

(農林)50-107

インドネシア共和国

ワイラレム地区かんがい計画

フィージビリティ調査報告書

計画概要書

昭和51年3月

国際協力事業団

108
833
AF

19299

JICA LIBRARY



1074157L7J

(農林)50-107

インドネシア共和国

ワイラレム地区かんがい計画
フィージビリティ調査報告書

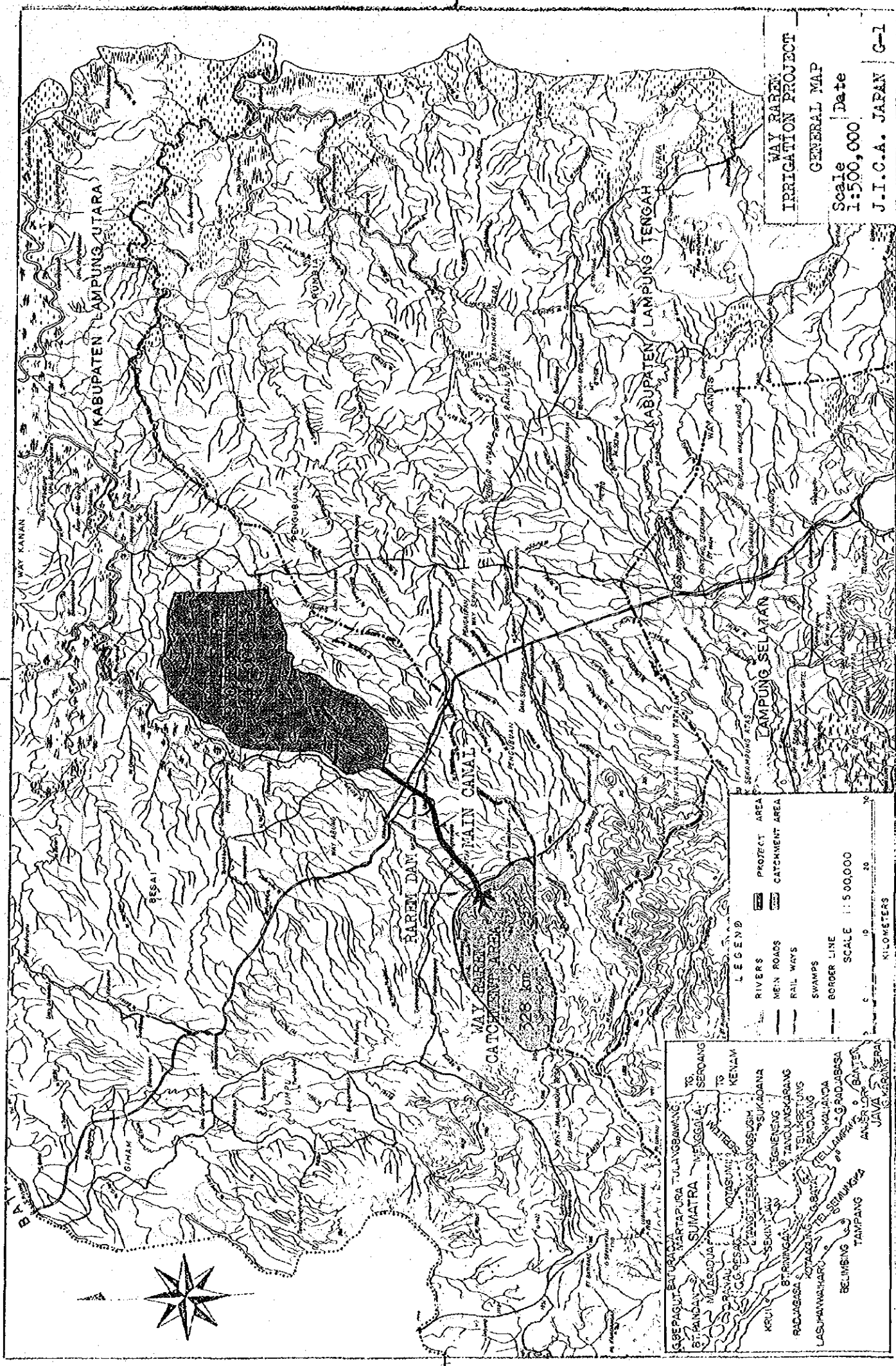
計画概要書

昭和51年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

19299



WAY RAREN
 IRRIGATION PROJECT
 GENERAL MAP
 Scale 1:500,000
 Date
 J.I.C.A. JAPAN G-1

LEGEND

- RIVERS
- MAIN ROADS
- RAIL WAYS
- SWAMPS
- BORDER LINE

PROJECT AREA
 CATCHMENT AREA

SCALE 1:500,000
 0 10 20
 KILOMETERS

GEPASUT
 BARTAPURA
 TULANGBANG
 TO SEROANG
 SUMATRA
 MUGARUA
 KOTASUMBUH
 TO KENAM
 WATEBE
 KRUU
 SEMINTAU
 TEGINEUNG
 TANGKARANG
 TELUKELUNG
 TELUKJUNG
 KOTAKANG
 TELUKBANGSA
 TELUKBANGSA
 TELUKBANGSA
 BELMING
 TAMPAK

ANSERLOP
 JAWA
 SERAI
 SERANG

計 画 概 要 書

要 約

1. 本地域は、インドネシア、スマトラ島、ランボン州の北ランボン県に所在し県庁所在地コタブミ市の東北部に展開する面積46,000haに及ぶ水平状の広大な平坦地である。

地域の西端はラレム河に沿い、また南端には国道、鉄道が走り、水利、交通の便は良い。

この地域には、すでに主としてジャワ島よりの移住者が12,600戸入植しており、細々と畑作を営んでいる。

ワイラレムかんがい事業は、この土地をかんがいすることによつて水田米作を導入し、米の増産をはかり、これら入植者の営農の安定増進とあわせて食糧自給度の向上と地域経済の発展に寄与することを目的としている。このフィージビリティ調査はこの事業の開発の可能性をあきらかにすることであつた。

2. 本地域周辺一帯60,000haについて調査した結果によれば、土地利用現況は、畑地として、16,700haがある他は、原野17,500ha、林地17,300ha等がその大部分を占め、村落、道路、河川、沼地等がこれらに介在している。

土地分級調査によれば、かんがい可能地28,000ha、かんがい可能であるが耕地として制約のある土地10,000ha、かんがい不適地14,700ha、村落、公共用地等7,300haのように分級される。

3. かんがい計画は自然かんがい方式によることとする。取水地点としてラレム河上流を選定、これより幹、支線によつて地区内に導水する。かんがい規模は、前記地域内土地条件、現地形、水利水文資料等から判断し、純かんがい面積を雨季20,000ha、乾季5,000haとすることが技術的経済的に最適規模であり、また実現性も強いと考えられる。

比較案として、25,000haかんがいの場合を検討した結果によれば、経済効率は低くなり、また水利計画上、河川流量と取水量との比に難点があると思われる。

4. 土地利用区分計画は、水田20,000ha（乾季5,000ha）畑地8,000ha、宅地等4,000ha、その他公共用地、河川、急傾斜地14,000ha、合計46,000ha

として、前記2.の土地分級結果により夫々の土地が選定される。

5. かんがい施設規模の概要は次の通りである。

(1) ラレムダム

位 置：ラレム河とガリン河との合流点下流460 m

型 式：中心コア型ロックフィルダム

堤 高： 23.70 m

堤 長： 650.00 m

築 堤 量： 430,000 m³

総貯水量： 22 × 10⁶ m³

有効貯水量： 7 × 10⁶ m³

施 工：主として機械施工

(2) 水 路

型 式：大部分土水路

幹線水路延長：約65 Km

支線水路延長：約152 Km

最大取水量：16.57 m³/sec

施 工：主として機械施工

6. 総事業費は59,000,000米ドルを要し、このうち主要土木工事費は20,920,000米ドル、建設機械調達費は13,644,000米ドルであり、その他用地補償費、技術費、施工管理費、建設利息、予備費等を含む。また、機械費、現地調達以外の資材費、技術費等は外貨によるものとし、所要内、外貨は夫々、29,550,000米ドル、29,450,000米ドルとなつて、略々相半ばする。

建設工期は6年、開発の最終目標年度は着工後10年目とする。(付表-1及び2参照)

7. 農家一戸当り平均標準経営規模は、水田1.25ha、畑0.5ha、宅地等0.25ha合計2.0haとする。前記4の土地利用区分計画により、本地域は目標年次において、この規模の農家を16,000戸(現在12,600戸)保有できることになる。これらの農家は、雨期20,000ha、乾季5,000haの水稲、乾季残りの15,000haには大豆、緑肥を作付し、また年間を通し、8,000haの畑地には飼料作物とコーヒーを栽培することが期待される。(付表-3参照)

8. 適切な事業実施を前提とすれば、1 ha 当りの乾季作水稻は乾燥もみで4.4 ton, 雨季作水稻は同じく4.0 tonの収量が見込まれる。「事業を実施した場合」の年間乾燥もみ収穫量は102,000 ton と見込まれ、これは将来の地方市場の食糧需要に十分対応出来る。

9. 農家1戸当りの年間粗収入, 年間農業生産費は事業実施後1.75haの標準作付面積を前提として, 夫々, 420,000 ルピア, 165,000 ルピアとなる。税金を含めた生活費は138,000 ルピアと見込まれ, 想定返済能力は127,000 ルピアとなる。一方, 「事業を実施しない場合」の粗収入農業生産費, 返済能力は現在の標準作付面積では年間, 夫々, 130,000 ルピア, 18,000 ルピア, 5,000 ルピアである。(付表-4参照)

10. 「事業を実施した場合」年間純生産額は6,548,000,000ルピアと見込まれ, 「事業を実施しない場合」は, 2,188,000,000 ルピアである。従つて, 年間増加純生産額は4,360,000,000ルピア即ち10,560,000米ドルとなる。(付表-5参照)

11. 想定した作付が開始された後5年間で目標便益が達成されるとすれば, 事業計画は事業着工後6年目から60年間で経済評価される。この時, 事業の内部収益率は13.6%と求められ, この事業が経済的に妥当なものであることを示している。(付表-6参照)

勧 告

1. 本事業計画実施のための技術的諸点をあげれば次の通りである。

- 1) ラレムダム貯水容量確認のため, ダムサイト池敷の地形測量を再度実施することが望ましい。
- 2) ラレムダムの予定地点の試錐調査, 特にコアー及びトランジションの築堤材料の土質試験, 切土水路部透水試験を追加実施すべきである。
- 3) 幹線水路の路線選定及び路線測量を再度実施すべきである。
- 4) 地区内盛土水路のための土取場の位置選定及び土質材料の検討を行うことが重要である。
- 5) 水田用水量の浸透量を確認するため, 野外試験及び表土厚の調査を実施すべきである。

2. 本かんがい計画で最も重要な資源は水源流量であるので, ラレムダムの流域管理が特に重要である。森林伐採, 土壌侵蝕等について何んらかの具体的対策を必要としよう。

3. ラレムダムの管理はわけても重要であり、その適切な方法によつては、観光資源、漁業資源等としての利用価値を生じよう。
4. ダム、幹線及び支線水路の安全管理（人身救助等）に配慮の必要がある。
5. 水利用共有性の原則から、水利組合等の協同組織体をつくる必要があり、水利紛争防止、水利の平等配分等をかんがいの当初から組織的に仕組むべきである。
6. プレフィージビリティ調査で検討された、フサイ河利用案、ポンプ利用案等は、この地方に残された未開発地域の開発方式として将来の可能性を示唆するであろう。

付表-1 総事業費総括表

単位：1,000ドル

項 目	内 貨	外 貨	計
1. 主要土木工事費			
1) 準 備 工	1,701	—	1,701
2) ダ ム 工	1,714	2,802	4,516
3) 幹 線 水 路 工	4,883	1,277	6,160
4) 支 線 水 路 工	5,714	361	6,075
5) 道 路 改 修 工	250	—	250
6) 事 務 所 等 建 設 工	113	—	113
7) 開 田 及 び 排 水 路 工	1,967	—	1,967
8) パイロットファーム建設工	138	—	138
小 計	16,480	4,440	20,920
2. 用 地 補 償 費	120	—	120
3. 建 設 機 械 調 達 費	—	13,644	13,644
4. 技 術 費 及 び 施 工 管 理 費	600	2,400	3,000
5. 精 度 対 する 予 備 費	10% 1,720	1,026	2,746
計	18,920	21,510	40,430
6. 建 設 期 間 中 の 利 息	—	4,255	4,255
7. 物 価 等 上 昇 対 する 予 備 費	10,630	3,685	14,315
合 計	29,550	29,450	59,000

付表-2 建設所要資金計画表

単位：1,000ドル

区分	1977	1978	1979	1980	1981	1982	計
内 貨	1,142	1,924	5,472	8,364	7,636	5,012	29,550
外 貨	2,506	5,740	15,720	2,985	1,607	892	29,450
計	3,648	7,664	21,192	11,349	9,243	5,904	59,000

付表-3 作付計画表

作目	作季	1年目	2年目	3年目	4年目
水 稲	雨 季	1.25ha	1.25ha	1.25ha	1.25ha
	乾 季	0.75	0.50	—	—
大 豆	乾 季	—	—	1.00	1.00
	乾 季	0.50	0.75	0.25	0.25
緑 肥	乾 季	0.50	0.75	0.25	0.25
牧 草	年 間	0.25	0.25	0.25	0.25
コ ー ヒ ー	年 間	0.25	0.25	0.25	0.25

付表-4 農家収支分析

項 目	「事業を実施し なかった場合」	「事業を実施 した場合」
(1) 農 家 収 入		
農 業 収 入	106,600 ルピア	416,000 ルピア
副 収 入	23,400	4,000
合 計	130,000	420,000
(2) 農 家 支 出		
農 業 生 産 費	17,600	151,000
そ の 他	400	4,000
合 計	18,000	155,000
(3) 純農家収入 (1) - (2)	112,000	265,000
(4) 生 計 費		
自 家 用 食 料	76,000	95,000
そ の 他	28,700	36,200
合 計	104,700	131,200
(5) 税 金	2,300	6,800
(6) 総 支 出 (2) + (4) + (5)	125,000	293,000
(7) 農家剰余金 (1) - (6)	5,000	127,000

付表 - 5 想定農業生産額

作 目	粗生産額 (Rp./ha)	生産費 (Rp./ha)	純生産額 (Rp./ha)	総作付面積 (ha)	総純生産額 (百万 Rp.)
「事業を実施した場合」					
水 稻					
雨季作	300,000	68,000	232,000	20,000	4,640
乾季作	330,000	70,000	260,000	5,000	1,300
大 豆	82,800	35,800	47,000	8,000	376
コ ー ヒ ー	140,000	60,000	80,000	4,000	320
牧 草	—	8,000	- 8,000	11,000	- 88
合 計(1)				48,000	6,543
「事業を実施しなかった場合」					
陸 稻	105,000	15,000	90,000	13,600	1,224
キャッサバ	84,000	6,000	78,000	11,200	873.6
メ イ ズ	16,000	2,500	13,500	800	10.8
落花生	117,500	18,000	99,500	800	79.6
合 計(2)				26,400	2,188

年間純農業生産額 (便益)

$$\begin{aligned}
 \text{合計(1)} - \text{合計(2)} &= 6,548,000,000 \text{ルピア} - 2,188,000,000 \text{ルピア} \\
 &= 4,360,000,000 \text{ルピア} (10,506,000 \text{米ドル})
 \end{aligned}$$

付表一 6 感 度 分 析

事 例	建 設 期 間	事 業 費	産 米 量	米 価	IRR
1	不 変	不 変	不 変	20%上昇	17.7%
2	不 変	25%増額	不 変	20%上昇	15.2%
3	不 変	25%増額	不 変	不 変	11.9%
4*	不 変	不 変	不 変	20%下落	8.9%
5	不 変	25%増額	不 変	20%下落	7.7%
6	不 変	25%増額	10%減収	20%下落	5.0%
7	2年遅延	不 変	不 変	不 変	11.7%
8	2年遅延	25%増額	不 変	不 変	10.3%
9	2年遅延	25%増額	不 変	20%下落	7.1%
10	2年遅延	25%増額	10%減収	20%下落	4.6%

* ; この事例は河川流量が計画流量より20%減って水田作付面積も20%縮少
 した場合にも適用できる。

