



の引抜きは人力によって行われているため、その作業は多くの人から嫌悪されている。写真は、通常見られるピットラトリンの現状、最終処分の実態を示したものである。

バングラデシュの農村において、先に述べた要件を満足するトイレデザインの一例を示す。トイレ設計にあたっては、まず、病原体を含む便と病原体を含まず栄養分に富む尿を分離する。尿については、水で希釈し農地等へ散布し、便については、便の乾燥と安全化をすすめ農地へ還元する。また、この国では、排便後肛門を水で洗う習慣があり、排便後の洗浄水を便の貯

留槽に入れず、隣接する蒸発用苗床に導く。便の貯留槽は 2 槽設けて交互に使用し、農地に散布する前に数ヶ月（最低 6 ヶ月を目安としている）の貯留期間を確保する。さらに、防水性に留意した貯留槽は地上に設け、便器のスラブ高さを地面から 70cm ほど高くすることで、洪水時に冠水する頻度を低減させる。図 2 にこのトイレの構造と使用方法を示す。

### 3. エコサン・トイレの普及状況と今後の展望

表 1 に現時点（2011 年 10 月末）において本会が導入してきたエコサン・トイレの活動地域、



写真1 放棄されたピットラトリン

写真2 故意に穴がけられたピットラトリン

写真3 雨季に水没するピットラトリン

写真4 掃除人による排泄物の水路への投棄、この村では80%の世帯が掃除人に委託

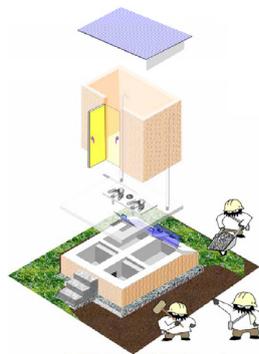


図 2(1) エコサン・トイレのデザイン



図 2(2) エコサン・トイレの使用法

表 1 バングラデシュにおけるエコサン・トイレ普及活動の主な経緯

年度	活動地域	建設基数	連携団体	基金等
2004	コミラ県、4 村	15	BARD*	地球環境基金助成金 (JFGE)
2005	ムンシガンジ県、3 村	25	SPACE**	地球環境基金助成金 (JFGE)
2006	シャテキラ県、ジョソール県、ナオガオン県	32	SPACE	住民の自助
2007	コミラ県、6 村	100	BARD	JICA 草の根技術協力事業（協力支援型）
	シャテキラ県、4 村	50	SPACE	TOTO 水環境基金
	ジョソール県、4 村	62	SPACE	TOTO 水環境基金
	ナオガオン県、1 村	40	SPACE	TOTO 水環境基金
2008	マニックガンジ県	60	SPACE	オーストラリア政府
	全国のユニオン	4,498?	—	バングラデシュ政府
2009	One house one farm 政策開始	10,000?	—	バングラデシュ政府
2010	上記地域における CBO 活動(2013 まで継続)		DPHE***	JICA 草の根技術協力事業（パートナー型）

\*) BARD (GOVERNMENT) : Bangladesh Academy for Rural Development, \*\*) SPACE (NGO) : Society for People's Action in Change and Equity  
?) 政府が主導してエコサン・トイレ建設を推進（した）しているが、その詳細、帰趨は明らかではない。

\*\*\*) DPHE : Department of Public Health Engineering, Ministry of Local Government, Rural Development and Cooperatives

建設経緯や、バングラデシュ政府の政策等を示す。2004年にスタートした活動は、2009年度、バングラデシュ政府自らが、全国的な展開（1家庭・1農地（One house one farm policy）政策では導入トイレはエコサン・トイレ導入が指定されている）を図る段階へと進展したといえる。その背景には、建設されたエコサン・トイレの効用、すなわち、衛生改善、し尿資源の活用、そして使い易さなどが、使用住民に評価されつつあることの一つの証と考えられよう。その間、建設コストの削減を図るデザインの刷新、導入前後の水系伝染病経由の医療支出に注目した衛生改善便益の計測、し尿による農作物栽培試験にもとづく便益評価などを積み上げてきた（我々の試算では、1世帯（5人家族）あたり、年間の衛生改善便益は2,000BDT、し尿資源利用便益は1,000BDT、トイレ建設費が15,000BDTであることから、約5年で建設費の償還が可能と推定している。なお、現在1BDT=1.1円である。主な成果は巻末文献を参照されたい。）。また、ユニセフは、全国の立地状況の異なる貧困地域でのエコサン・トイレ導入に関する指名競争入札方式のプロジェクトを立ち上げた（2009年）。

こうした一方で、エコサン・トイレは、その後の時間の経過とともに不適切な使用や、トイレ備品の破損による放置、結果として、し尿の資源利用がなされないことなども見受けられる実情がある。そして、これは、この国ではエコサン・トイレに限った現象ではない。

このため、現在、導入した村を単位に、CBO（Community Based Organization）を設立し、CBOの定期的な活動とトイレのフォローアップを並行して実施している。トイレによる衛生改善や資源利用の実を高めるため、ピット・ラトリンなど既往トイレを含めた地域（Community）ぐるみのトイレ管理システムが必要となること、そして、地域ぐるみの自立的・持続的な組織（CBO）による運用が不可欠となるという認識の下での活動展開である。また、こうした活動の一環として、エコサン・トイレに限らず、既往トイレの適切な建設・管理・評価に対する統一的なマニュアル（基準）の作成と更新を行いつつ、そ

れらの知識の共有のため、各種ステーク・ホルダー（関連するGO、NGO、ドナー、フォローアップメンバーなどから構成）が参集する定期的なセミナーの開催を履行している。

これまで主として行ってきたエコサン・トイレの衛生工学的実証から、住民の受容性の検証へ向けた活動展開のステップ・アップであり、CBOを経営管理主体としたBOP(Base of the Pyramid)ビジネスの可能性を視座に入れた活動展開を図ってるわけである。

最後に、この活動は、本会の支援はもとより、表1に示した連携団体、助成団体のもとで遂行しています。そして参照文献に共同研究者を明記し、謝意を表します。

### 主な参考文献

- 1) 酒井彰・山村尊房・Hoque, Bilquis Amin・萩原良巳: 水と衛生にかかわる適正技術概念について, 第31回環境システム研究論文発表会講演集, pp491-469, 2003
- 2) 萩原良巳・酒井彰他: バングラデシュ都市住民の生活特性と衛生意識, 京都大学防災研究所年報, 第47号B, pp.35-42, 2004
- 3) 保坂公人・高橋邦夫・酒井彰・高村哲: バングラデシュ農村地域の衛生事情とエコサン・トイレ導入に関する研究, 環境衛生工学研究, 京都大学環境衛生工学会, Vol.20, No.4, pp.14-23, 2006
- 4) 高橋邦夫・酒井彰・Abdullah Mamun・Tofayel Ahmed・Qazi Azad: A Case Study on Estimation of Sanitary Improvement Benefit through Installation of Eco-San Toilet, 第10回下水文化研究発表会講演集, 日本下水文化研究会, 2009
- 5) 高橋邦夫・酒井彰・保坂公人・高村哲: バングラデシュ農村地域におけるエコサン・トイレの導入効果と便益評価, 環境衛生工学研究, 京都大学環境衛生工学会, Vol.23, No.1, pp.1-10, 2009
- 6) 高橋邦夫・酒井彰・Abdullah Mamun・Tofayel Ahmed・Qazi Azad: バングラデシュ農村地域におけるエコサン・トイレの衛生改善効果と便益評価, 環境衛生工学研究, 京都大学環境衛生工学会, Vol.24, 2010
- 7) K. Takahashi, A. Sakai, A. Mamun, T. Ahmed and Q. Azaduzzaman: Sanitary Improvement Benefit Evaluation of Eco-San Toilet Installation in Rural Areas of Bangladesh, The 4<sup>th</sup> IWA-ASPIRE, 2011