無	定性的な便益について言及しているのみ。	無

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 25		国名: パングラデッシュ		開発調査名: クリグラム北部灌漑排水計画				
調査終了年月: 平成2年10月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	42.800	32.800	3.013
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	排水樋門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
人口密集地帯	他の階層との格差是正			計画に反映			74.1	有り
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
強化策提案のみ	調査なし			道路整備計画				
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
評価、回避策	記載なし			定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	5.07	3.03	8.10	12.9				
気象・水文	2.50	2.50	5.00	7.9	○			
副総括・灌漑計画	6.07	4.90	10.97	17.4	○			
排水計画	4.00	2.00	6.00	9.5	○			
揚水施設計画	3.50	2.00	5.50	8.7	○			
営農・栽培	4.00	4.00	8.00	12.7				
土壌・土地利用	3.50	2.00	5.50	8.7				
農業経済	3.50	2.50	6.00	9.5				
設計積算	2.00	2.00	4.00	6.4				
事業評価	2.40	1.50	3.90	6.2				
合計	36.54	26.43	62.97	100.0	29.47			
%					46.8	0.0	0.0	
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 3方を川に囲まれた地域で、雨季には天水、乾季には一部で小規模ポンプ、クリークを利用して灌漑している。多数のクリークが排水の自然の調整池として機能している。 用水計画では、用排兼用の大型機場を配置し、揚水後は重力灌漑できるように水路を配置する。排水計画では、排水機場を新設し、排水樋門新設5ヶ所、増設3ヶ所の他堤防改修を行なう。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 調査地域では深井戸、浅井戸を利用した小規模灌漑施設が水利組合、農家レベルで建設され、維持管理されている。計画における維持管理形態は半官半民型で、灌漑排水基幹施設及び河川堤防の維持管理は水資源開発庁(BWDB)が担当し、末端施設を水利組合が担当する計画である。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・零細農家の所得は他の階層より増加し格差是正が達成される。 ・住民に対するアンケート調査を行い、またユニオン毎の公聴会を開催し意見・要望を聴取しその結果を灌漑排水計画に反映している。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 平成7年度: 1990年にOECDのファクト・ファインディング調査で、ポンプ場に対する電力供給の見通しが立っていないことが判明し、中断している。しかし、本計画は毎年洪水となる地域に入っているため優先度が高く、排水施設として堤防延長22kmの建設計画が立案されている。また、ポンプ場までの配電線約3kmの敷設も計画されている。資金協力を日本に要請中である。</p>								

I. 灌漑排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	用水・排水条件が悪い
目的	かんがい排水を改良し、農業の生産性と生産量を拡大する
開発戦略	(1)かんがいの整備、(2)河川堤防の整備、(3)排水施設の整備、(4)農業支援対策
対象作物	水稲、畑作：小麦、現状維持程度のジャム、油料作物及び豆類など貯蔵性のある野菜
地域特性	3つの川に囲まれたテシク・デラの典型的な沖積平野
気象年平均降雨量	2,300~3,200mmで、その80%は6~10月の雨季に集中する
気象年平均気温	17.3℃(1月)~29.2℃(8月)
水資源	3河川の年最小流量約3000m ³ /s
開発方式	既存耕地の生産力を高める：地区の約80%は耕地となっており、林地は残されていない (B)
2. 施設の現状	
利水施設	
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	雨季には天水、乾季には一部で小規模ポンプ、クレークを利用してかんがいしている
排水施設	
圃場施設	多数のクレークが排水の自然の調整池として機能している
ポンプ施設	
防潮施設	
3. 調査内容	
利水施設	
水源施設	水質調査
取水施設	ホーリング調査
導水・配水施設	
圃場施設	用水量試験、土壌調査
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	42,800ha
用水計画	
灌漑効率	水田：0.85、畑：0.70
単位用水量	幹線用水路：1.405l/s/ha、2次支線用水路：1.405l/s/ha
	透水量：6.0mm/日を加算、代掻き用水：150mm
計画灌漑用水量	47.65m ³ /s
灌漑面積	32,800ha
排水計画	
単位排水量	
許容洪水深、期間	0.3m以上の洪水深が5日間を超えない
5. 施設計画	
利水施設	
水源施設	
取水施設	揚水機場：Q=47.65m ³ /s、ポンプ口径：900~2,200mm(用排兼用ポンプ)
導水・配水施設	
圃場施設	
幹支線用水路	土水路：203.7km、密度：6.2m/ha
末端用水路	3次水路：354.0km、密度：10.8m/ha
排水施設	
圃場施設	土水路延長：1861.5km、密度：36.4m/ha
ポンプ施設	用排兼用：1機場、排水専用：1機場新設
防潮施設	排水樋門：新設5ヶ所、増設3ヶ所、河川堤防改修：60.5km
6. 事業費 全体	
	US\$98,825,000(=US\$3,013/ha) Y1990
利水施設	
水源施設	
取水施設	US\$35,970,700(=US\$1,097/ha) 63% 直接工事費に対して
導水・配水施設	
圃場施設	US\$16,108,300(=US\$491/ha) 28%
排水施設	
圃場施設	US\$3,433,300(=US\$105/ha) 6%
ポンプ施設	
防潮施設	
	EIRR=19.7%

No. 25 バングラデシュ、クリグラム北部灌漑排水計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設備維持管理面の位置づけ		案件名、専任団員	
		維持管理を重視した調査	
	***	あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態		官主導	深井戸、浅井戸を利用した小規模揚水灌漑が水利組合、農家レベルで建設され、維持管理されている。
		半官半民	
	***	民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		バングラデシュ農業開発公社(BADC)	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	④・無	深井戸灌漑(DTW)は水利組合により運営されている。	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	有・無	記載なし	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	④・無		
農民参加型事業の配慮	有・無	記載なし	
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	有・無	記載なし	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態		官主導	灌漑排水施設及び河川堤防の維持管理はBWDBで担当。 3次水路以下の末端施設は水利組合が担当。
		半官半民	
	***	民主導	
公共維持管理組織の名称		水資源開発庁(BWDB)	
同上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	有・無	記載なし	
年間維持管理費	④・無	74.1 US\$/ha/年	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	④・無	3次水路からの分水、約5ha毎に5戸からなるグループを組織し、6グループ(30ha)単位で	
水利組合の規模	④・無	水利組合を設立する。	
水利費の記載	④・無	水利組合で徴収。水利費の算定はされていない。	
農民の水利費負担能力の検討	有・無		
II-5. その他特記事項	特になし		
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 地域社会の文化的、社会的特徴	無	特に記載なし。	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	経営規模が0.2ha以下の零細農家が全体の59%を占めている。農村の貧困撲滅を目指しNGOが活動している。	有
III-3. 受益者の意向	有	地域内の住民765戸を対象にアンケートによる意向調査を実施し、さらにユニオン毎の公聴会も開催した。	有
III-4. 農民組織(住民参加)	無	記載なし。	有
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	無	環境影響評価では住民の移転(小規模)が想定されていると記述されているが、計画の中ではこれについての記載はない。	無
III-6. 農村社会インフラ	有	道路については現況の整備状況を分析し、改良が必要な点を明示している。また給水、電化の状況も記載されている。	無
III-7. 負の環境影響への配慮	有	農業、化学肥料の影響を評価。病気については記述なし。	有
III-8. ジェンダー(WID)	無	記載なし。	無
III-9. 社会評価	有	事業により創出が想定される労働力需要を数量で示し事業の雇用創出効果について記述している。	無

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 26		国名: パンゲラデッシュ		開発調査名: クリグラム南部灌漑排水計画			
調査終了年月: 平成5年3月				調査種類: F/S			
地域	対象作物		開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	59,400	25,700 2,286
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	排水樋門	組織形態	維持管理費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年
記載なし		規模別営農収支分析		意向に沿って計画変更			4.9 72.4
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ			
組織強化の提案のみ		調査・軽減策		道路整備計画			
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価			
IEE実施、回避策		記載なし		定性的評価			
団員構成と分野					調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー
	現地	国内	合計	%			
総括/灌漑・排水	5.50	3.50	9.00	12.0	○		
農業経済・農民組織	6.30	3.70	10.00	13.3		△	
気象・水文	3.00	2.00	5.00	6.7	○		
農業/土壌・土地利用	6.00	3.50	9.50	12.6			
地質・土質	2.70	2.00	4.70	6.3	○		
施設計画(頭首工)	5.50	2.70	8.20	10.9	○		
施設計画(ポンプ場)	6.00	3.20	9.20	12.3	○		
測量監督	5.50	0.00	5.50	7.3			
環境	5.00	1.00	6.00	8.0			○
内水面漁業	4.00	0.00	4.00	5.3			
事業評価	2.00	2.00	4.00	5.3			
合計	51.50	23.60	75.10	100.0	36.1	5	6
%					48.1	6.7	8.0
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野							
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント							
<p>【灌漑排水施設計画】 3方を川に囲まれた地域で、雨季には天水、乾季には一部で小規模ポンプ、クリークを利用して灌漑している(灌漑率23%)。また、洪水対策用の洪水樋門が28ヶ所設置されている。 用水計画では、取水堰(Q=30m³/s)を設置し、低揚程ポンプ269地区の他地下水取水を181ヶ所設置する。また排水計画では、水路の浚渫、樋門の改修・増設を、堤防改修を行なうが、ポンプ排水が適用されず、顕著な排水効果がないとしている。</p>							
<p>【灌漑排水維持管理】 農民参加型事業形成の意図が感じとれる調査内容で、水資源開発庁(BWDB)を始めとする関連組織について良く調査されている。調査地域に多い既存のBWDB低揚程ポンプ灌漑(LLP)の施設はBWDBにより維持管理が行われている。計画における維持管理形態は半官半民型で、BWDB管轄の独立した維持管理事務所の創設と水利組合が提案されている。提案内容も良くまとめられている。</p>							
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・基本計画についての住民参加の公聴会開催し、意見・要望を聴取し、その意向を開発計画の策定に反映させている。特に、既存堤防の改修については、土地無し農民が堤防に居住しているため反対意見が多く、改修を必要最小限としている。 ・水路建設により住民の移転が必要となり、代替地の提供など被害軽減策提示している。</p>							
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 すでに無償資金協力の要請がなされている。バ側負担事業の堤防工事は、実施を計画している。本計画は毎年洪水となる地域に入っているため優先度が高く、洪水施設として洪水防止堤防延長の計画がたてられている。</p>							

I. 灌漑排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	用水・排水条件が悪い
目的	洪水対策・排水改善・灌漑開発を通じて、農業の生産性と生産量を拡大する
開発戦略	(1)洪水対策、(2)排水改善対策、(3)灌漑開発
対象作物	水稲
地域特性	3万を川に囲まれたデルタの典型的な沖積平野
気象年平均降雨量	2,300~3,200mmで、その80%は6~10月の雨季に集中する
気象年平均気温	17℃(1月)~29℃(8月)
水資源	パルナ川流域面積：5,100km ² 、表流水のみでは全域を灌漑出来ず、地下水利用も不可欠である
開発方式	単位面積当たりの農業所得を拡大する：人口密度が高く、農耕地の拡大が望めない(B)
2. 施設の現状	
利水施設	
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	雨季には天水、乾季には一部で小規模ポンプ、クレークを利用してかんがいている(灌漑率23%)
排水施設	61%の面積が季節的に30cm以上の洪水をする
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	排水樋門：28ヶ所
3. 調査内容	
利水施設	
水源施設	水質調査、地下水賦存量調査
取水施設	地質調査、既存地下水灌漑施設のインベントリー調査
導水・配水施設	
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	59,400ha
用水計画	
灌漑効率	0.64
単位用水量	1.65 l/s/ha
	透水量：3.0mm/日、代掻き用水：180mm
計画灌漑用水量	47.65m ³ /s(内表流水Q=30m ³ /s)
灌漑面積	表流水：18,200ha、地下水：7,500ha、合計：25,700ha
排水計画	
単位排水量	
許容湛水深、期間	
5. 施設計画	
利水施設	
水源施設	
取水施設	取水堰：Q=30m ³ /s、低揚程ポンプ：268地区(56 l/s 2set)、地下水：STW181ヶ所(21 l/s/ヶ所)
導水・配水施設	導水路：265m
圃場施設	デモンストレーション・ファーム：260ha
幹支線用水路	幹線土水路：187.2km、密度：7.3m/ha、レンガ・モルタルライニング水路
末端用水路	
排水施設	*ポンプ排水適用されず、顕著な排水効果なし
圃場施設	排水路浚渫：19km、密度：0.7m/ha
ポンプ施設	
防潮施設	排水樋門：改修2ヶ所、増設4ヶ所、河川堤防改修：22.7km
6. 事業費 全体	
	US\$58,755,000(=US\$2,286/ha) ¥1992
利水施設	
水源施設	
取水施設	US\$12,796,400(=US\$498/ha) 46% 直接工事費に対して
導水・配水施設	
圃場施設	US\$8,389,200(=US\$326/ha) 30%
排水施設	
圃場施設	US\$1,603,100(=US\$62/ha) 6%
ポンプ施設	
防潮施設	
	EIRR=28.5%

No. 26 バングラデシュ、クリグラム南部灌漑排水計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	住民参加型のプロジェクト形成が意図されており、住民意向調査に基づいた維持管理計画が検討されている。 農民組織団員が参加。
	***	維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	***	官主導	既存灌漑排水施設の維持管理はBWDBの維持管理局が担当
		半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		水資源開発庁(BWDB)	
公共維持管理機関の要員数	(有)・無	BWDBクリグラム地区事務所: 44名	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	(有)・無	1) BWDBの組織支援の限界、 2) 維持管理用の資金・要員・車両の不足 3) 要員の訓練不足、 4) 住民への説明不足、 5) 橋梁倒壊等による水路断面の不足	
II-3 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	(有)・無	基本開発構想及び基本計画に対する農家意向調査(765戸)が実施されている。	
農民参加型事業の配慮	(有)・無	農民意向の計画面への配慮と、受益者委員会を設立し農民の施設建設・維持管理への参加。	
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	(有)・無	1) 維持管理組織の強化 2) 水利組合の設立	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態		官主導	BWDB管轄下に維持管理事務所を設立し、頭首工、幹線水路の維持管理を担当。低揚程ポンプ灌漑(LLP)の施設は水利組合が維持管理を行う。
	***	半官半民	
		水利組合主導	
公共維持管理組織の名称		BWDBクリグラム維持管理事務所(O/M circle)	
向上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	不明	記載なし	
年間維持管理費	(有)・無	4.9 US\$/ha/年 (未端除く)	年換算更新費 不明 具体的記載はなし
水利組合の設立	(有)・無	LLP施設の維持管理を水利組合が担当としているが、水利組合の設立のアプローチ、組織等に	
水利組合の規模	有 (無)	についての具体的な記載はない。	
水利費の記載	(有)・無	階層別の年間水利費が記載されている。中規模農家で72.4 US\$/ha/年。	
農民の水利費負担能力の検討	(有)・無	階層別の農家経済分析で検討されている。水利費は農家の純所得増収の30%以内となっている。	
II-5. その他特記事項		低揚程ポンプ灌漑(LLP)及び浅井戸灌漑(STW)の建設と維持管理は農民自身が決定し、行うことになっている。 農民組織化および施設設置のための政府の支援(金融制度の整備、技術指導)と展示農場の設置が勧告されている。	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 地域社会の文化的、社会的特徴	無	特に記載なし。	無
III-2. 開発の受益の弱者(貧困層)への配分	有	現況の土地所有形態は格差が顕著で零細農家が全体の6割を占める。一方、中・大規模農家は農家数では2割しか占めていないが、面積では77%を占めている。	有
III-3. 受益者の意向	有	765戸を対象にして基本計画に対する意向調査を実施し、基本戦略並びに基本計画に対する地域住民の合意を得た。	有
III-4. 農民組織(住民参加)	有	協同組合の活動内容が記載されている。	有
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	無	水路建設により人口の移転が発生。	有
III-6. 農村社会インフラ	有	道路について農村内の道路は大部分が未舗装で雨期の通行に支障をきたすと評価している。飲料水は無処理で供され、送電網も設置されている。	無
III-7. 負の環境影響への配慮	有	水質の悪化が予測される。マラリアなど水が媒介する病気の発生は想定されない。	有
III-8. ジェンダー(WID)	無	記載なし。	無
III-9. 社会評価	無	社会経済効果が定性的に述べられているのみ。	無

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 27		中国		開発調査名: 湖北省北部農業水利開発計画				
調査終了年月: 昭和63年6月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	25,300	14,035	2,445
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画			
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
大規模農家の出現	記載なし			調査なし			77.8	7.7
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
	記載なし			記載なし		現況調査のみ		
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
	環境調査なし			記載なし		定性的評価		
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水施設計画	灌漑排水維持管理	農村社会ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	2.70	0.17	2.87	5.4				
気象・水文	4.00	1.33	5.33	10.0	○			
灌漑・排水	5.33	2.50	7.83	14.7	○			
水理システム設計	2.33	0.00	2.33	4.4	○			
栽培・営農	5.67	2.50	8.17	15.4				
土壌・土地利用	4.00	1.33	5.33	10.0				
農業経済・事業評価	3.67	1.33	5.00	9.4				
測量監理	3.67	0.00	3.67	6.9				
地質・土質	3.33	1.33	4.66	8.8	○			
施設計画	3.33	1.33	4.66	8.8	○			
積算・施工	2.00	1.33	3.33	6.3				
合計	40.03	13.15	53.18	100.0	24.81	0	0	
%					46.7	0.0	0.0	
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 石台寺地区 肥沃で耕地規模が小さいことから、利用できる場所は余すところなく耕されている。基幹施設として、大小5つのダム、178ヶ所の溜池、揚水機場、幹支線水路216kmが有る。 計画では、唐河から取水した水を一度既存のダムや溜池に送水し、後に圃場に送水するシステムを採用しており、主要な施設は6ヶ所の揚水機場、7.8kmのバイプライン、などである。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 既存のダム、幹線水路等の基幹施設は県が維持管理を担当している。溜池、末端水路等は農民が管理している。計画の維持管理形態は半民半官型の提案で、基幹施設は省水利庁、市の水利水産局が維持管理を担当し、末端施設を水利組合が担当する計画である。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・開放経済の導入により大農が現れるようになり、受益者の一部を占めている。</p>								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況)					実施済み			
1994年8月に完工済み								
1990年5~8月: 無償基本設計調査								
1991年7月1日: E/N署名、16.35億円								

I. 灌漑排水施設計画			
1. 事業の必要性			
問題点	天水依存型の農業で生産が不安定		
目的	農業生産の安定と増大を図り、農村の活性化を促進する		
開発戦略	①水資源の有効利用、②合理的な灌漑システムの構築など		
対象作物	水稻、畑作：小麦、綿、こま、菜種、トウモロコシ、大豆		
地域特性	標高80m前後の沖積層、標高90～145mの洪積台地からなる		
気象年平均降雨量	852mm（内85.5%が4月～10月の7ヶ月に集中する）：亜熱帯性気候区		
気象年平均気温	15.3℃：2.0℃（1月）～27.3℃（7月）		
水資源	唐河：流域面積7,877km ² （石台寺地点）、夏季の平常時流量10～20m ³ /s		
開発方式	土地生産性を高める：肥沃で耕地規模が小さいことから利用できる土地は余す所なく 耕されている（C）		
2. 施設の現状			
利水施設			
水源施設	2つのダム：総貯水量4,096万m ³ 、3つの小型ダム、178ヶ所の溜池、唐河：ポンプ取水1.0m ³ /s		
取水施設			
導水・配水施設	ダム、溜池からは自然流化するが、地形の高い所は移動式ポンプ利用、幹支線用水路216km		
圃場施設	多くは田超し灌漑		
排水施設			
圃場施設	圃場内には整備された排水路は少なく、用水路が兼用		
ポンプ施設			
洪水防御施設			
3. 調査内容			
利水施設			
水源施設	唐河からの取水可能量を求めるための水収支計算		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設			
ポンプ施設			
防潮施設			
4. 施設計画の条件(対策)			
計画面積	地区面積：25,300ha、計画耕地面積：14,053ha		
用水計画			
灌漑効率	65%		
単位用水量	水田：2.44 l/s/ha		
	日最大消費水量(mm)		
	小麦	トウモロコシ	小麦
	3.2	4.8	3.2
計画灌漑用水量			
灌漑面積	14,053ha		
排水計画			
単位排水量			
許容湛水深、期間			
5. 施設計画			
利水施設	唐河から取水した水を一度既存のダムや溜池に送水し、後に圃場に送水するシステムを採用		
水源施設	唐河に設置するポンプ場Q=5.50m ³ /s、及び既存のダム・溜め池		
取水施設	ポンプ場：6ヶ所、揚水量1.4～5.5m ³ /s、径500～800mm		
導水・配水施設	管水路：1,100mm×1連～1,500mm×2連、7.8km、開水路：鉄筋コンクリート水路1.34km		
圃場施設			
幹支線用水路	土水路：95,595km、密度：6.8m/ha		
末端用水路	土水路：75,400km、密度：5.4m/ha		
排水施設			
圃場施設			
ポンプ施設			
防潮施設			
6. 事業費 全体			
利水施設	\$34,355,385	\$2,445/ha	Y1987
水管理システム			
取水施設	\$27,213,538	\$1,936/ha	92% 直接工事費に対して
導水・配水施設	\$619,077	\$44/ha	2%
圃場施設	\$564,923	\$40/ha	2%
排水施設			
圃場施設			
ポンプ施設			
防潮施設			
	EIRR=10.31%		

No. 27 中国、湖北省北部農業水利開発計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	案件名、専任団員		
	維持管理を重視した調査		
	*** あまり重要視されていない		
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	官主導		既存のダム、幹線水路の維持管理は県が担当。
	*** 半官半民		末端水路及び農民自身が建設した溜池等の維持管理は農民が担当。
	民主導		
既存維持管理組織の管轄官庁		記載なし	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	有・無	記載なし	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無	記載なし	
農民参加型事業の配慮	有・無	記載なし	
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	有・無	記載なし	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態	官主導		既存の総幹渠首管理所を統合・拡充し、新たに清泉溝用水機場管理事務所を設置し基幹施設の維持管理を担当。末端施設については記載はないが、農民レベルで担当するものと推定される。
	*** 半官半民		
	民主導		
公共維持管理組織の名称		清泉溝用水機場管理事務所	
向上の要員数	有・無	90名	
新規の維持管理用機器	不明	記載なし	
年間維持管理費	有・無	77.8 US\$/ha/年	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	有・無	記載なし	
水利組合の規模	有・無	記載なし	
水利費の記載	有・無	7.74US\$/ha/年	
農民の水利費負担能力の検討	有・無	水利費は中規模農家1戸当りの純増加所得の約0.2%	
II-5. その他特記事項	特になし		
III. 農村社会・ジェンダー			
	現況調査		発言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 地域社会の文化的、社会的特徴	無	記載なし	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	農家間に経営面積での格差は余りないが、大規模な農家も出現するようになり、全体の1割を占める。	無 経営規模別の分析なし。
III-3. 受益者の意向	無	調査なし	無
III-4. 農民組織(住民参加)	無	記載なし	無
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	無	記載なし	無
III-6. 農村社会インフラ	有	各村落間連絡道路は未舗装ではあるが雨天を除き、通行可能。電気は全戸に供給されている。飲料水は井戸(一部は深井戸)から取水している。	無
III-7. 負の環境影響への配慮	無	環境影響調査なし。	無
III-8. ジェンダー(WID)	無	記載なし。	無
III-9. 社会評価	無	定性的効果のみ。	無

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 28		中国		開発調査名: 北京市海子ダム農業水利開発計画				
調査終了年月: 平成3年3月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	8,330	8,330	4,510
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)			維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		官主導型	\$/ha/年	\$/ha/年
記載なし	記載なし			営農への意向調査			106.3	有り
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
組織結成を提案のみ	該当なし			現況調査のみ				
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
環境調査なし	記載なし			定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	2.70	1.80	4.50	8.5				
気象・水文	3.00	3.00	6.00	11.3	○			
灌漑排水	5.30	4.30	9.60	18.0	○			
水管理	3.00	3.50	6.50	12.2		○		
栽培・営農	4.00	3.70	7.70	14.5				
土壌・土地利用	2.50	2.70	5.20	9.8				
農業経済	3.80	3.50	7.30	13.7				
設計積算	3.00	3.40	6.40	12.0	△			
合計	27.30	25.90	53.20	100.0	18.8	6.5	0	
%					35.3	12.2	0.0	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 海子ダムの受益地になるが、ダムからの供給が不足しているために地区内には460本の井戸が建設されている。調査では通水試験を実施し、粗度係数、搬送速度などを求めている。 計画の水路システムは、幹線(既設)～支線(管水路:400～500mm)～ファームポンド(400m³)～加圧ポンプ(30ha支配)となっており、灌漑の技術啓蒙普及を図るためのモデル灌漑区(1,420ha)を設置している。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 水管理専任団員が配置され、維持管理について比較的良く調査されており、主報告書での記載内容も多い。既存の海子ダムの管理は県水資源局管轄のダム管理処が行なっている。水田用水は青年水閘より導水され、水門の管理は水利電力局が行っている。計画の維持管理形態は官主導型で、平谷県水資源局管轄下に中央管理所を設置し、ダムと幹線水路の管理を行うとともに、支線水路下流の管理は郷鎮政府の水管理所が担当する計画である。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・営農に関する受益者の意向調査を実施し、受益者の意向お営農計画に反映させている。</p>								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況)					具体化進行中			
無償農業案件として、要請書が水利部より経済貿易部へ提出済みであり、日本への要請に係わる順番待ちの状況である。								

I. 灌漑排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	(1)水管理体制の不備、(2)排水施設の不備、(3)水路の漏水、など
目的	(1)国民食糧の安定供給、(2)伝統的農業から近代的農業への転換
開発戦略	(1)近代的水管理システムの確立と節水灌漑技術の導入
対象作物	冬小麦(裏作トウモロコシ)、野菜、果樹
地域特性	山間部から平地に展開する扇状地で、一部丘陵があるがほとんどが30~70mの平地
気象年平均降水量	651mm (内84%が6月~9月の4ヶ月に集中する) : 温帯半乾燥気候区
気象年平均気温	11.4℃ : -5.7℃ (1月) ~ 26.1℃ (7月)
水資源	海子ダム : 流域面積443km ²
開発方式	土地生産性を高める : 基幹的な施設の他にも部分的な整備あり (C)
2. 施設の現状	
利水施設	*ダムからの給水と補給的な役割の地下水
水源施設	海子ダム : 総貯水量12,100万m ³ 、洪水防止、発電も兼ねる
取水施設	海子ダムからの供給不足のために地区内には460本の井戸が建設されている
導水・配水施設	幹線用水路 : 北幹線24km全線7インチ、南幹線24.3kmの内7インチ化70%
圃場施設	大部分が輪灌漑で、ごく一部でスプリンクラー灌漑が行なわれている
排水施設	*排水は良好であり問題はない
圃場施設	
ポンプ施設	
洪水防御施設	
3. 調査内容	
利水施設	
水源施設	水質調査、ダム管理観測資料の解析
取水施設	通水試験(搬送速度、粗度係数、搬送速度)
導水・配水施設	
圃場施設	土壌調査、ペーシックインテグレート試験
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	8,330ha
用水計画	*スプリンクラー法 : 穀物畑・そ業、点滴法 : 果樹
灌漑効率	適用効率 : 85%、灌漑効率 : 85%、搬送効率 : 93%
単位用水量	0.069 l/s/ha、灌漑強度 : 15mm/hr
	日消費水量(mm) 小麦 2.4 トウモロコシ 4.3 そ業 5.8
計画灌漑用水量	間断日数 10 7 4
灌漑面積	8,330ha 圃場灌漑水量(mm) 2.80 5.10 6.80
排水計画	一回の灌漑水量(mm) 28.00 35.70 27.20
単位排水量	
許容湛水深、期間	
5. 施設計画	
	技術の啓蒙普及を図るための移行灌漑区を設置(1,420ha)
利水施設	水管理システム設計
水源施設	海子ダム : 上流域水文情報監視・貯水池監視・堤体監視・下流域監視
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	*スプリンクラー及び点滴灌漑
幹支線用水路	幹線(既設)~支線(管水路 : 径400~500mm)~77-ポンプ(400m ³)~加圧ポンプ(30ha支配)
末端用水路	塩化ビニール管 : 径75~150mm、密度 : 110m/ha
排水施設	現状で排水上は問題無い
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
6. 事業費 全体	
	US\$37,566,000(=US\$4,510/ha) Y1990
利水施設	
水管理システム	US\$14,629,000(=US\$1,756/ha) 47% 直接工事費に対して
取水施設	
導水・配水施設	US\$6,947,000(=US\$834/ha) 22%
圃場施設	US\$9,011,000(=US\$1,082/ha) 29%
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
	EIRR=38.76%

No. 28 中国、北京市海子ダム農業水利開発計画

II. 灌漑排水施設維持管理					
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	維持管理について、比較的良く調査されており、主報告書での記載内容も多い。		
	***	維持管理を重視した調査	水管理団員が参加。		
		あまり重要視されていない			
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)					
既存組織の形態	***	官主導	ダムの管理は海子ダム管理处、青年水閘の管理は水利電力局が担当している。末端施設は鎮、郷、村で管理されている。		
		半官半民			
		民主導			
既存維持管理組織の管轄官庁		平谷県水資源局			
公共維持管理機関の要員数	④・無	海子ダム管理处-30名			
年間維持管理費用	不明	記載なし			
水利組合の存在	不明	記載なし			
水利費の徴収	不明	記載なし			
問題点の明確化	④・無	1) ダム水管理体制の不備、 2) 配水施設の不備 3) 水路の漏水、 4) 配水管理体制の不備			
II-3 調査手法及び開発構想					
農民意識調査	有・無	記載なし			
農民参加型事業の配慮	有・無				
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	④・無	1) ダム貯水量の有効利用、合理的配分、管理費節減を図るための水管理システムの導入 2) 節水灌漑のための支線用水路の一体管理(管理センターの設置)			
II-4 維持管理計画					
組織の形態	***	官主導	平谷県水資源局の管理下に中央管理所を設置する。中央管理所はダム管理センターと灌漑区管理センターに2分されている。支線水路から下流の末端施設の管理は郷鎮政府の水管理所が担当する。		
		半官半民			
		民主導			
公共維持管理組織の名称		中央管理所			
同上の要員数	有・無	ダム管理センター=30名、灌漑区管理センター=11名			
新規の維持管理用機器	不明	記載なし			
年間維持管理費	④・無	106.3 US\$/ha/年	年換算更新費	不明	記載なし
水利組合の設立	有・無	記載なし			
水利組合の規模	有・無	記載なし			
水利費の記載	④・無	水利費についての記載はないが、維持管理費の受益者負担が勧告されている。			
農民の水利費負担能力の検討	有・無				
II-5 その他特記事項		スプリンクラーを利用した節水灌漑を導入するため、集中水管理システムが導入されている。			
III 農村社会・ジェンダー					
	有・無	現況調査	有・無	提言あるいは開発の影響	
		調査内容(手法)		内容	
III-1 地域社会の文化的、社会的特徴	無	特に記載なし。	無		
III-2 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	土地所有の状況についての詳細な記述はないが、経営面積については最大と最小の差が4倍程度でほとんどが小農で大農はいない。	無	経営規模別の経営分析はしていない。	
III-3 受益者の意向	有	営農に対する改善希望を調査している。	有	住民の改善希望項目を事業の推進に約束するようにしている。	
III-4 農民組織(住民参加)	無	記載なし。	有	農業機械の協同利用、生産財の購入、農産物の出荷等において農民の組織化を提案している。但し、事業計画には反映されていない。	
III-5 不利益を被る住民の確認と救済策	無	記載なし。	無		
III-6 農村社会インフラ	有	電気は各家庭に配電されている。幹線道路は舗装され、村落間の連絡道路も一部は舗装され、残りは砂利舗装である。生活用水の供給も満足いく状態。	無	現況の整備状態から判断し、とりあえず緊急に整備する必要なし。	
III-7 負の環境影響への配慮	無	環境影響評価なし。	無		
III-8. ジェンダー (WID)	無	記載なし。	無		
III-9. 社会評価	有	定性的な効果の記載のみ。	無		

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 29	中国	開発調査名: 広西壮族自治区欽州地区農業海河堤整備及び農業開発計画							
調査終了年月: 平成3年9月			調査種類: F/S						
地域	対象作物		開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha		
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	7,930	4,200	39,289	
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画				
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	排水樋門	組織形態	維持管理費	水利費	
文化的、社会的特徴			弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		官主導型	\$/ha/年	\$/ha/年
少数民族自治区		公平に土地配分		調査なし					
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ					
調査なし		該当なし		道路、水道、電化計画					
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価					
環境調査なし		記載なし		定性的評価					
団員構成と分野					調査対象分野の関連団員配置1/				
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー		
	現地	国内	合計	%					
総括	2.00	1.50	3.50	6.7					
副総括・堤防計画	4.76	3.70	8.46	16.3	○				
灌漑排水	4.76	3.70	8.46	16.3	○				
気象・水文・海象	3.50	1.50	5.00	9.6	○				
地質・地下水	2.00	1.00	3.00	5.8	○				
農村開発計画・施設	3.50	2.00	5.50	10.6					
施設計画・積算	3.00	2.50	5.50	10.6	△				
土壌・土地利用	3.50	2.00	5.50	10.6					
営農・栽培	3.50	2.00	5.50	10.6					
農業経済・事業評価	1.50	0.00	1.50	2.9					
合計	32.02	19.90	51.92	100.0	27.67	0	0		
%					53.3	0.0	0.0		
注) 1/直接関連分野 : ○ 兼務または間接的に : △ 関連する分野									
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント									
<p>【灌漑排水施設計画】 合浦県百曲圀地区 既存耕地(14,560ha)の生産力を高める一方干拓地を(7,930ha)を開発し、3,360戸を入植させる計画。 南流江に設置した頭首工より干拓専用導水路で地区内に導水する。地区内の用排水路を整備し、海岸 堤防施設として、潮受け堤防、潮止め工、配水門、船通しを計画。</p>									
<p>【灌漑排水維持管理】 既存灌漑排水施設の維持管理形態は、県、市、郷等の政府機関により管理されている官主導型である。 計画の維持管理形態も官主導型の提案で、事業施設の維持管理組織として開発会社が新設される計画 である。干拓堤防の設計等の検討に重点が置かれており、維持管理に関する記載内容は少ない。</p>									
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・対象地区は中国で最も少数民族が多い地区で、住民の4割が相当する。</p>									
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況)				遅延・中断					
<p>平成7年度在外事務所調査 対象地区の状況が変化したので、工事を中断。理由は不詳。</p>									

I. 灌溉排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	強酸性塩類化水稲土・施設の老朽化・排水不良・道路の未整備・耕地の細分化
目的	食糧増産
開発戦略	①農業海河堤整備、②洪水防御、③生産基盤等施設面の整備、③農業支援体制の導入・確立
対象作物	水稲、サトウキビを中心、その他海水・淡水の養殖、畜産
地域特性	海岸部
気(年平均降水量)	1,817mm (内79%が5月～8月の4ヶ月に集中する)：亜熱帯モンスーン
象(年平均気温)	14.2℃ (1月)～28.8℃ (7月)
水源	南流江：流域面積9,704km ² 、
開発方式	既存耕地(14,560ha)の生産力を高める一方干拓地(7,930ha)を開発する、入植農家3,360戸(B)
2. 施設の現状	
利水施設	*豊富な取水量にも拘わらず、地区内の灌溉水準は低い
水源施設	南流江：4つのダム総貯水量約18億m ³
取水施設	頭首工と一部のポンプ灌溉
導水・配水施設	施設全体が老朽化し維持管理が困難
圃場施設	水田区画が小さく(0.7～2.77ha)、掛け流し灌溉
排水施設	*満潮時には海水が逆流する
圃場施設	クレークが発達している
洪水防御施設	61ヶ所の輪中堤いずれも老朽化している
海岸堤防施設	
3. 調査内容	
利水施設	
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
洪水防御施設	ホーリング調査、堤体の安定計算
海岸堤防施設	ホーリング調査、潮位解析、堤体の安定計算、外潮位を考慮した水収支解析
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	全体：7,930ha、耕地：4,200ha、河川・遊水池1,280ha、養殖池：1,140ha など
用水計画	
灌溉効率	水路損失：幹線用水路7%、支線用水路15%、圃場内灌溉効率：畑70%、水田100%、総合61%
単位用水量	既存水田：3.0 l/s/ha、新規干拓地総合：1.8 l/s/ha、慣行基準量：代掻き・除塩期3.18 l/s/ha
	鉛直浸透量：2.0mm/日、代掻き用水：100mm 幼穂形成・穂孕期2.89 l/s/ha
計画灌溉用水量	7.56m ³ /s
灌溉面積	新規4,200ha、作付比率：水稲25%、サトウキビ75%
排水計画	
単位排水量	設計洪水量：490.2m ³ /s、単位排水量：13.31 l/s/ha (=490.2/300km ²)
許容湛水深、期間	30cm、2日間
5. 施設計画	
利水施設	
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	干拓専用導水路：コンクリートライニング開水路9.41km
圃場施設	耕区(100mx30m、30a)、圃区(990mx100m、33耕区)、農区(990x610m、6圃区)
	幹支線用水路 幹線：コンクリートライニング14.5km、密度3.5m
	末端用水路 支線：10.3m/ha、小用水路：49.5m/ha
排水施設	
圃場施設	幹線：空石積2面張、支線：10.3m/ha、小排水路：25.0m/ha
洪水防御施設	設計洪水量：5,550m ³ /s (南流江河口9,374km ²)、堤防嵩上げと断面拡幅
海岸堤防施設	潮受堤防：21.8km、潮止工：1,380m、排水門：145.6m、船通し：40m
6. 事業費 全体	
	US\$165,013,000(=US\$39,289/ha)Y1991
利水施設	
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	US\$4,906,000(=US\$1,168/ha) 3% 直接工事費に対して
排水施設	
圃場施設	US\$5,985,000(=US\$1,425/ha) 4%
洪水防御施設	US\$13,922,000(=US\$3,315/ha) 8%
海岸堤防施設	US\$52,829,000(=US\$12,578) 32%
	EIRR=11.2%

No. 29 中国、広西壮族自治区欽州地区農業海河堤整備及び農業開発計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設備維持管理面の位置づけ		案件名、専任団員	干拓堤防の設計等ハード面重視
		維持管理を重視した調査	
	***	あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況（現状分析）			
既存組織の形態	***	官主導	(合浦県地区) 頭首工は南流工総管理処が、その末端を党江水利管理所が管理している。 (欽州市地区) 青年水閘の管理は水利電力局が担当。
		半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		水利電力局	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	①・無	1) 水路、分木工等の施設の老朽化 2) 維持管理のための資金不足 3) 圃場整備の遅れ	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無	記載なし	
農民参加型事業の配慮	有・無	記載なし	
開発構想の中での位置づけ（配慮事項）	有・無	記載なし	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態	***	官主導	両地区とも新設される農業開発センターに維持管理課を設置し、施設の維持管理を行う。
		半官半民	
		民主導	
公共維持管理組織の名称		農業開発センター	
向上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	①・無	(合浦県) 0/M機材=3,047千円=582.6千US\$=138.7 US\$/ha	
年間維持管理費	①・無	(合浦県) 199.8 US\$/ha/年	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	有・無	記載なし	
水利組合の規模	有・無	記載なし	
水利費の記載	有・無	記載なし	
農民の水利費負担能力の検討	有・無	記載なし	
II-5. その他特記事項	特になし		
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	調査対象地区が属する広西壮族自治区は中国全国で最も少数民族が多い地区で11の民族があり総人口の39%を占めている。	無
III-2. 開発の便益の弱者（貧困層）への配分		該当なし。	有 新規に十拓し入植者に土地を公平に分配するので便益も公平に分配される。
III-3. 受益者の意向	無	調査なし。	無
III-4. 農民組織(住民参加)	無	記載なし。	無
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策		該当なし（新規干拓計画であるので住民の移転はない）。	無
III-6. 農村社会インフラ		該当なし（新規干拓事業なので現状は農村社会インフラはない）。	有 新規干拓地内での道路、飲料水、電化及び環境保全対策（林帯、緑地等）の整備が計画見込まれている。
III-7. 負の環境影響への配慮	無	環境影響評価なし。	無
III-8. ジェンダー（WID）	無	記載なし。	無
III-9. 社会評価	無	定性的効果についてのみ言及。	無

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 30		中国		開発調査名: 吉林省前郭地区第二灌漑区施設整備計画				
調査終了年月: 平成6年2月				調査種類: M/P+F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	23,611	18,765	2,007
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)			維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		官主導型	\$/ha/年	\$/ha/年
記載なし		F/L農家の営農収支分析		調査なし			15.5	30.6
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
調査なし		該当なし		道路整備計画				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
IEE実施		記載なし		定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成		M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー
		現地	国内	合計	%			
総括		3.76	2.17	5.93	7.6			
気象・水文		4.00	2.00	6.00	7.7	○		
土壌		4.00	3.67	7.67	9.9			
営農・栽培		5.50	4.16	9.66	12.4			
土地利用・農村計画		5.00	3.50	8.50	10.9			
灌漑・排水		6.26	4.16	10.42	13.4	○		
水産		3.50	2.00	5.50	7.1			
農業経済		4.00	2.50	6.50	8.4			
施設計画		4.80	4.00	8.80	11.3	○		
事業評価		2.80	2.00	4.80	6.2			
環境		2.00	1.90	3.90	5.0			○
合計		45.62	32.06	77.68	100.0	25.22	0	3.9
%						32.5	0.0	5.0
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 雨量が少なく、気温が低い地域であるが、第二松花江の豊かな河川流量を利用しての稲作が行われている。取水ポンプ、取水樋門、排水樋門、用排水路などの施設はあるが、施設の老朽化が激しい。計画では、取水ポンプQ=45.0m³/s、口径1,626~2,000mm、排水機場Q=0.50m³/s x2台、口径500mmを中心とした整備を行う。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 中央管理所での集中監理による合理的な水管理が主テーマの一つだけに、維持管理面のウェイトが高く主報告書での記載内容も多い。既存施設の維持管理は省水利庁、水利水電工程局、工程処、鎮、郷、村が担当する官主導型である。計画の維持管理形態も官主導型で、既存のポンプ場、電力供給所、灌漑区管理所を統合した中央管理所が新設される計画である。中央管理所は吉林省水利庁の直轄組織で中央での集中監視システムが導入されている。主要なポンプ、水門には現場管理所が設置される。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・環境影響評価をしているが、農薬の影響は評価の対象となっていない。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化進行中 中国政府資金は調達済みで、現在、工事の実施に使われている。政府ベースで日本の資金援助に関し交渉中。準備作業は計画通り進められつつある。1996年、本格的な工事を開始し、2001年に完工の予定。</p>								

I. 灌溉排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	国民食糧の安定供給
目的	食糧増産
開発戦略	(1)水田開発、(2)施設の更新、(3)小型機械体系の導入と新しい管農栽培技術の導入
対象作物	水稲、畑作：トウモロコシ、ソリン、小麦、馬鈴薯、大豆、ジャコ、など
地域特性	河川の合流部に形成された堆積層からなり、標高130～140mの平坦な地形、湿地も含む
気象年平均降水量	450mm（内80%が6月～9月の4ヶ月に集中する）：温帯半乾燥気候区
気象年平均気温	4.8℃：-23.4℃（1月）～19.4℃（7月）
水資源	第二松花江：流域面積73,200km ² （最小流量100～500m ³ /s）
開発方式	既存耕地の生産力を高める一方低平地の湿田・草田・荒地を開発する（C）
2. 施設の現状	
* 地下70～100cmに7%以上含有物を含む土層が有り、代掻き時に1～2回のリニグを実施	
利水施設	
水源施設	第二松花江よりポンプ取水：規格揚水量30.0m ³ /sであるが製作年代1945以前で古く、
取水施設	能力低下している
導水・配水施設	幹支線用水路：116.74km(70%の整備済み)、調節水門12ヶ所、取水樋門57ヶ所
圃場施設	小用水路：143km、1kmごとに用排水路が設置されている
排水施設	
圃場施設	幹支線排水路：184km
ポンプ施設	排水ポンプ：能力14.58m ³ /s
洪水防御施設	排水樋門：3ヶ所
3. 調査内容	
利水施設	
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	減水深調査
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	水稲：18,765ha、畑作：4,846ha、計：23,611ha
用水計画	
灌溉効率	水路損失：圃場用水路5%、小用水路1%、計6%、幹支線は算定式で求める
単位用水量	砂質土壌：2.13 l/s/ha、細粒質土壌：1.92 l/s/ha、粘質土壌：1.63 l/s/ha
	鉛直浸透量：2.0mm/日、代掻き用水：110mm
計画灌溉用水量	45.0m ³ /s
灌溉面積	水稲：18,765ha
排水計画	
単位排水量	水田：0.71 l/s/ha、畑：0.95 l/s/ha、総合：0.80 l/s/ha
許容湛水深、期間	30cm、3日間
5. 施設計画	
利水施設	
水源施設	
取水施設	ポンプ場：45.0m ³ /s、口径1,625～2,000mm
導水・配水施設	
圃場施設	
幹支線用水路	土水路：127.8km、密度：6.8m/ha
末端用水路	
排水施設	
圃場施設	土水路：89.6km、密度：4.8m/ha
ポンプ施設	0.50m ³ /s*2台、口径500mm
防潮施設	
6. 事業費 全体	
US\$37,659,000(=US\$2,007/ha) Y1993	
利水施設	
水源施設	
取水施設	US\$15,310,500(=US\$816/ha) 48% 直接工事費に対して
導水・配水施設	
圃場施設	US\$5,610,000(=US\$300/ha) 17%
排水施設	
圃場施設	US\$314,000(=US\$17/ha) 1%
ポンプ施設	US\$428,000(=US\$23/ha) 1%
防潮施設	
EIRR=17.2%	

No. 30 中国、吉林省前郭地区第二灌漑区施設整備計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1 調査における設備維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任職員 維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	第二松花江の揚水機場の中央管理所での集中制御による合理的な水管理が調査のテーマの一つだけに、維持管理面のウェイトが比較的大きい。
II-2. 既存施設の維持管理状況（現状分析）			
既存組織の形態	***	官主導 半官半民 民主導	揚水機場中央管理处/各水門管理处
既存維持管理組織の管轄官庁		吉林省水利庁	
公共維持管理機関の要員数	④・無	41名	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	④・無	施設の維持管理費として農民から水利費を徴収している。具体的な記載はなし。	
問題点の明確化	④・無	1) 水門、ゲートなどの流量調節施設の老朽化、2) ポンプ整備用の部品の調達が困難 3) 維持管理用道路の未整備、4) 連絡 通信網の未整備 5) 農民の水利費負担能力の限界	
II-3 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無	記載なし	
農民参加型事業の配慮	有・無	記載なし	
開発構想の中での位置づけ（配慮事項）	④・無	1) 既存維持管理施設の統合化、2) 集中監視システムの導入 3) 維持管理用重機、車両の充実 4) 管理組織要員の再編	
II-4 維持管理計画			
組織の形態	***	官主導 半官半民 水利組合主導	吉林省水利庁管轄下に既存のポンプ場、電力供給所、灌漑区管理所を統合した中央管理所を新設。中央管理所の下に水門、排水機場等に現場管理所を設置し、集中監視を行う。
公共維持管理組織の名付		第二灌漑区管理所	
同上の要員数	④・無	中央管理所=25名、現場管理所=69名の計94名	
新規の維持管理用機器	④・無	管理用車両機器、建設重機、運搬用機械等 2,616.9千円=445千US\$=18.8US\$/ha	
年間維持管理費	④・無	15.5 US\$/ha/年	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	有・無	記載なし	
水利組合の規模	有・無	記載なし	
水利費の記載	④・無	30.6 US\$/ha	
農民の水利費負担能力の検討	④・無	維持管理費とその更新費は農民の負担する水利費で賄うことが可能。	
II-5. その他特記事項		事業の達成のためには維持管理技術、営農栽培技術の普及徹底が重要として、農業普及センターの設置が提言されている。	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1 対象地域の文化的、社会的特徴	無	特になし。	無
III-2 開発の使益の弱者（貧困層）への配分	無	農家の経営規模についての細かい分析は提示されていない。	無 経営規模別の営農収支分析はない。（代表農家の分析のみ）。
III-3 受益者の意向	無	調査せず。	無
III-4 農民組織（住民参加）	無	記載なし。	無
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策		該当なし。	
III-6 農村社会インフラ	有	幹線道路は整備されているが、村落間の連絡道路は整備水準が低く、雨期の通行に支障をきたす。電気、飲料水については記載なし。	有 道路の改良が実施計画にとりこまれている。
III-7. 負の環境影響への配慮	無	環境影響調査を実施しているが、農業の影響及び水質の劣化についての評価結果は不明（つまり正当な評価をしていない）としている。	無 政府の農民への指導により未然に防げるとしている。
III-8 ジェンダー（WID）	無	記載なし	無 記載なし
III-9. 社会評価	有	定性的な効果のみ言及。	無

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 31	国名: インド	開発調査名: シャルダ灌漑・排水事業整備計画						
調査終了年月: 平成3年7月			調査種類: F/S					
地域	対象作物		開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha	
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	-	43.555	2.971
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画			
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年	
住民の識字率30%以下	受益者は殆ど零細農家		営農に対する意向調査			26.3	有り	
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層		農村社会インフラ					
計画段階での農民参加	該当なし		調査なし					
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)		社会評価					
環境調査なし	調査・WID有り		定性的評価					
団員構成と分野					調査対象分野の関連団員配置1/			
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	1.16	0.30	1.46	2.3				
副総括・灌漑・水管理	5.30	4.03	9.33	14.8	△	△		
排水計画	5.07	4.03	9.10	14.4	○			
気象・水文	4.77	2.33	7.10	11.3	○			
地質・地下水	4.00	2.83	6.83	10.8	○			
土壌・土地利用	4.00	3.33	7.33	11.6				
栽培・営農	4.00	1.00	5.00	7.9				
農業経済・組織	4.00	4.03	8.03	12.8		△		
施設計画・設計	5.07	1.50	6.57	10.4	○			
事業評価	2.23	0.00	2.23	3.5				
合計	39.60	23.38	62.98	100.0	34.27	8.68	0	
%					54.4	13.8	0.0	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 シャルダ灌漑システムの中から灌漑モデル2地区、排水のモデル開発2地区を選定。現状は、総灌漑効率が極めて低い、系統立てた主要排水路の整備がない、などの問題を抱えている。灌漑効率を求めめるための流量観測を実施した。塩害地もある。計画では、①既存施設の近代化、②地下水開発、③末端レベルでの灌漑整備及び水管理システムの設立を行う。暗渠排水計画を含む。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 既存施設の維持管理は州灌漑局の地方事務所が担当している。計画における維持管理形態は半民半官型で、灌漑排水施設整備事業公社(CAD公社)が浅井戸を含む4次水路までの維持管理を担当し、圃場への取入れ口下流を水利組合が担当する計画である。節水のための番水制の導入が提案されている。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・女性の労働の現況調査あり。女性は農業労働に重要な役割をしているので、開発計画の中に女性の営農技術向上のための訓練プログラムを盛りこんでいる。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 遅延・中断 平成6年度:事業実施に当たっては、当該州政府より中央政府に実施要請が出され、それを受けて中央政府が日本政府などに要請することになる手順であるが、州政府からの要請が出されないままである。インド政府としては、計画実施に当たっては無償要素の割合を多く求めている。単位面積当たりの事業費が高いとの認識である。 平成7年度:追加情報無し。</p>								

I. 灌漑排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	依然として低い(1)灌漑の普及度(2)灌漑農業の生産性
目的	(1)貧困層の所得増加、(2)農村の生活向上、(3)生産性の向上など
開発戦略	(1)灌漑効率の向上、(2)灌漑水の均等配分、(3)排水不良及び塩害地の改良
対象作物	雨季：水稲、ソルガム、トウモロコシ、豆類、油脂作物、乾季：小麦、豆類、油脂作物、馬鈴薯
地域特性	ガンジス、シャルダ両川に挟まれた標高100～200mの広大な沖積平野
気象年平均降雨量	959mm (内92%が6月～10月の5ヶ月に集中する)：亜熱帯半乾燥気候
気象年平均気温	15.2℃ (1月)～30.0℃ (7月)
水資源	シャルダ川：流域面積14,960km ² 、年平均流量566m ³ /s、灌漑可能面積804,000ha
開発方式	土地生産性を高める(D)
2. 施設の現状	
利水施設	*総灌漑効率が極めて低い
水源施設	シャルダ灌漑システム：シャルダ川
取水施設	シャルダ川のハンガール頭首工、取水量325.5m ³ /s
導水・配水施設	幹線～二次～三・四次水路を経て圃場に達する
圃場施設	
排水施設	*①系統立てた主要排水路の整備がない、②排水路の路線選定が地形を反映していない
圃場施設	
ポンプ施設	
洪水防衛施設	
3. 調査内容	
利水施設	灌漑のモデル開発地区：2地区、排水のモデル開発地区：2地区を選定
水源施設	
取水施設	受益面積を決めるための水収支解析
導水・配水施設	現場観測による灌漑効率算定
圃場施設	土壌調査
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	①既存施設の近代化、②地下水開発、③末端レベルでの灌排整備及び水管理システムの設定 地区面積：25,300ha、計画耕地面積：14,053ha
用水計画	
灌漑効率	水田：65%、畑地：54%
単位用水量	
計画灌漑用水量	浸透量：2mm/日、代掻き用水：180mm
灌漑面積	43,555ha
排水計画	
単位排水量	5.00 l/s/ha：5年確立3日降雨3日排除
許容排水深、期間	
5. 施設計画	
利水施設	
水源施設	ヤリ川からのポンプ取水：受益面積4,989ha(全体に対する割合11.5%)
取水施設	塩害地に計1,180本の浅井戸を設置
導水・配水施設	
圃場施設	
幹支線用水路	三・四時水路：ラインガ水路460.5km、密度：10.6m/ha
末端用水路	ラインガ水路：1,139km、密度26.2m/ha、土水路：620km、密度14.2m/ha、計40.4m/ha
排水施設	暗渠排水
圃場施設	幹支線排水路：357.4km、密度8.2m/ha、圃場内：1,423km、密度32.7m/ha
ポンプ施設	
防潮施設	
6. 事業費 全体	
利水施設	\$129,386,100 \$2,971/ha ¥1990
水管理システム	
幹線システム(排水含む)	\$40,131,274 \$921/ha 58% 直接工事費に対して
末端システム(排水含む)	\$27,567,568 \$633/ha 40%
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
ポンプ施設	
防潮施設	
EIRR=15.5%	

No. 31 インド、シャルダ灌漑・排水事業整備計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	灌漑排水と兼務ではあるが水管理計画の専任団員が配属されている。
	***	維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	***	官主導	既存施設の維持管理は州灌漑局の地方事務所(IWC-VI)が担当している。IWC-VIには4つの灌漑支局があり、これらの支局とその支所で灌漑排水施設の維持管理が行われている。
		半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		シャルダ灌漑事業担当技師長(Chief Engineer)/州灌漑局	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	①・無	税務署が水代を徴収しているとの記載あり	
問題点の明確化	①・無	1) 末端圃場への不十分な配水 2) 過剰揚水による地下水の低下 3) 洪水、塩害による被害	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無	記載なし	
農民参加型事業の配慮	有・無	記載なし	
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	①・無	1) 取水施設から末端取り入れ口までの灌漑施設の維持管理 2) 水管理組織の設立と番水制の導入 3) 農業支援サービスの強化	
II-4 維持管理計画			
組織の形態	***	官主導	灌漑排水末端施設整備事業公社(CAD公社)が浅井戸を含む4次水路の維持管理を担当。取り入れ口下流を水利組合が担当。
		半官半民	
		民主導	
公共維持管理組織の名称		灌漑排水末端施設整備事業公社(CAD公社)	
同上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	①・無	5,800千ルピー→223.4千US\$=3.9US\$/ha	
年間維持管理費	①・無	26.3 US\$/ha/年	年換算更新費 不明 主報告書には記載なし
水利組合の設立	①・無	番水制の活性化のために農民水管理組合(水利組合)の設立が提案されている。	
水利組合の規模	①・無	350ha	
水利費の記載	①・無	幹線施設の維持管理費を水利費として徴収。圃場施設の維持管理費は農民の労働で賄う。	
農民の水利費負担能力の検討	①・無	水利費は農民の増加利益の15%以下である。	
II-5. その他特記事項		番水制の導入	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	経営面積が1 ha以下の零細農家が70%近く占める、識字率も30%程度と低い。	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	1 ha以下の零細農家が全体の72%を占める。その他は小農が16%、中農が12%で10ha以上の大農も僅かではあるが見られる。	無 便益がどのように分配されるかの記載なし。
III-3. 受益者の意向	有	農家経済調査の中で農家の将来の営農に対する意向を調査している。	有 農民の意向を作物の選定に反映させている。
III-4. 農民組織(住民参加)	有	貸し付け、投入財、流通を扱う協同組合はあるが、水利組合は必要性が認識されているが実際には存在しない。	有 末端受益地内の効率的な水管理を実現するため、農民参加による水管理組織を事業の計画段階に設立し農民の事業への参加を促す。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策		該当なし。	無
III-6. 農村社会インフラ	無	記載なし	無
III-7. 負の環境影響への配慮	無	環境影響評価なし。	無
III-8. ジェンダー(WID)	有	農村部における女性の役割は家事のみならず、耕作、薪拾い、家畜の世話などを担当し重要であるが、文化的背景より地位は低く抑えられている。	有 農業労働に大きな役割を果たしている女性の営農技術向上のため教育訓練プログラムを計画の中に導入する。このプログラムは多忙な女性に配慮し巡回指導方式とする。
III-9. 社会評価	無	農業労働の60%は女性が担っている。社会的効果を羅列しているのみ。	無

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 32	国名: ネパール	開発調査名: ラジクドゥワ灌漑計画					
調査終了年月: 平成5年11月		調査種類: F/S					
地域	対象作物	開発志向	計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha		
アジア	稲作 畑作 果樹	生産性向上 面積拡大	2,000	1,800	7,576		
主要施設(灌漑)		主要施設(排水)	維持管理計画				
ダム	溜池 揚水機場 取水堰	排水機場 防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費		
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮	受益者の意向	民主導型	\$/ha/年	\$/ha/年		
記載なし	規模別営農収支分析	公聴会により受容性確認		26.7	8.2		
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層	農村社会インフラ					
計画、建設段階での参加	調査・提案有り	調査なし					
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)	社会評価					
調査、回避策	記載なし	定性的評価					
団員構成と分野*			調査対象分野の関連団員配置1/				
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー
	現地	国内	合計	%			
総括/施設維持管理	4.87	2.40	7.27	14.4		○	
灌漑排水/水管理	4.40	2.40	6.80	13.5	△	△	
気象・水文	4.57	1.00	5.57	11.0	○		
地質・水理地質	4.57	1.00	5.57	11.0	○		
土壌・土地利用	4.57	1.50	6.07	12.0			
農業・農民組織・農業	4.57	2.17	6.74	13.4		△	
支援体制							
設計・積算	2.47	2.00	4.47	8.9	△		
農業経済・事業評価	2.60	1.50	4.10	8.1			
測量総括	1.80	0.23	2.03	4.0			
測量総括	1.80	0.00	1.80	3.6			
合計	36.22	14.20	50.42	100.0	16.78	12.92	
%					33.3	25.6	0.0
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野							
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント							
【灌漑排水施設計画】 面的拡大の余地がないほど開発が進んだ地区。自流灌漑1地区、溜池灌漑4地区の5つの灌漑システムから成り、約60ヶ所の溜池が有る。 計画では、溜池4ヶ所改修、1ヶ所新設(総貯水量:3.08MCM)、溪流取水工1ヶ所、水路の整備を行う。							
【灌漑排水維持管理】 総括が維持管理担当を兼務しており、維持管理に関する現状分析、農民参加型事業の配慮等維持管理に重点の置かれた調査が行われている。調査地域の灌漑施設の維持管理は政府の援助なしに水利組合により行われている。計画の維持管理形態は民主導型で、既存水利組合を中核として結成する水利組合で一元的な維持管理を行う計画である。現状分析、計画面ともに良くまとめられている。							
【農村社会・ジェンダー】 ・受益者に対して公聴会を開催し、農地の提供、末端水路の建設、水利組合の結成等を確認している。 ・事業実施により零細農家の収入の増加率は農民平均を上回る。 ・頭首工下流の井戸の水位低下の恐れがあり、この回避策さくとして地下水の継続的観測を勧告。							
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 平成7年在外事務所:本件実施のため日本政府に対し、無償資金協力要請が出されていたが、プロジェクト費用が高額にもかかわらず、受益者数が少ないこと、他に優先順位の高いプロジェクトがあることにより、1995年9月、日本大使館を通じて協力不可を通告された。しかし、現在ネパールでは、人口急増に対処するための食料の増産が不可欠となっている。そのため、本件のように農業生産性の向上を目指したプロジェクトの優先度は高い。							

I. 灌漑排水施設計画			
1. 事業の必要性			
問題点	(1)不安定な水源、(2)不均等な水配分		
目的	(1)農業生産の安定的増産、(2)農民の所得及び生活水準の向上		
開発戦略	(1)灌漑排水施設整備、(3)農業支援施設整備		
対象作物	水稲、畑作：小麦、トウモロコシ、豆類、油料作物、野菜類		
地域特性	河岸段丘、沖積平野(標高90～275m)		
気年平均降雨量	2,236mm(うち約86%が6月～9月の中期に集中する)：亜熱帯性気候		
象年平均気温	15℃(1月)～31℃(6月)		
水資源	ケコウ川：29km ²		
開発方式	生産性向上(面的拡大の余地はない)：一応整備はされているがレベルは低い(C)		
2. 施設の現状			
利水施設	5つの灌漑システム：灌漑面積 中期1,300ha、乾期 520ha		
水源施設	水源：小河川、湧水群、溜池 約60ヶ所		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設	小川や谷間を走る自然排水溝が基幹的排水路としての機能を果たしている		
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
3. 調査内容			
利水施設	水文資料あり		
水源施設	地下水：揚水試験、堰：ボーリング調査、溜池：土質調査(漏水量調査)、水質調査		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	土壌調査		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
4. 施設計画の条件(対策)			
計画面積	2,000ha		
用水計画			
灌漑効率	水稲：60%、畑作：50%		
単位用水量	水田：1.2 l/s/ha、畑作：0.56 l/s/ha		
	浸透量：3mm/日、代掻き用水量：10mm/日		
計画灌漑用水量	2.16m ³ /s		
灌漑面積	1,800ha		
排水計画			
単位排水量	地区内：6.0 l/s/ha、地区外：9.0 l/s/ha		
許容湛水深、期間	10年確率3日雨量3日排水、許容：0.3m、0.2m以上の湛水は最長3日間		
5. 施設計画			
利水施設	自流灌漑区：1、溜池灌漑区：4、計5つの灌漑区から成る		
水源施設	溜池：4ヶ所改修、1ヶ所新設、貯水量：3.08MCM、0.62MCM/ヶ所		
取水施設	溪流取水工：1ヶ所		
導水・配水施設	0.45km		
圃場施設			
幹支線用水路	原則として土水路：52.1km、28.9m/ha		
末端用水路	土水路：57km、31.7m/ha		
排水施設			
圃場施設	土水路：50.6km、28.1m/ha		
圃場～河川(排水路)	幹線：18.6km、10.3m/ha		
河川～海			
6. 事業費 全体			
	\$13,636,000	\$7,576/ha	Y1993年3月
利水施設			
水源施設	\$1,442,480	\$801/ha	18% 直接工事費に対して
取水施設	\$696,340	\$387/ha	9%
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
	EIRR=11.4%		

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専門員 維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	総括がO/M Expertを兼務しており、維持管理面について良く調査されている。
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	***	官主導 半官半民 民主導	既存灌漑施設の維持管理は政府の補助なしに、受益農民が結成した水利組合により行われている。
既存維持管理組織の管轄官庁		木倉湖省灌漑局(DOI)	
公共維持管理機関の要員数	有・無	公共維持管理機関はなく、全て農民組織の水利組合で行われている。	
年間維持管理費用	有・無	公共組織なし	
水利組合の存在	①・無	630haを支配する57ヶ所の農民灌漑システムは村単位の12水利グループで構成された水利組合が結成されている。水利グループにはグループ長と書記が選出されている。日常の管理業務は雇用された水路管理人が行っている。	
水利費の徴収	①・無		
問題点の明確化	①・無	1) 既存灌漑施設の不完全 2) 維持管理の不十分 3) 降雨の偏り	
II-3 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	①・無	現地コンサルタントによる農家調査が実施されている。	
農民参加型事業の配慮	①・無	下記のとおり	
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	①・無	1) 灌漑用水の均等配分、 2) 水管理が容易な単純灌漑システム 3) 農民参加の灌漑事業(受益農民による水管理) 4) 農民組織の拡大・整備、 5) 農業支援体制の強化	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態	***	官主導 半官半民 民主導	政府の灌漑政策により、2,000ha未満の小規模灌漑システムの維持管理は水利組合に移管されることになっている。既存の水利組合を中核として結成される水利組合により、一元的維持管理を行う。
公共維持管理組織の名称		公共組織なし	
同上の要員数	有・無	公共組織なし	
新規の維持管理用機器	有・無	記載なし	
年間維持管理費	①・無	26.7 US\$/ha/年	年換算更新費 ①・無 1.0 US\$/ha/年
水利組合の設立	①・無	最小単位である水利グループは3次水路(約30ha)毎に結成。各水利グループは2次水路毎に小水利組合を構成。	
水利組合の規模	①・無	幹線水路、溜池単位で中水利組合を組織し、この連合体としてグドゥルン大水利組合(1,800ha)を結成。	
水利費の記載	①・無	維持管理費の全てが水利費となる。農民の現金支払い分は410NRs/ha (8.2 US\$/ha)で、残りは労務提供。	
農民の水利費負担能力の検討	①・無	農家経済分析においては、水利費の負担は農家の増加利益額の17%弱。	
II-5. その他特記事項		調査期間中に関係農民への説明会(農民会議)が5回開催されている。この会議で、「受益農民の建設用地の提供」、「3次、4次水路の建設と水利組合の結成」、「農民の事業への参加」等が確認されている。	
III 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(下法)	有・無 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	無	特記すべき特徴なし。	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	経営規模別の農家数が調査されており、68%が1ha以下の零細農家である。また小規模、中規模、大規模の割合は22%、7%、3%である。	有 事業実施により零細農家の収入は現況と比較して4.2倍になるがこれは全農家の平均である4.7倍を下回る。
III-3. 受益者の意向	有	受益者の意向をサウンドするため関係農民に対する説明会を2回開催した。	有 説明会開催の結果、受益農民による農地の提供、末端排水路の建設、水利組合の結成、組合による施設の維持管理等が確認された。
III-4. 農民組織(住民参加)	有	生産財の販売を行っている協同組合がある。水利組合が現存し、水路の管理を行っている。	有 灌漑施設は建設後その維持管理の責任は完全に農民に移管される。このための支援施設を計画に入る。設計、建設段階で農民を積極的に参加させる。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	有	5つの溜め池が計画されているが、国有地内に建設されるので、立ち退きあるいは水没農地はない。新路建設の用地収用の必要。	有 新路建設の用地は農民が無償提供することで合意。
III-6. 農村社会インフラ	無	記載なし	無
III-7. 負の環境影響への配慮	有	環境影響調査の中で灌漑面積が増加しても既にマラリアは撲滅されているので、新たな病気の発生の懸念はないとしている。頭首工直下流の井戸の水位低下の懸念。	有 既存井戸の地下水位の継続的観測。
III-8. ジェンダー (WID)	無		無
III-9. 社会評価	有	定性的な社会経済的影響、効果のみ。	

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 33		国名: ネパール		開発調査名: テライ平野農業水資源開発計画				
調査終了年月: 平成7年3月				調査種類: M/P				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	-	32,000	3,899
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
記載なし	FPI農家の営農収支分析			調査なし			47.5	不明
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
組合強化の提言のみ	該当なし			現況調査のみ				
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
回避策提言	WID配慮あり			評価ない				
団員構成と分野*						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水施設計画	灌漑排水維持管理	農村社会ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	5.00	2.57	7.57	8.7				
気象・水文	7.14	5.40	12.54	14.4	○			
水理地質・地下水1	16.43	5.63	22.06	25.3	○			
水理地質・地下水2	6.37	0.50	6.87	7.9	○			
灌漑	7.00	5.63	12.63	14.5	○			
地下水開発	10.34	4.57	14.91	17.1	○			
削井指導	6.57	0.00	6.57	7.5				
農業経済	2.00	2.00	4.00	4.6				
合計	60.85	26.30	87.15	100.0	69.01	0	0	
%					79.2	0.0	0.0	
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
【灌漑排水施設計画】 テライ平野のジャバ、マホタリ及びバンケの3地区での地下水農業開発計画 灌漑面積 井戸本数 揚水量 井戸1本当り灌漑面積 ジャバ地区: 17,000ha 113本 13.6m ³ /s 150ha マホタリ地区: 7,000ha 92本 7.5m ³ /s 76ha バンケ地区: 8,000ha 51本 5.6m ³ /s 157ha (深井戸緒元) 深さ:130m、ケーシング:50m、ケーシング径:250mm、スクリーン長:30m								
【灌漑排水維持管理】 既存の地下水灌漑システムでは水利組合が結成され、水利費を徴収し深井戸、ポンプの維持管理に充てている。計画の維持管理形態は半民半官型で、水資源省灌漑局の独立した事業所を設立し支線水路までの維持管理を担当させるとともに、圃場内水路は受益農民に管理させる計画である。地下水灌漑開発のM/Pで、地下水資源の評価・開発に調査の重点が置かれている。								
【農村社会・ジェンダー】 ・施設の維持管理作業への女性の参加を提言(WID配慮)。 ・事業実施の負の影響として家庭用浅井戸の水位低下の恐れありとしている。この回避策として、水源転換などを提言している。								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 進行・活用 平成7年度:ネパール政府は本件実施のため、日本政府からの機材供与を含めた無償資金協力を希望している。また、本調査結果は、ジャバ地区内の灌漑計画の調査に利用されている。								

I. 灌漑排水施設計画		3地区:	ジャバ地区	マホタリ地区	バンケ地区	
1. 事業の必要性						
問題点	①天水依存農業で農業生産が不安定、②食糧自給率の持続的低下					
目的	①農業生産拡大のための灌漑農業の展開					
開発戦略	①地下水資源の開発					
対象作物	水稲、畑作：小麦、トウモロコシ、馬鈴薯、野菜類					
地域特性	沖積平野(標高80-120m扇状地(標高60m以下))沖積地					
気年平均降水量	熱帯性気候	約1,600~3,600mm	約600~2,600mm	約500~2,600mm		
象年平均気温		15℃~29℃	15℃~30℃	15℃~30℃		
水資源						
開発方式	生産性向上(面的拡大の余地はない)：一応整備はされているが老朽化が激しい(B)					
2. 施設の現状						
利水施設	灌漑率:	46%	27%	6.8%		
水源施設						
取水施設						
導水・配水施設						
圃場施設						
排水施設						
圃場施設						
圃場~河川(排水路)						
河川~海						
3. 調査内容						
利水施設	水文資料不十分					
水源施設	流量観測のため水位計設置、水文地質調査：電磁探査、比抵抗探査、観測井戸及び水位観測					
取水施設	井戸の掘削、地下水位観測、自噴水量観測、揚水試験、水質検査					
導水・配水施設						
圃場施設						
排水施設						
圃場施設						
圃場~河川(排水路)						
河川~海						
4. 施設計画の条件(対策)						
計画面積						
用水計画						
灌漑効率	水稲：70%、畑作：60%					
単位用水量	0.7~1.0 l/s/ha					
	浸透量：2.0mm/日、代掻き用水：150mm					
計画灌漑用水量		13.6m ³ /s	7.5m ³ /s	5.6m ³ /s		
灌漑面積		17,000ha	7,000ha	8,000ha		
排水計画						
単位排水量	4 l/s/ha					
許容湛水深、期間						
5. 施設計画						
利水施設	深井戸：深さ 130m、ケーシング長 50m、ケーシング径 250mm、スクリーン長 30m					
水源施設	本数:	113本	92本	51本		
取水施設	ポンプ:	113ヶ所	92ヶ所	51ヶ所		
導水・配水施設						
圃場施設						
	幹支線用水路	パイプライン: 680km、40m/ha	300km、42.9m/ha	320km、40m/ha		
	末端用水路	土水路: 1,240km、72.9m/ha	560km、80m/ha	610km、76.3m/ha		
排水施設						
圃場施設	土水路:	770km、45.3m/ha	330km、47.1m/ha	360km、45.0m/ha		
圃場~河川(排水路)						
河川~海						
6. 事業費 全体						
利水施設	Y1993	\$57,771,000	\$31,682,000	\$30,194,000		
水源施設		\$3,398/ha	\$4,526/ha	\$3,774/ha		
取水施設		12%	16%	11%	対直接工事費	
導水・配水施設		31%	33%	18%		
圃場施設						
排水施設						
圃場施設						
圃場~河川(排水路)						
河川~海						
	EIRR:	21.0%	13.5%	14.3%		

No. 33 ネバル、テライ平野農業水資源開発計画

II. 灌漑排水施設維持管理				
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ		案件名、専任団員		
		維持管理を重視した調査		
	***	あまり重要視されていない		
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)				
既存組織の形態		官主導	表流水灌漑については記載なし。地下水灌漑施設は水利組合により維持管理が行われている。	
		半官半民		
	***	民主導		
既存維持管理組織の管轄官庁		水資源省灌漑局(DOI)		
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし		
年間維持管理費用	不明	記載なし		
水利組合の存在	(有)・無			
水利費の徴収	(有)・無	8.4 US\$/年/戸 (400NRs/年/戸)		
問題点の明確化	(有)・無	1) 乾期農業のための灌漑水源と施設の未整備 2) 経営規模の零細化 3) 支援サービスの不足		
II-3. 調査手法及び開発構想				
農民意識調査	有(無)	記載なし		
農民参加型事業の配慮	有(無)			
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	(有)・無	1) 合理的かつ節水型の灌漑計画 2) 合理的かつ現実的な事業計画 3) 農民主体/行政支援型の組織及び維持管理計画		
II-4. 維持管理計画				
組織の形態		官主導	幹線、支線水路の維持管理は新設の専任事業所が担当。圃場内水路は受益農民が担当。ポンプの管理は完成後数年は事業所で行うが、将来は水利組合に移管。	
	***	半官半民		
		民主導		
公共維持管理組織の名称		灌漑局専任事業所		
同上の要員数	不明	記載なし		
新規の維持管理用機器	有(無)	記載なし		
年間維持管理費	(有)・無	47.5 US\$/ha/年(1993)	年換算更新費	不明 具体的記載はなし。
水利組合の設立	(有)・無	戸毎に水利組合(WUG)を設立し、これらを統合した水利組合連合会(WUA)を結成する。		
水利組合の規模	不明			
水利費の記載	有(無)	記載なし		
農民の水利費負担能力の検討	有(無)	農家財務分析はあるが、水利費については触れられていない。		
II-5. その他特記事項	地下水灌漑開発のM/Pで、地下水資源の評価・開発に調査のウェイトが置かれている。			
III. 農村社会・ジェンダー				
		現況調査		提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無	内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	無	特に記載なし。	無	
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	経営規模別に農家の分類がされている。	無	代表農家の経営分析のみでどの規模の農家が最も便益を受けるかは不明。
III-3. 受益者の意向	無	調査なし。	無	
III-4. 農民組織(住民参加)	有	対象地区には27の農業協同組合があるがその活動は不活発であると評価している。水利組合は現存しない。	有	施設の完成後は水利組合およびその連合会が維持管理を担うこととし、その業務内容も明示している。また組合組織強化のためのプログラムが必要としているがその内容は提示なし。
III-5. 不利益を受ける層の確認と救済策	無	該当なし。		
III-6. 農村社会インフラ	有	各郡毎に道路、電力、給水についての整備状況と問題点の分析がされている。	無	提案なし(マスタープランのため?)
III-7. 負の環境影響への配慮	有	水質汚染についてはその可能性はないとしている(環境配慮)。	無	
III-8. ジェンダー(WID)	有	女性の活動範囲が家事以外に、農作業(自営、他の農地)、建設現場等に及んでいて農村地帯での女性の役割が重要であるにも拘わらず、賃金面で男性との差が大きいとしている。	有	深井戸の建設により農作業が雨期中心から年中可能となり女性の就業機会が増えるとともに、飲料水運搬作業の労力が低減される。WIDについては0/4作業への参加を提言。
III-9. 社会評価	無	記載なし。		

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 34	国名: ネパール	開発調査名: カトマンズ盆地灌漑改善計画						
調査終了年月: 平成7年2月			調査種類: M/P+F/S					
地域	対象作物		開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha	
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	—	133	5.616
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画			
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		民主導型	\$/ha/年	\$/ha/年
部族慣行と都市化現象の対照		受益者は殆ど零細農民		意向に沿った施設計画			64.9	81.6
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
工事段階から農民参加		該当なし		調査なし				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
調査、回避策有り		現状調査有り		定性的評価				
団員構成と分野					調査対象分野の関連団員配置1/			
団員構成	M/M				灌漑排水施設計画	灌漑排水維持管理	農村社会ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	4.63	3.47	8.10	16.0				
副総括/灌漑排水・維持管理	5.90	3.97	9.87	19.5	△	△		
水文	3.00	1.50	4.50	8.9	○			
土壌・土地利用	3.90	2.00	5.90	11.7				
農業	4.90	3.00	7.90	15.6				
農業経済・農民組織	5.90	3.97	9.87	19.5		△		
事業評価								
施設計画・設計	2.90	1.50	4.40	8.7	○			
合計	31.13	19.41	50.54	100.0	13.84	9.87	0	
%					27.4	19.5	0.0	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
【灌漑排水施設計画】 M/Pのインベントリーリストから38の既存灌漑スキームから13地区についてF/Sを実施。面的拡大の余地がないほど開発は進んでいるが、施設の老朽化が激しい。計画の主体は水路整備であり、全てライニング水路とし、密度は幹支線:51.3m/ha、末端:49.9m/haである。								
【灌漑排水維持管理】 副総括が灌漑排水と維持管理を兼務しており、維持管理に対する問題意識の高い調査である。農民自身の手で維持管理可能な施設整備と農民参加型の事業運営が配慮されている。現況の維持管理形態は水資源省灌漑局中心の官主導型である。計画では各灌漑スキーム毎に水利組合を設立し、維持管理を移管する民主導型が提案されている。別途に維持管理マニュアルが作成されている。								
【農村社会・ジェンダー】 ・農民の意向調査の結果、作付け計画への受益者の容認性を確認するとともに、施設を農民の意向に沿って、農民が維持管理し易いものとしている。 ・水利組合の組合の20%は女性でなければならないという現状についての記載はあるが、計画の実施において女性がどのように参加していくかの提案はない。								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中								
平成7年度在外事務所:ネパール政府は現在本件について検討中であり、実施には至っていない。								

I. 灌漑排水施設計画		マスタープランのインベントリーリストの38の既存灌漑システムから13地区についてF/S調査を実施	
1. 事業の必要性			
問題点	(1)老朽化、破損した灌漑施設		
目的	(1)限られた水及び土地資源の有効利用を通じて最大の農業便益を上げる		
開発戦略	(1)洪水、地滑りなどの自然災害に対して安全で強固な灌漑システムの確立		
対象作物	水稲、畑作：小麦、トウモロコシ、馬鈴薯、野菜類		
地域特性	河岸段丘、沖積平野(標高～m)		
気年平均降雨量	約1,900mm (うち約80%が6月～9月の雨期に集中する)：亜熱帯性気候		
象年平均気温	18.1℃：9.9℃(1月)～23.8℃(7月)ーカトマンズ空港(標高1,336m)ー		
水資源	中小8河川：164.74km ²		
開発方式	生産性向上(面的拡大の余地はない)：一応整備はされているが老朽化が激しい(C)		
2. 施設の現状			
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設	系統的な排水網はない		
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
3. 調査内容			
	水文資料不十分		
利水施設			
水源施設	流量測定、水質調査		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	土壌調査		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
	地形図作成：1/5000		
4. 施設計画の条件(対策)			
計画面積	3,067ha		
用水計画			
灌漑効率	水稲：68%、畑作：48%		
単位用水量	1.52 l/s/ha		
	浸透量：5mm/日		
計画灌漑用水量			
灌漑面積	1,727ha(平均133ha/地区)		
排水計画			
単位排水量			
許容堆水深、期間			
5. 施設計画			
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
幹支線用水路	コンクリート水路：88.51km、51.3m/ha		
末端用水路	コンクリート水路：86.136km、49.9m/ha		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
6. 事業費 全体			
	\$9,699,020	\$5,616/ha	Y1994
利水施設			
水源施設	直接工事費に対して		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
	EIRR=23.2%(13地区平均)		

No. 34 ネパールの、カトマンズ盆地灌漑計画

II. 灌漑排水施設維持管理				
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	灌漑排水担当が維持管理計画を兼務しており、維持管理に対し問題意識の高い調査で、報告書での記載内容は豊富である。	
	***	維持管理を重視した調査		
		あまり重要視されていない		
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)				
既存組織の形態	***	官主導	調査地域の中小灌漑施設は灌漑局事務所(DIO)が維持管理を担当している。	
		半官半民		
		民主導		
既存維持管理組織の管轄官庁		水資源省灌漑局(DOI)		
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし		
年間維持管理費用	不明	記載なし		
水利組合の存在	(f)・無	極く僅かではあるが水利組合はあるが、全体としてはほとんどない状況である。		
水利費の徴収	不明	記載なし		
問題点の明確化	(f)・無	1) 取水施設の機能低下(老朽化)、 2) 用水路からの漏水(土木路) 3) 維持管理、補修の不足、 4) 管理要員の不足 5) 管理基準の不備、 6) 水利組合の未組織		
II-3 調査手法及び開発構想				
農民意向調査	(f)・無			
農民参加型事業の配慮	(f)・無	下記に示す配慮		
開発構想中での位置づけ(配慮事項)	(f)・無	1) 農民参加型の維持管理体制の確立 2) 上記体制の実現のための組織強化 3) 農民自身が維持管理可能な灌漑システム		
II-4. 維持管理計画				
組織の形態		官主導	改修された灌漑施設の維持管理は各灌漑区毎に新設される水利組合(WUA)が担当する。	
		半官半民		
	***	民主導		
公共維持管理組織の名称		公共組織は無し		
同じの要員数	有・無	公共組織は無し		
新規の維持管理用機器	有・無	記載なし		
年間維持管理費	(f)・無	64.9 US\$/ha/年 (1994/7)	年換算更新費 (f)・無 4.2 US\$/ha/年 (ゲート類)	
水利組合の設立	(f)・無	最終的に13の水利組合を結成し、1,727haの農地に付帯する灌漑施設を農民が自主管理する計画である。		
水利組合の規模	(f)・無	平均133ha		
水利費の記載	(f)・無	4000ルピー/ha (81 US\$/ha)		
農民の水利費負担能力の検討	(f)・無	事業実施による平均農家の増収分は水利費の10倍。		
II-5 その他特記事項		1) 調査の成果品として「維持管理マニュアル」が別途に作成されている。 2) ネパールの灌漑政策においては、国は灌漑施設を改修後、農民に移管し農民が施設の維持管理を行う。		
III. 農村社会・ジェンダー				
		現況調査	提言あるいは開発の影響	
	有・無	調査内容(手法)	内容	
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	対象地域は首都のカトマンズ近郊に位置し人口が急増している地域で都市化現象も見られる。しかしながらその生活は従来の部族の慣行が大きく支配し余り変化はみられない。	無	灌漑施設の整備により部族社会の慣行がどのように変化するかの分析はない。
III-2. 開発の他益の弱者(貧困層)への配分	有	大部分の農家は極小規模農家である。	有	計画の実施により零細農民の所得は大幅に、そして公平に増加する。
III-3 受益者の意向	有	施設の維持管理の現況および将来の意向について農民にインタビュー調査を実施した。また灌漑の整備による件付け体系の変化に対する受容の意志を確認。	有	農民の意向を反映させるため、施設の維持管理、及び水管理を農民が利用し易いものに計画する。
III-4 農民組織(住民参加)	有	既存の灌漑施設は十分に機能を発揮していないため農民の維持管理業務への参加は積極的ではない。	有	農民参加を事業の重要な構成要素の1つとしている。準備段階つまり、工事段階からの農民の参加を促進している(農民参加型の水管理)。強化トレーニングも事業計画に入れている。
III-5 不利益を被る住民の確認と救済策		該当なし。		
III-6 農村社会インフラ	無	記載なし	無	
III-7. 負の環境影響への配慮	有	灌漑のための取水により下流の流量が減少し、水質汚染の懸念。	有	定期的放流などの規制。
III-8 ジェンダー(WID)	有	水利組合の構成員のうち少なくとも20%は女性でなければならない。	無	
III-9 社会評価	有	定性的な便益、効果について言及。	無	

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究データシート総括表

No.: 35		国名: パキスタン		バルチスタン州地下水灌漑開発計画				
調査終了年月: 昭和63年3月				調査種類: M/P				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	-	150	12,203
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		官主導型	\$/ha/年 177.4	\$/ha/年 2657.5
国内での少数民族		受益者の分析なし		調査なし				
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
調査なし		該当なし		道路計画				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
環境調査なし		記載なし		定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	4.83	3.23	8.06	10.3				
灌漑排水・気象水文	4.83	3.23	8.06	10.3	○			
地質・水理地質	4.00	2.50	6.50	8.3	○			
物理探査(A)	1.00	2.00	3.00	3.8	○			
物理探査(B)	1.00	0.00	1.00	1.3	○			
農業	4.00	2.73	6.73	8.6				
農業経済	2.33	1.50	3.83	4.9				
施設計画・積算	2.00	1.00	3.00	3.8	△			
空探総括・水文地質	0.47	4.30	4.77	6.1	△			
空探副総括・水文地質	1.90	4.57	6.47	8.3	△			
化学分析・地下水	2.03	4.20	6.23	8.0	○			
化学分析・地下水	0.00	4.37	4.37	5.6	○			
簡易測量・地下水	4.40	2.03	6.43	8.2	△			
化学分析・水文地質	1.67	1.03	2.70	3.4	○			
操縦	1.73	0.00	1.73	2.2				
操縦	1.73	0.00	1.73	2.2				
整備	2.00	0.00	2.00	2.6				
整備	1.73	0.00	1.73	2.2				
合計	41.65	36.69	78.34	100.0	51.03	0	0	
%					65.1	0.0	0.0	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 地下水開発による農業開発。調査として、①空中ガンマ線探査による地下水脈調査、②試験井による確認(掘削深度200~300m)、③地下水水収支、④地下水水質を実施している。計画施設は、井戸、ファーム Pond、水路である。 井戸深さ(m):200~300m、全揚程:100~150m、揚水量:5~15 l/s/本</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 調査地域の伝統的灌漑施設カレースは伝統的水利組合で管理されている。その他の灌漑施設は農家単位で建設され管理されている。計画における維持管理形態は官主導型が提案されており、州政府の農業普及局の管轄下に施設の運営と維持管理を行う管理事務所の設立が計画されている。実務はMASTUNGとKALATの農業普及所が担当する。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・少数民族部族が支配し公用語を話すのはわずか。そして社会構造は部族制度により支配されている。こうした地域に固有の社会構造が開発によりどのように影響を受けるかの分析はない。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 一部実施済 平成7年度調査: 1986年9月~87年12月:D/D実施、無償資金協力による機材供与:1987年 3台、90年 2台、91年 2台</p>								

I. 灌漑排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	①灌漑用水の不足、②貧弱な灌漑方法、などによる農業活動の低迷
目的	農業及び農民の生活レベルの向上
開発戦略	①地下水開発、②土地利用計画、③灌漑施設整備
対象作物	野菜・果樹類
地域特性	渓谷の中流部の緩傾斜地で標高1,700~1,800m
気象年平均降雨量	約200mm(冬期に集中する)：亜熱帯性大陸高原気候
気象年平均気温	QUETTA: 4.0℃(1月)~27.2℃(7月)
水資源	地下水
開発方式	新規開発 (A)
2. 施設の現状	
利水施設	
水源施設	カース (地下水位の低下・不十分な維持管理により放棄)、オープン・ウェル、チューブ・ウェル、地下水涵養ダム
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
圃場~河川(排水路)	
河川~海	
3. 調査内容	
利水施設	
水源施設	①空中ガン線探査による地下水脈調査、②試験井による確認(掘削深度200~300m)
取水施設	③地下水水収支、④地下水水質
導水・配水施設	
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
圃場~河川(排水路)	
河川~海	
4. 施設計画の条件(対策)	
①水資源の最大限の利用、②重力式灌漑方法の導入	
計画面積	
用水計画	
灌漑効率	75%
単位用水量	必要水量5.0mm/日、18時間ポンプ運転、8時間給水
	Q18 = 1.02 l/s/ha, Q8 = 23.1 l/s/ha
計画灌漑用水量	井戸本数: 16本、全揚水量: 9,720m ³ /日
灌漑面積	149.6ha
排水計画	降雨量が少なく、降雨強度が低いため圃場レベルでの排水施設は必要ない
単位排水量	
許容湛水深、期間	
5. 施設計画	
利水施設	Quetta 地区: 2地区、 Kalat地区: 2地区を選定して計画
水源施設	井戸深さ(m): 200~300m、全揚程: 100~150m、揚水量: 5~15 l/s/本
取水施設	
導水・配水施設	フォームド: 360m ³ /10ha、レンガ積みモルタルライニング
圃場施設	
幹支線用水路	幹線: モルタルライニング 密度: 100m/ha、支線: 土水路 密度: 300m/ha
末端用水路	
排水施設	
圃場施設	
圃場~河川(排水路)	
河川~海	
6. 事業費 全体	
	\$1,825,617 \$12,203/ha Y1987
利水施設	
水源施設	\$895,697 \$5,987/ha 59% 直接工事費に対して
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	\$461,966 \$3,088/ha 30%
排水施設	
圃場施設	
圃場~河川(排水路)	
河川~海	
EIRR=12.9%	

No. 35 パキスタン、バルチスタン州地下水灌漑開発計画

II 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ		案件名、専任団員 維持管理を重視した調査 *** あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	官主導 半官半民 *** 民主導	カレズ(山麓のトンネルにより地下水を集水利用)以外の灌漑施設は農家単位で建設・管理されている。カレズ灌漑は伝統的な水利組合で管理されている。	
既存維持管理組織の管轄官庁		水利電力開発公社(WAPDA)、州政府灌漑局	
公共維持管理機関の要員数	有・無	公共組織なし	
年間維持管理費用	有・無	公共組織なし	
水利組合の存在	④・無	伝統的なカレズ水利組合が存在する。	
水利費の徴収	④・無	灌漑局灌漑事業-1.6~15.8US\$/ha 私有地下水灌漑-無料	
問題点の明確化	④・無	1) 灌漑用水の不足 2) 灌漑方法の貧困	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無	記載なし	
農民参加型事業の配慮	有・無		
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	④・無	1) 節水灌漑の導入 2) 農業普及支援活動の強化	
II-4 維持管理計画			
組織の形態	*** 官主導 半官半民 民主導	州政府農業普及局の管轄下に施設の運営と維持管理を行う維持管理事務所が新設される。日常の維持管理業務はMastung, Kalatの農業普及所が担当する。	
公共維持管理組織の名称		バルチスタン州農業普及局維持管理事務所	
向上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	不明	記載なし	
年間維持管理費	④・無	177.4 US\$/ha/年 (1987/9) 年換算更新費 ④・無 466.5 US\$/ha/年	
水利組合の設立	有・無	記載なし	
水利組合の規模	有・無		
水利費の記載	④・無	1.639~3.676US\$/ha/年	
農民の水利費負担能力の検討	④・無	4地区のうち、2地区が財務的妥当性が乏しいと判定されている。	
II-5. その他特記事項			
特になし			
III. 農村社会・ジェンダー			
	有・無	現況調査 調査内容(手法)	提言あるいは開発の影響 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	公用語であるウルドゥ語を話すのは住民の数パーセントのみ。社会構造は部族制度により支配されている。しかしこの支配力は徐々に低減している。	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	無	農家の経営規模別の分析なし。	無
III-3. 受益者の意向	無	調査せず。	無
III-4. 農民組織(住民参加)	無	記載なし	無
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策		該当なし(施設の整備により住民の移転はない)。	
III-6. 農村社会インフラ	有	道路、電気、給水の整備の現況と問題点が分析されている。	有 26.5 kmの道路の改良を計画に入れている。
III-7. 負の環境影響への配慮	無	環境影響評価なし。	無
III-8. ジェンダー(WID)	無	記載なし。	無
III-9. 社会評価	有	定性的社会経済効果のみ。	

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 36		国名: パキスタン		開発調査名: クラング川上流灌漑開発計画				
調査終了年月: 昭和63年3月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積: ha	灌漑面積: ha	事業費: \$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	12,900	6,600	11,652
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画			
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
記載なし		F/S農家の営農収支分析		調査なし			38.3	61.4
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
組合設立の勧告のみ		調査有・勧告有		道路整備計画				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
環境調査なし		記載なし		評価なし				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	3.57	2.43	6.00	12.3				
気象・水文	2.40	1.50	3.90	8.0	○			
地質・土壌	2.97	1.53	4.50	9.2	△			
灌漑・排水	3.57	2.03	5.60	11.4	○			
副総括/ダム・小水力発電	3.57	2.73	6.30	12.9	△			
水利施設	2.63	1.87	4.50	9.2	○			
営農・土壌・畜産	4.27	2.37	6.64	13.6				
施工計画・積算	0.90	1.03	1.93	3.9				
地域経済・農業支援	1.87	1.00	2.87	5.9				
事業評価	3.17	2.53	5.70	11.6				
測量監督	1.03	0.00	1.03	2.1				
合計	29.95	19.02	48.97	100.0	19.4	0	0	
%					39.6	0.0	0.0	
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 天水農業地域に、水資源開発、灌漑システムの整備により、灌漑農業の導入を図る計画。 計画では、アースダム(高さ: 53m、有効貯水量: 18.5MCM)、ファームポンド: 28ヶ所、水路整備が中心となる。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 F/S対象地区内に組織的灌漑システムなし。計画における維持管理形態は半民半官型で、首都圏庁管轄下に灌漑開発維持管理事務所を設立し基幹施設の維持管理を担当させ、末端施設は分単工単位で組織する水利組合が担当する計画である。水管理の容易性を考慮し、ファームポンドが提案されている。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・ダムの建設により家屋の移転の水没農地が現れる。これに関連した移転・補償については勧告のみでその費用の積算はない。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 遅延・中断 平成7年度調査: 対象地域の状況変化とプロジェクト優先順位の変化により、事業化の再検討がせまられている。</p>								

I. 灌漑排水施設計画			
1. 事業の必要性			
問題点	天水耕作地で導入作物は限定され、作付け率、収穫率ともに低い水準にある		
目的	(1)農業生産の向上、(2)雇用の増大、(3)地域住民の生活水準の安定		
開発戦略	(1)水資源の開発、(2)水資源の有効利用、(3)灌漑の新規実施		
対象作物	夏季：小麦、飼料作物、野菜、冬季：トウモロコシ、豆類、野菜		
地域特性	高原地帯(標高500～600m)		
気象年平均降雨量	1,090mm(うち60%が7～9月の雨季に集中する)		
気象年平均気温	10℃(1月)～31.6℃(6月)		
水資源	クワン川：流域面積137km ²		
開発方式	生産性を高める(A)		
2. 施設の現状			
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
3. 調査内容			
利水施設			
水源施設	タンケムルによる河川流量の推定		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	インクレート調査：TRAM35mm、間断日数7日		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
4. 施設計画の条件(対策)			
	(1)水資源開発、(2)灌漑システムの整備、(3)灌漑農業の導入		
計画面積	12,900ha		
用水計画	水盤灌漑：河川から導水した洪水を圃場に洪水浸透させる方式		
灌漑効率	60%		
単位用水量	0.60 l/s/ha		
計画灌漑用水量	3.96 m ³ /s		
灌漑面積	6,600ha		
排水計画			
単位排水量	14.8 l/s/ha		
許容湛水深、期間			
5. 施設計画			
利水施設			
水源施設	7-スタム：高さ53m、有効貯水量18.5MCM		
取水施設			
導水・配水施設	7-フロント：28ヶ所		
圃場施設			
幹支線用水路	ラインク水路：64.73km 土水路：65.32km、計130.05km密度：19.7m/ha		
末端用水路			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
6. 事業費 全体			
	\$76,901,734	\$11,652/ha	Y1987
利水施設			
水源施設	\$23,462,428	\$3,555/ha	70% 直接工事費に対して
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	\$8,612,717	\$1,305/ha	26%
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
	EIRR=13%		

No. 36 パキスタン、クラング川上流灌漑開発計画

II 灌漑排水施設維持管理			
II-1 調査における設維持管理面の位置づけ		案件名、専任団員	
		維持管理を重視した調査	
	***	あまり重要視されていない	
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態		官主導	記載なし
		半官半民	
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		記載なし	
公共維持管理機関の要員数	不明	記載なし	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	不明	記載なし	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	有<無	記載なし	
II-3 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有<無	記載なし	
農民参加型事業の配慮	有<無		
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	① 無	1) ダム建設によるクラング川の余剰水濁の有効利用 2) 灌漑水路システムの整備 3) 水利組合の設立とその支援	
II-4 維持管理計画			
組織の形態		官主導	首都圏庁の管轄下にクラング川上流灌漑開発維持管理事務所を設立し、基幹施設の維持管理を担当。分水工下流の本端施設は水利組合が担当。
	***	半官半民	
		民主導	
公共維持管理組織の名称		クラング川上流灌漑開発維持管理事務所	
向上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	① 無	112.1 US\$/ha	
年間維持管理費	① 無	38.3 US\$/ha/年 (1988)	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	① 無	40ha単位に農民グループを組織、数農民グループ単位に水利組合を、これらを統合した水利組合連合を設立。	
水利組合の規模	① 無	200~300ha	
水利費の記載	① 無	54.3~68.4US\$/ha/年 (20%の本端施設整備費と維持管理費)	
農民の水利費負担能力の検討	① 無	本端施設整備の償還が完了するまでの7年間は農民に対する資金補助か負担方法の改善が必要。	
II-5 その他特記事項		特になし	
III. 農村社会・ジェンダー			
	有・無	現況調査 調査内容(手法)	提言あるいは開発の影響 内容
III-1 対象地区の文化的、社会的特徴	無	特に記載なし。	無
III-2 開発の便益の公平な分配	有	対象地域の農民の経営規模は平均 1.7 ha で周辺の 4 ha と比較して小規模である。2 ha 以下の土地所有者が全体の 9 割以上を占める。	無 平均農家の経営分析のみ。
III-3 受益者の意向	無	調査なし。	無
III-4 農民組織(住民参加)	無	記載なし。	有 事業実施後水利組合の設立が不可欠としており、教育、訓練が必要なことを勧告している。
III-5 不利益を被る住民の確認と救済策	有	ダムの建設により300 haの土地及び125戸の家屋が水没すると見積もっている。	有 用地買収及び補償に当たっては、地区住民の意向を十分尊重し、用地買収手続きを進める必要があると勧告している。
III-6 農村社会インフラ	有	調査対象地域は他の地域と比較して社会インフラの整備が遅れておりそれが大きな社会問題となっている。	無 将来的には各種の社会インフラの整備が必要であるとしているが、計画の中に組み込んでいるのは道路の整備のみである。
III-7 負の環境影響への配慮	無	環境影響評価なし。	無
III-8 ジェンダー (WID)	無	記載なし	無
III-9 社会評価	無	記載なし。	

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 37		国名: パキスタン		開発調査名: D. G. カーン地区灌漑開発計画				
調査終了年月: 平成4年10月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	19,345	7,601	2,072
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		官主導型	\$/ha/年	\$/ha/年
閉鎖的部族社会	土地無し農民へも配分			意向調査有り			不明	不明
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
組織強化策提言のみ	該当なし			現況調査のみ				
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
環境調査なし	記載なし			評価なし				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	3.50	1.73	5.23	10.1				
灌漑・排水	5.10	3.73	8.83	17.0	○			
農業	4.80	2.50	7.30	14.0				
土壌・土地利用	4.30	2.00	6.30	12.1				
農業経済・事業評価	4.30	2.50	6.80	13.1				
気象・水文	2.70	2.00	4.70	9.0	○			
設計・積算	2.50	1.50	4.00	7.7	△			
農地防災	5.10	3.73	8.83	17.0				
合計	32.30	19.69	51.99	100.0	15.53	0	0	
%					29.9	0.0	0.0	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 雨の少ない地域において、雨季の洪水流を灌漑に利用する計画で、事例の中では珍しい例。短期かつ緊急の戦略としては、洪水分流堰の建設及び分水路の改修を実施し、中長期戦略としては、流域保全対策を行うことを提案している。 主要施設は、分流堰:2ヶ所、分流堤:2.3km、配水路:29km、幹支線用水路:400m/haである。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 調査地域にはバルチ族の伝統的な洪水灌漑と灌漑組織(カマラユニオン)、水利慣行が残っている。事業計画は洪水灌漑施設の整備と流域保全で、維持管理形態は民主導型である。洪水灌漑システムの維持管理はカマラ組織を再編・拡充した水利組合が担当し、流域保全地区の維持管理は部族集落単位の維持管理組織により行う計画である。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・事業の実施により計画地域に冬季に移動してくる遊牧民への影響が予測されているが、計画にはそれに対する配慮は示されていない。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 実施中 平成7年度調査: 1994年8月から無償資金協力により、ミタワン地区の建設が実施される。</p>								

I. 灌漑排水施設計画	
1. 事業の必要性	
問題点	①大量の堆砂と洪水流、②地下水位の上昇とこれに伴う塩害
目的	農業及び農民の生活レベルの向上
開発戦略	①短期かつ緊急：洪水分流堰建造及び分水路の改修、②中長期：流域保全対策、
対象作物	夏季：ワカメ、シレット、豆類、冬季：小麦、ヒヨコマ、油料作物 ③最終：貯水・洪水制御システムの計画
地域特性	丘陵地、山麓平原、及びインダス川の沖積平野
気年平均降雨量	310mm(うち49%が7、8月の2ヶ月間に集中する)：乾燥・半乾燥気候
象年平均気温	山地部(標高1,097m)：21.8℃、平地部(116m)：24.9℃
水資源	丘陵地からの洪水流：流域面積877km ² 、地下水、D.G.カン水路
開発方式	生産性を高める
2. 施設の現状	
利水施設	
水源施設	ホング(地下水)
取水施設	溪流路内の築堤
導水・配水施設	
圃場施設	レンガライニング水路、土水路
排水施設	
圃場施設	
圃場～河川(排水路)	2ヶ所のサイバ(D.G.カン水路下)
河川～海	
3. 調査内容	
利水施設	
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
圃場～河川(排水路)	
河川～海	
4. 施設計画の条件(対策)	
計画面積	①洪水分流堰の建設、②配水・取水施設の改修、③道路建設、④流域保全対策 19,345ha(扇状平野)
用水計画	水盤灌漑：河川から導水した洪水を圃場に洪水浸透させる方式
灌漑効率	60%
単位用水量	通算900mm(乾季・雨季)
計画灌漑用水量	年平均：88.35MCM、5年確率：114.02MCM
灌漑面積	年平均：5,890ha、5年確率：7,601ha
排水計画	
単位排水量	
許容湛水深、期間	
5. 施設計画	
利水施設	
水源施設	
取水施設	分流堰：2ヶ所、分流堤(延長2.29km、盛土高1.9m)
導水・配水施設	配水路(土水路)：29km
圃場施設	灌漑方法：水盤法
幹支線用水路	幹線：モルガ・ライニング 密度：100m/ha、支線：土水路 密度：300m/ha
末端用水路	
排水施設	
圃場施設	
圃場～河川(排水路)	
河川～海	
6. 事業費 全体	
利水施設	\$12,202,291 \$2,072/ha Y1992
水源施設	
取水施設	
導水・配水施設	29% 対直接工事費比
圃場施設	
排水施設	
圃場施設	
圃場～河川(排水路)	
河川～海	
EIRR=10.43%	

No. 37 パキスタン、D.G.カーン地区灌漑開発計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設備維持管理面の位置づけ		案件名、専門団員	
		維持管理を重視した調査	
	***	あまり重要視されていない	
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態		官主導	雨期の洪水灌漑は伝統的灌漑組織(カマラユニオン)が施設の維持管理を行っている。乾期の浅井戸灌漑の施設は部族、農民レベルでの維持管理が行われている。
		半官半民	
	***	民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		記載なし	
公共維持管理機関の要員数	有・無	公共組織なし	
年間維持管理費用	有・無	公共組織なし	
水利組合の存在	①・無	洪水灌漑施設の建設と維持管理を行う伝統的灌漑組織(カマラユニオン)がある。	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	①・無	1) 洪水被害(施設の破壊と堆砂) 2) 社会構造の変化による農民の組織力の低下(水路灌漑地区、中東への住民の移動等)	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無	記載なし	
農民参加型事業の配慮	有・無	記載なし	
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	①・無	1) 洪水制御と土壌水分の有効利用(洪水分流通施設の整備、流域保全、分水路の整備、適切な水管理) 2) 歴史的慣行、水利権の尊重 3) 段階的開発	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態		官主導	灌漑受益地区においては洪水灌漑の駆逐の努力(カマラ)を奨励するカマラ組織を再編・拡充した水利組合で、灌漑施設の維持管理を行う。流域保全地区では、部族集落単位で維持管理組織を編成する。
		半官半民	
	***	民主導	
公共維持管理組織の名称		公共組織なし	
同上の要員数	有・無	公共組織なし	
新規の維持管理用機器	不明		
年間維持管理費	①・無	98.5 Rs/ha/年 (1992/2)	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	①・無	カマラ組織の再編・拡充	
水利組合の規模	不明		
水利費の記載	不明	記載なし	
農民の水利費負担能力の検討	有・無		
II-5. その他特記事項		特になし	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	地域は閉鎖的部族社会で構成されている。	無
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	無	記載なし。	有
III-3. 受益者の意向	有	将来住民が希望する公共施設を調査した。その中では上水道の改善がトップで、道路がそれに続き、灌漑施設は第6位であった。	無
III-4. 農民組織(住民参加)	有	農業協同組合があり生産財購入のための融資を行っているのみでその活動は低調であると評価している。水管理については、施設維持管理の労力を提供する組織がある。	有
III-5. 不利益を受ける層の確認と救済策		該当なし(大規模な施設は考慮されていないので、住民の移転は想定されない)。	
III-6. 農村社会インフラ	有	道路、電力、飲料水について整備状況が述べられているのみで、問題点の分析はない。	無
III-7. 負の環境影響への配慮	無	環境影響と評価なし。	無
III-8. ジェンダー(WID)	無	記載なし。	無
III-9. 社会評価	無	実施せず。	

**灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表**

No.: 38		国名: パキスタン		開発調査名: チャシュマ右岸揚水灌漑計画				
調査終了年月: 平成7年3月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	134,600	115,600	4,950
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
記載なし		規模別営農収支分析		灌漑計画への受容性確認			84.6	88.3
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
組織の設立提案のみ有り		該当なし		生活用水計画				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
IEE実施、回避策		教育、識字率のみ調査有り		定性的評価				
団員構成と分野*						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	2.30	2.30	4.60	4.9				
副総括/灌漑排水	9.30	5.80	15.10	16.1	○			
気象・水文	5.00	2.00	7.00	7.5	○			
土地利用・農道	3.50	1.00	4.50	4.8				
地質・土壌保全	3.50	1.00	4.50	4.8	△			
土壌・農業	4.50	3.50	8.00	8.5				
市場流通	3.50	1.13	4.63	4.9				
農業経済・事業評価	6.50	3.17	9.67	10.3				
環境	3.50	1.00	4.50	4.8			○	
施設計画・測量監督	8.13	5.50	13.63	14.6	△			
機械施設計画・設計	3.50	2.00	5.50	5.9	○			
設計・積算	6.50	4.00	10.50	11.2	△			
組織・制度	1.50	0.00	1.50	1.6		△	△	
合計	61.23	32.40	93.63	100.0	17.57	0.75	5.25	
%					18.8	0.8	5.6	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 洪水灌漑とチュウブウェルによる揚水灌漑が行われている地域に本格的な重力灌漑を取り入れる計画。インダス川からQ=74m³/sを自然取り入れし、58.5km流下した地点に揚水機場(主ポンプ:口径2,000mm x 6台、補助ポンプ:1,650mm x 2台)を設置し、台地に揚水後重力灌漑システムとなる。また地域を保護するために河道改修579.5kmを実施する。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 本件は州政府が工事実施、維持管理における組織・制度上の計画構想を充実させるため、F/Sの一環として組織・制度面調査の実施を要請してきた経緯もあり、維持管理、組織制度面調査に重点が置かれている。調査地域には洪水灌漑システムがあり、洪水灌漑農民組織が管理を行っている。計画における維持管理形態は半民半官型で、チャシュマ右岸開発公社(CRBDA)を創設し取水工から幹・支線用水路の維持管理を担当し、支線下流を農民が担当する計画である。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・開発計画について農民、評議員に対し実施し、水利費支払いに同意するかどうか確認している。 ・生活用水について現況のシステムに問題があるとして、余剰灌漑水を生活用水に利用することを計画している。 ・IEEの結果事業の実施が伝染病を蔓延させる恐れあり(農業労働者の流入により)、対策を勧告。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 平成7年度調査: 本件は低開発地域を対象としているため、高い優先順位が付された開発計画である。</p>								

I. 灌漑排水施設計画			
1. 事業の必要性			
問題点	(1)低い農業生産性、(2)水源不足、(3)水路灌漑の経験不足、(4)灌漑システムの硬直性		
目的	地方開発促進		
開発戦略	(1)高い農業生産、(2)水資源の活用、(3)灌漑の普及による土地利用の拡大		
対象作物	夏季：綿、飼料作物、サトウキビ、野菜など、冬季：小麦、豆類、飼料作物、野菜など		
地域特性	スライム山地とインダス川の間に展開する扇状地帯		
気象年平均降水量	273mm(うち60%が7～9月の雨季に集中する)		
気象年平均気温	24.2℃：夏期18～46℃、冬期12～34℃		
水資源	インダス川		
開発方式	生産性を高める(B)		
2. 施設の現状			
利水施設	洪水灌漑とチューブウェルによる揚水灌漑		
水源施設			
取水施設	サムと呼ばれる河道に適当な間隔で設けた土堰堤		
導水・配水施設	土堰堤の直上流に造られた導水路		
圃場施設	各圃場の4面は堰で囲われる：平均面積2.6ha		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)	チャヌマ水路下に設置された48ヶ所の横断配水工		
河川～海			
3. 調査内容			
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	インテグレート調査		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
4. 施設計画の条件(対策)			
計画面積	134,600ha		
用水計画	畝間灌漑、水平キータン灌漑		
灌漑効率	通常土58%、砂質土壌30%		
単位用水量	0.64 l/s/ha		
計画灌漑用水量	74 m ³ /s		
灌漑面積	115,600ha		
排水計画			
単位排水量			
許容湛水深、期間			
5. 施設計画			
利水施設			
水源施設			
取水施設	自然取り入れ：Q=74m ³ /s、取水ゲート：コンクリート(4.8m×6.0m×4門)		
導水・配水施設	コンクリートライニング水路：58.5km、揚水機場：主ポンプ径2,000mm×6台、補助ポンプ径1,650mm×2台		
圃場施設			
幹支線用水路	コンクリートライニング水路：555.9km 密度：4.8m/ha		
末端用水路			
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)	河道改修579.5km、5.0m/ha		
河川～海			
6. 事業費 全体			
利水施設	\$572,191,777	\$4,950/ha	Y1994
水源施設			
取水施設	\$52,953,933	\$458/ha	16%
導水・配水施設	\$96,108,063	\$831/ha	28% 直接工事費に対して
圃場施設	\$119,481,107	\$1,034/ha	35%
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)	\$50,703,873	\$439/ha	15%
河川～海			
	EIRR=15.3%		

No. 38 パキスタン、チャシュマ右岸揚水灌漑計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	組織/制度の専任団員を含んでいるとともに、維持管理面の調査に重点が置かれている。
	***	維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態		官主導	洪水灌漑施設の維持管理は洪水灌漑農民組織が担当し、チューブウェルの揚水灌漑は農民の自営により行われている。
		半官半民	
	***	民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		北西辺境州灌漑局	
公共維持管理機関の要員数	④・無	技術員29名、技術補助員411名	
年間維持管理費用	不明	記載なし	
水利組合の存在	④・無	洪水灌漑農民組合(Society of Rod Kohr Cultivators)	
水利費の徴収	不明	記載なし	
問題点の明確化	④・無	1) 低い農業生産性、 2) 既存水濁の不足、 3) 水路灌漑の経験不足、 4) 灌漑システムの硬直性 5) 農民組織の本整備、 6) 制度面・社会面の問題	
II-3 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	④・無	農民組織、維持管理に係わる農民意向調査が行われている。(対象数' 335名)	
農民参加型事業の配慮	④・無		
開発構想の中での位置づけ(配慮事項)	④・無	1) 適切な維持管理施設、 2) 適切な水管理計画 3) 実施可能な農民組織計画 4) 持続的な組織・制度	
II-4 維持管理計画			
組織の形態		官主導	チャシュマ右岸開発公社(CRBDA)を新設し、基幹施設の維持管理を管理を担当する。CRBDAの下に支線維持管理事務所(DOMO)を設置し、支線より下流の維持管理を担当(実際の作業は農民が行う)。
	***	半官半民	
		民主導	
公共維持管理組織の名称		チャシュマ右岸開発公社(CRBDA)	
向上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	不明	記載なし	
年間維持管理費	④・無	84.6 US\$/ha/年(1994/3)	年換算更新費 ④・無 16.7 US\$/ha/年
水利組合の設立	④・無	副支線毎に末端農民組織(UFA)を、支線毎に支線水路農民組織(DFA)を組織、DFA会長の中から公社理事選出。	
水利組合の規模	④・無	4 500ha(支線水利組合:DFA平均)	
水利費の記載	④・無	88 3 US\$/ha/年(水利費+更新費)	
農民の水利費負担能力の検討	④・無	水利費と更新費の支払い額は農家純余剰額の3割以内。	
II-5 その他特記事項		本調査は州政府が工事実施、維持管理における組織/制度上の計画構想を充実させるため、F/Sの一環として組織/制度面調査の実施を要請してきた経緯もあり、維持管理、組織制度面の調査に重点が置かれている。	
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有 無	調査内容(手法)	有 無 内容
III-1 対象地域の文化的、社会的特徴	有	対象地域は乾状地帯であり耕作には灌漑水が不可欠にもかかわらず、実際に灌漑されているのは4割に過ぎない。これは水濁であるインダス川の水利権が侵害となっていた。	
III-2 開発の利益の弱者(貧困層)への配分	有	土地所有の不平等が見られる。3ha以下の小規模農家が数では74%を占めるが、面積では9%に過ぎない。また不在地主が多く農地の17%を所有している。	有 大中小の規模別に異なった作付けパターンについて営農経営分析を行い、最も収益が大きくなるパターンを示している。
III-3 受益者の意向	有	開発計画立案に対する農民の意向調査を地区内の評議員、と住民を対象に行った。	有 灌漑計画の実施は施設の維持管理、更新費用を農民に課することになるが、意向調査の結果水利費に支払いに農民が同意していることが判明し、計画の実施に拍車がかかった。
III-4 農民組織(住民参加)	有	国全体ではピラミッド形の協同組合組織があるが、対象地域では組合は活動していない。この背景としては、組合員が血縁関係で結ばれたものであり民主的なものでないとの分析がある。	有 政府機関から受益者へ施設の維持管理業務を移管するため施設の完成後新たな農民組織(末端、支線水路毎)並びに農民組織代表組織委員会の設立を提案している。
III-5 不利益を受ける層の確認と救済策		該当なし。	
III-6 農村社会インフラ	有	道路は延長と管理上体が記されているのみ。電力は十分ではないが実施計画がありそれが実施されれば問題ない。上水道の普及率は35%と低い。	有 生活用水の供給に関して現況のシステムは水質に問題があるので、灌漑水を生活用水に転用することを提案し、計画を策定している。
III-7 負の環境影響への配慮	有	事業の実施により住民の定着化、農業労働者の流入により伝染病が増える懸念がある。計画地域の近辺に歴史的・考古学的に重要な史跡がある。	有 生活用水施設整備と保健衛生施設を整備すること。史跡のある場所は開発対象から除外されるが、危害から守るための規制が必要。
III-8 ジェンダー(WID)	有	女性に対する教育の機会が少なく、地域の女性の識字率は僅か8%である。	
III-9. 社会評価	有	社会経済波及効果として、雇用機会の創出、所得格差の緩和が挙げられている。	

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 39		国名: スリランカ		開発調査名: 南部灌漑排水システムリハビリ計画				
調査終了年月: 平成8年9月				調査種類: M/P+F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
アジア	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	-	11,166	3,549
主要施設(灌漑)				主要施設(排水)		維持管理計画		
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
成人男子の多くが出稼ぎ	社会層別に営農収支分析			広範に調査し計画に反映			-	365.0
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
農民強化プログラム策定	該当なし			現況調査のみ				
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
環境保全計画	現状分析のみ			定性的評価				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水施設計画	灌漑排水維持管理	農村社会ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括/維持管理	5.60	3.70	9.30	13.5		○		
灌漑排水システム I	6.60	4.20	10.80	15.7	○			
灌漑排水システム II	6.20	4.20	10.40	15.1	○			
営農・栽培	3.50	2.50	6.00	8.7				
農民組織・農民支援	2.00	2.00	4.00	5.8		△		
気象・水文	3.00	1.70	4.70	6.8	○			
環境	2.50	2.00	4.50	6.5			○	
施設設計・積算	5.00	3.50	8.50	12.3	△			
農業経済・事業評価	3.80	3.00	6.80	9.9				
測量監督	4.00	0.00	4.00	5.8				
合計	42.20	26.80	69.00	100.0	19.55	11.3	4.5	
%					28.3	16.4	6.5	
注) 1/直接関連分野:○ 兼務または間接的に:△ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
【灌漑排水施設計画】	M/Pの6つのスキームから排水プロジェクトを除外し、3つの灌漑を中心としたプロジェクトを選定。 Liv. 地区、5,007ha: 調整池4ヶ所所有り、取水堰:1ヶ所、付帯工:720ヶ所、その他用水路の整備。 Mur. 地区、5,473ha: 調整池8ヶ所所有り、取水堰:26ヶ所、付帯工:1,844ヶ所、その他用水路の整備。 Bad. 地区、686ha: 調整池2ヶ所所有り、付帯工:341ヶ所、その他用水路の整備。 *末端用水路は農民自身が実施。							
【灌漑排水維持管理】	総括が維持管理担当を兼務しており、現況分析、計画面ともに非常に良く調査されている。調査地域の既存施設の維持管理形態は基幹施設を灌漑電力エネルギー省灌漑局が、末端施設を水利組合が管理する半官半民型である。スリランカでは農民参加型事業が重要視され、1984年から大規模灌漑総合管理計画(INMAS)が、1986年から中規模灌漑総合管理計画(MANIS)が進められている。本計画もこれらを継承し、農民参加型事業を配慮した半官半民型の維持管理形態が提案されている。							
【農村社会・ジェンダー】	<ul style="list-style-type: none"> ・RRA、PRA、DAPSなどの手法を駆使し詳細な農村社会調査、組織分析を実施している。 ・農業影響軽減計画、マラリア感染防止計画、グリーンベルト創出計画、環境教育からなる環境保全計画を策定している。 ・貧困が蔓延している地域で成人男子の多くが国内外に出稼ぎにでかけている。 ・自作農と小作農との便益配分状況を分析し、小作農の方が収益上昇率が高いとしている。 							
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況)								
無し								

I. 灌漑排水施設計画		*M/Pの6スキームから排水プロジェクトを除外し、3つの灌漑を中心としたプロジェクトを選定			
1. 事業の必要性		スキーム名: Liyangastota Muruthawela Reservio Badagiriya			
問題点		①施設の老朽化、②用水不足、			
目的		農業部門の近代化により、①部門間、地域間格差の是正、②貧困緩和			
開発戦略		①既存灌漑排水システムの質的向上			
対象作物		水稲	水稲、畑作	水稲、畑作	水稲、畑作
地域特性		沖積地	沖積地	沖積地	沖積地
気年平均降雨量		1,859mm	1,726mm	1,123mm	
象年平均気温		27℃	27℃	27℃	
水資源		流域面積: 2,442km ²	348km ²	399km ²	
開発方式		生産性向上: (D)			
2. 施設の現状		受益面積	5,007ha	5,473ha	686ha 計: 11,166ha
利水施設		建設年: 1889/1927年			
水源施設		調整池: 4ヶ所	調整池: 8ヶ所	調整池: 2ヶ所	
取水施設		取水堰: 1ヶ所	取水堰: 8ヶ所		
導水・配水施設		通水断面不足: 13km		7.6km	
圃場施設		148km、29.6m/ha	179.6km、32.9m/ha	40.5km、59.0m/ha	
排水施設					
圃場施設					
ポンプ施設					
防潮施設					
3. 調査内容		水文資料あり			
利水施設					
水源施設					
取水施設					
導水・配水施設					
圃場施設					
排水施設					
圃場施設					
ポンプ施設					
防潮施設					
		地形図作成: 1/5000			
4. 施設計画の条件(対策)					
計画面積					
用水計画					
灌漑効率		水田: 39%	水田: 33%	水田: 39%	
単位用水量		2.7 l/s/ha	2.5 l/s/ha	2.3 l/s/ha	
		代掻き用水: 76mm			
計画灌漑用水量		14.8m ³ /s	12.6m ³ /s	1.6m ³ /s	
灌漑面積		5,007ha	5,473ha	686ha	
排水計画					
単位排水量					
許容湛水深、期間					
5. 施設計画					
利水施設					
水源施設					
取水施設		取水堰: 1ヶ所	取水堰: 26ヶ所		
導水・配水施設		付帯工: 720ヶ所	付帯工: 1,844ヶ所	付帯工: 341ヶ所	
圃場施設					
幹支線用水路		m/ha	ライン: 14.3、土: 17.2	ライン: 22.9、土: 15.9	ライン: 23.6、土: 3.4
末端用水路		農民自身が実施			
排水施設					
圃場施設					
ポンプ施設					
防潮施設					
6. 事業費 全体		Y1995	\$15,223,077	\$17,669,231	\$3,003,846
利水施設			\$3,040/ha	\$3,228/ha	\$4,379/ha
水源施設					
取水施設					
導水・配水施設					
圃場施設					
排水施設					
排水改良施設					
ポンプ施設					
防潮施設					
EIRR:			13.70%	14.70%	15.30%

No. 39 スリランカ、南部灌漑排水システムリハビリ計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	農民組織、維持管理団員が参加。
	***	維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態		官主導	INMAS, MANISプロジェクトにより、農民組織化が進んでいる。
	***	半官半民	基幹施設の維持管理は灌漑局が担当。末端施設は水利組合が担当。
		民主導	
既存維持管理組織の管轄官庁		灌漑・電力・エネルギー省灌漑局	
公共維持管理機関の要員数	①・無	0/M専属労働員の数は87名(Wiraketiya支所=45名、Ambalantota支所=36名、Badagiriya=6名)	
年間維持管理費用	①・無	7,881千Rs-706Rs/ha=13.6US\$/ha (1994)	
水利組合の存在	①・無	129の農民組織が確認されている。	
水利費の徴収	有・無	政府は1984年に大規模灌漑システムを対象に水利費の徴収を開始した。当初は維持管理費用(200Rs)の50%と定め、暫時増額し、最終的に全額徴収の予定であったが、1988年徴収率が10%を下回り、以後徴収は中止された。	
問題点の明確化	①・無	1) 最末端の農民組織の未結成、2) 脆弱な既存農民組織(水利組合) 3) 全体を統括する農民組織システムの不在 4) 農民支援体制の不足(水管理指導、常駐職員)	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	①・無	1) 農民組織拠点地区調査、2) 簡易農村社会調査(ベースライン調査・307農家、参加型社会調査 497名)等	
農民参加型事業の配慮	①・無	調査時より農民の事業への参加を試み、農民参加の事業、維持管理体制の確立を目指している。	
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	①・無	1) 農民組織強化による農民参加型維持管理システム 2) 持続性ある改修計画の策定 3) システムの農民組織への移管	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態		官主導	既存の維持管理体系を継承。基幹施設の維持管理は灌漑局が担当。
	***	半官半民	既存の灌漑地区の中間にメンテナンスユニット(RMU)を新設し、
		民主導	RMUの下に3ヶ所のオペレーションユニット(OU)を増設。
公共維持管理組織の名称		灌漑・電力・エネルギー省灌漑局(ID)	
向上の要員数	①・無	システム操作担当員14名、PMO要員9名、機械オペレータ12名、ID労働員10名の計45名	
新規の維持管理用機器	①・無	建設重機等の購入リストはあるが、金額の記載はなし。	
年間維持管理費	①・無	総額の記載なし	年換算更新費 不明 記載なし
水利組合の設立	①・無	既存組織(129組合)を統合し、64組合に再編する。	
水利組合の規模	①・無	1水利組合の平均支配面積=175ha	
水利費の記載	①・無	365 Rs/ha (7.02US\$/ha)、農民が負担するのは維持管理機械経費のうちの運転経費(燃料、労務費)	
農民の水利費負担能力の検討	①・無	農民意識調査によれば、RMUが満足する仕事を行えば、7.12~9.5US\$/haの水利費徴収可能	
II-5. その他特記事項			
スリランカでは農民参加型灌漑システムの維持管理を重要視しており、1984年から大規模灌漑地区総合管理プログラム(INMAS)が、1986年から中規模灌漑地区総合管理プログラム(MANIS)がスタートしている。本調査のM/Pでは農民組織の5段階の強化目標水準を設定している。			
III. 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	有	貧困が顕著な地区で農民の平均所得は県平均の3分の2でしかない。失業率も高く30%以上に達する。多くの男性が国内外の出稼ぎに従事している。	
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	平均土地所有面積は3.1haで約半分は小作人である。但し、小作人の率はスキームにより幅がある。	有 自作農と小作農別に営農経営支分析を実施。これによると小作農の収益増率は自作農を上回る。
III-3. 受益者の意向	有	RPA, PRA, DAPSなどの手法を適用し広範に受益者の現況診断と意向調査を実施。	有 リハビリに関わるニーズ、優先事項、実施計画策定に当たっての現況能力評価等の作業に調査結果を応用した。
III-4. 農民組織(住民参加)	有	対象流域にあるすべての農民組織(129組合)の現状を分析し問題点を抽出し、強化計画策定の基礎資料としている。計画段階での住民参加プロジェクト。PRA手法適用。	有 農民組織強化計画は本事業計画の重要なコンポーネントの1つでありそのためのトレーニングプログラムを策定している。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済策	無	既存の施設のリハビリ計画なので該当なし。	無
III-6. 農村社会インフラ	有	道路の傷みが激しく、農産物の輸送に支障をきたしている。農村部の取水は非衛生的な井戸や河川に依存している。就学率は10%前後と低い。医療施設も整備が遅れ伝染病が蔓延している。	無 提案なし。
III-7. 負の環境影響への配慮	有	IEEの結果、マラリアの発生と農業の使用に関連した影響が懸念されている。但し、この影響は深刻でないとして、EIAは実施せず。	有 環境保全計画として、農薬影響軽減計画、マラリア感染防止計画、グリーンベルト創出計画、環境教育が策定されている。
III-8. ジェンダー(WID)	有	婦人の農作業への参加は100日/人である。23%が農作業以外に水汲み、薪拾いを行っている。婦人組織もあるが参加者は4分の1と低調である。婦人労働に関するアンケート調査実施。	無 提案なし。
III-9. 社会評価	有	社会経済波及効果として、雇用機会の創出、生活水準の向上などが挙げられている。	

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 40		国名: エジプト		開発調査名: オモウム農村地域排水改良計画				
調査終了年月: 平成8年1月				調査種類: M/P+F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
中近東	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	26.600	22.650	3,548
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画			
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴	弱者(貧困層)への配慮			受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
入植地	経営規模の現況調査のみ			灌漑排水計画の受容性確認			20.8	不明
農民組織(住民参加)	不利益を受ける層			農村社会インフラ				
計画段階から受益者参加	調査・移転計画有り			現況調査のみ				
負の環境影響への配慮	ジェンダー(WID)			社会評価				
IEEを実施	記載なし			評価なし				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括/農村開発・広域農村	5.30	3.50	8.80	14.5				
開発								
副総括/灌漑排水	3.50	4.20	7.70	12.7	○			
気象水文・水理解析	3.00	3.00	6.00	9.9	○			
農業・土壌	5.30	3.70	9.00	14.9				
農業経済・事業評価	3.00	3.00	6.00	9.9				
施設計画・設計積算	3.50	3.50	7.00	11.6	△			
機械施設計画・設計積算	4.00	3.00	7.00	11.6	△			
環境	4.50	3.00	7.50	12.4			○	
測量監督	1.50	0.00	1.50	2.5				
合計	33.60	26.90	60.50	100.0	20.2	0	7.5	
%					33.4	0.0	12.4	
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 ハリス地区 現況施設として、揚水機場32ヶ所、排水機場2ヶ所、暗渠排水210haなどあるが、塩類集積・湛水の問題があり、灌漑率も80%に止まっている。本件はこれらの再開発計画である。 施設計画は、2つの排水機場の能力アップと暗渠計画22,650haなど排水を中心としたものとなっている。但し、地区外の排水機場については別に計画が進んでおり、この計画が先行しないと排水効果は現れない。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 調査地域の排水施設のうち、排水路、管理道路の維持管理は公共事業水資源省排水事業庁(EPADP)が担当し、排水機場の機器関係は機械電気局(MED)が担当している。維持管理費用は政府で賄われており、農民は負担していない。計画の維持管理形態は半民半官型で、基幹施設の維持管理は現行体制を継承しEPADPとMEDが担当し、末端施設は新たに組織する農民排水組合が管理する計画である。1995年の法改正により、末端灌漑排水施設の建設費と維持管理費は農民が負担するようになった。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・放水路改修により住民の移転が必要となるが、移転先を提案しそれに関わる費用を積算している。</p>								
フォローアップ調査(開発調査終了後の状況)								
無し								

I. 灌漑排水施設計画			
1. 事業の必要性			
問題点	(1)土壌の湿潤化・塩類の集積化による土地・水資源の悪化、(2)農村環境の悪化、(3)低い生産性		
目的	(1)農業の生産性を高める、(2)地域住民の生活環境改善		
開発戦略	(1)排水改良計画、(2)水管理技術の改善、(3)水質改善		
対象作物	畑作物：小麦、豆類、トウモロコシ、パルメット、野菜		
地域特性	デルタ地域		
気年平均降水量	200mm(ほとんど11月～2月に集中)：地中海性気候		
気年平均気温	20.2℃：14℃(1月)～27℃(8月)		
水資源	ナイル河：ヌーリア用水路		
開発方式	生産性を高める (C)		
2. 施設の現状			
利水施設	灌漑率：80%		
水源施設			
取水施設	ポンプ：32ヶ所(還元水利用)		
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設	暗渠排水：210ha、土水路：113km		
圃場～河川(排水路)	土水路：24km		
河川～海	排水機場：2ヶ所、ハリス 24.0m ³ /s、エルクマックス 62.5m ³ /s、放水路：10km		
3. 調査内容			
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	地下水位調査、塩分濃度調査、土壌調査		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)	湖水位の変動調査		
河川～海			
4. 施設計画の条件(対策)			
計画面積	26,600ha		
用水計画	灌漑方法：輪灌灌漑		
灌漑効率	50%(現況35%)		
単位用水量	1.42 l/s/ha		
計画灌漑用水量	32.1m ³ /s		
灌漑面積	22,650ha		
排水計画			
単位排水量	1.13 l/s/ha		
許容湛水深、期間	現況：0.29m、11日、計画：0.22m、5日		
5. 施設計画			
利水施設	*別途計画が進んでいる		
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	圃場整備		
幹支線用水路			
末端用水路			
排水施設			
圃場施設	土水路 113km、5.0m/ha、暗渠計画：22,650ha		
圃場～河川(排水路)	土水路 24km、1.1m/ha		
河川～海	排水機場：ハリス 30.0m ³ /s 7ヶ所分 エルクマックス 150.0m ³ /s、放水路：10km		
6. 事業費 全体			
	\$80,361,589	\$3,548/ha	Y1994
利水施設			
水源施設			
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設			
排水施設			
圃場施設	\$11,988,737	\$529/ha	26% 直接工事費に対して
圃場～河川(排水路)	\$10,000,000	\$442/ha	22%
河川～海	\$9,727,327	\$429/ha	21%
	EIRR=17%		

* F/SとM/Pとの相関に注意

No. 40 エジプト、オモウム農村地域排水改良計画

II 灌漑排水施設維持管理			
II-1 調査における設備維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員 維持管理を重視した調査 あまり重要視されていない	
II-2 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	***	官主導 半官半民 民主導	調査地域の排水施設のうち、排水路、管理用道路、暗渠排水施設の維持管理は公共事業水資源省の排水事業庁(EPADP)が、排水機については機械電気局(MED)が維持管理を行っている。
既存維持管理組織の管轄官庁		公共事業水資源省/排水事業庁(EPADP)および機械電気局(MED)	
公共維持管理機関の要員数	④・無	排水事業庁排水管理事務所(常時職員=57名、臨時職員=162名)、機械電気局管理事務所(1,143名)	
年間維持管理費用	④・無	EPADP=1,155千US\$/年、MED=3,235千US\$/年、(排水路1km当り1,480 US\$)	
水利組合の存在	有・無	F/S対象地域には農民水利組合は組織されていない。	
水利費の徴収	有・無	維持管理費は政府により賄われており、農民からの費用の徴収は行われていない。	
問題点の明確化	④・無	1) 排水路、地下水の水位上昇 2) 排水施設の老朽化 3) 不適切な灌漑用水管理 4) 農民組織及び農業支援体制の不備 5) マリユート湖の水質悪化	
II-3 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	④・無		
農民参加型事業の配慮	有・無		
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	④・無	1) 灌漑用水の有効利用(過剰灌漑、夜間の無効放流対策) 2) 農民組織も含めた水管理技術の改善 3) 適切な排水管理によるマリユート湖の水質保全	
II-4 維持管理計画			
組織の形態	***	官主導 半官半民 民主導	基幹施設の維持管理は現行維持管理体制を継承し、EPADPとMEDの管理事務所が担当。末端暗渠排水施設の管理は新たに組織する農民水利組合が担当。
公共維持管理組織の名称		排水事業庁(EPADP)スバリア排水管理事務所および機械電気局(MED)エル・マックス管理事務所	
同上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	④・無	6,110千LE (68,1US\$/ha)	
年間維持管理費	④・無	20.8 US\$/ha/年	年換算更新費 ④・無 13.35 US\$/ha/年
水利組合の設立	④・無	排水利用者組合の設立が提案されている。	
水利組合の規模	④・無	90-120ha	
水利費の記載	有・無		
農民の水利費負担能力の検討	有・無		
II-5 その他特記事項		1995年1月の法改正により、末端灌漑排水施設の建設費と維持管理費は受益者負担となり、維持管理費は、農民は直接水利組合へ、末端施設の償還費は無利子で排水事業庁へ支払うことになった。	
III 農村社会・ジェンダー			
		現況調査	提言あるいは開発の影響
	有・無	調査内容(手法)	有・無 内容
III-1 対象地域の文化的、社会的特徴	有	新規開拓により農民が入植した地域	
III-2 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	9割程度が自作農家である。経営規模は2ha以下である。	無 農家経営分析なし。
III-3 受益者の意向	有	地域農家の最も重要な課題をヒヤリングした結果、灌漑水の不備、排水不良、交通インフラの不備が挙げられた。	有 灌漑計画、排水改良計画は本事業計画の中心コンポーネントとして計画に取込まれている。
III-4 農民組織(住民参加)	有	農業協同組合があり、主に生育財の提供を主要業務としている。水利組合はない。	有 目標達成のための必要不可欠な条件として農民組織の強化を提言している。具体的には計画段階から、受益者の参加を求め、大多数の賛成を得て、計画の策定、実施を提言。
III-5 不利益を被る住民の確認と救済策	有	排水路改修に伴い住民の移転が必要となる。	有 住民の移転先を提案し、それに関わる経費を積算している。
III-6 農村社会インフラ	有	現況の農村給水システムは無駄が多く適切でないとして分析している。道路については延長が記載されているのみで問題点の分析はない。	無 提案なし。
III-7 負の環境影響への配慮	有	IEEを実施。その結果、下流の湖の汚染対策、などについてEIAが必要である。	有 EIAの実施を勧告
III-8 ジェンダー(WID)	無	記載なし	無
III-9 社会評価	無	記載なし。	

灌漑排水施設に関する開発調査計画手法の事例研究
データシート総括表

No.: 41		国名: イラン		開発調査名: ハラズ川流域農業開発計画				
調査終了年月: 平成5年7月				調査種類: F/S				
地域	対象作物			開発志向		計画面積:ha	灌漑面積:ha	事業費:\$/ha
中近東	稲作	畑作	果樹	生産性向上	面積拡大	108,009	78,850	84,069
主要施設(灌漑)			主要施設(排水)		維持管理計画			
ダム	溜池	揚水機場	取水堰	排水機場	防潮水門	組織形態	維持管理費	水利費
文化的、社会的特徴		弱者(貧困層)への配慮		受益者の意向		半官半民型	\$/ha/年	\$/ha/年
記載なし		規模別の営農収支分析		調査なし			不明	不明
農民組織(住民参加)		不利益を受ける層		農村社会インフラ				
組織強化の提言のみ有り		該当なし		現況調査のみ				
負の環境影響への配慮		ジェンダー(WID)		社会評価				
環境調査なし		記載なし		評価なし				
団員構成と分野						調査対象分野の関連団員配置1/		
団員構成	M/M				灌漑排水 施設計画	灌漑排水 維持管理	農村社会 ジェンダー	
	現地	国内	合計	%				
総括	8.20	2.70	10.90	8.8				
灌漑	12.60	5.00	17.60	14.2	○			
排水・気象水文	15.30	5.50	20.80	16.8	○			
施設計画1	11.40	5.00	16.40	13.2	○			
施設計画2	8.40	3.00	11.40	9.2	○			
施設設計・積算	5.30	2.20	7.50	6.0	△			
圃場整備・施設	5.50	1.00	6.50	5.2				
農業・土地利用	5.60	3.10	8.70	7.0				
事業評価	3.00	2.50	5.50	4.4				
農業経済・組織	8.80	3.60	12.40	10.0		△		
測量	6.40	0.00	6.40	5.2				
合計	90.50	33.60	124.10	100.0	69.95	6.2	0	
%					56.4	5.0	0.0	
注) 1/直接関連分野: ○ 兼務または間接的に: △ 関連する分野								
調査内容、調査手法、提言内容についての総括的コメント								
<p>【灌漑排水施設計画】 数百年前から水稲栽培が営まれてきた地域で、現況灌漑施設としてラールダム:640MCM、揚水井戸:6,000本、溜池206ヶ所等があり、湧水、反復水の利用も行われている。 主な施設計画は、ダム2ヶ所(高さ:105m、220m、有効貯水量:860MCM、320MCM)、溜池改修:200ヶ所、頭首工2ヶ所(52m³/s、56.2m³/s、計108.2m³/s)、用排水路、暗渠排水(32%の地区で計画)、河川改修などとなっている。用水路については2/3は土水路、1/3はライニングとしている。</p>								
<p>【灌漑排水維持管理】 既存灌漑施設の維持管理はエネルギー省(MOE)が担当し、受益農民は労務提供あるいは水利費を支払っている。計画の維持管理形態は半民半官型で、基幹施設の維持管理を新設のMOE管轄の水管理公団が担当し、圃場施設を農業省の指導で設置される土地改良区(水利組合)が担当する計画である。現況分析、計画面良く調査されている。</p>								
<p>【農村社会・ジェンダー】 ・農村社会・ジェンダーについての記載殆どなし。</p>								
<p>フォローアップ調査(開発調査終了後の状況) 具体化準備中 第二次五ヶ年計画の中で優先順位がつけられており、OEFC、イスラム開銀あるいは世銀の融資による実施を希望している。</p>								

I. 灌漑排水施設計画			
1. 事業の必要性			
問題点	①乾期における深刻な水不足、②低い農業生産性、③低い生活水準		
目的	①受益農民の生活水準の向上、③国家経済の発展・安定に寄与		
開発戦略	①土地基盤の整備、②灌漑排水施設の新設・改修、③圃場施設の改修・新設		
対象作物	水稲、畑作物：野菜、ソラマメ、パルメー生草など		
地域特性	沖積平野		
気象	年平均降雨量 788mm(うち約50%が9月～12月に集中する)：地中海性気候		
象	年平均気温 16.3℃：7.2℃(2月)～25.7℃(8月)		
水資源	ハラズ川：流域面積4,061km ² 、ハホー川：流域面積：1,643km ²		
開発方式	生産性を高める (C)		
2. 施設の現状			
利水施設			
水源施設	ラールダム：640MCM、揚水井戸6,000本、溜池206ヶ所、湧水、反復水利用		
取水施設	簡易堰(草堰、石れき、木杭など)、ポンプ		
導水・配水施設			
圃場施設	田超し灌漑、水路密度：22m/ha、水田区画：0.3ha以下が50%を占める		
排水施設			
圃場施設	田超し排水		
圃場～河川(排水路)	幹線：83.4km、		
河川～海			
3. 調査内容			
利水施設			
水源施設	水質調査		
取水施設			
導水・配水施設			
圃場施設	水田での地耐力調査		
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)			
河川～海			
4. 施設計画の条件(対策)			
(1)圃場整備の実施、(2)排水改良による機械化農業の推進、など			
計画面積	108,009ha		
用水計画	灌漑方法：ホーダグ-灌漑		
灌漑効率	70%		
単位用水量	1.7 l/s/ha		
	浸透量：2.0mm/日		
計画灌漑用水量			
灌漑面積	78,850ha		
排水計画			
単位排水量	地表排水：2日間雨量2日間排水、地下排水：5日間雨量5日間排水		
許容湛水深、期間	0.3m、2日間		
5. 施設計画			
利水施設			
水源施設	ダム：2ヶ所、高さ105m、220m、有効貯水量 860MCM、320MCM、溜池：改修200ヶ所		
取水施設	頭首工2ヶ所、取水量 52m ³ /s、56.2m ³ /s、計108.2m ³ /s		
導水・配水施設			
圃場施設	・2/3を土水路、1/3をコンクリートライニング水路、及び擁壁型水路		
幹支線用水路	1.851km、密度：23.5m/ha		
末端用水路	密度：128.2m/ha		
排水施設			
圃場施設	暗渠排水(32%の地区で計画)、水路密度：84.7m/ha		
圃場～河川(排水路)	546km、密度：6.9m/ha		
河川～海	河川改修16.5km、河口改修：突堤と導流堤		
6. 事業費 全体			
	\$6,628,806,667	\$84,069/ha	Y1992
利水施設			
水源施設	\$850,000,000	\$10,780/ha	63% 直接工事費に対して
取水施設	\$7,633,333	\$97/ha	1%
導水・配水施設			
圃場施設	\$480,390,000	\$6,092/ha	36%
排水施設			
圃場施設			
圃場～河川(排水路)	\$6,281,667	\$80/ha	0%
河川～海			
EIRR=13.5%			

No. 41 イラン、ハラズ川流域農業開発計画

II. 灌漑排水施設維持管理			
II-1. 調査における設備維持管理面の位置づけ	***	案件名、専任団員	農民組織団員参加。
	***	維持管理を重視した調査	
		あまり重要視されていない	
II-2. 既存施設の維持管理状況 (現状分析)			
既存組織の形態	***	官主導	既存灌漑排水施設の維持管理はエネルギー省(MOE)が担当している。
		半官半民	受益農民はMOEに労務提供あるいは水利費を支払っている。水の配分
		民主導	管理はミラ-ブ(水管理人)制度により運営されている。
既存維持管理組織の管轄官庁		エネルギー省(MOE)	
公共維持管理機関の要員数	④・無	MOEミラ-ブ組織(チ-フミラ-ブ=2名、ソ-ンミラ-ブ=116名、ウイレ-ジミラ-ブ=286名)	
年間維持管理費用		不明	記載なし
水利組合の存在	有・無		
水利費の徴収	④・無	25,000リアル/ha (41.7US\$/ha)	
問題点の明確化	④・無	1) 分水施設の未整備、 2) 維持管理施設の未整備 3) 排水施設の未整備、 4) 田越し灌漑	
II-3. 調査手法及び開発構想			
農民意向調査	有・無		
農民参加型事業の配慮	有・無		
開発構想の中での位置づけ (配慮事項)	④・無	1) 合理的な水管理のための灌漑排水施設の整備 2) 圃場レベルの水管理を前提とした圃場整備 3) 用排水分離	
II-4. 維持管理計画			
組織の形態		官主導	水源施設の維持管理はエネルギー省(MOE)が直轄で、幹線・2次・3次の
	***	半官半民	用排水路は新設の水管理公団が、圃場施設は農業省の指導で組織される
		民主導	土地改良区(水利組合)が管理する。
公共維持管理組織の名称		水管理公団(エネルギー省と農業省により新たに組織する計画)	
同上の要員数	不明	記載なし	
新規の維持管理用機器	④・無	バックホ-、ブルド-ザ等の建設重機、車両類、通信機器、計測機器等 合計 5,000百万リアル (105.7 US\$/ha)	
年間維持管理費	有・無	記載なし	年換算更新費 有・無 記載なし
水利組合の設立	④・無	農業省の指導の基に土地改良区(水利組合)を組織する。	
水利組合の規模	有・無	記載なし	
水利費の記載	有・無	記載なし	
農民の水利費負担能力の検討	有・無	事業費負担の検討のみ	
II-5. その他特記事項		特になし	
III. 農村社会・ジェンダー			
	有・無	現況調査 調査内容(手法)	提言あるいは開発の影響 内容
III-1. 対象地域の文化的、社会的特徴	無	特に記載なし。	
III-2. 開発の便益の弱者(貧困層)への配分	有	地域の農家は大部分が小規模農家である。地区によっては土地無し農家の割合が3割を超えているところもある。	有 経営規模別の農家経営分析を実施。それぞれ大幅な収益の改善が期待できる。
III-3. 受益者の意向	無	調査なし。	無
III-4. 農民組織(住民参加)	有	水利組合はない。農民は圃場レベルでの水管理も第三者に委託しそれが効率的なシステムと評価している。農協があるとしているがその活動内容は明記されていない。	有 受益者が計画に積極的に参加する方策として農民の組織化が必要不可欠であるとし、多岐な分野での組織化を提言している。また、組織の強化方法を比較検討し、最適方法の適用を提言。
III-5. 不利益を被る住民の確認と救済		該当なし。	無
III-6. 農村社会インフラ	有	ほとんどすべての農村に幹線道路から通行可能な道路が通じているが雨期には通行不能になることもある。生活用水は浅井戸から取水しているケースが多く水質の問題がある。	無 提案なし。
III-7. 負の環境影響への配慮	有	環境影響評価なし。	無
III-8. ジェンダー (WID)	無	記載なし。	無
III-9. 社会評価	無	記載なし。	