

東南アジアにおける水 PPP 事業の成功・失敗要因分析*

一橋大学 国際・公共政策大学院 公共経済プログラム

2014年2月

*本稿は、一橋大学国際・公共政策大学院公共経済プログラムにおけるコンサルティング・プロジェクトの最終報告書として、受入機関である独立行政法人国際協力機構に提出したものです。本稿の内容は全て筆者の個人的見解であり、受入機関の見解を示すものではありません。

要約

東南アジアの官民連携による水インフラ整備事例を対象に、個別事業のデータを用いた計量分析と、文献調査とヒアリング調査に基づく事例研究によって、その成功要因・失敗要因を明らかにした。計量分析の結果、成功確率を高める要素には、所得水準、人口規模、法の支配の指標の高さ、PPP 経験年数の長さ、国際開発機関からの保証があった。また、事例研究の結果、東南アジアの対象事業者には、自主性の高さ、一部における権限の分散、対外的な透明性の高さ、対内的な透明性の高さ、リテール型事業者における市場志向性と顧客志向性の高さにおいて、共通点が見られた。さらに、対象事業者の重要成功要因には、適切なコーポレート・ガバナンス、資金管理、業務管理があることが明らかになった。

目次

1.研究目的	7
1.1.問題意識.....	7
1.2.現状分析.....	7
1.3.先行研究.....	10
2.PPPに関する概念整理	14
2.1.定義.....	14
2.2.意義.....	16
2.3.手法.....	16
2.4.実施プロセス	18
2.5.事業リスク	20
2.6.成否の判断基準.....	22
2.7.水事業の基礎知識の整理	25
2.7.1.水市場と水事業の特徴.....	26
2.7.2.歴史	26
2.7.3.国を挙げた取り組み.....	26
2.7.4.電力事業との差異	27
2.7.5.各主体の役割.....	27
2.7.6.海水淡水化	28
2.7.7.上下水道事業.....	29
2.7.8.ビジネス・モデル	31
3.計量分析	33
3.1.計量分析の設計.....	33
3.2.仮説の提示.....	38
3.3.分析方法.....	38
3.4.データの説明	39
3.4.1.PPI データベース	39
3.4.2.各変数の説明.....	39
3.4.3.基本統計量	40
3.4.4.説明変数間の相関について.....	41
3.5.分析結果.....	42
3.6.被説明変数と説明変数の関係性	44
4. 事例研究.....	46
4.1.事例研究の設計.....	46
4.1.1.目的	46

4.1.2.アプローチ	46
4.1.3.対象事業者	46
4.2.ヒアリング調査の設計	47
4.2.1 目的	47
4.2.2.対象事業者	47
4.2.3.調査内容と先行研究.....	49
4.3.事例	59
4.3.1.マニラッド	59
4.3.2.マニラ・ウォーター.....	65
4.3.3.3つの観点からのマニラ2事業の比較.....	69
4.3.4.タイ・タップ・ウォーター.....	76
4.3.5.プノンペン水道公社.....	79
4.4.ヒアリング調査の回答結果の分析	82
4.4.1.自主性.....	82
4.4.2.権限の分散	83
4.4.3.対外的な説明責任	84
4.4.4.対内的な説明責任	86
4.4.5.市場志向.....	87
4.4.6.顧客志向.....	89
4.4.7.企業文化.....	91
4.5.先行研究の結論との比較	92
5. 結論と今後の展望.....	96
6.補論.....	98
6.1 成功・失敗事業の各要素ごとの比較.....	98
6.2.リストの変数の英語表記と日本語の対応	104
6.3.水道関連企業	109
図表 1 PPP事業の概要(1990年~2011年).....	8
図表 2 PPP事業の失敗割合の比較(投資額ベース、1990-2011)	8
図表 3 PPP事業数の推移	9
図表 4 水PPP事業の地域別割合(投資額ベース、1990-2011).....	9
図表 5 水セクターの地域別失敗事業の割合(事業数ベース、1990-2011).....	9
図表 6 PPP事業の計量分析に関する先行研究	11
図表 7 PPPの成功・失敗要因に関する先行研究.....	12
図表 8 PPPの成功要因の項目ごとの先行研究	12
図表 9 PPPの定義	15

図表 10	PPP の各手法の比較	18
図表 11	PPP 実施プロセス（契約締結まで）	19
図表 12	PPP 実施プロセス（契約成立後）	19
図表 13	プロジェクト・リスク	21
図表 14	JICA の事業評価基準.....	24
図表 15	成否の判断基準	25
図表 16	成功事業・失敗事業の要素	25
図表 17	海外淡水化技術の比較	29
図表 18	上下水道システムのモデル	30
図表 19	水事業のビジネス・モデル	32
図表 20	水道事業の悪循環.....	33
図表 21	水事業のアウトカムの整理	36
図表 22	PPI データベースの情報ソース	39
図表 23	説明変数の内容	39
図表 24	基本統計量.....	40
図表 25	説明変数間の相関.....	41
図表 26	計量分析の結果	42
図表 27	分析結果の正負の比較	43
図表 28	成功確率・失敗確率を高める要因	43
図表 29	ヒアリング調査の対象となる要素	47
図表 30	ヒアリング対象事業者の概要.....	48
図表 31	各事業者の指標の比較.....	48
図表 32	質問表(英語)	52
図表 33	質問表(日本語).....	54
図表 34	調査スケジュール.....	55
図表 35	マニラッド社の重要指標の推移(2007 年～2011 年).....	60
図表 36	マニラッド(西地区)と MWC(東地区)のサービスエリア.....	60
図表 37	再民営化前の失敗要因(ヒアリング調査と文献調査の結果)	62
図表 38	失敗要因ごとの集計結果.....	63
図表 39	再民営化後の成功要因	64
図表 40	マニラ東地区水事業の関係図(2006 年時点)	66
図表 41	MWC の主要指標の推移(2007 年～2011 年)	66
図表 42	MWC の成功要因別の言及数の集計	67
図表 43	MWC の成功要因の内容	68
図表 44	経営的観点によるマニラ 2 事業の比較.....	69
図表 45	マニラ 2 水事業者の運営費比較（2000 年時点）	71

図表 46	マニラ 2 事業者の運営費推移の比較（単位：ペソ/有収水量 m^3 ）	71
図表 47	マニラ 2 事業者の人件費の比較（単位：ペソ/有収水量 m^3 ）	72
図表 48	マニラ 2 事業者の非人件費の比較（単位：ペソ/有収水量 m^3 ）	72
図表 49	MWC の貧困層に対する給水方法	74
図表 50	マニラッドの貧困層に対する給水方法	74
図表 51	TTW 社による水事業の関係図	76
図表 52	TTW の重要指標の推移	77
図表 53	TTW の成功要因に関するヒアリング調査結果	78
図表 54	PPWSA の重要指標の変化	79
図表 55	PPWSA の成功要因に関するヒアリング調査結果	81
図表 56	自主性に関する各社の回答	82
図表 57	権限移譲の程度に関する各社の回答	84
図表 58	対外的説明責任に関する各社の回答	85
図表 59	対内的な説明責任に関する各社の回答	87
図表 60	市場志向性に関する各社の回答	88
図表 61	顧客志向性に関する各社の回答	90
図表 62	企業文化に関する各社の回答	92
図表 63	国別失敗割合の比較	98
図表 64	所得区分別失敗割合の比較	99
図表 65	非 IDA 国と混合国の失敗割合の比較	99
図表 66	PPP タイプ別失敗割合の比較	99
図表 67	PPP サブタイプ別失敗割合の比較	100
図表 68	事業カテゴリー別失敗割合の比較	100
図表 69	セグメント別失敗割合の比較	101
図表 70	公開取引の是非の失敗割合の比較	101
図表 71	システムの単複の失敗割合の比較	101
図表 72	発注主体別失敗割合の比較	102
図表 73	政府補助の種類別失敗割合の比較	102
図表 74	量的変数の平均値の比較	102
図表 75	外資参入の有無の失敗割合の比較	103
図表 76	失敗事業一覧	105
図表 77	水道事業者	109
図表 78	メーカー・エンジニアリング企業	109
図表 79	技術別の日本のメーカー・エンジニアリング企業の分類	110

1.研究目的

1.1.問題意識

経済成長を支える世界のインフラ整備は、今後膨大な需要が見込まれている。アジア開発銀行によれば、2010年から2020年のアジアにおけるインフラ需要は約8兆ドルに上ると推計されている¹。インフラ整備における資金調達には、政府開発援助や借款のような公的資金と、民間金融機関や企業による投融資といった民間資金があるが、公的資金のみではこれだけ膨大な需要に応えることは困難だろう。そこで、民間の力を活かした、インフラ整備の資金調達の代替的手段としての官民連携(Public-Private Partnership, 以下 PPP)が注目されている。IMF(2004)によれば、PPPとは、「伝統的に政府が供給してきた財やサービスを民間が提供すること」を指す。官民が連携して公共サービスの提供を行うことで、インフラの建設・管理・運営といったプロジェクトサイクルに、民間の力が活かされ、経営の効率化や財やサービスの質の向上を図ることができると言われている。

しかし、これまでに実施されてきた PPP 事業の中には失敗も少なくない。PPP による事業の実施にあたっては、事業に関わるリスクを誰が負うのか、適切な契約形態は何か、第三者から生じたリスクをだれが負担するかなど、課題は多い。PPP によるインフラ整備を如何に成功に導くかが重要となる。

したがって、既存の PPP 事例から成功要因を抽出し成功モデルを構築することで、PPP 導入の円滑化が進めば、途上国・新興国の発展に貢献することができ、さらに日本企業や政府、自治体が海外における PPP 事業に参画するならば、日本経済の発展にも寄与できると考える。そのような、現地の事業者・政府だけでなく、日本政府に対する政策的インプリケーションを提示することが本論文の目的である。

本論文の構成は以下のとおりである。第1章では、現状分析を通して、アジア・太平洋地域における水セクターを対象とする理由を説明し、先行研究から本研究の意義を説明する。第2章では、官民連携の概念や手法について整理する。第3章では、先行研究と現状分析、概念整理から導かれた仮説を提示し、その仮説に対して計量的手法による分析を行う。第4章では、文献調査とヒアリング調査に基づくケーススタディにより成功要因を明らかにする。第5章で、結論と今後の展望について述べる。

1.2.現状分析

新興国・途上国における PPP によるインフラ整備の現状分析から、東アジア・太平洋地域における水 PPP 事業の特徴を述べることによって、なぜその成功要因を明らかにすることが重要なのかについて述べる。最初に、PPP 水インフラ事業は他セクターに比べて失敗の割合が大きい。これまで PPP によって整備されてきたインフラ事業の数は全部で約5000に上り、投資額は約2兆ドルに上っている(図表1)。その内、事業数ベースで見ると水セクターは全体の14%を占めているが、その割合はそれほど大きくないと思われる。これでは、水セクターの重要性は小さく、着目する利点がありませんように思われるが、決してそう

¹ Asian Development Bank (2009) “Infrastructure for a Seamless Asia”

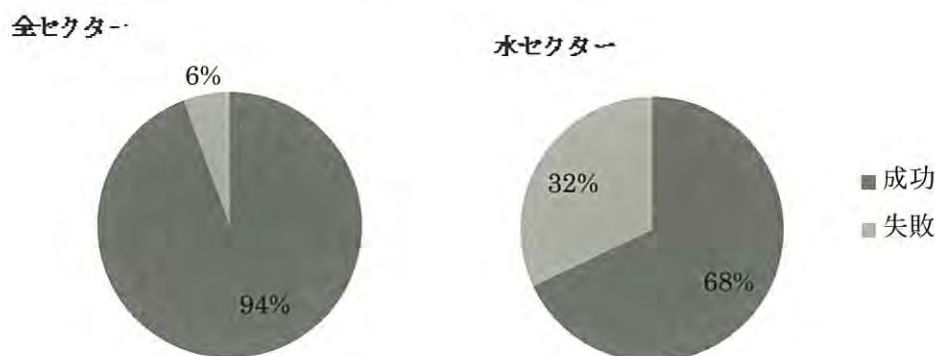
ではない。失敗事業²の全体に占める割合に関して、全事業と水セクターを比較すると、前者は6%に過ぎないにもかかわらず、後者は32%にも上っている(図表2)。このことから、他のセクターに比べ、水セクターにおけるPPP事業の失敗の割合が非常に大きいことが分かる。

図表1 PPP事業の概要(1990年~2011年)

全セクター事業数	5238
全セクター投資額(USD million)	1,826,202
水セクターの割合(事業数ベース)	14%

(出所)世界銀行「Private Participation in Infrastructure Database」より筆者作成

図表2 PPP事業の失敗割合の比較(投資額ベース、1990-2011)



(出所)世界銀行「Private Participation in Infrastructure Database」より筆者作成

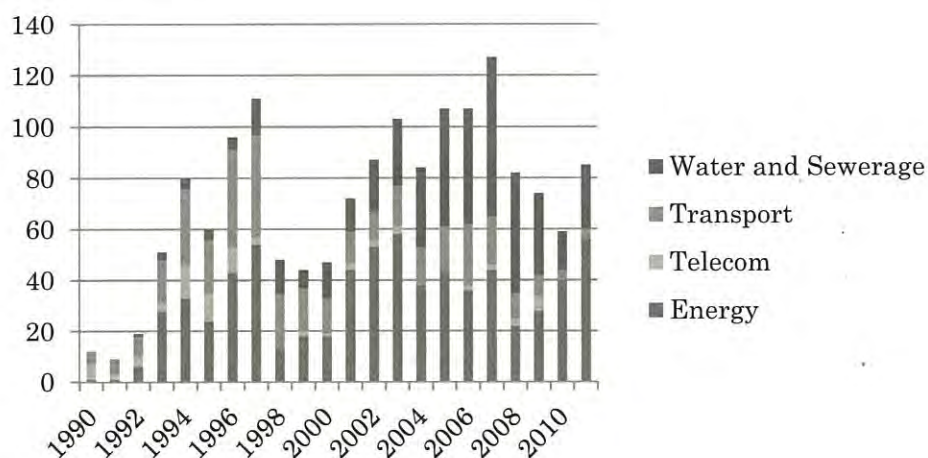
次に、事業数ベースでは水セクターが全セクターの中に占める割合は大きくなりつつある。全事業数の推移をみると、全体のエネルギー、通信、交通、水の4つのセクターにおけるPPP事業数は1990年以降急激に増えたものの、アジア通貨危機発生後1998年から2000年まで低迷し、その後再度増加したが、サブプライム危機発生に再度減少、2011年以降に再び増加の傾向を見せている(図表3)。水セクターは、投資額こそ全体に占める割合は小さいものの、事業数においては大きな割合を占めるようになりつつあることが分かる。

さらに、水セクターのPPP事業は東アジア・太平洋地域で非常に盛んに行われている。全体の約56%は東アジア・太平洋地域に集中し、それに続くラテンアメリカの30%を大き

² 事業停止(Cancelled)に追い込まれたものあるいは事業中止要請(Distressed)が出されたものを失敗事業と呼んでいる。

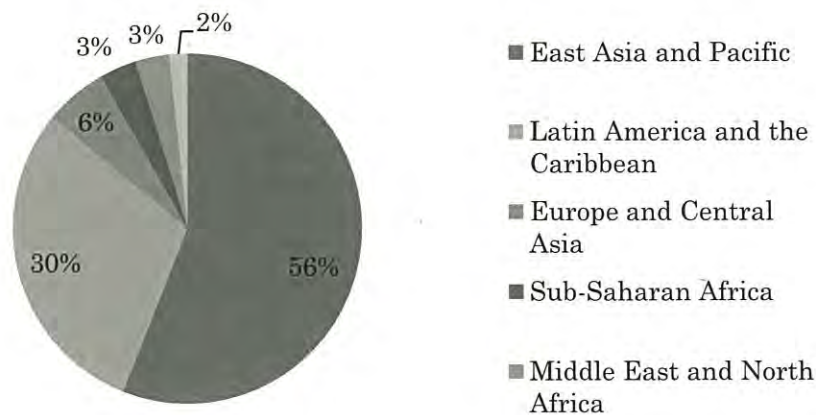
く上回っている(図表 4)。割合がこれほどにも大きいのは、中国における水 PPP 事業が拡大していることに起因している。それだけではなく、東南アジア諸国の水インフラ整備事例が増えつつあることも重要な要因だろう。これらの要因から、水インフラ事業の東アジア・太平洋地域における重要性が増しつつあると言える。

図表 3 PPP 事業数の推移



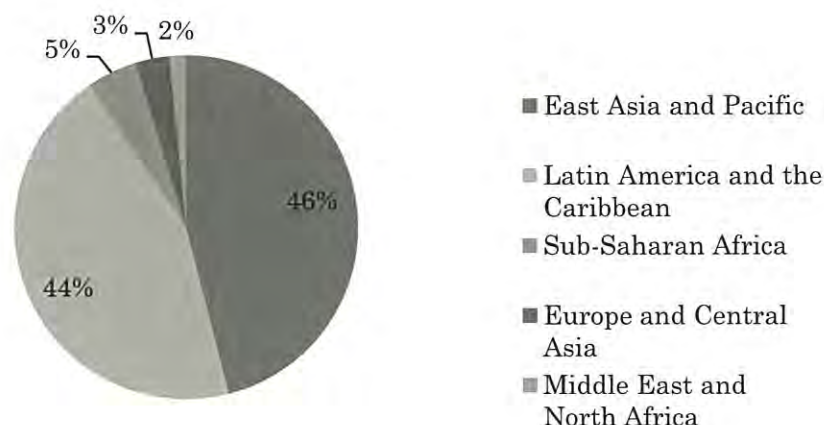
(出所)世界銀行「Private Participation in Infrastructure Database」より筆者作成

図表 4 水 PPP 事業の地域別割合(投資額ベース、1990-2011)



(出所)世界銀行「Private Participation in Infrastructure Database」より筆者作成

図表 5 水セクターの地域別失敗事業の割合 (事業数ベース、1990-2011)



(出所)世界銀行「Private Participation in Infrastructure Database」より筆者作成

水道事業の全ての失敗事例の中で、東アジア・太平洋地域が占める割合も大きい。水セクターにおいて、失敗事業の占める割合が大きいことを上記で述べたが、地域別にみると、最も大きな割合を占めているのが東アジア・太平洋地域が 46%、ラテンアメリカ・カリブ地域が 44%と、これらの 2つの地域で 90%を占めている(図表 5)。もともと水事業の東アジア・太平洋地域における総投資額が大きいため、失敗事業の当該地域における割合も大きくなるのは当然である。むしろ、全投資額の割合よりも失敗事業の割合の方がうわまわっているラテンアメリカ・カリブ海地域の方が、問題が深刻であると指摘しても不自然ではないだろう。そうではあるが、割合の大きさを重視するならば、失敗した全水事業の約半分が集中する東アジア・太平洋地域はやはり最も深刻な地域である。以上のことから、水セクターは他セクターとの比較において、失敗事業の割合が大きいこと、失敗事業の大半は東アジア・太平洋地域に集中していることが分かった。そこで、当該地域における水事業はどのようにすれば成功に導くことが出来るかというのがこの論文の最大の問いである。

1.3.先行研究

PPP によるインフラ整備に関する先行研究はその多くがケーススタディであり、実証分析を行っている研究は多くない(図表 6)。全セクター、全地域を網羅的に分析している数少ない例として、Hammami *et al.* (2006)や Blanc-Brude *et al.* (2006)、Reside (2009)、Basilio (2010)、がある。Hammami *et al.* (2006) は計量データを用いて国別、セクター別の PPP の決定要因を明らかにしている。それによれば、政府が深刻な財政難に直面していること、市場規模と需要が大きいこと、マクロ経済的安定性が高いこと、制度の質が高く、法整備が確立していること、PPP の導入経験があることが PPP 導入に正の影響を与えると指摘している。セクター別の分析では、PPP の導入は供給される財やサービスの性質、資本集約度、技術レベルに左右されるとしている。また、Blanc-Brude *et al.* (2006)は、欧州の道路

インフラ事業の建設費用について PPP 手法と従来の手法を比較し、PPP 手法の方が相対的に高くなることを指摘している。ただし、この研究においては維持費用や取引費用を含む総費用の比較は行っていない。Reside (2009) は PPP 事業にかかるストレスの決定要因を 3977 に上るクロスセクションデータを用いて分析している。また、Basilio (2010) は民間セクターと開発機関の参加の決定要因を計量的手法によって明らかにしている。

図表 6 PPP 事業の計量分析に関する先行研究

	研究内容	セクター	地域	事業数	対象期間	年
Hammami <i>et al.</i>	PPP の決定要因	網羅的	網羅的		1990-2003	2006
Reside	PPP の Stress の決定要因	網羅的	網羅的	3977	1990-2008	2009
Basilio	民間セクター・開発機関参加の決定要因	網羅的	網羅的	3727		2010
Basilio	新興国における PPP 投資額の決定要因	網羅的	新興国	732	1990-2007	2011
Woodhouse	独立電力会社 (IPP) のパフォーマンスの決定要因	エネルギー	網羅的	33		2006
Guasch	PPP の再交渉確率の決定要因	網羅的	中米	307	1989-2000	2003
Blanc-Brude <i>et al.</i>	従来手法と PPP 手法の建設費用の比較	道路	欧州	227		2006
Athias	PPP の契約の柔軟性の程度	道路	網羅的	71		2010
Estashe <i>et al.</i>	多段階入札と再交渉	交通	中米	106		2008
Marin	都市部の水事業における PPP	水	網羅的			2009
Jamal <i>et al.</i>	水事業の民間セクター参加のアプローチ	水	網羅的			2006
Baietti <i>et al.</i>	好業績の水事業の特徴	水		11		2006
ADB	PPP ハンドブック	網羅的	網羅的			

(出所)筆者作成

上記のもの以外にも、一部の地域の事業を対象としたものや PPP 事業に関わる一部の問題に焦点を当てた先行研究もある。Guasch(2003)は、ラテンアメリカとカリブ地域のパネルデータを用い、PPP のインフラ事業における再交渉の確率の決定要因を分析している。それによれば、プライス・キャップ規制や、最低所得保証の契約の存在、選挙直後の期間や景気後退期、仲裁規則の存在は、再交渉の確率に正の影響を与え、一方で、制度の質の高さや規制官庁の存在、景気上昇期が負の影響を与えると指摘している。また、Basilio(2011)は新興国を対象として、PPP 投資額の決定要因を分析している。

特定のセクターに注目した研究もある。例えば、電力事業のパフォーマンスを分析している Woodhouse(2006)や、道路事業を対象に従来の手法と PPP 手法の建設コストの比較を行なっている Bland-Brude *et al.*(2006)、道路事業を対象として PPP 事業における契約の

柔軟さについて考察している Athias(2010)、中南米地域における交通事業を対象として多段階入札と再交渉の関係を分析している Estashe *et al.*(2008) がある。

計量経済学的分析はなされていないものの、PPP 事業に関わる問題を網羅的にまとめている研究には、都市部の水事業を対象とした Marin(2009)や、ヒアリング調査と文献調査等に基づくケーススタディによって好業績の 11 水事業の特徴をあらゆる観点からまとめた Baietti *et al.*(2006)がある。

PPP の成功要因に関する研究には、特定のセクターに焦点を当て、アンケート調査に基づいて定量的に分析したものや、インタビュー調査に基づくケーススタディから定性的に分析したものがある。Hardcastle *et al.* (2003)は、英国の 500 の建設事業にアンケート調査を行い、返答のあった 61 の事業者のデータを基に分析を行なっている。主成分分析の手法を用いて、先行研究で指摘されている複数の成功要因(図表 7 を参照)をグループ化し、成功に大きく寄与する要素を明らかにしている。成功の約 70%を占める要因として、効率的な調達、実行可能性、政府の保証、望ましい経済環境、整備された金融市場を指摘している。Jacobson(2008)はインタビュー調査に基づくケーススタディによって、定性的な側面から成功要因を明らかにしている。Reside(2009)は、全地域の全セクターを対象にした計量分析を行い、(1)強固な経済成長と安定的な為替レートは出資者の逆選択と事業設計のモラル・ハザードをもたらすこと、(2)政府の質に関する世界銀行の多くの指標は事業のアウトカムとは逆に作用すること、(3) 国際機関からのローンや株式は結果に対して影響を与えないが、政治リスクの保証のみ影響を与えることを明らかにしている。その分析中で、事業をそのファイナンス・クロージャーの年の前後で設計段階と運営段階に分け、異なる時点の同じ経済指標を説明変数に用いることで、クロスセクションデータを用いて時間を通じた影響を捉えている。

図表 7 PPP の成功・失敗要因に関する先行研究

著者	年	定性/定量	手法
Hardcastle <i>et al.</i>	2003	定量	主成分分析・アンケート調査・英国の 61 事業
Jacobson <i>et al.</i>	2008	定性	ケーススタディ・インタビュー調査
Baietti <i>et al.</i>	2006	定性	文献調査・インタビュー調査・11 の水道事業
Reside	2009	定量	計量分析・全セクター・全地域
Chinyere <i>et al.</i>	2012	定性	サーベイ論文

(出所)筆者作成

図表 8 PPP の成功要因の項目ごとの先行研究

成功要因	著者	年
------	----	---

民間セクターの強固なコンソーシアム	<i>Jefferies et al.</i>	2002
	Tiong	1996
	Birnie	1999
適正なリスク分担	<i>Quao et al.</i>	2001
	Grant	1996
	<i>Andersen et al.</i>	2000
競争的調達過程	<i>Jerreries et al.</i>	2002
	Kopp	1997
	<i>Gentry et al.</i>	1997
	<i>Andersen et al.</i>	2000
公共・民間セクターのコミットメント	<i>Stonehouse et al.</i>	1996
	Kanter	1999
	NAO	2001
現実的な費用・便益の見積	<i>Qiao et al.</i>	2001
	Brondie	1995
	Hambros	1999
技術的実行可能性	<i>Qiao et al.</i>	2001
	Tiong	1996
	<i>Zantke et al.</i>	1999
調達過程の透明性	<i>Jefferies et al.</i>	1997
	Kopp	1997
	<i>Gentry et al.</i>	1997
	<i>Andersen et al.</i>	2000
適正なガバナンス	<i>Qiao et al.</i>	2001
	Frilet	1997
	Badshah	1998
望ましい法的枠組み	Bennett	1998
	Boyfield	1992
	Stein	1995
	<i>Jones et al.</i>	1996
整備された金融市場	<i>Qiao et al.</i>	2001
	<i>Jefferies et al.</i>	2002
	<i>McCarthy et al.</i>	1991
	<i>Akintoye et al.</i>	2001
政府のサポート	<i>Qiao et al.</i>	2001
	<i>Zhang et al.</i>	1998

便益に関する複数の目標	Grant	1996
政府の保証	Stonehouse <i>et al.</i>	1996
	Kanter	1999
	Qiao <i>et al.</i>	2001
	Zhang <i>et al.</i>	1998
	EIB	2000
安定した経済政策	Dailami <i>et al.</i>	1997
安定したマクロ経済的環境	Boyfield	1992
統治された公共主体	Stein	1995
	Jones <i>et al.</i>	1996
	Finnerty	1996
	Stonehouse <i>et al.</i>	1996
	Kanter	1999
官民の権力分配	Frilet	1997
社会的サポート	Qiao <i>et al.</i>	2001
技術移転		

(出所)Hardcastle(2003)

以上のように、PPP の成功要因に関する分析には、特定の事業や特定の地域、国に焦点を当てたものといった様々な切り口で行われている。しかし、多くはケーススタディや定性的な分析によるものであり、筆者の知る限りにおいて、計量的手法による成功要因分析は殆ど行われていない。対象とする地域についても、欧州や中南米、アフリカの事業に関する研究は存在するが、一方でアジア・太平洋地域のそれは行われていない。さらに、対象セクターに関しても、エネルギーや道路、交通を対象とした研究がある一方で、水道事業を対象とした分析は行われてきていないように思われる。したがって、アジア・太平洋地域の水道事業を研究対象とすることは、本研究の意義のひとつと考えられる。

2.PPP に関する概念整理

2.1.定義

各国や各機関のインフラ整備に関わる情報の中で、様々な文脈で使われる概念である PPP (Public Private Partnership : 官民連携) は、統一的な定義はない。そこで、定義、意義、手法、実施プロセス、事業リスクの 5 つの観点から、PPP に関わる重要な概念を整理する。

まず、各機関や日本における定義を参考にして、PPP の定義を整理する。世界銀行によれば、PPP は「公的セクターの責任のもとにあるサービスを民間セクターが提供するという、主に中期から長期にわたる官民間の契約」を意味し、「サービス契約や公共事業、民営

化は含まれない」としている³。また、IMF(2004)によれば、PPP とは、「伝統的に政府が供給してきたインフラ資産やサービスを民間が提供すること」を指す⁴。日本においては、政府が公式に PPP を定義しているものは見当たらない。ただし、それに近い概念である PFI について、内閣府によれば、PFI (Private Finance Initiative) は、「公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う」手法であると定義されている⁵。その上で、PPP は PFI 手法を含むスキームと述べている。また、全国 PPP・PFI 協会は「公民が連携して公共サービスの提供を行うスキームを PPP (パブリック・プライベート・パートナーシップ：公民連携) と呼ぶ。」として、「PFI は、PPP の代表的な手法の一つ。」であり、「PPP の中には、PFI、指定管理者制度、市場化テスト、公設民営 (DBO) 方式、さらに包括的民間委託、自治体業務のアウトソーシング等も含まれる。」と定義している。これら 3 つの定義を勘案すると、PPP の定義は非常に広い概念として扱われており、PFI を含む種々の手法を含む概念であると考えられる。

図表 9 PPP の定義



(出典) World Bank "PPP in Infrastructure Resource Center for Contracts, Laws and Regulation", を基に筆者作成

³ The World Bank Website "PPP in Infrastructure Resource Center for Contracts, Laws and Regulation" World Bank, より筆者訳

<http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/overview/what-are-public-private-partnerships> (07/30/2013 accessed)

⁴ International Monetary Fund (2004) "Public Private Partnerships" (07/30/2013 accessed)

⁵ 内閣府「PFI とは」

<http://www8.cao.go.jp/pfi/aboutpfi.html> (2013年7月31日アクセス)

他の手法との関係を見ても、PPP が広い概念であることが分かる（図表 9）。世界銀行の分類を参考に具体的手法との関係をみると、PPP は公共事業、サービス契約、管理契約、運営契約、リース、アフェルマージュ、コンセッション、BOT、DBO、ジョイント・ベンチャー、部分的民営化を含んだ概念である。

したがって、本研究でも、PPP を「官民が連携して公共インフラ・サービスを提供するスキーム」という広い概念でとらえ研究対象とする。

2.2.意義

民間の力を活かした PPP や PFI の基礎となるその意義について記述する。重要な概念は VFM と PSC、LCC である。VFM (Value for Money) は対象事業が投下する資金に対して真に価値のあるものかを判断する指標である。PSC (Public Sector Comparator) は同じプロジェクトを公共セクターが実施する際に事業期間を通じて必要な財政負担額の現在価値を指す。LCC (Life Cycle Cost) は PFI として実施する場合の事業期間中に要する財政負担額の現在価値である。LCC が PSC よりも小さいと考えられる場合は、VFM があり、PPP 手法を用いるべきと言える。また、PSC と LCC が同じである場合も、PPP 手法の方が良質なサービスを提供できると考えられるのであれば、同様に VFM があり、PPP 手法を活用すべきであると言える。このように、VFM があると認められれば民間の力を活用すべきであるという意義づけの下で、PPP 手法は正当化される。

2.3.手法

各手法⁶は、管理契約 (Management Contracts)、コンセッション (Concession)、アフェルマージュ (Affermage)、施設・設備の所有権を公的部門に移転する場合と、移転しない場合、リースを組み込んだ手法、既存のものを活用する事業の手法と言った観点から分類できる。それ以外の分類には、主に英国で用いられる呼称と、投資資金回収方法による分類がある。

管理契約は、一定期間、民間企業が公営企業の経営権を持つが、所有と投資に関する権限は官に残る契約のうちで、政府が民間事業者の経営に対して支払いを行うが、オペレーショナル・リスクは政府が負う契約である。一方で、オペレーショナル・リスクを民間事業者に負わせる契約はリース契約と呼ばれる。

コンセッションとは民間事業者が公的セクターから事業権を取得し、自ら建設・資金調達を行い、一定期間にわたり公共サービスに従事すること、あるいはそうするための事業権を指す。施設の所有権は公的セクターにあり、投下資金は利用者からの対価で回収する。

アフェルマージュ (Affermage) はリースと似ており、公的セクターに属する設備を使い、民間事業者が事業権に定められた一定期間にわたり公共サービスを提供するものを言う。

⁶ コンセッション、アフェルマージュ、施設・設備の所有権を公的部門に移転する場合と、移転しない場合、リースを組み込んだ手法、既存のものを活用する事業の手法、民営化については加賀隆一 (2010) 『国際インフラ事業の仕組みと資金調達・事業リスクとインフラファイナンス』中央経済社を参照。管理契約、については、民営化については、World Bank, “Private Participation in Infrastructure Database”の Glossary を参照。

施設更新費は公的セクターが負担し、一方で、運営費は民間事業者の負担となる。

また、PPP の手法は、施設・設備の所有権を公的部門に移転する場合と、移転しない場合に分けて分類できる。

施設・設備の所有権を公的部門に移転する場合には、BOT、BTO、BOOT がある。BOT(Build-Own-Transfer:建設-所有-移転)は民間事業者が資金調達、設計、建設、操業を行い、事業期間終了後に、公的部門に施設・設備を移転する契約である。贈与の扱いで課税されることを避けるため、無償や1ドルなど名目的な金額で売却されることも多い。BTO (Build-Transfer-Operate) は、移転が完工後の場合の契約である。所有権ではなく、使用权を得て操業する形となる。BOOT (Build-Own-Operate-Transfer) は、あくまで操業中は所有権を保持することを明確にした契約を指す。

施設・設備の所有権を公的部門に移転しない場合には、BOO、BOOR がある。BOO (Build-Own-Operate : 建設-所有-操業) は、民間事業者が資金調達、設計、建設、所有、操業をする契約で、事業期間が満了しても、施設・設備を公的部門に移転しない。その後は新たな取り決めに基づいて操業するか、撤去を行う。BOOR (Build-Own-Operate-Remove) は、BOO のうちで、撤去する場合の契約である。

リースを組み込んだ手法には、BLO と BLT がある。BLO(Build-Lease-Operate)は、民間事業者が資金調達、設計、建設し、完工後に公的部門へ所有権を移転する契約で、その上で、リースで借り受けして操業し、公的部門からの使用料で投資資金を回収する。BLT (Build-Lease-Transfer) は、民間事業者が資金調達、設計、建設し、施設・設備を公共部門にリースし、公共部門が支払うリース料をもって投資資金を回収する契約で、事業期間終了後に公的部門へ施設・設備を移転するものを指す。

既存のものを活用する事業(ブラウンフィールドと呼ばれる)の契約においては、ROT、ROO、RLO、RLT がある。それぞれ、ROT(Rehabilitate-Operate-Transfer : 改修-操業-移転)、ROO (Rehabilitate-Own-Operate)、RLO(Rehabilitate-Lease-Operate)、RLT(Rehabilitate-Lease-Transfer)を示す。

民営化には、部分的民営化と完全民営化がある。部分的民営化は、国が保有する公営企業の株式・資産の一部を民間に売却することを言い、完全民営化は、株式・資産の全部を売却することを言う。ただし、完全民営化は PPP には含まれない。

主に英国の民活インフラ事業で用いられる呼称には、DBFO、DBO、DBF がある。DBFO (Design-Build-Finance-Operate) は、民間事業者が資金調達、設計、建設、操業に責任を持つ契約である。DBO (Design-Build-Operate) は、公的部門が資金調達を行う契約、DBF (Design-Build-Finance) は、民間事業者が操業を行わない契約である。

以上に上げた分類以外には、投資資金の回収方法による分類がある。これらには、公共サービス購入スキーム、自律採算スキーム、ジョイント・ベンチャー・スキームがある。公共サービス購入スキームは、民間事業者の提供する公共サービスを公的部門が購入し、利用料金を支払うスキームで、公的部門に支払能力のあることが前提とされている。自立

採算スキームは、民間事業者の提供する公共サービスを一般の利用者が直接購入するスキームであり、事業に採算性があることが前提とされる。最後に、ジョイント・ベンチャー・スキームは、民間事業者の提供する公共サービスを利用者が直接購入し、利用料金で投下資金を回収するものの、回収金が不足した際に公的部門が財政支援するスキームである。ただし、財政支援の程度、リスク分担の方法、手段は様々で、必ずしも官民の共同出資を意味しない。

各手法の差異の明確化を目的として、複数の観点による比較を行ったものを表にまとめた(図表 10)。観点は、導入形態や、運営・管理、投資、所有の主体、市場リスクを負う主体、期間である。指標は大きくなるにつれ、民間参加の程度が大きくなることを示している。

図表 10 PPP の各手法の比較

指標	類型	導入形態	運営・管理	投資	保有	市場リスク	期間(年)
1	管理契約	契約	民	官	官	官	3-5
2	リース	契約	民	官	官	民(小)	8-15
3	ROT	コンセッション	民	民	官	民(小)	20-30
4	RLRT	コンセッション	民	民	官	民(大)	20-30
5	Merchant	グリーンフィールド	民	民	官	民(大)	20-30
6	BROT	コンセッション	民	民	官	民	20-30
7	BOT	グリーンフィールド	民	民	ほぼ民	民	20-30
8	BOOT	グリーンフィールド	民	民	ほぼ民	民	30-
9	BLO	グリーンフィールド	民	民	民	民	30-
10	BOO	グリーンフィールド	民	民	民	民	30-
11	部分的民営化	株式・資産の売却	民	民	民	民	30-
12	完全民営化	株式・資産の売却	民	民	民	民	∞

Hammami *et al.* (2006) を基に筆者作成

2.4.実施プロセス

PPP 事業が契約締結まで如何なるプロセスをたどるのかについて整理する。野田(2004)によれば、民営化戦略のフレームワークは 3 段階あり、第 1 に政策目標の設定、第 2 に戦略的梃子の分析、第 3 に手法の選択が行われる⁷。第 1 の政策目標の設定で、政策目標としてあげられているのは、財政の健全化、利用者サービスの向上、産業の活性化の 3 つである。政策目標が決定した後の第 2 の段階では、民営化の可能性を探る上で、民による「所有」、民の「経営ノウハウ」、民の「資金」活用、「市場原理」の導入の 4 つの分析視点を提示している。民営化の意義が確認されると、第 3 段階で初めて、IPO やトレードセール、MBO と行った所有移転型の民営化や、PFI、コンセッション、アフェルマージュといった

⁷ 野田由美子 編著『民営化の戦略と手法-PFI から PPP へ-』2004 年、日本経済新聞社

PPP 手法などの手法の選択が行われる。

PPP の手法が選択されると、目的の明確化、フィージビリティスタディの実施、アドバイザーの選定、事業スキームと契約内容の決定、入札実施、交渉、そして契約締結というプロセスをたどる（図表 11）。目的の明確化の段階では、民間の何を活用したいか、期待される効果は何かを検討する。フィージビリティスタディの段階では、事業スキームの検討、リスク分担の検討、効果の定量化等が実施される。アドバイザーの選定段階では、財部、法務、技術、保険などに関わるアドバイザーを選定する。事業スキームと契約内容の決定の段階では、仕様の設定、支払方法の決定、入札条件や契約内容の検討等を行う。入札実施段階では、入札書類の公表、提案審査、優先交渉者選定を実施する。交渉段階では、優先交渉権者との条件交渉を行う。以上が、手法の選択後から契約締結までの PPP 実施プロセスである。

契約が締結した後は、資金調達、基本設計、実施設計、建設工事、運営維持管理体制、運営維持管理計画・仕様書、モニタリング・支払いシステム、試稼働・研修、運営・維持管理、施設移管・事業終了というプロセスを主にたどる（図表 12）。

PPP を考える上での留意点は、PPP はあくまで手段であり、目的ではないということである。PPP 導入自体が目的化して本来の目的を忘れてしまうことは避けなければならないだろう。

図表 11 PPP 実施プロセス（契約締結まで）



（出典）野田由美子 編著『民営化の戦略と手法-PFI から PPP へ-』2004 年、日本経済新聞社 を基に筆者作成。

図表 12 PPP 実施プロセス（契約成立後）



(出典) 国際協力機構「PPP プロジェクト研究」第1編 3章 PPP 事業の形成フローと JICA 活動の対応、2005年 を基に筆者作成。

2.5.事業リスク

インフラ事業はプロジェクト・リスクと切り離して考えることはできない。そこで、プロジェクト・リスクに関して整理した上で、各リスクについての概要をまとめる。図表 13 はプロジェクト・リスクの全体像を表したものである。

プロジェクト・リスクは大きく分けて、政治リスク (political risk)、自然災害リスク (acts of God risk)、商業リスク (commercial risk) の 3 つがある。政治リスクは、政府・政府機関の行為や制度上の問題により発生するリスクである。商業リスクは民間事業者の商業行為に起因するリスクを示す。政治リスクと自然災害リスクは不可抗力リスク (force majeure risk) と呼ばれている。

政治リスクは、政府・政府機関の行為や制度上の問題により、事業遂行に支障が出るリスクであり、主に、外国為替取引リスク、制度リスク、許認可取消・変更リスク、収用リスク、政府・政府機関による義務履行違反リスク、政治暴力リスクの 6 つがある。外国為替取引リスク (foreign currency exchange risk) とは、為替当局が外国為替取引を規制し、事業会社の外貨調達・送金に支障が生じるリスク。ポリティカル・リスクの中で最も代表的なリスクである。制度リスク (regulatory framework risk) とは、事業に関連する制度が未整備か十分機能せず、操業に支障の出るリスクを示す。許認可取消・変更リスク (cancellation/amendment of approval/ consent risk) とは、あらかじめ取得した建設や操業等の許認可が途中で取り消されたり、変更されたりするリスクである。ポリティカル・リスクの中でも発生確率が高い。収用リスク (expropriation risk) とは、事業資産がホスト国政府・政府機関に十分な補償もされず強制的に取り上げられ、事業遂行が不可能となるリスクを言う。政府・政府機関による義務履行違反リスク (contract breach risk) とは、事業会社の契約相手であるホスト国政府・政府機関が契約に違反するリスクを指す。政治暴力リスク (political violence risk) とは、政治的な騒擾が発生し、その直接的あるいは間接的な影響により、事業遂行に支障が起きるリスクである。

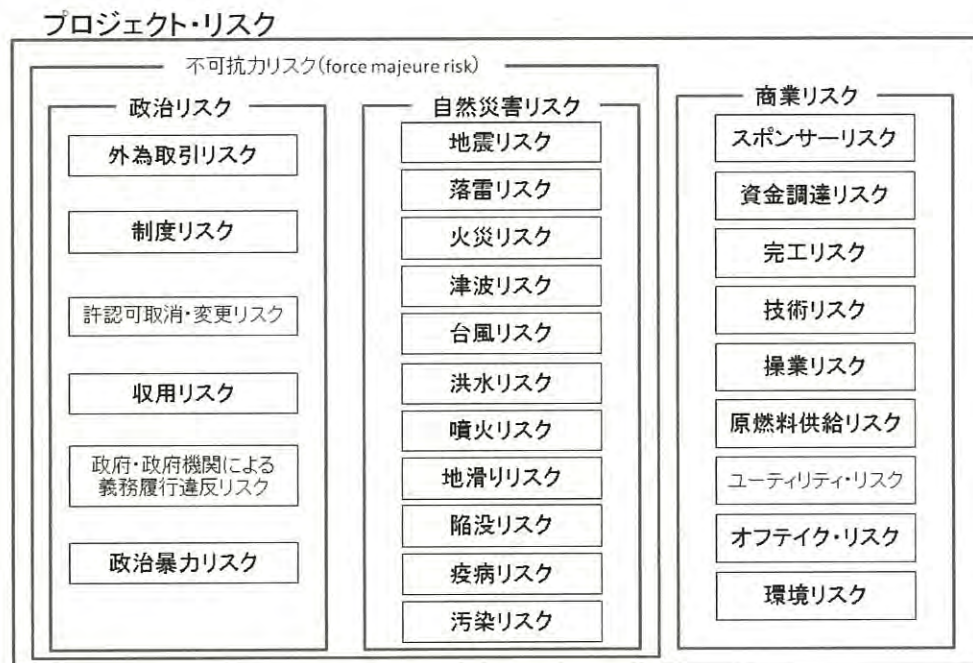
これらの政治リスクへの対応策には、事前調査・分析や、二国間協定、公的金融機関の

活用、ソブリン・フック、オフショア・エスクロー口座等がある。ソブリン・フックとは、直接契約や政府レター、政策対話等を通して、現地の中央政府からプロジェクト支援の言質をとることである。オフショア・エスクロー口座とは対象事業のキャッシュフローをホスト国外で管理する特定口座である。

商業リスクには、スポンサーリスク、資金調達リスク、完工リスク、技術リスク、操業リスク、原燃料供給リスク、ユーティリティ・リスク、オフテイク・リスク、環境リスクがある。スポンサーリスク(sponsor risk)とは、スポンサーに起因する事由で事業遂行に問題が生じるリスクであり、経営・財務能力が焦点になる。資金調達リスク(funding risk)は、予定した金額・条件で必要な時に資金の調達ができないリスクである。完工リスク(project completion risk)とは、プロジェクトの機器・設備・施設が当初予定した期間・予算・性能で完成しないリスクを示す。技術リスク(technology risk)は、採用した技術が事業に適さず、当初予定した操業ができないリスクを指す。操業リスク(operation risk)とは、事業会社の予算作成・管理といった経営能力や事業に関する技術的知見が十分でないことにより、当初予定した操業ができないリスクである。原燃料供給リスク(feedstock supply risk)は、プロジェクトの操業に必要な原燃料が、当初予定した価格・数量・品質で長期安定的に確保できないリスクを意味する。ユーティリティ・リスク(utility risk)とは、プロジェクトに関連する各種ユーティリティあるいはインフラが、プロジェクトの建設や操業までに整備されないリスクを示す。オフテイク・リスク(off-take risk)は、事業会社の提供する公共サービスについて、当初予定した価格で十分な需要が確保できないリスクであり、マーケット・リスクと呼ばれる。環境リスク(environmental risk)とは、プロジェクトが建設中あるいは操業中に現地の自然・社会環境に悪影響を及ぼすリスクを意味する。

以上のように、PPP 事業には様々なリスクが存在し、契約を通じてこれらのリスクを官民間で分担する。適正なリスク分担が事業の成否に大きな影響を及ぼすことは言うまでもないだろう。

図表 13 プロジェクト・リスク



(出典) 加賀隆一 (2010) 『国際インフラ事業の仕組みと資金調達-事業リスクとインフラファイナンス-』中央経済社を基に筆者作成

2.6.成否の判断基準

水道事業の成功、失敗の要因を分析するにあたり、重要になるのが何をその判断基準とするかである。判断基準を明確に設定しなければ、その要因分析の有用性は保証されないだろう。判断基準の設定に当たっては、事業の成功と考えられる状態から演繹的に検討するアプローチと、先行研究で用いられている基準、国際開発援助機関や各国の二国間援助機関が用いている基準から検討する帰納的アプローチの両面から検討を行う。その結果、水 PPP 事業の成功の基準は、普及人口の増加、普及率の上昇、接続数の増加、24 時間アクセス割合の上昇、給水時間の延長、水質の改善、無収水率の低下、料金徴収率の上昇、労働生産性の上昇、事業の継続、収支の黒字化の 11 要素とする。以下に、各アプローチからの検討の内容を記述する。

水事業の成功の基準について、演繹的なアプローチから検討する。水事業において、考慮すべき要素は、水事業のアクターには、水サービスの需要者と供給者が存在すること、水は経済財であること、水は公共財であること等があげられる。需要者の観点から水サービスを考えると、水は人々の生活に不可欠であり、万人が享受すべきサービスである。したがって「給水人口」は水道事業の成否を判断するにあたって必要な基準である。しかし、たとえ水道サービスが提供されたとしても、その水が飲用不可能であったり、危険な物質が含まれていたりすれば、サービスを享受したとは言えないことから、「水質」も一つの基準とされることが考えられる。また、万人が享受できるといっても、ある時はアクセスできて、

ある時にはアクセスできないといったような状況では、利便性の観点から成功とはいえないだろう。よって、「24時間給水アクセス可能な人口の割合」もまた、成功の基準として必要である。さらに、そうしたサービスの利用料金が誰も手に届かないほど高価なものであれば、たとえ給水人口が多く24時間アクセスできたとしても、成功とは言うことができないだろう。一方で、そうしたサービスには供給者がおり、その供給者もサービス提供の対価は必要であり、無料で提供されるわけではない。したがって、「水道料金の水準」も成功の要件となる。加えて、サービス提供者の頻繁な変更や、断続的な経営が行われているような不安定な状況では、安定的なサービス提供の実現は困難であることから、「経営の持続性」も成功の要件となると考えられる。それだけでなく、水事業者が常に赤字の状態で運営されている、つまり、税金によって補填されている事業であれば、たとえ継続的に運営されていても、事業の成功とは考えにくい。したがって、「事業の収益性」も成功の基準となると考えられる。最後に、水道水を生産しても、その大半が盗水や漏水によって消えてしまうのであれば、事業者にとってそれはコストであり、収益を確保する必要性から最終的には水道料金の上昇を通して、需要者にとっても負担となる。したがって、「無収水率」も成否の判断基準とすることが求められる。

次に、先行研究における水 PPP 事業の成否の基準を検討する、帰納的アプローチによる結果を述べる。参考としたのは、PPP の成功要因やインフラ事業の業績の官民比較に関する先行研究と、格付機関のレポート、開発援助機関によるレポートである。先行研究では、成功を明確に定義していないものが多い。例えば、Jacobson and Choi(2008)は事業の成功の定義について議論することは、“good art”とは何かを議論することに等しいとして、明確な定義をしていない。一方で、官民の業績の差異を分析する際に明確な指標を用いている例もある。Dewenter and Malatesta(2001)は、官による所有と民による所有のパフォーマンスの差を分析しているが、その分析では、ROS、ROE、ROA、負債構成比率(Liability/Asset)、売上高に対する従業員数、総資産に対する従業員数を用いている⁸。これらの指標は事業者の効率性を図る上で有効だと考えられるが、水道事業の成否の要素を必ずしも説明しきれているものではない。次に、格付機関である S&P 社は、水事業の評価の基準には、規制、市場、オペレーション、競争性、マネジメントを用いている⁹。しかし、S&P の評価の目的は事業者の信用の判断であり、これも水事業の成功の基準とはしがたい。最後に、開発援助機関のレポートの基準を参考にする。上記のような基準ではなく、水事業の特性に照らした分析には Marin(2009)がある。これは、水事業の実績と効果をいくつ

⁸ それぞれ財務指標の定義は以下の通り。

ROS (Return on Sales) : 売上高利益率

ROE (Return on Equity) : 自己資本利益率

ROA (Return on Asset) : 総資産利益率

EX Buzz word「経営管理指標」 http://www.exbuzzwords.com/static/keyword_567.html
参照

⁹ S&P(2009) ”Standard & Poors Infrastructure Finance”, S&P

かの観点から評価したものであり、アクセス（普及人口・普及率・接続数）、サービスの質（給水時間・水質）、オペレーションの効率性（無収水率¹⁰、料金徴収率、労働生産性¹¹）、水道料金を指標として用いている。ただし、水道料金の水準については、その中でも述べられているが、Komives *et al.*(2005)によれば、低い水道料金は最終的には(低所得層ではなく)中所得層に利益をもたらしている。したがって、料金が低いことが必ずしも成功の要素とすることはできない。また、JICA(2012)では、事業評価の基準として、妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性を用いている(図表)。その中で、特に効率性は、アウトプットの達成や費用対効果を意味し、Marin(2009)が挙げている各指標や上記の演繹的アプローチにおける収益性と共通しているといえる。また、持続性は、事業効果や事業主体の持続性を意味しているが、上記で行った演繹的アプローチにおける経営の継続と共通した考え方である。

したがって、演繹的アプローチと帰納的アプローチの両面から導かれた水道事業の成否の基準は、アクセス、サービスの質、オペレーションの効率性、持続性、収益性の5つである(図表)。

以上の議論から、データ上に現れる成功事業者の要素は、普及人口の増加、普及率の上昇、接続数の増加、24時間アクセス割合の上昇、給水時間の延長、水質の改善、無収水率の低下、料金徴収率の上昇、労働生産性の上昇、事業の継続、収支の黒字化の11要素である。一方で、データ上に現れる失敗事業者の要素は、普及人口の減少、普及率の低下、接続数の減少、24時間アクセス割合の低下、給水時間の短縮、水質の悪化、無収水率の上昇、料金徴収率の低下、労働生産性の低下、事業の停止、収支の赤字化の11要素である(図表)。

ここでは、成功・失敗の基準を羅列する形で述べたが、全ての条件を満たした途上国における水PPP事例は少ない。当然のことながら、成功・失敗要因は、成功・失敗の定義に大きく依存するため、分析の際に選択する基準は重要となる。しかしながら、データの制約から必ずしも全ての基準に照らした分析を行うことは容易なことではない。したがって、本論文では、これらの中から特定の要素に焦点を当てて分析を行う。

図表 14 JICA の事業評価基準

評価基準	説明
妥当性	ニーズに合致しているか、政策との整合性、戦略として適切かどうか
有効性	目標を達成しているか
効率性	アウトプットの達成度、インプットの適切さ、費用対効果
インパクト	上位目標への貢献度

¹⁰ NRW(Non-Revenue Water)は、「無収水率を指し、生産水量と有収水量の差を生産水量で除した値である。無収水率は配水ネットワーク(物的損失)とマネジメント(水量測定と料金徴収の問題から生じる商業的損失)の両方の効率性を図る」指標になる。Marin(2009)参照。

¹¹ 労働生産性は、水道接続数に対する従業員数と、従業員数の2つの観点で分析されている。

持続性	効果・事業主体の持続性
(出典) JICA(2012)「DAC 評価 5 項目の評価視点及び判断基準の標準化」JICA を基に筆者作成	

図表 15 成否の判断基準

判断基準		参考
アクセス	普及人口	世界銀行報告書(Marin, 2009)
	普及率	世界銀行報告書(Marin, 2009)
	接続数	世界銀行報告書(Marin, 2009)
サービスの質	給水時間	世界銀行報告書(Marin, 2009)
	水質	世界銀行報告書(Marin, 2009)
業務効率性	無収水率	世界銀行報告書(Marin, 2009)
	料金徴収率	世界銀行報告書(Marin, 2009)
	労働生産性	世界銀行報告書(Marin, 2009)
事業の継続	JICA「DAC 評価 5 項目の評価視点及び判断基準の標準化」(2012)	
収益性	JICA「DAC 評価 5 項目の評価視点及び判断基準の標準化」(2012)	

図表 16 成功事業・失敗事業の要素

成功事業の要素	失敗事業の要素
● 普及人口の増加	● 普及人口の減少
● 普及率の上昇	● 普及率の低下
● 接続数の増加	● 接続数の減少
● 24 時間アクセス割合の上昇	● 24 時間アクセス割合の低下
● 給水時間の延長	● 給水時間の短縮
● 水質の改善	● 水質の悪化
● 無収水率の低下	● 無収水率の上昇
● 料金徴収率の上昇	● 料金徴収率の低下
● 労働生産性の上昇	● 労働生産性の低下
● 事業の継続	● 事業の停止
● 収支の黒字化	● 収支の赤字化

2.7.水事業の基礎知識の整理

本項では、水事業の全体像やビジネス・モデル、課題などを理解するため、加賀隆一『国際インフラ事業の仕組みと資金調達～事業リスクとインフラファイナンス～』(2010)の第IV章水事業の仕組みと主要関連企業を参照し、水事業に関わる基礎知識を整理する。特に関心を置くのは、水市場の現状と水事業の特徴、歴史、日本の取り組みと競合企業、電力

事業との差異、海水淡水化技術、上水道事業と下水道事業の特徴、ビジネス・モデル、主要関連企業である。

2.7.1.水市場と水事業の特徴

まず、水に関わる市場を概観する。世界銀行の推測によれば、水不足に悩む人口は2025年には20億人とされ、さらに2050年には40億人と、その人口が倍増すると推定されており、問題が深刻化することを示唆している。市場規模で見ると、2025年の水ビジネスの市場規模は100兆円となり、2010年の1.7倍になると予測されている。さらに、EPC市場では10兆円、素材市場で1兆円と、水ビジネス関連の市場規模は総計111兆円となると推定されている。つまり、問題の深刻化が予想される中、市場の成長は堅調であり、ビジネスの機会は大いに残されていると考えられる。

水ビジネスの特徴は、以下の5点に集約される。第1に、水ビジネスは海水淡水化事業と上水道事業が主要部分を占める。第2に、契約形態としては、アフェルマージュ、BOT、BOOTが多い。第3に、ホスト国政府やホスト国政府機関への移管に先立つ数年前から、操業の内容に関して厳しいモニタリングが行われる。第4に、公的機関に施設が譲渡される際の規定は極めて詳細になることが多い。第5に、操業中でも緊急の際には政府による介入が認められるケースが多い。水事業の経験が豊富な先進国や成長目覚ましい新興国の事業者が途上国の水道事業に参入するケースが増える中、国民の生活に直結する水に関わる事業であるがゆえに、現地政府にとっては慎重にならざるを得ず、その点が、モニタリングの厳しさや、契約の詳細さ、政府介入のケースの多さに現れているものと考えられる。

2.7.2.歴史

上記では、水市場の現状や今後、事業の特徴について概観したが、これまで水事業はどのような歴史をたどってきたのだろうか。最初に民間企業によって水事業が行われたのは、1853年のフランスにおける事例が起源である。ナポレオン3世の勅令によりリヨンにて水道事業を始めたCompagnie Generale des Eauxが行ったのが起源とされている。現在の民活事業モデルが広まったのは、1989年以降の英国からである。その後、1990年代に途上国に拡大し、現在では世界中で民活による水道事業が行われている。

2.7.3.国を挙げた取り組み

こうした中で、日本も国を挙げて世界に展開しようと試みている。日本の上下水道は、インフラ事業の中で最も開放が遅れていると言われており、これまで法制度の整備や官民による協議会の運営など様々な取り組みを行ってきた。2002年には改正水道法が施行され、日本の民間企業が水道事業へ参入することが可能になった。現状、業務委託が増えている一方で、PFIによる事業の例は限られている。同年には、フランス企業Veoliaが日本に進出し、埼玉、広島、千葉において、下水処理事業を展開している。日本では上下水

道普及率は97%に上り、国内市場の拡大は見込めない。2008年には「海外水循環システム協議会」が設立され、日本が切り込むターゲットには先端技術を要する地域で、かつ、成長段階が進んでいる地域である「C領域」であることを共通の認識としている。2009年1月には「水の安全保障戦略機構」を設立し、同年10月には「水ビジネス国際展開研究会」を設立している。このように、日本は、国内市場の成長が見込めない中で、国外に目を向け、国を挙げた取り組みを行う体制を整えてきている。

日本は、国を挙げて海外展開に取り組んでいるわけであるが、海外には様々な競合が存在する(図表)。最大のライバルは、「3大水メジャー」と呼ばれるフランスのVeolia、フランスとベルギーの企業GDF Suez、イギリスの企業Thames Water Utilitiesである。さらに新興の勢力として、スペインやシンガポールの事業者や韓国の三星エンジニアリングがいる。水メジャーは上下水道市場シェア約8割を占めている。

2.7.4.電力事業との差異

ここでは、ビジネス・モデルが類似しているという電力事業との違いを整理する。水事業は、発電事業に次いで参入しやすいと言われているが、これは、ビジネス・モデルが民生活発電事業に類似しているためである。その一方で、水事業と電力事業には、留意すべき差異も存在する。主な差異は以下の2点である。1点目、人の口に入るものであり、臭気や水の色などのクレームが出る、疫病の可能性があるなど、人々の意識が向きやすい。2点目、地域特性が大きく、一国の経験が他国で活かせるわけではないことである。経験豊富な水メジャーでさえポリティカル・リスクや自然災害リスクなどの発生で、事業の失敗を経験している。アルゼンチンやブラジル、トルコ、フィリピン、インドネシア等で失敗の例がある。また、住民の反対運動をきっかけに公営に逆戻りした例として、フランス・グルノーブルの例や、ラテン・アメリカのいくつかの都市における例がある。また、水質や地形の違いが事業内容を大きく左右するのも、地域特性が大きさを表している。例えば、傾斜のない平地は自然流下に頼ることができず、ポンプ設備をより多く設ける必要があり、これはコストを高める要因になる。さらに、気象条件や食文化の違いは、下水処理に必要な薬品の種類や量が国によって異なることを意味する。このように、水は人にとって気のある財・サービスであり、その事業は地域特性が非常に大きいというのが電力事業との大きな差異である。

2.7.5.各主体の役割

水道事業においては、自治体やインフラ企業、国際機関の役割が益々大きくなってきている。日本では、各地方の自治体の水道局が水道事業特有のノウハウを蓄積してきており、そうした自治体の参画は日本の総合商社やメーカーにとって利点がある。特に、取水や漏水対策、料金徴収方法などの点で水道局の知見は不可欠となっている。日本の漏水率は全ての自治体において、10%以下を維持している。途上国では10%を超えるところが多く、

40%を超えるところも少なくない中で、日本の漏水率の低さは際立っている。

その一方で、各自治体の水道局にとって海外進出の魅力は限定的なものとなっている。その理由の一つとして、事業手続きの煩雑さを自治体が嫌う傾向にあるというものがある。そうした背景もある中で、一部では自治体が協力の姿勢を見せている。例えば、2009年12月に北九州市と国際協力銀行とが相互協力の覚書を締結し海外技術支援等の面で協力することになった。

また、インフラ企業が海外展開する姿勢を見せており、電力・ガス会社が総合インフラ企業として発展していく可能性も考えられる。例えば、電源開発は水事業に国内で参入し、49%出資で Veolia と福岡県大牟田市で上水事業を実施している。

さらに、水利計画の策定能力や能力育成に先進国政府・政府機関や国際機関が大きな役割を果たすことが期待されている。アジア開発銀行はシンガポールのエンジニアリング企業 United Engineers や Konzen Environment と Asia Infrastructure Project Development Company を 2008 年に設立している。水道 PPP 事業の立案に関して中国の地方政府の支援を行っている。

2.7.6.海水淡水化

水事業の中でも、より高度な技術を要する分野として、海水淡水化がある。1960年代から建設が行われ始めた。2002年以降に、中東湾岸諸国を中心に急増している技術である。中国、インド、東南アジア諸国、米国、豪州、中東諸国、スペイン、北アフリカを含む地中海沿岸諸国が今後有望とされている地域で、2015年までに造水量が現在の2倍になると予想されている。原子力を利用した海水淡水化技術の研究もおこなわれている。ここでは、海水淡水化の技術、今後の展望について概観する。

海水淡水化技術には、主に蒸発（蒸留）法と逆浸透膜（RO:Reverse Osmosis）法、混合型の3つがあり、蒸発（蒸留）法は海水を加熱して蒸留する技術で、逆浸透膜法は海水から塩分を取り除く技術、混合型はそれらを合わせた技術である。これらの技術の強みと弱み（図表）、現状と今後の展望について見ていく。

蒸発（蒸留）法の強みは純度が高い水を製造可能で、悪い水質や水質変化にも対応力があることである。一方で、弱みは消費エネルギー多いこと、建設コスト高いこと、温排水による環境汚染の恐れがあることである。蒸発法の種類には、大量生産に適した多段フラッシュ法（MSF:Multi-Stage Flashing）、建設・操業費用が安価で、操業が容易であり、効率性が高い多重効用法（MED: Muliti-Effect Distillation）、小規模プラント向けの機械式蒸気圧縮法（MVC: Mechanical Vapor Compression）がある。これらの蒸発法は、中東湾岸諸国で主流となっており、海水淡水化量全体の68%占めている。豊富な化石燃料を活かして発電し、その余熱を使って海水を加熱し蒸留するIWPP事業多い。IWPPの経済性確保のためにはエネルギー効率を高める蒸発・逆浸透膜ハイブリッド方式が利用される方向に進んでいくものと思われる。

次に、逆浸透膜法についてである。膜法には、海水をろ過して真水を造る逆浸透膜法と、電極により濃縮水と稀釈水に分離する方式である電気透析法があり、後者は、必要電力が大きくなることから塩分濃度が高い海水には適さないと言われている。

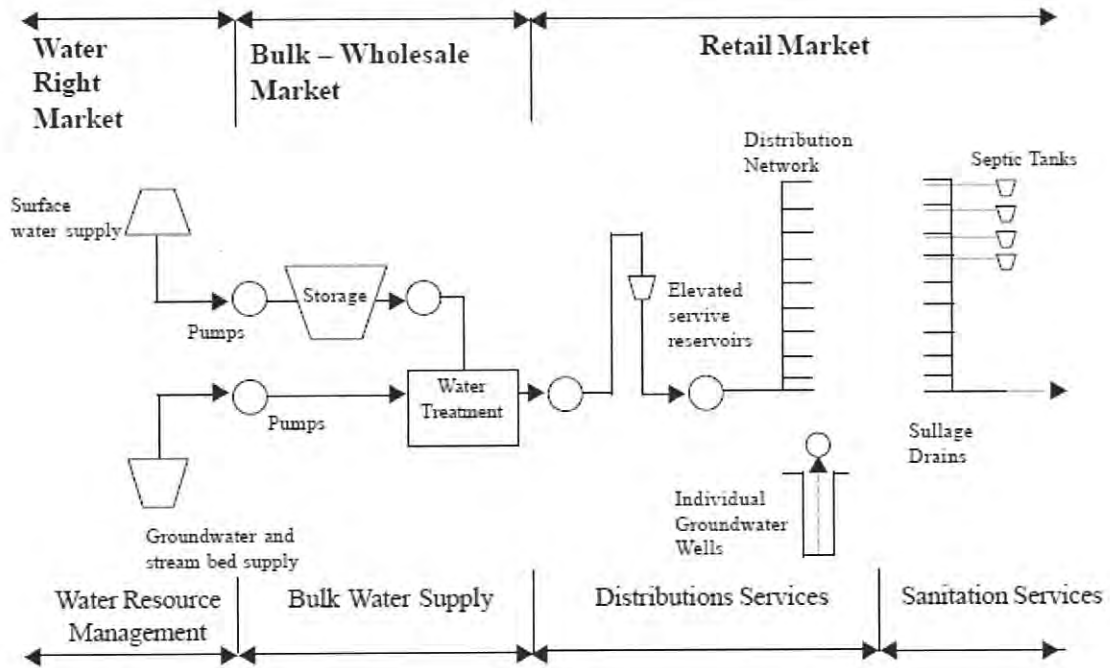
図表 17 海外淡水化技術の比較

	強み	弱み
蒸発法	<ul style="list-style-type: none"> ● 純度が高い水を製造可能 ● 悪い水質や水質変化にも対応力あり 	<ul style="list-style-type: none"> ● 消費エネルギー多い ● 建設コスト高い ● 温排水による環境汚染の恐れ
逆浸透膜法	<ul style="list-style-type: none"> ● 効率がよい ● 設置場所が小さくすむ ● 5~7年で膜交換需要があるため、ビジネスとしての継続が期待できる 	

2.7.7.上下水道事業

水事業には、浄配水を行う上水道事業と汚水、雨水・汚泥処理を行う下水道事業がある。そこで、まず、上下水道に概要について整理を行う。上下水道は、マーケットの観点から区分すると、水利権市場、卸売市場、小売市場に分けられ、また、運営やサービスの観点からは、水資源管理、バルク・セール供給、配水サービス、下水サービスに分けられる。上下水道のシステムを簡略化して表したものがADB(2000)の図表である。

図表 18 上下水道システムのモデル



(出典)Asian Development Bank “Developing Best Practices for Promoting Private Sector Investment in Infrastructure”,2009 より転載

上水道事業は貯水施設、取水施設、導水施設、浄水施設、配水処理施設、送配給水施設等に分けられる。

途上国において水道事業を行う際に事業者が直面する問題は、以下の点がある。第1に、原水を得る河川等における水利権の調整が不十分なことである。第2に、原水の価格設定と事業者への供給方法である。第3に、水源の汚染の際の責任主体や対応方法である。第4に、無収水率削減方法がある。特に無収水率には漏水と盗水があり、それぞれに対応が求められる。漏水の対応について、漏水パイプの修理には巨額の費用がかかる。漏水はメンテナンスの行きとどかない送水管の支線部分に多く発生するが、途上国では役所間の連携がうまくいかないことで交通規制がされず、工事がなかなか進まないことも珍しくない。また、盗水は、事業対象地域の貧富の度合いに影響を受ける。日本では盗水が少ないため、水道管の違法接続やメーター改造への対応には苦勞が予想される。

最後に評価の方法についてである。上水道事業は、24時間給水率、供給人口率、無収水率等の指標が事業権付与の際に定められ、達成状況がホスト国当局によりモニタリングされ定期的に評価が行われる。また、飲料水に関してはpH値、臭気、味、色濁度などが評価の観点となる。

下水道事業は、利用者から原水を引き取り、浄水処理して寡占に放流するのが主な業務で、収集・排除施設(管渠・ポンプ・排水施設)、水処理施設、汚泥処理施設等の整備が伴

う。その特徴は、人口密集度が重要であること、上水道より建設・整備資金がかかること、水質による影響大きいこと、料金徴収システムの構築が難しいこと、住民の料金支払いに対する意識の低いことがある。アラブ首長国連邦の Ajman 下水処理プロジェクトでは下水料金徴収が難航したという経緯がある。

2.7.8.ビジネス・モデル

水事業のビジネス・モデルについて整理する。水ビジネスでは、バルク・セール (bulk sale) 型とリテール型の2つのビジネス・モデルがある。

バルク・セール (bulk sale) または、バルク・サプライ (bulk supply) 型は、事業会社が処理した水を地方自治体があらかじめ合意した価格で長期に買い取るビジネス・モデルである。一方でリテール型は、事業者が個別利用者に水道サービスを提供し、個別利用者が事業者に料金を支払う一般的なモデルである (図表)。

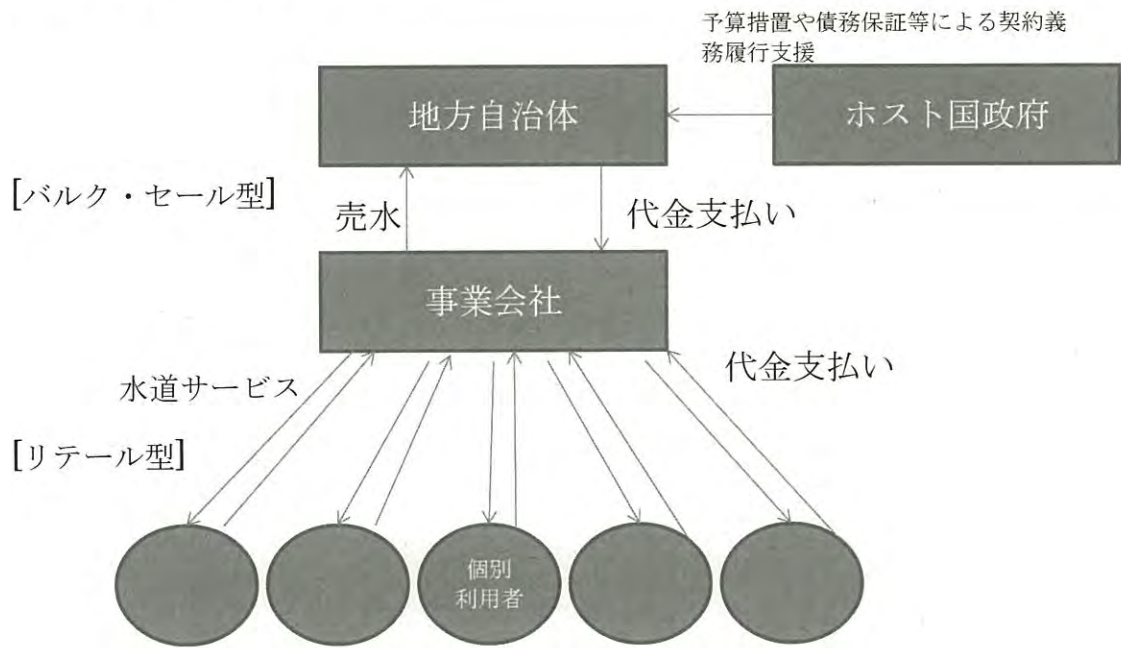
バルク・セール型における買水価格は、キャパシティ・チャージとヴァリアブル・チャージから構成される。

キャパシティ・チャージ (または、キャパシティ・ペイメント、アベイラビリティ・チャージ、アベイラビリティ・ペイメント) は固定費用をカバーする部分であり、要件を充足していることが支払いの前提となっている。供給量にしたがって支払う場合、無収水を含むかで事業性変わる。マレーシアでは、途中で業績主義に変更した経緯がある。

ヴァリアブル・チャージ (または、ヴァリアブル・ペイメント) は電気代・薬品代などといった変動費用をカバーする部分である。これによって、オフテイクに政治リスク、オフテイク・リスク、ユーティリティ・リスク、自然災害リスクと言ったリスク転嫁が可能になる

留意点として、地方自治体の義務履行能力があげられる。途上国の場合、信用力の判断は容易ではないため、資金調達を含めた案件組成に難航することを多いとされている。したがって、個々の利用者から料金を徴収するやり方も行われている。

図表 19 水事業のビジネス・モデル



(出典) 加賀隆一『国際インフラ事業の仕組みと資金調達～事業リスクとインフラファイナンス～』(2010)を基に筆者作成。

3.計量分析

3.1.計量分析の設計

本項では、水 PPP 事業の個別データを用いて、成功・失敗要因を明らかにする。分析にあたり、前項で述べた成否の要素となるアウトプットに対してどのようなインプットがあり得るかに関する検討を行い、仮説を提示する。

まず、先行研究で述べられている水事業における悪循環について述べる。Baietti *et al.*(2006)は、水道事業には次のような悪循環が存在するとしている。

図表 20 水道事業の悪循環

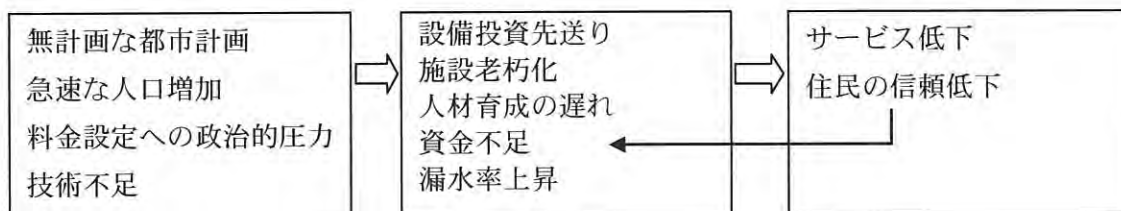


(出典)Baietti *et al.*(2006) “Characteristics for Well-Performing Public Water Utilities”, *Water Supply & Sanitation Working Notes*, World Bank より筆者作成

また、厚生労働省(2009)は無計画な都市計画、急速な人口増加、料金設定に対する政治的圧力、技術不足等の要因が、事業者の設備投資の先送り、水道施設の老朽化、資金の不足、漏水率の上昇、人材育成の遅れを発生させ、それがサービス低下、住民の信頼低下を招き、料金徴収率低下を通して資金不足を招くという悪循環を示している。

また、厚生労働省(2009)は水道事業の重要指標である無収水率について、その改善の効果をまとめている。それによると、無収水率の削減は、費用面では浄水量の減少、それを通じた水源の保全、建設費・維持管理費の削減が図れ、また、収益面では水道料金収入の向上、サービスの改善を図れることで、健全な事業運営が可能になるとしている。

以上のことから、水道事業のアウトカムに影響する要素は以下のようにまとめられる(図表)。



(出典) 厚生労働省(2009)「水道国際貢献推進調査報告書」

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/houkoku/suidou/dl/100818-1e.pdf>
より筆者作成

PPPによる水事業がその経営の持続を一つの成功の状態とすると、その経営持続には水道事業による収益性の確保が不可欠だと考えられる。民間の企業の目的は利潤最大化である。当然のことながら、公益事業に民間の行動動機を単純に当てはめるのは適切ではないかもしれないが、収益性が維持できることが経営の持続性を支え、それが利用者へのサービスの質の改善につながり、料金徴収率の向上を通してさらに収益性が改善するとすれば、利益最大化を図る水道事業者の行動は公共に資すると考えられる。そのような企業を仮定すると、合理的な企業は収益の向上と、費用の最小化を図ると考えられる。

$$\begin{aligned} \text{利益} &= \text{収益} - \text{費用} \\ \text{収益} &= \text{水道料金} \times \text{有収水量}^* \\ * \quad \text{有収水量} &= \text{総生産量} - \text{無収水量} \end{aligned}$$

水道事業における収益、つまり売上高は主に単位当たりの水道料金と有収水量の積で求められる。また、有収水量は生産量から無収水量を引いた値である。

収益面では、水道料金の上昇、生産量の増加、無収水量の削減が収益を高める要因となるだろう。水道料金の上昇は、物価上昇と連動して上昇するように契約に定められているか、政府と再交渉する場合が考えられるが、いずれにしても政府に料金設定の最終権限がある場合が多い。そのため、水道料金の上昇は政府との交渉、物価の上昇等の要因が考えられる。また、生産量の増加には、給水人口、普及率、接続数の拡大がその要素であると考えられる。そのためには、上水道システムの拡張や改修が必要となる。それらを実施するためには、多額の設備投資が必要になり、そのための資金調達が求められる。資金調達を可能にするには、事業者の信用が高いこと、あるいは、信用を保証する役割が求められるだろう。さらに、無収水量の削減には、料金徴収率の改善、水道管ネットワークの改修、盗水減少が必要である。料金徴収率の改善には、料金徴収システムの改善、料金徴収スタッフの能力向上、住民の支払意志の向上などが求められる。住民の支払い意志の向上のためには、サービスの質の改善が求められ、それらは水質や給水時間となる。

一方で、費用面では、固定費用・変動費用の削減、あるいは、平均費用と単位当たり生産費用の削減をすることになる。いずれにしても、人件費、経費、材料費等の費用についての効率化が図られることとなる。それは、例えば、業務の効率化や資金管理の効率化である。

一方、需要面では、人口の増加や、所得の増加、工業地域に対する給水の割合の上昇等が考えられる。

図表 21 水事業のアウトカムの整理

上位要素 ←		→ 下位要素				根拠・例
需要面	人口増加 所得増加 工業・商業 需要拡大 水道料金 の上昇	物価上昇	政府の契約遵守 の程度			MWC MWC
	契約履行 政府との 交渉 生産量の 増大	給水人口・ 普及率・ 接続数増加(一般・ 商業・工業顧客)	新規設備投資 (新規接続、水圧 向上)	多額の資金 調達	自社の信用 力 信用を補充 する役割の 存在 金融市場の 整備	TTW MWC、マニラッド 一般的知識 MWC マニラッド Hardcastle(2003)
供給面	有収水量 の増大	盗水の減少 水道ネットワークの 改善	監視強化、コミュ ニティスキーム 改修投資			厚生省(2012)、 MWC ヒアリング調査、 Marin(2009)
	無収水量 (率)の削減	料金徴収率の改善	料金徴収システ ムの改良 料金徴収スタッフ の能力向上 利用者の支払意 志向上	検針システ ム改良 支払システ ム改良 スタッフの能 力向上	DMZs オンライン、 支払場所増 研修制度の 向上	MWC、再民営化後 マニラッド MWC、再民営化後 マニラッド MWC
費用の削減	生産性の 向上 ・エネルギー 効率の	新規人員の活用 既存人員の活用 新システムの導入		サービス改 善		厚生省(2012) 厚生省(2012)
	人件費・ 材料費・ 経費の削減					マニラッド MWC
マネジメント機能・コーポレート・ガバナンス・ノウハウ蓄積・親会社間の連携						
利益(率)の増加(上昇)						
経営の持続						

											Wu and Malaluan(2008)	
				減 ・効率的 な調達	向上 ・資金管理 の効率化 ・業務効率 化	アウトソーシング インセンティブ設計	権限移譲	テリトリ マネジメント				Wu and Malaluan(2008)、 MWC

(出典)先行研究やヒアリング調査等を基に筆者作成

* 表の説明…この表でまとめているのは、「事業持続」を一つの成功の状態で仮定した場合に、それを実現するために事業者にとって必要な「利益の増大」に対して、どんな要素が影響しているか、影響すると思われるかについて、先行研究・文献調査・ヒアリング調査・一般的知識を基に整理したものである。左にある要素ほど、上位の要素と位置づけられ、その要素に含まれる下位の要素が右にくるようになっていく。それらの要素の最も下位のセルには、解決策の具体例として水道事業者で実際に導入されているシステムや手法の名称が書かれており、最後の列は、それらの解決策が導入されている事業者名、上位要素への経路が説明されている資料、先行研究等の情報ソースを示してある。

3.2.仮説の提示

上記の議論を踏まえ、水道事業のアウトカムとそれに影響するインプットに関しての仮説を以下のように提示する。

仮説 1：人口の小規模な都市では水事業が失敗する可能性が高まる

仮説 2：低所得者層の居住する都市での水事業は失敗する可能性が高まる

仮説 3：一般利用者への給水割合が高いと失敗する可能性は高まる。

仮説 4：資金調達の際に政府や援助機関の保証のない事業は失敗する可能性が高まる

仮説 5：PPP 実績年数が短いほど、失敗する確率が高まる。

仮説 6：より大きな設備投資を必要とする事業者ほど、失敗する可能性が高まる。

人口の規模は水道サービスに対する需要の大きさに正の影響を与えられ、水道サービスは生活に欠かせないため、人口が大きければ必ず水の需要は高まり、それは収益の増加につながり、事業に持続的な経営を可能にさせると考えられる。一方で、人口規模の小さな都市では、水道事業は失敗する可能性が高いと考えられる。

次に、所得水準の観点から、低所得者層の居住する都市での水事業は失敗する可能性が高まると考えられる。これは所得水準が利用者の支払意志額に影響し、所得水準が低ければ、その支払意志額も低く、よって、総需要も低いと考えられるからである。また、低所得者層に対する水道供給は、スラム街への水供給など困難な場合も多いため、工事が難航するも水道供給が進まないことの原因だと考えられる。

そして、水のビジネス・モデルは、一般利用者だけではなく、商業顧客や工業顧客が存在し、そうした顧客は水道事業者にとってより大きな利益をもたらすため、顧客構成も一つの重要な要素である。したがって一般利用者の割合が高い事業者は失敗する確率が高い。

PPP は国や地域、事業者ノウハウが蓄積されているはずである。したがって、事業実施国における最初の PPP から経過した年数が短いほど失敗確率は高まると考えられる。

事業の物的資産が大きい事業は、それだけ多額の設備投資を要する上、資金調達も求められることから、様々なリスクを負っている。したがって、物的投資が大きいほど、失敗確率も高まると考えられる。

3.3.分析方法

全項で挙げた 5 つの経路の影響を捉えるための分析手法を提示する。分析手法は事業の成否を如何にとらえるかに左右される。ある時点における、事業の状態は、建設中、操業中、事業期間終了、事業停止、中止要請がある¹²。当論文においては、これらのうち成功にも失敗にも含まれないと考えられる建設中を除いたものを分析の対象とし、操業中を成功として定義し、事業停止、中止要請を失敗として定義する¹³。この場合、被説明変数が二値しかとらない分析であることから、プロビット・ロジットモデルによる分析をおこなう。推定式は以下の通りである。

$$\text{Failure} = \beta_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \dots + \beta_ix_i + \varepsilon$$

従属変数は次のように定義する。

Failure=1；事業停止、中止要請

Failure=0；操業中

¹² PPI "Glossary" 参照 http://ppi.worldbank.org/resources/ppi_glossary.aspx#status

¹³ 事業期間が終了したは、契約期間の延長が行われなかった事業であることから失敗事例と考えられるが、事業数が少なかったことから、本分析では除外している。

説明変数の定義は4節で行う。

3.4.データの説明

3.4.1.PPI データベース

分析の中心となるデータベースは世界銀行の Private Participation in Infrastructure のである。エネルギー、通信、交通、水のセクターごとに、世界の途上国・新興国のインフラ事業に関する、最大のクロスセクションデータを提供している。このデータベースは、各種ビジネス向けのデータベース、業界誌、専門誌、その他専門家、企業ページからの情報を基に作成されている。情報ソースは図表の通りである。利用するのは個別事業に関するクロスセクションデータで、対象とする期間は1990年から2012年、対象とする地域は全地域、対象セクターは全セクター、総事業数5780¹⁴である。

図表 22 PPI データベースの情報ソース

ビジネス向けデータベース	Factiva
	Business News America
	ISI Emerging markets
	the Economist Intelligence Unit's databases
業界誌	Thomson Financial's Project Finance International
	Euromoney's Project Finance
	Media Analytics' Global Water Intelligence
	Pisent Masons' Water Yearbooks
	Platt's Power in Asia
専門誌	Privatization
	IPAnet
	Privatization Barometer

3.4.2.各変数の説明

分析に用いる説明変数の内容は図表の通りである。

図表 23 説明変数の内容

説明変数	説明	出所
法の支配	各主体による法に対する信頼性や法順守の程度を表す指標	WBGI
規制の質	政府の民間セクターの成長を促す政策や規制を提供する能力を表す指標	WBGI
政府の有効性	公共サービスの質や、公務員の質と政治的圧力からの独立性、政策形成の質に関する指標	WBGI
政治的安定性	不法な手段・暴力的な手段によって政府が不安定化する可能性を表す指標	WBGI
世論と説明責任	表現の自由、結社の自由、報道の自由を含む、国民が政府の選択にどの程度参加できるかに関する指標	WBGI
GDP/capita 平均成長率(運営段階)	2012年あるいは、事業停止や中止要請の年以前の6年間の一人当たりGDPの平均成長率である。	WBDB
為替レートの平均変化率(運営段階)	2012年あるいは、事業停止や中止要請の年以前の6年間の為替レートの平均変化率である。	IFS
平均インフレ率	2012年あるいは、事業停止や中止要請の年以前の6年間の平均インフレ率である。	WBDB
オープンネス指数の平均	オープンネス指数とは、国家の輸出額と輸入額の合計をGDPで除した値であり、2012年あるいは、事業停止や中止要請の年以前の6年間の平均値である。	WBDB
人口	その国の2012年時点の人口	WBDB
一人当たりGDP平	ファイナンス・クロージャー以前の6年間の一人当たりGDPの平均成長率である。	WBDB

14 分析では欠損値が含まれるデータは自動的に脱落するため、実際に用いられたサンプルサイズは、1790である。

均成長率(設計段階)		
収益源が利用料金	事業者の収益限が、サービス受益者からの利用料金である場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
卸売型モデル	事業者のビジネス・モデルに、ホールセール事業を含む場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
マネジメント契約	事業契約の形態がマネジメント契約の場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
契約期間	事業の契約期間	WBPPIDB
部分的事業分割	株式の売却等によって事業が部分的に分割された場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
建設を伴う契約	BOTやBOOなど契約に建設を含む場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
入札基準が最低利用料金	入札の基準が、事業者の中で利用料金が最低であることであった場合に1、そうでない場合に0をダミー変数	WBPPIDB
競争入札	事業者の選定が競争入札によるものだった場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
発注主体が連邦政府	発注主体が連邦政府である場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
発注主体が州政府	発注主体が州政府である場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB
外資参入	外国企業の参入がある場合に1、そうでない場合に1をとるダミー変数	WBPPIDB
マレーシア	事業がマレーシアで行われた場合に1、そうでない場合に2をとるダミー変数	WBPPIDB
通信	通信セクターにおける事業である場合に1、そうでない場合に3をとるダミー変数	WBPPIDB
上下水	上下水セクターにおける事業である場合に1、そうでない場合に4をとるダミー変数	WBPPIDB
上下水道	セグメントが上下水道事業である場合に1、そうでない場合に5をとるダミー変数	WBPPIDB
上下水処理施設	セグメントが上下水処理施設の事業である場合に1、そうでない場合に6をとるダミー変数	WBPPIDB
東アジア大洋州地域	事業が東アジア大洋州地域におけるものである場合に1、そうでない場合に7をとるダミー変数	WBPPIDB
サブサハラ地域	事業がサブサハラ地域におけるものである場合に1、そうでない場合に8をとるダミー変数	WBPPIDB
南アジア地域	事業が南アジア地域におけるものである場合に1、そうでない場合に9をとるダミー変数	WBPPIDB
PPP 経験年数	国内で最初の PPP 事業を行ってから経過した年数	WBPPIDB
事業停止後の再契約	事業停止後に再契約を行った事業である場合に1、そうでない場合に0をとるダミー変数	WBPPIDB

3.4.3.基本統計量

分析に用いられたサンプルの基本統計量は以下の図表の通りである。全地域かつ全セクターのサンプルサイズは約 5700 であるが、欠損値を含む変数があるため、サンプルサイズが 1985 にまで減少している。

図表 24 基本統計量

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
事業失敗	1985	0.09471	0.292888	0	1
GDP/capita 平均成長率(FC 後)	1985	0.098831	0.044614	-0.15301	0.280236
平均インフレ率(FC 後)	1985	7.29485	4.052908	-0.17026	68.85
為替レート平均変化率(FC 前)	1985	2.44191	44.47613	-0.07785	1143.862
人口	1985	2.78E+08	4.16E+08	87785	1.24E+09
PPP 経験年数	1985	10.40907	6.140896	0	22
法の支配	1985	-0.29363	0.451253	-1.7682	1.3
マネジメント契約	1985	0.042821	0.202505	0	1
部分的事業分割	1985	0.015113	0.122035	0	1
上下水処理施設	1985	0.042821	0.202505	0	1
発注主体が州政府	1985	0.122418	0.327851	0	1

物的資産	1985	168.7226	360.4114	0	6800
事業停止後の再契約	1985	0.007053	0.083706	0	1
国際援助機関の保証	1985	0.035768	0.185759	0	1
マレーシア	1985	0.036272	0.187013	0	1

3.4.4.説明変数間の相関について

説明変数間に相関がある場合、多重共線性の問題が生じる。変数間に完全な、あるいは、強い相関がある場合、パラメーターの推定値のt値が大きくなり、当該係数がゼロであるという帰無仮説を棄却しにくくなる事から、実際は有意でないにもかかわらず有意であるという結果が出てしまう。本分析において、用いた変数間の相関をまとめたものが図表である。相関が高いと思われる、単相関係数の絶対値が0.3から1の範囲にある説明変数は、0.44の相関をもつ人口とPPP経験年数の一つの組み合わせだけであった。この説明変数の相関は、一方の変数を除いて分析した場合も、同時に分析した場合も、分析の結果に大きな差異は現れなかったことから、これらの変数は本分析で用いている。それ以外に変数については、相関係数の絶対値が0.3より小さい値を取っていたことから、変数は除去せずに分析を行った。

図表 25 説明変数間の相関

	事業失敗	GDP/capita 成長率(過去6年間平均)	インフレ率(過去6年間平均)	為替レート平均変化率(FS前6年間平均)	人口	PPP 経験年数	法の支配
事業失敗	1.00						
GDP/capita 成長率(過去6年間平均)	-0.26	1.00					
インフレ率(過去6年間平均)	0.21	0.05	1.00				
為替レート平均変化率(FS前6年間平均)	-0.01	0.09	0.04	1.00			
人口	-0.13	0.13	0.05	-0.03	1.00		
PPP 経験年数	-0.22	0.18	-0.06	-0.08	0.44	1.00	
法の支配	-0.12	0.11	-0.17	-0.12	0.25	0.14	1.00
マネジメント契約	-0.02	-0.05	0.09	-0.01	-0.09	-0.04	-0.08
部分的事業分割	0.17	-0.07	-0.02	0.00	-0.04	-0.09	0.00
上下水処理施設	0.05	-0.01	-0.05	-0.01	-0.07	-0.03	0.00
発注主体が州政府	-0.02	0.07	-0.03	-0.01	0.29	0.18	0.08
物的資産	0.07	-0.01	-0.02	-0.01	0.02	0.05	0.02
事業停止後の再契約	0.06	0.00	0.04	0.00	-0.05	0.00	-0.02
国際援助機関の保証	-0.03	-0.02	0.04	-0.01	-0.05	-0.05	-0.05
マレーシア	0.13	-0.07	-0.18	-0.01	-0.12	-0.08	0.00
	マネジメント契約	部分的事業分割	上下水処理施設	発注主体が州政府	物的資産	事業停止後の再契約	国際援助機関の保証
マネジメント契約	1.00						
部分的事業分割	-0.03	1.00					
上下水処理施設	-0.01	-0.03	1.00				
発注主体が州政府	0.01	-0.05	0.13	1.00			
物的資産	-0.10	-0.05	-0.03	-0.02	1.00		
事業停止後の再契約	0.10	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	1.00	
国際援助機関の保証	-0.04	0.07	-0.01	-0.03	0.09	-0.02	1.00

マレーシア	0.00	0.02	0.09	0.02	0.13	-0.02	-0.04
-------	------	------	------	------	------	-------	-------

3.5.分析結果

■分析結果

分析の結果は図表の通りである。結果の比較のため、比較のために追加した線形確率モデル(以下、LPM)に加え、ロジット・モデル、プロビット・モデルの結果を一つの表にまとめている。

各手法の分析結果はほぼ同じである。LPMにおいて、法の支配の要素が有意でないことを除けば、それ以外の変数のパラメーターは統計的に有意な結果である。分析の結果、事業の失敗確率に影響する要因は、国の法的・制度的枠組に関しては、法の支配、運営段階のマクロ経済的環境に関しては、一人当たりGDP平均成長率、平均インフレ率、人口、契約に関しては、マネジメント契約であること、発注主体が州政府であること、マレーシアにおける事業、PPP経験年数、国際機関からの保証、部分的分割、上水処理施設、物的資産、事業停止後に再契約が行われた事業であると示された。その中で、失敗確率を高めるものは、平均インフレ率、部分的事業分割、上下水道処理施設、発注主体が州政府であること、物的資産、マレーシアにおける事業でとなっている。一方で、失敗確率を下げる、つまり、成功確率を高める要因は、一人当たりGDP平均成長率、FS前の為替レート平均変化率、人口、法の支配、マネジメント契約による事業、PPP経験年数という結果が示された。

図表 26 計量分析の結果

被説明変数: 事業失敗	LPM		ロジット・モデル		プロビット・モデル	
	係数	t値	オッズ比	Z値	dF/dx	Z値
GDP/capita 平均成長率(FC 後)	-1.49459***	-7.09	1.68E-06***	-6.72	-0.5609***	-6.47
平均インフレ率(FC 後)	0.017763***	7.36	1.140103***	6.32	0.0060***	6.18
為替レート平均変化率(FC 前)	-0.00011***	-2.94	0.854101***	-3.52	-0.0067***	-3.44
人口	-2.78E-11**	-2.24	1*	-1.67	0.0000*	-1.91
PPP 経験年数	-0.00647***	-6.54	0.89194***	-6.53	-0.0052***	-6.63
法の支配	-0.0231	-1.6	0.636349*	-1.9	-0.0220**	-2.23
マネジメント契約	-0.08636**	-2.56	0.222961**	-1.96	-0.0333**	-2.01
部分的事業分割	0.363801***	4.32	11.5205***	5.67	0.2990***	5.43
上下水道処理施設	0.061841*	1.71	1.87389*	1.75	0.0362*	1.76
発注主体が州政府	0.041382**	2.24	2.122602**	2.44	0.0399**	2.39
物的資産	6.29E-05***	2.87	1.000568***	3.84	0.0000***	3.49
事業停止後の再契約	0.187005*	1.71	6.03264***	3.02	0.1545***	2.57
国際援助機関の保証	-0.0976***	-3.8	0.28641**	-2.55	-0.0349***	-2.79
マレーシア	0.194616***	3.94	3.887904***	4.35	0.1081***	4.13
定数	0.156367	5.4				
観測値		1985		1985		1985
Prob > chi2	=		.			0
Wald chi2(13)	=		.			231.36
R-squared	=	0.2056				
Root MSE	=	0.26198				
Pseudo R2	=			0.2678		0.2602

*** 有意水準 1%で帰無仮説を棄却する。

** 有意水準 5%で帰無仮説を棄却する。

* 有意水準 10%で帰無仮説を棄却する。

上記の結果について、正負の観点からまとめたものが以下の表である。

図表 27 分析結果の正負の比較

被説明変数: 事業失敗	LPM	ロジット	プロビット
GDP/capita 平均成長率(FS 後)	—	—	—
平均インフレ率(FS 後)	+	+	+
為替レート平均変化率(FS 前)	—	—	—
人口	—	—	—
PPP 経験年数	—	—	—
法の支配		—	—
マネジメント契約	—	—	—
部分的事業分割	+	+	+
上下水処理施設	+	+	+
発注主体が州政府	+	+	+
物的資産	+	+	+
事業停止後の再契約	+	+	+
国際援助機関の保証	—	—	—
マレーシア	+	+	+

上記の分析を踏まえ、PPP 事業の失敗要因と成功要因をまとめたものが以下の図表である。失敗確率を高める要素に関して、運営段階における為替レートの平均変化率が高いことは、次のような可能性が考えられる。Reside(2009)は、ファイナンス・クロージャー前の為替レートの変動幅が小さい場合にモラル・ハザードが発生し失敗確率が高まることを計量分析で示しているが、本分析の結果は、この先行研究の結果と一致している。

一方で、成功確率を高める要因である、運営段階における一人当たり GDP の平均成長率が高いことは、受益者の支払い意志額が高いことを示している。当然のことながら、事業の継続は、その収益性に大きく依存していると考えられる。事業が利益をより多く出すためには、売上の増加と費用の削減という主に 2 つの方向性があるが、その売上を構成する要素は、サービスの価格とサービスの販売量である。サービスの価格はサービス提供に対する対価であり、市場均衡においてはその価格は需要者の支払い意志額と一致しているはずである。したがって、支払い意志額が高いことは、企業の収益性に直結しているため、成功確率を高めると考えられる。

また、PPP 経験年数は、国内において最初に PPP が実施されてから経過した年数である。事業のノウハウは、海外事業者に蓄積されるだけでなく、政府や地場企業を通してその国にも蓄積され、それが事業の成功確率を高めることに寄与しているものと考えられる。

図表 28 成功確率・失敗確率を高める要因

成功確率を高める要因	失敗確率を高める要因
● GDP/capita 平均成長率(FS 後)	● 平均インフレ率(FS 後)
● 為替レート平均変化率(FS 前)	● 部分的事業分割
● 人口	● 上下水処理施設
● PPP 経験年数	● 発注主体が州政府
● 法の支配	● 物的資産
● マネジメント契約	● 事業停止後の再契約
● 国際援助機関の保証	● マレーシア

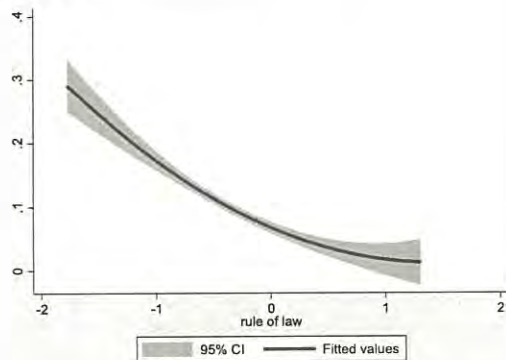
3.6.被説明変数と説明変数の関係性

事業の失敗・成功を表す被説明変数と、各説明変数の関係性を視覚的に見るために、それぞれをグラフで示したものが以下の図表である。全てのグラフで、縦軸が失敗確率、横軸が各説明変数となっている。中心の線の周囲のうすく色がついている部分は、95%信頼区間であり、この部分が細いほど、関係線を表す線の信頼性が高い。説明変数の候補は約 90 あったが、その中でも特に強い関係性が見られたものをここに示している。

【法的・制度的枠組み】

法的・制度的枠組の各指標と被説明変数の関係を見ていく。法の支配について、法の支配の指標が高まるにつれて、失敗の確率も下がるという明確な関係性が現れている上、分散も小さい。

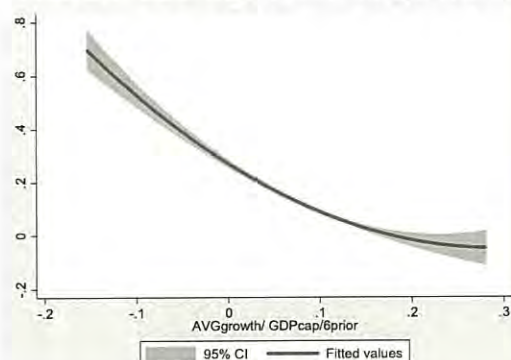
法の支配



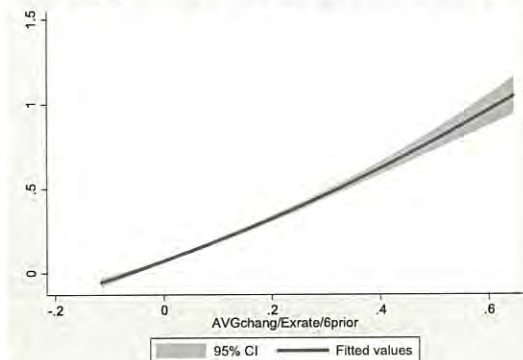
【マクロ経済（運営段階の経済環境）】

次にマクロ経済の各指標と事業の失敗確率の関係性に着目する。一人当たり GDP の平均成長率と失敗確率は明確に負の関係を示し、分散は極めて小さい。しかし、成長率が非常に高いと、今度は失敗確率が少し高まっている。為替レートの変化率との関係では、明確に正の関係を示している。インフレ率の平均と事業の失敗確率の関係は、インフレ率が高まると失敗確率が高まるが、徐々にその関係は不安定になり分散が高くなっている。最後に、人口規模に関して、人口の増加に対し、事業の失敗確率は小さくなるという関係が見られるが、人口が非常に大きくなると、今度は失敗確率が大きくなっている。

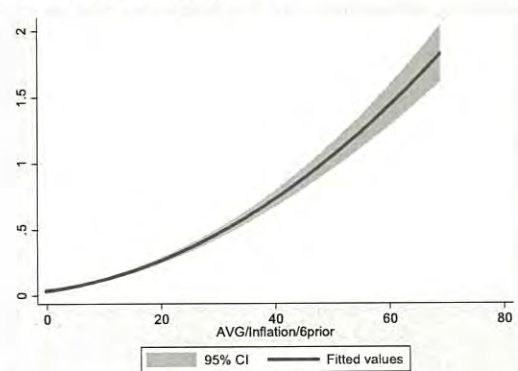
一人当たり GDP 成長率の 6 年間移動平均



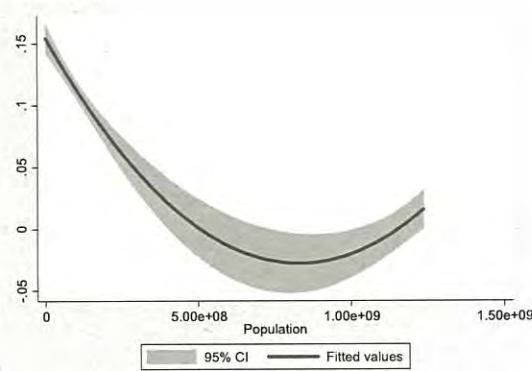
為替レートの変化率の 6 年移動平均



インフレ率の6年移動平均



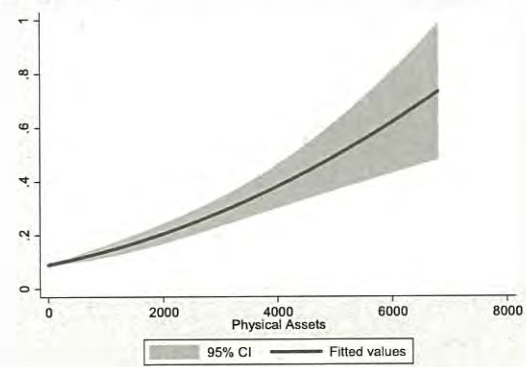
人口規模



【契約】

次に契約に関して、事業に関わる物的資産の大きさと失敗確率の関係性を見る。物的資産が大きくなるにつれて、失敗確率は大きくなっているが、徐々に 95%信頼区間は広がっており、若干不安定となっている。

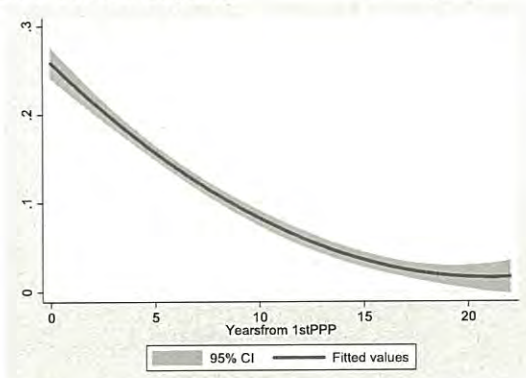
物的資産



【その他】

その他の要素に関して、PPP の経験年数と失敗確率の関係に着目すると、PPP の経験年数が長くなるほど、事業の失敗確率は安定的に低下するという関係性が見られる。

PPP 経験年数(最初の PPP からの年数)



4. 事例研究

4.1. 事例研究の設計

本章では、東南アジアにおける水 PPP 事業の具体的事例に焦点をあてるケーススタディによって、それらの成功要因や失敗要因を抽出する。ケーススタディでは、成功要因や失敗要因を明らかにすることに加えて、新たな仮説の構築も行う。本章の構成は、最初に事例研究の目的を述べ、事例研究のアプローチである文献調査とヒアリング調査について説明し、事例研究の対象となる事業者を特定した上でそれらの概要を述べ、各アプローチによって明らかになった結論を述べる。

4.1.1. 目的

事例研究の目的は、具体的な事例に焦点を当てることで、データベースによる分析では明らかにならなかった部分、例えば、制度的環境や内的作用の側面などに焦点を当て、成功要因や失敗要因を明らかにすることである。また、事例研究から新たな仮説を構築することも行う。これによって、第 3 章の計量分析では扱えなかった点を補足する役割を果たすことに加え、計量分析の中で検証するための仮説の構築を行うという役割も果たしている。したがって、第 3 章と第 4 章は相互補完的な関係となっている。

4.1.2. アプローチ

事例研究を行うアプローチは、文献調査とヒアリング調査の 2 つである。文献調査は個別事業に関して記述された書籍、論文、レポート、Web ページ等の情報や分析を基に調査を行い、そうした事業の重要指標の推移や事業の開始された経緯、成功要因や失敗要因を明らかにする。また、ヒアリング調査では、文献調査に基づいて選択した調査対象の事業者に対して直接訪問し、その職員に対して特定の観点に沿った質問を行うことで、事業者の共通点や成功要因や失敗要因を抽出する。

4.1.3. 対象事業者

事例研究の対象事業者を選ぶにあたり、事業の成功の基準を確認する。事業が成功したか否かについて、成功の基準には、給水人口の増加、無収水率の削減、事業の継続、利益率の上昇など様々な観点があり、いずれも重要な観点であるため、特定の一つの観点を評価するのは、困難であり示唆に乏しい。今回事例研究の対象とするのは、それらの観点を鑑みて様々な洞察が得られると考えられる事例から 8 事業者を選択して事例研究を行う。

さらに、事例を選択する基準には、東南アジアの中で地理的に分散していること、都市部の水道事業であること、同都市内の事業者で比較が容易であること、文献データが入手可能であることなどの観点がある。

ヒアリング対象事業者

(PPP 事例)

マニラッド(Maynilad Water Service, Inc., MWSI)

マニラ・ウォーター(Manila Water Company, Inc., MWCI)

タイ・タップ・ウォーター(Thai Tap Water Company)

(非 PPP 事例)

プノンペン水道公社(Phnom Penh Water Service Authority, PPWSA)

その他

ジャカルタ・ウォーター東地区 (Jakarta Water Eastern District)

ジャカルタ・ウォーター西地区 (Jakarta Water Western District)

ジョホール水道供給 (Johor Water Supply)

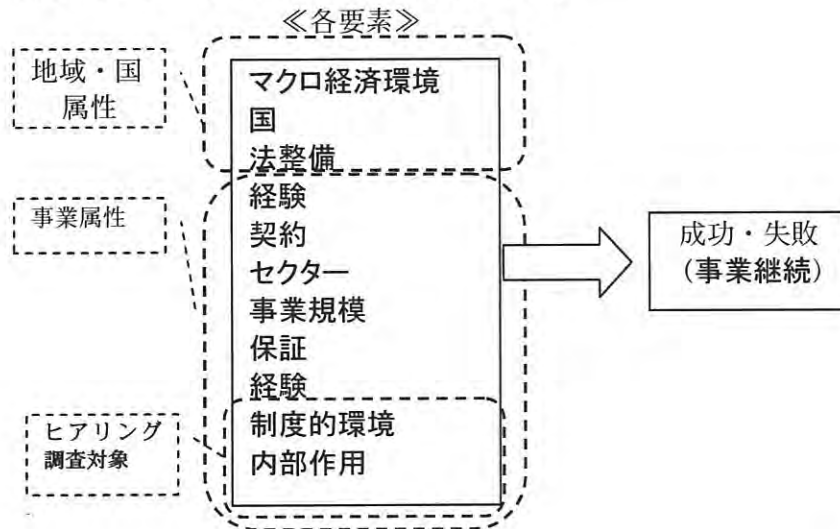
トゥ・ドゥック水道事業 (Thu Duc Water Project)

4.2.ヒアリング調査の設計

4.2.1 目的

東南アジアの水 PPP 事業の成功要因、失敗要因を明らかにするにあたり、第3章ではデータベースを基に計量的分析を行うことでそれらの要因を明らかにすることを試みているが、個別の事例を詳細に見ることによって、制度的な環境や内部的作用を考慮に入れた別の側面からの分析を行う。それら 2 つの要素と計量分析で分析を行った他の要素との関係は図表の通りである。

図表 29 ヒアリング調査の対象となる要素



(出典) 筆者作成

4.2.2.対象事業者

対象事業者は以下の 4 事業者である。

- マニラッド(Maynilad Water Service, Inc., MWSI)
- マニラ・ウォーター(Manila Water Company, Inc., MWCI)
- タイ・タップ・ウォーター(Thai Tap Water Company)
- プノンペン水道公社(Phnom Penh Water Service Authority, PPWSA)

選択理由は次のとおりである。つまり、隣接地域に 2 つの事例があり比較がしやすい点、数多くの文献で成功として紹介されている点、日本の総合商社や開発援助機関が事業参画している点、調査対象とすべきとする世界銀行職員などの専門家からの意見を参考にして、調査対象として示唆に富んだ事例であると考えられるため、これらの事業者を対象とした。

対象事業者の概要は以下のとおりである(図表)。MWC は 1997 年に MWSS からコンセッション契約を締結し、マニラ東地区で上下水道事業を行っている事業者である。MWC は株式を公開している。日本の総合商社である三菱商事が事業に参画しており、大半はすでに売却しているものの 2014 年 2 月時点においても一部株式を保有している。

マニラッドも同様に 1997 年にコンセッション契約を締結し上下水道事業を実施していたが、主にアジア通貨危機の影響から多額の負債を抱え 2005 年に破綻後、2006 年に再民営化され現在に至る。マニラッド社の株式は公開されていない。日本の総合商社である丸紅株式会社が 20%の株式を保有しており、役員を派遣している。

TTW 社は主にバンコク首都圏のパトゥム・ターニー地区の上水道事業と、ナコン・パトム地区・サム・サコン地区の上下水道事業の 2 つの事業を行っており、前者は子会社であるパトゥム・ターニー社を通して、1995 年から 25 年の BOT 契約で上水道事業を実施している。ナコン・パトム地区とサム・サコン地区においては、2005 年のから 30 年の BOO 契約で上下水道事業を実施している。TTW 社の株式は証券取引所において取引が行われてい

る。日本の総合商社である三井物産株式会社が TTW の水道事業に参画しており、2012 年時点において、25.98%の株式を保有している。

PPWSA はプノンペンにおいて、1993 年以来、日本の資金協力や技術協力を長らく受け、公営企業として大きな成功を収めている事業である。無収水率の大幅な削減や給水人口の増加等の大成功を収めていることからプノンペンの奇跡と呼ばれ、PPWSA の株式の 20% は民間で保有することが認められ、取引が行われている。

図表 30 ヒアリング対象事業者の概要

事業名	契約年	終了年	契約期間	PPP タイプ	PPI サブタイプ	セグメント	地域	株式公開
マニラ水道会社(Manila Water Company)	1997	2037	25	コンセッション	BROT	上下水道ユーティリティ	マニラ東地区	いいえ
マニラッド(Maynilad Water Services Inc)	2006	2037	30	コンセッション	BROT	上下水道ユーティリティ	マニラ西地区	はい
パトゥム・ターニー水道事業(Pathum Thani Water Project)	1995	2023	25	新規事業	BOT	浄水プラント	バンコク	いいえ
タイ・タップ・ウォーター生産・配水コンセッション(Thai Tap Water (TTW) Water Production and Distribution Concession)	2005	2034	30	新規事業	BOO	上下水道ユーティリティ	ナコン・パトム、サム・サコン地域	はい
プノンペン水道公社(Phnom Penh Water Service Authority)	1993	なし	なし	公営	なし	上水道ユーティリティ	プノンペン	

(出典)各事業者 Web ページ、WBPPPI データベースより筆者作成

調査対象である 4 つの事業者に加えて、先行研究の中で対象となっており、かつ東南アジア地域に含まれるベトナムとシンガポールの事業者を加えて、形態、発注主体、所得水準、水道料金、無収水率の観点から比較を行った(図表)。フィリピン、タイ、カンボジアの水道料金は一定の使用量までは同一料金を支払い、それよりも使用量が多いと 1 m³あたりの料金が高くなるように設定されている。表にある水道料金はすべて最も低い場合の料金で比較している。水道料金の絶対値で比較すると、高い順に PUB、TTW、HPWSC、マニラッド、カンボジア、MWC となる。ただし、TTW はバルクセール型であるため、オフテイクである政府が TTW 社に支払う料金は 0.79 US\$/m³である。所得水準で除した場合は、高い順に PPWSA、HPWSC、TTW、マニラッド、MWC、シンガポールとなる。ただし、これは水道使用量を毎月一人当たり 10 m³と仮定した場合であるため、実際の利用料によって負担の大きさは異なる。

無収水率の観点で比較すると、PUB、PPWSA、MWC、HPWSC、マニラッドの順に無収水率は低い。特に PUB の 5%と PPWSA の 6%に世界的に見ても非常に低い水準にとどまっており、PPWSA は途上国にもかかわらずこの割合を示している。この点は、PPWSA による水事業が「プノンペンの奇跡」と呼ばれる一つの由縁である。

図表 31 各事業者の指標の比較

	形態	発注主体	所得水準	一人当たり GDP(年、 USD) ¹⁵	水道料金 (USD/m ³) ¹⁶	%(tariff/GDP/c apita/month) ¹⁷	無収水率
MWC (フィリピン)	PPP	Federal	低位中所得	2500	0.13	0.62%	12.00%
マニラッド (フィリピン)	PPP	Federal	低位中所得	2500	0.16	0.77%	43%
TTW (タイ)	PPP	State/p rovincial	高位中所得	5210	0.36	0.83%	N/A
PPWSA (カンボジア)	公営	Municip al	貧困国	880	0.14	1.91%	6%
HPWSC (ヴェトナム)	公営	Municip al	低位中所得	1550	0.18	1.39%	42%
PUB(シンガ ポール)	公営	National	高所得	47210	0.68	0.17%	5%

(出典) MWC, マニラッド, TTW, PPWSA については各事業者 Web ページ, Annual Report を参照, HPWSC と PUB については Baietti(2006)を参照し, 筆者作成。

4.2.3. 調査内容と先行研究

本ヒアリング調査を設計するにあたり, Baietti (2006) の先行研究を参考にした。Baietti(2006)は NPM(New Public Management)の概念に基づき, 都市部における好業績の水道事業 11 事業者に対して文献調査とヒアリング調査を行い, 制度的環境(Institutional Environment)と内部作用(Internal Functioning of the utility)の 2 つの側面から, 事業者の特徴を明らかにしている。制度的環境を構成する要素は, 自主性(External Autonomy)と対外的な説明責任(External Accountability)の 2 つであり, また, 事業者の内部作用を構成する要素は, 対内的な説明責任(Internal Accountability), 権限委譲の程度(decentralization within the utility), 市場志向性(Market Orientation), 顧客志向性(Customer Orientation), 企業文化(Corporate Culture)の 5 つとしている。

Baietti(2006)によると, 制度的環境を構成する 2 つの要素と内部作用を構成する 5 つの要素, 合わせて 7 つの要素について次のような調査結果を明らかにしている。

自主性

- 事業者には水道料金設定の完全な権限は与えられていないが, 事業の収入要件に合致した形で料金設定の交渉を行うことが可能である。
- 公共セクターの調達規則には従っているものの, それは業績に影響を与えるものではない。
- 大半の経営者は職員の給与を設定する権限を掌握しているわけではないが, 優秀な職員を雇用または保持することが可能である。
- ほとんどの公益事業は投資資金の調達を政府に依存している。
- 取締役会のメンバーは, 所有者の利益を代表して通常は政府が指名している。

対外的な説明責任の要素から見た好業績の水事業者の特徴は以下のとおりである。

- 全ての事業者には明確に定義された業績目標がある。
- 業績契約(Performance Contract)は情報共有には有用な役割を果たすが, その執行

¹⁵ 世界銀行データベース (<http://data.worldbank.org/>) より GNI per capita, Atlas method (current US\$)の指標を参照。(2014/02/05 アクセス)

¹⁶ MWC, マニラッド, TTW, PPWSA については各事業者 Web ページ, Annual Report を参照。HPWSC と PUB については Baietti(2006)を参照。

¹⁷ 所得に対しての水道料金の負担の大きさ指標にしたもの。一人当たり毎月 10 m³を消費すると仮定し, (水道料金×10) ÷ (一人当たり GDP ÷ 12 カ月)により求めた割合。

には限界がある。

- 受託者責任(Fiduciary Responsibility)強化を図る外部監査の活用はほぼ全ての事業者で行われている。
- ほとんどの公益事業は外部からの資金調達には承認が必要である。
- 監査役や取締役会は外部機関から代表しうる。
- ほとんどの事業者が所有者によって規制されているため、独立の規制措置をとるケースは少ない。

対内的な説明責任

- 経営幹部は業績について定期的に取り締役に報告している。
- 経営幹部に対するインセンティブ制度は一般的である。
- 職員も明確に定義された業績目標の達成が求められ、報酬や罰則が定められている。
- 大半の水道事業者は職員の能力向上に注力してきている。

市場志向性

- 事業者は非中核的機能をアウトソースし、中核的機能については自社で行う。
- ベンチマーキングの実践は一般化しつつあるものの、業績向上のために収集した情報を活用する明確な方法論がない
- ほとんどの事業者は市場化テスト(Market Testing)を実施していない。

顧客志向性

- 事業者は多様な利用者が直面する特定の制約を最善の形で克服する、料金請求や徴収のシステムを開発してきた。
- 事業者は利用者の意見を取り入れるべく、積極的に顧客調査を実施している。
- 利用者はサービスの種類について選好を示す機会がある
- 利用者はサービスの変更について通知を受ける。
- 事業者は効率的なクレーム対応方法を開発してきた。

企業文化

- 明確なミッション・ステートメントは良い企業文化を内部に向けて示すものとなる。
- ほとんどの事業者で、成績が昇給の基礎となる。
- 事業者は職員に対して十分なキャリアの機会を提供しており、離職率は低水準である。
- 事業者は業績契約の一部として職員に対して研修制度を提供している。
- 職員は必要があれば経営に関する決定について知らされている。

ヒアリング調査では、これらの観点に照らし合わせて対象事業者に質問を行うことで、東南アジアにおける官民連携による水道事業者の特徴を明らかにする。その際、先行研究における結論と比較を行い、対象事業者との共通点や相違点を抽出する。

ヒアリング方法は、事業者の職員であり、質問に回答可能な職員に対して、インタビュー形式で直接質問を聞くという方法を取る。質問項目はあらかじめ事業者に送った上で、質問回答者の人数は特に限定せず、回答者は事業者が選ぶ。

■質問項目

対象事業者に対して行った質問は図表 35、図表 36 の通りである。

■調査日程

現地調査の実施スケジュールは図表 37 の通りである。期間は 2014 年 1 月 16 日木曜日 から 2014 年 1 月 29 日水曜日の 13 日間で、フィリピンのマニラ、タイのバンコク、カンボジアのプノンペンの旅程で調査を実施した。

■依頼書・研究概要

ヒアリング調査を行うにあたり、対象事業者には依頼書と研究概要を送付した。依頼書の内容は添付資料の通りである。

図表 32 質問表(英語)

N Questions

o.

External Autonomy

- 1 Who determines the pay scales for the various levels within the utility?
- 2 What is the basis for appointing members to the Board of Directors?
- 3 Is the utility able to take out loans without prior approval from the owner?
- 4 Is the utility allowed to terminate service delivery to defaulters?
- 5 Who is responsible for setting tariffs?
- 6 Does the utility follow public sector procurement rules?

External Accountability

- 7 Does the utility have a customer charter that specifies performance targets, and are there any financial penalties for nonperformance?
- 8 Does the utility have to meet specified performance targets set by or agreed upon with the owners?
- 9 Is an annual report produced that is audited by an external accountant?
- 10 Are external groups represented in advisory or management oversight bodies of (company name) ?
- 11 Has the utility secured loans in the commercial market on its own credentials or ability?
- 12 Does the utility participate in some form of credit-rating scheme?
- 13 Does the lender impose financial covenants on (the company's name)

Decentralization of the Authority within the Utility

- 14 What is the purchasing ceiling for procurement of operational departments as a percentage of operational budgets?
- 15 Does the hiring of staff members in departments require prior approval from the managing director?
- 16 How many layers of management separate the chief executive and the entry-level workers?
- 17 At what level are internal work processes and standards defined?
- 18 In what areas do field staff have decision-making powers?

Internal Accountability

- 19 How often does the chief executive meet with the board?
- 20 Are penalties and rewards applied to the chief executive and directors for failing to achieve or achieving specified performance targets?
- 21 Are penalties and rewards applied to the staff by the management for failing to achieve or achieving specified performance targets?
- 22 Are staff subject to annual evaluations of their functioning in (the company's name)?

Market Orientation

- 23 What is the value of contracts outsourced as a percentage of the operational budget?
- 24 What is the nature of the functions that are outsourced?
- 25 How often does (the company's name) engage in benchmarking exercises?
- 26 In what areas are benchmarking activities undertaken?
- 27 Does (the company's name) engage in market testing and does it develop internal markets?

Customer Orientation

- 28 In what ways can the bills be paid?
- 29 In what ways does (the company's name) proactively seek the opinions and views of its customers?
- 30 What options for service delivery does (the company's name) provide?
- 31 In what ways does (the company's name) actively inform its customers about changes related to service provision?
- 32 What is the percentage of complaints addressed?
- 33 What are the average response times to complaints?

Corporate culture

- 34 What factors influence promotion, salary adjustment decisions, or both?
- 35 What is the annual staff turnover?

-
- 36 What are the training costs per year as a percentage of operational budgets?
- 37 Are staff informed about meetings of management?
- 38 What is the ratio of support and technical staff to management?
- 39 Is the mission statement internally visible in (the company's name) ?
-

図表 33 質問表(日本語)

No.	質問事項
自主性	
1	誰が賃金表を定めていますか
2	役員を指名する際の基準は何ですか
3	所有者の事前承認なしにローンを組むことは可能ですか
4	料金を支払っていないものに対するサービス提供の停止を行うことができますか
5	料金設定の責任者は誰ですか
6	公共セクターの調達規則に従っていますか
対外的な説明責任	
7	事業者は業績目標の設定を行っているか。経済的罰則はありますか
8	事業者は所有者によって設定された、又は所有者との合意の下で設定した業績目標を達成する必要がありますか
9	年次報告書は外部の会計士によって監査を受けますか
10	監査役は外部の組織から選ばれますか
11	事業者はその信用や能力に基いた、市場からの安全な資金調達を行っていますか
12	信用格付けの制度に参加しているか
13	資金の貸し手は財務制限条項を課していますか
権限委譲の程度	
14	運営費に対する調達の購入上限の割合の大きさはどれくらいですか
15	職員の採用には取締役の承認が必要ですか
16	最高経営責任者から初任者までの職位は何層に分かれていますか
17	内部業務のプロセスや基準はどのレベルで定められていますか
18	現場スタッフが決定権をもつ業務範囲は何ですか
対内的な説明責任	
19	最高経営責任者が取締役会に出る頻度はどれくらいですか
20	最高経営責任者が業績目標を達成した、あるいはしなかった場合に、報酬や罰則がありますか
21	職員が業績目標を達成した、あるいは、しなかった場合の報酬や罰則はありますか
22	職員は年次評価を受けますか
市場志向性	
23	外部委託費の運営費に対する割合はどれくらいですか
24	外部委託された業務の種類は何ですか
25	ベンチマーキング(業績と目標のギャップを埋めるための経営改善の取り組み)を実施する頻度はどれくらいですか
26	ベンチマーキングが実施されるのはどのような業務分野においてですか
27	市場化テストを実施していますか
顧客志向性	
28	どのような方法で料金徴収を行っていますか
29	どのような方法で顧客の意見を聞いていますか
30	提供しているサービスについてどんな選択肢を提示していますか
31	サービス提供に関する変更について、どのような方法で顧客に知らせていますか
32	対処しているクレームの割合の大きさはどれくらいですか
33	クレームの平均対応時間の長さはどれくらいですか
企業文化	
34	昇進や昇給に影響する要素にはどのようなものがありますか
35	年間離職率はどれくらいですか
36	年間の運営費に対する研修費の割合はどれくらいですか
37	職員は経営会議についての知らせを受けますか
38	サポートスタッフ、技術スタッフ、マネジメントスタッフの人数比は何対何対何ですか
39	ミッションステートメントは企業の中で共有されていますか

図表 34 調査スケジュール

訪問国	都市名	訪問事業者・作業内容	2014年 1月													
			16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日
			木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水
			1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	13日目	14日目
フィリピン	マニラ	調査準備	出国/準備													
	マニラ	調査準備		調査準備												
	マニラ	現地職員による案内			案内											
	マニラ	現地職員による案内				案内										
	マニラ	マニラッド水道事業会社(西地区)					調査									
	マニラ	JICA 事務所訪問						訪問								
	マニラ	マニラ・ウォーター(東地区)							調査/移動							
タイ	バンコク	タイ・タップ・ウォーター								調査						
	バンコク	JICA 事務所訪問									訪問					
	バンコク	調査準備										調査準備				
カンボジア	プノンペン	JICA 事務所訪問											移動	調査		
	プノンペン	プノンペン水道公社												訪問		
	プノンペン	結果整理													結果整理	
マレーシア	クアラルンプール	乗り継ぎ														移動
																帰国

REQUEST FOR COOPERATION WITH THE HEARING SURVEY

January 7th, 2014

[Purpose and Background of Research]

As part of my study, I would like to request for your participation in my hearing investigation. The questionnaire is going to be mainly about institutional environment of the water project company. My studies have been done principally through literature research and econometric methods using mostly World Bank's Database on Private Participation in Infrastructure. However, one of the problems of those methods is that there is limitation to fully grasp the management side of success factors. Through a hearing survey, I would like to clarify the success factors in different aspects.

[Expected Respondent to the Survey]

Staffs working at a water-project company who are eligible for answering the questions

[Investigation period]

Some time (a day) from January 17th to January 21th, 2014

[Matters of Investigation]

There are six aspects of questions: external autonomy, external accountability, decentralization of the authority within the utility, internal accountability, market orientation, and customer orientation. Lists of the question items were attached to another e-mail separately.

[Way to Utilize the Findings]

The outcomes of these studies will be utilized in the study group of infrastructure development in Asia, my master thesis, and a paper for a consulting project, which is one of the programs offered by School of School of International and Public Policy, Hitotsubashi University. I would like to send the thesis to you on completion of the paper.

[Outline] Studies on Success Factors for Public-Private Partnership Projects in Southeast Asian Water Industry.

Kensaku ICHIKAWA

Graduate student at School of International and Public Policy,
Hitotsubashi University, Tokyo, Japan

1. Purpose and Background of the research

The demand for infrastructure development in Southeast Asia is expected to be huge for the coming decades. Among several sector of infrastructure, water infrastructure is indispensable for leading a healthy life. Although governments have been attempted to develop infrastructure with the use of public resources such as government expenditure, and supports from multilateral financial institutions, those are not enough to finance all infrastructure demanded; thus, private resources are necessary. In this context, Public-Private Partnership, PPP has been paid great attention to.

Many water Infrastructure projects with Public-Private Partnership have been undertaken in developing countries. However, all the projects have not necessarily been successful, while some projects are known as great success. Regarding success/failure of a project, trend analysis shows two features. The rate of failure of projects in terms of investment amount is relatively higher in the water sector. In addition, the percentage of failure of projects in terms of the number of projects is comparatively higher in Southeast Asia. Despite these facts, there seems to be little analysis undertaken on success factors of water PPP project in this region with the use of econometric methods. Finding success factors of water PPP projects in this region will contribute to promote introducing PPP projects, and to the growth of Southeast Asian countries.

For this study, the term “success” of a project is defined as a situation where coverage of water supply increases, non-revenue water decreases, water tariffs decrease, rate of profit increases, or business continues.

2. Research Methods

There are two approaches to determine success factors of water PPP projects in this study; one is econometric analysis, and the other is case study.

The first approach is to examine success factors, with econometric methods, using cross-sectional data on projects mostly from “Private Participation in Infrastructure”

database in World Bank's website. Letting dependent variable business continuity, the estimate equation is following.

$$\text{Success} = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_i x_i + \varepsilon$$

Success = 1 if a project is operational or completed

=0 if a project is cancelled or distressed

Independent variables are values concerning macro-economic environment, PPP contracts and sector/regional dummies.

The second is case study approach based on literature search and hearing survey. This is undertaken to supplement the econometric analysis, by looking into the detail of projects and adding the other perspective, institutional environment. Hearing survey is supposed to be in the form of asking questions to personnel of water utility, regarding institutional environment, so as to clarify characteristics of well-performing water utilities.

4.3.事例

4.3.1.マニラッド



(出典)Maynilad “Annual Report 2012”, 2012 より転載

4.3.1.1.概要

マニラッド社(Maynilad Water Services, Inc., MWSI)はマニラ首都圏の西地区全 17 市区において、上下水道事業を行っている事業者である。サービスエリア内の人口は約 950 万人に上る。1997 年に首都圏上下水道システム(MWSS)が民営化され、マニラ首都圏の上下水道を東西に分割したが、その内の西地区を担当しているのがこのマニラッド社である。

資本金は約 41 億フィリピンペソであり、2011 年時点で、その株式はメトロ・パシフィック・インベストメント社(MPIC)が 56.8%、DMCI ホールディングスが 40.98%、その他が 2.22%を保有し、売上高は約 138 億フィリピンペソであった。2012 年に丸紅株式会社が株式の 20%を取得することを発表した¹⁸。この結果、マニラッド社に対する経営権の比率は MPIC が 52.8%、DMCI が 25.24%、丸紅が 20%、その他が 1.96%となった¹⁹。

2011 年時点で、サービスエリアは 540 km²、給水人口は約 950 万人、その内の 89.2%がマニラッドの顧客であり、接続数は 937,578 に上る。全顧客のうちの 82%は 24 時間給水にアクセスがあり、92%は水圧 7psi の水道へのアクセスがある。3 か所の浄水プラント、17 のポンプ設備を通して、日量 2,149 百万リットルを供給している。供給対象の地域は、17 のビジネスエリア、35 の水力学的区域、そして、761 の測定対象区域に分けられている。

1997 年の民営化から 1 カ月後にアジア通貨危機が発生し、MWCC の負債の 90%を継承していたマニラッドが多額の負債を負うことになった。これはその負債が外国通貨建てで

¹⁸ 丸紅株式会社 ニュース「フィリピン・マニラ首都圏上下水道事業への参画」
http://www.marubeni.co.jp/dbps_data/news/2012/121227a.html (2014/02/03 アクセス)

¹⁹ WCL Solutions 「フィリピン経済・投資情報」
<http://ph.isajijournal.com/headline/12791-mynilad-to-plan-big-scale-of-investment.html>
(2014/02/03 アクセス)

あり、当初 USD800 百万の負債であったが、フィリピンペソの価値が半分になることで、倍増しさらに多額の負債となった。その後、2005 年に破綻し国有化されたが、2007 年に MPIC と DMCI が経営を引き継ぎ、再度民営化された²⁰。

その後、設備投資を続け、無収水率、給水人口、売上高、純利益を大幅に改善している(図表)。無収水率は 2007 年の再民営化時点の 66%から 2011 年 48%まで、以前高水準ではあるが徐々に削減している。また、上水道の接続数は 2007 年の約 70 万から約 100 万に増えている。売上高を見ても、再民営化以降増やし続け、2011 年で約 140 億ペソに上り、純利益も約 12 億ペソから約 30 億ペソまで倍以上に増やしている。

以上のことから、マニラッド社は 1997 年から破綻までが失敗事例、再民営化以降は成功事例として扱うことができる。以下では、1997 年から 2005 年の破綻までにおける失敗要因と、それ以降の成功要因を明らかにする。

図表 35 マニラッド社の重要指標の推移(2007 年～2011 年)

単位：百万ペソ	2007	2008	2009	2010	2011	2012
上水道売上	N/A	6,420	8,575	9,905	11,152	12,489
下水道売上	N/A	1,387	1,624	1,739	2,172	2,906
総売上	N/A	8,245	10,619	12,050	13,769	15,882
純利益	1,255	1,994	1,540	2,394	3,101	6,390
有収水量 (百万m3)	286	315	350	374	405	428.42
無収水率 (%)	66%	64%	60%	54%	48%	43.3%
上水道接続数	703,519	762,315	814,645	903,682	1,005,350	1,073,508
下水道接続数	67,420	67,450	N/A	N/A	N/A	N/A

(出典) Pinsent Masons “Pinsent Masons Water Year Book 2012-2013”, 14th edition, 2012, Maynilad “Annual Report 2012”, 2012 から筆者作成

図表 36 マニラッド(西地区)と MWC(東地区)のサービスエリア

²⁰ Pinsent Masons “Pinsent Masons Water Year Book 2012-2013”, 14th edition, 2012



(出典)経済産業省資料「インフラシステム輸出戦略と水ビジネス国際展開への取組」2013年より転載

4.3.1.2.1997年民営化から2005年破綻までの失敗要因

ここでは、文献調査とヒアリング調査の両面から民営化から破綻前までの失敗要因を明らかにする。調査の結果、失敗の要因は以下の通りである。

再民営化以前の失敗要因について、ヒアリング調査で得られた回答は5点あり、コンソーシアムを組成した企業間のリスペクトの欠如、不明確な役割分担、民営化時の多額の負債、アジア通貨危機によるペソの減価、職員の質の悪さ、給水地域が低所得層の居住エリアであること、というものであった。

マニラッドの株主はベンプレス・ホールディングとスエズ社である。ベンプレス社はフィリピンの3大財閥の一つのロベス財閥系の会社であり、フィリピンで株式公開がされている地場の事業者である。また、スエズ社は水メジャーの一つでフランス系の事業者である。これら2社のコンソーシアムは、地場企業であることから自国における事業の実施に対して自信を持っているベンプレス社がいる一方で、水メジャーとして「高いプライドをもっておりベンプレス社に対して自社のやり方を押しつける」傾向があったとされる。このため、役割分担が不明確となり、企業間の連携に不調和をもたらしたとの回答を得た。また、民営化の際にマニラッドは、MWSSの負債をMWCと分割して引き継いだ。その割合はマニラッドが90%、MWCが10%であった。これは、マニラッドの給水地域である西地区は、多額の新規投資が必要なMWCの東地区とはことなり、MWSSによって水道管整備等に多額の設備投資をすでに行っていた地域だったためである。民営化から1カ月後、アジア通貨危機が発生し、フィリピンペソの価値が半分に下がると、ドル建てのそれらの負債は2倍に膨れ上がった。これによって、マニラッドの財務状況が急激に悪化し、破綻の大きな要因になったということである。さらに、民営化後、マニラッドではMWSSから

の多くの職員が働いていたが、これらの職員の能力が低かったことも失敗の要因であるとの回答を得た。最後に、給水地域に含まれている低所得層の居住エリアでは、水道管整備は非常に困難であることに加え、盗水が多いこと、需要量が少ないことなどの問題があり、これが失敗の要因につながったとのことである。

図表 37 再民営化前の失敗要因(ヒアリング調査と文献調査の結果)

ヒアリング回答	<ul style="list-style-type: none"> ● コンソーシアムを組んだ企業間の相互尊重の欠如 ● 不明確な役割分担 ● 民営化時の多額の負債 ● アジア通貨危機の発生によるペソの減価 ● 職員の質の悪さ ● 給水地域が低所得層の居住エリアであること
厚労省(2009)	<ul style="list-style-type: none"> ● 非効率的な水道事業運営 ● 職員の人材育成及び意識改革が行われていなかった ● 計画的な設備投資が行われなかった
阿部(2006)*	<ul style="list-style-type: none"> ● 民営化当初にアジアの金融危機が発生したこと ● 民営化の際に負った債務負担が多すぎたこと ● 非効率な運営と管理ミス
富山(2014)	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用期限を無視した薬品の大量発注 ● 水道メーターの大量交換計画 ● メーターがフィリピンの規格外 ● フランス人コンサルタントへの法外な給与 ● 水道管や取り付け器具入札時におけるフランス企業優遇 ● 大量のリストラと契約社員の増加 ● スラムにおける水道敷設の困難さ
Neville(2007)	<ul style="list-style-type: none"> ● 債務構造 ● ペソの減価 ● 社内の官僚的構造 ● 集権的な意思決定構造
Wu et al.(2008)	<ul style="list-style-type: none"> ● コーポレート・ガバナンスが十分に発揮されなかった ● 戦略的な財務管理ができなかったこと ● 業務効率が悪かったこと

ヒアリング調査と文献調査に基づいて、失敗要因を外部要因と内部要因に分類した。外部要因として分類されるのは、民営化当初の債務負担の大きさ、アジア通貨危機によるペソの減価、給水地域が低所得層の居住エリアであることである。内部要因は、コーポレート・ガバナンスが未成熟、非効率なオペレーション、職員の裁量が小さいこと、職員の質

や人材育成、戦略的な財務管理や計画的投資ができなかったこと、スラムの水道敷設の困難さがある。

これらの要因ごとに、文献で指摘された要因の数を集計したのが図表である。集計の結果、最も指摘されていたのは、非効率なオペレーションであった。次に指摘が多かったのは、民営化当初の債務負担の大きさ、アジア通貨危機によるペソの減価、コーポレート・ガバナンスが未成熟であること、職員の質や人材育成、戦略的な財務管理や計画的投資ができなかったことであった。それ以外の失敗要因ももちろん無視することはできないが、以上の6点が、より重要な失敗要因であったと考えられる。

図表 38 失敗要因ごとの集計結果

		Wu et al. (2008)	Neville (2007)	厚労省 (2009)	阿部 (2006)*	富山 (2014)	ヒアリング 調査	総計
外部要因	民営化当初の債務負担の大きさ		○		○		○	3
	アジア通貨危機によるペソの減価		○		○		○	3
	給水地域が低所得層の居住エリアであること						○	1
内部要因	コーポレート・ガバナンスが未成熟、企業間連携が不十分	○				○	○	3
	非効率なオペレーション	○	○	○	○			4
	職員の裁量が小さい		○					1
	職員の質・人材育成・意識改革			○		○	○	3
	戦略的な財務管理や計画的投資ができなかったこと	○		○		○		3
	スラムにおける水道敷設の困難さ					○		1

4.3.1.3. 再民営化以降の成功要因

次に、再民営化以降の成功要因について、ヒアリング調査と文献調査の結果を整理する。

ヒアリング調査で得られた回答は次のとおりである。つまり、企業コンソーシアム内における明確な役割分担、水道料金の上昇といった点が指摘されていた。

企業コンソーシアム内における明確な役割分担について、再民営化後、マニラッドの経

営権を握ったのは、地場のゼネコンである DMCI と MPIC であった。その地場のゼネコンである DMCI がオペレーションを、MPIC が管理を担当することで、明確な役割分担が行われ、これが成功に寄与したとの回答を得た。また、2000 年以降、MWSS との合意の下で幾度となく水道料金があげられた。再民営化後も、水道料金を上げられたことは、財務状態を改善することにつながり、これが成功に寄与したとのことである。

さらに、UN Water(2011)によると、成功要因には、多額の更新投資、新システムへの投資、中央無収水部門（Central Non-Revenue Water, CNRW）の設置、測定対象区域（District Metered Areas, DMAs）の導入がある。DMAs 導入により、広大な給水地域を管理するために給水地域を細かな区域に分け、水流が正確に測定できるようにした結果、各区域内で異常発生時にその場所と問題を特定できるようになった。2008 年 38Billion ペソの CAPEX への投資を行い、CAPEX の 58%は NRW 対策に費やされており、NRW 削減に向けた、多額の更新投資を行ったことが重要な要因であると考えられる。

図表 39 再民営化後の成功要因

本ヒアリング調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 企業コンソーシアム内における明確な役割分担 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 地場のゼネコンである DMCI がオペレーション、MPIC がコーポレート ● 水道料金の上昇
UN Water(2011)	<ul style="list-style-type: none"> ● 若手技術者の採用 ● 多額の更新投資（2008 年 38Billion ペソの CAPEX への投資、CAPEX の 58%は NRW 対策 ● 新システムへの投資（漏水探知装置システム） ● 無収水中央対策室（Central Non-Revenue Water, CNRW）の設置 ● 測定対象区域（District Metered Areas, DMAs）の導入 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 広大な給水地域を管理するために給水地域を細かな区域に分け、水流が正確に測定できるようにした。これにより、各区域内で異常発生時にその場所と問題を特定できるようになった。

4.3.2. マニラ・ウォーター



(出典) Manila Water Company, Inc.(2012)“Annual Report 2012”より転載

4.3.2.1. 概要

マニラ・ウォーター社はマニラ首都圏の東地区の上下水道事業を行っている民間事業者である。1997年に首都圏上下水道システム(MWSS)が民営化され、その事業権は東地区にはマニラ・ウォーター社、西地区にはマニラッドに付与された。事業期間は2022年までの25年間である²¹。サービスエリア内の給水人口は約400万に上る。この給水地域には、商業地区、富裕層居住地区となっているマカティ地区が含まれている²²。

MWCへの出資者には、アヤラ(30.5%)、ユナイテッド・ユーティリティーズ(11.8%)、三菱商事(7.9%)²³、IFC(7.4%)、BPI(3.9%)、職員(2.7%)、その他(35.8%)がいる(図表)。アヤラは現地の3大財閥のうちのひとつに属する企業であり、また、その主要株主には三菱商事がいる。ユナイテッド・ユーティリティーズは英国の企業である。

²¹ 2009年に事業期間が延長され、2037年までの契約となった。

²² 給水地域は、バララ(Balara)、クバオ(Cubao)、マカティ(Makati)、SJM、マリキナ(Marikina)、パッシング(Pasig)、リザル(Rizal)、TPATの8つのビジネスエリアに分けられている。それぞれのビジネスエリアに対する有収水量は年間38.2百万 m^3 ~61.1百万 m^3 である。

²³ 2013年12月、三菱商事はアヤラにMWCの株式の一部を売却したことを発表した。これにより、2014年1月時点の三菱商事の保有割合は、1.2%となっている。GMA NEWS ONLINE(<http://www.gmanetwork.com/news/story/340152/economy/companies/ayala-buys-part-of-mitsubishi-corp-equity-in-manila-water>)を参照。

民営化以降、MWC は給水人口、無収水率を大きく改善している。24 時間アクセスの割合は1996年の26%から2007年にはほぼ100%に達している。無収水率は民営化直後に63%だったものが、2011年時点では11.2%にまで減少している。その他の指標においても、業績を伸ばしている(図表)。マニラ東地区における上水道の売上は2007年6241百万ペソから、2011年11525百万ペソに上昇、海外事業を含む総売上では、2011年で12004百万ペソ、純利益は4266百万ペソに上っている。

以上のことから、マニラ・ウォーターの事例は成功事例とすることができる。このような成功を収めることを可能にした要因について、文献調査とヒアリング調査の結果から明らかにする。

図表 40 マニラ東地区水事業の関係図(2006年時点)



(出典) OECD(2006)“Manila Concessions: The Experience of Manila Water Company”を基に作成

図表 41 MWC の主要指標の推移(2007年~2011年)

(PHPmillion)	2007	2008	2009	2010	2011
上水道売上(マニラ)	6,241.1	7,540.1	8,044.6	10,724.2	11,525.0
下水道売上	348.7	384.8	396.8	N/A	N/A
総売上	7,332	8,914	9,533	11,013	12,004
純利益	2,599	2,790	3,276	3,979	4,266
株式あたり収益 (PHP)	1.06	1.13	1.31	1.62	1.73
有収水量 (million m3 pa)	373.2	387.3	396.0	409.8	419.8
無収水率 (%)	23.9%	19.5%	15.8%	11.0%	11.2%
給水人口 (million)	5.6	N/A	6.0	6.0	6.1
接続数-マニラ (000)	589	684	736	814	858
都市貧困層接続数 (000)	214	N/A	N/A	282	287

(出典) Pinsent Masons “Pinsent Masons Water Year Book 2012-2013”, 14th edition, 2012より作成

4.3.2.2. 成功要因

MWC が如何なる要因で成功を収めたかについて、文献調査とヒアリング調査から明らかにする。指摘されている成功要因別に先行研究やヒアリング調査で言及された数を整理したものが以下の図表である。それらの要因を外部要因と内部要因に分けると、外部要因と考えられるものには、水道料金の改定、給水地域に優良顧客居住地域が含まれることが指摘されている。また、内部要因と考えられるものには、健全なコーポレート・ガバナンス、健全な財務管理・戦略的投資、効率的オペレーション、コミュニティスキーム、権限移譲、職員の意識改革、現地に適した水質の提供がある。これらのうち、言及回数別でみると、コーポレート・ガバナンスの発揮、コミュニティスキームがそれぞれ 5 件、健全な財務管理・計画的投資、権限移譲がそれぞれ 4 件、水道料金の改定、効率的オペレーションがそれぞれ 2 件、給水地域に優良顧客居住地域が含まれること、職員の意識改革、現地に対応した水質の供給がそれぞれ 1 件である。各文献、ヒアリング調査の内容は図表の通りである。

以上のことから、コーポレート・ガバナンスの発揮、コミュニティスキーム、健全な財務管理・計画的投資、権限移譲の 5 つの要素は、言及が比較的多くの、先行研究において重要と認識されている要素であると言える。

図表 42 MWC の成功要因別の言及数の集計

		Wu et al.(2008)	Neville (2007)	厚労省 (2009)	富山 (2014)	Marine (2009)	橋本 (2010)	ヒアリング調査	総計
外部要因	水道料金の改定					○		○	2
	給水地域に優良顧客の居住地域が多い							○	1
内部要因	コーポレート・ガバナンスの発揮・企業間連携	○	○			○	○	○	5
	健全な財務管理・計画的設備投資	○		○	○		○		4
	効率的オペレーション	○					○		2
	コミュニティスキーム	○		○	○	○	○		5
	権限移譲	○	○				○	○	4
	職員の意識改革			○					1
	現地で満足できる水質				○				1

外部要因に含まれる各要素について、その内容は以下の通りである。水道料金の改定は、

MWC は MWSS との交渉を続けた結果、2001 年以降に何度か水道料金を上げることに成功している。水道料金の上昇は、水道が価格に対して非弾力的と仮定すると、収益拡大につながるため、これが成功に寄与したというものである。また、給水地区に優良顧客居住地区が含まれるという点については、比較的所得が高い一般居住者や、商業地区が集中する地域であることによって、料金徴収率に影響する支払いに対する態度の良さや、使用量の多さなどから大きな需要を見込めるため、これが成功に寄与していると指摘されている。

一方で、内部要因に含まれる各要素について、それぞれの内容は以下の通りである。健全なコーポレート・ガバナンス²⁴、企業間連携とは、事業が法令を順守し、効率的運営が行えるような方向付けが十分になされていることや、株主間で有効な関係が築かれ、役割分担が明確になっていることを指している。コーポレート・ガバナンスが健全に機能しない事業者は、例えば、資機材の購入を競争入札でなく、グループ企業間の取引を行うことで効率的な調達が行われなかった可能性がある。また、企業間連携がうまくいかなければと、例えば、本来は建設事業については一方の株主である現地ゼネコンが多くの知見を持っているにも関わらず、もう一方の株主である外資企業が自らの方針を押しつけることで、株主間の対立が生じ、事業運営に負の影響をもたらす場合がある。コーポレート・ガバナンスを含むその他の内部要因については、後述するマニラの 2 水道事業者を比較した分析の中で具体的に示す。

図表 43 MWC の成功要因の内容

ヒアリング 調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 水道料金の上昇 ● 権限の移譲。テリトリー・マネージャーの設置 ● 優良顧客の居住地域へのサービス ● 思い切った設備投資
厚労省 (2009)	<ul style="list-style-type: none"> ● 職員の意識向上を民営化当初から図っていたこと。 ● 盗水が頻発していた低所得者地域において、既設給水管の布設替えを実施し、盗水を激減させるとともに、当該地区の低所得者層を新規顧客として契約を推進させたこと。 ● 2003 年ごろから大規模な借入れが可能となったため、必要な設備投資が実施できたこと。

²⁴ コーポレート・ガバナンスの定義に関して、朝日新聞社（2014）「知恵蔵 2014」による解説では、「株式会社には CEO(最高経営責任者)を始めとする業務執行者と、株主を始めとするさまざまな利害関係者(ステークホルダー)がいる。いずれの立場にあるにせよ、会社が法令を遵守し、効率的に運営されることが求められる。そのように業務執行がなされるようにコントロールしたり、モニタリングしたりする仕組みなり体制」をコーポレート・ガバナンスと呼ぶとしている。

富山 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本の技術より、現地で満足な水質に焦点を当てたこと ● ユニット単位で水を引き、ユニット長が料金回収をおこない、互助形式の支払い ● 配管を丈夫にしたこと
Neville(2007)	<ul style="list-style-type: none"> ● 経営の自主性が保たれていたこと ● 社内の権限移譲
Wu et al.(2008)	<ul style="list-style-type: none"> ● コーポレート・ガバナンスの発揮 ● 健全な財務管理 ● 効率的な業務管理
Marine(2009)	<ul style="list-style-type: none"> ● 低費用コミュニティ単位スキーム ● 2002年の料金改定による財務改善 ● 地場の水道事業者のノウハウの伝達
橋本(2010)	<ul style="list-style-type: none"> ● 積極的な投資(特に配水管網への投資) ● 資機材を国際競争入札で調達 ● 徹底した無収水対策 ● スラム貧困層の個別接続推進 ● 水平なマネジメント導入 ● 客観的な業績指標に基づく規制フレームワーク

4.3.3.3 つの観点からのマニラ 2 事業の比較

マニラにおける上記の2つの事例は、給水人口や給水地域など異なる要素はあるものの、同国、同都市内のPPP事例であり、親会社が外資と現地企業など共通点も多い。そのため、事業者の内部的要素の比較を行うことで、その失敗・成功の要因を明らかにする上で示唆に富んだものがえられると考えられる。そこで、Wu et al.(2010)の先行研究の結果を参考に、先行研究で指摘されている、コーポレート・ガバナンス、財務管理、オペレーション管理の3点からの比較を行った。比較の結果は図表の通りである。

図表 44 経営的観点によるマニラ 2 事業の比較

	マニラッド	MWC
コーポレート・ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> ● グループ会社間の取引に固執 ● 結果として過剰な運営費を計上 	<ul style="list-style-type: none"> ● グループ会社間の取引は少ない ● 外部委託費の割合は75% ● その中でグループ会社が受託した案件は1件

資金管理	借入	<ul style="list-style-type: none"> アジア通貨危機発生直後に、ADB・EIB・商業銀行からのシンジケートローン USD350 million を受け入れ オペレーションの効率の低さから、財務状況は改善せず 	<ul style="list-style-type: none"> 親会社のアヤラの信用力を活かし、複数の地場銀行からそれぞれ小規模の借入 徐々にその規模を大きくした 借入額は、1998年から1年毎に20→25→55→67 (単位はすべて USDmillion)
	投資戦略	<ul style="list-style-type: none"> 各地域での漏水や盗水が発生状況を把握するデータベースなし 	<ul style="list-style-type: none"> 設備投資を縮小 無収水率削減のための革新的技術をターゲットに ⇒小規模だが戦略的な設備投資
業務管理	職員への対応	<ul style="list-style-type: none"> ベンプレス社やスエズ社から水道事業の経験を持たない、多くの社員をマニラッド社に配置 管理職の席の多くにはスエズ社の社員 研修費は少額 <ul style="list-style-type: none"> 職員一人当たり Php 1500 (約 US\$30) (UTCE and Japan PFI Association, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> 元 MWSS のベテラン職員を重要な人的資源と捉え、海外に派遣するなどして積極的に教育 管理職の大半は元 MWSS 職員が占めた。
	業務の工夫	<ul style="list-style-type: none"> テリトリ管理の考えは職員から提案されていたものの、中央管理システムが支持された その導入も遅れ、2000年になって初めて信頼可能なレポートが発表 	<ul style="list-style-type: none"> 給水地区を DMZs に分け、テリトリチームに管理させることで権限移譲を図る 業績に対する明確な責任を持たせることで、業績向上
	貧困層に対する給水	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティに対する給水は実施したが失敗 各家庭の近くにメーター設置 給水ホースが露出 →水道に接続していない家庭もメーターを通る前の部分から盗水することが可能 	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティに対する給水を実施し成功 支払いをコミュニティに連帯責任で行わせることで、盗水等の被害を抑制

4.3.3.1. コーポレート・ガバナンス

最初に、コーポレート・ガバナンスの観点からの比較を行う。マニラッドがグループ会社間の取引に固執したのに対し、MWC はグループ会社間の取引は少なく、外部委託費は75%、グループ会社間の取引は1件であった。この結果、マニラッドは多額の運営費を計上している(図表)。2000年時点の運営費を人件費、調達コストの観点から比較すると、人件費、サービス費、化学薬品費、資材供給費において、マニラッドの方が上回っている。

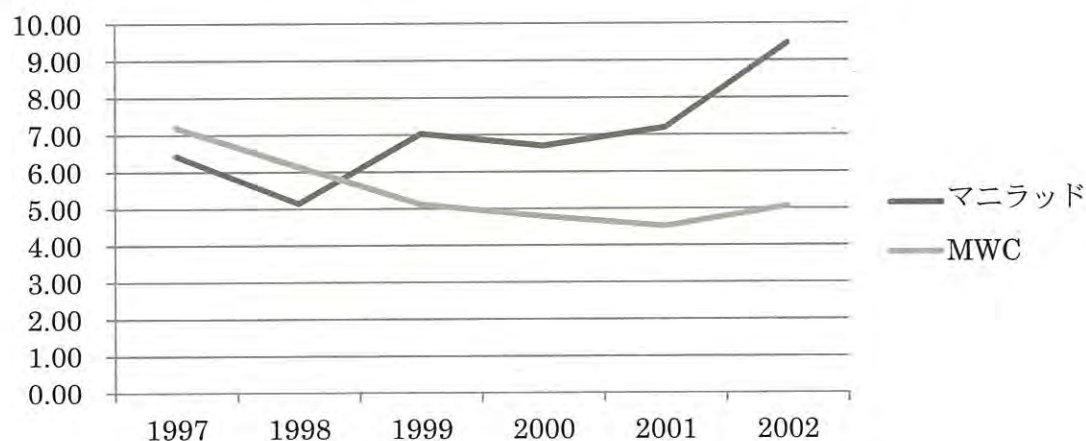
図表 45 マニラ 2 水事業者の運営費比較 (2000 年時点)

	マニラッド	MWC
従業員平均賃金 (ペソ)	403,674	304,673
設備費(ペソ/cubic meter billed)	0.15	0.37
サービス費(ペソ/cubic meter billed)	0.26	0.23
化学薬品費(ペソ/cubic meter billed)	0.17	0.13
資材供給費(ペソ/cubic meter billed)	0.17	0.13

(出典) Wu et al.(2008)より作成

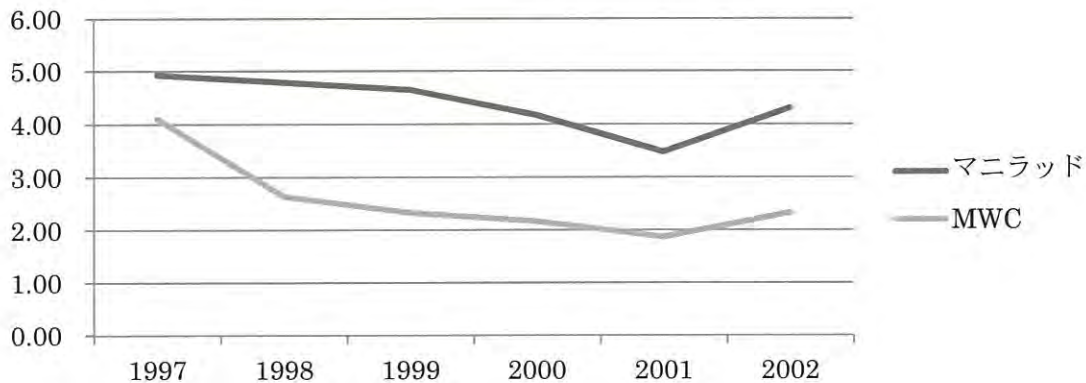
運営費の推移をみると、民営化当初はマニラッドの運営費が MWC のそれを若干下回っていたが、1999 年からはマニラッドの運営費が MWC のそれを上回り、徐々にその差が開いている(図表)。この運営費を人件費と非人件費に分けたものが図表 50 と図表 51 である。これをみると、マニラッドの人件費はもともと MWC を上回っており、非効率的であったことが見て取れる。一方で、非人件費の方は、民営化以降あるいは、アジア通貨危機以降マニラッドにおいて徐々に膨れ上がっており、2001 年以降は MWC を上回っている。Wu et al.2008) では、この原因を、グループ会社間の取引に固執したためとしており、具体的な例として、フランス人コンサルタントに対する多額の人件費やグループ会社との資材等の取引をあげている。

図表 46 マニラ 2 事業者の運営費推移の比較 (単位：ペソ/有収水量 m^3)



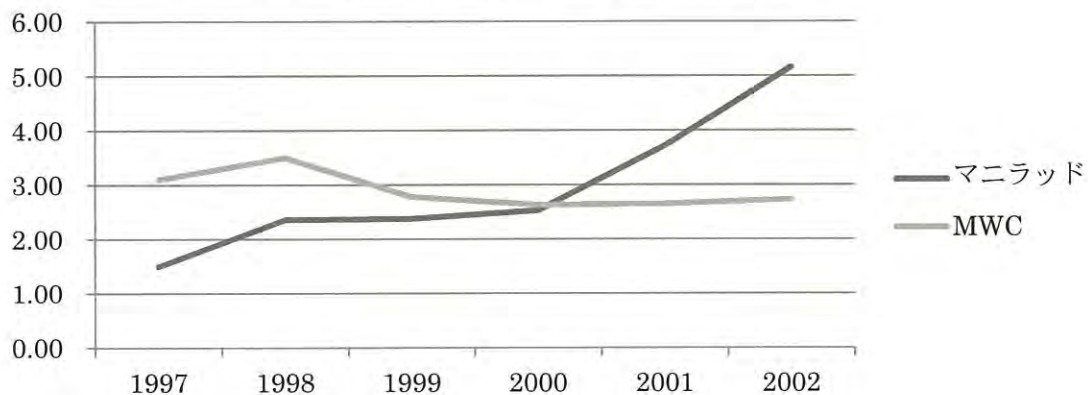
(出典) Wu et al.(2008)より作成

図表 47 マニラ 2 事業者の人件費の比較 (単位：ペソ/有収水量 m^3)



(出典) Wu et al.(2008)より作成

図表 48 マニラ 2 事業者の非人件費の比較 (単位：ペソ/有収水量 m^3)



(出典) Wu et al.(2008)より作成

4.3.3.2.財務管理

次に、財務管理の観点からマニラの 2 つの水道事業者の比較を行う。アジア通貨危機直後に、マニラッドはアジア開発銀行、欧州投資銀行、その他商業銀行から 3 億 5000 万ドルの借入を行った一方で、MWC は親会社であるアヤラの信用を活かした小規模の借入から初め、その後徐々に借入額を増やしていく方法を取っている。借入額は、1998 年から 1 年毎に 2000 万ドル、2500 万ドル、5500 万ドル、6700 万ドルであった。これらの資金の使い道も 2 事業者で異なっている。MWC は、設備投資を縮小し、無収水率削減のための革新的技術をターゲットに投資を行っている。これにより、小規模の資金ながら戦略的な設備投資を行った。一方でマニラッドは、このような無収水への対策が十分に進展しなかったため、各地域での漏水や盗水が発生状況を把握するデータベースなさえ整備されず、借入後もオペレーションの効率性が低かったことから、財務状態は改善しなかった。

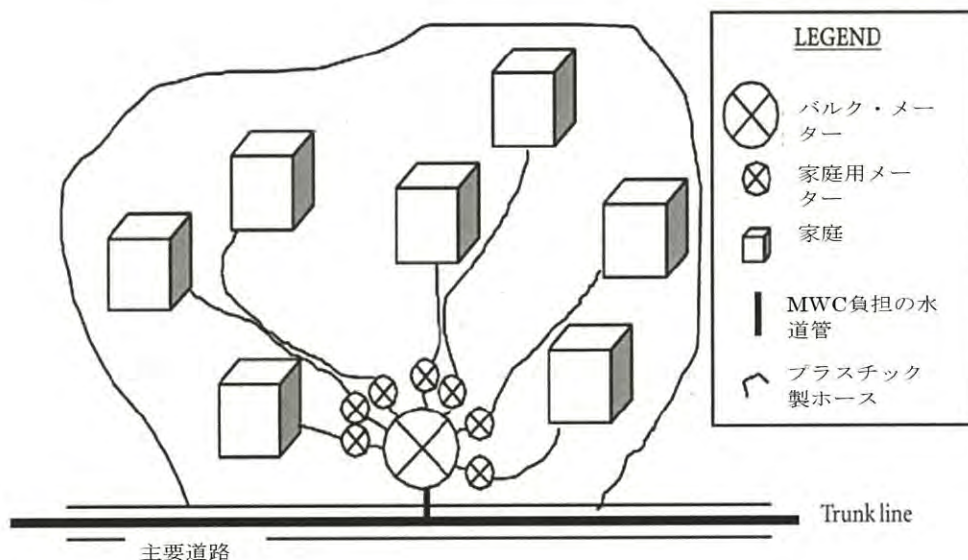
4.3.3.3.オペレーション

最後に、オペレーションの効率性の観点からマニラの 2 つの水道事業者の比較を行う。職員への対応に関して、マニラッドは、バンプレス社やスエズ社から水道事業の経験を持たない、多くの社員をマニラッド社に配置し、管理職の席の多くにはスエズ社の社員を登用した。また、研修費は少額に抑え、職員一人当たり 1500 ペソ (約 US\$30) であった。(UTCE and Japan PFI Association, 2004)一方で、MWC は元 MWSS のベテラン職員を重要な人的資源と捉え、海外に派遣するなどして積極的に教育を行った。また、管理職の大半は元 MWSS 職員が占めた。管理スキームについては、MWC が給水地区を測定対象区域 (DMZs) に分け、テリトリーチームに管理させることで権限移譲を図った結果、業績に対する明確な責任を持たせることを可能にし業績向上させることができた。一方で、マニラッドでは、テリトリー管理の考えは職員から提案されていたものの、中央管理システムが支持された。その上、そうしたシステムの導入も遅れ、2000 年になって初めてデータとして信頼可能なレポートが発表される状態であった。貧困層に対する給水では、MWC が支払いをコミュニティに連帯責任で行わせることで、盗水等の被害を抑制し成功を収めた (図表 52)。具体的には、いくつかの家族を一つのコミュニティとして、そのコミュニティに対する水の卸売を行う。メーターはそのコミュニティが隣接している道路の付近に設置し、そのメーターから各家族までの導管は各家族による負担で設置させるというものであった²⁵。マニラッドは各家庭の近くにメーター設置したが、給水ホースが露出し、水道に接続していない家庭もメーターを通る前の部分から盗水することが可能であったため、このスキームを取りやめ、失敗に終わっている (図表 53)。

以上のことから、マニラッドと MWC には、コーポレート・ガバナンスや戦略的な財務管理・設備投資、オペレーションの効率性の点で大きな差異が存在し、これらが実際にそれぞれの損益に大きく影響していたことがうかがえる。つまり、MWC の成功には、その健全なコーポレート・ガバナンス、戦略的な財務管理、効率的なオペレーションが寄与していたと考えられる。

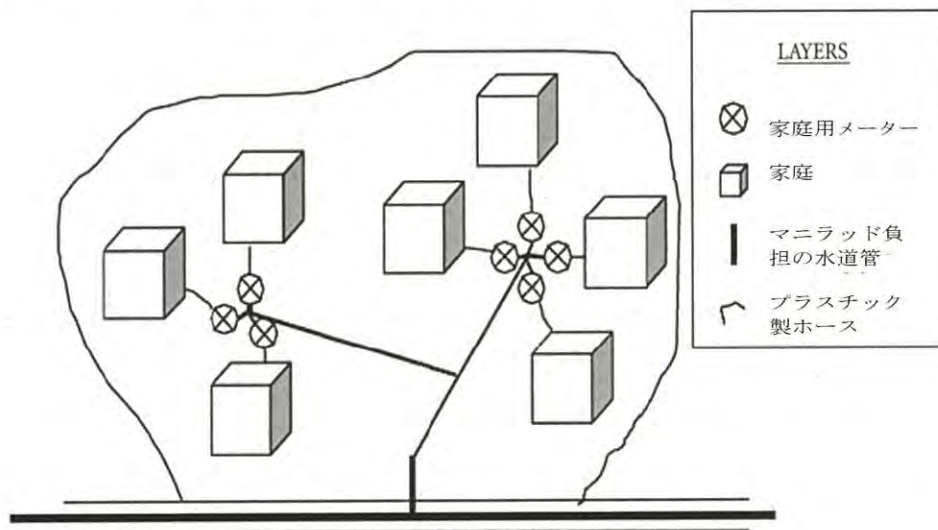
²⁵ 実際には、導管設置は MWC が代行し、住民負担分の費用をローンによって立て替えるというスキームを取った。橋本 (2010) 参照。

図表 49 MWC の貧困層に対する給水方法



(出典) Wu et al.(2008)より転載

図表 50 マニラッドの貧困層に対する給水方法



(出典) Wu et al.(2008)より転載

4.3.3.4. その他の論点

以上の述べたもの以外の論点として、フィリピンの地域特性と水事業の好循環について述べる。

まず、フィリピンの地域特性についてである。マニラにおける 2 つの水道民営化事例を検討するにあたり、非常に重要な要素はその地域特性である。水道事業の成否はその地域特性に大きく左右されると言われており (加賀, 2010)、フィリピンにおいてもその検討は

不可欠である。

フィリピンの経済的背景についてである。フィリピン経済の特徴の一つは、少数の財閥コングロマリットにフィリピン経済の資本が集中している点である (Wu et al., 2008)。最大の財閥がフィリピンにおける時価総額の 17%を握っており、トップ 10 の財閥が時価総額において 50%以上の企業をコントロールしている。マニラの東西の事業権を付与された事業者も、フィリピンの 3 大財閥のうちの 2 つの財閥ロペス (Lopez) とアヤラ (Ayala) がコントロールしている。ロペスは株式公開されている企業ベンプレス・ホールディング (Benpres Holdings) を通してマニラッドに影響力をもち、アヤラはアヤラ社を通して、マニラ・ウォーターに対して影響力を持っている。

次に、水事業の好循環についてである。ヒアリング調査から得られた、水道事業の好循環について、以下の通りにまとめた。

○好循環

水道管を更新等の思い切った設備投資

→漏水の減少→無収水率の低下→収益の改善

→水質の向上

→水道需要の増大→収益の改善

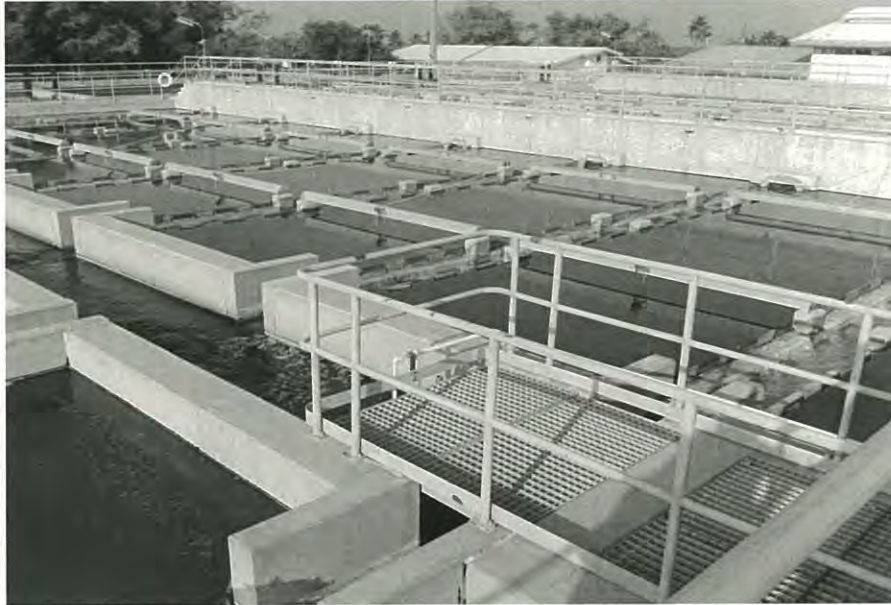
→人々が水道料金を支払うようになる→料金徴収率の向上→収益の改善

→水道料金を上げやすくなる→収益の改善

→財務状況の改善→資金調達容易に→設備投資容易に→思い切った設備投資の実施

MWC に対するヒアリング調査では、MWC が成功した背景には、「水道管更新に思い切った投資を行ったことが好循環を生んだという点が大きい」という、ヒアリング結果も得られた。この好循環とは、思い切った水道管の更新投資によって、漏水の減少、無収水率低下、水質の向上が図られ、水質の向上から水道需要の増大や、支払意志の醸成が進み、それにより料金徴収率が改善する。無収水率の低下、需要の増大、料金徴収率の向上によって収益が改善し、財務状況が改善されるため、資金調達が容易になり、設備投資がしやすくなる。これが更なるサービスの改善のための投資につながるという好循環である。MWC によれば、その一方で、「(第 1 次民営化の) マニラッドは、十分な更新投資を行わなかったため、サービスの改善や、また、無収水率の改善が進まず、更なる設備投資も困難となるという悪循環から抜け出すことができなかった」と指摘していた。しかしながら、この指摘は、Wu et al. (2008) の指摘している、アジア通貨危機直後に MWC が小規模で戦略的な設備投資を行ったことと矛盾している。したがって、このヒアリング調査と文献調査の結果からは、設備投資が成功要因となったかどうかは結論づけることはできない。

4.3.4. タイ・タップ・ウォーター



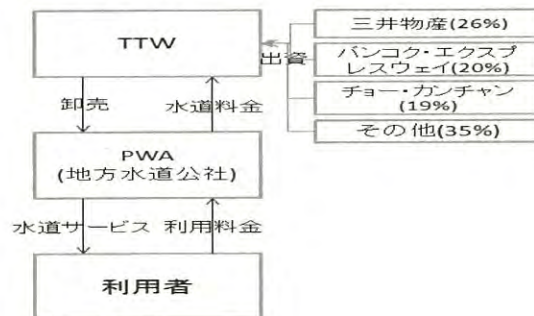
(出典) TTW 浄水場にて筆者撮影

4.3.4.1. 概要

タイ・タップ・ウォーター社(Thai Tap Water Company, TTW)は、タイにおいて2つの水道コンセッション事業を行っている企業である。タイのバンコク首都圏のナコン・パトム地区とサム・サコン地区の上水道事業を行っている。また、子会社であるパトゥム・ターニー社を通して、パトゥム・ターニー地区を対象に上水道事業を行っている。出資者には、三井物産(26%)、バンコク・エクスプレス・ウェイ(20%)、チョー・カンチャン(19%)、その他(35%)がいる。

この事業の特徴は、上記に挙げたマニラッドやMWCの2社とは異なり、バルク・セール型の事業である点である。バルク・セール型とは、水道事業者が処理した水道を、水道公社に卸売し、水道公社が利用者に水道サービスを提供するビジネス・モデルである。この場合、民間事業者は無収水対策を行う責任を負わないことになる(図表)。

図表 51 TTW 社による水事業の関係図



(出典)三井物産株式会社 (2013)「当社の水道事業への取り組み」を基に筆者作成

両事業において、上水道売上、経常利益、純利益を伸ばしており、成功事例と言える。TTWの上水道売上は、2007年に19億8700万タイバーツ、2011年に29億8800万タイバーツ、パトゥム・ターニー社は2007年に5億8000万タイバーツ、2011年に12億7300万タイバーツと両事業において、堅調に売上を伸ばしている。純利益も2007年に9億2000万タイバーツ、2011年に21億1300万タイバーツと業績を伸ばしている。したがって、TTWは、本事例研究においては成功事例として扱う。

図表 52 TTWの重要指標の推移

12月31日時点 (THBmillion)	2007	2008	2009	2010	2011
上水道売上 - TTW	1,987	2,356	2,659	2,932	2,988
上水道売上 - Pathum Thani	580	1,213	1,347	1,378	1,473
上水道売上 - 総計	2,567	3,569	4,006	4,310	4,592
経常利益	1,595	2,098	2,456	2,679	2,811
純利益	920	1,358	1,594	2,063	2,113
一株当たり当期純利益 (THB)	0.28	0.37	0.40	0.52	0.53

(出典) Pinsent Masons (2012) “Pinsent Masons Water Year Book 2012-2013”, 14th edition,より筆者作成

4.3.4.2. 成功要因

ここでは、TTWが成功を収めている要因を、主にヒアリング調査の結果から明らかにする。TTWの成功要因については、某総合商社、某開発援助機関、そしてTTWにヒアリング調査を行った。

某総合商社、某開発援助機関の回答は概ね共通しており、政府との契約がTTW側に有利であることが成功の大きな要因であると指摘している。契約締結時点は、第1次PPPブームと言える、世界的にPPP導入が流行していた中で行われたものであり、このような背景から民間側に有利な契約が締結されたものと考えられる。このほかにも、タイの水道公社がその契約に従って料金支払いを行っているということも、成功の要因と指摘している。さらに、経営者の経営能力が高いことや、パートナーとの連携が円滑に進んだことも事業

の成功要因としている。

TTW の回答では、ナコン・パトム地区とサム・サコン地区においては、地下水から水道水へ需要が円滑にシフトしたこと、工業用水需要の割合が高いことが成功に寄与したと回答した。一方で、パトゥム・ターニー地区では地下水から水道水への需要が円滑にシフトしなかったこと、工業用水需要の割合低かったことが、事業開始当初の失敗要因であると回答している。

図表 53 TTW の成功要因に関するヒアリング調査結果

調査先	成功要因に関する回答
総合商社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 契約が民間に有利なため。 ・ 政府側が契約履行していること <ul style="list-style-type: none"> ・ 最低取引量を下回っても、滞りなく支払が行われている ・ 経営者の経営能力が高い ・ パートナーとの連携 <ul style="list-style-type: none"> ・ パートナーであるチョーカンチャンとは、以前に ODA 案件で協力していたため、連携が容易に
開発援助機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ オフテイク価格や見直し条件が TTW に有利になっている ・ 第 1 次 PPP ブームの中での契約だった ・ JICA が実施した PWA に対する調査回答： <p>「この契約はオフテイク条件が PWA にとって相当不利。当時（90 年代）は何でも PPP 的な時流もあってやむを得なかったが、今は PPP のさらなる活用はあまり考えていない。」</p>
TTW	<p>ナコン・パトム地区とサム・サコン地区</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水から水道水へ需要が円滑にシフトした ・ 工業用水需要の割合の大きさ
	<p>パトゥム・ターニー地区（事業開始当初の失敗要因）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水から水道水への需要が円滑にシフトしなかった ・ 工業用水需要の割合の低さ

4.3.5. プノンペン水道公社



PPWSA has established an efficient process and the profit is to sustain it from here

(出典) PPWSA Web サイトより転載

4.3.5.1. 概要

プノンペン水道公社(Phnom Penh Water Supply Authority, PPWSA)はカンボジアの首都プノンペンの上水道事業を実施する公営企業である。内戦によりインフラ整備が遅れていた中で、マスタープラン作成からの日本の資金協力や技術協力の支援が行われ、現在では「プノンペンの奇跡」と呼ばれる程の大成功を収めている水道事業である。PPP 事例ではないため、本来は研究の対象ではないが、数少ない東南アジアの成功事例であり、PPP 事例との比較のためとりあげている。

4.3.5.2. 経緯

PPWSA の事例においては、内政状況が水インフラ整備を遅らせたと考えられ、その背景を理解することも重要だと考えられることから、内戦後から現在までの経緯を整理する。1992 年以前、ポルポト政権は原始共産主義の下で知識人・資本家達を虐殺し、その後の自立的発展が困難な状況に陥っていた。また、内戦でインフラ整備は進展しなかった。1993 年、日本の支援の下でマスタープラン作成が行われた。1994 年から 1996 年、最初に実施されたのは、浄水プラントの緊急改修であり、1997 年から 1999 年に水道管網の改修が行われた。その後、2001 年から 2003 年に浄水施設の供給能力の拡大が図られ、2003 年から 2006 年、PPWSA 職員の運営能力向上支援が行われた。そして、2004 年から 2006 年にマスタープランのアップデートが行われたという経緯をたどっている。

図表 54 PPWSA の重要指標の変化

	1993	2010
従業員数/000 接続数	20	2.96
供給能力(m ³ /日)	65000	330000

水質	N/A	WHO
普及率	20%	90%
供給時間	10 時間	24 時間
水圧	2m	25m
接続数	26881	202929
無収水率	72%	5.85%
料金徴収率	48%	99.22%
運営費率	150%	39.40%

(出典) PPWSA “Prospectus”と Manila Water “Annual Report 2011” より筆者作成

PPWSA は 1993 年から 2010 年までの間に、多くの指標の改善を達成している。生産性、供給能力、水質、普及率、供給時間、水圧、接続数、無収水率、料金徴収率、運営費率の全ての指標において、改善が見られる。特に、接続数 1000 件あたりの従業員数は 1993 年に 20 であったものが、2010 年には、2.96 にまで減少し、大幅に生産性が向上している。また、供給能力も、同期間で 65000 m³/日から 330000 m³/日にまで拡大、普及率は 20%から 90%、接続数は 26881 から 202929 に、無収水率は 72%から 5.85%に、料金徴収率は、48%から 99.22%にまで改善している。多くの指標において改善が見られるだけでなく、その改善の幅も大きいことが、この最貧国のカンボジアで実現している。このことから、本事例も成功事例として扱うことができると考える。

4.3.5.3.成功要因

こうした成功に寄与した要素について、主にヒアリング調査の結果から、その要因を明らかにする。ヒアリング調査の対象は、PPWSA と某開発援助機関である。

PPWSA に対するヒアリング調査では、先進国政府の支援があったこと、先進国からの資金援助があったこと、PPWSA の所有に対するセルフ・コミットメントがあったことが指摘された。PPWSA の水事業にはフランスや日本といった先進国政府や、世界銀行といった国際機関が関与しており、全面的な技術的支援が行われた。そのことに加え、資金的な援助があったことは、大きな成功要因だとしている。最後に、PPWSA の経営者が水道事業の運営に対して十分にコミットしたことが成功に大きく寄与したとしている。

開発援助機関に対するヒアリングでは、PPWSA の成功要因に経営者の強いリーダーシップを指摘している。料金徴収者と利用者の癒着など、汚職がはびこる中で、強いリーダーシップを発揮して、水道事業の運営の改善に努力した経営者の功績が大きいという回答を得た。

以上のことから、PPWSA の成功には、先進国政府の技術面、資金面における援助、経営者の強いリーダーシップが大きく寄与していると考えられる。

図表 55 PPWSA の成功要因に関するヒアリング調査結果

調査先	成功要因・その他に関する回答
PPWSA	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府の支援 ・ 資金援助 ・ 所有に対するセルフ・コミットメント
開発援助機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経営者の強いリーダーシップ <p>(その他成功を妨げる要因・特殊事情)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 井戸水や雨水を好む利用者、水道水の水素の臭いを嫌う ・ ポルポト政権下の原始共産主義は、インフラ整備を遅らせた

(出典) ヒアリング調査を基に筆者作成

4.4.ヒアリング調査の回答結果の分析

ヒアリング調査の回答結果の分析では、成功事業者は、自主性の高さ、一部における権限の分散、対外的な透明性の高さ、対内的な透明性の高さ、そして、リテール型事業者における市場志向性と顧客志向性の高さにおいて共通点が見出された。以下では、それらの共通点を各観点における各事業者の回答を分析することで示す。

4.4.1.自主性

最初に、事業者が対外的にどれほど自主性を保っているかという観点から質問を行った。外部の干渉からどの程度独立を保持しているかは、事業者の意思決定に影響し、それが事業の業績に影響する。そのような意思決定には、例えば、水道料金の設定や、債務の引き受け、調達等がある。集計の結果、各事業者は料金設定の権限を除きかなり高い自主性を保っている点で共通していることが明らかになった。それぞれの質問とそれらの回答は以下の通りである。

まず、給与の決定権の所在について、職員の給与は労働組合との協議や役員会の承認を得るとどまり、政府の関与は一切受けていない。

役員を指名する際の基準については、株主企業から選出すること、能力や経験などが重視されているが、一部政治的な影響も見てとれる。

所有者の事前承認なしに借入を行うことができるかに関して、全ての事業者で一定の金額以上の借入れを行う際には、全ての事業者が役員会の承認を得る必要があると回答した。この点において、自主性が高いとは言えないが、一方で、所有者の経営者に対するガバナンスの観点では共通してガバナンスが機能しているといえる。

水道料金未払いの顧客に対してサービスを停止できるかという質問に対しては、全ての事業者が可能であると答えている。公共性の高い財の供給ではあるが、この点においても政府の関与は一切なく、事業者の自主性に基づいて意思決定が下すことができる。

水道料金の設定の責任者について、料金設定は政府と事業者の役員会の交渉によって定められ、全ての事業者が最終的には政府に決定権があると回答した。料金設定については、政府側に権限が残されていることになる。

公共セクターの調達規則に従っているかどうかに関する質問では、全ての事業者は独自のガイドラインに従っていると回答したが、MWCのガイドラインの内容の大半は公共セクターの調達規則を踏襲していることから、質問に対しては肯定している。

以上のことから、各事業者は自主性の観点から見ると、料金設定の権限を除いてかなり高い自主性を保っているという点で共通していると言える。料金設定の権限が最終的に政府の側にあるのは、事業者が水道料金を過剰に高く設定することを避けるという利用者保護の目的からの措置であると考えられる。

図表 56 自主性に関する各社の回答

	Maynilad	MWC	TTW	PPWSA
--	----------	-----	-----	-------

給与決定権の所在	労働組合と協議の上、決定	役員会	役員会	役員会
役員を指名する際の基準	株主企業から役員を選出	株主による投票	能力、経験、政治	省庁、自治体の代表、職員の代表
所有者の事前承認なしにローンを組むことは可能かどうか	金額による	いいえ	いいえ	いいえ
料金を支払っていないものに対するサービス提供を停止することが可能か	はい	はい	はい	はい
料金設定の責任者	政府	政府	政府、役員会	政府、役員会
公共セクターの調達規則に従うか	いいえ	はい	いいえ	はい

4.4.2.権限の分散

事業者の内部の権限がどれだけ分散されているか、あるいはされていないかという観点から、事業者の実態を明らかにした。その結果、調達の購入上限に実質的に上限がないことや、現場スタッフに一定の決定権限が与えられている点においては、権限の分散が見られるが、それ以外においては権限の分散は共通した特徴としては見出されなかった。

まず、運営に対する調達の購入上限の割合の大きさはどれくらいかについて、TTW は一定の購入上限が設けられているようであるが、それ以外は上限が設けられていないとの回答を得た。これは予算段階で調達の購入額は設定されるものの、実施段階で更なる調達が必要となった場合には協議によって増額が可能であることから、購入上限は実質的に制限がないということである。

職員の採用には取締役の承認が必要かどうかに関する質問については、TTW と PPWSA が必要であると答えたのに対し、マイニラッドと MWC は必要ないと回答している。TTW と PPWSA はこの点については権限の分散の程度は低く、一方で、マイニラッドと MWC は権限が分散されていると言えるが、水道事業者に共通した要素は見出されない。

最高経営責任者から初任者までの職位が何層に分かれているかに関しては、最小で 4 段階、最大で 6 段階である。この点においても共通した要素は見出されない。

内部業務のプロセスが定められるレベルに関する質問では、MWC と TTW がマネジメント・レベルと部門レベルと回答し、マイニラッドが部門レベルと回答している。

現場スタッフが権限を持つ業務範囲に関しては、マイニラッドはなしと回答したのに対し、MWC と TTW はメンテナンスや顧客対応と回答している。一部の事業者では、現場スタッフに一定程度の決定権限を与えており、権限の分散が行われている事がうかがえる。

図表 57 権限移譲の程度に関する各社の回答

	Maynilad	MWC	TTW	PPWSA
運営費に対する調達購入上限の割合の大きさはどれくらいか	上限なし	N/A	5百万バーツ	∞
職員の採用には取締役の承認が必要か	いいえ	いいえ	はい	はい
最高経営責任者から初任者までの職位は何層に分かれているか	4段階	5段階	6段階	6段階
内部業務のプロセスや基準はどのレベルで定められているか	部門レベル	経営レベルと部門レベル	経営レベルと部門レベル	経営レベル
現場スタッフが決定権をもつ業務範囲は何か	なし	クレーム対応、水道管修復・調節	メンテナンス、顧客サービス	顧客訪問

4.4.3. 対外的な説明責任

対外的な透明性が発揮できているか否かの観点から、成功を収めている水道事業者の特徴を明らかにした。事業者外の利害関係者は、事業計画や運営に対して、重要な役割を果たしている。そうした利害関係者には、例えば、政府や、株主などの所有者、規制者、需要者、資金の貸し手がいる。政府は、水事業の運営やサービス提供目的、サービスの水準を指導する政策を形成する。株主は、業績目標や財務目標を設定し資産の価値や効率性を最大化する。規制者は、法的義務や契約上の義務、サービス水準、料金水準、水事業者と顧客との間の争いの解決の役割を果たす。需要者は、支払う水道料金の水準で、事業者が提供するサービスや水質を受け取る。資金の貸し手は、借入や株式の形で安全な資金の貸し出しを行う。こうしたステークホルダーが存在することは、それらに対して説明責任を果たす必要があることを意味している。この対外的な説明責任の程度を表す指標は、業績目標の設定の有無、外部監査の活用、自己の信用に基づく資金調達、監査役や取締役会における外部機関の代表の有無、規制者の有無である。その結果、成功を収めている PPP 事業者は業績目標や会計、財務、資金調達の各観点から対外的に高い透明性を発揮していることが明らかになった。以下に各質問とその回答を示す。

事業者が顧客に対して業績目標の設定を行っているかについては、マイニラッドと MWC が「行っている」と回答し、TTW は「行っていない」と回答している。マイニラッドと MWC はリテール型の事業モデルであり、一般利用者が直接その事業者の顧客となることから顧客に対する目標の設定が求められるのに対し、TTW はバルクセール型の事業モデルで

あり、政府との契約であるため、顧客に対する目標の設定は行われていないものと思われる。

さらに、事業者が所有者との間で設定した業績目標を達成する必要があるかに関しては全ての事業者が「達成する必要がある」と設定しており、この点における対外的な透明性は共通して高いといえることができる。

また、年次報告書が外部の監査法人によって監査を受けるか否かに関する質問に対しても、全ての事業者が「監査を受ける」と回答している。マイニラッド、MWC、TTW は全て株式会社であり、また、特にMWCとTTWは上場しているため一般的なことであると考えられるが、公営企業であるPPWSAも外部監査を受けており、全ての事業者の会計上の透明性はかなり高いものと考えられる。

監査役が外部の組織から選ばれるかに関する質問に対しては、証券取引所に登録されているMWCとTTWは「はい」、それ以外は「いいえ」と回答している。この点では、それぞれの水道事業者は共通した要素を持っていない。

事業者がその信用や能力に基づいて安全な資金調達を行っているかについては、全ての水道事業者が「行っている」と回答しており、安全な資金調達観点からは、各事業者は対外的に透明性が高いという点で共通している。

信用格付の制度に参加しているか否かの問に対しては、マイニラッド、MWC、TTWが「はい」と回答し、PPWSAは「いいえ」と回答している。PPPによる事業者は、国内あるいは国外と国内の両方の信用格付機関から、格付を得ており、さらに、その格付もTTWであればAA-などかなり高い格付を得ている。よって、外部格付の観点からは、これらの事業者は共通して対外的な透明性が高い。

資金借入れの際に財務制限条項が貸されているか否かの質問については、全ての事業者が「課されている」と回答しており、この点においても高い透明性を示している。

このように、PPP事業者は業績目標や会計、財務、資金調達の各観点から対外的に高い透明性を保持している。

図表 58 対外的説明責任に関する各社の回答

	Maynilad	MWC	TTW	PPWSA
事業者は業績目標の設定を行っているか。経済的罰則があるか	はい	はい	いいえ	いいえ
事業者は所有者によって設定された、又は所有者との合意の下で設定した業績目標を達成する必要があるか	はい	はい	はい	はい
年次報告書は外部の会計士によって監査を受けるか	はい	はい	はい	はい

監査役は外部の組織から選ばれるか	いいえ	はい	はい	いいえ
事業者はその信用や能力に基いた、市場からの安全な資金調達を行っているか	はい	はい	はい	はい
信用格付けの制度に参加しているか	はい	はい	はい	いいえ
資金の貸し手は財務制限条項を課しているか	はい	はい	はい	はい

4.4.4. 対内的な説明責任

ここでは、対内的な透明性の観点から、水道事業者の共通点を明らかにする。対内的な説明責任は、経営幹部や職員がどのように有効性や効率性に対して責任を負っているかに関する問題である。有効性は事業者が目標を実現する程度であり、効率性は水道サービスを供給するために使われる資源の費用効率である。これらを示す指標には、CEOの取締役会への反応度や、業績目標の有無とインセンティブや罰則の有無、職員に対する年次評価の有無、職員に対する業績目標の有無と報酬・罰則の有無、職員の研修制度の整備がある。分析の結果、トップを含めて社内では業績目標の達成が求められ、その目標達成にはインセンティブが与えられること、また、職員は年次評価を受けることから、全ての事業者において対内的にも透明性の高いことが示された。

まず、最高経営責任者(CEO)が取締役会に出席する頻度は、マイニラッドが「毎月」、MWCが「2カ月毎」、TWWが「四半期毎」と回答しており、出席頻度のおける一貫性は特に見られない。ただし、定期的には実施されている。

次に、CEOが業績目標を達成した、あるいは、しなかった場合に、報酬あるいは罰則があるかという質問に対しては、MWCとTTWは「業績目標があり、報酬・罰則共にある」、マイニラッドは「業績目標があり、報酬はあるが罰則はない」という回答であった。CEOが業績目標を達成する上でのインセンティブがあるという点で共通しており、また、この点においても対内的な透明性は高いといえることができる。

職員は業績目標を達成した、あるいは、達成しなかった場合に報酬または罰則があるかという質問に対しては、マイニラッドとMWCは「業績目標があり、報酬はあるが罰則はない」、TTWは「業績目標があり、罰則・報酬共にある」という回答だった。共通している点は、職員に業績目標を達成するインセンティブがあり、CEOに対してと同様に対内的な透明性が高いといえる。ただし、マイニラッドとMWCでは職員が業績目標を達成しなくても罰則がないと回答しており、業績未達成の際の十分なインセンティブを与えられていない。これは、職員の安定的な雇用を保護する上で必要な措置の一つであると考えられる。

最後に、職員が毎年評価を受けるかどうかに関する質問には、全ての水道事業者が「年次評価を受ける」と回答しており、共通して事業者内で透明な評価制度となっていることがうかがえる。

以上のことから、CEO、職員は業績目標の達成が求められ、目標達成にはインセンティブが与えられること、また、職員は年次評価を受けることから、全ての事業者は高い透明性を保たれている点で共通している。

図表 59 対内的な説明責任に関する各社の回答

	Maynilad	MWC	TTW	PPWSA
最高経営責任者が取締役会に出る頻度	毎月	2カ月毎	四半期毎	四半期毎
最高経営責任者が業績目標を達成した、あるいはしなかった場合に、報酬や罰則があるか	業績目標あり。報酬あり罰則ない	n.a.	業績目標あり、罰則・報酬あり	業績目標あり、罰則・報酬あり
職員が業績目標を達成した、あるいは、しなかった場合の報酬や罰則はあるか	業績目標あり。報酬あり罰則ない	業績目標あり、報酬あり、罰則なし	業績目標あり、罰則・報酬あり	業績目標あり、罰則・報酬あり
職員は年次評価を受けるか	はい	はい	はい	はい

4.4.5.市場志向

それでは、マーケットに対する志向の度合いという切り口で見た場合、成功事業者に共通した特徴は見られるだろうか。市場志向性を示す指標には、運営費に対する外部委託費の割合、外部委託業務の種類、ベンチマーキングの頻度と対象分野、市場化テストの実施の有無がある。分析によると、特にリテール型事業者において、エンドユーザーの対応に関わる業務の外部委託が活発であり、市場志向性が高いという共通項が見られた。以下に、各質問項目とその回答を示す。

外部委託費の運営費に対する割合に関する質問に対しては、マイニラッドは約 30%、TTW は 1%以下とかなりばらつきがある。よって、ここには一貫した特徴は見られなかった。

また、外部委託されている業務範囲については、リテール型のマイニラッドと MWC ではメーターの検針や料金請求等のエンドユーザーに対する一部のサービスがアウトソースされている一方で、バルク・セール型の TTW は EPC やコンサルテーション以外の分野ではほとんど内部で業務を完結している。これらの差異は、対応すべき顧客が多いリテール型とそうでないバルク・セール型の供給形態の差異から生じるもの考えられる。マイニラ

ッドと MWC のようなリテール型のモデルでは、多数の顧客を対応しなければならない業務については、その業務に特化した業者に外部委託を行っている。よって、リテール型事業者はこの点において市場志向性が高い。

次に、ベンチマーキング²⁶の実施頻度に関する質問について、マイニラッドは「毎月」、MWC は「2 カ月毎」、TTW は「毎年」とばらつきがある。したがって、この点においては、成功事業者に共通した要因は見られない。

ベンチマーキングが実施されている業務範囲に関わる問いに対しては、マイニラッドは「設備投資、無収水量、有収水量、運営費、月次の係数」、MWC は「主にオペレーション分野」、TTW は「水質、サービス、環境、財務、効率性、運営、顧客サービス」と回答しており、ベンチマーキングの対象となる業務範囲は非常に広いということが分かり、さらに共通点としては、ベンチマーキングの対象分野は、その事業者の中核的業務であるということが明らかになった。

市場化テストを実施しているかどうかについては、本来公営企業を対象にした質問であるため、民間企業であるマイニラッド、MWC、TTW に対しては該当しない。

以上のことから、市場志向性が高いのは、特にリテール型であり、それがうかがえるのはエンドユーザーの対応に関わる業務の外部委託が活発であるという点、ベンチマーキングの対象分野はその事業者の中核的業務である点であり、その他の点については共通している要素は見られない。

図表 60 市場志向性に関する各社の回答

	Maynilad	MWC	TTW	PPWSA
外部委託費の運営費に対する割合	29.90%	N/A	1%以下	0
外部委託された業務の種類	メーター検針、請求、社内 IT システム(電磁メーター、経理など)、警備員、汚泥の輸送	会計、建設、設計、メーター検針、請求書発行、水道管修復	EPC、コンサルテーション	該当せず
ベンチマーキングを実施する頻度	毎月	2 カ月毎	年に 1 回	半期に 1 回

²⁶ ベンチマーキングとは、業績と目標のギャップを埋めるための経営改善の取り組みを指す。

ベンチマーキングが実施される業務分野	設備投資、無収水率、有収水量、運営費、月次の係数、不定期に新規顧客、CSR	主にオペレーション分野	水質、サービス、環境、財務、効率性、運営、顧客サービス	全ての業務
市場化テストを実施しているか	該当せず	該当せず	該当せず	いいえ

4.4.6.顧客志向

上記では市場に対する事業の志向をみたが、ここでは、顧客に対する志向の観点から成功事業者の特徴を分析した。顧客志向性とは、事業者が利用者の意見にどの程度耳を傾け、ニーズを満たすべく働きかけ、顧客のクレームに如何に迅速に対応しているかに関するものである。これらを表す指標には、料金請求や徴収の利便性、利用者の意見を聞く姿勢、サービス選択の余地、サービス変更時の迅速な通知、クレーム対応がある。明らかになったのは、料金徴収手段、顧客のフィードバック回収方法、付加的サービス、サービス変更通知の手段、対処するクレーム割合、クレーム平均対応時間の全ての質問事項において、事業者は顧客に対する高い志向を示しているという点である。

最初に料金徴収方法は、マイニラッドは「銀行振込、ペイメントセンター、オンライン振込」、MWCは「ペイメントセンター、コンビニ、ショッピングモール、オンライン」と回答している。TTWは政府に水を供給する契約であるため、この質問は該当しない。リテール型の2社では各地域にペイメントセンターを数多く設置していることに加え、オンラインによる支払いを実施しているという点で共通している。この観点から見れば、顧客志向性は高いと言える。

顧客の意見を如何に取り入れているかに関する質問には、マイニラッドは「毎月の独自の調査を実施」、MWC「アンケート、電話、メール、訪問調査」、TTWは「訪問調査」と回答している。ここでもやはり、多数の顧客を対応しなければならないリテール型事業者では、アンケートを実施するという点で共通している。また、MWCとTTWでは訪問調査を実施しているが、大型で少数の顧客を持つTTWだけでなく、多数の顧客を抱えるMWCにおいても、訪問調査が行われている。よって、MWCの顧客志向性の高さがうかがえるが、3社に共通した要素は見出せない。

水道供給に関わるサービス提供の内容に関する質問に対しては、マイニラッドは「屋内設備の整備、学校の水道設置」、MWCは「テリトリー・マネージャー」と回答しており、各事業者が顧客のニーズに対応すべく追加的なサービスを提供している。このような付加的のサービスを提供していることが、成功事業者に共通している。

サービス内容の変更の通知方法については、マイニラッドはチラシやメール、放送とい

った各媒体や、スタッフを通して、または、公聴会を通しての通知方法を取っている。MWCは主にテリトリー・マネージャーや公聴会を通して通知している。TTWは新聞、ラジオ、電話、メールを利用している。リテール型の2社で共通しているのは、スタッフを通して直接サービス変更の通知を行う手段を有しており、したがって、顧客志向度が高い点である。

さらに、解決するクレームの割合についても、マイニラッド、MWC、TTWの全てで100%と回答しており、顧客志向度が高い点で共通している。

クレームの対応時間に関しては、各社ともクレームの内容によるものの、水漏れであれば1日以内に対応すると回答している。この点においても、各社とも顧客志向度が高い点で共通している。

以上のことから、成功事業者は、料金徴収手段、顧客のフィードバック回収方法、付加的サービス、サービス変更通知の手段、対処するクレーム割合、クレーム平均対応時間の全ての質問事項において、顧客に対する高い志向を見せている。

図表 61 顧客志向性に関する各社の回答

	Maynilad	MWC	TTW	PPWSA
どのような方法で料金徴収を行っているか	銀行振込、ペイメントセンター、オンライン(銀行)	地域オフィス、コンビニ、ショッピングモール、オンライン	該当せず	ローカルオフィス、オンライン、ATM
どのような方法で顧客の意見を聞いているか	毎月、独自の調査を実施。アンケート	アンケート、電話、メール、訪問調査	訪問調査	調査、顧客訪問
提供しているサービスについてどんな選択肢を提示しているか	屋内設備の整備、学校における水道設置	テリトリー・マネージャーによるエリア担当	該当せず	パイプによる水供給
サービス提供に関する変更について、どのような方法で顧客に知らせているか	フライヤー、メール、放送、スタッフ、新聞、パブリックコンサルテーション	テリトリー・マネージャーによる伝達、公聴会	新聞、ラジオ、電話、メール	n.a.

対処しているクレームの割合	100%(7日以内)	100%	100%	回答なし
クレームの平均対応時間	クレームの内容による	クレームによる(水漏れに1日)	クレームによる	クレームの種類による

4.4.7.企業文化

最後に、企業の文化の観点から、成功事業者に見出される特徴を分析する。企業文化はCEOや経営幹部らによって形成され、倫理規範や社会規範、行動規範に関わり、それらが職員や管理者の行動に影響する。企業文化を表す指標には、ミッション・ステイトメントの社内への浸透、昇給の基準、離職率の水準、職員や管理職に提供される研修の豊富さがある。この分析から、企業文化は水PPP事業が成功に大きく寄与しているとは言えないということを示す。

昇進や昇給に影響する要素については、全社で「勤続年数、成績」が回答に含まれている。完全な能力主義ではなく、経験年数が昇進や昇給に影響しているという点で共通している。

年間離職率については、マニラッドが2.61%²⁷、それ以外は1%以下にとどまっている。マニラッド社の"Sustainability Report 2011"によると、離職率の大半は40以上の退職者が70%以上を占めている。MWSS時代からの体質の大幅な改革に踏み切っているものと見られる。MWCのあるマニラ、TTWのあるバンコクにおいて、これらの企業の従業員になることは、他の多くの企業よりも条件が良かったため、それがこの離職率の低さに現れているものと考えられる。

年間の運営費に対する研修費の割合については、マニラッドが0.2%、TTWが1%以下、PPWSAは0.008%との回答であった。回答を得られた事業者の数値も高いとは言えず、また、各社に共通点は見られない。

職員が経営会議についての知らせを受けるかどうかに関して、「はい」と回答する事業者が2社、「いいえ」が1社であった。この点についても一貫した要素は見受けられない。

サポート職と技術職、マネジメントスタッフの人数比については、マニラッドが5対6対1、TTWが4対4対1との回答を得たが、3社に共通点は見られない。

ミッション・ステイトメントが企業内で共有されているかに関しては、全ての事業者が「はい」と回答し、この点については、成功事業者に共通した要素であると言える。

これらのことから、昇進・昇給に影響する要素やミッション・ステイトメントの共有の点では共通していたものの、それ以外の観点では共通点は見いだせないことから、企業文化に関しては、水PPP事業の成功に大きく寄与しているとは考えにくい。

²⁷ 2011年から2013年までの3年間の平均値である。

図表 62 企業文化に関する各社の回答

	Maynilad	MWC	TTW	PPWSA
昇進や昇給に影響する要素	勤続年数、成績	勤続年数、成績	勤続年数、成績、能力	勤続年数、成績
年間離職率	2.61%	0.30% ²⁸	1%	1%以下
年間の運営費に対する研修費の割合	0.2%	N/A	1%以下	0.008%
職員は経営会議についての知らせを受けるか	いいえ	はい	はい	はい
サポートスタッフ、技術スタッフ、マネジメントスタッフの人数比	5 対 6 対 1	N/A	4 対 4 対 1	n.a.
ミッション・ステートメントは企業の中で共有されているか	はい	はい	はい	はい

4.5.先行研究の結論との比較

ここでは、本調査と先行研究の結論を比較することで、東南アジアの事業者者に特有の要因を分析する。比較に用いる観点は、上記と同様に、自主性、対外的な説明責任、対内的な説明責任、市場志向性、顧客志向性、企業文化である。比較の結果、東南アジアの事業者は、政府の調達規則に従う必要のない事業者が多いこと、また、取締役会のメンバーは政府からの指名を受ける必要がないことから、より高い自主性を発揮している。さらに、自己の信用に基づいた資金調達が可能であり、規制者による規律付けがなされていることから、比較的信用力が高くガバナンスが効いている。一方で、職員の目標未達成時の罰則がないことから、対内的な説明責任は十分に果たされていないが、その分安定的な雇用を提供している。加えて、サービス変更の通知には直接顧客を訪問する手段を有しており、顧客との距離が近く、比較的顧客志向性が高い。最後に、経営に関する通知を一般社員が通知されないことから、職員と経営層との間に距離のある企業文化を持っていると言える。

4.5.1.自主性

Baietti et al.(2006)と今回のヒアリング調査の結果を比較し、結論の差異を分析する。これにより、東南アジアの水 PPP 事業者の特徴を抽出する。

最初に、自主性の観点における比較を行う。この観点に照らして比較した場合の結論の差異は2点であった。1点目は、政府の調達規則に従うか否かに関する点である。先行研究では、事業者は政府の調達規則に従っていると結論づけているが、今回のヒアリング調査では、全ての事業者は独自のガイドラインに従った調達を行っているとしている。いずれ

²⁸ ビジネス部門内での年間離職率。

にしても、調達規則の存在が、事業者の業績に対して大きな影響を与えているわけではないが、調査対象の事業者は政府の影響がより小さいということが言える。2点目は、取締役会のメンバーの指名の基準について、先行研究では、所有者の利益を優先して政府が指名していると結論づけているが、今回の調査では、株主から選出することや能力や経験を重視するとし、一部政治的な影響を受けるとし、政府による指名は行われぬ。よって、調査対象の事業者は、政府からの影響力がより小さく、自主性が高いといえる。

	市川	Baietti et al.	結論の差異	差異の内容
料金設定	料金設定は政府と取締役会の交渉によって定められ、最終的には政府に決定権がある。料金設定に関しては政府に権限が残されている。	事業者に水道料金設定の完全な権限は与えられていないが、事業の収入要件に合致した形で料金設定の交渉を行うことが可能である。	なし	
政府の調達規則	事業者は独自の調達規則に従っているが、中には政府の調達規則を踏襲しているものもある。	公共セクターの調達規則には従っているものの、それは業績に影響を与えるものではない。	あり	業績には影響を受けない点では共通しているが、調達ルールは全ての事業者で独自のものである。
給与の決定権	職員の給与決定は労働組合や取締役会との調整が必要であるものの、政府の関与は受けておらず、有能な職員の雇用が可能である。	大半の経営者は職員の給与を設定する権限を掌握しているわけではないが、優秀な職員を雇用または保持することが可能である。	なし	
資金調達の政府への依存		ほとんどの公益事業は投資資金の調達を政府に依存している。		
取締役会の指名の基準	株主からの選出や能力や経験等が重視されているが、一部の事業者では政治的な影響も受ける。	取締役会のメンバーは、所有者の利益を代表して通常は政府が指名している。	あり	政治的な影響の程度は低い。

4.5.2. 対外的な説明責任

次に、対外的な説明責任に関して、先行研究と今回のヒアリング調査の結論の比較を行う。差異がみられたのは、資金調達の承認の必要性、ガバナンスの2点である。第1に、資金調達の承認の必要性については、先行研究ではほとんどの事業者は外部からの資金調達には承認が必要であると結論づけているのに対し、本調査では、全ての事業者は自己の信用に基づいた安全な資金調達を行っているとしている。東南アジアの対象事業者が開発援助機関や政府の保証を受けることなく、自己の信用のみに基づいて資金調達を行っていることを指し、非常に高い信用力を保持していることを示している。第2に、ガバナンスについて、先行研究ではほとんどの事業者が所有者に規律付けされており、規制機関が設けられるケースは例外的であるとしている。その一方で、本調査では、所有者以外にも規制者によって規律付けがなされていることから、東南アジアの事業者は規制者によるガバナンスが比較的整備されていると考えられる。

	市川	Baietti et al.	結論の差異	差異の内容
業績目標	全ての事業者は業績目標を設定している。顧客憲章については、パルクセール型の事業者は設定していないが、リテール型の事業者は明確に目標を設定している。	全ての事業者には明確に定義された業績目標がある。	なし	
業績契約		業績契約(Performance Contract)は情報共有には有用な役割を果たすが、その執行には限界がある。		
外部監査	全ての事業者は外部監査をつけることで会計上の透明性の向上を図っている。	受託者責任(Fiduciary Responsibility)強化を図る外部監査の活用はほぼ全ての事業者で行われている。	なし	
資金調達承認の必要性	全ての事業者は自己の信用に基づいた安全な資金調達を行っている。	ほとんどの公益事業は外部からの資金調達には承認が必要である。	あり	全ての事業者は資金調達の際に外部からの承認を受ける必要はなく、自己の信用に基づいた安全な資金調達を行っている。
外部機関からの代表	監査役や取締役は外部機関からの代表を置いている事業者がいる一方、そうでない事業者もあり、事業者に共通点は見られない。	監査役や取締役会は外部機関から代表しうる。	あり	事業者によっては外部機関からの代表を監査役や取締役としておいていない。
ガバナンス	全ての事業者が所有者との間で設定した業績目標を達成することが求められている。	ほとんどの事業者が所有者によって規制されているため、独立の規制措置をとるケースは少ない。	あり	規律付けは所有者だけでなく、規制者によっても行われている。

4.5.3. 対内的な説明責任

対内的な説明責任の観点では、職員のインセンティブ設計において差異がみられた。先行研究では職員は明確に設定された業績目標があり、報酬・罰則共に定められているとしているが、今回調査した事業者は目標未達成時の罰則が設けられていなかった。対内的な説明責任を十分に果たしていないということが出来る一方で、職員が安心して働ける環境を提供した企業文化の観点からは、これは肯定される可能性がある。

	市川	Baietti et al.	結論の差異	差異の内容
取締役会に対する報告	経営幹部は取締役会に定期的に報告を行うが、その頻度は事業者によって異なる。	経営幹部は業績について定期的に取締役会に報告している。	あり	事業者によって、経営幹部が取締役に報告を行う頻度は異なる。
CEOのインセンティブ設計	全ての事業者において、CEOに対する業績目標の設定と達成した場合の報酬が設けられている。	経営幹部に対するインセンティブ制度は一般的である。	なし	
職員のインセンティブ設計	職員は業績目標の達成が求められ、達成した場合のインセンティブも設定されているが、罰則はない。	職員も明確に定義された業績目標の達成が求められ、報酬や罰則が定められている。	あり	事業者によっては目標未達成時の罰則が設けられていない。
職員の能力向上		大半の水道事業者は職員の能力向上に注力してきている。		

4.5.4. 市場志向性

市場志向性については、先行研究と本調査の結論に大きな差異は見られなかった。これは、企業活動の有効性や効率性が国や地域に関わらず共通しているためであると考えられる。

	市川	Baietti et al.	結論の差異
アウトソーシング	リテール型では、料金請求や徴収、メンテナンスなど顧客サービスにおいて外部委託を行っている。一方で、バルクセール型では、設計やコンサルテーションを除いてはほとんど内部で業務を完結させている。	事業者は非中核的機能をアウトソースし、中核的機能については自社で行う。	なし
ベンチマーキング	ベンチマーキングの実施は共通しているが、その頻度や対象とする分野は事業者によって異なる。	ベンチマーキングの実践は一般化しつつあるものの、業績向上のために収集した情報を活用する明確な方法論がない	なし
市場化テスト	N/A	ほとんどの事業者は市場化テスト(Market Testing)を実施していない。	

4.5.5.顧客志向性

顧客志向性の観点から比較を行った際の、先行研究との差異は、サービス変更の通知に見られた。調査対象事業者では、利用者がサービス変更の通知を受ける方法には、スタッフを通じたフェイス・トゥ・フェイスによる通知が行われている。つまり、事業者がより利用者に近い存在となっており、顧客サービスの質が比較的高いといえることができる。

料金徴収方法	各地域の支払所の複数設置、オンライン支払などの複数の方法を提供しており、顧客の利便性向上を図っている。	事業者は多様な利用者が直面する特定の制約を最善の形で克服する、料金請求や徴収のシステムを開発してきた。	なし	
フィードバック	全ての事業者に共通したフィードバックシステムはないが、アンケート調査や訪問調査を実施しており、顧客の意見を積極的に取り入れようとしている。	事業者は利用者の意見を取り入れるべく、積極的に顧客調査を実施している。	なし	
サービスの選択肢	サービスの選択の余地があるという点で共通している。	利用者はサービスの種類について選択を示す機会がある	なし	
サービス変更の通知	利用者はサービス変更の通知を通信媒体を通してあるいは、スタッフを通して受ける。	利用者はサービスの変更について通知を受ける。	あり	直接顧客に知らせる手段を有している。
クレーム対応	クレームへの対処する割合は高く、対応も迅速である。	事業者は効率的なクレーム対応方法を開発してきた。	なし	

4.5.6.企業文化

最後に、企業文化の観点に照らし合わせて、先行研究と本調査の結論の差異を分析する。差異がみられたのは、経営に関する一般職員に対する通知についてである。先行研究では、必要があれば社員は経営に関する通知を受けるとしているが、本調査では、事業者によっては社員に経営に関する通知を行っていないところもあった。企業文化として、経営層と職員の距離が離れている事業者が存在するという点である。

	市川	Baietti et al.	結論の差異	差異の内容
ミッションステートメント	全ての事業者においてミッション・ステートメントは社内に浸透している。	明確なミッションステートメントは良い企業文化を内部に向けて示すものとなる。	なし	
昇給の要素	勤続年数と成績が考慮されることから、完全な能力主義ではなく、経験年数が昇進や昇給に影響している。	ほとんどの事業者で、成績が昇給の基礎となる。	なし	
離職率	離職率は低水準に留まっており、働く環境の良さを示している。	事業者は職員に対して十分なキャリアの機会を提供しており、離職率は低水準である	なし	
職員の研修	各社とも一定の研修が提供されているものの、研修費の割合にはばらつきがあり、共通点は見出されない。	事業者は業績契約の一部として職員に対して研修制度を提供している。	なし	
経営に関する一般社員への通知	職員が経営に関する通知を受ける事業者がある一方で、そうでない事業者もある。	職員は必要があれば経営に関する決定について知らされている。	あり	事業者によっては職員が経営に関する決定について通知を受けない。

5. 結論と今後の展望

本研究における分析の結果明らかになった東南アジアの水インフラ PPP 整備の成功要因として重要な要素は次の通りである。事業の失敗確率に影響する要因は、国の法的・制度的枠組に関しては、法の支配、運営段階のマクロ経済的環境に関しては、所得水準、物価水準、人口である。契約に関しては、マネジメント契約であること、発注主体が州政府であること、マレーシアにおける事業、PPP 経験年数、国際機関からの保証、部分的分割、上水処理施設、物的資産、事業停止後に再契約が行われた事業であると示された。その中で、失敗確率を高めるものは、不安定な物価変動、設計段階における安定的な為替レート、部分的事業分割、上下水道処理施設整備の事業であること、発注主体が州政府であること、物的資産が大きいこと、マレーシアにおける事業となっている。一方で、失敗確率を下げる、つまり、成功確率を高める要因は、所得水準が高いこと、人口、法整備の水準が高いこと、マネジメント契約による事業、PPP 経験年数が長いことという結果が示された。

また、事例研究からは、成功事業者は、自主性の高さ、一部における権限の分散、対外的な透明性の高さ、対内的な透明性の高さ、そして、リテール型事業者における市場志向性と顧客志向性の高さにおいて共通点が見出された。さらに、文献調査による個別事例からは、コーポレート・ガバナンスが機能し、オペレーション管理と、財務管理が上手く働いていることが、重要成功要因であるという結果となった。

ヒアリング調査の結果と先行研究の比較の結果では、東南アジアの事業者は、政府の調達規則に従う必要のない事業者が多いこと、また、取締役会のメンバーは政府からの指名を受ける必要がないことから、より高い自主性を発揮している。さらに、自己の信用に基づいた資金調達が可能であり、規制者による規律付けがなされていることから、比較的信用力が高くガバナンスが効いている。一方で、職員の目標未達成時の罰則がないことから、対内的な説明責任は十分に果たされていないが、その分安定的な雇用を提供している。加えて、サービス変更の通知には直接顧客を訪問する手段を有しており、顧客との距離が近く、比較的顧客志向性が高いということが明らかになった。

一方で、本研究における計量分析では、東南アジアにおける水 PPP 事業の事例数が少ないことから、分析を行う上で十分なサンプルサイズにはならないため、全セクター、全地域を対象としたデータを用いて分析を行っている。したがって、ごく少数の重要な説明変数に限定するなどして分析を行うか、さらにデータを収集した上で分析を行う必要があるだろう。また、ヒアリング調査においては、対象事業者に対して制度的環境と内部作用に関して質問を行い、その共通性から成功事業者の特徴を導き出しているが、これもまた、サンプルサイズが小さいことから、必ずしも一般化することはできないだろう。したがって、より多くの事業者に対して同様の質問を行い、条件の近い事業者を比較する事で、より一般化された結論を導くことが可能になるだろう。今後の研究によって、これらの残された課題が解決され、PPP によるインフラ整備が円滑化されることによって、インフラの進出国と導入国の双方の発展が実現されることを期待する。

6.補論

6.1 成功・失敗事業の各要素ごとの比較

世界銀行のオンライン上のデータベース”Private Participation in Infrastructure”より、東アジア大洋州地域における水 PPP 事業の中で、失敗事例に分類される事業のリストを作成した。当該リストに含まれるのは、主に中国と東南アジア諸国であり、失敗事例の総事例数は 36、内訳は、中国が 20 事例、東南アジアが 16 事例である。東南アジア諸国の事例の内訳は、マレーシアが 13、フィリピンが 4、タイが 2、ヴェトナムが 1 である。失敗事業の全事業に対する割合は 10.8%に上る。

一方で、成功事例のリストの総事例数は 298 で、中国が 235 事例、東南アジアが 63 事例である。東南アジア諸国の事例の内訳は、マレーシアが 11、インドネシアが 22、フィリピンが 7、タイが 20、ヴェトナムが 3 である。成功事業の全事業に対する割合は、89.2%である。

以下では、失敗事例と成功事例に関して、主にデータベース上で得られる変数を用いて、両者の比較を行う。これにより、失敗事例に影響する可能性のある変数を検討する。比較する変数は、事業実施国、所得区分、IDA 区分、PPP タイプ、PPP サブタイプ、事業カテゴリー、セグメント、公開取引、システムの単複、発注主体、政府補助の種類、外資参入の有無といった 12 の変数を対象に、区分別で失敗事業の全事業に対する割合をまとめた。また、量的な変数については、失敗事業と成功事業のそれぞれの平均値を比較することで、大まかな傾向を分析している。

国別で失敗割合を見てみると、全体の 10.8%と比較して、マレーシアが 54.2%、フィリピンが 36.4%、ヴェトナムが 25.0%と高くなっている。特にマレーシアとフィリピンの事例は全体に占める割合が小さくなく、これらの国での事業は失敗する傾向にあるという仮説が導かれる。

図表 63 国別失敗割合の比較

	失敗	成功	失敗割合
中国	16	235	6.4%
マレーシア	13	11	54.2%
インドネシア	0	22	0.0%
フィリピン	4	7	36.4%
タイ	2	20	9.1%
ベトナム	1	3	25.0%
計	36	298	10.8%

次に、各国の特徴を大まかに表す指標として各国人々の所得水準があげられるが、この所得区分別で比較した場合に、失敗割合が如何に異なるかを調べる。本データベースは、

高位中所得と低位中所得、低所得のグループが含まれているが、東アジア・大洋州の地域に含まれるのは、高位中所得国と低位中所得国である。これらの区分で比べると、高位中所得は10.4%と全体の中で失敗割合が占める割合である10.8%と大きな差はない。一方で、低位中所得国における失敗事例の割合は、13.5%と無視できない差が観察される。このことから、低位中所得国における事業は失敗の確率が高まるという仮説を導くことができる。

図表 64 所得区分別失敗割合の比較

	失敗	成功	失敗割合
高位中所得	31	266	10.4%
低位中所得	5	32	13.5%
計	36	298	10.8%

次に、非 IDA²⁹国と IDA/非 IDA 混合国の比較では、混合国の失敗事例の割合は高いが、サンプルサイズが極めて小さいため、これらに明確な差異があるという結論は導けない。本来ならば、独立性の検定を行うべきであるが、重要な変数ではないと考えられるのでここまで留める。

図表 65 非 IDA 国と混合国の失敗割合の比較

	失敗	成功	失敗割合
非 IDA 国	35	295	0.106061
混合	1	3	0.25

図表 66 PPP タイプ別失敗割合の比較

	失敗	成功	失敗割合
コンセッション	23	151	0.132184

²⁹ 世界銀行のウェブサイト”Private Participation in Infrastructure”の用語解説によれば、国際開発協会(International Development Association, IDA)は、最貧国向けの貸し出しを行う、世界銀行グループの機関である。IDA は、最貧国を一人当たり所得と市場条件における信用力によって区分しており、融資対象とされるものを IDA 融資適格国とし、IDA 融資適格国には、IDA 借入国、ブレンド国がある。IDA 借入国は、低所得かつ市場条件で借入を行うための信用力が不十分な国を指す。ブレンド国は、低所得かつ、国際復興開発銀行(International Bank for Reconstruction and Development, IBRD)からの融資を受けられる限定的な信用力を持つ国を指す。非 IDA 国は、一人当たり所得の観点から IBRD の融資のみ受けられる国を指す。この分類は、2012 年 7 月時点における世界銀行による分類に基づいている。

グリーンフィールド	11	111	0.090164
マネジメント/リース契約	1	22	0.043478
事業分割	1	14	0.066667
計	36	298	0.107784

PPP タイプ別に失敗割合を比較すると、グリーンフィールドやマネジメント/リース契約、事業分割は全て全体の失敗割合と比較して低い値をとっているが、コンセッションは13.2%となっており、失敗の割合が高いと言える。ゆえに、コンセッション契約の下での事業は、失敗する可能性が高いという仮説が導かれる。

図表 67 PPP サブタイプ別失敗割合の比較

	失敗	成功	失敗割合
BROT	10	44	18.5%
ROT	13	107	10.8%
BOT	9	101	8.2%
BOO	2	10	16.7%
リース契約	1	6	14.3%
マネジメント契約	0	16	0.0%
部分的分割	1	13	7.1%
完全分割	0	1	0.0%
計	36	298	10.8%

PPP サブタイプ別で見ると、失敗割合が高いのはBROTの18.5%、BOOの16.7%、リース契約の14.3%である。特に、BROTは失敗事例が10事例、成功事例が44事例となっており、BOOの失敗事例2件、リース契約の失敗事例が1件というように、サンプルサイズが極端に小さくはなっていない。このため、BROTの手法をとった事業は、失敗する可能性が高いという仮説を導くことができる。

図表 68 事業カテゴリー別失敗割合の比較

	失敗	成功	失敗割合
プラント	24	223	9.7%
ユーティリティ	12	75	13.8%
計	36	298	10.8%

事業カテゴリー別にみても、ユーティリティは13.8%と失敗割合が高くなっている。

プラントよりもユーティリティの整備を伴う事業の方が失敗する確率は高まるという仮説が導かれる。

図表 69 セグメント別失敗割合の比較

	失敗	成功	区分別
上水処理プラント	21	75	21.9%
上下水処理プラント	1	6	14.3%
下水処理プラント	2	142	1.4%
下水道ユーティリティ・処理プラント	4	2	66.7%
上水道ユーティリティ	5	54	8.5%
上下水道ユーティリティ	3	19	13.6%
	36	298	10.8%

セグメント別で見ると上水処理プラントが 21.9%、上下水処理プラントが 14.3%、下水道ユーティリティ・処理プラントが 66.7%、上下水道ユーティリティは 13.6%と失敗割合が高くなっている。その中でもサンプルサイズが少ないものを除くと、上水処理プラント事業の失敗割合が高い。したがって、上水処理整備事業は失敗割合が高いという仮説が導かれる。

図表 70 公開取引の是非の失敗割合の比較

	公開取引		
	失敗	成功	失敗割合
非公開	34	285	10.66%
公開	2	13	13.33%
	36	298	10.78%

株式公開の是非を比較すると、事業会社の株式を公開している場合は 13.3%と高いが、失敗割合のサンプルサイズが 2 であり、十分なサンプルサイズとは言えないため、仮説は導くことはできない。

図表 71 システムの単複の失敗割合の比較

	複数のシステム		
	失敗	成功	区分別
単数	27	267	9.18%
複数	9	31	22.50%
	36	298	10.78%

システムの単複によって失敗割合を比較すると、複数のシステムを含む事業の失敗割合は、22.5%と高くなっている。よって、システムが複数ある事業は失敗する確率が高いという仮説が導かれる。

図表 72 発注主体別失敗割合の比較

	失敗	成功	失敗割合
地方	16	260	5.8%
州・省	10	24	29.4%
連邦	10	10	50.0%
	36	294	10.9%

事業の発注主体別に失敗割合を比較すると、州政府・省政府が発注主体の場合は29.4%、連邦政府が発注主体の場合は50.0%と非常に高くなっている。共に、サンプルサイズも大きいいため、事業の発注主体が州政府・省政府、連邦政府の場合には、事業が失敗する確率が高いという仮説が導かれる。

図表 73 政府補助の種類別失敗割合の比較

	政府補助の種類		
	失敗	成功	失敗割合
収入保証	16	11	59.3%
政府固定支払	1	2	33.3%
	36	298	10.8%

政府補助の種類別の失敗割合を比べてみると、収入保証のついた事業は59.3%と非常に高い割合になっている。このことから、政府補助の内、収入保証の付いた事業は失敗する確率が高いという仮説が導かれる。

図表 74 量的変数の平均値の比較

	失敗	成功
契約期間(年)	24.588	26.053
民間資本比率(%)	72.93	81.93
政府支払額(\$million)	26.91	14.67
物的資産(\$million)	304.51	44.99
総投資額(\$million)	322.22	54.85
最大処理能力(000 m ³ /日)	703.16	166.1

プロジェクトの量的変数の平均値に関して、失敗事業と成功事業で比較した。契約期間は、失敗事業が24.9年、成功事業が26.1年と成功事業の方が長いことから、契約期間が短い事業が失敗する可能性が高いという仮説が導かれる。当然のことながら、このことから因果関係が明らかになったわけではなく、あくまで傾向が分かるにすぎない。他の変数についても同様である。

民間資本比率を見てみると、失敗事業が72.9%、成功事業が81.9%となっており、民間出資比率が低い事業の方が失敗する可能性が高いという傾向が読み取れる。

政府支払額については、失敗が2691万ドル、成功が1467万ドルと明確な差が見て取れ、政府支払額が高い方が失敗する可能性が高い傾向が分かる。

物的資産の額を比較してみると、失敗事業は30451万ドル、成功事業は4499万ドルと大きな差があり、物的資産額の高い方が失敗する可能性が高いという仮説が導かれる。

総投資額に関して、失敗事業と成功事業の平均値を比較すると、前者は32222万ドル、後者は5485万ドルと、物的資産額と同様大きな差が見られる。このことから総投資額が高い方が失敗する可能性が高いという仮説が導かれる。

最大処理能力を比較してみると、失敗事業は703160 m³/日、成功事業は166100 m³/日であり、最大処理能力が高い方が失敗する可能性が高いという仮説が導かれる。

フィナンシャル・クロージャーから失敗して事業が終了するまでの期間をその事業の継続期間とすると、平均継続期間は4.85年である³⁰。

図表 75 外資参入の有無の失敗割合の比較

	スポンサーの国籍		
	失敗	成功	失敗割合
内資のみ	5	105	4.55%
外資あり	13	128	9.22%
	18	233	7.17%

外国企業による出資の有無で比較すると、外国企業による出資がある事業は9.22%となっている。これは、全体の7.17%に比較すると高く、また、国内企業の出資のみの事業の4.55%

³⁰ 継続期間には、データベース上のファイナンス・クロージャー(Financial Closure)をプロジェクト開始の年、終了年(Termination Year)をプロジェクト終了の年として計算した。ファイナンス・クロージャーは事業に関わる融資の条件が確定する時を指し、終了年は事業が事業停止(cancelled)あるいは中止要請(distressed)によって終了した時を指す。事業によっては、事業が事業停止あるいは中止要請の状態であるにもかかわらず、終了年が契約期間経過後となっている事業もあり、この場合は平均継続期間の計算に含めていない。

と比較すると、その差はより大きくなる³¹。したがって、外国企業による出資がある事業は失敗する確率が高いという仮説が導かれる。

6.2. リストの変数の英語表記と日本語の対応

リストの各変数は英語表記の変数名を筆者が訳したものであり、特に注意すべきものに関しては、誤解を避けるために元の変数名と訳の対応を示す。

契約年は、Financial Closure Year を指し、融資に関する条件が全て確定した状態で契約が締結された年を意味する。事業の状態は、Project Status を指し、データ更新時点である2012年において、当該PPP契約が如何なる状態にあったかを表す。事業の状態には、建設中(Construction)、操業中(Operational)、契約期間終了(Concluded)、事業停止(Cancelled)、中止要請(Distressed)があるが、当失敗事業一覧に載っているのは、失敗と考えられる事業停止、中止要請のみとなっている。サブセクターには、処理施設(Treatment Plant)と設備(Utility)がある。処理施設は、原水を飲用水に浄化する上水施設や、汚水を処理する下水処理施設を指す。セグメントには、処理施設に類別される、上水処理施設(Potable Water Treatment Plant) と、下水処理施設(Sewage Treatment Plant)、上記2つを併せ持った、上下水道処理施設(Potable Water and Sewage Treatment Plant)がある。そして、設備に類別されるものには、上水道設備・下水道除く(Water Utility without Sewage)、上下水道設備(Water Utility with sewage)がある。終了年は Termination Year を指し、事業停止や中止要請に追い込まれた結果として事業が終了した年を示す。公開取引は Publicly Traded を示し、事業会社に関わる取引が公開されて行われたものかどうかを表す変数である。発注主体は、Government Granting Contract を筆者が解釈したものであり、直訳すれば政府補助金契約になると考えられるが、これは間接的に発注主体を示すと考えてそのように示すこととした。政府補助のタイプは Government Support を指し、収入保証(Revenue Guarantee)や、政府固定支払(Fixed Government Payments)など、政府の事業に対する保証の内容を意味する。民間出資比率は Percent Private を示している。入札方法は Award method を指しており、契約が直接交渉(Direct Negotiation)や、非公式提案(Unsolicited Proposal)、競争的交渉(Competitive Negotiation)、競争入札(Competitive Bidding)のいずれによるものなのかを示している。収入源は Revenue Resource を指し、利用者料金(User fees)なのか、自治体との購入契約(Purchase agreement or transmission fees with public entity(ies))なのかを表している。

³¹ 世界銀行の”Private Participation in Infrastructure Database”には、出資企業とその出資割合、出資企業の国籍が表記されているが、事業によっては、それぞれの情報が不明なものがある。また、事業によっては国内企業の出資割合のみ示され、それらを足し合わせても100%とならないものがある。こうした、外国企業による出資の有無が不明なものについては、失敗割合の分析に含めていないため、サンプルサイズと全体の失敗割合が変わっている。

図表 76 失敗事業一覧

国	事業名	契約年	終了年	PPPタイプ	PPPサブタイプ	状態	セグメント	場所	契約期間
中国	瀋陽市第8浄水場(Shenyang No. 8 Water Plant)	1995	2000	コンセッション	BOT	事業停止	浄水プラント	Shenyang City, Liaoning Province	30
	ダ・チャン浄水場 (Da Chang Water Treatment Plant)	1996	2004	グリーンフィールド	BOT	事業停止	浄水プラント	Da Chang/Pu KI District, Shanghai municipality	20
	Zaija Water (Shenyang No.9)	1996	2001	グリーンフィールド	BOT	事業停止	浄水プラント	Shenyang city, Liaoning province	20
	西安市南部水道事業 (Xian South Water Works)	1997	2003	グリーンフィールド	BOT	事業停止	浄水プラント	西安市 (Xian)	20
	濱州市キャセイ浄水場 (Binzhou Cathay Water Plant)	1998	2002	コンセッション	ROT	事業停止	浄水プラント	山東省濱州市 (Binzhou Municipality, Shandong Province)	20
	濱州市 (Binzhou Dongjiao Water)	1998	2002	コンセッション	ROT	事業停止	浄水プラント	Binzhou city, Shandong Province	20
	Guiyang Water	1998	2001	コンセッション	ROT	事業停止	浄水プラント	Guiyang city, Guizhou province	
	Jinan Water	1998	2002	グリーンフィールド	BOT	事業停止	浄水プラント	Jinan city, Shandong Province	26
	Jinan Water (Dayang Plant)	1998	2002	グリーンフィールド	BOT	事業停止	浄水プラント	Jinan city, Shandong Province	26
	Yueyang Kai Yuan Water Supply Company Limited	1998	2003	コンセッション	ROT	事業停止	浄水プラント	Yueyang City, Hunan Province	18
	Shenyang Public Utility	1999	2002	Divestiture	一部株式	事業停止	上水ユーティリティ	Shenyang city, Liaoning province	

Changchun Wastewater Project	2000	2004	グリーンフィールド	BOO	事業停止	廃水処理プラント	Changchun city, Jilin Province	21
Shanghai Fengxian Saur Water	2001	2006	コンセクション	ROT	事業停止	浄水プラント	Fengxian District of Shanghai	11
Xiao Shun Jiang Water Project	2001	2006	グリーンフィールド	BOO	事業停止	浄水プラント	Shaoxing city, Zhejiang Province	20
Xianyang Water Treatment Plant	2003	2006	グリーンフィールド	BOT	事業停止	浄水プラント	Xianyang city, Shaanxi province	30
Zhuozhou Sewage Treatment Plants	2005	2006	グリーンフィールド	BOT	事業停止	下水処理プラント	Zhuozhou city, Hebei province	25
Indah Wastewater Urban Sewerage Rehabilitation	1993	2000	コンセクション	BROT	事業停止	下水ユーティリティ・プラント	Indah Region (Kuala Lumpur, Penang, Labuan, Langkawi)	28
Indah Wastewater Urban Sewerage Rehabilitation	1993	2000	コンセクション	BROT	事業停止	下水ユーティリティ・プラント	Indah Region (Kuala Lumpur, Penang, Labuan, Langkawi)	28
Indah Wastewater Urban Sewerage Rehabilitation	1993	2000	コンセクション	BROT	事業停止	下水ユーティリティ・プラント	Indah Region (Kuala Lumpur, Penang, Labuan, Langkawi)	28
Indah Wastewater Urban Sewerage Rehabilitation	1993	2000	コンセクション	BROT	事業停止	下水ユーティリティ・プラント	Indah Region (Kuala Lumpur, Penang, Labuan, Langkawi)	28
Sungai Selangor Water Supply (Phases I & II)	1994	n.a.	コンセクション	ROT	中止要請	浄水プラント	Selangor/ Federal Territory of Kuala Lumpur	26

マレーシア

Sungai Selangor Water Supply (Phases I & II)	1994	n.a.	コンセッション	ROT	中止要請	浄水プラント	Selangor/ Federal Territory of Kuala Lumpur	26
Kelantan Water Supply	1995	1999	コンセッション	ROT	事業停止	上水ユーティリティ	State of Kelantan	25
Sungai Selangor Water Supply (Phase III)	2000	n.a.	グリーンフィールド	BOT	中止要請	浄水プラント	Selangor and the Federal Territory	30
Sungai Semenyih Privatisation Scheme	2001	n.a.	コンセッション	ROT	中止要請	浄水プラント	Selangor state.	30
Sungai Semenyih Privatisation Scheme	2001	n.a.	コンセッション	ROT	中止要請	浄水プラント	Selangor state.	30
Syabas Water Distribution Project	2004	n.a.	コンセッション	ROT	中止要請	上水ユーティリティ	Selangor, Kuala Lumpur and Putrajaya	30
Sungai Lolo Water Treatment Plant	2007	n.a.	コンセッション	ROT	中止要請	上下水プラント	Hulu Langat	28
Sungai Sireh Water Treatment Plant	2008	n.a.	コンセッション	ROT	中止要請	浄水プラント	near Sungai Sireh, Tanjung Karang in Kuala Selangor	27
Maynilad Water Services	1997	2005	コンセッション	BROT	事業停止	上下水プラント	Manila (West)	25
Maynilad Water Services	1997	2005	コンセッション	BROT	事業停止	上下水プラント	Manila (West)	25
Maynilad Water Services	1997	2005	コンセッション	BROT	事業停止	上下水プラント	Manila (West)	25

フィリピン

	Magdalena Laguna Water System	1999	2002	マネジメント/リース 契約	リース	事業停止	上水道ユー ティリティ	..	15
タイ	Lumpang waterworks	1999	2000	コンセッション	BROT	事業停止	浄水プラント	Lumpang	25
	Rayong waterworks	2006	n.a.	コンセッション	BROT	中止要請	上水道ユー ティリティ	Muang District and Baankai District	25
베트남	Thu Duc Water Project	2001	2003	グリーンフィールド	BOT	事業停止	浄水プラント	Ho Chi Minh	25

(出典)World Bank PPI データベースより筆者作成

6.3.水道関連企業

水道関連企業は、以下のようにまとめられる。フランス系 Veolia、フランス・ベルギー系の GDF Suez、イギリス系の Thames Water³社は水メジャーと呼ばれている。日本では、三菱商事、三井物産、住友商事、丸紅、伊藤忠商事が水事業に参画している（図表）。メーカー・エンジニアリング企業は、Veolia 系、Suez 系、GE 系、Siemens 系、スペイン系、韓国系、シンガポール系、その他に分類される（図表）。

日本の水関連企業を技術別に分けると、濾過膜技術、逆浸透膜技術、海水淡水化、パイプ・バルブ、大型ポンプ、エンジニアリング、イオン交換樹脂、蒸発法プラント向けポンプ、膜ろ過設備、ろ過設備、汚泥処理設備等の技術において、各企業が強みを持っている。

図表 77 水道事業者

分類	企業
水メジャー	Veolia(仏)
	GDF Suez(仏・白)
	Thames Water Utilities(英)
日本	三菱商事
	三井物産
	住友商事
	丸紅
	伊藤忠商事

図表 78 メーカー・エンジニアリング企業

分類	企業	技術・進出国
Veolia 系	Veolia Water Solution & Technologies	
	Sidem	多段フラッシュ法の大手から多重効用法の大手にシフト
	Entropie	
	昭和環境システム	
	西原環境テクノロジー	
GDF Suez 系	Degremont	欧州、エジプト、インドネシア、サウジアラビア、アラブ首長国連邦、ロシア、豪州
Siemens 系 (独)	Siemens Water Technologies	USFilter が前身。米国、ドイツ、シンガポール、中国、豪州、サウジアラビア、オランダ等
GE 系 (米)	GE Water & Process Technologies	米国、アルジェリア、クウェート、ブラジル、トリニダード・トバコ等
その他	Dow Chemical	逆浸透膜や関連薬品
	DuPont	逆浸透膜や関連薬品
	Koch Industries	逆浸透膜や関連薬品
	ITT Corporation	ポンプやバルブ
	IBM	水資源管理システム
スペイン企業	Acciooa Aqua	海外淡水化技術大手、欧州、アルジェリア、メキシコ、ブラジル等
	OHL Medio Ambiente Inima	チリ、ブラジル、メキシコ等
	Befesa Abengoa グループ	中米諸国、アルジェリア、モロッコ、インド等 20 カ国

	Cadagua Grupo Ferrovias グループ	中国、サウジアラビア、アルジェリア、チリ、 ベネズエラ等
	Drace medioambiente	ACS Group 傘下
韓国	斗山重工業	多段フラッシュ法に強み
シンガポール	Hyflux	膜技術に強み。自国、東南アジア、中国、イン ド、アルジェリア、中東湾岸諸国、北アフリカ
	Keppel Saghers	Keppel Corporation 傘下 国内、欧米、中国、 メキシコ、ブラジル、アルゼンチン等

図表 79 技術別の日本のメーカー・エンジニアリング企業のカテゴリ

技術	企業
濾過膜技術	日東電工、東レ、東洋紡、旭化成、三菱レイヨン、 帝人、クラレ
逆浸透膜法	日東電工、東レ、東洋紡
海水淡水化	三菱重工業、IHI、日立造船、ササクラ、日揮、千 代田化工建設、東洋エンジニアリング
パイプ・バルブ	栗本鉄工所
大型ポンプ	クボタ、西島製作所
エンジニアリング	栗田工業
イオン交換樹脂（超純水製造に必要）	オルガノ
蒸発法プラント向けポンプ	荏原製作所
膜ろ過設備	月島機械
ろ過設備、汚泥処理設備	メタウォーター

《参考文献》

- Hammami, M., J. F. Ruhashyankiko, E.B. Yehoue (2006) "Determinants of Public-Private Partnerships in Infrastructure," *IMF Working Paper*.
- Reside, R.E. (2009) "Global determinants of stress and risk in public private partnerships (PPP) in infrastructure," ADBI working Paper series No.133.
- Baietti, A. W., Kingdom. M., V., Ginneken (2006) "Characteristics for Well-Performing Public Water Utilities", *Water Supply & Sanitation Working Notes*, World Bank
- Basilio, M. (2010) "The Determinants of Private Sector and Multilateral Development Agencies Participation Projects"
- Basilio, M. (2011) "Infrastructure PPP investment in Emerging Market"
- Woodhouse E. J. "IPP Study Case Selection and Project outcomes" Working Paper, Stanford University
- Guasch, J. L., J. J. Laffont, S. Straub (2003) "Renegotiation of Concession Contracts in Latin America"
- Blanc-Brude, F., H. Goldsmith, T. Valia (2006) "Ex ante Construction costs in the European Road Sector: A Comparison of Public-Private Partnerships and Traditional Public Procurement," *Economic and Financial Report*, European Investment Bank.
- Athias, L., S. Saussier (2010) "Contractual Flexibility or Rigidity for Public Private Partnerships? Theory and Evidence from Infrastructure Concession Contracts," Discussion Paper Series, Chaire eppp
- Marine, P. (2009) "Public-Private Partnerships for Urban Utilities" *Trend and Policy Options* No.8, World Bank
- Asian Development Bank "Public Private Partnership Handbook," ADB
- Sahir, J., J. Shukla (2006) "Approaches to Private Participation in Water services" World Bank
- Hardcastle, C., P. J. Edwards, A. Akitoye, B. Li (2003) "Critical Success Factors for PPP/PFI Projects in the UK Construction Industry: A Factor Analysis Approach"
- Jacobson, C., S.O. Choi (2008) "Success factors: public works and public-private partnerships," *International Journal of Public Sector Management* Vol.21
- World Bank "Private Participation in Infrastructure Database," 2013/02-12 アクセス <http://ppi.worldbank.org/>
- Asian Development Bank (2009) "Infrastructure for a Seamless Asia"
- International Monetary Fund (2004) "Public-Private Partnerships"
- The World Bank Website "PPP in Infrastructure Resource Center for Contracts, Laws and Regulation" World Bank, <http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/overview/what-are-public-private-partnerships> (07/30/2013 accessed)
- 内閣府「PFI とは」<http://www8.cao.go.jp/pfi/aboutpfi.html> (2013年7月31日アクセス)
- 加賀隆一 (2010) 『国際インフラ事業の仕組みと資金調達-事業リスクとインフラファイナンス-』中央経済社
- 野田由美子 編著『民営化の戦略と手法-PFI から PPP へ-』2004年、日本経済新聞社
- 国際協力機構「PPP プロジェクト研究」第1編3章 PPP 事業の形成フローと JICA 活動の対応、2005年
- S&P(2009) "Standard & Poors Infrastructure Finance", S&P
- JICA(2012) 「DAC 評価 5 項目の評価視点及び判断基準の標準化」 JICA
- Asian Development Bank "Developing Best Practices for Promoting Private Sector Investment in Infrastructure", 2009