

2.7. シンガポール

2.7.1. 調査の方法

文献調査及び電話ヒアリングを行った。文献調査の対象は、法文、論文、報告書、専門書籍等である。使用した法文については、2.7.2. (3) で示す。論文、報告書、専門書籍等については、都度、脚注に示す。

なお、法令は頻繁に改正されることがある。最新の状況や解釈等についてシンガポール政府が発表した原典を確認されたい。

ヒアリング先は図表 2.7-1 の通りである。

図表 2.7-1 ヒアリング先一覧

省庁	所属	ヒアリング先
環境水資源省 Ministry of the Environment and Water Resources	環境政策部 Environmental Policy Division	Assistant Director (Clean Air)
	環境庁 National Environment Agency	汚染管理部 Pollution Control Department
		Chief Engineer, Inspectorate Section
		Executive Engineer
		Senior Engineer, Chemical Control - Hazardous Substances Unit
	環境公衆衛生局 Environmental Public Health Division	Senior Research Officer, Environmental Health Institute
人材省 Ministry of Manpower	職業衛生 Occupational Hygiene	Deputy Director
	職業安全と健康部 Occupational Safety and Health Department	Assistant Director, Legislation, Occupational Safety and Health Policy & Planning Branch
		Senior Manager, Legislation, Occupational Safety and Health Policy & Planning Branch
		Senior Specialist, Chemical Hazards Unit

なお、所轄担当の連絡先は、以下の URL から入手した。

<http://app.sgdi.gov.sg/index.asp?cat=1>

【調査方法における留意点】

調査方法における留意点を以下に示す。

- ・シンガポールでは、法律(“Act”)については全て web で公開されているため簡単に入手可能であるが、その下位規則については、法的文書小売先から購入しないと入手でき

¹ シンガポール法律オンライン(<http://agcvldb4.agc.gov.sg/>)

ない (web を通じて購入可能²。また、法律を所轄する省庁のホームページで公開されているものもある)。

- ・所轄担当へコンタクトするためのアクセス先(電話番号やメールアドレス)の入手に関しては、担当の連絡先の一覧が web で公開されているため、難しくない。
- ・シンガポールでは行政の汚職や縁故主義を厳しく規制しているため、コンタクトするためにいわゆる”袖の下”が必要であるというようなことはない。一方で、シンガポールは資源に恵まれていないため、産業戦略によって生き残っていく道を選択している。そのため、産業戦略に係わる点については、簡単に情報を公開しない一面もある。

2.7.2. 調査の結果

(1) 背景

シンガポールは、683 km²の小さな国土に 4 百万人という高い人口密度をもつ都市化・工業化が進展した国である。

シンガポールは、英国による支配の後、1965 年にマレーシアから分離独立した。土地が狭い上に、天然資源が少ないことから、国の存続のため、早くから自由貿易と外資導入を積極的に進めた。多国籍企業の誘致のため、公園や、医療、治安あるいは英語を公用語とすることをアピールポイントとして掲げた。環境管理政策もその 1 つであり、工業化の早期段階から環境管理政策に積極的に、取り組んできた。

その結果、急速な経済成長と高水準の環境維持の両立に成功した。これは周辺のアジア諸国が経済成長と引き換えに環境悪化が問題になっていったのとは異なっている。

最初は安価な労働力と安定した環境を武器に海外の生産工場の誘致に成功したシンガポールであるが、そのうち、より安価な労働力を武器に台頭してきた他のアジア諸国に圧されてきた。そこで、新たなアピールポイントとして力を入れたのは、情報通信技術の充実による環境の整備である。これまでに電子政府の積極的な推進、貿易に係わる手続きのペーパーレス化 (TradeNet) 等に取り組んできた。2006 年には iN2015 を策定し、情報通信を活用したさらなる発展に取り組んでいる。こうした政策により、新たな顧客価値の創造し、アジア地域全体の本社機能の誘致を進めている (図表 2.7-2 参照)。

シンガポールの環境政策について特徴的なのは、国土が狭い上に、天然資源が少ないことから、早くから土地や資源の効率的な利用を重要な政策と位置づけ、環境面に配慮した土地利用計画³を行ってきたことが挙げられる。特に、周りを海に囲まれた島国であるため、飲料水の確保が難しかったことから、水資源に対する意識が高く、国土の大きな割合を集水地域にしている。そのため、下水の汚染を避けるために、化学物質の貯留場所や輸送ルートが限定されたり、工場の新設に関して地域が限定されたりと、土地計画と密接した規制が多くなっている。

² シンガポール官報等公開サイト(入手は有料) (<http://www.egazette.com.sg/Welcome.aspx>)

³ 全国土のおよそ 9 割が国有地である。土地利用は、骨格となる「コンセプトプラン」と、具体的・詳細な計画の「マスタープラン」に基づいて行われる。コンセプトプランの最新版は 2001 年、マスタープランの最新版は 2008 年度版である。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

また、シンガポールの環境管理の政策は、3つの要素すなわち、汚染防止（Prevention）、法規制の執行（Enforcement）、環境監視（Monitoring）を柱としている。近年の環境管理に関する環境水資源省のパフォーマンス指標を図表 2.7-4 に示す。

先述したように、資源に乏しいシンガポールでは、リスクを回避するために、常に長期的な視点に立って、目指すべき社会に向けて戦略的に取り組みを進めている。そのきっかけとなったのは、ブラジルで開催された地球サミット（国連環境開発会議）であり、1992年に「シンガポール・グリーンプラン2002」を策定したのが最初である。その後、2002年には次の10年の目標を掲げた「シンガポール・グリーンプラン2012」を策定し（図表 2.7-3 参照）、2006年には、その改訂版を発表した⁴。なお、「シンガポール・グリーンプラン2012」では一般市民、産業部門、行政部門から成る3P(Public Private People)パートナーシップが強調されている。これは、これまでの政府指導型の直接規制等の管理形式による環境政策の結果、国民の自主性の喪失を生じたことを反省して方向転換を図ったものである。

また、2009年には、2030年に向けた国の持続的発展のフレームワークと戦略を示した「サステイナブル・シンガポール」を発表した。

図表 2.7-2 シンガポールの主要な IT 政策

政策名など	時期	主要目的	概要
IT2000	1992年	IT基本戦略	ITを活用して国民生活の質を向上させる。21世紀初頭に世界最先端の「インテリジェント・アイランド」になることを目指す。
Singapore One	1998年	インフラ整備	職場、家庭をインタラクティブな高速通信ネットワークで結ぶ。
ICTマスタープラン	2001～2010年	国家情報化戦略	それまでの情報化計画を統合する。
Infocomm 21	2000～2003年	IT利活用の姿を提示	e-economy、e-societyとして反映させることを目標として掲げ、その像を示す。この中で、初めて電子政府への取組「e-government Action Plan」を発表。
Connected Singapore	2004年	IT関連産業終結	Infocomm 21の改訂版。IT、通信、コンテンツ産業の集結の必要性を示す。併せて、e-government Action Planも強化(e-government Action Plan II)する。
iN2015マスタープラン	2005年	IT政策推進の実務的枠組み	政府、教育機関、民間企業などで構成するIT政策推進体制。情報技術ロードマップを示し、官民連携を図る。
i-government2010	2006年	電子政府の新戦略	政府組織の縦割りから脱却し、統合されたサービス等を提供する。

出典：大和総研「国家が主導するシンガポールのIT推進政策」

⁴ <http://app.mewr.gov.sg/web/Contents/Contents.aspx?ContId=1342>

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

図表 2.7-3 シンガポール・グリーンプラン 2012 の概要

項目	概要
廃棄物管理(Waste Management)	<ul style="list-style-type: none"> 2012年までに廃棄物のリサイクル率を44%から60%まで向上する。 セマカウごみ処分場の寿命を50年まで拡張し、埋め立て地ゼロ、廃棄物ループ閉鎖を促進する。 新規焼却場のニーズを現在の5~7年に1基から、10~15年に1基にする。
自然保護(Conserving Nature)	<ul style="list-style-type: none"> 可能な限り自然区域を保持する。 生物多様性調査を通じて、シンガポール固有の動植物に関する情報を確認し、更新する。 より多くの公園と緑地のつながりを確立する。 シンガポール生物多様性レファレンスセンター(National Biodiversity Reference Centre)を設立する。
大気環境(Clean Air)	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染基準指標(PSI)、1年の85%が”良好(good)”、15%が”標準(moderate)”になることを維持する*1。 国内電力需要の60%を天然ガスで賄う。 輸送における天然ガスの利用を拡張する(公共バスやタクシーだけでなく) 公共交通機関の利用を促進する。
水環境(Clean Water)	<ul style="list-style-type: none"> 国土の集水地域を50%から67%に増やす。 シンガポールの水需要の25%以上を脱塩や水の再利用など新たな水源から供給する。 水質が国際基準に継続して適合することを確実にする。
公衆衛生(Public Health)	<ul style="list-style-type: none"> 疫学的調査における優れた地域センターの地位を確立し、環境に関連した伝染病の調査を行う。 環境に関連した伝染病の低発生率を維持する。 新しい伝染病の早期検知のための報告システムを開発する。 国際的な健康問題に対して予防的アクションをとる。
コミュニティパートナーシップ(Community Partnership)	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全と自然保護に関する公衆教育を設置する。 環境問題に関する3-P(政府、教育機関、民間企業)オーナーシップを強化する。 環境保護に関する強固な3-Pパートナーシップを構築する。
国際連携(International Collaboration)	<ul style="list-style-type: none"> 共通の環境問題についてASEAN諸国と密接な作業を継続する。 発展途上国とキャパシティビルディングパートナーシップを促進する。 環境課題に取り組むために、地域や世界レベルでパートナーとの連携を強化する。 国際環境条約の下での環境努力や義務を守り続ける。
革新(Innovation)	<ul style="list-style-type: none"> 技術の更なる使用を通じてシンガポールの環境管理産業を促進する。 環境の持続性を達成するために、イノベーションの第一線において、世界の成功事例を採用する。

*1: シンガポールでは、大気環境を示す指標として、アメリカ連邦政府環境保護局(USEPA)の大気汚染基準指標(PSI: Pollutant Standards Index)を採用し、大気中汚染物質の量により、「良好」、「標準」、「不健康」、「非常に不健康」、「危険」の5段階に分け、汚染状況を判断している。

出典: “The Singapore Green Plan 2012 (SGP2012)”

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

図表 2.7-4 シンガポール環境水資源省のパフォーマンス指標

指標	年度		
	2008	2009	2010
1年のうちのPSIの指標が”良好(good)”である日の割合*1	96	91	93.2
人口100万人当たりの大気汚染件数*1	3.1	2.3	2
人口100万人当たりの水質汚染件数*1	3.1	2.3	1.6
人口100万人当たりのテング熱件数*1	137	83.9	120
食料品1,000店当たりの食中毒発生件数*1	3.5	5.4	6.2
WHOの飲料水品質ガイドラインに合格した試験の割合(%)	100	100	100
改良した飲料水源へのアクセス(%)*2	100	100	100
燃焼廃棄物量(百万t/年)*1	2.45	2.48	2.58
3時間の短期気象予想の確度(%)*1	86.4	89.8	89
不明水の割合(%)	4.4	4.6	4.5
年間における飲料水管100km当たりの漏出数	7.1	7.1	5.4
水害が起きやすい地域の面積(ha)	80	66	58
月間における下水管1,000km当たりの下水供給の途絶件数	19	17	15
改良した公衆衛生へのアクセス*3	100	100	100
人口当たりの家庭用水消費量(L/日)	155.9	154.9	154
GDP当たりのエネルギー消費量：2005年レベルからの改良割合(%)*1	19.7	11.1	11.1
リサイクル率(%)*1	56	57	57

1:カレンダー年での報告数値。

2:敷地内への水管、公共の蛇口/スタンドパイプ、掘削/掘り抜き井戸、保護された手掘り井戸等を含む。

3:水洗式トイレ、下水や浄化槽に繋がる公衆トイレ等を含む。

出典：“Singapore Budget 2011”

(2) 全体的状況

シンガポールの化学物質管理の全体的状況は、以下の通りである（ここでは当該国の全体感や特徴を掴みやすいよう、概要を示すこととし、具体的な事実や詳細は、次項の(3)で示す）。

・新規化学物質の事前審査、既存化学物質リスト、ハザード管理、リスク管理：

新規化学物質の事前審査制度はない。それに代わるものとして、法で指定される有害物質についての輸入や使用、輸送等に関してライセンスによる管理を行っている。

法令ごとに規制対象となっている物質のリストがあり、物質の選定基準はハザードであり、リスクではない。

しかしながら、有害物質についてのライセンスを取得した事業者は、定量的なリスク評価を行うことで、安全に管理できる量を把握しなければならない。

・GHS：

ロードマップを策定し、段階的に導入中である。また、トレーニングコースを開催するなどの普及教育も行っている。

・海外の影響：

シンガポールは英国の支配下にあった期間が長いため、英国の影響は大きく、法体系も「法律(Act)－規則(Regulations)」という構造となっている。

法令を制定する際には、英国を中心として、フランス、米国、ドイツ、日本、オーストラリア等を参考にしており、環境先進国の良いところを取り入れながら改定を行っている。しかし、化学物質管理の規制に関して、他国の支援が必要だとは考えていない。

また、ASEAN 諸国との関係を保持している。

・その他：

法規制の制定や改定については、専門家や業界の関係者とのコンサルテーションを何度も重ね、関係者間の合意をとりつつ進められる。その際、法令による産業への影響も考慮される。このように、シンガポールでは産業の発展をなるべく妨げない方法で、環境規制を行うように努めている。

産業界等との綿密なコンサルテーションを通じて、法規制の公衆への周知はできており、遵守状況も概ね良好のようである。本調査でヒアリングしたほとんどが、規制を施行する上での課題はないと回答した。

ライセンスの申請、更新等の手続きは、インターネット上でできるようになっており⁵、また省庁ごとのホームページもわかりやすく充実している。こういった環境づくりにより、環境規制が産業活動の妨げにならないように配慮している。

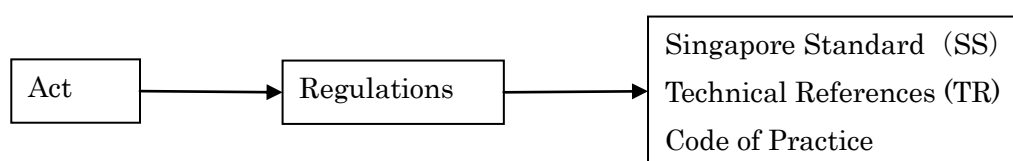
なお、現在一般消費者製品に関する規制の強化に取り組んでいる。

⁵e-Government イニシアティブのもと、整備された。

(3) 法体系

シンガポールの化学物質管理の法体系は、図表 2.7-6 の通りである。なお、シンガポールは長く英国の植民地支配のもとにあったため、法体系に関しても英国の影響を受けている。対象とする事柄について、省がどのように規制をしていくのかというフレームワークを”Act”で提供し、Act が通った後の進展や法の中の具体的な要求等を”Regulations”で提供している(図表 2.7-5 参照)。

そのほかに、法律や規則ではないが、規格(Singapore Standard ;SS)や実施基準 (Code of Practice) があり、規則を補完している。



図表 2.7-5 シンガポールの法体系

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

図表 2.7-6 シンガポールの化学物質管理の法体系

分野 (a)(b)(c)等は報告書の項番号と一致)	日本の該当法令 (法律を掲載)	法令名	法文 (◎は調査で主に使用したもの)	所管官庁	
(a)-1 化学物質一般	化審法	環境保護管理法 Environmental Protection Management Act	◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/ ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成21年2月	環境庁(National Environment Agency; NEA) http://app.mewr.gov.sg/ http://app.nea.gov.sg/	
		環境保護管理規則(有害性物質) Environmental Protection and Management (Hazardous Substances) Regulations	◎英語： シンガポール官報等公開サイト(入手は有料) http://www.egazette.com.sg/Welcome.aspx ECOLEX http://faolex.fao.org/docs/texts/sin53547.doc ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成21年2月		
	労働安全衛生	労安法	職場の安全・健康法 the Workplace Safety and Health Act	◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/ ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成21年2月	人材省(Ministry of Manpower; MOM) http://www.mom.gov.sg/Pages/default.aspx
			職場の安全・健康規則(総則) Workplace Safety and Health (General Provisions) Regulations 2006	◎英語： シンガポール人材省 HP www.mom.gov.sg/Documents/safety-health/WORKPLACE%20SAFETY%20AND%20HEALTH%20_GENERAL%20PROVISIONS_%20REGULATIONS%202006.pdf ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成21年2月	

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

分野 (a)(b)(c)等は報告書の 項番号と一致)	日本の該当法令 (法律を掲載)	法令名	法文 (◎は調査で主に使用したもの)	所管官庁
(a)-2 化学物質一般 (GHS)	労安法等	-*	-	-
特定用途	(b) 毒物	毒劇法	毒物法 Poisons Act ◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/ ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成 21年2月	保健省(Ministry of Health)の 健康科学局(Health Sciences Authority)
			毒物規則 Poisons Rules ◎英語： 健康科学局 HP http://www.hsa.gov.sg/publish/etc/medialib/hsa_library/health_products_regulation/legislation/poisons_act.Par.40784.File.dat/POISONS%20RULES.pdf	
(c) 危険物	消防法	火災安全法 Fire Safety Act ◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/ ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成 21年2月	内務省(Ministry of Home Affairs)の民間防衛局 (Singapore Civil Defence Force: SCDF)	
		火災安全規則(石油及び燃 物) Fire Safety (Petroleum & Flammable Materials) Regulations 2005 ◎英語： シンガポール官報等公開サイト(入手は有料) http://www.egazette.com.sg/Welcome.aspx ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成 21年2月		
(d) 食品 添加物	食品衛生法	食品販売法 Sale of Food Act ◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/	国家開発省(Ministry of National Development)の食 料管理動物保護局(Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore: AVA)	
		食品規則 Food Regulations ◎英語： 食料管理動物保護局 HP http://www.ava.gov.sg/NR/rdonlyres/0CA18578-7610-4		

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

分野 (a)(b)(c)等は報告書の 項番号と一致)	日本の該当法令 (法律を掲載)	法令名	法文 (◎は調査で主に使用したもの)	所管官庁	
			917-BB67-C7DF4B96504B/17821/52web_SOF_FoodRegulations.pdf ◎日本語： JETRO シンガポールセンター、「シンガポールにおける加工食品の輸入制度」2008年11月	http://app.mnd.gov.sg/ http://www.ava.gov.sg/	
(e) 消費者製品	有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律	-	-	-	
(f) 建材	建築基準法	建築法 Building Act	◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/	国家開発省（建設局） Ministry of National Development (Building and Construction Authority; BCA)	
排出規制	(g) 大気、水質、土壌	大気汚染防止法	環境保護管理法 Environmental Protection Management Act 環境保護管理規則（空気汚染物質） Environmental Protection and Management (Air Impurities) Regulations	◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/ ◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成21年2月 ◎英語： 環境庁 HP http://app2.nea.gov.sg/data/cmsresource/20090316699741626904.pdf ◎日本語： 財団法人 地球・人間環境フォーラム「日系企業の海外活動に当たっての環境対策（シンガポール編）」平成15年3月	環境庁(National Environment Agency; NEA) http://app.mewr.gov.sg/ http://app.nea.gov.sg/
		水質汚濁防止法	環境保護管理法 Environmental Protection Management Act	◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/	環境庁(National Environment Agency; NEA)

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

分野 (a)(b)(c)等は報告書の 項番号と一致)	日本の該当法令 (法律を掲載)	法令名	法文 (◎は調査で主に使用したもの)	所管官庁
			◎日本語： JETOC(2009)、「シンガポール化学物質管理法令」平成 21年2月	http://app.mewr.gov.sg/ http://app.nea.gov.sg/
		環境保護管理規則（工業 業 汚水） Environmental Protection and Management (Trade Effluent) Regulations	◎英語： 環境庁 HP http://app2.nea.gov.sg/data/cmsresource/20090316457556275808.pdf ◎日本語： 財団法人 地球・人間環境フォーラム「日系企業の海外活 動に当たっての環境対策（シンガポール編）」平成15年3 月	
		下水・排水法 Sewerage and Drainage Act	◎英語： シンガポール法律オンライン http://agcvldb4.agc.gov.sg/	公益事業庁(Public Utilities Board; PUB)
		下水・排水規則（工業 業 汚水） Sewerage and Drainage(Trade Effluent) Regulations	◎英語： FAOLEX http://faolex.fao.org/docs/pdf/sin64887.pdf	http://www.pub.gov.sg
	土壌汚染対策 法	-	-	-
(h) PRTR	化管法	-	-	-

* GHSに関する規制はないが、規格 Singapore Standard on GHS - SS 586(2008年)がある。詳細は(a)-2 化学物質一般（GHS）の項を参照のこと。

【環境基本法】

環境に関する基本法は、1999年に制定された環境汚染防止法(Environmental Pollution Control Act)である。法の内容については、2.7.2 (1) (a)-1 化学物質一般 2.7.2. (3) (g) 排出規制（大気、水質、土壌）の項で述べる。

<制定の経緯>

これは、2つの大規模な化学物質の事故、すなわちボパール(インド)の農薬工場からのメチルイソシアネートの放出及びメキシコのLPG設備での火災事故をはじめとして、1980年代に化学物質の事故に関する報告が急激に増えたのを受けて、人及び環境保護に関して有害化学物質管理の必要性に気づいたことがきっかけとなって制定された⁶。

制定にあたっては、英国、米国、ドイツ、日本、オーストラリアの法令を参考にした⁷。

その後、2000年、2002年の改定を経て、2008年に環境保護管理法（Environmental Protection and Management Act）と改名された。

<構成>

環境保護管理法は図表 2.7-7 に示す章で構成され、化学物質の管理、排出規制、省エネルギーなどが盛り込まれている。

Part I	序
Part II	管理
Part III	指定敷地の利用
Part IV	大気汚染管理
Part V	水質汚染管理
Part VI	土壌汚染管理
Part VII	有害物質管理
Part VIII	騒音管理
Part IX	ライセンス及び産業施設業務
Part X	環境汚染管理手段
Part XA	省エネルギー
Part XI	執行
Part XII	賠償、損害及びコスト
Part XIII	雑則

下線のある章については、2.7.2 (1) (a)-1 化学物質一般 及び 2.7.2. (3) (g) 排出規制（大気、水質、土壌）の項で述べる。

図表 2.7-7 環境基本法の章構成

<所轄官庁>

シンガポールでは、1972年に環境省（Ministry of the Environment）が設置され、業務拡大に伴って2004年に環境水資源省（Ministry of the Environment and Water Resources）と改名した。その後2002年7月に環境省から独立した形で環境庁（National Environment Agency; NEA）が発足した⁸。

⁶ Senior Engineer, Chemical Control - Hazardous Substances Unit, MEWR へのヒアリング結果。

⁷ Senior Engineer, Chemical Control - Hazardous Substances Unit, MEWR へのヒアリング結果。

⁸ <http://app.mewr.gov.sg>

NEA は主に、環境保護、環境衛生、気象サービスの部門から成り、地域や産業界とのパートナーシップのもとに、クリーンで健康な生活環境の維持を担っている。特に、環境保護部の下で汚染管理部(Pollution Control Unit; PCU)では、化学物質に関連するライセンス管理や、排出規制に関する実務を行っている(図表 2.7-8 参照)。また、環境管理の政策は、3つの要素すなわち、汚染防止 (Prevention)、法規制の執行 (Enforcement)、環境監視 (Monitoring) を柱としている。

なお、2011 年度の NEA のスタッフは約 3,700 名である。



<http://app.mewr.gov.sg> より

図表 2.7-8 NEA の組織図

<予算>

環境汚染管理法の施行に関する予算だけを出しすることはできないが、環境庁の 2011 年度の総予算は 4.9 億ドルである。これは、2011 年度の環境省の歳出予算(11 億ドル)の 44.5%を占める⁹。

(a)-1 化学物質一般

化学物質管理の基本的な法令は、次の二つである。一つは環境省が所管している環境保護管理法及びその下位規則である。もう一つは、労働安全衛生を対象とする職場の安全・健康法とその下位規則である。それぞれについて述べる。

【環境保護管理法及びその下位規則】

化学物質管理に関する法令は、環境基本法である環境保護管理法の「Part VII 有害物質

⁹Singapore Budget 2011

http://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2011/revenue_expenditure/attachment/18%20MEWR%20E2011.pdf

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

管理」の章(図表 2.7-9 参照)及び、その下位規則である環境保護管理規則 (有害物質) (Environmental Protection and Management (Hazardous Substances) Regulations) (図表 2.7-10 参照)である。

環境保護管理法についての経緯、所轄等については、2.7.2. (3) に述べた通りである。

環境保護管理規則 (有害物質) も環境保護管理法と同じく 1999 年に制定され、2001 年、2008 年に改定された。

図表 2.7-9 化学物質一般に関する法令 (その 1)

法令名	環境保護管理法 (シンガポール法典第 94A 章) (有害物質管理の章) Environmental Protection and Management Act (Cap. 94A)
所管官庁	・ 環境庁(National Environment Agency; NEA) が所管している ^{第 2 条} 。NEA は環境省 (Ministry of the Environment) の環境保護及び公衆衛生の機能を引き継いで 2002 年 7 月に組織された。
規制対象物質とその選定理由	【有害物質(hazardous substances)】 ・ 第 2 付属書 PartI の第 1 カラムで指定される物質。第 2 カラム及び PARTII で特定される物質、製品、調剤を除く。 ^{第 2 条、第 22 条}
規制内容	PART VII 有害物質管理 (Hazardous Substances Control) に記載されている。 【有害物質の輸入、販売の制限】 ^{第 22 条} ・ 局長から付与されるライセンスを持っていない者は、有害物質を輸入、販売、販売のための提供をしてはならない。 【有害物質の販売の禁止と規定】 ^{第 23 条} ・ 以下の場合を除いて、有害物質を販売、販売のための提供をしてはならない。 (a) ライセンスの規定や記載条件に従っている。 (b) ライセンスに記載された人の管理の下で行う。 (c) 局長が要求する販売記録を残す。 ・ 規則に指示された通りに、ラベリングされた容器以外で有害物質の販売、販売のための提供をしてはならない。 【有害物質の貯蔵、使用、取扱い】 ^{第 24 条} ・ 有害物質を貯蔵、使用又は取り扱う者、及びその職員、従業員、被雇用人は、 <u>人の健康又は安全を脅かさない、あるいは環境汚染を生じない方法で行わなければならない。</u> 【有害物質の除去】 ^{第 25 条} ・ 局長の意見で、敷地の上で貯蔵されている又は敷地内に維持されている有害物質が、人の健康と安全を脅かしたり、環境汚染を生じる恐れがある場合、書面通達によって、敷地の所有者又は占有者に対して、有害物質をごみ処分施設に除去するように要求する可能性がある。 ・ これに違反した場合、50,000 ドル以下の罰金を科する。 【インパクト分析の実施】 ^{第 26 条} ・ 局長は、書面通達によって、固定あるいは移動体に関わらず、有害物質の貯蔵、処理や使用に関連する活動を実施するために使用するすべての設備の所有者又は占有者に以下を要求する可能性がある。 a) 人の健康又は安全を脅かす又は環境汚染を生じる可能性のあるすべての潜在的有害性の特定。 b) a) で特定される潜在的有害性を引き起こす頻度又は確率の推定。 c) a) で特定される潜在的有害性の影響又はリスクレベルの定量化。 d) 潜在的な火事又は、その際の毒性物質、燃焼生成毒性物質や汚染水の環境中への放出の可能性を含む他の災害の影響評価。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	環境保護管理法 (シンガポール法典第 94A 章) (有害物質管理の章) Environmental Protection and Management Act (Cap. 94A)
	<p>e) a)で特定される有害性を回避し、管理するためのすべての必要な予防策の特定と、予防策の実施プログラムの制定。</p> <ul style="list-style-type: none"> 局長は、書面通達によって、設備の所有者又は占有者に以下を要求する可能性がある。 <ul style="list-style-type: none"> a) 公衆の健康を危険にさらし、又は環境汚染を生じる可能性のある潜在的有害性を予防、削減又は管理するための既存の方策について、それが十分に効果的であるかどうかを確かめるための再考と評価の実施。 b) 局長によって特定される期間内に 公衆の健康を危険にさらし、又は環境汚染を生じる可能性のある有害性を予防、削減、管理するための新しいあるいは追加的な方策の実施の提案を申請すること。 c) 公衆の健康を危険にさらし、又は環境汚染を生じる可能性のある有害性を予防、削減、管理するための新しいあるいは追加的な方策を局長が容認し、指定する通りに実施すること。 <p>・ 違反した場合、20,000 ドル以下の罰金が科せられる。</p> <p>【罰則】 第 27 条</p> <ul style="list-style-type: none"> 有害物質に関する違反（条文中罰則が明記されている場合を除く）については、50,000 ドル以下の罰金又はかつ 2 年間以下の懲役を科する。違反が継続する場合には有罪判決後 1 日につき 2,000 ドル以下の罰金を科する。

図表 2.7-10 化学物質一般に関する法令 (その 2)

法令名	環境保護管理規則 (有害物質) Environmental Protection and Management (Hazardous Substances) Regulations
上位法	環境保護管理法 (Environmental Protection Management Act)
所管官庁	・ 環境庁(National Environment Agency; NEA) が所管している。 第 2 条
規制対象物質とその選定理由	【有害物質(hazardous substances)】 第 2 条 ・ 上位法の第 2 付属書のメチルブロマイドを除き PART I で特定されるオゾン破壊物質を含まない。
規制内容	<p>【有害物質の輸送】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 付属書で規定される量を超えて有害物質を輸送する場合、有害物質の送り主は、局長から与えられる有害物質輸送許可(Hazardous Substances Transport Approval)が必要である。 第 3 条 ・ また、輸送のための容器やロードタンカー等が局長に許可された実施基準(code of practice)に従って設計、建設、管理されなければならない。 第 4 条 ・ 有害物質の送り主は、輸送者に有害物質がもたらすリスクを記載した文書を与えなければならない。 第 6 条 ・ 有害物質を輸送する車両の運転手は、送り主から受け取る文書のコピーを保持し、それに含まれる指示に従わなければならない。 第 8 条 ・ 輸送者は局長が決定したルートと時間以外で有害物質を輸送してはならない。 第 9 条 ・ ロードタンカーやコンテナ等で輸送する場合は、ラベリング基準(code of labeling)に記載されているように、適切な有害警告パネル又はラベルを表示しなければならない。 第 10 条 <p>【有害物質の輸入】 第 15 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法の 22 条に基づいたライセンスを得ている者が有害物質を輸入する際は、当該物質の容器やタンカーが局長に許可された実施基準(code of practice)に従ってデザインされ、建設され、維持され、ラベリングされていなければならない。 <p>【有害物質の貯蔵と供給】 第 17 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法の 22 条に基づいたライセンスを得ていない者は、付属書に記載された物質を使用、貯蔵、所有してはならない。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	環境保護管理規則（有害物質） Environmental Protection and Management (Hazardous Substances) Regulations
	<ul style="list-style-type: none"> ・ NEA へ以下を支払う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質の貯蔵又は使用許可の発行又は更新：68 ドル(1 年有効),136 ドル(2 年有効) ・ 有害物質の貯蔵又は使用許可の修正：20 ドル(1 回当たり) 【有害物質の貯蔵の記録】 第18条 <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長に決められたフォームで貯蔵した物質の量の記録を保持しなければならない。 【貯蔵に関する要求】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 貯蔵容器は、実施基準(code of practice)に従ってデザインされ、建設され、維持され、関係者以外立ち入り禁止の区域で管理されることが必要。またラベリング基準によって規定されているように表示されていなければならない。 第19条 【有害物質の販売と供給】 第21条 <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質の貯蔵を許可されていない者に、有害化学物質を販売、供給してはならない。但しシンガポール国外への輸出はこれに当たらない。 ・ 法の 22 条でライセンスを付与された者は、有害物質の到着、販売、供給の記録を保持しなければならない。 【事故又は緊急事態を処理する行動計画の策定】 第22条 <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質の送り主、託送者、輸送者貯蔵を許可された者は、有害物質の漏れや放出、事故や緊急事態を処理するための適切で最新の行動計画を策定して維持しなければならない。また、許可を得るために、それを局長に提出しなければならない。行動計画には、オフサイトの影響と以下を含めなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 起こりうる事故の特定と影響区域の特定 b) 通知と活性化手順 c) 放出を管理、制御し、放出の影響を軽減するための応答行動 d) オフサイトを含む影響エリアのモニタリング e) 影響エリアの汚染除去と清掃の手続き f) 緊急事態の処理の任務と責任を負う者の名前 g) 緊急事態を処理できる装置（たとえば、防護服、消火器、オーバーサイズのドラム缶、緊急容器/タンカー、吸収剤、中和剤、監視装置、浄化装置等） 【事故又は緊急事態の通知】 第23条 <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質の事故的な放出があった場合には、有害物質の送り主又は託送者又は輸送又は貯蔵が許可された者は、雇用者又はエージェントを通じて局長と民間防衛局 (Singapore Civil Defence Force; SCDF)に通知し、できるだけ早く状況と採った措置についての詳細を局長に提出しなければならない。 【有害物質の紛失又は盗難の通知】 第24条 <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質の紛失や盗難が発覚した場合には、有害物質の送り主又は託送者又は輸送又は貯蔵が許可された者は、雇用者又はエージェントを通じて直ちに警察と局長に通知し、できるだけ早く状況と再発防止措置についての詳細を局長に提出しなければならない。 【罰則】 第25条 <ul style="list-style-type: none"> ・ 違反した場合、30,000 ドル以下の罰金又はかつ 2 年以下の懲役を科する。違反が継続する場合には有罪判決後 1 日につき 1,000 ドル以下の罰金を科する。

本法令の規制について、特徴的な点を以下に述べる。

・規制対象物質：

図表 2.7-9 の有害物質の定義にあるように、規制対象となる具体的な物質リストがある。これらの物質は、基本的に以下に示す 3 つの観点で選出された¹⁰。日本における毒劇法の対象物質もここに含まれる。

- ・ 大災害を起こす恐れのある物質
- ・ 毒性が強く、環境の汚染を引き起こす恐れのある物質
- ・ 取扱いが困難な廃棄物を生じる可能性のある物質

物質リストは定期的に見直されており、現在 122 物質群である¹¹。物質の更新は官報で公示される。直近の更新は 2009 年 7 月で、その際 Acetic anhydride、Mercury in Clinical Thermometers がリストに組み入れられた¹²。

特徴的なのは、除外規定が多いことである。法の付属書を見ると分かるように、PartI で物質ごとに除外規定があるほか、PartII で一般的な除外（物質、調剤、製品）が記載されている。

物質はハザードを基準として選定されている。ただし輸送に関する規制においては、物質ごとに異なるすそ切りの取扱量(0～5,000kg)が設定されており、その意味では一定の暴露も考慮されていると言える。

・規制内容：

<ライセンス管理>

日本の化審法に当たるような新規・既存化学物質の審査や届出に関する法律はない。それに代わるものとして、法で指定される有害物質についての輸入や使用、輸送等に関してライセンスによる管理を行っている。

シンガポールによる有害物質の管理は、基本的にライセンス管理により行われている。環境庁のホームページによると、ライセンスによる管理は、許可のない者がそのような物質を取り扱うのを避け、有害物質の事故的な放出やそれにともなう悪影響を避けるための適切な防衛手段であるとしている¹³。有害化学物質に関するライセンス管理について、図表 2.7-11 に示す。この他に、消防安全法（Fire Safety Act）においても可燃物・石油製品のライセンス管理を行っている¹⁴。

¹⁰ Assistant Director (Clean Air), Environmental Policy Division, MEWR へのヒアリング結果

¹¹ 物質リストは <http://agcvldb4.agc.gov.sg/> から入手できる。

¹² <http://www.app2.nea.gov.sg/data/cmsresource/20090629934087284535.pdf>

¹³ <http://app2.nea.gov.sg/>

¹⁴ 詳細は 2.7.2. (3) (c) 参照

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

図表 2.7-11 化学物質一般のライセンス管理の概要

有害物質に関するアクション	規制*3	費用*1	申請に必要な情報	そのほかの主な規制内容	すそ切り
輸入、販売のための所有、販売	ライセンスの取得	取得、更新 77 ドル (3 ヶ月) 308 ドル (1 年間) 616 ドル (2 年間) 修正 30 ドル (1 回毎)	<ul style="list-style-type: none"> ・企業情報 ・申請者の学歴適正等 ・雇用者パス (申請者が外国人の場合) ・産業敷地の使用に関する許可 ・物質の詳細、最大取扱量 ・貯蔵地域、設備に関する詳細 ・保管倉庫が第3者機関の場合、その同意 ・事故又は緊急事態の行動計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・ライセンスに記載された条件及び実施基準に従った管理。 ・容器やタンカーは実施基準に従ったデザイン、建設、維持及びラベリング。 ・販売等の記録の保持。 ・貯蔵許可(Permit)証を取得していない者への販売禁止。 	なし
購入、貯蔵、使用	許可(Permit)証の取得 (ただし、上記ライセンスを取得している場合は不要)	交付、更新 74 ドル (1 年間) 148 ドル (2 年間) 修正 20 ドル (1 回毎)	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・許可証に記載された条件及び実施基準に従った管理。 ・貯蔵容器は実施基準に従ったデザイン、建設、維持及びラベリング。 ・貯蔵数量等の記録の維持。 	なし
輸送	輸送承認 (Approval)の取得	-	<ul style="list-style-type: none"> ・PCD*4 発行のライセンス ・SCDF*5 の有害物質輸送許可 ・SCDF の HAZMAT*6 輸送ドライバー許可 ・輸送ルートと輸送物の詳細、最大量 ・輸送容器に関する詳細 ・第3者認定機関からの容器に関する証明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライバーへのリスク等の情報提供。 ・PCDにより指定された輸送時間、輸送経路に従う。 ・輸送容器やコンテナへのラベリング、警告パネル等の表示。 	物質ごとに 0kg～5000kg の範囲で決められている。有機塩素系農薬のような猛毒物質は 0kg、硫酸のような腐食性物質は 1,000kg など。

*1 <http://app1.env.gov.sg/pcls/index.jsp>

*2 http://app2.nea.gov.sg/haz_sub_guidance.aspx から入手できる。

*3 <http://app1.env.gov.sg/pcls/index.jsp> からオンラインで申請できる。

*4 PCD: 環境庁の汚染管理部(Pollution Control Division)。

*5 SCDF:内務省の民間防衛局(Singapore Civil Defence Force)。

*6 HAZMAT:有害物質輸送の運転手向けトレーニングコース。SCDF 主催で有害物質輸送ドライバーの受講が義務付けられている。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

なお、付属書に記載されていない物質や新規物質に関する規制はない。しかし輸入に際しては、TradeNetSystem へのインプットは必要である。環境庁では、TradeNetSystem に登録された新規物質について、有害物質としてのリストアップが必要かどうかを判断することが可能となっている¹⁵。

<リスク評価>

上記に述べたように、対象物質はリスクではなく、ハザードを基準として選定されているが、法の 26 条の下、大量の有害物質を貯蔵、輸送、使用する企業は、定量的リスク評価(Quantitative Risk Assessment ; QRA)を行わなければならない。QRA は以下の工程で行う¹⁶。

- i)有害物質の輸送、使用、貯留に関するハザードとリスクの同定
- ii)火事、爆発、有害ガスの放出につながる起こりうる事故シナリオに関するハザード/リスクの決定
- iii)ハザード/リスクを実行可能な程度に低く保つための、プラントのデザインと操作に関する方策の推奨
- iv)すべての起こりうる事故シナリオを取り扱う緊急応答プランの策定

・運用体制、実態：

<運用組織・予算>

環境庁が所轄である。環境庁の組織、予算については、2.7.2. (3) を参照されたい。

<運用状況>

本法令の運用状況は、次の通りである。

2009 年は 645 件のライセンスと 896 件の許可書を発行した。また 189 件の輸送許可を発行した。また、同年に有害物質の記録に関する 827 件の抜き打ち検査を行い、42 件の違反が発見された。そのうち、15 件に法的制裁を 27 件に警告措置を行った。さらに 39 件の化学プラントの QRA を評価した¹⁷。

<運用に関する課題>

運用に関する課題をヒアリングしたところ、次のような回答であった。

規則の施行や改正を行う場合には、事前に産業界や事業者らと話し合いを重ねている。そのため、施行の時点で企業側は十分に規則を認知している上に、行政と事業者との協力体制ができています。また規制に関する全ての情報をインターネット上で提供し、誰でも入手できるようになっている。したがって規則の施行に関する課題は今のところ無いとのことであった。

課題があるとすれば、事業者のコンプライアンスである。操業を開始する前の時点でし

¹⁵ Senior Engineer, Chemical Control - Hazardous Substances Unit, MEWR へのヒアリング結果

¹⁶ Pollution Control Department (PCD) Guidelines for Quantitative Risk Assessment(QRA) Study (For Installations Which Store, Transport Or Use Hazardous Substances)

¹⁷ NEA 年次報告 2009 (2009 Environmental Protection Division Annual Report) より。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

か評価を行っていないため、その後、設備が正しく管理されずに、要求事項が守られていないことがあり得るとのことであった。

<影響を受けた国、他国との協力体制等>

ヒアリングによると、化学物質管理については、米国や EU、日本に遅れることのないように、これらの国における最新の知見や研究をウォッチして、必要であれば法や政策に取り入れることとしているとのことであった。

海外との協力体制については、ASEAN 諸国での会合を定期的に行い、環境のスキームについての情報交換を行っているとのことであった。

【職場の安全・健康法及びその下位規則】

シンガポールでは、労働者 10 万人あたり 4.9 人であった労働災害による死亡者数を 2015 年までに 10 万人あたり 2.5 人に減少させるための新しい戦略である「職場の安全・健康戦略 2015」(Workplace Safety and Health 2015 Strategy ; WSH2015) を公表し、2006 年 3 月に WSH2015 の法的基盤となる職場の安全・健康法 (the Workplace Safety and Health Act) を制定した (図表 2.7-12 参照)。これにより、従来の工場法 (Factories Act) は廃止された。

なお、WSH 2018 では、2018 年までに労働者 10 万人あたり 1.8 人まで減らすことを掲げている。

所轄は、人材省 (Ministry of Manpower: MOM) であり、安全な労働環境を整備するための枠組み、Occupational Safety and Health Framework (OSH) を構築し、労働者が安全で快適な環境の下で労働できるような職場作りを進めている。この枠組みでは、以下の 3 原則が掲げられている。

- ・ 職場で発生するリスクを取り除く又は最小化することを全利害関係者に要求することによって発生源におけるリスクを抑える。
- ・ 安全と健康に関する企業のオーナーシップを重視する。
- ・ 安全管理に関する厳しい罰則を設けることによって事故を防止する。

本法律の下、作業場での許容暴露限界及び、有害物質の安全データシートに関する規定が職場の安全・健康規則 (総則) (Workplace Safety and Health (General Provisions) Regulations 2006) に定められている (図表 2.7-13 参照)。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

図表 2.7-12 化学物質一般(労働安全衛生)に関する法令 (その1)

法令名	職場の安全・健康法 (シンガポール法典第 354A 章) Workplace Safety and Health Act (Cap. 354A)
所管官庁	・ 人材省 (Ministry of Manpower: MOM)
規制対象物質とその選定理由	<p>【有害物質(hazardous substances)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第5付属書で指定される物質 <第5付属書 PART II 有害物質 (HAZARDOUS SUBSTANCES) > 1. 腐食性物質 Corrosive substances 2. 可燃物質 Flammable substances 3. 爆発物 Explosives 4. 酸化性物質 Oxidising substances 5. 自然発火性物質 Pyrophoric substances 6. 高圧ガス Gases under pressure 7. 有機過酸化物 Organic peroxides 8. 発熱性物質 Self heating substances 9. 自己反応性物質 Self-reactive substances 10. 水に触れると引火性ガスを発生する物質 Substances which in contact with water, emit flammable gases 11. 毒性物質 Toxic substances 12. 変異原性物質 Mutagens 13. 発がん性物質 Carcinogens 14. 催奇形性物質 Teratogens 15. 感作性物質 Sensitizers 16. 刺激性物 Irritants 17. 水生環境にとって有害な物 Substances hazardous to aquatic environment
規制内容	<p>【有害物質の製造・供給者の義務】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業において使用する有害物質を製造、供給する者は、合理的に実行可能な範囲において、以下の義務を負う。第16条 a) 有害物質の供給に際して次の情報を提供しなければならない <ul style="list-style-type: none"> (i)有害物質の適切な使用と維持のために講じる予防策 (ii)有害物質に関する健康有害性(health hazards) (iii)c)の下で安全な使用のための試験の結果に関する b)有害物質を適切に使用すれば、健康リスクなしで安全であること。 c) b)の義務に適合していることを示すための試験を行っていること。 <p>【罰則】 第50,51条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法律(規則を含む)違反については、以下を科す。 <ul style="list-style-type: none"> a)自然人の場合、200,000ドル以下の罰金又は2年以下の懲役又はその両方。継続される場合は、有罪判決後1日について2,000ドル以下 b)法人の場合、500,000ドル以下の罰金。継続される場合は、有罪判決後1日について5,000ドル以下 ・ 繰り返し違反した場合は以下を科す。 <ul style="list-style-type: none"> a)自然人の場合、400,000ドル以下の罰金又は2年以下の懲役又はその両方。継続される場合は、有罪判決後1日について2,000ドル以下 b)企業の場合、1,000,000ドル以下の罰金。継続される場合は、有罪判決後1日について5,000ドル以下

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

図表 2.7-13 化学物質一般(労働安全衛生)に関する法令 (その2)

法令名	職場の安全・健康規則(総則) Workplace Safety and Health (General Provisions) Regulations 2006
上位法	Workplace Safety and Health Act
所管官庁	・人材省 (Ministry of Manpower: MOM)
規制対象物質とその選定理由	<p>【有害物質(hazardous substances)】 第2条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上位法の第5付属書の PRTII で規定された物質 <p>【毒性物質(toxic substance)】 第2条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 摂食、吸入又は身体表面への接触を通じて、人に刺激性、身体障害又は有害な影響を引き起こすかもしれない物質で、<u>第1付属書</u>に特定される。 ・ 第1付属書には、人が暴露する可能性のある毒性物質の許容暴露レベル (Permissible Exposure Level; PEL)が示されている。具体的には、PEL(長期) (1日8時間及び1週40時間の労働での許容暴露レベル) 及び PEL(短期) (任意の労働日の15分間の許容暴露レベル) が示されている。
規制内容	<p>【有害なダスト(toxic dust)、蒸気又は他の汚染物質】 第39条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害なダスト、蒸気、他の汚染物質を放出する可能性のある工場のプロセスや作業は、合理的で実行可能な方法で、以下の措置をとらなければならない。 <ol style="list-style-type: none"> a) それらの工場内での蓄積を避ける b) 工場の作業員がそのようなダスト、蒸気、他の汚染物質を吸引しないようにする。 ・ 上記を適切に行うためにそのために、1つ以上の以下の方策をとる。a)プロセス又は作業を孤立した領域で実行する。b)接触しないように閉鎖系容器やシステムの中で行う。c)適切な換気を行う。d)局所的排気装置を設置する。 e)湿度を保つ。 <p>【毒性物質の許容暴露レベル】 第40条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工場で作業するいかなる者も第1付属書で指定する毒性物質に、規定されている許容暴露レベルをこえて暴露させないように。合理的で実施可能な措置を講じることは、工場の占有者の義務である。 ・ 第1付属書で規定されていない物質の PEL(短期)は、PEL(長期)の5倍とする。 ・ 同一時間内に2物質以上の毒性物質に暴露され、それらの物質が似たような毒性影響を持つ場合、許容暴露レベルは、時間加重平均濃度とそれぞれの物質の許容暴露レベルの比の合計が1となる値とする。 <p>【毒性物質】 第41条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工場のすべての有害物質は、当該物質の性状と危険性についての正しい知識を持っている適任者の管理の下に置かれなければならない。 ・ 工場で作業する全ての者が理解できる言語で、以下の場所に有害物質の性状と危険性を特定する適切な警告表示がなされなければならない。 <ol style="list-style-type: none"> a) 有害物質が使われるあるいは存在する全ての作業部屋の入り口 b) 有害物質が使われるあるいは存在する適切な場所 ・ 有害物質に暴露しやすい工場の作業者は、有害性と取るべき予防策について警告されなければならない。 ・ 工場内の全ての有害物質は工場の作業者の健康と安全に対するリスクを生じないような方法で保持され、使用され、取り扱い、廃棄されなければならない。 ・ 工場の占有者は上記の義務を負う。 ・ 工場のいかなる作業者も、故意に又は無謀にも他人が有害物質に暴露されるような結果を招くかもしれない行動をとった場合は、有罪である。その場合は20,000ドル以下の罰金又はかつ2年以下の懲役を科す。 <p>【警告ラベル】 第42条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質の容器がある工場の占有者は、合理的に実施可能な限りすべての容器に

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	職場の安全・健康規則（総則） Workplace Safety and Health (General Provisions) Regulations 2006
	<p>1つ以上のラベルを固定する義務を負う。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ラベルは工場で作業するすべての者に容易に理解されるものであること。 b) 容器の中の有害物質に関連する有害性について警告すること。 c) 容器の中の有害物質を取り扱うときに取れる予防策を特定すること。 <p>【安全性データシート SDS】 第43条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質を使用、取扱い、工場内に貯蔵する場合は、以下は工場の占有者の義務である。 <ul style="list-style-type: none"> a) 物質の安全性データシートを得ること。 b) 安全性データシートに書かれている情報を評価し、当該物質を安全にしようすることを確実にするための予防策を講じること。 c) 当該物質に暴露されるかもしれない工場の全作業者に対して、安全性データシートが利用可能であるようにすること。 ・ 有害物質が工場で使用されるために人に販売される場合、販売者又は販売者の代理人は購買者に当該物質の安全データシートを提供し、合理的で実施可能である限り、以下の情報を含む正確で適切な情報を与えなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 当該物質の特定に関する情報 b) 当該物質に関する安全と健康の有害性情報 c) 当該物質の組成と原料に関する情報 d) 応急措置の方法に関する情報 e) 消火方法に関する情報 f) 事故的な放出に関する対処法の情報 g) 安全な取扱や貯蔵を行うための予防策に関する情報 h) 暴露管理と必要な個人の保護に関する情報 i) 当該物質の物理化学的な性状に関する情報 j) 当該物質の安定性と反応性に関する情報 k) 毒性学的情報 l) 生態毒性学的情報 m) 廃棄時の配慮に関する情報 n) 輸送の情報 o) 規制除法 p) そのほかの関連情報 ・ 安全性データシートの提供を怠った又は安全性データシートに不正確で不適切な又は間違った情報を掲載した販売者又はその代理人は有罪であり、10,000 ドル以下の罰金が科せられる。

本法令の規制について、特徴的な点を以下に述べる。

・ 規制対象物質：

有害物質(hazardous substances)と毒性物質(Toxic substances)がある。

有害物質については、定性的な有害性の種類が示されているのみであり、定量的な基準や具体的な物質リストはない（図表 2.7-13 参照）。ただし工場法（既に廃止された）に基づく MSDS 作成ガイドライン（Guidelines on the Preparation of Material Safety Data Sheets(MSDS)）が人材省のホームページで公開されており¹⁸、有害物質のクライテリアが

¹⁸ <http://www.mom.gov.sg/Documents/safety-health/factsheets-circulars/Preparation%20of%20Material%20Safety%20Data%20Sheets.pdf>

記載されている。

毒性物質(Toxic substances)については、職場の安全・健康規則(総則)の第1付属書に許容暴露レベルが設定されている。許容暴露レベルは、1997年に工場規則(毒性物質許容暴露レベル)(Factories(Permissible Exposure Levels of Toxic Substances)Order)で約600の物質について公示されたのが最初である。このときの許容暴露レベルのリストは、ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)が1996年に公表したTLV(Threshold Limit Values)のリスト、国内のベースライン、産業インパクト等を考慮して決定した。物質や許容暴露レベルは、PEL 評価委員会とワーキンググループが必要に応じて評価し、リストの更新を行っている¹⁹。

2004年には、8物質のPELについて見直しが行われ、アスベスト、ベンゼン、カドミウムとマンガンについて新しいPELを設定した。一方、アセトン、エチレングリコール、ペントタン、シリカについては再評価の結果、値の変更は行われなかった。

現在では、649の物質についてPEL(長期)(1日8時間及び1週40時間の労働での許容暴露レベル)及びPEL(短期)(任意の労働日の15分間の許容暴露レベル)が示されている。

・規制内容:

労働者の暴露からの保護を目的とした情報の周知や教育、SDS作成、許容暴露限界、モニタリング等について規定されている。

職場の安全・健康法の下位規則の中で、化学物質に関係するものとして、次の2つを述べる。1つ目は、職場の安全・健康規則(リスクマネジメント)(Workplace Safety and Health (Risk Management) Regulations 2006)である。人材省は、職場の安全と健康を促進するための管理システムとして、安全と健康の管理システム(Safety and Health Management System; SHMS)を構築した。SHMSは、安全と健康に関する目標の設定、計画立案及び計画実施の評価などを行う。全ての職場において、雇用者はリスクを評価し、予期されるリスクを低下させるための合理的で実行可能な方策を講じなければならない。リスク評価のレビューは少なくとも3年に1回及び事故があった場合、職場の手続き等に大きな変更があった場合行わなくてはならない。この規則に違反した場合には、罰則が設けられている。なお、リスク評価については、ガイドラインとして”有害な化学物質の職業暴露を評価するための半定量的方法(A Semi-Quantitative Method to Assess Occupational Exposure to Harmful Chemicals)”が公開されている。日本の労安法においては、リスクアセスメントは努力義務であり、かつ定期的な見直しに関する記載はない。この点において、シンガポールの方が厳しい規制となっている。

2つ目は、工場規則(医学的検査)(Factories(Medical Examinations)Regulations²⁰)で

¹⁹ Deputy Director, Occupational Hygiene, MOM 及び Senior Specialist, Chemical Hazards Unit, MOM へのヒアリング結果

²⁰http://www.mom.gov.sg/Documents/safety-health/FACTORIES_MEDICAL_EXAMINATIONS_REGULATIONS.pdf

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

ある。先述したように、工場法は廃止されたが、その下位法のいくつかは有効となっており、当該規則もその1つである。本規則では、図表 2.7-14 に示す物質に暴露されるか可能性のある作業員に対して医学的定期モニタリングを要求している。モニタリング頻度についても規定されている。また、モニタリング結果は OSHD に報告しなければならない。図表 2.7-14 の物質数は、日本の労安法（取り扱っている場合に特殊健康診断を行うべき特定化学物質は、第一類物質として 7 物質、第二類物質として 38 物質ある）と比較して少ない。

図表 2.7-14 取り扱っている作業員に医学的モニタリングが必要な物質

1.砒素とその化合物	10.マンガンとその化合物
2.アスベスト	11.水銀とその化合物
3.ベンゼン	12.過度の騒音
4.ビチューメン	13.有機りん酸
5.カドミウムとその化合物	14.パークロロエチレン
6.圧縮空気環境での作業	15.ピッチ
7.原綿	16.シリカ
8.クレオソート	17.タール
9.鉛とその化合物	18.トリクロロエチレン
	19.ビニルクロライドモノマー

OSHD は以上の物質以外にも、健康リスクが懸念される物質を取り扱っている場合には医学的モニタリングを行うように推奨している。例として、トルエン、キシレン、トリニトロトルエン、フッ化物、ヘキサンを挙げている。

・運用体制、実態²¹：

<運用組織・予算>

人材省の職場安全・健康部(The Occupational Safety & Health Division; OSHD) が職場での安全、健康、福祉について責任を負っている。人材省の 2011 年度の歳出予算は、9 億シンガポールドルで、そのうち、OSHD は 0.5 億ドルである²²。

新しい法令の制定や既存の規則の改正については、Legislation Unit で行っており、スタッフは 3 名である。法律の制定への作業ステップを図表 2.7-15 に示す。シンガポールでは法の制定の前から産業界と密接なコンサルテーションを行う点が特徴的である。

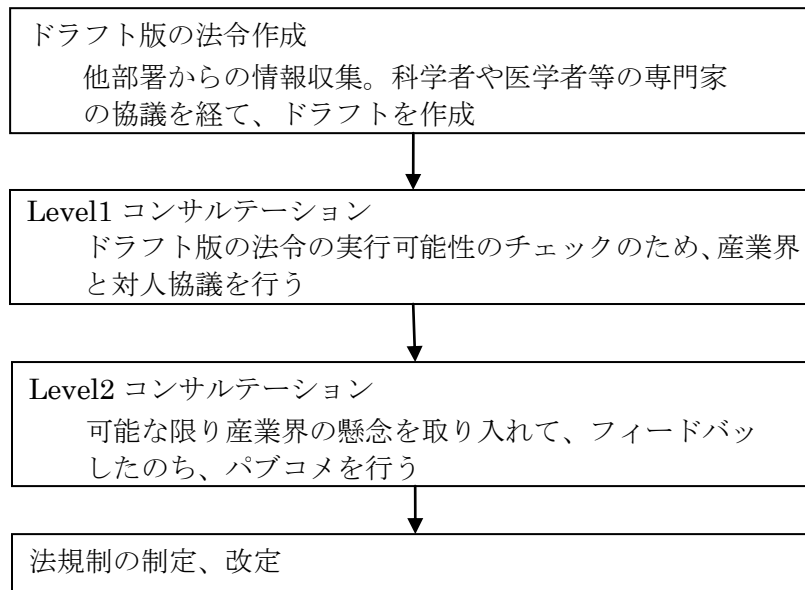
²¹ 本項目の記載内容は主に Deputy Director, Occupational Hygiene, MOM へのヒアリング結果に基づく。

²² Singapore Budget 2011

(http://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2011/revenue_expenditure/toc.html)

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

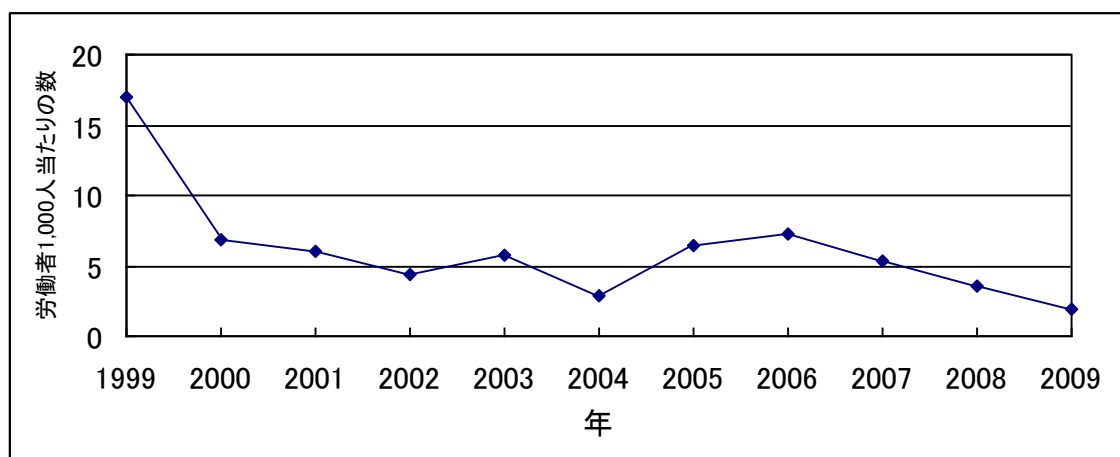


ヒアリング結果からみずほ情報総研作成

図表 2.7-15 法規制の制定、改定のステップ

<効果>

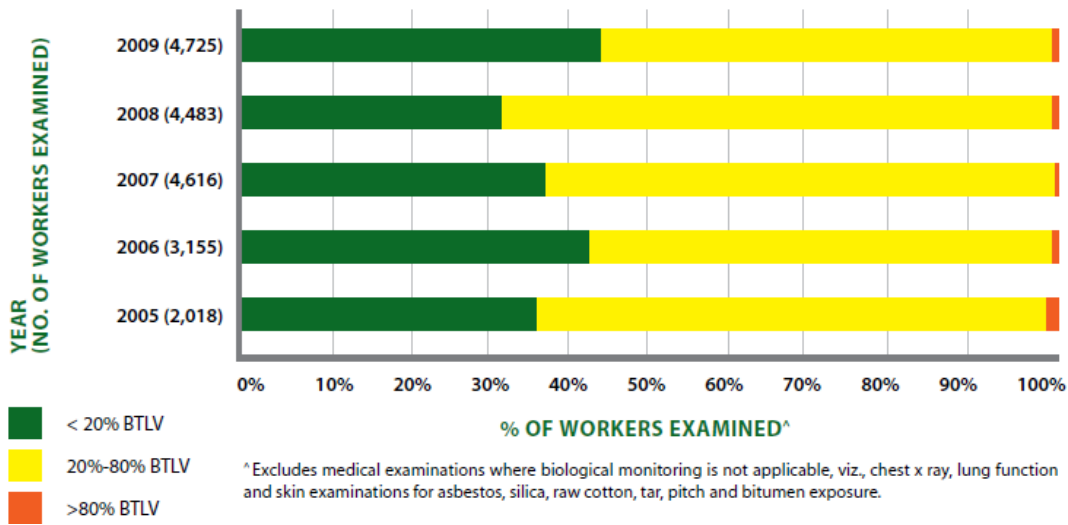
労働関連の医学検査結果の異常値の割合の年変化を図表 2.7-16 に、医学的モニタリングの結果の年変化を図表 2.7-17 に示す。図表 2.7-17 中の BTLV とは、生物学的限界閾値 (Biological Threshold Limit Values) であり、毒性物質に関する人の血中濃度や尿中濃度で示される限界値である。労働者の化学物質暴露による被害は年々減ってきていると言える。またハイリスク職場における業種別の毒性物質の暴露状況(2009)を図表 2.7-18 に示す。業界別にみると金属化学工業や石油化学工業において高暴露の労働者が多くなっている。



出典：Occupational Safety and Health Division Annual Report 2009

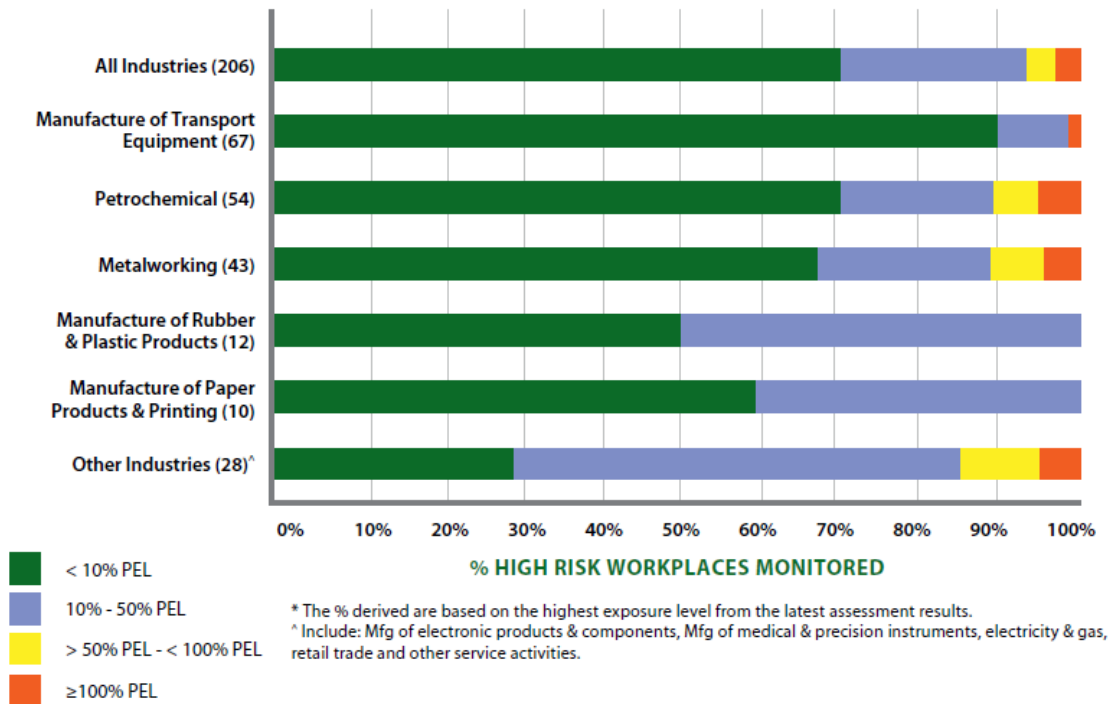
図表 2.7-16 労働関連の医学検査結果の異常値の割合の年変化

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査
2.7 シンガポール



出典：Occupational Safety and Health Division Annual Report 2009

図表 2.7-17 毒性物質の医学的モニタリングの結果 (2005～2009)



出典：Occupational Safety and Health Division Annual Report 2009

図表 2.7-18 ハイリスク職場における業種別の毒性物質の暴露状況 (2009)

<改正の予定>

職場の安全・健康規則（総則）は 2011 年 9 月に改正される予定で、現在パブコメを終えたところである。2006 年の時点では、安全と健康に関してなじみの薄い作業場にも法を浸透させるために、法の施行は徐々に行うことと決まった。本改正では、その制限事項を取り除くことで、法令がシンガポールの全ての作業場をカバーすることになる。また、本

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

改正では、法律に違反する者に対して、警察だけでなく人材省もアクションを取れるようになる。

<影響を受けた国、他国との協力体制等>

2006年の制定に際しては、英国、ドイツ、フランスの法令を参考とした。その後改定を重ね、現在は英国のアプローチと類似した、より柔軟なものを目指している。

国際関係機関からの支援は受けていないが、ILO、WHO や ASEAN-OSHNET (Occupational Safety and Health Network) を通じた国際的な連携をしている。

(a)-2 化学物質一般 (GHS 対応)

<ロードマップ>

シンガポールは GHS の実施に向けたロードマップを 2008 年の第 4 四半期に公表した。

ロードマップは 4 つのフェーズからなり、2010 年に期限を迎えるフェーズ 1 では、国内の化学物質単体の製造者と供給者は、取り扱っている物質の GHS 分類を行い、GHS フォーマットでの SDS とラベルを準備する。そして 2011 年からはじまるフェーズ 2 から段階的に実施される。

図表 2.7-19 GHS の実施に向けたシンガポールのロードマップ

フェーズ	期限	ターゲット	要求
1A	2010	All Chemical Manufacturers & Suppliers	Preparation of GHS SDSs & Labels for Single Chemicals/Substances.
2A	2011	All Users of Chemicals	GHS Labelling of Containers for Single Chemicals/Substances.
1B	2012	All Chemical Manufacturers & Suppliers	Preparation of GHS SDSs & Labels for Mixtures.
2B	2013	All Users of Chemicals	GHS Labelling of Containers for Mixtures.

<GHS への対応方法>

GHS については、規制はなく、規格での対応を取っている。具体的には、Singapore Standard on GHS - SS 586(2008年)であり²³、これは以下の旧規格を改定したものである。

- ・ SS286 : 1984 「有害物質の注意ラベル表示」 (5つのパート)
- ・ CP98 : 2003 「物質安全性データシートの作成及び使用」 (CP98: Preparation and use of MSDS)

SS586 は、以下の 3 つのパートから構成されている。

- ・ パート 1 危険物の輸送及び貯蔵
国連の危険物の輸送に関する勧告を採用し、危険物のハザード・コミュニケーションやラベル表示に関する基準を提供。シンガポールでの陸路輸送における輸送と貯留に適用される。
- ・ パート 2 化学品の GHS - シンガポールの適合
国連 GHS を採用し、安全性データシートを含むハザード・コミュニケーションの基準を提供。
- ・ パート 3 安全性データシート (SDS) の作成
GHS 実施のためのガイダンス。国連 GHS に基づいており、安全性データシート(SDS)の作成ガイダンスも含まれている。

²³ 「平成 19 年度化学物質安全確保・国際規制対策推進等(アセアン諸国における化学品安全情報管理協力に関する調査)」によれば、平成 19 年度当時、GHS に関するヒアリングに「GHS は条約ではないので、政府は GHS を推進するが、拘束力をもたせるつもりはない」と回答している。

<対応の体制>

体制については、次の通りである。すなわち、ロードマップの実現にむけて、以下に示す省庁や産業界等から成る「シンガポール GHS 実施タスクフォース(2005 年設立)」が機能している。

- ・通商産業省(Ministry of Trade and Industry ;MIT)
- ・シンガポール化学産業評議会(Singapore Chemistry Industry Council ;SCIC)
- ・人材省(Ministry of Manpower ; MOM)
- ・環境庁(National Environment Agency ; NEA)
- ・民間防衛局(Singapore Civil Defence Force ;SCDF)
- ・シンガポール警察隊(Singapore Police Force :SPF)
- ・海洋港湾管理局(Maritime and Port Authority ;MPA)
- ・規格生産性革新庁(Standards Productivity and Innovation Board ;SPRING)
- ・健康科学局(Health Science Authority ;HAS)
- ・職場安全衛生評議会(Workplace Safety and Health Council ;WSHC)

<教育、普及支援等>

教育に関しては、タスクフォースのメンバーでもあるシンガポール化学産業評議会が中心となって、2007 年から GHS 実施のための認知と能力開発のためのセミナー等を実施している。その他、UNITAR の Developing a National GHS Implementation Strategy の プランニングワークショップと認知向上ワークショップが 2005 年に開催されている。

また、2007 年度時点で、GHS の対応に関して望まれている支援は、ATOS などを通じた啓蒙、教育、ステークホルダー間での情報共有の方法に関する技術支援ということであった²⁴。

なお、クラス分類に必要な情報等に関して、政府が提供するデータベースはない²⁵。ただし、ChemWatch 社（本部はオーストラリア）が提供する SDS 作成のための有害性情報等が収載されたデータベース等、民間ベースのデータベースがある。

²⁴ エックス都市研究所「平成 19 年度化学物質安全確保・国際規制対策推進等(アセアン諸国における化学品安全情報管理協力に関する調査)」

²⁵ Chemcon2009

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

(b) 特定用途（毒物）

毒物法は 1939 年制定された。1999 年に環境保護管理法が制定されるのに伴って、有害物質の部分(part I)が環境保護管理法へ移行された。すなわち日本における毒劇法にあたる法令は(a)-1 に記載した通りである。

本毒物法に残っているのは、医薬品関連物質に関する部分である。医薬品関連物質については本調査の対象外であるため、本法についての詳細は掲載しないこととするが、本法における医薬品関連物質の管理も環境保護管理法における有害物質の管理と同様にライセンスによる管理である。

(c) 特定用途（危険物）

日本の消防法に当たる法律は、火災安全法(Fire Safety Act)であり、1993 年制定、2004 年に改定された。本法の下位規則である火災安全規則（石油と可燃物）(Fire Safety (Petroleum and Flammable Materials) Regulations 2005)は、2005 年に制定された。

図表 2.7-20 特定用途（危険物）に関する法令（その 1）

法令名	火災安全法（シンガポール法典第 109A 章） Fire Safety Act (Cap 109A)
所管官庁	内務省(Ministry of Home Affairs)の民間防衛局（Singapore Civil Defence Force ;SCDF）が所管している。
規制対象物質とその選定理由	<p>【石油のクラス】 第 34 条 クラス 0：液化石油ガス クラス I：クラス 0 に含まれず、引火点が摂氏 23 度未満の石油 クラス II：引火点が摂氏 23 度以上 61 度未満の石油</p> <p>【可燃物】 第 34 条 法の付属書に記載されている物質</p>
規制内容	<p>【石油及び可燃物の貯蔵】 ・ライセンスなしで石油又は可燃物を貯蔵、保管、あるいは貯蔵や保管をさせてはならない。 第 35 条</p> <p>【石油及び可燃物の輸入】 ・ライセンスなしで石油又は可燃物を輸入してはならない。 第 35 条</p> <p>【石油及び可燃物の輸送】 ・ライセンスなしで石油又は可燃物を輸送してはならない。 第 35 条</p> <p>【罰則】 10,000 ドルの罰金又はかつ 6 ヶ月以下の懲役が科せられる。 継続した場合には、有罪判決後の 1 日超過につき 500 ドルの追加罰金が科せられる。</p>

図表 2.7-21 特定用途（危険物）に関する法令（その 2）

法令名	火災安全規則（石油と可燃物） Fire Safety (Petroleum and Flammable Materials) Regulations 2005
上位法	Fire Safety Act
所管官庁	内務省(Ministry of Home Affairs)の民間防衛局（Singapore Civil Defence

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

	Force ;SCDF) が所管している。
規制対象物質とその選定理由	<p>【石油のクラス】 第2条 Act でのクラスに加え、クラス III が以下のように定義される。 クラス III：引火点が摂氏 61 度以上 93 度未満の石油</p>
規制内容	<p>【ライセンス】 第3条 ・以下のライセンスがある。 ・何らかの石油又は/及び可燃物を貯留又は保管するためのライセンス ・何らかの石油又は/及び可燃物を貯留又は保管するための敷地に対するライセンス ・何らかの石油又は/及び可燃物を輸入するためのライセンス ・何らかの石油又は/及び可燃物を輸送するためのライセンス ・何らかの石油又は/及び可燃物を輸送するための車両に対するライセンス</p> <p>【ライセンスと許可の申請】 第3条 ・ライセンス又は許可のための申請、更新、譲渡、記載事項の変更の際は以下でなければならない。 a) 長官が要求する様式に従っていないとなければならない。 b) 輸入のためのライセンス申請を除き、第1付属書に規定される手数料を伴っていないとなければならない。 c) ライセンス又は許可に関するこれらの規則が要求する書類と情報を伴っていないとなければならない。</p> <p>【石油又は可燃物を貯留又は保管するためのライセンスの申請】 第4条</p> <p>【石油又は可燃物を輸送するためのライセンスの申請】 第5条</p> <p>【有害物質を輸送する運転者の許可申請】 第6条</p> <p>【ライセンスや許可の期間】 第7条</p> <p>【ライセンスや許可の譲渡】 第8条</p> <p>【ライセンスや許可の詳細の変更の通知】 第10条</p> <p>【手数料】 第14条 ・何らかの石油又は可燃物を輸入するためのライセンスは手数料が不要である。 ・上記以外のライセンスは12ヶ月未満について、長官が課した手数料1ヶ月 ・ライセンスの追加コピーは1つにつき、5ドルである。 ・規則10条の下でライセンス又は許可は申請ごとに10ドルである。 ・ライセンス又は許可手数料が返済されることはない。</p> <p>【石油又は可燃物の輸入】 ・第2付属書に記載されている数量を超えて石油又は可燃物を輸入する場合は、ライセンスが必要 第15条 ・その場合、輸入に使われる容器、タンク、貨物運送用コンテナ、ロードタンカーは長官が特定する実施規準(code of practice)に従って設計され、建設され、管理され、表示されなければならない。 第16条 ・シンガポール内に石油又は可燃物を輸入した場合、輸入者やその代理人は、以下の経路でのみ輸入してよい。鉄道での輸入はしてはならない。 a) 水路でシンガポールに輸入された場合には、シンガポールの埠頭 b) 空路でシンガポールに輸入された場合には、シンガポールの航空貨物ターミナル c) 陸路でシンガポールに輸入された場合は、シンガポールチェックポイント又はその代替ポイント</p>

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

<p>【石油又は可燃物の輸送】</p> <ul style="list-style-type: none">・ 第2付属書に記載されている数量を超えて石油又は可燃物を輸送する場合は、ライセンスが必要^{第30条}・ 車両での輸送ライセンス保持者の義務^{第31条}・ パッケージでの輸送ライセンスを持っている者の義務^{第32条}・ バルクでの輸送ライセンスを持っている者の義務^{第33条}・ 車両の最大積載量^{第34条}・ 石油又は可燃物を輸送する車両に乘客として人を乗せることの禁止・ 運転者の義務・ 輸送ルート・ 輸送時間・ 火災、爆発、漏洩に関する防御策^{第39条}・ 石油又は可燃物の輸送に用いる車両・ 石油又は可燃物の積載と荷降ろし・ 石油又は可燃物の輸送に用いる車両に関する禁止事項・ 石油又は可燃物を運んでいる車両の監視・ 石油又は可燃物を運んでいる車両の追跡・ 輸送緊急対応計画^{第45条} <p>・ 緊急情報パネルと警告ラベル</p> <ul style="list-style-type: none">・ タンクプレートの詳細・ 実施規準に従った容器・ 容器の試験・ 使われていない容器の保管・ クラス0石油又は可燃物の貯留に用いられるシリンダー・ クラス0石油の供給者と取扱者の義務・ クラス0石油の取扱者の約束・ 石油又は可燃物の損失、盗難、加地、爆発、漏洩、事故、事故的放出の通知・ 石油又は可燃物の公共下水への排出の禁止 <p>【罰則】</p> <p>\$10,000 ドルの罰金又は6ヶ月以下の懲役又はその両方が科せられる。</p>

本法令の規制について、特徴的な点を以下に述べる。

・規制対象物質とその選定理由：

可燃物については、物質リストがあり、定期的に見直されている。現在は237物質群が指定されている。

・規制内容：

石油・可燃物についても化学物質一般と同様に、ライセンス制度での管理が行なわれている。

ライセンスが必要な量（すそ切り量）は図表 2.7-22 の通りである。

図表 2.7-22 石油・可燃物のライセンス免除要件

分類	内訳	数量	
		輸入・輸送ライセンス	貯蔵ライセンス
石油	クラス 0	2 本以下のボンベで 130kg	<ul style="list-style-type: none"> ・私的住宅での私的使用:2 本以下のボンベで 130kg 以下。 ・飲食場での使用:区画ごとに 30kg 以下。合計最大 200kg。 ・レストランでの使用:200kg 以下。 ・工場での使用:300kg 以下。
	クラス I	20L	<ul style="list-style-type: none"> ・私的住宅での私的使用または工場以外での商用使用:20L 以下 ・工場での使用:400L 以下
	クラス II	200L	<ul style="list-style-type: none"> ・私的住宅での私的使用または工場以外での商用使用:200L 以下 ・工場での使用:1,000L 以下
	クラス III	200L	<ul style="list-style-type: none"> ・私的住宅での私的使用または工場以外での商用使用:200L 以下 ・工場での使用:1,500L 以下
可燃物	気体	2 本以下のボンベで 130kg 未満	物質ごとに「一般的製造目的」「医学または実験の目的」の 2 つの目的別に 0kg~20kg(消防安全規則(石油・可燃物)第 2 付属書)
	液体	20L	
	固体	10kg	
混合		種々のクラスの石油及び可燃物混合積載は量に依らない。	<p>石油または可燃物の混合貯留(別容器)について、以下のいずれかの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全ての物質が固体で、総重量が 20kg を超えない。 ・全ての物質が液体で、総重量が 40L を超えない。 ・全ての物質が気体で、総重量が 10kg を超えない。 ・全ての物質が気液固タイの混合状態で、総重量が 20kg を超えない。 <p>石油又は可燃物又はその両方を含有する混合物について以下の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引火点が 61°C を超える場合

Fire Safety(Petroleum and Flammable Materials-Exemption)Order 2005 から作成。

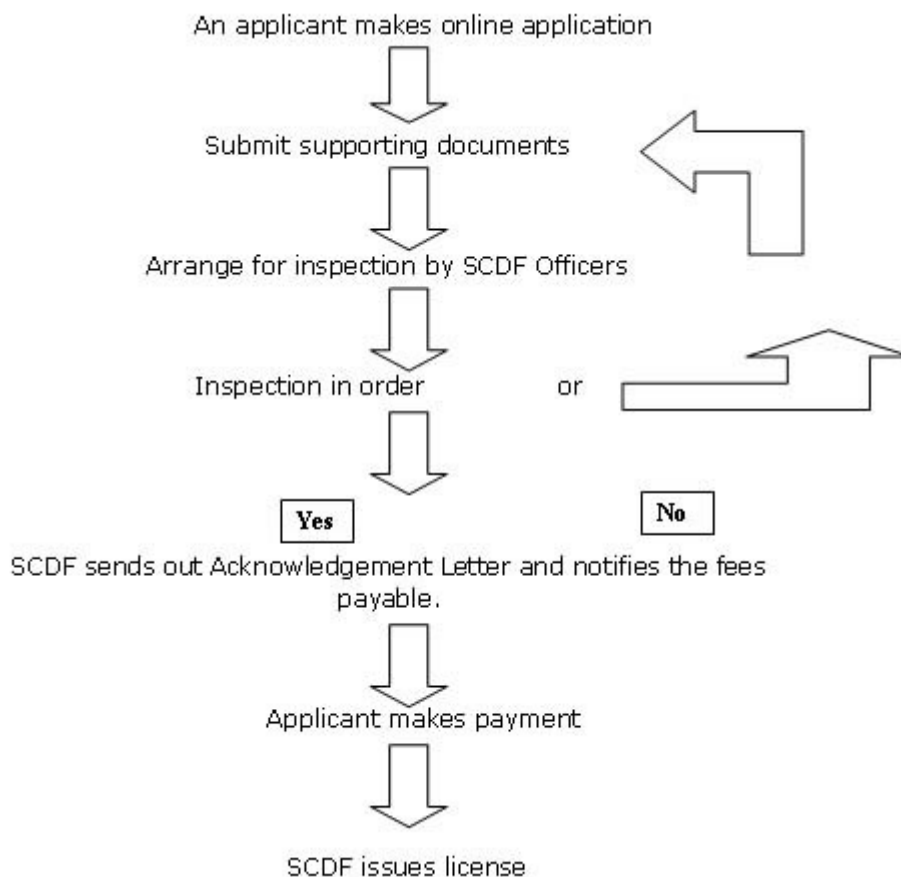
図表 2.7-23 可燃物を含む除外製品

<ol style="list-style-type: none"> 1) 接着剤(Adhesives) 2) タバコ用ライター、携帯ガスライター(Cigarette lighters and portable gas lighters) 3) 整髪剤を含む化粧品美容品 (Cosmetic and beauty products including hair styling products) 4) ビール、ワイン、酒類を含む食品と飲料(Food and beverages including beer, wine and liquor) 5) 殺虫剤、農薬(Insecticides and pesticides) 6) ラッカー溶剤(Lacquer solvents) 7) 潤滑剤(Lubricants) 8) 薬物(Medicine) 9) 塗料(Paints) 10) 医薬品(Pharmaceutical products) 11) ワニス(Varnishes)

図表 2.7-24 石油・可燃物のライセンス料

内訳	数量	
	輸送ライセンス 〔期限:12ヶ月〕	貯蔵ライセンス 〔期限:12ヶ月〕
石油または 液体可燃物	ライセンスされ た車両ごとに70 ドル	・500L以下:敷地ごとに\$70 ・500L～5,000L:敷地ごとに\$120 ・5,000L～50,000L:敷地ごとに\$240 ・50,000L～250,000L:敷地ごとに\$600 ・250,000L～450,000L:敷地ごとに\$1200 ・450,000L超:追加の450,000Lごとに\$75
固体可燃物	同上	・200kg以下:敷地ごとに\$70 ・200kg～5,000kg:敷地ごとに\$120 ・5,000kg超:・5,000kgごとに\$30
気体可燃物	同上	・50kg以下:敷地ごとに\$70 ・50kg～5,000kg:敷地ごとに\$120 ・5,000kg超:・5,000kgごとに\$30

SCDF ホームページより作成



SCDF ホームページより転載

図表 2.7-25 石油・可燃物のライセンス手続き

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

・運用体制、実態：

<運用組織・予算>

所管は内務省(Ministry of Home Affairs)の民間防衛局 (Singapore Civil Defence Force ;SCDF) である。SCDF の 2011 年度の予算は 3.8 億シンガポールドルで、内務省支出予算の 11.6%程度を占めている²⁶。

SCDF では、2007 年から有害化学物質の管理を所管する部門(HazMat)を設置した。

<運用状況、効果>

本法令の運用状況は、次の通りである。2009 年は 645 件のライセンスと 896 件の許可書を発行した。また 189 件の輸送許可を発行した。

また、SCDF では、消防安全法に基づく家屋やビル、工場等に対して査察を行い、火災発生の予防に努めている。査察の結果火災の危険を招く状態を認めた場合、警告を発してその状態の除去を求めることとなっている。これに関して、2006 年に「可燃物の不適当な格納」という理由で警告を発したのは 64 件であったが、2007 年は 35 件と減少した²⁷。

(d) 特定用途（食品添加物）

食品添加物については、食品販売法 (Sale of Food Act) の下位規則である食品規則 (Food Regulations) の中の 1 パート(15 条～で 28 条)で規定されている。食品規則は、1990 年に制定されたのち、2005 年に改正された。所管は国家開発省(Ministry of National Development; MND)の食料管理動物保護局(Agri-Food and Veterinary Authority of Singapore; AVA)である。

食品規則の概要を図表 2.7-26 に示す。

図表 2.7-26 特定用途（食品添加物）に関する法令（その 1）

法令名	食品規則 Food Regulations
上位法令	・食品販売法 (Sale of Food Act)
所管官庁	国家開発省(Ministry of National Development ;MND)の食料管理動物保護局 (Agri-Food and Veterinary Authority of Singapore ;AVA)が所管している。
規制対象物質 及び選定理由	【食品添加物】 ^{第 2 条} ・意図的に使い、直接又は間接的に食品の特定に影響を及ぼすか或いは合理的に及ぼす可能性があると考えられる食品成分の全ての物質であり、食品の汚染や調理、加工、包装、貯蔵中の不適切な取扱いの結果混入した異物を含まない。 ・固結防止剤、発泡防止剤、酸化防止剤、人口甘味料、化学保存料、着色物質、乳化剤及び安定剤、香料添加剤、香味増強剤、補助栄養剤、金属イオン封鎖剤とそのほかの汎用目的の食品添加物を含む

²⁶ “Revenue and Expenditure Estimates”

http://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2011/revenue_expenditure/attachment/22%20MHA%20EE2011.pdf

²⁷ 海外消防情報センター(2009)「シンガポールの消防事情」

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	食品規則 Food Regulations
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ PART III General Provision の中に、食品添加物(Food Additives)のパートがある。 ・ このパートの中で記載されている食品添加物の含有量でない限り、食品添加物を輸入、販売、広告、製造、託送、配送してはならない。記載されていない添加物については、認可食品添加物の純度は国連食糧農業機関(FAO)と世界保健機関(WHO)の食品添加物専門委員会(JECFA)の勧告に準じる。 第15条 ・ 食品添加物 第15~28条 (下記別表参照) ・ 偶発的混入物質 第29~35条 残留農薬(農薬ごとの対象となる商品と最大許容量が示されている)、ヒ素、鉛、銅、水銀、錫、カドミウム、アンチモン、セレン等の重金属、抗生物質、エストロゲン、マイコトキシン、微生物汚染物質 ・ 鉱物系炭化水素 第36条

図表 2.7-27 食品添加物に関する規則内容

種別	規則
固結防止剤 (Anti-caking agents) 第16条	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以下は、食料品に乾重量2%以下添加して良い。それ以外の固結防止剤を含む食料品の輸入、販売、広告、製造、託送、配送の禁止。 <ul style="list-style-type: none"> (a) calcium or magnesium carbonate; (b) calcium hydroxyphosphate; (c) edible bone phosphate; (d) magnesium stearate; (e) magnesium trisilicate; (f) calcium, sodium aluminium, sodium calcium aluminium or calcium aluminium silicates; or (g) Silicon dioxide. ・ 食塩には、合計で10ppmを超えない範囲で、以下を添加してよい。 <ul style="list-style-type: none"> (a) potassium ferrocyanide; or (b) sodium ferrocyanide. ・ 食用食品に使用する目的で、上記以外のアンチケーキング剤を販売することを禁止。
発泡防止剤 (Anti-foaming agents) 第16条A	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以下の食料品にはdimethyl polysiloxaneを1ppmを超えない範囲で添加してもよい。 <ul style="list-style-type: none"> (a) edible fats and oils; (b) fruit juices and fruit cordials; and (c) non-alcoholic drinks. ・ 上記条件を満たさない発泡防止剤を含む食料品の輸入、販売、広告、製造、託送、配送の禁止。食用食品に使用する目的で、上記以外の発泡防止剤を販売することを禁止。
酸化防止剤 (Anti-oxidants) 第17条	<ul style="list-style-type: none"> ・ アスコルビン酸(ascorbic acid)、エリソルビン酸塩(erythorbic acid)、クエン酸(citric acid)、リン酸(phosphoric acid)、レシチン(lecithin)、トコフェロール(tocopherols)、以外の酸化防止剤を含有した食料品の輸入、販売、広告、製造、託送、配送の禁止 ・ ただし第3付属書の食品別に許可されている酸化防止剤については、特定される含有率範囲内で含有してよい。
人工甘味料 Artificial sweetening agents) (アスパルテーム、糖分・その他の糖質、多価アルコールを除く)。 第18条	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所轄官庁長官(Director-General)が発行するライセンスを持っていない場合、以下の人工甘味料を含有した食料品の輸入、販売、広告、製造、託送、配送の禁止 <ul style="list-style-type: none"> (a) any saccharin, acesulfame-k or sucralose; or (b) any food containing saccharin, acesulfame-k or sucralose, ・ 上記物質のライセンスは、所轄官庁長官が適切だと思ふ条件で、有効な期間でなければならぬ。 ・ 上記以外の人工甘味料やそれを含む食品を輸入、販売、広告、製造、宅配、配送の禁止。 ・ サッカリン(saccharin)、アセスルファム・ケイ(acesulfame-k)、スクラロース (sucralose) を含む食料品を内容物とする缶、ボトル、又は他の容器には次のような表示が必要。 “This (here state the name of the food) contains the artificial sweetening agent (here state the name of the artificial sweetening agent)”.

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

種別	規則																											
	<ul style="list-style-type: none"> 甘味錠剤には以下をベースとした人口甘味料は使用してよい。 <ul style="list-style-type: none"> (a) ステアリン酸カルシウム(calcium stearate) (b) croscarmellose sodium. 																											
化学保存料 (Chemical preservatives) 第19条	<ul style="list-style-type: none"> 以下に示す第I類(Class I)化学保存料は使用制限されない。 <ul style="list-style-type: none"> (i) 食塩(common salt) (ii) 砂糖(sugars) (iii) 酢(vinegar)、酢酸(acetic acid)、乳酸(lactic acid)、アスコルビン酸(ascorbic acid)、エリソルビン酸(erythorbic acid)、クエン酸(citric acid)、リンゴ酸(malic acid)、リン酸(phosphoric acid)、酒石酸(tartaric acid)、本サブパラグラフで特定された酸から抽出されたカルシウム塩、カリウム塩、ナトリウム塩(the calcium, potassium, sodium salts of any of the acids specified in this sub-paragraph) (iv) エチルアルコール(ethyl alcohol)又はポータブルスピリッツ(potable spirits) 以下に示す第II類(Class II)化学保存料については第4付属書に許可されている食品品について、第4付属書で特定される含有率範囲を例外として、食料品の輸入、販売、広告、製造、託送、配送の禁止 <第II類(Class II)化学保存料> <table border="1"> <thead> <tr> <th>物質</th> <th>記載名</th> <th>番号.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(i) Sulphur dioxide, sulphurous acid or any of its sodium, potassium or calcium salts</td> <td>Sulphur dioxide</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>(ii) Benzoic acid and its sodium and potassium salts</td> <td>Benzoic acid</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>(iii) Methyl or propyl para-hydroxy-benzoate and their sodium salts</td> <td>Methyl para-hydroxy-benzoate or propyl para-hydroxy-benzoate</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(iv) Sorbic acid and its sodium, potassium or calcium salts</td> <td>Sorbic acid</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>(v) Propionic acid and its sodium or calcium salts</td> <td>Propionic acid</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>(vi) Nitrites of sodium or potassium</td> <td>Nitrites</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>(vii) Nitrates of sodium or potassium</td> <td>Nitrates</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>(viii) Dimethyl dicarbonate</td> <td>Dimethyl dicarbonate</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> 	物質	記載名	番号.	(i) Sulphur dioxide, sulphurous acid or any of its sodium, potassium or calcium salts	Sulphur dioxide	1	(ii) Benzoic acid and its sodium and potassium salts	Benzoic acid	2	(iii) Methyl or propyl para-hydroxy-benzoate and their sodium salts	Methyl para-hydroxy-benzoate or propyl para-hydroxy-benzoate	3	(iv) Sorbic acid and its sodium, potassium or calcium salts	Sorbic acid	4	(v) Propionic acid and its sodium or calcium salts	Propionic acid	5	(vi) Nitrites of sodium or potassium	Nitrites	6	(vii) Nitrates of sodium or potassium	Nitrates	7	(viii) Dimethyl dicarbonate	Dimethyl dicarbonate	8
物質	記載名	番号.																										
(i) Sulphur dioxide, sulphurous acid or any of its sodium, potassium or calcium salts	Sulphur dioxide	1																										
(ii) Benzoic acid and its sodium and potassium salts	Benzoic acid	2																										
(iii) Methyl or propyl para-hydroxy-benzoate and their sodium salts	Methyl para-hydroxy-benzoate or propyl para-hydroxy-benzoate	3																										
(iv) Sorbic acid and its sodium, potassium or calcium salts	Sorbic acid	4																										
(v) Propionic acid and its sodium or calcium salts	Propionic acid	5																										
(vi) Nitrites of sodium or potassium	Nitrites	6																										
(vii) Nitrates of sodium or potassium	Nitrates	7																										
(viii) Dimethyl dicarbonate	Dimethyl dicarbonate	8																										
着色物質 (Colouring matter) 第20条	<ul style="list-style-type: none"> 第5付属書で特定される着色剤以外の着色剤を含む食料品の輸入、販売、広告、製造、託送、配送の禁止。人の消費用の食品の調理に使用するために第5付属書で特定される着色剤以外の着色剤を販売することを禁止。第5付属書part Iで使用が許可されている有機合成着色料のうち、alpha naphthylamine, beta-naphthylamine, benzidine, paraaminodiphenyl (xenylamine)とその抽出物と多環芳香族炭化水素を含むものは、輸入、販売、広告、製造、託送、配送の禁止。 印付け以外の目的でナッツの殻以外の着色料が使われた生又は加工前の肉、家禽、魚、果物、野菜の販売、陳列、配送、輸入の禁止。 																											
乳化剤及び安定剤 (Emulsifiers and stabilizer) 第21条	<ul style="list-style-type: none"> 第6付属書で特定される以外の乳化剤及び安定剤を含む食料品の輸入、販売のための製造の禁止。 非アルコールに 100ppm以下のester gum、300ppmを超えないsucrose acetate isobutyrateを含んでもよい。 人の消費用の食品の調理に使用するために第6付属書で特定される着色剤以外の乳化剤及び安定剤を販売することを禁止。 																											
香料添加剤 (Flavouring agents) 第22条	<ul style="list-style-type: none"> ジアセチン、ジエチルエーテル、酢酸エチル、エチルアルコール、glycerol、イソプロピルアルコール、プロピレングリコール、トリアセチン、水以外が溶剤に含まれる香料エッセンス又は抽出物は、輸入、販売、広告、製造、託送、配送を禁止。 上記のうち、水以外の溶剤については、英国薬物基準(British Pharmacopoeia standard)に準拠する。 認可されている香料化合物も、21条で認可された乳化剤と認可された溶剤で運ばれる可能性がある。 天然の香料添加剤には、天然の香料エッセンス、スパイス、香辛料が含まれる。 天然の香料エッセンス又は抽出物は、甘味剤、認可着物質、化学保存料が含まれてい 																											

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

種別	規則
	<p>るか否かにかかわらず、植物から抽出した風味や香味認可された溶剤又は調合した調剤でなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> クマリン(coumarin)、トンカ豆(tonka bean)、サフロール(safrole)、サッサfras油(sassafras oil)、ジヒドロサフロール(dihydrosafrole)、イソサフロール(isosafrole)、アガリン酸(agaric acid)、ニトロベンゼン(nitrobenzene)、ズルカマラ(dulcamara)、ハッパ油(pennyroyal oil)、タンジーの油(oil of tansy)、ヘンルーダ油(rue oil)、樺のタール油(birch tar oil)、ケイドオイル(cade oil)、シアン化水素酸を含む揮発性苦扁桃油(volatile bitter almond oil containing hydrocyanic acid)、オシダ(male fern)を香料添加剤として使用することは禁止。 食用食品の調理に使用する目的で、上記で特定される禁止物質を含むいかなる合成香料エッセンスや抽出物を輸入、販売、広告、製造、陳列、託送、配送することを禁止。
香料増強剤 (Flavour enhancers) 第23条	<ul style="list-style-type: none"> 食用食品に使用する目的で、以下に示すもの以外の香料増強剤を輸入、販売、広告、製造、託送、配送することを禁止。 <ul style="list-style-type: none"> (a) エチルマルトール(ethyl maltol) (b) L-グルタミン酸ナトリウム(mono-sodium salt of L-glutamic) (c) グルタミン酸とイノシン酸のナトリウム及びカルシウム塩類(sodium and calcium salts of guanylic and inosinic acids) (d) L-システイン(L-cysteine) 規則246の下で記載される基準に準拠していない方法で、mono-sodium salt of L-glutamicを輸入、販売、広告、製造、託送、配送することを禁止。 sodium or calcium salts of guanylic or inosinic acidsが単体でも混合でも500ppmを超える場合には、食用の食品は、輸入、販売、広告、製造、託送、配送することを禁止。 食用食品の調理に使用する目的で、上記で特定されない物質を含むいかなる香料増強剤を輸入、販売、広告、製造、託送、配送することを禁止。
補助栄養剤 (Nutrient Supplements) 第25条	<ul style="list-style-type: none"> 第7付属書で特定される以外の乳化剤及び安定剤を含む食料品の輸入、販売のための製造の禁止。
金属イオン封鎖剤 (Sequestrants) 第26条	<ul style="list-style-type: none"> クエン酸(Citric acid)、リン酸(phosphoric acid)、酒石酸(tartaric acid)と、それらのカルシウム塩類(the calcium salts of the abovementioned acids)、グリシン(glycine) 缶詰の魚(250ppm以下)、マヨネーズ、サラダドレッシング、フレンチドレッシング、グマーガリン(75ppm以下)についてのみ、エチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム(Calcium disodium ethylenediaminetetraacetate) を使用してよい。 上記を除く金属イオン封鎖剤を人の消費用の食品の調理に使用するために、販売、広告することを禁止。
ガス包装剤 (Gaseous packaging agent) 第27条	<ul style="list-style-type: none"> 以下に示す以外のガス包装剤の使用を禁止。 <ul style="list-style-type: none"> (a) 二酸化炭素 (b) 窒素 (c) ヘリウム
汎用目的の食品添加物 (General purpose food additives) 第28条	<ul style="list-style-type: none"> 第8付属書で特定される以外の汎用目的の食品添加物の使用禁止 香料の生産にアセトンが使われ、その残留量が香料1kg当たり5mg以内である場合、食品又は香料の生産でアセトンが使われ、その残留量が食品1kgあたり0.1mg以内である場合を除き、アセトンが残集している食品を輸入、販売、故国、製造、委託、配送してはならない。 メタノールは5ppm以内であれば、食品の抽出溶媒として使用してよい。

本法令の規制について、特徴的な点を以下に述べる。

・規制対象物質：

食品規則に定められている添加物であり、固結防止剤、着色物質等 13 項目がある（食品規則の「食品添加物」の定義の中には、ガス包装剤を除く 12 項目が記載されている）。

日本では、基本手的に使用を認める物質を特定する「ポジティブリスト」方式であるが、

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

シンガポールでも同様である。

食品規則には、食品添加物に関する基準のほか、以下についての基準が示されている。そのほか、容器包装類を施す者や販売業者等に対する表示規定が含まれる。

- ・ 残留農薬基準

112 の農薬について対象となる商品と最大許容量が示されている。

- ・ ヒ素、鉛、銅、水銀、錫、カドミウム、アンチモン、セレン等の重金属含有量基準

食品別の最大許容量が規定されている。

- ・ 抗生物質、エストロゲン、マイコトキシン、微生物汚染物質の含有基準

食品別の最大許容量が規定されている。

- ・ 鉱物系炭化水素

石油から派生する、もしくは石油ガスから合成された炭化水素で、無臭軽質油系炭化水素、白色鉱油、ハロゲン化炭化水素、ワセリン、固形パラフィン、微結晶ワックスなど。一定の食品及び一定の物質（トリクロロエチレン、塩化メチレン、二塩化エチレン、及びヘキサン）について、最大許容量が示されている。

・ 規制内容：

輸入された生鮮果実は残留農薬と毒性化学品添加物（防腐剤、酸化防止剤、重金属含有量など）についてすべて検査の対象となると規定されている。

・ 運用体制、実態：

<運用組織・予算>

所轄は国家開発省(Ministry of National Development ;MND)の食料管理動物保護局(Agri-Food and Veterinary Authority of Singapore ;AVA)である。スタッフは約 900 名である。また、国家開発省の 2011 年度予算は 25 億ドルで、そのうち、食料管理動物保護局は 0.7 億ドルである²⁸。

<運用状況>

食料管理動物保護局の年次報告(2009/2010)によると、シンガポールでは、2009 年度に 146 の国から約 3.2 百万 t、7,300 百万ドルの加工食品を輸入した。食料管理動物保護局では輸入加工品 255,000 に対して 13,692 の検査を行い、9,258 のサンプルに対して試験機関による検査を行った。そのうち 112 の加工品について、禁止されている添加物や規定の量を超える含有率が検知され、輸入を許可しなかった²⁹。

²⁸ Singapore Budget 2011

http://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2011/revenue_expenditure/attachment/18%20MEWR%20E2011.pdf

²⁹http://www.ava.gov.sg/NR/rdonlyres/0676D1EB-C401-4038-9D8D-84A01B52DD27/18268/ava0910_corporate.pdf

(e) 特定用途（消費者製品）

環境庁は環境保護管理法と環境保護管理（有害物質）規制の下、有害物質のリストに記載されている物質を管理している。環境保護管理法では有害物質を輸入・販売・使用する場合には、その前にライセンスを取得して許可を申請する必要がある。このような「ゆりかごから墓場まで」的な管理システムでは、基本的に有害物質に触れる使用者は全員適切に取り扱いをするための教育を受けることになる。

有害物質の中には、日常製品中に見つかる物質もある。例えばクリーニング剤の中の酸やアルカリ、塗料中の鉛や電池中の水銀がそうである。しかしながら製品中の有害物質の含有率はシンガポールの規制に規定されている許容限界を満たさなくてはならない。例えば、家庭用品における塩酸の許容限界は9%と規定されている（環境保護管理法第2付属書）。

ただし、環境省では消費者製品中の有害物質についての規制は、現状では不十分であると感じており、現在、新たな規制のための有害物質を含む可能性のある家庭用品に関する調査を行っている。またシンガポール化学工業協会(Singapore Chemical Industry Council)と国内の家庭用品製造業者とのコンサルテーションプロセスを行っているところである（図表 2.7-15 参照）³⁰

(f) 特定用途（建材）

建築法(Building Act)には、建材中の化学物質の含有に関する規制は含まれていない。ただし室内大気品質規格 SS554（2009）³¹では、特定の化学物質の濃度レベルを規定している。

SS254 は、建築建設規格委員会(Building and Construction Standards Committee)の指導の下、建築物維持管理に関する技術委員会(Technical Committee on Building Maintenance and Management)が準備し、人材省や NEA、建築管理協議会等を含む多くの関係部署が参加して作成した。なお、建築建設規格委員会は SS554 に含まれるパラメータの評価も行うことになっている。

規格に掲載されていない場合は、人材省が設定している許容暴露レベル(PEL)に従う。これもない場合は、関係する国際基準、特に米国 OSHA 基準に従うことになっている³²。

この基準では、例えばホルムアルデヒドは 0.1ppm、揮発性有機化合物は 3000ppb などとなっている。日本の基準値と比較すると、ホルムアルデヒドは日本(0.08ppm)よりわずかに高い値である（図表 2.7-28 参照）。

³⁰ Executive Engineer, Pollution Control Department, NEA, MEWR, Senior Engineer, Chemical Control - Hazardous Substances Unit, MEW へのヒアリング結果。

³¹ SPRING Singapore から入手可能。

³² Senior Research Officer, Environmental Health Institute, MEWR へのヒアリング結果。

図表 2.7-28 SS554 の規格値

項目	平均レベル (ppm)
一酸化炭素	≤9
ホルムアルデヒド	≤0.1
呼吸域空气中粒子	≤50
揮発性有機化合物	≤3

SS554 の活用事例について述べる。

建築基準法を所管している国家開発省の建設局(BCA)では、2005 年から建築物に影響への配慮という観点から評価するために「BCA グリーンマークスキーム」イニシアティブを開始した³³。このスキームは、①エネルギー効率、②水利用効率、③環境保護、④室内環境品質、及び⑤革新的技術の 5 つの分野で点数付けが行われ、その合計点により、Green Mark Platinum(90 点以上)、Green Mark Gold Plus(85～90 点)、Green Mark Gold(75～85 点)、Green Mark Certified(50～75 点)の格付けが行われる。この中で、④の室内環境品質として、SS554 を満たしていることを点数加算の基準としている。なお、2008 年からは、①延床面積が 2,000 m²以上のビルの新築、②延床面積が 2,000 m²以上増加する既存ビルの増改築、③延床面積が 2,000 m²以上の既存ビルにおける大規模改修のいずれかに該当する場合には、最低でも Green Mark Certified を取得することが法令により義務化された³⁴。

また、2009 年に設立されたグリーン建築評議会では、BCA グリーンマークスキームの促進を支持するため、2010 年に「グリーン建築材認証スキーム(green building product certification)」を開始した。ビルの建築や操業において、持続可能な製品の利用を促進し、消費者の環境意識を高めることを目的として、分野や対象とする部材ごとに決められたクライテリアをクリアした場合に認証が受けられる。例えば、インテリアシステムの合成木材に関してはクライテリアを以下のように規定している。

4.4.1 製造における危険性のある物質の回避

<クライテリア>

以下の物質はいかなる製造過程においても用いられてはならない。

- a) 現在 International agency for Research Cancer(IARC)グループ 1, 2A 及び 2B にリストアップされている発癌性、生殖器あるいは遺伝子に悪影響のある物質
- b) 鉛、カドミウム、水銀、六価クロム
- c) 木材保存料(防カビ剤、殺虫剤、タール油、クレオソート)
- d) ホルムアルデヒド又は使用中にホルムアルデヒドを放出する可能性のある物質
- e) 製品に難燃剤を使用する場合、50%又はそれ以上の塩素濃度の PBBs(Polybrominated Biphenyls)、PBDEs(Poly romodiphenyl ethars) Short-chain Chlorinated paraffins(C=10~13)
- f) 接着剤、結合剤、添加剤、表面保護剤が以下の材料で作られている
 - i) 有機スズ複合物;あるいは
 - ii) ハロゲン有機化合物;あるいは
 - iii) ハロゲン有機難燃剤;あるいは
 - iv) ハロゲン有機又は芳香族溶媒

³³ http://www.bca.gov.sg/greenmark/green_mark_buildings.html

³⁴ 建設経済研究所(2010)「RICEmonthly 研究所だより」No.257

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

v) DBP DEHP DEP DMP BBP DnOP

4.4.2 排出に関する要求

<クライテリア>

製品は、ASDM D 5116-10 “Standard Guide for Small-Scale Environmental Chamber Determinations of Organic Emission from Indoor Materials/Products”に従った試験で、大気放出限界に従うものとする。

環境製造過程における化学物質について、以下の物質はいかなる製造過程において用いられてはならない。

- 1) TVOC の排出率 : $\leq 20.25\text{mg/m}^3/\text{hr}$ (24 時間後)
- 2) ホルムアルデヒドの排出率 : $\leq 0.02\text{mg/m}^3/\text{hr}$ (48 時間後)
- 3) 4-フェニルシクロヘキセンの速度: $\leq 0.0065\text{mg/m}^3/\text{hr}$ (48 時間後)
- 4) 全フタル酸塩 : $\leq 0.01\text{mg/m}^3$
- 5) 全粒子 : $\leq 0.02\text{mg/m}^3$

“Assessment guide lines for green building product certification (COMPOSITE WOOD under the product certification category of interior system)”

以上のように、建材の化学物質に関して、建築基準法には規定されていないものの、基準があり、一部は法的拘束力を持つ。

(g) 排出規制 (大気、水質、土壌)

シンガポールには、大気及び水質に関する排出規制がある。土壌に関する排出規制はない。以下では、大気及び水質に関する排出規制について述べる。

【環境保護管理規則 (大気汚染物質)】

大気への排出基準は環境保護管理法とその施行規則によって (図表 2.7-29 図表 2.7-30 参照) 規定されている。

その他、移動体の排出規制 (“Environmental Protection and Management (Vehicular Emissions) Regulations”) がある。

図表 2.7-29 排出規制(大気)に関する法令 (その1)

法令名	環境保護管理法 (シンガポール法典第 94A 章) (大気汚染管理の章) Environmental Protection Management Act (Cap. 94A)
所管官庁	環境庁(National Environment Agency; NEA)
規制対象物質とその選定理由	<p>【黒煙(dark smoke)】 第2条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 規定された方法で黒煙であると確認された煙 <p>【大気汚染物質(air impurities)】 第2条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ばい煙、燃え殻、固形粒子、気体(gases)、蒸気(fumes)、噴霧(mists)、臭気(odours)と放射性物質
規制内容	<p>PART IV 大気汚染管理 (Air Pollution Control)</p> <p>【占有者の大気汚染制御装置の維持と操作】 第10条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ いかなる産業又は取引の敷地の占有者又は所有者も、敷地内又はその上に設置された燃焼装置と大気汚染制御装置を効果的な条件で維持し、使用の際の適切な稼動を保証しなければならない。 <p>【煙突からの黒煙排出の禁止】 第11条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ いかなる産業又は取引の敷地の占有者又は所有者も、規定された時間や制限を越えた煙突からの黒煙の排出を生じたり、これを許可した場合は、有罪となる。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	環境保護管理法 (シンガポール法典第 94A 章) (大気汚染管理の章) Environmental Protection Management Act (Cap. 94A)
	<p>【大気汚染物質の管理】 第12条</p> <ul style="list-style-type: none"> 産業又は取引の敷地の占有者又は所有者が、産業、工程、燃焼装置、産業プラントに対して規定された濃度基準を超えて大気汚染物質の排出を生じる、許可するような方法で取引又は産業プロセスを実施又は燃焼装置や産業プラントを操作した場合、有罪となる。 そのような規定された基準がない場合には、産業又は取引の敷地の占有者又は所有者は、汚染を防ぐ又は最小化する実行可能な最適な方法で、取引や産業プロセスを実施したり燃焼装置や産業プラントと操作しなければならない。 <p>【局長の敷地上での作業要求】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染物質が産業又は取引の敷地から排出されているあるいは排出されているかもしれないと局長がみなした場合、局長はその敷地の所有者又は占有者に対して、通知文書で以下を要求することができる。 <ol style="list-style-type: none"> 当該敷地内に産業プラント、大気汚染制御装置又は追加的な汚染防止装置を設置して作動させること。 当該敷地内に設置された産業プラント、燃焼装置、大気汚染制御装置の修繕や変更 当該敷地から大気汚染物質を排出する煙突の設置や高さや方向の変更 大気汚染を避け又は抑制するための、当該敷地で使われた操作やプロセスの方法の変更 大気汚染を避け又は抑制するための、特定のタイプの燃焼の使用 当該敷地に設置されている産業プラント、燃焼設備、大気汚染制御装置や煙突の取り壊し、切断 通知で規定される方法で、規定時間内に装置を設置し、操作して、試験を行い、その記録を保持すること。

図表 2.7-30 排出規制(大気)に関する法令 (その2)

法令名	環境保護管理規則 (大気汚染物質) Environmental Protection and Management (Air Impurities) Regulations
上位法	環境保護管理法 Environmental Protection and Management Act
所管官庁	環境庁 (National Environment Agency)が所管している。 具体的には環境庁の汚染管理局(Pollution Control Department; PDU)である。
規制対象物質とその選定理由	<p>【大気汚染物質(air impurities)濃度基準】 第4条</p> <ul style="list-style-type: none"> 法の12条の目的で、取引、産業、プロセス又は燃焼装置や産業プラントの操作で従う大気汚染物質の濃度基準は付属書に規定する。 付属書の第1カラムに特定する物質の濃度は、局長が特定するか認めた方法に従って決められなければならない。
規制内容	<p>【黒煙(dark smoke)】 第2条</p> <ul style="list-style-type: none"> 法の11条の目的で、局長や権限を付与された職員に以下のように見える色の煙を含む黒煙 <ol style="list-style-type: none"> リングルマンチャートの No.1 より濃い 局長が許可した装置やデバイスで観測又は記録された場合で、リングルマンチャートの No.1 より濃い a)と同等の暗さを生じるように不透明 法の11条は以下の煙突からの黒煙の排出には適用されない。 <ol style="list-style-type: none"> 1日のうち、すべての時間で、1時間あたり5分以下の黒煙の排出 その煙突からの黒煙排出合計回数が1日あたり3回以下の黒煙の排出 <p>【罰則】 第7条</p> <ul style="list-style-type: none"> 1回目の有罪判決について、10,000ドル以下の罰金を科する。違反の継続については、有罪判決後の1日当たり300ドル以下の追加罰金又はその一部を科する。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	環境保護管理規則（大気汚染物質） Environmental Protection and Management (Air Impurities) Regulations
	・ 2回目以降の有罪判決について、20,000ドル以下の罰金を科する。違反が継続する場合は、有罪判決後、違反継続期間1日当たり500ドル以下の追加罰金又はその一部を科する。

本法令の規制について、特徴的な点を以下に述べる。

・規制対象物質：

大気汚染物質の排出基準は、環境保護管理規則（大気汚染物質）に規定されている。排出基準等は23項目で設定されている。

日本の大気汚染防止法と比較すると、たとえば、ベンゼンは、日本と比較して非常に厳しくなっている。

・規制内容：

工場等には黒煙（煤じん）の排出禁止と硫黄酸化物などの大気汚染物質を排出基準以下に抑えることが義務づけられている。またこれらの排出基準を遵守するため、工場等には大気汚染防止装置の設置と適切な運転管理、定期的な排ガスのチェックなどが要求されており、日本の大防法と類似している。ただし、日本のように、段階的に規制（大気汚染防止法における分類別の管理）する方法は採られていない。

なお、自動車については、「車両割当制度」や「電子式道路料金徴収システム」を導入し、交通量を制限することで、大気汚染を防止している。

・運用体制、実態：

<運用組織、予算>

所轄は環境庁（NEA）の汚染管理部（PCD）である。環境庁の組織、予算については、2.7.2.（3）を参照されたい。

<運用状況>

PCDは大気汚染対策を担保するため、法に基づき、定期的に産業、非産業の敷地に対して汚染管理の遵守状況に関する定期検査を行っている。2009年は17,976件の工場、商業等の産業用地と3,561件の農場、住居等の非産業用地に対して検査を行った。また、207事業者に発生源排出試験を要求し、1084件の気体の排出に関する試験等のうち、基準を超過していたのは5件であった。また、942件の燃料分析と煙突の煙の分析のうち、基準を超過していたのは1件であった。

排出基準を遵守するために義務化されている大気汚染管理設備の導入については、2009年に104件の大気汚染管理設備（バグフィルター集塵設備が22件、スクラバ設備が36件、混合型設備が46件）の導入を許可した。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

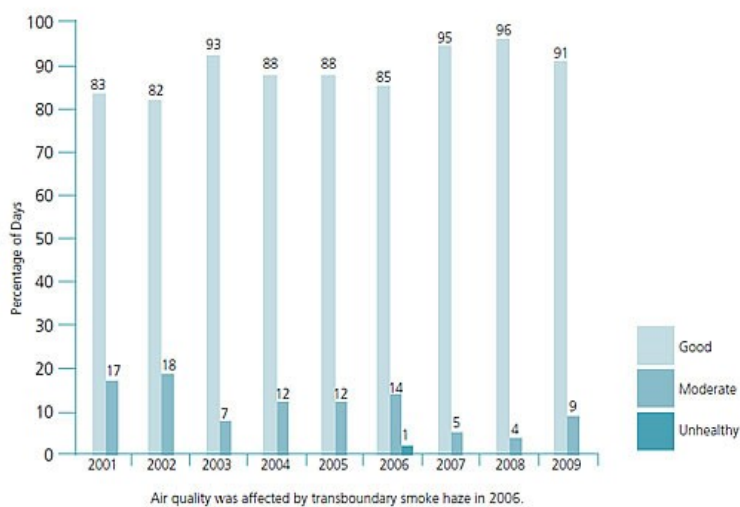
2.7 シンガポール

<効果>

シンガポールの大気環境は Telemetric Air Quality Monitoring and Management System (TAQMMS)で常時監視されている。具体的には、セントラルコントロールシステムに接続している 13 のリモートステーションがあり、各ステーションで二酸化硫黄、一酸化炭素、窒素酸化物、微小粒子状物質 (PM10、PM2.5) 等を観測している。厳しい排出規制の結果、アメリカ連邦政府環境保護局 (US-EPA)の大気汚染基準指標 (Pollutant Standards Index; PSI) に適合している。

図表 2.7-31 シンガポールの大気質の年変化

汚染物質	平均時間	単位	1999	2004	2007	2008	2009
二酸化硫黄 (SO ₂)	24-時間	µg/m ³	-	-	80	76	83
	年	µg/m ³	22	14	12	11	9
二酸化窒素(NO ₂)	年	µg/m ³	36	26	22	22	22
一酸化炭素(CO)	1-時間	mg/m ³	-	-	2.3	2.3	2.4
	8-時間	mg/m ³	3.6	2.8	1.7	1.5	1.7
オゾン	8-時間	µg/m ³	125	143	140	103	100
PM10	24-時間	µg/m ³	139	85	69	57	77
PM2.5	24-時間	µg/m ³	-	-	35	30	39
	年	µg/m ³	-	21	19	16	19
鉛	3ヶ月	µg/m ³	0.04	0.08	0.02	0.02	0.01



出典 : <http://app.mewr.gov.sg/web/Contents/Contents.aspx?ContId=52>

図表 2.7-32 シンガポールの大気質

<インセンティブスキーム>

環境庁では、高効率の汚染制御設備の導入を進めるため、1996年から税の優遇措置を行っている。

【環境保護管理法と下水・排水法】

水域への排出にする規制は、主に以下の2つで規定されている。

- ・ 環境保護管理法及びその下位規則である環境保護管理規則（廃水）（Environmental Protection and Management (Trade Effluent) Regulations）（図表 2.7-33 図表 2.7-34 参照）
- ・ 下水・排水法（Sewerage and Drainage Act）及びその下位規則である下水・排水規則（廃水）（Sewerage and Drainage(Trade Effluent) Regulations 1999）（図表 2.7-35 参照）

図表 2.7-33 排出規制(水質)に関する法令 (その1)

法令名	環境保護管理法 (シンガポール法典第 94A 章) (水質汚染管理の章) Environmental Protection Management Act (Cap. 94A)
所管官庁	環境庁(National Environment Agency; NEA)
内容	<p>PART V 水質汚染管理 (Water Pollution Control) に記載されている。</p> <p>【産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質の排出ライセンス】 第 15 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長からのライセンスを持っていない者は、産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質の下水又は土壌へ排出を生じたり許可したりした場合に、有罪となる。 #15 ・ 局長が産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質の排出量が深刻な量でないと認めた場合以外で、ライセンスなしに、産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質を下水又は土壌へ排出した場合には、すぐに局長に知らせなければならない。 ・ 違反した場合 5,000 ドル以下の罰金が科せられる。 ・ 17 条で規定する「毒性物質」や「有害物質」は適用されない。 <p>【産業廃水の処理設備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地の占有者は 15 条で付与されるライセンスに従って、産業廃水が下水又は土壌へ排出される前に規定される方法に従って、産業廃水を処理しなければならない。そのための設備を使用、作動、操作する者は局長が要求する方法に従って使用、作動、操作と維持をしなければならない。 ・ 1 回目の有罪判決の場合は 20,000 ドル以下の罰金又はかつ 3 ヶ月以下の懲役を科する。違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の 1 日当たり 1,000 ドルの罰金を科する。2 回目以降の有罪判決の場合、50,000 ドル以下の罰金又はかつ 3 ヶ月以下の懲役を科する。違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の 1 日当たり 2,000 ドルの罰金を科する。 <p>【毒性物質(toxic substances)又は有害物質(hazardous substances)の内水(inland water)への排出に対する罰則】 第 17 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境汚染を生じさせるように、毒性物質又は有害物質の内水への排出を生じる又は許可した場合、有罪である。違反した場合は、50,000 ドル以下の罰金又はかつ 12 ヶ月以下の懲役を科する。2 回目以降の有罪判決の場合は 1 ヶ月以上 12 ヶ月以下の懲役及び 100,000 ドル以下の罰金を科する。 ・ 2 回目以降の有罪判決の場合、当局は書面によって指令で規定される期間プロセスや作業を直ちに中断させることができる。これに従わなかった場合、100,000 ドル以下の罰金又はかつ 3 ヶ月以下の懲役を科する。違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の 1 日当たり 2,000 ドルの罰金又はその一部を科する。

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	環境保護管理法 (シンガポール法典第 94A 章) (水質汚染管理の章) Environmental Protection Management Act (Cap. 94A)
	<p>【毒性物質、産業廃水、油、化学薬品、下水、有害物質その他の汚染物質の除去と清掃に関する局長の権限】 第 18 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長は、毒性物質、産業廃水、油、化学薬品、下水、有害物質その他の汚染物質を土壌、下水、海に排出したり排出を許可した者に、通達文書で局長が適切とみなす期間内に、これを除去又は清掃することを命じることができる。これに従わなかった場合、50,000 ドル以下の罰金を科する。 <p>【毒性物質、その他の汚染物質の貯蔵と輸送による水質汚染を防ぐ方法の要求の局長権限】 第 19 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長は、毒性物質、その他の汚染物質の貯蔵又は輸送に関連する活動を行ったり許可した者に、通達文書で以下を要求できる。 <ul style="list-style-type: none"> a) 水質汚染を防ぐ貯留、操作、プロセスの方法を使用すること。 b) 流出防止施設を建設又は設置すること。 c) 特定の基準と許可した材料の容器、タンク、タンクコンテナーやロードタンカーを用いること。 d) これらからの漏れや排出を防ぐ装置を設置、操作すること。 e) 漏れと排出を防ぎ検知するため汚染監視装置を設置、操作すること。 f) 装置やタンク、その他の関係設備に関する特定の試験を行い、その結果を申し出ること。 g) 油、化学薬品、産業廃水そのほかの汚染物質の事故的な排出の事象に関する対応計画を作成して提出すること。 h) 局長が要求する水質汚染を防ぐために必要な仕事を実行すること。 ・ これに従わなかった場合、20,000 ドル以下の罰金を科する。

図表 2.7-34 排出規制(水質)に関する法令 (その 2)

法令名	環境保護管理規則 (産業廃水) Environmental Protection and Management (TRADE EFFLUENT) Regulations
上位規則	・ 環境保護管理法(Environmental Protection and Management Act)
所管官庁	・ 環境庁(National Environment Agency; NEA)
物質と規制内容	<p>【提供事項】 第 2 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法の 15 条の下でのライセンスを申請するものは、局長に以下を提出しなければならない。 第 3 条 <ul style="list-style-type: none"> a) 申請者が実行している又は実行しようとしている取引、製造、事業、建築の詳細及び全体又は部分的に生じる産業廃水の過程と産業廃水が廃棄物あるいはごみとなる過程の詳細 b) 取引、製造、事業、建築の最終青果物を章実ために、申請者が採用している又は採用予定の工程あるいは操作の詳細 c) 工程や操作で使われたり使われようとしている原材料と化学薬品の詳細 d) 取引、製造、事業、建築が行われる敷地内で使われるすべての機会、プラント及び設備のレイアウトの詳細 e) 取引、製造、事業、建築で消費あるいは使用される水の推定量 f) 産業廃水の物理的有機的化学的性質の詳細 g) 局長が要求する産業廃水の排水に関するそのほかの情報 ・ ライセンス保有者は、本規則に従わない方法で産業廃水を水路又は土壌に排水してはいけない。 ・ ライセンス保有者は、申請事項に変更がある場合には 14 日以内に変更内容を局長に文章で通知しなければならない。 <p>【処理すべき産業廃水】 第 4 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長が特別に付与する除外を除き、すべての産業廃水は、水路あるいは土壌に排

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	環境保護管理規則 (産業廃水) Environmental Protection and Management (TRADE EFFLUENT) Regulations
	<p>水される前に処理されなければならない。</p> <p>【産業廃水の排水制御メカニズム】 第5条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃水を水路又は土壤に排出する者は、排出に関連して、サンプリング試験ポイント、検査チャンバー、流量計、記録計と局長がその都度要求するほかの装置を設置しなければならない。 <p>【事前の許可を必要とする排水口】 第6条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃水を水路に排出する目的で下水管や水路への接続部を設置する場合は、事前に局長の書面の許可を得なければならない。 ・ 産業廃水の水路への排水口の位置やデザインは、局長の許可が必要であり、事前の許可なしに変更してはならない。 <p>【局長が要求する産業廃水の排出の詳細】 第7条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃水を水路又は土壤に排出する者は、局長の要求があった場合は、以下の詳細を提出しなくてはならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 申請者が実行している又は実行しようとしている取引、製造、事業、建築の詳細及び全体又は部分的に生じる産業廃水の過程と産業廃水が廃棄物あるいはごみとなる過程の詳細 b) 産業廃水の物理的有機的化学的性質の詳細 c) 取引、製造、事業、建築で使われる原材料と化学薬品の詳細と、機械やプラントや装置から生じる液体又は産業廃水の流れの方向 d) 局長が要求する産業廃水の排水に関するそのほかの情報 <p>【排出される工業排水の性質とタイプ】 第8条</p> <p>図表 2.7-36 参照</p> <p>【ある物質が存在しない産業廃水】 第9条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水路や土壤へ排出する産業廃水は次の物質を含んではならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 放射性物質 b) 農薬、殺菌剤、除草剤、殺虫剤、殺鼠剤、燻蒸剤 c) くず、ごみ、おがくず、材木、人間又は動物の排泄物や固形物 d) 石油又は他の可燃溶剤 e) それ自身で又は他の廃棄物と反応して、人の命に有害であるかもしれない又は公的不法妨害や不愉快な状態を引き起こすかもしれない気体、蒸気、臭気又は物質を生じる物質 <p>【ある物質の最大濃度】 第10条</p> <p>図表 2.7-36 参照</p> <p>【分析方法】 第11条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ これらの規則の目的のために、水路又は土壤に排出される産業廃水は、アメリカ公衆衛生学会(American Public Health Association)、アメリカ水道協会(the American Water Works Association)、米国水質汚染管理評議会(the Water Pollution Control Federation of the United States)が共同で発表し、随時更新されている「水域又は下水の試験の方法の基準(Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater)」の最新版又は局長が適切であると思う分析方法に従って行わなければならない。 <p>【罰則】 第12条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1回目の有罪判決の場合は10,000ドル以下の罰金及び、違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の1日当たり1,000ドルの罰金を科する。2回目以降の有罪判決の場合、20,000ドル以下の罰金及び、違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の1日当たり500ドルの罰金を科する。

図表 2.7-35 排出規制(水質)に関する法令 (その3)

法令名	下水・排水法 (シンガポール法典第 94A 章) Sewerage and Drainage Act (Cap. 294)
所管官庁	・ 環境庁(National Environment Agency; NEA) #2 が所管している。NEA は環境省 (Ministry of the Environment) の環境保護及び公衆衛生の機能を引き継いで 2002 年 7 月に組織された。
内容	<p>【産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質の排出ライセンス】 第 15 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長からのライセンスを持っていない者は、産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質の下水又は土壌へ排出を生じたり許可したりした場合に、有罪となる。 #15 ・ 局長が産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質の排出量が深刻な量でないと認めた場合以外で、ライセンスなしに、産業廃水(trade effluent)、油、化学薬品、下水、その他の汚染物質を下水又は土壌へ排出した場合には、すぐに局長に知らせないとならない。 ・ 違反した場合 5,000 ドル以下の罰金 ・ 17 条で規定する「毒性物質」や「有害物質」は適用されない。 <p>【産業廃水の処理設備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地の占有者は 15 条で付与されるライセンスに従って、産業廃水が下水又は土壌へ排出される前に規定される方法に従って、産業廃水を処理しなければならない。そのための設備を使用、作動、操作する者は局長が要求する方法に従って使用、作動、操作と維持をしなければならない。 ・ 1 回目の有罪判決の場合は 20,000 ドル以下の罰金又はかつ 3 ヶ月以下の懲役又は科する。違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の 1 日当たり 1,000 ドルの罰金を科する。2 回目以降の有罪判決の場合、50,000 ドル以下の罰金又はかつ 3 ヶ月以下の懲役を科する。違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の 1 日当たり 2,000 ドルの罰金を科する。 <p>【毒性物質(toxic substances)又は有害物質(hazardous substances)の内水(inland water)への排出に対する罰則】 第 17 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境汚染を生じさせるように、毒性物質又は有害物質の内水への排出を生じる又は許可した場合、有罪である。違反した場合は、50,000 ドル以下の罰金又はかつ 12 ヶ月以下の懲役を科する。2 回目以降の有罪判決の場合は 1 ヶ月以上 12 ヶ月以下の懲役及び 100,000 ドル以下の罰金を科する。 ・ 2 回目以降の有罪判決の場合、当局は書面によって指令で規定される期間プロセスや作業を直ちに中断させることができる。これに従わなかった場合、100,000 ドル以下の罰金又はかつ 3 ヶ月以下の懲役を科する。違反継続の場合、有罪判決のあと、違反継続の 1 日当たり 2,000 ドルの罰金又はその一部を科する。 <p>【毒性物質、産業廃水、油、化学薬品、下水、有害物質その他の汚染物質の除去と清掃に関する局長の権限】 第 18 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長は、毒性物質、産業廃水、油、化学薬品、下水、有害物質その他の汚染物質を土壌、下水、海に排出したり排出を許可した者に、通達文書で局長が適切とみなす期間内に、これを除去又は清掃することを命じることができる。これに従わなかった場合、50,000 ドル以下の罰金を科する。 <p>【毒性物質、その他の汚染物質の貯蔵と輸送による水質汚染を防ぐ方法の要求の局長権限】 第 19 条</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 局長は、毒性物質、その他の汚染物質の貯蔵又は輸送に関連する活動を行ったり許可した者に、通達文書で以下を要求できる。 <ul style="list-style-type: none"> i) 水質汚染を防ぐ貯留、操作、プロセスの方法を使用すること j) 流出防止施設を建設又は設置すること

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

法令名	下水・排水法 (シンガポール法典第 94A 章) Sewerage and Drainage Act (Cap. 294)
	k) 特定の基準と許可した材料の容器、タンク、タンクコンテナーやロードタンカーを用いること l) これらからの漏れや排出を防ぐ装置を設置、操作すること m) 漏れと排出を防ぎ検知するため汚染監視装置を設置、操作すること n) 装置やタンク、その他の関係設備に関する特定の試験を行い、その結果を申し出ること o) 油、化学薬品、産業廃水そのほかの汚染物質の事故的な排出の事象に関する対応計画を作成して提出すること p) 局長が要求する水質汚染を防ぐために必要な仕事を実行すること。 ・ これに従わなかった場合、20,000 ドル以下の罰金を科する。

本法令の規制について、特徴的な点を以下に述べる。

・規制対象物質とその選定理由：

2つの規制による排出基準を図表 2.7-36 にまとめる。下水道への排水基準値があるほか、排水については、一般の水路に排出される場合と、水道の取水に使われる管理水路に排出する場合に分け、それぞれに排出基準が設定されている。

図表 2.7-36 水域への排出基準

項目	公共下水	水路（管理水路を除く）	管理水路
	特記しない限り mg/L		
1 温度	45°C	45°C	45°C
2 色度	-	7 Lovibond	7 Lovibond
3 pH	6 - 9	6 - 9	6 - 9
4 BOD (5 days at 20°C)	400	50	20
5 COD	600	100	60
6 全懸濁物	400	50	30
7 全固形分	3000	-	1000
8 塩化物（塩化物イオンとして）	1000	-	250
9 硫酸（SO ₄ として）	1000	-	200
10 硫化（硫黄として）	1	0.2	0.2
11 シアン化物（CNとして）	2	0.1	0.1
12 洗剤（LAS）	30	15	5
13 グリース、オイル（Total）	-	10	1
グリース、オイル(炭化水素)	60	10	-
グリース、オイル（非炭化水素）	100	-	-
14 砒素	5	0.1	0.01
15 バリウム	10	2	1
16 錫	10	-	5
17 鉄(Feとして)	50	10	1
18 ベリリウム	5	-	0.5
19 ほう素	5	5	0.5

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

項目	公共下水	水路（管理水路を除く）	管理水路
	特記しない限り mg/L		
20 マンガン	10	5	0.5
21 フェノール化合物（フェノールとして）	0.5	0.2	Nil
22 カドミウム	1	0.1	0.003
23 クロム（3価及び6価）	5	1	0.05
24 銅	5	0.1	0.1
25 鉛	5	0.1	0.1
26 水銀	0.5	0.05	0.01
27 ニッケル	10	1	0.1
28 セレン	10	0.5	0.01
29 銀	5	0.1	0.1
30 亜鉛	10	1	0.5
31 全金属（2種類以上の上記で規定された金属が含有されている場合）	10	1	0.5
32 塩素（遊離）	-	1	1
33 Phosphate (PO ₄ として)	-	5	2
34 カルシウム (Caとして)	-	-	150
35 マグネシウム (Mgとして)	-	-	150
36 硝酸 (NO ₃)	-	-	20

(出典)Environmental Protection and Management (TRADE EFFLUENT) Regulations 及び Sewage and Drainage(Trade Effluent) Regulations

図表 2.7-37 公共下水に排出してはならない物質一覧

1 Methylene Chloride	16 Octane
2 Trichloroethylene	17 1,2,4 – Trimethylbenzene
3 111-trichloroethane	18 Furan
4 Tetra-chloromethane	19 THF (Tetrahydrofuran)
5 112-Trichloroethane	20 DMF (N,N-Dimethylformamide)
6 Toluene	21 Benzene
7 Styrene	22 Turpentine
8 Methyl tert-butyl-ether	23 Polybrominated Diphenyl Ether
9 Nonane	24 Isobutanol
10 Decane	25 Methyl Ethyl Ketone
11 Tetrachloroethylene	26 Methyl Isobutyl Ketone
12 Ethylbenzene	27 Isopropyl ether
13 Xylene (o,m,p)	28 Diethyl ether
14 Hexane	29 Dimethyl Sulphide
15 Heptane	30 Dimethyl Sulphoxide

・規制内容：

シンガポールにおける排出規制の特徴として挙げられるのは、生物化学的酸素要求量 (BOD)、全浮遊物質(TSS)に対して賦課金 (Trade Effluent Tariff) を支払うことで基準値超過が認められる仕組みを採用している点である。具体的には、400mg/L を超えて BOD または TSS を下水に流す場合 (ただし 6,000mg/L まで)、超過した部分について、図表 2.7-38

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

に示す料金を支払う。これは、環境規制による企業活動の停滞を防ぐための緩和措置であり、日本における管理方法とは異なる点である。

図表 2.7-38 BOD, TSS に関する排出量の徴収料金

濃度 (mg/l)	\$/m ³	
	BOD	TSS
401 - 600	0.21	0.15
601 - 800	0.42	0.3
801 - 1000	0.63	0.45
1001 - 1200	0.84	0.6
1201 - 1400	1.05	0.75
1401 - 1600	1.26	0.9
1601 - 1800	1.47	1.05
1801 - 2000	1.68	1.2
2001 - 2200	1.89	1.35
2201 - 2400	2.1	1.5
2401 - 2600	2.31	1.65
2601 - 2800	2.52	1.8
2801 - 3000	2.73	1.95
3001 - 3200	2.94	2.1
3201 - 3400	3.15	2.25
3401 - 3600	3.36	2.4
3601 - 3800	3.57	2.55
3801 - 4000	3.78	2.7
4,001 - 4,200	3.99	2.85
4,201 - 4,400	4.20	3.00
4,401 - 4,600	4.41	3.15
4,601 - 4,800	4.62	3.30
4,801 - 5,000	4.83	3.45
5,001 - 5,200	5.04	3.60
5,201 - 5,400	5.25	3.75
5,401 - 5,600	5.46	3.90
5,601 - 5,800	5.67	4.05
5,801 - 6,000	5.88	4.20

(出典)Sewage and Drainage(Trade Effluent) Regulations

・運用体制、実態：

<水環境に関するシンガポールの取り組み>

シンガポールは水資源に乏しく、国内水需要の半分をマレーシアから輸入する原水に頼っている。高度な下水処理により、「ニュー・ウォーター (NEWater)」と呼ばれる再利用水を精製するなど、資源の最大利用の努力を続ける一方で、貯水地や集水域などの貴重な水資源を汚染から守ることも、重要なことであり、そのため、水資源に対する意識は高い。例えば水生生物が生息できる水質環境を維持するために、家庭内及び敷地からの排水は、全て下水道に排出するように義務付けており、下水道の普及率もほぼ 100%に至っている。下水道

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

は雨水専用と生活排水・工業排水用の二つに区分されており、雨水は未処理で、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ている。

水質汚染の原因は、他の先進国と同様に家庭排水と産業排水である。そこで環境省では、水質汚染対策として汚染を根源から防止するため、①下水道ネットワークの構築、②各産業に対して下水管に排出する前段階での処理の義務化、③貯水池の区域内での大量の産業用化学物質使用や貯蔵の禁止を基本方針としている。

<運用組織、予算>

所轄は環境庁（NEA）及び公益事業庁(Public Utilities Board; PUB) である。環境庁の組織、予算については、2.7.2. (3) を参照されたい。公益事業庁の 2011 年度の総予算は 5.9 億ドルで、011 年度の環境省の歳出予算(11 億ドル)の 53.6%を占める³⁵。

<運用状況、効果>

PCD では、法に基づき水の水質汚染状況を調べるため、国内や本島周辺の水質を定期的に分析している。集水域に 47 ポイント(川に 35、池に 12)、非集水域に 18 ポイントの水質監視ポイントが設置し、水素イオン濃度や、溶存酸素、生物化学的酸素要求量 (BOD)、総浮遊物質 (TSS) 等を測定している。モニタリングの結果の年推移より高水準を維持していることがわかる (図表 2.7-39 参照)。

図表 2.7-39 水質の年推移

0)に示す基準を満足した割合

種	水域	指標(()は基準値)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
内陸水	集水域	溶存酸素(>2mg/l)	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	100%
		BOD(<10mg/l)	91%	91%	92%	95%	100%	99%	99%	97%
		TSS(< 200 mg/l)	95%	97%	100%	98%	99%	99%	99%	100%
	非集水域	溶存酸素(>2mg/l)	91%	95%	97%	95%	94%	96%	92%	96%
		BOD(<10mg/l)	91%	90%	91%	92%	89%	94%	98%	100%
		TSS (< 200 mg/l)	100%	96%	99%	100%	100%	100%	99%	100%
沿岸水	Straits of Johor East	糞便性大腸菌数(100ml あたり 1,000 未満)	95%	85%	93%	90%	92%	86%	93%	92%
	Straits of Johor West		75%	83%	88%	79%	70%	74%	86%	94%
	Straits of Singapore		98%	100%	100%	100%	93%	96%	100%	100%

シンガポール環境庁年次報告書より作成

<インセンティブスキーム>

環境庁では、高効率の汚染制御設備の導入を進めるため、1996 年から税の優遇措置を行っている。

³⁵Singapore Budget 2011

http://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2011/revenue_expenditure/attachment/18%20MEWR%20E2011.pdf

(h) 排出規制 (PRTR)

日本の PRTR 制度に相当するシンガポールの法令はない。

(4) 管理制度の国際整合性等

【既存化学物質リスト】【新規化学物質の管理】【リスクベースの管理の導入】

日本の化審法に当たるような新規・既存化学物質の審査や届出に関する法律はない。それに代わるものとして、法で指定される有害物質についての輸入や使用、輸送等に関してライセンスによる管理を行っている。法で指定される物質はハザードである。

記載されていない物質・新規物質の輸入に関する規制はないが、TradeNetSystem へのインプットは必要である。環境省では、TradeNetSystem に登録された新規物質について、有害物質としてのリストアップが必要かどうかを判断できるとしている³⁶。

【GHS】

ロードマップを策定し、段階的に導入中である。また、トレーニングコースを開催するなどの普及教育も行っている。

【WSSD への対応】

冒頭に述べたように、ブラジルで開催された地球サミット（国連環境開発会議）を契機に、1992年に「シンガポール・グリーンプラン 2002」を策定した。その後、2002年にはさらに次の10年の目標を掲げた「シンガポール・グリーンプラン 2012」を策定し（図表 2.7-3 参照）、2006年には、その改訂版を発表した³⁷。さらに2009年には、2030年に向けた国の持続的発展のフレームワークと戦略を示した Sustainable Singapore を発表した。

化学物質に関する WSSD の目標すなわち 2020 年までに化学物質の製造と使用による人の健康と環境への悪影響を最小化するという目標に対するシンガポールのアクションプランについてヒアリングしたところ、現行の化学物質管理のシステムを遂行することが、目標に対するアクションであるという回答であった³⁸。

【海外の影響】

シンガポールは英国の支配下にあった期間が長いため、英国の影響は大きく、法体系も「法律(Act)－規則(Regulations)」という構造となっている。

規制を制定する際には、英国を中心として、フランス、米国、ドイツ、日本、オーストラリア等を参考にしており、環境先進国の良いところを取り入れながら改定を行っている。

³⁶ ヒアリング結果

³⁷ <http://app.mewr.gov.sg/web/Contents/Contents.aspx?ContId=1342>

³⁸ Executive Engineer, Pollution Control Department, NEA, MEWR へのヒアリング結果

2 アジア諸国における化学物質管理制度の現状に関する調査

2.7 シンガポール

しかし、化学物質管理の規制に関して、現在他国の支援が必要だとは考えていない³⁹。

近年の他国との協力関係について述べる。まずシンガポールでは水の確保に関する技術協力を積極的に進めており、シンガポール公益事業庁(PUB)は日本の NEDO、カナダのオンタリオ等と水分野技術での協力関係を構築している。

また、米国との間で、2年ごとに環境アクションプラン(Environmental Plan of Action; POA)を採択しているほか、2010年7月には中国と最先端技術、都市計画、環境保護、公共サービス管理について国レベルの協力関係を結ぶことを約束した。

経済的には、2010年にEUとの間の自由貿易協定(FTA)締結に向けた交渉を正式に開始し、アジアの国とは、環太平洋戦略的経済連携協定(Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement; TPP)を結ぶなどしている。

【データベース】

物質に関するデータベースとして、TradeNet(シンガポール税関)にシンガポールで規制されている物質のデータベース(リスト)がある⁴⁰。物質ごとに、申請が必要な省庁がわかるように整理されている。

また、有害性については、ChemWatch社(本部はオーストラリア)が提供するSDS作成のための有害性情報等が記載されたデータベース等、民間ベースのデータベースがある。

なお、暴露関連のデータベースはないようである。

【日本の支援の可能性】【わが国の化学物質管理の方向性に関する参考】

ヒアリング調査の結果からは、現在は特に支援を必要としないように感じられた。ただし、今後リスクを規制に取り入れたり、WSSDの目標に向けてさらなるアクションプランを採ろうとしたときに、我が国における既存、新規のリスクベースの審査の方法論等が参考になる可能性はあると思われる。

シンガポールは行政が主体となって積極的にIT化に取り組んでいるため、データベース化に関する技術や知識も豊富である。アジアのハブ的な役割を担っていこうとしているシンガポールでは、国際的協調に関する関心も高いため、ハザードデータ等のアジア圏での情報共有について、日本と協力して進めていける可能性があると考えられる。

³⁹ ヒアリング結果

⁴⁰ https://www.tradexchange.gov.sg/tradexchange/default.portal?_nfpb=true&_nfls=false&_pageLabel=main_tn&_type=tn&_page=tn1186106992143&_action=view