



欧州等の水道分野における 官民連携制度と事例の最新動向について（2）

2017年10月

 **内閣府**
Cabinet Office, Government of Japan

 **DBJ** 株式会社日本政策投資銀行

 **株式会社 日本経済研究所**
Japan Economic Research Institute Inc.

I. フランス・スペイン 水道事業におけるPPPの概要

II. 事例調査報告

- 事例① ルーブシエンヌ地区
- 事例② ボルドー地区
- 事例③ カヌ及び周辺地域
- 事例④ バルセロナ及び周辺地域
- 参考事例 マカオ及び周辺地域

調査の概要

□ 背景・趣旨

- 近年、財政再建と成長戦略等実現のため、政府を挙げてPPP/PFI推進施策を展開中
- コンセッション（公共施設等運営権）の推進はその大きな柱の1つであり、「PPP/PFI推進アクションプラン」（2017年6月に最新版へ改定・公表）において、空港・道路・上下水道等を案件形成の重点分野として取り組み
- そのような中、内閣府・(株)日本政策投資銀行・(株)日本経済研究所では、昨年度、「日本再興戦略2016」記載の取組として、水道分野におけるコンセッション導入の可否を検討する際に必要な情報を地方公共団体等へ提供するため、フランス及び英国における最新の制度設計や先行事例の収集・分析を実施し公表したところ（2016年8月 内閣府・(株)日本政策投資銀行・(株)日本経済研究所「フランス・英国の水道分野における官民連携制度と事例の最新動向について」）
- 本件は、上記調査の続編として、フランス及びスペインを対象に、先行事例や制度面の更なる追加・フォローアップ調査を実施したもの。併せて、2017年3月に調査を行ったマカオにおける水道事業について、参考情報として記載

□ 調査内容・方法

- 水道分野における官民連携スキーム（コンセッション、アフェルマージュ等）に係る具体プロジェクトや制度面の現状・課題、最新動向等について、文献調査及び現地ヒアリング調査を実施

□ 現地ヒアリング調査メンバー

内閣府 福田隆之大臣補佐官
内閣府民間資金等活用事業推進室
内閣官房日本経済再生総合事務局
財務省
(株)民間資金等活用事業推進機構
(株)日本政策投資銀行
(株)日本経済研究所

□ 現地ヒアリング調査期間

2017年6月12日～19日（フランス・スペイン）
2017年3月1日～5日（マカオ、一部メンバーのみ）



I. フランス・スペイン 水道事業におけるPPPの概要

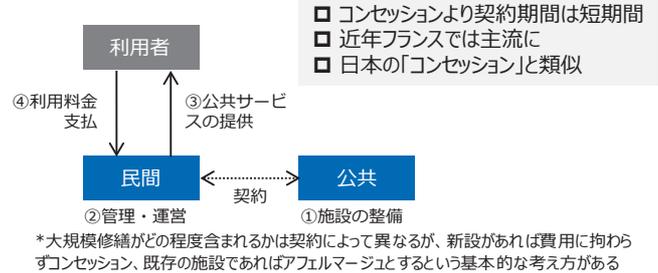
フランス：水道事業におけるPPPの概要

- フランスでは19世紀以降、水道や鉄道分野などで民間事業者への委託が広がる。水道分野においてはコンセッション及びアフェルマージュがPPPの中心手法となっている
- フランスにおける水道事業は地方公共団体が責任を有しているものの（上水：取水・浄水処理・供給など、下水：下水収集、汚水処理など）、オペレーターは公共・民間のいずれでも可能な枠組みである。水道事業体のうち上水：約65%、下水：約50%が民間委託を行っており、委託先は上位3社（Veolia、Suez、Saur）で寡占状態となっている

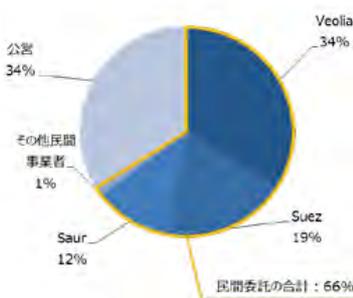
コンセッション



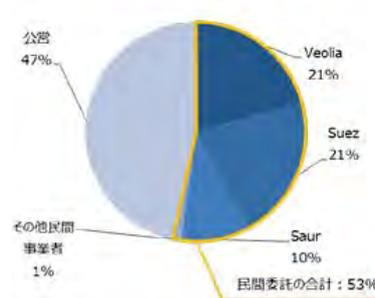
アフェルマージュ



上水道のシェア（2013年）



下水道のシェア（2013年）



[補注]

- Veolia：1853年にリヨン市においてジェネラル・デ・ソー社として設立。フランス国内初の民間水道事業受託会社で、世界的な水メジャーの1社に位置づけられる
- Suez：1858年にフランスにて設立。現在は水・廃棄物処理事業を行う会社として、同じく水メジャーの1社として位置づけられる
- Saur：1933年にフランスにて設立。水・廃棄物処理事業やインフラ関連事業を行っている

[参考資料]

- ・EPEC(2012) "France PPP Units and Related Institutional Framework", MAPP(2007) "PPP:the French experience"
- ・木村琢磨(2005)「フランスにおけるPFI型行政の動向－公私協働契約を中心に－」季刊行政管理研究
- ・中村義孝(2011)「フランスの裁判制度(1)」立命館法学2011年1号(335号)
- ・(公財)水道技術研究センター(2013)「フランスの公共水道サービス(その3)」2013年6月21日p2
- ・BIPE/FP2E(2015)「Les services publics d'eau et d'assainissement en France, Sixième édition Octobre 2015」pp92

スペイン：コンセッション手法の導入と発展の経緯

- スペインでは、高速道路整備事業において、1960年代半ばからコンセッション（BOT）の活用を開始
- 1980年代にかけて一時期公共調達への揺り戻しが見られたものの、2000年代以降はヘルスクエア施設やライトレール、刑務所、上下水道分野にもその対象範囲が広がる等、積極的な活用が行われている

スペインにおけるコンセッション手法の導入と発展の経緯

【1960年代～1970年代】コンセッション方式の活用による道路整備の推進

<法改正等>

- 1967年 国家高速道路計画の策定
- 1972年 高速道路法の制定 ⇒ コンセッション契約の上限期間を50年に設定、財務計画に応じた減価償却の権利を保証

<経緯>

- ・当時欧州では国営企業による公共施設整備が主流であったが、スペインでは経済成長に伴う交通量の増大及び財政難を背景に、高速道路整備にコンセッション方式（BOT）を導入
- ・コンセッション方式の活用等により、1970年代半ばまでに約2,000kmの高速道路を建設することに成功。一方、当時のコンセッション契約では、民間事業者の利益に対する公的保証の仕組みを導入していたため、結果的には財政を圧迫

【1980年代～1990年代】公共調達への回帰

- ・1980年代に政権交代により社会主義政権が成立。これまでの民間活用重視の政策が見直され、1984年～1991年の間はコンセッション方式による道路整備は実施されず
- ・1992年のバルセロナ五輪開催に伴うカタルーニャ州政府の財政悪化等に伴い、コンセッション方式による道路整備を再開

【2000年代～現在】公共事業全般へのコンセッション方式の活用拡大

<法改正等>

- 2003年『13/2003号公共工事コンセッション法』の制定 ⇒ 高速道路から公共事業全般へのPPPの活用拡大を目的
- 2005年 総合交通インフラ整備計画（PEIT：Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte）の策定 ⇒ 2005年～2020年までの15年間を対象。PPPやコンセッション方式の推進による財政負担の低減を企図
- 2007年『法律30/2007号公共契約法』の制定 ⇒ 2004年のEU指令『公共機関による工事・物品・役務等の調達に関する規定』に対応し、コンセッション等各種PPP関連契約の法的枠組みを規定

<経緯>

- ・これらの施策もあり、2005年にはPPPの年間案件数でヘルスクエア案件が交通案件を一時的に上回る等、公共事業全般にコンセッション方式の活用が拡大

スペイン：コンセッションの特徴／民間企業への影響

- スペインのコンセッションにおいては、短期間・低コストでの公共施設整備が重視される傾向にある
- スペインの民間企業は、公共インフラに関し、建設のみならず維持管理・運営を公共側と連携して実施してきた長年のノウハウを有しており、世界的なインフラ市場への進出が顕著

【コンセッションの特性に関する概念図】



【世界の交通インフラPPPにおける企業別の契約金額と参画件数】

順位	企業名	国籍	契約金額 (M\$)	件数
1	ACS	スペイン	75,200	56
2	Ferrovial	スペイン	74,300	33
3	Vinci	フランス	70,800	36
4	Macquarie	オーストラリア	48,200	43
5	Bouygues	フランス	44,700	27
6	John Laing	イギリス	32,900	16
7	Egis Projects	フランス	24,100	25
8	Sacyr	スペイン	22,900	22
9	FCC	スペイン	21,200	43
10	OHL	スペイン	19,900	21

世界の交通インフラPPP市場におけるスペイン企業の契約金額や参画件数が高い割合を占めていることがわかる。
※契約金額は1985年～2014年の累計。件数は2014年時点。

出所：Public Works Financing

出所：PWC（2011）「諸外国におけるPFI/PPP手法（コンセッション方式）に関する調査 報告書」、原典 World Bank（2008）“Public Private Partnership in Infrastructure 2008”を基に作成
尾中、森地、井上、日比野（2011）「道路事業におけるPPP制度の国際比較と日本への展望」
Jose Manuel Vassallo（2006）“Subordinated Public Participation Loans for Financing Motorway Concession in Spain”

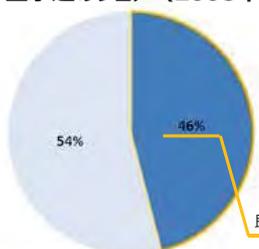
スペイン：水道事業におけるPPPの概要

- 上水道事業に関しては、2008年時点で供給シェアの46%、下水道事業に関しては供給シェアの63%が民間委託であり、残りは地方公共団体が直接の供給主体となっている
- 民間委託の主流はコンセッション方式（民間企業または官民JVによる受託）となっている

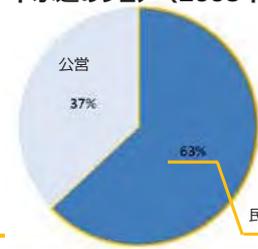
スペイン水道事業の概要

水資源管理機関	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 環境省が水資源に関する全般的な法制度及び計画を担当 ✓ 最高諮問機関として同省に国家水審議会（Consejo Nacional del Agua）を設置 ✓ 水行政は流域庁（Confederaciones Hidrográficas）が管理
水道事業	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 取水は中央政府が所管 ✓ 水処理、配水及び下水の収集・処理の責任主体は地方公共団体（8,110市町村）
水道料金	水道料金は市町村によって認可。家庭用平均1.20€/m ³ 。
人口普及率	①水道普及率100%、②下水収集率98%、③下水処理率86%
水道事業者	事業者数：上下水道一体81、水道単独1,735、下水道単独1,075、合計2,891

上水道のシェア（2008年）



下水道のシェア（2008年）



【参考資料】
 ・ BIPE/FP2E(2012)“Public water supply and sanitation services in France Fifth edition March 2012”,
 Sixième édition Octobre 2012.)
 ・ Deloitte Touche Tohmatsu Ltd.(2014)“Water Country Profiles”
 ・ Agbar(2012)“MANAGEMENT EXPERIENCE OF AGBAR WATER”
 ・ CMS (2010) “PPP in Europe - Spain”
 ・ Jose Manuel Vassallo (2006) “Subordinated Public Participation Loans for Financing Motorway Concession in Spain”
 ・ (財)水道技術センター(2010)「欧州の水道事業(その3)-€EAU2008年統計から-」
 ・ PWC (2011)「諸外国におけるPFI/PPP手法（コンセッション方式）に関する調査 報告書」
 ・ 日本水道協会(2015)「世界の水道事業の現状と経営戦略」

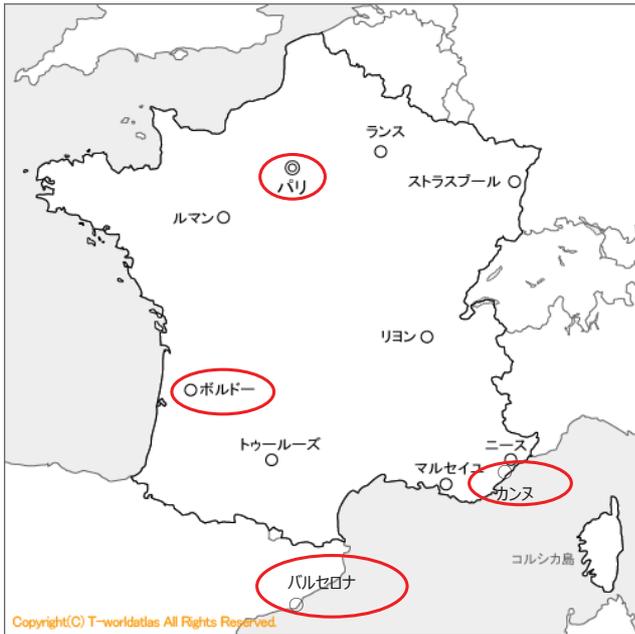
※スペインにおける主要民間プレイヤーはAgbar/Suez傘下のAigües de BarcelonaやAqualia。
Aigües de BarcelonaについてはP.21以降を参照のこと。



II. 事例調査

調査対象（欧州）

- 今次調査では、下記地域において公共団体・事業者等へのヒアリング及び施設視察による事例調査を実施



出所：世界地図（<http://www.sekaiichizu.jp/ga/index.htm>）より作成

事例	PPPの概要
事例① ループシエンヌ (パリ郊外、 上水のみ)	<ul style="list-style-type: none"> 給水対象 約45万人・25コムーン 2015年から12年間のアフェルマージュ契約 (1,200万€の設備投資を含む)
事例② ボルドー (上下水)	<ul style="list-style-type: none"> 給水対象 約70万人 上水23/下水27コムーン 【上水】1992年～2021年 (30年間) のコンセッション契約 【下水】2013年～2018年 (6年間) のアフェルマージュ契約 (1993～2012年はコンセッション契約)
事例③ カンヌ (上下水)	<ul style="list-style-type: none"> 給水対象 約25万人 上水8/下水4コムーン 【上水】1993年～2023年 (30年間) のコンセッション契約 【下水】2008年～2028年 (20年間) のコンセッション契約及び2008～2018年 (10年間) のアフェルマージュ契約
事例④ バルセロナ (上下水)	<ul style="list-style-type: none"> 給水対象 上水約300万人・23地公体 下水約324万人・36地公体 2047年までの50年間のコンセッション契約

調査対象の概要（上水道事業）

	ループシエンヌ	ボルドー	カンヌ	バルセロナ
給水人口	約45万人 (25コムーン)	約70万人 (23コムーン)	約30万人 (8コムーン)	約285万人 (23地公体)
給水量	約12万m ³ /日	約13万m ³ /日	夏季：約20万m ³ /日 冬季：約10万m ³ /日	約51万m ³ /日
管路総延長	約1,000km	3,179km	1,054km	4,644km
施設数（浄水場）	23カ所	20カ所	5カ所	5カ所
漏水率	N/A	16%	19%	15% (うち、純粋な漏水が6%、 残り9%は盗水や不具合等)
最新契約更新年	2015年	1992年	1993年	1997年
事業スキーム (従前のスキーム)	アフェルマージュ (コンセッション)	コンセッション	コンセッション	コンセッション
契約期間 (従前の契約期間)	12年間 (20年間)	30年間	30年間	50年間 (99年間 (中途解約により終了))
受託者 (何れもSuezグループ)	Société des Eaux de l'Ouest Parisien	Suez Eau France	Suez Eau France	Aigues des Barcelona
水道料金 ^{※1} (契約更新に伴う値下げ率)	1.59€/m ³ (▲15%)	1.61€/m ³	1.30€/m ³ ^{※2}	N/A
契約に係る特筆事項	<ul style="list-style-type: none"> 石灰除去施設の整備・運営の実施 (投資額1,200万€) 150m以下の管路更新の実施 (更新義務：年0.8%) 	<ul style="list-style-type: none"> 公共の要請に応え、2006年の契約見直しに併せて約2.35億€の追加投資を実施 	<ul style="list-style-type: none"> SPCではなく事業会社で運営を受託し、繁忙に応じて効率的に人員を配置 	<ul style="list-style-type: none"> 市町村は契約期間中の契約解除が可能 (但し、未回収の設備投資費用相当分の違約金支払いが必要)
主なモニタリング手法等	<ul style="list-style-type: none"> 更新工事等に関する情報開示 (原価等) 管路更新について、工事毎に公共が行うか受託者に委託するかを公共が選択 	<ul style="list-style-type: none"> 5年毎の契約見直し 公共によるSPC取締役会への出席 年次報告書の作成・報告義務 	<ul style="list-style-type: none"> 5年毎の契約見直し 法改正等による臨時的計画見直し 漏水率に関する目標設定・ペナルティ 	<ul style="list-style-type: none"> 5年毎の投資計画策定 (議会承認) 料金値上げに係るバルセロナ市及び周辺23市町村の合意取得

※1 公共への負担金・税金等を含む (カンヌを除く)

※2 別途水機構に対する税金0.55€/m³、付加価値税0.21€/m³が課され、下水道料金と一括徴収

調査対象の概要（下水道事業）

	ボルドー	カンヌ	バルセロナ
処理人口	約70万人 (27コミュニティ)	約25万人 (4コミュニティ)	約324万人 (36地公体)
処理量	約25万m ³ /日	約21万m ³ /日	約70万m ³ /日
管路総延長	4,178km	1,300km	N/A
施設数（下水処理場）	6カ所	16カ所	4カ所
最新契約更新年	2013年	2009年	2012年 (既存のコンセッション契約に 下水道事業を追加)
事業スキーム (従前のスキーム)	アフェルマージュ (同上)	下水処理場：コンセッション 管路：アフェルマージュ (従前は下水処理場・管路一体の アフェルマージュ)	コンセッション
契約期間 (従前の契約期間)	6年間 (20年間)	下水処理場：20年間 管路：10年間 (30年間)	上水道事業と同じ
受託者 (何れもSuezグループ)	Société de gestion de l'assainissement de Bordeaux Métropole	Suez Eau France	Aigues des Barcelona
下水道料金 ^{※1} (契約更新に伴う値下げ率)	1.21€/m ³ (▲25%)	1.04€/m ³ (カンヌ市 ^{※2}) (変動無し ^{※3})	N/A
契約に係る特筆事項	・洪水対策を含む雨水処理及び管理 ・20m未満の管路更新	下水処理場：処理場の新設・運営 管路：100m以下の管路交換・電気 工事の実施。大規模工事は官民で協 議のうえ、公共調達又はアフェルマージュ 契約への追加により対応	上水道事業と同様
主なモニタリング手法等	上水道事業と同様 (契約見直しは3年毎)	・5年毎の計画見直し（外部専門家等 による監査） ・月1回の官民ミーティング（料金、管 路更新費用負担等について交渉）	上水道事業と同様

※1 公共への負担金・税金等を含む（カンヌを除く）

※2 カンヌ地区ではコミュニティ毎に下水道料金が異なる

※3 下水処理場新設等に伴う値上げ要素と管路の減価償却費の減少等の値下げ要素とが相殺され、契約更新後も下水道料金に大きな変動は生じていない



事例① フランス ルーブシエンヌ地区

ループシエンヌ：地区の概要

- ループシエンヌ地域はパリ市から15kmほどに位置し、周辺市町村でサン＝クロード・ヴェルサイユ市群サービス管理事務組合（SMGSEVESC：Le Syndicat Mixte pour la Gestion du Service des Eaux de Versailles et Saint-Cloud）を形成
- 水処理施設の歴史は古く、17世紀にヴェルサイユ宮殿に対するセーヌ川からの水を供給するために整備されたことが端緒
- Suezグループのパリ西部水道会社（SEOP：Société des Eaux de l'Ouest Parisien）が上水道供給事業を担う

【SMGSEVESCの供給エリア】



出所：・EATAOホームページ
http://www.etaso.fr/page3.php?id_chapitre=3&titre=Présentation
 ・写真について筆者撮影



【SMGSEVESC】

- 水道水の取扱い及び配水をミッションとする地域の公共事業体（30コミュンを包括、23の浄水場を所有）
- SMGSEVESCの主導により、2013年に石灰除去施設の整備を検討。アフェルマージュ契約により、SEOPに対して施設整備・運営を委託（委託にあたっては構成コミュンから選出される50人の議員による議決を経ている）
- 技術職員（正規雇用）11人により構成され、日々の状況についてモニタリング等を実施



【SEOP】

- SMGSEVESCのカバーエリア（30コミュン）に上水道の供給を行うSuezグループの企業
- 職員は49人（給水：40人、生産・取水：8人（常駐）、モニタリング：1人）。他、必要に応じてSuezが派遣
- 24時間365日体制で運営。カバーエリア約1,000kmの管路ネットワークにて発生した漏水等をリアルタイムで探知するモニター設備を保有

ループシエンヌ：上水道事業（契約概要）

- SEOPを受託者とする契約期間12年（石灰除去施設の建設期間2年を含む）、契約金額年間2,500万€のアフェルマージュ契約。従前契約（受託者：SuezとVeoliaのJV、契約期間：20年）より契約期間を8年間短縮
- 契約金額には、石灰除去施設に係る設備投資（1,200万€）が含まれるが、水道料金は15%値下げしており、既存施設のコスト逓減等により、料金値下げを行ったうえで設備投資費用も回収する建付となっている
- SEOPに対して、直径150mm以下の管路更新（毎年0.8%ずつ）及び事業期間内に発生する通常の維持修繕の実施を義務付け。直径150mm超の管路更新のほか、土木工事を伴う大規模工事はSMGSEVESCが実施
- その他、従前のコンセッション契約からの変更点として、①適正な競争入札の観点からVeoliaとSuezのJVによる入札を禁止（結果としてSuezが受託）、②更新投資に係る受託者の実施義務対象の縮小 など

アフェルマージュ契約の概要		入札・工事発注等に係る特筆事項
給水人口	約45万人（25コミュン）	《入札基準》 ・「技術要素」と「その他」で大きく2つに分かれ、概ね、技術：その他＝50：50もしくは60：40で評価 ・評価軸は価格以外にも多数あり、総合的判断に基づき評価が行われる。具体的には、価格と技術水準の合理性、漏水時の事故対処に要する時間やレポート等 《工事発注・物品調達》 ・Suez本体において、フランス国内を9つの地域に区分し、その地域ごとに工事事業者リストを作成。大規模な工事や物品調達（上下水道で共通して使用する薬品等）については、SPCではなくSuez本体が発注先を決定 ・SPCによる直接の工事発注・物品調達は小規模なものに限られ、大規模な工事については発注のタイミング等のみを決定 《補助金》 ・フランスでは上水道に対する補助金はほとんどなく、下水道事業で少しみられる程度（なお、ループシエンヌ浄水場は補助金を受けていない）。補助金がある場合、入札時の仕様書に提示 ・委託後に事業者より補助金が要請され、地方公共団体と協議し認められるケースはあり（公害や公衆衛生に影響がある場合等）
取水量	2,200万m ³ /年	
受託者	SEOP（Suezグループ）	
契約年数	2015年～2027年（12年間）	
契約金額	2,500万€/年	
業務内容	・水源からの集水、浄水、配水 ・石灰除去施設の整備・運営（投資額1,200万€） ・関連施設の管理運営 ・直径150mm以下の管路更新（更新義務：年0.8%） ・料金徴収、顧客管理 等	
水道料金	1.59€/m ³ （内訳：SEOP 0.99€、SMGSEVESC 0.3€、流域管理組合 0.2€、その他税金 0.1€）	

ループシエヌ：石灰除去施設について

- SMGSEVESCの要請に基づき、アフェルマージュ契約の業務として1,200万€で整備（2017年3月竣工）。同年4月より、カルキ除去済み水道水の供給を開始（※1）
- 2015年の契約更新において、従前の水道料金から15%の値下げを実施（値下げ後の水道料金で本件設備投資のコストも回収）。①大手2社（Veolia、Suez）によるJVを禁止したことにより競争原理が働いたこと、②2013年までに管路などの大規模投資が一巡していたこと、③石灰除去施設の導入により将来の更新投資の抑制が可能となったこと（※2）から、値下げが可能に
- 本施設では発生する汚泥を農地の酸性土壌の中和のために活用。SMGSEVESCの仕様書上は、「汚泥など残留物の価値を高めること」が義務化されているのみであり、具体的内容はSuezの提案により実現

（※1）フランスの水はミネラル豊富な硬水であり、石灰（カルキ）が飲食だけでなく家庭の洗濯や掃除等にも影響を与える。そのため、一般的に浄水場または一般家庭の浄水器にてカルキ除去が行われている

（※2）石灰除去施設の導入は、水質向上のみならず、管路の長寿命化に資するため、将来要する更新投資費用の抑制にもつながる

【ループシエヌ水処理施設】



【石灰除去施設の外観】



【汚泥運送車両】上の階で生成された汚泥が車両上部に落ちる仕組み



出所：Suez（2017）Press release “SMGSEVESC AND Suez INAUGURATE CARBONATE REMOVAL PLANT IN LOUVECIENNES”（2017年3月31日）
・SMGSEVESC “SYNDICAT MIXTE POUR LA SERVICE DES EAUX DE VERSAILLES ET SAINT-CLOUD”
・ETASOウェブサイト（http://www.etaso.fr/page1.php?id_chapitre=15）
・写真について筆者撮影

ループシエヌ：官民連携に係る公共サイドの対応状況

- ループシエヌにおけるアフェルマージュ契約の更新にあたっては、上水道事業に対して公共の関与を強化しようとする動きが認められた
- モニタリングに係る工夫として、民間に対して更新投資に関するコスト等の透明化を求めるとともに、管路更新にあたって、工事ごとに公共が行うか受託者に委託するかを公共が選択できる仕組み等を導入

<パリ西部事務組合（SMGSEVESC）へのヒアリング結果の概要（上水道事業について）>

契約更新の検討段階では、再公営化も検討の俎上に

- ・アフェルマージュ契約更新の前年にパリ市が上水道事業の再公営化を行っており、契約更新にあたって、当地区でも再公営化が議論に。ただし、再公営化には新規人員の確保が課題となるほか、当地においては長年事業を手掛ける民間事業者のノウハウ活用が有効であると判断されたため、本格検討には至らず

管路工事に係る公共の関与拡大を企図

- ・契約更新に際して、検討当初は全ての管路工事を公共で行っていく内容とする意向だった。しかし、小さい（直径150mm以下）管路の更新工事まで全て公共で行うことは負担が大きく、結果的に直径150mm以下の管路については、受託者に委託することになった
- ・石灰除去施設についても、当初は公共の直営での建設を検討。しかし、工期が長くなり公費が膨らむ可能性を鑑み、アフェルマージュによる民間委託を採用

公共による強力なモニタリング手段を確保

- ・受託者に対し、更新投資に関する全ての情報（原価等）を開示させ、コストを透明化
- ・管路更新については、契約上、工事ごとに公共が行うか民間受託者に委託するかを公共が選択できる建付とし、常に受託者以外の工事事業者にも見積もりを提出させることで、受託者に対する規律を担保している。官民のコスト競争力が逆転した場合、公共が更新投資を行うことも検討



事例② フランス ボルドー地区

ボルドー：地区の概要

- ボルドーは、フランスの南西部、ヌーヴェル＝アキテーヌ地域圏の首府、ジロンド県の県庁所在地。ガロンヌ川河口近くに位置する港町で、川の湾曲部に沿って三日月形に市街地が形成され、月の港と呼ばれる。この地形的な特徴から洪水が発生しやすく、その被害抑制が長年の課題となっている
- 行政は、広域行政組織であるボルドーメトロポール（Bordeaux Metropole）が、ボルドー市を中心とする複数の地域圏を管轄
- 上下水道事業は①上水道と、②下水道（collectif）及び③下水道（non-collectif）の三分類で管理。それぞれで異なる形態（コンセッション・アフェルマージュ・公共直営）により事業を実施

【ボルドーメトロポールの概要】

設立	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 広域行政組織（EPCI）として1968年1月にボルドー広域の公共サービスの効率化を目的として設立 ✓ 主要都市行政現代化（MAPTAM）法（2014年1月公布）により、2015年1月1日より、現行のボルドーメトロポールに
構成	ボルドー市を中心とする28の地方公共団体で構成
域内人口	749,595人（2017年5月現在） （ボルドー中心地人口は243,626人）

【上水道事業の概要】

給水人口	約70万人（23コミューン）
給水量	約13万m ³ /日
採水地点数	102地点
処理施設数	67カ所
貯水施設数	50カ所
管路	3,179km
水源	主に地下水

【上下水道事業の運営状況】

事業名	スキーム	運営主体
上水道	コンセッション	Suez Eau France (Suezグループ)
下水道（collectif） （広域集積下水処理施設）	アフェルマージュ	Société de gestion de l'assainissement de Bordeaux Métropole (SGAC) (Suezグループ)
下水道 （non-collectif） （小規模な下水処理施設）	公共直営	ボルドーメトロポール

【下水道事業の概要】

給水人口	約70万人（27コミューン）
処理水量	約25万m ³ /日
下水処理施設	6カ所
排水貯水施設数	6カ所
管路	合計 4,178km ・雨水排水管 1,544km ・下水排水管 1,850km ・雨水下水管 784km

出所：BORDEAUX METROPOLE Rapport annuel d'activite (2014)

ボルドー：上水道事業（契約概要）

- 1992年に締結された期間30年のコンセッション契約により、Suezが運営受託。契約内容については、5年毎の定期見直しを実施し、事業環境の変化等に対応
- 契約内容の見直しに併せ、公共が投資を要請し、民間が応えた実績もある（2006年に約2.35億€の投資を実施）
- なお、更新投資の一巡や、長期契約に伴う公共モニタリングの形骸化等の反省を踏まえ、次回の契約更新にあたっては、より短期間のアフェルマージュ契約に移行することを検討

【ボルドーの上水道設備の地図】



コンセッション契約の概要

受託者	Suez Eau France（Suezグループ）
契約年数	1992年～2022年（30年間）
業務内容	<ul style="list-style-type: none"> ・水源からの集水、浄水、配水 ・関連施設や設備の建設、管理運営 ・水源の開拓及び保全 ・サービス稼働の監督 ・管路の運転管理のアドバイス義務 等
水道料金	1.61€/m ³ （公共への負担金は無し）
モニタリング	5年毎の契約見直し
漏水率	16%（15年前は25%）

出所：BORDEAUX METROPOLE Rapport annuel d'activite (2014)

ボルドー：下水道事業（契約概要）

- 下水道事業もSuezグループにて運営を受託。下水処理だけでなく、洪水対策を含めた雨水の処理・管理についても対応
- 従前契約（1993年締結）は期間20年のアフェルマージュ契約であったが、2013年の契約更新においては、上水道と同様の理由により、契約期間を6年間に短縮。更新投資の一巡等を踏まえ、下水道料金を25%値下げ
- モニタリング方法として、公共と民間の共同運営体制の構築という観点からSPCを設立し、公共がSPCの取締役会に出席するとともに、3年毎に契約の見直しを実施
- 契約は運営と建設で別々であり、下水処理施設は公共調達により別途建設

アフェルマージュ契約の概要		下水道事業に係る特筆事項
受託者	Société de gestion de l'assainissement de Bordeaux Métropole (SGAC) (Suezグループ)	《契約内容》 <ul style="list-style-type: none"> 雨水対策の財源はボルドーメトロポールが負担。汚水処理費用は、消費者による利用料により賄われている 当初想定以上の処理が必要となり、RAMSESシステム（後述）での対応も難しくなった場合（大雨等）は、基本的には地方公共団体が責任を負担。それ以外は、民間事業者が保険等でカバーすることを想定。非常事態が発生した場合等は契約変更も視野に入れた協議が可能 RAMSESシステムを含む汚水対策関連施設の設備投資費用は、下水道料金を原資に回収を行う（雨水・河川対策施設の設備投資費用についてはボルドーメトロポールが負担）。仮に現在の施設許容量が不十分と認識された場合、事業者から料金値上げに関する提案を行うことが可能 《2013年契約更新時》 <ul style="list-style-type: none"> 前回のアフェルマージュ契約（契約期間20年間）では民間への丸投げ傾向が強く、当時の社会党政権の下、公共でしっかりとモニタリングしていく方針に転換 入札基準は価格30%、技術30%、テクノロジー革新10%、その他で評価
契約年数	2013年～2018年（6年間） [従前契約は20年間]	
業務内容	<ul style="list-style-type: none"> ・廃水収集 ・下水処理、廃水処理、汚泥処理 ・雨水の処理及び管理（洪水対策） ・汚染対策等 ・20m未満の管路更新 	
下水道料金	1.21€/m ³ （公共に0.68€/m ³ の負担金を支払）	
モニタリング	3年毎の契約見直し（公共側がSPCの取締役会に出席）	

出所：BORDEAUX METROPOLE Rapport annuel d'activite (2014)

ボルドー：IT等の活用状況（RAMSES）

- 2006年に雨水及び汚水に係る処理、管理を行うためのコントロールセンターとして設立（施設整備：ボルドーメトロポール、運営：アフェルマージュによりSuezに委託）
- 1982年にボルドー地域に発生した大洪水により、洪水対策への意識が高まったことから、ボルドーメトロポールでは同年以降貯水池を35カ所整備し、160万m³の貯水を可能とした。メトロポール周辺を合わせると、計150の貯水池があり、約200万m³の貯水が可能となっている
- 貯水池等ハード面の整備を含めたダイナミック・マネジメントシステムの構築には30年～40年を要し、3～4千万€/年の投資を継続。2000年までは洪水対策がメインであったが、環境対策機能を付加する等、機能を拡充している

【RAMSES：コントロールルームの様子】



＜RAMSES:ダイナミック・マネジメントシステム＞

- ✓ 近年の汚染水の処理問題、水に関する法律や環境保護への意識の高まり等を踏まえ導入されたダイナミック・マネジメントシステム。汚水処理場に一気に雨水や汚水が流れ込まないように、大規模貯水槽への一時待避を企図
- ✓ 新たな貯水施設を整備するのではなく、センサー等のIOTシステムの活用により既存施設を最大限利用
- ✓ コントロールルームのIT端末にてボルドーメトロポール全域の情報を集中管理
- ✓ 2018年を目途にボルドーメトロポール全域への拡大を予定

出所：BORDEAUX METROPOLE Rapport annuel d'activite (2014)、ヒアリング、写真について筆者撮影

ボルドー：IT等の活用状況（上水道コントロールセンター）

- Suezが運営を行うリモートコントロールセンター（施設及びシステム所有者：ボルドーメトロポール、開発・運営：Suez）。本センターにて、全20カ所の浄水場及び管路に関し、水質や浄水処理等を一元管理（常駐1名）
- 管路については、10km毎にセクター分けを行い、各セクターの入口及び出口にセンサーを設置して漏水状況を把握。Suezと機器メーカーにて共同開発した無線発信対応のセンサーにより、地中に埋設されている管路についても状況把握が可能。センサーは数千個単位で設置しており、外部浸入や水質汚染等の異常が発生した場合には、異常の発生したエリアの隔離や、住民への通報等を行う
- コントロールセンターのIT端末にて、浄水場ごとの使用電力、水量、水質、塩素注入量等全てを確認することが可能。1 m³当たりの浄水処理コストを把握し、コストに応じて各浄水場の処理量をコントロール
- 管路の位置等のアセットデータを含む各種データについてはSuezとボルドーメトロポールで共有（どちらからも全てのデータにアクセスが可能）。契約終了後、データの所有権はボルドーメトロポールに移転
- システムの改善にあたっては、5年毎に会議を設け、更新投資の負担割合等について官民で協議

【上水道コントロールセンター：IT端末の様子】



出所：BORDEAUX METROPOLE Rapport annuel d'activite (2014)、ヒアリング写真について筆者撮影

ボルドー：官民連携に係る公共サイドの対応姿勢

- ボルドーにおける上下水道事業においても、契約の更新にあたって、公共サイドの関与を強化しようとする動きが認められた
- モニタリングの工夫として、年次報告書の作成・報告の義務づけや、3年～5年毎の契約見直し制度、漏水率等の目標未達時のペナルティの導入等を実施
- 民間事業者の選定にあたっては、価格だけでなく、設備投資やIT活用等の独自ノウハウ活用による効率化を重視する姿勢がうかがわれた

<ボルドーメトロポールへのヒアリング結果の概要>

契約期間の短縮化・モニタリングの強化

（上水道事業関連）

- 5年毎の契約見直し制度を設けているほか、漏水率等の目標及び目標未達時のペナルティ制度を導入する等、官民が互いに緊張関係をもって事業に取り組む体制の整備を進めている

（下水道事業関連）

- 2013年のアフェルマージュ契約の更新にあたって、契約期間を従前の20年間から6年間に短縮。また、共同マネジメントの実施のため、Suezに対し年次報告書の作成・報告を義務づけたほか、3年毎の契約見直し制度を導入
- 取組の背景としては、大型投資の一巡に加え、当時の社会党政権が、公共が主体的に公的事業に取り組むことの重要性を強く意識していたこと、既存のアフェルマージュ契約において、民間への丸投げ傾向が強かったこと等が挙げられる

公共サイドのノウハウ強化・将来的な官民共同運営体制への移行を志向（上下水道事業共通）

- 公共サービスの実施にあたっては、官民連携のもと、住民にとって必要なサービスを、最適な方法で提供することが重要と認識。そのためには、公共としても、民間への丸投げではなく、しっかりとしたエンジニアリングや財務・事業に関する知識を蓄え、上下水道事業の適切な運営を判断できる体制を構築する必要があると考えている
- 公共としては、モニタリングや制裁によるコントロールだけではなく、官民共同の運営体制への移行を検討。2022年に予定する上水道に係るコンセッション契約の更新にあたっては、SPC（受託者）への公共による出資も検討し、委託料の内容等について公共で掌握していきたいとの考え

入札にあたり、IT活用等を重視（上水道事業関連）

- 下水道事業に係るアフェルマージュ契約の更新にあたっては、料金値下げ（25%）に加え、必要な設備投資の実施やオープンデータ・IT活用等、独自ノウハウによる効率化の提案を重視して民間事業者を選定
- 選定の配点は、おおよそ価格30%、技術30%、テクノロジー革新10%、その他30%とし、総合的に判断



事例③ フランス カンヌ及び周辺地域

カンヌ：下水道事業（契約概要）

- 従前の契約は、Suezを受託者とし、下水処理場及び管路の双方を対象とする期間30年のアフェルマージュ契約
- 2009年の契約更新にあたっては、下水処理場部分と管路部分で別個の契約とし、下水処理場については最新鋭設備（“Aquaviva”）の整備・運営を含む期間20年のコンセッション契約を、管路については期間10年のアフェルマージュ契約を締結。消費者に対しては、下水処理場部分と管路部分でそれぞれ下水道料金を算出し、一括で請求
- Aquavivaに係る設備投資費用（約8,500万€、償却期間20年）は下水道料金により回収。同費用等の値上げ要素と、管路部分の減価償却費減少等の値下げ要素が相殺され、契約更新後も下水道料金に大きな変動はない

【契約の枠組み】

<p>下水処理場“Aquaviva”</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コンセッション契約（契約期間：2009年～2029年）により整備・管理運営 ● Suezにより設備投資され、料金収入により投資回収を図る（BOT） ● 公共側はモニタリングのみを担当  <p>＜参考＞ Aquavivaの特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 規制によって求められる汚染量の2倍を取り除くことが可能 ✓ 水の再生、汚泥乾燥等に係る最先端の技術を備える ✓ 4,000mの太陽光パネルを有しており、28万kW/年を発電 	<p>管路</p> <ul style="list-style-type: none"> ● アフェルマージュ契約（契約期間：2009年～2019年）により管理運営。公共サイドにより敷設され、Suezは管理運営のみを実施 ● 100m以内の管路交換・電気工事などはSuezが対応。100m超の管路交換等の大規模工事は、原則公共が実施（別途公共調達契約を締結）。Suezが実施し、アフェルマージュ契約への追加（下水道料金への反映）により対応するケースもあり ● なお、管路に係るアフェルマージュ契約は各コミュニティで別個となっており、管路部分に係る下水道料金や契約の期限についても、契約毎に異なる
<p>モニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上水道事業と同様、5年毎に計画の見直しを実施 ● 毎月1回官民のミーティングを開催し、管路更新の費用負担等について交渉 	
<p>下水道料金の算定の考え方</p> <p>下水道料金 = (施設整備費（期間換算） + 運営費 + 維持管理費 + 人件費等) × $\frac{\text{対象地域内の各家庭における上水道使用量}}{\text{対象地域における上水道使用量の合計}}$</p> <p>※ 雨水処理も水道料金の中で費用負担 ※ 上水と同様に物価変動による料金調整を実施 ※ 処理量の大幅な変動（10～20%程）があった場合等は、都度協議により対応を決定</p>	

出所：Suez（2015）“Aquaviva urban wastewater treatment plant”（2015年3月）

Yesterday's utopias are today's Realities（2014）“In the Cannes Basin, the wastewater treatment plant of the future is already here”

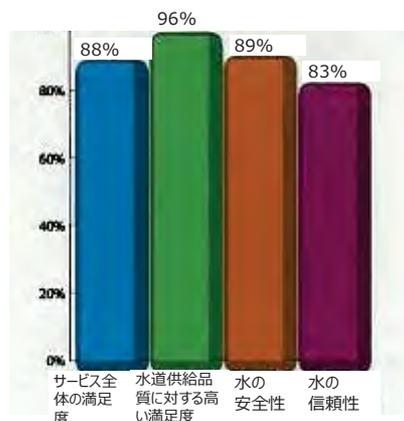
カンヌ：IT等の活用状況（Côte d'Azur Regional Centre）

- Suezグループが運営を行うリモートコントロールセンター。水資源の品質、製品の安全性及び上下水道施設の管理運営を実施。季節ごとの需要変動に対応し、施設稼働率を自動的にコントロール
- 水源に設置されたセンサーが当センターに直接接続されており、健康被害の予防等を目的に集めたデータをリアルタイムで分析。緊急警報を受信した際には、数時間で職員が駆けつけることが可能となっている
- 質の高い顧客サービスのため、コールセンターを設置し、週60時間（月～土）稼働。当施設実施の顧客満足度調査では、いずれの項目においても高評価となっている

【Côte d'Azur Regional Centreの様子】



【Côte d'Azur Regional Centreの顧客満足度調査結果】



出所：Suez（2015）“Aquaviva urban wastewater treatment plant”（2015年3月）

Yesterday's utopias are today's Realities（2014）“In the Cannes Basin, the wastewater treatment plant of the future is already here”

カンヌ：官民連携に係る公共サイドの対応姿勢

- モニタリングに関する工夫として、5年毎の契約見直しや毎月の管路更新等に関するミーティング等、官民によるコミュニケーションの機会を増やしている様子がうかがわれた
- 広域化にあたって、管路ネットワークや政治情勢が阻害要因となる可能性があるとの意見もみられた

<カンヌ市へのヒアリング結果の概要（上水道について）>

官民対話・民間モニタリングに対する取組状況

- 上水道事業の民営化や民間委託はどの地域においても議論の対象となっているが、カンヌ市では、目指すべきは消費者がより良い価格・良いサービス水準で水を飲めるよう、官民が競争・協調のうえ、最適な手法で上水道事業をコントロールしていくことと考えている
- カンヌ市では民間委託にあたって、常に公営と民間委託の比較検討を行っている。検討にあたっては、官民参加の協議会を設け、その中で意見を求めるケースが多い
- カンヌでも公共直営による上水事業の運営を望む声があるが、夏季と冬季において給水人口に約2倍の格差があるため、職員の調整等をフレキシブルに行えない公共直営は高コスト構造となりがちであり、民間のノウハウ活用にメリットがある
- カンヌ市では、「信頼はモニタリングを除外するものではない」と考えており、民間委託にあたっては、事業の透明性が確保されていること、公共が適切に事業をコントロールできることを重視している。例えば、5年毎の契約見直しに際しては、技術・会計等に関する外部監査制度を設け、外部専門家・内部人員の双方による事業計画等のチェックを実施しており、管路更新の費用負担等についても、機械的に行うのではなく、毎月ミーティングの機会を設け、交渉の上決定している

水道事業の広域化における課題

- フランスには約36,000のコミューンが存在するため、国では地方行政の広域化を推進している。上水道事業についても事務組合の広域化が進められているが、水道事務組合の集約は管路ネットワークの有無や政治情勢による制約を受けられるため、広域行政機関のカバーする地方公共団体と、水道事務組合のカバーする地方公共団体の範囲が異なるケースが生じており、その解消が課題となっている



事例④ スペイン バルセロナ及び周辺地域

バルセロナ：地区の概要

- バルセロナ市はスペイン東部に位置するカタルーニャ州の中心都市。同市における上下水道事業は、同市を中心とする周辺23地方公共団体を対象としてAigües De Barcelona社（Agbar）が担当

【上水道事業の概要】

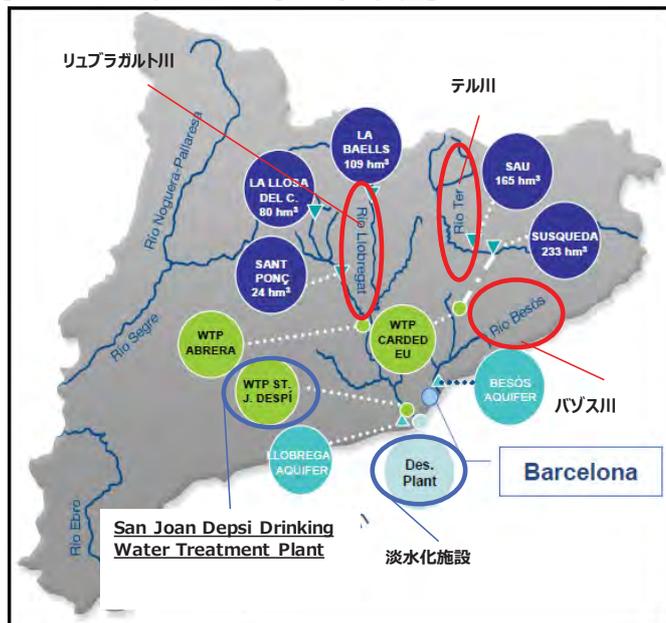
給水人口	約285万人（23地公体）
給水量	約51万m ³ /日
管路	4,644km
水源	河川、井戸、海水*
漏水率	15%（うち、純粋な漏水が6%、残り9%は盗水や不具合等）

*海水淡水化施設はSuezグループが建設し、現在は州政府が保有。河川水及び井戸水が枯渇した場合等に、Agbarが州政府から水を購入

【下水道事業の概要】

処理人口	約324万人（36地公体）
処理水量	約70万m ³ /日
下水処理場	4カ所
ポンプ場	36カ所
再生水量	約40万m ³ /日

【バルセロナ地区 河川と浄水場の位置】

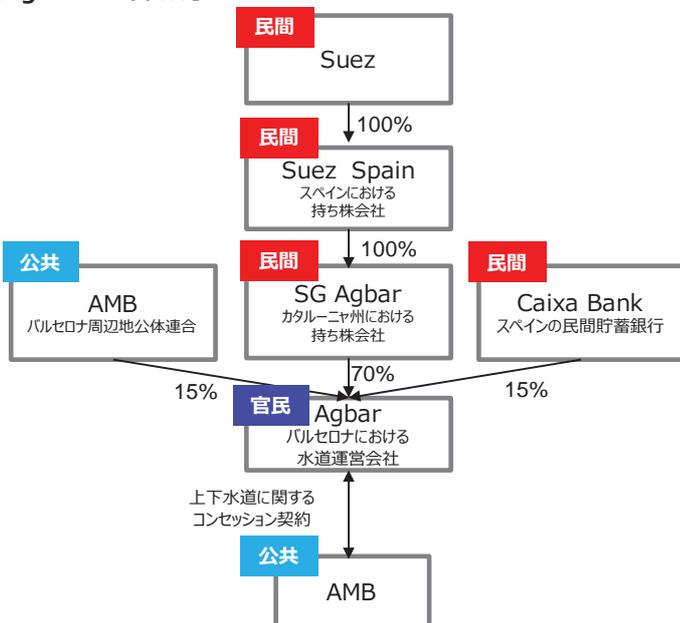


出所：L'estació de Tractament d'aigua Potable de Sant Joan Depsi パンフレット、ヒアリング
Agbar (2012) "ATHENS WEEK IN PARIS -Management Experience of Agbar Water" より作成

バルセロナ：Aigües De Barcelona (Agbar) について

- Agbarは上水供給を担う純民間企業として1800年代半ばに設立。現在は公共が15%を出資する官民協働会社となり、上下水道事業を一手に担う
- バルセロナにおいては、上水道事業が公共サービスとして法的に位置づけられる以前より、Agbarがビジネスとして上水道事業を提供。その後の法整備等により上下水道事業に係る公共サービスとしての位置づけが高まり、公共による出資やコンセッション権の付与を通じた資産の接収等を通じて、公共サイドがAgbar事業への関与を強めてきた経緯にある
- 他方、公共サービスとして始まった下水道事業については、近年になって民間委託が行われる等、公共によるコントロールを確保しつつ、民間ノウハウの活用に積極的に取り組む姿勢がうかがえる

【Agbarの資本関係】



Agbar沿革

- 1867年 当社設立。当時のスペインの法律では水道事業運営に対し、純民間企業が全ての権利・義務を担うことが可能であり、当社は純民間企業として水道供給事業を展開
- 1924年 法改正により、水道事業関係の権利保有が公共の責務となり、当社事業も公共のコントロール下に
- 1953年 当社とバルセロナ河川管理者（当時）の間で、飲料水供給設備の整備を目的とした99年間のコンセッション契約を締結（同契約は中途解約により終了）
- 1997年 コンセッション契約の再締結
- 2010年 Suezによる資本参加
- 2012年 AMB（バルセロナ周辺地公体連合）による資本参加。AMBの要請により下水道事業の受託を開始

出所：Aigües de Barcelonaウェブサイト、ヒアリング

バルセロナ：コンセッション契約の概要

- 1997年締結のコンセッション契約に基づき、Agbarが上下水道の管理・運営を実施
- 契約期間は50年と長期となるが、5年毎に投資計画を策定し、その都度議会による承認を必要とする等により、公共による適切なモニタリング機会を確保している

コンセッション契約の概要		コンセッション契約等に係る特筆事項
受託者	Aigües de Barcelona (アグアス・デ・バルセロナ：Suezグループ)	<p>《給水義務》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スペインにおいて水道のサービスの責任は公共が負っており、市町村ごとに条例を制定 ・ バルセロナ都市圏における給水義務は、①直接配水すること、②高層ビルであっても公平に配水すること、③ネットの圧力を高くすることの3点 ・ 各市町村ごとに給水に際し課される義務が異なるため、バルセロナ都市圏以外では上記の義務はない <p>《水道料金》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ エリア内の水道料金は共通だが、地方公共団体によってはごみ処理料金等を水道料金に上乗せ ・ Agbarが料金を一括徴収し、水道に係る料金以外の分を市町村や国に上納 <p>《市町村との関係》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上下水道事業に共通したモニタリング方法として、事業期間中5年毎に投資計画を策定。都度議会承認が必要 ・ 料金値上げはバルセロナ市及び周辺23市町村の合意が必要であり、かつ、市役所協会所属の32市町村全てと相談し決定 ・ 市町村は契約期間途中でAgbarとの契約を解除することが可能だが、その場合、未回収の設備投資費用相当分のペナルティを支払う必要がある
契約形態	官民出資会社（Agbar）によるコンセッション（BOT方式）	
契約年数	1997年～2047年（50年間）	
官民の役割分担	民間：設備投資・管路管理・料金徴収等 公共：フォースマジュール発生時の費用負担等	
モニタリング	5年毎の投資計画の策定と議会による承認	
職員数（民間）	120人（シフト勤務者15人、メンテナンス40人、事務・研究開発50人、等）	

出所：Aigües de Barcelonaウェブサイト、ヒアリング

バルセロナ：浄水場 (Sant Joan Despi Drinking Water Treatment Plant)

- 1955年に最初に設立された浄水場。50年以上にわたりバルセロナとその周辺都市（マダローナ市等）の飲料水を生産、供給
- 1955年までは地下水からの取水のみであったが、人口増加に伴う水需要の増加から、リュブラガルト川から取水し浄水することを目的として当施設を整備
- 1960年代に入ると、水需要はさらに拡大し、1962年に第2浄水場が整備。1966年には1日当たり平均約40万m³、1968年には50万m³の給水が行えるように
- 2001年に汚泥処理施設を建設、2009年に限界ろ過膜や逆浸透膜を使用した浄水プロセスが取り入れられ、水道品質の安全性が向上

【逆浸透膜を利用した浄水施設】



【限界ろ過膜を利用した浄水施設】



出所：L'estació de Tractament D'aigua Potable de Sant Joan Depsi パンフレット、ヒアリング
写真について筆者撮影

バルセロナ：IT等の活用状況（Central Operation Control Center）

- Agbarでは1976年に上水道事業に係るオペレーションコントロールセンターを設置。以降、継続的に最新システム・技術を導入し、バルセロナ都市圏における供給ネットワークのマネジメントや改善に取り組んでいる
- 現在は、①水資源の効率的な利用、②技術と経済効率の最大化、③供給品質の向上、④インシデント対応時間の最短化等を目的に24時間365日、ノンストップで稼働。100以上のリモートステーションと併せて、配水やタンクの水量コントロール、管路やバルブの確認、漏水等を管理
- 各タンクにはセンサー（合計約3,000個）が設置されており、コントロールセンターのIT端末において水量や水質等の確認が可能。管路についても全ての情報が電子データ化されており、同端末上で各管路の口径、素材、引き込み線等を確認することが可能
- なお、当センターはテクニカル面でのモニタリングがメインであり、コスト管理は別部門にて実施

【Central Operation Control CenterのIT端末】



出所：Aigües de Barcelonaパンフレット “Centre De Control Operatiu”
Aigües de Barcelonaウェブサイト、ヒアリング
写真について筆者撮影



参考事例 マカオ及び周辺地域

マカオ：上水道事業の概要

- マカオ特別行政区ではポルトガル植民地時代から上水道事業を民間事業者（Macao Water社）が運営
- 同社は設立当初は地元資本が出資する企業だったものの、水質・サービス水準がマカオ政府の要求水準に満たず、1985年にマカオ政府がコンセッション契約を解除
- その後、SuezとNSW社（香港のインフラ系複合企業）が同社の株主となり、新生Macao Waterとしてマカオ政府と新たなコンセッション契約（期間25年）を締結
- その後は安定的な経営を進め、2010年にコンセッション契約を更新（期間20年）

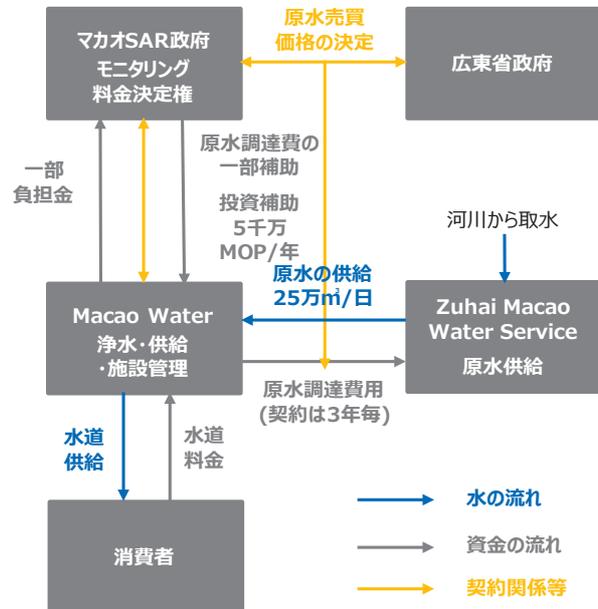
【Macao Water社の概要】

株主	Suez：58% NSW社：42%
給水範囲	マカオ特別行政区内
給水人口	約80万人（居住者約60万人＋一時滞在者約20万人）
生産能力	39万m ³ /日（2015年時点）
コンセッション契約期間	第1期：25年間（1985年～2010年） 第2期：20年間（2010年～2030年）
原水調達	中国本土の河川を取水するZuhai Macao Water Serviceから調達
浄水場	3カ所
漏水率	約10%
水道料金*	約100～200マカオパタカ＝1,500円～3,000円程度（月20m ³ 使用時。条件による）

*水道料金は維持管理費用等を基に算定。現在の料金体系は2011年に改訂され、大口需要家の負担額が相対的に大きくなるように設計されている

出所：Macao Water ウェブサイト、ヒアリング

【事業スキーム】

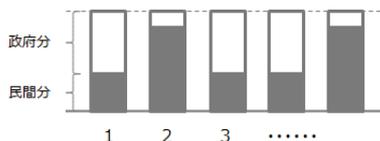


マカオ：特徴的な取組み

- 上水道料金の中にバッファを設定し、マカオ政府と民間事業者で取り分を調整することで、消費者から徴収する水道料金の変動を抑制
- 過去の設備投資実績を基に、毎年一定額の設備投資を政府が補助。投資額が予定額を超過した場合は、水道料金への転嫁、あるいは補助の増額によって対応。設備投資計画について毎年のモニタリングを実施し、投資の適正性を審査
- 本社に設置されたITシステムにより、水質や生産コストを一元管理。一部大口利用者等に対し、スマートメーターを導入してきめ細やかに対応

水道料金平準化のための仕組み

- マカオ政府は水道料金の中にバッファを設定。例えば、消費者から徴収する水道料金が5パタカの場合、民間事業者の取り分を4.5パタカとし、0.5パタカを政府に分配。設備投資等により民間事業者の費用が増加した際には、政府への配分を減らすことで消費者から徴収する水道料金変動を抑制



- 中国本土からの原水調達コストが増加し、企業努力で対応しきれなくなった場合、政府による補助が行われ、水道料金への影響を抑えることとしている
- 過去の投資実績を基に毎年一定額（5千万パタカ）の投資補助を実施。なお、投資額が5千万パタカを超えた場合は料金転嫁が補助の増額により対応するが、毎年の投資計画をモニタリングしており、投資の適正性を査定
- 2000年～2011年までマカオにおける水道料金は変更されていない。但し、マカオでは1985年（第1期コンセッション契約開始時）に概ね9割程度の管路を一斉に更新していることから、現在まで更新投資に対する負担が生じていない点は地域独自の事情として留意が必要

IT化による効率的な管理の推進

- 2カ所ある浄水場のうち、一方は無人であり、もう一方の浄水場にあるコントロールセンターにおいて一元管理
- 本社に設置されたITシステムにより、エリア内の水質や生産コスト等を一元管理。2人体制（3交代制）でモニタリング
- システムには薬剤の原価や電気代等がインプットされ、薬剤投入量等に応じて各浄水場の生産コストを自動的に計算
- 水質が悪化した浄水場からの供給停止させるだけでなく、生産コストに応じた各浄水場からの供給量のコントロール等も実施
- 大口消費者等の一部利用者に対してはスマートメーターを設置。有収率や使用量の増減をリアルタイムで把握することによって、効率的なオペレーションを実現しているほか、収集データを活用し、利用者に対して使用量の削減や需要に応じた契約変更等の提案を実施



[本件問い合わせ先]

株式会社日本政策投資銀行
地域企画部 PPP/PFI推進センター
足立、森永
TEL : 03-3244-1513

株式会社日本経済研究所
国際本部 清水、細川
社会インフラ本部 望月、平島
TEL : 03-6214-4655