



# Our Water, Our Future

## —シンガポールの水政策—

(一財)自治体国際化協会シンガポール事務所 所長補佐 川俣 英司 (栃木県小山市派遣)  
所長補佐 上谷 和明 (宮崎県派遣)

シンガポールを象徴する観光地として、「マーライオン」と「マリナーベイサンズ」を思い浮かべる人が多いかもしれません。それでは、その2つがあるシンガポール川河口の水辺のエリアが、実は「貯水池」だということをご存じだったでしょうか。

また、シンガポールの水道水は世界保健機関 (WHO) の飲料水水質ガイドラインを満たしており、蛇口からの直接飲用が可能となっています。

今回はそんなシンガポールの水にまつわる取り組みを紹介します。



シンガポールを象徴する観光地のマリナーエリア

## 国家の命運を握る水の確保

シンガポールは赤道の北 136.8km に位置しており、熱帯雨林気候に属しています。そのため、雨季と乾季があるといわれていますが、1年を通して高温多湿であり、年間降水量は約 2,400mm に達する雨の多い地域です。しかしながら、①狭く平坦な国土であり水源林等も少ないことから保水・貯水能力が乏しい、②効率的に取水できる大きな河川がない、③狭い国土に約 560 万人が暮らす超過密都市である、④政府が積極的に産業誘致を行っ

ているため工業用水の需要が増えている、といった要因から、常に「水不足」という課題と闘っています。

実際、1965年の建国以来、国内の水源だけではすべての消費量を賄うことができないことから、水供給の一部を隣国マレーシアからの輸入に依存しており、水の安定的な供給は、シンガポールという国家の命運を握る重大な問題だといえます。

シンガポール政府はこの課題に対して、「4つの蛇口 (Four National Taps)」、すなわち、① 17カ所の貯水池、②隣国マレーシアからの輸入水、③ニューウォーターと呼ばれる下水再生水、④海水の淡水化、を中心とする水源の開発や循環利用の推進に積極的に取り組んでいます。そして、2060年までに国内での完全自給を目指しています。

同時に、これまでの水資源開発への取り組みを通じて培ってきた経験をもとに、国内外の企業による水関連産業の世界的な拠点としての地位確立も目指しています。

「水不足」という国家の課題に向き合いながらも、それを逆手に世界に攻め込んでいるのがシンガポールの水政策なのです。

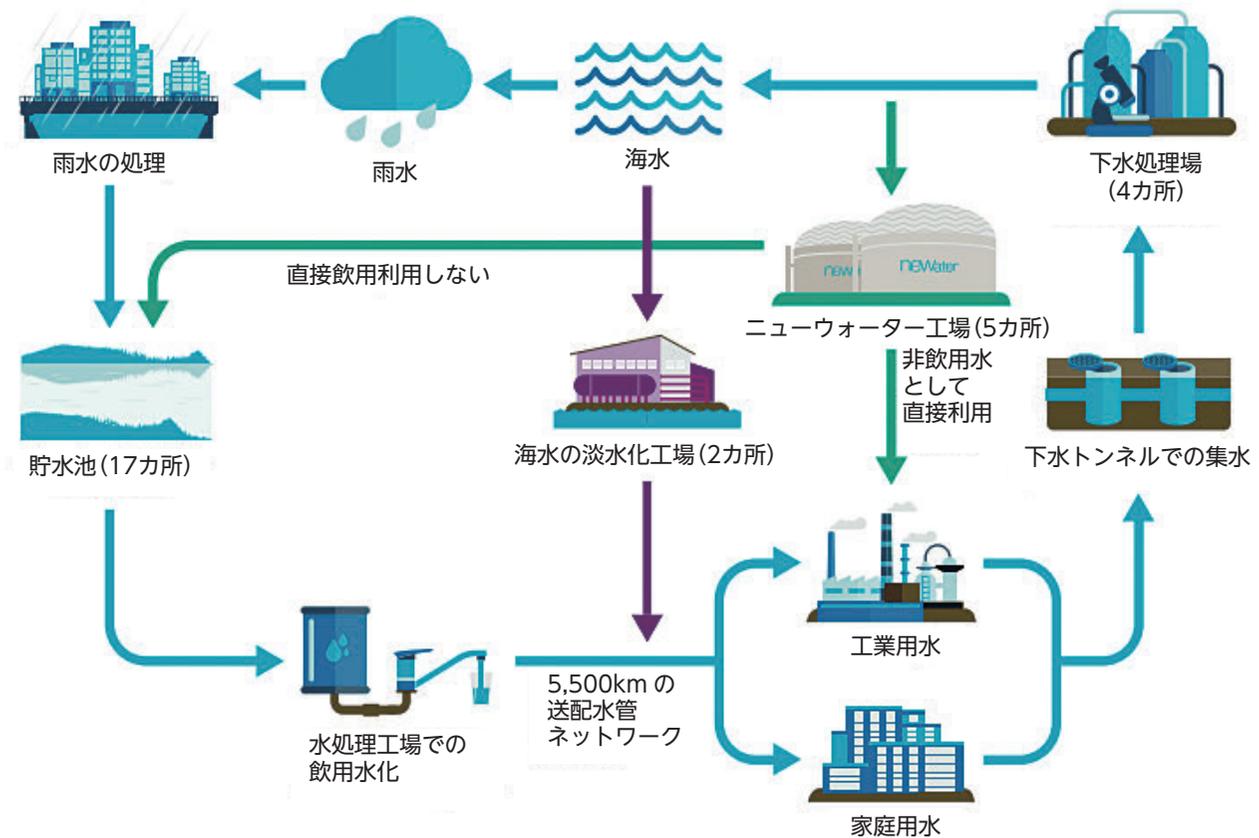
## シンガポールの4つの蛇口

それでは、もう少し具体的にシンガポールにおける水の供給源である「4つの蛇口」について紹介していきます。

### 1 貯水池

平坦な国土であるため、大規模なダムによるものではなく、多くは河口や入り江を封鎖することによって水を貯める淡水貯水池となっています。貯水池は現在 17カ所あり、すべてを合わせると国土に占める集水可能地域は 67%となっています。政府は、今後この地域の割合

## シンガポールにおける「4つの蛇口」と水の循環



出典：シンガポール公共事業庁資料 OUR WATER OUR FUTURE から作成

を90%にすることを計画しています。冒頭で述べたマリーオンが建つエリアはマリーナ貯水池と呼ばれ、15番目の貯水池として2008年11月から運用を開始し、シンガポールの水需要の10%に対応できる規模となっています。

このマリーナ貯水池の河口にはマリーナバラージと呼ばれる長さ350mの堰が設けられ、豪雨時には余分な雨水を貯水池から海に放出することができ、「治水」としての機能も有しています。また、マリーナバラージに併設する「Sustainable Singapore Gallery」では、貯水池の働きやシンガポールが環境に対してどのように持続可能な開発を進めているかを学ぶことができます。加えて、ギャラリーの屋上は緑化され、風揚げやジョギングなど国民がレジャーを楽しむことができるレクリエーションの場ともなっています。

## 2 輸入水

国内の水源だけでは不足する原水を隣国マレーシアのジョホール州から購入しています。2国を隔てるジョホール海峡には地上と地下に複数の送水管が設置され、シン

ガポールに向けて送水されています。当初は、1961年に締結されたテブラウ川、スクダイ川を水源とする契約と、1962年に締結されたジョホール川を水源とする契約が結ばれていました。しかし、前者については2011年に期限を迎え、その際には国内の水調達源を強化したことを背景に契約の更新をせず、ジョホール州にある水処理施設4カ所をマレーシアに譲渡しました。後者については、2061年が契約期限となっていますが、シンガポール政府はそれまでに水の完全自給を目指しています。

## 3 下水再生水「NEWater」

NEWater（ニューウォーター）は、下水を処理場で通常処理した後、さらに高度な浄化処理を施した再利用水です。①精密ろ過、②逆浸透ろ過、③紫外線による殺菌という3段階の処理を経ることで、飲用可能な水準まで浄化することができます。①と②の過程においては、日本企業の技術が大きく貢献しています。

このニューウォーターは飲用としても安全ですが、主に工業用水として利用されています。また、その一部は

一度貯水池に戻され雨水等と混合された後、通常の浄化処理を経て一般家庭にも供給されています。こうすることで心理的な抵抗を減らすとともに、処理過程で失われたミネラル分を添加できるという利点があります。現在、シンガポール国内では5カ所のニューウォーター工場が稼働し、全水需要の約40%を賄うことができます。さらに2060年までには、この割合を55%に引き上げることとしています。

また、ニューウォーターに対する理解を促す施設として「NEWater Visitor Centre」が開設されています。

この施設では、ニューウォーターの製造過程を学習できるとともに、節水について学ぶことができます。ガイドツアーではペットボトルに入れられたニューウォーターが配付され、高度な技術によって作られた水を実際に味わうことができます。



飲用可能なニューウォーター

#### 4 海水の淡水化

海水の脱塩水による水の確保は、シンガポール西部に位置するトゥアス地区で海水淡水化プラントが操業を開始した2005年から始まりました。2013年には2カ所目となるプラントが操業を開始し、2つの工場での造水能力は約45万m<sup>3</sup>/日となっています。現在、シンガポールの水需要の25%を満たすことが可能となっており、2020年までにはさらに2カ所に淡水化工場を建設し、水需要の30%を満たすことを目標にしています。

### 水関連産業の国際拠点を目指して

ここまで紹介してきたように、シンガポールは水不足という国家の課題に対して「4つの蛇口」による水源の確保や国民へ水の有効利用を呼びかける活動に取り組んでいます。そして、その課題に向き合う中で水関連産業の集積を活用して、この分野をシンガポールの強みとし

て売り出していこうとしています。

その取り組みのひとつが、シンガポール国際水週間（SIWW：Singapore International Water Week）の開催です（2008年から毎年開催、2012年から隔年開催）。これは、シンガポールの環境水資源省（MEWR）とその管下にある公益事業庁（PUB）によって設立された企業が主催しているイベントで、期間中、革新的な水処理に共同で取り組むグローバルなプラットフォームの場に、世界中から政府関係者や国際機関、専門家や事業者などが一堂に会して、情報交換や商談等が行われています。

7回目となる昨年2016年7月の開催時（3日間）には、世界中から1,028社・団体が出展し、世界115カ国・地域から2万人以上が参加しました。



2016年に開催された国際水週間の様子

このイベントでは、日本貿易振興機構（JETRO）も5回目となるジャパンパビリオンを設置し、28社・団体が出展して日本の持つ技術力等をPRしていました。また、企業のみならず、日本の地方自治体（横浜市や福岡市）もブースを設置し、水処理技術等や漏水の少なさなどをPRしていました。横浜水ビジネス協議会や福岡市国際ビジネスプラットフォームのように、自治体と企業等が連携して出展していたことも特徴の一つといえます。

このように、「水」の分野は、日本の地方自治体が国際展開できる主要な分野の一つであるといえます。そして、「水の安定的供給」という国家の課題を強みとしても捉え、さまざまなパッケージで世界に売り込みをかけるシンガポールで、今後の新たなビジネスチャンスの方向性を探ってみてはいかがでしょうか。