

発展途上国・低所得地区住民の廃棄物に 対する認識と処理行動

—インド国ムンバイ市を事例として—

四蔵茂雄¹・原田秀樹²

¹正会員 工修 舞鶴工業高等専門学校 (〒 625-0016 京都府舞鶴市白屋 234 番地)

²正会員 工博 長岡技術科学大学・環境システム工学系
(〒 940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1)

本研究では、インド国ムンバイ市内の3カ所の低所得地区を事例に、都市廃棄物（ごみ）に関する住民意識調査と処理行動の要因分析を行った。意識調査の結果からは、水やトイレ等の問題に比べると、ごみに対する深刻さの認識は相対的に低いことが示された。また、処理行動に関する要因分析では、「消費支出」、「教育年数」、「定住期間」などの個人の特性や「追い出しに対する恐れ」は、ごみ処理行動に影響を及ぼすほど重要な要因ではないことを示し、住民は「コンテナまでの距離」と「健康リスク認識の有無」によって行動を選択している事を明らかにした。さらに住民がごみを健康リスク要因として認識している価値をコンテナまでの距離を尺度として表し、約100mと評価した。

Key Words : solid waste disposal, health risk, order analysis, choice model, low-income settlements

1. はじめに

発展途上国^(註1)における不適切な都市廃棄物（以下単に“ごみ”という）の管理は、都市環境、住環境、ひいては人々の健康に多大な損害を与えているが、その様な状況は、スラム・スクォッター（不法占拠者居住地区）等の低所得地区ほど深刻である^(註2)。しかしながら、自治体の実施するごみ収集や道路清掃など住民の生活と直結したサービスは、これらの地区に対しては行われぬか、あるいは質の低いサービスが提供されるのが一般的であり^(註3)、そのため深刻な状況が放置され続ける結果となっている。従って、この様な自治体の対応下でごみ改善を図るには、住民自らが積極的にこの問題に取り組むことが求められる。

この様な背景から、非政府組織（Non Governmental Organization: NGO）や住民組織（Community Based Organization: CBO）を中心とした取り組みが行われてきた。しかしながら、報告事例は徐々に増えてきているとは言え、その広がりには限られており^(註4)、また中には成果が良好であるとは言えない例も見受けられるなど、こういった取り組みも、依然大きな課題を抱えているのが実情である。

筆者等は、上で述べた状況の原因は、ひとつにはご

み管理はまさしく“ごみを管理する”ことであり、“マネージメント”の要素が強いという点にあると考えている。すなわち適切なごみ管理は、住民一人一人が定められた標準的な行動を定期的に日々繰り返すという、持続的な取り組みの上に成り立つ。しかしながら、個人は様々に異なる事情を抱えており、また地区によってはその依って立つ社会的背景が異なる。そのため調和のとれた行動とならない、持続性に欠ける、あるいはある地区の成果が別の地区に簡単に移植できない、といった問題が生じるのではないかと考えられる。

従って、今後 NGO 等の活動によりごみ問題の改善を図るためには、どの様な個人的事情が、あるいは社会的背景が、住民のごみ処理行動^(註5)や取り組みの成果に影響するのか、といった基礎的知見を把握することが必要になるものと思われる。しかしながら、既往の研究は、特定の地域を対象とした事例報告が主体であり、この点に着目したものは、これまでのところ行われていない。そこで本研究ではスラム等住民の「ごみ処理行動」に着目し、住民はどの様な基準（要因）に基づいてごみ処理を行っているのか、という点の解明を試みる。また「ごみ処理行動」はごみ問題をいかに捉えているのかという認識とも深く関連している

と思われるため、併せて「住民のごみに対する認識」も明らかにするものである。

なお、本研究ではインド国ムンバイ市のスラム・スクワッター地区を調査対象として取り上げる。これはムンバイ市は人口1,300万人、その内スラム等人口が三分の一(430万人)を越えているとも言われ¹⁵⁾、同市はスラム等に関する諸問題を深刻に抱えた、世界屈指のメガロポリスであることから選定するものである。

本研究では、次章でまず途上国における都市ごみ問題に関する既往研究をとりまとめ、第3章で本研究に関して行った現地調査の方法、第4章で調査地区の現状を述べる。そして第5章では住民のごみ問題に対する意識を明らかにし、最後に第6章で、2項選択モデルを解析ツールとして用い、住民のごみ処理行動に及ぼす要因について考察する。

2. 既往研究

本題に入る前に、まず既往研究について簡単に整理したい。途上国のごみ問題に関する研究は、三つの大きなテーマを中心に展開してきている。一つは、ごみ管理者(自治体)に関するものである。途上国でも一般にごみ管理は自治体の責務である。そのため、管理者サイドの管理能力の向上をいかにして図るかが一つの中心的な課題であった。このテーマに関しては、多くの研究の実績があり^{16)~18)}、概に問題点と改善策に関する議論は出尽くしている。途上国によって、また同じ国でも都市によってそれぞれ事情は異なるものの、概ね1) 現地の実情にあった適正技術の選択、2) 管理計画の策定、3) 独自財源の確保と会計管理の適正化、4) 民間委託、5) 法整備、6) 情報収集、7) 人材育成の推進等が、共通して指摘されている点である。これらの点については、しかしながら、机上では分かっているにもかかわらず、また例え実行されても有効に機能しなかったというのが実情である。さらに外部の援助機関による支援も、必ずしも持続的な改善に結びつかなかった⁹⁾。そのためいつまでも自治体の収集サービスが来ない地区が放置されることが続いてきた。

このような状況に対し、NGO・CBO等がごみ問題の改善に向けて立ち上がるわけであるが、この活動をいかにして普及させるかが第二のテーマである。このテーマに関しては、一般に広く知られているものとして、例えば、インドネシアのKIP(カンボン改善事業)¹⁰⁾、フィリピン・マニラ市のVincentian Missionaries¹¹⁾による取り組み、エジプト・カイロ市の住環境改善事業¹²⁾等の事例が挙げられる。またインドの事例では、チェ

ンナイ市(旧称マドラス市)のExnora¹³⁾による取り組み、ハイデラバド市¹⁴⁾やデリー市¹⁵⁾での事例がある。これらの事例は成功例として報告されているが、その反面失敗例と見られる事例もある。例えば、低価格下水建設プロジェクトで有名なオランギ地区(パキスタン・カラチ市)では、かつて住民組織が関与したごみ収集プログラムが実施されたことがあるが、現在は行われていない¹⁶⁾。またカンボジア・プノンペン市のある地区でも、住民組織によるごみ収集プロジェクトが、実施後しばらくして停止に追い込まれた(筆者等による調査)。ちなみに本研究の対象地区でも、民間の収集人によるごみ収集は一部行われているが、住民による組織的な活動とはなっていない。

既往の事例から、それでは何が知見として得られているのか。Pfammatter and Schertenleib¹⁷⁾、Taylor¹⁸⁾、Anschutz¹⁹⁾、Furedy^{20),21)}等は、既往の報告事例を分析し、幾つかの知見を引き出している。それによると、このような活動が成功するためには、1) 住民の参加、2) 現地の状況に適した制度設計、3) 財政的自立、4) 自治体の関与等が不可欠であるという。そして中でも”住民の参加”が決定的に重要であり、この点がまず第一に担保されていなければならないという。しかしながら、最も包括的に事例を収集・分析したAnschutzは、住民や地域社会に関する背景調査が行われていない事例が少なくないため、どのような要因を考慮して住民の参加を図ればよいのかについては、現状では評価できないと述べ、今後この点に関する一層の研究が必要であると強調する。またPfammatter and Schertenleibも同様に制度設計の前段には、住民のニーズや能力に関する現状分析が不可欠であると結論づけている。NGO・CBO等による活動は、自治体のサービスが届かない地区における唯一の現実的な改善手法であるが、上で見たように、住民に関するアセスメントがきちんとなされないまま行われてきているというのがこれまでの経緯であり、これが本研究の背景になっている。

さて最後のテーマは、途上国の都市部で活動する廃品回収人(いわゆるスカベンジャーとかラグピッカー等と呼ばれる人々)に焦点を当てたものである。これらの人々は資源の節約・循環に大きく貢献し、現在の途上国の社会・経済システムに不可欠な存在になっているにも関わらず、これまで劣悪な労働環境と偏見・差別にさらされてきた。彼らの救済と彼らが行っている仕事の効率化、そして自治体が行うごみ管理との連帯をいかに図るか、がこのテーマである。このテーマに関しても多くの先行研究があり(Furedy²²⁾、DiGregorio²³⁾等参照)、様々な提言がなされている。そして実際連帯が進んでいる事例も見受けられる¹⁷⁾。しかしながら、「職業として廃棄物を扱うことは、汚れて

あり地位の低さを示すこと」²⁴⁾であり、ごみとそれらに従事する人々に対する差別意識は、習慣的・文化的に深く社会に根ざしており、こういった差別意識の払拭は容易ではない。とは言え、彼らの救済を図るためにも、また自治体の管理能力の向上が簡単に望めない現状において、ごみ問題の改善を図るためにも、彼らとの連帯は不可欠であり²⁵⁾、今後も改善に向けた一つの方向性として模索されるものと思われる。

3. 調査方法

本研究の対象地区は、インド国・ムンバイ市内の低所得地区3カ所〔マラド地区にあるムタマリアマ・ナガル（以下M地区という）、ダーラビ地区にあるムクンド・ナガル（D1地区）およびラジブガンディー・ナガル（D2地区）〕である。図-1にこれら地区の位置を示した。一般にスラム等の低所得地区は、学術的な調査とはいえ外部の者を簡単に受け入れない閉鎖的な社会である。そこで本研究では、本調査に先立ち現地コーディネーターやそれぞれの地区で活動しているNGOのメンバー、さらには住民のリーダーの参加を得て、事前準備（調査計画の作成、調査の住民への事前通知等）を進めた。また本調査は、これらリーダーの立ち会いの下行った。実際の調査に携わった調査人員数は、延べ約70名である。

上記対象地区は、いずれも数万～数十万人が居住する地区であり、調査は標本調査とならざるを得ない。そこで本調査では、採取したサンプルの代表性の問題を考え、抽出世帯が空間的に遍在しないように計画を立てた。結果的に、様々な事情、例えば調査時に不在であるとか、調査を拒絶する住民もいるといった事情のため、若干の変更を余儀なくされたが、ほぼ予定通りに抽出できたものとする。訪問実施世帯数は、3地区合計で500世帯を越えているが、このうち実際の分析に用いられた有効サンプル数は、M地区が137、D1地区が67、D2地区が248、総計で452である。

本調査の主体は、各世帯に対する訪問インタビューである。調査項目は、(1)世帯の状態（人員数、年齢、教育年数、職業、支出等）、(2)ごみ処理（処理方法、健康リスク認識、ごみ投棄の理由等）、(3)その他（定住年数、強制追い出しに対する認識、生活に伴う諸問題等）である。ここで、強制追い出しに関して若干説明を加える必要がある。インドのスラムやスクォッター等では、土地の不法占有・家屋の違法建築等の理由で、これまでも幾度となく強制的な取り壊しや追い出しが行われてきた（例えば、Audefroy²⁶⁾参照）。そのため、住民は強制追い出しを恐れて、住環境へ投資す

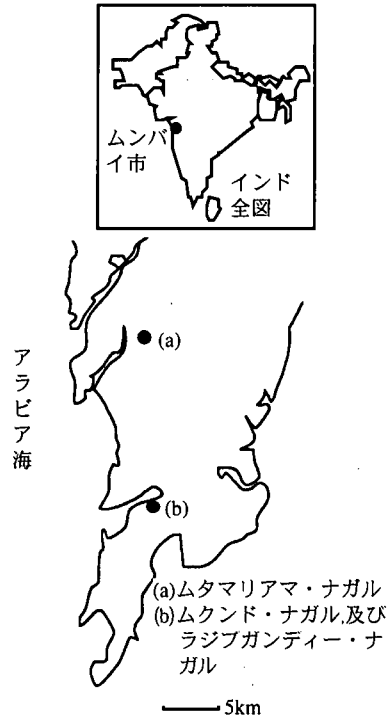


図-1 調査地区の位置

ることにはためらいがあると言われる。すなわち、強制追い出しの可能性の有無は、スラム等における住環境改善の成否に関する重要な影響因子と考えられる。本稿では、追い出しの可能性の有無を直接確認することは実質的に不可能なため、住民がそれをどう認識しているか（恐れているか、恐れていないか）について調査した。またごみ置き場/ごみコンテナ^{注9)}までの距離については現地にて測量した。

4. 調査地区の現状

(1)一般事情

起源・歴史は異なるものの、いずれの地区も農村あるいは他都市から移り住んできた低位カーストや不可触民と言われる人々を中心に形成されてきた地区である^{注10)}。表-1に本調査によって得られたデータを整理した。D1地区はアジア最大のスラム・ダーラビの一角を占め、平均定住期間は約22年とM地区やD2地区に比べ10年以上長く、同スラム内でも古くから定住が始まった地区であり、経済的にもM地区やD2地区比べると裕福な世帯が多く、また教育レベルを見ても高くなっている。

強制追い出しに対する恐れを感じる者の割合は、D1

表-1 データの集計

	定住期間 (年)	消費支出 (Rp/月/人)	教育年数 (年)	距離 (m)	1/0	処理方法	追い出しに 対する恐れ	健康リス ク認識
全 体 (n=452)	max.	70	6,700	30	268	1	273 (60)	376 (83) 258 (57)
	ave.	12.8	592	6.1	91			
	min.	0	103	0	3	0	179 (40)	76 (17) 194 (43)
M地区 (n=137)	max.	40	4,775	21	246	1	20 (15)	115 (84) 23 (17)
	ave.	12.2	606	5.3	119			
	min.	0	113	0	5	0	117 (85)	22 (16) 114 (83)
D1地区 (n=67)	max.	70	6,700	30	128	1	61 (91)	36 (54) 63 (94)
	ave.	22.8	752	8.3	44			
	min.	2	256	0	5	0	6 (9)	31 (46) 4 (6)
D2地区 (n=248)	max.	50	1,718	22	268	1	192 (77)	225 (91) 172 (69)
	ave.	10.4	542	6.0	88			
	min.	0	103	0	3	0	56 (23)	23 (9) 76 (31)

(1)処理方法, 1:コンテナ, 0:住居付近に投棄, (2)追い出しに対する恐れ, 1:恐れている, 0:恐れていない
 (3)健康リスク認識, 1:問題である, 0:問題ない
 教育年数は夫婦の受けた教育年数の合計値. () 内の数値は%, nはサンプルサイズ.

地区で54%であるが, M地区, D2地区ではそれぞれ84%, 91%に達している. いずれの地区においても, 住民は基本的に土地に対する法的権利を有していないため, 強制的に追い出される可能性はある. しかしながら, 表面的な違法性とは別に, 非公式な権利関係により²⁶⁾, 居住が保証されていると考えている住民もおり, また長期間居住する者の中には, 不法であっても実質的に(例えば, 政府によるスラム改善事業が実施されたという実績から)恐怖を感じない者もいると言われる. D1地区で恐れを感じる者の割合が他の地区と比べると低いのは, 相対的に定住の歴史が長く, またこれまでにも様々な住環境改善事業等が実施されてきた²⁷⁾という経緯があるためではないかと推察される.

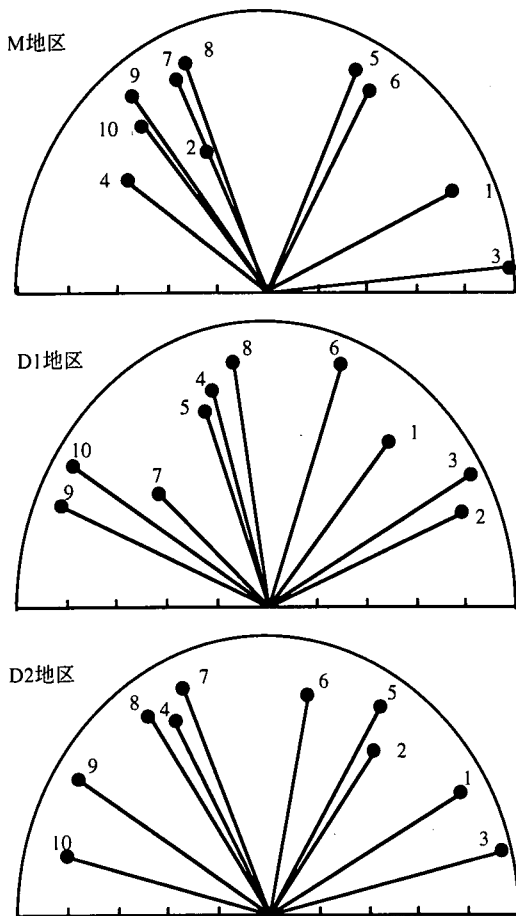
なお, 水(飲料水, 生活用水)については, 各地区とも水道が供給されているが, 戸別に世帯まで引き込まれていないため, 屋外の水道栓が共同利用されている. またトイレはD1地区に共同トイレがあるだけであり, 各地区とも個人所有のものはない. そのためM地区, D2地区の住民は, 付近の水路や空き地に排泄している状態である. 排水は, 路地の真ん中にある排水溝(D1地区の一部を除きほとんどは無覆蓋)を通過して, 近くの水路まで流されている. 住宅の構造は同じ地区内であってもバラツキがあるが, D1地区ではコンクリートやレンガ造りが多く見られるのに対し, M

地区, D2地区では, 床はコンクリートや石材であっても, 壁は布やビニール, トタン等の材料で, また屋根もビニールやトタン等で造られている場合が多い.

(2)ごみ事情

上述したようにD1地区では, これまでにも様々な住環境改善事業が行われてきており, 現在では, 幹線道路沿いはもちろん, 地区内にも公衆トイレや公園等と共にごみ置き場が設置されている. そのためごみ置き場の周囲にはごみが溢れているとはいえ, 他の2地区に比べるとその状況は悪くない状態と判断される. 路地などは清掃も実施されている. これに対しM地区では, 路地にも散乱するごみが見受けられ, また地区の背後あるいは内部にある水路や空き地は, 格好のごみの投棄場所となっており, その状況は明らかにD1地区に比べると悪い. D2地区もM地区ほどではないが, 水路に大きなごみ山が認められるなど, その状況は良くない. M地区, D2地区とも幹線道路沿いには, 公共のコンテナが設置されているが, 地区内にはごみ置き場やごみコンテナは設置されていない. ごみ置き場/コンテナまでの距離は, D1地区が最も短く(平均44m), 次いでD2地区(88m), M地区(119m)の順となっている.

各自のごみ処理行動については, いずれの地区でも自己処理(自宅で焼却する, 埋める等)を行っている



数字の意味：1;水, 2;下排水, 3;トイレ, 4;ごみ, 5;土地家屋の所有, 6;家屋の状態, 7;失業, 8;低所得, 9;治安, 10;健康

図-2 生活関連問題に関する順位解析グラフ

者はおらず、全ての回答者が「住居付近に投棄する」か「コンテナまで持って行く」のどちらかである。ただし、D1地区では民間の収集人による有料のごみ収集を利用しているケースがあるが、これは「コンテナまで持って行く」に含めた。ごみを住居付近に投棄している者の割合は、M地区では85%に達しているが、D1地区で9%、D2地区では23%となっている。この様なごみ処理に対する健康リスク認識を見てみると、ごみをコンテナまで持って行っている割合の高いD1地区、D2地区でそれぞれ94%、69%が、健康上問題があると回答しているのに対し、住居付近にごみを投棄している者の割合が高いM地区においては、83%が問題がないと回答している。

5. ごみ問題に対する意識

(1) 分析方法

調査地区の住民は、様々な問題を抱えて生活している。この様な状況の中で、住民はごみ問題をどのように認識しているのか。本調査では、住民が直面している様々な問題の深刻さの度合いを順序づけしてもらい、これを分析することにより明らかにする。分析手法は順位解析を用いる。順位解析は、各人が感じている問題の深刻さという感覚的なものを、相対的に評価するのに適した手法であり、分析結果は「平均順位」と「評価の一致度」としてグラフ化できる²⁸⁾。本研究では、問題群として1水、2下排水、3トイレ、4ごみ、5土地・家屋の所有、6家屋の状態、7雇用、8低所得、9治安、10健康、をとり上げた。質問に当たっては、まず各項目(問題)毎の深刻さの度合いを4段階のレベル(極めて問題、中程度に問題、少し問題、あまり問題でない)で評価してもらい、次に各評価レベル毎に(例えば、極めて問題と評価された項目どうしを)さらに順序付けしてもらうという方法で全体の順位付けを行った。

(2) 結果

地区毎の評価結果を図-2に示す。上からM地区、D1地区、D2地区の結果が示されている。順位グラフは半径1の半円を背景に、各項目のベクトル(ただし判別しやすいように終点に黒丸を施した)が示され、ベクトル長が1に近いほど認識の一致度が高く、またベクトルの方向が、反時計方向になるほど平均順位が下がるというように解釈される。これよりM地区における下排水とごみ、D1地区の失業等を除き、概ね各項目とも高い一致度が得られていること、すなわち各々の地区においては、各個人が感じる問題の深刻さにあまり差が無いということがわかる。また項目毎に見ると、下排水に対するM地区の住民の問題意識が、例外的に低くなっているが、いずれの地区もほぼ水やトイレ、下排水の順位が高く、次に家屋の状態や家屋・土地の所有、そして失業や貧困が続き、治安や健康の問題は最も下位にランクされる、という傾向が見られる。水やトイレ、下排水等の住環境インフラの問題が、最も深刻であると受けとめられていることがわかる。なお住環境改善事業の実績があるD1地区でも、これらの問題が最も深刻であると認識されているのは、これまでの取り組みが、住民の認識を変える程十分なものではなかったためではないかと推測される。

ごみについては、M地区では最下位(平均順位では8.2位)、D1地区では6番目(6.3位)、D2地区では7番目(6.9位)にランクされ、いずれの地区でも住環境

表-2 パラメーター推定結果

変数\モデル	1	2
定数	2.2655 (4.82)	1.5482 (4.72)
距離	-0.0268 (-8.56)	-0.0251 (-8.50)
消費支出	-0.0006 (-1.81)	-
定住期間	-0.0199 (-1.49)	-
教育年数	0.01413 (0.58)	-
追い出しに対する恐れ	-0.5798 (-1.46)	-
健康リスクの認識	2.5432 (8.85)	2.4439 (8.93)
サンプル数	452	452
的中率(%)	76.3	75.6
決定係数	0.433	0.420

() 内の数値はt値

インフラの中では、最も低い順位付けがされている。このような評価は、回答者を各自のごみ処理方法別、あるいは強制追い出しに対する恐れの有無、教育の有無等に層別化して見ても、ほぼ同じであり(各層に差はなく)、概ね6~8番目のランクであった。従って、このような認識下では、上位の問題(水や下排水、トイレ)が改善されない限り、住民が自らごみ問題に対する行動を起こすことは難しいのではないかと判断される。特に、現在のごみ処理の状況が健康上も問題がないと考えている住民が多いM地区では(表-1参照)、大きな困難が予想される。それ故、住民が改善行動をとるためには、外部からの働きかけが必要であり、この点においてNGO等の役割が期待されるものと思われる。

6. 住民のごみ処理行動

(1) 分析方法

本章では、途上国の低所得地区住民のごみ処理行動に及ぼす要因構造について考察する。分析手法には、2項選択ロジットモデルを用いる²⁹⁾。住民がごみ処理に関してとった行動、すなわち「住居付近に投棄する(0)」あるいは「ごみコンテナーまで持っていく(1)」と

いう選択結果を確率変数、このような行動を決定する以下に述べる要因を説明変数とし、全サンプルのパターンが同時に出現する確率を最大にするパラメーターセットを求める。使用した効用関数は線形である。説明変数としては、(1)各家庭からコンテナーまでの距離(m)、(2)消費支出(ルピー/月)、(3)定住期間(年)、(4)教育年数、(5)強制追い出しに対する恐れ、(6)健康リスクの認識、をとりあげた。教育年数は、各世帯の教育レベルを表す指標として、夫婦それぞれが受けた教育年数の合計値とした(単身世帯については、得られた回答を単純に2倍した)。強制追い出しに対する恐れと健康リスクの認識は、それぞれ有:1、無:0とした。

(2) 結果

推定された結果を表-2に示す。モデル1は上述した全ての説明変数を含んだものである。モデル式の適合判定として、決定係数が0.2~0.4の時、また的中率が80%以上の時は、極めて良好であると判断される²⁹⁾。従って、モデル1の適合度は十分に高い。また的中率もほぼ満足できるものである。パラメーター値が有意(5%)であるのは、定数項と「距離」、「健康リスクの認識」だけであった。距離変数のパラメーターを見ると負であり、コンテナーまでの距離が遠くなるほど住居付近に投棄する確率が高くなる解釈できる。また健康リスクの認識については、パラメーター値は正であり、健康リスクを認識している者ほど、ごみをコンテナーまで持っていくことになる。

「教育年数」、「強制追い出しに対する恐れ」等の変数は有意ではないが、それぞれの符号は、常識的に妥当なもの判断される。すなわち、教育レベルが高い者ほど、ごみをコンテナーまで持っていく、強制追い出しに対して恐れを抱く者は、ごみを住居付近に投棄することになる。なお強制追い出しに対する恐れが有意でないのは、ごみ処理は他の住環境インフラ(水や下水、トイレ)に比べると、相対的に投資コストが低いためではないかと思われる。一方、「消費支出」や「定住期間」等のパラメーター値はマイナスであり、消費支出が多く、定住期間が長いほど、ごみを住居付近に投棄することになり、常識に合致しない結果となった。

個人特性に関する指標である消費支出や定住期間、教育年数などが有意でないということは、極めて重要な知見である。すなわち、このことは住民がごみ処理行動を選択する時、背景となる個人の事情にはあまり左右されないと理解されるからである。

モデル2は、モデル1において有意であると判断された変数のみのモデルである。モデル2の適合度、的

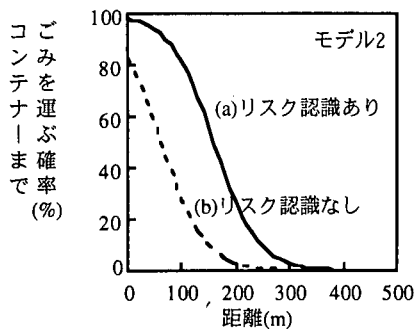


図-3 ごみ処理行動に及ぼすパラメーターの影響

中率共モデル1とさほど変わらない。なおここでは示していないが、地区毎の要因構造の違いを見るため、それぞれの地区毎のデータを用いたモデルの構築も試みたが、結果はモデル2と同様であった。

得られたパラメーター値の影響を見るため、健康リスク認識を媒介として、プロットしたのが図-3である。健康リスクの認識があると、距離が100mでも80%の住民は、コンテナまでごみを持っていくのに対し、健康リスクの認識がない場合は、その割合はせいぜい30%程度に留まってしまうことがわかる。健康リスクを認識しているという価値は、距離的尺度で表すと約100m (2.4439/0.0251)^{註1)}にも相当し、住民のごみ処理行動においては、健康リスクを認識しているかどうか極めて重要な意味を持っていることが示唆される。従って、低所得地区のごみ処理改善にあたっては、コンテナの適切な配置というインフラ整備もさることながら、衛生教育などを通じた健康リスクに関する認識の高揚が重要になるものと思われる。

7. おわりに

本研究では、インド国ムンバイ市内の3カ所の低所得地区を事例に、ごみ問題に関する住民意識調査とごみ処理行動の要因分析を行った。意識調査の結果からは、D1地区、D2地区の大半の住民が、M地区でも2割程度の住民は、ごみ問題を健康リスクの原因と考えているが、水やトイレ等の問題に比べると、その深刻さの認識はいずれも相対的に低いことが示された。

一方、ごみ処理行動に関する要因分析からは、「消費支出」、「教育年数」、「定住期間」などの個人の特性や「追い出しに対する恐れ」は、ごみ処理行動に影響を及ぼすほど重要な要因ではないことが示され、住民はもっぱら「コンテナまでの距離」と「健康リスク認識の有無」によって行動を選択している事が

明らかにされた。また既往研究では、低所得地区のごみ処理改善における衛生教育の重要性が主張されているが^{註12)}、本稿ではこれをリスク認識の価値として、距離尺度で評価した。

途上国・低所得地区住民のごみ処理行動に関する要因分析は、これまで行われたことはなく、本研究はこの様な試みにおける最初のものであったが、具体的な要因構造を明らかにすることができたと言える。しかしながら、幾つかの要因については本研究ではとり上げられなかった。一般に浄・不浄観念に支配されたヒンドゥー社会では、ごみ処理はごみ処理カーストの伝統的な職業であると見なされており³⁰⁾、一般の人々にとって、人前でごみ処理を行うことは、忌み嫌われる行為である。従って、個人特性の中でも宗教や所属カーストといった要因が、住民の行動に強く影響している可能性がある。外部からの働きかけによる衛生教育の効果とこの様な要因の関係を明らかにすることは、特に南アジアのごみ問題を考える場合には、重要であると考えられる。また、実際のNGOやCBOの活動においては、いかにして衛生教育の効果を高めるかが重要な課題であり、本研究はこの点についても答えていない。これらの点の解明は今後の課題としたい。

謝辞：本研究に関する現地調査が順調に実施できたのは、コーディネーターとして活躍していただいたMs. Aliyah Asghar (ムンバイ市在住) を初めとして、現地NGOのBuild (Bombay Urban Industrial League for Development) の諸スタッフ、さらには実際の調査に携わっていただいた、SNDT女子大学社会学部の学生諸氏のお陰である。ここにその旨を記し、深く感謝するものである。

注記

- 注1) もちろん発展途上国といっても、国毎、都市毎にその事情は異なり、一括して称することは無理であるが、ここでは、大まかな対象として世界銀行が定める低および低位中所得経済国を念頭においている。
- 注2) 低所得地区では、ごみを含めた住環境問題以外にも、居住権、貧困、健康や医療など多くの問題を抱えている。これらの点については、Hardy and Satterthwaite³¹⁾あるいは、Hardoy, Cairncross and Satterthwaite³²⁾が参考になる。
- 注3) スラムは劣悪な居住環境という物理的な状況と低所得者が居住するという経済的な状況から、一方スクォーター(不法占拠者居住地区)は、不法な土地占有という法的性格から定義されるが³³⁾、一般に途上国においては、これらの地区は互いに他の要件の十

分条件になっている³⁴⁾。この不法性故に、行政はこれらの地区に積極的に関与できない、という事情がある。またそれに加え、そもそもサービスを提供したくても、能力的に（管理能力の欠如のため）できないということも原因として挙げられる。

注 4) この様な活動に関する事例として、Anschutz¹⁹⁾は世界中から 53 の事例を見いだしている。また Together Foundation/ UNCHS のデータベース³⁵⁾では 9 の、また WEDC* の 1992 年から 2000 年までの予稿集では 7 の事例が報告されている。この他にも幾つかの事例がある^{36)~38)}。

*WEDC (Water, Engineering and Development Centre, Loughborough University, UK) は 1975 年以降、途上国の水と衛生に関する国際会議を開催している。

注 5) 一般に低所得地区の住民が行うごみ管理は、ごみを家庭内で自己処理（燃やす、埋める等）するか、指定された場所（ごみ置き場やコンテナ等）に搬出するか、あるいは住居付近に投棄すること、である。しかしながら、これらの行為を意味する“管理”という表現は、日本語としては硬すぎると思われるので、本論文では住民の行う“ごみ管理”を単に“ごみ処理”と呼ぶ。従って、自治体の行う技術的な“処理”（例えば、焼却処理）とは異なる。

注 6) 政府見通しでもこの数値は、2000 年に 580 万人³⁹⁾に達するという。

注 7) 例えば、インドネシア・スラバヤ市では、廃品回収人は MPK（黄色い服のパートナー）と呼ばれ、彼らが廃品を回収しやすいようなごみ収集システムが採用されている⁴⁰⁾。またバンドン市では、処分場の廃品回収人に許可証を発行し、定められた規則に従って行う廃品回収作業を認めている⁴¹⁾。

注 8) UMP/SDC⁹⁾、国連地域開発センター発行の RDD 誌の特集号⁴²⁾、Fernandez⁴³⁾等がこの問題について議論しているので参考になる。

注 9) 一般的なムンバイ市のごみ収集は、コンテナ方式である。道路脇に設置されたコンテナに付近住民がごみを投棄し、そのコンテナをそのままトラック等に積んで（あるいは、コンテナ内部のごみを運搬車輛に移し変えて）、処分場まで運ぶというやり方である。

注 10) 地区内部には、さらに宗教、カースト、出身地などの共通事項を媒介としていくつもの小コミュニティが形成されていると言われる。なおダーラビラムについては Desai⁴⁴⁾が、またムンバイのスラムについては Jha⁴⁵⁾が詳しく述べているので参考にされたい。

注 11) 説明変数を X_i 、 α （定数項）、 β_i をそれぞれロジットモデルで求められるパラメーターとすると、効用関数は式(1)で表される。式(1)を全微分すると式(2)

$$(1) U = \alpha + \sum_i \beta_i \cdot X_i$$

$$(2) dU = \sum_i \frac{\partial U}{\partial X_i} \cdot dX_i$$

$$(3) \frac{dX_i}{dX_j} = -\frac{\partial U}{\partial X_j} / \frac{\partial U}{\partial X_i} = -\beta_j / \beta_i$$

が求められるが、ここで効用水準を一定とした時（ $dU=0$ ）、変数 X_i と変数 X_j ($i \neq j$) の限界代替率は式(3)で表される。

注 12) 例えば Pfammatter and Schertenleib¹⁷⁾は、“必要な情報を提供し、衛生意識の向上を図ることは、ごみ処理改善に必要な活動の一つである”と述べている。

参考文献

- 1) Flintoff, F. : *Management of solid wastes in developing countries*, WHO Regional Publications South-East Asia Series No.1, 1976.
- 2) Diaz L, F. and Colueke, C. G. : *Solid Waste Management for Economically Developing Countries*, International Solid Waste Association, Netherlands, 1996.
- 3) Sakurai, K. : *Improvement of solid waste management in developing countries*, Technical Handbook Series Vol. 1, Institute for International Cooperation, JICA.
- 4) Cointreau, S. J. : *Environmental management of urban solid wastes in developing countries a project guide*, Urban Development Technical Paper Number 5, The World Bank, 1982.
- 5) Cointreau, S. L. : *Private sector participation in municipal solid waste services in developing countries*, Urban Management Programme Discussion Paper 13, The World Bank, 1994.
- 6) UNEP-IETC : *International Source Book on Environmentally Sound Technologies for Municipal Solid Waste Management*, Technical Publication Series 6, Osaka/Shiga, 1996.
- 7) Jindal, R. and Harada, H. : *Solid waste management in some Asian Countries*, *Environmental Systems Reviews*, No.42/43, Asian Institute of Technology, 1997.
- 8) Holmes, J. R. : *Managing waste in developing countries*, John Wiley & Sons Ltd. 1984.
- 9) UMP/SDC : *Micro and small enterprises involvement in municipal solid waste management in developing countries*, Workshop Report, pp.1, 14-18, October, 1996.
- 10) World Bank : *Indonesia impact evaluation report, enhancing the quality of life in urban Indonesia ; the legacy of Kampung Improvement Programme*, Report No. 14747-IND, 1995.

- 11) Vincentian Missionaries: The Payatas Environment Programme : micro-enterprise promotion and involvement in solid waste management in Quezon City, *Environment and Urbanization*, Vol.10, No.2, p.55-68, October, 1998.
- 12) EQI (Environmental Quality International) : *The Zabbaleen Environmental and Development Program, An Evaluation A Comprehensive Review and Analysis of Changes in the Manshiet Nasser Zabbaleen Settlement in Cairo Egypt from 1981 to 1993*, The Ford Foundation, 1997.
- 13) Exnora : Community participation for a clean environment, <http://www.corporatepark.com/exnora/>
- 14) Snel, M. : An Innovative community-based waste disposal scheme in Hyderabad, *Development in Practice*, Vol.9, No. 1&2, pp.198-201, 1999.
- 15) Ahmad, K. and Jamwal, N. : A heap of a problem, The problem of solid waste management is not just limited to the cities, *Down to Earth*, pp.30-46, January, 31, 2000.
- 16) 四蔵茂雄, 原田秀樹 : オランギタウンにおける住環境改善プロジェクト, 第9回廃棄物学会研究発表会講演論文集, pp.198-200, 1998.
- 17) Pfammatter, R. and Schertenleib, R. : *Non-governmental refuse collection in low-income urban areas*, SANDEC Report No.1, 1996.
- 18) Taylor, D. C. : Mobilizing resources to collect municipal solid waste : illustrative East Asian case studies, *Waste Management & Research*, Vol. 17, No. 4, pp.263-274, 1999.
- 19) Anschutz, J. : *Community-based solid waste management and water supply projects ; problems and solutions compared, A survey of the literature*, UWEP Working Document 2, 1996.
- 20) Furedy, C. : Garbage: exploring non-conventional options in Asian cities, *Environment and Urbanization*, Vol. 4, No. 2, pp.42-61, 1992.
- 21) Furedy, C. : Household - level and community actions for solid waste management and recycling in Asian cities: recent research and projects, In *Recycling in Asia: Partnerships for responsive solid waste management*, UNCRD Research Report Series No. 21, pp.13-31, UNCRD, Nagoya, 1996.
- 22) Furedy, C. : Social aspects of solid waste recovery in Asian cities, *Environmental Sanitation Reviews*, No. 30, Asian Institute of Technology, 1990.
- 23) DiGregorio, M. R. : *Urban Harvest ; Recycling as a peasant industry in Northern Vietnam*, East-West Center Occasional Papers, No. 17, 1994.
- 24) ケビンリンチ(有岡孝, 駒川義隆訳) : 廃棄の文化誌, 工作舎, 東京, pp.40, 1994.
- 25) Audefroy, J. : Eviction trends worldwide and the role of local authorities in implementing the right to housing, *Environment and Urbanization*, Vol.6, No.1, pp.8-24, 1994.
- 26) 伊勢崎賢治 : スラムは増殖する, インドスラム・レポート, pp.149-159, 明石書店, 1987.
- 27) O'Hare, G., Abbott, D. and Barke, M. : A review of slum housing policies in Mumbai, *Cities*, Vol.15, No.4, pp.269-283, Elsevier Science Ltd., 1998.
- 28) 馬場康維 : グラフ解析, パソコンによるデータ解析(村上征勝・田村義保編), pp.33-60, 朝倉書店, 1990.
- 29) 森杉壽芳 : 非集計行動モデルの推定と検定, 非集計行動モデルの理論と実際(土木学会土木計画学研究会委員会編), pp.33-90, 丸善, 1995.
- 30) 三宅博之 : カルカッタとハウラーにおける清掃人の社会経済的状況, *カースト制度と非差別民第5巻 フィールドからの現状報告*(押川文子編), pp.115-162, 明石書店, 1995.
- 31) Hardoy, J. E. and Satterthwaite, D. : *Squatter Citizen*, Earthcan Publications Limited, London, 1989.
- 32) Hardoy, J. E. Cairncross, S. and Satterthwaite, D. : *The Poor Die Young*, Earthcan Publications Limited, London, 1990.
- 33) 新津晃一 : 発展途上国の都市化とスラム, *アジア経済*, pp.5-17, アジア経済研究所, 4月, 1984.
- 34) 中西徹 : スラムの経済学 フィリピンにおける都市インフォーマル部門, pp.2-4, 東京大学出版会, 1991.
- 35) Together Foundation and UNCHS : *Best practices for human settlements*, 1996.
- 36) Ali, M. and Cotton, A. : Case 7. Waste collection organised by a women's group, *Process of Change*, WEDC, Loughborough University, pp.37-38, 2000.
- 37) 田中雅子 : 誰が誰のごみを集めるのか? : カトマンズ市における生活様式の変容とごみ回収の多様化, *南アジアの都市環境マネジメント*(穂坂光彦・篠田隆編), 文部科学省科学研究費・特定領域研究(A) Discussion Paper No. 18, pp.17-59, 2001.
- 38) Rashid, H. U. , Sadeque, S. Z. and Haider, I. : Community involvement through private initiatives: An alternative approach to solid waste management in Dhaka City, *Paper at Workshop on micro enterprises involvement in municipal solid waste management in developing countries*, UMP/SDC Collaborative Programme, Cairo, 1996.
- 39) Ministry of Urban Development, Government of India : A compendium on Indian Slums, In *Compendium of Environment Statistics*, Central Statistical Organization, New Delhi, 1998.

- 40) Indrayana, E. and Silas, J.: Waste management in Surabaya: a partnership approach, *Regional Development Dialogue*, Vol.14, No.3, pp.53-63, 1993.
- 41) Poerbo, H.: Urban solid waste management in Bandung: towards an integrated resource recovery System, *Environment and Urbanization*, Vol.3, No.1, pp.60-69, 1991.
- 42) 国連地域開発センター (UNCRD) : *Regional Development Dialogue*, Vol. 14, No. 3, 1993.
- 43) Fernandez, A. L. : 1 Introduction, In *Recycling in Asia ; Partnerships for responsive solid waste management*, pp. 1-12, UNCRD, Nagoya, 1996.
- 44) Desai, V. : Dharavi, the Largest Slum in Asia, *HABITAT International*, Vol.12, No.2, pp.67-74, 1988.
- 45) Jha, S.S. : 1.5 Bombay Slums: A Profile, *Urbanization and Slums* (ed. by Roy, P. and Gupta, S.D), pp.75-88, Har-Anand Publications, New Delhi, 1995. (2001.1.17 受付)

DWELLERS' COGNITION AND CHOICE ON SOLID WASTE DISPOSAL IN LOW-INCOME SETTLEMENTS IN MUMBAI, INDIA

Shigeo SHIKURA and Hideki HARADA

We have conducted a survey in three low-income settlements in Mumbai, India in order to make the present state of the solid waste management, dwellers' cognition and factors which influence the choice of waste disposal by dwellers clear. In this paper, the results show that (1) dwellers do not consider the waste as more serious matter than that of water, toilet and drainage, (2) "distance to container" and "cognition of health risk" are important factors, but "outgo", "education", "resident period" and "fear of eviction" are not significant. And it is also evaluated that the value which dwellers take cognizance of the health risk is equivalent to about 100 m as a distance measure.