

第2編 8モデル地区の農業開発基本計画及び優先モデル地区の選定

第3章 8モデル地区の農業開発基本計画

3.1 8モデル地区の現況

3.1.1 位置

本調査におけるモデル地区の位置は下表のとおりである（調査対象地区位置図参照）。

モデル地区の位置

モデル地区	県	郡	バンドンからの距離 km (車での所要時間)
ムカルジャヤ	バンドン	アルジャヤリ	24 (1.5)
ランゲンサリ	バンドン	レンバン	12 (1.0)
ツグムクティ	バンドン	チサルア	14 (1.0)
ケクブロン	チアンジュル	ワルンコントン	70 (3.0)
チスルパン	ガルット	チスルパン	80 (2.5)
タンジユンカルヤ	ガルット	サマラン	70 (2.0)
ムカルムクティ	スメタン	ブアトウア	65 (2.5)
チサンタナ	クニンガン	チクケル	120 (5.0)

モデル地区ごとの現況概要図を付図 3.1.1～付図 3.1.8 に示す。

3.1.2 自然条件

(1) 地形及び水源・水系

各モデル地区における標高及び調査対象地域（主に耕地）の地形傾斜、関連する水源・水系を下表に示す。

モデル地区の地形及び水源・水系

モデル地区	海拔標高 (m)	地形傾斜	関連する水源・水系
ムカルジャヤ	850 - 1200	13 % (平均)	フレマス湧水、チヤ湧水、チイス川 (湧水を水源とする)、チエン川
ランゲンサリ	1100 - 1200	5 - 40 %	チカン川、チポゴ川、チレオ湧水
ツグムクティ	1100 - 1200	5 % (平均)	カリ・チマヒ川、チラユン川、チポゴル川
ゲグブロン	1150 - 1250	10 % (平均)	チパラン川 (湧水を水源とする)
チスルパン	950 - 1250	10 - 30 %	チレマス湧水、チカシビラ湧水、チブリアル湧水、チマヌク川
タンジュンカルヤ	1100 - 1250	5 % (平均)	チアット川 (湧水を水源とする)、チダダリバック湧水、チレンバン湧水、タンジュンプラ湧水、チルトン湧水、チロヨン川
ムカルムクティ	150 - 250	10 % (平均)	チリアン湧水、チアカ川、チアット川、チマヌット川
チヤンタ	750 - 1200	5 - 15 %	チパゲル川 (湧水を水源とする)

(2) 気象

ハイランド地区の気象一般概況は以下の特徴を有している。

- ・ 10月より4月まで、月降雨日数 20 日以上の比較的長い雨期を有する。
- ・ 年降水量も 1,800~3,000mm と豊富である。
- ・ 平均日最低気温が 15℃~20℃にある。

バンドンの気象平均値を下表に示す。

バンドンの気象平均値(1989年~1998年)

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
平均気温 (°C)	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	23	23	23.1
相対湿度 (%)	82.3	81.7	81.6	82.2	79.9	77.2	74.2	71.8	70.6	75.3	70.8	81.2	77.4
風速 (m/s)	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1	1.3	1.4	1.7	1.5	1.4	1.5	1.4
日照率 (%)	44.9	50.4	57.3	58.7	64.5	69.6	77.0	78.5	77.3	63.1	49.4	49.2	61.7
降水量 (mm)	236	240	307	256	159	84	54	75	84	132	301	265	2192

出典：気象局バンドン支所

(3) 水源

各モデル地区において灌漑・飲料水用として想定される水源に対し、利用可能量の評価を行った。手法としては、ツグムクティ地区の実測流量及び降雨記録から、降雨に対する流出率及び基底流出を統計的に求め、現地流量観測及び聞き取り調査結果から、各モデル地区水源河川の月別利用可能水量を概算した。利用可能量は同水源の期待水量から他利用者の取水相当分を差し引き、本調査対象地区に取水できる流量として評価を行った。

一般にハイランド地区の灌漑水源は小規模で、流域内及び近傍に流量観測、雨量観測所のない場合が多く、降雨に対する流出率と基底流出の見積もり

によって、低水に重点をおいた流出解析簡便法を採用することが必要となる。次ページの表に各モデル地区水源の利用可能流量及び概況を示す。

モデル地区の主要水源の利用可能流量と概況（1 / 2）

水源 (流域面積)	月別利用可能流量 (m ³ /s)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
水源概況													
ムカシヤ地区													
チイス川 (4.6km ²)	0.10	0.10	0.09	0.12	0.10	0.07	0.04	0.03	0.04	0.04	0.06	0.12	地区東部を流れる本地区の主要水源。隣村にて水利用があるため、推定流量の半分を本地区に取水可能と見込んでいる。地区上流部で取水可能。
チマス川 (0.4km ²)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	地区西部、チンガン川支流。上流の湧水を水源とするが流量は少ない。地区上流部で取水可能。
チヤ湧水 (0.8km ²)	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	地区上流部に位置し、湧水源からの直接取水が可能。流量も安定していることから飲料水に窮している地区上流部の飲料水源として確保することが望ましい。
ランゲンサ地区													
チカン川 (6.1km ²)	0.25	0.28	0.20	0.32	0.22	0.14	0.09	0.07	0.07	0.09	0.13	0.26	本地区において最も安定した水源であるが、地形的に重力による導水は困難。比較的高低差は小さく、小規模ポンプや水汲みによって周辺畑に灌漑する農家が多い。
チゴ川 (1.0km ²)	0.04	0.05	0.03	0.05	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	既存重力灌漑施設あり（8ha 相当）。周辺地区（計 15ha）への水源となる。
チカオ湧水	地区内で最大の湧水源。谷底部に位置し重力による灌漑範囲は極めて限られている。1年を通じて 50～100 ㍉/s 程度の流量がある。												
ツグムクティ地区													
カリ・チマヒ川 (19.7km ²)	0.10	0.11	0.10	0.08	0.12	0.09	0.06	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	チジャンゲル灌漑地区(740ha)及びチマヒ市ほかの飲料水源として利用。ツグムクティは灌漑ブロックの一つとして 10.8%を利用可能。極乾期はローテーション分水を実施
地区北部湧水	無動力（反動）ポンプで飲み水に利用している。揚程は 20m 程度。村の一部をカバーするのにすぎない。流量は数㍉～20 ㍉/s 程度と見られる。												
地区南部湧水 (チボコル)	数㍉から 20 ㍉/s 程度の湧水。一部を土水路で導水し、地区最下流端の数㍉程度を灌漑している。												
ゲクブロン地区													
チベレン川 (3.1km ²)	0.11	0.12	0.08	0.09	0.10	0.07	0.04	0.03	0.03	0.04	0.08	0.12	飲料水源、灌漑水源が競合している。流出は速く基底流量も少ない。
チスルン地区													
チルマス、チガン ビラ、チリアル 湧水群 (6.0km ²)	0.18	0.17	0.16	0.21	0.17	0.12	0.07	0.05	0.07	0.07	0.10	0.20	チルマスは飲料水源と一部灌漑用、チガンビラとチリアルは世銀による灌漑開発（水田）の水源となっている。チリアルは土地を個人が所有しており、水利権を一部売っている。本湧水源の 3分の2（上記流量）が対象地区に流入している。

モデル地区の主要水源の利用可能流量と概況（2 / 2）

水源 (流域面積)	月別利用可能流量 (m ³ /s)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
水源概況													
タンジュンカヤ地区													
チアット川 (5.5km ²)	0.25	0.25	0.23	0.29	0.24	0.17	0.10	0.08	0.09	0.10	0.14	0.28	地区を流れるチヨン川の源流。100ℓ/s程度の安定した流量があり、地区の大部分を灌漑しうる位置にある。
チダダリレバック湧水 (0.95km ²)	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	タンジュンプラ湧水とともに地区最上流湧水群の一角をなす。流量は少ないが、水源から直接取水でき、飲料水源としても適している。
タンジュンプラ湧水 (0.45km ²)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	チダダリレバック湧水と同様。地区最上流部を灌漑できる。
チンバン湧水 (一)	0.13	0.12	0.11	0.11	0.13	0.12	0.09	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	タンジュンプラ村上流に位置し、地区の下流部を灌漑できる。流量も安定しており水稲作にも利用されている。
ムカムケティ地区													
チアン湧水 (3.0km ²)	0.08	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	一年を通じて安定した流量。ムカムケティ村へ無動力ポンプで飲料水を揚水しているほか、下流村へも給水している。対象地区へはおよそ6割が導水されている（上記流量）
チンケチ地区													
チパゲル川 (14.6km ²)	0.65	0.56	0.62	0.60	0.43	0.43	0.24	0.24	0.20	0.17	0.22	0.38	飲料水と灌漑用に併用されている。既存の灌漑地区チパゲル地区の整備事業が世銀によって実施されている。水量は比較的多く水質も良好。

水質については、現地でサンプルを採取し下記の項目についてインドネシア保健省の飲料水基準にしたがって評価を行った。（水質検査結果は付属書-V 参照）。

水質検査項目

濁度、色度、臭気、味、水素イオン濃度（pH）、過マンガン酸カリウム消費量、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、全硬度、残留塩素、塩化物（塩素イオン）、遊離アン、六価クロム、鉄、銅、亜鉛、一般細菌、大腸菌群

結果としては、大腸菌及び一般細菌によって飲用不適となった水源があるが、現地の一般家庭で励行されている「20分～30分間の煮沸」を経て飲用することを前提とすれば、家庭用水、飲用として問題はない。灌漑用水としての水質上の問題もない。

(4) 土壌及び土地適性

モデル地区の土壌は野菜生産に「適している」～「良く適している」と評

働される。しかし、傾斜地の土壌浸食を防止するために、テラス畑造成や等高線栽培などの対策を講じる必要がある。ムカルジャヤとゲクブロン・モデル地区の急傾斜地では激しい土壌浸食が生じている。調査地域内にはアンドゾル、ラトゾル、グラノゾル及びレゴゾルが分布している。土壌分類を下表に示す。

モデル地区の土壌

モデル地区	土壌名	土壌母材	地形	土壌浸食	野菜栽培適性
ムカルジャヤ	Andosols、 Regosols (高標高地)	火山灰、 斜面堆積物	斜面	中～大	適応
ランゲンサリ	Andosols	未固結凝灰岩	段丘	中	良く適応
ツグムクティ	Andosols	未固結凝灰岩	段丘	中	良く適応
ゲクブロン	Andosols	火山灰	斜面	中～大	良く適応
チスルパン	Andosols、 Brown Latosols	未固結凝灰岩、 斜面堆積物	段丘及び 斜面	中	良く適応
タンジュンカルヤ	Brown Latosols	未固結凝灰岩、 斜面堆積物	斜面	中	適応
ムカルムクティ	Red Brown Latosols、 Grumsols	未固結凝灰岩、 斜面堆積物	斜面	中	適応
チサンタナ	Andosols、 Brown Latosols (低標高地)	火山灰、 未固結凝灰岩	斜面	中～大	良く適応

(5) 地質

モデル地区の地質は概ね比較的新しい火山堆積物を主材とするがムカルムクティ地区は下流域で河川堆積物を母材とする地質で構成されている。水理地質的には全般的に中程度 (moderate) の地下水ポテンシャルを有し、井戸では毎秒5ℓ程度の水量が期待できる。しかし、灌漑水源として利用するには、少量であり不適當である。飲料水源として利用することが望ましい。

3.1.3 社会経済現況

(1) 行政

西ジャワ州の行政界は、26 県、415 郡、6,754 村に分割されている (West Java in Figures 1997)。これらの行政界をモデル地区を管轄する、バンドン、チアンジュル、ガルット、スメダン及びクニンガンの5 県について見ると以下のとおりである。

モデル地区を管轄する県の郡数、郡の村数及び村の村名

モデル地区を管轄する県		モデル地区を管轄する郡		モデル地区を管轄する村
県名	郡の数	郡名	村の数	
1.バンドン	42 郡	アルジャサリ	11 村	ムカルジャヤ
		レンバン	16 村	ランゲンサリ
		チサルア	8 村	ツグムクティ
2.チアンジュール	24 郡	ワルンコンダン	19 村	ゲクブロン
3.ガルト	31 郡	チスルパン	22 村	チスルパン
		サマラン	24 村	タンジュンカルヤ
4.スメダン	18 郡	ブアドゥア	18 村	ムカルムクティ
5.クニンガン	19 郡	チググル	9 村	チサントナ
合計	134 郡	8 郡	127 村	8 村

出典: 各県農業事務所 Annual Report (1995-1998)

村は末端行政組織として位置付けられ、各モデル地区はその村名と同じ村に管轄されている。村はさらに幾つかの RW と呼ばれるブロックに分割されており、RW はさらに RT と呼ばれる幾つかの隣組のようなものに分割されている。各 RW 及び RT には代表者が任命されており、土地税の集金・納付、情報伝達等に重要な役割を果たしている。

(2) 人口及び世帯数

各モデル地区の人口、世帯数等の推計値を下表に示す。モデル地区全体の人口は約 9,700 人で、1,000 人以上の地区はムカルジャヤ、チスルパン、ムカルムクティ及びチサントナの 4 地区である。世帯数の 8 地区合計は約 2,200 世帯、平均世帯員数は約 4.4 人である。

モデル地区の人口、世帯数及び平均世帯員数

モデル地区	調査地区 (ヘクター)	人口					世帯数 (世帯)	平均世帯員数 (人)
		男性		女性		合計 (人)		
		(人)	(%)	(人)	(%)			
1. ムカルジャヤ	160	716	53	646	47	1,362	320	4.25
2. ランゲンサリ	110	388	55	313	45	700	150	4.67
3. ツグムクティ	80	106	59	74	41	180	40	4.50
4. ゲクブロン	80	110	58	79	42	189	40	4.72
5. チスルパン	190	889	49	916	51	1,805	370	4.88
6. タンジュンカルヤ	130	412	52	388	49	800	140	5.71
7. ムカルムクティ	270	873	52	804	48	1,677	460	3.64
8. チサントナ	330	1,455	49	1,537	51	2,992	690	4.34
合計/平均	1,350	4,948	51	4,757	49	9,705	2,210	4.39

出典: 農家聞き取り調査結果に基づく推計値

モデル地区のその他の人口統計学的な特徴を以下に要約する¹⁾。

- a) モデル地区の男女比は全般に男性人口が女性人口を上回っており、女性人口が男性人口を上回っている地区はチスルパンとチサントナだけである。
- b) 女性が世帯主である世帯の割合は、ムカルジャヤ、チスルパン及び

¹⁾人口統計学的な情報を含め、各モデル地区の社会経済現況は主に農家聞き取り調査の実施を通じて明らかにした。農家聞き取り調査結果の詳細は、その調査方法の説明と共に付属書-IV に記載した。

ムカルムクティで13%以上と比較的高く、ランゲンサリ及びゲクブロンで3%以下と低い。モデル地区全体の平均値で約9%である。

- c) 就学や労働のために年間4ヶ月以上村に滞在しない不在者の数は、ムカルジャヤ、ランゲンサリ、タンジュンカルヤ及びムカルムクティで少なく、これらの地区の世帯構成員に占める割合は全て1%以下である。一方、こうした不在者の割合はツグムクティ(10%)及びチスルパン(9%)で比較的多い。これら2地区の教育水準は他地区に比較して高いため、都市部に進学している子弟を抱える世帯が多いものと考えられる。
- d) 18才以上の世帯構成員の教育水準を比較すれば、ムカルジャヤ、ゲクブロン及びタンジュンカルヤで低く、学校教育を受けていないか小学校中退者に分類される人達がそれぞれ30%、23%及び27%である。一方、ツグムクティ、チスルパン及びチサントナの教育水準は高く、それぞれ約20%の世帯構成員(18才以上)が高等学校かそれ以上の教育を受けている。教育水準を男女別に比較すれば、ゲクブロンとチサントナを除けば男性の方が高い教育を受けているという結果である。ゲクブロンでは男女共に教育水準が低く、チサントナでは男女共に教育水準が高い。
- e) 経済活動人口(15~60才の人口)の職業別割合を下表にまとめた。それによると、当然のことながら農民(耕作者)の割合が一番高く、各地区共に40~70%を示している。農業賃金労働者の割合は地区別に大きく異なり、ムカルムクティ(2%)で最小、ゲクブロン(25%)で最大となっている。水田地帯に分類されるムカルムクティでは殆どの農作業が自家労働で賄われているといえる。村内の小売店経営や野菜仲買人等の個人事業者の割合はタンジュンカルヤで10%、ランゲンサリで8%であるが、他地区では全般に低い値を示している。

経済活動人口の主な職業割合

モデル地区	農民 (%)	賃金労働者 (農業) (%)	賃金労働者 (非農業) (%)	給与所得者 (%)	自営業 (%)	その他 (%)	農民+賃 金労働者 (農業) (%)	合計 (%)
1 ムカルジャヤ	41.5	17.6	2.1	6.3	2.1	30.3	(59.2)	100.0
2 ランゲンサリ	48.7	7.0	5.2	1.7	7.8	29.6	(55.7)	100.0
3 ツグムクティ	41.1	15.9	2.8	0.9	5.6	33.6	(57.0)	100.0
4 ゲクブロン	45.7	25.0	1.1	3.3	5.4	19.6	(70.7)	100.0
5 チスルパン	38.5	13.2	2.6	6.9	4.0	34.8	(51.7)	100.0
6 タンジュンカルヤ	47.7	10.3	1.9	0.9	10.3	29.0	(57.9)	100.0
7 ムカルムクティ	71.5	1.5	4.6	4.9	3.4	14.1	(73.0)	100.0
8 チサントナ	61.9	3.6	1.5	7.1	2.4	23.5	(65.5)	100.0
合計/平均	51.8	9.7	2.7	5.1	4.3	26.4	(61.5)	100.0

(3) 食糧自給状況

各モデル地区農家世帯の食糧自給状況を把握する目的で、穀類、塊根類、野菜、肉及び魚の各家庭における充足度を調査した。

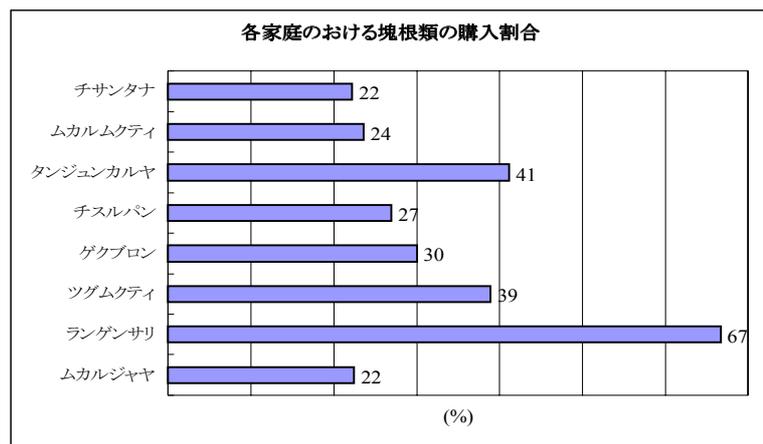
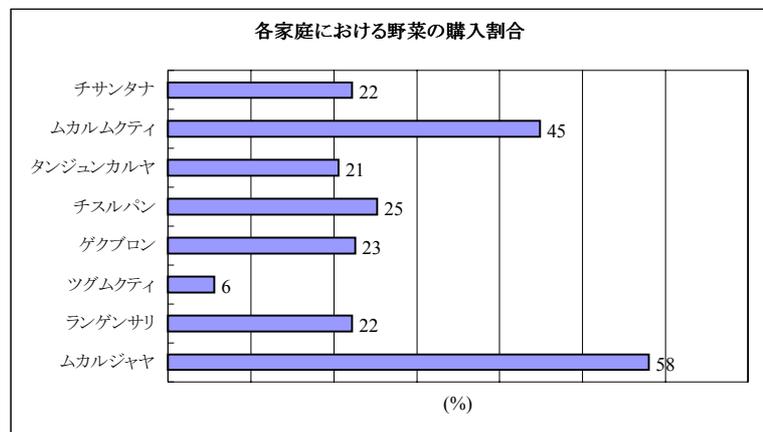
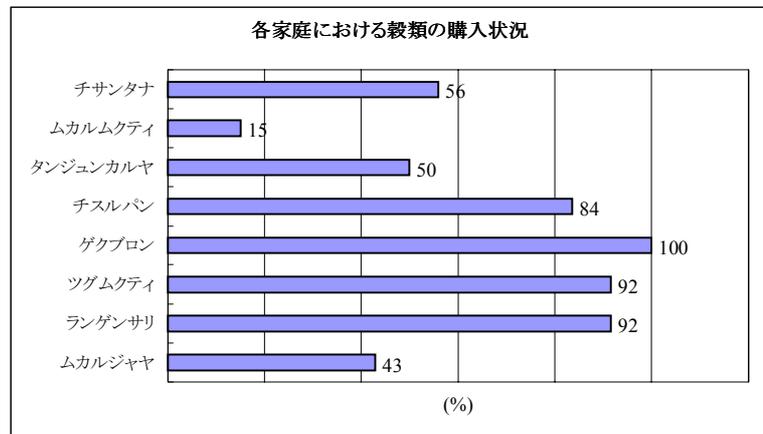
その結果を穀類についてみれば、家庭内消費のために穀類を購入している世帯の割合は野菜生産地帯であるランゲンサリ、ツグムクティ及びゲクブロンで90%以上と極めて高い値を示している。一方、水稻作が主要な農産物であるムカルムクティではその割合は15%と低くなっている（右上図参照）。

野菜の自給状況についてみると、ムカルジャヤとムカルムクティで「常時購入」

する世帯の割合が比較的高く、その他の地区では、野菜を「常時購入」する世帯は少ない（右中図参照）。

塊根類を「常時購入」する世帯の割合は、ランゲンサリで67%と際立って高く、その他の地区では20%～40%程度となっている。ランゲンサリでは土地に余裕がないため、単位収益の低い塊根類の栽培が殆ど行われていないことが読みとれる（右下図参照）。

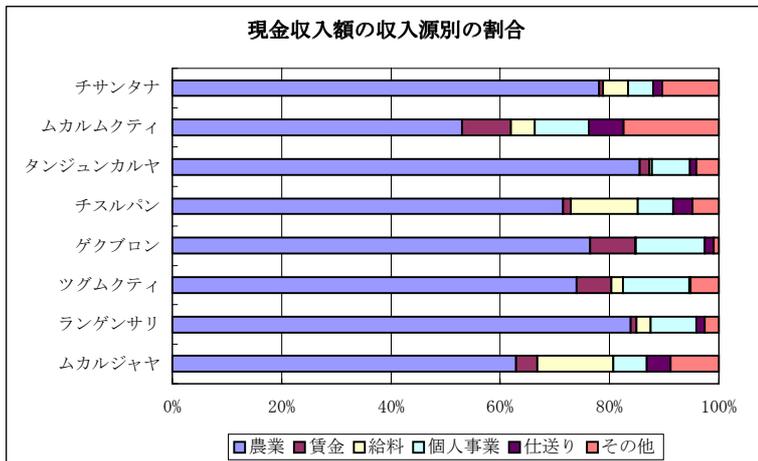
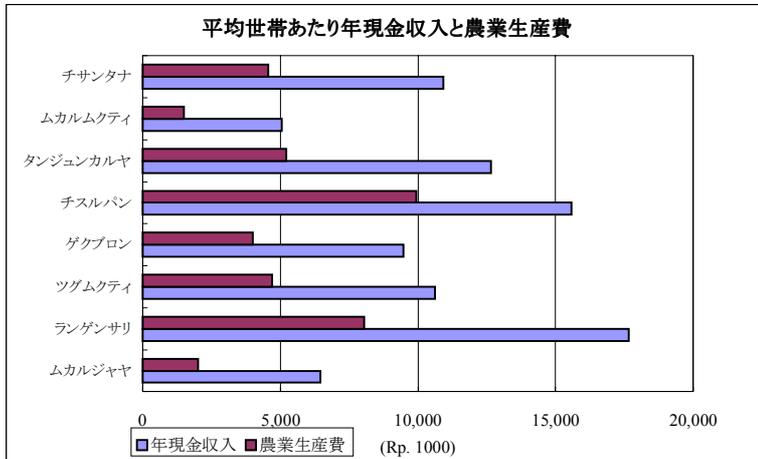
肉の自給では、各地区とも90%以上の世帯が「常時購入」としており、地区別に際立った違いはない。魚については、水の条件に恵まれたタンジ



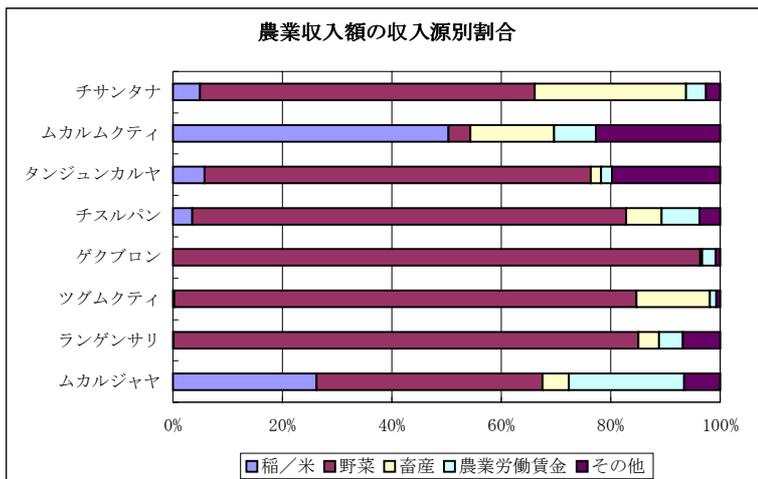
ムカルヤで比較的低い割合（62%）の世帯が「常時購入」するとしているが、他の地区では80%～100%の世帯が「常時購入」している。

(4) 農家収入と農業生産費

農業収入と農外収入からなる農家収入及び農業生産費の調査結果は右図に示すとおりである。水稻が大きな比重を占めているムカルムクティ及びムカルジャヤ地区は、農家収入は低いが農業生産費も低い。一方、野菜を主要な農業生産としている地区の農家収入は高く、生産費も高い。野菜生産地区の可処分所得は、水稻作地区より大きい（右上図参照）。



主な現金収入源は農作物販売等の農業収入によるもので、その割合が一番少ないムカルムクティとムカルジャヤでも81%となっている（右中図参照）。



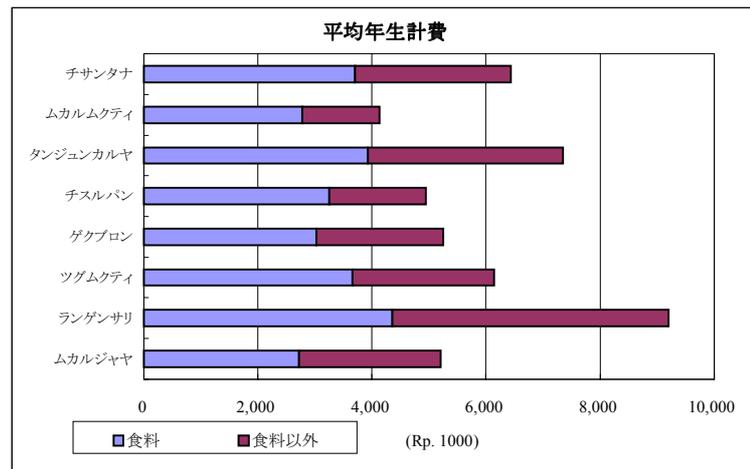
農業現金収入だけについて収入源別の割合を見ると右下図のとおりである。図に基づけば、各モデル地区は農業収入源の特性により以下のとおり分類される。

- a) 農業生産が野菜に特化している地区：ランゲンサリ、ツグムクティ、ゲクブロン、チスルパン、タンジュンカルヤの5地区

- b) 水稻作を中心とした農業生産が行われている地区：ムカルムクティ地区
- c) 野菜と水稻の二本柱で農業生産が行われている地区：ムカルジャヤ地区
- d) 野菜と畜産の二本柱で農業生産が行われている地区：チサントナ地区

(5) 生計費

生計費（現金支出額）も他の分析結果と同様に地区毎に違いが認められるが、現金収入や作物生産費に比べればその差は小さい。世帯当たり平均値は最も多いランゲンサリで年間Rp.9,200万、最も少



ないムカルムクティでRp.4,130万となっている。しかし、ムカルムクティでは米の自給率が高く、実際の生計費はチスルパンのレベルにあると考えられる（右上図参照）。

農家の収入は、水稻作に頼る農業生産形態か、園芸作物に収入源を頼っているかによって大きく異なる。ムカルムクティ及びムカルジャヤ地区は農家収入の40～60%を稲作に頼っている状態で、農家収入が最も低い地区であり、農家収入の約20%を農外収入に頼っている。標高が低い（El.200 m）自然条件にあるムカルムクティの農業は、雨期に灌漑水が十分にあるため稲作が主体となっているが、乾期には、農業用水の不足のため、水稻はもちろん野菜の栽培も活発でない。そのため、農家収入が低く生計費も少なく、生活水準は低い地区に属すると言える。ムカルジャヤ地区の農業形態もほぼ同じである。チスルパン、ゲクブロン、ツグムクティ、ランゲンサリ地区等の園芸作物が主体となっている地区の農家収入は高い。多くのモデル地区の農家1世帯当たりの年生計費は、Rp.500万～Rp.900万であるが、園芸作物の導入度が高い地区の生計費は高い。

3.1.4 農業現況

(1) 土地利用

モデル地区の土地利用の形態は、i) 耕作地、ii) エステート作物及び果樹、

iii) 草地・放牧地、iv) 森林・林地、及びv) その他（居住地・施設用地・水面など）に別けられる。さらに、耕作地は、水田と畑地（Palawija：水田以外の食料・豆類の作付地及び野菜作付地）の2つに別けられる。土地利用別の面積は付表 3.1.1 に示す。

ムカルジャヤ、ランゲンサリ、ツグムクティ及びチサントナ地区の耕地はすべて畑地からなっており、チサントナとタンジュンカルヤ地区は、それぞれ、水田が71%、38%を占め、これらの水田は灌漑されている。ムカルムクティ地区の耕地はほとんどすべてを天水田が占めている。

(2) 農家耕作規模及び土地所有形態

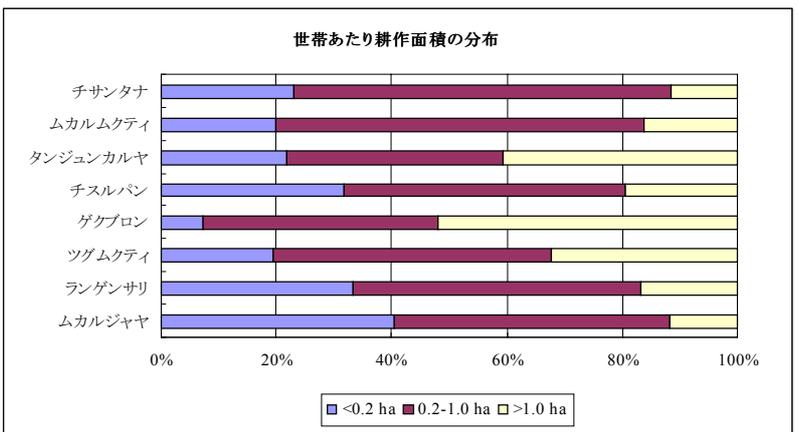
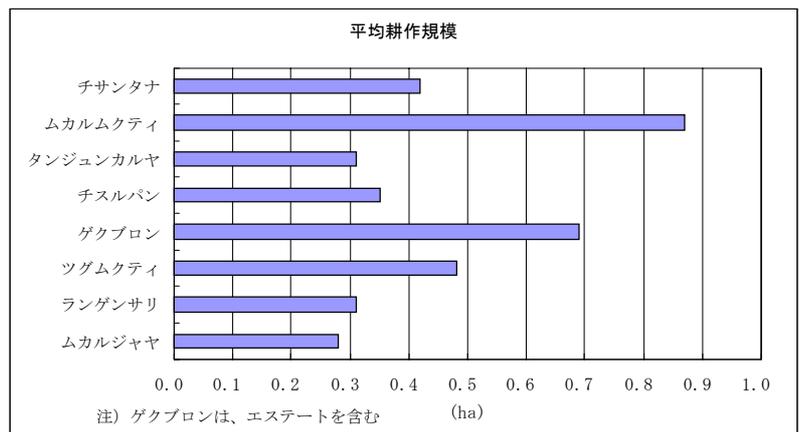
各モデル地区農家世帯の耕作規模及び土地所有形態は、農家聞き取り調査によって確認した。以下にその内容を要約する。平均と典型的経営規模を棒グラフで示す。

1) 耕作規模

平均耕作規模は、ムカルムクティ（0.87 ha）とゲクブロン（0.42 ha）で大きく、他地区は0.5 ha以下と小さい（右上図参照）。

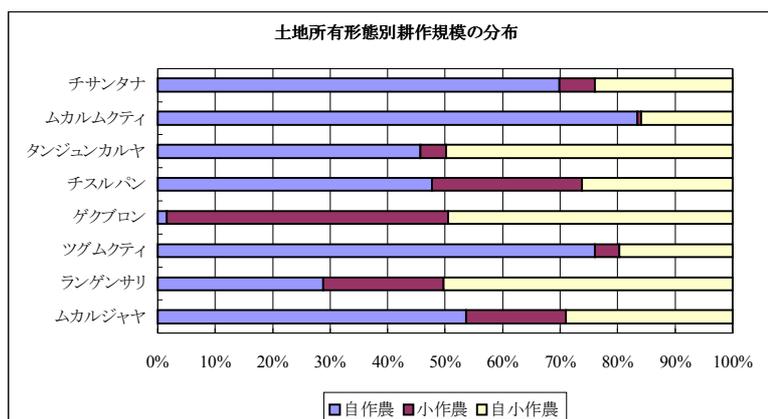
小規模農家が比較的多い地区は、ムカルジャヤ（41%）、ランゲンサリ（33%）及びチスルパン（32%）で、これらの地区では30%以上の耕作世帯が0.2 ha以下の農地を耕作している。一方、1ha以上を耕作する比較的大規模の農家は、ゲクブロン（52%）、タンジュンカルヤ（41%）及びツグムクティ（32%）に多い（右下図参照）。

経営規模分布の中央付近の農家（典型的経営規模）は0.12ha（ムカルジャヤ）～0.37ha（ゲクブロン）である。



2) 土地所有形態

各モデル地区農家世帯を、自作農、小作農、自小作農、さらに農地を所有するが耕作を行っていない世帯(村落内に在住)に分類した結果を右図に示した。それによれば、



自作農が50%以上と比較的多い地区は、ムカルジャヤ(57%)、ツグムクティ(65%)、チスルパン(52%)、タンジュンカルヤ(56%)、ムカルムクティ(85%)及びチサントナ(73%)の6地区である。これらの地区の小作農の割合は当然低くなっており、2%(ムカルムクティ)から28%(チスルパン)の範囲となっている。ゲクブロン地区では小作農の割合が56%と際だって高く、また、自作農の割合が7%となっており、8モデル地区の中では特徴のある地区である。ゲクブロン地区以外で小作農の割合が25%以上の地区は3地区(ムカルジャヤ、ランゲンサリ、チスルパン)ある。しかし、これらの地区で「農地を所有するが耕作を行っていない世帯」はチスルパン地区を除けば確認されなかった。ランゲンサリ、ツグムクティ、ゲクブロン各地区では、都市部の金持ちが投資目的で所有する農地が多いとのことで、小作農の割合が比較的高い地区では、こうした農地を小作する農家はかなりいるものと考えられる。

モデル地区内農地の土地所有形態であるが、ツグムクティ、ムカルムクティ及びチサントナの各地区では7割以上の農地面積が自作農によって耕作されている。一方、小作農によって耕作されている農地面積の割合はゲクブロンで49%と際だって高いが、他の地区では全て26%以下である。

農家聞き取り調査では、以上の土地所有状況に加えて、農業労働者世帯の存在も確認している。それに依れば、ムカルジャヤとチスルパンでそうした世帯の割合が比較的高くそれぞれ18%となっている。農業労働者世帯の割合が比較的低い地区は、ムカルムクティ(2%)とランゲンサリ(0%)である。

(3) ハイランド地域の耕作作物

西ジャワ州はジャカルタとバンドンの大消費地があり、また、ハイランドの野菜生産に適した気候条件のもとで多種類の野菜が生産されている。西ジャワ州農業事務所(PRAS)は年報で18種類の野菜について生産統計を発表している。

調査地域に関係する 5 つの県における野菜生産量は徐々に増加しており、かつ、作付面積の全州に対するシェアも拡大しており、最近の 3 年間は 65%~70%を占めている。下表及び付図 3.1.9 及び 3.1.10 に示すように、関連 5 県はジャガイモ、キャベツなどの温帯野菜の生産量が卓越している。これらの温帯野菜は、低地の熱帯野菜に比べて消費者に好まれて高級野菜として流通している。なお関連 5 県のうち、スメダン県とクニンガン県の野菜生産は全省の 2%以下であるが、クニンガンはナガネギとアカタマネギの主産地となっている。

西ジャワ州全体に対する調査対象関連 5 県の野菜生産量のシェア

75%以上	ジャガイモ、キャベツ、ニンジン、ササゲ (kacang merah)、トマト、ハヤトウリ、サヤインゲン(kacang buncis)、ニンニク、ダイコン
50 - 75 %	ナガネギ (bawang daun)、トウガラシ、ハクサイ・カラシナ
25 - 50 %	アカタマネギ (bawang merah)、ナスビ
25 %以下	ジュウロクササゲ (kacang panjang)、ヒユナ (bayam)、カンクン (kangkung)、キュウリ

出典: Annual report of PRAS West Jawa

関連 5 県の野菜作付面積(統計では収穫面積)が全省に対して占める割合を下表に示す。これによるとハイランド地域で生産されている主要な野菜は、ナス科のトマト・ジャガイモ・トウガラシ、アブラナ科のキャベツ・ハクサイ・カラシナ、ユリ科のナガネギ・アカタマネギ、豆科野菜及びニンジンである。このうち、トウガラシは低地との競合野菜であるが、ハイランド地域でも作付面積と生産量が増加している。ニンニクとダイコンは消費者の需要動向と新しい生産技術の導入によっては今後増加する可能性がある。現在、ナスビ・キュウリは低地の主要野菜であるが、今後ハイランドの気候条件に適する品種を導入することによって、生産が拡大する可能性がある。スウィートコーンの野菜統計はないが、消費の増加によってかなりの生産があると予想される。

関連 5 県内の野菜作付面積比率

(%)

野菜名	作付比	野菜名	作付比	野菜名	作付比
トマト	7.0	ヒユナ	0.8	アカタマネギ	6.9
トウガラシ	9.9	キュウリ	3.1	ナガネギ	8.5
ナスビ	2.2	ハヤトウリ	1.3	ニンニク	0.7
ジャガイモ	13.6	サヤインゲン	4.2	ニンジン	4.4
キャベツ	13.2	ササゲ	11.2	ダイコン	0.6
ハクサイ・カラシナ	6.7	ジュウロクササゲ	5.0	カンクン	0.8

注: 太字はハイランド地域の主要野菜

出典: Annual report of PRAS West Jawa,

(4) モデル地区の営農における問題点

それぞれのモデル地区は、作付作物、栽培条件、栽培技術の水準などで特徴づけられる。各モデル地区の特徴を PCM ワークショップで農民から出さ

れた問題分析の結果と合わせて要約すると下記のようになる。

1) ムカルジャヤ地区

ムカルジャヤ地区のうち、標高の高い部分は灌漑用水が無く、雨期は野菜が作付られているが、乾期は作付ができない。標高が中～低部では、雨期・乾期ともにパラウイジャと野菜が作付られており、低部の一部では雨期に水稲（在来種や陸稲）も栽培されている。野菜の栽培技術は概して低い。PCM ワークショップで農民が提起した野菜栽培に関する問題は下記のとおりである。

- 栽培技術が低い、肥料・農薬の使用量が少ない（営農資金不足）、病害虫が多発するため、生産性が低い。
- 生産物の品質が悪く、収穫期の市場価格が低いため、生産物の販売価格が安い。

2) ランゲンサリ地区

ランゲンサリ地区は調査地域の中で最も高い栽培技術と生産性をもっている。農民は専業野菜農家である。しかし、土地資源の不足や同一作物の連作のため、栽培方法は営農資材の多投入と高密度の労働力による集約的な営農形態となっている。そのため、農薬や肥料の施用量が増加し、既に持続的農業の限界を超える状況ともいえる。PCM ワークショップで農民が提起した野菜栽培に関する問題は下記のとおりである。

- 生産物の低い品質、市場価格の高い乾期作は生産が少なく、雨期作は生産過剰となり、また、市場価格が不安定なため、生産物の販売価格が安い。
- 栽培技術が低く、高価な優良品種の種子を使わないため（営農資金不足）、生産物の品質が悪い。
- 乾期の水不足、雨期の病害虫被害、営農資材投入量が少ないため（営農資金不足）生産が少ない。
- 病害虫被害が多発するため、農薬の過剰使用によって生産費が増加している。

3) ツグムクティ地区

本地区も野菜生産技術の最も高い地区の一つである。営農はランゲンサリ地区と類似している。しかし、特に乾期の灌漑用水が不足しているため、作付率はランゲンサリ地区に比べ低い。PCM ワークショップで農民が提起した野菜栽培に関する問題は下記のとおりである。

- 生産物の低い品質、収穫時期が同一となり過剰生産、市場価格の不安定のため、生産物の販売価格が安い。

- 乾期の水不足、雨期の病虫害被害、営農資材投入量が少ない（営農資金不足）、栽培技術が低いため生産が少ない。

4) ゲクブロン地区

ゲクブロン地区には野菜とパラウィジャ(主にトウモロコシ)が作付られている。現状の野菜栽培技術は調査地区内で中～やや高い水準である。PCM ワークショップで農民が提起した野菜栽培に関する問題は下記のとおりである。

- 病虫害被害の多発、乾期の水不足、及び低い栽培技術のため生産が低い。
- 生産物の低い品質及び収穫時期が同一となりの過剰生産のため販売価格が安い。

5) チスルパン地区

農家調査によればこの地区では、約 20%の農家が水稻を栽培している。残りの 80%は主に野菜を栽培している。栽培技術は比較的高い～中程度である。PCM ワークショップで農民が提起した野菜栽培に関するこのモデル地区の問題は下記のとおりである。

- 灌漑施設が機能していないため乾期の灌漑用水不足、病虫害被害の多発、栽培技術が低い、及び営農資材の投入が少ないため（営農資金不足）生産性が低い。
- 収穫時期が同一となり過剰生産、及び生産物の品質が低いため生産物の販売価格が安い。

6) タンジュンカルヤ地区

農家調査によれば、本モデル地区は、雨期に水稻を作付している農家が約 70%、雨期・乾期ともに水稻を作付している農家が 15%である。野菜の栽培技術は中～低い。PCM ワークショップで農民が提起した野菜栽培に関する問題は下記のとおりである。

- 乾期の水不足、病虫害の多発、低い栽培技術、及び営農資材投入量の不足（営農資金不足）のため、生産が低い。
- 生産物の品質が低く、収穫時期が同一となり過剰生産、近隣で優良品種の種子が不足しているため、生産物の販売価格が安い。

7) ムカルムクティ地区

ムカルムクティ地区は既存の灌漑施設がある約 15ha を除きほとんどが天水水田である。作付率は水稻の収穫直後の残留土壌水分を利用して作付するパラウィジャ(主にダイズ)を含めても低い。野菜栽培はモデル地区内はもちろん村全体を含めても極めて少ない。PCM ワークシ

ワークショップで農民が提起した水稻を含めた営農に関する問題は下記のとおりである。

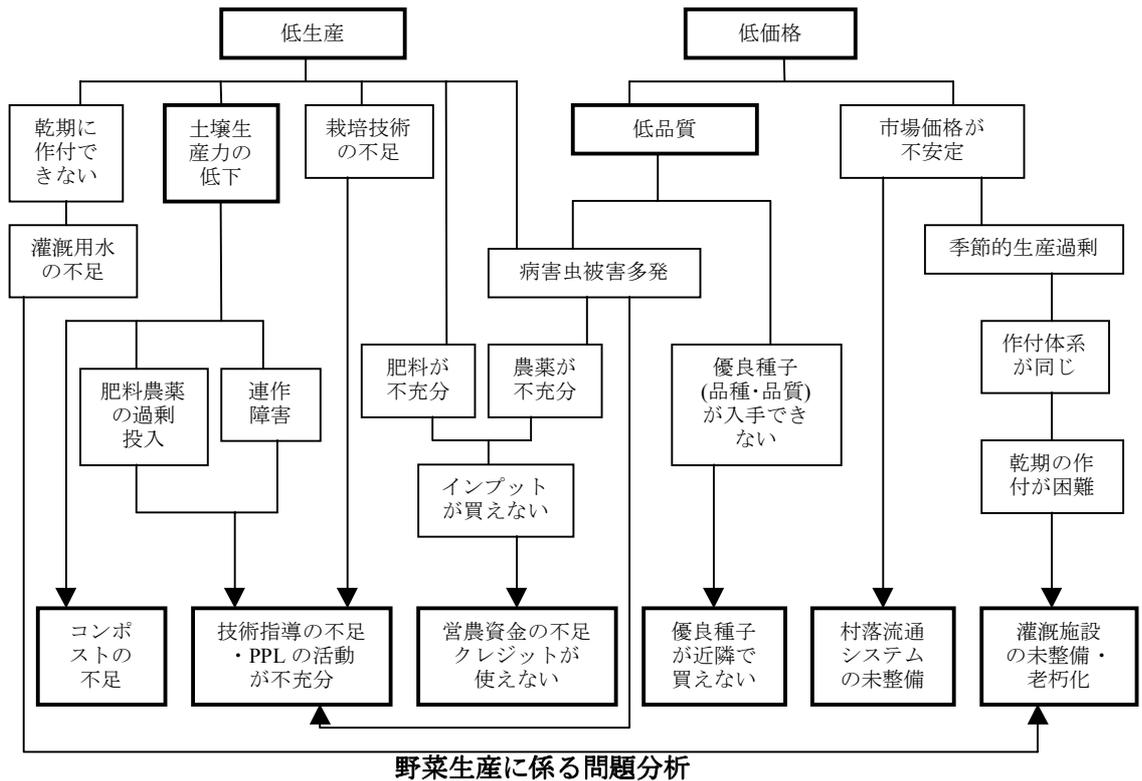
- 灌漑施設が無く、営農資材の使用量が少ないため（営農資金不足）水稻の生産が低い。
- 野菜栽培に関しては、栽培技術の不足、近隣で野菜種子が入手できない、病害虫の多発である。

8) チサントナ地区

本地区は、ナガネギ栽培の高い栽培技術と高い生産性をもちナガネギの主産地を形成している。ナガネギの作付面積は全作付面積の約 70% を占め、残りの面積にはニンジン、ジャガイモなどの野菜が作付られている。PCM ワークショップで農民が提起した野菜栽培に関する問題は下記のとおりである。

- 乾期の水不足、営農資材の投入が少なく（営農資金不足）、栽培技術が低いため生産が低い。
- 乾期に作付できない、病害虫被害の多発、収穫時期が同一となり過剰生産、及び優良種子が近隣で入手できないため、生産物の販売価格が安い。
- コンポストの不足、ナガネギの連作障害、及び農薬と肥料の過剰使用による土壌生産力が低下している。
- 村周辺では優良品種の種子が入手できない、及び栽培技術の不足のため、新しい種類の野菜導入が難しい。

以上のように各モデル地区の野菜生産の PCM ワークショップにおける問題分析では、低生産、低品質、生産物の低価格、及び土壌生産力の低下が取り上げられている。PCM ワークショップにおける問題分析の結果は次ページのように総括することができる。



これらの問題の程度をモデル地区別に評価すると下表のようになる。

各モデル地区における野菜栽培の問題点

野菜栽培の問題点		モデル地区別の問題 *							
		1	2	3	4	5	6	7	8
低位生産		●	○	○	○	○	●	●	○
・ 栽培技術の不足	技術指導の不足、PPL活動が不十分	●	○	○	●	●	●	●	●
・ 乾期の灌漑水不足	灌漑施設が無い、機能していない	●	●	●	●	●	○	●	●
・ 病害虫被害の多発	連作障害、特に雨期間の多発	○	●	●	○	○	○		●
・ 肥料・農薬の使用量が少ない	価格が高い、クレジットが使えない	●	○	○	○	○	○		○
・ 土壌生産力の低下	連作障害、コンポスト不足、過剰インプット	○	●	●	○	○	○		●
生産物の販売価格が安い (市場価格が不安定)		●	○	○	○	○	●		○
・ 同一時期に生産が集中 (作付体系が同じ)	乾期に灌漑できないため、作付できない	●	●	●	●	●	●		●
・ 同一作物の過剰生産	市場価格が暴落	○	●	●	○	○	○		●
生産物の低品質		●	○	○	●	●	●	○	●
・ 病害虫被害	効果的な病害虫防除技術の不足	●	●	●	●	●	●	●	●
・ 近くで高品質、優良品種の種子が入りできない	近隣で種子が扱われていない	●				○	○	●	●
・ 優良種子・肥料の価格が高い	クレジットが使えない	●	●	●	●	●	●	●	●
土壌生産力の低下		○	●	●	○	○	○		●
・ 農薬・化学肥料の過剰投入	病害虫被害の多発	○	●	●	●	○	○		●
・ コンポストの不足、高価格	家畜が少ない	●	●	●	●	○	○		○
・ 連作障害	作付体系が不適切	○	●	●	○	○	○		●
・ 新しい作物が導入できない	栽培技術不足、種子入手困難	○				○	○	●	●
野菜生産に対する農民の意識		●	●	●	●	●	●	○	●
* モデル 1: ムカルジャヤ 2: ランゲンサリ 3: ツグムクティ 4: ゲクブロン 地区 5: チスルパン 6: タンジュンカルヤ 7: ムカルムクティ 8: チサンタナ									
●: 最重要問題/野菜栽培の意識が高い ○: 主要問題/野菜栽培の意識は中程度									

耕作地以外の作物としては、ムカルジャヤとゲクブロン地区が位置する両村には茶生産のエステートがある。また、各モデル地区とも果樹が植えられている。しかし、エステート及び果樹から得られる農民の収入はわずかである。(付表 3.1.1 参照)

(5) 営農状況

1) 労働力

モデル地区の農地は傾斜が急で(階段畑の段差が高い)、かつ、耕作道が無く、農業機械が利用できないため、農作業のほとんどすべてを人力で行っている。従って圃場作業はきわめて労働集約的な状況で行われている。この状況は土地無しの圃場労働者や小規模農家に就業機会を作っている。人力耕起を必要とする植付期や収穫の農繁期には、一時的な労働力不足が生じるとともに、一方で、農閑期に圃場労働者の就業機会がない問題もある。

調査地区内で集約的野菜栽培が行われている場合、ha 当りの労働力は 400～600 人・日である。この労働力のうち、圃場準備・播種・移植及び収穫・生産物の人力運搬が全必要労働力のそれぞれ、30～35%と 15～20%を占めている。乾期の灌漑作業も水源からの水の運搬を含め、全必要労働力の 5～15%を占めている。また、必要労働力のうち家族労働が占める割合は 1.0～2.0ha 経営規模農家で 15%程度、0.5ha 経営規模農家で 40～60%である。これらの結果から雇用労働力に依存する割合はかなり高いと推定される。

2) 営農資材

肥料と農薬の施用量は農家の経済状況によって大きく異なる。高い収量を得ている農家の場合、野菜生産の化学肥料施用量は ha 当り、窒素 100～175kg/ha、リン酸 50～100kg/ha、カリ 50～100kg/ha である。さらに、これら農家は、雨期には週 1 回以上、乾期は 2 週間に 1 回以上の病虫害防除を行うなど、高コストの営農に偏っており、効果的な施肥方法や病虫害のより適切な防除方法の技術、並びに営農資材購入のクレジットの利用を強く希望している。

野菜生産に必要なコンポストの不足は各モデル地区ともに深刻な問題である。コンポストは州内の流通商品となっており、一般に農家は 10～20 トン/ha のコンポストを投入しようとしているが、流通量の不足から価格は Rp50～Rp150/kg と高価であり、コンポストのコストが全生産費の 10～20%を占めている。

野菜の輸入優良品種や高品質の種子は、バンドンやレンバンなどの大都市周辺を除き、遠隔地では入手が難しい。そのため、ムカルジャヤ、

チスルパン、タンジュンカルヤ、ムカルムクティ及びチサントナ地区などの地方部や遠隔地ではローカル品種や自家採種の劣化種子を利用することが多い。現在、西ジャワ州では、JICA のプロジェクトタイプ技術協力によってジャガイモ種子増殖プロジェクトが進められており、高い成果を得ている。

3) 作付体系と収穫期

後述 (3.6) のように、野菜の市場価格は年、季節によって大幅に変動している。農家は市場価格が高い時期の出荷を目指して作付を計画している。しかし、時にはこの時期に過剰生産となって暴落することもある。さらに、乾期の灌漑用水不足は、市場価格の変動に対応した作付計画を難しくしている。

(6) 作物収量及び生産量

調査地域の作物生産は、農家のインタビュー調査、普及員、PRAS や郡農業事務所 (KCD) の統計をもとに推定した。野菜の生産統計は、それぞれの統計や情報によって齟齬が生じている。蔬菜の収量は、同一モデル地区内においても、栽培技術の差、営農資材の投入量の差、灌漑条件などによって大きな幅がある。推定した作付面積と収量から算出した調査地域の野菜生産量は 18,500 トンとなり、これは西ジャワ州全体の生産量の 0.9%、関連 5 県の全生産量の約 1.4% に相当する。モデル地区の野菜、水稻及びパラウィジャの作付面積、生産量は付表 3.1.1 に示す。

(7) 畜産及び水産

畜産部門は、調査地区内で現金収入源の一つとして重要な役割を果たしている。農家調査によれば、モデル地区農家の現金収入源に占める割合は 14% (タンジュンカルヤ) から 45% (チサントナ) である(付表 3.1.1 参照)。ランゲンサリ、ツグムクティ、ムカルムクティ及びチサントナ地区は酪農が、ムカルジャヤ、ゲクブロン、チサントナ、タンジュンカルヤ及びムカルムクティ地区では綿羊や山羊の飼養が積極的に行われている。モデル地区内における家禽類の飼養はまだ伝統的方法によっている。乳牛は、搾乳牛 1 頭当り 8~12 リットル/日の生産性である(チサントナ地区)。

既に述べたように、畜産部門は野菜生産に必要なコンポストを供給している。乳牛と羊・山羊は、それぞれ 1 頭当り年間 15~20 トン、1~2 トンの堆肥を供給していると推定される。

しかし、ハイランド地域においては、草食家畜の乾期の飼料不足が問題であり、今後の家畜増頭も限度がある。農家調査の結果では、乳牛や羊を飼養している農家の約 30% が乾期に飼料が不足すると回答している。

モデル地区で、ごく一部の農家が湧水を利用したコイなどの養殖を行っているが、水産部門からの農家収入はごくわずかである。(畜産と水産に関しては付表 3.1.1 を参照)

(8) 農業生産額

各モデル地区の推定作物生産額(野菜、水稲及びパラウイジャ)は付表 3.1.1 に示す。ha 当りの生産額はムカルムクティの Rp 6.17 百万からランゲンサリの Rp 43.87 百万となり、野菜主体のモデル地区が高く、水田地帯は低い。

(9) 生産費及び作物収益

調査地域内で、比較的集約的な営農で高収量を得ている場合の生産費と純益額を付表 3.1.2 に示す。生産費の内、労働費は家族労働分を含め労賃として計上した。これによると粗収入に対する純益額の割合は 10~60%であるが、野菜の場合、純益額は価格の変動や単位収量の変動に敏感であることが窺われる。また、野菜の面積当り純益額は水稲やパラウイジャと比較して、5~10 倍となり土地生産性が高いことを示している。

各モデル地区の総純益額と ha 当りの純益額を付表 3.1.1 に示す。ha 当りの純益額は、野菜主体のモデル地区では Rp 5.3 百万~Rp 13 百万、水稲主体のモデル地区では Rp 1.4 百万~Rp 5.7 百万となる。

3.1.5 農業支援組織の現状

(1) 政府機関

西ジャワ州の食用・園芸作物に関する行政と支援は、州政府のもとで西ジャワ州農業事務所 (PRAS 西ジャワ) が担当している。PRAS は農業省 (MOA) の食用作物・園芸総局 (DGFCH) の機能の州レベルの機関としての任務をもっている。農業省と州政府における農業行政支援にかかわる調整は、畜産、漁業をふくめて MOA の地方出先機関である地域農業事務所 (KANWIL) が行っている。同様に、州政府、郡政府のもとにそれぞれ県農業事務所 (DIAS)、郡農業事務所 (KCD) が置かれており、それぞれの地方行政機関としての食用作物と園芸作物に関する任務と機能を果している。PRAS 西ジャワは付図 3.1.11 に示す組織からなり、約 200 の職員をよっている。DIAS の組織図も PRAS とほぼ同様である。

(2) 農業試験研究機関

インドネシアにおける農業に関する試験研究機関は、農業省の農業研究・開発庁 (AARD) のもとで行われている。AARD は 8 つの中央研究所 (農業社会経済研究所、食用作物、園芸作物、畜産など) と地方研究所をよっている。野菜研究所 (RIV) は地方研究所の一つで、バンドンにありラ

ランゲンサリ地区の近くに位置している。職員数は 201 人である。RIV の任務は下記のとおりである。

- 野菜の品種及び種子技術の改良
- 野菜生産管理の改良
- 野菜の収穫後技術の改良

1. 野菜に関する社会経済的データ・情報の収集と普及

レンバン農業技術評価研究所（LAIAT）は、農業社会経済中央研究所（CASER）のもとで活動する 17 地方研究所（AIAT）・地方研究単位（AUAT）の一つである。LAIAT はランゲンサリ地区の近くに位置している。LAIAT は西ジャワ州とジャカルタ市の地域を管轄しており、地域に 10 ヶ所の支所をもっている。職員数は支所を含め 187 人である。LAIAT の任務と機能は下記のとおりである。

- 対象地域内の農業生産物に関する研究
- 農業生産に関する適性技術の実証
- 試験研究プログラムへのフィードバック経路の役割
- 普及用材料として栽培改良パッケージ技術の普及

PRAS は農業技術に関する組織、技術実行単位（UPTD）を設置している。UPTD は作物別に 3 つのサブ単位：水稲、パラウイジャ及び園芸作物からなる。この内、園芸作物に関するセンター（園芸作物 UPTD）はスメダン県にあり、レンバンのマルガハユ BBU（種子生産普及所）は園芸作物 UPTD の 5 ヶ所ある支所の一つとなっている。園芸作物 UPTD は標高 700m の位置にあり、ハイランド地域の野菜生産に関して技術的な対応ができない。マルガハユ BBU は RIV と接して立地している。職員数は 23 人である。現在、マルガハユ BBU は下記の任務を実施している。

- 花卉と野菜に関する研究
- 花卉（蘭の組織培養を含む）と食用菌類の種子・苗・菌糸の繁殖・生産、及び配布
- 花卉と野菜の作物の圃場試験
- 花卉と野菜栽培技術の普及
- 普及員や農家の訓練

(3) 農業技術普及

インドネシアの農業技術普及は農業省の地方機関である地方農業事務所（KANWIL）、PRAS 及び DIAS との調整・指導によって、州政府と郡政府の任務として行われている。農村レベルの普及活動は普及員（PPL）がおこなっている。各モデル地区に係る郡には 1 ヶ所の農村普及センター（BPP）がある。各 BPP は郡内の村を担当区域として、8～24 の村に対し

て6～9人のPPLが配置されている。1人のPPLは2～3つの村を担当している。各PPLは担当する村あるいは農民グループを割り当てられている。PPLは農民グループのリーダーであるコンタクトファーマーを通して一般農民に営農技術の普及を図っている。PPLは農民の耕地に小規模な展示圃を設置している場合もあるが、その対象作物はほとんどが食用作物である。PPL自身が営農の技術指導やグループクレジットを申請するために農民グループの組織化を進めている。各郡には病害虫調査員（PHP）が任命されている。しかし、ブアドゥア郡（スメダン県）のようにPPLがこれを兼務している場合もある。モデル地区が位置する郡のPPLの数と村数は下記のとおりである。

モデル地区に関連する郡のPPL数と郡内の村数

モデル地区名	郡名	PPLの数	郡内の村数
ムカルジャヤ	アルジャサリ	6	11
ランゲンサリ	レンバン	6	16
ツグムクティ	チサルナ	7	8
ゲクブロン	ワルンコンダン	7	19
チスルパン	チスルパン	9	22
タンジュンカルヤ	サマラン	8	24
ムカルムクティ	ブアドゥア	9	18
チサントナ	チググル	7	9

各モデル地区で実施したPCMワークショップにおいて、PPLの活動やPPLの巡回が少ないこと、特に野菜栽培に関するPPLの活動の不足を指摘している。普及事業がこれまで食用作物に重点を置いていたため、PPLは一般に野菜栽培に関する訓練を受けておらず、野菜栽培に関する知識が少ない。

各県には、県政府のもとに農業普及情報センター（BIPP）が設置されている。BIPPは県内のBPPの調整と技術指導・PPLへの技術指導・情報提供を任務としている。国家レベルから、農村レベルに至る普及組織と関連する機関の関係を付図3.1.12に示す。

(4) 農民金融

各モデル地区農民のための公的な農民金融である農民クレジット（KUT）は、主に次の3ルートで供給されている。

- 村落協同組合（KUD）
- 農民協同組合（Farmers' Cooperative; KOPTAN）
- 国民自立組織（Public Self-supporting Organization; LSM）

以上の内、KOPTANとLSMは1998年の「協同組合法」の改訂により設立が可能となったもので、西ジャワ州全体では既に966のKOPTAN及び116のLSMが設立されている（1999年10月現在）。1973年に設立の始まったKUDが西ジャワ州全体で462組合であることから、KOPTANとLSMは

僅か1年程度で急激に増加したことになる。

一般的な KUD の活動が集荷、販売、購買、融資等を行っているのに対し、新しく設立された KOPTAN と LSM は KUT の融資が活動の中心となっている。しかし、こうした新組織が KUD と同じ協同組合活動を行うことが禁止されているわけではない。新しい組織にとっては、既に出来上がっている KUT のシステムを利用することが、最も簡単な活動なのであろう¹⁾。

KUT の特徴を以下に要約する。

- a) 米やトウモロコシ栽培に必要な生産資材購入に対しては 100%融資されるが、野菜栽培に対しては 24%しか融資されず、野菜栽培農家の利用を難しくしている。
- b) KUD の手続きに時間がかかり、融資が遅れる傾向にある。
- c) 主な取扱い機関である KUD が主に郡庁所在地にあるため、遠隔地の村落農民にとって利用しにくい。
- d) KUT の申請及び融資は農民グループ単位で行われるが、農民グループの参加率自体が低い (3.1.5(5)節参照)。

こうしたことから、モデル地区農家の KUT 利用率は低く²⁾、農業経営における「資金不足」は PCM ワークショップの結果では 5 モデル地区で中心問題となっている (3.2.1 節参照)。

各モデル地区の KUT 融資体制を以下にまとめる。

- a) ムカルジャヤ：1999 年 6 月に KOPTAN が設立され、KUT を取り扱っている。KOPTAN 設立以前は、アルジャサリ（郡庁所在地）の KUD によって KUT が融資されていたが、道路事情が悪いこともあって KUT 利用者は少なかった地区である。
- b) ランゲンサリ：レンバン（郡庁所在地）にある KUD が KUT の主な供給先である。トウガラシやジャガイモ栽培農家が利用している。
- c) ツグムクティ：チサルア（郡庁所在地）にある KUD が KUT の主な供給先である。ランゲンサリと同様にトウガラシやジャガイモ栽培農家が利用している。また、KUT とは異なる融資スキームであるが、乳牛購入資金を KUD から借り入れている農家もいる。
- d) ゲクブロン：スカムクティにある KUD が殆ど機能しておらず、農民は LSM から KUT 融資を受けている。
- e) チスルパン：村内の KUD 及び LSM の両方が KUT 融資に利用可能である。
- f) タンジュンカルヤ：サマラン（郡庁所在地）に KUD があるが、地

¹⁾ KUT の年率 10.5% の利息の内、KUD 等の取扱い組織には 5% が手数料として支払われる。

²⁾ 各モデル地区の KUT 利用率については信頼できる資料が入手できなかった。しかし、各村からの情報では農家の利用率は 10% 以下であると推定される。

区内農家は LSM からの KUT 融資を主に受けている。

- g) ムカルムクティ：村内の KUD 及び LSM の両方が KUT 融資に利用可能である。
- h) チサントナ：地区内農家は村内の KUD 及び LSM の両方が KUT 融資に利用可能である。

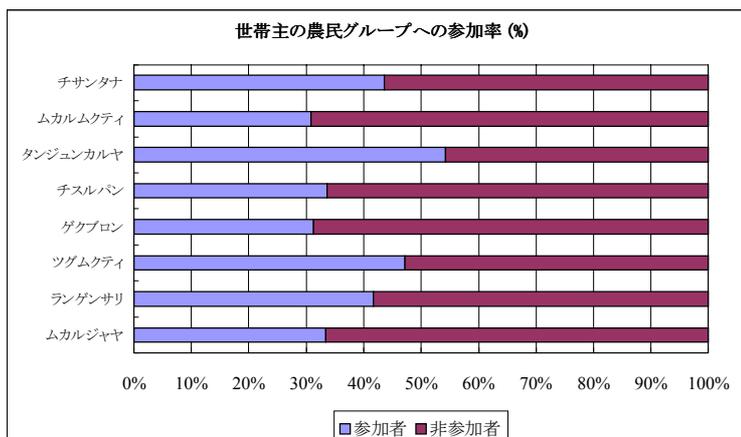
(5) 農民組織

世帯主とその配偶者の農民組織参加率を農家聞き取り調査によって明らかにした。調査した組織は次の 6 組織である。

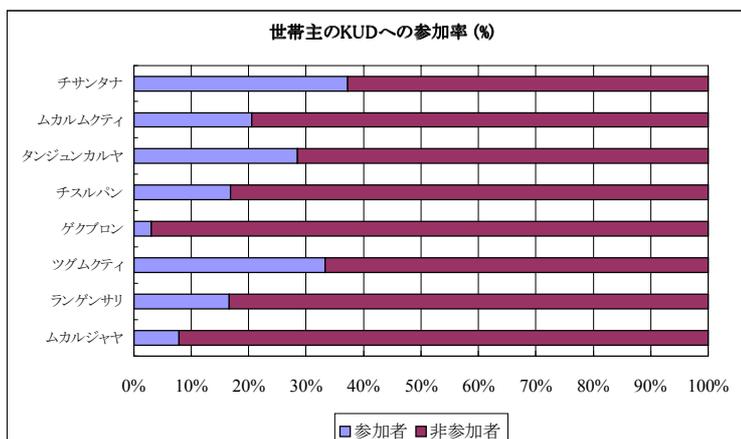
- ・ 農業普及や KUT の受け皿である農民グループ
- ・ 郡レベルで協同組合活動を行う村落協同組合 (KUD)
- ・ 婦女子を中心とした保健衛生活動を行う婦人組合 (PKK)
- ・ モデル地区で一般的であるイスラム教に係る活動を行う宗教組織
- ・ 農民グループの青年版といえる青年グループ
- ・ 灌漑施設維持管理を担当する水利組合
- ・ その他の組織

農民グループへの世帯主の参加率は、一番高いタンジュンカルヤで 54%、一番低いムカルムクティで 31%である (右図参照)。

世帯主配偶者が農民グループに参加している例は少なく、比較的高い参加率を示すツグムクティ、タンジュンカルヤ及びチサントナでも 10%程度である。



KUD への世帯主の参加率は、ツグムクティ (33%) 及びチサントナ (37%) で比較的高く、ゲクブロン (3%) 及びムカルジャヤ (8%) で低い (右図参照)。世帯主配偶者の場

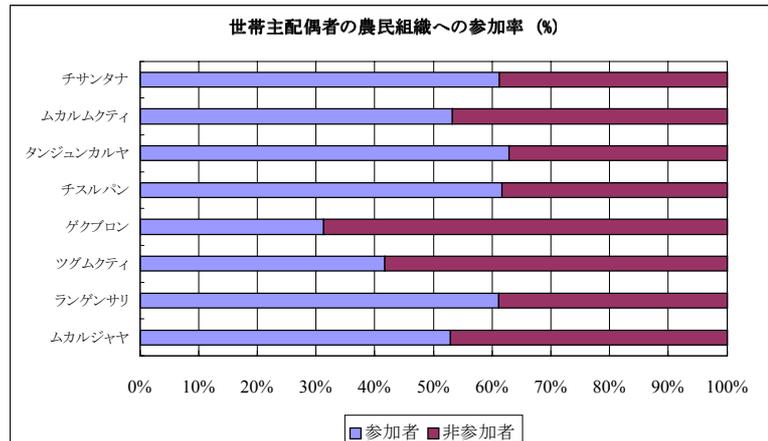
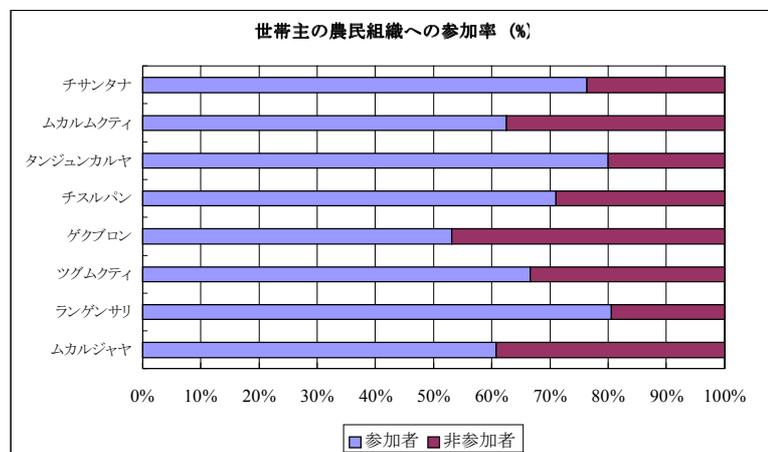
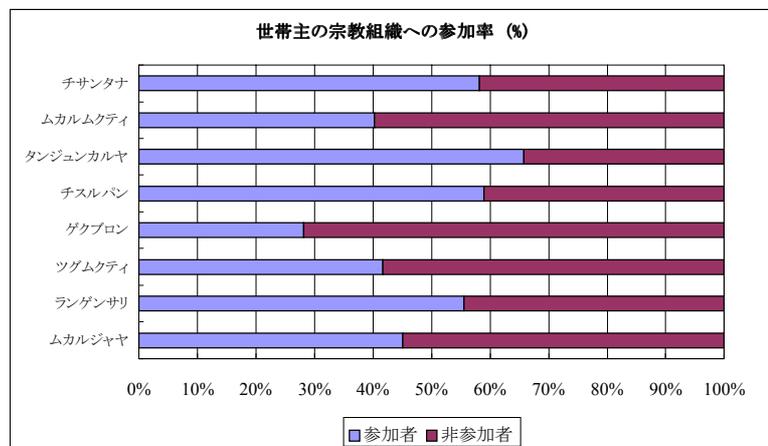
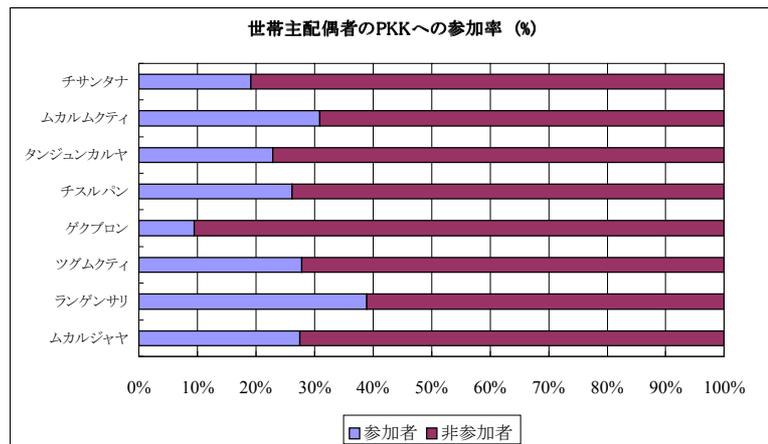


合は、全ての地区で 10%以下の参加率となっている。

P K K への世帯主配偶者の参加率は、一番高いランゲンサリで 39%、一番低いゲクブロンで 9%、その他の地区で 20%～30%の範囲である（右上図参照）。

宗教組織への参加率は、世帯主及び世帯主配偶者とも全モデル地区で 30%～60%程度と比較的高い値を示している。しかし、ゲクブロンだけは例外で世帯主 28%、配偶者 25%となっている（世帯主の参加率だけを右中上図に示す）。その他、水利組合及び青年グループへの参加率は各モデル地区とも低く、高い参加率を示す地区でも 10%程度である。以上に加えて、世帯主及びその配偶者の内、どの農民組織にも参加していない人達の割合を分析した結果を右中下及び下図に示す。

農民組織に全く参



加していない世帯主の割合は、ゲクブロン（47%）、ムカルジャヤ（39%）、ムカルムクティ（37%）の順が多い。これを世帯主配偶者でみると、ゲクブロン（69%）、ツグムクティ（58%）、ムカルジャヤ（47%）となっている。これらの地区では、組織活動が低調であると見ることができ、農民の組織化にあたっては十分配慮をする必要がある。

3.1.6 農産物加工・市場流通システムの現状

(1) 流通システム

各モデル地区の野菜の流通システムは、野菜の生産量と地域内のアクセス道路の状態によって決定されているといえる。野菜を大量に生産している地区には外部の流通業者が、モデル地区に野菜の購入のためにきて、市場で販売するまでの流通作業を行っている。一方、少量の野菜を生産しているモデル地区では流通業者が入りこんでおらず、農民自身が、近隣の市場に野菜を直接運搬し販売している状態である。道路状態のよい地区では複数の流通業者が入り込んでおり、流通業者を選定できる状態となっている。

流通業者は村落内に集荷場を設置し、そこで集出荷を実施しているが、集出荷施設を持たない地区では集出荷は道路脇で行われている。販売前に、農民が規格統一、選別、及び梱包を行っている地区がある。ニンジンやトマトの場合、農民は洗浄を実施している。

調査地区で採用されている梱包の形態は野菜の種類によって異なっている。トマトは、35-50kgの重量となる木製梱包を使用し、ジャガイモはポリエチレン製の袋（内容30-45kg）、また、ナガネギは竹製の梱包材で梱包されている。キャベツは梱包なしで出荷されている。これら梱包材は全て農民負担となっており、出荷後は、再使用されていない。

調査地区は、収穫後処理の観点から次の3段階に分類できる。

モデル地区 収穫後処理の現状

No.	収穫後処理の現状	村落
1.	集出荷場で分別、等級分けを実施	ムカルジャヤ, ゲクブロン, チスルパン, タンジュンカルヤ, 及びチサントナ
2.	集出荷場を持たず分別、等級分けを実施:	ランゲンサリ、及びツグムクティ
3.	集出荷場もなく分別、等級分けも実施していない	ムカルムクティ

野菜生産物の出荷先は都市部の市場への距離と生産物の量によって規定されている。調査地域の流通システムは次の3タイプに分類できる。

調査地域の流通システム

都市部市場型—1	: 出荷量の50%以上をジャカルタに出荷し、残りの大部分をバンドンに出荷している
都市部市場型—2	: 出荷量の50%以上をバンドンに出荷し、残りの大部分をジャカルタに出荷している
地域市場型	: 販売先は地方の市場である

調査対象地域の村落を上記3類型に分類すると下記のとおりである。

調査対象地域の流通システム類型

番号	類型及び村落	主要市場	市場までの距離	最大出荷量
1.	都市市場型-1			
	(1) ゲクブロン	ジャカルタ、ブカシ : 95% 地方市場 : 残部	ジャカルタ, 135 km バンドン, 25 km	20 トン/日
	(2) ランゲンサリ	ジャカルタ、ブカシ : 50% バンドン及び 地方市場 : 残部	ジャカルタ, 210 km バンドン, 25 km	50 トン/日
	(3) ツグムクティ	ジャカルタ、ブカシ : 50% バンドン及び 地方市場 : 残部	ジャカルタ, 210 km バンドン, 25 km	50 トン/日
2.	都市市場型-2			
	(1) チスルパン	バンドン : 75% ジャカルタ : 20% 地方市場 : 残部	バンドン, 80 km ジャカルタ, 270 km	50 トン/日
	(2) タンジュンカルヤ	バンドン : 75% ジャカルタ : 20% 地方市場 : 残部	バンドン, 80 km ジャカルタ, 270 km	50 トン/日
3.	地方市場型			
	(1) ムカルジャヤ	バンドン : 60% ジャカルタ : 40%	バンドン, 30 km バンジャラン, 9 km	4 トン/日
	(2) ムカルムクティ	地方市場 : 100%	ハリアグ, 3 km	極少量
	(3) チサントナ	地方市場 : 100%	クニンガン, 6 km	11 トン/日

各モデル地区の野菜生産高と主要市場を付図 3.1.13 に示す。

ランゲンサリ地区のレンバン郡は、生産される野菜の品質の良さから既に市場から好評を得ており、その地の流通業者は、シンガポール、マレーシア、及びブルネイに野菜を輸出し、西カリマンタンのポンティアナックに出荷し、周辺市場より高い価格で販売している。しかし、支払いの遅れ、販売量が多くない等の問題があり、流通業者は限られている。

チサントナの野菜生産物の大部分は近隣のクニンガン市場に出荷されているが、生産量が少なく市場の需要を満たすまでに至っていないため、クニンガン市場にはチレボン、中部ジャワ、東ジャワからほぼ同量の野菜が集まってきている。ムカルムクティでは、乾期の野菜生産量は、灌漑水の不足のため、限られており、生産物は、農民自身が近隣の市場に運搬し販売している。

調査対象地域で採用されている販売代金の支払い方法は、流通業者が市場

にて販売した次の日に現金で支払うという方法が採用されている。チサントナの場合のみ、1週間後に支払いが行われるケースがある。

調査対象地域の野菜の流通過程に農民グループ及び KUD は参加しておらず、流通業者が野菜の流通過程で主要な役割を果たしている。

8モデル地区の流通システムの現況を付表 3.1.3 に示す。

(2) 価格及び野菜の流通量

1) 野菜の生産高

西ジャワ州はインドネシアの主要な野菜生産地であり、1997 年及び 1998 年の生産量はそれぞれ 127 万ト及び 156 万トと全国生産高の約 3 割を締めている。主要生産地ごとの主要野菜の生産高を下記に示す。

野菜主要地区の生産高

単位: Tons

	キャベツ	ジャガイモ	アカタマネギ	ハクサイ	ナガネギ	ニンジン
西ジャワ州	344,916	241,877	83,908	149,570	140,724	88,814
北スマトラ州	219,314	207,657	144,554	64,496	15,423	38,856
中央ジャワ州	313,916	205,172	30,376	53,147	30,866	29,547
合計	1,350,101	848,102	602,998	454,112	272,004	230,013

出典: Statistik Indonesia, 1997

ジャガイモ、キャベツ、キュウリ、ハクサイ、トウガラシ及びトマトは西ジャワ州で大量に生産されているが、バンドン県の生産形態は州のそれとほぼ同じであり、そのことは、バンドン県が西ジャワ州の主要な生産地であることを示している。バンドンとガルット県のジャガイモ、キャベツ、トマトの生産高は州の生産高の大部分を占めている。

ランゲンサリ、ツグムクティ、ムカルジャヤが位置するバンドン県は、関連 5 県の中で最大の野菜生産県であり、次に、チスルパン、タンジュンカルヤがあるガルット県が続いている。クニンガン、スメダン県の野菜生産量は少ない。調査対象地が位置するそれぞれの県の野菜生産概況は 3.1.4 節に示すとおりである。

2) 流通量

本調査では、調査対象地域の主要な市場であるジャカルタのクラマツトジャティ、バンドンのチャリンギン、及び地方市場の 1 つとしてクニンガンのパッサルバル市場の入荷状況調査を実施した。その結果は下記に示すとおりである。

主要市場での野菜入荷量

	ジャカルタ クラマツトジャティ 市場	バンドン チャリンギン及び ゲデバゲ市場	クニンガン パッサバル市場
入荷量 (トン/日)	1,090	112 (97 + 15)	23
(トン/年)	393,600	40,900	8,200
市場における想定損失, 10%	39,400	4,100	800
想定年間処理量 (トン/年)	354,200	36,800	7,400

出典: JICA Study Team, October 1999

生産地ごとのクラマツトジャティ市場への入荷量を 1999 年 10 月 24 日に調査した。その結果は下記に示すとおりである。

クラマツトジャティ市場 生産地別入荷量

単位: Tons

	キャベツ	トウガラシ	アカタネギ	ジャガイモ	ハクサイ	合計
西ジャワ	55	30.5	2	43	35	165.5(43.7%)
中部ジャワ	30	15	10	-	-	55(14.5%)
東部ジャワ	12	61	60	-	-	133(35.1%)
スマトラ	-	5	6	7	-	18(4.8%)
バリ	-	7	-	-	-	7(1.9%)
合計	97	118.5	78	50	35	378.5(100%)

出典: Commercial & Development Sec., Kramat Jati Market, Jakarta

1999 年 10 月 24 日の調査時点におけるジャカルタ市場への入荷状況を見ると、キャベツ、ジャガイモ、ハクサイの主要供給源は西ジャワ州であり、トウガラシ及びアカタネギは東ジャワ州であった。運搬距離に関係なくスマトラ及びバリからジャカルタ市場に入荷があり、巨大消費地を持つジャカルタ市場における生産地の競争がある。

3) 価格

(a) 市場価格

農業省は 1979 年に市場情報システムを設立して以来全国に広がる 19 ヶ所の生産地と 12 ヶ所の卸売り市場における月曜日から金曜日まで毎日の農産物価格を収集している。生産地における農産物価格は朝に収集され、卸売り市場における価格は、農産物の到着が完了する午後に記録される。平均価格は州農業事務所に集められ、そこから農業省に連絡される。西ジャワ州においては、州農業事務所よりラジオバンドン及び RRI に連絡され一般に知らされる仕組みになっている。モデル地区の農家は、ラジオからの価格情報を基にして、流通業者との価格交渉、販売先市場の選定を行っているケースが見られる。

西ジャワ州には下記の 3 ヶ所の卸売り市場と 6 ヶ所の生産地に価格情報センターが設置されている。

西ジャワ州 野菜価格情報センター

	県/市	郡	町・市場
1.	バンドン	パンガレンガン	パンガレンガン
2.	バンドン	チビデ	チビデ
3.	バンドン	レンバン	レンバン
4.	チアンジュール	チパナス	チパナス
5.	ガルット	ガルット	チカシヤン
6.	マジヤレンカ	マジヤレンカ	マジヤ
7.	ブカシ市	ブカシ	チビツン市場
8.	バンドン市	-	ゲデバゲ市場
9.	バンドン市	-	チャリンギン市場

本調査で、3ヶ所の卸売り市場；チャリンギン（バンドン）、チビツン（ブカシ）、クラマツトジャティ（ジャカルタ）及び6ヶ所の生産地における過去3年間の野菜の月平均価格を収集した（付属書 VI 参照）。1999年1月から12月までのクラマツトジャティ入荷量と上記3市場の価格の変動を付図 3.1.14 に示す。

クラマツトジャティ（ジャカルタ）の卸売り価格は常にチャリンギン（バンドン）、チビツン（ブカシ）の価格より高い。価格は常に変動し、最高値及び最低値が生じる時期は野菜の種類により異なり、変動幅もそれぞれの野菜の種類によって異なる。1999年におけるトウガラシの価格の最高値と最低値の比は10倍と大きく、価格変動は大きい。1998年には、トウガラシ、キャベツ、サヤインゲンの変動が5－6倍を示し、ジャガイモやニンジンが小幅の価格変動であった。

1999年1月から9月までにおけるクラマツトジャティ（ジャカルタ）の月別入荷量と価格の資料より、入荷量と取り扱い総額（入荷量 x 価格）の関係を求めると付図 3.1.15 のとおりである。この結果から、野菜の種類を価格の安定性の観点から下記の類型に分類できる。

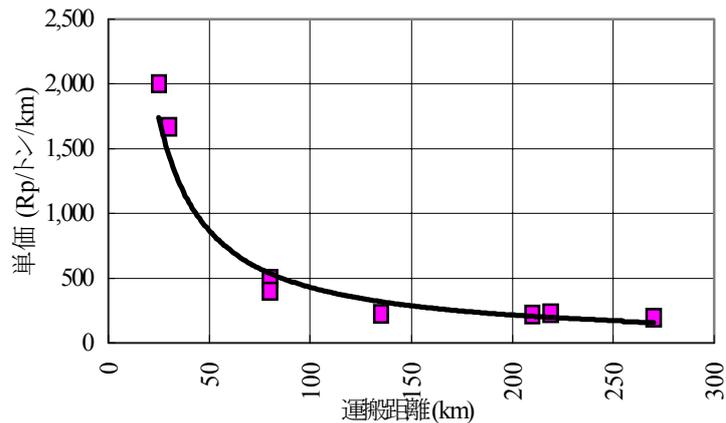
野菜別の価格の安定性

番号.	価格変動	野菜の品目
1	入荷量に対し安定した価格を保持する	ジャガイモ、ニンジン、サヤインゲン
2	価格はある入荷量を越えると小幅で下落する	トマト
3	価格はある入荷量を越えると大幅に下落する	トウガラシ

この野菜の大きな価格の季節変動は、入荷量の変動に起因している。これは農民に野菜生産における不安定な経営を強いているのみでなく、消費者に安定して野菜を供給できていないことになる。生産者は、市場を十分に考慮した作付け体型を考える必要がある。

(b) 運搬費

運搬費は、生産者の野菜の生産収益を決定する重要な要素の一つである。調査対象地区から都市市場までの運搬は一般に5トトラックで行われ、道路状況が不十分な地域のみ1.5トトラックが使用されている。調査対象地域の運搬距離と運搬費単価の関係は下記の図に示すとおりである。



運搬費単価（単位重量あたり）は、150 kmまで距離の増加に従い極端に減少し、その後200 kmまでは徐々に減少し、それ以降はほぼ同じ単価となっている。これがバンドンやガルット県で生産される野菜が200 km以上の運搬距離のあるジャカルタまで出荷されている理由の1つである。

(3) 収穫後処理施設及び農産加工現況

1) 集出荷施設

モデル地区の村落のうち、6村落に流通業者または農民が建設した野菜の集荷場がある。その集荷場は屋根がなくコンクリート舗装の床を持つだけの簡単な作りが多い。コンクリートの床は、チサンタナ地区ではニンジンの洗浄に使用されている。ツグムクティでは、農民自身が建設した集荷場がある。その集荷場は、タイルの屋根を持ち木材と竹製であり、寸法は、6m×4mと小規模のものである。ランゲンサリには流通業者が建設した集荷場がありそこで選別、重量測定を実施している。チスルパン及びムカルムクティには、道路も狭く出荷量も少量のため集荷場はない。

集荷場を持たない地区では道路脇が出荷場となっている。集荷場を持つ村落でも、選別や梱包は日よけのない圃場で行われている。この集出荷の状況は、農民の収穫後処理に対する知識の不足に起因している。

品質の劣化しやすい野菜に対して収穫後、温度による品質低下を避けることが第一に必要である。どの村落でも貯蔵施設はまだないが、ハイランド地域に最も適している貯蔵施設は、壁のない風通しのよい高屋根式の小屋である。

2) 都市市場の野菜取り扱い容量

前述のとおり、西ジャワ州には、調査対象地域の出荷の対象となっている3つの大きな卸売り市場；チャリンギン（バンドン）、クラマツトジャティ（ジャカルタ）、及びチビツン（ブカシ）がある。それぞれの取り扱い容量は下記のとおりである。

各市場の取り扱い容量

	チャリンギン市場 バンドン	クラマツトジャティ市場 ジャカルタ
運営組織	流通協同組合	ジャカルタ市
スペース	12 ha	15 ha
店舗数	1,200	3,600
流通業者数	719	2,000
野菜流通量	87 - 140 トン/日 = 36,000 トン/年	770 - 1,260 トン/日 = 393,000 トン/年
その他	ゲテバゲ市場 :5,400 トン/年	果実: 250,000 トン/年

出典: JICA Study Team, October 1999

クラマツトジャティ市場は野菜と果物を取り扱っており、チャリンギン市場は、野菜以外に、肉、魚、卵を扱っている。上記の表に示すとおりクラマツトジャティ市場の流通量はチャリンギン市場の約10倍である。この処理容量の大きさが、販売価格が他の市場より高いことに加えて、ほとんどの流通業者がジャカルタへ出荷する大きな理由となっている。

これらの市場で採用されている支払い・販売方法は信用に基づく伝統的な方法であり次のとおり要約できる。

- 委託販売システム：生産者は農産物を流通業者に市場における販売を託し、農産物が販売された後、販売代金が流通業者から生産者に支払われる。
- 委託手数料システム：流通業者は販売額からある金額の手数料を差し引く。
- 露店借用システム：生産者は流通業者から市場に露店を日または月極で借り、販売する。

3) 調査対象地区周辺の農産物加工

調査対象地域には特別な農産加工産業はない。調査対象地域周辺の農産加工の設備水準、所有者、農民へ効果、問題点などの現状を把握す

るため、大豆生産が盛んなスメダン県にある豆腐工場を視察した。

豆腐生産者は、豆腐テンペ生産協同組合を結成し、その組合が BULOG を通して原料の大豆を共同で購入している。現在、大豆の生産高が減少しているため、輸入大豆に頼らざるを得ない状況となっている。経済危機以降消費の落ち込みにより豆腐の日生産量は以前の 50%に減少している。防腐剤は使用していないため、1日の生産量はその日に完売できる生産高となっている。

生産協同組合員は 150 社あり全従業員は約 11,250 人と見積もられている。この産業は、従って地域の雇用創出に大いに貢献している。工場は定期的に市衛生部からの検査を受け、各工場では品質基準を設定して品質保持に努力している。

この豆腐工場に見られるように、西ジャワ州では野菜を原料とする農産加工産業が発展する大きな機会に恵まれている。しかし、農産加工産業を実施するに当たって、十分な原料の供給先が確保されなければ、健全な経営は保証されない。また、原料は、一様な品質、安定した供給、安定した価格で供給されることが必要である。農産加工業者との契約栽培は、野菜生産者及び農産加工業者双方にとって有益な選択肢と考えられる。

3.1.7 農業・農村基盤

(1) 灌漑排水システム

モデル地区の農民はいずれの地区においても乾期の水不足を訴えており、灌漑開発に対するニーズは非常に高いと言える。一様に指摘される「水不足」はその内容を分析すると、水源自体の不足、既存施設の有無及び機能低下、水管理の不備、水利組織の休眠化等、その原因は様々である。また、灌漑施設の有無にかかわらず、水源量、水源の競合、計画水源への依存度等、現況の水利状況は事業実施前後の利水安全度を推し量る尺度ともなる。以下に各モデル地区における灌漑及び水利現況を要約する。

モデル地区の灌漑現況（1 / 2）

モデル地区	既存施設の有無	水利状況				灌漑施設及び水利現況
		水源量の不足	他水利用との競合	単独水源依存	利水安全度	
ムカルジャヤ	—	√	√		低	主要水源となるチイス川は下流水田部への灌漑（フリーンテック数カ所、公共事業省取水工1カ所）、対岸の隣村への灌漑水として利用されている。対象地区内には灌漑施設はほとんどなく、雨期乾期ともに天水農業が営まれている。ほぼ全域をチイス川を水源として灌漑せざるを得ない。
ランゲンサリ	—				高	地区対象面積に対し、水源量は十分であるが重力灌漑が困難なこともあって灌漑施設整備の要望が高い。既存の頭首工は河川近傍の8ha程度を灌漑するに留まっている。農民の営農技術・意識ともに高く、すでにポンプ灌漑を導入している一部農家もある。灌漑施設が整備されれば利水安全度は極めて高い。
ツグムティ	○		√	√	低	既存の公共事業省管轄ツグムティ地区（740ha）の三次ブロック（80ha）の一つを形成している。しかし水田用の灌漑水路一条が地区内を走っているにすぎず機能していない。乾期で水量不足の際は週に24時間のみ幹線水路の全量取水を行っている。地区南北を流れる2河川は灌漑対象地区との高低差が大きく揚水は困難。
ケクブロン	—	√	√	√	低	個人所有の管水路（5インチ鉄管）を利用し飲料水と併用している。最近、村で新たに管水路（3インチ鉄管）を敷設したが、施工が悪く、漏水等により機能は低い。取水工は洪水期に頻りに埋没し管水路への土砂流入も多い。灌漑地域が集落の上流にあることも相まって飲料水の断水が頻繁となっている。
チスルハン	○		√		中	比較的安定した水源が近傍にあり、水田地帯でもあることから灌漑施設は土水路主体で効率は悪い。世銀による「水田灌漑施設の改修及び水利組合への移管事業」 ^{1/} に地区の大部分が含まれており、現在実施中である。雨期に野菜作が営まれているのはチルマス湧水掛かりの40ha程度である。
タンジュンカルヤ	—				高	水源は豊富で近傍（最上流）に位置し、湧水であるため安定している。系統立てた灌漑システムはなく、利用されずに流下している水量が多い。「水源から遠い」あるいは「高所に位置する農地」の所有者からの灌漑施設整備の要望が高い。灌漑施設が整備されれば利水安全度は極めて高い。水源が分散していることも好条件の一つと考えられる。

注）「既存施設の有無」…○：公共事業省灌漑局所管の施設で地区のほぼ全域をカバーする場合。

^{1/} Jawa Irrigation Water Management Project, (PIK), IBRD(3762-IND 1998/99)

モデル地区の灌漑現況（2 / 2）

モデル地区	既存施設の有無	水利状況				灌漑施設及び水利現況
		水源自体の不足	他利用者との競合	単独水源依存	利水安全度	
ムカムクティ	—	√	√	√	低	水源は良質な地下水で安定しており水量も豊富。しかし飲料水源として使われているほか、他の利用者が多く、対象地区には6割程度しか利用されていない。地区への導水には急峻な地形を通過しなければならず、主たる灌漑対象地は下流域にあり遠い。現況は水稲作が行われ、乾期には水不足のため耕作されていない。公共事業省が水稲用灌漑システム（計 282ha）の計画（基本設計レベル）を有しているが、現時点では実施に向けた予算措置はなされていない。
チンタ	○	√		√	低	飲料水源ともなっているパゲル川に5カ所の取水工を設け灌漑を行っている。当初対象とされたこのシステムは、チンタ同様、世銀の「水田灌漑施設の改修及び水利組合への移管事業」によって現在工事が行われている。事業は水稲地区を対象としており、設計も水稲用水量に基づいているが、現況では野菜が栽培されている。地区北部に広がる野菜栽培地区（120ha）は灌漑施設がなく、天水農業が営まれている。

注) 「既存施設の有無」…○：公共事業省灌漑局所管の施設で地区のほぼ全域をカバーする場合。

(2) 村落道路

「標高 800m～1,500mの中山間地」に位置するハイランド地域において、村落道路は生活物資の確保、外部サービスへのアクセス等、厳しい自然条件下における農村生活を支える重要な生活基盤である。また、農業用投入資機材の運搬、農産物の出荷等、流通インフラとしての役割が非常に大きい。特に野菜栽培が広く行われている同地域においては、道路の状況が「出荷前及び後の生産物損失の減少」、「流通業者の来村を促す」に直接結びつくため、灌漑同様その整備ニーズは高い。モデル地区の中で特に道路整備の必要性、住民ニーズの高い地区の道路状況を以下に示す。

モデル地区の道路現況

モデル地区	道路状況
ムカムクティ	バンジャラン～アルジャリ間の県道からムカムクティ村界までのアクセス道路 2.3km 区間は、路床に達する破損が進み、道路状況は極めて悪い。また、村内上部（南側）の村道 1km 区間も道路状況は劣悪で雨期には車両の通行に支障がある。これらの道路状況は同地区農産物流通の大きな障害となっている。
ランゲンサ	地区内第3住区（Dusun-III）からランゲンサ村への村道のうち 200m 区間が雨期に路盤不良のため通行不能となるほか、村役場のある地区南部へのアクセス村道 900m はチボゴ川に架かる橋の老朽化や路盤の不良によって常時通行不能となっている。市場への農産物の出荷は運搬人を雇用して行っている。

ゲクフロン	村内主要道路は上部のダブリック村から州道までの 3km 区間であるが、上部 1,750m は路盤が劣悪な状態で雨期には通行が極めて困難な状況にあり、トラックによるジャカルタへのトマト出荷の大きな妨げとなっている。現在、一部を世銀融資事業で改良中（舗装は含まれていない）。
タンジエンカルヤ	村中心部を走る幹線村道は現在改良工事が行われているが、地区の広がり割に道路密度が低い。農民からは出荷用の道路整備の要望が強く出されている。
ムカルムクティ	タンジエンカルヤ同様、幹線村道の状況は良好であるが、特に地区下流域（北部）へのアクセス道路は不足している。野菜栽培を展開するに当たっては集出荷用道路網の新設が不可欠である。
チンタナ	チンタナ村への県道の一部区間 1km（チパゲル付近）の路盤状況が悪く雨期の通行に支障がある。また、地区内上流域の幹線村道 2km 区間も雨期の通行が困難な状況にある。天水農業を行っている地区北部では道路網が不足しており、集出荷道路の新設が必要である。チパゲル灌漑対象地区の急傾斜地は車はもちろん二輪車の通行も困難で、野菜や牛乳の集出荷に支障を来している。

(3) 村落給水

生活と生産を支える村落給水の重要性は全般的に高いが、特に灌漑水源との競合において不足傾向にある村落が多い。以下にモデル地区の給水現況を示す。

モデル地区の給水現況

モデル地区	水 源		概 況
	種 別	灌漑との競合	
ムカルムクティ	湧水・渓流水	有	下流部に湧水を利用して UNICEF が 1995 年に建設した水道（共同水栓）があるが機能低下が著しい。上流部は地区内の小湧水や川への水汲みで賄っている。
ランゲンサリ	湧水・地下水	ほぼ無し	地区の大部分が掘り井戸からバケツで汲み利用している。地下水位は地上から 20m 近く、河川水面に一致するものと推察できる。他地区は PDAM（水道会社）による水道水利用。
ゲクフロン	渓流水	有	唯一水源を灌漑用水と共用している。施設も共用。水量は不足し断水多。
タンジエンカルヤ	湧水・渓流水	有	灌漑用水と競合はするものの水量が豊富で量的には充足。取水地点によっては農薬の混入などの可能性がある。
ムカルムクティ	湧水	有	上流村からの水道利用（1970 年代整備）と灌漑水源でもあるチンタナ湧水からの無動力ポンプによる揚水。不足傾向にある。
チンタナ	渓流水	有	既存の個別配水システムを持ち、モデル地区の中でも条件は良好。ただし、灌漑水との競合のため乾期には不足することが多い。

3.1.8 環境

(1) 組織と法制度

1) 環境管理庁 (BAPEDAL)

環境管理庁 (BAPEDAL) は 1990 に環境汚染管理省から権限を委譲されて設立された組織で、大統領直属の機関である。BAPEDAL の主な権限は、環境汚染の防止と管理やリハビリテーションを含む環境影響管理に関して大統領を補佐することにある。BAPEDAL は下部組織である地方 BAPEDAL と三つの局すなわち i) 組織・能力向上局、ii) 汚染管理局、iii) 環境影響評価・技術開発局から構成されている。

2) インドネシア国の環境影響評価システム

インドネシア国最初の環境影響評価システムは、AMDAL 法によって、1986 年に導入された。その後、AMDAL 法は 1993 年に廃止され、同年政府法規第 51 条が新たに制定された。この法規は、対象プロジェクトの定義、ANDAL と呼ばれる EIA 調査の手順、提出されるべき書類、許可と認可取得に必要な手順を規定しており、数種のガイドラインが付属されている。このガイドラインのうちの、KEP-11/MENLH/3/1994 に、EIA 調査を必要とするプロジェクトの選定基準が述べられており、農業開発プロジェクトに係わる基準は下記のとおりである。

(a) EIA 調査が必要な事業

灌漑に関連する公共事業

- ・ ダム建設: 堤高 15 m もしくは貯水面積 100 ha 以上
- ・ 灌漑開発地区: 灌漑面積 2,000ha 以上

農業事業

- ・ エビや魚の養殖: 面積 50 ha 以上
- ・ 森林地域での水田開発: 面積 1,000ha 以上
- ・ プランテーション: 面積 10,000ha 以上
- ・ 換金作物農場: 面積 5,000ha 以上

(b) 保護地区に関する基準

- ・ 森林保護地区
- ・ 泥炭地区
- ・ 水涵養地区
- ・ 海岸地区
- ・ 河岸地区
- ・ 貯水池と湖水周辺地区
- ・ 自然保護区
- ・ 汽水保護地区
- ・ 海岸マングローブ地区
- ・ 自然公園
- ・ 保養公園
- ・ 自然公園

- 湧水周辺地区
- 文化遺産と科学研究地区
- 自然災害危険地区

上記基準に該当するプロジェクトの実施機関は、以下の AMDAL システムを遵守する必要がある。AMDAL システムでは、最初に実施機関が EIA 調査の調査内容 (TOR)を作成する。その中には、調査対象、スコーピングの結果、プロジェクト実施で発生が予想される主要な事項、調査の手法が述べられる。この TOR は、関連諸機関から成る AMDAL 委員会に提出され、提出後 12 日以内に技術的な審査を受ける。審査の後、実施機関は TOR で規定されている EIA 調査を実施し、ANDAL 書類の書式に則って EIA 調査報告書を作成する。また、実施機関は ANDAL 書類に加えて、環境管理計画(RKL)と環境モニタリング計画(RPL)を策定する。この RKL には、発生が予想される多大な環境影響を、軽減もしくは除去するために実行すべき全ての環境管理技術を規定する必要がある。一方、RPL には、影響の緩和に有効で、環境管理のために不可欠なモニタリング技術の詳細を規定する必要がある。ANDAL、RKL 及び RPL の書類は、AMDAL 委員会に提出する必要がある。

3) 環境管理手法と環境モニタリング手法

EIA 調査実施基準に該当しないプロジェクトに関しては、担当省庁の技術ガイドラインに則り、環境管理手法(UKL)と環境モニタリング手法(UPL)が必要であるかどうかの評価が行われる。プロジェクト実施機関は UKL と UPL を作成し、担当省庁と必要に応じて BAPEDAL に提出する。農業省は必要な書類フォームを添付した、UKL と UPL に関する独自の技術ガイドライン²⁴を持っている。このガイドラインによると、高地農業開発計画で UKL と UPL の実施が必要なプロジェクトは下記のとおりである。

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) 森林地域内の水田開発: | 500 ha ≤ 面積 < 1,000ha |
| 2) 森林地区外の水田開発: | 500 ha ≤ 面積 |
| 3) プランテーション開発 | 5,000 ha ≤ 面積 < 10,000ha |
| 4) 換金作物農場（園芸作物）開発 | 500 ha ≤ 面積 < 5,000ha |
| 5) 高地と水涵養地区内のプランテーション開発: | 500 ha ≤ 面積 < 5,000ha |
| 6) 高地と水涵養地区内の換金作物農場: | 25 ha ≤ 面積 < 5,000ha |

²⁴ Decree of Ministry of Agriculture No. 752: Technical Guideline for the Environmental Management Procedures (UKL) and the Environmental Monitoring Procedures (UPL)

(2) モデル地区内及び周辺地区の自然環境

1) 国有林地区

国有林地区は、森林・エステート作物省によって直接管理されており、現在は村保有地と明確に区別されている。国有林は四つのカテゴリー、すなわち i) 保全林、ii) 保護林、iii) 生産林、iv) 保養林に分類されている。

これらのうち、モデル地区と関連村落周辺に存在する国有林地区は、保全林と生産林であり、それを示したものが下表である。

モデル地区近隣の国有林

モデル地区	国有林地区の位置	カテゴリー
ムカルジャヤ	調査地区近隣	生産林 (保全林)
ツグムクティ	村落より5 km 上流	生産林 (保全林)
ランゲンサリ	村落より2 km 上流	生産林 (保全林)
ゲクブロン	調査地区近隣	保全林
チスルパン	村落近隣	生産林、保護林、保全林
タンジュンカルヤ	村落近隣	生産林、保護林、保全林
ムカルムクティ	村落より3 km 上流	生産林 (保全林)
チサンタナ	村落近隣	生産林 (保全林)

出典：森林エステート省県事務所

2) 植生

現在、村内のほとんどの土地は農業、その他に利用されているが、一部地区は二次林もしくは果樹園が林地として残されている。二次林もしくは果樹園では、Mahogany (*Swientenia mahogani*), Lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*), Petai (*Parkia speciosa*), Avocado (*Persea sp.*)等が見られる。他方、生産林地では松 (*Pinus sp.*) が主な樹種となっており、保護林地では Rasamala (*Altinghia excelsa*), Rattan (*Rattan sp.*), Pasang (*Quercus sp.*), Puspa (*Puspa Noronhoe*)等が主な樹種となっている。

3) 野生動物

モデル地区においては、居住者の生活活動の影響により、野生動物特に哺乳類はほとんど見られない。さらに、モデル地区では、貴重動物種も生息していない。他方、森林保護地区中心部では、トラ、レイヨウ、サル、イノシシ等の大型哺乳類が生息していると報告されている。

4) 土壌浸食

(a) モデル地区における土壌保全普及活動の現状

土壌保全普及活動は、県森林・土壌保全事務所の管轄であり、その事務所の普及員(PKLS)が圃場での普及活動を実施している。PKLS の主

要な活動は、圃場における土壌浸食対策と社会及びアグロ・フォレストリー活動の推進である。現行の標準及び推奨されている土壌保全対策は、下表のとおりである。

土壌保全対策

勾配 (%)	推奨される対策	土地の形状
0 - 8	<u>等高線畦法 1:</u> 段畑の初期段階。土壌の流出を防ぐために、等高線に沿って、畝を設置する。	
8 - 15	<u>等高線畦法 2:</u> 大型の畦を20~30m間隔で設置し、その間に、従来の小型の畦をより短い間隔で設置する。	
15 - 45	<u>段畑</u> 地区で最も普及している対策。谷側の縁に畝、山側に排水路を設けた、水平もしくは逆勾配の段畑を設ける。	
45以上	<u>果樹を含む森林地区</u> “社会林業プログラム”で、主要な対策として用いられる方法。ドリアン、ジャック・フルーツ、パンキ等の永年作物を土壌表層保護の目的で植樹する。	

出典：PKL（森林普及事業）職員への聞き取り調査、JICA調査団

(b) 土壌浸食の現況

農家聞き取り調査と現地踏査の結果によると、圃場で発生している土壌浸食を防止する各農家の努力が見られる。事実、モデル地区内特に既存水田と灌漑畑地では、土壌浸食対策として段畑が広く普及している。

しかしながら、ムカルジャヤ地区においては、無対策傾斜地が現地踏査において散見された。さらに、ゲクブロン地区、ランゲンサリ地区、ツグムクティ地区では、傾斜が比較的緩やかであるものの、傾斜裸地で野菜栽培が行われていることもあった。これらの圃場では、雨期の激しい降雨により、土壌浸食が生じやすい状況にあると考えられる。このように、保全対策、特に段畑の整備に多くの費用と労力を要するため一部傾斜地では未だに保全対策がとられていない。

また、段畑の縁や傾斜部が裸地のまま放置されている圃場も散見され、畝が傾斜と同方向に作られているものもあった。これらの圃場では、面状浸食の発生もしくは段畑の崩壊が危惧される。このように、多くのモデル地区で土壌浸食防止の改善が必要とされる。

(c) 土壌流亡の可能性

汎用土壌流亡予測式 USLE (Universal Soil Loss Equation)を用いて、土壌流亡量の概算を行った。概算に必要な各定数の推定に当たっては、インドネシア国内外の標準値もしくは、インドネシア国内の研究値を用

いた。概算における過程と各因子の詳細については、付属書 VII に詳述する。概算の結果は下表及び付表 3.1.4 に示すとおりである。

土壌流出量

モデル地区	勾配 (%)	作付け	保全対策	年流出量 (ton/ha/yr.)
ムカルジャヤ	10-40	野菜	等高線畦法、段畑 (水平)	32-410
ツグムクティ	0 - 15	野菜	等高線畝法、等高線畦法、段畑 (水平)	8 - 33
ランゲンサリ	0 - 8	野菜	等高線畝法、等高線畦法、段畑 (水平)	8 - 33
ゲクブロン	0-8	野菜	等高線畝法、等高線畦法	16 - 33
ムカルムクティ	3 - 40	水稻、畑作物	等高線畦法、段畑 (逆)、アグロ・フォレストリー	0.5 - 59
チスルパン	0 - 15	野菜	段畑 (水平)	8 - 39
タンジュンカルヤ	0 - 15	野菜、水稻	段畑 (水平)、段畑 (逆)	2 - 39
チサンタナ	10 -15	野菜	段畑 (水平)	39

ここに示す値は概算値であるので、必ずしも圃場における実際の土壌流出量を示すまでに至っていないが、各モデル地区内外の土壌流出の傾向を知ることはできる。各モデル地区内の年土壌流出量は、概略 0.5～39 ton/ha/yr であり、土壌流出率は低位から中程度であるといえる。ムカルジャヤ地区においては、適正な土壌保全対策がとられていないため、年流出量は比較的大きい。

一方、モデル地区外の上流部における土壌流出率がきわめて高く、年土壌流出は 22～948 ton/ha/yr と推定される (付属書-VII 参照)。

(d) 現行の普及活動に対する問題点

PKLs によると、土壌保全の普及活動は、農業技術普及と同じ農民組織に対して行われており、意見交換と作業進捗の確認のため、定期的に農業普及員(PPL)と会合を開いている。しかしながら、PKLs の現場指導は不定期であり、回数も十分とは言えず、農民からはしばしば不満の声があがっている。PKLs の活動が不活発な原因としては、下記の項目があげられている。

- 移動手段の不足
- 指導員数の不足(担当地域の広さと比較して)
- 農民の低い教育レベル
- 普及員の低い能力(最新の情報及び技術を取得する機会が少ない)

上記の問題点に加えて、農業技術普及活動との足並みがそろっていないことも、効率的な土壌保全普及活動が行われない原因の一つと考えられる。土壌保全対策は、圃場管理と密接な関連を持っているので、

持続可能で有益な土地管理のためには、PPL は営農のみならず土壌保全をも考慮した包括的な技術普及活動を実施する必要がある。

5) 飲料水水質

既存水源における飲料水の水質調査では、ほとんどの地点で飲料水として適しているという結果を得たが、井戸水では大腸菌及び他の細菌により、高レベルの汚染が生じていた。さらに、井戸水からは硝酸塩($\text{NO}_3\text{-N}$)と亜硝酸塩($\text{NO}_2\text{-N}$)が検出されており、これは、農地への窒素肥料の過施肥が原因であると推測される（飲料水水質調査の詳細は、付属書-V 参照）。

6) 農薬の過投入

(a) 農薬投入量

モデル地区の一部においては、農薬、特に病虫害防除剤の投入量が非常に高くなっている。その理由としては、下記の事項があげられる。

- 害虫と病気の被害が多い。
- 環境に対する配慮がない。
- 植物防除の知識が足りない。

事実、多大な病虫害の被害により、農民は農薬を多数回散布せざるを得なくなっている。また、連作が行われていることも、病虫害の被害が大きいことの一因と考えられる。

(b) 高毒性農薬

1996 年政府は省令第 473/kpts/TP. 270/6/96 号により、公認農薬の種類を制限した。同令により、28 の肥料成分と 53 の製品の国内での生産と流通が禁止された。しかしながら、現地調査中に、Dursban 20 EC 等の禁止農薬が市場に流通しており、農民がそれを使用していることが確認された。さらに、モデル地区の農民は現在、1992 年の WHO 分類で高毒性に分類されている農薬を数種類使用しているケースも見られる。モデル地区内及び周辺で入手可能な農薬のリストを、付表 3.1.5 に示す。

(3) 社会環境

1) 健康

各郡にある県診療所によると、調査対象地区内及び周辺地域では、マラリア、住血吸虫病、フィラリア、脳炎など蚊等を媒体とした伝染病は見られない。従って、他地域からの移住者が病原菌を持ち込まない限りは、灌漑プロジェクトの実施によって、これらの伝染病が発生

する危険性は低いといえる。

いくつかのモデル地域では下痢の発生率が高くなっている。これは、飲料水の水質と衛生的な水の確保が困難であることと関係していると考えられる。事実、水道用パイプラインが普及していない地区では、下痢の発生率が高い傾向が見られる。

2) 衛生 (生活排水)

調査地域においては、現在のところ、生活排水施設は整備されていない。チサントナ地区においては、集落からの排水が河川もしくはその周辺に排出されている。これは、モデル地区及び下流地区において、水質の悪化と下痢等の病気の原因となっている。適正かつ持続的な水資源を確保するためには、衛生教育活動等が必要である。

3) 水源

農家聞き取り調査によると、モデル地区においては、限られた水源が生活用水に利用されている。これら既存の取水は既得権と考えられるので、計画策定に当たっては、十分な注意を払う必要がある。

4) 史跡及び宗教施設

モデル地区においては、考古学的もしくは歴史的な史跡は存在しない。一般に、集落の墓地は圃場より高位置に配置されているので、灌漑開発計画にとっての妨げとはならない。

(4) 現在もしくは将来の環境に関する問題点

現在すでに発生しているか、または改善策が講じられなかった場合、将来、問題と予想される項目は、下表に示す五項目である。

モデル地区 環境に関する問題点

環境に関する項目	MK	TG	LG	GK	MR	TJ	CR	CS
1. 農薬の過投入による健康被害	+	+++	+++	+++	+	++	++	++
2. 地下水汚染	-	+ - ++	+ - ++	+ - ++	-	+	+	+ - ++
3. 下流の水質汚染	-	-	+	-	-	++	++	+++
4. モデル地区内外の土壌浸食	+++	+	+ - ++	++	+ - ++	++	+	++
5. 村落内の社会的軋轢	-	-	-	-	-	-	++	++

注) +++ : 大, ++ : 中, + : 小, - : 無
 MK : ムカルジャヤ、TG : ツグムクティ、LG : ランゲンサリ、GK : ゲクブロン、
 MR : ムカルムクティ、TJ : タンジュンカルヤ、CR : チスルパン、CS : チサントナ

1) 農薬の過投入による健康への悪影響

農薬の不適正な使用による健康への深刻な影響は、現在のところ、発生していない。しかしながら、農薬の誤使用や使用済み容器の不適切な管理が、健康への悪影響を招く危険性がある。このような危険を回

避するため、下記の項目を普及活動によって農民に技術指導する必要がある。

(a) 農薬の適切な使用

- 農薬の安全な使用 (希釈、散布、保管)
- 適切な廃棄処分の必要性と手法

(b) 農薬使用機会の減少

- 農薬の効果的な利用(適切な頻度と状況での使用)
- 低投入型作物管理 (IPM、輪作、適度な畝間隔)

2) 地下水及び排水の汚染

これらの項目は、現在大きな問題点として発生はしていないが、肥料や農薬等の農業投入量は現在比較的高いレベルにあるので、地下水及び排水を汚染する危険性がある。現在、ほとんどの農民は農薬や肥料の投入による汚染について何の関心も払っていない。

(a) 地下水

圃場に散布された窒素(硝酸塩 $\text{NO}_3\text{-N}$ と亜硝酸塩 $\text{NO}_2\text{-N}$)による地下水汚染については、いくつかの事例の報告がある。これらの地下水汚染は、主に、過投入された肥料や農薬等が、土壌を通して溶脱し地下水に達して生じる。農薬の過投入に対して適正な対策をとられなかった場合には、地下水水質は濃縮作用によりさらに悪化する可能性がある。従って、適切な営農を推進すると共に、地下水の定期的な水質モニタリングを行うことが必要である。

(b) 排水

排水の汚染問題は、主に水田地帯で生じる現象である。タンジュンカルヤ地区、チサンタナ地区、チスルパン地区においては、施肥、スプレー液散布、家畜糞尿等の農業活動が排水を汚染していると考えられる。汚染を最小限にとどめるためには、下記の普及活動を進める必要がある。

- 環境に優しい営農技術の普及
- 水質管理の重要性について同じ水源を利用している関連村落との連携
- 衛生状態を改善するための健康保健教育

3) 土壌浸食と地滑り

ムカルジャヤ地区には、中程度以上の急傾斜地区が存在し、一部傾斜地区で土壌保全策がとられていないことから、土壌浸食の危険性が他

地区よりも高い。特に同地区のチレマス川に沿った地区は、勾配 30～40%の急傾斜耕作地であるが、現在のところ対策としては等高線畝法もしくは等高線畦法が用いられているだけである。さらに、チレマス川沿いでは、地滑りが毎年発生している。

4) 地区水利用者間の社会的軋轢

チサントナ地区には、灌漑システムがあるが、機能の低下により有効に利用されているとは言えない。灌漑用水は、全村民に供給されておらず下流及び中流地区の農民は、しばしば灌漑用水の不足に対し、不満をもらしている。地区内におけるこの種の問題は、村全体の発展の障害となることがあり、開発の初期段階において、村民間の十分な協議によって、早期に解決されるべきである。既存の水管理組合は十分機能しているとはいえないので、まず組合を活性化し、組合員の十分な協議・合意のもとに水配分を行うことが不可欠である。

また、チスルパン地区の上水道システムは村内の全世帯に普及しているわけではない。モデル地区内のいくつかの世帯では、民間のミネラル・ウォーター会社が設置した施設から水道水の供給を受けている。農民によると、これもモデル地区外の農民との軋轢を招いているとのことである。

3.2 開発ニーズ及び開発基本構想

3.2.1 村落 PCM ワークショップの結果

本調査では参加型調査手法の一つである PCM 手法を適用して、各モデル地区で村落 PCM ワークショップを開催し、農民参加のもとで「参加者分析」、「問題分析」及び「目的分析」を行った。ここではその村落 PCM ワークショップの結果の要約を述べる。村落 PCM ワークショップの結果の詳細は付属書-III に記載した。

(1) 概要

(a) 目的

各モデル地区で開催した PCM ワークショップの目的は以下に述べるとおりである。

- a) 農業開発に対する農民のニーズ、潜在能力等を確認する。
- b) 農民と計画者（調査団及びカウンターパート）が農業開発上の問題点及びそれを解決するために必要なアプローチに対して共通の認識を持つ。
- c) ワークショップで農民と共に明らかにする参加者分析、問題分析及び目的分析の結果に基づき PDM（プロジェクトデザインマトリックス）を作成する。

(b) 開催期日及び開催地

村落 PCM ワークショップは各モデル地区で3日間に亘り開催した。その基本的な日程は以下のとおりである（詳細日程は付属書-III を参照）。

- ・ 第1日目：参加者分析
- ・ 第2日目：問題分析
- ・ 第3日目：目的分析

各分析に費やしたワークショップの時間は約2時間であったが、問題分析では多くのモデル地区で2時間を超過した。主なワークショップ開催場所は、村事務所の集会場である。

(c) 参加者

各モデル地区のワークショップへの参加者は、基本的に15名とし、人選は各県農業事務所を通じて村事務所に依頼した。人選に当たって小作農や女性を含む数多くの農民グループ代表者によって構成されるように依頼したが、必ずしもそのようにはならなかった。

村落 PCM ワークショップ参加者の構成

モデル地区	自作農 (人)	小作農 (人)	自小作農 (人)	農業労働者 (人)	(女性の 参加者) (人)	参加者合 計 (人)
1. ムカルジャヤ	9	4	2	0	(0)	15
2. ランゲンサリ	6	4	5	0	(2)	15
3. ツグムクティ	8	3	2	2	(0)	15
4. ゲクブロン	1	8	4	2	(0)	15
5. チスルパン	6	3	2	0	(0)	11
6. タンジュンカルヤ	9	2	5	0	(1)	16
7. ムカルムクティ	13	0	2	0	(1)	15
8. チサンタナ	8	0	3	0	(0)	11
合 計	60	24	25	4	(4)	113

以上の参加者に加え、PCM ワークショップ手法を関係者に理解してもらう目的で、村事務所及び県・郡の農業事務所の職員等にオブザーバーとして列席してもらった（各モデル地区の参加者及びオブザーバーのリストは付属書-III に示す）。

(d) モデレーター及びコ・モデレーター

村落 PCM ワークショップのモデレーターを調査団の農村社会・農民組織専門家が担当し、コ・モデレーターを同専門家のカウンターパート及び調査団が雇用したアシスタント（通訳兼務）が勤めた。

(2) 参加者分析

参加者分析では「当該地区の農業生産活動に関係する人々、グループ、組織等」を確認した。地区別の違いはあるものの、分析結果は概ね以下のとおりである（各モデル地区の分析結果：付属書-III 参照）。

参加者分析結果の要約

生産者：	農民、農民グループ、水利組合、農業労働者
市場流通関係者：	村落内仲買人、村落外仲買人、村落内車両貸し、バンドン市場、ジャカルタ市場
生産資材供給関係者：	村落内小売商（KIOS）、郡内小売商、バンドンやレンバンの野菜種子小売商、村落内種子生産者、KUD、トラクター貸し、水牛貸し、堆肥販売人
農業／農民支援機関：	PPL、PHP、LSM（クレジット貸出の協同組合）、KUD、銀行、農村普及センター（BPP）、県農業事務所、県畜産事務所、県公共事業事務所

(3) 問題分析

問題分析の結果明らかになった中心問題とその直接原因を地区別にまとめると下表のとおりである（各モデル地区で作成した問題系図は付属書 III に示した）。

各モデル地区の中心問題と直接原因

モデル地区	中心問題	直接原因			
		1	2	3	4
1. ムカルジャヤ	資金不足	低い農業収入	困難な資金借入れ		
2. ランゲンサリ	資金不足	低い農業収入	困難な資金借入れ		
3. ツグムクティ	低い農業収入	低い生産物販売価格	低い収穫量	乾季の農業労働者の失業	
4. ゲクブロン	資金不足	低い農業収入	困難な資金借入れ		
5. チスルパン	低い農業収入	低い生産物販売価格	高い生産資材	低い収穫量	農産加工活動がないこと
6. タンジュンカルヤ	資金不足	低い農業収入	困難な資金借入れ		
7. ムカルムクティ	資金不足	低い農業収入	困難な資金借入れ		
8. チサントナ	低い農業収入	低い収穫量	低い生産物販売価格		

上表の直接原因を構成するさらなる原因は地区別に際だった違いはなく、それらを①生産基盤、②生産技術、③生産資材、④生産物販売、⑤農業支援サービス、⑥その他に分類してまとめると次のとおりである（括弧内は該当する原因から発生する問題の要約）。

a) 生産基盤関連

- ・ 灌漑施設の不備・不足（乾期作の困難さ、低い生産量、困難な作期調節等）
- ・ 貧弱な村落道路（少ない仲買人、困難な生産物販売等）

b) 生産技術関連

- ・ 野菜生産技術の不足（病虫害の多発、低い生産量、品質の低下等）
- ・ 土壌管理技術の不足（病虫害の多発、収量の低下等）

c) 生産資機材関連

- ・ 高価な生産資材（生産資材の少ない利用、不適切な肥培管理等）
- ・ 高価な優良種子・入手の難しさ（生産量の低下、品質の低下等）
- ・ 高価な有機肥料・入手の難しさ（有機肥料の少ない利用、土壌劣化等）
- ・ 生産機材・機械の不足（不適切な農薬散布、困難なポンプ灌漑等）

- d) 生産物販売関連
 - ・ 野菜販売価格の低下・大きな変動（農業収入の低下、不安定な農業収入等）
 - ・ 低品質な野菜生産物（販売価格の低下等）
- e) 農業支援サービス関連
 - ・ 困難な資金借入れ（不十分な生産資機材の投入等）
 - ・ 不十分な普及サービス（野菜生産技術の不足、弱体な農民組織等）
- f) その他
 - ・ 農地の不足（高い作付け率、連作障害の発生、農薬散布量の増大等）
 - ・ 土地の未登記（困難な営農資金借入れ）
 - ・ 労働力の不足（不適切な肥培管理、生産費の増加等）
 - ・ 農民組織力の不足（困難な資金借入れ、困難な生産資機材共同購入、困難な共同販売等）

(4) 目的分析及びプロジェクトアプローチの同定

8モデル地区で作成された目的系図に基づき地区別に確認・同定されたアプローチは以下のとおりである（各モデル地区のアプローチ検討結果は目的系図と共に付属書-IIIに示す）。

各モデル地区のプロジェクトアプローチ

アプローチ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
1.灌漑施設改修・開発	YES							
2.村落道路改修	YES			YES				YES
3.野菜生産技術改善	YES							
4.野菜生産物品質向上	YES							
5.農民組織活動活性化	YES							
6.農業支援サービス改善	YES							
7.土地登記促進	YES	YES		YES		YES	YES	
8.農道整備						YES		
9.農産加工業育成					YES			

- ①ムカルジャヤ
- ②ランゲンサリ
- ③ツグムクティ
- ④ゲクブロン
- ⑤チスルパン
- ⑥タンジュンカルヤ
- ⑦ムカルムクティ
- ⑧チサンタナ

(5) プロジェクトアプローチの選択

各モデル地区の農業開発は総合的なアプローチで行う必要があるとの基本認識のもと、村落PCMワークショップの結果に基づいて確認・同定されたプロジェクトアプローチから本計画で実施するプロジェクトアプローチを以下のとおり選択した。

- a) 各アプローチの計画内容の決定作業を行った結果、「灌漑施設改修・開発アプローチ」と「野菜生産技術改善アプローチ」を組み合わせ

わせて「野菜生産システム改善アプローチ」とする。

- b) また、「村落道路改修アプローチ」、「野菜生産物品質向上アプローチ」及び「農道整備アプローチ」を組み合わせ「野菜生産物販売システム改善アプローチ」とする。
- c) 「土地登記促進アプローチ」は、多くの費用と期間が土地所有者に求められること（達成可能性の低さ）、プロジェクトのターゲットグループに小作農家も含まれていること（波及効果の低さ）等の理由でアプローチから除外する。
- d) チスルパン地区で農民ニーズが認められた「農産加工業育成アプローチ」は、「農民組織活動活性化」の後に必要となるアプローチであり、その達成までに長期間必要と考えられたため「達成可能性」の面から除外する。
- e) 各モデル地区で農民ニーズが認められた「農業支援サービス改善アプローチ」は、農民の自立を農民組織活動の活性化を通じて支援することとし、「農民組織活動活性化アプローチ」として選択する。

選定された3つのアプローチ、即ち、「野菜生産システム改善」、「野菜生産物販売システム改善」及び「農民組織活動活性化」は、プロジェクトの「投入」はそれぞれ異なるが、全モデル地区を対象に計画することとした（下表参照）。

各モデル地区で選定されたプロジェクトアプローチ

アプローチ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
1.野菜生産システム改善	YES							
2.野菜生産物販売システム改善	YES							
3.農民組織活動活性化	YES							

- ①ムカルジャヤ
- ②ランゲンサリ
- ③ツグムクティ
- ④ゲクブロン
- ⑤チスルパン
- ⑥タンジュンカルヤ
- ⑦ムカルムクティ
- ⑧チサンタナ

3.2.2 ハイランド地域の開発ニーズ及び可能性

(1) 調査対象地区の開発の必要性

国家開発計画及び農業開発計画の支援策として、農業省は

- 園芸作物の生産性向上
- 園芸作物輸出による外貨獲得への貢献
- 農民の所得向上
- 国民の食生活の向上への対応

を目的とした Gemma Hortina 2003 を実施し、適地適作による生産性向上、農民組合の結成・活性化を戦略目標として支援策を進めている。しかし、

園芸作物に関する営農技術、優良種子の配布、集出荷処理技術、市場流通システム、農業支援サービス等の整備が不十分であり、農家の園芸作物の生産性は、依然として低い状態にある。

標高の高いハイランド地域は、限られた水田、畑地の耕作可能面積に比べ多くの住民が居住しており、一人あたりの農地面積は低地に比較して小さく、小規模農家が多い。しかしながら、ハイランド地域に対する政府の開発投資、農業支援はこれまで比較的少なく、生産性は低い状態に取り残されてきた。このため作物の多様化の大きな可能性を持つ地域でありながらそれへの対応が不十分であり、農家の収入は低く、かつ、不安定であり、農民の所得向上にはほど遠い現状である。

調査対象地域のハイランド地域における開発のニーズは、3.2.1 節に述べるとおり、各モデル地区に共通しており、中核問題は、低収入であり、その直接原因は、乾期の雇用機会の不足、低生産性、及び、生産物の低い・不安定な価格であることが確認された。しかし、地区により、土地所有形態、所有面積、生産性、集出荷システム、インフラ整備状況等が異なり、それらの総合的な現象としてモデル地区に表れている農業生産・営農形態は下記のとおり類型化できる。

- 1) 限られた農地を有効に利用するために、園芸作物を導入し、集約的農業の展開を意図しているが、農民の栽培技術、及び支援サービスの不足のため、園芸作物の導入は初期段階であり、農業生産性は低い状態にある地域。
- 2) 長い経験をもって集約的な野菜栽培を実施してきており、高投資・高収量を目指して、農薬、化学肥料の大量使用を余儀なくされており、持続可能な栽培技術の導入を必要とする地域。
- 3) 比較的に水資源が豊かであり、稲作栽培を主体としてきたが、野菜・園芸作物の導入により、土地生産性の向上、雇用の創出を望んでいる地域。
- 4) 灌漑施設、地域道路等のインフラ整備不足のため、乾期の園芸作物栽培・生産は制限され、それにより、流通業者の接近を含む流通に制限要因があり、活発な生産活動を阻害している地域。

調査対象地域の8モデル地区は西ジャワ州に広がるハイランド地域に点在して存在している。そのモデル地区から明らかにされた開発ニーズ及び開発阻害要因は西ジャワ州に広がるハイランド地域に共通する課題であると想定できる（第2章参照）。

これらを解決するためには、インフラ整備、生産性向上のための適切な栽培技術の導入、市場ニーズに基づく集出荷技術の導入、環境保全・土壌保全に適する営農技術の導入、それらを実施・管理できる農民組合の結成・

育成等からなる総合的な対策が最も必要である。これらを必要とするハイランド地域の開発は、短期的視野の観点から、野菜生産振興は比較的開発効果が期待でき、農民の所得に貢献するといえ、また、中・長期的には、形成される農民組合の活発な活動による持続的な園芸作物生産、食料多様化への対応、環境保全に大きく貢献するといえる。

この観点から本モデル開発事業は、ハイランド地域の開発の先がけとなり、方向性を示す重要な役割を担っている。

(2) 調査対象地区の開発可能性

調査対象地区は、西ジャワ州のハイランド地域にあり、その地域は第三次アンブレラ協力のマスタープランの中で、インドネシア農業の4つのアグロ・エコシステムの1つとして、標高が高いことによる冷涼な農業気候条件、大都市消費市場に近く生産物の販売に有利な農業経済立地条件、及び、既に農民が野菜栽培を実施しているという有利な農業条件から作物の多様化と園芸作物の適地として取り上げられている。調査対象地域は、下記に示すとおり、野菜の生産振興に対する大きな開発可能性を持っている。

1) 農業気象上の優位性

調査対象地区は、ムカルムクティ地区を除き、標高が900mから1200mの熱帯高地に存在し、そのため、年間を通して最低気温の平均が20℃から15℃であり、冷涼な気候に恵まれている。この気候条件にあるハイランド地域は温帯野菜の生産に最も適しており、農業気象の特性から、平地に広がる熱帯野菜生産地と差別化できる有利な地区である。

2) 農業経済上の優位な立地条件

調査対象地域はジャカルタ、バンドン、チレボン等の大消費地に近く、野菜生産物の出荷に非常に有利な立地条件に位置している。これら地区の地域経済の発展と共に、食生活の多様化が進み、野菜の消費量の増加が期待できる。さらに、これら大消費地とモデル地区を結ぶ幹線道路は、よく整備されており、生産物の運搬に有利である。これらの条件下にあるモデル地区は、インドネシアの他の野菜生産地と比較し、農業経済上非常に優位な立地条件下に存在しているといえる。

3) 野菜生産の経験を持つ農民が対象となる農業条件

調査対象地域のほとんどの農民は、既に、ジャガイモ、トマト、キャベツなどの市場価値が高く、需要が安定していて、生産増に対し比較的安定した価格を保つ優秀な野菜を栽培しており、温帯野菜の生産に経験を持っている。野菜生産振興を基本とする本事業は、これら野菜

生産に経験を持つ農民を対象とすることになり、調査対象地区の開発ポテンシャルは、非常に高いといえる。

4) 灌漑水源があること

調査対象地域には河川水及び湧泉水による地表水が近隣にあり、灌漑水が経済的に確保できる。現在、調査対象地区内の野菜生産農家は乾期の灌漑水の不足のためしばしば干ばつ被害にあい、または、全く野菜を生産していない状態にある。事業により整備される灌漑施設からの給水により、野菜の生産は安定し、生産性の向上が大いに期待できる。農民は、乾期の灌漑を強く望んでおり、調査対象地区の開発のニーズは非常に高いといえる。

5) 市場情報網

農業省は、全国規模の野菜市場情報網の一部として西ジャワ州のハイランド地区に日々の野菜価格情報の収集と公共への情報提供のため、ジャカルタ市場を含め全国で最も密度の高い8カ所の市場価格情報センターを設置している。これらの情報は、中央に収集された後、公共のラジオによって利用者に提供されている。農民はリアルタイムの市場価格情報を、流通業者との価格交渉、販売先の選定に利用でき、有利な出荷販売を実施できる。

6) 野菜研究所及び技術普及事務所

ハイランド地域には、農業省の野菜研究所、普及事務所があり、また、3カ所の州農業事務所の園芸作物種子センターがあり、園芸作物研究、普及施設は十分に整っている。これら研究・普及機関との連携により、ハイランド地域に適した改良野菜栽培技術の導入は、他の地区と比べ非常に容易であり、調査対象地区は改良野菜栽培技術の導入の面から非常に優位にあるといえる。

3.2.3 開発計画の基本構想

(1) 開発基本構想

参加型調査(PCM ワークショップ)にて確認されたモデル地区の開発ニーズを基本として、さらに政府が進めている地方分権化政策及び農業生産性の向上と農民の収入の向上を進める農業開発政策に鑑み、本開発計画の開発戦略を下記のとおりとした。

- (ターゲットグループ) : モデル地区の農民
- (上位目標) : モデル地区の開発モデルが西ジャワハイランド地域に拡大する。
- (事業目的) : 野菜生産の安定化を通じて、農民の所得及び生活水準が向上する。
- (事業の成果) : (1) 野菜生産システムが改善する。
(2) 野菜生産物の流通システムが改善する。
(3) 農民組合の農業開発活動が活発化する。
- (目標年次) : 事業開始後 5 年

事業成果を効果的に実現するため、下記の事業活動を実施する。

- 1) 野菜生産システムの改善策
 - 灌漑施設の改善・拡張
 - 適応技術試験農場を設立・運営し、野菜生産技術に係わる研究所、普及事務所との連携の強化
 - 農民の参加を基本として野菜生産技術の展示圃を中心とする農民野外学校の運営
- 2) 野菜の流通システムの改善策
 - 野菜生産物集出荷施設の改善及び建設
 - 村落流通道路の整備
 - 民間企業の参加を含め市場のニーズに基づく作付計画導入に対する農民組織への指導
- 3) 活発な農業生産を進めるための農民組合強化策
 - 農業協同組合、水利組合、生活給水利用組合を含む農民組合結成に対する農民への指導
 - 事業で建設された施設の維持管理、灌漑水管理、農業資機材の共同購入、農業生産物の共同出荷、農業生産物の出荷処理、農民金融、及び農民組織の運営に対する農民組合への指導

さらに、事業の成果をモニターし評価するために、下記の評価活動を実施する。

- 事業効果発生のモニターリングと評価
- 環境影響モニターリングと評価

本事業で実施する事業活動は付図 3.2.1 に示すとおりである。

(2) 事業実施基本構想

本事業は、農業インフラ整備、及び農民組合の結成から活性化のための支援策からなる各種の開発構成要素を含む農業開発計画である。事業構成要

素は広く、多岐に亘り、支援機関の参加が必要となるが、それらを効果的に管理運営し、実質的な実施者としての責任を明確にもつ専門チームが必要である。その専門チームは、政府が進めている地方分権化に基づく地域開発、村落開発の各種施策の実質的な担当者となる県農業事務所に設定することが望ましい。事業構成要素ならびに事業責任機関・協力機関を付表 3.2.1 に示す。

事業による各種施設の整備、及び農民組合の結成並びにその後の支援活動の最終目的は、農民の自主的な活動により、農業生産活動が活発となり、事業の目的である収入の向上が効果的に達成され持続されることである。そのためには、受益農民との対話により、農民の意向を十分反映しつつ実践する参加型開発が望ましい。それにより農民の活発な活動が期待され、組織的な自立さらには経済的な自立へと発展することが期待される。

施設が整備された後、農民組合の結成の指導から各種の技術指導が農民組合に対し行われる。このモデル地区における参加型開発は、地方政府職員へ事業の計画立案から農民組織の運営指導に至るまでの事業実施における広い範囲の知識及び経験を与えることになる。事業の実施により得た経験・教訓は、本モデル事業が目指す他のハイランドの開発可能地へ拡大していくことに大いに役立つことになる。

各種の事業要素を含むハイランド地域農業開発の事業特性を考え、事業実施を効果的に実施するためには、8 地区の中から開発ポテンシャルが高く、さらに農民の開発ニーズの高い地区等の条件を考慮し、開発優先度の高い地区を第一開発地区として選定し、それらの地区をまず実施することが望ましい。各種施設の整備、及び各種支援策により、農民組織の自主的かつ活発な活動が生まれ、事業の成果が計画とおりに発現することが、他のハイランド地区に対するモデル開発効果を展示する最良の手段である。

しかし、第 3.2.1 節で記述したとおり、8 モデル地区の農民が抱える開発阻害要因は各地区で異なるが、中心目的として設定できる農家収入・生活の向上は、各地区共通であり、いずれの地区も緊急に事業が実施される必要性を示している。従って、8 モデル地区の事業実施は下記の 2 段階で実施することが望ましい。

1) 第 1 次開発

第 1 次開発地区は、フィージビリティ調査の対象地区であり、ハイランド地域の開発のモデルとなることから、開発優先度の高い地区を選定し、実施することが望ましい。その地区は第 4 章に述べるとおり、開発のニーズ、開発ポテンシャルを検討し、選定する必要がある。

2) 第2次開発

8モデル地区の内、第1次開発地区から除外される他のモデル地区は、第1次開発地区との相対的な優先度の判定から除外されるものであるが、しかし、本調査で農民の開発ニーズは非常に強いと確認されている。第1次モデル開発事業の上位目標は、モデル開発で実現した開発効果が他のハイランド地域へ波及することである。今まで開発に取り残されてきた地域への積極的な取り組みとして、これらのモデル地区を第2次開発地区として本事業実施期間中に実施に対する準備作業を進めることが望ましい。本事業の実施期間中に、既に、本調査で示す開発調査の手法に基づき、さらに、第1次開発で得た教訓を組み込み、事業実施への努力を進める必要がある。同様に、本事業の上位目標に鑑み、他の開発ポテンシャルを有する地区の発掘も同様に本事業実施期間中に進めることが望ましい。

3.2.4 野菜の需要供給予測及び価格の見通し

(1) 野菜の需要供給のバランス

主要な野菜の2010年までの需要供給バランスを下記の項目の予測を基に検討した。

- (a) 生産量予測
- (b) 流通量の見積もり：生産量の75%とする。
- (c) 一人当たりの需要予測
- (d) 人口予測
- (e) 需要量

需要供給のバランスの結果は下記のとおり要約できる。

- トマトは2000年から2010年まで供給不足を示している。
- トウガラシも同様な傾向を示し、2000年から2010年まで供給不足を示している。
- キャベツは、2000年から2010年まで供給過剰を示している。
- アカタマネギは、2000年から2004年まで供給過剰を示すが、2005年はバランスして、それ以降は供給不足となる。
- ニンニクは、アカタマネギと同様な傾向を示し、2000年から2005年まで供給過剰を示し、それ以降は供給不足となる。

主要野菜の需要供給バランス

野菜	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. キャベツ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. トマト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. アカタマネギ	+	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-
4. トウガラシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ニンニク	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-

Notes: (+) = 供給過剰, (-) = 供給不足 (0) = 需給バランスしている

(2) 市場における野菜価格の見通し

上述の予測は、市場の経済理論の観点から判断できるものであり、市場で供給過剰が生じた場合、市場価格は下落する傾向になり、反対に、需要が供給より大きい場合には価格は上昇する傾向になる。つまり、需要と供給がバランスしていない状態の時は常に、価格は市場において需要供給を調節する有効な役目を果たすことになる。

市場におけるこの経済原理によると、将来の価格の傾向は次のとおりといえる。

- キャベツの価格は、2000-2010年の期間を通して低下傾向にある。
- トマト及びトウガラシの価格は、この期間、増加傾向を示す。
- アカタマネギの価格は、2000年から2004年までは減少傾向であるが、2005年に平衡になり、その後、増加傾向となる。
- ニンニクの価格は、アカタマネギと同様な傾向を示し、2000年から2005年まで減少傾向、その後は増加傾向となる。

上記の傾向予測は、主要野菜の年平均価格に基づいて行ったものであり、月平均価格変動に対する予測を示すものではない。野菜生産計画においては、月平均価格が大きく変動することが問題であり、その状況を見るため、事業実施により生産される野菜の出荷対象市場と考えられる次の4ヶ所の地方野菜市場及び2ヶ所の卸売り市場の月平均価格変動の傾向を分析した。(詳細：付属書 VIII 参照)

- 1) 地方市場：レンバン、チビデ、チパナス、及びチカジャン
- 2) 大都市の卸売り市場：ジャカルタのクラマツトジャティ、バンドンのチャリンギン

分析の結果、野菜の月平均価格の変動は次のとおり要約できる。

- (a) 全ての市場で、価格は月毎に大きな変動がある。
- (b) 月平均価格の変動は、トウガラシやアカタマネギにおいて大きくキャベツやトマトはそれに比較して小さい。
- (c) 年平均価格が上昇したとき月価格の変動幅が大きい傾向にある。

野菜の月の平均価格が変動する現象は、生産高が季節によって変動する生産形態の特性と保存性が低いという野菜の生産物の特性に関係している。これらの特性は、理論的には改善可能であるといえる。季節変動を生じさせている大きな原因は、特に乾期において灌漑水が十分に確保できていないためであり、この問題は灌漑施設の整備により改善できる。また、流通道路、選別、統一規格、梱包システムを含む収穫後処理技術や施設の整備により野菜の保存性の問題を改善できる。これらの改善策の実施により、野菜の月価格の変動幅が改善されるとともに、年平均の野菜価格の変動傾向が改善されることになる。

3.2.5 農業・園芸開発の基本方針

PDM のプロジェクト目標、「野菜生産の安定化を通して農業収入が増加する」を実現させるため、プロジェクト実施のなかで、土地生産性が高い野菜の作付面積拡大、野菜の安定的増産、市場で競争力のある高品質の野菜生産、消費者と流通経路のニーズにあった野菜生産を振興する必要がある。この基本方針にそって下記の開発戦略とアプローチをもって農業・園芸作物開発を推進する。

各モデル地区共通の戦略とアプローチは下記のとおりである。

- a) 熱帯高原という野菜栽培に適した自然条件を生かし、ジャカルタやバンドンの大都市の消費者市場をめざして温帯野菜の生産を拡大する。
- b) 市場で競争力のある高い品質の野菜を生産する。
- c) 市場の価格変動の影響を少なくするため、年間をとおして安定的に野菜を生産する。
- d) 環境保全、土壌保全及び消費者の健康に安全な野菜を生産するため、生態的・持続的栽培・営農システムを導入する。
- e) 農民グループを通じて野菜生産の改良技術を普及する。
- f) 生産資材の供給（種子・農薬・肥料）及び生産物の販売・流通を農民グループを通じて民間部門と連携し活性化する。
- g) 集約的な野菜栽培を通じて農村での雇用機会を増加させる。

3.2.6 農業農村基盤整備の基本方針

(1) 灌漑排水開発の基本方針

畑地灌漑は一般に水田灌漑に比して細心の水管理を必要とする。またハイランド地域では水源自体が小規模、不安定で利水安全度も低くなりがちなことから、灌漑においては高効率なシステムが要求される。

灌漑システム開発計画における基本的考え方は以下のとおりとする。

1) 灌漑効率の向上

搬送効率を向上させるべく、管水路方式の導入を図るとともに圃場レベルでの適用効率を向上させるべく、ホースやバケツによる節水灌漑を提案する。

2) 野菜栽培に適した灌漑システムの導入

圃場レベルでの灌水はホースやバケツの利用を前提としており、夜間の作業ができない。したがって水源量が限られている場合にはファームポンド等の調整施設を配置する。

3) 維持管理が容易であること

以下の点に特に留意し、維持管理のしやすいシステムとする。

- 地元の市場で入手できる資材を用いる。
- 低内圧の送水システムとする（オープンタイプ管水路）
- 末端灌漑は、スプリンクラー、点滴灌漑方式等は採用せず、バケツやホースによる灌水とする。
- 技術的トラブルに対応すべく州農業事務所に農家からの技術的照会に対応し、訓練、サポートを実施する部署を常設する。

4) 維持管理費用が安価であること

リスク分配、修理費用の低減に配慮し、一灌漑ユニットを 50～60ha に抑え管水路最大管径を 200mm 程度とする。経済性に見合う限り、初期施設投資は大きくとも維持管理費用の安価なシステムとする。

5) 受益者参加

完成後の灌漑施設は受益者である農民によって維持管理することを想定している。したがって、事業実施初期から農民に工事に係る技術移転を行う。

6) 限られた水源の公平分配

限られた水源を均等に配分する。単に灌漑可能面積から開発地区を決定するのではなく、対象地区内外に生じる社会的軋轢を勘案して開発範囲を調整し、最適な用水配分計画を立てる。

(2) 村落道路整備の基本方針

モデル地区の現況に鑑み、本計画における村落道路開発の基本的考え方を以下とする。

- a) 流通のツールとして、道路はモデル地区と市場を結ぶ必要があり、

開発の範囲もこの考え方に沿って決定する。(地区外へのアクセスを含む)

- b) 集荷用道路、歩道の設置に関しては、小規模土地所有の対象地区にあって土地収用の問題が大きいことから、灌漑システムの管理用道路(歩道相当)を利用することとする。

(3) 農村給水整備計画の基本方針

公共事業省都市整備総局(Cipta Karya)の農村給水整備計画基準、並びにモデル地区に共通する、「水源の不安定さ」「灌漑との競合」に鑑み、本計画における農村給水施設開発の基本的考え方及びアプローチを以下とする。

- a) 管水路による集落給水は「3,000人以上の給水人口で人口密度が20人/km²以上」を満たすモデル地区を対象とする(モデル地区には該当なし)
- b) 新規灌漑開発計画における水源が飲料水源としても利用されている地区を対象とする(モデル地区ではゲクブロン、チサンタナ地区)
- c) 乾期には枯渇しがちな掘り井戸(dug well)を飲料水源をとしている地区を対象とする(ランゲンサリ、チスルパン地区)

上記のモデル地区については以下の基本的考え方に沿って計画を策定する。

1) 独立した水源

飲料水専用の水源及び給配水システムを計画する。唯一水源の場合は取水工を分ける。(飲料水取水工を上流に設置)

2) 湧水及び地下水の利用

水質面で安全性の高い湧水または地下水を利用する。湧水は水源に取水工を設置し汚染源から隔離する。また、地下水利用については周囲の掘り井戸への影響(水位低下による干上がり)を考慮し、動力を用いない揚水形式(ハンドポンプ)を採用する。

3) 利用者による維持管理

維持管理は利用者によって行うものとする。建設時からの技術移転を図る。

(4) 流通施設整備の基本方針

農産物の集出荷時に発生する損失がモデル地区農家の収入に少なからず与えている現状に鑑み、以下の基本方針で流通施設整備を行う。

- a) 施設は収穫から集荷、出荷までの過程における損失の軽減を目的とする。

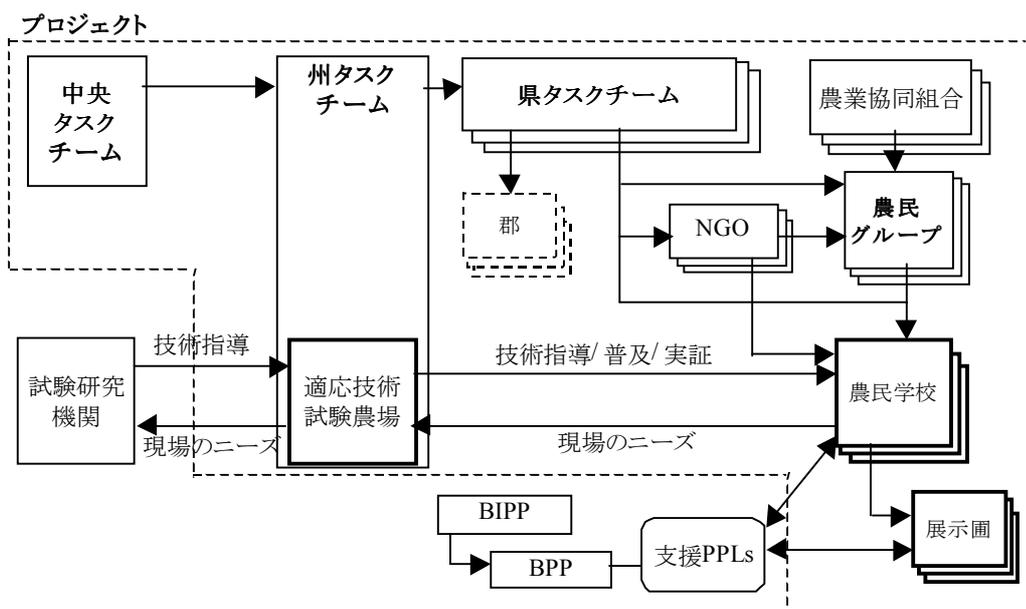
- b) 施設は農民グループ（Kelompok Tani）単位に配置し、維持運営管理は農民グループが実施する。
- c) 概ね2日間の収穫物を一時保管できる容量とする。

3.2.7 野菜栽培技術普及改善の基本方針

モデル開発地区での野菜栽培技術普及の戦略とアプローチは下記のとおりである。

- a) タスクチームが農民グループを通して野菜栽培の改良技術を普及する。
- b) タスクチームが農民の農地に設置した展示圃（Demo-plot）で改良野菜栽培方法を展示・実証して、農民を訓練する。
- c) タスクチームが改良野菜栽培方法の普及と農民グループの自主的活動を促すことを目的に農民学校（FFS: Farmers Field School）を開催する。
- d) モデル地区開発の野菜栽培技術の核として、i) 試験研究機関などの野菜栽培技術に関する情報を収集してモデル地区に提供すること、ii) FFSでの野菜栽培に関する技術と展示圃の技術的指導と情報を提供すること、及び iii) タスクチームに対して野菜栽培技術の訓練を行うことを目的に、適応技術試験農場（ATF: Adaptive Trail Farm）をレンバンのマルガハユ BBU に付設して設立する。
- e) 関連する BPP の PPL は、FFS と展示圃の活動に参加することによって野菜栽培技術について訓練される。

野菜栽培に関する技術普及に関する組織と施設の関係を下図に示す。



3.2.8 流通システム改善の基本方針

(1) 収穫後処理技術の改善

1) 統一規格による出荷

多くの農民は、出荷前に分別、等級分けを実施しているが市場における流通業者は、市場にて再度等級分けを行っている。これは生産者による等級分けが市場または消費者の需要にあったものとなっていないことを意味する。農民は、販売先のニーズに合わせて等級分けを実施し、高品質生産物の高価格での販売、生産物全体の販売価格の上昇を実現させることにより、収入向上を図る必要がある。

2) 収穫後の注意深い取り扱い

多くの場合、分別から梱包まで日よけのない圃場で実施されており、この収穫後の取り扱いは生鮮野菜の品質を低下させている。直射日光や温度によるしおれ、生産物の劣化を避けることが生鮮野菜の品質を保つ上で不可欠である。出荷は早朝か夜間の冷涼な時期に実施する必要がある。

3) 作付け計画

事業の実施により、灌漑水が供給されれば戦略的な作付け計画が実施可能となる。農民は過去の価格変動の傾向、仲買人との契約栽培の導入、各種卸売り市場の訪問等により、市場の需要を知り作付け計画の作成をできるようにする

これら農民への技術指導は普及員と共同して実施されるものである。普及員の技術力向上も農民技術指導に先駆けて必要となる。

(2) 集出荷施設の整備

上述のとおり、6地区に、簡単な施設規模であるが集出荷施設がある。しかし、2地区には、生産量が少なく道路も狭いため、まだ集出荷施設はない。集荷場のある地区でも選別は日よけなしで地面の上で行われている。集出荷施設は、出荷する野菜の品質の向上のために必要である。さらに、集荷場における出荷の共同作業を実施することで、共同意識が養われ、農民の販売交渉力の強化、協同組合の結成・運営の条件を整えることに役立つことになる。選別、洗浄、梱包材の制作等の出荷作業は農村に新たな雇用機会の創出に役立つ。さらに、農民組合による等級分けを実施することにより、生産物全体の販売価格の向上を図ることができる。また、流通業者からみて効率的な集荷・荷積み作業が可能となる。

集出荷施設の概要は下記のとおりである。収穫後における品質の低下を防ぎ、品質向上のために、現在の集荷場の改善と施設の追加が必要である。

構造は、コンクリートの床と、屋根を持つ簡単な構造とする。用地が可能な村落では、トマト、アカタマネギ、ニンジン、ジャガイモ等を出荷する前に一時貯蔵する簡単な高屋根式の倉庫を持つことが望ましい。モデル地域の限られた土地、限られた道路状況、及び施設の維持管理・運営方法を考慮して、次の施設概要を持つ集出荷施設を設置することが望ましい。

- (a) 維持管理組織 : 農民グループ (Kelompok Tani)、
構成員は約 25 人、10ha 相当の農地面積単位
- (b) 場所 : 道路脇または他の空き地
- (c) 処理能力 : 農民グループの生産量相当、5-10 トン相当

集出荷施設の場所及び施設計画概要は優先地区の選定後、現地調査及び農民参加による農民との対話を下に決定する必要がある

(3) 維持管理計画

農民協同組合が施設の維持管理、及び販売代金の支払い事務を含む集出荷の流通に責任を持つ。そのため、施設の改修・建設前、少なくとも完了前に農民協同組合を結成する必要がある。

集出荷施設の維持管理費は受益者が負担することになる。持続的な維持管理を進めるに当たって、西ジャワ州の先進農民組合が既に実施している利用者の販売代金から代金の 5-10%の手数料を徴収して、組合基金の強化に役立てることは有効と考えられる。

維持管理方法は農民の決定する事項であるが、事業実施前に、施設の維持管理責任のみでなく、健全な運営方法について確認することが事業実施において不可欠である。

3.2.9 農民組織活動活性化の基本方針

農民組織活動活性化を以下の基本方針で計画する。

- a) 自立した農民組織の育成を目指して、タスクチームは灌漑受益農民を主な対象とした支援活動を計画する。このコンセプトで支援される農民組織は、「水利組合」及び「農民協同組合」である。
- b) 水利組合は、計画する灌漑施設の維持管理を担当する農民組織で、同施設の持続的利用に不可欠である。また、農民協同組合は、灌漑条件下での農民の生産活動を支援するもので、期待する活動は、生産資機材の共同購入、生産物の共同出荷、集出荷施設の運営管理、並びに農民金融取扱いと多岐にわたる。
- c) 以上の 2 組合に加え、家庭用水供給施設を計画するモデル地区では「家庭用水供給組合」に対する支援も行う。

- d) 農民組織の設立及び運営は農民自身の力で行うものであるとの認識に基づき、プロジェクトからの支援は、組織設立やその運営に直接的に係わることは避け、「動機付け」や「組織運営／経営技術」に対する訓練・研修を中心に計画する。
- e) 一方、大部分のモデル地区農家の経営状態が不安定であることに鑑み、組合員に対するインセンティブの提供を十分考慮した組織設立及び活動支援を行うこととする。
- f) 農民の訓練・研修はプロジェクト側が既存のマニュアルに従って一方的に提供することは避け、モデル地区別あるいは個々人の農民ニーズを十分に把握したうえで行う必要がある。

各組合設立時に行う農民説明会は、それぞれの組合支援を担当する県の関係機関（協同組合事務所及び公共事業事務所）の協力を得て開催する。各組合の登録は郡行政事務所及び県の関係機関双方に行い、設立後の支援体制を確実なものとする。

協同組合の結成後、組合加入費、強制貯金等、先進協同組合の実績を基にして、組合の運営資金の強化努力を組合自身が実施する必要がある。しかし、組合の運営開始後は、運営資金の不足が想定され、その資金不足がその後の活発な活動と組合の発展の阻害となることが懸念される。従って、設立時には、政府側の持つ農民の経済活動を支援する特別なクレジット・プログラムの導入等運営資金強化策をプロジェクト側及び組合が協同して検討する必要がある。

組合設立後の日々の活動・運営に対する支援もプロジェクト実施体制の枠組みの中で行う。各モデル地区でそれを担当するのは、各県のタスクチームであり、州タスクチームのガイダンスに従って支援活動を行う。また、プロジェクトが雇用する村落調整員（NGOを予定）が州タスクチームの指導の下でより農民に密着した農民組合活性化支援を行う。

以上に加えて、各組合のリーダーを対象に州のタスクチームが次の農民訓練プログラムを提供する。

- a) 全モデル地区の各組合役職員2名に対する初期リーダー研修をバンドンで行う。ここでは、新設組合の役割や活動目標を中心に集中的な訓練を行う（リーダー同士が知り合うことも目標のひとつである）。
- b) 全モデル地区の農民協同組合リーダー（各地区2名）を対象に海外研修を行う。この研修では、海外野菜生産地帯の先進農業協同組合を訪問し、モデル地区の農民協同組合の活動や運営の改善に対して知見を深める。
- c) 全モデル地区の農民グループリーダー（61名）訓練をバンドンで年2回行う。この訓練の目的は、リーダー同士のグループ協議により

各モデル地区組合の抱える問題点を抽出し、解決方法をお互いに確認しあうものである。

農民組織支援活動における留意点を以下にまとめる。

- a) 8モデル地区の内、農民組織化が比較的進んでいる地区は、ランゲンサリ、タンジュンカルヤ及びチサンタナで、これらの地区は全て経済的に豊かな地区として分類される。従い、農民の組織化にあたっては、(特に農民協同組合では) 全員参加を目指すより経済的にある程度ゆとりのある農家から参加してもらい、その後、徐々に加入率を高めることが現実的なアプローチであろう。
- b) ツグムクティ及びゲクブロンでは既に強いリーダーシップを持つ農民がおり、小農がそうした人達の支援を得て生産資機材の確保や生産物販売を行っている。従い、こうした地区では既存の村落内システムを新規組合にどのように反映させるかが組合設立の鍵となる。リーダー及び小農双方の利益となる組織作りについて農民参加のもとで十分に検討する必要がある。
- c) ムカルジャヤは8モデル地区の中では貧しい農家が最も多い地区である。農民組織参加率も低く、農民組織化にあたっては困難が予想される。従い、設立後の各組合の運営に支障を来すことがないようにタスクチームによる集中的な支援が必要である。
- d) ムカルジャヤには最近設立されたKOPTANが既に存在する。灌漑受益農民が主要な組合員となる農民協同組合に再編する場合、同KOPTAN及び関係者(村長や郡協同組合事務所)と十分な協議を行う必要がある。
- e) 農民の中には、組織の役職員(特に組合長)を名誉職と考え、村の長老を任命する場合がある。事務や会計等の担当者の選定も含めて、能力のある人が組織運営をする必要があることを農民に十分説明する必要がある。

3.3 8モデル地区の農業開発基本計画

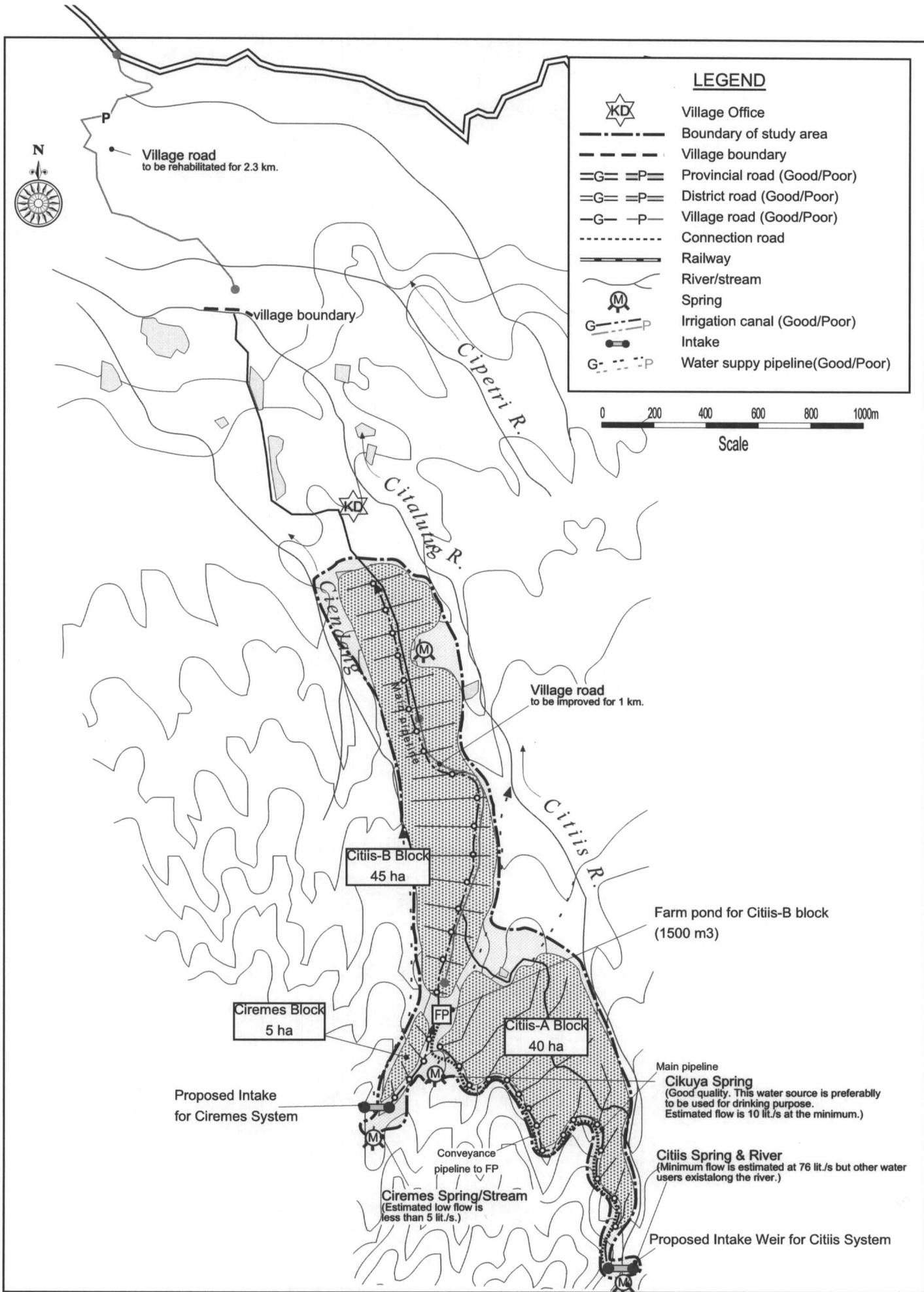
8モデル地区の農業開発基本計画のプロジェクトの要約（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）、投入、指標、指標データの入手手段、及び外部条件を要約して示す PDM 並びに開発計画の配置図を、3.3.1 から 3.3.8 節に示す。

3.3.1 ムカルジャヤ・モデル地区農業開発基本計画（PDM）

ターゲットグループ：ムカルジャヤ・モデル地区農民（小作農を含む）

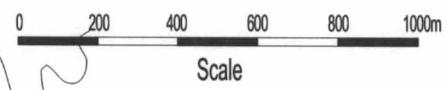
プロジェクト期間：5年

プロジェクトの要約	指標	指標への入手手段	外部条件
上位目標 モデル地区の開発モデルが西ジャワ州のハイランド地域に拡大する。	<ul style="list-style-type: none"> 類似スキームの増加数 	<ul style="list-style-type: none"> 県及び郡の農業事務所 	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア国農業省の園芸作物振興政策に大幅な変更がない。
プロジェクト目標 野菜生産の安定化を通じて農民の所得及び生活水準が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> 農家所得増加率（GDP デフレーターを用いて調整する。） 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトモニタリング活動における農家聞き取り調査 	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア国の経済状況が急激に変化しない。
成果 1. 野菜生産システムが改善する。 1-1 灌漑水が供給される。 1-2 野菜栽培技術に係る試験研究情報が入手される。 1-3 農民の野菜生産技術が改善する。 2. 野菜生産物の流通システムが改善する。 2-1 農民の集出荷活動が向上する。 2-2 村落流通システムが改善する。 2-3 市場ニーズに基づく作付け計画が策定される。 3. 農民組織の農業開発活動が活性化する。 3-1 農民グループが灌漑システムの中に再編成される。 3-2 野菜生産計画策定、村落施設維持管理、生産物販売、生産資材供給及び生産資金貸付けにおける農民組織の能力が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> 野菜作付け率 品目別野菜単位収量 生産資材投入量 野菜共同出荷量及び出荷価格 訪問仲買人の人数 作付け体系の変化 農民協同組合・水利組合の登録組織員数及び登録日 計画作付け体系及び実際の作付け体系 農民金融利用者数及び融資額 生産資材取扱量及び取扱額 農民協同組合収支 水利組合収支 	<ul style="list-style-type: none"> 水利組合の記録 農家聞き取り調査 農家聞き取り調査 農民協同組合の記録 農民協同組合からの情報 水利組合の記録／農家聞き取り調査 農民協同組合・水利組合の登録記録 水利組合記録及び農家聞き取り調査 農民協同組合記録 農民協同組合記録 農民協同組合会計記録 水利組合会計記録 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送システムを含む既存の野菜流通システムが大幅に変化しない。 農業試験研究機関が業務を継続する。
活動 1-1 灌漑施設を整備する。 1-2 関係する試験研究機関との連携を構築する。 1-3 農民野外学校を展示圃場と併せて運営し、農民グループに対して生産技術訓練を行う。 2-1 野菜生産物集出荷施設を整備する。 2-2 村落流通道路を整備する。 2-3 市場ニーズに基づく作付け計画策定に係る農民グループ訓練を民間部門を巻き込んで行う。 3-1 農民／農民グループを対象に農民協同組合及び水利組合設立に係る訓練を行う。 3-2 設立された農民組織に対して各種訓練を提供する： 3.2.1 灌漑施設の維持管理 3.2.2 農業生産資材の共同購入 3.2.3 野菜生産物の共同集出荷 3.2.4 生産物収穫後処理 3.2.5 農民金融取扱い 3.2.6 農民組織運営	投入（本モデル地区対象） 1. 人材 ・村落調整員：324M/M (Rp. 648 百万) 2. 施設 ・灌漑施設整備：100 ha (Rp. 658 百万) ・村落流通道路整備：3.3 km (Rp. 511 百万) ・集出荷施設整備：10 棟 (Rp. 100 百万) 3. 農民／農民グループ／農業組織訓練・研修 (Rp. 242 百万) 4. 村落調整員訓練 (Rp. 16 百万) 5. プロジェクト運営管理費 (Rp. 218 百万) 合計投入額：Rp. 2,393 百万	（全地区対象） 1. 人材 ・外部専門家：540M/M (Rp. 25,290 百万) 2. 施設 ・適応技術試験農場整備： 2 ha (Rp. 320 百万) 3. 機材 ・車両：2 台 ・コンピューター：5 台 ・コピー機：1 台 ・タスクチーム用バイク：25 台 (Rp. 425 百万) 4. タスクチーム訓練・研修 (Rp. 471 百万) 5. プロジェクト運営管理費 (Rp. 2,650 百万) 合計投入額：Rp. 29,156 百万	<ul style="list-style-type: none"> 関連農業試験研究機関がプロジェクトに協力する。 州、県、郡レベルの関係機関の協力が得られる。 民間部門の協力が得られる。 <p>前提条件</p> <ul style="list-style-type: none"> モデル地区農民がプロジェクトを受け入れる。 インドネシア国農業省及び西ジャワ州農業事務所が継続してプロジェクトを支援する。



LEGEND

- Village Office
- Boundary of study area
- Village boundary
- Provincial road (Good/Poor)
- District road (Good/Poor)
- Village road (Good/Poor)
- Connection road
- Railway
- River/stream
- Spring
- Irrigation canal (Good/Poor)
- Intake
- Water supply pipeline(Good/Poor)



インドネシア国ハイランド地域農業開発計画調査
 国際協力事業団

ムカルジャヤ・モデル地区農業農村開発計画／施設計画

3.3.2 ランゲンサリ・モデル地区農業開発基本計画（PDM）

ターゲットグループ：ランゲンサリ・モデル地区農民（小作農を含む）

プロジェクト期間：5年

プロジェクトの要約	指標	指標への入手手段	外部条件
上位目標 モデル地区の開発モデルが西ジャワ州のハイランド地域に拡大する。	<ul style="list-style-type: none"> 類似スキームの増加数 	<ul style="list-style-type: none"> 県及び郡の農業事務所 	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア国農業省の園芸作物振興政策に大幅な変更がない。
プロジェクト目標 野菜生産の安定化を通じて農民の所得及び生活水準が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> 農家所得増加率（GDP デフレーターを用いて調整する。） 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトモニタリング活動における農家聞き取り調査 	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア国の経済状況が急激に変化しない。
成果 1. 野菜生産システムが改善する。 1-1 灌漑水が家庭用水と共に供給される。 1-2 野菜栽培技術に係る試験研究情報が入手される。 1-3 農民の野菜生産技術が改善する。 2. 野菜生産物の流通システムが改善する。 2-1 農民の集出荷活動が向上する。 2-2 村落流通システムが改善する。 2-3 市場ニーズに基づく作付け計画が策定される。 3. 農民組織の農業開発活動が活性化される。 3-1 農民グループが灌漑システムの中に再編成される。 3-2 野菜生産計画策定、村落施設維持管理、生産物販売、生産資材供給及び生産資金貸付けにおける農民組織の能力が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> 野菜作付け率／家庭用水利用農家数 品目別野菜単収 生産資材投入量 野菜共同出荷量及び出荷価格 訪問仲買人の人数 作付け体系の変化 農民協同組合・水利組合の登録組織員数及び登録日 計画作付け体系及び実際の作付け体系 農民金融利用者数及び融資額 生産資材取扱い量及び取扱額 農民協同組合収支 水利組合収支 家庭用水供給組合収支 	<ul style="list-style-type: none"> 水利組合及び家庭用水供給組合記録 農家聞き取り調査 農家聞き取り調査 農民協同組合の記録 農民協同組合からの情報 水利組合の記録／農家聞き取り調査 農民協同組合・水利組合の登録記録 水利組合記録及び農家聞き取り調査 農民協同組合記録 農民協同組合記録 農民協同組合会計記録 水利組合会計記録 家庭用水供給組合記録 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送システムを含む既存の野菜流通システムが大幅に変化しない。 農業試験研究機関が業務を継続する。
活動 1-1 灌漑施設を家庭用水施設と共に整備する。 1-2 関係する試験研究機関との連携を構築する。 1-3 農民野外学校を展示圃場と併せて運営し、農民グループに対して生産技術訓練を行う。 2-1 野菜生産物集出荷施設を整備する。 2-2 村落流通道路を整備する。 2-3 市場ニーズに基づく作付け計画策定に係る農民グループ訓練を民間部門を巻き込んで行う。 3-1 農民／農民グループを対象に農民協同組合及び水利組合設立に係る訓練を行う。 3-2 設立された農民組織に対して各種訓練を提供する： 3.2.1 灌漑施設の維持管理 3.2.2 農業生産資材の共同購入 3.2.3 野菜生産物の共同集出荷 3.2.4 生産物収穫後処理 3.2.5 農民金融取扱い 3.2.6 農民組織運営	投入（本モデル地区対象） 1. 人材 ・村落調整員：162M/M (Rp. 324 百万) 2. 施設 ・灌漑施設整備：72 ha (Rp. 513 百万) ・村落流通道路整備：1.2 km (Rp. 211 百万) ・集出荷施設整備：7 棟 (Rp. 70 百万) ・家庭用水供給施設：600 世帯 (Rp. 240 百万) 3. 農民／農民グループ／農業組織訓練・研修 (Rp. 169 百万) 4. 村落調整員訓練 (Rp. 12 百万) 5. プロジェクト運営管理費 (Rp. 154 百万) 合計投入額：Rp. 1,693 百万	（全地区対象） 1. 人材 ・外部専門家：540M/M (Rp. 25,290 百万) 2. 施設 ・適応技術試験農場整備：2 ha (Rp. 320 百万) 3. 機材 ・車両：2 台 ・コンピューター：5 台 ・コピー機：1 台 ・タスクチーム用バイク：25 台 (Rp. 425 百万) タスクチーム訓練・研修 (Rp. 471 百万) プロジェクト運営管理費 (Rp. 2,650 百万) 合計投入額：Rp. 29,156 百万	<ul style="list-style-type: none"> 関連農業試験研究機関がプロジェクトに協力する。 州、県、郡レベルの関係機関の協力が得られる。 民間部門の協力が得られる。 前提条件 <ul style="list-style-type: none"> モデル地区農民がプロジェクトを受け入れる。 インドネシア国農業省及び西ジャワ州農業事務所が継続してプロジェクトを支援する。

