

バングラデシュ国におけるIT分野 e-Waste事業展開促進調査

一般財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力

2013年11月21日



本事業は、JKAの補助を受けて実施しています

本JKA補助金調査について

▶ 期 間

2013年6月～2014年2月

▶ 実施内容

① 調査

バングラデシュ国におけるe-Wasteに関する
現地調査及び報告書の作成

② 報告会の開催

関係機関・関係者向けのセミナー

e-Waste/3Rの理解のために、

- ① 現地調査の写真
- ② ESDO制作のe-Waste (ムービー)

調査の背景（1）

何故のe-Wasteに関する調査なのか？

- ▶ 開発途上国における携帯爆発
- ▶ 蓄積するe-Waste
- ▶ e-Waste問題はそのままではICT開発の負のインパクト
- ▶ 再資源化の必要性 → 3Rから4Rへ
- ▶ 問題の解決 → ビジネス化によって実現
- ▶ 現状の把握 → 日系企業の進出を期待

調査の背景 (2)

途上国・新興国でのICT端末機器

中間層の増加➡携帯電話機やパソコン等のICT端末機器の購入・買替え・廃棄が日常化➡廉価な中古品の供給のニーズが高まる➡貧困層への普及拡大

一方で、ICT機器不法投棄・不適切な解体処理による環境汚染・健康被害などの問題が発生・深刻化するおそれも高い。



ICT端末機器を軸にe-Wasteの調査

e-Waste/3Rの定義（1）

- ▶ e-Wasteとは、WEEE（Waste Electrical and Electronic Equipment）のことで、電気・電子製品廃棄物のこと。
- ▶ e-Wasteには、鉛・カドミウム・水銀などの有害物質を含むものが多く、近年その急増が環境問題となっている。
- ▶ 一方、携帯電話・PCなどの廃棄物から鉄、銅、アルミニウムなどのベースメタル、金・銀などの貴金属、パラジウムやインジウムなどのレアメタルも回収できることも指摘され、日本では都市鉱山として脚光をあびている。

参考文献

http://www.nims.go.jp/research/elements/rare-metal/urban-mine/0ej0070000002ym4-att/urban-mine_qa.pdf

e-Waste/3Rの定義 (2)

3Rから4Rへ

- ▶ 維持可能な成長 (環境セクター)
Reduce・Reuse・Recycle

- ▶ ビジネスの視点 (本調査)
Reduction・Reuse・Recycle・Resource Recovery



調査の概要

現地調査	2013年6月22日～7月11日
調査メンバー	布施 誠（リーダー） 鈴木逸男（調査員） Md. Tofail Ahmed（調査員）
調査対象国（都市）	バングラデシュ国ダッカ市（首都）
現地調査の狙い	e-Wasteに関する ① 法整備状況 ② 各種組織の活動状況 ③ ビジネスの現状 ④ その他

バングラデシュの特徴

- ▶ インド亜大陸に存在するイスラム国
- ▶ ベンガル語圏の東側の中心（ベンガル語は、言語人口2.2億で、世界で第7番目の大きさ）
- ▶ 大英帝国の東インド会社による植民地化（18世紀）
- ▶ インドをはさんでパキスタンを構成し、東パキスタンと呼ばれた。しかし、西パキスタン（現在のパキスタン）と内戦になり、バングラデシュとして1971年に独立
- ▶ ベンガル語とイスラム教で統一され、商業用に英語が通じる英国統治の影響が残る民主国家
- ▶ 二大政党のアワミ連盟とバングラデシュ国民党が交互に政権を担当。政権交代時の混乱、政治的空白が存在。しかし後進国には珍しく、5年ごとに行われる民主的な国政選挙で政府が選ばれることは評価して良いと思われる。
- ▶ ハルタル（政治的騒動、暴力的ゼネスト）で悪名が高い。なお、政権末期、すなわち5年の任期の最後の一年には頻発するが、それ以外の年のハルタルはまれである。
- ▶ 携帯爆発が起きている。驚くなかれ、10年間で、75万台（2002年）→ 1億700万台（2013年7月）という驚異的な増加
- ▶ 親日的で、日本で働くIT技術者も存在する。在日バングラデシュ人は8,865人（法務省統計2012年12月）因みに、在バングラデシュ邦人数は約900名。（2013年6月）

バングラデシュ国の概要

国名	バングラデシュ人民共和国 (People's Republic of Bangladesh)
国土	約143,998平方km (日本の約4割)
人口	約163,654,860人 (2013年7月推定値)
首都	ダッカ
民族	ベンガル人98%、その他2%
言語	ベンガル語
宗教	イスラム教89.7%、ヒンズー教9.2% 仏教0.7%、その他0.4%
政体	共和制
議会	一院制 (総議席数350、任期5年)
元首	アブドル・ハミド大統領 (2012年9月時点)
首相	シェイク・ハシナ女史 (同上)
外相	ディプ・モニ (Dr.) (同上)
GDP	1,156億ドル (2013年)
一人当たり GDP	766.5ドル (2012年) 同購買力平価 2,100ドル (2012年)
経済成長率	6.3% (2012年)
都市人口比率	28.4% (2011年)
消費者物価指数 上昇率	7.97% (2012年)
失業率	5% (2012年推定値)



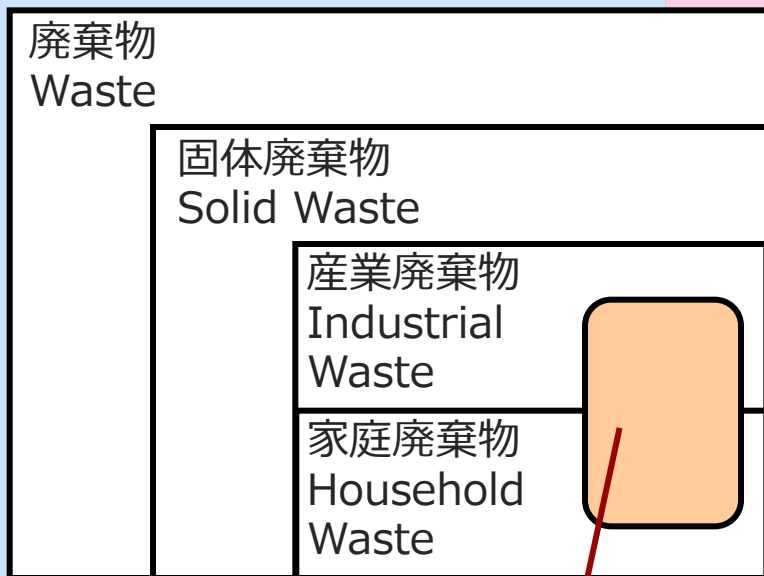
人間開発指数 (HDI)	低、186カ国中146番目 (2012年)
通貨	タカ (BDT, Taka) 1ドル=79.10タカ (2012年度平均 八国中央銀行)
在留邦人数	667人 (2011年10月1日現在)
主要産業	衣料品・縫製品産業

調査対象：e-Wasteの範囲

無害廃棄物
Nonhazardous Waste

有害廃棄物
Hazardous Waste

資源回収
再利用 再生利用 Resource
Reuse Recycle recovery



携帯電話
パソコン
その他電子機器
その他電気機器

	再利用 Reuse	再生利用 Recycle	資源回収 Resource recovery
携帯電話	本調査の対象領域	本調査の対象領域	本調査の対象領域
パソコン			
その他電子機器			
その他電気機器			

電気・電子機器廃棄物
e-Waste

調査結果: e-Wasteの一般的現状

- ▶ e-Wasteはインフォーマルセクターで処理されているとあってよい。
注：インフォーマル・セクターとは、開発途上国にみられる経済活動において公式に記録されない経済部門のこと。靴磨き・行商などといった職種から構成されている。小商人、自営手工業者、未組織の非正規労働者などが含まれる。
- ▶ フォーマルセクターも全くのゼロではない。Azizu Trading社が唯一のライセンス取得業者。しかし、一般のe-Wasteは扱わず、通信事業者を含む企業と直接取引を行っている。
- ▶ e-Waste処理量ではチッタゴン市が最も大きく、ダッカは2番目。チッタゴンでは廃船の解体に伴いe-Wasteが出る。チッタゴンには船舶解体場を軸にして、5個所のマーケットに計177以上のショップが存在する。
- ▶ ダッカ市のパソコンと携帯電話廃棄物の推定値は、2012年の時点で、パソコンが約18,000トン、携帯電話が 7,700トンである。
(出所：“Informal Sector E-waste Recycling Practices in Bangladesh”, Dr. Sarwar Uddin Ahmed, Research Report 2011)
- ▶ 一般のe-Wasteは、ゴミ拾い屋→中間廃棄物業者→元締廃棄物業者の手を経て、収集・選別・解体・リサイクル処理されて、利用可能なマテリアルは工場などに売られていく。海外にも出荷されているが、その実態は不明。少量ながら既に中国等への輸出も始まっているという。
- ▶ インフォーマルセクターのフォーマルセクター化が求められているが、その道は遠いようで、案外近いかもしれない。e-Wasteビジネスへの参入を検討し始めている廃棄物業者が出てきている。

調査結果：法整備の状況

バングラデシュ政府は、e-Wasteについて以下のように法整備を進めているが、下記の重要な1-①のe-Waste管理規定（Electrical and Electronic Waste（Management and Handling）Rules）は未だに法務省より承認が降りていない。
（2013年6月末現在）

一方、ICT省もe-Wasteについての問題意識を持っており、国家ICT政策（National ICT Policy）の中でも言及している。

1. 環境森林省環境局（DOE）

- ① Electrical and Electronic Waste（Management and Handling）Rules（2011）
- ② National 3R Strategy for Waste Management（2010）
- ③ Draft Policy on Hazardous Waste Management（2009）
- ④ Draft Rules on Hazardous Waste Management（2009）
- ⑤ Lead Acid battery recycling and Management Rules（2006）

2. ICT省：National ICT Policy（2009）の中で、e-Wasteについて言及

調査結果：政府の取り組み

1. 環境森林省環境局（DOE）

ローカルコンサルタントに依頼して、2011年6月付で、報告書「Survey of E-waste Status in Dhaka City - Environmental Hazard and Treatment Options」を作成している。

2. 日本政府への支援要請

DOEは2012年に無償資金協力として、「Piloting of E-Waste Management in Dhaka City」を推進しようとしたが、環境森林省は要請せず。2013年に再度トライしたが果たせずにいる。

調査結果：民間の取り組み

- ▶ Azizu Trading Co.が唯一のライセンスを持つ業者（注）としてビジネスを行っている。

（注）大手の通信業者はその社会的責任から、更には、その設備から発生する大型のe-Wasteをインフォーマルに処理できず、唯一のライセンス保有社であるAZIZU社に依頼せざるを得ない状況。唯一ということで、引取り・処理価格の設定は随意契約で、AZIZUが優位性を確保していると思われる。

- ▶ 年間売上高は6億5千万円。輸出比率は重量換算で60～70%。（ヒアリング結果の数字。信憑性に疑いあり。）社員は75名。
 - ▶ 一般家庭が廃棄するe-Wasteは扱っておらず、通信事業者を含む企業が排出する廃棄物などを処理している。
 - ▶ 2006年設立だが、e-Wasteリサイクル事業では実際に15年間ほどの実績 あり。
 - ▶ プリント基板（PCB）のみは、提携先であるシンガポールのTES-AMM社に 輸出している。（年間130～150トン）
 - ▶ 既にTES-AMMと提携していること、バングラでのe-Wasteの取扱量がまだ少ないことを理由に日本企業との提携は望んでいないようだ。（同社会長談）
 - ▶ e-Wasteからの貴金属の取り出し作業の手順、管理方法、更には会社そのものの運営・安全管理等の方法は、上記のTES-AMM社が指導している。
-
- ▶ ペットボトルリサイクル業者複数（PET bottle flakes traders）が本分野への進出を検討中である。因みに、この種の業者は全国で60社ほど存在し、協会（BPFMEA）を設立している。

調査結果: NPO及び大学の取り組み

▶ Waste Concern

ビジネス化の観点から動いている。

UNDPの支援を受けてDOE向けに「Lead Acid Battery Recycling in Bangladesh」を2006年にまとめ、同国におけるe-Wasteリサイクルシステムに先鞭を付けた。このNPOはビジネス化をベースに活動しているという印象あり。鉛蓄電池のリサイクルシステムの確立では大いに貢献した。Waste Concernがいうには、e-Wasteのリサイクルも鉛蓄電池のそれをまねればよいとのこと。なお、鉛蓄電池に関するリサイクルシステムは既に政府により確立されており、ライセンス取得業者も認定済みであり、追加認定は困難な様子。

▶ ESDO (Environmental and Social Development Organization)

環境保全の立場から活動している。現在特に、蛍光灯や体温計など水銀を含む廃棄物処理について、警告を発する活動を行っている。e-Wasteの危険性と有益性（リサイクルや再資源化等）に関する啓蒙活動も行っており、6つの県の小学校及び中学校（日本流では中学校+高等学校）にESDOのチームを派遣してキャンペーンを実行している。更に国営TV放送で全国に啓蒙プログラムを流す計画もあり。ESDOはe-Waste/3Rに熱心なボランティアベースの組織で、諸外国のNPOとも提携している。

▶ Study Report; E-waste: Bangladesh Situation (2011)

▶ Guidelines for E-waste Management in Bangladesh (2012)

▶ Dr. Sarwar Uddin Ahmed (Independent University)

長崎大学（環境経済学）出身で、「Research Report “Informal Sector E-Waste Recycling Practices in Bangladesh”, Dhaka」を2011年に上梓。

調査結果: DOEの提言 (1)

DOEは、以下のような施策を模索している。

- ① 大都市の廃棄物のインベントリ（明細一覧表）作成
- ② 現在ドラフトである「Electrical and Electronic Waste (Management and Handling) Rules, 2011」についての関係者によるさらなる検討
- ③ 最低でも特定の電子機器の効率的収集システムの確立
- ④ e-Waste業者の登録と能力向上
- ⑤ e-Wasteセクター環境管理システムの導入
- ⑥ インベントリの更新のためのe-Waste追尾システムの確立
- ⑦ e-Wasteに関する意識改革

出所: “E-waste Management Scenario in Bangladesh” by Dr. Fazle Rabbi Sadeque Ahmed, DOE, in July 2011

調査結果: DOEの提言 (2)

DOEは、Environmental Conservation management Consultants Ltd. が委託されて作成したサーベイレポートで以下を提言している。

- ① 公共機関はe-Wasteのガイドラインに無頓着——組織的意識改革が必要
- ② 拡大生産者責任 (EPR)
- ③ インフォーマルセクターのフォーマルセクター化
- ④ 再資源化は初期の段階。 e-Wasteの持つ価値の利用、つまり効率的な再資源化のためのインフラ構築
- ⑤ 環境に寄与するe-Waste管理

出所 : “Survey of e-Waste Status in Dhaka City: Environmental Hazard and Treatment Options”, DOE, June 2011

調査結果：大学の提言

Independent UniversityのDr. Sarwar Uddin Ahmedは、報告書の中で以下の必要性を指摘している。彼は、全ての関係者、すなわち、製造業者、小売業者、使用者、リサイクル機関、政策決定者らが、継続的にe-Wasteの課題を解決するために一堂に会する必要があるとして、以下を提言している。

- ① 包括的かつ維持可能な法律の制定。
- ② 全ての関係者を巻き込んだ意識改革。特に、e-Wasteの危険性について理解の促進が必要。
- ③ e-Waste収集のためのインフラ整備が必要。そのためには動機付けを伴う政府主導が欠かせない。
- ④ e-Waste処理施設の建設が早急に必要。Public-Private Partnershipの適応も考慮。
- ⑤ 廃棄物処理に掛る社会的費用負担軽減のために、拡大生産者責任の導入する。
- ⑥ 生産者の登録。生産者責任機構の設立を提案。
- ⑦ 家庭からの廃棄物の選別廃棄（燃えるゴミ、不燃物、e-Waste）の実施
- ⑧ 廃棄物処理上の環境負荷低減に寄与する技術やマテリアルの使用を奨励するために生産者に税制上の優遇措置を与える。

調査結果: NPOの提言

ESDOは2010年に彼らのスタディレポートの中で以下を提言している。

- ① バングラデシュの大都市のe-Wasteについて包括的なインベントリを導入すること
- ② 関係者の協議によるe-Waste政策とガイドラインの整備
- ③ 特定e-Wasteの効率的収集システムの確立
- ④ e-Wasteリサイクル業者登録制の確立と能力向上
- ⑤ e-Wasteセクターでの環境管理システムの導入
- ⑥ インベントリ保全のためのe-Waste追尾システムの方法の確立
- ⑦ 一般大衆、公共セクター及び民間セクター向けのe-Wasteに関する意識改革の増進
- ⑧ バングラデシュへの、あるいはバングラ国内のe-Wasteに関する密売の監視

出所： Study Report; E-waste: Bangladesh Situation, ESDO 2011

調査結果：JICAの支援

- ▶ e-Waste/3Rに関心がないとは思えないが、インフォーマルセクターでのリサイクルの行き詰まりが見えてきていないので、静観という感じ。
 - ▶ ダッカ市内の固形廃棄物（solid waste）の処理に関しては下記のようにDCC（Dhaka City Corporation）に支援を続けている。
 - ▶ 2009/02～2009/08 ダッカ市廃棄物管理低炭素化転換計画（無償資金協力）
 - ▶ 2007/02～2013/02 ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト（技術協力プロジェクト）
 - ▶ 2003/10～2006/03 ダッカ市廃棄物管理計画調査（開発調査）
- （注）2013年に、Dhaka North City Corporationより、「Clean Dhaka Initiative (CDI)」が無償資金協力要請されている。
- ▶ 現在もダッカ市に5人の青年海外協力隊とひとりのシニアボランティアを派遣中。（2013年6月末現在）
 - ▶ DOEは2012年に、e-Waste処理に関する無償資金協力事業要請を画策したが、省の賛成が得られず、現在まで実現していない。

調査結果：ビジネス機会

▶ Reuse

インフォーマルセクターで完璧に処理されており、外国勢の参入は難しい。海外からの中古機器の持ち込みビジネスでは可能性あり。ただし、法的に禁止されているので、ライセンスを取得する工夫が必要か。

▶ Recycle

状況は上記Reuseに似ている。インフォーマルセクターのフォーマルセクター化がキーになる。

▶ Resource recovery

この分野でのビジネス展開の可能性は高い。実際問題、Azizu Trading Co.はシンガポールのTES-AMMに輸出することで処理している。

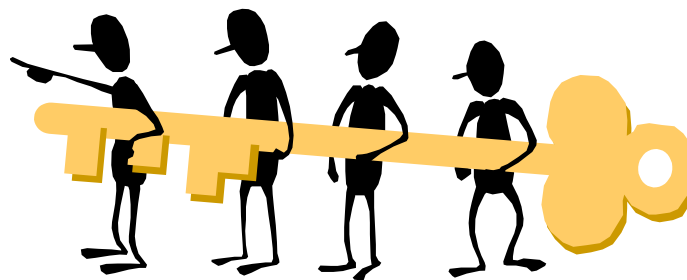
本邦企業の進出では、現地企業、例えば本分野への進出を希望しているPET bottle flakes traderとは提携する道がある。その他の業家たちの間でも関心が高まっていると聞く。したがって、JICAの民間連携事業スキームなどを利用して、調査から始める手も考えられよう。（BOPビジネス連携促進協力準備調査、中小企業連携促進基礎調査等が毎年募集になる。）いずれにせよ、本邦企業の積極的なご検討を望むものである。

▶ 問題点

バングラデシュの政府機関、公共セクターの処理では、何ごとも年単位で時間が掛る。インフォーマルセクターでの廃棄物収集網がそれなりに完成していると思われるので、現地企業なり、関係者との提携なしではことは進むまい。なお、急激なフォーマル化は、インフォーマルセクターで現在収集、解体、分別などの作業に従事している貧困層の失業にもつながりかねず、注意が必要である。

調査結果：所感（まとめに代えて）

e-Waste課題解決のキーは、
ビジネス化、つまり
インフォーマルセクターの
フォーマル化



- 産・官・学・NPOの協働をベースに、
- ✓ 法整備（Act, Policy, Rules, Guidelines）
 - ✓ e-Wasteリサイクル業者の登録と能力向上
 - ✓ 大都市の廃棄物インベントリの作成
 - ✓ 特定e-Wasteの効率的収集化
 - ✓ 環境管理システムの導入
 - ✓ 住民、公共セクター、民間セクターでの意識改革の推進



- ✓ DOE主導のもと、関係者の協議のための統括センター機能（司令塔）が必要か？
- ✓ 日本の支援：JICA専門家派遣（技術協力）

ご清聴ありがとうございました

担当：布施 誠

fuse@jtec.or.jp

fusemako@gmail.com