

カンボジア国

貧困農業者保護を目的とした慣行農業水利権形成に関わる  
案件形成予備調査報告書

平成 19 年 12 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）

## まえがき

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会（ADCA）は、農林水産省の補助事業「海外農業開発事業事前調査事業」に基づくものとして、2007年11月11日から23日までの13日間にわたり、カンボジア国において案件形成予備調査を実施した。本調査は下記の案件について相手国政府側との打合せを行い、資料、情報収集を行うとともに現地調査を行ったものである。

### 「貧困農業者保護を目的とした慣行農業水利権形成に関わる案件形成予備調査」

カンボジア国に対し日本国は国別援助計画の援助の方向性として、人材育成、制度の再構築、基礎的経済インフラの整備等、カンボジア国の持続的な経済成長ならびに貧困削減に資する支援を実施していく方針を示しており、重点分野・課題別援助方針として 持続的な経済成長と安定した社会の実現、 社会的弱者支援、 グローバルイシューへの対応（環境保全）、 ASEAN 諸国との格差是正のための支援を行ってきているが、その中でも就業者の80%を占める農業従事者の保護、特に貧困層が多い農村地帯への支援の強化が最重要課題として認識される。

本調査は水資源管理法の施行に伴い、水利権、許可証の認可や流域管理・保全を今後実施していく上で必要となる農業慣行水利権の現状およびその保全に関する基礎情報を収集し、水資源管理法の運用に必要な基礎資料の項目についての調査項目と調査方法の検討を行うことを目的とする。特に社会的弱者である農民が開発に伴う不利益を受けないように、農民が有する既得水利権の認可に必要な基礎資料の収集・解析の方法を検討し、カンボジア国が今後直面する開発の中で零細農民の支援、また貧困削減の具体策策定の基礎資料として活用されることを目標としている。

本調査ではカンボジア国政府が現在直面している発電事業等開発に対する水利権問題のほか、副令の内容についても今後詳細に規定すべき内容についての情報が得られ、日本国側の協力すべき内容について有用な情報が得られた。本調査の実施に際しご協力を戴きましたカンボジア国政府機関、JICA カンボジア事務所、JICA 専門家など多くの関係者の方々に深く謝意を表する次第である。

2007年12月

堀田 朋樹 日技クラウン（株）

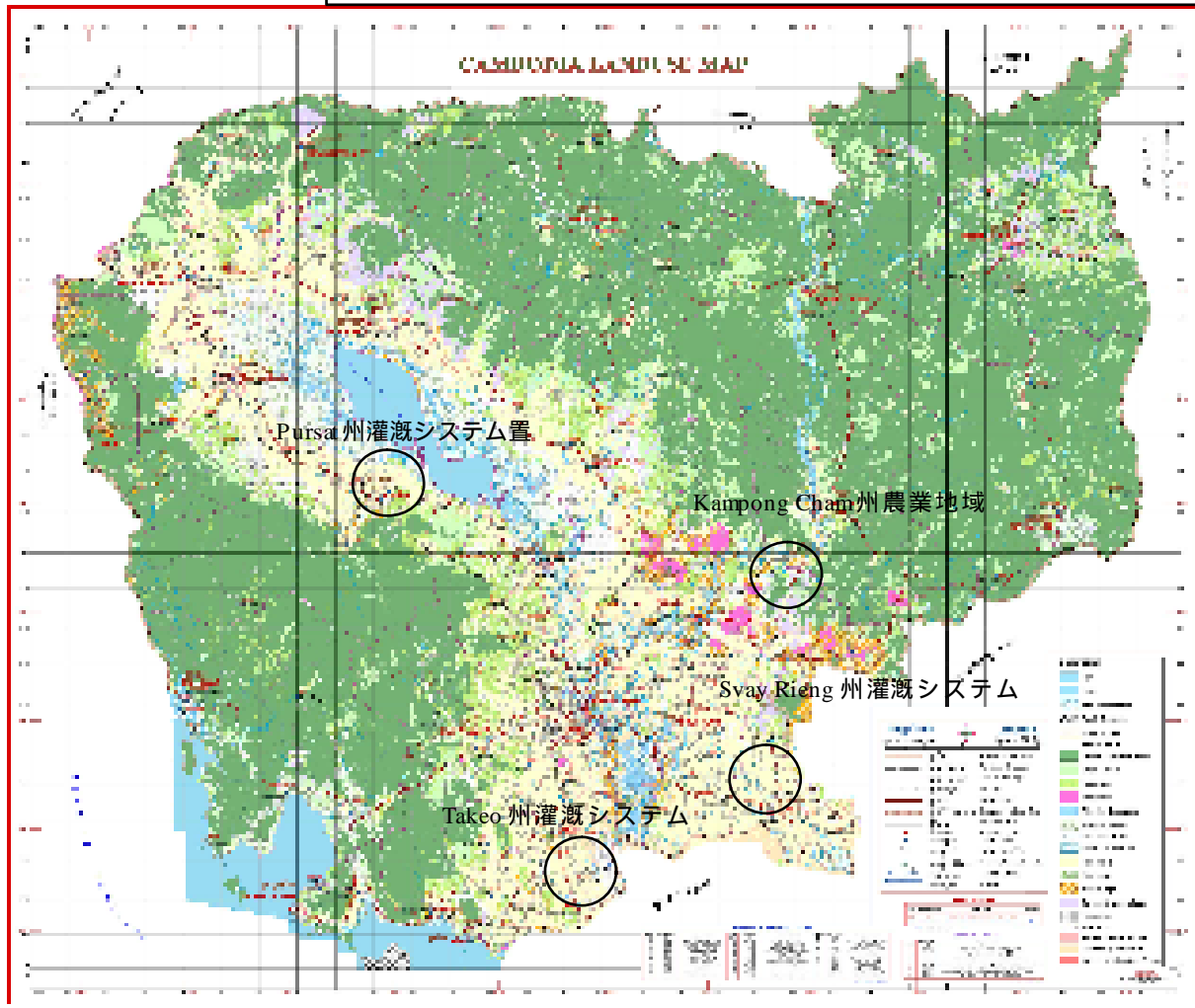
加藤 孝宏 同上

国名：カンボジア国

案件名: 貧困農業者保護を目的とした慣行農業水利権形成に関わる案件形成予備調査

計画図

位置図(全国)



現地調査地域位置図

(ii)

カンボジア国  
貧困農業者保護を目的とした慣行農業水利権形成に関わる  
案件形成予備調査報告書

目 次

まえがき

調査地域位置図

1. カンボジア国の概要.....	1
1.1 国土、水資源、気象.....	1
1.2 経済・社会背景.....	3
1.3 国家政策および援助動向.....	6
1.4 国別援助計画.....	9
1.5 農業および灌漑.....	10
2. 調査の背景と目的.....	15
2.1 調査の背景.....	15
2.2 調査の目的.....	15
2.3 水資源管理法.....	16
3. 現地調査.....	22
3.1 調査内容.....	22
3.2 水資源管理法の現状.....	22
3.3 基礎資料収集・整理の必要性和意義.....	24
4. 提案する調査内容.....	26
5. 総合所見.....	31
6. 今後の調査計画.....	32
6.1 協力方針.....	32
6.2 検討事項と提案内容案.....	32
6.3 実施体制案.....	33
6.4 調査スケジュール.....	33
付表（副令案）.....	T - 1
付図.....	F - 1
現地視察.....	A - 1
添付資料	
(1) 調査団員経歴.....	A - 7
(2) 調査日程.....	A - 7
(3) 面会者リスト.....	A - 8
(4) 現地収集資料.....	A - 9
現地写真集.....	P - 1

## 1. カンボジア国の概要

### 1.1 国土、水資源、気象

#### (1) 国土、水資源の概要

カンボジア国（以下「カ」国）はインドシナの南部、北緯 10°～15°、東経 102°～108°に位置する。国土面積は 181,035 km<sup>2</sup>、南北に 560 km、東西に 440 km の大きさを有する。北部はラオス共和国、南東をベトナム共和国、北東部をタイ王国と接し、国境の長さは約 2,600 km、また南部の海岸線は 440 km に達する。国土の大半は平野で、そのほぼ中央にはメコン川が南北に流れている。また国土の中央にトンレサップ湖が位置し、湖から流出するトンレサップ川は首都プノンペンにおいてメコン川と合流し、また直下流においてバサック川とに分流する。カンボジア国の地勢で最も特徴的なものはメコン川流域であり、同流域は「カ」国全体の 86% を占め、大きくメコン川流域、バサック川流域およびトンレサップ湖流域の 3 つに分けられる。同流域の水資源により農業はもとより、全国民の水需要の 80% を賄うに至っている。以下にメコン川の水資源の概要を示す。

#### メコン川の水資源の概要

概 要	諸 元	備 考
1. 全長	4,020 km	
2. 流域面積	800 千 km <sup>2</sup>	
3. プノンペンの位置	河口から 330km	
4. プノンペンでの水位	最高 11.2m 最低 2m程度	( 2000 年、通常 9、10 月 ) ( 通常 4 月 )
5. トンレサップ湖	流域面積：84,400 km <sup>2</sup> 乾期：150km 雨期：320km 流入：600 億 m <sup>3</sup> 流出：850 億 m <sup>3</sup>	( Prek Kdam 地点 ) ( 3,000 km <sup>2</sup> ) ( 10,000 km <sup>2</sup> ) 平均表面積：8,155km <sup>2</sup> 平均貯水量：159 億 m <sup>3</sup>
6. メコン川流量	雨期：6 万 m <sup>3</sup> /sec 乾期：1,000-1,500 m <sup>3</sup> /sec 平均流量：15,000 m <sup>3</sup> /sec 年間流出量：4,500 億 m <sup>3</sup>	

メコン川流域は大きく以下の 2 つに分類される。

- 1) 中央部低平地部：メコン川およびトンレサップ湖が位置する。ほとんどの土地は標高 10m 以下である。低平地部は山側に向かって次第に森林地帯に移行する。低平地部は南東部、ベトナム国境に向かってのみ開口した地勢を成す。メコン川は首都プノンペンにおいてト

ンレサップ川と合流後、再びメコン川とバサック川に分流する。メコン川に「カ」国内の流路長は 486km に達する。トンレサップ湖は東南アジア最大の淡水湖であり、メコン川の洪水の 20%を毎年貯留し、雨期における洪水被害の軽減、また乾期においては「カ」国の南部、またベトナムへの水資源の供給を行っており、社会・環境面で貴重な調節機能を有している。

- 2) 高地山間部：低平地部の外側に位置し、「カ」国の国境に沿い、馬蹄形を有する。北にはタイのコラート (Korat) と接するダンレック (Dangrek) 山脈が東西に位置する。また南西部に位置するクラヴェーン (カルダモン Cardamon) 山脈と南部のダムレイ (エレファント Elephant) 山脈がメコン川流域以外の流域を形成している。森林破壊が顕著な地区も見られ、水資源の確保等、環境面で重要な問題を与えつつある。特にバタンバン州に流下するサンカイ (Sangkae) 川においては土砂流出がトンレサップ湖に与える影響が懸念されている。

## (2) 気象

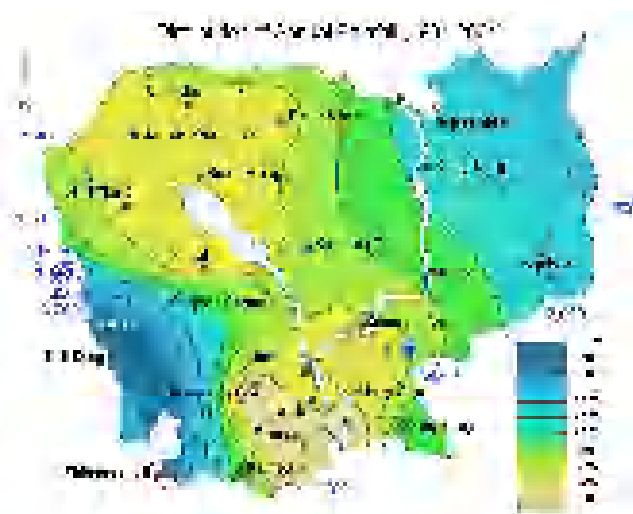
「カ」国は熱帯モンスーン地域に位置し、この影響はメコン川およびトンレサップ湖流域の洪水発生に大きく影響を与えている。雨期と乾期が明確に分かれており、雨期は 5 月から 10 月、乾期は 11 月から 4 月となっている。年間降水量の 80%は雨期にもたらされる。年間降水量は地域により 1,000mm から 2,500mm に分布するが、降雨量は年により大きく変動し、また雨期の開始が遅れる年も多く見られる。中央のトンレサップ湖、メコン川下流域では年間平均降水量は 1,200mm から 1,900mm に分布する。

気温分布に大きな地域特性はなく、月平均最低気温は 1 月において 29 、最高は 4 月の 32 である。相対湿度は 1 月から 2 月において 65 ~ 70%、8 月から 9 月において 85 ~ 90%に達する。年間蒸発量は 2,000mm から 2,200mm であり、最大は 4 月から 5 月、最小は雨期末期の 9 月から 10 月に観測される。

## (3) その他

「カ」国の水文状況は特徴があり、淡水漁業が盛んであり、水上交通も発達している。反面、土壌は作物の生産性の低い環境にある。森林は豊かでエコ・ツーリズムに対する開発の余地を多く残している。

「カ」国の民族は、クメール人が 90%、ベトナム人が 5%、その他が 5%である。宗教は小乗仏教徒



出典：水資源気象省 気象局

が

95%、その他が5%である。言語は95%がクメール語を話し、英語またはフランス語を話すのは5%に過ぎない。

## 1.2 経済・社会背景

### (1) 社会情勢

「カ」国は1953年にフランスから独立し、一定の繁栄を享受していたが、1970年のクーデター以降20年に及ぶ内戦と政治的混乱の状態は、国土を破壊し、疲弊させた。90年代に入り、国際社会のカンボジア和平に向けた努力が活発になり、91年のパリ和平協定を受け93年には内戦当時交戦関係にあったフンシンペック党（ラナリット第一首相）と人民党（フン・セン第二首相）の連立政権によるカンボジア王国が成立した。その後平和な国造りが期待されたが、両党間の軋轢は次第に高まり、1997年7月には再び大規模な武力衝突が発生した。これに対し、事態を重く捉えた国際社会は、民主的な政権の樹立を強く求め、1998年に総選挙が実施されることとなった。総選挙では人民党が単独で過半数を制し、再度フンシンペック党との連立政権を組み、国内は安定期を迎えた。これを好機と捉えたフン・セン首相は、自らの新政権を「経済政権」と名付け、国内の平和、安定および治安の維持、国際社会への統合、社会経済開発に努めており、1999年にはASEANにも加盟した。現在は2004年7月からの5年間の第3期政権にある。

### (2) 経済

「カ」国はメコン川水系に開けた肥沃な土地と豊富な水資源に恵まれた農業を基幹とした国家であり、1960年代には食糧の自給を達成し米やゴムの輸出を行っていた。1970年代の長期に亘る内戦により国土が荒廃し灌漑施設の破壊、技術者、知識者を含めた人材の喪失、労働人口の減少等により経済は大きく落ち込んだ。1990年代からは市場経済体制に移行し、UNTACによる民主化支援、国際社会の援助により国家の再建が図られている。しかし1997年の武力衝突とアジアの通貨危機のため海外からの援助と投資が急速に減少した97年、98年のGDP成長率はそれぞれ3.7%、1.5%にとどまった。新政権成立の98年11月以降の成長率は2000年に7.0%を達成するなど毎年5%以上で推移している。

財政面では歳入における国内税収の割合が低く、関税収入に大きく依存しており、歳出面では軍事・公安経費が4割近くを占めている。予算構造の強化を図るため歳入の安定と増加の観点から付加価値税を99年から導入した他、歳出削減のため軍人、警察官および公務員の削減等の諸改革に取り組んでいる。

「カ」国の1人当たりのGNPは320ドルであり、国民の85%が農村に居住しその約40%が貧困ライン以下の生活を強いられている。首都プノンペンと農村部の格差は1999年において4.1倍と拡大している。農村人口の87%が農林水産業に従事し、その大部分は農業である。「カ」国の農村部には貧困が極端に集中し拡大し続けており、貧困問題の中心課題は農村と農民にある。

以下にカンボジア国の一般情勢を示す。

### カンボジア国の一般情勢

人 口		経 済		土地資源 (百万 ha)	
人口 (百万人)	13.7	GDP (US\$)	\$357	森林	11.1
人口増加率	1.7 (%)	GDP 成長率	6.9%	Forest concession	3.3
平均人口密度	75 人/km <sup>2</sup>	GDP のセクター比率		保護地	3.3
民族: クメール	96 %	農業	20 %	保護森林地	1.3
宗教: 小乗仏教	95 %	漁業	9 %	その他	3.3
言語: クメール	95 %	林業	2 %	農耕地	2.7
Infant mortality rate	95/1,000	工業	29 %	低木地	1.4
Maternal mortality	4/1,000	サービス業	34 %	漁業地域	1.0
General fertility rate	129/1,000	1人当たりの HFCE (1,000 Riel)	1,091	市街地	1.0
平均寿命	54.4 歳	完全失業率	0.8 %	agricultural concession	0.8
教育普及率 (小学校)	91.9 %	Labor force participation rate	74.6 %	Land mine	0.1
識字率 (15-44)	79 %	貧困率	36.1 %	合計	18.1

出典: NIS Statistical Year Book 2005, CDHS 2000, State of the Environment Report 2004

注: HFCE: House hold final consumption expenditure

### (3) 行政

「カ」国の行政区分は下表のとおり 20 の州 (khet) と 4 つの特別市 (krong) に区分される。さらに州は郡 (Srok) と末端組織であるコミューン (Commune) に細分される。「カ」国政府は 1998 年に行政改革国家プログラムを策定し、内務省、行政改革評議会を中心として地方分権を進めている。地方分権制度は移行期にあり、地方行政の制度を統一し、中央官僚の権限を徐々に地方政府へ委譲する方向で進んでいるが、一方で地方行政機能の強化に必要な人材、能力の不足が問題となっている。

### カンボジア国の行政区分

	州	州都	District 数	Commune 数	州面積 (km <sup>2</sup> )
1	Banteay Meanchey	Serei Saophoan	8	64	6,679
2	Battambang	Battambang	13	96	11,702
3	Kampong Cham	Kampong Cham	16	173	9,799
4	Kampong Chhnang	Kampong Chhunang	8	69	5,521
5	Kampong Speu	Chbar Mon	8	87	7,017
6	Kampong Thom	Stueng Saen	8	81	13,814
7	Kampot	Kampong Bay	8	92	7,873
8	Kandal	Ta Khmau	11	147	3,568
9	Koh Kong	Smach Mean Chey	8	33	11,160
10	Karatie	Kratie	5	46	11,094
11	Mondul Kiri	Saen Monourom	5	21	14,288
12	Phnom Penh	Toul Kouk	7	76	290
13	Preah Vihear	Tbaeng Mean City	7	49	13,788
14	Prey Veng	Kampong Leav	12	116	4,883
15	Pursat	Kandieng	6	49	12,692



16	Rattanak Kiri	Ban Lung	9	49	10,782
17	Siem Reap	Siem Reap	12	100	10,299
18	Sihanoukville	Mottapheap	3	22	868
19	Stung Treng	Thala Barivat	5	34	11,092
20	Svay Rieng	Svay Rieng	7	80	2,966
21	Takeo	Doun Kaev	10	100	3,563
22	Oddar Meanchey	Samraong	5	24	6,158
23	Kep	Damnak Chang Aeur	2	5	336
24	Pailin	Pailin	2	8	803
	合計		185	1,621	181,035

出典： NIS 2005, DoG 2005

1991年のUNTAC以降の復興期において1993年憲法の施行から取り組まれたのは憲法に適合する統治機構の整備であり、1996年1月までに21の省庁が設置された。水資源を統括する水資源気象省は1999年6月の政府決定により、農林水産省灌漑気象水文総局から省に昇格し、現行の組織に改組された。現在の政府機関（全25省）を以下に示す。

- 水資源気象省 - Ministry of Water Resources and Meteorology
- 農林水産省 - Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- 商務省 - Ministry of Commerce
- 文化省 - Ministry of Culture and Fine Arts
- 経済省 - Ministry of Economy and Finance
- 教育省 - Ministry of Education, Youth and Sport
- 外務省 - Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation
- 保健省 - Ministry of Health
- 環境省 - Ministry of Environment
- 産業省 - Ministry of Industry, Mines and Energy
- 郵政省 - Ministry of Posts and Telecommunications
- 公共事業運輸省 - Ministry of Public Works and Transport
- 宗教省 - Ministry of Religions and Cults
- 地方開発省 - Ministry of Rural Development
- 観光省 - Ministry of Tourism
- 情報省 - Ministry of Information
- 内務省 - Ministry of Interior
- 法務省 - Ministry of Justice
- 労働省 - Ministry of Labor and Vocational Training
- 国土都市整備省 - Ministry of Land Management, Urban Planning and Construction
- 防衛省 - Ministry of National Defense
- 国会省 - Ministry of Parliamentary Affairs and Inspection
- 計画省 - Ministry of Planning
- 社会保障省 - Ministry of Social Affairs Veteran and Youth Rehabilitation
- 女性省 - Ministry of Woman Affairs

### 1.3 国家政策および援助動向

#### (1) 国家政策

「カ」国においては内戦と政治的混乱により破壊された状況から、「復興」に向けた施策が作られている。2002年以降ではこれまでに第1次、第2次経済開発計画を策定し、現在この経済開発計画と国家貧困削減戦略を一本化した国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan：2006-2010：NSDP）が、2006年1月に閣議で了承されている。NSDPは最大の目標を貧困削減と捉え、カンボジア・ミレニアム開発目標（CMDGs）の指標達成を目標とし、2004年7月に発足したフン・セン第三次連立政権により発表された成長、雇用、公正、効率のための四辺形戦略（Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity, and Efficiency）を具現化するための戦略となっている。NSDPは「カ」国政府がオーナーシップを持って策定されたが、その特徴としては、グッドガバナンスが最重要課題として取り上げられていること、唯一の国家開発計画として全てのドナーにNSDPにおける優先順位に沿った形での支援求めていること、海外からの支援に関しては将来的に単独のプロジェクトや技術支援から、セクター・ワイド・アプローチや財政支援への移行を図ろうとしていることなどが挙げられる。NSDPにおいて、四辺形戦略の各々の課題に関して以下のとおりの優先順位・戦略・アクションプランが掲げられている。

#### 国家戦略開発計画の優先順位・戦略・アクションプラン

1) グッド・ガバナンス	行政改革の迅速化、地方分権化・業務分散化の強化
2) グッド・ガバナンスを巡る環境整備	貧困層に配慮した経済成長のための投資促進
3) 農業・農村開発	農業：農業生産性・所得の向上 農村開発・地方分権化・業務分散化：農村道路の建設、農村金融、市場の整備、上下水設備、小規模灌漑、学校、保健施設などをコミューン評議会への権限委譲を通じて実施
4) インフラ整備	主要国道、鉄道、空港、港湾、灌漑施設、通信、発電・送電設備
5) 民間セクター開発・雇用促進・貿易促進	国内・海外の民間投資の促進
6) 能力開発（教育、保健、ジェンダー、人口）	教育：基礎教育への公平なアクセス 貧困層の保健システムへのアクセス・システムの構築

#### (2) 援助動向

各ドナーおよび国際機関からの「カ」国への援助額は、CDC/CRDB(2004)によると、1999年から2003年の5年間で約24億ドルに達する。年ごとの内訳は、4億ドル（1999）、4.6億ドル（2000）、4.7億ドル（2001）、5.3億ドル（2002）、5.4億ドル（2003推定）と増加している。また、贈与と

借款の割合は、1999年以降から借款の割合が高くなっており、2003年時点で贈与69.9%、借款30.4%となっており、経済財務省では債務増加など国家予算に関わる影響を注視している。最近の傾向としては、人道・緊急援助の必要性というよりも、農業・農村開発、運輸インフラ、水・衛生設備整備などインフラ整備を含んだ社会・経済基盤整備にシフトしている。また、保健、教育などの社会開発セクターへの支援も全体でそれぞれ14%前後の割合を占めており、高い配分となっている。

(a) 世界銀行

世界銀行は国別援助戦略(CAS: Country Assistance Strategy)と呼ばれる3年間のプランを作成し、援助を行っている。最新の第4次CAS(2005-2008)では「貧困削減」を主要課題とし、「ガバナンスの改善」と「開発のための戦略支援」を挙げ、その下に以下の6つの分野別支援を掲げている。

ガバナンスの改善

貧困削減のための民間セクター開発の促進

天然資源管理の改善

貧困削減を目標とした公共財政管理の改善

地方分権化の支援と市民参加の促進

開発のための戦略支援

CMDGsを達成するための、政府主導によるプログラム作成と履行の支援

CMDGsを達成させるために重要なセクターに関する分析と資金手当てが足りないセクターに対する投資支援

世界銀行の「カ」国におけるこれまでの支援プロジェクトは、支援の多い順に、1)法整備・行政、2)運輸、3)保健・その他の社会セクター、4)エネルギー・鉱物資源、5)教育、6)水・衛生・洪水対策、7)産業と貿易、8)農林水産セクターとなっている。

農業、灌漑セクターについては上記、天然資源管理の改善に謳われており、依存型農業から市場開拓農業への転換が必要としている。また貧困削減を目的として農村社会組織(コミュニティ)の能力向上とともに土地資源の有効活用、また の中で水資源の有効活用を挙げている。

(b) アジア開発銀行(ADB)

ADBは「カ」国に対し、貧困の削減に重点を置いた協力を行ってきた。「カ」国政府の四辺形戦略に基づき以下の3つの柱からなるCSP(Country strategy and program)を策定している。

経済成長(Broad-based economic growth)

包括的社会開発(Inclusive social development)

## グッド・ガバナンス (Good governance)

ADB は農業・水資源の開発について農業セクター開発プログラム ( Agriculture Sector Development Program : ASDP ) を策定しており、その中で 1) 市場性を考慮した高価値・高収量作物生産を達成するための農民の営農能力向上、2) 民間農業企業育成に関する市場環境の整備、3) 農業の市場経済に対する競争力の確保を挙げている。またトンレサップ湖流域の開発においては住民の生計改善を目的とし、農村開発、環境保護、水資源の保全を挙げている。

### (c) 国連グループ

国連グループの開発方針を示す2001-2005年の対カンボジア国連開発援助フレームワーク ( United Nations Development Assistance Framework Cambodia 2001-2005 : UNDAF ) の中では、「貧困削減」が「カ」国の抱える最重要課題であるとの認識が示されている。その上で、非識字、貧困、環境悪化、人口成長、教育、保健・栄養の関連を踏まえた全体的な取り組みの重要性を強調し、個々の課題に対して個別に対処するよりも効率的な効果をもたらすとの見解に立っている。

UNDAFでは、「カ」国政府のプライオリティと、UNシステムが持つ比較優位を勘案して、People centered development を中心に据え、以下の ~ の4分野、および 分野横断的課題について重点課題を提示している。

#### ガバナンス、平和、公正

目標：人権の改善、法の統治の確立、公共セクター管理の改善、社会的連帯の強化によって平和と公正と開発のための環境を築く。

下位項目：法の統治、行政改革、平和の文化

#### 貧困削減

目標：最貧困地区に重点的を置き貧困削減に貢献する。

下位項目：環境対策、コミュニティ開発、持続可能な生計の促進、栄養不良の軽減

#### 人間開発

目標：教育、識字、文化開発の促進と、保健衛生の改善、および、HIV/AIDS に対する脆弱性を軽減することでより質の高い生活の達成を支援する。

下位項目：HIV/AIDS、保健と水・衛生、リプロダクティブヘルス、教育、文化開発

#### 天然資源の持続的管理

目標：農村開発に資する天然資源の持続的な管理に貢献する政策の開発と施行を支援する。

下位項目：土地利用、森林、漁業、環境啓発・保護

#### 分野横断的課題

人権、ジェンダー公正・女性のエンパワメント、少数民族、子供と青年の人権、参加と民主主義、地域協力、復員軍人の再統合

(d) オーストラリア国際開発庁 (AusAID)

AusAID は「カ」国への支援目標として貧困の削減と持続的開発を挙げ、その中で以下の 3 つの戦略を打ち出している。

農村貧困層に対する生産性の向上と収入向上

貧困層の脆弱性の緩和

法整備の強化

農村貧困層に対する生産性の向上と収入向上では、これまでの 15 年間で達成してきたコメの生産性向上による食糧の安全保障と、さらに農産物全体の市場拡大を計画している。プログラムの中では食糧増産、作物の多様化、また付加価値のある農産物の生産が目標として掲げられており、特に普及と研究調査、また品質の高い投入材の確保また政府・民間組織の支援拡充が挙げられている。貧困層については食糧の保障、自然災害からの保護また地雷の危険性に対する保護を提唱している。「カ」国はコメの自給は達成しているが、農家レベルでは貧困がまだ根強く残っているのが現状である。これら貧困層の脆弱性に対してガバナンスの向上により資本投資の機会を増加させることが必要としている。このため、差別的制度の撤廃、民主的な参加、財政支出の透明性、土地所有また水資源保護に関する法整備の必要性を掲げている。

(e) フランス

フランス開発庁 (Agence Française de Développement : AFD) が中心となり、「貧困削減」を主要目標としている。2006-2010 年の新しい戦略として、これまで支援していた地雷除去、養蚕、マイクロ・ファイナンスから撤退し、以下3つのテーマに絞ることとしている。

ガバナンス (裁判検察養成校への支援、法執行者の能力向上)

MDGsへの貢献 (農業・食糧安全、保健・HIV/AIDS対策、環境・生物多様性)

その他の横断的な分野 (高等教育・R&D 支援 (医療科学、経済・法律、工学)、文化促進 (遺跡保護・修復、フランス語教育)、市民社会構築)

## 1.4 国別援助計画

### (1) 援助の方向性

国別援助計画では援助の方向性として、人造りと制度の再構築、そして基礎的経済インフラの整備等、「カ」国の持続的な経済成長ならびに貧困削減に資する支援を実施していく方針を示している。具体的には (a) 復興努力に対する支援の継続、(b) 経済動向を踏まえた支援 (無償資金協

力、技術協力の有効な活用) (c) 都市と農村のバランスある発展に向けた支援(貧困層が多い農村地帯への支援の強化) (d) ASEAN 内での地域格差是正へ向けた支援(「メコン地域開発」および「IT」普及のためのインフラ整備、市場経済化関連の法制度、金融システム、民間投資誘致のための諸環境の整備や人材育成)に取り組むこととしている。

## (2) 重点分野・課題別援助方針

重点分野・課題別援助方針としては以下の4つの課題と具体的な援助方針が策定されている。

### 重点分野・課題別援助方針

課 題	援助方針
(イ) 持続的な経済成長と安定した社会の実現	(a) 5つの改革支援(行政改革、財政改革、兵員削減、自然資源管理、社会セクター)およびグッド・ガバナンスの強化 (b) 社会・経済インフラ整備推進と経済振興のための環境整備 (c) 農業・農村開発と農業生産性向上 (d) 対地雷問題への包括的支援
(ロ) 社会的弱者支援	上記の持続的な経済成長を支える上で重要なBHN(教育、医療分野等)の充実
(ハ) グローバル・イシューへの対応	(a) 環境保全(森林資源の再生、漁業資源の保全等) (b) 薬物対策(国内の薬物の密売防止等)
(ニ) ASEAN 諸国との格差是正のための支援	(a) メコン地域開発(ハード(インフラ整備等)およびソフト(開発調査、技術協力等)の両面で積極的に支援) (b) IT支援(情報通信インフラの整備等)

持続的な経済成長と安定した社会の実現と社会的弱者に対する支援については、就業者の80%を占める農業従事者の保護が必要であり、特に貧困層が多い農村地帯への支援の強化が必要であるとしている。世帯収入の低さから十分な教育、医療が受けられない結果、さらに都市と農村間の所得格差が拡大する現状を踏まえ、貧困、零細農民に対する社会的保護が不可欠となっており、この貧困削減の観点から支援策を策定する意義は非常に大きいといえる。

## 1.5 農業および灌漑

### (1) 農業セクターの状況

「カ」国では工業化に伴い農業部門のGDPに占める割合は1999年の45%から2003年の34%に低下したが、農業の就業人口の割合は75%と依然第1位であり、「カ」国の基幹産業である。その中でも稲作は全国穀物収穫面積の96%を占め、農業生産の中軸を成す。

## カンボジア国の産業別 GDP 占有割合

産 業	1999	2000	2001	2002	2003	2004
農業（GDPに占める割合：％）	45	40	38	36	34	33
工業（％）	19	23	26	28	30	29
サービス業（％）	36	37	37	36	36	38
GDP (US\$ billion)	---	3.66	3.79	4.08	4.35	4.88

出典：The World Development Indicators, 2006, World Bank

内戦終了後、「カ」国の農業は徐々に生産を回復し、水稻の生産は 1995/96 年に戦前の 1960 年代最大時の生産量を上回るとともに国レベルの食糧自給を達成した。最近の 3 年平均の粗生産量は 380～470 万トンで平均 420 万トンとなっており輸出も行っている。

一方で就業人口と GDP の占有割合の不均衡でも分かるように、農業は他産業と比較し生産性が低く、平均所得も低い。単位面積当たりの平均収穫量は 2.0 ton/ha 前後で近隣のラオス 3.3 ton/ha、ミャンマー 4.0 ton/ha、タイ 2.6 ton/ha、ベトナム 4.8 ton/ha と比べ非常に低い水準にあり、この稲作農業の低生産性が農村部貧困の根本的な原因となっている。低生産性の原因は天水に依存した稲作の脆弱性と、それを補完する灌漑インフラと水利用技術の不備、さらに整備を推進する技術人材の不足が挙げられる。

## カンボジア国と周辺国の水稻生産高

国 名	2002			2003			2004		
	収穫面積	生産量	ha 当たり 収穫量	収穫面積	生産量	ha 当たり 収穫量	収穫面積	生産量	ha 当たり 収穫量
	('000 ha)	('000 ton)	(ton/ha)	('000 ha)	('000 ton)	(ton/ha)	('000 ha)	('000 ton)	(ton/ha)
カンボジア	1,995	3,823	1.92	2,242	4,711	2.10	2,108	4,170	1.98
ラオス	783	2,417	3.09	756	2,375	3.14	770	2,529	3.28
ミャンマー	6,381	21,805	3.42	6,527	23,136	3.55	6,000	23,700	3.95
タイ	9,988	26,057	2.61	10,193	27,241	2.65	9,200	23,860	2.59
ベトナム	7,504	34,447	4.59	7,452	34,569	4.64	7,444	35,888	4.82

出典：FAOSTAT, Statistics Division 2006

コメの生産はトンレサップ湖周辺およびメコン川沿岸を中心に行われている。稲作地域はメコン川の雨期の洪水により湛水する地域、メコン川の洪水の影響を受けない地域に大きく分けられる。この地域では洪水の影響により雨期にコメを栽培できないため、水位が下がり始めた時期に作付けを行う減水期稲作 (Recession rice) が行われている。ここでは雨期の稲作が中心となるが、灌漑施設が未整備であるため殆どの地域は天水農業となっており、耐干性の強い在来種を中心に

作付けが行われている。

コメ以外の作物の作付面積は 10～15%に過ぎないが、様々な農産物が栽培されている。これらの畑作物は生産地も散在し、収量や品質は低い。また流通システムも未整備であり加工技術も未発達であるため近隣のベトナム、タイからの比較的高品質、安価な農産物が輸入されている。農業機械の導入については調査地域であるバタンバン州を中心としたカンボジア北西部、プノンペン周辺ではコルマタージュ農業地域において経営規模も比較的大きいことから農業機械の導入が進んでいる。国全体では殆どが畜力を利用しているのが実情である。

畑作物生産量（1996 - 2005）

	単位	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均
トウモロコシ (生食用)	ha	49,413	49,413	44,915	59,835	71,462	80,215	80,470	93,362	91,203	90,732	71,102
	ton	64,225	42,423	48,510	95,974	156,972	185,589	148,897	314,601	256,665	247,760	156,165
トウモロコシ (飼料用)	ha	13,900	22,308	16,459	32,185	44,347	55,147	54,657	73,039	69,689	67,046	44,878
	ton	27,000	15,037	19,456	54,680	121,741	157,652	117,344	287,484	223,656	191,561	121,561
キャッサバ	ha	14,000	10,509	8,792	14,039	16,279	14,239	19,563	25,740	22,749	30,032	17,594
	ton	69,656	77,266	66,534	228,512	147,763	142,262	122,014	330,649	362,050	535,623	208,233
サツマイモ	ha	11,000	9,316	9,339	9,341	7,435	7,225	8,136	8,717	7,316	8,479	8,630
	ton	38,032	28,922	30,476	32,516	28,178	26,252	31,530	34,897	35,138	39,142	32,508
野菜類	ha	46,010	44,000	37,747	31,450	33,755	35,301	34,433	36,090	32,604	35,762	36,715
	ton	249,710	250,000	217,258	181,851	195,894	184,640	163,175	139,626	179,050	182,399	193,360
緑豆	ha	28,043	27,614	25,163	26,812	24,991	29,431	39,802	44,940	39,089	60,570	34,646
	ton	13,758	15,312	9,160	15,913	15,100	17,153	23,925	31,815	45,253	45,041	23,243
ピーナッツ	ha	11,875	9,841	9,695	10,587	10,370	11,913	13,840	14,563	19,213	17,237	12,913
	ton	6,166	6,952	6,612	9,244	7,490	8,913	9,738	18,483	21,543	22,629	11,777
大豆	ha	28,988	32,881	30,981	35,085	33,256	31,997	33,438	53,064	84,886	118,760	48,334
	ton	28,299	56,342	27,709	35,063	28,111	24,658	38,661	63,188	110,305	179,096	59,143

出典：Summary report, Annual Conference on Agriculture, Forestry and Fisheries (March 2006)

## (2) 灌漑

「カ」国はアジア・モンスーン気候区に位置し、水資源に恵まれており、一人当たりの年間水源量は 50,000 m<sup>3</sup> に達する。(日本：3,340 m<sup>3</sup>) 一方で降水量は年毎に大きく変化し、渇水年においては農業生産に大きな影響を与えている。灌漑受益地は農地の約 19.5 %を占めるが、利用可能水源量 2,600 mm のうち灌漑に利用可能な水量は 260 mm に過ぎず、特に乾期においては水量が低下し二期作が殆ど不可能となっている。灌漑は雨期の初期と末期における降水の補給としての要素が強いが、灌漑農地からの生産量は全体農業生産量の 54 %、また稲の全体生産量の 31 %を賄うに至っている。

メコン委員会は 950 箇所、合計灌漑面積 472,000 ha の灌漑システムのインベントリーを作成しているが、現段階ではこのうちの 21%、256,000ha について灌漑が行われているに過ぎない。灌漑システムの殆どはポルポト時代の 1970 年代後半に建設されたが、それらの多くは規模が適正ではなく、また設計も十分とはいえないことから現在殆どのシステムは維持管理も成されず 25



年以上放置された状況にある。現在運用されているシステムも受益農民による維持管理、また外国からの支援と少ない自国予算で運営されているに過ぎない状況にある。

以下にカンボジア国の灌漑システムの概要を示す。

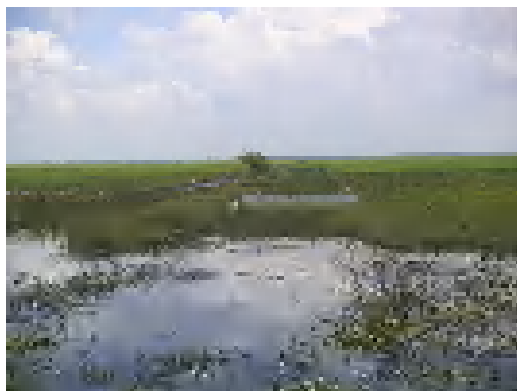
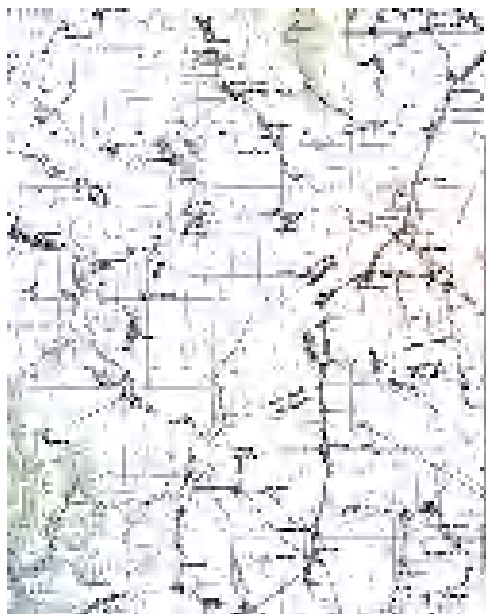
### 灌漑システムの概要

	灌漑方法	説明
1.	重力灌漑	バタンバン州コンピンブイ地区、シェリムアップ州西バライ地区が重力灌漑システムの代表例である。取水堰、チェック・ゲートにより堰上げられた灌漑水が重力により圃場へ導水される。
2.	ポンプ灌漑	(固定式) ポルポト政権以降に旧ソ連の援助等により設置されたものがあるが、少数であり稼働しているシステムは少ない。近年ではフン・セン首相によりポンプ場が50箇所程度設置されている。 (移動式) ディーゼルエンジンを動力とした可搬式ポンプにより、河川、水路からポンプ揚水し灌漑を行う。台船にポンプを設置し係留しながら揚水する場合と、岸に設置したポンプにより揚水する方法がある。ポンプは個人所有が多い。
3.	コルマタージュ灌漑	メコン川、バサク川、トンレサップ川周辺の低平地部においては河川の自然堤防沿いに堤防と直角方向に水路(コルマタージュ水路)を掘削し、シルト分を含んだ洪水を導水、その沈泥を利用して背後地を農地として利用する。
4.	トンヌップ灌漑	メコン川の湛水地域において堤防(溜池の盛土)を築き水を貯留して灌漑を行う。盛土高さは4~5m程度である。洪水の導水、貯留はゲート操作により行われる。
5.	浮稲	メコン川、トンレサップ川の周辺の低平地部は年周期で洪水時に水位が上昇する。水位変化は数mに及ぶため、同地域では浮稲栽培を行っている。近年では浮稲の収量が少ない、また減水期稲作(Recession rice)の普及により同営農方法は減少してきている。

1970年代後半のポルポト時代は、強制的な集団労働体制のもと、約720,000 haの大規模な灌漑工事が殆ど人力で行われた。しかし灌漑可能な農地は約240,000 haに限られ、残る480,000 haの灌漑施設は未完成または不適當な施設となっている。1979年以降、1980年代は社会主義体制の下、細々と施設の維持管理が行われ、和平以降、西側諸国の援助が再開し、灌漑施設の整備が実施されてきている。しかし、既存施設が十分に利用されていないことが、メコン委員会事務局が山間部を除く14州・特別市を対象に1993年から1994年に実施した灌漑システムの現状調査において明らかにされている。その概要は以下のとおりである。

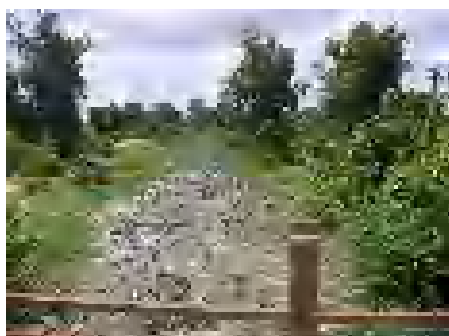
現状調査地域には841の灌漑システムが存在し、システムの全体が機能しているシステムが176箇所(21%)、全く灌漑の機能を果たしていないシステムが115箇所(14%)ある。これらの灌漑面積は雨期172,727 ha、乾期103,656 haに及んでいる。また、季節別に見た灌漑システムの機能している件数は、雨期のみが304箇所(42%)、乾期のみが296箇所(41%)、二期作できるものが126箇所(17%)となっており、豊富な水資源を有効活用できているとは言えない。全く機能していないシステムと二期作に用いられていないシステムを合わせた約80%の灌漑システムにその設備機能を十分に利用する余地があることが読みとれる。こうした灌漑システムの有効利用に

向け、技術的、社会・経済的な背景を調査し、明らかにすることが、灌漑システムの整備・リハビリに際して必要であり、さらに上述の調査では、既存の灌漑システムをリハビリすると、可灌漑面積が調査当時に比べ、雨期で2.4倍（419,344ha）、乾期で1.8倍（187,020ha）に拡大すると推測している。こうした可灌漑耕地の拡大の可能性は、潜在的な生産量の拡大、食糧供給力の強化につながるため灌漑システムのリハビリを重視すべきである。（以上カンボジア援助研究会報告書から抜粋）



ポルポト水路の状況（右写真）  
上の 1/100,000 地形図（ Kampong Cham ）に格子状の水路が明確に見られる。  
水路底が低く、ポンプにより水田へ揚水して使用する地区が多く見られる。

ポルポト時代の建設の堰（バタンバン州）  
破壊行為または維持管理不足により機能していない。



ポルポト水路は取水堰の機能低下から長年に亘り維持管理が行われていないため、通水断面が殆ど確保されていない。（プルサット州）

## 2. 調査の背景と目的

### 2.1 調査の背景

「カ」国においては、1998年の水資源気象省設立後、最大の課題であった水資源管理法(以下、「水法」)の制定が数次に亘る国会審議を経て、2007年5月に成立した。この水法の制定を受け、水資源気象省においては、「カ」国の持続的な水資源の保全および開発を促進するため、流域の水利資源の保全のための流域管理、民間企業等への水利権、許可証の発行や農民水利組合(FWUC)の設立・登記、水質保全等、必要となる副令(Sub Decree)を策定すべく水資源気象省内に各種の分科会が設置され、その準備に着手している。

一方、「カ」国の水法における水利権については、水力発電等の営利目的に資する水利権について水資源気象省への許可証申請および水利費の徴収が明記されているが、農業水利権については許可証申請の対象外と整理されている。しかし、これは農業水利権に対して優先権が付与されている一方、最大ユーザーである農業水利権の適切な把握や影響評価等が行われないうまま、上流の開発行為が認可され、将来的には乱開発に伴う貧困な農業者の水利権が脅かされる危険性を有している。

このため、水法の施行とその副令である水利権および許可証令の策定と併せて、弱者が開発に伴う不利益を受けないように、農業者等が有する既得水利権の把握、整理、評価およびこれを流域保全計画の策定や民間事業への水利許可証発行の際の基礎資料として有効に活用されるよう準備することが緊急に必要となっている。また同時に水法では広く流域管理、開発、保全に関わる事項も規定しており、この副令である流域管理の規定を含め、管理・開発計画策定に必要な飲料水、工業、農業用水の配分と流域の水の需要供給バランスについて長期的予測を行うための基礎資料の収集、整理が早急に必要となっている。

### 2.2 調査の目的

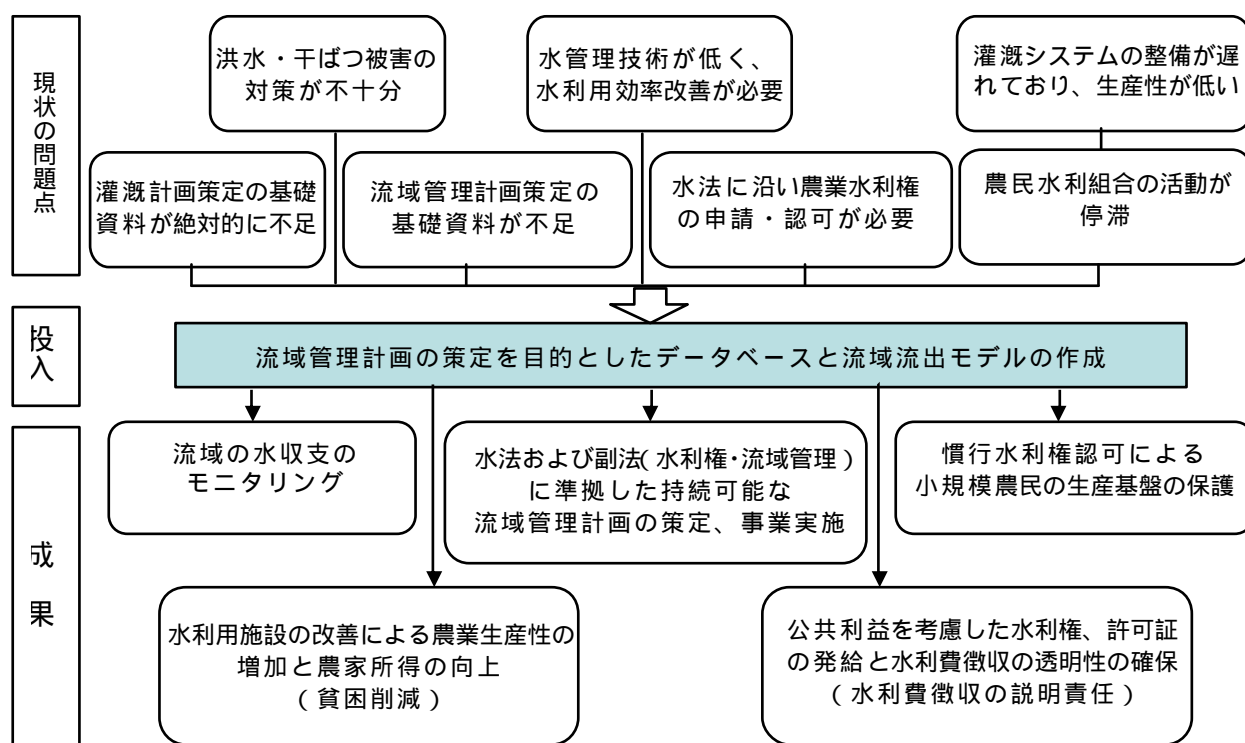
本調査は「案件形成予備調査」として実施され、水利権、許可証の認可や流域管理・保全を今後実施していく上で必要となる農業慣行水利権の調査およびその保護に必要な基礎資料の有無の確認と、今後水利権の申請が必要な事業規模の設定、水利権量(取水量)の算定方法、水利費の徴収の基準、その他水法の運用に必要な調査項目の検討を行うことを目的とする。

水利権および許可証の認可に関連しては、農業水利権に加え水力発電事業、上工水事業、ゴム、キャッサバ等のプランテーション経営への投資事業に関する資料を収集・解析することの調査に加える必要があり、流域の水資源バランスを考慮した上で、弱者である貧困農民に対する影響度の評価と支援計画の策定を図ることが必要とされる。

水利権、許可証の認可については水法制定前に既に認可されている事業に対しても水法の規定に対する再評価を行う必要があり、加えて水法施行後に投資事業に関する許可証申請が既に数件提

出されている。これらの事業に関する水利権量、また水利費の徴収額と用途についての妥当性を農業水利権との比較、調整することも水資源利用の社会性、公共性の透明性確保のためにも必要であることから、早期に農業水利権の認可制度の細目を規定することが必要となっている。

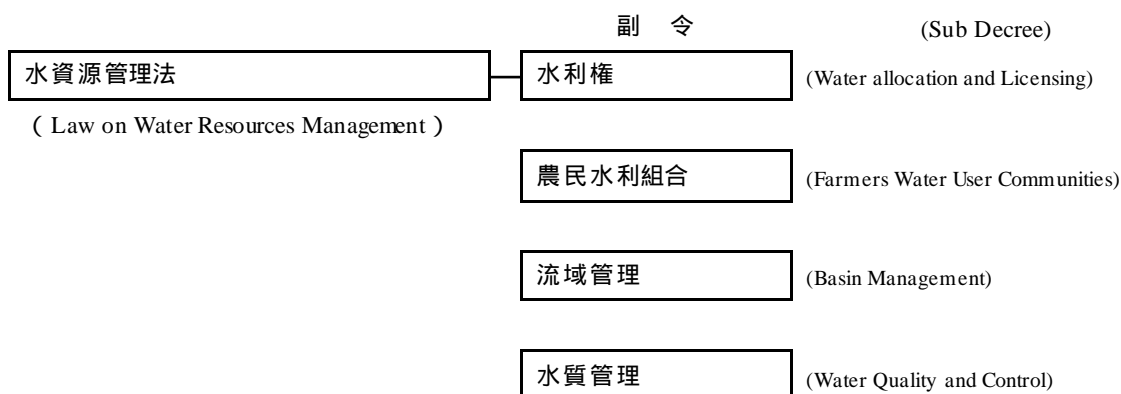
水法および副令(案)の条項規定を基礎として水利用、また流域管理に関する現状の問題点と開発目標を整理し、開発目標の達成に最も重要な投入として下図に示すデータベースと流域流出モデルの作成が重要な技術協力として認識される。



課題分析図

### 2.3 水資源管理法

水資源管理法は世銀の支援により作成され、2007年5月に成立した。また水法に関連する副令は以下の4法案および他の2法案が現在作成中である。



水法の要約は以下のとおりである。尚、MOWRAM から水法は調査時点では最終案が策定されていない状況であるが、下記要約から大きな変更はないと聴取している。

## 水法要約

### 第1章 一般事項

- 第1条 法律の定める項目
  - ア 水使用者の権利と義務
  - イ 水資源管理の基本原則
  - ウ 水資源の持続的な開発に対する水使用者および水使用者の組織の参加
- 第2条 用語の定義
- 第3条 水資源の国家所有権
- 第4条 統合的水資源管理（IWRM）
- 第5条 水資源気象省の職務・権限
- 第6条 水資源の管理、保全、開発方針に関する水資源気象省の決定権限
- 第7条 政府機関、民間組織、国際機関、利害関係者の水資源管理に関わる協力規定

### 第2章 水資源インベントリーおよび計画

- 第8条 インベントリー作成に関わる水資源気象省の責務
- 第9条 水資源計画に関わる水資源気象省の所掌
- 第10条 流域管理、開発、保全に関わる短、中長期計画の利水計画の策定
- 第11条 水資源気象省の流域、支流、地下水および帯水層管理の責務規定

### 第3章 水源の利用および開発

- 第12条 水利許可証・水利費支払いの不要：飲用、洗濯用、浴用、家庭内利用、家畜、養魚用・庭園・果樹園への灌漑利用
- 第13条 水利許可証または許可証の必要性：前条以外の取水・水資源の使用ならびに水利施設の建設・河川・湖沼・水路底・堤防の土砂・石材・石油・天然ガスの採取、採掘、河川・水路・自然湖沼・人口湖沼の盛土  
架橋、港湾建設に関わる水資源気象省の認可権限  
領土内での取水に関する国会での承認の必要性
- 第14条 水利許可証の発給、変更、譲渡、廃止、休止の手続き（副法に明記）
- 第15条 水利構造物建設に関わるアセスメント
- 第16条 水利許可証の譲渡規定
- 第17条 公共目的に起因する水利許可証の変更、廃止、休止規定
- 第18条 水利許可証者の申請による水利許可証の変更、廃止、休止規定
  - ア 水利許可証に課された条件に違反した場合
  - イ 水法およびこれに基づき定められた規定に違反した場合
  - ウ 強化された以外の水利に供した場合
  - エ 連続2年間水利を行わなかった場合
  - オ 事前の承認なく水利許可証を譲渡した場合
  - カ 住民の健康または環境に悪影響を及ぼした場合
  - キ 正当な理由なしに水利費の支払いを拒否した場合

- 第 19 条 不服申し立て：30 日以内に水資源気象大臣に申し立てを行う。
- 第 4 章 農民水利組合
- 第 20 条 水資源気象省の農民水利組合の設立支援  
農民水利組合の法的認可
- 第 5 章 地表水および地下水
- 第 21 条 干ばつに対する緊急措置  
干ばつの影響を受け易い地区に対する水利許可証の認可
- 第 22 条 水資源に関する技術開発
- ア 天水農業地域での水管理技術
- イ 水利組合による灌漑システム運営
- ウ 工業利水、流域管理
- エ 生活用水に対する低価格技術
- オ 貯水技術
- 第 23 条 営利事業に対する地下水利用手続き規定  
地下水開発地域の制限
- 第 24 条 水分配
- ア 国際協定の遵守
- イ 飲料水、保健衛生の優先
- ウ 環境面を考慮した河川維持用水の確保、湖沼保護
- エ 水源保全を目的とした水利費の徴収
- 第 6 章 水質保全
- 第 25 条 水質汚染につながる行為の許可申請
- 第 26 条 水資源気象省は以下の場合に水利管理区域を定める。
- ア 表面水、地下水資源に関し水量、水質、生態系に影響がある場合
- イ 流域の悪化が進んでいる場合
- ウ 人間その他の疾病の蔓延の恐れがある場合
- 第 7 章 洪水および渇水対策
- 第 27 条 洪水保護地域の指定と保護対策
- 第 28 条 洪水および渇水対策
- 第 29 条 渇水時の飲用水、農業利用の対策
- 第 30 条 洪水および渇水時の水資源気象省の責務
- 第 8 章 地役権（他人の土地を自己の土地の便益（通行・通水）に供しうる物権）
- 第 31 条 上流および下流の土地所有者、占有者の権限と義務
- 第 32 条 農地の所有者、占有者の義務
- 第 33 条 公共利益を目的とした水利用に関する地役権に対する特別な法令の制定
- 第 34 条 第 33 条に定められた構造物に対する地役権の行使
- 第 35 条 地役権は掃滅地役権の執行を停止した時に消滅
- 第 36 条 水利用に関する地益権に関する調停と裁判
- 第 37 条 地役権の調停に関し、土地への立入り権限

## 第9章 報奨および罰則規定

第38条 水資源の利用効率改善、水質汚染抑制に関する報奨

第39条 以下に該当する者に対する罰金

ア 水利許可証なく水を使用した者

イ 水利許可証なく土砂等を河川、湖沼から採取した者

ウ 水利許可証なく自然または人口の水路、湖沼を埋設した者

エ 水利許可証なく廃水を排水した者

オ 水利許可証なく推理構造物を建設した者

カ この法律に基づく水利許可証の申請にあたり、虚偽の記載をした者

キ この法律に基づく水利許可証を得ているが、付帯条件に違反した者

ク 水資源気象省による水利許可証なく河川、水路等の通水を阻害した者

ケ 第23、24条の規定に違反した者

コ 水資源気象省の職員の職務履行を妨げる者

上記に該当する場合 100千リアルから 5,000千リアルの罰金、また違反が繰り返された場合 2倍に増加

第40条 公共水利施設に故意、不注意により損害を与えた場合、刑法を適用

第41条 第18、39条の規定に加え、違反者は違反構造物の撤去、また現状復帰を行う。

第42条 水資源気象省の職員と共謀した場合、行政処分または裁判所へ告発を受ける。

## 第10章 国際河川

第43条 メコン川流域は国際河川と認定

カンボジア国としての国際河川の開発・管理権利

## 第11章 最終規定

第44条 施行予定

注) 太字は本件調査に関連の深い条項を示す。

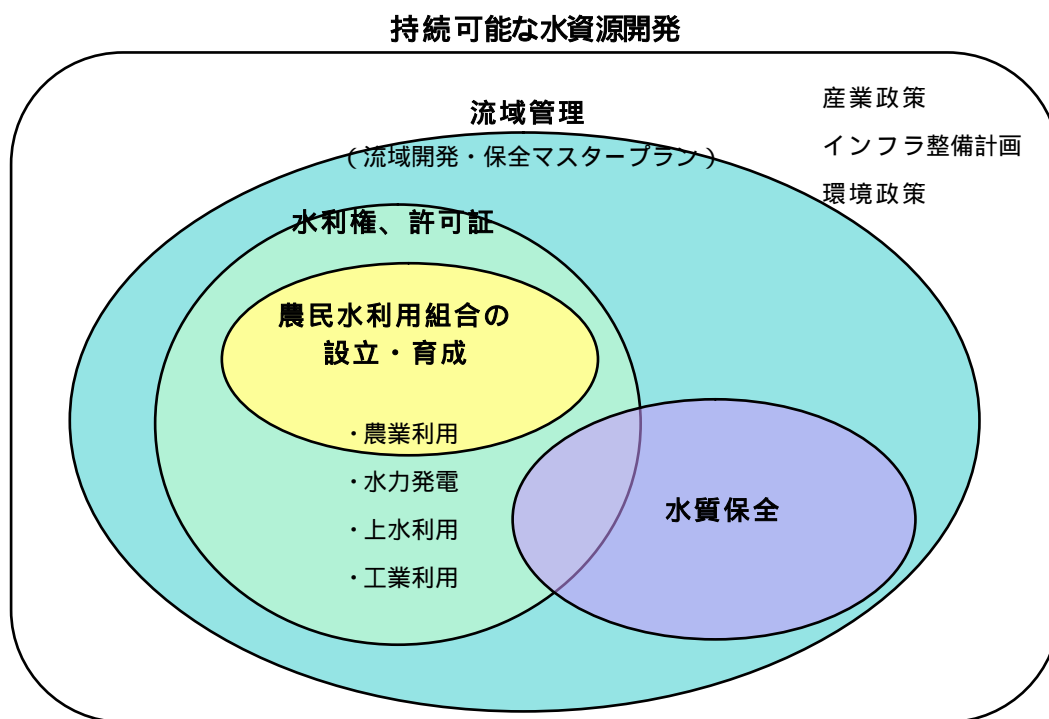
上記水法の第1条に明確に記述されるように水法制定の目的は、水使用者の権利と義務の明確化、水資源管理の基本原則の確認、水資源の持続的な開発に対する水使用者および水使用者組織の参加にある。この目的に沿った条文を太字で示したが、特に水法第2条「水資源インベントリーおよび計画」から分かるように、小規模農民の水利権保護を中心として、流域管理計画を策定するために必要な基礎資料のデータベース化、また流域水収支を行うことが最も重要且つ基本的な規定として捉えることができる。また第7章「洪水および渇水対策」では洪水、干ばつ被害に対して農業用水の確保を優先するものであり、農業生産活動を中心とした「カ」国の経済開発、また貧困削減対策に重点を置いていることが明確に反映されている。

一方、第12条、13条では個人消費と商業ベースの水利用の定義が明確にされておらず、小規模農民の慣行水利権保護の重要性を考慮すれば、個人消費の場合の受益面積を明確にし、水利用許可証の取得の対象範囲の明確化が必要となる。この問題に対しては副令で記述することも可能ではあるが、副令案では水利権、許可証申請については取水量と他の水利用者に与える影響評価お

よび水資源の需要供給バランスについての調査が記載されているに止められており、農業水利権については具体的な受益面積等による申請の必要性の区分は記述されない状況である。申請者は自己負担により申請書を作成する必要があるが、財政的にも小規模農民には申請が困難な状況となっている。このことから水資源気象省により農業、農地に関する基礎資料のデータベース化が行われ、小規模農民に対する申請の技術面、財政面での支援、また水資源気象省自体に水利利用許可証の発行の評価の基礎となる情報の蓄積が必要となってきた。

第2章10条では水資源気象省に流域管理、開発、保全に関わる短期、中・長期の利水計画の策定が義務付けられており、基礎資料の収集の他、流域水収支計算による需要供給バランスの把握は水利権問題を含め早急に対応すべき課題となっている。

下図は水法制定の1つの目的である「持続可能な水資源開発」を主要課題として、4つの副令との関係を示したものである。水利権および許可証の発行基準の策定は水資源開発の公平性、透明性を確保する上で重要なファクターであるとともに、適正な流域管理計画を策定する上で資源の配分、環境保全に大きく影響を与えるものとして認識される。



水資源管理法と4副令内容

次頁に水資源管理法と本提案調査の内容との関連を示している。水資源インベントリーおよびデータベース作成を基礎として、水利用関連調査、水利権、水利費の規定、水利組合の設立・育成、表面・地下水利用、水質保全、洪水・干ばつ対策の策定を行うよう規定されていることが明確となっている。



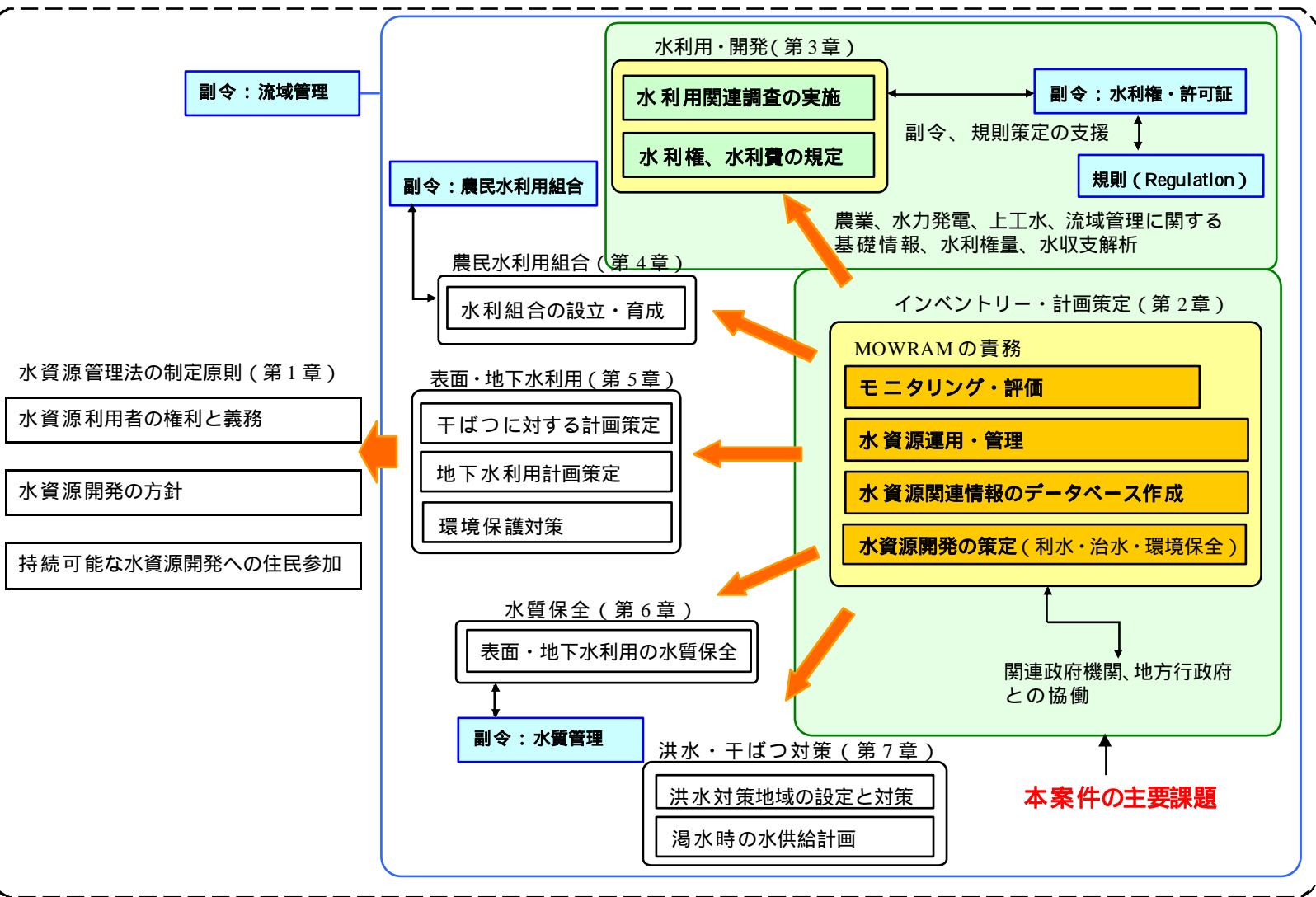
「人材育成・制度整備・インフラ整備を通じ、経済成長と貧困

削減の両立への協力により、人間の安全保障の実現を図る」

( JICA 協力方針 )

### 協力プログラム

- ・ 農業生産の振興
- ・ 自然資源の持続的利用
- ・ 基本法整備支援
- ・ 行政能力の向上



水資源管理法と本提案調査の関連図

### 3. 現地調査

#### 3.1 調査内容

現地調査では水法に関連して現在策定が進められている副令（Sub Decree）案の内容を聞き取り調査するとともに、実際の農地において灌漑水供給、また灌漑システムの維持管理について調査を行い、今後小規模農民の水利用に影響を与える要因について具体的な対応策を検討するものである。

また農業水利権についてはその水利権量（取水量）の算定を行うに必要な資料の抽出と収集方法について、現状を踏まえ対応策を勘案するものである。

#### 3.2 水資源管理法の現状

水資源管理法の現状については水資源気象省との協議、現地調査により以下の点が確認された。

- 1) 現在、流域管理、農民水利組合、水利権（水分配および許可証）、水質保全についての副令の作成が行われている。多岐に亘る水利用条件について調査検討を行い、副令において詳細を規定する方向である。これらの副令項目は相互に関連するため、総合的な見地から条項を作成する必要がある。また水利権、許可証の申請に関わる詳細については細則（Regulation）により規定することを考えている。
- 2) 水利権の対象は水源として河川、湖沼、地下水が含まれる。地下水は帯水層の設定が難しいため水利権の設定条件に留意する必要がある。
- 3) 同一灌漑システムにおいても年毎の雨量、河川流量の変動により天水利用地区、灌漑利用地区の面積が大きく変化する。このため水利権、水利費の設定は自然条件の変化を前提とした柔軟な対応が可能な条件設定を行う。
- 4) 水利権、許可証の認可は既存灌漑システムが対象となり、且つ比較的規模の大きい灌漑システム（例：流量で  $4 \sim 5 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、または  $5,000 \text{ ha}$ ）を対象とする方針であり、水資源気象省は許可証（permission letter またはライセンス）を発行する。現在、省内で検討中であるが将来的には小規模農民からも水利費を徴収することを考えている。一方で小規模な灌漑システムでは水利費の支払能力も低く、FWUCの運営強化が当面の問題である。
- 5) 灌漑水利権量（取水量、揚水量）は単位用水量、灌漑効率等から必要水量を算定することが可能と考えている。このためには対象システムの灌漑面積、灌漑施設、作付計画を調査する必要がある。一方で同一灌漑システムにおいては上流農地が下流農地に比べ取水において好条件であり、下流農民は取水量において不公平感を持っていることが水利費徴収を困難にしている原因である。灌漑システム内での灌漑水の送水施設（2次、3次水路）の整備を行い、公平な水分配ができるよう配慮することが必要である。

- 6) 現在、灌漑システムまた自然河道から取水している農民は水利権を既に得ていると考える（慣行水利権）。しかし水法に適合する形で水利権を得るためには農民水利組合を設立する必要がある。徴収される水利費はすべて施設の維持管理費に充てられるが、用途についての透明性は確保する必要がある。
- 7) 水資源気象省は、水利費として農業、農業に関連する民間企業、水力発電、上・工水利用について水利費徴収を行い、水源管理、また水路の維持管理を行うシステムを構築する意向である。しかし基礎的な河川流量、灌漑面積の調査が不足しており、水利権および許可証の発行、水利費徴収に関する基礎資料が絶対的に不足している。
- 8) 灌漑システムは大きく政府管理システムと件数は少ないが民間企業（投資家）管理システムに区分できる。民間企業管理による灌漑システムでは農民は水利組合を通して民間企業にサービス費（水利費）を支払うシステムが構築されている。水法では水資源気象省が水利用者に対し水利権を認可するとともに、水利費の徴収を行うよう規定していることから、同システムを水法に準拠した形態に移行する必要がある。

タケオ州の例（Road Boat FWUC、Kiri Vone District）では民間投資家が2次水路以降の整備と維持管理を行う一方でポンプによる揚水を行っており、これらの投資費用もサービス費に含まれている。民間投資家は農民から灌漑サービス費として、籾 750kg/ha を徴収し、民間投資家の中から水利組合に籾 140kg/ha を維持管理費として支払うように契約を結んでいる。農民は現システムの運用には満足しているが、一方で幹線水路の整備（拡幅）と、二期作による増収を行いたい意向であり、政府による支援を切望している。水利費の徴収制度を導入するためには、水利費の使用目的、効果について農民側の理解が不可欠である。

- 9) 水力発電等の事業申請に対しては、水法制定前に既に大臣（水資源気象省）から許可が出ている事業もあるが、水法に規定された法的条件を再度確認する必要がある。また水資源気象省の設立前において農林水産省が管理していた灌漑システムがあり、現在は州政府の管理下に置かれている。水法では灌漑システムの管理は水資源気象省が行うことが規定しているため、州政府との協議が必要となっている。
- 10) 降水量、流域面積、農業形態、農地面積、流量、流域の環境状況等の基礎資料の収集、解析を基本として流域開発・保全に関するマスタープラン作成が必要である。現段階では流域区分も明確ではないため、MRC（Mekhong River Commission）との協議によりこれを確定する必要がある。流域区分では行政界、また社会状況についても検討事項に加える必要がある。（流域区分例を図 - 1、2 に示す。またカンボジアの河川システムを図 - 3 に示す。）

上記に示す内容から、現在の水法の運用また副令制定作業について短期的な問題として事業者から申請される水利権、許可証の認可基準の策定、また既認可水利権・許可証の現法への適用条件の整理が挙げられる。また中・長期的問題として先に述べた流域管理計画の策定、水利権認可の範囲とこれらを詳細に規定する副令の追記または細則（Regulation）の整備が必要となっている。水利権・許可証の認可にあたっては、流域ごとに将来需要を見込んだ水収支計算に基づき水利権量の検証を行う必要がある。また農業水利権についても灌漑面積、作付計画、単位要水量について適正な評価を行い、利水と水資源保全の両面から流域管理の目的に沿った計画を策定する必要がある。

農業用水量の算出についての一般的なフローを図 - 8、9 に示したが、このフローが示すように自然条件はもとより、作付時期、作物、また灌漑効率などのシステムの管理に関わる条件までの詳細な資料が必要であることが分かる。農業用水量を複数の流域、支流域で一義的に算定することも実際の運用を考えれば有用な手段である。

### 3.3 基礎資料収集・整理の必要性と意義

「カ」国においては、近年、土地等の乱開発に伴う劣化が急速に進んでおり、水利権のライセンス化と平行して、農業慣行水利権の保全のための調査および施策が緊急に必要である。また、灌漑・農業に関する各種開発調査が実施されているが資金難等もあり、多くの事業計画が実施に結びつかないことも指摘されている。このため、調査の主眼を事業実施に置くのではなく、「カ」国の基礎資料の収集・解析のニーズに適合させるとともに、調査結果を水資源管理の責任主体である水資源気象省の活動に反映させる同基礎調査は、成果の普及という観点から同省を含め関係政府機関、地方行政政府職員の能力向上の点でも有効な調査となる。

流域状況、自然条件、社会条件、農業形態、上工水の需要等のデータを流域、支流域また帯水層ごとに収集・整理しデータベース化し、さらに流域ごとに流出モデルを作成することにより、複数の開発行為により変化する水資源の需要供給バランスについてのケース・スタディが可能となり、従来の開発調査に比べ、より汎用性のある計画策定が可能となる。これまでの技術協力は優先的な開発事業の順位付け、また事業評価が主眼であり、「カ」国全体の流域管理、水資源の開発・保全計画を策定するには断片的または一義的な資料を提供するにとどまっていた。しかし「カ」国の水資源開発・保全については複数の関係政府機関、また地方行政政府による計画策定、水資源に対する紛争解決等が必要な時期に入ってきており、統括的な水資源管理体制を行う上でも同調査による基礎資料の収集・解析が有効な手段として評価できる。

具体的な成果は以下に示すとおりである。

関係政府機関、地方行政政府、民間企業において共通した流域管理計画策定の基礎資料（地表水・地下水の水資源賦存量、水収支データ等）が共有され、各組織、事業者の流域管理

の計画策定に関わるイニシアティブが高揚される。また各水利用者に統一した基準が適応され、データのバラツキによる開発計画の不透明性が払拭される。

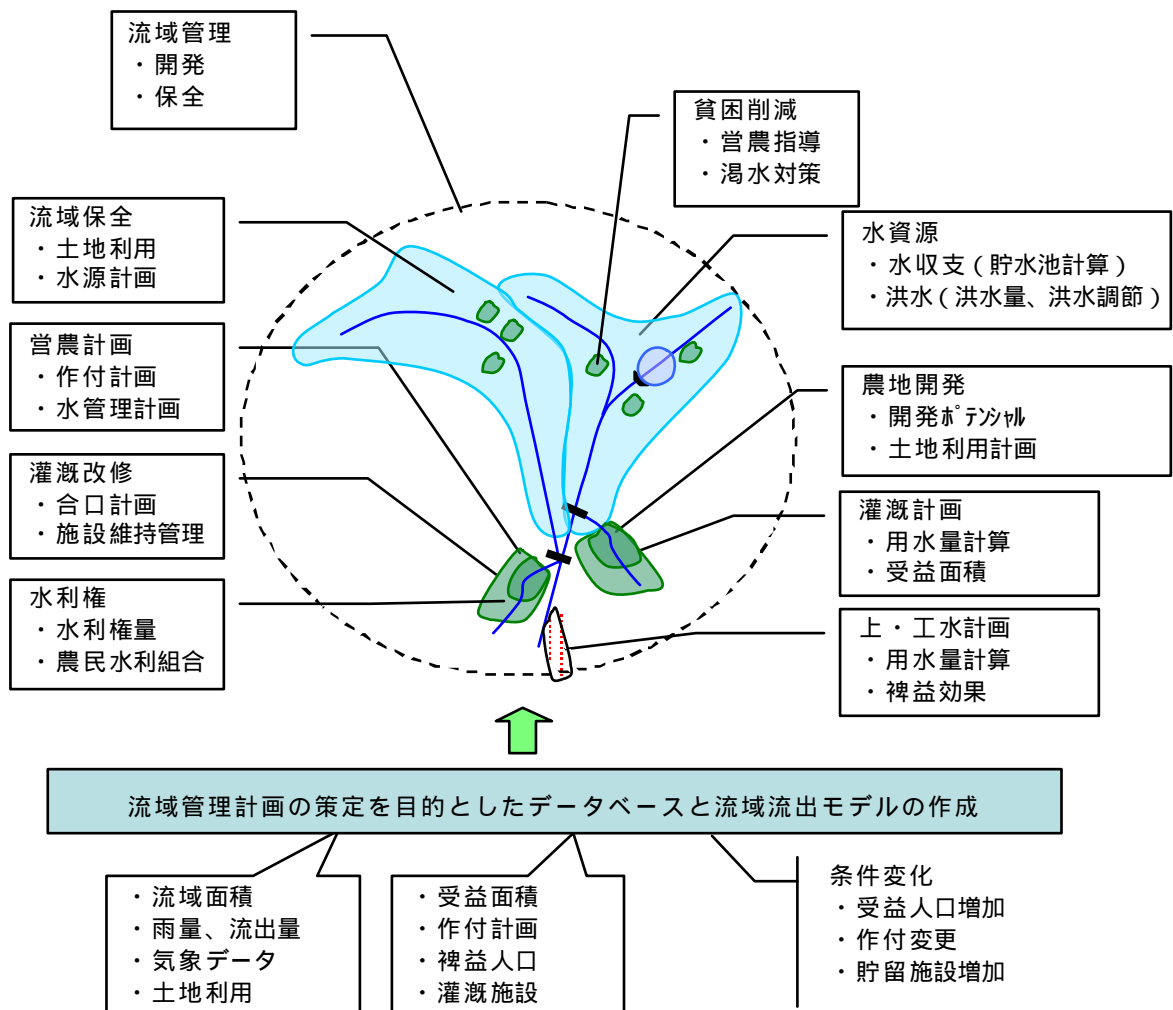
流域全体の水資源量を把握することにより、小規模な灌漑、水利用者に対する保護対策が容易となる。また同時に発電ダム、洪水調節による河川の流況変化に伴う灌漑、水利用計画の見直しが容易になる。

複数の流域を含む地表水と地下水の利用、保全が促進され、複数の流域または地方行政界による広範囲な開発・保全計画の策定が可能となる。

流域流出モデルを活用することにより、(副令)流域管理案に規定される国家5ヵ年計画に基づく流域管理計画の更新、また(副令)水利権および許可証案に示される水利権、許可証の許認可、変更、更新、有効期限の算定・評価に有効に活用される。

基礎的データの収集・解析、流出モデルの構築により、貯水池計画、灌漑計画の更新・変更、水の需要・供給バランスの予測が容易となる。また水資源、流域管理に関わる情報公開、住民参加、さらに水利用に関わる紛争解決に寄与する資料が容易に入手可能となる。

「カ」国全体の流域管理を統合することにより直接的水利用のほか、自然資源である漁業、水上輸送、観光・保養、水質に対する保全計画の基礎資料として有効活用される。



#### 4. 提案する調査内容

調査では以下の内容を提案する。

- (1) 気象水文データの収集
- (2) 土地利用・土壌、作物適正、単位用水量、灌漑システム（含む取水施設の取水量等）および作付体系に関する基礎データの収集
- (3) 流域を基礎とした土地分類および灌漑システムの分類および類型化と、単位用水量等の基礎調査を実施する地区の選定
- (4) 基礎調査結果に基づく慣行水利権の算定手法の確立
- (5) 開発ポテンシャルの概定・評価と流域計画への反映
- (6) 基礎調査の課程を含む全調査結果を灌漑技術センターに移転し、同センターが実施する流域管理に関する基礎調査や研修に反映させる。

##### (1) 気象水文データの収集

水利権量の算定の基礎となる気象水文データの収集と、流域ごとの開発ポテンシャルの検討に必要な資料収集を行う。（図 - 5、6 に主要な観測所位置を示す。）

##### (2) 土地利用・土壌、作物適正、単位用水量、灌漑システム（含む取水施設の取水量等）および作付体系に関する基礎データの収集

水利権量の算定、流域の開発ポテンシャルの検討に必要な資料の収集と解析を行う。

#### 調査項目

調査項目	説明
土地利用・土壌	JICA の協力により作成された GIS（土地利用）の活用と、選定流域における詳細な土地利用、土壌の調査
作物適正	水利条件、上記土地利用と土壌調査に基づいた作物の選定（水稻品種、穀物、野菜、豆類等）
単位用水量	作付計画に沿った単位用水量の算定（減水深、搬送ロスを含む）
灌漑システム	灌漑水、雑用水の灌漑効率算定の基礎となる灌漑システム（取水方法、灌漑方法、水路計画等）の調査
作付体系	作物ごとの作付計画の調査

(3) 流域を基礎とした土地分類および灌漑システムの分類および類型化と、単位用水量等の基礎調査を実施する地区の選定

灌漑システムを自然条件、社会条件、水利条件等で分類・類型化を行う。

自然条件：トンレサップ湖周辺、メコン河沿いの低平地における稲作灌漑、メコンデルタにおけるコルマタージュ、トンヌップ灌漑、トンレサップ湖周辺における減水期稲作、天水地域における稲作、中山間地でのメイズ、キャッサバ、豆類、ゴム等を栽培する灌漑システムの調査

社会条件：維持管理、農民水利組合の有無、契約栽培

灌漑方法：重力、ポンプ、河川・湖沼取水等の水源、灌漑システム、天水地区

生産性： 単位収穫量、品質、肥料等の投入材

上記分類を基礎として資料収集を行うとともに、生産性の向上を行うための方針として、生産面積の拡大と単収の増加について検討を行う。単収の増加は高収量品種の栽培、二期作、多品種の栽培による気象変動への対応が提案できる。これらを総合的に検討し、必要水量算出の基礎条件を算定する。

(4) 基礎調査結果に基づく慣行水利権の算定手法の確立

1) 水利権

「カ」国の水管理法における水利権については、水管理法第3章の規定から、個人規模で灌漑を行う場合を除き、農業、工業への使用目的で分水、揚水を行う場合、またこれに準じて水利構造物を建設する場合には水利権または建設許可をとるよう規定されている。

また水力発電等、営利目的に資する水利権について水資源気象省への認可申請および水利費の徴収が明記されている一方、農業水利権(この場合、自家用が主の農業者と整理されているが、一般の農家の水利権はこれに属すると解される)については認可申請の対象外と整理されている(プランテーション等民間による大規模農業開発は除く)。

上記規定から判断すると、灌漑システムについては水利権の取得なしに、河川、また湖沼からの取水が可能となるが、一方でプランテーション等の営利目的の事業については水利権の設定が必要であり、法的に権利が認可されれば、反対に水利権を持たない灌漑システムは低水時期などに法的な水利権によりプランテーションへの取水が優先され、農民への取水が困難になる状況も想定される。

このことから、灌漑システムのみならず、個人の灌漑についても水利権またはこれに準じる権利を設定し、取水に対する権利を守る必要がある。

## 2) 慣行水利権の算定手法

「カ」国では水利権に関わる法令は現在まで存在しなかったことから、法的な裏付けのある慣行水利権は存在しないと考えられる。しかし長年取水を行っているシステムについては社会的な側面から水利慣行として認める方向で水利権設定を行うことが必要である。

一方、慣行水利権であっても、水利使用の実態を明確にし、水利権の内容を定量的に確定することが望まれる。これは既存システムの改修、統合、また新規事業の計画策定時に取水、配水の規定が必要となることによる。

一般に農業用水の需要量は以下の式で算定される。

$$\text{需要量} = (\text{灌漑面積} \times \text{減水深} + \text{水路損失量}) - (\text{有効雨量} + \text{反復利用水量})$$

しかし灌漑面積は現在の天水利用の農地との関連性、将来に亘る作付計画の変化により大きく影響を受ける。また減水深、水路損失量も営農方法、施設の整備状況により大きく異なり、反復利用水量も詳細な調査を行う必要性もあり、各項目が相当な不確実さを含むものであり調査項目の選定には留意を要する。またさらに以下に留意して農業用水の需要量を決定する。

灌漑用水のほか、雑用水を含むため、目的外用途を認めない方向で水利権が調整された場合、別途水利利用の許可が必要である。また雑用水は個人使用の目的ともなり得るため、水利権としての合法性に問題が出る可能性を含んでいる。

水利権は湯水期を基準として取水量を取り決めるものであるが、最大の利用期である代かき期についても灌漑期間（通常 1、2 週間）、灌漑方法、使用水量、栽培品種において様々な選択幅があり、画一的な取水量の算定は避けるべきである。

安全を見て湯水年を基準年として用水量を算出するが、他の水利用者（上水、工業、発電等）との水利権の整合性がとり難い側面を持ち、農業用水との優先順位付けで問題が生じ易い。

農業用水の利用は各農村の社会状況に影響を受けやすく、水利権の条件設定を画一的に行うことが困難な場合が想定される。他の灌漑システムとの関連等、水利用を中心とした地域共同体の実情を把握するための調査が必要となる。

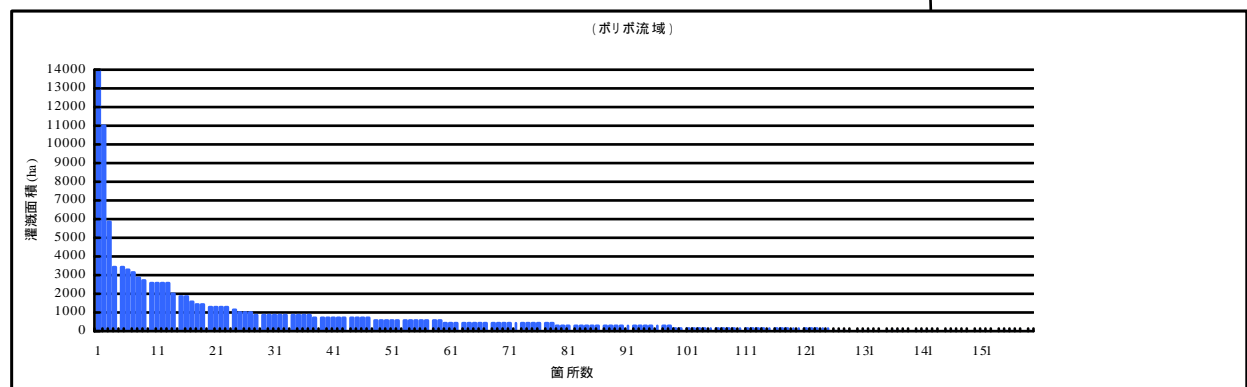
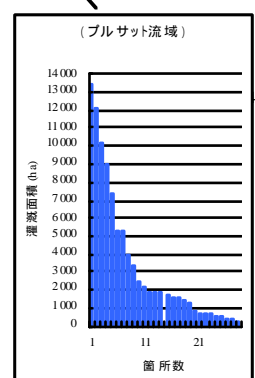
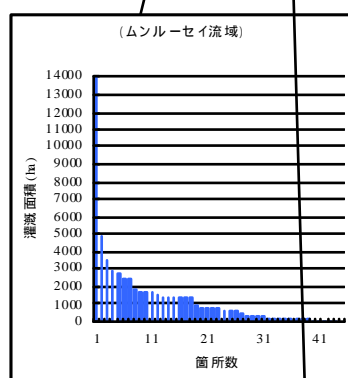
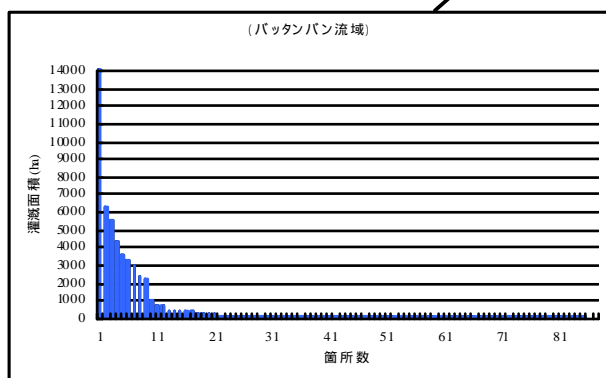
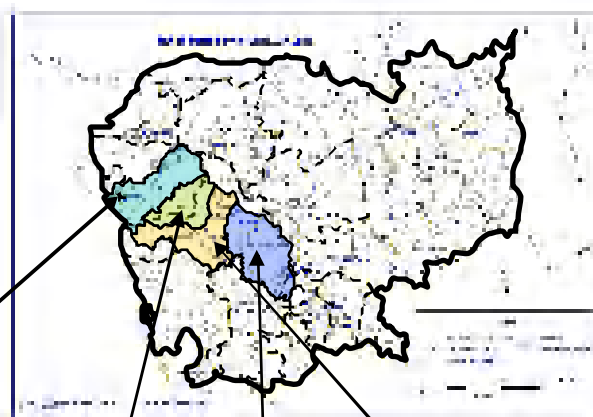
農民水利組合と、これに参加できない、または参加の意思のない農民との意見調整が必要となる。特に灌漑地域の上下流では利用可能な水量に大きな不公平感が残り、水配分にまで留意した配水計画が合意されてはじめて水利権に及ぶ規定の合意がなされる。

水利権の遵守を確認するための調査管理（流量測定、取水時間等）に技術的な困難さと、財政面での負担が生じ易い。水利施設の維持管理、水利費徴収システムを見据えた計画策定が必要である。



上記のとおり水利権量は既存の灌漑システムの取水能力、水路規模、既存システムの受益面積と用水量から算定するのみでは十分な利用者の理解が得られない側面を持つ。これらに留意した調査内容の選定が必要である。( 現段階での水利費徴収システムの概念を図 - 7 に示す。)

また下図にトンレサップ湖西岸の 4 流域の灌漑システムと灌漑面積の分布を示した。低平地の発達した地区では小河川、小規模溜池を水源とした 100～200ha 以下の小規模な灌漑システムが多く存在し、灌漑システム数の多少に大きく関わっている。また同図に計画灌漑面積に対する現況灌漑面積を示した。現況灌漑面積は 35～40%にとどまっており、取水施設、また送水路の機能低下が大きな要因とみられる。水利権の対象とする灌漑システムの受益面積の範囲を概定することも必要であるが、一方で近傍に位置し、同一の流水域を有する小規模な灌漑システムについては統合を行い、1 つのシステムとして水利権認可の対象とすることが提案される。



灌漑システムと灌漑面積の分布 出典：灌漑システムインベントリを編纂 ( JICA )

(5) 開発ポテンシャルの概定・評価と流域計画への反映

農業用水に関する水利権の設定を基本として、各流域の特質に合わせた土地利用並びに水利利用に関する計画策定を実施するための調査を行う。流域の適切な開発、保全、管理、利用を導くには、国家開発戦略計画、社会経済開発 5 ヵ年計画等の国家計画のもと、農業・農村開発、上水、工業用水、漁業、水上交通、流域保全などセクター横断的な開発のポテンシャルの概定・評価が必要である。流域管理および農村開発にあたって住民のインセンティブをどのように醸成するかを調査し、農村地域の貧困削減に寄与する計画を策定する。

また対象流域を比較的開発の遅れた流域、人口の集中する流域、水質保全など戦略的な方策が必要な流域等に区分し、各々について特殊な管理組織を設立する案などの計画を流域計画の中に盛り込むことも提案できる。

- (6) 基礎調査の課程を含む全調査結果を灌漑技術センターに移転し、同センターが実施する流域管理に関する基礎調査や研修に反映させる。

灌漑技術センターは水資源気象省の 1 部署であり、水資源開発および気象に関わる研修、調査、管理を行う機関である。以下に詳細な役割を示す。

- 水資源開発および気象に関わる人材育成
- 水資源・気象省の職員に対する研修・セミナーの実施
- 灌漑システムに関する最新、近代化技術の導入および普及
- 水資源・気象に関わる技術マニュアルの作成
- 灌漑システムに関する技術支援

## 5. 総合所見

「カ」国は内戦の影響により近代化が遅れていたが、近年の各ドナー支援により、急速に開発が進められてきている。特にメコン川流域開発の一部をなすトンレサップ湖周辺の流域は年間降水量も 2,000mm を超え、水資源また森林資源に富んでいる。経済圏もタイ、ベトナムの間に位置し、周辺国の整備の伴い道路等の交通手段の整備も確実に進んできている。複数の流域では恵まれた水資源を背景に発電、また農業活動ではプランテーションの建設が進んでいるが、在住する殆どの農民はこれらの恩恵を得られない状況にあり、将来的にはこれらの乱開発の被害者ともなる可能性もある。

現在既に外国資本による営利を目的とした契約栽培、プランテーションが建設されてきており、電力不足を補うためのダム計画（図 - 4 参照）もメコン川流域開発計画とともに進行する中、国民の 85%以上を占める貧困農民に対する唯一の生産手段である農業に対し、水利用計画が柔軟に運用されるよう計画することが必要である。

水を使用する権利は農民には強く意識されているが、一方で、自然保全を無視した経済開発に特化した流域開発が図られれば、不可逆的な水利用が流域の資源、また自然を荒廃させることとなる。水循環は営農と不可分であり、農業水利権は、水循環により結ばれた社会的な相互依存関係に支えられて成立していることを認識し、農民水利組合、農村組織の安定と社会的秩序を踏まえた水利用のルールを確立した上で開発のポテンシャルを評価することが重要である。自然資源の保護、環境保全を考えればダム建設により利水量を量的に完全確保するのではなく、農村社会の有する利水調整を基本とした中で水循環を視野に入れた開発を行うことが奨励される。流域の持つ特質を基礎資料として蓄積し、「カ」国独自の計画に基づいた計画策定に必要な情報、資料の収集、解析を行うことが現在最も求められている。

本調査案件は水法で定められている流域管理、水利権と農民水利組合の諸規定の活用を推進するための基礎となる気象水文、灌漑、営農等の基礎資料の収集・解析を行うことを目的としている一方、農業水利権の確立、農民水利組合活動強化の前提として、健全な灌漑施設管理と公平な水配分が必要である。水利権は個人の慣行水利権の保持ではなく、灌漑システム全体での権利として発生するものであり、水利費の徴収の課題も含め、灌漑システム内の水供給を円滑にするための最低限満足させる制度として認識される必要がある。灌漑システムの不備、また農民水利組合の活動の停滞など、現在の灌漑水の運用で発生している問題点の解決も含め基礎資料の収集を行うことは今後の水問題に直面する「カ」国政府にとって最も優先すべき課題である。

## 6. 今後の調査内容

### 6.1 協力方針

本案件の協力方針は、水資源管理法の規定遵守を基本として、小規模農民の生産基盤を保護するために不可欠な灌漑水の保障に置いている。協力内容は気象水文、灌漑面積などの流域管理、灌漑計画（水利権量）の策定に必要な基礎資料の収集・解析を中心としているが、その一方で「カ」国政府が重点を置いている流域管理についても、案件の成果として得られる基礎情報が有用な情報となり、相乗的な成果が期待できる。本案件は「カ」国が独自で流域管理計画を策定する能力向上の支援も実施目的として計画しており、案件の実施目的、範囲についてさらに「カ」国政府との協議を行う必要がある。

また調査の実施方法についても水資源開発・保全に関わる対象範囲、また内容も多種多様に亘ることから以下示した内容について、今後のさらに検討、協議することが必要である。

### 6.2 検討事項と提案内容案

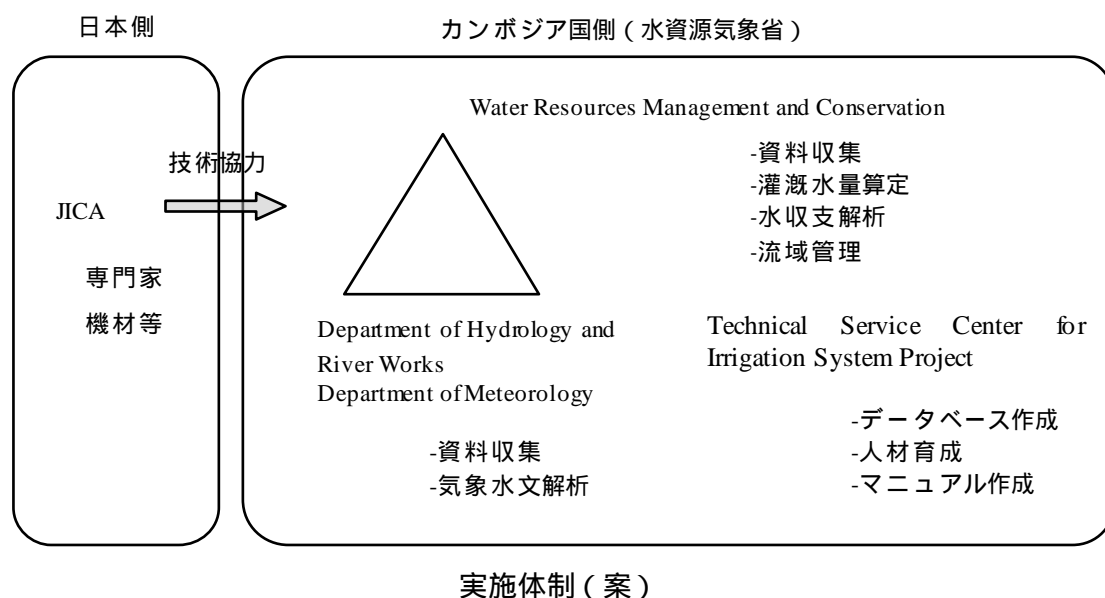
以下に調査内容に関する検討事項を示したが、いずれも詳細については再度「カ」国側の要望、また水法と副令、規定の進捗状況に基づき有効、且つ効率的に成果が期待できる内容を検討する。

検討事項	現時点での提案内容
1. 成果の活用 （流域管理計画への活用）	調査成果は基礎資料の収集解析と流域単位での流出モデルの作成が挙げられる。収集資料としては灌漑、農業生産に関連する資料と、上工水、発電等の水資源の利用計画が挙げられる。流出モデルはこれらの需要予測をモデルに組み込むことにより、容易に水利用の変化に伴う水収支のバランスが算定できるように考案する。 また水利権については農業利用を中心とし、流域の水収支結果をもとに、この認可が可能のように考慮する。また副令、規定の策定に寄与する調査内容を含むことを提案する。
2. 調査範囲	案件内容は大きく 基礎資料の収集・解析と、流出モデルの作成からなる。 基礎資料の収集・解析では全流域を対象とし、農業、灌漑、上工水、発電等に関わる資料収集を行う。 流出モデルについては、協議により数箇所の流域選定を行う。流域選定では特に気象水文資料の精度が流出モデルの信頼度に影響することに十分配慮する。
3. 基礎資料の収集範囲・方法	「4.提案する調査内容」に示すとおり、基礎資料の収集を始め、農業開発、その他人口増に伴う上工水の増加に関連する情報を収集整理し、流域の水利用のポテンシャル解析に利用可能な範囲の情報を収集・解析する。 収集方法として特に農地面積の情報収集に時間と経費を要するが、提案として関係政府機関および地方行政府との協働作業を奨励し、作業の効率化を推進する。また各ドナーによる調査結果を取りまとめる部署を水資源気象省に創設し、共有資料の拡大を図る。

検討事項	現時点での提案内容
4. 地方行政の強化	2005年には地方分権および業務分散(D&D)推進に向けた戦略が策定され、政府による地方における民主主義の強化、地方開発の推進および貧困削減の戦略が明確となった。水資源の保全・開発を策定する中で、小規模な灌漑システムについては地方行政に計画策定を委譲することも考えられる。案件の形成時から地方政府(および農民組織)がどのように参加できるかを協議する必要がある。

### 6.3 実施体制案

調査は調査案件の内容から JICA による技術支援(開発調査、技術協力プロジェクト)が要望される。また実施機関として水資源気象省の以下の機関がカウンターパートとして提案される。



### 6.4 今後のスケジュール

2.2にも示したとおり、本調査は「案件形成予備調査」として、水利権の認可や流域管理・調整を今後実施していく上で必要となる農業慣行水利権の調査、その他の水法の運用に必要な基礎資料の項目についての整理を行うことを目的として実施したものである。

「カ」国政府との協議により、流域管理、水利権に関わる水法とその副令、細則の策定において基礎資料の収集・解析が最も急務であるとの認識が確認されたことから、これらの法案の内容を考慮し、早急に調査案件としての採択が必要である。今後のスケジュールとしては、プロジェクト・ファイナンス調査を実施し、調査方針、内容を固め、平成20年度の案件採択を行うよう提案する。

## 付表（副令案）

【調査時点では副令の最終案は策定されていないため、次頁からの副令案（水利権および許可証、流域管理）の内容は参考資料として示したものである。】

副令：水利権および許可証案（Water Allocation and Licensing）の要約は以下のとおりである。

第 1 章 一般事項

第 1 条 （副令の目的）水資源の分配と水資源管理に関わる許認可申請手続きの規定

第 2 条 （副令の対象）

- ア 地表・地下水の人的利用と公共福祉への貢献
- イ 水量、水質の維持と生態系、漁業振興への水資源の確保
- ウ 水資源の公平なる分配
- エ 水資源の利用目的変化への対応
- オ 水資源利用・分配に対する効率性、透明性の維持

第 3 条 （副令の施行）国内全域に亘り適用される。

第 4 条 （用語の定義）

第 2 章 範囲および方針

第 5 条 （範囲）副令は地表水、地下水に適用される。

第 6 条 （方針）

- ア 水資源は社会経済、貧困削減に供する使用に供される。
- イ 水資源の配分、使用許可は統括的水資源開発・管理の一環として実施される。
- ウ 豊富な水資源は生態系維持と漁業振興を行うために必要である。
- エ 水資源の配分、使用許可の手続きは水利用効率の向上に寄与する。
- オ 水資源配分は需要供給の変化に対応できるよう柔軟であるべきである。
- カ 水資源の配分の手続きは受益者参加を基本とし、透明性を確保する必要がある。
- キ 水資源の利用者は水利用環境の変化から保護されなければならない。

第 7 条 （水資源の分類）第 6 条の履行を目的とし水資源は流域、支流域、帯水層について以下を考慮し、分類する。

1. クラス 1：軽度のリスク（現段階で大きな変化は見られない）
2. クラス 2：中度のリスク（現段階で大きな変化は見られないが、将来に亘り悪化する恐れ）
3. クラス 3：高度のリスク（現段階で既に悪化傾向）

第 8 条 （許可証のタイプとクラス）

許可証のタイプ

1. 地表水の取水と使用許可（最大 20 年間）
2. 自然河川、水路、湖沼からの人工構造物の建設・運転許可（最大 30 年間）
3. 地下水の取水と使用許可（最大 20 年間）
4. 自然河川、水路、湖沼への土砂埋設および廃水の排水許可（最大 10 年間）
5. 地表および地下への廃水の排水許可（最大 20 年間）
6. 自然河川、水路、湖沼からの土砂堆積物の採掘許可（最大 5 年間）
7. 自然河川、水路、湖沼の一部または全体への投棄、流路阻害許可（最大 1 年間）
8. 井戸の採掘許可（最大 10 年間）

許可証のタイプとクラス

- a. 一般認可：上水、洗濯、入浴等に対する水利用は許可証の取得を必要としない。
- b. 活動レベル1：水資源気象省により活動レベル1と判断された活動に対しては無条件で許可される。
- c. 活動レベル2：水資源気象省により活動レベル2と判断された活動で、一般に第18、19条に規定された手続きなしに許可される。
- d. 活動レベル3：水資源気象省により活動レベル3と判断された活動で、一般に第4章に規定された手続きにより許可される。

第9条 （湧水時の許可証の規定変更）生活活動、生態系維持が困難な状況の場合、水資源気象省は第8条ア、ウの許可を停止、または取水制限を行う。また工も同様の措置が採られる。取水制限は既得許可証の水量に比例する。

### 第3章 個人および組織の責務

第10条 （水利用者の権利と義務）

活動レベル1、2および公共目的のレベル3の水利用者が第8条の1から8に該当する水利用を行う場合は許可証が必要である。（以下詳細略）

第11条 （水資源気象省の権利と義務）水資源気象省と地方事務所の責務

第12条 （国家の権利と義務）

第13条 （水配分委員会：Water Allocation Committee）  
水配分委員会の設置条件および委員会の責務、構成

### 第4章 水利許可証の認可手続き

第14条 （申請書の提出）

第15条 （申請書の内容）

第16条 （評価項目）申請書は以下の項目により評価される。

1. 第6条に示す基本方針との乖離点
2. 第7条に示す水資源の分類
3. 第8条に示す許可証のクラス区分
4. 第18条に示す手続き方法の遵守
5. 第18条に示す助言の遵守
6. 第21条に示す公開情報
7. 水源に対する影響
8. 国家政策との乖離

第17条 （許可証の認可および内容）

水資源気象省によるレベルの評価と流量、取水総量、他の水利用者への影響評価等の内容

第18条 （許可証の認可の手続き）認可までの順序は以下のとおりである。

1. 受領から15就業日以内に、許可証のクラス区分等を行う。
2. 活動レベル1の場合、受領から30就業日以内に申請の認可
3. 活動レベル2の場合、受領から45就業日以内に申請の認可、付加条件の検討、報告書作成
4. 活動レベル2の場合、追加情報の受領から15就業日以内に、付加条件の追加、報告書作成
5. 活動レベル3の場合、受領から45就業日以内に申請の公開、水配分委員会報告、報告書作成
6. 活動レベル3、クラス1、2の場合、受領から45就業日以内に申請の公開、水配分委員会設立、報告書作成等

第19条 （情報公開の手続き）



活動レベル3の場合、10日以内に水資源気象省が以下の手続きを行う。

1. 新聞への寄稿
2. 水資源気象省事務所での掲示
3. 地方行政府への通知
4. 申請書の水資源気象省事務所への送付

第20条 (申請に関わる水資源気象省と他の政府機関との協議)

第21条 (申請に関わる公聴会の開催)

第22条 (申請に関わる嘆願)

第23条 (申請に必要な経費)

#### 第5章 水利許可証の変更手続き

第24条 (許可証の更新)

第25条 (許可証の譲渡)

第26条 (許可証の変更)

第27条 (許可証の解約)

第28条 (水利用のない場合での許可証の廃止)

第29条 (許可証の変更、廃止、休止の条件)

以下の条件により許可証の変更、廃止、休止が行われる。

1. 第7条に示す水資源の分類が変更された場合
2. 影響評価が申請時と変化した場合
3. 国家計画が変更された場合

第30条 (許可証の再評価規定)

水資源気象省は以下の場合、許可証の再評価を実施する。水資源気象省は水配分委員会を立ち上げ、流域管理に関する副令に基づき流域管理計画を策定する。

1. 水資源(流域・支流域・帯水層)がクラス3(高度のリスク)の場合
2. 許可証申請が流域・支流域についてクラス1、2または帯水層がクラス3に低下した場合
3. 水資源気象省の判断で、予測されるリスクが社会、経済、環境面で著しく高くなる場合

#### 第6章 許可証の登録、モニタリング・検査

第31条 (許可証の登録)登録にはAnnex 1に示す内容を記載する。

第32条 (水資源気象省による水法、副令遵守の検査)

第33条 (許可証保持者によるモニタリングの実施)

第34条 (水資源気象省によるモニタリングの実施)

第35条 (違反行為の公開)

#### 第7章 罰則規定

第36条 (罰則)

罰則規定は水資源管理法に準拠する。水資源気象省は違反行為の調査、訴追義務を負う。

#### 第8章 最終規定

第37条 (規定)この副令と矛盾する法律上の規定はすべて無効、または廃止する。

第38条 (施行機関)

第39条 (施行期日)

## Annex 1

- 1 基礎情報
  - (a) 地理、地質等
  - (b) 水源
  - (c) 生態状況、保全地域
  - (d) 集落、人口等
- 2 流域水資源への影響
  - (a) 水資源賦存量、水収支バランス
  - (b) 水質
  - (c) 生態系および漁業状況
  - (d) 土地利用形態の変化
  - (e) 河岸（水利）権者
  - (f) 洪水地域
- 3 流域管理の優先順位
  - (a) 利害関係者
  - (b) 開発に伴う正負の影響
  - (c) 流域水資源への影響から予測される問題点
- 4 目標および対象範囲
  - (a) 国家および州目標
  - (b) 流域における経済開発目標
  - (c) 流域水資源管理の目標および対象範囲
- 5 開発戦略および行動計画
  - (a) 経済、資源開発計画の開発戦略および行動計画（4b、4c）
  - (b) 災害予防保全
  - (c) 地域住民の人材育成、技術移転
  - (d) 気象水文、その他資源に関するデータベースおよび情報
  - (e) 公共情報、教育
- 6 方法
  - (a) 組織の責務
  - (b) 流域資源管理、環境保護に関わる規定、ガイドライン
  - (c) 河川、湖沼維持管理流量に関わる規定、ガイドライン
  - (d) 水資源の配分、効率化に関わる規定、ガイドライン
  - (e) 保全地域と河岸水利権
  - (f) 成果のモニタリング
  - (g) 報告書およびその公開
- 7 財政・投資
  - (a) 政府予算
  - (b) 民間投資、官民相互支援
  - (c) 費用対効果

注) 調査時点では副令の最終案は策定されていないため、上記副令案（水利権および許可証）の内容は参考資料として示したものである。

副令：流域管理案 ( Basin Management ) の要約は以下のとおりである。

第 1 章 一般事項

第 1 条 ( 副令の目的 ) 水資源管理法に準拠し、以下の目的を規定する。

- (1) 総括的水資源管理の策定
- (2) 水利用計画、使用、管理に関する利用者の責務の確認
- (3) 流域、支流域および帯水層の利害関係間の調整方針の確立
- (4) 水資源計画への参加型アプローチ手法の強化
- (5) 流域、支流域および帯水層効果的、効率的利用・管理手法の改善
- (6) 生態系に対する環境保全対策の強化

第 2 条 ( 用語の定義 )

第 2 章 範囲および方針

第 3 条 ( 範囲 ) カンボジア国のすべての水資源計画、利用、管理、保全、開発を対象とする。

第 4 条 ( 方針 ) 本副令では以下を適用する。

- (1) 水資源は国家社会経済の発展、貧困削減を目的として、利用、保全、開発を行う。
- (2) 水資源の利用、保全、開発は流域、支流域および帯水層の総括的アプローチを基本とする。
- (3) 水資源の利用、保全、開発の手続きは合法、公正を基本とする。
- (4) 水資源の利用、保全、開発の手続きは社会、経済、環境変化に即応したものとする。

第 3 章 範囲の設定

第 5 条 ( 流域の設定 ) 流域の範囲は本副令の Annex 1 に規定する。

第 6 条 ( 支流域、帯水層、自然湖沼、貯水池の設定 ) 水資源気象省が決定権限を持つ。

第 4 章 責務

第 7 条 ( 水資源気象省の責務 )

第 8 条 ( 水資源気象省地方事務所の責務 ) 地方事務所は流域管理計画を策定する。

第 9 条 ( 水資源気象省以外の政府機関の責務 )

第 5 章 流域、支流域、帯水層の管理、保全および開発

第 10 条 ( 水配分 ) 水資源気象省が水配分の決定権を持つ。水利用は BHN、食糧生産を優先する。

第 11 条 ( 水量、水位の規定および制御 )

- (1) 河川最低流量、最低水位、湖沼の最低水位および湛水面堰
- (2) 河川機能を維持する最低流量
- (3) 将来に亘る水資源の需要予測

第 12 条 ( 水利構造物の建設維持管理規定 ) 水位、流量、地形地質条件、水圧に対する構造物の安全性の確保、技術指針の策定

第 13 条 ( 流路、河川構造物計画 ) 河川利用、環境保全を考慮した流路諸元の策定

第 14 条 ( 水質保全 ) 水質保全における副令水利権および許可証 ( Water Allocation and Licensing ) の適用、副令水質保全 ( Water Quality Control ) の適用

第 15 条 ( 水質管理 ) 副令水利権および許可証 ( Water Allocation and Licensing ) に関連し、以下に準拠する。

- (1) 表面水の取水、貯留の管理

(2) 地下水の涵養、貯留量の増大、地下水バランス、水質保全

(3) 地下水の涵養、取水に関するレビュー

第 16 条 (洪水調節・制御)洪水調節・制御に関する規定の策定、洪水制御計画、洪水抑制地区の指定、貯留上限水位の設定等

第 17 条 (土壌浸食、斜面崩壊の抑制)土壌保全、森林伐採の制限、植林

第 18 条 (流域管理地域の保全)流域管理地域の調査、災害要因の確定、改修事業の実施

## 第 6 章

流域、支流、帯水層計画

第 19 条 (保全管理地域の指定) Annex 1 の規定に基づいた流域管理地域を設定する。管理地域は以下のうち 2 項に該当する地域とする。

- (1) 水資源の枯渇の危険性が高い。
- (2) 水質悪化の危険性が高い。
- (3) 土壌浸食、堆積の危険性が高い。
- (4) 水資源管理法代 23 条に示される保護地域
- (5) 洪水、湛水被害の危険性が高い。
- (6) 水源保全が必要な地域。

第 20 条 (流域管理計画の策定)地方事務所は国家 5 ヶ年開発戦略に基づき流域管理計画を策定する。流域管理計画は 5 年で更新する。

第 21 条 (流域管理計画の目的)流域管理計画は統括的水資源管理の指針となる。

第 22 条 (流域管理計画の内容)流域管理計画の内容は Annex 1 に示す。

第 23 条 (流域管理計画の適用)流域管理計画は流域委員会 ( River Basin Organization ) により裁定され、水資源気象省の承認を得る。

第 24 条 (流域管理計画の実施)関連政府機関は流域管理計画の実施の責務を負う。水資源気象省地方事務所はモニタリングを行う。

第 25 条 (流域管理計画の更新)計画の目的、戦略、行動計画、実施方法についてレビューを行う。

## 第 7 章

流域委員会 ( River Basin Organization )

第 26 条 (流域委員会の設立)流域管理地域に指定された場合、水資源気象省は流域委員会を設立する。

第 27 条 (流域委員会の責任)流域委員会は水資源の戦略、管理、保全、調査、計画、開発計画策定の支援を行う。以下に具体的な責務を示す。

- (1) 流域管理計画の策定支援
- (2) 流域管理計画の水資源気象省への提出
- (3) 流域管理計画に基づいた関係政府機関への助言
- (4) 水資源開発計画のレビュー、提言
- (5) データ収集、プログラム普及
- (6) 利害関係者への計画の説明
- (7) 水資源管理に関わる関係機関の調整
- (8) ドナー支援の調整
- (9) 人材育成
- (10) 教育、コミュニティ組織の啓発活動
- (11) 事業効果の確認
- (12) 紛争解決

- (13) 戦略的計画のガイドラインの策定
- 第28条 (流域委員会の組織構成)
- 第29条 (流域委員会の長)
- 第30条 (流域委員会の運営)
- 第31条 (流域委員会事務局の責任)流域委員会事務局(水資源気象省)は組織運営、技術支援を行う。
- 第32条 (流域委員会の財源)
- 第8章 情報公開、住民参加
  - 第33条 (情報公開、公聴会)
  - 第34条 (紛争解決)国際河川の場合、Cambodia National Mekhong Committee が調停する。
  - 第35条 (罰則)
- 第9章 最終規定
  - 第36条 (規定)この副令と矛盾する法律上の規定はすべて無効、または廃止する。
  - 第37条 (副令の施行)
  - 第38条 (施行期日)

## Annex 1 流域管理計画の内容

- A 一般情報
  - (1) 流域管理地域の記述
    - (a) 表面水の位置、範囲の図示
    - (b) 地下水の位置、範囲の図示
    - (c) 帯水層の位置、範囲の図示
  - (2) 資料収集・解析
  - (3) 流域管理地域の自然資源
    - (a) 上水、生活用水
    - (b) 農業、灌漑用水
    - (c) 工業用水
    - (d) 水力発電
    - (e) 漁業
    - (f) 水上輸送
    - (g) 観光、保養
    - (h) その他
  - (4) 社会経済資料
  - (5) 気象水文資料
- B 流域資源に対する脅威
  - (1) 水資源バランス(収支)
  - (2) 水利用の分類
  - (3) 水質汚染

- (4) 生態系、漁業への影響
  - (5) 土地利用の変化、土壌侵食、堆積
  - (6) 森林伐採による被害
  - (7) 洪水、干ばつの影響
  - (8) その他
- C 流域、支流域、帯水層の悪化に対するアセスメント
- (1) 現況の影響評価
  - (2) 負の影響を与える原因
  - (3) 土地・水利用、生物環境、環境アセスメント
- D 流域管理地域のインベントリー
- E 開発目標
- (1) 国家レベル目標
  - (2) 州レベル目標
  - (3) コミューン、農民水利組合レベルの目標
  - (4) 社会・経済開発目標
  - (5) 流域資源保全、開発に関わる目標
- F 目標の優先度
- G 目標達成に影響する条件
- H 水資源管理、環境、社会について影響を与える利害関係者
- I 流域管理地域における水資源管理の組織体制
- J 水問題に関する紛争解決の手続き
- K 水資源管理の基礎資料収集、解析の標準化の方法
- L 情報公開、住民参加促進の対策
- M 水質、水量、洪水対策、水資源量に関する判断指標
- N 複数の異なる管理を統括する仕組みの立案
- O 人材育成プログラムと、流域管理計画の評価基準
- P 流域管理計画実施のための予算書および財政支援計画

注) 調査時点では副令の最終案は策定されていないため、上記副令案（流域管理）の内容は参考資料として示したものである。

付 図

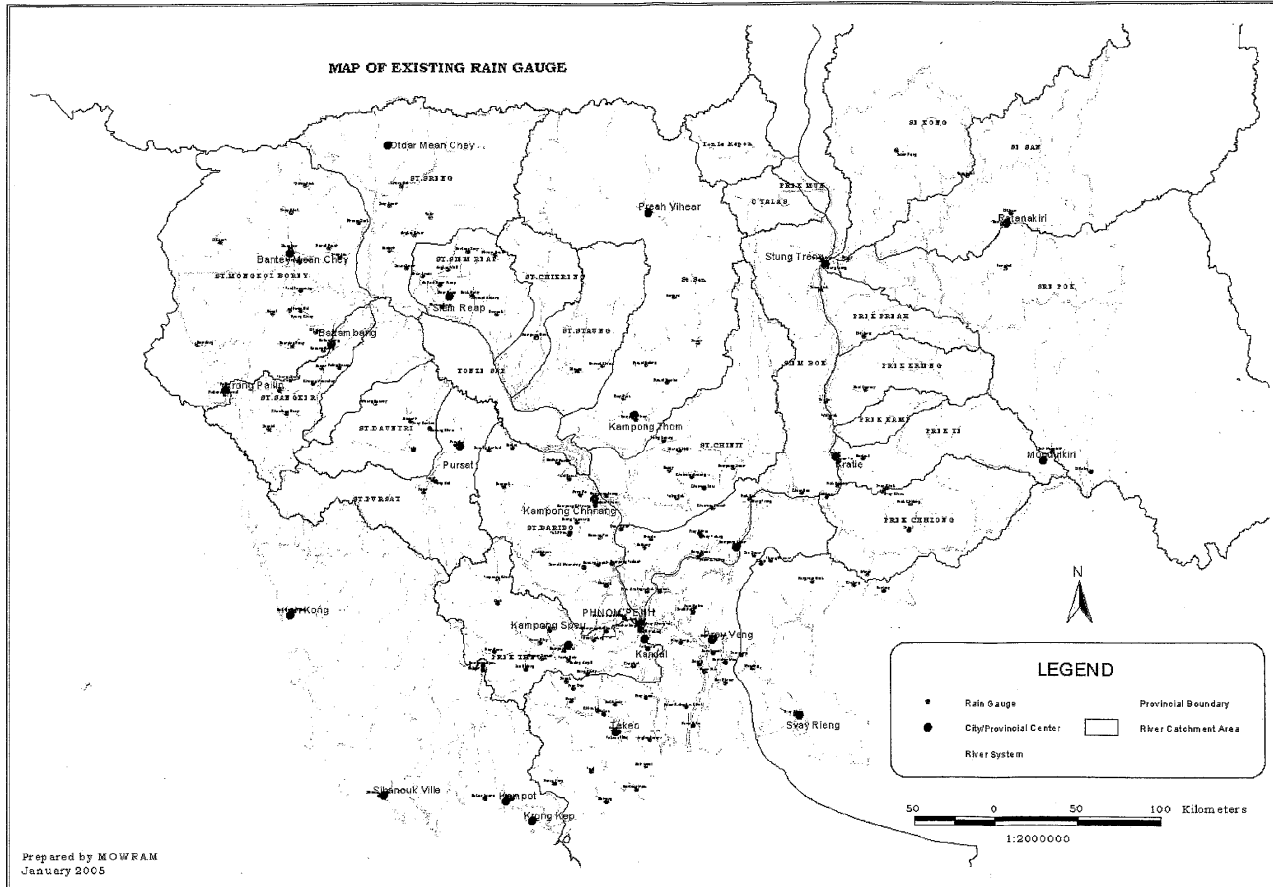


図 - 1 流域図 (MOWRAM 作成 2005 年 1 月)

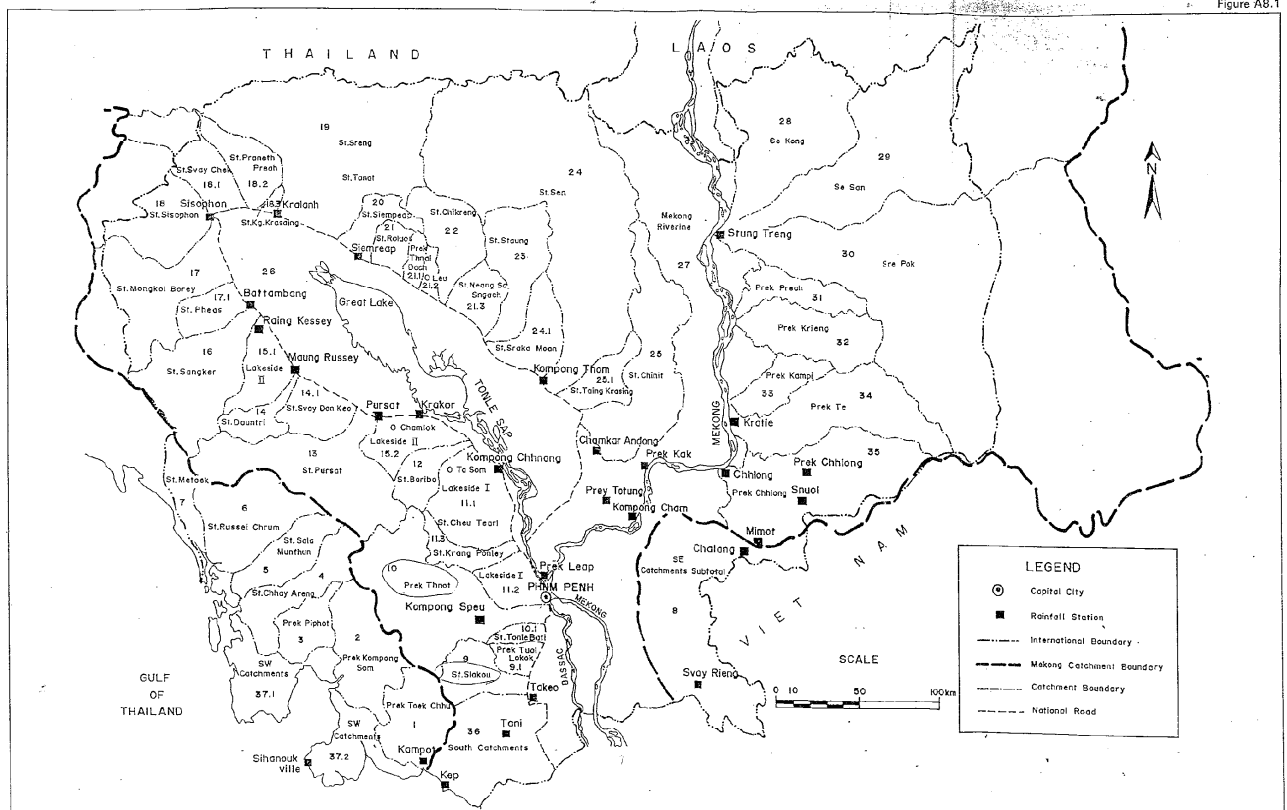


図 - 2 流域図 (Irrigation Rehabilitation Study 1994 年)

Catchment Map

Irrigation Rehabilitation Study  
in Cambodia  
HALCROW



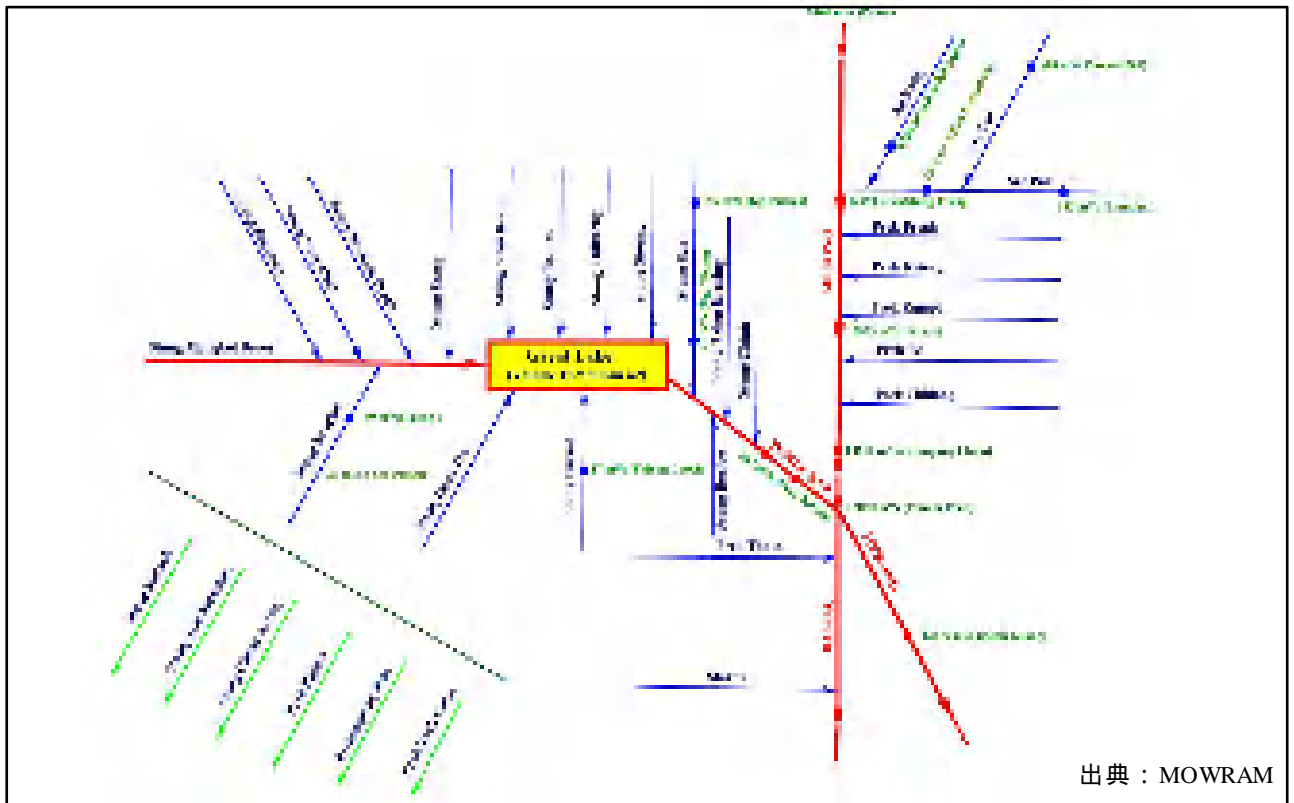


図 - 3 カンボジア国の河川システム

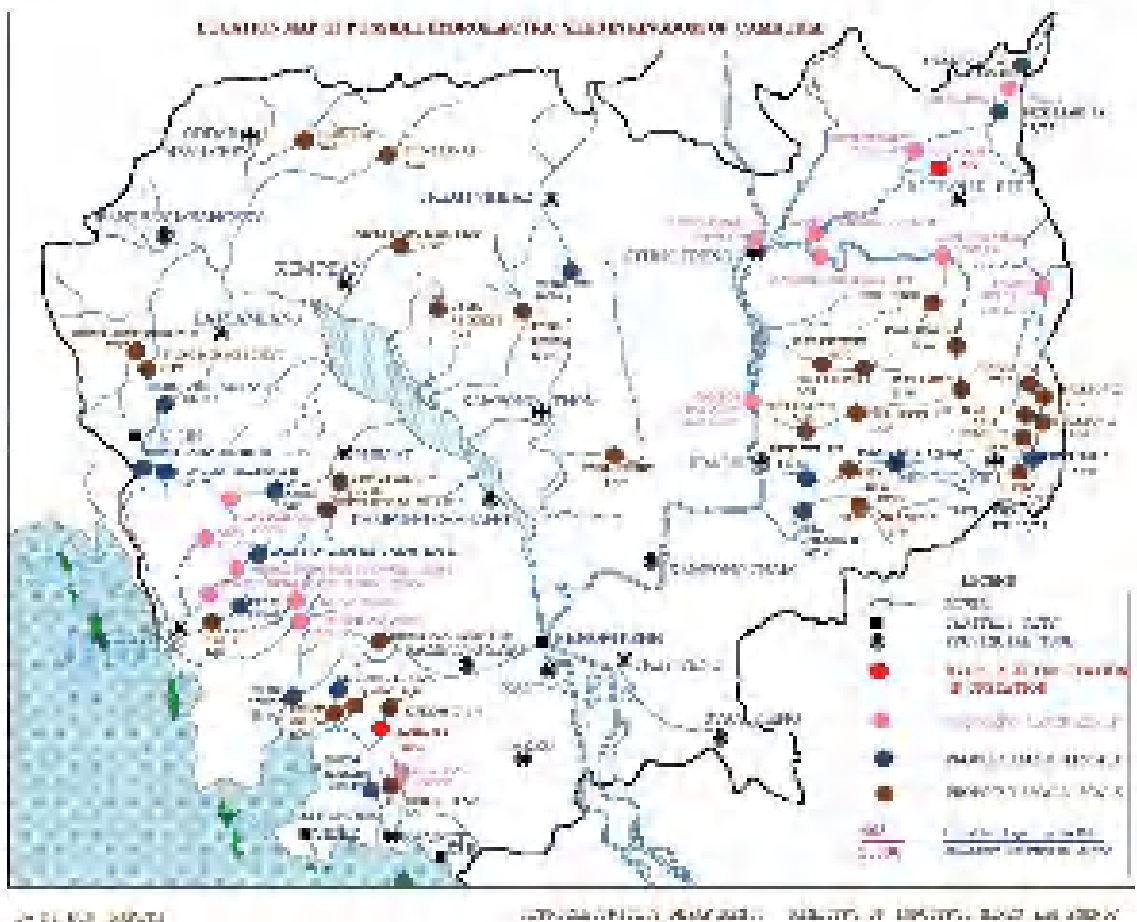
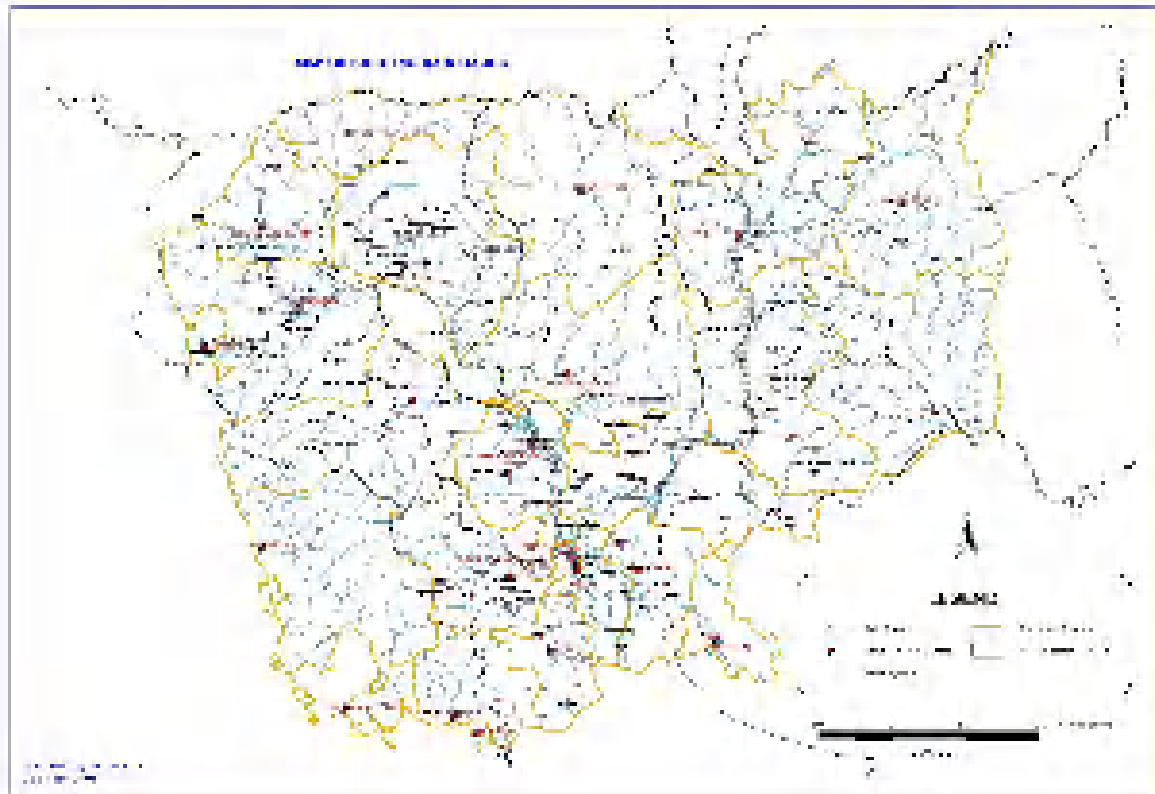


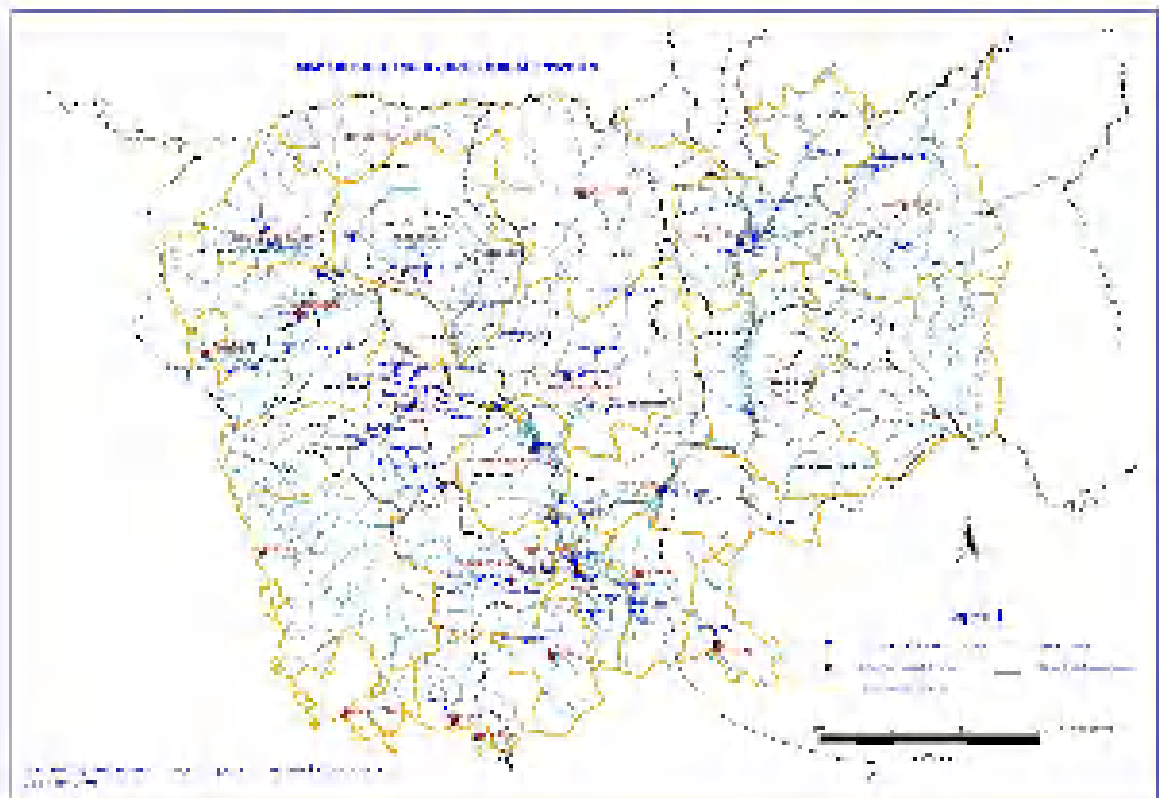
図 - 4 カンボジア国の水力発電所計画位置図

出典：MOWRAM



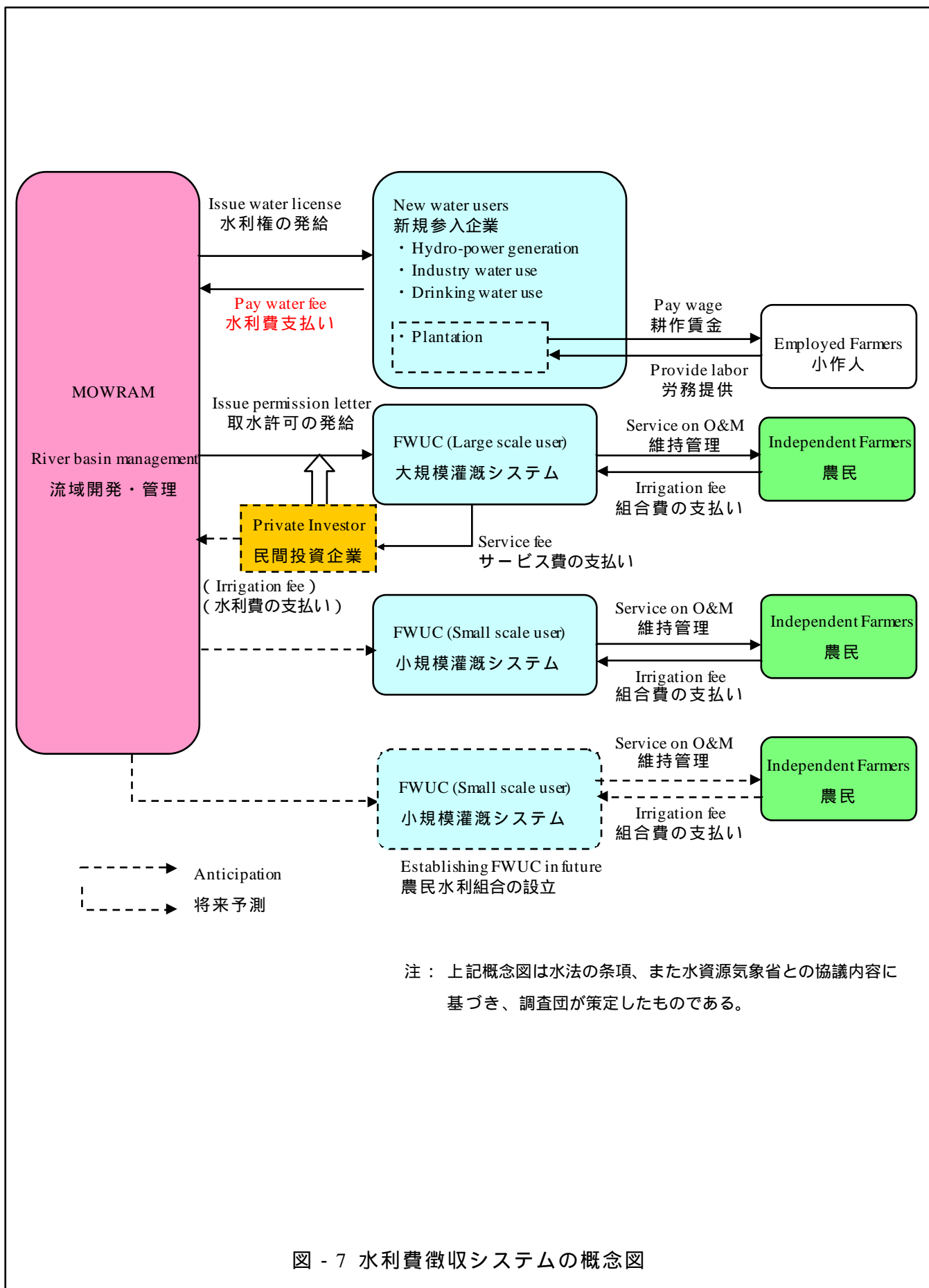
出典：MOWRAM

図 - 5 気象観測所位置図



出典：MOWRAM

図 - 6 河川流量観測所位置図



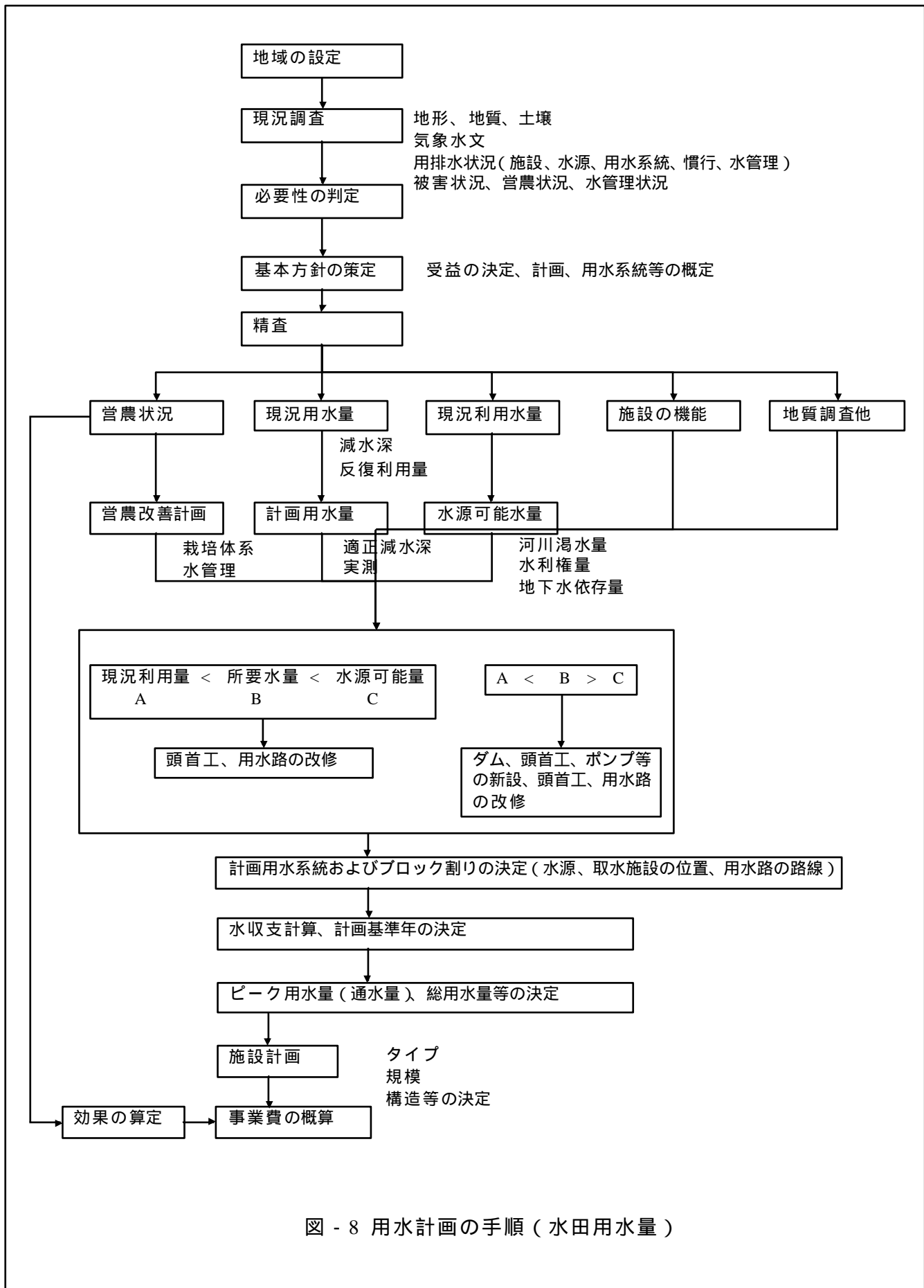


図 - 8 用水計画の手順 (水田用水量)



現地視察

## 現地視察

### (1) タケオ州灌漑システム

タケオ州全体では 93 の灌漑システム、24 の農民水利組合が存在し、主な水源は 60 箇所の湖沼からなる。農地面積は農業省の調査では雨期作 170,000ha、乾期作 70,000ha である。一方、農民水利組合が設立されている 24 の灌漑システムの合計農地面積は MOWRAM の調査から雨期作 33,866ha (19.92%)、乾期作 38,457ha (54.93%) となっている。PDOWRAM では灌漑システムの受益面積は水源である湖沼の貯水量を水田必要灌漑水量 2.0 lit/sec/ha で算出している。

タケオ州灌漑システムとして Kiri Bone 灌漑システム (Road Boat 農民水利組合) の現状調査を行った。Road Boat 農民水利組合は Kiribang District に位置し、組合は 5 つのコミューン、28 の村落からなる。また灌漑面積は 2,080ha、組合参加農家数は 3,223 農家からなる。

稲作は乾期作からなる。灌漑システムの水源地は大きく上流域からの河川水と、スパック川からの洪水を水路により上流へ導水からなる。メコン川、スパック川の減水期に代掻きを開始し、乾期の間は幹線水路から 2 次水路へポンプ揚水することにより灌漑を行う、乾期作を行っている。2 次水路とポンプ用水は民間投資家の投資事業として行われており、民間投資家は農民から灌漑サービス費として 750kg/ha を徴収し、民間投資家が農民水利組合にその中から、70kg/ha を維持管理費として支払うように契約を結んでいる。水資源気象省は水法に準拠する形で水利費を農民水利組合から徴収することを望んでいるが、70kg/ha の水利費では実際に幹線水路等の維持管理を行うことは困難と見られる。今後、他の灌漑システムでの水利費徴収額についても決定し、水利費の額の設定を見直す必要もあると見られる。尚、灌漑面積は農民水利組合によりテープにより計測を行ったとのことである。水利費 (民間投資家に対するサービス費) は 5% の農民が貧困により支払えない状況とのことである。

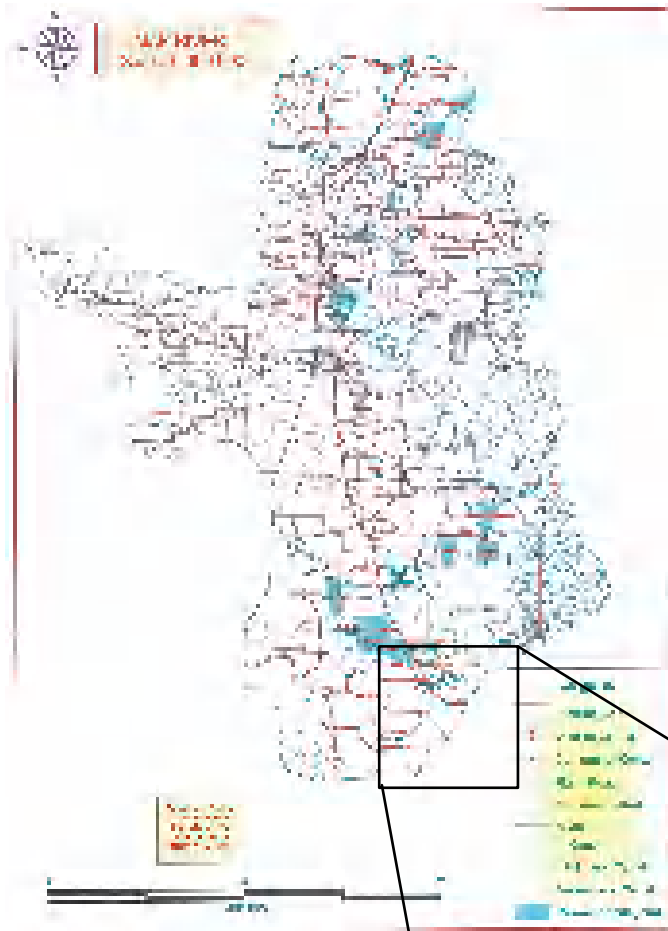
米の収穫量は乾期作約 5ton/ha で、栽培品種は IR 種 (IR66、IR 85、IR 504、IR-ER) からなる。ベトナムとの国境に位置することから下の写真のようにパサック川の水位の高い時期にはベトナムから米の輸入業者が船舶により買い付けを行っている。



Road Boat 農民水利組合からの聞き取り  
(写真中央は組合長)



ベトナムからの米の買い付け (左はカンボジア国内から米を輸送しているトラック、右に船舶の舳先が見える)



タケオ州河川および水路



タケオ州



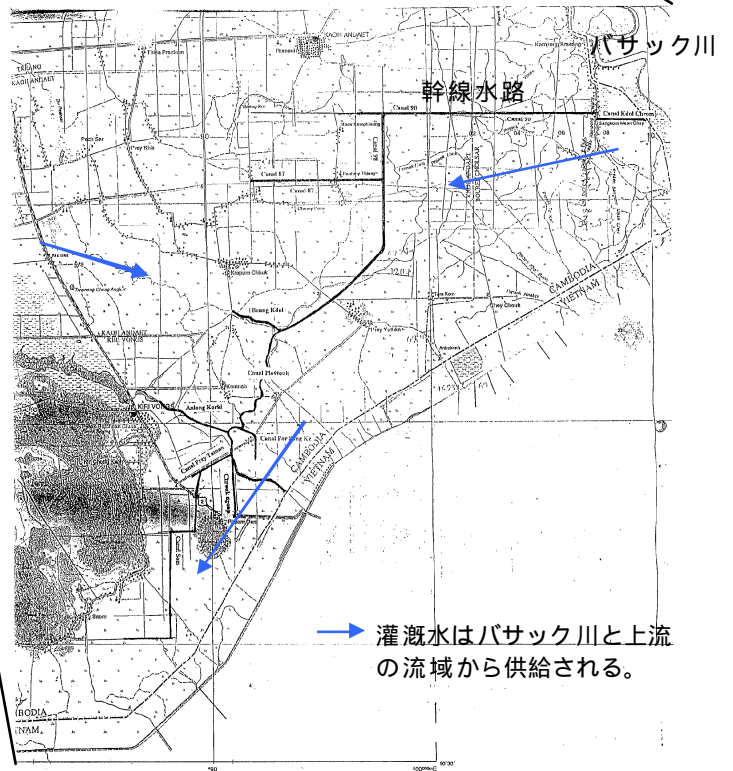
雨期末期の灌漑地の状況（バサック川の水位低下により、田植え（乾期作）が可能となる。）



Kiri Bone 灌漑システムの幹線水路  
（バサック川の水を圃場へ引き込む水路）



Kiri Bone 灌漑システムの幹線水路  
（灌漑地からバサック川方向）



→ 灌漑水はバサック川と上流の流域から供給される。



## (2) スヴァイリエン州灌漑システム

スヴァイリエン州には 27 の灌漑システムがあり、灌漑システムの作付面積は雨期作 15,000ha、乾期作 192,000ha である。11 のシステムで農民水利組合が設立されているが、このうち 6 箇所の組合が政府登録されているが、水利費の徴収が行われているなど、組合として機能しているのは 1 組合にとどまる。6 箇所の灌漑システムの農民水利組合はフランスの NGO プラザの支援により設立された経緯を持つ。プラザの撤退後、同農民水利組合は PDOWRAM に管理が移管されたが、水利費も少額であり十分な維持管理はなされていない。PDOWRAM は水利費として 5,000～10,000 リアル/ha を設定している。同地区の稲作は主に乾期作からなり、収量は雨期作 1.2 ton/ha、乾期作 2～3 ton/ha である。地形条件から幹線、2 次水路へのポンプ揚水が必要である。PDOWRAM は揚水費用を負担している。現在約 30% の農民が水利費を農民水利組合に支払っている。

スヴァイリエン州はメコン河流域には属さず、中央を流れるバイコ ( Vaico ) 川はベトナム領土へと流下する。州内にはポルポト水路が多く建設されているが、地形的制約から低地に貯留された灌漑水路ポンプにより揚水して利用する方法が採られている。現在、州内には民間投資企業による大規模な開発事業は存在しないが、3 箇所の灌漑システムの一部地域において民間投資家による灌漑支援が行われている。



スヴァイリエン州



スヴァイリエン州 District 区分



幹線水路から 2 次水路へのポンプによる揚水  
ポンプは MOWRAM により貸与される場合もある。



スヴァイリエン州事務所長 ( MOWRAM ) および農民水利組合長からの聞き取り

### (3) プルサット州灌漑システム

プルサット州において灌漑システムは 57 あり、このうち 7 つのシステムにおいて農民水利組合が設立されている。州全体の灌漑面積は雨期作 53,255ha、乾期作 4,800ha となっている。プルサット川流域では中国の民間企業による発電ダム計画（発電量 800MW）があるが、詳細はエネルギー省が管轄するため、PDOWRAM は殆ど掌握していない。

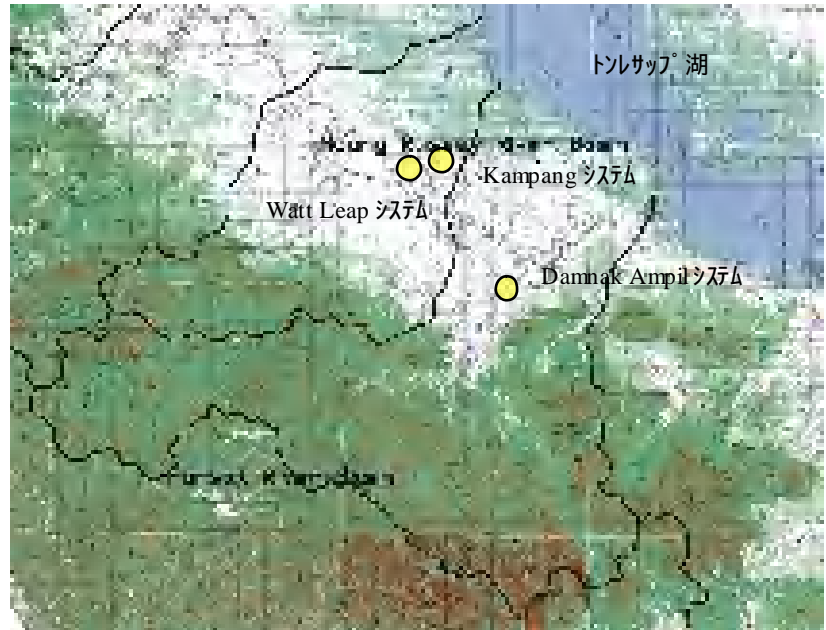
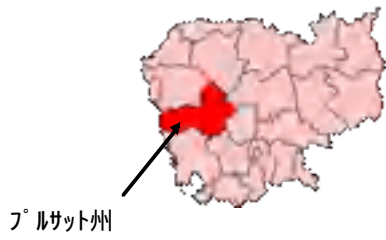
現地調査において 2007 年 10 月 18 日に行われた 3 つの灌漑システムの維持管理に関わるワークショップの協議内容について以下の説明が PDOWRAM からあった。

- 1) 灌漑水の配分において必要量を満たしていない。
- 2) 作付時期がシステム内においても一定していない。
- 3) 2 次、3 次水路の整備が不十分である。
- 4) システムの上流、下流の作付計画が規定されていない。
- 5) 灌漑計画が不備なため、農民水利組合が機能していない。トレーニング不足も原因である。このため水利費が殆ど徴収できていない。
- 6) 2 期作、3 期作も可能であり、特に乾期策は単位面積当たりの収量が多いが、灌漑水の不足、送水計画がないため計画栽培ができない。

一方、Damnak Ampil 堰の改修（ADB、日本ファンド）により、最下流のシステムでは確実に乾期策において収量増が見られ、効率的、且つ公平な水分配がなされれば、システム全体の生産性向上に寄与するものである。

### 3 灌漑システムの概要

システム	インフラ整備		灌漑面積		受益者			収穫量 (ton/ha)
	構造物	水路	雨期作 (ha)	乾期作 (ha)	コミュニティ	村落	世帯数	
Damnak Ampil	取水堰	幹線水路 25km 幹線水路 4km 2 次水路：2 路線	7,700	n/a	7	n/a	n/a	雨期：2.5 乾期：3.0
Watt Leap	調節施設：2 施設	幹線水路：1 路線 2 次水路：3 路線	165	404	1	6	2,933	雨期：2.5 乾期：3.5
Kampang	余水吐：1 施設	幹線水路：1 路線 2 次水路：6 路線	718	140	3	11	2,800	雨期：3.0 乾期：4.8
合計			8,583	544	11	17	5,733	



プ°ルサット川・ムンルセイ川流域



プ°ルサット州 PDOWRAM での聞き取り



Watt Leap 灌漑システム  
Damnak Ampil 堰改修により灌漑水の補給が増加している。



Damnak Ampil 堰は 2007 年 6 月に完成しており、乾期作における生産性向上が大きく期待される。



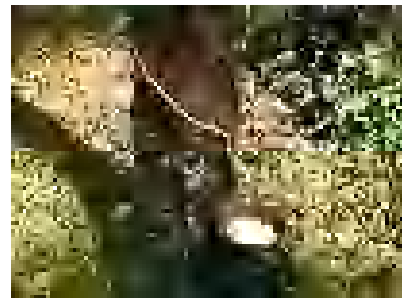
Damnak Ampil 堰下流の完成水路に設置された堰上げゲート

#### (4) 流域開発（農業）

コンボンチャム州におけるゴムプランテーションを視察した。ゴム園は農業省の管理下であり、現地でゴムの原材料までの加工を行っている。同ゴム園では天水により灌漑水を補給しており、またプランテーション内も植壊土が堆積しており、流域保全の観点からはよく管理されている。

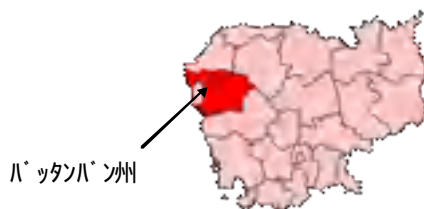


コンボンチャム州のゴムプランテーション



ゴムの採取状況

一方、カンボジアの西部、タイとの国境付近ではタイの民間企業によるトムロコシの契約栽培が盛んで、森林伐採による農地の拡大が進んでいる。トンレサップ湖への土砂流入もバタンバン州を中心に増加しており、ADB等の機関もトンレサップ湖の水質悪化も含め保全対策に必要な調査を開始している。



バタンバン州上流タイ国境付近の状況  
傾斜地を含め、農地へ転換され、降雨による土壌流亡の拡大が懸念される。



タイとの国境付近での流域の荒廃状況



トムロコシの契約栽培

添付資料

(1) 調査団員経歴

調査団員名	経 歴	
堀田 朋樹	1953.1.20 生	
	1975.3	宇都宮大学農学部農業開発工学科卒業
	1977.3	宇都宮大学大学院農学研究科修士課程修了
	1977.4	日本精測(株) 技師
	1980.3	玉野総合コンサルタント(株) 係長
	1998.4	日本技研(株)技術部 部長
	2003.4	同上 環境開発部 参事
	2005.6	日技クラウン(株)に社名変更
2007.4-現在	日技クラウン(株) 海外事業本部 参事	
加藤 孝宏	1958.1.7 生	
	1981.3	三重大学農学部農業土木学科卒業
	1981.4	日本技研(株) 技術本部
	1988.4	日本技研(株) 海外事業本部 主任
	2002.9	日本技研(株) 海外事業本部 部長
	2005.6 - 現在	日技クラウン(株)に社名変更

(2) 調査日程

日 付			行 程	宿泊地
1	11月11日	(日)	移動(成田 バンコク) TG641 (11:00-15:30) 移動(中部 バンコク) TG645 (10:30-14:30) 移動(バンコク プノンペン) TG698 (18:10-19:25)	プノンペン
2	11月12日	(月)	JICA カンボジア事務所、JICA 専門家 表敬・協議	プノンペン
3	11月13日	(火)	水資源気象省 表敬・協議	プノンペン
4	11月14日	(水)	現地視察(Kampong Cham州灌漑システム)	プノンペン
5	11月15日	(木)	現地視察(Takeo州灌漑システム)	プノンペン
6	11月16日	(金)	現地視察(Svay Rieng州灌漑システム)	プノンペン
7	11月17日	(土)	資料整理	プノンペン
8	11月18日	(日)	資料整理	プノンペン
9	11月19日	(月)	農林水産省、水資源気象省(水文局)との協議	プノンペン
10	11月20日	(火)	水資源気象省(気象局)、水資源気象省との協議	プノンペン
11	11月21日	(水)	現地視察(Pursat州灌漑システム)	プノンペン
12	11月22日	(木)	水資源気象省 協議 JICA カンボジア事務所報告 移動(プノンペン バンコク) TG699 (20:25-21:30) 移動(バンコク 成田) TG642 (23:10-07:30) 移動(バンコク 中部) TG644 (00:10-07:50)	機中
13	11月23日	(金)	移動(バンコク 成田) TG642 (-07:30) 移動(バンコク 中部) TG644 (-07:50)	

### (3) 面会者リスト

(日本国側)

	氏名	役職
1.	米田 一弘	JICA カンボジア事務所長
2.	田中 智子	JICA カンボジア事務員
3.	三部 信雄	JICA カンボジア事務所 (Senior Advisor)
4.	森山 信弘	JICA 専門家 (水資源気象省)
5.	塚元 重光	JICA 専門家 灌漑技術センター計画 チーフアドバイザー
6.	鷺野 健二	JICA 専門家 灌漑技術センター計画
7.	高島 友三	JICA 専門家(農林水産省)
8.	山口 栄次	JICA 専門家(水資源気象省 気象局)

(カンボジア国側)

	氏名	役職
1.	Mr. Bun Hean	Director General of Technique, MOWRAM
2.	Mr. Pich Veasna	Deputy Director General of Administration Affairs and Director of Technical Service Center, MOWRAM
3.	Dr. Theng Tara	Director, Department of Water Resources Management and Conservation, MOWRAM
4.	Mr. Mao Hak	Director, Department of Hydrology and River Works, MOWRAM
5.	Mr. Chea Sophal	Department of Water Resources Management and Conservation, MOWRAM
6.	Mr. Keam Ny	Department of Water Resources Management and Conservation, MOWRAM
7.	Mr. Bun Huor	Director of Provincial Department of MOWRAM, Takeo
8.	Mr. Nop Vouch	Director of Provincial Department of MOWRAM, Svay Rieng
9.	Mr. Gèrard Pontier	Project Management Advisor, NWISP, ADB
10.	Mr. Prak Cheattho	Deputy Director, Department of Agronomy and Agricultural Land Improvement, MAFF
11.	Mr. Tith Bone	Working group for agriculture and water, Department of Planning and Statistics, MAFF
12.	Dr. Chay Navuth	Working group for agriculture and water, Royal University of Agriculture

## (4) 現地収集資料

	資料名	発行者	仕様
1.	Cambodian Statistical Year Book 2006	計画省	製本、CD
2.	Strategy for Agriculture and Water 2006-2010	水資源気象省、農林 水産省	製本
3.	Consolidation of Hydro-Meteorological Data 2003	メコン委員会	コピー
4.	Rainfall Monitoring Stations, Tonle Sap Basin 2006	水資源気象省	CD
5.	Flow Monitoring Stations, Tonle Sap Basin 2006	水資源気象省	CD
6.	National Strategic Development Plan 2006-2010	カンボジア政府	製本
7.	ADB and Cambodia 2006	ADB	製本
8.	Report and Recommendation, Northwest Irrigation Sector Project 2007	ADB	コピー
9.	水資源管理現状分析と水資源管理副令水利権・ 流域管理 2006	JICA	コピー
10.	ゾーン A 地形図 (1 : 100,000)	カンボジア政府	CD
11.	水資源管理法、副令 (案)	水資源気象省	コピー

# 写真集



JICA カンボジア事務所表敬

米田カンボジア事務所長、田中カンボジア事務所員への調査の概要説明を行った。



灌漑技術センター計画 チーフアドバイザー表敬・協議

塚元灌漑技術センター計画 チーフアドバイザー

Mr. Pich Veasna ( Deputy Director General of Administration Affairs and Director of Technical Service Center, MOWRAM )



水資源気象省での調査に関する説明・協議

森山 JICA 専門家

Mr. Pich Veasna

Dr. Theng Tara ( Director, Department of Water Resources Management and Conservation, MOWRAM )

Mr. Mao Hak ( Director, Department of Hydrology and River Works, MOWRAM )



高島 JICA 専門家への表敬(農林水産省)



Mr. Bun Hean ( Director General of Technique, MOWRAM ) への表敬、調査の説明・協議



農林水産省、農業・水利用ワキグ・グループ への調査の説明

Mr. Prak Cheatho ( Deputy Director, Department of Agronomy and Agricultural Land Improvement, MAFF )

Mr. Tith Bone ( Working group for agriculture and water, Department of Planning and Statistics, MAFF )

Dr. Chay Navuth ( Working group for agriculture and water, Royal University of Agriculture )



水資源気象省 タケオ州事務所長との水利権、農民水利組合に関わる現場聞き取り調査



水資源気象省スヴァイリエン州事務長、農民水利組合長との水利権、農民水利組合に関わる現場聞き取り調査



水資源気象省ブルサット州事務長との水利権、農民水利組合に関わる現場聞き取り調査



2001 年に無償資金協力事業により建設されコマルタージュ灌漑システムの取り入れゲート

カンダール州国道1号線沿いに建設され、メコン川の増水期に直接取水を行っている。



コマルタージュ灌漑システムの取り入れゲート下流部

2007 年 11 月中旬において、メコン川の水位は受益地の水路より高く、灌漑水が受益地側へ流入している。



2007 年に無償資金協力事業により建設されカンダルスタン灌漑システムの取水ゲート



2007 年に無償資金協力事業により建設されカンダラン灌漑システムの洪水調節ゲート



タケオ州南部の稲の減水期栽培（乾期作）の地域

11月中旬においてメコン川、スバック川の水位は低減期に入っている。  
25km 東方に位置するスバック川まで湛水域は続いている。



プルサット州における水稲栽培

11 月時点で雨期作の稲の収穫を行っている水田と、写真のように地区の低標高部ではポンプアップにより灌漑水が利用可能なため乾期作の田植えを行っている水田が混在する。

収量は基本的に雨期作の 2.5ton/ha に対し、乾期作が 3.0~3.5ton/ha と高い。

