

カンボジア国・タイ国

---

カンボジア国  
タイ国

小規模農民共同灌漑事業  
全国小規模灌漑事業再活性化計画

---

プロジェクト・ファイナニング調査報告書

平成 12 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## まえがき

本報告書は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会が、平成12年3月にカンボジアとタイにおいて実施したプロジェクト・ファインディング調査の結果を取りまとめたものである。

調査団は、日本工営（株）農業開発部の村井浩を団長とする以下の2名の団員から構成される。

村井 浩	団長・農業土木担当	日本工営（株）
神山 雅之	営農担当	日本工営（株）

調査は平成12年3月5日から3月16日までの12日間実施され、先方政府関係機関との協議を実施するとともに、現場調査を実施した。調査実施対象案件は以下に示す2件である。

カンボジア国	小規模農民共同灌漑事業
タイ国	全国小規模灌漑事業再活性化計画

調査団は調査実施に際し、政府機関並びに日本大使館、国際協力事業団より多大な協力をいただき、円滑に調査業務を遂行することができました。ここに深甚なる感謝の意を表する次第です。

平成12年3月

プロジェクト・ファインディング調査団長  
村井 浩



調査対象地区位置図

カンボジア国 調査地区写真

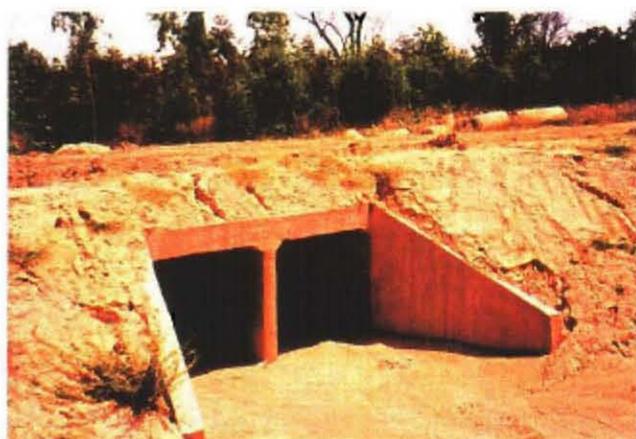


タケオ州小規模灌漑用溜池



プレイベェン州トゥルタロプ小規模灌漑事業

タイ国 調査地区写真



ナコンチャラシマ州 SSIP ノン・タ・クロン灌漑事業

# プロジェクト・ファインディング調査報告書

## カンボジア国・タイ国

まえがき

調査対象地域位置図

調査対象地区写真

ページ

### 第1章 カンボジア

1.1	一般情勢	1
1.1.1	農業環境	1
1.1.2	農業現況	2
1.1.3	農業生産	2
1.1.4	稲作現況	4
1.1.5	農業開発計画	6
1.2	村落共同灌漑施設改修事業計画	7
1.2.1	灌漑セクターの現状	7
1.2.2	国家開発計画における灌漑セクターの役割	8
1.2.3	開発計画の背景	8
1.2.4	開発計画の概要と推進手順	9
1.3	調査団の所見	10

### 第2章 タイ

2.1	一般情勢	11
2.1.1	タイの農業及び一般経済状況	11
2.1.2	農業政策	12
2.1.3	農業生産の地域別特徴	13
2.1.4	灌漑水資源開発	14
2.1.5	小規模灌漑事業	15
2.2	全国小規模灌漑事業再活性化計画	15
2.2.1	小規模灌漑計画（SSIP）の概要	15
2.2.2	開発計画の背景	16
2.2.3	開発計画の概要と推進手順	17
2.3	調査団の所見	18

### 付 属 資 料

付属資料-1	調査団員略歴
付属資料-2	日程表
付属資料-3	面会者リスト

**カンボジア**

## 第1章 カンボジア

### 1.1 一般情勢

#### 1.1.1 農業環境

カンボジアは北緯10度から15度にありインドシナ半島に位置する。国土面積は18万1千km<sup>2</sup>で、北はラオス、タイ、東はヴェトナムと国境を接し、南は南シナ海(タイ湾)に面している。カンボジアは地形的に下記の3地域に区分される。

- ① 中央平原部 : 国土の中央に広がる標高30m以下の平野で、国土の37%を占める。メコン川とトンレサップ湖沿岸の洪水氾濫原とその周辺域で、同国の主要な農業地域。
- ② 北東高原地帯 : 標高100mから300mの高原で、ヴェトナム国境には1,000m級の山も含む。
- ③ 南西山岳地帯 : タイ国境と海岸線の標高1,000mから1,800mの山岳で、クラヴァーン(カルダモン)山脈とドムレイ山地から成る。

カンボジアは熱帯多雨気候に属する。雨期は5月中旬～11月中旬で、降雨は9～10月に最も多く、一方、12月～2月はほとんど降雨が無く、比較的涼しい。雨期前の2月中旬～5月中旬は年間で最も高温となる。年降雨量は地域によって大きく異なり、南西地域が降雨量が多く、海岸線では3,000mmを超える。メコン川が流下する北東高原地域の降雨量は2,000～3,000mmである。水田地帯である中央平原は1,400～1,600mmと国内にあっては降水量が少ない地域であるが、メコン川がもたらす年間流入量4,000億トン強の河川流水と洪水調整池の役割を果たすトンレサップ湖により極めて特異的な陸水環境を呈している。

メコン川の水位は6月より次第に上がり、9月にピークに達した後、10月以降急激に低下する。メコン川とトンレサップ湖を結ぶトンレサップ川は、乾季はトンレサップ湖からメコン川に向かって流れるが、メコン川の水位が上昇するに従い、メコン川からトンレサップ湖に逆流する。この時期、メコン川、トンレサップ川、バサック川の氾濫により中央平原は冠水する。この洪水は、肥料成分を水田にもたらし、また、トンレサップ湖周辺域に広大な漁場を提供する。11月よりメコン川およびトンレサップ湖は水位を下げ、4月に最低となる。

カンボジアの総人口は1,070万人(1996年推定)であり、この内90%をクメール人が占めている。人口はトンレサップ湖およびメコン川沿岸に集中し、総人口の86%が農

村部に居住している。1970年代の内戦により人口減少が見られたが、1980年以降は増加傾向にあり、年3%以上の成長率が記録されている。カンボジアは経済復興を続けているものの、人口成長率が高い結果、一人当たりのGNPはUS\$291(1996年)に止まり、依然として最貧国を脱していない。高い人口成長率は土地不足の原因ともなっており、一人当たりの耕地面積は60年代の0.5haから、90年代には0.25haにまで低下した。

### 1.1.2 農業現況

国家経済にとって農林業が果たす役割は大きく1994年現在、農業セクターはGDPの45%を占め、労働人口の80%強を吸収している。90年代前半におけるGDPの推移は下表のとおりである。

表 1.1.1 国内総生産の部門別シェア

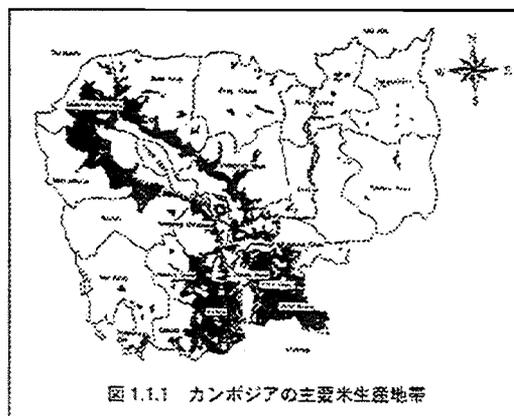
部門	(% in GDP)		
	1990年	1992年	1994年
農業	52.3	49.4	44.9
米	20.4	16.6	12.8
畑作物・ゴム	10.0	11.5	10.1
畜産	14.0	13.1	13.2
漁業	5.1	4.5	3.9
林業	2.8	3.5	4.9
製造業	14.9	16.3	19.6
サービス業	32.8	34.4	35.6
GDP (1989年価格*)	240.9	243.7	306.8

注：\*US\$1 = 2500 riels

戦乱による生産基盤の崩壊により、農業生産量は著しく低下したが、1980年代後半より生産量は回復し始めており、1990年代に入ってからには籼生産は戦前の水準である300万トンを超えた。ただし、生産量の年変動が大きく、94年には干ばつ害により籼生産量は平年の20%以上落ち込む等、生産性の安定的な向上には課題が多い。

### 1.1.3 農業生産

カンボジアの土地利用は地形および気象条件と良く対応しており、水田は標高30m以下の中央平原に集中し、インドシナを代表する農耕地帯を形成している。主要な農業地帯は下記の5地域である。(図1.1.1参照)



- ①バットンバン～シソポンのトンレサップ湖東側
- ②コンポントムからコンポンチャム州西部
- ③プノンペン～タケオのバサック川左岸
- ④プレイベーン～スバイレーンを経てベトナム国境までの全域
- ⑤コンポート州東部

一方、山間部は森林に覆われ、傾斜地では粗放な畑作や焼畑が営まれている。カンボジアの土地利用および自然植生の占有面積は下表のとおりである。

**表 1.1.2 カンボジアの土地利用現況**

土地利用形態	面積(000ha)	割合(%)
水田	2,639	14.5
畑	1,275	7.0
森林	10,569	58.2
かん木・湿地林	2,976	16.4
草地	245	1.4
水域・その他	450	2.5
合計	18,154	100.0

出典：カンボジアの農林業 1997、AICAF

農業土地利用の特徴は、農耕地の作付け率が低いことがあげられる。上表の全耕地面積 340 万 ha の内、1995 年の収穫面積は 62%に当る 211 万 ha に止まった。作物別収穫面積は下表のとおりである。

**表 1.1.3 作物別収穫面積(1995 年)**

作物	面積(000ha)	割合(%)
米	1,924.0	91.1
畑作合計	186.4	8.9
トウモロコシ	45.0	(24)
野菜類	39.2	(21)
緑豆	25.2	(14)
大豆	16.2	(9)
タバコ	13.4	(8)
キャッサバ	12.4	(7)
サツマイモ	9.4	(5)
ピーナッツ	9.0	(5)
胡麻	8.3	(4)
サトウキビ	7.4	(4)
ジュート	0.9	(1)

出典：カンボジアの農林業 1997、AICAF

カンボジアでは土壌および気候などの農業環境を考慮した伝統的な農業技術が踏襲されている。主要作物である稲、トウモロコシ、緑豆に加え、近年、イモ類が盛んに作付けられている。灌漑、農業機械、肥料農薬の普及率は未だ低く、今後は安定増収を目指した農業技術の普及が不可欠である。また、生産物の市場流通面においても支援体制の確立も重要性を増してきている。

#### 1.1.4 稲作現況

カンボジア人の主食は米であり、一年を通して米が作付けられている。カンボジア人の一人当りの米消費量は年 162kg と高い。国産米の生産量は 1969 年のピーク時には年 190 万トンに達し、余剰米を輸出していたが、1970 年代半ばから 1980 年代初頭の戦乱期に生産量は激減し、需要を下回った。1970 年から 1994 年において、年間 5 万トンから 20 万トンの不足を生じている。1996 年、IRRI が導入した多収穫品種と技術改良により、籾生産量は 180 万トンまで回復し、1969 年以来、はじめて米を輸出した。

カンボジアの稲作付け面積は年変動があるものの、概ね 180 万～190 万 ha で、灌漑田を除いて二期作を行う水田はほとんど無い。作付け時期は気象及び洪水状況に大きく影響を受ける。したがって、現在の生産レベルは安定かつ十分な状況にない。特に、カンボジア農村部は道路整備が遅れており、雨期における農産物流通が不可能になる地域もあることから、各地域で域内自給を達成することの意義は大きい。

カンボジアの稲は、生育環境に基づいて分類させており、雨期低地稲(減水期田を含む)、乾季灌漑稲、深水稻・浮稲および天水陸稲の 4 群に大別されている。作付け面積別では、雨期低地稲(減水期田を含む)が 83.5%と圧倒的に大きく、灌漑稲 10.7%、深水稻・浮稲 4%、天水陸稲 1.8%の順となっている。近年、乾季灌漑稲の作付け面積が増加の傾向にあるが、依然として雨期低地稲の栽培面積が圧倒的に大きく、カンボジアの稲作改良には、天水田の収量向上が極めて重要である。1995/96 年における作付け面積および生産量は下表のとおりである。

表 1.1.4 作付け類型別の稲作面積(1995/6 年)

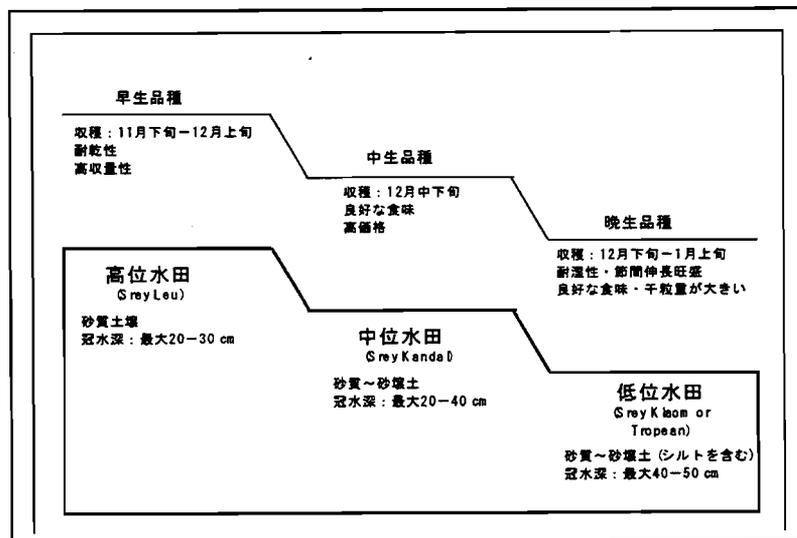
稲作付け類型	作付け面積 (ha)	平均収量 (ton/ha)	作付け地域 (州数)	作付け面積比 (%)
<b>雨期作</b>				
1. 雨期低地稲	1,591,881	1.8	-	89.3
早生品種				
在来品種	249,533	-	21	14.0
IR 品種	52,928	-	11	2.9
中生品種				
在来品種	612,694	-	21	34.3
IR 品種	1,780	-	2	0.1
晩生品種	571,492	-	21	32.1
2. 深水稲・浮稲	71,616	-	15	4.0
3. 天水陸稲	31,838	-	15	1.8
<b>乾期作 (灌漑稲)</b>				
在来品種	190,500	2.8	-	10.7
IR 品種	15,827	-	-	0.9
IR 品種	174,673	-	-	9.8

各稲作の特徴は下記のとおりである。

① 雨期低地稲：Rainfed Lowland Rice

雨期において天水田に作付けられる水稻で、全水田面積の 80%を占める。生育期間に従って、早生、中、晩生種に区分される。早生品種は高位の比較的排水性良好で水深 20~30cm の水田に作付けられ、10 月中旬以前に開花期を迎える。晩生種は水深 40~50cm の冠水を受ける低位水田に作付けられ、11 月中旬以降に開花期を迎える。中生種は各々の中間的な位置付けにある。(図 1.1.2 参照)

図 1.1.2 雨期低位田稲作の水田位置と品種の関係



雨期が始まる 5 月頃に苗代が準備され、雨期が本格化する 7 月頃から移植される。収穫時期は上図のとおり 11 月下旬から開始され、高位から低位へ順次下がり 1 月上旬までに終了する。平均収量は 1.3 ton/ha と低い。

② 減水期田 : Flood Recession Rice

雨期低地稲に含むこともあるが、後述のとおり水管理上の相違性から雨期低地稲と区別される。雨期の洪水の後、低地の水位低下を利用した栽培システムで、全国水田面積の 6%を占めている。河川の水位が下がる 12 月に土壌に残存する水分を利用して耕作を開始する。湛水期間が長いので一期作のみが可能である。水調整施設が無い場合、作付け面積は洪水規模に応じて年変動する。カンボジアの特徴的な灌漑システムであるコルマタージュと深く関連している。平均収量は 2.7 ton/ha と比較的高い。

③ 乾季灌漑稲 : Dry Season Irrigated Rice

全国稲作付け面積の 8%を占める。減水期田と同様に 12 月に作付けを開始し、4 月に収穫する。一般に非感光性の早生品種を用いる。メコン川およびバサック川が流れるカンダール、コンポンチャムおよび後背湿地を抱えるタカエウ、プレイヴェンの各州が主要作付け地帯で、全乾季灌漑稲の 80%を占めている。乾季灌漑稲の全国平均収量は 2.5 ton/ha で天水稲に比べて 1 ton/ha 近く収量が高い。収量改善には適切な水管理技術、優良品種の使用、肥培管理が不可欠である。

④ 深水稲・浮稲 : Deepwater Rice

トンレサップ湖周辺域の深水地で作付けられる。4~5 月に播種され、雨期に入り発芽・苗立ちし、メコン川の水位上昇とともに冠水すると節間伸長を続け、草丈は数メートルにも及ぶ。栽培面積は全水田面積の 4%と小さい。

⑤ 天水陸稲 : Rainfed Upland Rice

主に焼畑耕作下で作付けされ、面積は全水田面積の 2%に満たない。収量は 1.0 ton/ha 以下と低い。

### 1.1.5 農業開発計画

「第 1 次社会経済開発計画 1996~2000 年」において、農業はカンボジア経済の基幹産業として位置付けられており、次の 3 点の目標が掲げられている。

- ① 米の安定増収
- ② 農産物輸出振興
- ③ 多角化による農民所得の向上

米はカンボジア人の主食であり、国家レベルでは米は自給に達しているとされているが、人口増加率に見合う安定的な増産は不可欠である。米の増産には作付け面積の拡大と収量改善が必要となるが、灌漑開発の遅延、地雷問題等、耕地面積の拡大には制限要因が多いことから、政府は栽培技術改善により収量向上を当面の緊急課題とする構えである。カンボジアの水田の80%は天水田であり、灌漑田は16%に過ぎない。政府は投資効果の高い灌漑計画については積極的に推進する方針である。特に、既存灌漑水路と小規模灌漑に高い開発優先度が置かれている。

また、政府は農家所得を改善し経済力を高めることにより、食料の調達能力を向上させることも重要とされている。ポルポト政権下には農産物の市場統制が行われていたが、現在は民間の小規模な商取り引きに委ねられている。政府買い付け価格が市場価格を下回っていることから、精米施設の不足と相俟って、現金収入に乏しい農民が、致し方なく生産物を外国の買い付け米業者に販売するケースが増えている。市場流通に関する情報収集がなされておらず、詳細は不明であるが、農家は物を売却する一方で、高価格の精米を買い戻すことも行われており、食糧自給率向上の観点からは極めて不合理な事態が生じている。

## 1.2 村落共同灌漑施設改修事業計画 (Community Irrigation Rehabilitation Project)

### 1.2.1 灌漑セクターの現状

カンボジアの農地の有効利用率が低いレベルに留まっている原因は、水資源全般に及び管理能力の欠如と低肥沃度の土壌を改良してでも生産性を向上するための技術導入に対する経済的インセンティブに欠けているためである。雨期でも突如として2乃至3週間に及ぶ晴天が続くことがある一方で、広大な地域がメコン河やその支流からの洪水で湛水し、これが農業生産をリスクに、或いは不可能なものとしている。乾期の灌漑にしても溜池の規模が小さいため十分な水供給が困難であり、結局は洪水の減水に伴う稲作が主体となり、洪水位より標高が高い灌漑農地は極めて限られた面積となっている。このような困難かつ不確定な自然条件のもとでは、農民は生産性を高めるといふよりはむしろリスクを嫌うという行動をとるのが実状である。従って灌漑の普及率は低く、灌漑設備がある農地は全農地の16%に留まっている。その内、9%は雨期の補給灌漑を目的としたものであり、5%が乾期の減水農法に対応し、乾期に水供給が可能な灌漑農地は僅か2%に過ぎない。

1953年にはカンボジアには77カ所の灌漑地区があったとされており、1975年までにはその数は206カ所までに増加している。ポルポト政権下の1975-1979年の僅か5

年間に 581 か所の灌漑地区が建設され、更に 1994 年までに 54 か所の灌漑地区が追加されている。その結果カンボジア全土で 841 か所の灌漑地区が確認されている。この数字は 1994 年に UNDP が実施した「カンボジア国灌漑改修調査」(Irrigation Rehabilitation Study in Cambodia) で確認されたものである。しかし、この 841 事業の内、事業が正常に運営されているのは約 2 割の 176 事業と報告されており、残りの 8 割は部分的な運営か、或いは全く機能していない灌漑事業と目されている。もし適切な改修が施されれば、雨期の灌漑面積は約 42 万 ha、乾期の灌漑面積は約 19 万 ha 程度は確保できる見込みである。

上記 UNDP の調査によれば、ポルポト政権時代に建設された灌漑事業の殆どは技術的に極めてお粗末な施設整備水準であり、仮に改修を施しても適正な経済便益を生み出さない事業が多い。特に事業が大規模であるほど、改修に要する費用を相当に低く抑えない限り経済性は低くなる傾向が強い。本調査では改修による経済ポテンシャルが比較的高い 77 か所の灌漑事業を選定し、その内小規模溜池型、減水型の 40 事業は高い経済性を示し、雨期補給灌漑型の 37 事業が続いた。改修費用の目安としては、減水型灌漑で約 US\$ 400/ha と見積もっている。

### 1.2.2 国家開発計画における灌漑セクターの役割

食糧安全保障の確保が灌漑農業に課せられた主要な命題である。現政府の努力と比較的恵まれた気象条件の下で、1995/96 年には約 14 万トンの余剰米を生み出しているが、尚人口の増加に見合った米生産は重要な施策である。そのためには灌漑セクターの役割は戦略的に重要な位置を占めているが、今後は農業投入資材(肥料等)と洪水対策事業に要する費用とのバランスを取りながらの米生産の増大という命題の下で灌漑事業を押し進めていかなければならない。カンボジア政府は、更なる灌漑開発はコスト的には厳しいものがあり、灌漑開発は過去の成功事例で得られた経験を生かしながら推進したいというのが基本方針である。従って、灌漑開発に当たっては、先ず不適切な計画・設計で建設された事業及び維持管理の欠如で機能が損なわれている既存灌漑事業の改修に重点を置くとしている。また、施設整備と並行して水管理組合(WUA)の強化を図り、事業の運営に必要な費用は受益者負担とすることを原則としている。

### 1.2.3 開発計画の背景

カンボジアではこれまでに ADB の Special Rehabilitation Assistance Loan (SRAL)や、NGO を含む国際機関・2 国間援助によりいくつかの既存灌漑事業の改修事業が実施されてきている。これらの事業を通じて、既存灌漑施設の改修事業に必要な経費が比較的安く、且つその投資効果が高いことが認められた反面、これらプロジェクトは

施設の緊急改修が主目的であったため、受益農民の組織化、水利組合の結成と運営、組合の強化については十分に検討されず、持続的な維持管理に関しては大きな不安を残している。今回踏査したタケクの貯水池灌漑事業では維持管理が不十分なため堤体が浸食され、タケク県の担当者によればダムが「痩せ細る」現象が起きており、いつ崩壊しても不思議ではない状況が見受けられた。

一方、既存灌漑事業の殆どがポルポト政権時代に建設された、またその多くが技術的にはいわゆる「粗製乱造」と云ってよい灌漑事業である。しかし、建設された以上これまでに何らかの事業効果を生みだしていることには間違いなく、何らかの適正技術を施すことにより再生が可能である。また、これら施設を子細に見るとただ闇雲に取水施設と水路を建設したのではなく、カンボジア古来の灌漑技術方式に沿って築造されたとの印象を受ける。

カンボジアは長い内戦を経る内に、農民間の信頼関係が損なわれともものと思われる。これが灌漑事業運営の欠くことができない農民の共同意識、即ち建設と運営に必要な農民参加と水利組合による事業の運営に暗い影を落としているのは事実である。このような状態を脱却し、農民の自主的な灌漑事業運営に持っていくまでには未だ相当な時間と農民自身を含めた関係者の多大な努力が求められるであろう。しかしその努力は始まっている。

#### 1.2.4 開発計画の概要と推進手順

以上に述べたカンボジアの灌漑農業を取り巻く現状と開発の方向性から、農民参加をベースとした村落共同灌漑施設改修事業計画を提案したい。本計画の概要と進め方は以下の通りである。

カンボジアの主たる水田稲作地帯である9州（コンポンチャム、コンポンチュナン、コンポンスプー、タケオ、カンダール、プレイベン、スバイリエン、バタンバン、シェムリアップ）を対象に既存灌漑システムの改修と農民管理移管を目的とした開発計画を策定し、優先事業から順次改修と水利組合の強化を実施するものである。対象灌漑システムは概ね600事業と推定される。事業実施に至る過程は以下のとおりである。

- (1) 対象灌漑システムのデータ・ベースの構築
- (2) 優先事業の選定と改修順位付け
- (3) 無償資金協力と有償資金協力の組合せによる事業実施
- (4) 水利組合の育成と強化に係る技術協力の実施

### 1.3 調査団の所見

アジア開発銀行（ADB）は 1996 年に「村落共同灌漑施設改修事業計画」に係る予備開発調査を実施し、コンポンチャム、タケオ、プレイベンの南部 3 州から 77 既存灌漑事業を選定し、内溜池灌漑を主体とした 12 事業（約 20,000 ha）を最優先改修事業として開発計画を策定した。しかしその後この事業の開始に目途が経たず保留されている。ADB は本件への融資の可能性がないことをカンボジア政府に伝えたとされるが、カンボジアの本計画の実現に熱心である。また、カンボジア政府は ADB が隣国のラオスで支援している「受益者共同管理灌漑事業」を本事業のモデルとし、農民参加による改修と受益者への事業移管を企図している。一方、ADB 支援によるこのタイプの事業は、個々の事業実施は選定事業の Pre-F/S、F/S を経て建設に至るという、いわゆる「走りながら考える」という方式であり、全国の灌漑事業の実態を詳細に評価して優先地区から順次開始するという形式をとっていない。

一方、日本の資金協力を考慮した場合、現在のカンボジアの経済情勢では農業プロジェクトへの有償資金協力には高いハードルがある。しかしながら無償資金協力だけでは一部の改修事業に限られ、全国展開は困難である。基本的には将来を見据えながら小規模灌漑を対象としたセクター・ローンが実現することを視野に入れた事業の準備を今から開始する意義は大きいと考えられ、この点もカンボジア政府の熱望するところである。

以上の観点から早期に既存灌漑事業のデータベースを構築し、全ての灌漑事業の改修に係る評価を行って、資金の手当てを探りながら社会的・経済的にインパクトの大きい灌漑システムから順次改修事業を実施することが望ましい。

タイ

## 第2章 タイ

### 2.1 一般情勢

#### 2.1.1 タイの農業及び一般経済状況

タイの国土面積は約 513 千 Km<sup>2</sup> (320 百万ライ) で、内森林面積が約 137 千 Km<sup>2</sup>、国土の 26.6%を占めている。森林面積は焼畑等による農地の拡大で 1960 年代からは毎年約 2%の割合で減少している。そのためタイ政府は 1989 年に森林伐採を禁じる法律を制定し、森林が国土面積の 40%を維持すべく様々な施策を打ち出してきた。しかし持続的な開発を無視した森林資源の搾取と破壊的とも云える木材生産が森林資源の減少と流域の生産性の低下を招いている。一方、農地面積は 1991 年で約 20.7 百万 ha (129.5 百万ライ) で、国土面積の約 40%に相当する。その種目別面積の内訳は、水田が約 11 百万 ha (69.3 百万ライ)、畑地が約 5.4 百万 ha (33.5 百万ライ)、果樹が約 3.2 百万 ha (20.1 百万ライ)となっている。更に灌漑農地面積は全農地面積の 21.4%に当たる約 4.4 百万 ha (27.7 百万ライ) で、灌漑農地の 47.5%は中央平野に集中している。

1997/98 年度の米の収穫面積は約 9.9 百万 ha (61.95 百万ライ) で、11.4%に当たる約 1.1 百万 ha (7.08 百万ライ) が乾期作米である。その他の穀物、メイズ、キャッサバ等の収穫面積は約 2.24 百万 ha (14 百万ライ) である。サトウキビ等の工芸作物は中央平野、北部及び東北部を中心に栽培されており、同年度のサトウキビ収穫面積は約 94 万 ha (5.9 百万ライ) でその半分は中央平野で栽培されている。油料作物、大豆、落花生、オイルパーム等の作物は土壌と気候条件によって全国で広く栽培されており、それらの栽培面積は大豆が 24 万 ha (1.5 百万ライ)、落花生が 8 万 ha (0.5 百万ライ)、ココナッツが 37 万 ha (2.3 百万ライ)、オイルパームが 18 万 ha (1.1 百万ライ) 等である。その他、マングビーンが北部地域を中心に 29 万 ha (1.8 百万ライ)、コーヒーが南部地域を中心に 7 万 ha (44 万ライ) で栽培されている。

1998/99 年度の水稲生産高は 21 百万トンで前年度の 23.4 百万トンから大きく減少している。雨期作はほぼ前年度並みであったが、乾期作は天候の不順で前年度の 4.6 百万トンの半分にまで減少している。一方、同年度のメイズやキャッサバの生産高はそれぞれ 4.9 百万トンと 16.7 百万トンと前年度を上回っている。しかし全体として米、メイズ、キャッサバ等の食用作物の生産高は徐々に低下傾向にある一方で、サトウキビ、オイルパーム、コーヒー、パイナップル、ゴム等の換金・工芸作物はその生産高を大きく伸ばしている。

タイの1999年の人口は約61.9百万人と推定されており、内10百万人が首都のバンコクに居住している。ここ10年の人口増加率は1.3%である。労働人口の約52%が農業活動に従事しているが、農業のGDPに占める役割は1980年の23.2%から1999年の10.5%に半減している。タイの経済は1985年ごろから急激な伸びを見せ、1988年にはGDP成長率が13.2%と驚異的な伸びを示している。しかし、1997年に襲ったアジア通貨危機による経済の減速はタイ経済に深刻な影響をもたらしたが、1999/2000年になって回復傾向を示してきた。1995年から1999年間の社会経済指標は下表に示すとおりである。

### タイ国の社会・経済指標

	1995	1998	1999
<b>社会指標</b>			
総人口 (百万人)	58.6	59.8	60.2
人口密度 (人/Km <sup>2</sup> )	114.7	117	117.9
人口成長率 (%)	0.6	0.7	0.8
平均年齢	68.9	-	68.6
都市人口集中度 (%)	20	21	21.3
<b>経済指標</b>			
GDP (Current US\$ Billion)	168.0	112.1	124.4
GDP成長率(%)	8.9	-10.2	4.2
一人当たりGDP (US\$)	2,867	1,875	2,066
農業部門 GDP (%)	11.2	11.9	10.5
工業部門 GDP (%)	39.1	38.8	40
サービス部門 GDP (%)	49.7	49.2	49.5
輸出額 GDP比率(%)	41.8	58.6	57.3
輸入額 GDP比率(%)	48.5	42.7	44.9
国内総投資額 GDP比率(%)	41.4	20.3	21

出典：世銀

#### 2.1.2 農業政策

農林業にはタイの国家経済と社会開発計画の中で未だ重要なセクターとしての位置付けを与えられているというのが国家政策の中で一致した認識である。その理由としては、

- 1) 農用地と森林は国土のそれぞれ40%と27%を占めており、自然環境の保全の観点で重要な役割を果たしている。
- 2) 農業のGDPは近年10.5%と低いシェアでしかないが、労働人口の52%を吸収している重要なセクターである。
- 3) 農業生産物の輸出額は水産物も含め1994年で3,360億バーツ、総輸出額の約30%を占めており、アグリビジネスや天然資源を利用した産業のベースとして重要な役割を有している。

農業の生産性を向上し農民の生活水準を改善するために、タイ政府は「市場経済シ

ステム」政策を導入し、市場の求めに応じた生産の多様化を図ることで農業に関連する全てのステークホルダーを活性化する有効な政策を打ち出している。1997-2001年の第8次国家経済社会開発計画の中で、自然資源と自然環境に向けられた戦略として以下の戦略が掲げられている。

- 1) 自然資源と環境の回復
- 2) 農民と地域コミュニティの開発への参加の促進。
- 3) 自然資源と環境の適切な管理。

### 2.1.3 農業生産の地域別特徴

タイ国は北部、中央部、南部、東北部の4つの地域に区分され、天候、土壌、水資源及び他の自然条件等により栽培作物の種類、栽培方法を異にしている。これら地域の農業的特徴は以下の通りである。

- (1) 北部は17県から構成され、米、豆類（大豆、マングビーン）、タバコ、野菜、果樹（ロンガン、ライチー、マンゴー、温帯果樹等）、花卉（ラン、温帯花）が主要作物である。この地域はかつてチーク木材で知られていたが、近年、茶、椎茸、イチゴ、レモン、栗、林檎、梅、花卉等の温帯園芸が山岳地域の麻薬栽培代替作物として奨励されている。適度な降雨と温暖な気候に恵まれているので、広範な種類の農産物を生産しうる地域として発展が期待されている。
- (2) 中央部は25県から構成されており、長期に亘りタイ経済を支える米の主要生産地帯となっている。灌漑は他地域に比べて高い普及率である。この地域の農業は労働集約的かつ土地集約的である。近年パイナップル、果樹の栽培が広まっており、本地域は農業開発の最も進んだ地域として、タイ農業における重要な役割を演じている。米、野菜、果樹、畜産（酪農、養豚、養鶏、アヒル飼育）が主要な農業である。また、海岸地域の一部では製塩業も行われている。
- (3) 東北部は17県から構成されている。この地域では降雨量の年間格差が著しく大きく、78%の土壌が塩害・酸性・低有機質・砂質土壌等の問題土壌であり、この他エロージョンの起こりやすい土壌もあり、過酷な条件下に置かれている。このため、この地域の農家1世帯当たりの総所得は他の地域に比べて最も低い。主要な栽培作物は米、キャッサバ、綿、トウモロコシ、ケナフ、スイカである。この地域の米の作付け面積はほぼタイ全土の半分を占めている。
- (4) 南部は14県から構成されている。熱帯降雨林を気候という点で他の3地域と異なっている。主要農産物はパラ・ゴム、オイルパームであり、この他、米、果

樹、カカオ、コーヒー、エビ養殖が行われている。

#### 2.1.4 灌漑水資源開発

雨期、乾期の明確な区分のあるタイにおいては、乾期には一部の畑作物を除き灌漑を行うことなく営農することは困難である。また、雨期においても降雨のみに依存して耕作すると安定した営農が営めず、古くから灌漑水資源開発への要求は農民の間に強かった。しかし北部、南部地方の一部を除き、平坦な地形のため灌漑施設は比較的大規模なものにならざるをえず、20世紀初頭まで殆どの地方で降雨に頼る天水農業が行われていた。1920年代には南部パサク川灌漑事業に着手し、第二次世界大戦後にチャオピア川の開発が開始された。流域上流に大規模な水源施設（プミポン・ダム、シリキット・ダム）が完成し、チャオピア流域においては急速に乾期水稻作の導入が行われ、同流域の農業生産は飛躍的に増加した。

しかし、1980年代からのタイ経済の急速な発展による水需要の増加に加え、上流域の開発、年間降雨量の減少などから、ダム流入量の減少が見られ、貯水量確保が困難となり、拡大された乾期水稻作の用水供給に支障をきたすようになってきている。すなわち深刻な水不足は乾期水稻作からの撤退を強いられ、社会的に大きな問題となってきている。天水農業は水稻作、畑作によらず一定の農業生産を期待することは可能であるが、生産の安定、増加を期待することは困難である。水の条件を除けばタイ全土に亘り多毛作が可能な自然的条件を備えており、その意味からも膨大な潜在的な水需要が存在するとも云える。しかし現実の農業生産は市場の動向により決定される面が大きく、全ての農地において多毛作を可能にする水供給を必要とするものではないが、タイの農業生産は水がその生産の決定要因と言っても過言ではない。即ち農業用水は常に不足しており、水資源に応じて営農されているのが現状である。タイ国における灌漑の整備状況は下表に示す通りである。

タイ国の灌漑整備状況（1996/97年）

単位：1,000 ha

地域	農地面積	水田面積	灌漑整備面積	農地灌漑率(%)	水田灌漑率(%)
北部タイ	4,531	2,431	1,249	27.6	51.4
中央タイ	4,233	1,890	1,890	44.6	100.0
東北タイ	9,045	6,065	818	9.0	13.5
南部タイ	2,825	541	484	17.1	89.5
全国	20,634	10,927	4,441	22.8	40.6

出典：Agricultural Statistics of Thailand Crop Year 1996/97

近年乾期水稻作については、水資源の絶対量の不足、乾期米の品質問題等から他作物にたいする転換が奨励されている。またタイ米の国際市場における価格競争力の低下から水稻の生産増加は意図されていない。しかし米作は主食の生産であり今後も都市への急激な人口移動が考えられない状況にあることなどのため、農村における農業

生産、生活環境の整備としての灌漑事業は、今後もタイ国の重要な事業として進められていくものと考えられる。

### 2.1.5 小規模灌漑事業

大規模な水資源開発とは別に、特に農業用水のための水資源開発においては小規模灌漑事業の占める割合は大きい。この事業は農民からの要請に基づき、各機関が1年の工期で事業実施するもので、完成後その管理は事業を実施した国の機関から地方機関、もしくは農民自身に移管される。この事業は農業協同組合省の大部分の局で行っているが、その大部分は王室灌漑局 (RID) で実施され、現在まで 9000 近いプロジェクトが実施されている。また小規模灌漑事業は内務省農村開発促進局においても、その実施がなされており、国全体の同時業は R I D と農村開発振興局がほぼ二分するとされている。

特徴的な事業制度としてエネルギー開発促進局によるポンプ灌漑事業がある。通常 3000 ライ (480 ha) 以下の受益を有するポンプ灌漑事業を同局が実施するもので、事業完成後の維持管理費、特に電気代の一部負担を受益者に義務づけているところに大きな特徴がある。すべての水資源開発、灌漑事業において受益者負担の概念がなく、農業用水ばかりでなく他用水においても原水供給にたいしては受益者負担の概念は取り入れられてはいない。農業用水においては、その建設事業費ばかりではなく、国が直轄管理する施設における維持管理費まで国が負担している。水利費という形での維持管理費の受益者負担が検討されているが、その実現化には長期間を要すると言われている。

一方、小規模灌漑事業は灌漑のみならず生活用水施設、農村電化など生活環境整備も兼ねていることが多い。特に生活用水供給は通常小規模灌漑事業の中で実施されることが多く、明確な統計資料はないが生活用水に欠如している村落においては、小規模灌漑事業の実施に伴い、その整備がなされている。

## 2.2 全国小規模灌漑事業再活性化計画

(Reactivation of Small Scale Irrigation Program (SSIP))

### 2.2.1 小規模灌漑計画 (SSIP) の概要

小規模灌漑事業 (SSIP : Small Scale Irrigation Program) は地方開発の促進を図る政策の一環として、RID が 1976 年に開始した事業である。1998 年末までにタイ全土で約 8,500 か所の事業を完成させている。この事業には当初から海外経済協力基金 / OECF

(現海外協力銀行：JBIC)を通して日本政府の有償資金協力が6次に亘って供与されてきた。事業は最低年一作を確保する灌漑、年間を通じた生活用水供給、農家庭先栽培への乾期用水補給、養魚への水供給を主な目的とするものであり、現在も事業は自国資金により継続されている。一方、事業を受ける農民側では、事業完成後の維持管理は農民が参加すること、施設用地は農民が無償提供すること、末端水路は農民が建設すること、及び受益者は完成後の水を効率的に利用することが求められている。SSIPの実施手順は以下の通りである。

#### 事業申請

- (1) 農民グループ、村落委員会、国会議員等が SSIP 事業を村落議会(Village-tract Council)に申請することができる。申請書には施設用土地の無償提供、維持管理への参加等の受益者としての誓約事項があり、この申請書は郡事務所に提出される。郡事務所は県事務所と協議のうえ受益者の申請を審査のうえ県事務所に申請書を回付する。
- (2) 県事務所は各郡からの申請を審査のうえ優先順位をつけたうえで、申請書を毎年12月までに総理府の水資源開発促進委員会に提出する。中央政府は事業予算配分と調査設計の予算をにらみながら1月までに事業を選定する。

#### 調査・設計

- (4) RID は事業内容を審査のうえ政府に調査・設計予算配分を申請し、承認後に RID 地域事務所職員を現地に派遣し調査設計を実施する。

#### 建設

- (5) 調査設計後に RID は直轄方式で工事を実施する。工事中建設機械は OECF の融資で購入した機械が使われている。

#### 事業の維持管理

- (6) 完成した事業施設は県事務所を通して Village-tract Council に移管される。また、県・郡の事務所は受益者に対して維持管理に係る技術支援を行い、受益者自身で通常の維持管理を行えるよう指導するが、受益者の能力を超えるような修理は地方事務所が行っている。

SSIP 事業の基幹施設は小規模溜池と頭首工である。溜池の貯水量は 50,000 m<sup>3</sup> から 300,000 m<sup>3</sup>、土工量の平均が 9,000 m<sup>3</sup> 程度である。頭首工の平均規模は、堤高 1.5—2.5 m、堤長 10-30 m である。また事業面積の平均は概ね 100 ha 程度である。

### 2.2.2 開発計画の背景

RID はこれまでの 20 年間に 8,516 か所で SSIP 事業を実施してきた。その内の約半分に当たる 4,115 か所の事業はタイの北半分に集中している。本事業は遠隔地域、特に乾燥地帯であり貧困が著しい東北タイ地域に農村生活環境を整備することで、それなり

りの社会経済効果を生みだしていると云える。しかしこれまでに多額の投資がなされてきたにも拘わらず、水不足問題は多くの地域で未解決の問題として残されており、建設された事業施設が有効に利用されていない、多くの施設が機能していない、多くの施設が破損している等の問題が確認されている。このような事実に鑑み、RID は JICA 専門家及び JICA タイ事務所の支援を得て、1999 年と 2000 年の 2 回に亘り数事業を選んで事業実施に係る手続き上の問題、維持管理状況を含む小規模灌漑事業の現状について調査を行い、今後の事業の内容と実施体制についての模索を試みている。2000 年 1 月に行われた調査では以下の問題点が明らかになっている。

- (1) 多くの溜池が漏水等が原因で需要に応じた水量を貯水することができない。
- (2) 用水路の不足で灌漑の恩恵を受けているのは一部の受益者に限られている。
- (3) 水利組合員は水路沿いの受益者に限られている等、水利組合の組織化が貧弱である。
- (4) 水利費が徴収されておらず、水利施設の修理もままならない状況である。

上記のように明かになった問題点に鑑み、既存 SSIP と今後の事業展開に必要な改善点と提言は以下の通りである。

- (1) 貯水池などの事業施設の改修・改善の必要性を徹底的に検証する必要がある。
- (2) 基幹水路の改修・改善には政府の関与が必要であり、一方、水利組合は責任を持って末端水路を改修する必要がある。
- (3) 事業施設の改修に伴い村落行政組織（TAO : Tambon Administration Organization）と協議しながら水利組合を準法人に格上げする。
- (4) SSIP 事業の改修・改善を施したうえで、施設用地を提供した受益者を除く水利組合員から水利費を徴収し、事業の管理者は受益者であるという認識を植え付ける。
- (5) 毎年の定期的な施設維持は TAO が費用を負担し、洪水被害等、受益者や TAO が負いきれない施設の被害は政府が費用を負担する。
- (6) RID 地域事務所は水利組合員と TAO 職員の訓練を行う。
- (7) 既存 SSIP の実状を検証し、その結果を今後の SSIP 事業の効果的建設と運営に反映させる必要がある。

### 2.2.3 開発計画の概要と推進手順

これまでに完成した SSIP 事業の数は膨大であり、各個別事業が抱える技術的、行政的及び社会的問題は様々である。一方、SSIP 事業の要請は今後も継続し、財政的にも相当な負担となっている。RID が実施した SSIP 現状調査の提言を踏まえ、既存の SSIP 事業を再活性化させ、その効果を次の事業に反映させていくために、先ずは全国

レベルの調査を必要であり、RID はその調査に係る日本政府の技術協力を期待している。

SSIP 事業の対象となった小規模灌漑事業、約 8,500 カ所を対象として、その現状と問題点を把握のうえ、SSIP の再活性化に係るアクション・プランと今後の事業実施体制についての提言を行う調査を以下の手順で実施することを提案する。

- (1) 既存小規模灌漑事業のインベントリー調査と事業のデータベースの構築
- (2) 参加型方式による SSIP の問題分析
- (3) 既存事業の類型化
- (4) 優先改善対象事業に選定に係るガイドラインの制定
- (5) 優先改善対象事業の選定
- (6) SSIP の再活性化並びに受益者・行政側双方のエンパワメントに係るアクションプランの策定

### 2.3 調査団の所見

今回の調査では東北部の典型的な小規模溜池灌漑事業の現状を調査した。施設そのものは一見適切に整備されているように見えるが、貯水池は漏水が原因で殆ど空の状況である。受益者の不満が大きい一方、受益者自身で改善するには資金も技術も無く、また行政側も資金・人材不足、更に一体誰が改善と運営に責任を持つのが不明のまま、機能しない施設が宙に浮いた状況である。

このような問題は多くの SSIP 事業に見られるとの報告があり、RID では事業の運営体制を根本的に見直すことに極めて前向きである。そのためには早期に既存 SSIP 事業のデータベースを構築し、全ての事業の改修・改善に係る評価を行い、更に受益者と地方の行政側の意見に耳を傾けながら、必要であればその運営体制を根本的に変えることが求められるかもしれない。

## 付属資料

調査団員略歴

1. 村井 浩

日本工営株式会社 農業開発部

1971年	九州大学農学部農業工学科卒業
1971年	日本工営（株）入社
1975年－1977年	シリア・メスケネ開発事務所
1979年－1983年	ネパール・カトマンズ事務所
1992年－1995年	シリア・メスケネ開発事務所長
1998年－現在	日本工営（株）農業開発部長

海外業務歴： ラオス、ネパール、ヴェトナム、インドネシア、フィリピン、スリランカ、シリア、パキスタン、インド、モーリタニア、ウガンダ、タンザニア、エクアドル、ペルー、他

2. 神山 雅之

日本工営株式会社 農業開発部

1977年	北海道大学農学部農芸化学科卒業
1979年	北海道大学農学研究科修士課程修了
1979年	日本工営（株）入社
1981年	オランダ ITC 特命留学
1993年－1997年	日本工営（株）ケニア・タナデルタ開発事務所次長
1998年－現在	日本工営（株）農業開発部マネージメントリーダー

海外業務歴： ケニア、マラウイ、ジンバブエ、ザンビア、ウガンダ、マリ、ガーナ、マダガスカル、トルコ、ヨルダン、エジプト、インドネシア、フィリピン、バングラデシュ、インド、タイ、他

### 日程表

月日	曜日	活動	宿泊地
3月5日	日	移動：成田ーバンコクープノンペン	プノンペン
3月6日	月	水資源・気象省表敬 水資源・気象省宮崎専門家と協議	プノンペン
3月7日	火	・タケオ州知事表敬、タケオ州小規模灌漑事業踏査（村井） ・コンボンチャム州・プレビエン州小規模灌漑踏査（神山）	プノンペン
3月8日	水	コンボンスプー州小規模灌漑踏査	プノンペン
3月9日	木	日本大使館・柿田書記官と協議 CDC 梅崎専門家と協議 公共事業・運輸大臣表敬 移動：プノンペンーバンコク（村井）	バンコク （村井） プノンペン （神山）
3月10日	金	RID 斉藤専門家と協議（村井） 資料整理、移動：プノンペンーバンコク（神山）	バンコク
3月11日	土	移動：バンコクー東京（村井） 移動：バンコクーコンケン（神山）、	コンケン （神山）
3月12日	日	資料整理	コンケン
3月13日	月	ナコンチャラシマ州ノン・タ・クロン SSIP 灌漑事業踏査	コンケン
3月14日	火	移動：コンケンーバンコク	バンコク
3月15日	水	RID にて資料収集 移動：バンコク発（神山）	バンコク
3月16日	木	東京着	

## 面会者リスト

### カンボジア

1. 在カンボジア王国日本大使館  
柿田 洋一 一等書記官
2. 水資源・気象省 (Ministry of Water Resources and Meteorolgy)  
Mr. Veng Sakhon Under Secretary of state  
Mr. Bun Hean General Director of Technical Affairs  
宮崎 雅夫 JICA 派遣専門家
3. 農林水産省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)  
工藤 浩 JICA 派遣専門家
4. 公共事業・運輸省  
Mr. Khy Tainglim Minister
5. Council for Development of Cambodia  
梅崎 路子 JICA 派遣専門家

### タイ

1. 王立灌漑局 (Royal Irrigation Department)  
斉藤 俊樹 JICA 派遣専門家
2. コンケン大学農学部  
Dr. Anan Polthanee Associate Professor