

環境委員会行政視察概要

1 視察月日 平成29年5月10日（水）～5月11日（木）

2 視察先及び視察事項

大阪市

日時 5月10日（水）

視察事項 (1) 地下鉄事業・バス事業民営化プラン（案）について
(2) 最適先端処理技術実験施設について

堺市

日時 5月11日（木）

視察事項 (3) まちなかソーラー発電所推進事業について
(4) 下水再生水複合利用事業について

3 視察委員

（委員長）押本吉司、（副委員長）末永直、（委員）坂本茂、廣田健一、山田晴彦、
かわの忠正、斉藤隆司、石川建二、山田益男、三宅隆介、添田勝

4 視察概要

(1) 地下鉄事業・バス事業民営化プラン（案）について

説明者：大阪市交通局民営化推進室鉄道事業担当課長

大阪市交通局民営化推進室自動車事業担当課長



ア 地下鉄事業民営化プラン（案）について

・経緯

地下鉄事業の民営化（株式会社化）については、平成24年12月に民営化基本方針（素案）を策定して以来、議会とともに議論が重ねられてきた。

地下鉄事業の廃止に関する条例案については、5度に及ぶ継続審査を経て、2度にわたり否決となったが、平成27年10月に可決された民営化の基本方針を議会の議決事件とすることを定めたいわゆる「手続条例」に基づき、平成28年2月・3月議会に基本方針案を提案、さらに改訂を重ね、「地下鉄事業株式会社化（民営化）プラン（案）」をとりまとめ、平成28年12月に市営地下鉄の民営化に向けた「基本方針案」、平成29年3月に「地下鉄事業株式会社化（民営化）プラン（案）」が、それぞれ可決された。

・地下鉄事業民営化の手法

地下鉄事業の民営化にあたっては、まず新会社の設立を行うこととなり、その手法については次のとおりとなる。

- 1 大阪市交通局が金銭出資をして準備会社（株式会社）を設立
- 2 大阪市交通局－準備会社間で事業譲渡譲受契約を締結
- 3 契約に基づき、国土交通省に事業の譲渡に伴う許認可の申請を実施（認可の手続きには概ね半年程度の期間を要する）

次に、事業引継ぎについては、平成30年4月1日付での実施を予定しているが、その手法については次のとおりとなる。

- 1 交通局から資産・負債を新会社へ現物出資、対価として株式の100%を交通局が受領する。
- 2 同日付で交通局の会計を閉鎖、株式は大阪市所有となる。
- 3 株式を保有する大阪市と地下鉄事業を引き継いだ新会社の2者の関係が成立。

職員の身分については、一部希望者等を除いて新会社に転籍等となるため、一旦公務員を退職し、新会社において改めて採用という手続きとなり、その時点で退職金の支払いが生じる。なお、民営化に伴う退職金の合計は約997億円との試算である。

また、新会社移行時に伴い、地下鉄事業会計に属していた資産・負債並びにその他権利及び義務は原則としてその全部を新会社に引継ぐこととされ、地下鉄事業企業債については、繰り上げ償還が可能なもの（約3,540億円）、繰り上げ償還が不可能なもの（約1,258億円）のいずれについても、その相当額を交通局が銀行から借入れ、償還可能なものについては繰り上げ償還を行い、繰り上げ償還が不可能なものについては、借入れた資金を一般会計に繰り入れた後、その資金を用いて一般会計が将来償還することとなった。なお、その際に交通局が借入れた債務は新会社が債務引受し、平成30年度以降返済予定である。

地下鉄事業の民営化に当たっての「安全の確保」はもちろんのこと、これまで議会で議論されてきた課題である「一般会計への財政負担をできるだけなくすか」を熟慮した結果、この手法で進めていく方針となっている。

イ バス事業引継ぎ（民営化）プラン（案）について

- ・大阪市内の公共交通機関網について

大阪市バスは他都市と異なり、市内をほぼ独占しているのが特徴である。（川崎市営バスの市内シェアは概ね40%）大阪市民の郊外からの足は私鉄であり、市内中心部には各私鉄と乗換接続されたJR西日本の大阪環状線が走っている。大阪市交通局はその環状線の中を基盤の目のように地下鉄を、さらにその枝葉のようにバスを運行させており、市内の交通網として大阪市交通局が大きな役割を担っている状況にある。そのため、バス民営化の問題が市民の足に与える影響は大きく、議会や住民からは一貫して「民営化された場合、路線が少なく

なるのではないか」という懸念が寄せられ、このことがバス事業民営化に向けての最重点課題であった。

・民営化の必要性

バス事業はこれまで人件費の削減や管理委託の推進等のコスト削減の取組を進めてきたほか、一般会計等からの補助などを受け、平成20～24年度には資金が潤沢である地下鉄事業から249億円にもなる財政支援を受けてきたが、昭和58年度から平成24年まで29年連続の赤字であり、平成27年度末において資金不足額が約157億円、資金不足比率は131.6%となり、累積欠損金は約800億円に上っていた。そのような中、将来的にも人口減少に伴う乗車人員の減少や車両や営業所更新にかかる費用等が見込まれており、財政的に公営企業としての限界を迎えている状況にあった。

・民営化のスキームと考え方

民営化のスキームについては、市民・お客様のバスサービスの維持に対する安心を担保するとともに、地下鉄とのネットワークの一体性や連携を確保していくといった観点から、経営効率に優れた交通局の外郭団体である「大阪シティバス株式会社」へ一括譲渡することにより民営化を図るものとされた。

資産等について、交通局が保有していた同社の株式は大阪市が出資設立する地下鉄新会社へ引継ぎとなり、その他の資産についても大阪シティバス株式会社へ譲渡するもの等を除いて、高速鉄道事業会計に有償所管換えを行うこととされている。有償所管換えの対価は企業債等の返済に充てられ、資産自体は地下鉄新会社に引き継がれる。バスの運行に必要な営業所・車両等の資産が地下鉄新会社に引き継がれることから、大阪シティバス株式会社は地下鉄新会社からこれらの資産を賃借の上、平成30年4月1日に民営化をスタートさせることとなる。

・民営化にあたってのバスサービスの維持

長期間の議論を経て、民営化にあたり大阪シティバス株式会社に求める事項として「輸送の安全の確保」、「ひとにやさしい市営交通の精神の承継」等の項目が基本方針に定められた。とりわけ特筆すべきは、「路線、運行回数、運賃などは原則として少なくとも10年は譲渡時の水準を維持する」、「大阪シティバス株式会社と大阪市の間でバス運行にかかる協議体を設置する」の2つの事項であり、長期間、バス事業の民営化について議論を重ねてきた成果といえる。

ウ 主な質疑内容等

(委員) 地域交通に対する今後の市の高齢化を考慮した支援策について

(説明者) 以前コミュニティバスを運行させたものの、事業撤退せざるを得なくなった過去の経験から、タクシー、福祉バス等、各地域によって求められる地域交通が異なると考えており、それぞれの需要に応じた対応をしていく方

針である。採算の取れない路線に対する補助の実施や、各行政区の判断による支援等を行っていききたい。

(委員) バス事業民営化に伴う職員への影響について

(説明者) コスト削減による影響もあるかと思うが、それが民営化である。ただし、他社との年収差はほぼなく、職員の多くが転籍する大阪シティバス株式会社の給与設定も標準的なものとしている。また、転籍者の退職金の額についても、職員の生涯賃金を考慮した上で調整している。

(委員) 赤字路線に対する考え方について

(説明者) 路線、運行回数、運賃、現在の運行車両数などについて、いずれの路線も原則10年間は譲渡時の水準を維持させる考えである。

(委員) 民営化に向けた条例制定等のこれまでの紆余曲折について

(説明者) バス事業の廃止に関する条例案については、5度に及ぶ継続審査を経て2度にわたり否決となったが、議会から指摘されたのは「市民の足の確保」と「それをどう担保するか」が一貫したテーマであり、その検討と議論の結果、現在の形に落ち着いた。

(2) 最適先端処理技術実験施設について

説明者：大阪市水道局工務部柴島浄水場長

ア 大阪市水道事業の概要について

大阪市の給水人口は約270万人、市内には柴島、庭窪、豊野の3つの浄水場があり、それぞれの給水能力は一日当たり約118万 m^3 、80万 m^3 、45万 m^3 である。

合計すると243万 m^3 となり、川崎市のちょうど約2倍ほどである。

いずれの浄水場も琵琶湖から流れる宇治川と桂川、木津川の3河川が合流した淀川を水源としており、地理的に水源地がかなりの下流にあたるため、相模川や酒匂川等の上流を水源としている川崎市などの他都市と比べて、浄水処理により多くの手間をかけている。



イ 柴島浄水場について

最適先端処理技術実験施設のある柴島浄水場は大正3年に建設された施設であり、大阪市内中部・北部・西北部を配水区域としている。敷地面積は約46万 m^2 と比較的広大であり、一日当たりの給水能力約118万 m^3 は大阪市の給水能力の約半分を占めている。

ウ 最適先端処理技術実験施設について

・実験施設建設の目的

大阪市では淀川の下流を水源としていることから、一般的に他都市が行っている浄水処理に加えてオゾン処理や粒状活性炭処理といった高度浄水処理を行っている。より安全でおいしい水の開発のため、そして、効率的な浄水処理やコスト削減に結びつく浄水システムの開発のため、当実験施設が建設されるに至った。

・実験施設の建設時期・費用

実施設計：平成18年7月18日～平成20年3月26日

施工：平成20年5月26日～平成21年8月31日

建設費用：約5.8億円（設計費含む）

・実験施設の概要

実験施設は鉄骨造2階建の建物内にそれぞれ違った手順で浄水処理を完結させる「A系列」、「B系列」、「C系列」、「D系列」と名付けられた処理水量50m³/日の浄水系列が4系列並んだ構造となっており、各系列で出来上がった処理水を比較することで浄水システムの最適化や効率化を図っている。

A系列では現行の高度浄水処理フローにより浄水処理がされており、B系列、C系列、D系列において違う手順フローで浄水処理を行うことで、現行の水道水との比較検討を行っている。

なお、B系列では現行の手順をベースに多少の変化（工程の追加や薬品注入量の増減、または一つの工程を複数回行うなど）を加えた、比較的近い未来の改良実現を目指した浄水システムの実験を行っている一方、C系列、D系列では現行の処理では行っていないNF膜ろ過やMF膜ろ過、生物処理などを取り入れるなど、大きく異なった処理フローとなっており、先々を見据えた浄水システムの実験を行っている。なお、C系列においては京都大学、D系列においては北海道大学や阪神水道企業団との共同研究である。

・成果

B系列の調査研究では、凝集剤に関する実験調査において凝集剤使用量の削減と最適な凝集剤の選定、砂ろ過を複層ろ過とする実験調査において洗浄回数削減や藻類によるろ過閉塞対策による浄水処理の安定化などの研究成果が上がっており、これらについては現在の実設備に反映させ始めている。

D系列の調査研究では、次世代型水道システムの構築に関する調査において、現行の高度浄水処理の代替システムとして適用可能な浄水処理を開発した。この浄水処理フローでは現行とほぼ同程度の水処理性でありながらも、施設用地を2～3割程度縮小が可能なことが特徴であり、平成28年に特許を取得した。しかしながら、現状では処理のために要する膜ろ過設備等のコストが高いことが実用化に向けての課題となっている。

エ 施設の現地視察

※大阪市水道局工務部柴島浄水場
職員の案内により、最適先端処理
技術実験施設を中心として柴島浄
水場の施設内を視察するとともに、
説明を受けた。



オ 主な質疑内容等

(委員) 水道事業民営化について

(説明者) 民営化の話は出ているが、議会の中で慎重な意見もあり、話はまとまっていない。

(委員) 地下水使用の有無について

(説明者) 大阪市の水道局では地下水は使用していない。

(委員) C系列、D系列の調査成果に基づく実用化について

(説明者) D系列の調査成果で現行の高度浄水処理水と同程度の安全性が確保できているが、コストと導入時期の課題があり、実用化には至っていない。

(委員) 実験施設の膜のメンテナンスについて

(説明者) 通常の洗浄に加えて、薬品による洗浄を定期的に行っており、洗浄頻度や薬品の使用量に関するコストの面についても改善できるように、実験を行っている。

(委員) 他都市における同様の実験施設の有無及び施設の年間維持費について

(説明者) ここまでの規模、研究を行っている施設は聞いたことがない。ランニングコストとしての予算は年間約2,000万円である。

(3) まちなかソーラー発電所推進事業について

説明者：堺市環境局環境エネルギー課参事
堺市環境局環境エネルギー課主査
堺市環境局環境エネルギー課主査



ア 環境モデル都市について

平成21年1月、堺市は市内企業の功績や後押しもあり、京都市に次いで「環境モデル都市」に選定された。「環境モデル都市」とは我が国を低炭素社会に転換していくため、温室効果ガスの大幅削減など高い目標を掲げて先進的な取組にチャレンジする都市が選定されるもので、堺市ではこれを受けて平成21年3月に「クールシティ・堺宣言」を発表した。さらに平成2

1 年度に温室効果ガス削減目標と 5 年内の具体化を図る取組内容を取りまとめた「堺市環境モデル都市行動計画」を策定し、現在の「第 2 次堺市環境モデル都市行動計画」に、ひいては後述の「まちなかソーラー発電所推進事業」の取組につながっている。

なお、現在は全国で 2 3 都市が「環境モデル都市」に選定されているが、大阪府内の被選定都市は堺市だけである。

イ まちなかソーラー発電所推進事業について

・堺太陽光発電所の整備

平成 2 3 年 9 月、堺市と関西電力が事業主体となり、堺市西区の産業廃棄物処理場内に建設された 1 0 MW の発電規模の太陽光発電所が供用開始となった。川崎市の大規模太陽光発電所（メガソーラー）の供用開始はその 2 カ月後であり、全国に先駆けた日本初の商業用メガソーラーである。

この整備のねらいは、遊休地の有効活用、住宅・事業所への太陽光発電普及促進のフラッグシップ、エコ観光の創出、地元企業の参画による地域資源の活用である。特徴的なのは関西電力の協力の基、市内港湾エリアに設置された太陽光発電に 2 5 0 k w の蓄電池を備えさせ、夜間等に「S O L A R S A K A I」の文字が浮かぶ L E D を設置したライトアップが挙げられる。関西空港を離着陸する飛行機から一望できることから、旅客機乗客等に対してのアピールに一役買っている。

・公共施設への太陽光発電導入

環境モデル都市に選定されて以後、堺市では率先して公共施設に太陽光発電システムの設置を実施してきた。平成 2 8 年 1 2 月 1 日現在、小学校への設置 5 0 校（うち 1 校は小中一貫校）、中学校・高等学校への設置 1 3 校、その他施設への設置 1 2 施設、計 7 4 施設への設置が完了。合計発電容量は 9 1 2 k w であり、環境に対する効果のみならず、非常用電源としての防災機能向上や学校等における環境教育の題材としても活用されている。

・晴美台エコモデルタウン創出事業

晴美台エコモデルタウンは、「まち全体のネット・ゼロ・エネルギータウン」や「まちの共用部のエネルギー自給自足」等をテーマにしたモデルタウンで、大阪府により大規模な計画的市街地として整備され昭和 4 2 年にまち開きした「泉北ニュータウン」内に位置している。「泉北ニュータウン」は開発面積 1 , 5 5 7 ヘクタール、計画人口 1 8 万人、計画戸数 5 万 4 , 0 0 0 戸と大規模であるが、4 0 年以上経った今、初期の入居者の高齢化や都心回帰により、全体的な人口の減少・建物の老朽化などの問題が顕在化しつつあり、まち再生の取組としての意味も持ち、晴美台エコモデルタウンはスタートした。

晴美台エコモデルタウンは小学校の統廃合により跡地について活用が検討さ

れていた晴美台東小学校の跡地を利用しており、開発面積は1万6,832㎡、区画数は65戸である。大和ハウス工業株式会社が開発事業者として選定され、平成25年3月に分譲開始、同年4月に入居開始、同年6月にまち開き、平成27年5月に全65戸完売となり現在に至っている。

開発にあたっては「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス」の建築を目指し、モデルタウン全体に次のような省エネ・創エネの設備等を導入した。

- 屋根に太陽光をより多く受けられるよう建物東西側に玄関を設置
- まちの共用部にも太陽光発電システムを設置
- 建物断熱仕様の向上
- 全戸太陽光発電システムを導入
- 大半の住宅でエネファームを採用
- リチウムイオン蓄電池の全戸設置
- 全戸に「HEMS」（エネルギーの消費履歴、省エネアドバイス、エアコンのリモコン機能を装備）を設置
- 団地管理組合法人で所有する電気自動車をまちでシェアリング

さらに、「持続可能なまち」をテーマに、災害などによる停電時にも集会所には電力供給可能な仕組みや、かまどベンチやトイレベンチなど、災害に強いまちづくりのための設備も導入した。さらに、住民の自立による自治を促すため、区分所有法に基づく団地管理組合法人を設立した点も特徴的であり、団地管理組合法人がまちの余剰電力の売電収入と管理組合費用、住民のカーシェアリングの利用料を運用し、植栽やカーシェアリング等のまちの供用物について、各業者に運営や管理委託を行う仕組みを構築した。

以上のようなまちづくりの結果、各戸のエネルギー創出量と消費量を検証すると平成25年、26年、27年とも各戸のエネルギー創出量と消費量について、いずれの年も平均して創出量が消費量を上回る結果が出ている。これに関して「生活の中で無理に節電をしていないか」という住民アンケートを行ったが、「そんなことはない」との回答が多く、エコモデルタウンに住む住民の省エネ意識も自然と高くなっていると言える。

・堺市スマートハウス化支援事業

太陽光発電システムとHEMS（住宅用エネルギー管理システム）の導入を条件に補助金を交付する制度を導入しており、平成21年から平成29年3月末までの累計で、太陽光発電システムに対する補助件数は9,086件となっている。

ウ 主な質疑内容等

(委員) スマートハウス化支援事業の補助金は市単独か。また、年間の予算及び推移について

(説明者) 堺市としては、より良い住まいづくりの支援が市民に長年堺市に住んでいただくことにつながると考えており、補助金制度には力を入れ、市の単独事業として実施している。太陽光発電システムは1kwあたり2万円(上限8万円)の補助、HEMSは機器本体の2分の1(上限1万円)の補助、エネファームは設置費の5分の1(上限8万円)の補助など、手厚い補助内容となっている。予算については、平成28年度は1億2,000万円、平成29年度は市財政が厳しい中で7,700万円を確保した。

(委員) 晴美台エコモデルタウンにおける住宅のオール電化の状況について

(説明者) 20戸がオール電化、45戸はガス併用である。ガス併用住宅については全戸にエネファームが導入されている。

(委員) 晴美台エコモデルタウンの各戸住宅の売電収益、また、100%電気を自給できていた場合の電力会社との契約について

(説明者) 各戸の太陽光発電による売電収入や電力会社との契約については把握していないが、売電収入で光熱費については賄えていると聞いている。

(4) 下水再生水複合利用事業について

説明者：堺市上下水道局下水道部
三宝水再生センター主査

ア 三宝下水処理場について

堺市では3カ所の下水処理場を有しており、三宝下水処理場が処理を行っている三宝処理区の面積は1,924ヘクタール、人口は17万5,500人である。供用開始は昭和38年8月、現在の処理能力は12万200m³/日。処理方式はステップ流入式多段硝化脱窒法、いわゆる高度処理法を採用しているため、一時期問題となった赤潮や青潮の原因となる窒素やリンを従来の処理方式よりも多く除去できている。

高度処理法による処理水の水質について、これは平成28年4月1日から平成29年3月31日までの間の集計によると、汚れ具合を示すBODの指数に基づく除去率は99%、窒素については87%、リンについては94%という結果が出ている。



イ 堺浜再生水送水事業について

三宝下水処理場と隣接する堺浜地区では J-Green 堺や商業・アミューズメント施設などの開発が相次ぎ、水需要が増大したことから、平成 21 年 8 月より三宝下水処理場から高度処理水の送水を開始し、工業用水等として活用している。事業の特徴として、送水された水に対してさらにオゾン処理を行うことで、大腸菌の除去や残留塩素の保持といった、国の「再生水利用に関する技術上の基準」をクリアし、施設の芝生への散水やトイレの洗浄水等にも活用していることが挙げられる。堺浜地区内に設けられたオゾン処理を行うこのサテライト処理施設の処理能力 1,000 m³/日は、日本最大級である。

ウ 下水再生水複合利用事業について

下水再生水について、堺市では堺浜地区への送水のほか、近隣の「イオンモール堺鉄砲町」に送水し熱源として利用した後、モールに近接する内川緑地内のせせらぎ水路の水源に複合利用する全国初の取組である「下水再生水複合利用事業」を平成 28 年 3 月から行っている。

下水再生水は外気温と比較して「温度幅の変動が少ない」「冬季は暖かく、夏季は冷たい」といった特徴があり、平成 28 年度の高度処理水の水温は最高 30℃、最低 17℃であった。この水温と外気温との差熱について活用するのが当事業の「熱源利用」である。イオンモールに送水された高度処理水について、熱交換器を利用し、夏は館内の冷房に、冬はフードコート等の給湯に利用するなどしている。熱源利用された後の高度処理水は続いて「水源利用」され、内川緑地内のせせらぎ水路の水源とするほか、イオンモール内でさらに膜処理システムによる処理を行ったうえでトイレの洗浄水等に使われている。「熱源利用」したのちに「水源利用」するこの下水再生水の複合利用は、全国初の取組である。

なお、この取組にあたっては、下水道管理者以外の者が下水を利用した後、公共用水域に放流する行為に関する堺市下水道条例の改正、再生水の誤飲防止等のため施設内のトイレへのシールの設置、せせらぎ水路の水質管理のための河川管理者との協議を実施するなどの各種調整により、事業の実現に至っている。

エ 施設の現地視察

※堺市上下水道局下水道部三宝水再生センター職員の案内により、三宝下水処理場（三宝水再生センター）の施設内を視察するとともに、説明を受けた。

