

2.4.3 調査対象都市における上下水道料金体系等についてのまとめ

(1)概要

2.4.2 では、合計 26 都市における上下水道の料金体系、事業費の回収状況、Cross-Subsidy の状況を述べたが、本項では、それぞれの項目に関して各都市を比較し、その特徴や傾向を確認するとともに、その背景について考察する。

(2)都市間での上下水道料金水準の比較

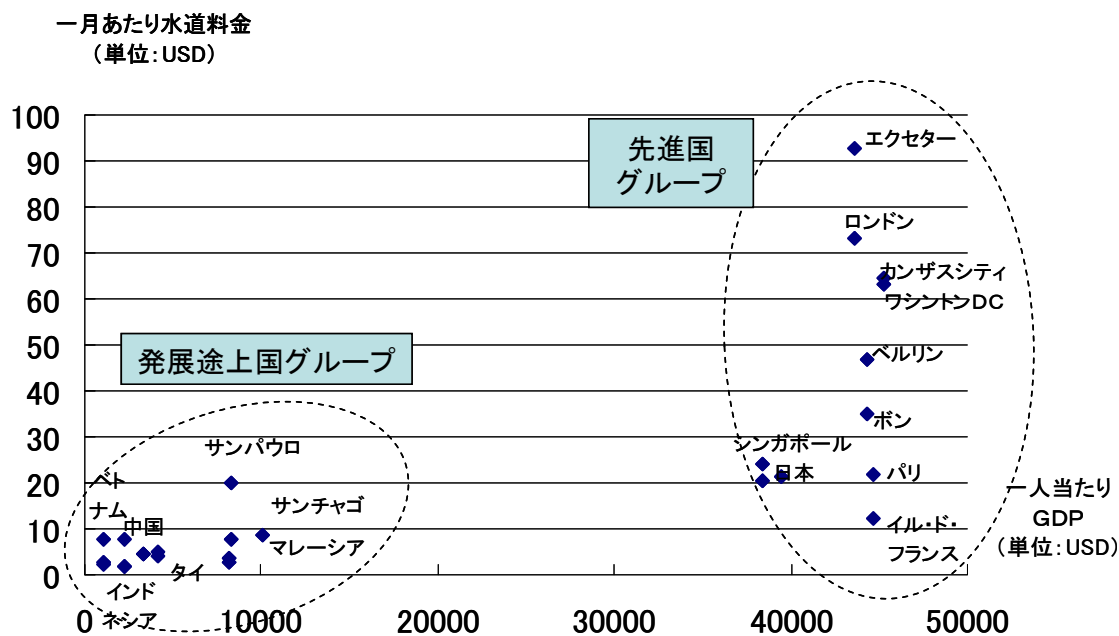
家庭用・業務用それぞれの標準水量（本邦自治体事例から家庭用：15 m³、業務用：107 m³と想定）における、各国各都市における上下水道料金について比較する。算定にあたっては、毎月課金される基本料金と従量料金の合算とし、基本料金が口径による場合は、標準家庭用は 13mm、業務用は 20mm（本邦自治体事例より）を想定する。以上の条件が、料金表のどのカテゴリーに当てはまるのか厳密に判断できない場合、比較において支障がないよう妥当な範囲での想定をおいて、料金を算出した。

その上で、総務省統計局発表の一人当たり GDP をもとに、各国の一人当たり GDP と上下水道料金（家庭用・業務用）をプロットした。今回選定した国の一人当たり GDP は、ベトナム、マレーシア等の概ね 10,000 米ドルに収まるグループと、日本、アメリカ等の 40,000 米ドル前後のグループで大きく異なっており、前者を発展途上国グループ、後者を先進国グループとして扱う。

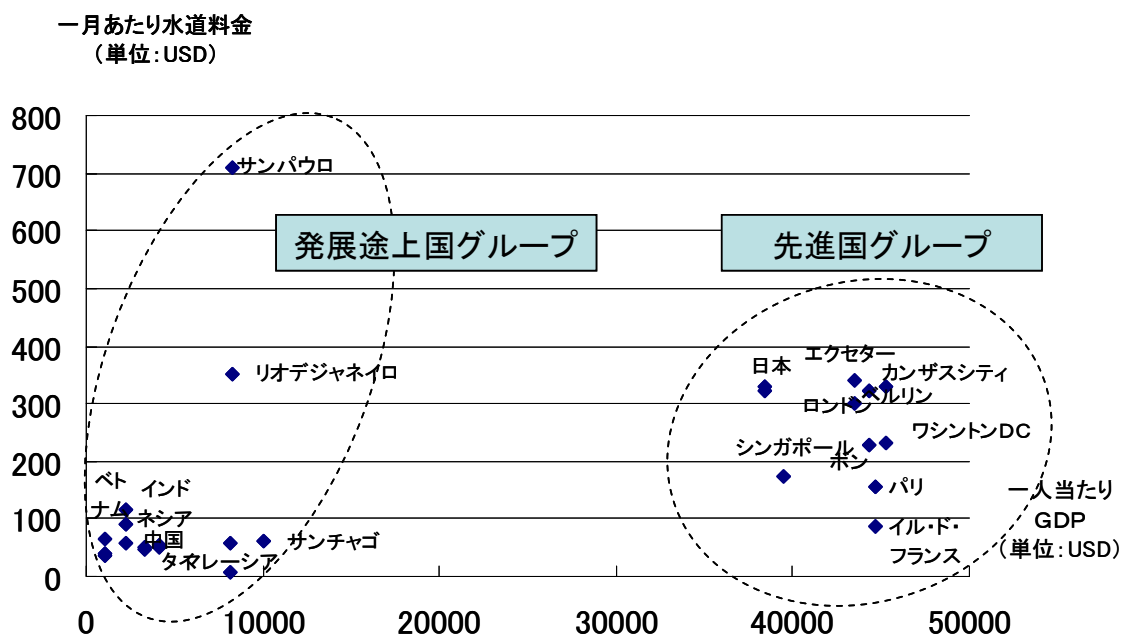
家庭用の上水道料金については、発展途上国グループの中では GDP の水準に関わらず、一月あたりの水道料金は 10 米ドル以内に収まっており（ただし、サンパウロを除く。）、一人当たり GDP 水準と水道料金に強い関係はあまり見られない。先進国グループについても、ほぼ同一の GDP であっても料金水準は異なったものとなっている。先進国では、フランス・シンガポール・日本が概ね同一の水準であるのに対して、ドイツ、アメリカ、イギリスの順に料金が上昇している。

業務用の上水道料金については、発展途上国グループの中では、リオデジャネイロとサンパウロを除いて、概ね 100 米ドル以内に収まっており、先進国グループについても、フランスを除くと、一定範囲の料金水準を示し、各グループの平均 GDP と平均料金水準には一定の傾向が見られる。

図表 2-4-3-1 各都市の家庭用上水道料金（上水道料金と GDP のプロット図）
 <上水道料金（家庭用）>



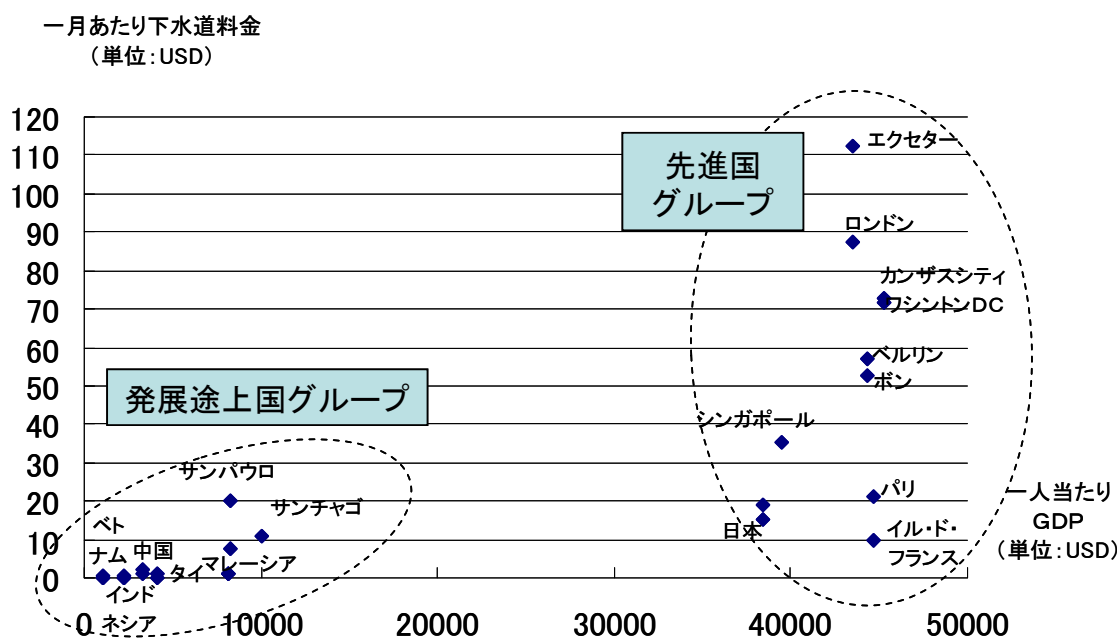
図表 2-4-3-2 各都市の業務用上水道料金（上水道料金と GDP のプロット図）
 <上水道料金（業務用）>



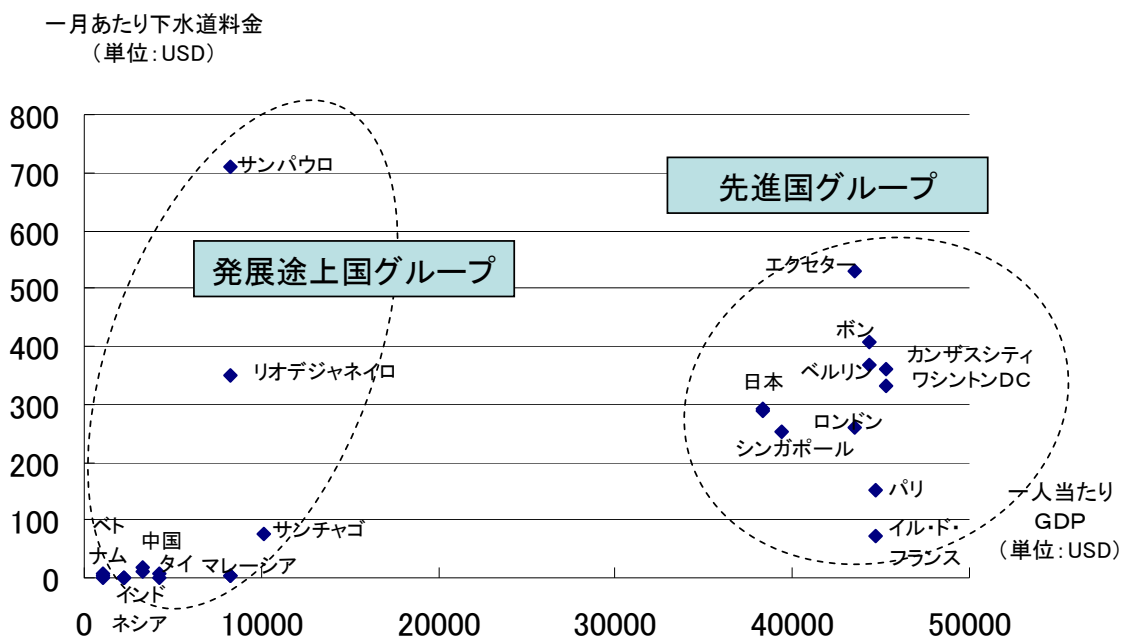
家庭用の下水道料金については、発展途上国グループのうち、一定レベルの GDP に達しない国（ベトナム・インドネシア・タイ・中国）については、極めて安価となっている。GDP が 8,000 米ドル程度を超える国（ブラジル・チリ）については、月あたり 10～20 米ドル程度の料金を徴収している。先進国グループについては、ほぼ家庭用上水道と同様の傾向をもっており、ほぼ同一の GDP であっても料金水準の幅は広く、相関関係は見られない。

業務用の下水道料金については、家庭用の下水道料金と同様、一定レベルの GDP に達しない国（ベトナム・インドネシア・タイ・中国・マレーシア）については料金が極めて安価となっている。その反面、チリ・ブラジルについては一部先進国と比較して遜色ない金額を課金している。業務用上水道とほぼ同様の傾向をもっており、各グループの平均 GDP と料金水準には、一定の傾向が見られた。

図表 2-4-3-3 各都市の家庭用下水道料金（下水道料金と GDP のプロット図）
 <下水道料金（家庭用）>



図表 2-4-3-4 各都市の業務用下水道料金（下水道料金と GDP のプロット図）
 <下水道料金（業務用）>



以上の比較より次のような点が指摘される。

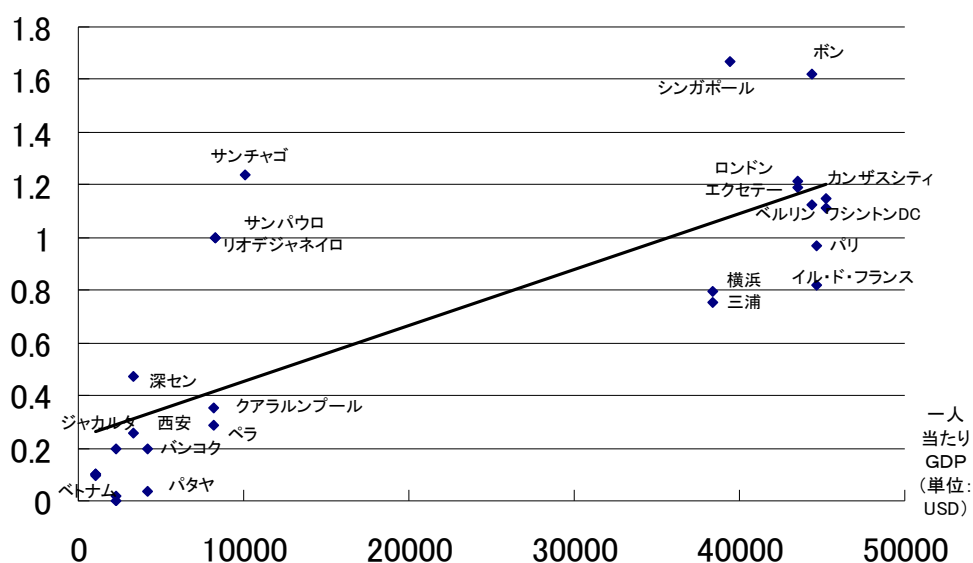
- ① 発展途上国グループの上水道は、家庭用が概ね月 10 米ドル、業務用が概ね月 100 米ドルという範囲に収まっている。発展途上国グループ内各国の GDP の多寡と料金水準の間に強い関係はない。経済発展水準が低い国では、水道料金の課金額は一定の範囲内に留まっていることが想定される。
- ② 発展途上国グループの下水道は、GDP が一定水準（8,000 米ドル程度）までの場合、家庭用・業務用を問わず、きわめて課金額が小さい。業務用も含め、下水道処理に対して本格的な課金を行うのは一定の経済発展を果たした国であることが想定される。
- ③ 他方、発展途上国グループの中でも比較的発展度が高いブラジルにおいては、とりわけ業務用の上下水道に関して課金額が高くなっている（家庭用と比較して業務用の課金水準が高く、家庭用と業務用の Cross-Subsidy が強く働いていることが想定される）。
- ④ 先進国グループの中では、イギリス、ドイツ、アメリカの料金の高さが目立っているが、近似性は特に見られなかった。
- ⑤ 先進国グループの中の各国の料金格差は、家庭用より業務用のほうが小さい。

(3)各都市における上下水道の料金比率

家庭用料金について、調査対象各都市における、標準水量での上水道料金と下水道料金の比率を算出した。その上で、一人当たり GDP と下水料金が上水道料金に対して占める割合をプロットしたのが、以下の図となっている。

図表 2-4-3-5 各都市の下水道料金の下水道料金に対する割合

下水道料金の下水道料金に対する割合(家庭用)



上掲の図より、以下のような点が指摘できる。

- ① 発展途上国グループと先進国グループを比較すると、GDP が高いほど、下水道料金の下水道料金に対する割合が増加するという傾向が見られる。
- ② 一人当たり GDP が約 8,000 米ドル以下の国においては、下水道料金は下水道料金の約半分相当となっている。
- ③ 他方、一人当たり GDP が近似していながら、南米の国々（チリ・ブラジル）においては、上下水道の料金がほぼ等しくなっている。
- ④ 先進国においては、下水道料金と下水道料金がほぼ等しくなっている。

(4)各都市の家計支出に上下水道料金が占める割合

各国各都市の家計支出における上下水道料金額を以下の図に示した。なお、家計支出データについては、国あたりの指標を使用しており、都市毎の指標は適用していない。

<発展途上国グループ>

- アジアについては、ベトナム・インドネシアの中心都市（ホーチミン・ジャカルタ）

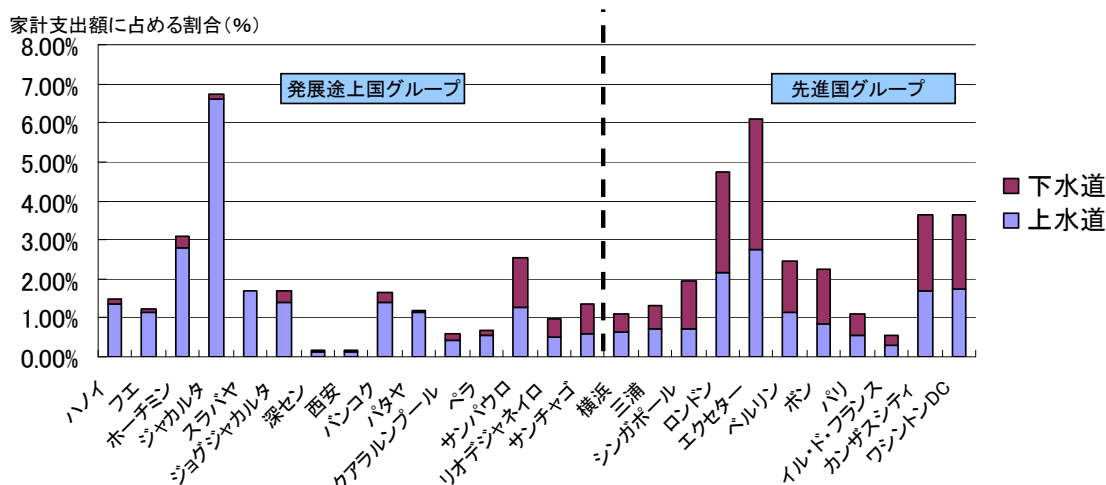
タ) の水準が高い¹。特に、インドネシアについては、2.4.2 「ジャカルタの上水道料金設定の動向」で記載したとおり、2007年までは料金を6ヶ月毎に改訂できたことに起因している。

- ホーチミン・ジャカルタを除く、ベトナム・インドネシア・タイの都市については、上下水道料金合算で概ね家計支出の1.5%程度である。
- 中国、マレーシアについては水道料金の水準が家計支出に比べて1%以下と低廉になっている。
- 発展途上国グループの大半の都市では下水道料金については支出に占める割合が小さい。ただし、ブラジル・チリでは先進国グループと同様、下水道料金の占める割合が高い。

<先進国グループ>

- 国によってばらつきがあり、アメリカ・イギリスでは家計支出の4.0から5.0%程度、シンガポール・ドイツでは2.0%程度、日本・フランスでは1.0%程度となっている。
- 先進国グループの大半の都市では上水道料金と同額程度の下水道料金が課されている。

図表 2-4-4-1 各国各都市の上下水道料金が家計支出額に占める割合



(5)各都市の上下水道料金調査の総括

2.4.2において詳述した料金体系、各都市の事業費回収状況及びCross-Subsidyの状況について、その概略を比較一覧表に整理する。(添付資料1を参照。)

¹ これらの国々では都市と農村部の所得差が大きいため、国全体のデータを使用すると、都市部の上下水道料金については、平均家計支出額に対する割合が高くなってしまいう点にも留意が必要である。

①各都市における事業費の回収状況

事業費回収状況に関しては、収入については料金収入を、費用については既に 2.4.2(2) において検討したように CAPEX 及び O&M 費用を検討の対象として、料金収入によって、これら費用を回収する割合・程度を整理する。回収の程度については、次の 4 つの基準に従い、区分している。1 から 4 に従うにつれて、回収率は下落する。

1 : 料金収入が CAPEX も含めて回収する。(減価償却、金利等の全部回収を想定する。)
2 : 料金収入が CAPEX の一部を回収する(減価償却、金利等の一部回収を想定する。)
3 : 料金収入と O&M 費用がほぼ同等である。
4 : 料金収入によって O&M 費用を回収できていない。

②各都市における Cross-Subsidy の状況

各都市の上下水道事業における、規模別 Cross-Subsidy、用途別の Cross-Subsidy、及び、その他の Cross-Subsidy について記載している。

③比較表からの抽出事項

1)先進国(日本・イギリス・アメリカ・ドイツ・フランス・シンガポール)

➤ 用途別の Cross-Subsidy が働いていないケースが大半である。

先進国では大半の国において、用途が異なっても同一の料金表を適用している。例えば横浜市では下水に関しては家庭用・業務用で同一の料金表を使用しており、上水についても 200 m³までは同一の料金体系をとっている。フランス・ドイツにおいては完全に同一の料金表を適用しており、例外としてイル・ド・フランスで行政機関に対して減免措置が適用される場合等があるのみである。

これに対して、先進国の中でも、シンガポールや三浦市などでは、用途別の料金が設定されており、立米単価が異なっている場合がある。しかし、シンガポールでは非家庭用の料金と家庭用(40 m³まで)の料金が同一であり、三浦でも用途は異なっているが、立米単価は各用途間でかなり近似している。このように、料金体系が異なっていたとしても、用途間の Cross-Subsidy が強く働いていないというケースが多い。

先進国で用途別の Cross-Subsidy が働いていない理由としては、課金事務の煩雑さを低減するためという理由が考えられる。また、先進国でも貧困層は存在するが、必ずしも水道事業の枠の中で貧困層へと配慮するのではなく、社会保障全体で貧困層への配慮を行っているという背景も想定される²。

² 貧困層に関しては、2.5 に記載している。先進国では補助金や社会保障の枠組みで水道事業に関する貧困対策を実施している国が多い。

➤ **規模別の Cross-Subsidy が働いていないケースが大半である。**

先進国では大半の国において、規模が異なっても同一の立米単価が適用されるケースが多い。フランス・ドイツ・アメリカ（ワシントンDC）では上下水道ともに単純従量課金制となっており、規模別の Cross-Subsidy は働いていない。

イギリスやシンガポールでは、一部利用量によって単価に差があり、規模別の Cross-Subsidy が設定されている場合がある。しかし、イギリスでは異なった従量料金が適用されるのは一部の大規模ユーザーに限られ、シンガポールについては家庭用が2つの区分に分かれるのみである。

先進国においては、日本は横浜市・三浦市ともに使用量に応じてきめ細かに単価を設定しており、Cross-Subsidy を適用している。政策的にも逡増型従量料金制の利用を推奨してきた。しかし、例えば横浜市では、前回の料金改定際に規模別の Cross-Subsidy を縮める方向に働いている。これは、節水機器の普及等により一般家庭における利用者の使用量が下落し、水道事業体の経営の観点からも、小規模利用の単価を引き上げる方向になったためとのことである。

➤ **事業費の回収状況は、運営主体が官か民か、料金が政策的にある程度規定されているか否かという点が、変動要素として挙げられる。**

事業費の回収状況は国によって異なる。例えば、日本では上水・下水ともに OPEX はカバーするものの CAPEX はカバーできない水準にあり、米国も同様である。これに対して、フランスやドイツについては CAPEX や OPEX も含めコストリカバリーを達成している。

事業費の回収に関して、考慮すべき要素として、まず、運営主体の性質が挙げられる。イギリスなどの場合顕著であるが、運営主体が民間の場合、単年度で減価償却費も含めて利益を上げようというインセンティブが働いている。イギリスでは、ある程度、料金設定は柔軟（Ofwat の監視を受けるのみ）であるため、利益が出る水準まで料金の値上げが行われている。

次に、政策的にコストリカバリーが明確に目標として掲げられているか否かという点が注目される。特に、フランスやイギリスでは、上水道事業でコストリカバリーを達成するという方向性が明確に示されており、料金もある程度柔軟に変更されている。また、ワシントン DC では、毎年の経営状況及び財務計画に合わせて料金に変更されている。変更プロセスは、公聴会を多数必要とするなど、決して簡単なものではないが、コストリカバリーへの意識は強いといえる。これに対して、日本では総括原価方式は設定されているものの、コストリカバリーを達成するために料金を連動させるほど、コストリカバリーの達成目標は強く働いていない。

2) 発展途上国（マレーシア・タイ・中国・ベトナム・インドネシア・チリ・ブラジル）

➤ **用途別の Cross-Subsidy が活用されている。**

先進国では用途別の Cross-Subsidy があまり見られなかったが、発展途上国については商業・工業・産業・その他の用途別料金が設定され、これらから家庭用に対して Cross-Subsidy が働いているケースが大半である。

ただし、国によって Cross-Subsidy の程度は異なっている。国別でみると、インドネシアやブラジルでは家庭用以外のカテゴリから家庭用に対する Cross-Subsidy が強いのに対して、タイ・中国・ベトナムなどでは比較的弱い。

インドネシアやブラジルでは、家庭用の中でも階層が分化されており、家庭用に対して Cross-Subsidy を与えることが、水道関連法規にも規定されている。これらの国では、一般家庭への水道普及率が十分ではなく、普及率向上が重要であること、特に、貧困層への配慮も必要であることから、用途別の Cross-Subsidy を認めていると想定される。

➤ **規模別の Cross-Subsidy は国・都市によって異なる。**

先進国では規模別の Cross-Subsidy があまり機能していない点は既に述べたが、発展途上国の場合、国・都市によっては規模別の Cross-Subsidy が働いているおり、次のように区分できる。

A：各用途に規模別のCross-Subsidyが働いている場合

ブラジル・インドネシア・マレーシア（ペラ）・タイ等が該当する。すべての用途に関して規模別の Cross-Subsidy が設定されている。概ね月あたり使用量の 30～50 m³程度までは、3 から 4 のカテゴリに分類され、異なる立米単価が設定されているが、それ以上になると使用量に関わらず共通の立米単価が適用される。

各用途の最低単価と最大単価の比である逡増度に注目すると、家庭用が最も大きくなっている場合が大半である。サンパウロ・リオデジャネイロ等で顕著だが、家庭用の料金体系の中でも特に最初の 1 ブロック程度は大きく下げられており、流量が多くなると他用途の料金に近づけるという場合もあり、使用量抑制のインセンティブが強く働く体系となっている。

B：家庭用のみに規模別のCross-Subsidyが働いている場合

マレーシア（クアラルンプール）、ベトナム（ハノイ・ホーチミン）、中国（深圳）では、規模別の Cross-Subsidy は家庭用にのみ設定されている。特にベトナムについては、法律で規定されている基本の料金体系において、家庭用のみ逡増型の料金体系で Cross-Subsidy が働く形となっている。

家庭用に関しては、A の用途の場合と同様に規模別の Cross-Subsidy を機能させることで水使用を抑制し、小規模ユーザーに安価な料金を設定していると想定される。

これと同時に、この B の料金体系において、工業用等産業用のユーザーに関しては、単純従量課金制を採用することで需要を促進していると想定される。特にホーチミンや深圳

では、産業誘致の側面から工業用の水道料金が比較的低廉な水準とされている。

C：すべての用途に規模別のCross-Subsidyが働いていない場合

ベトナム（フエ）・中国（西安）・チリでは、規模別の料金は設定されておらず、単純従量課金制となっている。チリのように、事務コストの低減を目的とする場合や、フエのように、水源が豊富なため、水需要を促進する場合がありますと想定される。

▶ 下水道に関してはコストとの関連性が低い料金設定がされているケースがある。

発展途上国の下水道については、メーターが機能していない等の理由から、特殊な課金方法であるケースがある。例えば、インドネシアでは住居面積によって課金されるほか、マレーシアでは家庭用は居住人数・居住地域、産業用では雇用人数で決定される。何れも必ずしも下水処理量を反映しない可能性がある。

また、中国やベトナムのように、上水道と比べて極めて安価な単価で、上水道に付加的に課金するケースもある。ベトナムでは、下水処理サービスが提供されていないこともあり、概ね上水道料金の10%相当が下水道料金（環境保護料）となっている。

▶ 事業費の回収状況は、費用を踏まえた実効性ある料金改訂のしくみがあるか否かが重要であると想定される。

料金収入による事業費の回収については、国や都市によって、その状況が異なっているが、事業体の一定利益を水道料金に反映できるかどうかという要素は大きくは働いている。

例えば、ブラジルの SABESP やチリ、そしてジャカルタの水道事業者は、費用及び適当な利益を考慮し、料金を改訂することができており（ただし、インドネシアについては ATA メカニズムは現在は働いていない。）、事業体の収支の改善に成功している。

それに対して、その他の国々では料金値上げが制度化され、円滑に実施される状況とはいえない。例えばベトナムでは料金改訂のプロセスはあるものの、人民委員会の許可を要し、タイにおいては政治的な事情において10年来値上げを行うことができていない。現状でも OPEX は概ね回収しているものの、料金収入による事業費の回収状況を更に改善することは難しくなっている。

2.4.4 対象国における電気料金体系の確認と上下水道料金との比較

(1)調査対象都市における電気料金体系

①ベトナム

1)料金概要

ベトナムでは、国営の電力公社である EVN によって電力供給サービスが実施されている。価格については法律で定められており、年間平均電力価格に対する割合という形で各カテゴリーの単価を定めている。以下に、直近で料金水準について規定している法令である、Quyết định 268/QĐ-TTg năm 2011 về biểu giá bán lẻ điện do Thủ tướng Chính phủ ban hành で示されている料金表を掲載する。

番号	グループ	年間平均電力価格に対する割合(%)
1	産業用小売価格	
1.1	製造業	
	110KV以上	
1.1.1	a) 通常の時間帯	84%
	b) オフピーク時間帯	51%
	c) ピーク時間帯	150%
	22KV以上110KV未満	
1.1.2	a) 通常の時間帯	85%
	b) オフピーク時間帯	53%
	c) ピーク時間帯	156%
	6KV以上22KV未満	
1.1.3	a) 通常の時間帯	88%
	b) オフピーク時間帯	55%
	c) ピーク時間帯	161%
	6KV未満	
1.1.4	a) 通常の時間帯	92%
	b) オフピーク時間帯	58%
	c) ピーク時間帯	167%
1.2	灌漑用ポンプ	
	6KV以上	
1.2.1	a) 通常の時間帯	78%
	b) オフピーク時間帯	40%
	c) ピーク時間帯	114%
	6KV未満	
1.2.2	a) 通常の時間帯	82%
	b) オフピーク時間帯	42%
	c) ピーク時間帯	118%
2	行政用	
2.1	病院・幼稚園・学校	
2.1.1	6 kV以上	90%
2.1.2	6 kV未満	96%
2.2	街灯	
2.2.1	6 kV以上	98%
2.2.2	6 kV未満	104%
2.3	行政機関	
2.3.1	6 kV以上	100%
2.3.2	6 kV未満	104%
3	ビジネス用	
	22 kV以上	
3.1	a) 通常の時間帯	138%
	b) オフピーク時間帯	78%
	c) ピーク時間帯	238%
	6 kV以上22 kV未満	
3.2	a) 通常の時間帯	148%
	b) オフピーク時間帯	88%
	c) ピーク時間帯	246%
	6 kV未満	
3.3	a) 通常の時間帯	150%
	b) オフピーク時間帯	92%
	c) ピーク時間帯	257%
4	一般家庭用	
	小売価格	
	0-50kWh	平均電力価格と同等
	0-100kWh	100%
4.1	101-150kWh	106%
	151-200kWh	134%
	201-300kWh	145%
	301-400kWh	155%
	401kWh以上	159%
4.2	プリペイドメーターを使用した場合	132%

図表 2-4-4-1 ベトナム (EVN) の電力体系

(出典) Quyết định 268/QĐ-TTg năm 2011 về biểu giá bán lẻ điện do Thủ tướng Chính phủ ban hành

2)料金制度の特徴及び Cross-Subsidy

以上の料金表より、料金カテゴリーと課金方法を整理する。水道と同様電力においても、Cross-Subsidy についてはコストを勘案しながら判断する必要があるが、ここでは料金制度から確認できる Cross-Subsidy についても記載する。

- 家庭用以外については、電圧でカテゴリー分けし、時間帯によって課金額が変わっている。ピーク時にはオフピーク時より高い料金を課し、ピーク時に需要抑制のインセンティブを与え、使用量を平準化することで、システムの安定を図っている。家庭用では電圧に基づく課金額もなく、またピーク時間帯と関係なく常に一定の課金額となっている。
- ピーク時間帯であるか否かにはよるものの、概ね家庭用より製造業・行政のほうが安価な水準になっている。また、灌漑用についても、政策として低く抑えられている。他方、ビジネス用については家庭用と同等または高い水準となっている。
- 他都市では、CAPEX に相当する Capacity Charge が課金される場合があるが、この料金表から判断する限りは Capacity Charge が課金されておらず、むしろ OPEX 見合いの使用量単価のみが課金されている。
- EVNのホームページ³においては、家庭用 0-50kw用の料金については貧困層向けの記載があり、特別に単価が抑えられCross-Subsidyとして働いている可能性がある。

②インドネシア

1)料金概要

インドネシアの電力公社、PLN の料金体系を以下に示す。PLN の電力料金については、まず用途別に大カテゴリー（公共用・業務用・産業用・政府用・政府用・特殊事業用・バルク用・多目的用）に区分されている。各カテゴリーで、まず皮相電力（VA）の大きさによって小カテゴリーに分類され、さらに、小カテゴリー以下についても、有効電力の大きさによって 1kWh あたりの課金額が変動する場合がある。

³ <http://www.evn.com.vn/> 料金表に記載あり。

2010年PLNのジャカルタ向け料金				
カテゴリー	限界容量	Power Cost (Rp/kVa/month)	Energy Cost (Rp/kWh)	前払い額
公共用				
S-1/TR	220 VA	-	14,800	-
			Block 1: 0 - 30kWh = 123 Block 2: 30 - 60kWh = 265	
S-2/TR	450 VA	10,000	325	325
			Block 3: > 60kWh = 360 Block 1: 0 - 20kWh = 200 Block 2: 20 - 60kWh = 295	
S-2/TR	900 VA	15,000	455	455
			Block 3: > 60kWh = 360	
S-2/TR	1300 VA	*	605	605
S-2/TR	2200 VA	*	650	650
S-2/TR	3500 VA - 200 kVa	*	755	755
			Peak Hour = K x P x 605 Off-Peak Hour = P x 605	
S-3/TR	> 200kVA	**	kVArh = 650***	-
家庭用				
R-1/TR	450 VA	11,000	415	415
			Block 1: 0 - 30kWh = 169 Block 2: 30 - 60kWh = 360 Block 3: > 60kWh = 495	
R-1/TR	900 VA	20,000	605	605
			Block 1: 0 - 20kWh = 275 Block 2: 20 - 60kWh = 445 Block 3: > 60kWh = 495	
R-1/TR	1300 VA	*	790	790
R-1/TR	2200 VA	*	795	795
R-2/TR	3500 - 5500 VA	*	890	890
R-3/TR	> 6600 Va	**	Block 1: H1 x 890 Block 2: H2 x 1380	1,330
業務用				
B-1/TR	450 VA	23,500	415	415
			Block 1: 0 - 30kWh = 254 Block 2: > 30kWh = 420 Block 1: 0 - 108kWh = 420	
B-1/TR	900 VA	26,500	605	605
			Block 2: > 108kWh = 465	
B-1/TR	1300 VA	*	795	790
B-1/TR	2200 - 5500 VA	*	905	795
B-2/TR	6600 - 200 kVA	**	Block 1: H1 x 900 Block 2: H2 x 1380 Peak Hour = K x 800 Off-Peak Hour = 800 kVArh = 905****	890
B-3/TR	> 200kVA	***		1,330
産業用				
I-1/TR	450 VA	26,000	485	485
			Block 1: 0 - 30kWh = 160 Block 2: > 30kWh = 395 Block 1: 0 - 72kWh = 315	
I-1/TR	900 VA	31,500	600	600
			Block 2: > 72kWh = 405	
I-1/TR	1300 VA	*	765	765
I-1/TR	2200 VA	*	790	790
I-1/TR	3500 VA - 14kVA	*	915	915
			Peak Hour = K x 800 Off-Peak Hour = 800 kVArh = 875***	
I-2/TR	14 - 200 kVa	**	Peak Hour = K x 680 Off-Peak Hour = 680 kVArh = 735***	-
I-3/TR	200 kVA - 30,000 kVa	**	Peak Hour = 605 Off-Peak Hour = 605 kVArh = 605***	-
I-4/TR	> 30,000kVA	***		-
政府用				
P-1/TR	450 VA	20,000	575	685
P-1/TR	900 VA	24,600	600	760
P-1/TR	1300 VA	*	880	880
P-1/TR	2200 - 5500 VA	*	885	885
P-1/TR	6600 - 200 kVA	**	Block 1: H1 x 885 Block 2: > H2 x 1380 Peak Hour = K x 750 Off-Peak Hour = 750 kVArh = 825****	1,200
P-2/TR	> 200kVA	***		-
P-3/TR	-	**		820
Special Events				
T/TM	> 200 kVa	25000*	Peak Hour = K x 390 Off-Peak Hour = 390 kVArh = 665**	-
パルク				
C/TM	> 200 kVa	30,000	Peak Hour = K x 445 Off-Peak Hour = 445 kVArh = 595*	-
多目的				
	Capacity Limit	Power Cost (Rp/kVa/month)	Energy Cost (Rp/kWh)	Pre-Paid
L/TR, TM, TT	-	-	-	1450*

Notes:

*) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM1 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x consumptions charge

**) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM2 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x non peak hour block consumption charge

***) Over the limit reactive power consumption (kVArh) is applicable if average monthly power is less than 85%

K: Ratio between peak hour and non peak hour based on local electricity system (1.4 < K < 2), as determined by PLN

P: Multiplier as differentiator between S-3 pure (using multiplier of 1) social and S-3 commercial social (using multiplier of 1.3)

Notes:

*) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM1 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x consumptions charge

**) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM2 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x non peak hour block consumption charge

On-hours: monthly kWh consumption divided by installed kVA

H1: Percentage of actual consumption compared with average national on-hours x installed kVA

H2: Power consumption (kWh) - H1

Notes:

*) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM1 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x consumptions charge

**) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM2 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x non peak hour block consumption charge

On-hours: monthly kWh consumption divided by installed kVA

H1: Percentage of actual consumption compared with average national on-hours x installed kVA

Notes:

*) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM1 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x consumptions charge

**) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM2 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x non peak hour block consumption charge

***) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM3 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x non peak hour and peak hour consumption charge

****) Over the limit reactive power consumption (kVArh) is applicable if average monthly power is less than 85%

K: Ratio between peak hour and non peak hour based on local electricity system (1.4 < K < 2), as determined by PLN

P: Multiplier as differentiator between S-3 pure (using multiplier of 1) social and S-3 commercial social (using multiplier of 1.3)

Notes:

*) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM1 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x consumptions charge

**) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM2 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x non peak hour block consumption charge

***) Minimum charge is applicable with the following formulae:

RM3 = 40 (on-hours) x installed connection capacity (kVA) x non peak hour consumption charge

H1: Percentage of actual consumption compared with average national on-hours x installed kVA

H2: Power consumption (kWh) - H1

****) Over the limit reactive power consumption (kVArh) is applicable if average monthly power is less than 85%

K: Ratio between peak hour and non peak hour based on local electricity system (1.4 < K < 2), as determined by PLN

No.	Customer Segment	Capacity Limit	Description
1	S-1/TR	220VA	Cost classification for low electricity usage
2	S-2/TR	250VA - 200kVA	Cost classification for public service low to middle electricity usage
3	S-3/TR	> 200 kVA	Cost classification for public service high electricity usage
4	R-1/TR	250VA - 2200VA	Cost classification for home - low electricity usage
5	R-2/TR	2200VA - 6600VA	Cost classification for home - middle electricity usage
6	R-3/TR	> 6600VA	Cost classification for home - high electricity usage
7	B-1/TR	250VA - 2200VA	Cost classification for business - low electricity usage
8	B-2/TR	2200VA - 200kVA	Cost classification for business - medium electricity usage
9	B-3/TR	> 200 kVA	Cost classification for business - high electricity usage
10	I-1/TR	450VA - 14kVA	Cost classification for home industry usage
11	I-2/TR	14kVA - 200kVA	Cost classification for low to middle scale industry usage
12	I-3/TR	> 200 kVA	Cost classification for middle to high scale industry usage
13	I-4/TR	> 30,000kVA	Cost classification for high scale industry usage
14	P-1/TR	250VA - 200kVA	Cost classification for government office - low to middle electricity usage
15	P-2/TR	> 200 kVA	Cost classification for government office - high electricity usage
16	P-3/TR		Cost classification for public street lighting electricity usage
17	T/TM	> 200 kVA	Cost classification for Indonesian Train Corporation Cost classification for companies with a license in electricity production for public usage
18	C/TM	> 200 kVA	Versatile cost classification for other users who need special quality service and by any means are not included in classification cost of S, R, B, I, and P
19	L/TR, TM, TT		

Note:	
TR	Low Power
S	Public Service
I	Industry
TM	Middle Power
R	Home Consumption
P	Government Office
TT	High Power
B	Business Consumption

図表 2-4-4-2 インドネシア (PLN) の電力体系
(出典) PLN 提供資料

2) 料金制度の特徴及び Cross-Subsidy

1)の料金表より、料金カテゴリーと課金方法を整理する。ベトナム同様、料金制度から確認できる限りの Cross-Subsidy についての記載も含める。インドネシアでは、多数の用途区分が設定されているが、家庭用・業務用・産業用の違いに主に着目する。

- 料金項目を大きく分けると皮相電力 (VA) に対して課金する Power Cost、使用量 (kwh) に対して課金する Energy Cost がある。また、皮相電力 (VA) によっては、Power Cost 及び Energy Cost の最低課金額のみが設定されている場合があるほか、産業用等ではピーク用の料金も設定される。
- 家庭用・業務用・産業用ともに、450VA・900VA の場合は Energy Cost が kwh ベースの課金となり、その単価は逓増的な構造となっている。概ね、業務用・産業用は2段階だが、家庭用は3段階となっている。Power Cost は家庭用、業務用、産業用の順に高くなる。これに対して、Energy Cost は 900VA で使用量が多くなった場合、家庭用のほうが業務用・作業用よりも高くなっている。
- 1300VA、2200VA の場合は最低課金額が設定され、用途を問わず概ね同じ価格が課金されている。
- Capacity Limit が 2200VA を超える場合、家庭用及び業務用は引き続き最低課金額に

基づく課金となるが、産業用及び業務用についてはピーク料金とオフピーク料金が設定される。例えば 200kVA の場合、産業用の方が業務用よりも安価となっている。

③チリ

1)料金概要

チリの電気事業者Chilectra社の料金表は次のとおりである。大きくBT（低電圧）料金とAT（高電圧）料金に分かれている。BT料金とAT料金は電圧が異なる点を除けば、その他の点は同じである（ただし、10kW以下を対象としたBT1 料金は存在するが、AT1 料金は存在しない）。各料金が課金に際して参照する項目については、以下の通りとなる4。

- BT1 料金 (AT1 料金は存在しない) : 電気使用量のみ (ただし Capacity Limiter あり。冬季については夏季の 120%相当の追加課金あり)
- AT2 及び BT2 料金 : 電気使用量、Capacity Contract (家庭用、中規模商業施設)
- AT3 及び BT3 料金 : 電気使用量、最大使用量 (大規模商業施設、中規模産業向け)
- AT4-1 及び BT4-1 料金 : ピーク時間帯の Capacity Contract、Capacity Contract:
- AT4-2 及び BT4-2 料金 : ピーク時間帯の最大使用量、Capacity Contract
- AT4-3 及び BT4-3 料金 : 電気使用量、ピーク時間帯の最大使用量、最大使用量

VALORES NETOS y CIIVA TARIFAS DE SUMINISTRO		ÁREA 1 A (a)		ÁREA 1 A (b)		ÁREA 1 A (c)		ÁREA 1S Caso 1(a) A.T. - SUBT. B.T. - ÁREA		ÁREA 1S Caso 2(a) A.T. - ÁREA, B.T. - SUBT.		ÁREA 1S Caso 3(a) A.T. y B.T. - SUBTERRÁNEA	
		VIGENCIA 1-12-2010		VIGENCIA 1-12-2010		VIGENCIA 1-12-2010		VIGENCIA 1-12-2010		VIGENCIA 1-12-2010		VIGENCIA 1-12-2010	
		\$ NETO	\$ CIIVA	\$ NETO	\$ CIIVA	\$ NETO	\$ CIIVA	\$ NETO	\$ CIIVA	\$ NETO	\$ CIIVA	\$ NETO	\$ CIIVA
BT-1	Cargo Fijo (\$/cliente)	538,6806	641,03	612,4117	728,77	622,5210	740,80	538,6806	641,03	538,6806	641,03	538,6806	641,03
	Energía Base (\$/KWh)	86,8462	103,347	90,0487	107,158	98,2571	116,926	89,8420	106,912	89,6521	106,686	92,6478	110,251
	E. Adicional de Invierno (\$/KWh)	115,9050	137,927	122,3100	145,549	138,7277	165,086	121,8957	145,056	121,5168	144,605	127,5084	151,735
BT-2	Cargo Fijo (\$/cliente)	538,6806	641,03	612,4117	728,77	622,5210	740,80	538,6806	641,03	538,6806	641,03	538,6806	641,03
	Cargo Fijo (\$/cliente)	831,1344	989,05	944,8907	1.124,42	960,4873	1.142,98	831,1344	989,05	831,1344	989,05	831,1344	989,05
	Energía (\$/KWh)	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767
BT-3	Cons. Parc. Pte. Pta (\$/KW/mes)	5.704,3613	6.788,19	5.537,0336	7.779,07	8.671,2605	10.318,80	6.483,1848	7.714,99	6.433,9075	7.656,35	7.212,7226	8.583,14
	Cons. Pte. Punta (\$/KW/mes)	8.445,0000	10.049,55	9.341,7225	11.116,65	11.540,1176	13.851,74	9.283,7310	11.047,64	9.230,6638	10.984,49	10.069,3865	11.982,57
	Cargo Fijo BT - 4.1 (\$/cliente)	538,6806	641,03	612,4117	728,77	622,5210	740,80	538,6806	641,03	538,6806	641,03	538,6806	641,03
BT-4	Cargo Fijo BT - 4.2 (\$/cliente)	831,1344	989,05	944,8907	1.124,42	960,4873	1.142,98	831,1344	989,05	831,1344	989,05	831,1344	989,05
	Cargo Fijo BT - 4.3 (\$/cliente)	864,3529	1.028,58	982,6470	1.169,35	998,8655	1.188,65	864,3529	1.028,58	864,3529	1.028,58	864,3529	1.028,58
	Energía (\$/KWh)	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767	57,7873	68,767
AT-2	Pot Total Cont o Leida (\$/KW/mes)	1.579,9495	1.880,14	1.951,0588	2.321,76	2.902,2773	3.453,71	1.638,1428	1.949,39	2.028,8991	2.414,39	2.087,0924	2.483,64
	Dem. Máx. de Punta (\$/KW/mes)	6.865,0504	8.169,41	7.390,6638	8.794,89	8.737,8403	10.398,03	7.645,5882	9.098,25	7.201,7647	8.570,10	7.982,2941	9.498,93
	Cargo Fijo (\$/cliente)	538,6806	641,03	612,4117	728,77	622,5210	740,80	538,6806	641,03	538,6806	641,03	538,6806	641,03
AT-3	Cargo Fijo (\$/cliente)	831,1344	989,05	944,8907	1.124,42	960,4873	1.142,98	831,1344	989,05	831,1344	989,05	831,1344	989,05
	Energía (\$/KWh)	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586
	Cons. Parc. Pte. Pta (\$/KW/mes)	3.262,2184	3.882,04	3.412,8319	4.061,27	3.798,8739	4.520,66	3.711,0588	4.416,16	3.262,2184	3.882,04	3.711,0588	4.416,16
AT-4	Cons. Pte. Punta (\$/KW/mes)	5.437,0336	6.470,07	5.688,0588	6.768,79	6.331,4537	7.534,43	6.185,1008	7.360,27	5.437,0336	6.470,07	6.185,1008	7.360,27
	Cargo Fijo AT - 4.1 (\$/cliente)	538,6806	641,03	612,4117	728,77	622,5210	740,80	538,6806	641,03	538,6806	641,03	538,6806	641,03
	Cargo Fijo AT - 4.2 (\$/cliente)	831,1344	989,05	944,8907	1.124,42	960,4873	1.142,98	831,1344	989,05	831,1344	989,05	831,1344	989,05
Todas las Tarifas	Cargo Fijo AT - 4.3 (\$/cliente)	864,3529	1.028,58	982,6470	1.169,35	998,8655	1.188,65	864,3529	1.028,58	864,3529	1.028,58	864,3529	1.028,58
	Energía (\$/KWh)	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586	55,1142	65,586
	Pot Total Cont o Leida (\$/KW/mes)	498,7058	593,46	615,8571	732,87	916,1092	1.090,17	847,8067	1.008,89	498,7058	593,46	847,8067	1.008,89
Dem. Máx. de Punta (\$/KW/mes)	4.938,3277	5.876,61	5.072,2016	6.035,92	5.415,3445	6.444,26	5.337,2941	6.351,38	4.938,3277	5.876,61	5.337,2941	6.351,38	
Todas las Tarifas	Cargo Único por uso Troncal (\$/KWh)	0,6680	0,79492	0,6680	0,79492	0,6680	0,79492	0,6680	0,79492	0,6680	0,79492	0,6680	0,79492

図表 2-4-4-3 チリ (Chilectra) の電力体系

(出典) Chilectra 資料

4 “ELECTRICITY DISTRIBUTION TARIFF The Chilean Experience”

2)料金制度の特徴及び Cross-Subsidy

チリの料金の特徴として、課金種別によって参照する項目が異なることがあげられる。BT1 料金、AT3 及び BT3 料金及び AT4-3・BT4-3 料金に関しては、Capacity Contract ではなく実際の電気使用量、使用量実績の最大量等によって料金が決定される。

基本的には水道と同様、貧困層に対しては直接補助金を供与している⁵。

④ブラジル

1)料金概要

ブラジルの電気事業者 Cemig 社の料金表は次のとおりである。低電圧と中・高電圧で料金は分かれている。低電圧の場合は用途によって細かく料金が別れており、従量料金ベースでの課金となっている。それに対して、中・高電圧の場合は kW ベースで決まる基本料金と従量料金から構成されている。

図表 2-4-4-4 ブラジル (Cemig) の電力体系

<低電圧の場合>

カテゴリー		従量料金(R\$/kWh)
低所得者層	月使用量が 30kwh まで	0,121390
	月使用量が 31kwh から 100 k w h まで	0,208110
	月使用量が 101kwh から 220 k w h まで	0,312190
	月使用量が 220kwh を越える場	0,346860
家庭用		0,365630
地方 (Rural)		0,213980
Demais Classes		0,341330
Lighting (Distribution Network)		0,175890
Lighting(Bulb Lamp)		0,193020

<中・高電圧の場合>

カテゴリー	基本料金(R\$/kW)	従量料金(R\$/kWh)
A3a (30 kV a 44 kV)	R\$ 44,16	R\$ 0,143620
A4 (2,3 kV a 25 kV)	R\$ 44,28	R\$ 0,143620
AS (Subterrâneo)	R\$ 65,49	R\$ 0,143620

(注) この他、連系電力系統 (interconnected power system) に適用される料金として、「青料金 (Tarifa Azul)」と「緑料金 (Tarifa Verde)」が存在している。

(出典) Cemig ホームページ

2)料金制度の特徴及び Cross-Subsidy

ブラジルの料金に関しては、チリと同様、電圧によって料金制度が異なっているのが特徴である。ただし、チリでは低電圧/中・高電圧で同様の料金構造であったのに対して、ブラジルでは低電圧の場合は用途別・従量料金ベースの課金、中・高電圧の場合は電圧で基本料金が決定され使用量に応じて従量料金が課金と、料金の仕組みが大きく異なっている。

⁵ “ELECTRICITY DISTRIBUTION TARIFF The Chilean Experience”

る。

(2)電気料金と上下水道料金の比較

(1)における4カ国の事例によれば、電気料金が次のような要素によって課金料金が決定されている。

- ① 用途別の区分
- ② 電圧・皮相電力による容量（容量に応じた料金が課金されることが多い。）
- ③ 使用量に応じたカテゴリー区分（使用量に応じて逦増型の課金形態となっている場合が多い。）。
- ④ ピーク料金・オフピーク料金の設定

既に検討してきたように、水道では用途区分、固定料金と従量料金があり、大まかな形では電気料金と類似している。しかし、以下の点で水道料金と異なっていると想定される。

- 電気料金②の電圧・皮相電力に関しては、資本費（CAPEX）に対する対価として課金されている。水道料金でも類似のものとして固定料金が課金されるが、明確にCAPEXへの対価として規定されるわけではない。
- 電気は水と異なり貯めることができないため、ピーク時の容量を設備容量までに抑える必要があるため、ピーク時の料金・オフピーク時の料金を設定し、ピーク時の需要抑制が行われている。さらに、継続的な需要抑制のインセンティブを付与するために逦増型の従量料金が設定される。

電力業界においては、発電市場が既に自由化されており、コスト見合いの料金体系を設定することが、より早い段階から、民間事業者・金融機関から求められた。これにより、発電・送電・配電にかかるコスト精査、インフレーション、為替、燃料等のコスト上昇時の価格への転嫁手法・制度の検討が進められており、料金体系の設定においても、より徹底したフルストリカバリーの達成が目指されている。他方、貧困層に対する課金制度、補助金供与手法についても検討されている点は、水道事業と同様である。

また、電力の安定的供給のためのシステムの効率化、需要量の管理も積極的に実施されて、最適な資本投下が行えるような検討がなされている。

2.5 諸外国における貧困対策

2.5.1 貧困対策制度概要

先進国の多くは国の社会保障制度内で健康保険や公共衛生の概念内で医療以外の住宅、上下水道水供給、食品衛生等の保障が含まれており、これらに関する生活保護費の支給、社会保障負担金減免等の補償制度内で間接的に水へのアクセスが担保されていると考えられる。

そのような一般的な社会保障に加え、水道料金支払いに困窮する貧困層や社会的弱者に対しての直接的な救済措置は世界各国で実施されている。そもそも、低所得者・小口利用者の料金を低廉にする **Cross-Subsidy** が導入されていることは多いが、このような **Cross-Subsidy**にとどまらず、貧困層を所得等各種条件によって定義づけした上で、特別な制度内で水道料金減免等を実施している自治体や事業者も多い。

ここでは、検討対象都市で自治体や事業者によって実施されている措置について、措置の概要や対象について検討する。なお、貧困層優遇を意図して水道料金の中に **Cross-Subsidy** を組み込んでいる場合に関しては、既に検討を実施しているため、ここでの記述は割愛する。また、料金減免以外のソフト面のサポートを実施している場合もあるが、ここでは詳細な記述については割愛する。

加えて、このような特定の制度で貧困層が手当てされている場合、財源に関しては自治体等により手当てされていることもあり、可能な範囲内で各制度の財源についても着目する。

2.5.2 対象国における貧困対策制度

(1)日本

①概要

日本では水道料金の減免措置は各事業者で設定されており、自治体ごとにその対象・内容は異なっている。基本的に、「経費の負担の原則」に縛られるものの、企業運営に必要な経費のうち、その性格上当該地方公営企業の経営に伴う収入をもって充てることが適当でない経費については、一般会計負担金でまかなうこととなっており、については減免措置に関しても一般会計負担金を充当することが可能となっている。

②横浜

横浜では個人福祉減免制度があり、以下の条件を満たした場合、申し出ることにより、上水道料金・下水道使用料の基本料金相当額（上水道 1,580 円、下水道 1,260 円）を減免する。

- (1) ひとり親家庭等医療費助成世帯
- (2) 身体障害者（1級および2級）の方が家族内にいる世帯

- (3) 知的障害者（知能指数 35 以下）の方が家族内にいる世帯
- (4) 精神障害者世帯(1 級)
- (5) 重複障害者世帯（身障 3 級、知能指数 75 以下、精神障害 2 級のうち 2 つ以上に該当する方。2 人で要件を満たす場合も含む。）
- (6) 要介護 4 または 5 の方が家族内にいる世帯
- (7) 特別児童扶養手当受給世帯
- (8) ひとり親家庭等（生活保護を受けている母子家庭等）

③三浦

三浦市でも以下の各世帯と社会福祉施設には減免措置がある⁶。

- (1)生活保護受給世帯
- (2)児童扶養手当受給世帯
- (3)身体障害者を有する世帯（1 級または 2 級）
- (4)知的障害者世帯（A2 以上）
- (5)重複障害者世帯（身障 3 級かつ知的 B1）
- (6)精神障害者世帯（1 級）
- (7)寝たきり老人を有する世帯（65 歳以上常に臥床状態 6 か月以上継続の要介護者）
- (8)社会福祉施設（第 1 種または第 2 種収容施設または入浴サービス提供）

平成 20 年度は、2 か月分（4、5 月検針分）の上下水道料金基本料金と消費税が全額、それ以降は水道料金が基本料金の 7 割と消費税（3 割負担）、下水道料金は基本使用料の 9 割と消費税（1 割負担）が免除であった。また、災害時、漏水修理に伴う減額制度もある。

(2)イギリス

①概要

英国では各水道事業者は低所得者や支払困窮者に対する制度を設定している。これらには、相談室（helplines）、支払方法の柔軟化(Flexible payment plans)、チャリティ資金等の紹介、無料水道メーター設置、減額控除申請支援等が措置に含まれている。このように各事業者は政府や関係機関と協力して不払い利用者への対応を行っている⁷。

各事業者は政府による脆弱者（Vulnerable）に適合する使用者は WaterSure という措置の申請を行うことができるとしている。Watersure 申請者は申請基準（①メーターを設定していること、②各種給付金を受給していること、③多子世帯（子供付金対象の 19 歳以下就学者 3 名以上）もしくは医療上の理由から大量の水道を使用していることの 3 点。）を全

⁶ <http://www.city.miura.kanagawa.jp/suido/eigyoun/genmen.html>

⁷ <http://www.water.org.uk/home/resources-and-links/waterfacts/waterprices>

で満たしている場合、毎月の支払いはWatersureで定められた上限額にキャップされることとなる（もしその金額に満たない場合は、実際の利用額となる。）。Watersureの金額は毎年改定されている⁸⁹。

また、現在英国の南東地域では、検針料金の導入を理由として、貧困層の支払いが困難となっており、問題となっている。この問題の解決のためにThe Floods and Water Management Act 2010 を通じて、Social Tariffの設定が制度上導入可能なものとされている。将来的なSocial Tariffの導入についても、検討されている¹⁰。

②ロンドン

ロンドンではWaterSureプログラムが実施されており、上限金額は年間£293（上水£179、下水£114）である¹¹。

③エクセター

エクセターのWaterSure プログラムの上限金額は年間上水£205、下水£282 である^{12,13,14}。

(3)米国

①概要

米国では公共料金の設定に関して、各州の Public Utilities Commissions や Public Service Commissions が関与し、民間および公共の事業者による公共料金設定を規定している。

米国では全国 99%の人口に水道の配管が整備されているとされるが、約 67 万世帯は配管が未整備であり、該当者のうち 30%以上は国の貧困層定義、（いわゆる”Federal Poverty Guidelines”）に該当する人々が占める。その中には、少数派の人種や民族や地方在住者、高齢者が多くなっている¹⁵。このような貧困層への水道料金措置は、各事業者が行政と連携する形で実施されている。

②ワシントン DC

コロンビア特別州環境省(DDOE) のEnergy Officeでは、Customer Assistance Program

⁸ <http://www.southwestwater.co.uk/index.cfm?articleid=1422>

⁹ WaterSure 申請書：[http://www.southwestwater.co.uk/media/pdf/1/1/WaterSure_\(04.10\).pdf](http://www.southwestwater.co.uk/media/pdf/1/1/WaterSure_(04.10).pdf)

¹⁰ <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmselect/cmenvfru/writtev/522/27.htm>

¹¹ 従量料金で上水 154 m³、下水 214 m³に相当。

¹² 従量料金で上水 122 m³、下水 100 m³に相当。

¹³ <http://www.southwestwater.co.uk/index.cfm?articleid=1422>

¹⁴ WaterSure 申請書：[http://www.southwestwater.co.uk/media/pdf/1/1/WaterSure_\(04.10\).pdf](http://www.southwestwater.co.uk/media/pdf/1/1/WaterSure_(04.10).pdf)

¹⁵ 配管が整備されている意味は”complete plumbing facilities”として hot and cold piped water, bathtub or shower, and flush toiletが含まれる。米国の貧困層判断は後述 2.6.2 にも記載するが、州別の Poverty Guideline は基準（poverty threshold）として基本的な生活維持に必要な物品、サービスへのアクセス度合と物価上昇、消費者物価指数を考慮して設定される（参照：<http://aspe.hhs.gov/poverty/09poverty.shtml>）

(CAP)というプログラムを開いている。貧困層に対する措置があり、基準に適合する利用者は毎月 400 立方フィート分が減額となるか、もしくは上下水道から\$22.4416が無償供給（減額）となる。なお、ホームページ上では特にCAPの該当基準が明確に書かれているわけではないが、「水の保全について理解を示すこと」がプログラムの参加に求められる旨がCAPのパンフレットに記載されている¹⁷。

さらに、このほかに Serving People by Lending A Supporting Hand (SPLASH)と呼ばれる事業者（DC Water/ Greater Washington Urban League）が中心となってつくりあげた仕組みがある。ここでは、寄付を集めており、寄付金額は支払いが困難な人の水道料金の代わりに当てられる。

③カンザスシティ

カンザスシティでは、水道料金徴収の支援策としてKansas City Water Services Customer Assistance Program (CAP) がある。相談窓口において支援を要請することができるが、上限\$500（12ヶ月間）の資金援助の適用基準として、以下のものが示されている¹⁸。

カンザスシティ資金援助適用基準

1. 申請者の所得は U.S. Poverty Guidelines（連邦貧困基準、食費の3倍を基準として定めたもの。）で定められる所得の185%以下であること。
2. 申請者はカンザスシティに活動の拠点があり、ミズーリ州水道部門 (WSD) の顧客であること。
3. カンザスシティ水道サービスの登録番号に記載されていること。
4. ミズーリ州カンザスシティに居住していること。
5. プログラムの補助はミズーリ州水道部門の水道、下水、雨水の請求書に適応される。
6. 申請者は12ヶ月の間で最大\$500.00を受け取ることができる。
7. プログラムの補助が、ミズーリ州水道部門に対する支払いに充当されること。
8. ミズーリ州水道部門への支払いは自身の資金で行い、適用から90日以内に支援要請が行われること。
9. コントラクターの要求事項も応募者は満たしていなければいけない。

(5)フランス

①概要

フランスでは、基本的に貧困層に向けた形での価格設定や価格の割引は存在せず、歴史的にみても、Affordabilityを持たない人々を金融的に支援するという形をとっている¹⁹。

¹⁶ 上下水道両方を3 m³相当使用した価格に相当。

¹⁷ <http://ddoe.dc.gov/ddoe/lib/ddoe/publications/UDP.broch.09.web.pdf>

¹⁸ <http://www.kcmo.org/idc/groups/water/documents/waterservices/cap.pdf>

¹⁹

この理由としては、一つ目に、フランスでは家計のレベルが各家計の特性とは考えられておらず、貧困にあることが特別の料金体系を適用する理由とはならないことがあげられる。過去には貧困層に対する特別な料金設定が違法であるという判決も存在している²⁰。二点目に、そもそも水道事業を民間企業が担っているケースが多く、事前ではなく、事後的な支援が望ましいこととなる、

具体的な事後的な救済策としては、一つ目に支払い困窮者に対する支援がある。水道、電気料金未払いに関して遅延（通告後 15 日経過）で供給休止措置が可能となったため、支払困窮者が休止を回避するための施策がある²¹。これは支払困窮者からの支援要請を受け、各市町村、水道事業者、社会团体等から構成される理事会(Committee)が未払いの水道料金補償（一部の場合もあり）、供給維持の決定をする。その基準は理事会によって異なり、要請が却下される場合もある。また二点目に、集合住宅居住者は、政府の住宅保障基金（Solidarity Fund for Housing）を受けることで水道料金を含む住宅確保、維持の保障がなされる。援助額は申請世帯収入に応じて審査される²²。

②パリ

Eau de Paris では、特段支払困窮者や貧困層向けに料金、減免措置等を設置していない²³。基本的には上述の社会保障制度で対応することを想定しており、支払困窮者には相談窓口にて支払い延期措置・社会保障制度申請を推奨する措置となっている。

③イル・ド・フランス

SEDIF でも Eau de Paris 同様に顧客相談窓口を設けている。

(6)マレーシア

①クアラルンプール

クアラルンプールでは、現在のところ貧困層を対象とした対策は見当たらない。

②ペラ

Perak では水道事業者の Lembaga Air Perak が SUBSIDY GRANT PROGRAM AIR BOARD AIR PERAK (LAP)を実施しており、貧困層や社会的弱者の日常生活改善を目指している。この事業は 2008 年 8 月から開始され、Perak 州全域の最低貧困層の住宅用水道への補助金

[http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/8b18431d756b708580256b6400399775/30625d1a28e4eb5ac12572b30041c487/\\$FILE/France_web.pdf](http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/8b18431d756b708580256b6400399775/30625d1a28e4eb5ac12572b30041c487/$FILE/France_web.pdf)

²⁰ 1982 年に、Charente-Maritime の低所得者層を対象とした料金は違法であるという判決が出されている。

²¹ <http://www.lacnl.com/index.php?page=aides-au-paiement-de-factures-d-eau>

²² <http://vosdroits.service-public.fr/F1334.xhtml>

²³ Page 26 Chapter 20 (20-4 Difficultés de paiement) Règlement du service public de l'eau à Paris, Eau de Paris

支給を LAP の資金で行っている。受給対象者は Social Welfare Department (JKM)、Department of Aboriginal Affairs (Aborigines)、Perak Islamic Religious Council (MAIP)からの補助金受給者で、水道が接続されており、補助金支払いが可能な口座を有していることが条件である。補助は上限 20m³/月 (RM10.00 相当) である。

(7)シンガポール

①概要

シンガポールでは、通常の水道料金では、貧困層に対する措置は含まれていない。ただし、政府はターゲットを絞ったうえで低所得者に対して補助金を供与することがある。貧困層の対象は1部屋または2部屋の住宅に住む人々で、不況の際に影響を受けた対象者は水道料金の割戻しを受ける。特に困窮している場合は、Ministry of Community Development, Youth and Sportsから資金面のサポートを受ける²⁴。

(8)タイ

①バンコク

バンコクでは、2008年から貧困層を対象に、水道を含む公共料金が無料となる施策が実行されている。2009年の12月に延長が決定されたが、この時には無料対象となる水量が30 m³から20 m³へと減らされている。また、2011年2月からは水道が無料となる対象から外れている。

(9)中国

①深圳

用量に応じて課金される下水道料金は低所得世帯、軍用施設、公立校、幼稚園、病院、社会福祉、公的機関に対しては免除、減免措置があり、最低限の生活保障と社会福祉の観点が適用されている²⁵。

(10)ベトナム

①概要

2007年に出された法令26により、貧困家庭と認定されるのは、一人あたりの月収が VND200,000 以下の家庭とされている。

②フエ

フエ人民委員会から承認された貧困家庭に対しては、毎月2 m³までの水道料金が免除さ

²⁴ http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2006/papers/cecilia_tortajada_singapore_casestudy.pdf

²⁵ <http://www.szwr.gov.cn/cn/mssw.asp>

²⁶ Decision 170/2005-2007年7月8日

れている。また、Circularでは2006年から2010年の貧困層の定義が出されている²⁷。なお、対象となる使用量が小さいことから、水道公社では、本料金免除につき、特に政府からの資金手当ては受けていない。

③ホーチミン

ホーチミンでは、既に水道使用量が少ない場合（6 m³まで）の料金単価を低く抑えていることから、水道料金については、特に貧困家庭に対する対策を設置していない。

(11)インドネシア

①概要

インドネシアでは、貧困層に対して貧困層向けの料金を設定しており、料金設定の枠組みの中で対応している。本調査の対象であるジャカルタ、スラバヤ、ジョグジャカルタにおいても、料金の設定がある。なお、インドネシアでは貧困層のみならずその他の階層も含め、家庭料金については所得階層に応じた料金設定となっており、階層の測定（貧困層向けの料金の適用も）は住居の面積等によっている。

②ジャカルタ

ジャカルタでは、援助機関の支援により、これまで接続ができていなかった貧困層が多い地域に接続を実施し、貧困層対象に接続料・月間使用量の一部の払い戻しを実施している²⁸。

③スラバヤ

スラバヤでは、貧困層含め階層を道路の幅、電力、不動産の課税対象価値、不動産の面積の4つの基準から評価している。

(12)チリ

①概要

チリでは1989年施行1990年適用開始のGrant Law (No. 18,778)およびRegulations (Supreme Decree No19, Ministry of Finance)により、上下水道料金の貧困層向け補助金制度が規定されている。

当初は上水道のみが対象であったが、下水道設備の普及とともに下水道についても補助対象となった。

補助金は地方自治体から水道会社に直接提供される。

制度の設定以来貧困層の対象・定義及び補助幅は何度も変更されているが、現在供与対

²⁷2007年7月8日のPrime Minister Decision 170/2005で貧困層に関する基準を記している。

²⁸

<http://www.gpoba.org/gpoba/sites/gpoba.org/files/OBA%20No.%2038%20Jakarta%2011-12-10web.pdf>

象となる可能性があるのは、国内全体で見ると所得が下部 20%に入る貧困層である。また、選定基準としては水道料金の支払い遅延がないことも求められている。

補助額に関しては、現在では基本的に最初の 15 m³までの従量料金相当分について、50%以上が補助されている。また、Chile Solidario と呼ばれる最貧困層については、固定料金が免除されるとともに、15 m³までの従量料金相当分が完全に免除される。

(13)ブラジル

①サンパウロ

サンパウロでは、独立した料金体系としてスラム（ファベラ）向け、貧困層向けの料金がそれぞれ用意されている。スラム（ファベラ）向け、貧困層向けの料金については、その他の料金体系より従量料金のブロックが細かくなっているほか、特に流量が小さいときの課金額が抑えられている²⁹。

スラム（ファベラ）向け、貧困層向けの料金が適用されるのは、集合住宅居住者で、失業期間が 12 ヶ月以内のものが該当する。ファベラ料金については、インフラが整備されていないスラム居住者に適用される³⁰。

②リオデジャネイロ

リオデジャネイロでは、貧困層向けの料金が用意されている。この料金の下では、6 m³までの使用の場合（上下水双方込み）の料金が 15R³¹（2010 年のケース、毎金額は変更）となる。家庭用現行料金（上下水双方込み）の最初の 1 ブロックの料金は、15 m³まで使用量に関係なく 25.66R であるため、約 3 分の 1 強の割引となっている。

この制度の適用のための条件は、①所得が最下層 5 %以内であること、②ファベラに居住していることである。

(14)総括

①補助制度に関する考察

対象各都市における貧困対策制度について、大きく分類すると以下のようになる。①水道料金の一部（主に固定料金相当）を減免するもの、②何らかの基準をもとに貧困層専用の料金体系を設定するもの、③補助金や資金援助を実施するもの、④その他、⑤特に対策なし。

調査対象国について、まとめた結果を以下に提示する。特に断りがない場合は、上下水双方（上下水合算）の金額を対象としている。

²⁹ 2.4.2 を参照のこと。通常は 21 m³から 50 m³まで同一の料金が適用されるが、スラム（ファベラ）用については 21 m³から 30 m³までの料金が設定されている。

³⁰

[http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/E0360D10906AD561832572760069EE7C/\\$File/eurobonds_2016.pdf](http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/E0360D10906AD561832572760069EE7C/$File/eurobonds_2016.pdf)

³¹ <http://correiodobrasil.com.br/cedae-quer-levar-agua-a-preco-menor-para-111-comunidades/169784/>

これらの方法のうち、最も一般的な方法は①の水道料金の一部を減免するものである。先進国、発展途上国を問わず利用されており、最初の1ブロック程度を無料、または減免するものが多い。

②貧困層専用の料金体系については、インドネシア・ブラジルにおいて見られる。インドネシアの場合は階層分類を住宅の床面積を基準に実施しており、その最下層という意味が強く、その点では貧困層だけを特別扱いしているというよりは所得階層別料金のうちのひとつのカテゴリーという意味合いが強い。それに対して、サンパウロでは貧困層向けの料金とスラム（ファベラ）向けの料金の双方を用意しており、貧困層の中でも分類をわけている。特に、スラム（ファベラ）向けについては30 m³までの使用量で貧困層向け料金の半額となっており、きわめて安価である。貧困層向け商業用料金もあり、社会構造の実態に合わせた料金体系となっている。貧困層の使用水量が微量であることを前提としている①の減免措置と比較すると、②は貧困層の中の様々な利用形態に対応した対策だといえる。

③補助金・資金援助については、米国のCAP(Customer Assistance Program)に代図表されるように、比較的先進国において多くみられる。この制度の背景としては、水道事業者が貧困層の措置を考える場合と比較すると、より行政の主導により貧困層対策がとられていることが考えられる。例えばワシントンDCでは行政がユーティリティー全体の減免制度を含む、様々な補助制度を設計しており、水道料金に対する補助金供与も行政の多数の補助制度の中のひとつのメニューとなっている。

②補助対象に関する考察

対象各都市の貧困対策制度の対象を大きく分けると、以下のとおり分類できる。すなわち、①所得金額を対象とするもの、②生活保護・他の補助金受給者を対象とするもの、③居住環境等から判断するもの、となる。

①の所得金額を対象とするものについては、国全体の所得階層のうち、何%の部分に属するかを指標とする。考察をするのに十分な事例数ではないが、リオデジャネイロでは5%、チリでは20%を貧困対策を実施する境界線としている。また、カンザシティにおいてはUS Poverty Guidelineという貧困基準をベースにして、補助対象を確定している。

②の生活保護や他の補助金受給者を対象としているものについては、他の社会保障制度と関連させて、より行政側が積極的に貧困対策を設計している場合が該当するものと思われる。

③の居住環境から判断するものについては、ブラジル（サンパウロ・リオデジャネイロ）及びインドネシアが該当する。ブラジルについては、いわゆるファベラと呼ばれるスラム地域の居住者に対して一面的に適応する一方、インドネシアでは家屋の面積で計測をしている。発展途上国では、他の情報（所得情報等）と一体的に管理して課金することは難しく、居住地域や居住面積といった、料金徴収の際に一目で判別が可能な基準を元に判断

を実施していると想定される。

図表 2-5-1-1 各国の水道事業における貧困対策一覧まとめ

貧困対策類型	都市名	貧困対策概要	対象となる貧困層の定義	貧困層の割合	補助財源
① 水道料金の一部または全部を減免するもの	(2)① 横浜	上水道料金・下水道使用料の基本料金相当額(上水道 1,580 円、下水道 1,260 円)を減免	ひとり親家庭等医療費助成世帯、ひとり親家庭等(生活保護を受けている母子家庭等)等		
	(2)② 三浦		生活保護受給世帯、児童扶養手当受給世帯、社会福祉施設(第1種または第2種収容施設または入浴サービス提供)等		
	(8)① バンコク	Utility 全体を無料(対象水量は 20 m ³)			
	(9)② 深圳<下水>	一部(または全部)を減免			
	(10)② フェ	最初の2m ³ 相当分については免除			政府の財源はなし
	(12) サンチャゴ	最初の 15 m ³ 相当分については、50%以上補助(最貧困は 100%)、	所得が国内全体で 20%以内にあること	20%	地方自治体の資金
② 貧困層を対象とした料金を設定	(11)① ジャカルタ<上水>	料金自体が階層別であり、貧困層向けの料金を設定	住宅面積が一定規模以下		
	(11)④ ジョグジャカルタ<上水>	料金自体が階層別であり、貧困層向けの料金を設定	住宅面積が一定規模以下		
	(13)① サンパウロ	A: 貧困層向けの料金、B: スラム(ファベラ)向けの料金を設定 商業用についても貧困層向け料金を設定	A: 最低賃金所得のものが3人以内であり、かつ住居が 60 m ² 以内、電気使用量が 170kwh/月以内であること。B: 失業期間が 12 ヶ月以内、C: スラム居住者		
③ 補助金・資金援助	(4)② ワシントン DC	Customer Assistance Program を通じて、上下水道から \$22.44 が無償供給(減額)となるか、または月 400f3 分が減額			
	(4)③ カンザシティ	Customer Assistance Program を通じて最大年間 500ドルを支援	U.S. Poverty Guidelines で定められる所得の 185%以下であること。		
	(6)③ ペラ	20 m ³ 相当の補助金支給	既存の補助金受給者		事業者(公共)の資金
	(7)① シンガポール	不況の際の水道料金の割戻し	1部屋または2部屋のフラットに住む人々		政府の補助金
④ その他の対策	(3)② ロンドン	Watersure プログラムを適応。水道料金に一定額のキャップがはめられる。	各種給付金を受給していること、多子世帯(子供付金対象の 19 歳以下就学者 3 名以上)もしくは医療上の理由から大量の水道を使用していること		
	(3)③ エクセター				
	(5)① パリ	減免・別料金体系の適応・補助金等はない。社会保障の枠組みの中での対応。相談業務等は提供			
⑤ 特に対策なし	(5)② イル・ド・フランス				
	(6)① クアラルンプール	対策なし			
	(10)③ ホーチミン	対策なし			

2.5.3 事業費に占める欠損割合に関する考察

(1)概要

ベトナム（フエ）・インドネシア（ジャカルタ）・チリ（サンチャゴ）・ブラジル（サンパウロ）における、貧困対策がもたらす事業費の欠損割合をまとめると、以下の通りとなる。

なお、基本的には各国での貧困層該当者が、通常の家計用の料金を適用された場合と、現状の収入について比較している。経営が苦しい途上国の水道事業者の場合、貧困層に対する減免措置が経営上の負荷となるような場合も想定されるが、今回の検討範囲ではそのような例は見つからなかった。また、チリのように事業者ではなく国が補助金を出しているため、欠損割合を議論できないというケースもあった。

(1)各国の欠損割合に関する考察

①ベトナム

ベトナムでは、フエにおいて貧困層を対象とした措置があり、貧困層に対して毎月 2 m³ の減免が行われている。以下は課金カテゴリーごとに契約数と有収水量を記したものである。貧困層に関する基準がかなり低いものと想定され、該当するのは家庭用契約数のうち、3%程度である。仮に現在減免されている 2 m³相当が減免されなくなった場合に追加で入る収入はおおよそ 2 × 3,000VND（家庭用の立米単価） × 4,174 = 25,044.000VND（約 1,200USD）であるが、額としては微細であり、経営には大きな影響を及ぼさないものと想定される。実際、この貧困層への措置は軽微なものであるため、特に補助金等受けることなく実施しているとのことである（HueWACO からのヒアリングによる。）。

図表 2-5-2-1HueWaco におけるカテゴリー別契約数・有収水量

カテゴリー	契約数		有収水量	
	契約数	構成比 (%)	有収水量 (単位: m ³)	構成比 (%)
通常の家計用	128.030	94.72	2.064.681	77.68
貧困家庭用	4.174	3.09	41.220	1.55
商業/ビジネス/サービス	796	0.59	105.192	3.96
産業用	508	0.38	211.219	7.95
行政機関	1648	1.22	235.506	8.86
合計	135.156	100	2.657.966	100

(出典) HueWACO 提供資料

②インドネシア

ジャカルタで上水を供給する PALYJA 社の資料では、料金体系を”Social Class”（グループ 1・2）、”Medium Class”（グループ 3 A）、”Upper Class and Commercial”（グループ 3 B・4 A・4 B）に分けており、貧困層に対して低廉な料金で給水をしている。

それぞれのセグメントについて、有収水量と収入の割合は以下のとおりとなっている。

このうち、Social Class の人々が貧困層に該当すると想定される。実務的には、課金対象の判断については面積を基に行われ、貧困層については 28.8 m³以下の場合が該当する。

図表 2-5-2-2PALYJA 社における Class 別の有収水量・収入

Class	課金カテゴリー	有収水量構成比 (%)	収入構成比 (%)
Social Class	グループ 1・2	23	4
Medium Class	グループ 3 A	28	21
Upper Class and Commercial	グループ 3 B・4 A・4 B	48	75
合計		100	100

(出典) PALYJA 社提供資料

仮に、Social Class の人々の使用水量が変わらないまま、Medium Class と同等の立米単価での支払いを行い、それが PALYJA 社の収入になると仮定すれば、 $23 \times 21 / 28 = 17.25\%$ 分の収入を占めることとなる（割合については、単価引き上げ前の収入に占める割合）。したがって、もし単価の引き上げを行えば、現行の $(100 + 17.25) - 4 = 113.25\%$ の収入を得ることとなる。

ただし、PALYJA 社は現状でもコストリカバリーを達成しており、この値上げが喫緊に必要な状況とはいえない。

③チリ

チリでは、貧困層に対して補助が行われており、とりわけ最貧困層である Chile Solidario と呼ばれる人々は 15 m³の補助金が供与される。ただし、行政によって補助金が供与されており、事業体自身が欠損を出しているわけではない。Aguas Andinas S.A. Annual Report 2009 によると、補助対象となる契約数は 161,579（全体の 8.7%）であるとのことである。

④ブラジル

ブラジルではサンパウロ・リオデジャネイロともにスラムを対象とした措置が設定されている。ここでは、サンパウロを対象として貧困層を対象とした料金の欠損割合について検討する。下に示す表は、2.4.2 で示したカテゴリー別の課金水量及び収入である。

家庭用（ファベラ・スラム）及び家庭用（Social）について、課金水量 1 m³あたりの収入を、通常の家計用と同等に引き上げたものを補正後の表として示す。

この補正を行った場合、SABESP の収入は現状の 101.1%の水準となる。ただし、SABESP は現状においてもコストリカバリーを達成しており、この値上げが喫緊に必要な状態とはいえない。

図表 2-5-2-3 SABESP のカテゴリ一別課金水量・収入（補正前）

区分	課金水量 (単位: m ³)	収入 (単位: R\$)	課金水量1 m ³ あたりの収入 (単位: R\$/m ³)
家庭用 (ファベラ・スラム)	4,251,150	1,773,601.28	0.417
家庭用 (Social)	18,979,766	16,729,552.21	0.881
家庭用 (一般)	641,731,186	1,178,164,134.57	1.836
合計	793,628,373	2,096,290,471.26	2.641
商業用 (Social)	2,860,354	15,001,545.90	5.245
商業用 (一般)	76,151,678	481,082,326.16	6.317
商業用 (大規模使用者)	10,912,418	72,008,922.74	6.599
公共用 (自治体用・契約あり)	1,309,014	9,554,536.34	7.299
産業用 (大規模使用者)	2,033,532	14,869,655.81	7.312
産業用 (一般)	16,005,954	118,636,367.88	7.412
公共用 (州用・契約あり)	1,605,412	12,609,628.55	7.854
公共用 (自治体用・契約なし)	5,577,827	53,717,946.49	9.631
公共用 (契約なし)	1,094,494	10,697,159.16	9.774
公共用 (州用・契約なし)	11,115,588	111,445,094.17	10.03

(出典) SABESP 提供資料

図表 2-5-2-4 SABESP のカテゴリ一別課金水量・収入（補正後）

区分	課金水量 (単位: m ³)	収入 (単位: R\$)	課金水量1 m ³ あたりの収入 (単位: R\$/m ³)
家庭用 (ファベラ・スラム)	4,251,150	1,773,601.28 ⇒7,805,111.4	0.417 ⇒1.836
家庭用 (Social)	18,979,766	16,729,552.21 ⇒34,846,850.4	0.881 ⇒1.836
家庭用 (一般)	641,731,186	1,178,164,134.57	1.836
合計	793,628,373	2,096,290,471.26 ⇒2,119,439,279.57 (101.1%)	2.641 ⇒2.671
商業用 (Social)	2,860,354	15,001,545.90	5.245
商業用 (一般)	76,151,678	481,082,326.16	6.317
商業用 (大規模使用者)	10,912,418	72,008,922.74	6.599
公共用 (自治体用・契約あり)	1,309,014	9,554,536.34	7.299
産業用 (大規模使用者)	2,033,532	14,869,655.81	7.312
産業用 (一般)	16,005,954	118,636,367.88	7.412
公共用 (州用・契約あり)	1,605,412	12,609,628.55	7.854
公共用 (自治体用・契約なし)	5,577,827	53,717,946.49	9.631
公共用 (契約なし)	1,094,494	10,697,159.16	9.774
公共用 (州用・契約なし)	11,115,588	111,445,094.17	10.03

(出典) SABESP 提供資料

3章 途上国上下水道事業のシミュレーション

3.1 Affordability 適用による料金水準設定

本項では、現地調査対象国における Affordability to Pay (ATP) 料金水準の調査を詳述する。ATP の考え方は比較的新しく、概念の定義が十分固まっていないが、ここでの ATP 料金の検討においては、家計収支に対する割合とともに、各国の家計支出図を用い、家計支出項目の順序に着目し、どの支出項目と同程度であれば支払可能であるかといった観点から、試算を試みた。

3.1.1 現地調査対象国における家計支出データの概要

現地調査を行う 4 カ国における家計支出データの概要を以下に記す。

(1)ブラジル

ブラジルの 2008 年全国平均の世帯支出の構成は表 3.1.1-1 に示すとおりであり、水道料金は住居費の中の「Services and Fees」に含まれており、上下水道料金は世帯支出の 0.9% を占めている。(低所得層 (全体の最下層 22%) においては 1.6%、高所得層 (全体の最上層 5%) においては 0.5% を占める。)

図表 3-1-1-1 2008 年ブラジル家計支出概要

Item	Real	%
Total expenditure	2,626.31	100.0%
Current expenses	2,419.77	92.1%
Consumer spending	2,134.77	81.3%
Food	421.72	16.1%
Housing	765.89	29.2%
Rent	334.89	12.8%
Rent money	47.48	1.8%
Hire non-monetary	287.41	10.9%
Services and fees	183.90	7.0%
Home Maintenance	102.51	3.9%
Cleaning supplies	15.00	0.6%
Appliances	54.63	2.1%
Other	74.96	2.9%
Clothing	118.22	4.5%
Transport	419.19	16.0%
Urban transport	59.06	2.2%
Fuel – petrol and alcohol	81.34	3.1%
Purchase of vehicles	181.70	6.9%
Other	97.09	3.7%
Hygiene and personal care	51.02	1.9%
Healthcare	153.81	5.9%
Medicine	74.74	2.8%
Plan / Health Insurance	45.86	1.7%
Other	33.22	1.3%
Education	64.81	2.5%
Recreation and culture	42.76	1.6%
Smoke	11.62	0.4%
Personal Services	23.85	0.9%
Sundries	61.87	2.4%
Other current expenditure	285.00	10.9%
Taxes	121.70	4.6%
Labor contributions	80.11	3.1%
Pensions, allowances and don	30.10	1.1%
Other	53.10	2.0%
Increase of Assets	152.09	5.8%
Decrease in liabilities	54	2.1%

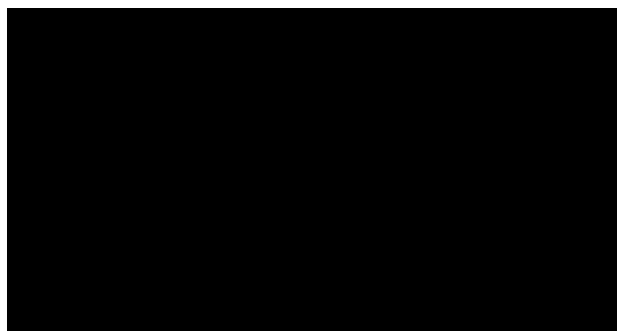
(出典) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Consumer Expenditure Survey 2008,

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/orcfam/default.asp?t=4&z=t&o=22&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>

(2)チリ

チリの調査対象都市であるサンティアゴ都市圏の世帯あたりの家計支出構成は、図表 3.1.1-2 のとおりである。水道料金のみは支出項目ではなく、住居費に含まれていると考えられる。

図表 3-1-1-2 2006/2007 年チリ（サンティアゴ）家計支出概要



(出典)National Statistic Institute Chilean Statistics, Family Budget Survey, Composition of Average Household

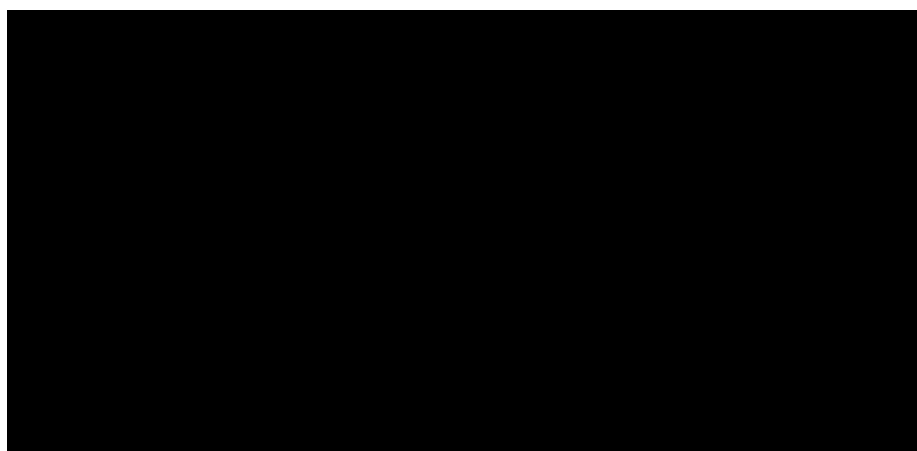
Expenditure by Per Capita Income Quintile, 2007, by products

http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_presupuestos_familiares/2008/Presentacion%20EPF%202006-2007.pdf

(3)ベトナム

ベトナムの個人（per capita）支出の統計に基づく家計支出概要は、図表 3.1.1-3 に示すとおりである。水道料金は、住居、電気、衛生支出と同一項目に含まれており、現状の水道料金支出は、当該項目の半分以下（2%程度）と想定される。

図表 3-1-1-3 2008 年ベトナム支出概要*



(注) 支出割合は既存統計の月額一人当たり（Monthly per Capita）を記載

(出典) General Statistic of Vietnam, household living standards 2008, Section 6 Consumption expenditure and consumption expenditure for living, P16.6.11

(4)インドネシア

インドネシアの個人（Per Capita）支出を基に作成された家計支出概要は、図表 3.1.1-4 に示すとおりである。食品関連項目は 15 項目の細目に分割されているが、ここでは総合して「Food」として割合を記載した。水道料金は「Housing & household facility」に含まれていると考えられる。

図表 3-1-1-4 2009 年インドネシア家計支出概要

Item	%
Party and Ceremony	1.81
(2) Tax and Insurance	2.04
(1) Clothing and Footwear	2.86
Tobacco and betel	3.11
Healthcare	3.31
Education	3.52
(3) Durable Goods	5.45
Miscellaneous Goods and Services	8.77
Food (excluding tobacco and betel)	32.61
Housing	36.53
Total	100.00

(注)支出割合は既存統計の月額一人当たり (Monthly per Capita) を記載

(出典)Badan Pusat Statistic(Statistic Indonesia), Percentage of Average Expenditure per Capita Monthly by Group of Commodities, Indonesia, 1999, 2002-2009,

http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=05¬ab=7

3.1.2 調査対象国における ATP 料金試算

現地調査対象国及びバングラデシュ (クルナ) における ATP 料金設定に関する試算は以下の方法と分析方針で実施した。

(1)調査概要

調査対象各国における ATP 料金試算を行うため、現地調査 4 カ国にて情報収集を行った水道事業者職員等にヒアリング調査を実施した。

① 調査対象者

調査対象者は水道事業者面談部署職員 (専門職員) 及び一般人の代替として当該部署の秘書もしくは一般職員、PwC 現地職員、JICA 現地職員等とし、各国以下の人数から回答を得た。本調査では、統計的に有為となるに十分なサンプル数を調査対象として想定していないため、調査結果については、所得レベル、住環境、各人の嗜好等によって、かなりのばらつきが生ずるものと予想された。従って、本調査においては、定性的な分析を付加し、ATP 料金の参考値の推察及び今後の詳細な調査への留意点の指摘を行った。

図表 3-1-2-1 ヒアリング調査回答者数

国名/都市名	合計
ブラジル	8
チリ	7
ベトナム	10
インドネシア	10

② 調査方法

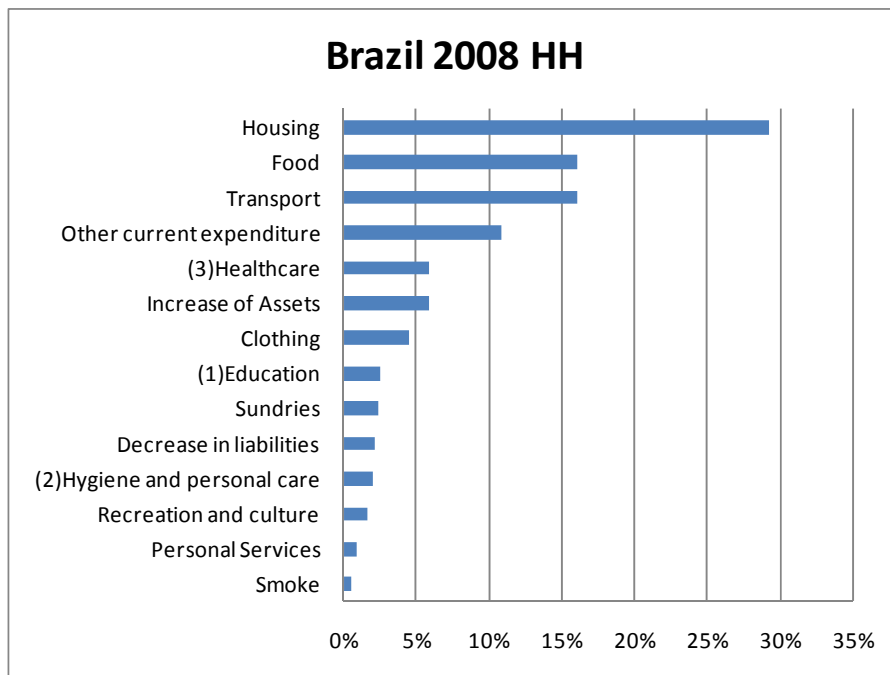
ヒアリング調査では、アンカリング手法を適用し、各国家計支出図において予め仮定した項目を調査対象者に提示し、質問票を用いた各人へのインタビュー形式として、水道料金支払いに関する意向を聞く方法を採用した（各国調査票は添付資料参照）。

質問は、上水及び下水道サービスについて、(i) 現行サービスレベルを前提とした場合（第一次質問）と、(ii) 満足できるサービスレベル（例えば、上水であれば、24 時間給水・飲料可能、下水であれば、衛生環境の改善等）を前提とした場合（第二次質問）との2段階にて、構成した。各段階において、上水・下水サービスの重要性の認識の確認、家計支出図を基にした同等レベルの支払意思項目の確認、さらに、上述のアンカリング項目と同等レベルの支払意思の確認という工程で調査を行った。

また、これら2段階の質問を、(1)上水道料金のみ、(2)下水道料金のみ、(3)上下水道料金合計値の3パターンにてアンカリング項目を設定し、支払意思を確認した。各国においてアンカリングを行った支出項目は、3.1.1 で確認した各国の家計支出を基に、一般的に水道料金に対する支払い意思額が家計の3%から5%であるといわれていることから、家計支出に占める割合が同程度である項目を抽出し、設定した（図表 3.1.2-2）。ヒアリングで用いた家計支出図は図表 3.1.2-3 から 6 のように支出項目を多いものから記載し、上述の(1)から(3)の各料金に対応したアンカリング項目を示している。いずれの質問においても、アンカリング項目と同等の支払いについて同意が得られない場合は、その他の支出項目から適当な項目を選択してもらうか、または、金額もしくは家計支出に占める割合にて適当と思われるレベルを回答してもらった。

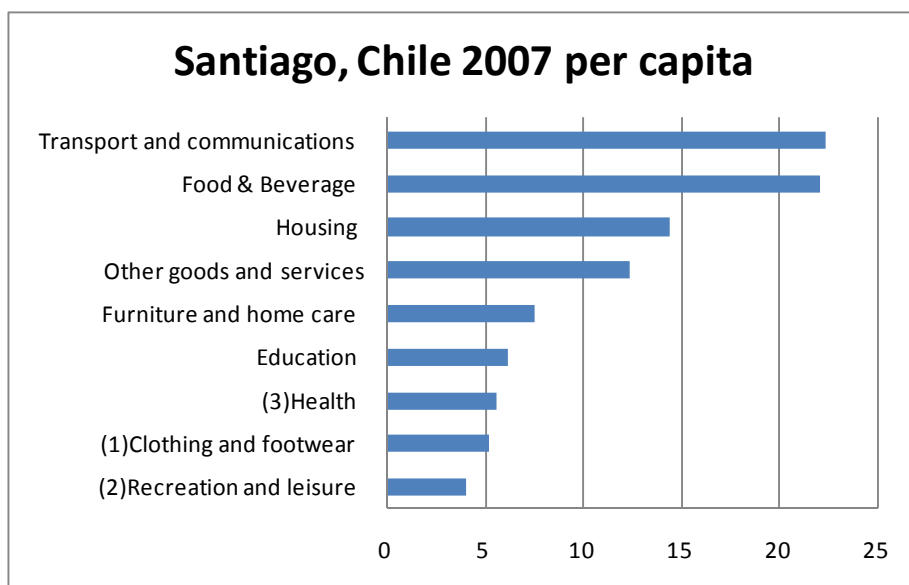
図表 3-1-2-2 各国質問支出項目及び割合

国名	(1)上水道料金		(2)下水道料金		(3)上下水道料金	
ブラジル	Education	(2.5%)	Hygiene & personnel Care	(1.9%)	Health care	(5.9%)
チリ	Clothing & footwear	(5.2%)	Recreation & leisure	(4.1%)	Health	(5.6%)
ベトナム	Fuel	(2.9%)	Culture, sports, & recreation	(1.5%)	Health care	(6.4%)
インドネシア	Clothing, footwear & Headgear	(3.3%)	Tax and Insurance	(1.4%)	Durable goods	(5.9%)



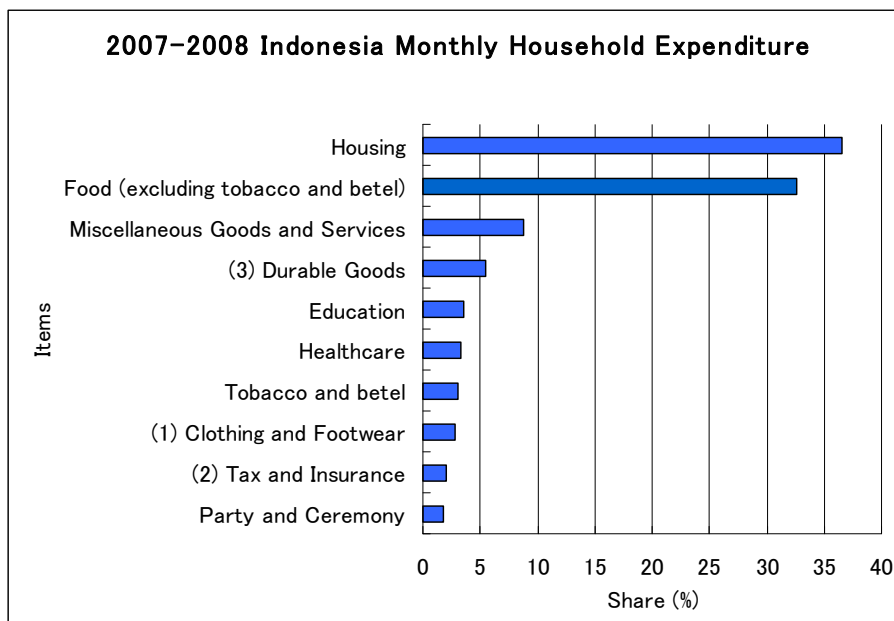
(出典) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Consumer Expenditure Survey 2008,
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/orcfam/default.asp?t=4&z=t&o=22&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>

図表 3-1-2-3 ブラジル調査提示家計図



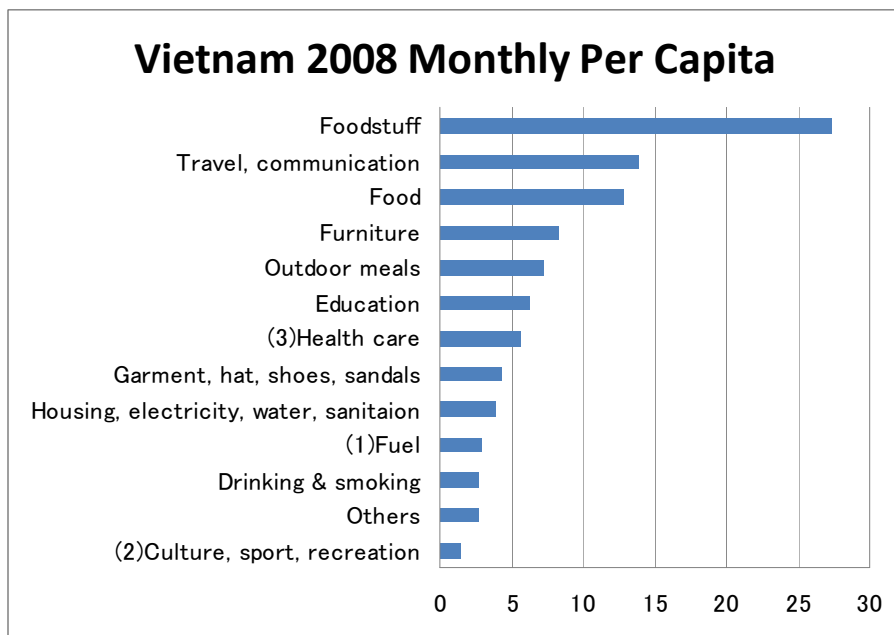
(出典) National Statistic Institute Chilean Statistics, Family Budget Survey, Composition of Average Household Expenditure by Per Capita Income Quintile, 2007, by products
http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_presupuestos_familiares/2008/Presentacion%20EPF%202006-2007.pdf

図表 3-1-2-4 チリ調査提示家計図



(出典) Badan Pusat Statistik(Statistic Indonesia), Percentage of Average Expenditure per Capita Monthly by Group of Commodities, Indonesia, 1999, 2002-2009,
http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=05¬ab=7

図表 3-1-2-5 インドネシア調査提示家計図



出典 : General Statistic of Vietnam, household living standards 2008,
http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=515&idmid=5&ItemID=9647

図表 3.1.2-6 ベトナム調査提示家計図

(2)ATP 値試算方法と結果

①ATP 値試算方法

ATP 値試算は、ヒアリング結果で得られた項目と同等割合、もしくは示唆された支出割合を各国の家計支出総額に乗じることで算出を行った。

階層別家計支出データが存在するブラジル、チリ、ベトナム³²に関しては、平均所得世帯層に加え、低所得世帯層のATP値も、同様の割合を家計支出総額に乗じて算出している³³。また、バングラデシュはヒアリング調査対象外のため、比較的GDP値に近いベトナムの調査結果を用い、家計支出総額に対する上下水道料金の割合を想定してATP値を試算した。バングラデシュの対象都市クルナについては、都市部の家計支出の統計データを用いて試算した。

なお、低所得者層の家計支出は国によって区分が異なるため、統計上の最下位の階層別支出総額を用いた。

図表 3.1.2-7 各国 ATP 試算用世帯支出額

国名	平均世帯支出額	低所得世帯層	低所得世帯層支出額	低所得世帯層割合
ブラジル	BRL 2,419.77	BRL 830 未満	BRL 722.20	22%
チリ	CLP 740,706	Quintile 1(5 段階)	CLP 327,228	20%
ベトナム	VND 2,819,200	Quintile 1(5 段階)	VND 1,318,800	20%
インドネシア	IRP 5,124,804	N/A	N/A	N/A
バングラデシュ	BDT 8,315	Decile 1 (10 段階)	BDT 2,130	10%

(注)一人あたりの家計支出データを基に算定したベトナム（国平均、低所得層）、インドネシア（国平均）については、世帯あたりの平均人数をそれぞれ、4.12、4.41、4.2 人として世帯支出を算定（ベトナムについては、General Statistic of Vietnam, インドネシアについては、Euromonitor, World Income Distribution,による）(出典)ブラジル、チリ、ベトナム、バングラデシュについては、各国統計より作成。

インドネシアについては、World Bank Database より作成。

②調査結果

各サービスに関する重要性の認識状況、アンカリング項目に対する支払意思についての各国の調査結果を示す。概要は表 3.1.2-12 のとおりである。

1) ブラジル

ブラジルではサンパウロ市 5 件、リオデジャネイロ市 3 件、合計 8 件のヒアリングを実施した。水道サービスの状況をみると、上水は何れの都市でも飲料可能であり、サンパウロでは 24 時間給水されているが、リオでは 24 時間のアクセスはなくサービスの質への不満は確認された。殆どが飲料水を購入することはないが、水道水は濾過してから飲料しているようである。

サンパウロ、リオデジャネイロとも、上下水道と一緒に請求されていることから、回答は一種類となった。回答結果はかなりののばらつきがあったものの、上下水道サービスに対し、家計支出の 2 %程度「Hygiene and personal care」から、6 %程度の「Healthcare」

³² インドネシアは階層別統計が得られなかったため、低所得者層の ATP 試算は行っていない。

³³ ヒアリング調査対象は必ずしも低所得者層ではないため、低所得者層の ATP 値は参考値にとどまる。

までの支払い意思が確認されている。

今次調査ではいくつかの課題も指摘された。ブラジルでは、光熱費や電話料金と比較すると、水道料金が安い、水道事業者はコストリカバリーを達成している。そのため、水道事業者からは、コストリカバリーを達成するための適正料金水準を検証するために支払意思に関する質問を行うのであれば、ブラジルでは意味をなさないという意見が示された。また高所得層においては、現状の上下水道料金に関する支出が家計支出に占める割合は1%以下³⁴であり、料金の上昇に対する受容度は高いとのことである。他方、低所得層に対するヒアリングでは、同割合は1.6%であるが、上下水道サービスは無料であるべきという意識も強い。ただし、支払い能力という点では、携帯電話料金への支払額が水道料金よりも多い場合も多く、一概には言えないが、必ずしも現行料金以上の金額を支払えない訳ではないと推察される。

また、支出項目によっては、所得層及び地域に応じて家計に占める支出割合が大きく異なることから、全国平均の家計支出図を活用する場合には、よりきめ細かいヒアリングが必要となった。例えば、今回の調査で「教育」関連支出をアンカリング項目とした際には、高所得層においては、教育と同等価値を支払うことには合意されなかったものの、低所得層においては、教育と同等価値を支払うことに合意する回答があった。現行水道料金において、低所得層では教育に関する支出よりも上下水道料金に対する支出が多く、他方、高所得層では、教育に関する支出が現行上下水道料金に対する支出の4から8倍となっているため、このような回答結果になったものと思われる。

以上から、ATP 料金は支出の2%から6%と想定される。ここでは中間値である4%と推定した。また、現行の上水及び下水料金金額は同額であることから、同額となるような上水及び下水料金の内訳は家計支出に対して各2%としてATP料金を算定した。

2) チリ

チリでは、サンチャゴにて7件のヒアリングを実施した。サンチャゴでは、上水は24時間供給され、飲料可能であることから、サービスレベルに対する満足度は高く、第一次質問と第二次質問の回答に差が生じたのは、ボトル水を購入しているという家庭の一部のみであった。

また、水道事業者へのヒアリングからは、チリにおいては上下水道に対する料金支払は当然のこととして受け止められているとの回答があった。また、支払い困難な世帯に対する支援策も設置されている。サンチャゴでは水道料金が比較的安価であり、また、地域の経済レベルも高いため、補助金を受けているのは給水世帯の約7%（12万世帯）にとどまっている。他方、全国レベルで見ると給水世帯の約15-20%は補助金を受けている。

³⁴ 2008年-2009年のブラジル政府組織（The Brazilian Institute of Geography and Statistics）公表データによる。

また、料金増加についても、水道利用を控え、支払総額を抑えるなどの工夫により、住民からも受け入れられてきたようである。過去の事例においては、30-40%の料金増加に対して、水使用量が約15%抑制されたとのことであるが、水道事業者では、消費者に対し、水の合理的な消費行動を促すことができたとしている。

ATPヒアリング結果からは、上水、下水、上下水総合の何れのパターンにおいてもアンカリング項目に対する十分な支払意思は確認されなかった。また、家計支出表に、アンカリング項目とした3項目以下の額を示す項目が無かったため、調査対象者からは適当な項目を指定することができないという指摘があった。しかし、上述のとおり、現行料金に対する支払いに対しては十分な合意形成がされており、また、30-40%の料金増加への受容度もあること、さらに、一部、アンカリング項目と同等の料金増加を許容する回答があったことを考慮し、ATP料金は現行の1.5から2倍程度、世帯所得の約2.5%と推定した。上水・下水の割合については、一般家庭が15 m³消費した場合の現行料金体系における比率にて按分した。

3) ベトナム

ベトナムにおいては、10件のインタビューを実施した。内訳は、ハノイ市6件、フエ市3件、ホーチミン市1件である。結果概要でも示したとおり、同国におけるアンカリング項目に対する同等の支払意思に対しては殆どが否定的な回答となった。しかし、その理由としては、アンカリング項目の特質に起因するものであった。例えば、上水料金のアンカリング項目とした「Fuel」が、近年、大幅に上昇しており、被調査者によると統計データが示す以上の支出割合を占めるとの意見が殆どであった。また、下水道については、殆どの住民が現行料金以上の支払意思を示したものの、家計支出表に、アンカリング項目とした「Culture, Sports & Recreation」以下の額の項目が無かったため、調査対象者からは適当な項目を指定することができないという指摘があった。

他方、現行の水道料金支出額及び家計支出に占める割合との比較において、具体的な支払意思額が示された。

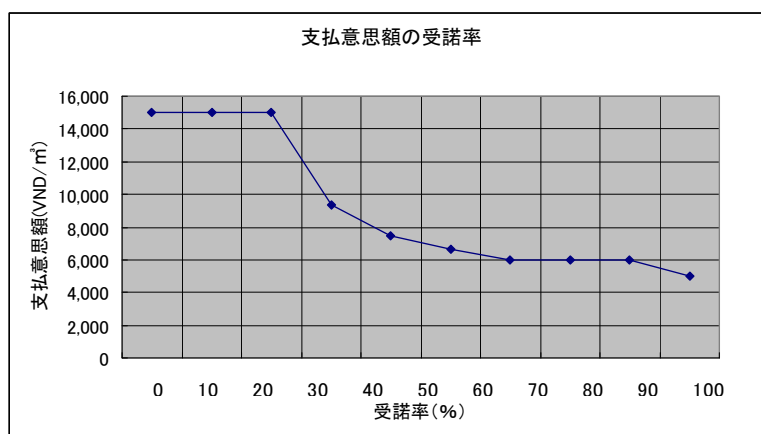
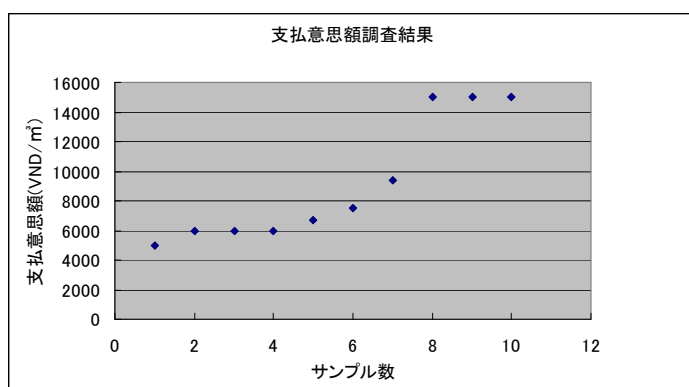
現行の水道料金支出の家計に占める割合は、地下水を活用している家庭を除外すると、0.3%から3%と推定された。これに対し、飲料可能な水が24時間供給された場合には、大半が、現行水道料金の1.5から3.0倍程度の金額を支払う意思を示した。

図表 3-1-2-8 ベトナムヒアリング結果

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
都市	ハノイ	ハノイ	ハノイ	ハノイ	ハノイ	ハノイ	フエ	フエ	フエ	ホーチミン
世帯に占める人数(人)	7	10	4	4	2	7	4	4	7	4
月収(VND)	10,344,828	10,000,000	10,000,000	35,000,000	10,000,000	20,000,000	2,500,000	5,000,000	12,500,000	5,000,000
現在の水道料金支出(VND/月)	100,000	0	0	60,000	33,000	200,000	40,000	80,000	200,000	150,000
水道料金支出の収入に占める割合	1.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.3%	1.0%	1.6%	1.6%	1.6%	3.0%
水道使用量(m ³ /月)	20	30	15	16	9	35	10	20	50	20
現在の水道料金(VND/ m ³)	5,000	0	0	3,750	3,667	5,714	4,000	4,000	4,000	7,500
Fuelと同等額の支払意思	Yes	no	no	no	Yes	no	no	no	no	no
支払意思額(VND/月)	300,000	150,000	100,000	150,000	290,000	1,000,000	60,000	120,000	300,000	150,000
支払意思額の収入に占める割合	2.9%	1.5%	1.0%	0.4%	2.9%	5.0%	2.4%	2%	2%	3.0%
支払意思額/現行水道料金支出(倍)(b)/	3.0	n.a.	n.a.	2.5	8.8	5.0	1.5	1.5	1.5	1.0
ATP水道料金(VND/ m ³)	15,000	5,000	6,667	9,375	32,222	28,571	6,000	6,000	6,000	7,500

(注)一部項目については、ヒアリング結果からの推定。

本調査の第二次質問（改善された上水サービスに対する支払意思額）について得た結果は図表 3.1.2.-9 のとおりである。（VND15,000 以上の回答は一律 VND15,000 と示している。）



図表 3-1-2-9 ベトナム支払意思額

住民の支払意思は立米単価 VND6,000 から VND7,000 以上となると受諾率の減少幅が大きくなっている。現行料金約 VND4,000/m³から 1.5 倍程度の上昇が、実質的に支払いに耐える金額と推察される。また平均的な所得水準の世帯で見ると、支払意思額の収入に占める割合は、2 から 3 %となっている。

4) インドネシア

インドネシアにおいては、10 件のインタビューを実施した。内訳は、ジャカルタ市 6 件、スラバヤ市 2 件、ジョグジャカルタ市 2 件である。

現行の水道料金支出の家計に占める割合は、地下水を活用している家庭を除外すると、0.2%から 3.6%と推定された。上水については、同国におけるアンカリング項目「Clothing,

Footwear & Headgear」に対しては、大半が同等の支払意思を表明している。また、下水については、現在、上下水道料金が一括で徴収されていることから、下水サービス単独での回答は得られなかった。特にジャカルタの下水普及率は極めて低く、住民の下水サービスに対する意識も薄いと想定される。他方、上下水道サービスに対しては、アンカリング項目「Durable Goods」と同等の支払い意思が表明されている。

ATP 料金は、上記アンカリング項目（上水サービスに対して「Clothing, Footwear & Headgear」、上下水道サービスに対して「Durable Goods」）の家計支出に占める割合にて、上水及び上下水道サービスの推定料金を算定し、差額を下水料金と推定した。

③ATP 試算結果総括

上記の方法にて試算を行った各国の ATP 値は下表のようである。バングラデシュについては、前述のとおり、ベトナムと同等割合の支払意思額を想定している。

図表 3-1-2-10 各国 ATP 値

	通貨	上水道料金		下水道料金		上下水道料金	
		一般層	低所得者	一般層	低所得者	一般層	低所得者
ブラジル	BRL	3.2	1.0	3.2	1.0	6.5	1.9
チリ	CLP	590	260	645	285	1,235	545
ベトナム	VND	5,808	2,908	1,936	969	7,743	3,877
インドネシア	IDR	11,377	n.a.	8,712	n.a.	20,089	n.a.
バングラデシュ	BDT	16.6	4.3	5.5	1.4	22.2	5.7

図表 3-1-2-11 家計支出に対する支払意思が提示された上下水道料金の割合

	上水道料金		下水道料金		上下水道料金	
	一般層	低所得者	一般層	低所得者	一般層	低所得者
ブラジル	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	4.0%	4.0%
チリ	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%	2.5%	2.5%
ベトナム	3.0%	3.0%	1.0%	1.0%	4.0%	4.0%
インドネシア	3.3%	3.3%	2.6%	2.6%	5.9%	5.9%
バングラデシュ	3.0%	3.0%	1.0%	1.0%	4.0%	4.0%

図表 3-1-2-12 各国アンカリング項目及び支払合意項目・割合

国名 (サンプル数)	上下水道サービス概要	ヒアリング対象者属性		(1)上水道料金	(2)下水道料金	(3)上下水道料金	備考
ブラジル (8)	<p>・上水は飲料可能。サンパウロでは 24 時間給水されているため、第一次及び第二次質問は同一の回答。(リオでは 24 時間のアクセスはなくサービス悪い。)</p> <p>・殆どが飲料水を購入することはないが、水道水は濾過してから飲料</p> <p>・上下水道と一緒に請求されていることから、回答は一種類となった。</p>	<p>所得：中～高</p> <p>職業：サービス産業、秘書、コンサルタント</p> <p>ボトル水購入者は 1 名</p>	アンカリング項目	Education (2.5%)	Hygiene & personnel Care (1.9%)	Health care (5.9%)	<p>・ブラジルでは、水道料金が安い、既に水道事業者がコストリカバリーを達成している。また、低所得層では上下水道サービスは無料であるべきという意識も強い。</p> <p>・サンパウロ、リオデジャネイロという大都市の住民に対して、全国平均の家計図を活用したため、違和感を示す回答者が多く、きめ細かいヒアリングが必要となった。</p> <p>・「Education」との比較については、所得層に応じて家計に占める支出割合が大きく異なることから、アンカリング項目としての適切性について検討を要した。</p>
			第一次質問及び第二次質問	n.a.	n.a.	サンパウロ：1 名（比較的 低所得者層）が Education と同等の支払意思を示す。他方、4 名（比較的高所得者層）は Education 支出の家計に占める割合が高いことから、Education と同等の支払意思は示さなかったが、Health Care, Hygiene レベルの支払には合意。 リオデジャネイロ：Education/Healthcare と同等支払意思なし。 Hygiene ・ Healthcare, Education と同等の重要性	
チリ (7)	<p>・上水は 24 時間給水され、飲料可能</p>	<p>職業：秘書、サービス産業、コンサルタント</p>	アンカリング項目	Clothing & footwear (5.2%)	Recreation & leisure (4.1%)	Health (5.6%)	<p>・水道料金及び下水料金の重要性については家計支出の上位項目を指定する回答が多かった。</p> <p>・既に飲料可能な水が 24 時間給水されているとの回答。</p>
			第一次質問	1 名のみが Yes と回答。重要性は Food, Beverage, Health 等。	1 名のみが Yes と回答。	2 名が Yes と回答。	

		ボトル水購入者 3 名： 月 額 CLP 12-18k	第二次質問	3 名が Yes と回答。	3 名が Yes と回答。うち 1 名は Clothing (5.2%) との回答。重要性の認識にはかなりのばらつきあり。	2 名が Yes と回答。	
ベトナム (10)	<ul style="list-style-type: none"> 回答者の年収は平均から高所得者層に位置する 上水は飲料不可であり、24 時間の供給はない 飲料用には水道水を沸かして活用 井戸水を活用している家庭も 2 件あり 	所得：中～高 職業：秘書、コンサルタント ボトル水購入者：2 名	アンカリング項目	Fuel (2.9%)	Culture, sports, & recreation (1.1%)	Health care (5.6%)	<ul style="list-style-type: none"> 水道料金が低価格であるという認識を殆どの人を持っていたため、上位項目の選択を躊躇するケースが多かった。 アンカリング項目である Fuel は近年大幅に上昇しており、不適切であったと思われる。
			第一次質問	Yes との回答なし。重要性は Electricity と同等とする回答が複数名、 Culture が 1 名。	Yes との回答なし。重要性は Culture と同等とする回答 1 名。	Yes との回答なし。全員が Health Care は高額との回答。	
			第二次質問	Yes との回答 2 名。ただし、殆どが現状以上 (1.5 から 3 倍)の支払い可能性については肯定。家計支出の 1-3%が適当との回答多数。	4 名が Yes と回答。その他 0.2-0.4%が適当との回答。	Yes との回答なし。ただし、殆どが現状以上の支払い可能性については肯定。家計支出の 5%が適当との回答 1 件あり。	
インドネシア (7)	<ul style="list-style-type: none"> 回答者の 2 名を除き、24 時間水道水へのアクセスがあるとしているが、何れも飲料は不可。 飲料用にはボトル水を利用。 	所得：中～高 職業：秘書、コンサルタント ボトル水購入者 9 名： 月 額 IDR 100-300 k	アンカリング項目	Clothing, footwear & Headgear (3.3%)	Tax and Insurance (1.4%)	Durable goods (5.9%)	<ul style="list-style-type: none"> 下水については、2 名以外はサービスの提供を受けていないということで、下水のみでは回答が得られなかった。
			第一次質問	6 名が Yes と回答。重要性については Food 及び Goods and Services といった家計支出の主要項目を指定する回答多数。	n.a.	7 名が Yes と回答。重要性については Food 及び Goods and Services といった家計支出の主要項目を指定する回答多数。	
			第二次質問	同じく 6 名が Yes と回答。	n.a.	同じく 7 名が Yes と回答。	

④ 調査結果に関する留意点

調査手法について、本調査から得た留意点として、次のような点が挙げられる。

- 家計支出表の項目数・アンカリング項目：ヒアリング結果により上の結果を得たが、家計支出項目が十分に詳細に分割されていなかったこと、また、家計支出表にアンカリング項目以下の項目がないケースがあったこと等から、適切と思われる項目を選択できないケースがあった。また、アンカリング項目について、近年の物価変動により家計に与える支出割合が変動しているケースがあった（例えば、ベトナムのFuel）。そのため、その他ユーティリティ（電力・ガス）等との比較からの回答を得る、もしくは、支出に占める割合による回答を得た。さらに、所得層や個人の嗜好によって家計に占める支出構造が異なる項目（例えば、教育等）をアンカリング項目とすることによって、結果のばらつきが大きくなる可能性がある。
- 現状の安価な水道料金：現状の水道料金が安価であるため、その印象に引きずられる回答が多かった。また、現在コストリカバリーを達成している場合、さらに高い料金を支払うことへの疑問が呈された。
- 家計支出図データ：本調査では、全国平均の家計支出図を活用したものの、都市部や農村部といった地域性や、所得層の違いによって、家計支出構造は大きく異なってくる。特にサンプル数が少ない場合には、全国平均の家計支出図の活用について、検討が必要である。

3.1.3 ATP 試算料金と現行料金の比較

(1) ATP 試算料金と現行料金の比較

ATP 試算料金と現行料金の比較を行うと以下のとおりである。

図表 3-1-3-1 現行料金と ATP 試算料金の比較

	項目	単位	上水道料金		下水道料金		上下水道料金	
			一般層	低所得者	一般層	低所得者	一般層	低所得者
ブラジル	現行料金 (a)	BRL/m ³	2.22	0.83	2.22	0.83	4.44	1.66
	ATP料金 (b)		3.23	0.96	3.23	0.96	6.45	1.93
	(b)/(a) (倍)		1.45	1.16	1.45	1.16	1.45	1.16
チリ	現行料金 (a)	CLP/m ³	314.97	157.49	344.58	172.29	659.6	329.8
	ATP料金 (b)		590	260	645	285	1,235	545
	(b)/(a) (倍)		1.87	1.65	1.87	1.65	1.87	1.65
ベトナム	現行料金 (a)	VND/m ³	3,652	3,652	348	348	4,000	4,000
	ATP料金 (b)		5,808	2,908	1,936	969	7,743	3,877
	(b)/(a) (倍)		1.59	0.80	5.56	2.79	1.94	0.97
インドネシア	現行料金 (a)	IDR/m ³	4,700	n.a.	505	n.a.	5,205	n.a.
	ATP料金 (b)		11,377	n.a.	8,712	n.a.	20,089	n.a.
	(b)/(a) (倍)		2.42	n.a.	17.25	n.a.	3.86	n.a.
バングラデシュ	現行料金 (a)	BDT/m ³	1.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	ATP料金 (b)		16.6	4.3	5.5	1.4	22.2	5.7
	(b)/(a) (倍)		13.86	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

3.2 ATP 料金及び Cross-Subsidy の導入による事業持続性検討シミュレーション

本項では、前項で試算した ATP 料金を用いて、ハノイ、ジャカルタの上水道及び下水道事業を対象に一定の前提条件を設定した上で財政収支シミュレーションを実施し、事業持続性について検討を行う。

具体的には、試算した ATP 料金及び ATP 料金に応じた Cross-Subsidy を導入した場合に、料金収入及び事業費回収率の面でどのような改善効果が得られる可能性があるかを試算、分析した。

3.2.1 シミュレーションの前提条件

シミュレーション実施の前提条件は、ATP 料金を含む本調査によって確認された各国の情報をを用いるものとし、その他の条件については貴機構又はその他の国内外の機関が過去に実施した FS 報告書等を参考に JICA 提示資料を基に設定した。

料金については、原則として現在の料金に基づき設定した場合（ベースケース）、ATP 料金を適用した場合（ATP 料金適用ケース）、さらに Cross-Subsidy を調整した場合（Cross-Subsidy 調整ケース）の 3 つのケースについて、試算・検討を行った。

なお、本検討では料金設定が事業費回収に与える影響及びその傾向について、設定された前提条件に基づき試算・検討を行うことを目的とするものであることから、設定した前提条件の適切性及び当該前提条件による事業実現性を保証するものではなく、別途検討・検証が必要となる。

図表 3-2-1-1 シミュレーション実施にあたって参考とした過去の報告書等

対象都市	対象事業	報告書名等
ハノイ (ベトナム)	上水道	<ul style="list-style-type: none"> 平成 20 年度 民間インフラ案件形成等調査「ベトナム・ハノイ市水道 PPP 案件形成調査」平成 21 年 3 月 株式会社東京設計事務所 株式会社荏原製作所
	下水道	<ul style="list-style-type: none"> FEASIBILITY STUDY FOR THE CONSTRUCTION PROJECT OF CENTRAL LARGE-SCALED WASTEWATER TREATMENT PLANTS FOR HANOI ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT March 2009 NIPPON KOEI CO., LTD in association with VIWASE
ジャカルタ (インドネシア)	上水道	<ul style="list-style-type: none"> Proposed Loan Republic of Indonesia: West Jakarta Water Supply Development Project August 2007 Asia Development Bank
	下水道	<ul style="list-style-type: none"> カザフスタン国 下水道施設維持管理ノウハウ移転調査 2009 年 6 月 日本工営株式会社 日本ヘルス工業株式会社 CENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT PLANTS IN INDONESIA SEPTEMBER 2006 USAID

個別都市のシミュレーションにおける主な前提条件は次の通りである。

図表 3-2-1-2 ハノイ上水道に関するシミュレーション前提条件

項目	条件	備考
施設規模	45 万 m ² /day (15 万 m ² /day+30 万 m ² /day)	※：第 1 フェーズと第 2 フェーズの合計
供用開始	2020 年	※：第 2 フェーズの供用開始時に同時供用開始と想定
試算期間	30 年間	
料金	家庭用 : 3,478VND/m ³ (24.3 円/m ³) 家庭以外用 : 5,325VND/m ³ (37.3 円/m ³) (付加価値税、環境保護料を除く。) ⇒さらに、ATP 料金適用、Cross-Subsidy 調整のケースを検討	家庭用：16m ³ /月未満の使用量の単価（現地調査結果） 家庭以外用：現地調査結果より算定 なお、貧困層に対しては、公的な補助等による支援がされると仮定し、別の料金設定はしていない。
需要構成	家庭用 : 約 59% 家庭以外用 : 約 41%	用途別給水量 (m ³) 割合 現地調査結果より算定
無収水率	20%	※
維持管理費用	1,021 百万円/年 (6.22 円/m ³)	※
初期投資	54,454 百万円	※：第 1 フェーズと第 2 フェーズの合計
更新投資	耐用年数経過時点で再投資	
資金調達	54,455 百万円 JICA (33.64%)、市中邦銀 (1.12%)、ベトナム開発銀行 (50.58%)、民間資本 (ベトナム 7.48%、日本 7.18%)	※：第 1 フェーズと第 2 フェーズの合計
減価償却期間	土木・建築構造物：50 年 管路：30 年 機械・電気設備：12 年 繰延資産償却：5 年	※ 残存価値はゼロと設定
為替レート	1 円=0.007VND	※：条件設定の参考とした調査が円貨のため、円貨でシミュレーションを実施
インフレ率	4.25%	※：「消費者小売物価上昇率」により設定 料金、維持管理費用、更新投資について考慮
法人税率	25%	法人税標準税率 ³⁵

※：平成 20 年度 民間インフラ案件形成等調査「ベトナム・ハノイ市水道 PPP 案件形成調査」平成 21 年 3 月 株式会社東京設計事務所 株式会社荏原製作所 を基に設定した条件

図表 3-2-1-3 ハノイ下水道に関するシミュレーション前提条件

項目	条件	備考
施設規模	135,000m ³ /day	※：Yen Xa WWTP (下水処理場) の適正想定規模
供用開始	2016 年	※：Yen Xa WWTP の供用開始時
試算期間	30 年間	参考として 20 年間の場合も試算

³⁵ 出所：JETRO (http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/invest_04/)

料金	家庭用 : 1,501VND/m3 家庭以外用 : 3,002VND/m3 (付加価値税を除く) ⇒さらに、ATP 料金適用、Cross-Subsidy 調整のケースを検討	※:家庭以外用は家庭用の2倍の想定(現状は2章の通り1.2倍程度の水準) 家庭用は上記ハノイ上水道料金の4割程度(現状は2章に示した通り上水道料金の10%)の水準 なお、貧困層に対しては、公的な補助等による支援がされると仮定し、別の料金設定はしていない。
需要構成	家庭用 : 約76% 家庭以外用 : 約24%	用途別処理水量(m3)割合 ※
維持管理費用	85,991百万VND/年 (1,817VND/m3)	※:施設規模による補正後の費用 WWTP:Waste Water Treatment Plant
初期投資	7,025bVND(43,900百万円)	※:建設期間中のインフレ考慮済み、施設規模による補正後の金額 1VND=0.00625円
更新投資	耐用年数経過時点で再投資	
資金調達	7,025b VND(43,900百万円) JICA loan(87%)、Local budget(13%)	※:施設規模による補正後の金額
減価償却期間	土木・建築構造物:50年 管路:30年 機械・電気設備:12年 繰延資産償却:5年	ハノイ上水道の前提条件と同条件に設定 残存価値はゼロと設定
インフレ率	5.4%	※ 料金、維持管理費用、更新投資について考慮
法人税率	25%	法人税標準税率 ³⁶

※: FEASIBILITY STUDY FOR THE CONSTRUCTION PROJECT OF CENTRAL LARGE-SCALED WASTEWATER TREATMENT PLANTS FOR HANOI ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT March 2009 NIPPON KOEI CO., LTD in association with VIWASE を基に設定した条件

図表 3-2-1-4 ジャカルタ上水道に関するシミュレーション前提条件

項目	条件	備考
施設規模	54.4百万m3/年	※:2022年以降の給水量
供用開始	2013年	※:投資完了後供用開始と想定
試算期間	30年間	
料金	家庭用 : 4,700Rp/m3 家庭以外用 : 9,800Rp/m3 ⇒さらに、ATP 料金適用、Cross-Subsidy 調整のケースを検討	家庭用 : グループ3A・11-20m3 家庭以外用 : グループ4A・20-m3 の現行料金により設定
需要構成	家庭用 : 51% 家庭以外用 : 49%	用途別給水量(m3)割合 現地調査結果より算定 なお、下記とした 家庭用 : グループ1~3A 家庭以外用 : グループ3B~4B
給水量	34.3百万m3/年(2013年)~ 54.4百万m3/年(2022年~)	※:無収水率を考慮後の有収水
無収水率	上記給水量より控除済み	
維持管理費用	139,073(2013年)~ 174,481百万Rp(2022年~)	※

³⁶ 出所: JETRO (http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/invest_04/)

	(4,055Rp/m ³ (2013年) ~ 3,207Rp/m ³ (2022年~))	
初期投資	971,112 百万 Rp	※
更新投資	耐用年数経過時点で再投資	
資金調達	971,112 百万 Rp ADB Loan (32.85%)、PALYJA Bond (34.3%)、資本金他 (32.85%)	※
減価償却期間	30年	試算期間と同期間で設定 残存価値はゼロと設定
インフレ率	7%	※ 料金、維持管理費用、更新投資について 考慮
法人税率	30%	※

※：Proposed Loan Republic of Indonesia: West Jakarta Water Supply Development Project August 2007 Asia Development Bank を基に設定した条件

図表 3-2-1-5 ジャカルタ下水道に関するシミュレーション前提条件

項目	条件	備考
施設規模	350,000m ³ /日	
供用開始	—	想定前提条件のため特定せず
試算期間	30年間	
料金	家庭用 : 75Rp/m ² /月 (505Rp/m ³) 家庭以外用 : 384Rp/m ² /月 (2,586Rp/m ³) ⇒さらに、ATP 料金適用、Cross-Subsidy 調整のケースを検討	※2 ジャカルタでは m ² あたりの課金のため m ² 単 価により設定 ※1：() 内は 4.95L/m ² ・日より設定
処理水量	350,000m ³ /日	
需要構成	家庭用 : 51% 家庭以外用 : 49%	用途別処理水量 (m ³) 割合 上水道と同一の割合と設定
維持管理費用	2,886Rp/m ³	※1：m ³ あたり処理単価により設定
初期投資	2,459,000 百万 Rp	m ³ /日あたり 800USD、1USD=8,781Rp に より設定
更新投資	耐用年数経過時点で再投資	
資金調達	2,459,000 百万 Rp インドネシア地方政府 100%	資金調達額は初期投資額と同一に設定
減価償却期間	30年間	試算期間と同一に設定 残存価値はゼロと設定
インフレ率	7%	ジャカルタ上水道と同条件に設定 料金、維持管理費用、更新投資について 考慮
法人税率	30%	ジャカルタ上水道と同条件に設定

※1：カザフスタン国 下水道施設維持管理ノウハウ移転調査 2009年6月 日本工営株式会社 日本ヘルス工業株式会社 を基に設定した条件

※2：CENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT PLANTS IN INDONESIA SEPTEMBER 2006 USAID

3.2.2 シミュレーション結果と考察

(1) ハノイ

① 上水道

1) 結果

a. ベースケース

前記の前提条件（ベースケース）での事業費回収率は下表の通りであり、O&M コストと資本投資コストが共に回収、つまりフルコストリカバリーが達成できる試算結果となった。

図表 3-2-2-1 ハノイ上水道のベースケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率 [※]
O&M コスト	354%
資本投資コスト	142%

※ 事業費回収率は、当該事業費に対する当該事業費に充当できる事業収益の割合。100%以上の場合、シミュレーション試算期間全体でみた場合に当該事業費が回収できていること、100%未満の場合、一部は回収できていないことを示す。具体的には以下の方法により算出した。以下。本検討において同様である。

(O&M コストの事業費回収率)

$$= (\text{試算期間の累積収益}) / (\text{試算期間の累積 O\&M コスト})$$

(資本投資コストの事業費回収率)

$$= \{ (\text{試算期間の累積損益}) - (\text{試算期間の累積 O\&M コスト}) \} / \{ (\text{試算期間の累積減価償却費}) + (\text{試算期間の累積支払金利}) \}$$

なお、仮に、家庭以外用料金を家庭用料金と同一とし、Cross-Subsidy を解消した場合にも、O&M コストと資本投資コストが共にフルコストリカバリーが達成できる試算結果となる。

図表 3-2-2-2 ハノイ上水道のベースケースにおける事業費回収率
(家庭以外用料金を引下げた場合)

事業費	事業費回収率
O&M コスト	301%
資本投資コスト	112%

b. ATP 料金適用ケース

次に、ベースケースに ATP 料金を適用した場合について、試算・検討を行った。な

お、シミュレーションにおいては、前項で算定した ATP 料金 5,808VND/m³ により試算を行った。

図表 3-2-2-3 ハノイ上水道の ATP 料金適用における事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	449%
資本投資コスト	195%

ATP 料金はベースケース (3,478VND/m³) の約 1.6 倍の料金となっていることから、ベースケースよりもより余裕をもって O&M コストと資本投資コストが共に回収できる結果となった。

c. Cross-Subsidy 調整ケース

ATP 料金適用ケースでは、ATP 料金により設定した家庭用料金 (5,808VND/m³) が家庭以外用料金 (5,325VND/m³) を上回る結果となってしまうている。この点を調整するため、当該 ATP 料金を基に家庭用と家庭以外用の料金について Cross-Subsidy の調整を実施する。

具体的には、既に ATP 料金適用ケースの段階で事業費回収は達成されていることから、家庭以外用料金を家庭用料金と同一料金とする。この場合の試算結果は以下の通りであり、さらに事業費回収率が向上することとなる。

なお、本試算条件においてフルコストリカバリーを達成できる最も低い料金水準は 3,170VND/m³ (家庭用、家庭以外用共に同一料金) 程度の場合であり、ATP 料金の 55% 程度の水準となる。

図表 3-2-2-4 ハノイ上水道の Cross-Subsidy 調整ケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	462%
資本投資コスト	203%

2) 考察

上記の通り、ベースケースにおいても、事業費はフルコストリカバリーが達成される結果であるところ、ATP 料金は現行水道料金レベルの約 1.6 倍とより高い料金設定となることから、ATP 料金を導入した場合には、さらに事業収益性が高まる結果となる。

また、ATP 料金を適用すると事業収益性が改善すると共に、ATP 料金が Cross-Subsidy が導入された現在の家庭以外用料金よりも高い料金水準となるため、結果として Cross-Subsidy をせずともフルコストリカバリーを達成できるという試算となった。

本試算結果によれば、事業費回収率の観点からは ATP 料金以下の料金設定であって

も事業持続性を確保できるものと考えられる。

なお、ATP 料金を適用する場合には、水道事業については事業費回収が十分に達成できることから、当該超過利潤を次項の通り ATP 料金を導入してもコストリカバリーの達成が困難と想定される下水道に対する Cross-Subsidy とする方法も、上水道と下水道間の Cross-Subsidy として想定される。

② 下水道

1) 結果

a. ベースケース

前記の前提条件（ベースケース）での事業費回収率は下表の通りであり、O&M コストは全て回収されているが、一方で資本投資コストは殆ど回収できない結果となった。

図表 3-2-2-5 ハノイ下水道のベースケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	102% (102%)
資本投資コスト	1% (1%)

※ (参考) () 内は事業期間 20 年間の場合

なお、仮に、家庭以外用料金を家庭用料金と同一とし、Cross-Subsidy を解消した場合には、下表の通り O&M コストも全ては回収することができない結果となる。

図表 3-2-2-6 ハノイ下水道のベースケースにおける事業費回収率
(家庭以外用料金を引下げた場合)

事業費	事業費回収率
O&M コスト	83% (83%)
資本投資コスト	0% (0%)

※ (参考) () 内は事業期間 20 年間の場合

b. ATP 料金適用ケース

次に、ベースケースに ATP 料金を適用した場合について、試算・検討を行った。なお、シミュレーションにおいては、前項で算定した ATP 料金 1,936VND/m³ により試算を行った。なお、家庭以外用の料金の条件は、ベースケースの条件設定と同様に Cross-Subsidy が適用されるものとして、家庭用 ATP の 2 倍の 3,872VND/m³ とした。

図表 3-2-2-7 ハノイ下水道の ATP 料金適用における事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	132% (132%)
資本投資コスト	12% (10%)

※ (参考) () 内は事業期間 20 年間の場合

ATP 料金はベースケース (1,501VND/m³) の約 1.3 倍の料金となっていることから、ベースケースよりも事業費回収率は改善し、O&M コストを全て回収し、さらに資本投資コストの一部が回収できる結果となった。

c. Cross-Subsidy 調整ケース

ATP 料金適用ケースでは、家庭以外用料金を ATP 料金により設定した家庭用料金 (1936VND/m³) の 2 倍 (3,872VND/m³) として試算したが、フルコストリカバリーは達成できていない。そこで、当該 ATP 料金を基に家庭用と家庭以外用の料金について Cross-Subsidy の調整を実施する。

具体的には、ベースケース及び ATP 料金適用ケースと同様の考え方により、家庭以外用料金を家庭用料金の 3 倍及び 5 倍に設定した場合について試算を行った。この試算結果は以下の通りであり、共に資本投資コストの回収率は改善するもののフルコストリカバリーとはならなかった。

図表 3-2-2-8 ハノイ下水道の Cross-Subsidy 調整ケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率	
	家庭用以外料金＝ 家庭用料金の 3 倍	家庭用以外料金＝ 家庭用料金の 5 倍
O&M コスト	157% (157%)	208% (208%)
資本投資コスト	21% (19%)	40% (35%)

※ (参考) () 内は事業期間 20 年間の場合

2) 考察

上記の通り、ベースケースでは O&M コストのみ回収し、資本投資コストは殆ど回収できない結果となっている。ベースケースの家庭用料金の約 1.3 倍の ATP 料金を適用し、さらに家庭以外用を家庭用の 2 倍とする Cross-Subsidy を設定しても、資本投資コストの回収率は 1 割程度であり、フルコストリカバリーとはならなかった。仮に家庭以外用と家庭用の料金間の Cross-Subsidy の度合いを 5 倍とより高めた場合も、フルコストリカバリーとはならなかった。

したがって、本試算条件を基にするならば、ATP 料金はフルコストリカバリーを達成できるレベルにはなく、料金の調整によりフルコストリカバリーを達成するには、

ATP 料金を超える料金設定を行う、又は大幅な Cross-Subsidy を導入することが必要となる。前者の場合には、住民負担の増大、普及率・接続率の低下、料金料収率の低下等の問題が、後者の場合も当該 Cross-Subsidy が社会的に受け入れられるか等の問題が生じることが考えられる。

また、本検討では、資本投資コストの回収率は減価償却費を基に算定しており、資本投資コストを全て回収することを前提に回収率が計算されている。しかしながら、上記の通り、ハノイの下水道については、ATP 料金を適用した場合もフルコストリカバリーを達成することは困難な試算結果となっていることから、一部の資本投資コストを回収する必要のない資金（政府からの補助金や国際援助機関等からの無償資金協力）により実施することにより事業の持続性を確保することが考えられる。

例えば、今回の試算で想定すると、各ケースで回収できない資本投資コスト相当をこうした資金回収不要な資金により調達することにより事業持続性を確保することとなる。

(2) ジャカルタ

① 上水道

1) 結果

a. ベースケース

前記の前提条件（ベースケース）での事業費回収率は下表の通りであり、O&M コストと資本投資コストが共に回収、つまりフルコストリカバリーが達成できる試算結果となった。

図表 3-2-2-9 ジャカルタ上水道のベースケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	188%
資本投資コスト	1002%

なお、仮に、家庭以外用料金を家庭用料金と同一とし、Cross-Subsidy を解消した場合にも、O&M コストと資本投資コストが共にフルコストリカバリーが達成できる試算結果となる。

図表 3-2-2-10 ジャカルタ上水道のベースケースにおける事業費回収率
(家庭以外用料金を引下げた場合)

事業費	事業費回収率
O&M コスト	134%
資本投資コスト	382%

b. ATP 料金適用ケース

次に、ベースケースに ATP 料金を適用した場合について、試算・検討を行った。なお、シミュレーションにおいては、前項で算定した ATP 料金 11,377Rp/m³ により試算を行った。

図表 3-2-2-11 ジャカルタ上水道の ATP 料金適用における事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	261%
資本投資コスト	1838%

ATP 料金はベースケース (4,700Rp/m³) の約 2.4 倍の料金となっていることから、ベースケースよりもより余裕をもって O&M コストと資本投資コストが共に回収できる結果となった。

c. Cross-Subsidy 調整ケース

ATP 料金適用ケースでは、ATP 料金により設定した家庭用料金 (11,377Rp/m³) が家庭以外用料金 (9,800Rp/m³) を上回る結果となってしまっている。この点を調整するため、当該 ATP 料金を基に家庭用と家庭以外用の料金について Cross-Subsidy の調整を実施する。

具体的には、既に ATP 料金適用ケースの段階で事業費回収は達成されていることから、家庭以外用料金を家庭用料金と同一料金とする。この場合の試算結果は以下の通りであり、さらに事業費回収率が向上することとなる。

図表 3-2-2-12 ジャカルタ上水道の Cross-Subsidy 調整ケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	278%
資本投資コスト	2028%

なお、本試算条件においてフルコストリカバリーを達成できる最も低い料金水準は 3,600Rp/m³ (家庭用、家庭以外用共に同一料金) 程度の場合であり、ATP 料金の 32% 程度の水準となる。

2) 考察

上記の通り、ベースケースにおいても、事業費はフルコストリカバリーが達成される結果であるところ、ATP 料金は現行水道料金レベルの約 2.4 倍とより高い料金設定となることから、ATP 料金を導入した場合には、さらに事業収益性が高まる結果となる。

また、ATP 料金を適用すると事業収益性が改善すると共に、ATP 料金が現在の Cross-Subsidy が導入された家庭以外料金よりも高い料金水準となるため、結果として Cross-Subsidy をせずともフルコストリカバリーを達成できるという試算となった。

本試算結果によれば、事業費回収率の観点からは ATP 料金、さらにはベースケース料金以下の料金設定であっても事業持続性を確保できるものと考えられる。

② 下水道

1) 結果

a. ベースケース

前記の前提条件（ベースケース）での事業費回収率は下表の通りであり、O&M コストが 53%と半分程度回収されているのみであり、資本投資コストは全く回収できない結果となった。これは、料金水準が O&M コストを下回る低い水準であることによるものである。

図表 3-2-2-13 ジャカルタ下水道のベースケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	53%
資本投資コスト	0%

b. ATP 料金適用ケース

次に、ベースケースに ATP 料金を適用した場合について、試算・検討を行った。なお、シミュレーションにおいては、前項で算定した ATP 料金 8,712Rp/m³ により試算を行った。

図表 3-2-2-14 ジャカルタ下水道の ATP 料金適用における事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	171%
資本投資コスト	1000%

ATP 料金はベースケース（505Rp/m³）の約 17 倍と非常に高い水準の料金となっていることから、ベースケースよりも事業費回収率は大幅に改善し、O&M コストを全て回収し、さらに一部ではあるが資本投資コストが回収できる結果となった。

c. Cross-Subsidy 調整ケース

ATP 料金適用ケースでは、ATP 料金により設定した家庭用料金（8,712Rp/m³）が家庭以外料金（2,586Rp/m³）を上回る結果となってしまっている。この点を調整するた

め、当該 ATP 料金を基に家庭用と家庭以外用の料金について Cross-Subsidy の調整を実施する。

具体的には、既に ATP 料金適用ケースの段階で事業費回収は達成されていることから、家庭以外用料金を家庭用料金と同一料金とする。この場合の試算結果は以下の通り、さらに事業費回収率が向上し、資本投資コストも含めてフルコストリカバリーが達成できる結果となる。

図表 3-2-2-15 ジャカルタ下水道の Cross-Subsidy 調整ケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	243%
資本投資コスト	2031%

なお、本試算条件においてフルコストリカバリーを達成できる最も低い料金水準は 3,110Rp/m³（家庭用、家庭以外用共に同一料金）程度の場合であり、ATP 料金の 36% 程度の水準となる。

2) 考察

上記の通り、ベースケースでは資本投資コストは全く回収ができず、O&M コストも一部しか回収できない結果となっている。ATP 料金はベースケースの家庭用料金の約 17 倍という高い水準となったことから、当該 ATP 料金を適用したところ、Cross-Subsidy を導入せずとも O&M コストと資本投資コストが全て回収できる結果となった。

本試算結果によれば、事業費回収率の観点からは ATP 料金以下の料金設定であっても事業持続性を確保できるものと考えられる。

3.3 バングラデシュの簡易シミュレーション

バンクラディッシュ、具体的にはチッタゴン、クルナの 2 都市の上水道事業を対象として、今後の上水道整備の検討に資する簡易シミュレーション手法を定型化することを目的に、前項でのハノイ、ジャカルタでの検討を基に、同様の考え方・手法により簡易シミュレーションを実施した。

3.3.1 シミュレーションの前提条件

シミュレーション実施の前提条件は、ATP 料金を含む本調査によって確認された各国の情報をを用いるものとし、その他の条件については貴機構が過去に実施した下記の FS 報告書等を参考に設定した。

なお、料金については、原則として現在の料金に基づき設定した場合（ベースケース）、ATP 料金を適用した場合（ATP 料金適用ケース）、さらに Cross-Subsidy を調整した場合

(Cross-Subsidy 調整ケース) の3つのケースについて、試算・検討を行った。

図表 3-3-1-1 シミュレーション実施にあたって参考とした過去の報告書等

対象都市	対象事業	報告書名等
チッタゴン	上水道	SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION(SAPROF) FOR KARNAPHULI WATER SUPPLY PROJECT NOVEMBER 2005 SAPROF TEAM FOR JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION
クルナ	上水道	FEASIBILITY STUDY FOR KHULNA WATER SUPPLY IMPROVEMENT PROJECT IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH Draft Final Report OCTOBER 2010 STUDY TEAM FOR JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

両都市のシミュレーションにおける主な前提条件は次の通りである。

図表 3-3-1-2 チッタゴン上水道に関するシミュレーション前提条件

項目	条件	備考
施設規模	136,000m ² /day (2012年～)	※
供用開始	2010年	※
試算期間	30年間	
料金	家庭用 : 4.90Tk/m ³ 家庭以外用 : 13.72Tk/m ³ ⇒さらに、ATP 料金適用、Cross-Subsidy 調整のケースを検討	※：現行料金(2005年)より算定 なお、貧困層に対しては、公的な補助等による支援がされると仮定し、別の料金設定はしていない。
需要構成	家庭用 : 70% 家庭以外用 : 30%	用途別給水量(m ³)割合 ※：2020年値で設定
無収水率	25%	※：2020年値で設定
維持管理費用	106.05百万Tk/年(2.14Tk/m ³)	※
初期投資	9,786百万Tk	※
更新投資	耐用年数経過時点で再投資	
資金調達	9,786百万Tk JBIC Loan(71%)、Bangladesh政府(29%)	※：資金調達額は初期投資額と同一
減価償却期間	機械・電気設備：15年 管路：50年	※：機械・電気設備は15年で設定 残存価値はゼロと設定
インフレ率	6%	※ 料金、維持管理費用、更新投資について考慮
法人税率	37.5%	クルナ上水道と同条件に設定

※：SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION(SAPROF) FOR KARNAPHULI WATER SUPPLY PROJECT NOVEMBER 2005 SAPROF TEAM FOR JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION を基に設定した条件

図表 3-3-1-3 クルナ上水道に関するシミュレーション前提条件

項目	条件	備考
施設規模	81,501m ² /day (2025年～)	※
供用開始	2017年	※：New SWTP(Surface Water Treatment

		Plant)供用開始と想定
試算期間	30年間	
料金	家庭用 : 1.2Tk/m3 家庭以外用 : 1.0Tk/m3 ⇒さらに、ATP 料金適用、Cross-Subsidy 調整のケースを検討	※：現行料金より算定 なお、貧困層に対しては、公的な補助等による支援がされると仮定し、別の料金設定はしていない。
需要構成	家庭用 : 61.5% 家庭以外用 : 20.5%	用途別給水量 (m3) 割合 ※
無収水率	18.0%	※
維持管理費用	176 百万 Tk/年 (2025 年～) (5.9Tk/m3)	※
初期投資	23,007 百万 Tk	※：EPC、土地、管理コスト、税を含む
更新投資	耐用年数経過時点で再投資	
資金調達	23,007 百万 Tk Japan ODA Loan (47%)、ADB Loan (28%)、 バングラデシュ政府 (25%)	※：資金調達額は初期投資額と同一に設定
減価償却期間	土木・建築構造物：50 年 機械・電気設備：15 年	※ 残存価値はゼロと設定
インフレ率	7.63%	※ 料金、維持管理費用、更新投資について考慮
法人税率	37.5%	※

※：FEASIBILITY STUDY FOR KHULNA WATER SUPPLY IMPROVEMENT PROJECT IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH OCTOBER 2010 STUDY TEAM FOR JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY を基に設定した条件

3.3.2 シミュレーション結果と考察

(1) チッタゴン

① 結果

a. ベースケース

前記の前提条件（ベースケース）での事業費回収率は下表の通りであり、O&M コストは全て回収されているが、一方で資本投資コストは一部のみ回収できる結果となった。

図表 3-3-2-1 チッタゴン上水道のベースケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	265%
資本投資コスト	54%

なお、仮に、家庭以外用料金を家庭用料金と同一とし、Cross-Subsidy を解消した場合、全般に回収率は低下するが、O&M コストは全て回収、資本投資コストは一部回収という同傾向の結果となる。

図表 3-3-2-2 チッタゴン上水道のベースケースにおける事業費回収率
(家庭以外用料金を引下げた場合)

事業費	事業費回収率
O&M コスト	172%
資本投資コスト	23%

b. ATP 料金適用ケース

次に、ベースケースに ATP 料金を適用した場合について、試算・検討を行った。なお、シミュレーションにおいては、前項で算定した ATP 料金 16.6Tk/m³ により試算を行った。なお、家庭以外用の料金の条件はベースケースのまま 13.72Tk/m³ とした。

図表 3-3-2-3 チッタゴン上水道の ATP 料金適用における事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	496%
資本投資コスト	128%

ATP 料金はベースケース (4.9Tk/m³) の約 3.4 倍の料金となっていることから、ベースケースよりも事業費回収率は改善し、O&M コスト及び資本投資コストを全て回収している。

c. Cross-Subsidy 調整ケース

ATP 料金適用ケースでは、ATP 料金により設定した家庭用料金 (16.6Tk/m³) が家庭以外用料金 (13.72Tk/m³) を上回る結果となってしまっている。この点を調整するため、当該 ATP 料金を基に家庭用と家庭以外用の料金について Cross-Subsidy の調整を実施する。

具体的には、既に ATP 料金適用ケースの段階でフルコストリカバリーが達成されていることを考慮し、家庭以外用料金を家庭用料金と同一料金とした。

この試算結果は以下の通りであり、さらに事業費回収率が向上し、資本投資コストも含めてフルコストリカバリーが達成できる結果となった。

図表 3-3-2-4 チッタゴン上水道の Cross-Subsidy 調整ケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	513%
資本投資コスト	135%

なお、本試算条件においてフルコストリカバリーを達成できる最も低い料金水準は 12.2Tk/m³ (家庭用、家庭以外用共に同一料金) 程度の場合であり、ATP 料金の 74% 程度の水準となる。

② 考察

上記の通り、ベースケースでは O&M コストは全て回収できるものの、資本投資コストは一部しか回収ができない結果となっている。ATP 料金はベースケースの家庭用料金の約 3.4 倍という高い水準となったことから、当該 ATP 料金を適用したところ、Cross-Subsidy を導入せずとも O&M コストと資本投資コストが全て回収できる結果となった。

本試算結果によれば、事業費回収率の観点からは ATP 料金以下の料金設定であっても事業持続性を確保できるものと考えられる。

(2) クルナ

① 結果

a. ベースケース

前記の前提条件（ベースケース）での事業費回収率は下表の通りであり、O&M コストの一部のみが回収できるものの、資本投資コストは回収できない結果となった。

図表 3-3-2-5 クルナ上水道のベースケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	16%
資本投資コスト	0%

b. ATP 料金適用ケース

次に、ベースケースに ATP 料金を適用した場合について、試算・検討を行った。なお、シミュレーションにおいては、前項で算定した ATP 料金 16.6Tk/m³ により試算を行った。なお、家庭以外用の料金の条件はベースケースのまま 1.0Tk/m³ とした。

図表 3-3-2-6 クルナ上水道の ATP 料金適用における事業費回収率

事業費	事業費回収率
O&M コスト	177%
資本投資コスト	36%

ATP 料金はベースケース（1.2Tk/m³）の約 14 倍と非常に高い水準の料金となっていることから、ベースケースよりも事業費回収率は改善し、O&M コストを全て回収し、さらに資本投資コストの一部が回収できている。

c. Cross-Subsidy 調整ケース

ATP 料金適用ケースでは、ATP 料金により設定した家庭用料金（16.6Tk/m³）が家庭

以外用料金（1.0Tk/m³）を上回る結果となってしまっている。この点を調整するため、当該 ATP 料金を基に家庭用と家庭以外用の料金について Cross-Subsidy の調整を実施する。

具体的には、既に ATP 料金適用ケースの段階で O&M コストの回収は達成されていることを考慮し、まず、家庭以外用料金を家庭用料金と同一料金とした。次に、家庭以外用料金を家庭用料金の 3 倍とする Cross-Subsidy を検討した。

この試算結果は以下の通りであり、家庭以外用料金を家庭用料金と同一料金とした場合には事業費回収率は向上するものの資本投資コストの一部しか回収できず、3 倍とすることによりフルコストリカバリーが達成できる結果となった。

図表 3-3-2-7 クルナ上水道の Cross-Subsidy 調整ケースにおける事業費回収率

事業費	事業費回収率	
	家庭用以外料金＝ 家庭用料金	家庭用以外料金＝ 家庭用料金の 3 倍
O&M コスト	228%	316%
資本投資コスト	60%	102%

② 考察

上記の通り、ベースケースでは資本投資コストは回収できず、O&M コストも一部しか回収ができない結果となっている。ベースケースの家庭用料金の約 14 倍となる ATP 料金を適用したところ、O&M コストは全て回収が可能となった。しかし、家庭用と家庭以外用の間で Cross-Subsidy を導入しない（家庭用・家庭以外用の両方に ATP 料金適用）場合には、回収率は向上するもののやはり資本投資コストを全て回収することはできない結果となった。ATP 料金を導入した上で、さらに家庭以外用の料金を家庭用の 3 倍とする Cross-Subsidy を導入した場合に、フルコストリカバリーが達成される結果となった。

したがって、本試算条件を基にするならば、ATP 料金はフルコストリカバリーを達成できるレベルにはなく、料金の調整によりフルコストリカバリーを達成するには、ATP 料金を超える料金設定を行う、又は大幅な Cross-Subsidy を導入することが必要となる。

3.3.3 本邦ベストプラクティスの O&M 指標適用の検討

1 章では国内自治体の上下水道事業について、O&M のベストプラクティスの検討と抽出を行った。途上国の上下水道事業においても、O&M の改善・効率化は重要な課題であるという認識のもと、本項では前記の通り検討を行ったバングラデシュの上水道事業の簡易シミュレーションを用いて、国内自治体のベストプラクティスを適用した場合の改善余地について、主に O&M コストの面から検討を行った。

(1) 本邦ベストプラクティスによる想定 O&M コスト算出

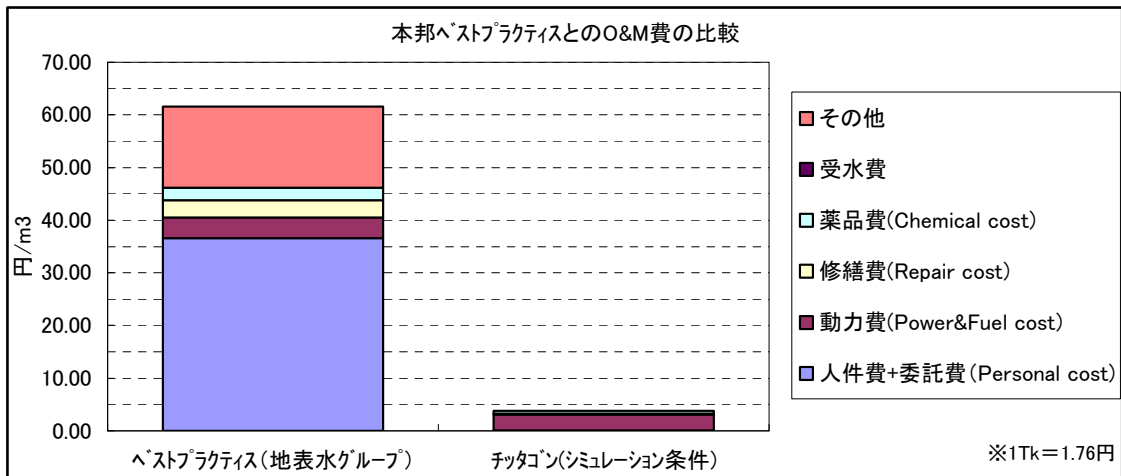
① 本邦ベストプラクティスとの O&M コストの比較

本邦ベストプラクティスとバングラデシュ（チッタゴン）の上水道の O&M コストについて、m³ あたりのコスト及び内訳構成を比較すると次の通りである。

比較にあたっては、ベストプラクティスは 1 章 1.3.1(9)の地表水グループのデータ、チッタゴンについては簡易シミュレーションの前提条件 (SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION(SAPROF) FOR KARNAPHULI WATER SUPPLY PROJECT NOVEMBER 2005 SAPROF TEAM FOR JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION に示された O&M コスト及び内訳) を対象に検討を行った。なお、比較に用いたチッタゴンの m³ あたり O&M コストは下表の通りである。

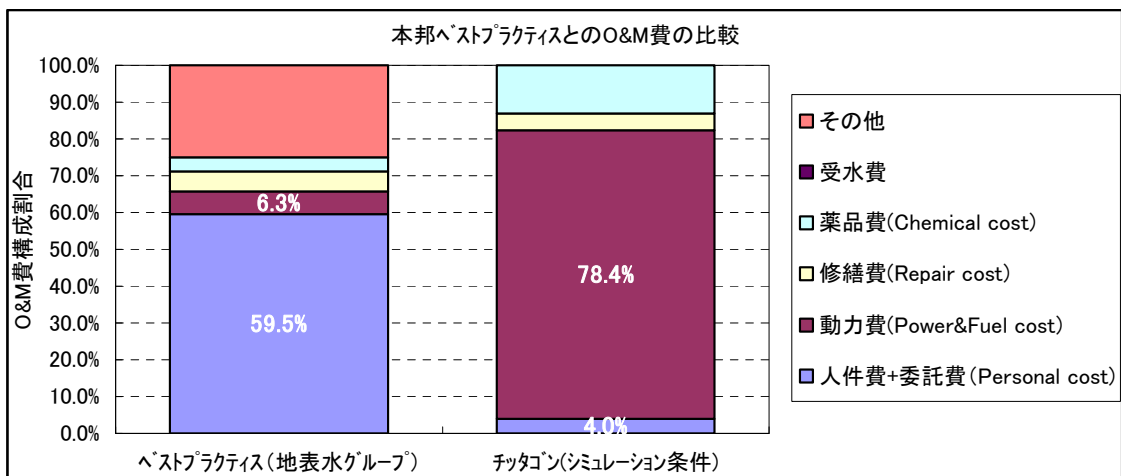
図表 3-3-2-8 チッタゴン上水道の O&M コスト

項目	年間 O&M コスト	m ³ あたり O&M コスト
Chemical cost	13.87 m Tk/Year	0.28 Tk/m ³
Power cost	68.19 m Tk/Year	1.37 Tk/m ³
Fuel cost	14.98 m Tk/Year	0.30 Tk/m ³
Personal cost	4.23 m Tk/Year	0.09 Tk/m ³
Repair cost	4.79 m Tk/Year	0.10 Tk/m ³
合計	106.05 m Tk/Year	2.14 Tk/m ³



図表 3-3-2-9 本邦ベストプラクティスとの O&M 費の比較

m³ あたりの O&M コストは、本邦ベストプラクティス 61.54 円/m³ に対して、チッタゴン 3.76 円/m³ (2.14Tk/m³、1Tk=1.76 円) であり、その費用レベルには約 16 倍という大きな差がある。



図表 3-3-2-10 本邦ベストプラクティスとの O&M 費の構成比較

次に、O&M コストの内訳構成を比較すると、ベストプラクティスでは 60%近くが人件費及び委託費であるが、チッタゴンでは約 4%に相当するに過ぎない。一方で、チッタゴンでは 8 割近い費用が動力費となっているが、ベストプラクティスでは約 6%を構成するに過ぎない。以上の通り、本邦ベストプラクティスとチッタゴンのシミュレーション前提条件では、人件費及び動力費の面で O&M コストの内訳構成に特徴的な差が見られた。

その理由は定かではなく詳細確認・検討が必要であるが、一般には人件費のレベル、

動力費（電気料金、燃料費）のレベル、人員配置の考え方、プラント処理方式・性能（省エネ性）等の差異によるものと推測される。

② 効率化による O&M コストの削減余地の検討

前記①の通り、本邦ベストプラクティスとバングラデシュ（チッタゴン）の O&M コストのレベル、内訳構成は大きく異なることが確認できたが、本項では次のような仮定的な試算によりバングラデシュにおける O&M コストの削減余地について検討を行った。

まず、1 章 1.3.1(9)で算定したベストプラクティスの人的投入量、電力投入量、薬品投入量、及びクルナ上水道の簡易シミュレーションの前提とした報告書（FEASIBILITY STUDY FOR KHULNA WATER SUPPLY IMPROVEMENT PROJECT IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH OCTOBER 2010 STUDY TEAM FOR JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY）にある O&M コスト（人件費、電気料金、薬品）の単位コストより、O&M コストを構成するこれらの項目について、バングラデシュにおける費用を以下の通り試算した。

図表 3-3-2-11 バングラデシュにおける一部 O&M コストのベストプラクティス試算コスト

上水道ベストプラクティス(地表水ブルーフ)の投入量指標			コスト単価*	試算コスト
人的投入量	損益勘定職員数	2.62 人/百万m ³	200 Tk/人・日	0.19 Tk/m ³
電力投入量	電力使用量	272.63 Wh/m ³	3.5 Tk/kWh	0.95 Tk/m ³
薬品投入量	消毒剤(次亜塩素酸ナトリウム)	3.34 g/m ³	363 USD/t	0.08 Tk/m ³
	凝集材(ポリ塩化アルミニウム)	18.65 g/m ³	247 USD/t	0.31 Tk/m ³
※クルナ上水道の簡易シミュレーションの前提の報告書より				合計 1.54 Tk/m ³
				1USD= 90.14 円
				1Tk= 1.328 円

また、チッタゴン上水道のシミュレーション前提条件では、前掲の表の通り、Personal cost (0.09Tk/m³)、Power cost (1.37Tk/m³)、Chemical cost (0.28Tk/m³) の合計額は、1,74Tk/m³ となる。ベストプラクティス試算コスト 1.54Tk/m³ は、左記 1.74Tk/m³ の約 88.5%に該当し、O&M コストは約 11.5%低いレベルとなる。

一方で、1 章 1.3.1(8)では自助努力により約 17% (= (90.7 円/m³ - 75.0 円/m³) / 90.7 円/m³) の削減余地が想定し得るという結論を得ている。

本邦とバングラデシュでは O&M コストのレベル、内訳構成が大きく異なることから、本邦ベストプラクティスから O&M コストの削減余地を合理的又は精度高く推計することは困難である。しかしながら、本邦ベストプラクティスとチッタゴンでの O&M コストの分析を行ったところ上記の検討結果となることから、以降の検討においては、10～15%程度の削減余地があると想定し、検討を行うものとした。

(2) 本邦ベストプラクティスによる想定 O&M コストの適用

バングラデシュにおける、効率化による O&M コストの削減可能性について、前項により検討・試算を行った。当該結果から効率化後の O&M コストをチッタゴン、クルナの簡易シミュレーションに適用し、O&M コストの削減が事業持続性へ与える影響を、事業費回収率の改善割合により確認する。

なお、前項では 10～15%程度の削減余地としたが、本試算においては、保守的に 10%の効率化による O&M コストの削減を見込むものとした。また、ATP 料金を適用し、Cross-Subsidy を実施しない（家庭用料金と家庭用以外料金を同一とする）場合について、事業費回収率の比較を行った

結果は以下の通りであり、一定の回収率の改善が認められた。特に、O&M コストの回収率の向上には直接的に寄与することから、O&M コストの削減は事業費回収率を改善し、事業持続性を向上させる効果は大きいといえる。

① チッタゴン

図表 3-3-2-12 チッタゴン上水道の O&M コスト削減による事業費回収率

事業費	事業費回収率	
	O&M コスト削減無	O&M コスト削減有 (10%減)
O&M コスト	513%	568%
資本投資コスト	135%	137%

② クルナ

図表 3-3-2-13 クルナ上水道の O&M コスト削減による事業費回収率

事業費	事業費回収率	
	O&M コスト削減無	O&M コスト削減有 (10%減)
O&M コスト	228%	251%
資本投資コスト	60%	64%

結論

1. 各国料金制度における事業費回収及び内部補助の確認

バングラデシュにおいては、上下水道に対する設備投資の不足から施設整備が十分に行えず、上水供給量が不足し、また、事業実施主体である上下水道公社の脆弱な財務体質による事業持続性も懸念されている。同様の状況に対し、過去の国際機関等による水道事業実施主体の財務能力強化を目的とした「フルコスト・リカバリー」の考えを導入していたが、他方、受益者が負担可能な料金設定や貧困層への配慮の必要性も指摘されていた。

本調査では、上下水道における料金設定の比較分析のために、13カ国、26都市の料金制度を確認し、「フルコスト・リカバリー」及び内部補助の設定状況を調査し、各国において、料金による事業費回収がどの程度達成されているのか、内部補助がどの程度機能し、支払可能性の向上が図られているか、貧困層に対するどのような支援が設定されているか、といった点を検討することで、今後の各国の料金設定における示唆を提示することを目標とした。

結果としては、先進国の殆ど及び途上国においても、コストリカバリーの原則の下、料金制度が制定されており、先進国においては特に用途別、規模別の内部補助を設けていない事例が大半であった。しかし、事業費の回収については、主として公的主体が事業実施を行っている場合には、資本費を回収できていないケースがある一方で、事業への民間参加が進んでいる事例では、事業費に加え、一定のリターンについても料金から回収できるような仕組みが設定されている。

他方、途上国においては、料金による事業費の回収は維持管理・運営費用までで、資本費に対しては中央政府からの補助金・資金供与が行われている事例が大半であった。また、用途別・規模別の内部補助が機能しているケースが大半であった。これについては、一般家庭への水道の普及率の向上のために、一般家庭の支払能力を考慮した料金設定とし、また、産業促進のために特定の用途に対する補助を政策として提示しているものと推測された。下水事業については、コストリカバリーの原則が機能していないケースが多く、安価な単価での料金設定となっており、事業費回収には困難を要している。

2. ATP 料金調査及びシミュレーション

さらに、本調査では、水道事業体の財務能力を維持し、持続的な水道サービスの供給を実現するためにも、「Affordability-to-Pay」料金や内部補助の適用による料金支払い可能性の向上、さらには、必要に応じた補助金の設定等により、建設・維持管理・運営費用がどの程度回収される可能性があるかを、ハノイ、ジャカルタについて可能性を試算し、チッタゴン、クルナにおいても同様のシミュレーションを行った。

また、途上国の水道事業実施主体の財政状況改善のためには、適正な料金設定に加え、

事業の効率化やコスト削減等の対策も必要となるとの考えから、本調査においては、本邦自治体の上下水道料金体系と事業持続性の有無等について確認し、上下水道事業の収支が我が国の自治体財政へ与えているインパクトや、自治体の自助努力によるコスト削減余地を確認し、我が国のベスト・プラクティスを途上国上下水道事業へ移転した場合の影響を分析した。

ATP 調査に関しては、本調査が正式なサーベイの実施を意図していなかったことから、参考値にとどまっているが、現地ヒアリングを実施したブラジル、チリ、ベトナム、インドネシアの4カ国において、上下水道料金合計にて、1.5 から 3.9 倍程度の支払可能性が推察されている。同時に、調査の実施方法については、よりきめ細かい検討が必要であるとの留意点も指摘された。

ハノイ、ジャカルタにおける上下水道の事業費回収率についてのシミュレーションでは、前提条件を全て過去の特定事業に関する可能性調査等に拠っているが、ハノイ、ジャカルタの上水道においては現行料金における事業費回収が見込まれており、ATP 料金の設定により回収率の向上が見込まれる結果となった。他方、下水道については、ATP 料金を適用し、他用途の料金も同様に上昇させた場合でも、ハノイではフルコスト・リカバリーは達成しないとの結果となっており、資本費に対する政府補助金・資金供与の必要性が想定される。

チッタゴン、クルナにおいては、上水道については、ATP 料金の導入で事業費回収が見込まれるものの、下水道については、見込まれず、特にクルナでは回収率も低位にとどまっており、更なる政府補助金・資金供与が必要と考えられる。

さらに本邦ベストプラクティスの O&M 費用のバングラデシュ事例への適用については、コストレベル及び費用の内訳が大きく異なるものの、一定のコスト削減余地が見込まれると推計された。

<参考文献>

<第1章>

大阪府事業管理室調整課管理グループ

「大阪版市場化テスト対象業務・府営水道施設維持管理等業務受託予定選定者の結果について」

<<http://www.pref.osaka.jp/hodo/index.php?site=fumin&pageId=2803>> (2011年3月1日)

岩手県奥州市総合政策部政策企画課企画推進係

「市場化テスト（官民競争入札を実施）」

<<http://www.city.oshu.iwate.jp/icity/browser?ActionCode=content&ContentID=1202962501766&SiteID=000000000000>> (2011年3月1日)

厚生労働省健康局水道課

「水道事業等第三者委託実施状況」（2009年4月）

<<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/hourei/jimuren/dl/090729-5.pdf>>

「水道ビジョン（平成20年7月改訂版）」（2004年7月）

<<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/vision2/dl/01.pdf>>

「第三者委託実施の手引き」

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/hourei/jimuren/h19/dl/071108-1_0001.pdf>

「平成20年度 水道の種類別箇所数」

<<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/database/kihon/kasyo.html>>

(2011年3月10日)

「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き」

<<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/hourei/jimuren/dl/080630-1.pdf>>

国土交通省都市・地方整備局水道部、社会法人 日本下水道協会

「下水道中期ビジョン」（2007年6月）

総務省

「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針の策定について」（平成17年3月）

<http://www.soumu.go.jp/iken/pdf/100512_1.pdf>

「地方財政の借入金残高の状況」
<http://www.soumu.go.jp/main_content/000020157.pdf>

「地方財政の財源不足の状況」
<http://www.soumu.go.jp/main_content/000020156.pdf>

「平成 20 年度公営企業年鑑」

「平成 20 年度下水道事業経営指標」

「平成 20 年度上下水道事業経営指標」

「平成 20 年度上水道事業経営指標」

「平成 22 年度の地方公営企業繰出金について（通知）」（2010 年 4 月）
<http://www.soumu.go.jp/main_content/000067117.pdf>

「平成 22 年度地方財政白書」

日本水道協会

「水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書」（2006 年 3 月）

日本政策投資銀行

金融企画室「善通寺市水道事業民間化の可能性調査結果報告」（2004 年 5 月）
<<http://www.city.zentsuji.kagawa.jp/zcn/zcn150200/img/sui2.pdf>>

三菱総合研究所

「加西市水道事業あり方検討業務報告書」（2010 年 3 月）
<<http://www.city.kasai.hyogo.jp/04sise/28pppt/img/100511/100511a.pdf>>

山本賢一、中沢均、Arno Baeumer

「ベンチマーキングシステムによる維持管理の最適化」『下水道研究発表会講演集』36
巻（1999 年 6 月）pp.112-114

PFI Information

<<http://www.pfinet.jp/>> (2011 年 3 月 10 日)

PFI 推進センター

<<http://www.pficenter.jp/>> (2011 年 3 月 10 日)

<第2章>

石井一三 (Searchina)

「深センの水道料金引き上げ、住民用水は19.2%値上げ」(2011年3月1日)
http://news.searchina.ne.jp/disp.cgi?y=2004&d=0806&f=stockname_0806_030.shtml

開発金融研究所報

「仮想市場法(CVM)による上下水道サービスへの支払意志額の推計—ペルー共和国イキトス市におけるケース・スタディー—」(2004年)

経営工学研究所

「フランス主要都市の上下水道料金」
<<http://www.njs.co.jp/ri/03topics/topic0904-2.html>> (2011年3月1日)

厚生労働省

「水道ビジョン(案)～参考資料～」
<<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/vision2/dl/sankou1.pdf>>

国際協力機構

「カザフスタン国下水道施設維持管理ノウハウ移転調査」

「ジョグジャカルタ特別州広域水道整備計画調査」

「西安市上水道整備事業(1)、(2) 事業実施評価報告書」

自治体国際化協会

「米国における水道事業の概要」(2006年12月)
<http://www.clair.or.jp/j/forum/c_report/pdf/297.pdf>

「マレーシアにおける民営化施策-州政府及び地方自治体を中心に-」
<http://www.clair.or.jp/j/forum/c_report/pdf/203.pdf> (2000年6月)

タイ国政府観光庁

「タイのショッピングスポット」(2011年3月1日)
http://www.thailandtravel.or.jp/theme/shopping/other_shopmap.html

日本貿易振興機構: JETRO

「中国における下水処理インフラ建設の現状及び発展方向」(2011年3月1日)
<http://www.jetro.go.jp/world/asia/cn/environment/trends/1003005.html>

「平成18年度地球環境・プラント活性化事業等調査「ベトナム・フエ市下水道整備計画調査」

「平成21年度民活インフラ案件形成等調査「タイ・パタヤ市下水処理水再利用プロジ

ェクト調査」

ハノイ市人民委員会

“Decision :Issuing Price of Water Activities in Hanoi(119/2009/QĐ-UBND)” (2009年12月)
<http://www.thuvienphapluat.vn/archive/Quyết-dinh/Quyết-dinh-119-2009-QĐ-UBND-gia-ban-nuoc-sach-sinh-hoat-tren-dia-ban-thanh-pho-Ha-Noi-vb99151t17.aspx>

フエ市人民委員会

“Decision – Regulating Clean Water Cost (Decision 254/QĐ-UBND)” (2006年2月)
http://vbpl.thuathienhue.gov.vn/default.asp?opt=doc_all&sel=all_detail&DocId=12364

三浦市

「財政状況等一覧表（平成20年度）」

<http://www.city.miura.kanagawa.jp/zaisei/20ichiran142107miura_city.pdf>

山口義信

「フランスにおける水道事業の民間企業への包括委託について～フランス首都圏の状況～」

<http://www.clairparis.org/img/pdf/new/2011/20110203_France_no_Suido_Jigyo.pdf>

大和総研

「中国における水ビジネス市場～その市場特性と市場規模～」(2008年8月)

<http://www.dir.co.jp/souken/consulting/report/emg-mkt/newsletter/09010801newsletter.pdf>

横浜市水道局

「工業用水道料金」(2011年3月1日)

<<http://www.city.yokohama.lg.jp/suidou/kyoku/kougyo-yousui/ryokin.html>>

「水道利用加入金」(2011年3月1日)

<<http://www.city.yokohama.jp/me/suidou/os/ryokin/kanyukin.html>>

「水道料金の仕組み」(2011年3月1日)

<<http://www.city.yokohama.jp/me/suidou/os/ryokin/sikumi.html>>

「平成22年度横浜市水道事業概要」

<<http://www.city.yokohama.jp/me/suidou/kyoku/suidoujigyo/pdf/5-syou.pdf>>

深圳市水務（集団）有限公司

「深圳水费查询，深圳自来水收费标准」(2011年3月1日)

<http://www.chachaba.com/news/tools/shenshui/20100127/35.html>

胡嘉莉刘曦(中華工商時報)

「深圳水价提高 居民用水价格上涨19.2%」(2011年3月1日)

<http://news1.jrj.com.cn/news/2004-08-04/000000870876.html>

发改办价格〔2009〕1255号

「国家发展改革委办公厅关于做好商业与工业用电、用水同价工作有关问题的通知」

VIETJO ベトナムニュース

「大阪市、ホーチミンの水道網整備に意欲」(2011年3月1日)

<http://www.viet-jo.com/news/nikkei/101029080838.html?ref=rss>

「ホーチミン：水道料金値上げの必要性を説明」(2011年3月1日)

http://www.viet-jo.com/home/news_detail.php/economy/070728103620.html?catcode=economy&itemid=070728103620

Anna Walker CB

“The Independent Review of Charging for Household Water and Sewerage Services (Final Report)” (Dec 2009)

<<http://www.defra.gov.uk/environment/quality/water/industry/walkerreview/documents/final-report.pdf>>

Asian Development Bank.

“Asian Water Supplies -Reaching the Urban Poor” (2003)

Berlin Wasser

“Annual Report 2008”

Board of Public Utilities

“Water Rate Study”

<<http://www.bpu.com/documents/White%20Recommendation%20Testimony%20and%20Exhibits.pdf>>

Brazil Second Water Sector Modernization Project

“Project Appraisal Document” (1998), “Implementation Completion Report” (2009)

Brazil Water Sector Project in the State of Sao Paulo

“Staff Appraisal Document” (1989), “Implementation Completion Report” (1998)

CEDAE

“RESUMO DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS”

Chavez, Carlos A.

“Public-Private Partnership and Tariff Setting: the Case of Chile” (April 2002)

<<http://www.oecd.org/dataoecd/4/58/2083795.pdf>>

Chile Second Valparaiso water Supply and Sewerage Project
“Staff Appraisal Report” (1991), “Implementation Completion Report “(1998)

City of Paris “Prix de l'eau (Price of Water)” (March 2011)
<http://www.paris.fr/portail/pratique/Portal.lut?page_id=1310>

Convention on Water and Wastewater in South East Asia
“Sharing our water experiences, problems and solutions” Hanoi, 7-9 June, 2005

DCWASA “Annual Report 2009”
”DC WASA Operating Budgets Revised FY2010 and approved FY2011”

Devicienti, Francesco., Klytchnikova, Irina., and Paternostro, Stefano (2005) World Bank,
“Willingness to Pay for Water and Energy: An Introductory Guide to Contingent Valuation
and Coping Cost Techniques”, Energy Working Notes 37480, DECEMBER 2004

EauDeParis

“Tariffs Valid from February 1, 2011” (March 1, 2011)
<<http://www.eaudeparis.fr/media/document/477/85>>

“The prices and tariffs of water” (February 5, 2011)
<http://www.eaudeparis.fr/page/abonne/facture/tarifs?page_id=252>

Global Water Intelligence
“Thailand’s Uncertain Future” (March 1, 2011)
<<http://www.globalwaterintel.com/archive/2/3/general/thailands-uncertain-future.html>>

Grusky, Sara
“IMF Forces Water Privatization on Poor Countries”, Globalization Challenge Initiative The
Third World Resurgence Issue No.127-128, 2001.

Hadipuro, Wijanto
“Indonesia’s Water Supply Regulatory Framework: Between Commercialisation and Public
Service?” Journal: “Water Alternatives”

IWK

“Sustainability Report 2008-2009”
<http://www.iwk.com.my/CSR%202009%20.pdf>

Kansas City Broad of Public Utilities

“Rate Application Manual”
<[http://www.bpu.com/documents/Combined%20Rate%20Application%20Manual%20FINAL.p
df](http://www.bpu.com/documents/Combined%20Rate%20Application%20Manual%20FINAL.pdf)>

“Report on Revenue Requirements, Costs of Service, and Rates for Water Service” (Jun, 2010)

Komives, K., V. Foster, J. Halpern, and Q. Wodon. 2005.

“Who Benefits from Utility Subsidies: Water, Electricity and the Poor.” WBI Development Studies Series. Forthcoming, World Bank

Lee, Cassey

”WATER TARIFF AND DEVELOPMENT: THE CASE OF MALAYSIA”

Malaysian Water Association

“Malaysia Water Industry Guide 2010”

McNallen, Brendan

“Fixing the Leaks in Brazil’s Water Law: Encouraging Sound Private Sector Participation through Legal and Regulatory Reform” (April 12, 2006)

<<http://www.gonzagajil.org/pdf/volume9/McNallen/McNallen.pdf>>

Metropolitan Waterworks Authority

“Data and Statistics”

“Install New Water Rates” or “Connect Rate” (March 14, 2011)

<http://www.mwa.co.th/ewt/mwa_internew/connect_rate.html>

“Water Supply is the Rate if Car Sold” (March 14, 2011)

<http://www.mwa.co.th/ewt/mwa_internew/watertank_cost.html>

OECD

“Pricing Water Resources and Water and Sanitation Services” (2010)

“Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services” (2002)

Ofwat

“Cross subsidies, price structures and competition in the England and Wales water industry”

(March 1, 2011)

<http://www.ofwat.gov.uk/regulating/reporting/rpt_tar_2010-11approving>

“Resetting metered and unmetered tariff differential targets” (March 1, 2011)

<http://www.ofwat.gov.uk/regulating/charges/ltr_rd1808_tarifftargets>

PPIAF

“Water Tariffs & Subsidies in South Asia” (2002)

SABESP

”DECRETO Nº 41.446 DE 16 DEZEMBRO DE 1996”

<http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/decreto_estadual%2041446_pdf.pdf>

“Tarifas de Água e Esgoto (Rate of Water and Sewer)” (March 1, 2011)

<<http://www2.sabesp.com.br/agvirtual2/asp/tarifas.asp>>

Santono, Hamong (2005)

”Current Situation Of Jakarta Water Privatization”

SEDIF

”Rapport Annual 2009”

Sekretariat Pokja AMPL

”Tarif PDAM Naik Mulai 1 Maret” (March 1, 2011)

<<http://digilib-ampl.net/detail/detail.php?row=18&tp=kliping&ktg=airminum&kode=4868>>

Southwest Water

“Regulatory Account (2010)”

Star Publications (M) Bhd

“Your 10 Questions” (March 1, 2011)

<http://biz.thestar.com.my/news/story.asp?sec=business&file=/2010/5/1/business/6150807>

Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (National Water Service Commission)

“Business Plan 2008-2010”

http://www.span.gov.my/pdf/whatsnew/business_plan2008.pdf

Sustainable Development

“Natural Resource Aspects of Sustainable Development in Singapore” (March 14, 2011)

<<http://www.un.org/esa/agenda21/natinfo/countr/singapor/natur.htm>>

SWB

“Beitrags- und Gebührensatzung der Stadt Rietberg für die Inanspruchnahme der öffentlichen Abwasseranlage (Kanalabgabensatzung)”

<http://www.rietberg.de/uploads/ortsrechtssammlung/02-03_Kanalabgabensatzung.pdf>

“Geschäftsbericht (Annual Report) 2008”

“Preisblatt Wasser Gemeinde Wachtberg” (Jan, 2010)

<<http://www.wachtberg.de/imperia/md/content/cms127/gemeindewerke/swb-preisblatt-wasser-wachtberg-01-01-2010.pdf>>

SYABAS

“Tariff Rate” (March 1, 2011)

http://www.syabas.com.my/mainservice.php?pg_post=3&pg_id=4&menu_id2=5

Table Water Rates Per M3 Year 1998-2010

<http://www.jakartawater.org/images/stories/unduh/tarif_air.pdf>

Thames Water

“Assessed Household Charge” (March 2011)

<<http://www.thameswater.co.uk/cps/rde/xchg/corp/hs.xsl/568.htm>>

“Annual report and financial statements for the year ended 31 March 2010”

“Charge Tariff Summary”

<http://www.southwestwater.co.uk/media/pdf/d/p/SUMMARY_TABLE_OF_CHARGES_FOR_20102.pdf>

“Metered Charges 2010-2011

<<http://www.thameswater.co.uk/cps/rde/xbcr/corp/201011-metered-charges-leaflet.pdf>>

“Unmetered Charges 2010-2011”

<<http://www.thameswater.co.uk/cps/rde/xbcr/corp/201011-unmetered-charges-leaflet.pdf>>

USAID

“Centralized Wastewater Treatment Plants In Indonesia”

Venezuela Water and Sewerage Decentralization Project

“Staff Appraisal Report” (1996), “Implementation Completion Report” (2002)

Winpenny, J.,

“Financing Water for All”, World Panel on Financing Water Infrastructure, France (2003)

The World Bank

“Dealing with Water Scarcity in Singapore: Institutions, Strategies, and Enforcement” (July 2006)

<http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTOPENVIRONMENT/Resources/WRM_Singapore_experience_EN.pdf>

“Thailand Infrastructure Annual Report 2008” “Water, Sanitation & Low-Income Housing Sector”

<<http://siteresources.worldbank.org/INTTHAILAND/Resources/333200-1177475763598/3714275-1234408023295/5826366-1234408105311/chapter5-water-sanitation-and-low-income-housing-sector.pdf>>

Yogyakarta City Government

“PERATURAN DAERAH KOTA YOGYAKARTA NOMOR 7 TAHUN 2009 TENTANG
RETRIBUSI PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK”

<第3章>

東京設計事務所、荏原製作所

「平成 20 年度 民間インフラ案件形成等調査「ベトナム・ハノイ市水道 PPP 案件形成調査」(平成 21 年 3 月)

日本工営、日本ヘルス工業

「カザフスタン国 下水道施設維持管理ノウハウ移転調査」(2009 年 6 月)

日本貿易振興機構：JETRO

「ベトナム：投資制度」

<http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/invest_04/>

Asia Development Bank

“Proposed Loan Republic of Indonesia: West Jakarta Water Supply Development Project”
(August 2007)

Badan Pusat Statistic(Statistic Indonesia),

“Percentage of Average Expenditure per Capita Monthly by Group of Commodities, Indonesia, 1999, 2002-2009”

<http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=05¬ab=7>

General Statistic of Vietnam,

“Household living standards 2008”,

<http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=515&idmid=5&ItemID=9647>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística,

“Consumer Expenditure Survey 2008”,

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/orcfam/default.asp?t=4&z=t&o=22&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>>

National Statistic Institute Chilean Statistics,

“Family Budget Survey”

<http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_presupuestos_familiares/2008/Presentacion%20EPF%202006-2007.pdf>

“FEASIBILITY STUDY FOR THE CONSTRUCTION PROJECT OF CENTRAL
LARGE-SCALED WASTEWATER TREATMENT PLANTS FOR HANOI
ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT (March 2009)

SAPROF TEAM FOR JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION
“SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION (SAPROF) FOR KARNAPHULI
WATER SUPPLY PROJECT” (NOVEMBER 2005)

STUDY TEAM FOR JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
“FEASIBILITY STUDY FOR KHULNA WATER SUPPLY IMPROVEMENT PROJECT IN
THE PEOPLE’S REPUBLIC OF BANGLADESH” (OCTOBER 2010)

USAID
“CENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT PLANTS IN INDONESIA” (SEPTEMBER
2006)