



The Japan Council of Local Authorities for  
International Relations, Singapore

# シンガポールの政策 上下水道政策編

---

2020年7月

一般財団法人自治体国際化協会 シンガポール事務所

1. 概要
2. 上下水道に係る行政組織
3. 上下水道に関する基本方針
4. 各種政策（4つの蛇口、下水道など）

## (1) シンガポールの水事情

- 狭小な国土、平坦な地形
  - 水源林等も少なく、保水・貯水能力が乏しい
- 大きな河川がない
  - 取水に限界あり
- 人口増加、政府による積極的な産業誘致
  - 水需要は増加の一途
- マレーシアの輸入水に依存
  - 外的資源からの独立



「貯水池」でもあるマリーナエリア

## (2) シンガポールの水政策

- 水の安定的な供給は国家の命運に関わる問題
  - 4つの蛇口（貯水池、輸入水、下水再生水（NEWater）、海水淡水化）  
を中心とした水源開発や循環利用推進に取り組む

### PUB (Public Utilities Board : 公益事業庁)

- 1963年に設立した環境・水資源省傘下の法定機関
  - ・ 設立当初は水、電気、ガスの供給機関
  - ・ 2001年 電気、ガス部門が民営化

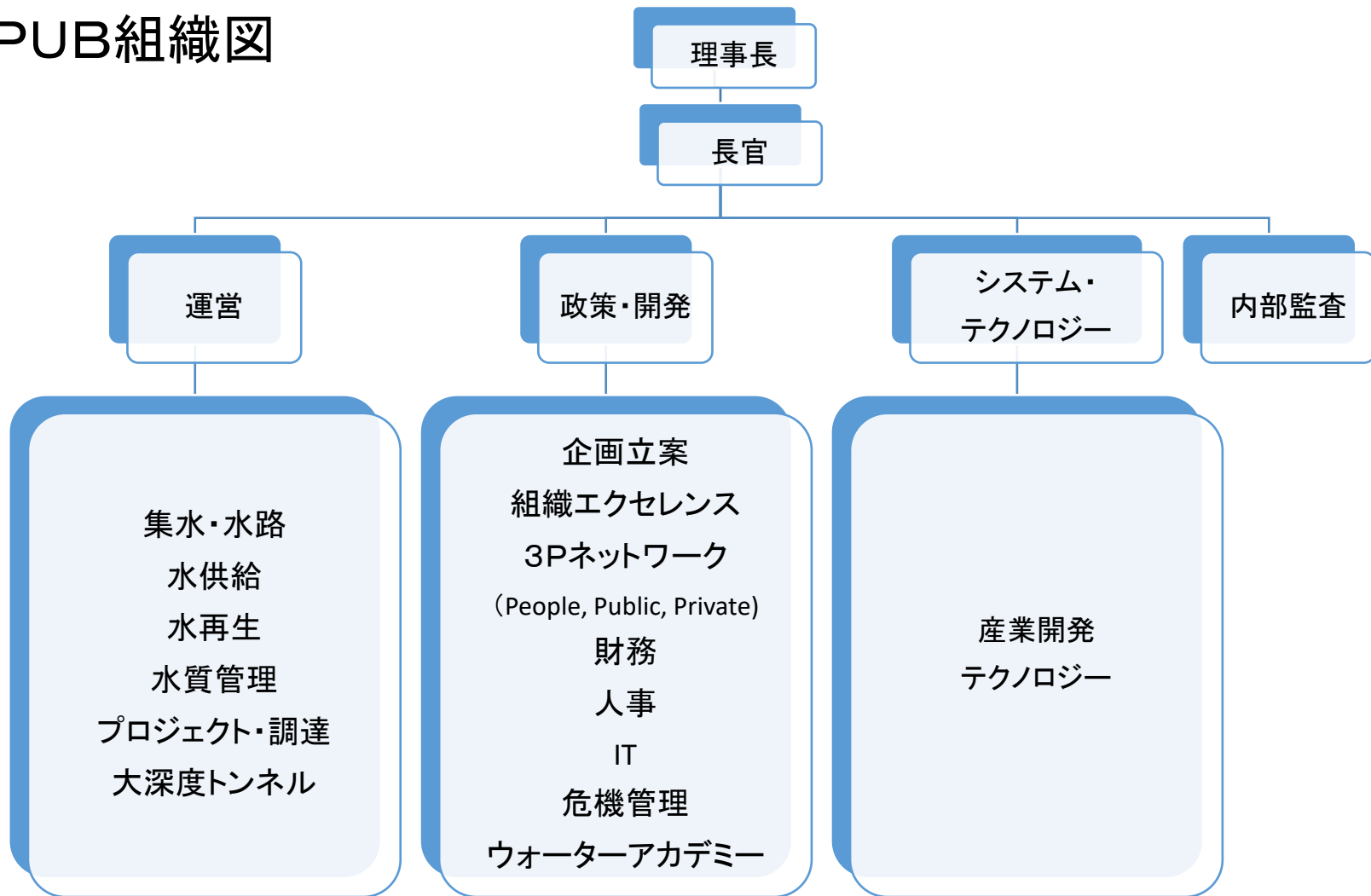
旧環境省の内局であった下水道部門がPUBに移管

- 水関連政策全般を所掌
  - ・ 上水・下水に関する水政策の企画立案
  - ・ 水処理施設の建設・管理・運営



## 2. 上下水道に係る行政組織

### PUB組織図



【出典】 PUBウェブサイトをもとに作成

# 3. 上下水道に関する基本方針

## ○ Our Water, Our Future

- ・ PUBにより2016年6月に発表された長期計画（2018年1月改訂）
- ・ 2060年までの水需要を分析したうえで目標値を設定
- ・ 最新の取り組みや水関連産業等についても言及



### <水需要の増加>

		2016年	→	2060年
全体(1日の使用量)		4億3000万gal	→	8億6000万gal
内訳	家庭用水	1億9350万gal (45%)	→	2億5800万gal (30%)
	工業用水	2億3650万gal (55%)	→	6億200万gal (70%)

### <水需要の増加への対応策>

#### ①下水再生と海水淡水化による供給能力の向上

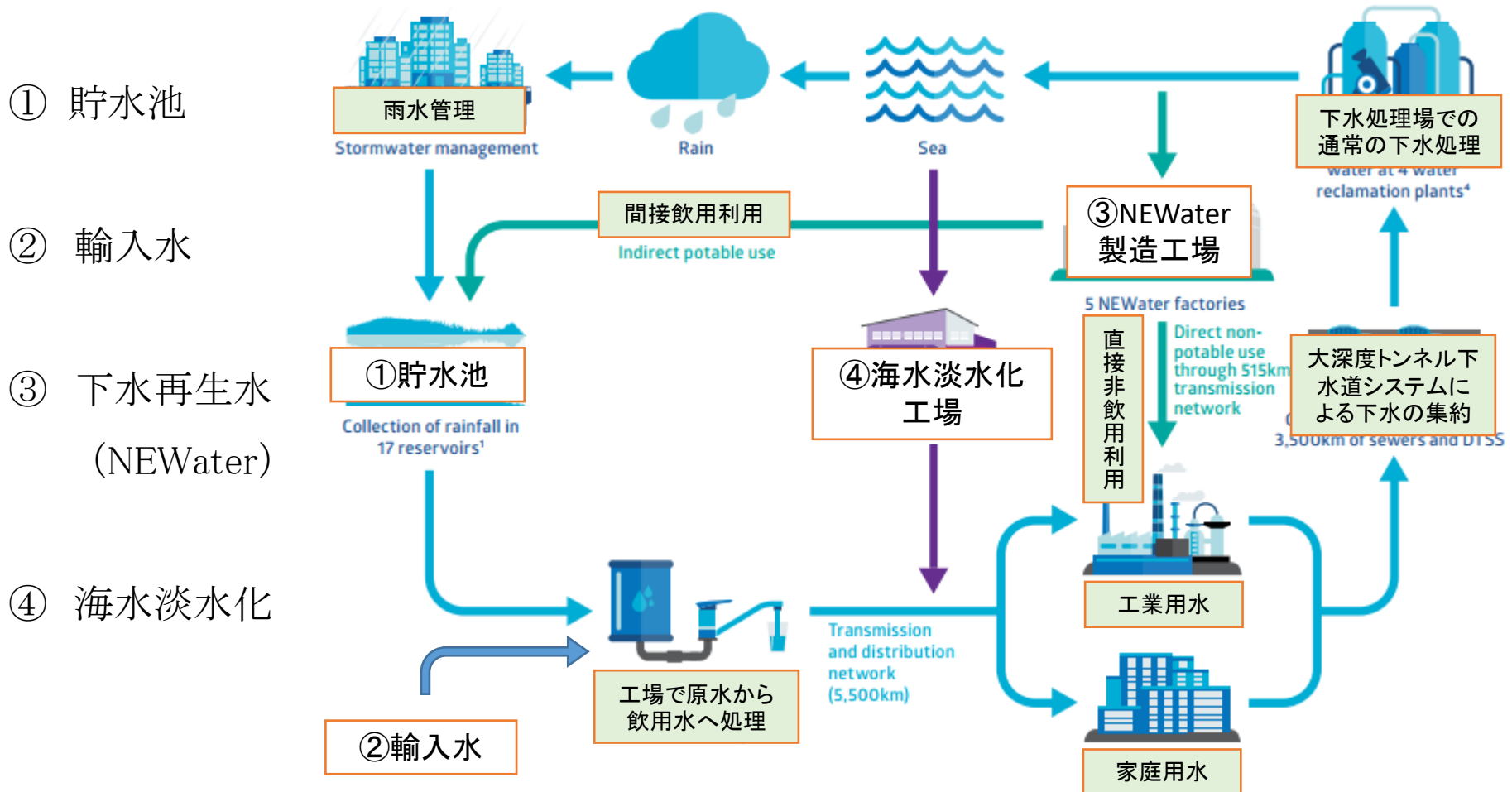
		2016年	→	2060年
下水再生水	最大1億7200万gal (40%)	→	最大4億7300万gal (55%)	
海水淡水化	最大1億750万gal (25%)	→	最大2億5800万gal (30%)	

※なお、輸入水は、2061年にはゼロとなる予定

②節水の推進…家庭用水（1人1日当たり） 2016年：1480 → 2030年：1400

# 4. 各種政策

## (1) シンガポールの水源 (Four National Taps; 4つの蛇口)



【出典】 Our Water, Our Future (The Water Loop) をもとに作成 7

# 4. 各種政策

## (1) シンガポールの水源 (Four National Taps; 4つの蛇口)

### ① 貯水池

- 17カ所の貯水池

河口や入り江を閉鎖した淡水貯水池

- マリーナ貯水池 (15番目の貯水池)

マリーナ湾口に全長350メートルの堰を設置  
(マリーナ・バラージ)

< 3つの機能 >

- ・ 利水：集水地域の拡大→水需要の10%を賄う
- ・ 治水：低地の洪水防水 (シンガポール川水位制御)
- ・ 教育：レクリエーション (スポーツの場)

ギャラリー設置 (環境教育)

※水政策のショーケース化



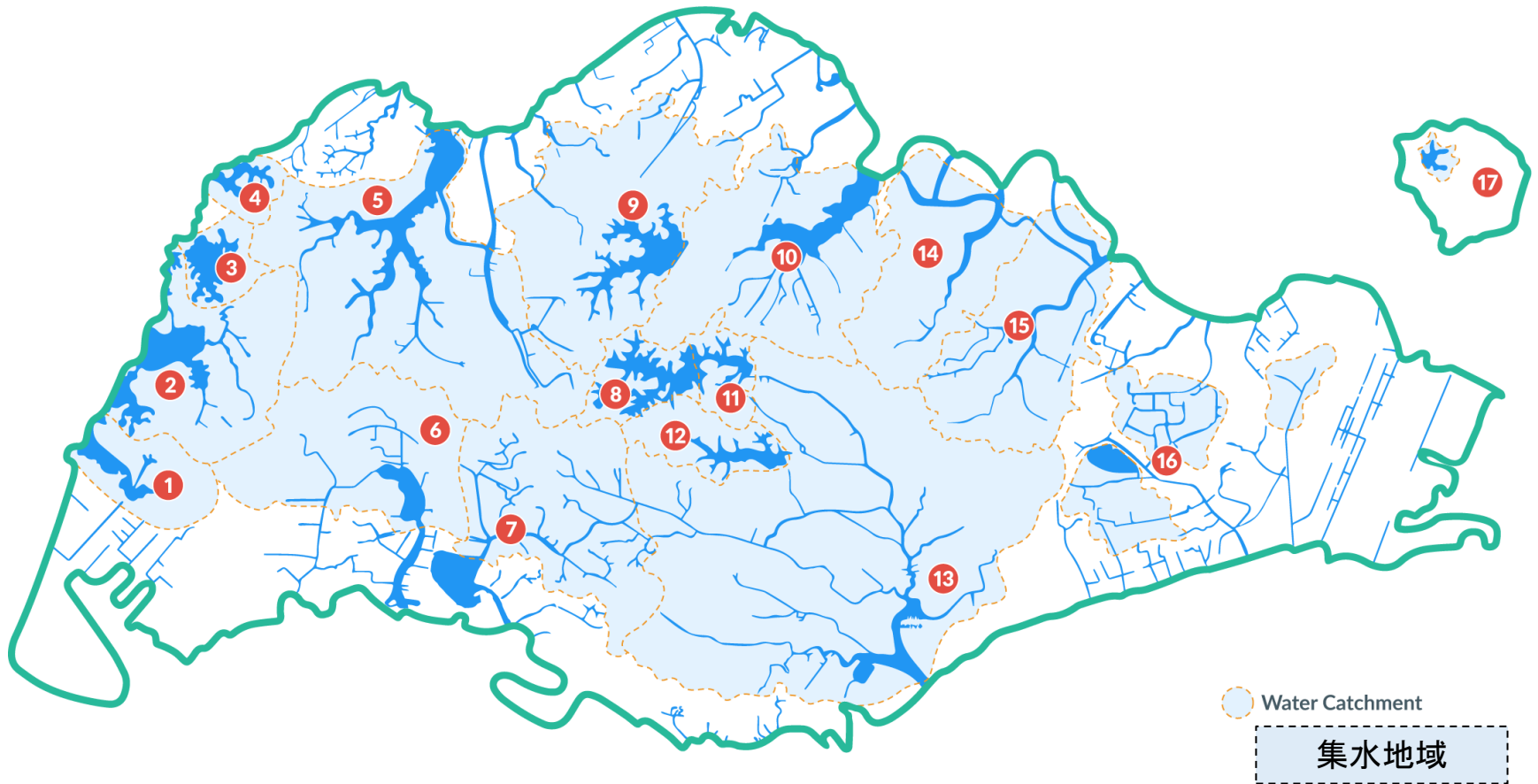
マリーナ貯水池 (15番目)



マリーナ・バラージ (全長350mの堰)



# 貯水池の位置(17カ所)



- |                      |                          |                            |                        |                     |
|----------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| 1 Tengoh Reservoir   | 5 Kranji Reservoir       | 9 Upper Seletar Reservoir  | 13 Marina Reservoir    | 16 Bedok Reservoir  |
| 2 Poyan Reservoir    | 6 Jurong Lake            | 10 Lower Seletar Reservoir | 14 Punggol Reservoir   | 17 Tekong Reservoir |
| 3 Murai Reservoir    | 7 Pandan Reservoir       | 11 Lower Peirce Reservoir  | 15 Serangoon Reservoir |                     |
| 4 Sarimbun Reservoir | 8 Upper Peirce Reservoir | 12 MacRitchie Reservoir    |                        |                     |

### (1) シンガポールの水源 (Four National Taps; 4つの蛇口)

#### ② 輸入水

- 原水の一部をマレーシアのジョホール州から輸入  
ジョホール海峡に3本の送水管を設置

- 原水供給契約

#### ① 「The Tebrau and Scudai Rivers Water Agreement」 (終了)

テブラウ川とスクダイ川を水源とする契約

1961年～2011年 日量8,600万gal (約39万m<sup>3</sup>)

※国内の水源調達多様化と強化を背景に更新せず

#### ② 「The Johor River Water Agreement」

ジョホール川を水源とする契約

1962年～2061年 日量2億5,000万gal (約113万m<sup>3</sup>)

- 2061年には輸入水はゼロとなる予定



ジョホール海峡に設置されている  
送水管

# 1962年協定の水源地(ジョホール川)の位置



【出典】 PUBウェブサイトをもとに作成

## (1) シンガポールの水源 (Four National Taps; 4つの蛇口)

### ③ 下水再生水 (NEWater・ニューウォーター)

○ NEWaterとは

下水処理場で通常の処理後

さらに3段階の浄化処理を追加

飲用可能な水準まで高度に処理した水

<3段階>

精密ろ過 → 逆浸透膜 → 紫外線処理

○ 1998年から研究開始、2003年給水開始

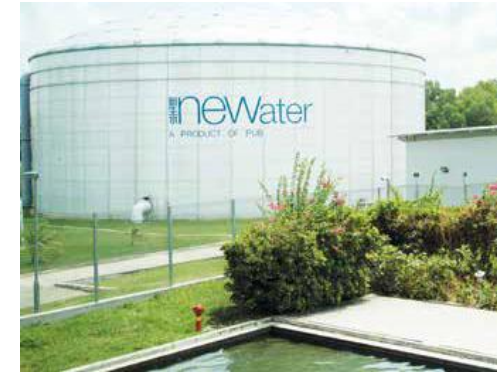
○ 工業利用できるほどに清浄→工業用水として提供

○ 間接的な飲用水化

貯水池へ放水 → 雨水等と混合 → 通常の浄化処理を経て給水

○ 現在5か所の製造工場が稼働 (ベドック、克蘭ジ、ウルパンダン、チャンギ2か所)

→ 全水需要の40%を確保



NEWater 製造工場



NEWater入りペットボトル

## (1) シンガポールの水源 (Four National Taps; 4つの蛇口)

### ④ 海水淡水化 (国内水需要の30%を確保)

- 海水淡水化工場  
2020年5月現在、下表①、②、③の3工場が運転されており、④、⑤については建設中
- PFI方式を採用  
民間企業が工場を自己資本で建設・運営し、造水した水をPUBへ売却  
※ただし、下表②、③はPUBが運営



海水淡水化工場一覧 (PUBウェブサイト等をもとに作成)

	工場名	建設	運営	処理能力	運転開始
①	SingSpring Desalination Plant	Hyflux	Hyflux (30%) Keppel (70%)	13万m <sup>3</sup> /日	2005年
②	Tuas South Desalination Plant	Hyflux	PUB	32万m <sup>3</sup> /日	2013年
③	Tuas Desalination Plant	HSL Constructor	PUB	13万m <sup>3</sup> /日	2018年
④	Marina East Desalination Plant	keppel	Keppel	13万m <sup>3</sup> /日	2020年
⑤	Jurong Island Desalination Plant	TP-STM consortium	TP-STM consortium	13万m <sup>3</sup> /日	2020年

## (2) 節水への取組み

- 一人一日あたりの水使用量の目標

2003年 165ℓ → 2016年 148ℓ → 2030年まで 140ℓ

- 家庭用水の節水に関する経済的インセンティブ

使用量を抑えると、料金単価と水保全税率が低くなるよう設定されている  
(2018年7月時点)

※2017年7月、2018年7月に値上げを実施。

水使用量 (m <sup>3</sup> /月)	料金 (SGD/m <sup>3</sup> )	水保全税 (SGD/m <sup>3</sup> )	下水料金 (SGD/m <sup>3</sup> )
0~40	1.21	0.61(料金の50%)	0.92
40~	1.52	0.99(料金の65%)	1.18

※1m<sup>3</sup>=1,000ℓ

【出典】 PUBウェブサイトをもとに作成



## (3) 下水道

- 下水道普及率100%
- 分流式下水道（汚水と雨水を分離）
- 大深度トンネル下水道システム（DTSS: Deep Tunnel Sewerage System）の整備
  - ・ 自然の勾配を利用して下水を集水（自然流下）することにより中継ポンプが不要
  - ・ 下水処理場を集約
    - 省エネルギー、国土有効活用、コスト削減につながる



大深度トンネル



チャンギ下水処理場

# Deep Tunnel Sewerage System (DTSS) 大深度トンネル下水道システム



## 大深度トンネル下水道システム整備計画

第1期	1999年～2009年 中部から東部にかけて全長48kmのトンネルを整備 終端にチャンギ下水処理場を建設 下水道処理後はシンガポール海峡に放水もしくは水再生処理
第2期	2013年～2025年完成予定 中部から西部にかけて全長30kmのトンネルを整備 終端のトウアス地区に下水処理場、ニューウォーター工場等の複合施設を建設予定



## (4) 啓発

- 学習機会の提供（水教育）
  - ・ サステイナブル・シンガポール・ギャラリー  
（Sustainable Singapore Gallery）  
マリーナ・バレーの仕組みを紹介
  - ・ NEWater Visitor Centre  
ニューウォーターの製造過程等を紹介
  
- 水辺での美化活動  
（ABCウォータープログラム）
  - Active（行動的で）
  - Beautiful（美しく）
  - Clean（きれいな）
  - ・ シンガポールの水路等を美しくきれいな  
水辺環境に変容
  - ・ 市民をより水環境へ近づけることにより  
水資源保全意識を育成



サステイナブル・シンガポール・  
ギャラリー



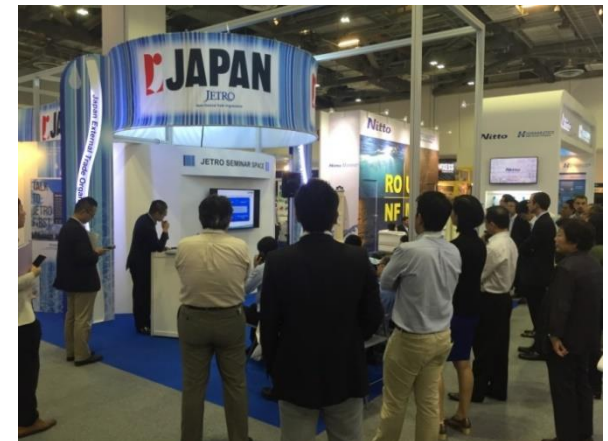
豊かな水辺環境を整備（カラン川） 17

## (5) 水関連産業の集積・ハブ化

- 水資源開発→関連産業の集積を活かし、世界的な水関連産業の拠点へ（弱み・課題を強みに変える）
- 水関連企業：約180社、研究施設：20社以上が立地
- シンガポール国際水週間  
(Singapore International Water Week)
  - ・ 2008年から2011年まで年次開催、2012年以降隔年開催
  - ・ 商談会、見本市、各種ビジネスフォーラムを実施
  - ・ JETROがジャパンパビリオンを設置し、自治体も企業等と連携してブース出展



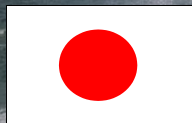
国際水週間 ビジネスフォーラムの様子



国際水週間 ジャパンパビリオンの様子

～ ご清聴ありがとうございました ～

E N D



The Japan Council of Local Authorities for  
International Relations, Singapore