



名古屋都市センター
Nagoya Urban Institute

No.012 2012.6 | 平成 24 年度 NUI レポート

シンガポールの都市政策 vol.3 弱みを強みに変える水施策

名古屋都市センター アジアまちづくり研究会



シンガポールは急成長するアジア地域において、経済・物流・人材などの様々なハブとして機能し、世界都市として認知されています。2011年の1人あたりの名目GDPは世界第13位（日本18位）ですが、こうした繁栄は1965年の建国以来、約45年で達成されたもので、そこには客観的な自己分析にもとづく戦略的で開放的な都市政策がありました。

アジアまちづくり研究会では、このシンガポールの都市政策を対象に調査を行い、3冊のレポートにとりまとめました。3冊目となる本レポートは、脆弱な水基盤を抱えながらも、国を挙げて水関連企業の育成などに取り組み、さらに世界の水研究・ビジネスの中心「ウォーター・ハブ」になることを目指す、シンガポールの弱みを強みに変える水施策について取りまとめています。

シンガポールの都市政策 vol.3 弱みを強みに変える水施策

名古屋都市センター アジアまちづくり研究会

アジアまちづくり研究会は、名古屋都市センターをプラットフォームとする名古屋市職員有志による研究会です。グローバル化していく世界の中で、成長著しいアジアのまちづくりを調査し、アジアの価値観を学ぶことで、名古屋の将来のまちづくりに活かすことを目的としています。今回は、シンガポールを対象に、その都市政策について調査を行い、3冊のレポートにとりまとめました。3冊目となる本レポートは、脆弱な水基盤を抱えながらも、国を挙げて水関連企業の育成などに取り組み、さらに世界の水研究・ビジネスの中心「ウォーターハブ」になることを目指す、シンガポールの弱みを強みに変える水施策について取りあげています。

1. 背景、目的、方法

「21世紀は水の世紀である」と言われて久しい。水は人間の生活の要であり、農業や工業など経済活動に欠かせないが、世界的には水不足に悩む国が数多く、特にアジアでは人口増加や都市化、工業化など経済発展に大量の水を必要としている。国連教育科学文化機関（ユネスコ）によると、2025年にはアジアの取水量（水の使用量）は全世界の取水量の約6割を占めると予測されている（図1）。

国土が狭く水源に乏しいシンガポールは、隣国マレーシアからの水輸入に頼らざるを得ないなど、長年水不足に悩まされてきた。しかしながら近年は、世界の水研究・ビジネスの中心「ウォーターハブ」になることを目指し、政府主導で積極的かつ戦略的に水施策を進め、年々水の“自給率”を高めて、将来的には“完全自給”、つまり水を全て自国で補うことを目標としている。また、一部の国内企業は政府の支援の下、中国やインドなどへの世界展開を進めている。この「弱みを強みに変える」とも言える姿勢とその戦略性は注目に値するものであり、学ぶべき点が多くあると考えた。

アジアまちづくり研究会では、シンガポールの水政策に関する情報を文献やインターネット等により収集、整理、分析し、2012年1月26日～29日に現地へ渡航し、関係機関へのヒアリングや視察を行った。「水ビジネス」の内容を中心に、シンガポールの水施策の概要についてまとめたのが、本レポートである。

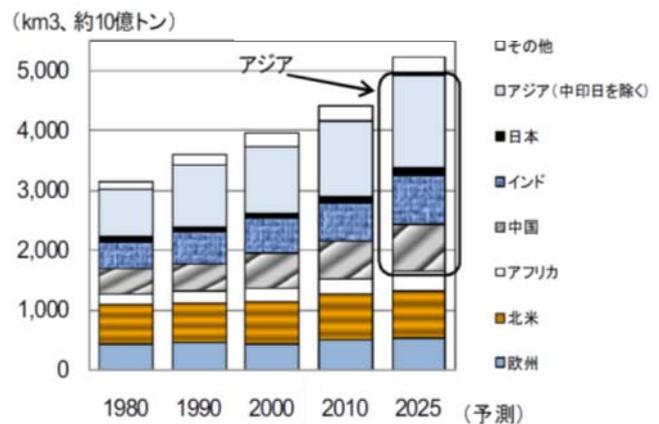


図1 世界の水の使用量 国連教育科学文化機関資料

2. 地理的条件

2-1 気候

シンガポールは、熱帯モンスーン気候に属しているため、年中高温多湿で、雨量も多く、年間降雨量

は名古屋の 1.5 倍以上である。また、雨季と乾季に分かれており、10～3 月の雨季は雨が多く、気温もいくらか下がる。一方、4～9 月の乾季は比較的雨が少なく、空気も乾燥している。特に 6～8 月にかけては日差しが強い。ただし、乾季であっても 1～2 時間で雨がカラッとあがるスコールは頻繁にある。

表 1 シンガポールの気候 (2008 年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均最高気温 °C	30	31	31	31	32	31	31	31	31	31	31	31	31
平均最低気温 °C	23	23	24	24	24	24	24	24	24	23	23	23	23.6
降水量 mm	252	173	193	188	173	173	170	196	178	208	254	257	2,415

表 2 名古屋の気候 (1981～2010 年平均)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均最高気温 °C	9	10	14	20	24	27	31	33	29	23	17	12	21
平均最低気温 °C	1	1	4	10	15	19	23	24	21	14	8	3	12
降水量 mm	48	66	122	125	157	201	204	126	234	128	80	45	1,535

2-2 地形

シンガポールは、東南アジアのマレー半島南端に隣接するシンガポール島とその周辺の約 60 の小島を領土とする都市国家である。本島は東西 42km、南北 23km であり、低い丘陵性の地形である。また、マレー半島とは幅 1km ほどのジョホール海峡 (Straits of Johor) で隔離されている。

面積は約 710km²、東京 23 区とほぼ同じで、名古屋市域面積 (約 326 km²) の約 2.2 倍の面積である。なお、国土面積は世界第 175 位であり、人口密度は世界第 2 位にランクされる。一方、国土の最高標高地点はシンガポール島にあるブキ・ティマ (Bukit Timah) の 163m と低く、高低差が少ない地形である。

このように、シンガポールは「高低差の少ない、狭い国土」であり、河川や湖などの水源が浅く保水能力が乏しいため、世界有数の「渇水国」となっている。



図 2 シンガポール地図

3. シンガポールの水事情

3-1 水不足の状況

先述のとおり、シンガポールは多雨地域にありながら、狭く平坦な地形で水源の保水能力も乏しいた

め、長年水不足に悩まされてきた。「日本の水資源」（平成 23 年版）によると、シンガポールの水資源賦存量（1 人当たりが得られる水資源の量）は 130m³/人・年で、クウェートやサウジアラビア同様、世界で下位ランクに位置（世界平均 7,979 m³/人・年、日本 3,378 m³/人・年）する。

その一方で、人口は増加の一途をたどり、水需要は増大している。図 3 に示すように、シンガポールでは、上水道源の約 4 割をマレーシアからの輸入水に依存しており、残りの約 6 割を貯水池雨水、下水再生水及び海水（淡水化）で賄っている。

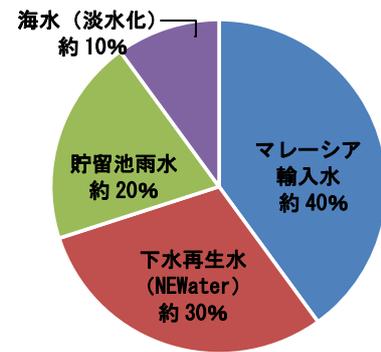


図 3 現在のシンガポールの上水道源内訳

3-2 マレーシアとの関係

シンガポールが自国で水供給できるよう積極的に水施策に取り組む背景の 1 つに、マレーシアから輸入する水を二国間の政治的な駆け引きに使われるといった、マレーシアとの関係性がある。

シンガポールは独立前の英国植民地時代に、マレーシアと 2 つの水供給合意書 (Water Agreement) を締結した。1 つは、1961 年に結ばれた合意で、マレーシア側のテブラウ (Tebrau) 川、スクダイ (Scudai) 川、ポンティアン (Pontian) 貯水池、グヌン・プライ (Gunung Pulai) 貯水池から 1 日当たり 8,600 万ガロン (約 39 万 m³) の水を取水してもよいというものであるが、この合意は 2011 年 8 月 31 日に期間満了を迎えている。もう 1 つは、1962 年に結ばれたもので、ジョホール (Johore) 川から 1 日当たり 2 億 5,000 万ガロン (約 113 万 m³) を取水してもよいのものであり、この合意は 2061 年に終了することとなっている。

どちらの合意も同一の単価 (1,000 ガロン (約 4.5 m³) 当たり 3 マレーシアセント (約 0.81 円)) が決められたが、マレーシアとしては、特に後で結ばれた合意については単価を高くするのが妥当であるとし、長年にわたって条件変更を求めてきた経緯がある。ここで、マレーシアが引き合いに出しているのは、中国本土から香港へ水を供給する際の単価で、具体的な金額は明確でないが、現在の 100 倍近い単価であるという情報もあり、大幅な値上げ要求がされていると考えられる。これに対し、要求額は中国本土側が建設した上水道関連施設をフルに使って供給される際の単価であるが、マレーシア・シンガポール間では関連設備をすべてシンガポール側の費用で建設し、オペレーションとメンテナンスも同国が行っているため、現在の単価は妥当だというのがシンガポールの主張である。

また、1965 年、マレーシアから独立した際には、当時のラーマン首相より「マレーシアに従わなければ水の供給を停止する」との通告が出された。これに対し、「水の自給自足ができなければマレーシアの属国になりさがるかと思われ知らされた。」とリー・クアンユーは述べている。

シンガポール政府が、下水再利用や海水淡水化などの水施策に積極的に取り組む背景には、上記のようなマレーシアとの関係・経緯により、水において「マレーシアからの独立」を果たす必要がある、そのために水資源の自給率を高めざるを得ないという事情がある。

4. 水資源確保のための取り組み

シンガポール政府は、「水資源の確保」を国家の最重要課題の 1 つとし、「いつでもきれいな水 (Clean Water On Tap)」をテーマに、積極的かつ戦略的に政策を進めている。(Singapore Green Plan : SGP 2012

(2006年改訂版))

組織体制としては、上下水道政策全般を所管する省庁は環境・水資源省 (MEWR) が行っており、運営実施機関として、公益事業庁 (PUB) が担っている。PUB は、1963年に水・電気・ガスの供給機関として設置されたが、2001年に、電気・ガス部門が民営化されたことにより、残った上水道部門と新たに加えられた下水道部門により、水関連施設全般を所管する実施機関として改組されたものであり、これにより水の行政庁が一元化された。

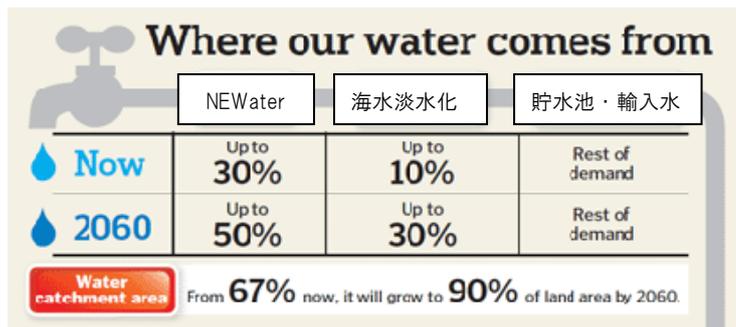


図4 シンガポールの水自給率目標 | PUB Web Site

水資源確保のための具体的な取り組みとしては、図4のような水自給率向上に向けた目標を掲げ、新たな水源確保や節水対策を含む多くの取り組みを並行して進めている。ここでは、これらの取り組みのうち、主なものを記述する。

4-1 貯水池の整備

国内において、現在までに17箇所の貯水池 (reservoir) が整備されており、シンガポールの国土の約3分の2が集水域 (water catchment area: 降雨を貯水池に集めることができる範囲) となっている。これほどの規模で都市雨水の回収を実施する都市は世界でも他に例を見ない。そして、中でも2008年に整備が完了したマリーナ・バラージ (Marina Barrage) は、シンガポールを代表する貯水池である。



図5 マリーナ・バラージの位置図・平面図

マリーナ・バラージは、①淡水貯水機能の確保 ②洪水調節機能の確保 ③魅力あるウォーターフロントの創出 を目的として、総工費2億2,600万シンガポールドル (約170億円)、工事期間約6年をかけて整備された、国内最大の貯水池である。この施設は、全長350mの堰を、マリーナ湾を囲む2つの埋立地の間に建設されたもので、集水域面積は約10,000haである。これは、国土の約6分の1の雨水を集めていることになる。2008年の施設整備完了後、約2年かけて、高度な膜技術により貯水池内の海水を淡水化している。



図6 マリーナ・バラージの全景

貯水機能のほかに、低平地である中心部の浸水軽減にも寄与する洪水制御機能も有しており、通常時に垂直に立っているゲートは、豪雨時には垂直から水平に90度可動し、貯水池内の淡水を外洋へ放水するシステムとなっている。ただし、満潮時等にゲートを倒せない場合には、併設の巨大排水ポンプ (全7台: 1台あたり40 m³/sの排水能力) にて外洋へ放水することになっている。

貯水池内では、潮汐の影響を受けず、同じ水位を保っており、水上スキーやカヌーなどのマリンスポーツが楽しめる。

貯水池内では、潮汐の影響を受けず、同じ水位を保っており、水上スキーやカヌーなどのマリンスポーツが楽しめる。

ーツが1年中楽しむことができる。ポンプ場に併設されている施設には、持続ある水資源を生み出す施策を説明するとともに、省エネや水の節水を訴えるサステイナブル・シンガポール・ギャラリーが設置されているほか、屋上には芝生の広場が配置され、憩いの場となっている。

シンガポールの貯水池整備に関する今後の方向性としては、2060年までに、国内他の主な河口で淡水化技術を利用し、集水地域面積を90%まで増加させることを目標としている。

4-2 下水再生水の利用

PUBは、「ニューウォーター (NEWater)」というブランド名で、下水再生水（通常の下水处理水をさらに高度に再処理）の提供を行っている。ニューウォーターの本格的な運用のための研究は1998年に開始され、2003年にベドック (Bedok) 及び克蘭ジ (Kranji) プラントを稼働開始し、現在は4箇所のプラントを稼働している。



図7 ニューウォーターネットワーク図



図8 ニューウォーターボトル (PR用、非売品)

ニューウォーターの水質については、通常の標準処理法による処理に加え、3段階の厳格な浄化行程 (MF膜、RO膜、UV消毒処理) を経ており、十分飲料水としても利用できるレベルにある。しかしながら、心情的に受け入れにくいものであるため、直接一般家庭に供給されていない。現時点では、大半が工業や商業用途に使用 (non-potable use) され、残りの2%程度を15箇所の貯水池に戻し、通常の浄化処理を経て各家庭で飲用 (indirect potable use) されている。

このニューウォーターの利用は、2020年までに国内水需要の約40%に達すると見込まれている。また、図4で示したとおり、2060年までには現在の3倍の供給量とし、現在の2倍と想定される国内水需要の50%以上を賄うことを目標としている。

下水再生水の飲料水利用に関する世界的動向としては、アメリカやオーストラリア、ベルギーなど干ばつ地域等の一部で利用が実施あるいは計画されている事例がある。ただし、これらは極めて危機的な水不足の状況下における特殊なケースであり、一般的には「踏み込みきれていない」領域であるといえる。そして、先述のとおり、高度な膜処理技術などの開発により、水質レベルは問題ないものの、利用者の「心理的な抵抗」が大きな壁であると考えられている。日本においても、下水再生水はあくまで「手に触れても問題ないが、飲料水には適さない」という扱いであり、主な利用方法は修景・親水用水や融雪用水などであり、名古屋を含む一部の地域で「中水道」利用 (処理水の循環利用) が行われている例があるものの、当然その飲料水利用の事例はない。

シンガポールとしては、貯水池の整備には多大なコストを要するため、ニューウォーターの重要性が今後より高まってくると考えられるが、最大の課題はやはり利用者の「感情的な抵抗」であると考えられる。これに対し、シンガポール政府は、2003年に「ニューウォーター・ビジター・センター」というPR施設を設置し、特に小学校の社会見学の場として多く利用され、ニューウォーターの取り組みやその安全性を学んでもらう教育の一環としての取り組みを行っている。また、イベントなど機会あるごとにPUB職員がPRを行うなど、時間をかけて地道なPRにも取り組んでいる。ニューウォーターボトルは、ビジター・センター、イベント、学校などで配布され、PRに役立っている（図8）。

この課題の本質を捉え、「合理性」の追求だけでなく、「時間をかけて地道に」PRしていこうという姿勢は印象的であり、学ぶべきものであると思われる。

4-3 海水の淡水化

シンガポール政府は、新たな水源の確保のため、先述のニューウォーターと並んで、海水の淡水化技術の開発や施設整備にも力を注いでいる。具体的目標としては、図4に示したように、2060年までに国内水需要の30%以上を賄うことを掲げている。

2005年には、国内初の海水淡水化プラントがテュアス（Tuas）地区（図2参照）に建設され、稼働が開始されている。この施設は、マレーシアとの国境に近い西端に立地しており、沿岸から600メートル先はマレーシアの領海である。施設規模としては、一日に最大30万ガロン（約13.6万 m^3 ）の供給を可能にするものである。このプラントはシンガポールの大手水処理会社であるハイフラックス（Hyflux）社の子会社シングスプリング（SingSpring）社



図9 テュアス地区にある海水淡水化プラント

が20年間のBOO (Built Own Operate) 契約で受注し、PUBが同プラントから1 m^3 あたり0.78シンガポールドル（約51円）で購入している。なお、逆浸透膜については、日本企業の製品を採用している。

4-4 節水対策

ニューウォーターや海水淡水化などの「造水」の取り組みを進める一方で、「節水」を促進する取り組みにも力を入れている。2006年、PUBとシンガポール環境委員会（SEC）は、全てのシンガポール人が1日当たり10リットルの節水を目指す「10リットル・チャレンジ（10-Litre Challenge）」を開始した。このプログラムは、人民協会、社会開発協議会、学校、そして草の根組織から構成されるボランティア団体によって運営されており、PUB職員とボランティア団体が各家庭を訪問しながら節水方法の説明や節水機器



図10 10リットル・チャレンジのウェブサイト

の取り付け支援などを行っている。また、低所得者等に対しては、水道料金の節約の仕方についてアドバイスを行っている。

「10 リットル・チャレンジ」の取り組みのひとつとして、「節水ラベリング制度 (WELS)」が実施されており、節水効率を評価したラベル (“Zero Tick”、“Good”、“Very Good”、“Excellent”の4段階で評価)が、水道の蛇口やシャワーヘッド、トイレの貯水槽、男性用トイレ、洗濯機等に添付され、それぞれの器具の節水効果が一目で分かるよう工夫されている(図11)。このラベリング制度により、消費者は節水効率を基準に商品を購入することが可能となり、製造・販売業者に対しては節水商品の奨励を、国民に対しては水資源保護意識の啓発を図ることができるとしている。

なお、「SGP 2012 (2006年改訂版)」では、2005年の一人当たり1日の水消費量160リットル(日本は320リットル)を、2012年には155リットル、2020年には147リットル、2030年には140リットルに減らす目標を定めたが、2009年には155リットルとなっており、2012年の目標値を3年早く達成することに成功した。

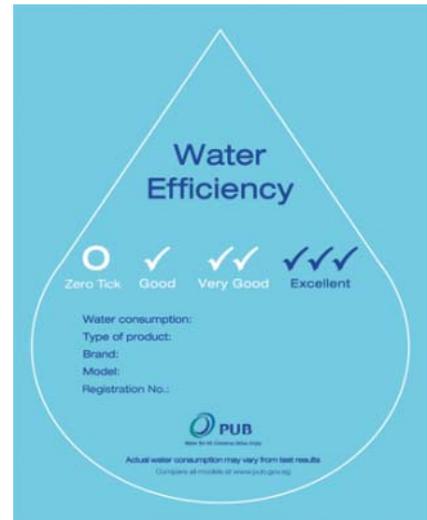


図11 洗濯機の節水効率評価ラベル

5. 水ビジネスの海外展開

これまで、マレーシアからの「水」における独立を目指し、水自給率向上に向けて進めている取り組み内容について述べてきたが、シンガポールの水政策はこれにとどまらない。弱みを強みに変えるべく、さらなる展開として、蓄積した技術を自国のためだけでなくビジネスとして中東など水貧困地域に売り出し始めている。ここでは、水ビジネスの海外展開として、シンガポールが進めている施策をまとめ、日本としての今後のあり方についても考察する。

5-1 水ビジネスにおける世界的動向

増え続ける世界人口、加速する都市化などを背景に、2030年までに世界の水需要は現在よりも50%ほど増えると予測されている。このような中、図12に示すように、水ビジネス市場はアジアを中心に今後とも爆発的に拡大することが見込まれており、フランスのヴェオリア (Veolia) 社やスエズ (Suez) 社、イギリスのテムズ (Thames) 社など、欧州の所謂「水メジャー」がしのぎを削って本市場に進出している。近年では、シンガポールや韓国などの企業が積極的に事業展開しており、その勢いを増している。

水に関連するビジネス領域は大きく4つ存在する。上下水道など生活用水に関わる領域、工業用水

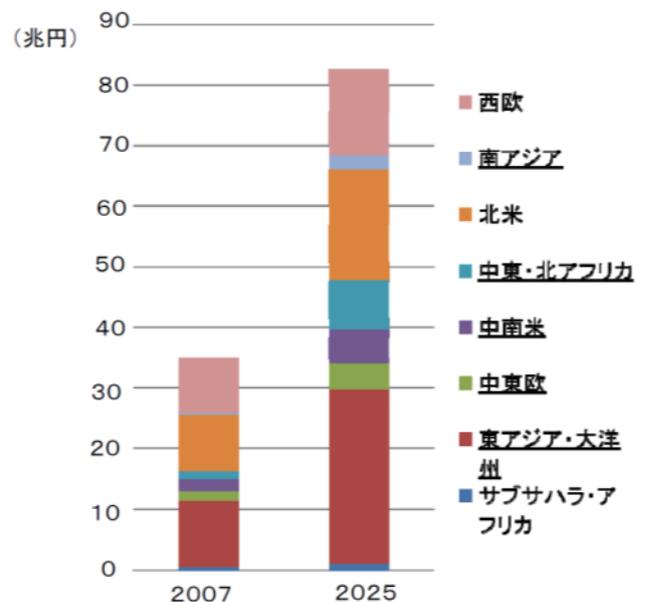


図12 水ビジネス市場の地域別成長見通し

Global Water

に関わる領域、水の再利用に関わる領域、そして海水の淡水化に関わる領域である。このうち、全体の中で特に大きなウェイトを占めるのは、上下水道など生活用水に関わる領域である。

また、この領域におけるビジネスの内容を見ても、図 13 に示すように、素材供給や施設の建設などだけでなく、管理・運営サービスの面においてもそれと同等程度の市場規模を有しており、この点が大きな特徴である。早くから民営化が進んでいる欧州の水メジャーは、管理運営面での経験・ノウハウも十分に有しているため、これらの内容を含む 10 年とか 20 年、あるいは 50 年という長期契約を結んで大きな利益をあげている。

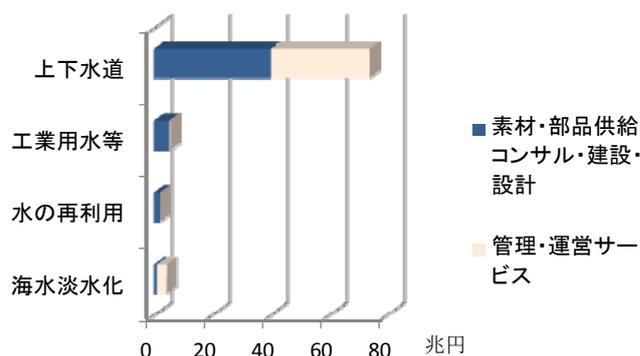


図 13 2025 年の水ビジネス市場の分野別成長見通し
Global Water Market2008 資料をグラフ化

その他、海水の淡水化に関わる領域については、中東などで大きな需要があると言われている。また、この領域は、日本企業にとってよりポテンシャルが高いと考えられている。

5-2 シンガポールの取り組み状況

水ビジネスの新興国として知られるシンガポールは、水ビジネスを国家の戦略産業と位置付け、水ビジネスの研究・開発、エンジニアリング、製造の拠点となる「グローバル・ハイドロ・ハブ構想」を策定した。この構想は同国を、水・環境技術の研究・開発・応用の拠点とすることを目標とし、2015 年までに世界の水関連産業の 3% を占めることを目標として打ち出している。そして、その目標を達成するために、政府主導で以下のような戦略的取り組みを進めている。

(1) 水関連企業の誘致

PUB は取り組みの一つとして、高い水処理技術や淡水化技術を持つ企業の誘致を積極的に行っている。シンガポールの水資源の増加と水質の安全性の確保に貢献し、コスト削減の技術やアイデアを持つ企業であれば、海外企業であっても積極的に誘致し、共同で研究開発を進めている。シンガポール政府はこうした企業誘致に 100 億円以上を投資し、2004 年に「WaterHub (ウォーターハブ)」という水ビジネス育成施設を建設した。この施設は、世界最先端の分析装置を有しており、ここに拠点をおく企業はこうした高機能設備を利用でき、隣接する下水処理場において実証的な研究を行うこともできる。



図 14 水ビジネス育成施設「WaterHub (ウォーターハブ)」

多くの外資系企業の研究開発拠点となっており、アメリカなどの大手メーカーをはじめ、50 社以上の水関係の国内外企業がシンガポールに研究開発や生産・営業拠点をおいている。2009 年には、日本企業が初めてここに研究施設を立ち上げており、日本国内でも注目が高まっている施設である。

(2) 国内水ビジネスの育成

PUB は、海外企業の誘致と同時に、国内水ビジネス育成にも取り組んできた。海外から経験やノウハ

ウを有する企業や専門家を誘致するだけでなく、自国の企業や研究機関にも多額の経済支援を行い、ビジネスノウハウを学ばせ、国産の水ビジネス企業群を育成している。

その結果、例えばハイフラックス社は現在、中国で 35 のプロジェクト、総額 600 億円程度を受注するなど、シンガポールの水ビジネスの一部企業は、欧州の水メジャーにも匹敵するとされている。

(3) 世界に向けて情報発信する場の提供

シンガポールは、2008 年から毎年、水事業の国際展示会議「シンガポール国際水週間 (SIWW)」を開催している。SIWW では、世界保健機関 (WHO) が水質管理上の重要な指針等を公表し、世界各国の企業も SIWW の開催に照準を合わせて、新たな製品やプロジェクトを公表している。SIWW はアジア最大の水ビジネスイベントであり、今や世界中から注目を集める格好の情報発信の場となっている。

また、世界中から人、物、最新の水処理技術等に関する情報が集まってくるため、世界の動向を把握する上でも非常に効果的な場となっており、世界の注目を集めるショーケースとなっている。



図 15 2011 年開催の SIWW の状況 (ジャパンパビリオン)

SIWW2011 では、世界 99 の国と地域から約 13, 500 人の参加の下、アジア各国の水の指導者が集う「ウォーター・リーダーズサミット」や、最新の水関連技術やプロジェクト等を紹介する「水エキスポ」などが開催された。日本からは、ジャパンパビリオンには、前年の 16 団体を上回る 27 の企業・団体・自治体が出展し、水処理関連の製品・技術や処理施設運営の実績などをアピール、国・地域別のパビリオンとしては最も大きな規模であった。自治体からは、東京都、横浜市、大阪市、北九州市などが参加、中でも大阪と北九州からは市長自らがトップセールスに訪れ、地域の中小企業を含めて官民が連携する総合力を訴えた。

5-3 日本における取り組みと考察

近年、日本国内でも、水ビジネスの海外展開に対する注目度が高まっている。

これまで日本は、水分野で多くの技術協力や国際貢献をしてきたものの、ODA (政府開発援助) の技術協力や無償資金援助などを通じた技術支援がほとんどであった。しかし、今後は市場規模の大幅な拡大が見込まれている世界の水ビジネス市場に本格的に参入し、閉塞感のある日本の市場を活性化させようというものである。

日本の水ビジネスでのこれまでの取り組みとしては、世界最高水準とも言われる水処理膜の分野をはじめ、特殊な産業用途向けの超純水製造、ポンプ等の分野において競争力を有しており、これら「素材」を売ることについては一定の成果を得ている。また、管理・運営を行う地方自治体についても、低い漏水率や高い料金徴収率に代表される優れた維持管理等のノウハウを有していると言われており、近年では東京都のほか、横浜市と大阪市が、それぞれ株式会社を設立し、水道事業における海外水ビジネス参入に向け積極的な動きを見せている。本市においても、2010 年に 86% 出資で「名古屋上下水道総合サービス株式会社」を設立し、途上国を中心とした海外水ビジネス市場への進出を目指しているところである。

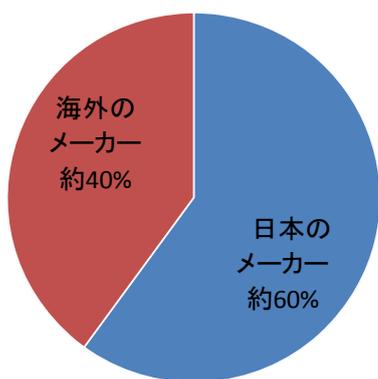


図 16 世界の水処理膜市場における日本メーカーのシェア
膜分離技術振興協会（2008）「浄化膜（第2版）」から作成

表 3 世界主要都市別の水道の漏水率(2007年度末)

都市名	漏水率 (%)
名古屋	3~4
東京	3~4
シンガポール	5
ロサンゼルス	9
ロンドン	26~27
メキシコシティ	35
カイロ	20
香港	26
韓国	20~40
バンコク	33

このように、日本は国際競争力を十分に有する技術や管理・運営のノウハウを有しているものの、それらが官民に分散しており、包括的に事業を行う一体的な体制が確立されていない。それにより、現地国のニーズに応じた国際展開ができないため、事業運営分野に参入することが難しくなっていると言われている。

以上のことを踏まえ、日本とシンガポールの水ビジネスにおけるそれぞれの強みと課題（方向性）について表 4 に整理した。

表 4 日本とシンガポールの水ビジネスにおけるそれぞれの強みと課題（方向性）の整理

国名	水ビジネスにおける強み	水ビジネスにおける課題（方向性）
日本	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方自治体における維持管理等の優れた技術や管理・運営のノウハウ（低い漏水率など） ・ 民間企業における水処理膜等の世界最高水準の技術 ・ 水分野における多くの技術協力・国際貢献の実績 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製造から運営・管理まで分野横断的に取り組める一体的な枠組みづくり（パッケージ化） ・ ターゲット市場の選択 ・ 水処理技術等の低コスト化
シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間企業の管理運営面での豊富な実績（政府の委託により実績を蓄積） ・ 世界の「ウォーターハブ」化 ・ 英語力をベースとする高いコーディネート力 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アジア以外の国への海外展開 ・ 欧州の水メジャーとの競争の激化 ・ さらなる技術の高度化、低コスト化

日本が有する「技術的優位性」を「宝の持ち腐れ」にしないためにも、これらの課題に取り組んでいかなければならないが、それはシンガポールのように、政府や自治体のインセンティブで推進すべき性質の分野であると考えられる。そして、政府等が取り組むべき内容としては、官民の連携や枠組みづくりであり、そのための法体系の見直し、優遇措置といった施策検討、そして水ビジネスに遅れをとらないためには迅速な政策決定が重要と思われる。

また、日本の強みを世界に向けて積極的かつ戦略的に PR することが必要であると思われる。この点において、世界の「ウォーターハブ」化しているシンガポールを、世界に PR する窓口として「活用」することも効果的かもしれない。

6. まとめと考察

これまでに述べたように、シンガポールは自国の危機的な水不足という問題を乗り越えようとする中で、さらに水ビジネスとして海外展開を進め、この分野において大きな発展を遂げている。ここでは、シンガポールが成功している要因、日本が学ぶべき点について考えられるものをまとめ、考察する。

第一に「政府の強力なリーダーシップ」である。

水ビジネスでいえば、政府が強力なリーダーシップを発揮し、民間企業に対して、技術開発面等における金銭的な支援に加え、管理・運営面などの実績を積ませている。これにより、シンガポールの民間企業は急速に国際競争力を高めている。世界における競争を勝ち抜いていくためには何が必要か分析し、それらを実現していくための政策を明確に示し、実践している。

第二に、「明確な目標設定と戦略立案」である。

将来の見通しを分かりやすく国民に説明した上で、長期的な視点に立って、具体的な数値目標を設定して周知している。また、それを達成するための道筋、手段なども明確に示している。これにより、政府も企業も国民も同じ方向を向き、目指している方向で着実に成果が出ていることを実感できる。

第三に、「良いものを積極的に外部から取り入れる開放政策」である。

例え海外の企業であっても、優れた技術や良いアイデアを有している企業に対しては、積極的に受け入れ、支援し、メリットがあると考えれば、連携する。これに際しては、すでに空港がハブ化していることと、公用語である英語により、スムーズにコーディネートできることが強みだろう。このようにして、世界中の知恵を集め、自分たちの強みに変えていく。既に世界のウォーターハブとしての地位を確立しつつあるシンガポールは、今後もさらに発展していくための基盤が出来上がっていると考えられる。

第四に、「積極的かつ戦略的な情報収集及び発信」である。

「ウォーターハブ」として、海外から情報が集まり、情報が発信される基盤が整えられている。また、世界中にアンテナを張り巡らせ、自国にとって有効な情報は積極的に取り入れる。一方、自分たちのアピールポイントは世界に向けて積極的にPRする。これらの情報収集及び発信は極めて戦略的に行われている。

7. おわりに

名古屋の上下水道は、世界に誇れるものをたくさん有している。名古屋市民ならいつでも、誰でも、豊富に、「当たり前」安全でおいしい水が飲めるようにすることを目標に、水道事業に携わる職員は勉強を重ね、必要な技術やノウハウを蓄積してきた。下水道分野においても、健全な水循環を実現するための技術やノウハウをたくさん有している。上下水道全体として、途上国に対して多くの技術協力・国際貢献をしてきた。民間レベルにおいても、中部地区には競争力の高い技術を有する企業がたくさんある。これらは、素直に誇れることである。

今般、さらにビジネスとして発展させようとしているわけだが、法的な部分も含めて自治体として取り組む意義やメリットの整理、上記のような強みを生かすための戦略的な方策・枠組みの立案などについて、産学官における十分な議論が今後も必要である。日本方式、名古屋方式の枠組みにしていく必要があると考えるが、少なくとも「切り口」として、今回学んだシンガポールの取り組みでヒントになる点は多いと思われる。すべて真似する必要はない。自分たちの特性を見極め、強みを生かしながら、参

考にすべきものだけを積極的に取り入れていけばよい。まさに、シンガポールの発想である。

最後になるが、シンガポールの「弱みを強みに変える」姿勢とその戦略性には素直に敬意を表したい。だが、名古屋も負けてはいられない。自分たちはこの分野において、多くの偉大な先輩たちが築いてくれた財産を有しているのだから。これはきっと強力な「武器」になるだろう。これにあと少しの「知恵」と「志」を加えて、視線を世界に向ければ、道は開けるはずだ。こんな決意を胸に、名古屋の上下水道のさらなる発展のため、一步一步、目の前のできることから頑張っていきたい。

■参考文献

池田一智「シンガポールの水対策～マリーナ湾の貯水池化プロジェクトについて」2006年11月)

「PUB Annual Report 2011」PUB 2011年

「WATER FOR ALL」PUB 2010年

「Managing Stormwater for Water Resource and Flood Control」Tan Tien Ser (PUB)

「視点 グローバル水ビジネスにおける戦略構築上の論点」(2011年12月) Roland Berger

「下水再生水の有効活用」加納達也 2009年6月

「日本の水資源」(平成23年版)国土交通省

「下水道ビジョン2100 下水道から「循環のみち」へ100年の計」(2005年9月)国土交通省

Website

- ・シンガポール公益事業庁 (PUB) <http://www.pub.gov.sg/>
- ・シンガポール環境・水資源省 (MEWR) <http://mewr.gov.sg/>
- ・シンガポール経済開発庁 (EDB) http://www.edb.gov.sg/edb/sg/jp_jp/index.html
- ・政策フォーラム発表論文「水ビジネスにおける国際展開モデルの構築」(2010年)
明治大学 加藤久和研究会 産業分科会 http://www.isfj.net/ronbun_backup/2010/k04.pdf
- ・(財)自治体国際化協会シンガポール事務所 http://www.clair.org.sg/j/aboutus_director.html
- ・知的資産創造 2010年7月号 「急成長する国際インフラビジネスと日本の戦略、日本の成長に寄与するための水ビジネスの国際化戦略」神尾文彦
<http://www.nri.co.jp/opinion/chitekishisan/2010/pdf/cs20100703.pdf#search>

NEWater ビジターセンター



マリーナ・バラージ



"In 20 years, it is possible there could be breakthroughs in technology—both anti-pollution and filtration. Then we can dam up or put a barrage at the mouth of the marina, the neck that joins the sea. And we'll have a huge freshwater lake."

Minister Mentor Lee Kuan Yew
Then Prime Minister, Singapore, 1987

アジアまちづくり研究会 メンバー

氏名	所属		チーム(本レポート担当)	渡航
野口 好夫	(株)人材開発支援機構		団長	<input type="checkbox"/>
荒川 茂樹	緑政土木局	港土木事務所	インフラ・水	
池之上 貞治	名古屋まちづくり公社	区画整理部 事業第一課	インフラ・水	<input type="checkbox"/>
板津 央佳	上下水道局	東部管路センター	インフラ・水	<input type="checkbox"/>
堀口 茂	上下水道局	西部管路センター	インフラ・水	
三輪 康宏	住宅都市局	都市計画課	インフラ・水	<input type="checkbox"/>
愛知 雅夫	住宅都市局	臨海開発推進課		
井村 美里	緑政土木局	河川計画課		<input type="checkbox"/>
太田 秀樹	監査事務局	工事監査室		<input type="checkbox"/>
岡田 善夫	住宅都市局	交通企画課		
北川 直哉	総務局	企画課		
小島 敦	住宅都市局	ささしまライブ24総合整備事務所		<input type="checkbox"/>
近藤 守	緑政土木局	江川線整備事務所		
後藤 千絵	名古屋まちづくり公社	志段味開発部 事業第一課		
佐橋 友裕	緑政土木局	昭和土木事務所		<input type="checkbox"/>
杉山 恭平	病院局	西部医療センター地域医療連携室		
鈴木 昌哉	緑政土木局	東山総合公園再生整備課		
中野 芳美	住宅都市局	企画保全課		<input type="checkbox"/>
中村 成利	緑政土木局	緑地計画課		
福永 涉	住宅都市局	街路計画課		<input type="checkbox"/>
武馬 淑恵	総務局	企画課		<input type="checkbox"/>
堀尾 典子	住宅都市局	住宅・教育施設課		<input type="checkbox"/>
森田 友紀子	住宅都市局	企画経理課		
山口 啓一	住宅都市局	住宅・教育施設課		
横地 玉和	住宅都市局	歴史まちづくり推進室		<input type="checkbox"/>
吉岡 美保	住宅都市局	都市計画課		
脇田 泰史	住宅都市局	建築指導課		
渡辺 猛	緑政土木局	自転車利用課		
香坂 玲	金沢大学大学院人間社会環境研究科 准教授		オブザーバー	<input type="checkbox"/>
後藤 佳絵	名古屋都市センター	調査課	事務局	<input type="checkbox"/>

所属は 2012 年度のもの

今回のシンガポール調査に際し、以下の方々に大変お世話になりました。
ありがとうございました。

PUB (Public Utilities Board) | Moh Tiing Liang

URA (Urban Redevelopment Authority) | Richard Hoo, Colin Lauw

NParks (National Parks Board) | Lena Chan, Muslim Anshari Rahman

Wendy Yap Hwee Min, S K Ganesan

Tay Boon Sin

日本政策投資銀行, DBJ Singapore Limited

川崎賢一氏 | 駒澤大学教授, 国立シンガポール大学客員教授

田村慶子氏 | 北九州市立大学大学院教授, 国立シンガポール大学客員教授

関泰二氏 | CROSSCOOP SINGAPORE PTE. LTD

CLAIR 財団法人自治体国際化協会, JETORO Singapore

①	②
③	④

① NeWarter ビジネスセンター全景

② NeWarter ビジネスセンター内の
NeWarter ボトル展示

③ マリーナ・バラージ全景

④ サステイナブル・シンガポール・
ギャラリー内のブース

アジアまちづくり研究会は、名古屋都市センターをプラットフォームとする
名古屋市職員有志による研究会です。グローバル化していく世界の中で、
成長著しいアジアのまちづくりを調査し、アジアの価値観を学ぶことで、
名古屋の将来のまちづくりに活かすことを目的としています。

NUIレポートとは

調査研究の過程で資料収集したことやアンケート調査等でまとめたもの、あるいは、名古屋市職員
と共同で調査したものなどを、短期間で整理し、レポートとしてまとめたものです。

No.012 2012.6 | 平成 24 年度 NUIレポート

シンガポールの都市政策 vol.3 弱みを強みにかえる水施策

平成 24 年 6 月

発行  **名古屋都市センター**

〒460-0023

名古屋市中区金山町一丁目 1 番 1 号

TEL / FAX 052-678-2200 / 2211

<http://www.nui.or.jp/>

この印刷物は再生紙を使用しています。