

20. ミャンマー・ヤンゴン市

ヤンゴン市の開発委員会からの直接の情報提供を得ることはできなかったが、北九州 IGES が 2002 年 9 月 19 日、20 日に開催した廃棄物管理に関する第 1 回セミナーにヤンゴン市開発委員会の Htay Lwin 氏が参加しレポートを発表している。また、ADB が 2006 年 12 月に公表したメコン地域の「National Performance Assessment and Subregional Strategic Environment Framework in the Greater Mekong Subregion」のミャンマーの環境パフォーマンス評価レポートが、ミャンマーの国家環境委員会（National Commission for Environmental Affairs, Myanmar）と UNEP Regional Resource Center For Asia and the Pacific で作成されており、この二つの文献を主に用いて以下整理するものとする。

20.1 都市の基礎情報

- ①面積：598.75 km²
- ②人口（2010 年）：4,348,000 人
- ③行政区割

ヤンゴン市はヤンゴン市開発委員会（Yangon City Development Committee (YCDC)）によって統治され、また、都市計画を調整している。市は 4 つの区に区分され、区には 33 の町区 (townships) に区分されている。各町区は、町の美観、基盤整備に関する決定を行う区長の委員会によって管理されている

④気候

最高気温の年平均は 32.2 度、最低気温の年平均は 22.6 度と温暖である。年間降雨量は、2,700mm であり比較的多い。

⑤その他

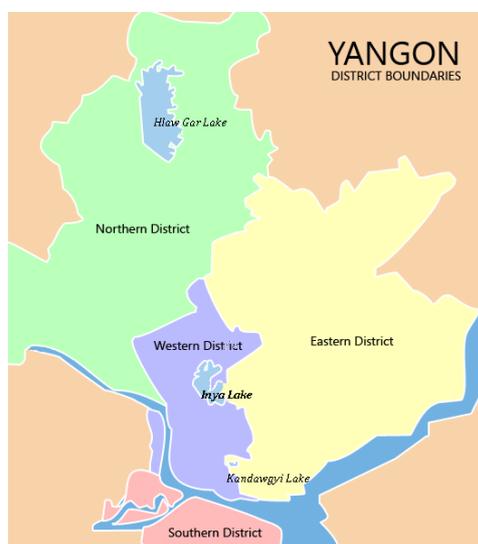
ミャンマーの一人当たり名目 GDP は、約 600 米ドル(2010 年)である。

1 ミャンマーチャット MMK は 13.05 円（2011 年 3 月段階）

表 20.1 ヤンゴン市の地区別人口の推移

単位：千人

区	1983 (国勢調査)	1991 (人口局)	2000 (人口局)	2003/04 (人口局)
東部	1,212	1,437	1,942	n.a.
西部	885	1,049	986	
北部	346	410	818	
南部	70	82	107	



合計	2,513	2,979	3,854	4,111
----	-------	-------	-------	-------

出典：National Performance Assessment and Subregional Strategic Environment Framework in the Greater Mekong Subregion（以下「ADB レポート」とする。）

20.2 廃棄物処理所管組織

ヤンゴン市開発委員会は、1990年のヤンゴン市開発委員会法（YMDC）に基づいて設立されている。この委員会の議長が市長でもあり、また、主席大臣でもあり、国に対する直接的な責任を有している。

委員会の第1の責務は、街灯、水道、廃棄物処分、公園、庭、マーケットの維持管理などである。

市の組織の収入は、完全に財産税（水税、自然保護税、一般税）に依存している。しかし近年は、それらのウエイトは小さく、主にYMDCのコンドミニアム、ホテル、マーケット、ゴルフコースの収入や自動車税による。ごみ管理からの収入は無視できるほど小さい。

ヤンゴン市を庭園都市として維持するため、汚染管理・清掃局（以下「POCD」とする）が置かれ、約4,000人の作業員が働いている。

表 20.2 清掃作業員の推移

	1983	1990	2000	2003/04
作業員	1,700	4,170	3,266	4,469

出典：ADB レポート

20.3 都市で排出される廃棄物の種類

1999年の都市の廃棄物発生は日約3,000トンと推定されている。これらの中には産業廃棄物、農業廃棄物は含まれない。2000年のごみ量はADBの調査では約1,500トン/日となっている。

都市化の進展にともないヤンゴン市も拡大し、汚染管理・清掃局(PCCD)も市全体の広範囲から廃棄物を収集しなければならない。

廃棄物の一人当たりの発生原単位の推移は以下のとおりであり、伸びはそれほど高くない。

年	発生原単位
1990	0.40 kg/人・日
1995	0.48kg/人・日
2000	0.52kg/人・日

ごみの発生源種類別のウエイトは以下のとおりである。

廃棄物発生源	%比率
1. 家庭	60
2. 市場	15
3. ホテル	2
4. 庭園	5
5. 商業	10
6. その他	8

表 20.3 発生源別のごみ発生量

発生源	2000年(t/D)	比率
家庭	895	61.4%
商業	167	11.5%
マーケット	216	14.8%
道路ごみ	85	5.8%
その他	94	6.5%
合計	1,457	100.0%

出典：ADB レポートより作成

ごみの組成については以下の報告がある。

表 20.4 ヤンゴン市のごみ組成

廃棄物の種類	家庭ごみ		市場ごみ		都市廃棄物 e	
	雨季	乾季	雨季	乾季	雨季	乾季
1. 厨芥類	58	52	63	49	67	46
2. 紙類	1	1	9	2	7	13
3. プラスチック類	4		8	1	5	2
4. 動物死体・骨等	4	13	2	18	1	5
5. 灰	2	8	1		1	12
6. 砂糖きび、竹	11	18	14	19	3	2
7. その他	20		3	10	16	20
合計	100	100	100	100	100	100

出典：CURRENT STATUS OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN YANGON、A case study presented by Mr. Htay Lwin, Yangon City Development Committee

20.4 廃棄物処理の実態

20.4.1 廃棄物の排出

発生源の一般の家庭ではプラスチックバック、バスケット、他の容器が貯留のため使用されている。また、共同のごみ集積のためコンクリートのビンが使用されている。

ある家庭ではプラスチック収集人から収入を得るためごみを分別している場合もある。一部の家庭でごみの発酵により堆肥を作っている場合もあるが、ごみを自家処理する活動は稀である。ごみの腐敗のため1日以上家庭内に貯留しようとする家庭はほとんどない。

20.4.2 廃棄物の収集

PCCD は 2000 年に 270 台の収集車両を保有しているが、毎日使用しているのは 159 台である。収集しているごみはヤンゴン市内のごみの 50～60%と報告されている。2003/04 年度では 80%の収集率となっている。

表 20.5 ヤンゴンのごみ収集の現状

年	廃棄物発生量 (t/D)	収集及び処分量 (t/D)	収集率	発生原単位 (kg/capita/D)
1983	1,031	400	39%	0.405
1991	1346	564	42%	0.405
2000	1,457	787	54%	0.395
2003/04	1,435	1,150	80%	0.312

出典：ADB レポート

これを人口に除して求めた発生原単位は、減少傾向を示している。ADB レポートでは市街地が拡大した結果との解釈を示している。

ヤンゴン市の都市廃棄物処理は一言で言うと、基本的に労働集約的で非コントロールの状態である。YCDC で実施されているごみ収集は以下の三つに分類できる。

1. ベル・システム(収集車両が道路を通過する際、ベルを鳴らし、人々がごみを車両にごみを投棄する)
2. 道路のごみ集積場からの収集
3. 市場ごみ等の特別収集

ビジネス中心区の 6 町区の収集サービスは、民間企業 6 社にそれぞれ委託されている。収集された廃棄物は、市の中心や周辺地域に位置する処分場に運搬される。

病院で発生する廃棄物は、PCCD が収集し処理している。また、PCCD は一部の産業廃棄物について個々の企業の要請により収集し、家庭ごみと一緒に処分している。

収集車両は以下のとおりである。主にダンプトラックであるが、コンパクター車も利用されている。

表 20.6 収集車両保有 (2002 年)

種類	製造年	稼働	非稼働 ad	合計
4 トンダンプトラック	1990	128	3	131
4 トンパッカー車	1990	46	27	73
2 トンパッカー車	1990	34	1	35
3 トントラクター	1975-1979	28	3	31
	合計	236	34	270

出典：CURRENT STATUS OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN YANGON、A case study presented by Mr. Htay Lwin, Yangon City Development Committee

中継基地は現在ない。

ごみ収集サービスに対する料金は以下のとおりである。

地区	料金 (チャット/月)
ビジネスセンター区	60
郊外	45
サテライト	30

PCCD は上記の料金で収集のための税として課金している。

なお、商業ごみは自動車 (最大 3 トン) 1 台当たり 1500 チャットを課金している。

なお、ごみ料金の収集は非常に少ないとの記述があるが、ADB レポートによるとごみ財政は大幅に改善しており、次図に示すように 2000 年から 2003/04 年に掛けて大幅な収入増となっている。収入の増加により廃棄物処分の中央政府からの補助金がトン当たり 376 チャット(2000 年)から 134 チャット (2003 年)に減少している。

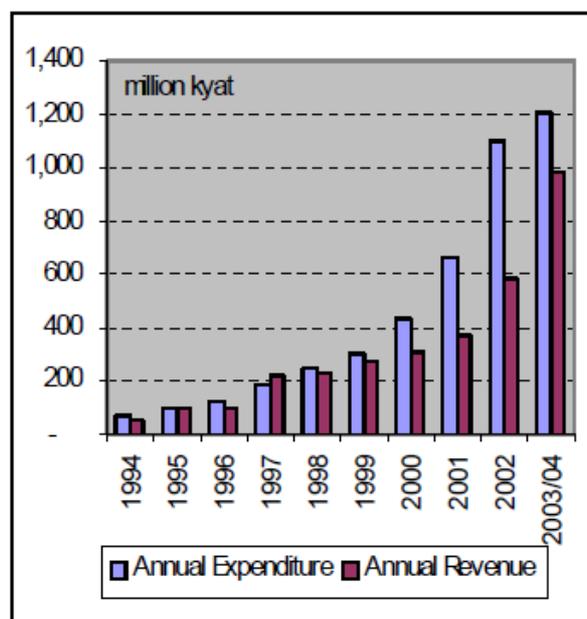
これは PCCD による料金収集の増加についての取組みの結果である。また、特に家庭ごみの料金の増加はなく、主に商業廃棄物の料金収入の増加が著しい。

表 20.7 ヤンゴン市のごみ料金収入

単位：100 万 Kyat

発生源	料金	2000	2001	2002	2003/04
家庭ごみ	1.0-3.0Kyat/D	96.24	94.64	98.43	99.81
商業ごみ	200-22500Kyat/Month	153.19	170.99	348.17	668.15
病院ごみ	600-150000Kyat/Month	n.a.	12.41	13.01	13.85
その他		63.36	96.18	128.69	201.81
合計		312.97	374.22	586.30	983.62

出典：ヤンゴン市開発委員会(2005)



Source: CSO (1997), CSO (2002), & YCDC (2005)

注：名目値

図 20.1 ヤンゴンのごみ部門の歳出と収入の推移

20.4.3 中間処理・最終処分

医療廃棄物は、日 400kg 程度を焼却している。

コンポストは以下の目的で 1999 年に導入された。

- 1 化学肥料の高価格、量の不足の問題を解決するため
- 2 都市ごみから価値のあるコンポストを生産するため
- 3 低価格で農家に自然肥料を提供するため

コンポストプラントは、Padamyar Myothit, Mingladon 町区に建設され、農業灌漑省の管

理の下で運転されている。15 ヶ月間でコンポスト製品は 20 万バック (500 トン:25kg/bag) を生産している。

1999 年ごろにはヤンゴン市の幾つかの処分場があった。これらはビジネスセンター区から 7–15km 離れて、概ね 1ha 程度の広さであった。これらの処分場は管理されていいため病理学的組織、害虫、ネズミ、ダストによる大気汚染、火災、悪臭からの数多くの健康影響、地下水や表流水載せ汚染をもたらしていた。

YCDC は、1995 年に Hlaing Tharyar 町区の“Htein Pin”に新たな処分場を導入するため土地を確保した。このサイトは市の中心から 26km 離れ、120ha の面積があった。Htein Pin 処分場は、ヤンゴン市の西部で発生するごみを処理する。

20.5 廃棄物処理に関する課題

(1) 全般的な課題

a. ごみ不法投棄問題

住民が一般に見境なく細街路、道路、排水路、川、運河にごみを捨てることが問題である。衛生的な問題に加え美観上も問題である。また、道路の側溝にごみを捨てることは雨季の洪水の原因となる。

b. 中継輸送

Htein Pin 処分場への距離が遠いこともあり、ヤンゴン市から廃棄物を輸送するため中継基地の設置は最優先課題の一つである。

c. コンポストの課題

コンポストについては、技術的なノウハウの改善、機器監視の不足、選別工程の実施などが課題である。

d. リサイクルリングの課題

零細リサイクル業者は非常に重要な役割を担っている。今のところヤンゴン市ではシステムチックな都市ごみのリサイクルシステムは開発されていない。

紙、プラスチックなどのリサイクル可能な物は都市廃棄物から選別して集められリサイクルされている。一般にリサイクル産業は、それら物質を原料として利用し最終製品を製造している。廃棄物リサイクルについては以下のような課題がある。

- リサイクルプロセスのための最適技術の改善
 - リサイクル活動の鼓舞
 - 市場性の改善
 - リサイクルのプロセスの機構（仕組み）の改善
- e. 処分問題
- 非管理型処分での不衛生な状況
 - 機材の不足
 - 技術的サポートの不足
- f. 料金徴収の問題

料金徴収の問題の背景には以下の問題がある。

- 不十分なごみ収集
- 施設の不足
- 住民参加の不十分さ
- 法の執行の欠落

(2) 廃棄物管理上の問題・課題

廃棄物の収集・処分が問題であり、特に収集において一般的な問題に直面している。

- 体制上の非効率
- 不十分な法の条文
- 資源（財源・人材）の制約

a. 体制上の非効率

ヤンゴン市の廃棄物管理は、以下の点で非効率が見られる。

- ごみ収集、運搬、処分の運転が、多くの政府機関、また、地方政府の異なるレベルで分かれる。責任の重複、調整の不足の原因となる。
- 異なる政府機関間の調整不足。廃棄物の削減、リサイクルプログラムを実施する上での制約要因となる。
- 廃棄物の削減、リサイクルプログラムの計画・実施に受益者のコミュニティが含まれていない。
- NGO やコミュニティ組織の活用がなされていない。
- 廃棄物を削減する公式・非公式セクターとを協力関係が全く実現していない。
- 廃棄物管理職員がしばしば廃棄物リサイクルの技術に関するノウハウに欠け、廃棄物リサイクルに係る社会的、経済的かつ環境的側面に対する理解が全くない。

b. 不十分な法の条文

廃棄物管理に関する法規則は旧式でかつ断片化している。また、現在の複雑な廃棄物管理を効果的に扱う上では不十分である。不十分な法が十分に執行されておらずさらに状況を悪化させている。

c. 資源（財源・人材）の制約

PCCD はごみ処理サービスのための財源不足に非常に厳しい制約を受けている。ヤンゴン市の廃棄物管理コストの内、収集・運搬のコストが大きな位置を占めている。新処分場用地、機材、輸送車の購入、共同コンテナや他の施設の設置増、作業員の増員、機材・車両の運転維持管理のための財源が不足している。財源不足のため廃棄物管理のソフト面での対策（キャンペーンやトレーニング）等を実施する余裕はない。

(3) 廃棄物管理の主要な制約及び課題

要約すると以下のとおりである。

- 都市廃棄物処理の総合的な計画が未作成
- 発生する廃棄物の量と組成に関するデータの不足
- 歩道、側溝、水路、湿地等の認められていない場所への不分別なごみの投棄
- 現在の処分場が非管理、非衛生

- 収集・輸送が不規則であり、不十分、不完全であること。中継輸送の導入が不可欠
- 低収集カバー率
- 分別収集、リサイクル、コンポスト等の廃棄物の減容化のための方策の開発がされていないこと
- 関係機関における人材の制約
- 衛生・環境に関する市民意識の不足
- 廃棄物規則の未執行。病院ごみや産業廃棄物の管理不足

20.6 今後の方向性

ヤンゴン市委員会は、ヤンゴン市の環境、廃棄物管理について総合的な責任を有することを表明しており、環境・廃棄物管理は最重要課題としている。

現在、単純な埋立処分からコンポスティングやリサイクルへの移行ステージに入っている。

主要な文献では計画に関する記述はないが、「The Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture (SEARCA)」は東南アジアの教育大臣の会合で決定されたネットワーク組織で、フィリピンにある組織の図書館の2009年ごろの卒論概要に戦略的な廃棄物管理計画が既に作成されているとの記述がある⁷⁴。それによると基本計画の階層、参加型計画のコンセプトが示されているとのことである。戦略は、20年間（2006-2026）を対象とし、市民の意識・教育、廃棄物最小化、廃棄物収集・輸送、廃棄物の処理・処分、財政的な継続性のための料金収入によるコスト回収について記述している。また、実施計画を含む行動計画では、最初の5年間（2006-2011）を対象に組織計画、投資計画を定めている。

20.7 課題解決に向けた海外からの接触状況

JICAの専門家が2002年2~3月に派遣されたことがある。

20.8 その他、廃棄物処理ニーズに関する情報

その他として最近のニュースでは、ヤンゴンのプラスチックごみからのエネルギー利用のプロジェクトについて記述があり⁷⁵、日本企業がサポートするとされている。

文献：CURRENT STATUS OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN YANGON、A case study presented by Mr. Htay Lwin, Yangon City Development Committee

⁷⁴ http://www.searca.org/web/e_library/scholars-thesis/abstracts/thesis-abstract-seinn-lei-aye.pdf

⁷⁵ 2010/12/2<http://www.tops.lk/article8508-myanmar-to-produce-energy-from-plastic-waste.html>