

5) コンポンスプー水道事業の課題

コンポンスプー水道事業の課題として、施設拡張のニーズに対応する資金不足が挙げられた。また、人材育成のトレーニングについては機会があれば積極的な参加意志がある。

(4) 地方水道事業におけるわが国へのニーズ

本調査で現地調査を実施した水道事業体は首都プノンペン特別市の近郊の州都であるが、現在の給水人口は 9 千人から 30 千人とわが国の町村相当の規模である。但し、水道普及率が 26%から 55%と普及途上にあり、給水件数も安定して増加していることから、いずれの対象地域においても今後の施設拡張のニーズは高い。

また、各地域の水道施設はフランス時代の 1940 年代から 1950 年代に建設されたものが浄水場、配水管などの主要施設に残っており、維持管理の状況も良好とはいえない。

各水道事業体は、普及率向上のための施設拡張整備事業を求められる一方で、これら老朽施設の更新整備事業の実施も求められている状況である。

本年度現地調査結果からカンボジアの地方都市において求められるわが国へのニーズは以下の通りと考えられる。

○施設整備資金

調査を行った水道事業体に共通した課題は、施設整備資金の不足であった。施設拡張整備事業や老朽施設の更新整備事業に対する高い需要があるにも係らず事業資金が確保できないため事業を実施できない状況にあった。

中央政府は政府開発援助を中心に民間資金も活用する方針であり、わが国からの投資に対し引き続き高い需要がある。

○基本計画、整備計画策定などに係る人材育成

既存施設の運転維持管理の状況から人材育成は高い需要がある。また、調査において、事業体が検討している施設の拡張計画についても、技術的な検討が十分になされていない可能性が認められたことから、基本計画や整備計画の策定に係る技術協力も必要であると考えられる。

○高度な運転管理技術を要しないシステム

調査において、浄水場の運転管理が適切に実施されていないと見受けられる事業体があった。また、各事業体とも高騰する動力費に経営を圧迫されている状況であることも確認された。

カンボジアの地方水道事業体へ導入する技術としては、高度な運転管理技術を要しないシステムや動力費を抑えたシステムが適していると考えられる。また、給水

地域の規模からも通常の浄水場ではなく小規模で低価格な浄水設備の導入が適しているとも考えられる。

4.4 水道国際貢献の方策について（水道産業国際展開のケーススタディ）

本年度調査の対象地域における水道事業の課題と改善ニーズから、相手国の水道分野におけるわが国からの国際貢献及びわが国水道産業の展開について検討を行った。

4.4.1 水道国際貢献の分野

カンボジアの現地調査から、中央政府、地方関係機関ともに水道事業を推進していく上で資金不足を課題として認識していることが確認された。また、資金協力以外の改善ニーズは以下の通りと考えられる。

- ・ 制度構築、事業監督・管理、計画策定に係るノウハウ、人材育成
- ・ 高度な運転管理技術を要しないシステム
- ・ 小規模で低価格な浄水設備

カンボジアの水道分野においても国家全体が抱える課題である法制度整備、人材育成、施設整備が中央及び地方において重要な課題となっていることが確認された。

中央政府においては上下水道法が未だ成立しておらず事業の規制、管理体制が未熟であること、各地域及び各事業体においては整備計画が十分に整っていないことなどが本調査で認められた。この中央政府、水道事業体の状況から、わが国が貢献できる分野としては、中央政府に対しては、事業の規制、管理に関する制度・政策面の行政技術、水道事業体に対しては、水源開発に係る計画・設計・工事や水道施設基本計画など施設整備に係る技術の支援も必要であると考えられる。

水道国際貢献の分野としては、カンボジアの国家開発方針及びわが国の ODA 方針に則り、カンボジアの水道事業構築に資するよう法制度整備、人材育成、施設整備と言った水道セクターの基礎作りを中心に据えるべきと考えられる。

調査結果から、わが国のノウハウ・技術を活用して改善を図る分野としては、政策、制度や管理強化など水道行政に係る分野と小規模な給水人口に対応した施設整備に係る分野が挙げられる。

4.4.2 水道国際貢献の方策

わが国が保有する優れたノウハウ・技術をカンボジアにおいて導入または展開する方策として、以下の方策が考えられる。

- ① 専門家による技術アドバイス、研修など技術交流
- ② わが国企業による施設整備、運転維持管理などの事業実施

(1) 技術交流

政策、制度や管理強化など水道行政に係る分野への貢献については、わが国とカンボジアの行政担当者や水道事業体の職員による技術交流が友好であると考えられる。

技術交流を実施する方策としては、ODA を活用した技術交流またはわが国の関連行政機関や水道事業体とのセミナーなど技術交流が適していると考えられる。

また、このような公共側の交流を通じて構築されるネットワークは、具体事業の形成やその実施においても有効に活用されるべきものであり、交流を通じて取得された情報をわが国水道産業と積極手に共有していくことも具体的な効果をあげる上で重要であると考えられる。

(2) わが国水道産業による事業の実施

施設整備の推進、事業資金の需要などへの対応としては、現在も実施されている ODA の資金協力を活用する方法とわが国企業の民間資金を活用する方法が考えられる。

民間資金の活用については、わが国の町村相当となる比較的小さい都市の規模が課題になると考えられる。今回の調査対象地域において水道料金は 30 円～40 円/m³ と国の経済状況からは比較的高い料金設定と考えられるが、給水人口が小さいために、調査対象地域で最も給水人口が多かったコンブスプー（給水人口：約 3 万人）でも料金収入は年間 2 千万円程度である。この収入規模では日本人技術者を民間企業から派遣することは容易ではないと考えられる。民間資金を活用した事業形成及び参入を検討する場合は、複数地域を一括して対象とするなど事業規模を確保する方策やローカル企業の活用や大規模な土木工事を伴わない小型の浄水処理設備など小規模な給水システムに対応し要員を必要としない技術を適用するなどのコストを削減する方策が必要であると考えられる。

4.4.3 水道産業国際展開のケーススタディ

現地の運転維持管理の状況から施設建設だけではなく運転維持管理におけるわが国水道産業のノウハウ活用も事業実施効果の発現には必要と考えられる。

カンボジアにおいて、わが国水道産業が運転維持管理業務や運営を含む事業に参画する場合のスキーム、留意事項などについて検討する。

(1) 事業参画に係る制約について

カンボジアでは、水道事業への民間企業の参画を積極的に推進しようとする方針であり、民営水道事業者の事業範囲に対して規制はない。但し、カンボジアにおいては個人、法人を問わず外国人による土地所有は認められていない。

(2) わが国水道産業による事業参画の可能性について

カンボジアの地方水道事業には、以下に挙げるような肯定的な要因が認められる。

- ・ 比較的高い水道料金設定および料金回収率
- ・ 浅井戸よりも水質の良い水道を求めるニーズの存在
- ・ 高い施設拡張需要

一方で、給水人口が 1 万人から 3 万人程度と小規模であることが、参入にあたっての否定的な要因となっていると考えられる。小規模事業を実施する場合のわが国水道産業の事業参画の可能性について検討を行う。

本検討では、カンボジア現地調査より得られた各種データをもとに、地方都市において水道普及率を向上させた場合の収支、投資可能額を試算し、民間企業による参入可能性について考察する。

今回現地調査を行った 3 サイトのうち、最も財務データが妥当と考えられる民営水道であるコンブンスプーの財務データを基に検討した。税引後・利払前・減価償却前の利益を設備投資に充当可能な資金と考え、事業期間に渡る割引現在価値⁹を算定して、現時点での可能設備投資金額を試算した。試算の諸条件は、以下の通りである。

- ・ 事業期間：20 年（2009 年～2028 年）
- ・ 水道普及率：
 - 2007 年現在 40%（給水人口は 3 万人程度）
 - 2015 年に CMDGs の計画値である 80%を達成
 - 2007 年から 2015 年までは線形増加を想定
 - 2016 年～2028 年は 80%を維持するものと想定
- ・ 事業収支：水道普及率に伴って、収入・支出が線形増加すると想定

⁹ 割引現在価値について

将来のある時点におけるキャッシュフローの現在における価値を割引現在価値という。例えば、100 円を銀行に預けておけば 1 年後には金利分だけ金額が増えることになり、仮に現時点における金利水準が年利 1%であるとすれば、1 年後の 101 円と現在の 100 が同じ価値であるということになる。

ある割引率 (r) を設定すると、基準年を 0 年としたときの n 年目のキャッシュフロー (C_n) の割引現在価値 (C_{nPV}) は、

$$C_{nPV} = \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

と計算される。

表 4-17 検討条件（水道普及率と事業収支）

単位：百万円

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	…	2028
水道普及率	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	…	80%
収入	21.5	24.2	26.9	29.6	32.3	34.9	37.6	40.3	43.0	…	43.0
支出	13.4	15.1	16.8	18.4	20.1	21.8	23.5	25.1	26.8	…	26.8
収支	8.1	9.1	10.1	11.1	12.2	13.2	14.2	15.2	16.2	…	16.2

- ・ 税引後・利払前・減価償却前利益を設備投資可能金額とする。
- ・ 割引率：カンボジアにおける融資金利水準から過去 10 年の平均インフレ率を控除した値を適用する。

直近のカンボジアにおける融資金利の水準を表 4-18 に示す。流通量が多く通貨としての信頼性が高いアメリカドルの方がリエルに比較して低い金利水準となっている。本検討では、カンボジアにおける融資金利の水準を 15%～23%の範囲とみなし、過去 10 年（1999 年～2008 年）における平均インフレ率 4%を控除した、11%～19%の範囲で割引率を設定して検討を行うこととする。

表 4-18 カンボジアにおける融資金利（各時点での加重平均値）

通貨	期間	2008 年 3 月	2008 年 6 月	2008 年 9 月	実施行数
リエル KHR	1 ヶ月	19.01%	19.00%	18.89%	2 行
	3 ヶ月	19.19%	19.00%	18.89%	2～3 行
	6 ヶ月	19.01%	19.00%	18.89%	2 行
	12 ヶ月	22.26%	22.46%	22.45%	4 行
アメリカドル USD	1 ヶ月	16.40%	16.30%	16.23%	10～12 行
	3 ヶ月	16.76%	16.44%	16.38%	14～15 行
	6 ヶ月	16.77%	16.45%	16.40%	14～15 行
	12 ヶ月	16.02%	15.86%	15.86%	24～26 行

出典：Quarterly Bulletin No24～26, National Bank of Cambodia

上記条件で水道事業を実施した場合の投資可能金額を表 4-19 に示す。試算を行った給水人口 3 万人程度の規模の事業については、82 百万円から 125 百万円程度の設備投資が可能と想定される。但し、これは税引後、配当前、減価償却前の金額であるため、投資に求められる利回りを考慮するとこの金額は更に小さくなる。

表 4-19 事業収支の割引現在価値と投資可能金額

単位：百万円

事業年度		水道普及率	事業収支 C_n	事業収支の割引現在価値 $C_{nPV} = C_n / (1 + r)^n$								
西暦	n			割引率 $r = 11\%$	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%
2009	0	50%	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
2010	1	55%	11.1	10.0	9.9	9.9	9.8	9.7	9.6	9.5	9.4	9.4
2011	2	60%	12.2	9.9	9.7	9.5	9.3	9.2	9.0	8.9	8.7	8.6
2012	3	65%	13.2	9.6	9.4	9.1	8.9	8.7	8.4	8.2	8.0	7.8
2013	4	70%	14.2	9.3	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.6	7.3	7.1
2014	5	75%	15.2	9.0	8.6	8.2	7.9	7.6	7.2	6.9	6.6	6.4
2015	6	80%	16.2	8.7	8.2	7.8	7.4	7.0	6.6	6.3	6.0	5.7
2016	7	80%	16.2	7.8	7.3	6.9	6.5	6.1	5.7	5.4	5.1	4.8
2017	8	80%	16.2	7.0	6.5	6.1	5.7	5.3	4.9	4.6	4.3	4.0
2018	9	80%	16.2	6.3	5.8	5.4	5.0	4.6	4.3	3.9	3.7	3.4
2019	10	80%	16.2	5.7	5.2	4.8	4.4	4.0	3.7	3.4	3.1	2.8
2020	11	80%	16.2	5.1	4.7	4.2	3.8	3.5	3.2	2.9	2.6	2.4
2021	12	80%	16.2	4.6	4.2	3.7	3.4	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0
2022	13	80%	16.2	4.2	3.7	3.3	2.9	2.6	2.4	2.1	1.9	1.7
2023	14	80%	16.2	3.8	3.3	2.9	2.6	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4
2024	15	80%	16.2	3.4	3.0	2.6	2.3	2.0	1.7	1.5	1.4	1.2
2025	16	80%	16.2	3.1	2.6	2.3	2.0	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0
2026	17	80%	16.2	2.7	2.4	2.0	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8
2027	18	80%	16.2	2.5	2.1	1.8	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7
2028	19	80%	16.2	2.2	1.9	1.6	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6
合計 (投資可能金額)			302.8	125.2	117.7	111.0	104.9	99.4	94.4	89.9	85.7	81.9

本章の 4.2.5 で述べたように、2015 年を目標年次とするカンボジアミレニアム開発目標の達成に必要とされる投資額を MIME は 299 百万米ドルと算定しており、州都の整備に 57 百万米ドル、中規模の都市に 77 百万米ドル、小規模の町に 40 百万米ドルが必要と算定している。

本検討で想定した給水人口 3 万人の都市は規模の面では州都レベルであり、州都レベルの事業で 1 億円前後の設備投資が可能との結果は、プノンペンを除く 23 州都の整備に 57 百万米ドル (56 億円) を必要とする MIME の算定を勘案すると、州都レベルの都市であっても事業性から民間資金 (特に外国資本) を中心とした整備推進は難しい状況であると判断される。MIME の方針の通り、ドナーの資金協力を中心に民間資金を補完的に活用することが現実的であると考えられる。

(3) 事業実施に係る手続きについて

1) 事業認可

水道事業に関するの事業免許は鉱工業エネルギー省水道部 (Ministry of Industry, Mines and Energy, Department of Potable Water Supply : MIME-DPWS) の所管である。但し、現行の法規制内で事業が実施できない場合 (例：コンセッションの

事業期間を 30 年以上設定するなど)、現行法の規制外の措置を採る必要がある場合等)は首相の承認が必要となる。

事業免許の有効期間は 3 年間で、取得後に更新手続きを行うこととなる。申請には、給水地域の経済状況の調査、設計図書、コミューン及び州の許可申請が必要となる。

2) 水利権

水資源利用に関して、飲料、洗濯、入浴などの日常生活に必要な最低限の水の利用は、全ての人々に水利用許可証 (Water Consumption License) なしで許されている。但し、水資源の販売、開発、日常生活に必要な水量を超える農業及び工業分野での利用には、水利用許可証、または許可書簡 (Letter of Permits) が必要となる。

なお、水利用許可証を受けたものは、許可範囲内で水資源を利用することが許されているが、他の権利や公共施設等に損害を与えた場合、補償義務を負わなければならないことになっている。

2) 投資

投資については、商業省に登録し、関連する業務上の許可を取得すれば実施可能である。投資優遇措置の適用を求める場合は、カンボジア開発評議会 (Council for the Development of Cambodia: CDC)、または、州・特別市投資小委員会 (Sub-Committee on Investment of the Provinces - Municipalities: PMIS) を通じて、投資登録を申請する必要がある。優遇措置を適用される投資許可は、投資家、または、投資企業に出されるものではなく、事業に対し発行される。このような事業は、適格投資プロジェクト (Qualified Investment Project: QIP) と呼ばれ、QIP の認定を受けるには、CDC 若しくは PMIS に投資プロジェクトを登録し、投資法に基づく「最終投資登録照明 (Final Registration Certificates: FRC)」を受領しなければならない。QIP を公布された投資プロジェクトは、免税、特別償却など投資優遇措置の対象となる。

2) 土地所有

カンボジアでは、個人、法人によらず、外国人が土地を所有することを禁じている。例えば、先の QIP において土地所有を前提とした合弁会社で実施する場合、外国人、または、外国法人の総所有株式比率は、49%を超えることが出来ない。

所有以外の土地利用方法としては、土地コンセッション及び土地の賃貸借がある。土地コンセッションは、コンセッション契約で規定される期間のみの権利であり、面積は 1 万 ha を超えることはできず、最長 99 年間に制限されている。

(4) わが国水道産業による事業の実施について

現地の運転維持管理の状況から施設建設だけではなく運転維持管理におけるわが国水道産業のノウハウ活用も事業実施効果の発現には必要と考えられる。前項までの検討から、わが国水道産業が運転維持管理業務や運営を含む事業に参画する場合には、以下の 4 ケースが考えられる。

- ① 新規事業に運営主体として参画する
- ② 既存水道事業に投資する（投資のみ）
- ③ 既存水道事業体の業務を受託する
- ④ 既存事業に投資しかつ業務を受託する

前項までの検討結果からの各ケースの評価を以下にまとめる。

表 4-20 わが国水道産業の参画ケース

	ケース 1 新規事業	既存事業参画		
		ケース 2 出資のみ	ケース 3 業務受託のみ	ケース 4 出資及び業務受託
概要	事業認可を取得し、事業体として新規の水道事業を運営する。	既存水道事業者から資本提供を行ない、経営参画する。	既存水道事業者から、技術支援や施設整備などの業務を請負・受託して実施する。	既存水道事業者に出資しつつ、当該資金を原資として、技術支援や機材提供などの業務を請負・受託して実施する。
水道事業経営 ノウハウ蓄積	可能	可能	不可能	可能
事業収入	水道料金	事業体からの配当	事業体からの対価	①事業体からの対価 ②水道料金 ③事業体からの配当
事業リスク	大 投資回収は事業収益に依存	大 投資回収は事業収益に依存	小 事業者から業務を受託するだけであり事業リスクは限定的	大 ケース 2 に同じ 但し、技術支援等を自ら行えるため、リスク管理もある程度可能
参画への 留意事項	小規模な都市が多いため、対象地域など事業性の確保に留意が必要	資金需要は現地のニーズも高いが、事業の収益性に留意が必要	資金不足により技術支援や施設整備の原資は限定的	小規模な都市が多いため、対象地域など事業性の確保に留意が必要

○ケース 1：新規事業に運営主体として参画する

新規事業へ参画する場合、新たに事業の申請を政府に行う必要があり、わが国水道産業が運営主体として事業を形成、実施することは可能である。

但し、先の投資可能金額の検討に示されたように事業性の確保に留意する必要がある。膜を活用した小型の浄水処理設備（浄水能力：100 m³/日～500 m³/日）など

小規模システムに対応し要員を必要としない技術の適用、ローカル企業の活用などのコストを削減する方策が必要である。

○ケース 2：既存水道事業に投資する（投資のみ）

既存水道事業体に投資する場合、出資者として経営参画することは可能である。現地で最も高い施設整備資金需要に応えるものであるが、公営水道事業は設備投資の回収を水道料金に見込んでいないため、投資回収に注意が必要である。

○ケース 3：既存水道事業体の業務を受託する

高度な運転管理技術を必要としないシステムや省電力の設備導入など水道システム改善に向けた事業形成は可能であると考えられるが、地方水道事業の財政状況は整備資金に欠乏している状況であり、事業として成立するか難しい面がある。

○ケース 4：既存事業に投資しかつ業務を受託する

既存事業体と共同運営者として参画するものである。わが国水道産業が運営主体として事業を形成、実施することは可能である。

但し、ケース 1 と同様に事業性の確保に留意する必要がある。ローカル企業の活用や小型の浄水処理設備など小規模システムに対応し要員を必要としない技術の適用などのコストを削減する方策が必要である。

カンボジアにおいてわが国水道産業が事業参入を図る場合、民間参入へ障壁となる法規制は無く、料金設定も比較的高水準で回収率も高く、水道普及率が低く整備需要があるなど肯定的な面も多い。

但し、都市が小規模であることから、料金収入は年間数千万円程度であり、この収入規模では日本人技術者を民間企業から派遣することは容易ではないことが想定される。複数事業を一括で実施する方策にも投資可能金額の試算結果から限界があると考えられる。

わが国水道産業から事業形成及び参入を検討する場合は、ローカル企業の活用や小型の浄水処理設備など小規模な給水システムに対応した要員を必要としない技術の適用などのコストを削減する方策が必要であると考えられる。

また、基本計画や整備計画も十分に整っていないことから、わが国の関連機関による運営技術支援と並行して民間企業の展開を図ることが望ましいと考えられる。

(5) わが国水道産業による事業参画について

水道事業の運営も含めて事業参画を行う場合、前述の通り、カンボジアにおいては MIMC に対し事業免許の申請を行う必要がある。カンボジアの水道事業への民

間企業の参入は、MIME が事業免許を発行している事業が 87 事業あり、参入企業は現地企業が中心となっている。現在、韓国企業が申請を行っているシェムリアップの事業は入札を介さず事業免許の審査を以ってその妥当性を協議している。

事業免許の審査は、以下の 4 点について実施される。

- ①水質
- ②財務（投資額、料金設定など）
- ③施設能力
- ④サービス水準（給水時間、水圧など）

上記の通り、事業免許の審査は、サービス水準とそれを達成するために必要な施設及び財務の審査を行うもので、過去の実績は問われていない。このことから、カンボジアの水道事業参画についてはわが国水道産業が事業性を確保しつつ優れたサービスの提供を提案すれば、運営実績などを問われずに参画を果たすことが出来るものと考えられる。

但し、国際金融機関が融資する事業など国際競争入札によって事業者を選定する場合、事業参画の要件として、同規模の都市または類似事業の経験、実績を問われることになると考えられる。