

## 海外の再生水利用事業における費用負担事例

- ・ 海外における再生水の供給事例について、関係主体、主体の役割および費用の負担状況についての整理を行った。詳細は参考資料に示す。
- ・ 各事例における費用負担の特徴としては主に以下のものがあげられる。

### 1. 公共による費用負担の特徴

- ・ オーストラリア・パース事例や米国・カリフォルニア事例においては、水資源確保の観点から州政府等が州の水戦略の中で再生水の利用目標などを明確に位置づけ、施設整備が行われている。
- ・ オランダ・ティルブルクでは上下水道の各部局が共同で再生水供給のための第3主体を設立するなど、上水道、下水道事業を運営する組織形態も費用負担の形態に影響を与えている。また、本体事業から再生水供給事業を切り離すことで、事業採算性のリスクの分離を行っている。
- ・ イタリア・プラトー事例では、民間の工業団地の拡張計画の際に、地下水の枯渇を問題視した市当局が、再生水導入を開発許可の条件とした。また、市当局が再生水処理施設の土地、および下水処理水を工業団地の管理組合に無償で供給し、限定的な費用負担を行っている。
- ・ イタリア・プラトー事例や、オランダ・ティルブルク事例では事業の開始段階でEUや政府の環境部局から一部資金を得ている。

### 2. 民間による費用負担の特徴

- ・ 民間事業者が供給を行っている事例としては、水道事業が民営化されている英国における事例や、工業団地の共同組合が団地内の利用者へ供給を行っているイタリア・プラトー事例がある。
- ・ 工業用用途で再生水を利用する民間事業者は、全ての事例で利用料金を支払っている。

表1 . 収集事例一覧

	事例名	用途	供給主体属性	利用者	事例の特徴
1	オーストラリア・パース	工業	公営企業	工業団地	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生水供給コストは、工業団地事業者より料金として徴収している。</li> <li>・事業の動機として、地下水の涸渇及び降水量の低下があり西オーストラリア州政府が2012年までに下水処理水の20%を再利用することを戦略的プロジェクトとしている。</li> </ul>
2	米国・カリフォルニア	地下水涵養	公共	住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>・州政府の水戦略に位置づけられ、公共事業として地下水の涵養を行っている。</li> </ul>
3	英国・ピーターバラ	工業（発電）	民間（民営化）	発電所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・英国東部で上下水道事業を運営する企業が、上水供給水源を確保するために、下水処理場からの放流水の再利用に着目し、発電所への再生水供給を行っている。</li> </ul>
4	イタリア・プラトー	工業	民間	工業団地	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生水処理施設の土地と下水処理水をプラトー市が無償で提供し、工業団地の利用者で構成される管理組合が、利用者から料金を徴収して供給している。</li> </ul>
5	オランダ・ティルブルク	工業	公営企業	工業団地	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上水道部局、下水道部局が均等に出資し、第3主体として再生水供給事業者を設立した。</li> <li>・再生水処理施設の初期投資については、公共が負担し、利用料を民間から徴収している。</li> </ul>
6	ドイツ・ブラウンシュバイグ	農業	公共	農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生水を農地に無償で供給し、費用は下水道料金に転嫁している。</li> </ul>

## 海外における再生水供給事業の事例【詳細】

### 1. オーストラリア・パースにおける工業用途での再生水利用事例

#### 1.1 事業関係主体

##### ウォーターコーポレーション社 (Water Corporation)

西オーストラリア州において上水および下水道サービスを提供する大手事業者（旧 Water Authority of Western Australia を民営化した企業、全額政府出資の非上場企業）

##### クウィナナ工業地区 (Kwinana Industrial Area (KIA))

再生水を利用する市内から 30 KM に位置する工業団地

#### 1.2 事業開始の動機

従来クウィナナ工業地区における水需要の 6 割は地下水の汲み上げによって賄われていたが、工業地区の拡大によって地下水の涸渇が懸念された。また、ここ 25 年間で同地域周辺の降水量が 25%、地表水が 40% 減少した。西オーストラリア州政府は州の水戦略の中で、2012 年までに下水処理水の 20% を再利用することを定め、戦略的なプロジェクトとして本プロジェクトを 2004 年に運用開始した。

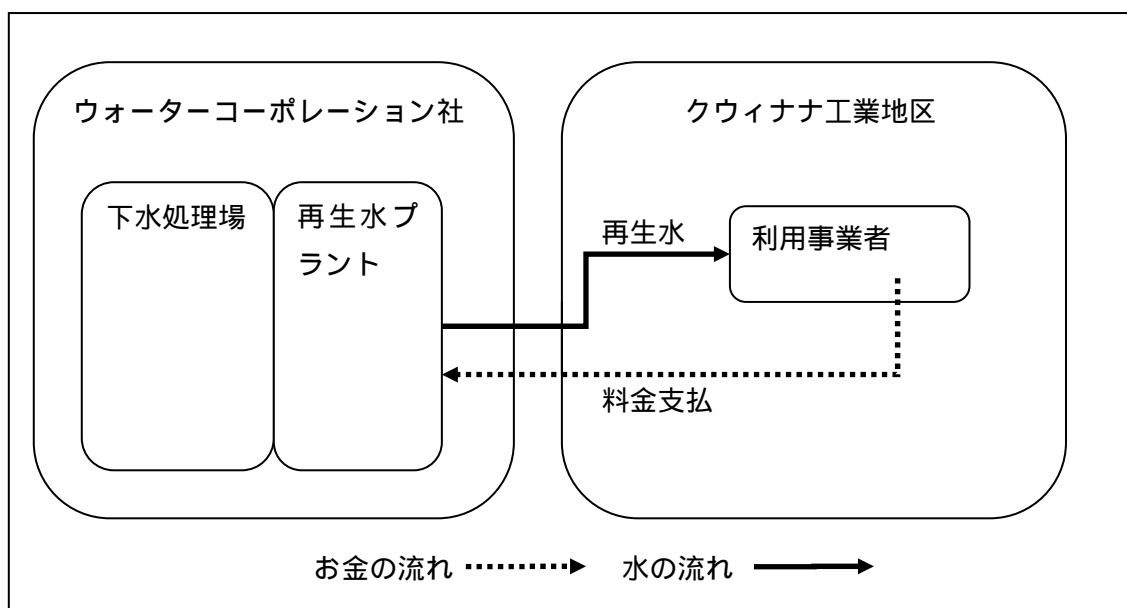


図 1 . パースにおける事業構造

#### 1.3 初期費用の負担方法

建設費用である 2300 万豪州ドルウォーターコーポレーション社の事業として実施され、インフラへの投資および料金の徴収も同社が実施している。

出所：ウォーターコーポレーション社ウェブサイト

## 2. 米国・カリフォルニア州（オレンジ郡）における地下水涵養

### 2.1 事業関係主体

#### オレンジ郡水地区（Orange County Water District）

事業の主要主体であり、オレンジ郡への水供給を担っており、同地区の事業者がその水の利用者である。

#### オレンジ郡衛生地区（Orange County Sanitation District）

事業の共同実施主体であり、オレンジ郡の下水処理を担っている。

### 2.2 事業開始の動機

同地域では、世界的にも先進的な取り組みであった、飲用レベルでの再生水処理場である Water Factory 21 を運用しており、海水の浸食を防御する用途で、再生水を利用されており、また事実上地下水涵養としても機能していた。近年、周辺地域における水需要の増加へ対応するために、当局は地下水涵養の規模を拡大するプロジェクトの実施を決定し、2007 年からの運用を行っている。

### 2.3 初期費用の負担方法

初期費用は 4 億 8700 万ドルについては、オレンジ郡水地区およびオレンジ郡衛生地区が 50% ずつ負担している。システムの稼働後は、オレンジ郡水地区が運用・メンテナンスのコストを負担することとなっている。また、事業において様々な種類の補助金が活用されている。

< 用いられた補助金等の一覧 >

3700 万ドル	カリフォルニア州水債権
3000 万ドル	カリフォルニア州水資源局
2000 万ドル	水再生利用部局の予算
500 万ドル	カリフォルニア州水資源管理委員会
50 万ドル	連邦環境庁

出所：オレンジ郡水地区ウェブサイト

### 3. 英国・ピーターバラにおける発電用利用

#### 3.1 事業関係主体：

**アングリアンウォーター（Anglian Water）**

ピーターボロー市内の下水処理を行う事業者。プラントへ再生水を供給している。

**ピーターバラ発電所(Peterborough Power plant)**

アングリアンウォーター社から再生水の供給を受けている利用事業者。

#### 3.2 事業開始の動機

水資源が比較的豊かな英国の中でも、地域的な偏在が存在しており、特に英国東部は年間降雨量が 550mm と、イスラエルと同等程度のレベルにあった。1990 年以降、規制が強化され、海へ放流する水の水質を工場することが求められた。海へ放流水は取水しても流域の水量への影響を及ぼさないため、上記規制強化の段階から、有力な水源として着目された。アングリアンウォーターグループ（AWG）は、供給地域（英国東部）の人口増加のため、放流水の利用先に関する検討を以下の観点から実施した。

- ・ 下水処理場への近接性
- ・ 海への放流口への近接性
- ・ 利用先が食品産業ではない
- ・ 一定規模の高度処理水の利用ニーズ
- ・ 資産の耐用年数が長い（10 年以上）

上記検討の結果、理想的な利用先として、ピーターバラ発電所が特定され、下水処理場の改修を行った後、2000 年に正式に契約を行った。

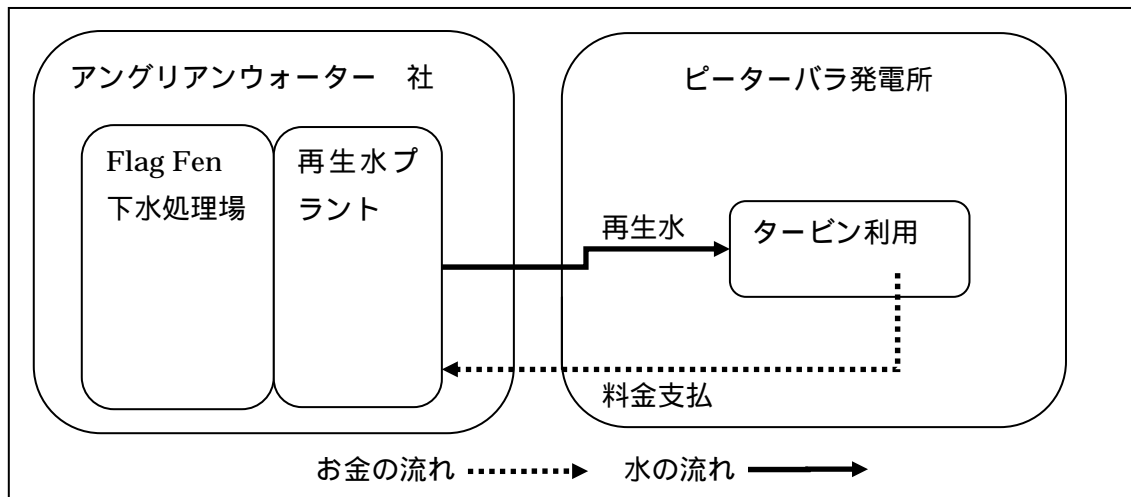


図 2 . 英国・ピーターバラにおける事業構造

#### 3.3 初期費用の負担方法

アングリアンウォーター社の投資によって、再生水プラントを建設。発電所との料金契約、初期費用分担の内容については不明である。

出所：アングリアンウォーターウェブサイト

## 4. イタリア・マクロロット工業地区における再生水利用事例

### 4.1 事業関係主体

#### 工業地区協同組合（CONSER）

工業地区に立地する約 350 の企業が出資している非営利の協同組合。工業地区の経営管理責任を有するほか、インフラ、郵便、託児所等のサービスを提供している。

#### 工業地区水事業会社（IRDA）

CONSERの下部組織であり、工業地区内の工業用水を必要とする 35 の企業が設立した協同組合。IRDAは（下水）再生工場（recycling plant）、工場用水路網、防火プラントの管理およびサービスの提供を行っている。

#### プラトー市下水処理部局

下水処理水を CONSER に無償で提供している。

#### 工業地区内に立地する事業者

再生水の利用事業者であり、CONSERに出資している。また、CONSERに再生水、下水道使用料を支払っている。

### 4.2 事業開始の動機

地下水の汲み上げに依存していた工業地区が、プラトー市から下水処理水の再利用を条件に地区拡大を許可されたため、供給事業を実施。

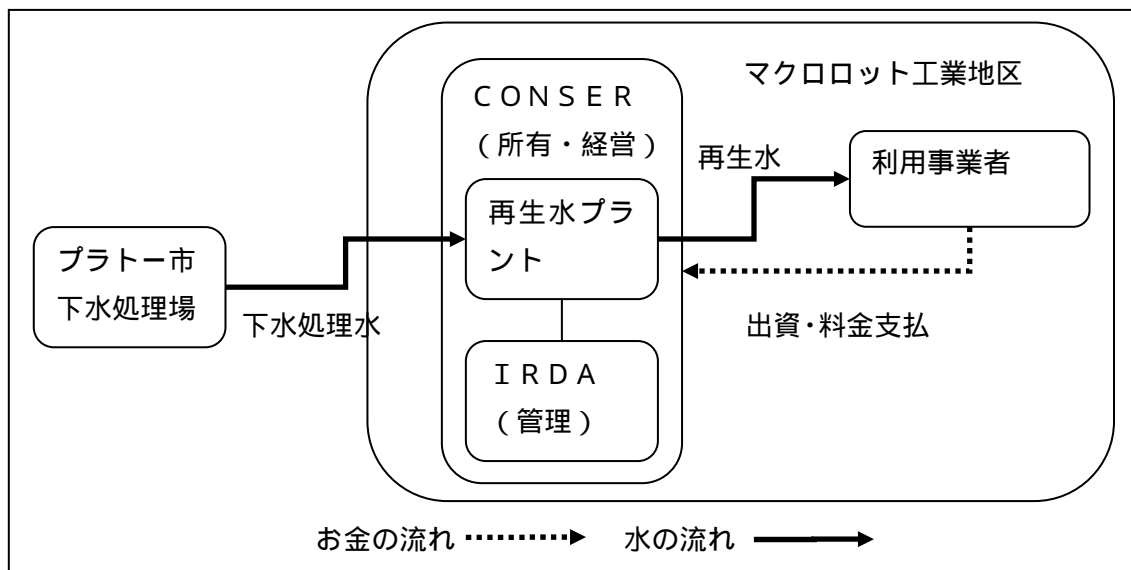


図3. マクロロット工業地区における事業構造

### 4.3 初期投資の負担方法

事業の初期費用は基本的に協同組合を構成している企業が出している。また、CONSERは事業を開始するにあたって、1994年のEU構造基金プログラムのもとにEUから1,000,000ユーロを得ている。

事業設計時において行政は関与しておらず、地方政府の関与はプロジェクト開始時期からあったが、資金的側面ではなく、行政的側面での関与であった。地方政府は、再生水プラント建設用の土地を無料で提供した。

出所：CONSER、プラトー市へのヒアリング

## 5. オランダ・ティルブルクにおける下水再生利用事例

### 5.1 事業関係主体

#### Samen Stroom B. V

事業の運営主体。ティルブルク市下水道部局（下水道網の管理者）、水道委員会（下水処理施設の管理者 Water Board）、上水供給企業（公営企業）によって共同で設立された。

#### ティルブルク北工業地区

利用事業者は、ティルブルク北工業地区内に立地する企業。

### 5.2 事業開始の動機

ティルブルグ市では水循環に関して西部地域での干ばつや、地下水の過汲み上げが問題化しており、将来的には地下水の汲み上げ制限が行われることが懸念されていたことが事業の動機として挙げられる。また、長期的には気候変動等の環境変化も事業の背景として考えられる。

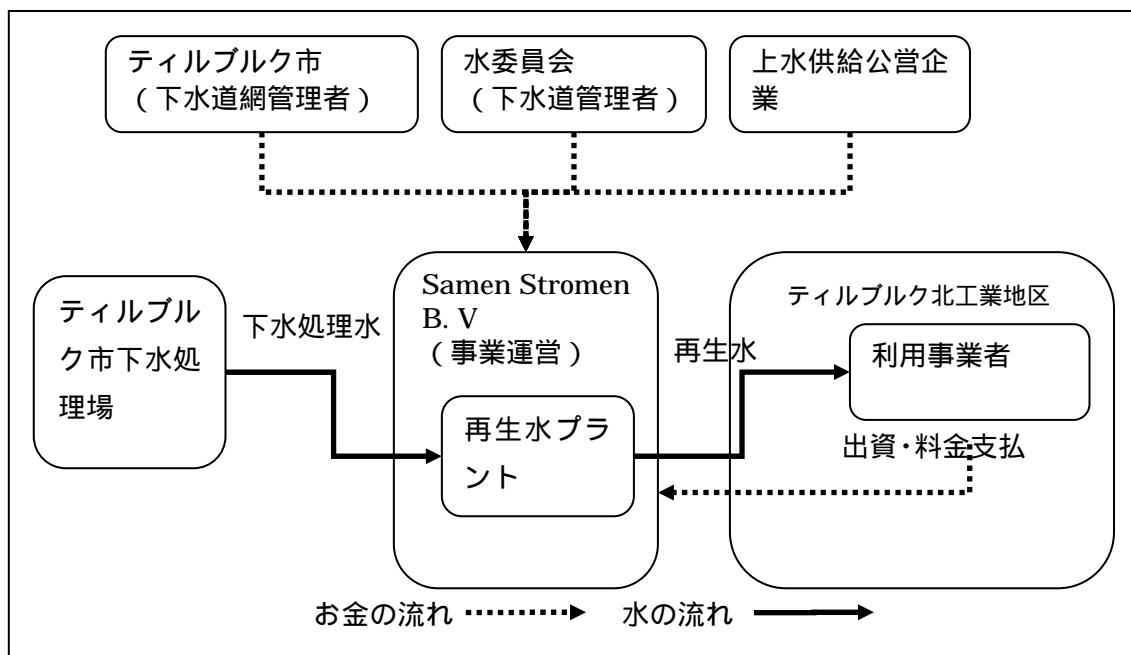


図4. ティルブルク市における事業構造

### 5.3 初期費用の負担方法

初期費用の内訳は、以下のとおりである。州政府にも補助金を要請するも、州政府は国レベルでの資金拠出が適切であると判断し、費用の負担はしていない。

- ・ 事業運営主体に出資する3組織からの出資（各550,000€、計1,650,000€）
- ・ EU委員会LIFEプログラムからの助成金（200,000€）
- ・ 住宅・国土・環境省から、フェージビリティ調査に対する助成金（80,000€）

出所：ティルブルク市へのヒアリング

## 6. ドイツ・ブラウンシュバイグにおける農業用途での再生水利用

### 6.1 事業関係主体

#### ブラウンシュバイグ下水処理組合

シュタインホフ下水処理場を建設・所有する組合で、再生水を供給している。

#### SE・BS社

組合から委託を受け、処理場を運営。ベオリアウォーター関係会社のBS・ENERGY社の傘下である。

#### 農家

434の土地所有者が4地域に分かれて農地を保有し、再生水の供給を受けている。

### 6.2 事業開始の動機

1895年ごろ、約11,000 m<sup>3</sup>/日の下水がブラウンシュバイグ市の北側に流れるようになり、490ヘクタールの農地で農作物への灌漑目的で利用されたのがプロジェクトの始まりである。その後何度かの規模拡張の後、1991年に化学的処理工程の追加、2001年に汚泥処理の高度化が行われた。

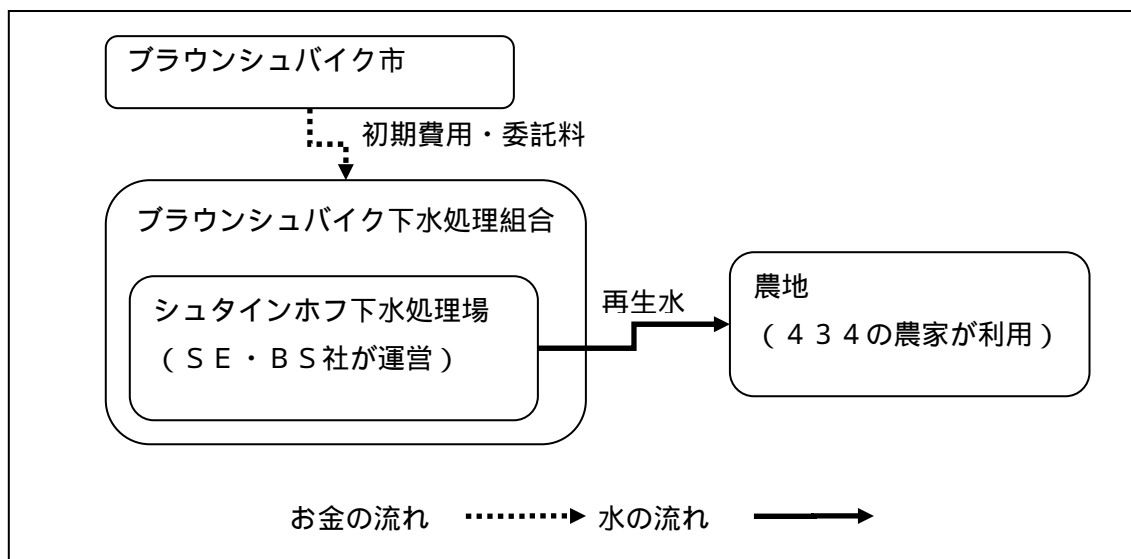


図5. ブラウンシュバイグにおける事業構造

### 6.3 初期費用の負担方法

施設の初期費用および運営費用についてはブラウンシュバイグ市が全額負担している。なお、利用者から処理水の利用料は徴収しておらず、費用は下水処理料金に転嫁されている。

出所：ブラウンシュバイグ市へのヒアリング