



Title	環境改善事業における環境教育の意義-グアナバラ湾を例として
Author(s)	落合, 知帆; 古関, イオネ; 武智, 昭 他
Description	第11回衛生工学シンポジウム (平成15年11月6日 (木) -11月7日 (金) 北海道大学学術交流会館) . 一般セッション . 3 環境保全・リスク評価 . P3-9
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 11, 167-170
Issue Date	2003-10-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7072
Type	departmental bulletin paper
File Information	11-3-9_p167-170.pdf



環境改善事業における環境教育の意義—グアナバラ湾を例として

落合知帆、古関イオネ、武智 昭、松丸 亮

(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル

1. はじめに

ブラジル国リオデジャネイロ市東部に位置するグアナバラ湾は、その美しい景観から、同市の国際観光都市としての価値を高めている(写真1)。しかしながら近年、未処理下水の流入や廃棄物の不法投棄などにより、湾の水質は著しく悪化している(写真2)。

このため、リオデジャネイロ州では1990年代半ばから、米州開発銀行(IDB)と日本の国際協力銀行(JBIC)の共同融資により下水道整備事業を始めとする「グアナバラ湾浄化計画(PDBG)」を実施しているが、湾の環境管理をより強化し、更なる浄化事業の推進を目的に、日本の技術協力によるJICA開発調査「グアナバラ湾の環境に関する管理および改善調査」(以下、JICA調査)が実施された(図1)。

JICA調査では、1)流域からの汚濁負荷の流量を記述する汚濁負荷データベースの構築、2)汚濁負荷流量により湾内水質を予測する水質シミュレーション、3)種々の汚濁削減策のシナリオ比較を行い、技術的に実現可能で経済性の高い下水道整備計画を提案した。

一方、環境改善に関わるこれまでの経験から、水質改善をはじめとする環境改善事業の目標は、社会的側面からの対策を伴って初めて達成されることがわかってきている。そのため、JICA調査でも下水道整備等の技術的な側面に加え、「環境管理組織の整備」、「環境改善事業への予算配分」、「事業実施・運営能力の改善策」、「地域住民の環境改善への関与」について調査を行っている。

本報告では、グアナバラ湾流域での環境改善活動を水質改善事業を例にとって整理し、水質

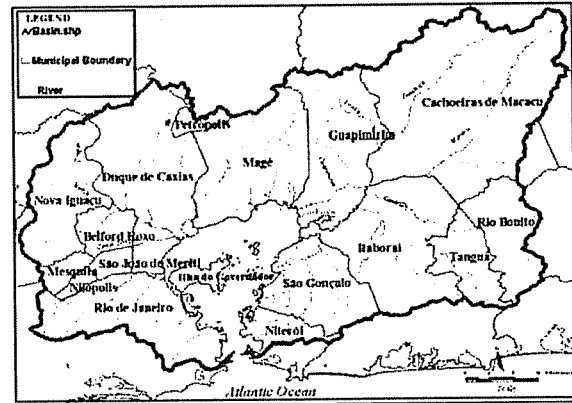


図1 JICA調査対象地域

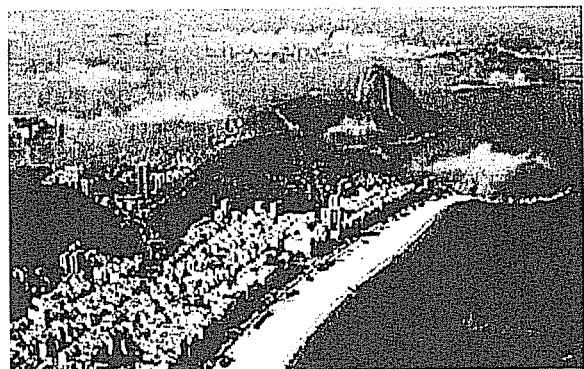


写真1 グアナバラ湾



写真2 水質が劣悪な地点の様子

改善事業に対する理解を得るための環境教育の意義と重要性について2つの特徴的な事例をとりあげ、ODA事業に従事するコンサルタントの視点から分析した結果を紹介する。

2. 水質改善における住民の役割と環境教育

水質改善のためには流域から流入する負荷の削減が必要であり、そのためには下水道等の整備による対策が不可欠である。しかしながら、日本での環境問題を例に取ってもわかるとおり、個人が以下に示すような環境を考慮した行動や生活様式を採用し、行政への理解を伴うことで水質改善が促進される。

- 環境にやさしい水利用（例えば、油を直接下水道に流さない）を行う。
- 下水道システムへの接続を積極的に行う。
- 下水道料金の支払いを行う。
- 下水管きょや排水路等にゴミを不法投棄しない。
- 公共投資（処理場建設や配管の整備）、土地収用への理解がなされる。

このような行動を地域住民または個人が採用するためには、環境（水質）に関わる正しい理解とインセンティブが必要であり、環境教育が果たす役割は大きい。

3. グアナバラ湾の水質改善事業と環境教育

グアナバラ湾流域では、政府の補助金や世銀、IDB の融資により下水道整備をはじめ様々な形での水質改善に向けた取り組みが行われている（表1）。これらの取り組みは下水道施設の建設などハードな対策に加え、環境関連組織の強化、マングローブの植樹、環境教育などのソフトな対策と組み合わせられている。

筆者らが着目している環境教育・住民啓発活動についても、NGO を通じて地域や対象を限定して実施される小規模なものから、連邦政府や州といった行政機関が実施主体となりグアナバラ湾流域全体を対象としたものまで多くの事例がある。代表的な水質改善に関わる環境教育プログラムについて表2に整理した。

なお、このような環境教育に対する多くの試みがなされているにもかかわらず、筆者らが JICA 調査中に行ったグアナバラ湾流域の住民を対象とした環境に関する意識調査では、環境

改善事業に対する支払意思額が比較的低いという結果であった。

表1 グアナバラ湾の水質改善に関するプログラム

プログラム名	事業主体	対象	内 容
PDBG	CEDAE	グアナバラ湾流域	グアナバラ湾流域内の都市部を中心とした下水道整備事業を実施
Agua de Niteroi	Niteroi 市	Niteroi 市	市内の下水処理運営を民間委託によって実施
Itaborai Systems	Itaborai 市	Itaborai 市	連邦政府の補助金により小規模処理場の建設・運営
Nova Baixada Program	Mage, Nilopolis, Nova Iguaçu など7市	Nova Baixada 地域の7つの地区	IDB の融資により低所得者層を対象とした生活改善プロジェクトの一環として下水道整備事業を実施
PROSANEAR Program	連邦政府 予算計画省 リオデジャネイロ州	リオデジャネイロ州内のフアヴェラ	世銀と連邦経済銀行の融資により低所得者層の地域の上下水道整備の一環として CEDAE の本管につながる上下水道整備を実施
Favela-Bairro Program	リオデジャネイロ市	リオデジャネイロ市内のフアヴェラ	IDB の融資により低所得者層の生活改善の一部として下水道整備を実施

表2 グアナバラ湾の環境教育の現状

プログラム名	事業主体	スポンサー	ターゲット
Movement of Life Protection and the Guanabara Bay Revitalization Program	国	環境省	グアナバラ湾流域の12の市
活動内容	政府、NGO、民間の各セクターにおいての環境意識と廃棄物管理の向上		
Environmental Education Project of the Guanabara Bay Depollution Program	州	PDBG	グアナバラ湾流域の教師、コミュニティーリーダー
活動内容	環境教育プロフェッショナルの育成		
San Goncalo Clean City	市	National Health Fund (国) San Goncalo 市	San Goncalo 市民
活動内容	水に起因するデング蚊の発生を防ぐため各戸をまわりゴミの捨て方の指導を行う住民意識向上キャンペーンを実施		
Estacao Maura Project	民間 NGO	PETROBRAS Maje 市	Maje 市民
活動内容	ペットボトルのリサイクルを行い、そこから生地・Tシャツを作成し販売		

4. グアナバラ湾における環境教育の事例

ここでは、対象とする範囲、実施主体が異なり、今後の日本の水質改善における支援を考える上で示唆に富むと思われる環境教育の事例を示し、考察を加える。

リオデジャネイロ州立大学によるプログラム

PDBG では（リオデジャネイロ州立大学が主体となって）グアナバラ湾流域の小中高教師やコミュニティリーダーを対象に環境教育プロフェッショナルを養成するプログラムを実施している（表3）。プログラムの一部として実施されるアクションプラン策定実習は、現地踏査を基に問題を発掘し、その問題解決のための改善策を探るものである（図2）。このプログラムから得られる知見は以下の通り。

- 環境に関する専門的な知識を有し、地域の環境問題を定義、分析し、問題解決のための活動を行うことが出来るプロフェッショナルを養成している。
- 養成された環境プロフェッショナルが学校や地域住民を対象に活動を行うことで、波及効果（面的な広がり）と人から人への知識の伝播）が大きい。
- 個々のプロフェッショナルのやる気や地域住民の協力の度合いによって活動の内容や質に差ができる（優秀な活動は、州政府や地方自治体または民間企業に環境活動として採用されている）。
- アクションプランで策定された活動が十分に成熟するには時間と細かい計画・指導が必要である。
- このプログラムを教師やコミュニティリーダーに受講させるためのインセンティブや受講者が一定期間環境教育の現場で働き続けるような制度の整備が必要である。
- 運営費用が高額であり、かつ費用に対する効果が明示されていないため、プログラムの継続が危ぶまれている。

表3 大学での環境教育プログラム

タイトル	Environmental Education Project of the Guanabara Bay Depollution Program
期間	6ヶ月から8ヶ月にわたる360時間
実施主体	PDBGの一部としてリオデジャネイロ州立大学が主体となって実施
ターゲットグループ	グアナバラ湾流域の教師（小中高）やコミュニティリーダー
内容	<p>大学教授や専門家によるクラス授業</p> <ul style="list-style-type: none"> • 環境に関する専門知識の習得（地理、水文、生物、下水処理など） • 実践調査方法やフィールドトリップ • アクションプランの策定・実施方法（資金の集め方、地域住民を巻き込んだグループの運営方法） <p>地域でのアクションプランの策定実習・実施</p> <ul style="list-style-type: none"> • 現地踏査、問題の分析、改善策の作成 • 地域住民へのセミナーやゴミをリサイクルした品物の販売、展示、ファッションショーや演劇の上演など環境意識の改善に寄与する活動を実施
成果	<ul style="list-style-type: none"> • 環境教育プロフェッショナルの養成 • プロフェッショナルを通じた地域住民への環境教育の普及による環境への理解と意識の向上、さらには環境改善 • 持続可能なアクションプランの作成・活動を通じた情報の共有とノウハウの伝授

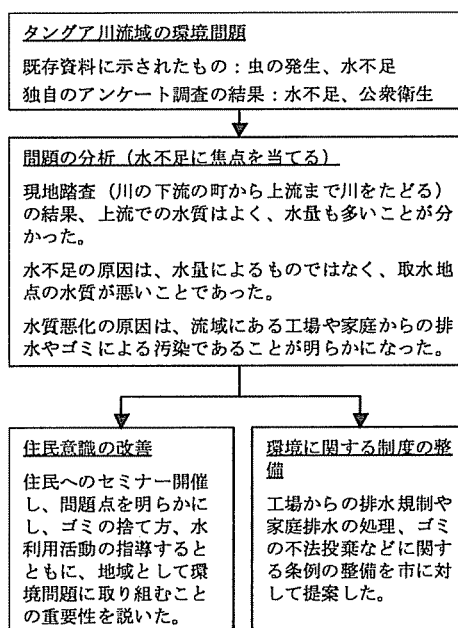


図2 アクションプログラム策定実習の流れ

NGOによるプログラム

PETROBRAS(ブラジル石油公団)の委託を受けた NGO (CIMA) は、パイロットプロジェクトとして Maua 市において、ペットボトルのリサイクル活動をとおした環境改善と小規模産業の育成を組み合わせたプログラムを実施している（表4）。

表4 NGOによる環境教育プログラム

タイトル	Estacao Maura Project
期間	調査と実施の2段階で約2年
実施主体	PETROBRAS、NGO(CIMA)
ターゲット	Maua市の住民
内容	<p>環境問題の調査・分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 地域の環境問題の発掘・分析、実行可能なプログラムの検討 住民が運営可能な小規模産業の検討 <p>環境分野への活動</p> <ul style="list-style-type: none"> 小中高生を対象としたペットボトルリサイクルの教育(リサイクルから生まれる生地によるTシャツの製造・販売) ペットボトルのリサイクルシステムの構築 市との協力体制の構築(回収箱の設置と回収車の配車) <p>社会経済分野への活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ペットボトルリサイクルを元にした地域における小規模産業の育成 機材の整備 Tシャツ作り、運営方法、在庫管理、顧客開拓などのノウハウの教育
成果	<ul style="list-style-type: none"> リサイクルが活発に行われ、水辺の環境が改善し、住民意識も向上した 活動を通じた小規模産業経営に関するノウハウが蓄積され、産業が軌道にのりつつある

本プログラムの特徴は、地域の環境問題の改善活動と地域の小規模産業育成計画を現実的なプロセスを通じて地域住民とともに作成したことにあり、本プログラムから得られた知見は以下のとおりである。

- 地域とターゲットグループを限定した活動を行ったことで、ペットボトル回収活動における市、住民、NGOの良好な関係とリサイクルシステムが構築され、環境改善と環境教育の普及がなされた。
- このプログラムで確立されたリサイクルシステムには、金銭的なインセンティブがなく、環境改善に対する住民の理解と高い意識により維持されている。
- 調査から環境改善と教育を含めたリサイクルシステムが機能し、小規模産業が育成されるまで約2年間であった。
- NGOによる技術移転ときめ細かい継続的なサポートにより、プログラムの内容が充実し質が向上した。
- 活動範囲が小規模で、かつ地域の特性を活かしたプログラムであるため、そのままの形での大きな波及効果は望めない。

5. 結論

本報告の結論として、以下から環境教育の効果と必要性を確認することが出来る。

- 実習で策定されたアクションプランが実際の水質改善活動として採用されたり、環境教育による住民の意識向上が水辺の環境改善に寄与するなど、環境教育のもつ環境改善効果を事例を通じ確認できた。
- 環境意識が高いグループや地域では、環境改善活動が活発化し、その質、実践性ともに高いことがわかり、環境意識の向上に資する環境教育の必要性が確認できる。

一方、環境教育が抱える課題を以下に示す。

- 環境教育の実施主体にはそれぞれに長所と短所がある。したがって、環境教育の効果をあげるためにはそれぞれの特徴を活かした形での協調した活動が必要である。
- 環境教育プログラムの環境改善に与える効果が明示されていないため、環境教育が継続的に実施されなかったり、環境教育を受けた住民の意見が行政へ反映されない現状がある。したがって、環境教育の環境改善への寄与度を明示あるいは定量的に示すことが可能な評価手法の整備が必要である。

おわりに、日本の支援による水環境改善プロジェクトにおける環境教育のあり方について以下の点を提言する。

- 環境教育をパッケージ化し、かつ継続的な活動を可能にする支援スキームの確立
- 環境教育の実施主体がもつ長所を活かした(大学や行政機関とNGOの役割分担)環境教育のあり方に関する検討とモデルプロジェクトの実践

6. おわりに

本報告は、「グアナバラ湾の環境に関する管理および改善調査」により得られた知見の一部を国際協力事業団の了承を得て発表するものである。発表にあたり尽力を頂いた関係各位に対し、記して謝意を表する。

【参考文献】

国際協力事業団「グアナバラ湾の環境に関する管理および改善調査 最終報告書」2003年
Rio de Janeiro State, PDBG, UERJ 「Educao Ambiental—環境教育マニュアル」2002年