

環境政策

1	概要	1
	(1) 環境政策に関わる行政組織	1
2	環境に関する基本方針	4
	(1) 過去の包括的な環境計画	4
	(2) ブループリント (Sustainable Singapore Blueprint)	4
3	廃棄物処理対策	5
	(1) 廃棄物処理場	6
	(2) 家庭ごみの収集	7
	(3) 廃棄物の最小限化	7
	(4) リサイクルの推進	8
	(5) 焼却による廃棄物量の削減	10
4	大気汚染対策	12
	(1) 固定汚染源対策	12
	(2) 移動汚染源対策	13
	(3) ヘイズ対策	15
5	水質汚染対策	16
6	気候変動対策	17
	(1) 産業界へのエネルギー効率改善の働きかけ	17
	(2) エネルギー効率化の促進	17
	(3) クリーンエネルギー利用の促進	18
	(4) 再生可能エネルギーの実証プロジェクト	18
	(5) 産業界に対する新たな管理義務の導入	18
	(6) 液化天然ガスの輸入	19
	(7) 炭素税の導入	19
	(8) 今後の更なる取組方針	19
7	緑化政策	19
	(1) 樹木の管理と植樹活動	21
	(2) 屋上及び壁面の緑化	21
	(3) パーク・コネクター構想	21
	(4) ガーデنز・バイ・ザ・ベイ	22
8	環境美化政策	22
	(1) ごみのポイ捨てに対する罰則	22
	(2) 環境美化キャンペーン	24
9	今後の課題	24

1 概要

独立以降の急速な経済成長に伴って生じる大量生産・消費・廃棄といった環境問題は、東京 23 区よりやや大きい程度の国土しかないシンガポールにとって重要な行政課題のひとつである。

シンガポールは、その優れた都市計画によって、経済発展と自然環境の保全を両立させ、豊かな自然と高度に整備された住環境を併せ持つ都市となっている。1967 年に「Garden City」（緑の都市）というビジョンを提唱し緑化政策を進めてきたが、2012 年には「City in a Garden」（緑に囲まれた都市）という新しいビジョンを打ち立て緑化政策をさらに強化すると共に多様な環境政策に取り組んでいる。この節では、国際的評価の高い「City in a Garden」を支える環境政策について、持続可能性・環境省¹の施策を中心に紹介する。

シンガポールの環境に関連した各種政策は、主に持続可能性・環境省と国家開発省の 2 省が担っている。持続可能性・環境省は“持続可能な環境”を形成することが、持続可能な発展を続けるための重要な要素であると位置づけ、大気汚染、気候変動とエネルギー効率化、水質汚染、廃棄物処理などといった環境対策に焦点をあてている。国家開発省は、同省管下の国立公園庁が緑化・環境美化政策に取り組んでいる。なお、2019 年 4 月には、気候変動が引き起こす食品生産及び供給に関する問題に取り組むため、持続可能性・環境省管下にシンガポール食品庁が新設されている。

(1) 環境政策に関わる行政組織

ア 持続可能性・環境省 (Ministry of the Sustainability and Environment : MSE)

1972 年、環境省は、伝染病を撲滅し、国民に高水準の公衆衛生を提供することを目的に設立され、2004 年に環境水資源省に改称、2020 年に現在の持続可能性・環境省へ変更された。

同省は「清潔」、「豊かな緑」、「持続可能な生活環境」、そして「質の高い給水システム」を国民が享受できる社会の形成を主要な使命とし、シンガポールが直面している様々な環境問題の解決に向け、官民が一体となって取り組むことを掲げている。同省の管下には、以下の 3 つの法定機関がある。

(ア) 国家環境庁 (National Environment Agency : NEA)

持続可能性・環境省が定める様々な政策を、効率的かつ柔軟に実行するため、2002 年 7 月に当時の環境省から分離する形で設置された。同庁は、環境公衆衛生局、環境保全局、気象サービス局のほか、公衆衛生政策企画局、環境保護政策・国際関係局、3 P (People・Private・Public) 協力局、広報局、ホーカーセンター局、共同事業局、サービス品質局、IT 局、シンガポール環境研究所、人事局など 18 局からなり、

¹ 2020 年 7 月 27 日に環境水資源省 (Ministry of the Environment and Water Resources) から現在の名称に変更。

環境全般に関して幅広い活動を行っている。

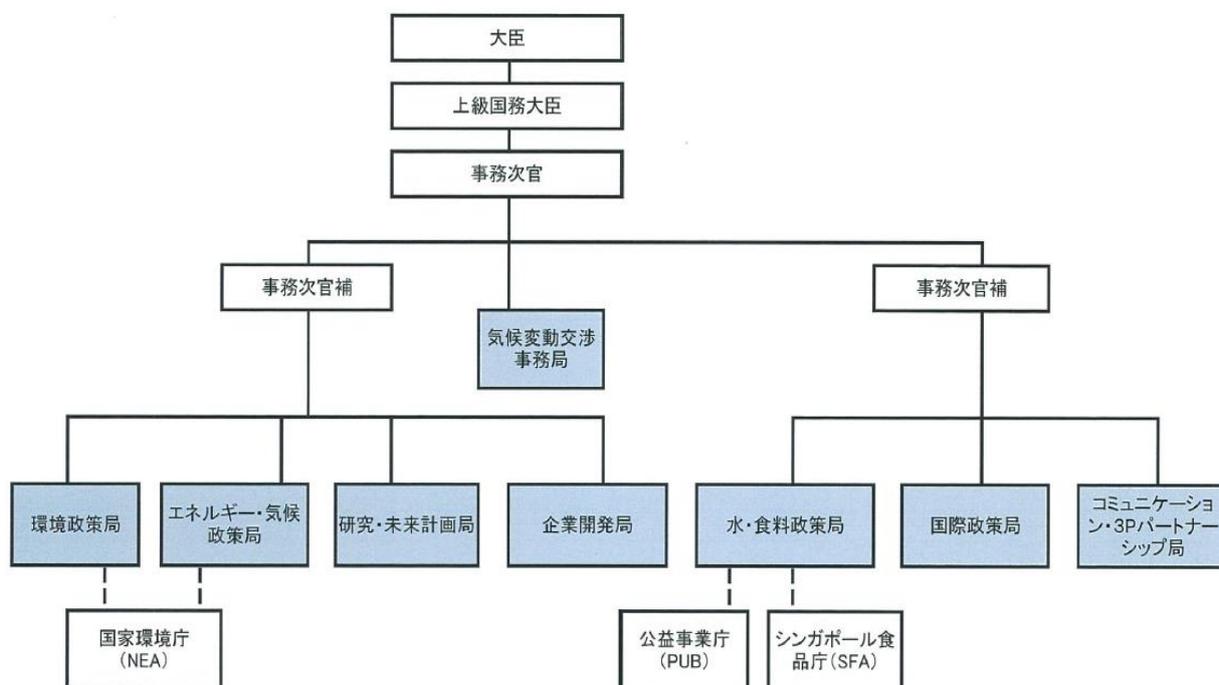
(イ) 公益事業庁 (Public Utilities Board : PUB)

限られた水資源を最大限に利用するため、貯水池、浄水場、河川、排水システム、下水道システムなどを一括して管理している。排水を再利用して NEWater (「上下水道政策」参照) を作り出す水再生プラントも同庁が管理している。

(ウ) シンガポール食品庁 (Singapore Food Agency : SFA)

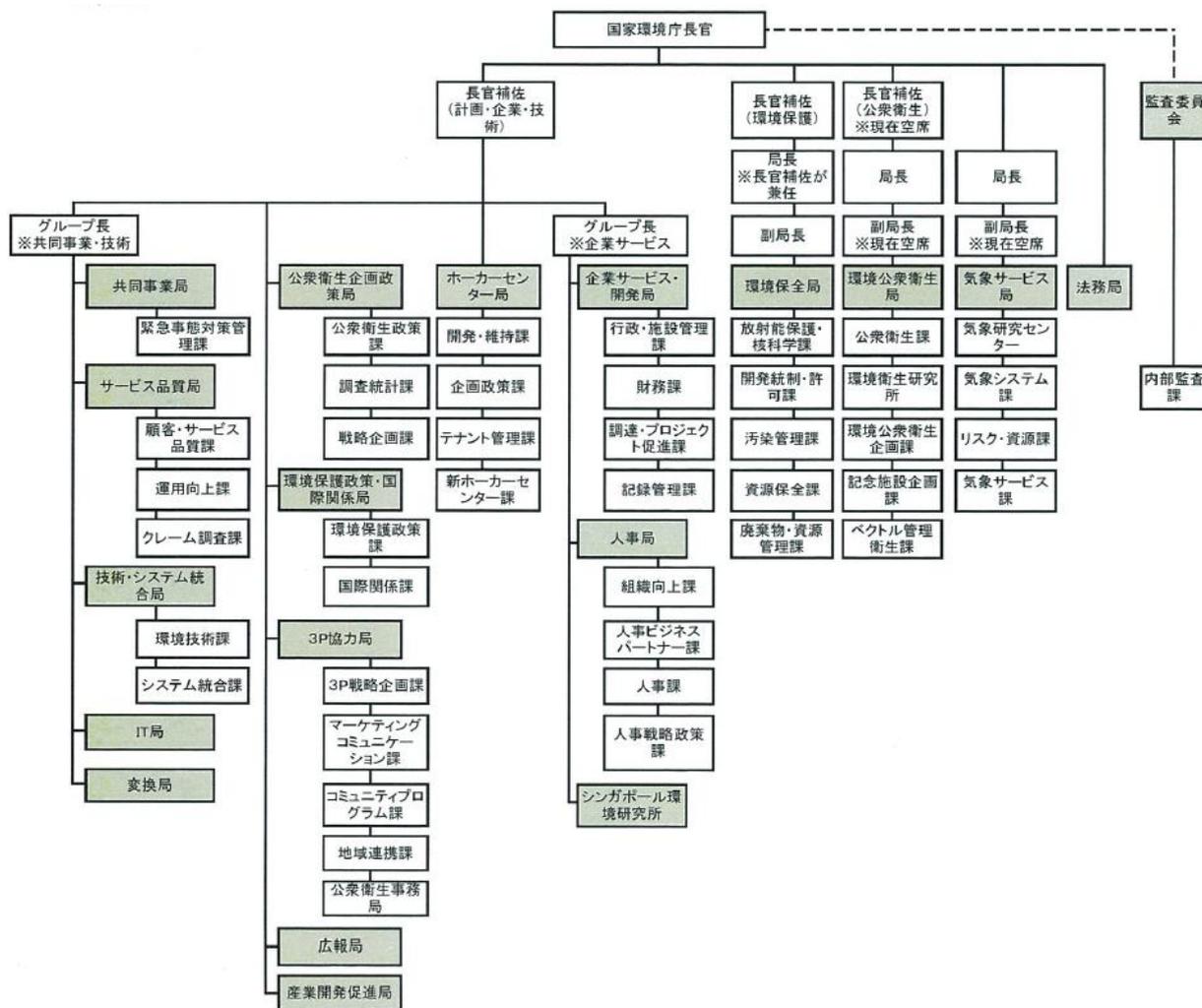
シンガポールは食材の 90%以上を 170 か国以上からの輸入に頼っているが、世界的な食糧需要の増加や気候変動による食料供給の変化に対応し、「農場から食卓まで」安全な食品供給を確保するため、それまで農水畜産庁 (Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore : AVA)、国家環境庁及び健康科学庁 (Health Sciences Authority : HSA) が行ってきた食品関連の機能を統合し、2019年4月に同庁が新設された。「3 フードバスケット」という戦略を掲げ、食材輸入先の多様化、国内における食材供給力の強化により 2030年までに食料自給率を 30%にすること、食品関連企業の海外展開を促進し、それらの企業が海外で生産した食料をシンガポールへ輸出することによる食料確保を目指している。

図表 1 持続可能性・環境省組織図



持続可能性・環境省ウェブサイトを基に作成

図表2 国家環境庁組織図



国家環境庁ウェブサイトを基に作成

イ 国家開発省 (Ministry of National Development : MND)

1959年、国家開発省は、長期的視点に立った都市計画の策定、公共住宅の開発、社会基盤整備など、ハード面の開発を担うことを目的に設立された。同省管下の9法定機関のうち、環境政策との関わりが深いのは以下の2つである。

(ア) 国立公園庁 (National Parks Board : NParks)

国立公園を開発、管理、発展させるため、1990年に設立された(1996年に国家開発省の公園・レクリエーション局を統合し現在に至る)。2018年現在、64か所の広域公園 (Regional park) と 316か所の近隣公園 (Neighborhood park) (全公園面積 3,319 ha)、遊び場、フィットネスコーナー、オープンスペースやパーク・コネクタ (公園同士を繋ぐ遊歩道)、3,347 ha の自然保護区、2,110 ha の道路植樹帯などを

管理している³。

(イ) 都市再開発庁 (Urban Redevelopment Authority : URA)

都市計画・国土開発計画の総合立案及びとりまとめを担当している。

2 環境に関する基本方針

(1) 過去の包括的な環境計画

1970年代のシンガポールは、急速な工業化や都市化により経済発展が進む一方、環境汚染が問題視され始めた。そこで政府は、経済政策と併せて環境都市を目指す取り組みを推進してきた。環境省（当時）は、1992年にシンガポール最初の包括的な環境計画である「シンガポール・グリーンプラン」（以下「SGP」という）を策定した。2002年8月には、持続可能な社会の実現を目指すことを目標に組み込んだ「シンガポール・グリーンプラン 2012」（以下「SGP 2012」という）を新たに打ち出し、2006年にはその改訂版を公表した。これは、「SGP」を引継ぐ計画であり、10年後の2012年を見据え、環境に関して国が進むべき方向を定めたものである。実施委員会の委員の半数は、民間企業、住民組織及び学識経験者の中から選出されるなど、官民が一体となって環境問題に取り組む姿勢が見られる。

「SGP 2012（2006年改訂版）」は、「SGP 2012」を再検討するため設置された3つのフォーカスグループから得た提案やオンライン調査、電子メールによる意見などを踏まえて見直しが行われたものである。また、同改訂版では、「SGP 2012」策定当時の環境問題の変化に対応し“気候変動”が新たな課題のひとつとして明確に位置付けられた。

(2) ブループリント (Sustainable Singapore Blueprint)

2000年代に入り、国内においても国際社会においても「持続可能な発展 (Sustainable Development)」の重要性が認識されてきたことから、2008年、シンガポール政府は、関係5省合同の「持続的発展に向けた省庁横断委員会⁴ (Inter-Ministerial Committee on Sustainable Development : INCSD)」を設置し、同委員会はシンガポールが2030年までに目指す青写真を描いた「A Lively and Liveable Singapore : Strategies for Sustainable Growth（以下「ブループリント」という。）を公表した。ブループリントでは、各分野における到達目標⁵を以下のとおり設定している（図表3「2030年までの到達目標」参照）。

2014年に、ブループリントの進捗状況評価が行われ、概ね計画通りに目標を達成していると報告された。一部計画以上の成果が上がったものについては目標を上方修正し、同年11月に改訂版「Sustainable Singapore Blueprint 2015」（以下「ブループリ

³ 国立公園庁年次報告書“National Parks Annual Report 2018/2019” p.56-57

⁴ 国家開発省、環境水資源省（当時）、財務省、運輸省、通商産業省。

⁵ 環境関連の主な項目のみ掲載。

ント 2015』という) を発表した。目標が上方修正された項目の中にパーク・コネクター総距離があり、2030 年までに 400km に拡大することが新たな目標とされた。また、2030 年までに、9 割の世帯が徒歩 10 分以内で公園を利用することができ、8 割の世帯が徒歩 10 分以内で駅を利用できる環境を整備するといった目標も掲げられた。

図表 3 2030 年までの到達目標

主な項目	2020 年	2030 年
エネルギー強度 ⁶	20%削減 (2005 年比)	35%削減 (2005 年比)
リサイクル率：56% (2008 年)	65%	70%
一人当たり水消費量： 156 リットル/1 日 (2008 年)	147 リットル/1 日	140 リットル/1 日
微小粒子状物質 (PM 2.5)： 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2008 年平均)	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (年平均)	2020 年の数値を維持
パーク・コネクター総距離： 100 km (2007 年)	360 km	400 km

“A Lively and Liveable Singapore “ “Sustainable Singapore Blueprint 2015 “
を基に作成

3 廃棄物処理対策

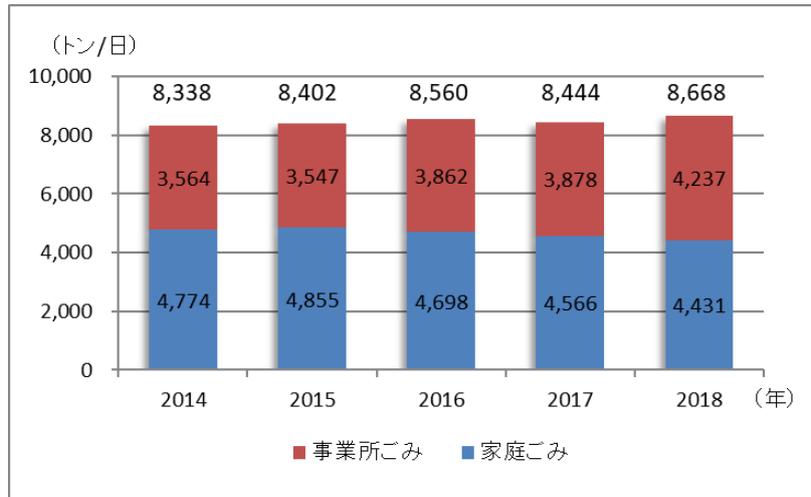
シンガポールでは、家庭ごみ、事業所ごみ等、全てのごみは毎日収集されている。これは、高温多湿な気候のため、生ごみが腐りやすいといった事情が背景にある。これら収集されたごみのうち、9 割を占める焼却可能なごみは、国内 4 か所の焼却場で焼却され、そこで生じた焼却灰と、焼却不可能な残り 1 割の廃棄物が埋め立て処理される。国土の狭いシンガポールにおいて、廃棄物は直接埋め立てするのではなく、焼却後に埋め立て処理する方法が最も効率的であるとされている。

経済発展により国民の収入が上昇したことに伴い、大量生産・大量消費・大量廃棄型のライフスタイルが定着した結果、1 日に処理される廃棄物の量は、1970 年の 1,260 トンから 2018 年には 8,668 トンと、約 7 倍に膨れ上がった⁷。

⁶ GDP 当たりエネルギー消費量。

⁷ 国家環境庁環境保全局年次報告書 “Environmental Protection Division Annual Report 2018“ p.59

図表4 1日当たり廃棄物処理量の推移

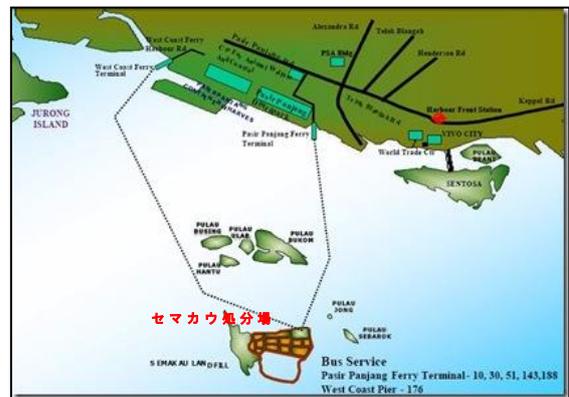


国家環境庁環境保全局 2018 年次報告書を基に作成

(1) 廃棄物処理場

過去においては、シンガポール島内に 5 か所の廃棄物処分場があったが、本島で最後の廃棄物処分場となるロロン・ハルス (Lorong Halus) 処分場の閉鎖を機に、1999 年 4 月 1 日、本島から南へ約 8 km 沖合に、洋上廃棄物処分場であるセマカウ処分場が運転を開始した。

2018 年、セマカウ廃棄物処分場には約 53 万 4 千トンの焼却灰と約 22 万 8 千トンの未焼却灰が運び込まれた⁸。セマカウ処分場の開発は 2 つのフェーズに分けられており、第 2 フェーズは 2015 年 7 月に工事が完了し、現在稼働を開始している。また、このペースが続いた場合、フェーズ 2 の埋立地の使用可能年数は 2035 年またはそれ以降までとなり、満杯になった時は面積約 350 ha の島が形成されることになる。



セマカウ島 (提供：国家環境庁)

前述の「SGP 2012 (2006 年改訂版)」と「ブループリント」では、廃棄物処理対策の目標として以下を掲げている。

- 廃棄物のリサイクル率を 2008 年の 56% から 2020 年までに 65%、そして 2030 年までに 70% に上げる

⁸ 国家環境庁環境保全局年次報告書 “Environmental Protection Division Annual Report 2018” p.60

- セマカウ処分場の使用可能年数を現在の 35～40 年から 50 年まで延ばし、将来的には「処分場ゼロ」を、そして生産段階から廃棄物を出さない努力をし、社会全体でリサイクルを推進する
- 新たな焼却場の建設を 10～15 年に 1 つとする

持続可能性・環境省は、2019 年を「廃棄物ゼロに向けた年 (Year Towards Zero Waste)」とし、同年 8 月に、「廃棄物ゼロへのマスタープラン (Zero Waste Masterplan)」を新たに発表した。当マスタープランには、食品廃棄物、電気・電子廃棄物、プラスチックを含む包装廃棄物の 3 点を主に減らすこと、2030 年までにセマカウ処分場へ送る廃棄物を 30%削減し、2035 年以降も廃棄物処分場としてセマカウ島を利用していくことなどが盛り込まれた。

(2) 家庭ごみの収集

従来のごみ収集は環境省 (当時) の環境技術課が全て所管していたが、環境公衆衛生法に基づき、1996 年から民間委託を開始し、2001 年 9 月から完全に民間が業務を行っている。ごみ処理の管理運営上、島内を 6 ブロックに分割し、各ブロックで収集事業者を選定しており、2020 年 10 月時点では 4 社が 6 ブロックのごみ収集を請け負っている。

各家庭からのごみ収集は、HDB 住宅⁹を例にとると次のようになる。各家庭のごみは全て団地の各階に設置されているダストシュートに投入され、1 階にあるごみ集積所に集められる。それを各ブロックのごみ収集事業者がごみ焼却場まで運搬している。ごみ収集の管理責任は住民自治組織であるタウンカウンスルが受け持っており、公益費として各住民から料金を徴収している。

(3) 廃棄物の最小限化

紙、金属、プラスチックそしてガラス製品を含む包装ごみは、家庭ごみの約 3 分の 1¹⁰を占めている。これを削減するためには、生産者側が包装ごみを出さない生産体制を構築すると同時に、消費者側にも過剰な包装を止めることへの理解を求める必要がある。このような動きを推進するため、住民・企業・政府の三者が一丸となり、包装ごみの回収方法や削減目標の設定に向けた対策を実施している。

国家環境庁は 2007 年、国連が定めた「世界環境デー」である 6 月 5 日に「シンガポール包装協定 (Singapore Packaging Agreement: SPA)」を締結した。同年 7 月 1 日に発効した 5 年間の本協定は、行政と産業界、民間事業者、NGO が一体となって包装

⁹ 住宅開発庁 (HDB) が建設した公共住宅で、狭い国土を有効活用するために高層、高密度の住宅団地となっている。政府による安価な住宅の供給という目標の下に開発が進められ、現在、国民の 8 割以上が生活している (住宅開発庁年次報告書“HDB Annual Report 2018/20192 “ p. 7-11)。

¹⁰ 国家環境庁環境保全局年次報告書 “Environmental Protection Division Annual Report 2018“ p.55

ごみの削減に取り組むというもので、当初は食品・飲料の包装ごみが対象で、2009年10月からは全ての包装ごみが削減の対象となった。同協定は、2012年と2015年に2回更新され、2007年の開始時から2020年6月30日の終了時までには54千トンの包装ごみが削減されたことが報告されている¹¹。

2018年、プラスチック袋を含む使い捨て品による廃棄物は、約164千トンと家庭ごみの10%を占めた。2019年は、「廃棄物ゼロへのマスタープラン」に基づき、廃棄物削減に向けた様々な取り組みが行われた。例えば、2019年6月には、「再利用可能品 Yes キャンペーン (Say YES to Waste Less Campaign)」を開始し、59組織、1,600以上の施設が賛同し、マイバッグやマイボトルの持参による値引き提供、プラスチックストローに代わる金属製ストローの提供等を通し、再利用可能品の利用促進を図った。また、「Zero Waste SG¹²」が開始した「マイバッグ持参 (Bring Your Own Bag)」キャンペーンに、国家環境庁と、FairPrice、Cold Storage といったスーパーマーケット4社が協力し、7月から10月までの3か月間、数店舗においてプラスチック袋の有料とし、マイバッグ持参を推進した。2020年以降も、数店舗においては、プラスチック袋の有料化は継続されている。

他にも、「廃棄物ゼロへのマスタープラン」では、いくつかの大きな目標が掲げられている。その中に「拡大生産者責任 (Extended Producer Responsibility)」の導入があり、生産者が製品の生産・使用段階だけでなく、廃棄・リサイクル段階まで責任を負うことを目指し、2025年までに具体的枠組みを完成させる予定である。その第一段階として、2020年7月1日から、年間売上高がS\$1,000万以上の包装のある製品の製造業者や輸入業者、小売業者に対して、包装紙や包装袋の使用量と、包装の3R計画（削減、再利用、リサイクル計画）の提出を義務付けることとした。

(4) リサイクルの推進

リサイクルは焼却場に運ばれる廃棄物を減らす手段であり、セマカウ処分場の使用可能年数を延ばす確実な手段のひとつである。

国家環境庁では、リサイクルを国民にとってより身近なものとするため、2001年から「国家リサイクルプログラム (National Recycling Programme)」を開始した。開始当初は、HDB住宅や一戸建て住宅の居住者が、リサイクル可能なものを袋または箱に入れ、回収日前夜に家の外に置くという方法で行われていたが、その後リサイクル回収箱の設置が進み、2014年からは、全てのHDB住宅で、そして2018年からは全てのコンドミニアムにおいてリサイクル回収箱が設置されている。公共スペースにおいても、2018年時点で、人出の多い中心街を含む125か所に、通常のゴミ箱の隣にリサ

¹¹ 国家環境庁ウェブサイト

<https://www.nea.gov.sg/programmes-grants/schemes/singapore-packaging-agreement>

¹² 2015年に設立された、シンガポールの廃棄物削減に取り組む非営利・非政府組織。

イクル回収箱を設置されている¹³。

また、リサイクル産業の拡大を目指し、商業的に価値あるリサイクル技術の開発に対する資金援助を行う「IES (Innovation for Environmental Sustainability) 制度」を2001年から開始している。人々に対する環境広報も盛んに行われており、国家環境庁は、マスメディアやワークショップなどを通じて、リサイクルの大切さをより多くの人々に伝えるための広報活動にも積極的に取り組んでいる。

これらの活動が結実し、シンガポールのリサイクル率は、2019年には59%¹⁴と、2002年の45%から向上したが、一方で「ブループリント」における2030年の達成目標である70%にはまだ達していないため、「廃棄物ゼロへのマスタープラン」の中では、リサイクル促進への目標も策定されている。

図表5 シンガポールの廃棄物及びリサイクル統計（2019年）

種類	廃棄ゴミ (千トン)	リサイクルゴミ (千トン)	排出総量 (千トン)	リサイクル率 (%)	参考:2018年排出量	
					リサイクルゴミ	排出総量
建設廃材	6	1,434	1,440	99%	1,618	1,624
鉄	8	1,270	1,278	99%	1,260	1,269
非鉄金属	2	124	126	99%	170	171
使用済みスラッジ	3	127	129	98%	179	181
スクラップタイヤ	2	31	33	94%	29	32
園芸廃棄物	107	293	400	73%	428	521
木材	149	289	438	66%	227	320
紙・段ボール	561	449	1,011	44%	586	1,054
生ごみ(食品ごみ)	607	136	744	18%	126	763
ガラス	64	11	75	14%	12	64
灰及びスラッジ	226	25	252	10%	25	240
繊維・皮	161	6	168	4%	14	220
プラスチック	893	37	930	4%	41	949
その他 (石、セラミック、ゴム等)	195	15	210	7%	11	286
合計	2,984	4,247	7,234	59%	4,726	7,695

国家環境庁ウェブサイトを基に作成

例えば、2022年までに「デポジット返金システム (Deposit Refund Scheme)」を導入することが挙げられる。当システムは、使用済み飲料容器を指定の場所に返却すると、消費者に現金が払い戻されるシステムである。ノルウェー、スウェーデン等では、これにより80%を超える飲料容器のリサイクル率を達成している。シンガポールのプラスチックリサイクル率は4%と低いため、当システム導入によりリサイクル率の上

¹³ 国家環境庁環境保全局年次報告書 “Environmental Protection Division Annual Report 2018” p.49

¹⁴ 国家環境庁ウェブサイト <https://www.nea.gov.sg/our-services/waste-management/waste-statistics-and-overall-recycling>
2019年は、全廃棄物量7,234千トンのうち、4,247千トンがリサイクルされた。

昇を目指す。

なお、2019年10月から、ショッピングモールなど50か所に「飲料容器回収機 (Reverse Vending Machine)」を設置し、これに空のペットボトルや空き缶を入れることで、現金ではなく、スーパーマーケットで利用できる割引券が発行される仕組みとなっている。

(5) 焼却による廃棄物量の削減

再利用やリサイクルすることができない、安全に焼却可能な廃棄物は、全て焼却場に運び込まれて焼却される。2009年10月には、老朽化に伴い閉鎖されたウル・パンダン焼却場 (Ulu Pandan Incineration Plant) に代わり、ケッペル・ゼーガース焼却場 (Keppel Seghers Waste-to-Energy Plant) が、焼却場としては初となる官民共同イニシアティブ (PPP Initiative)¹⁵により建設された。1日当たり800トンの焼却能力を持つケッペル・ゼーガース焼却場を含め、現在4か所の焼却場が稼働しており、1日当たりの総焼却能力は最大7,600トン¹⁶となっている。

この中で一番古いトゥアス焼却場 (Tuas Incineration Plant, 1986年稼働) の使用可能年限が近づいているため、国家環境庁は、2016年から、1日当たり3,600トンの焼却能力を持つトゥアス・ワン焼却場 (TuasOne Waste-to-Energy plant) の建設を進めており、稼働開始予定は2021年で¹⁷、シンガポールで最もエネルギー効率が良い焼却場となる。

また、2020年には、国家環境庁の統合廃棄物管理施設 (Integrated Waste Management Facility : IWMF) と公益事業庁の水再生プラント (Tuas Water Reclamation Plant : TWRP) の複合施設であるトゥアス・ネクサス (Tuas Nexus、図表6参照) の建設を開始する。2つの施設から発生するエネルギーと水を相互に供給し合い、相乗効果を得ることで、大幅な省エネとコスト削減を実現する。この施設の1日当たり焼却能力は5,800トンであり、稼働すれば年間20万トン以上の二酸化炭素排出量を削減できる¹⁸。第一段階の完成は2025年、最終完成は2027年を予定している。なお、2019年10月23日にドバイで開催された国際海水淡水化協会 (The International Desalination Association : IDA) 開催の世界大会2019において、トゥアス・ネクサスが「最も革新的な水エネルギーネクサスプロジェクト」に選出されるなど、シンガポールの廃棄物処理における革新的な取り組みは世界的にも注目されている。

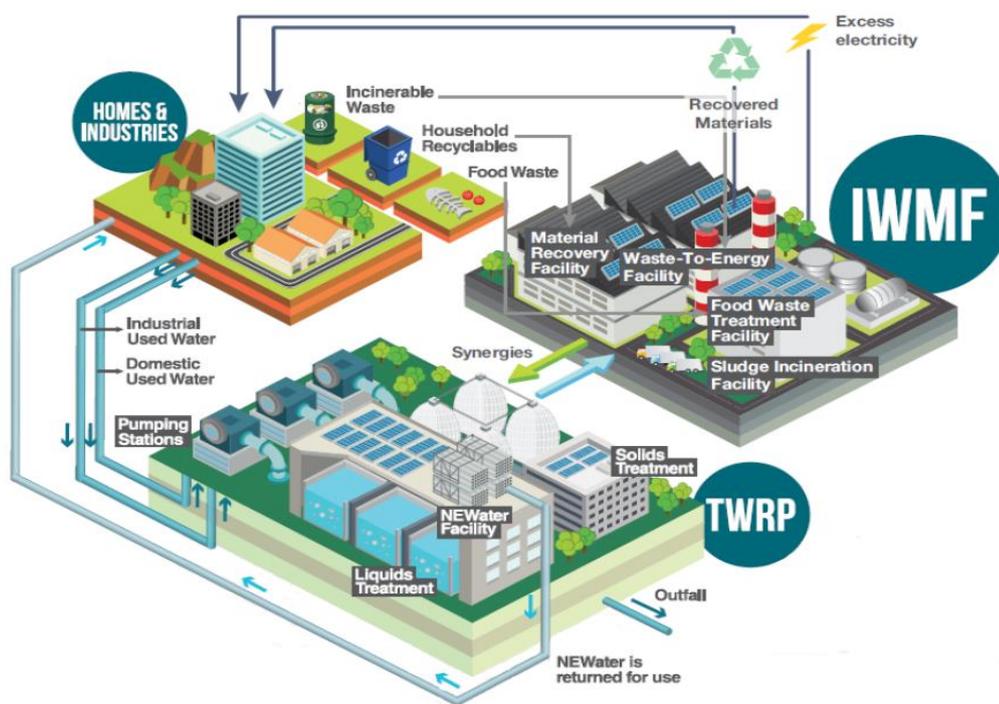
¹⁵ 行政と民間が持つ資金・技術・経験などの資源を活用する手法。ケッペル・ゼーガース焼却場は「Design Build Own Operate (DBOO) 方式」により、民間企業が設計・建設・所有・運営を行い、それを国家環境庁が監督している。

¹⁶ 国家環境庁環境保全局年次報告書 “Environmental Protection Division Annual Report 2018” p.59

¹⁷ 国家環境庁環境保全局年次報告書 “Environmental Protection Division Annual Report 2018” p.60

¹⁸ 国家環境庁ウェブサイト <https://www.nea.gov.sg/our-services/waste-management/3r-programmes-and-resources/waste-management-infrastructure/integrated-waste-management-facility>

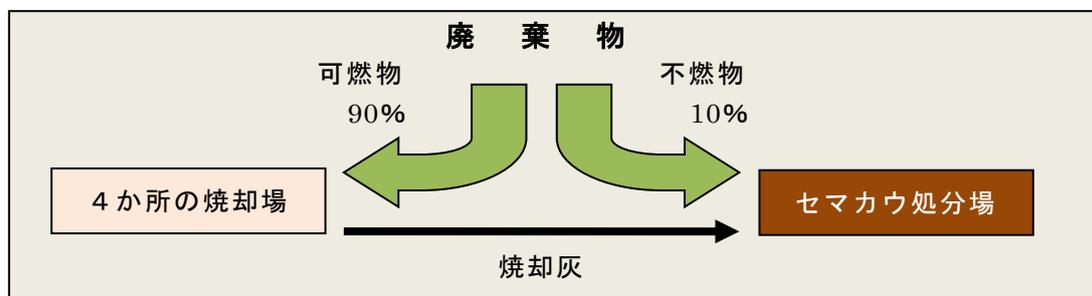
図表6 トゥアス・ネクサス (Tuas Nexus) 完成イメージ



出典：国家環境庁ウェブサイト

シンガポールの廃棄物処理において、廃棄物を焼却して量を減らすことは非常に重要である。焼却することで、セマカウ処分場へ運ばれる廃棄物を最大で 90%削減できるだけでなく、燃焼の過程で電力となる焼却熱を回収することができるからである。なお、2018年に焼却熱によって生み出された電力は約 116 万 2,000MWh と、シンガポールの全電力消費量の 2%に相当する¹⁹。

図表7 廃棄物の流れ



出典：国家環境庁ウェブサイト

¹⁹ 国家環境庁環境保全局年次報告書 “Environmental Protection Division Annual Report 2018” p.59

4 大気汚染対策

シンガポールの大気汚染の発生源は、以下の2種類に大別できる。

- 固定汚染源・・・発電所、石油精製所等の産業施設等
- 移動汚染源・・・自動車等、ヘイズ²⁰

大気中の主な汚染物質として、二酸化硫黄（SO₂）、一酸化炭素、窒素酸化物、微小粒子状物質（PM 2.5）などが挙げられる。国家環境庁では、4か所の路上観測地点を含む22か所の特定地域に大気汚染観測所を設置し、日々、大気の状態を詳細に観測している。

シンガポールの大気汚染のレベルは、ほとんどの汚染物質については世界保健機構（WHO）とアメリカ連邦政府環境保護局（USEPA）が定める基準を満たしているが、粒径2.5ミクロン以下の微粒子であるPM 2.5については2018年平均²¹で15 µg/m³と、USEPA 基準値（年平均12 µg/m³）を満たしていない。「ブループリント 2015」では、PM2.5とSO₂をそれぞれ2020年までに年平均12mg/m³と15mg/m³以下に抑え、その数値を2030年まで維持することを目標としている。

なお、交通渋滞は大気汚染の原因のひとつであるが、「車両割当制度（Vehicle Quota System : VQS）」や「電子式道路料金徴収システム（Electronic Road Pricing System : ERPS）」の導入によって交通渋滞が緩和され、結果として大気汚染の防止にも繋がっている（「陸上交通政策」参照）。

（1）固定汚染源対策

政府は、都市計画の中で産業関連施設の建設場所を郊外に指定し、市街地や住宅地への影響を最小限にするよう配慮している。また、都市計画に沿った個々の開発計画についても、事前に環境に与える影響について評価及び検討を加えている。開発業者が新規開発を行うにあたっては、国家環境庁環境保全局汚染管理課（Pollution Control Department : PCD）の検査を受けなければならない（図表2「国家環境庁組織図」参照）。

例えば、同課では、当該産業及び住宅開発計画が周辺地域に与える影響について、その施設が適切な場所に位置しているか、周辺地域と調和できるか、処理できない汚染物質を発生させる可能性がないか等を調査した上で開発を許可する。石油精製所や化学プラントなど、深刻な環境汚染を引き起こす恐れのある施設については、事前に同課に施設稼働の認可申請を行い、汚染防止に関する諸条件を全て満たした場合のみ、施設を稼働することができる。

また、国家環境庁は、大気汚染を最小限に留めるため、電力会社や石油精製所などに

²⁰ ヘイズ（Haze）は、主にインドネシア・スマトラ島の焼畑や森林火災等が原因で発生する煙害のこと。

²¹ “Key Environmental Statistics 2019” p.2

対して同庁が指定する燃料の使用を義務付けている。現在、天然ガスによる発電が進んでおり、2018年には国内電力需要の95.6%を天然ガスで賄っている²²。天然ガスは、環境への負荷が少ないことに加え、隣国のマレーシアやインドネシアから輸入できるため、効率が良いという利点もある。

(2) 移動汚染源対策

車両の排気ガスについては、自動車製造技術の向上に応じて基準を設定(図表8「排気ガス対策の経過」参照)するとともに、定期点検を義務付けることで、排気ガス規定基準を遵守させている。排気ガスでも、特に問題となる微小粒子状物質(PM2.5)は、粒径がより小さいため肺の奥深くまで入りやすく、健康への影響も大きいと考えられている。具体的には、喘息、気管支炎、せき、喘鳴などの症状や動悸、呼吸数の増加、不整脈、心臓発作などの症状の原因とされている。全ての燃料エンジンはPM(粒子状物質)を排出するが、PM2.5は主にディーゼルエンジンからの排出であり、発がん性も懸念されている。

これを規制するため、2001年から欧州連合(EU)内の排気ガス排出基準²³である「欧州排出基準」を採用し、同年に新規登録される全てのガソリン車及びディーゼル車は「欧州排出基準2」への適合が義務付けられた。その後も、ディーゼル車は2006年、ガソリン車は2014年に「欧州排出基準4」への適合が義務付けられ、ガソリン車及びディーゼル車に対し年々厳しい排出基準を採用している。2017年9月からは、全てのガソリン車に「欧州排出基準6」を適用し、加えて、燃料噴射装置技術を使用したガソリン車の受け入れを開始した。ディーゼル車に対しても、2018年1月から「欧州排出基準6」への適合が義務付けられた。

ア グリーン車払い戻し制度(GVR)

車両による汚染を減らすため、国家環境庁は陸上交通庁(Land Transport Authority: LTA)等と連携し、電気自動車、ハイブリッド車及び圧縮天然ガス(CNG)車²⁴の購入者に対し、一定の税金を払い戻す奨励策である「グリーン車払い戻し制度(Green Vehicle Rebate)」(以下「GVRという)を2001年に導入した。それにより、グリーン車の利用者が増加したため、政府は同制度の実施期間を定期的に延長してきた。

イ 乗用車及びタクシーを対象とした車両税制(CEVS及びVES)

²² エネルギー市場庁ウェブサイト

<https://www.ema.gov.sg/singapore-energy-statistics/Ch02/index2>

²³ 「欧州排出基準」とは、EU内の自動車排気ガスに対する基準で、1992年の「欧州排出基準1」から段階的に排気ガスに含まれる有害物質の量を減らすよう規制している。「欧州排出基準6」では、ディーゼル車の窒素酸化物排出規制値を0.18 mgから0.08 mgに削減するよう義務付けている。

²⁴ 天然ガスは、硫黄などの不純物を含まず、燃焼時の二酸化炭素排出量もガソリン車より2～3割少ないクリーンエネルギーとして、低公害車に利用されている。

低排出ガス車の普及を促すため、政府は 2013 年 1 月から GVR に代わる「炭素排出量に基づく車両税制 (Carbon Emissions-based Vehicle Scheme)」(以下「CEVS」という)により、乗用車及びタクシーに対し、車両の二酸化炭素排出量に応じて税が還付又は新たに課せられるシステムを導入した。2015 年 6 月にはこれを改訂し、炭素排出量の多い車両への課税額を増額している。

これに加えて、2018 年 1 月からは、乗用車及びタクシーを対象に、CEVS に代わる「車両排気量に基づく車両税制 (Vehicular Emissions Scheme)」(以下「VES」という)の適用を開始した。VES は、二酸化炭素に加えて、炭化水素、一酸化炭素、窒素酸化物、および粒子状物質の排出を考慮したより包括的な制度である。

ウ 商用車を対象とした車両税制 (CVES)

商用車に対しては、GVR が 2014 年 12 月まで適用された。2021 年 4 月からは「商用車排気量に基づく車両税制 (Commercial Vehicle Emissions Scheme)」(以下「CVES」という)が新たに導入予定であり、乗用車及びタクシーと同様に貨物車に対しても、二酸化炭素に加え、炭化水素、一酸化炭素、窒素酸化物、および粒子状物質の排出規制が強化されることになる。

図表 8 排気ガス対策の経過

年	内 容
1990 年	車両割当制度導入
1991 年	無鉛ガソリンの導入 (有鉛ガソリンの段階的制限)
1996 年	ディーゼル中の硫黄含有量許可値変更 (総量当たり 0.5% から 0.3%)
1997 年	新車への 3 元触媒コンバーターの搭載義務付け
1998 年	有鉛ガソリンの完全廃止、電子式道路料金徴収システムの導入
1999 年	ディーゼル中の硫黄含有量許可値変更 (総重量当たり 0.5% から 0.3%)
2001 年	全てのガソリン車、ディーゼル車に「欧州排出基準 2」への適合義務付け
2003 年	全ての自動二輪車に「欧州排出基準 2」への適合義務付け
2005 年	ディーゼル中の硫黄含有量許可値を 0.05% から 0.005% へ変更
2006 年	全てのディーゼル車に「欧州排出基準 4」への適合義務付け
2013 年	ディーゼル中の硫黄含有量許可値を 0.005% から 0.001% へ変更
2014 年	全てのディーゼル車に「欧州排出基準 5」への適合義務付け (1 月か

	ら) 全てのガソリン車に「欧州排出基準4」への適合義務付け（4月から）
2017年	全てのガソリン車に「欧州排出基準6」への適合義務付け（9月から）
2018年	全てのディーゼル車に「欧州排出基準6」への適合義務付け（1月から）

国家環境庁環境保全局年次報告書等を基に作成

（3）ヘイズ対策

「ヘイズ（Haze）」とは、インドネシアのスマトラ島やカリマンタン島で行われる焼畑や森林火災等が原因で発生した煙霧が、南西モンスーンによりシンガポールやマレーシアにまで広がることによる大気汚染現象である。特に4月から10月にかけて、インドネシアの乾季に被害が悪化し、咳やくしゃみ、喘息、気管支炎、結膜炎等の症状が起こる原因と言われている。

国家環境庁では、ヘイズの状況を常に監視しており、被害が深刻な場合には、1時間毎に更新される3時間と24時間平均のPSI（Pollutant Standards Index）指数を発表するなどして事態に対処している。シンガポールは2013年6月、史上最悪のヘイズ被害を経験し、PSI値は当時の最高値226を大幅に更新して401を記録した²⁵。PSI値100を超えると健康被害が生じうると考えられているが、2019年9月には3年ぶりにPSI値100を上回り、130以上を観測する日もあった。

国境を越えたこのヘイズ問題に対し、1995年、ASEAN地域の環境大臣は「越境汚染に関するASEAN協同プラン（ASEAN Co-operation Plan on Trans boundary Pollution）」に合意、さらに1997年、同年に拡大したヘイズ被害を受けて「ASEAN地域ヘイズ・アクションプラン（ASEAN Regional Haze Action Plan）」に合意した。

同プランには、ASEAN各国はヘイズ抑制のための国家計画を立案し、ヘイズ問題克服に向け連携すること等が盛り込まれた。その後も2002年に「ASEAN越境煙霧公害協定」を締結、2006年にはブルネイ、インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイからなる「越境煙霧公害に対する小地域閣僚運営委員会（MSC）」を設立。2013年には、MSCメンバー国への「ASEAN越境ヘイズ監視システム（AHMS）」導入を承認するなど、ヘイズに関するASEAN地域間の協力体制はますます強固且つ具体的になっている。

また、シンガポール国内での対応策として、「越境汚染の国際法に関する国際諮問委員会（International Advisory Panel : IAP）」を設立し、越境煙霧公害に関する法案の成立を検討しているほか、国家環境庁気象サービス局（図表2「国家環境庁組織図」参照）が設置・運営し、ASEAN地域の気象予測等を行っている「ASEAN気象専門センター（ASEAN Specialised Meteorological Centre）」において、上記の「越

²⁵ 国立図書館ウェブサイト
https://eresources.nlb.gov.sg/infopedia/articles/SIP_2013-08-30_185150.html

境汚染に関する ASEAN 協同プラン」に基づき、ヘイズの監視及び状況判断を行うこととなっている²⁶。

5 水質汚染対策

シンガポールは水資源に乏しく、国内水需要の一部をマレーシアから輸入する原水に頼っている状況である。高度な下水処理により、「ニュー・ウォーター (NEWater)」と呼ばれる再生水を精製(「上下水道政策」参照)するなど、資源を最大限利用する努力を続けることに加え、貯水地や集水域など、貴重な水資源を汚染から守ることが極めて重要であると考えられている。

国家環境庁は、水生生物が生息できる水質環境を維持するため、家庭及び工場、商業施設等からの排水は、全て下水道に排出するよう義務付けており、下水道の普及率は100%に達している。下水道は、雨水専用と生活排水・工業排水用の二つに区分され、雨水は未処理で、また生活排水・工業排水は浄化処理後、それぞれ沿岸部に排出される。

水の汚染状況を調べるため、シンガポール国内や本島周辺の集水域、非集水域にそれぞれ水質監視ポイントを設置し、水質を定期的に分析しており、集水域では河川及び池に48か所のポイントを設け、溶存酸素や生物化学的酸素要求量(BOD)、総浮遊物質(TSS)等の数値を四半期毎に検査している。同様の検査が、非集水域では16か所で行われている。また、15か所の貯水池での水質については、公益企業庁と共同で監視している²⁷。

水質検査においては、集水域・非集水域のほとんどの水域で検査項目の基準値を満たしており、良好な水質環境にあることが報告されている。

なお、シンガポールの水質汚染の原因は、他の先進国と同様、主に家庭排水と工業排水である。国家環境省では、水源から実際に使用されるまで一貫して監視することで、高いレベルで水質を維持している。水質汚染を根源から防止するため、以下のような対策が講じられている。

²⁶ ASEAN 気象専門センターウェブサイト <http://asmc.asean.org/haze-review-of-regional-haze-situation-for-september-2020-2/>

²⁷ 国家環境庁環境保全局年次報告書“Environmental Protection Division Annual Report 2018” p.29

- 集水域・非集水域の水質管理・・・集水域を汚染から守るため、貯水池など上流での監視に加え、非集水域の水質も定期的に調査
- 海岸地域の水質調査・・・毎月 36 か所の海岸における海水調査
- 工業排水の管理・・・下水や水路に排出する前段階での処理の義務化
- 汚泥の管理・・・豪雨等による工事現場から水路への汚泥流出を防止するための、建設業界への働きかけ
- 環境管理・・・特に沿岸部の開発プロジェクトにおいては、事前に環境アセスメント（Environmental Impact Assessments : EIA）の導入、生物多様性・水質等に関する調査研究の実施

6 気候変動対策

近年、グローバル化の進展により人間活動が活発化するのに伴い、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量が増大した結果、地球温暖化、生態系の破壊など、地球環境に様々な影響が生じている。シンガポールの総人口は約 570 万人と少なく、世界全体の温室効果ガス排出量に占める割合も非常に低いものの、政府は持続可能な社会の構築に向け、この地球規模の課題に取り組んでいる。

持続可能性・環境省、国家環境庁のほか、複数の省庁、民間団体、大学などで構成される国家気候変動委員会（National Climate Change Committee : N3C）が、エネルギー効率の向上、炭素強度の改善、気候変動に関する各部門への意識啓発など様々な取り組みを行っている。同委員会の下には、4つの小委員会（ビル、家庭、産業、交通）と研究開発（R&D）のワークグループが設置されている。

（1）産業界へのエネルギー効率改善の働きかけ

国家環境庁は、2005 年 4 月からエネルギー効率改善支援制度（Energy Efficiency Improvement Assistance Scheme : EASe）を実施している。これは、シンガポール国内に建設・製造施設を有する企業を対象に、工事現場や自社工場等のエネルギー効率を独自で査定し、改善することを奨励する制度である。

2017 年 4 月には、EASe を強化した、エネルギー効率基金（Energy Efficiency Fund : E2F）を開始し、企業によるエネルギー効率の独自評価の実施やエネルギー効率の良い施設・技術の導入、エネルギー管理情報システムの構築にかかる経費に対して最大 50% の助成を行っている。助成上限額は、施設の新設の場合 S\$ 600,000 である²⁹。

（2）エネルギー効率化の促進

2008 年 1 月、国家環境庁は、家庭用エアコンと冷蔵庫を対象に、「エネルギーラベリ

²⁹ 国家環境庁ウェブサイト

<https://www.nea.gov.sg/programmes-grants/grants-and-awards/energy-efficiency-fund>

ング制度 (Mandatory Energy Labelling Scheme)」を開始した。この制度により、全ての家庭用エアコン、冷蔵庫及び衣類乾燥機 (2014 年にはテレビが追加) は同庁に記録され、エネルギーラベル³⁰を貼付することが義務付けられた。

車両については、2009 年から、乗用車と小型トラックを対象に、100 km 走行時の燃費を表示した燃費効率ラベルを貼付することが義務付けられている。2018 年に上述の VES が導入されたことに伴い、二酸化炭素に加えて、炭化水素、一酸化炭素、窒素酸化物、および粒子状物質の排出を考慮したより包括的な制度を導入しており、ラベルも一新された。

(3) クリーンエネルギー利用の促進

気候変動対策のひとつとして、政府は天然ガスや再生可能エネルギー (太陽光、バイオマス等) など、クリーンエネルギーの利用促進を働きかけている。消費者、民間事業者、経営者などを対象に各種セミナーやワークショップを開催して啓蒙活動を行うとともに、前述の VES のような制度を通じて、地球環境に優しい乗り物の利用促進に努めている。

(4) 再生可能エネルギーの実証プロジェクト

熱帯気候のシンガポールにおいて、太陽光エネルギーは再生可能エネルギーとして最も期待されている資源である。太陽光による発電量は 2010 年の 3.8 MWp から、2015 年には 60 MWp まで増加した³¹。2015 年には、政府全体で大々的に太陽光発電を導入する「Solar Nova Programme」を開始し、2020 年の太陽光による発電量を 350 MWp に増加させるという目標を掲げたが³²、2019 年には 353 MWp と既に目標値を達成した³⁴。なお、太陽光発電パネルは、主に HDB や多層式駐車場の屋上に設置され、エレベーターや水道ポンプ等の共同設備で利用されており、HDB における設置個所は、2018 年には 4,550 棟まで拡大した。

シンガポール政府はこのようなプロジェクトを通じ、将来的には、国民に対し割安な料金で太陽光エネルギーを提供することを計画している。

(5) 産業界に対する新たな管理義務の導入

2013 年 4 月、新たなエネルギー保全法により、エネルギー管理に関する義務的要件が産業界におけるエネルギーの集中的な使用者に対し導入された。

年間で 54TJ 以上のエネルギーを消費する産業活動を行う企業は、エネルギー管理

³⁰ 国家環境庁年次報告書 2018/2019 “National Environment Agency Annual & Sustainability Report 2018/2019” p.26

エネルギー効率を“Low”、“Fair”、“Good”、“Very Good”、“Excellent”の 5 段階で評価。

³¹ シンガポールエネルギー統計 “Singapore Energy Statistics 2018” p.93

³² シンガポールエネルギー統計 “Singapore Energy Statistics 2018” p.91

³⁴ エネルギー市場庁ウェブサイト

<https://www.ema.gov.sg/singapore-energy-statistics/Ch06/index6>

者の任命、エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の測定及び報告、そしてエネルギー効率改善計画の提出を求められる。

(6) 液化天然ガスの輸入

経済発展に伴うエネルギー需要の伸びへの対応と、供給源の多様化を図ることを目的として、2006年から進めてきた液化天然ガスの輸入計画は、ジュロン島西部地域に約40ヘクタールの受け入れ基地が完成し、2013年5月の営業開始に至った。

当初の年間受入量は350万トンであり、2014年には600万トン、2018年にLNG貯蔵タンクと再ガス化施設が新たに完成したことで、年間受入量は1,100万トンに増加した³⁶。

(7) 炭素税の導入

気候変動への新たな取組として、シンガポール政府は2017年度予算案報告の中で、2019年度から炭素税を導入することを発表し、2019年1月に施行した。CO₂の排出削減を目的とした炭素税の導入はASEAN地域で初めてである。

対象となるのは、年間25,000トン以上の温室効果ガスを排出する設備を持つ事業者であり、これには発電所、石油化学、半導体部門の企業等が該当する。2019年から2023年までの税額は、CO₂排出量1トン当たりS\$5で、5年間で累計約S\$10億の税収を見込む。2023年までに税額を再度見直し、2030年までにはCO₂排出量1トン当たりS\$10またはS\$15まで引き上げる計画である³⁷。

(8) 今後の更なる取組方針

2019年8月に行われた独立記念集会(National Day Rally)における首相演説では、気候変動の重大性と、それに早い段階で対策を講じる必要性が強調された。シンガポールは島国であることから、気候変動による海面上昇の危機に直面し、とりわけイーストコースト(East Coast)やジュロン島(Jurong Island)等の低平地は、今後その影響を受ける可能性がある。これに対し政府は、マリーナバラージ³⁸の反対側に2つ目となるポンプ室の建設と、テコン島(Pulau Tekong)における干拓地の建設を進めている。

7 緑化政策

緑化政策は国家開発省が所管しており、具体的な施策はその法定機関である国立公園庁が担っている。国立公園庁は、シンガポール植物園(Singapore Botanic Gardens)

³⁶ エネルギー市場庁ウェブサイト https://www.ema.gov.sg/Gas_Market_Overview.aspx

³⁷ 国家環境庁ウェブサイト <https://www.nea.gov.sg/our-services/climate-change-energy-efficiency/climate-change/carbon-tax>

³⁸ マリーナ貯水池にあるダム施設であり、全長350mの堰により水供給や洪水防止の役割を果たすのに加え、レクリエーションや環境教育の場としても利用されている。

の中に設置されており、公園、オープンスペース、パーク・コネクター、自然保護区、道路植樹帯など、合計 12,680 ha を管理している³⁹。

シンガポールの国土緑化運動は、自治政府時代の 1963 年に、当時のリー・クアンユー首相が提唱した植樹キャンペーンから始まり、独立後の 1967 年に「ガーデン・シティ」政策として正式に発表された。都市緑化には、景観の向上、日陰の創出といった利点が挙げられるが、最も大きなねらいは、世界トップレベルの“緑の国”を築き上げることで、“安心、快適、清潔”なイメージを海外投資家や観光客に与え、それらの力を借りることによって、国際的な競争力を高めることにあった。

緑化運動が開始された当時、シンガポール国内には植樹に適した在来樹種が少なく、諸外国からシンガポールの気候や土壌に適する樹木が持ち込まれた。当初は量的な充実を重視し、成長の早い樹木を道路沿いに大量に植樹したが、その後は、花の咲く樹木や香りのある樹木、果実のなる樹木を植えるようになった。また、「熱帯」のイメージを高めるため、観光客が目にしやすい高速道路沿いや観光スポットに椰子の木を植えるといった工夫も凝らされた。このように、独立当初からの計画的な緑化政策によって、現在のシンガポールは街の中心部でも驚くほど豊かな緑で溢れている。

さらに近年、政府はこれまで掲げていた「ガーデン・シティ（緑の都市）」から「シティ・イン・ア・ガーデン（緑に囲まれた都市）」を新たな目標とし、道路帯の緑化を推進すること等で、まるで緑の中を歩いているような都市の形成を目指している。

図表 9 緑化政策の変遷

年代	基本方針・政策	重点項目
1960 年代	「Garden City（緑の都市）」 「クリーン&グリーン政策」	道路沿いの植樹、公園の建設・整備
1970 年代		道路沿いの植栽、色彩豊かな植物の植栽、歩道橋・駐車場等への植栽、アメニティ施設の整備、埋立地の緑化
1980 年代		フルーツの植樹、維持管理の機械化、コンピューターの導入、色彩豊かで香りある植物の植栽、目的別アメニティ施設の整備
1990 年代	「シンガポール・グリーンプラン」	生態系に配慮した公園整備、住民参加による公園づくり、公園ネットワークの形成、公園の計画的改修、木陰のある遊歩道整備

³⁹ 国立公園庁年次報告書 “National Parks Annual Report 2018/2019“ p.57

2000年代	「シンガポール・グリーンプラン 2012」 「ブループリント」	住民ニーズに合った公園づくり、住民と公園との共存・共生、緑を楽しむ場の創出
2010年代	「City in a Garden (緑に囲まれた都市)」 「ブループリント 2015」	気候変動に対応した都市部・工業団地の緑化、公園ネットワークの拡大、公園の景観向上、住民主導による緑化

「自治体国際化フォーラム（2002年2月号）」、国立公園庁ウェブサイトを基に作成

(1) 樹木の管理と植樹活動

国立公園庁が管理している樹木は、定期的に検査が行われており、主要道路沿いは12か月に1回程度実施されている。街路樹については、熱帯気候のシンガポールでは植物の成長が早いため、頻繁に剪定作業が行われ、刈り取られた枝は、鶏糞と混ぜ合わせて肥料として再利用されている。主な街路樹については、樹木ごとにIDが割り当てられ、「地理情報システム (Geographical Information System)」に登録される。このIDには、樹木の種類、位置、樹齢、樹木検査の履歴など各種データが記録されており、効率的な管理が可能となっている。

なお、2020年4月には、国立公園庁主導の新たな植樹運動「The One Million Trees movement」が開始された。これは、10年間でシンガポール全土に100万本の木を植え、シンガポールの樹木数を800万本にするという取り組みであり、2020年10月までに約6万本の植樹が実施されている。

(2) 屋上及び壁面の緑化

「シティ・イン・ア・ガーデン」を掲げるシンガポールでは、建築物の緑化にも積極的で、例えば、ビル管理者に対しては屋上部分の緑化を推奨している。政策面から支援するものとして、「空中緑化奨励制度 (Skyrise Greenery Incentive Scheme)」の下、市街地のビルが屋上や壁面の緑化を導入する場合、その費用の50%まで助成することで、緑化施策の推進を後押ししており、2009年に同制度が導入されてから、110以上建物の緑化を支援している。さらに、壁面等の優れた緑化デザインを表彰する制度 (Skyrise Greenery Awards) により、商業施設やオフィスビルの積極的な緑化への取り組みに繋がっている。

(3) パーク・コネクター構想

国立公園庁は、緑地スペースの拡大と、住民が自然と触れ合う機会を増大させることを目的に、遊歩道により公園同士を繋ぐことで、シンガポール島内を巡る「緑のネットワーク」の形成を目指している (パーク・コネクター構想)。

2018年までに全長327kmのパーク・コネクターが整備され⁴⁰、その距離は現在も延

⁴⁰ 国立公園庁年次報告書 “National Parks Annual Report 2018/2019“ p.49

長し続けている。「ブループリント 2015」では、2030年までに400kmを整備することを目標としている。

(4) ガーデنز・バイ・ザ・ベイ

2012年6月、マリーナ地区に開園した「ガーデنز・バイ・ザ・ベイ (The Gardens by the Bay)」は、総面積101ha、ラグビー競技場およそ177個分にも及ぶ壮大な植物園である⁴¹。ベイ・サウス、ベイ・イースト、そしてベイ・セントラルの3つのエリア⁴²には、2種類のクール温室⁴³を含む複合施設「Conservatory Complex」や太陽光発電や雨水集水域といった機能を備え、最大50メートルの高さを誇る空中公園「Super Trees」、イベントスペース等で構成されている。

8 環境美化政策

街の清掃は各省庁がそれぞれ所管する部分を管理してきたが、すべての清掃事業を統合できるよう、2012年4月、国家環境庁内に公衆衛生課 (Department of Public Cleanliness : DPC) が設置された。業務委託した清掃業者の監督や、道路、河川、海岸等の美化政策の実施など、公共住宅団地を除いたすべての公共の場における清掃事業は、DPCによって管轄されている。

清掃業務については、シンガポール島内を6つの地域と高速道路の7区域に分け、それぞれの区域ごとに清掃業者が業務を受託している。国家環境庁では、街の清掃に加え、環境美化を推進するため、以下のような施策を行っている。

(1) ごみのポイ捨てに対する罰則

シンガポールの環境美化政策で特徴的なものとして「ごみのポイ捨て」に対する厳しい罰則が挙げられる。環境公衆衛生法では、公共の場でのごみの違法投棄について罰則を定めており (図表10「環境公衆衛生法」参照)、累犯等の悪質なごみ捨て行為をした者には「矯正労働作業命令 (Corrective Work Order)」 (以下「CWO」という) が科せられ、当該従事者は「CWO」と書かれた派手な色彩のベストを着用し、HDB住宅や公園などで3~12時間 (初犯や再犯等により異なる) の清掃作業をしなければならない。

2018年のCWO発行数は2,600件と2017年から30%増加した。それを受け国家環境庁は、矯正労働のベストを、公共作業員とより区別できるよう黄色一色からピンクと黄色の2色に刷新し、作業中は大きな看板を設置するなどさらに人目につくようにすることで、住民への抑止効果、再犯防止に取り組んでいる。就労許可証を保持する外

⁴¹ 国立図書館ウェブサイト

https://eresources.nlb.gov.sg/infopedia/articles/SIP_2012-06-26_095923.html

⁴² ベイ・サウス (54 ha)、ベイ・イースト (32 ha)、ベイ・セントラル (15 ha)

⁴³ 熱帯のシンガポールにおいて、一定の低温を保つための温室。

国人⁴⁴についても、2010年7月以降、初回の違反でも矯正労働の対象とする等、ごみの違法投棄に対する取り締まりを一層強化している。

また、国家環境庁は、ごみのポイ捨てを行う者をより効率的に摘発できるよう、街中に監視カメラを設置しており、その数は2020年6月時点で約1,500にもなる。今後も他の省庁が設置しているカメラやその他設備も活用することで、ビデオによる監視システムを拡大していく予定である。

このような厳しい罰則規定だけでなく、タウンカウンスルやショッピングモールの経営者と協力した、ごみ箱の最適な設置場所の検討、公共施設への禁止行為及び罰金額を明示したステッカーの掲示等を通して、違法投棄の抑止へ取り組んでいる。

図表 10 環境公衆衛生法

- 何人もごみ、汚物、紙類、灰、容器その他のものを公共の場所や水路、排水溝に置いたり、落としたり、投げ捨ててはいけない。(17条1項(a))
- 違反した者については、令状なしで警察官、公衆衛生官等によって逮捕され、初犯で2,000 S\$以下、累犯で4,000 S\$以下、三度目以降の累犯は10,000 S\$以下の罰金が課される。(21条1項(C))
- 悪質なごみ捨て行為(累犯等)については、矯正労働作業命令により、合計12時間を超えない長さで公共空間の清掃を矯正労働として行わせる。(21A条1項、2項)

出典：Environmental Public Health Act



矯正労働従事者（出典：国立公園庁ウェブサイト）

⁴⁴ 初回の違反から矯正労働となるのは、就労許可証（「エンプロイメント・パス」及び「Sパス」）保持者のみ。労働許可証（「ワーク・パーミット」）で働く建設作業員や清掃作業員は、低賃金であることから初犯の罰金のみで十分に負担が重いため、矯正労働の対象外とされている。

(2) 環境美化キャンペーン

国家環境庁は、1990年に始まり、毎年恒例の環境美化イベントとして定着した「クリーン&グリーン週間」を、環境問題を考える場としてより発展させるため、2007年に「クリーン&グリーン・シンガポール (Clean & Green Singapore)」という年間を通じてのキャンペーンに刷新した。同キャンペーンでは、“クリーンな環境の維持”、“環境との調和”そして“エネルギーの効率化と資源保護”をテーマに掲げ、地球環境に優しい生活をするのが、ひいては環境保護へ繋がる行動であることを国民に呼び掛けている。

毎年1回、メインイベントとなるカーニバルでは、リー・シェンロン首相による基調講演、環境に関する各種意識啓発イベント、そしてグリーン商品販売フェア等、関係機関が一体となりイベントを盛り上げている。

9 今後の課題

シンガポールの環境政策は、総体として大きな成果を上げていると言える。限られた国土において経済発展と環境保全を両立し、東南アジアで最も美しい都市として国際的にも高い評価を得ている。しかしながら、資源の乏しいシンガポールにおいては、水資源の有効活用・供給元の確保、廃棄物の減量化・リサイクルの促進、エネルギー効率の向上、そして新エネルギー資源の開発など、取り組むべき課題は多岐にわたっている。こうしたなかで、2019年は、気候変動対策としての炭素税導入、さらに「廃棄物ゼロへのマスタープラン」の策定など、将来を見据えた新たな政策を開始した年であった。

国土が狭く、天然資源に乏しいシンガポールにおいては、今後も政府主導による効率的な政策運営が不可欠である一方、近年では、地域住民、ボランティア、NPO、教育機関等が連携した取り組みも活発に行われ、このような活動はますます重要になっていくものと思われる。政府による明確な目標を設定と、それを達成するための多岐に渡る政策の実施、そして3P(People・Private・Public)すなわち、住民・企業・政府が一体となったシンガポールの今後の取り組みに注目したい。

参考文献

- ・“Sustainable Singapore Blueprint “ (2009 年)
- ・“Sustainable Singapore Blueprint 2015 “ (2014 年)
- ・“National Environment Agency Annual& Sustainability Report 2018/2019 “ p.26
- ・“Environmental Protection Division Annual Report 2018 “ p.29,49,55,59-60
- ・“Key Environmental Statistics 2019 “ p. 2
- ・“National Parks Annual Report 2018/2019 “ p.49,56-57
- ・“HDB Annual Report 2018/2019 “ p. 7 -11
- ・“Singapore Energy Statistics 2018 “ p.91,93
- ・“Zero Waste Masterplan “ p.14
- ・自治体国際化フォーラム クレア海外通信「マングローブに覆われた廃棄物処分場～シンガポール廃棄物対策の概要～」(2009 年 11 月号)
- ・自治体国際化フォーラム 海外事務所特集「シンガポールの緑化政策～国家の命運をかけたプロジェクト～」(2002 年 2 月号)

参考ウェブサイト

- ・持続可能性・環境省 <http://app.mewr.gov.sg>
- ・国家環境庁 <http://app.nea.gov.sg>
- ・公益事業庁 <http://www.pub.gov.sg>
- ・シンガポール食品庁 <https://www.sfa.gov.sg>
- ・国立公園庁 <http://www.nparks.gov.sg>
- ・都市再開発庁 <http://www.ura.gov.sg>
- ・住宅開発庁 <http://www.hdb.gov.sg>
- ・エネルギー市場庁 <https://www.ema.gov.sg>
- ・Zero Waste Singapore <http://www.zerowastesg.com/>
- ・国立図書館 <https://eresources.nlb.gov.sg/infopedia/>

【執筆】

一般財団法人自治体国際化協会シンガポール事務所
所長補佐 薄田 郁美

【監修】

所 長 天利 和紀
調 査 役 池上 卓久
所長補佐 清水 健太