

タイ王国におけるごみ問題に国民が向き合う方法とは —絵本の制作によるリユース方法の考案—

大阪教育大学附属高等学校 平野校舎 3年 中村 静香

1. はじめに

本研究は、SGH を通じてタイ研修に行つて得た知見を基にごみ問題の改善策を提案するものである。タイ王国では、自治体によるごみの処理制度が十分に整備されておらず、ごみによる不衛生な状態は、治安や生活環境にまで悪影響を及ぼし続けている。こうした状況下において、自治体のみで処理を依存するのではなく、国民一人ひとりの責任ある行動が求められている。よつて、ごみに対する啓発活動を行うことが第一であると考えた。そこで、ペットボトルのリユース方法を提案する絵本を作成することで、ごみ問題の改善につながるのではないかと考える。

1-2. タイ王国のごみの現状と原因

タイ王国では、年間 1,500 万トンのごみが発生しているのに対し、収集量は年間 1,290 万トンに留まっております⁽¹⁾、これらの差にあたる 210 万トンのごみが不法に投棄されていると考えられる。その原因として、環境教育の枠組みが確立されておらず、街中にごみがあることが当たり前になっていることや⁽²⁾、自治体が集めたごみのうち 49%が不法投棄されているといったことから⁽³⁾、処理制度が不十分であることが挙げられる(図 1)。この状況に対して、これまでに廃棄物を肥料にするコンポスト化装置の開発⁽⁴⁾や、タイ政府による公共清掃・秩序維持法の制定や街中でのポイ捨てに罰金を科す廃棄物管理の政策が行われてきたが、装置設置にかかる初期投資や環境意識の高い人でないと取り組みづらいつという問題があり、不法投棄が後を絶たないのが現状である⁽⁵⁾。ごみを放置し続けると、「割れ窓理論」⁽⁶⁾のように、犯罪件数の増加による治安の悪化を招く。他にも、空気汚染や海洋汚染などの環境問題、健康、生態系への悪影響がもたらされるため、早急に解決されるべき問題である。

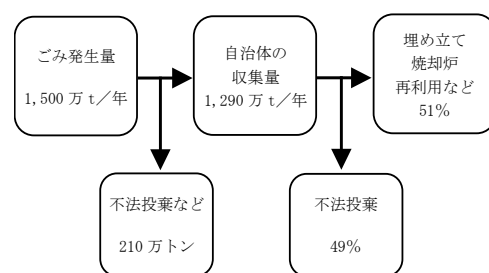


図 1: ごみの発生から処理または不法投棄までの流れ

(注 1) 経済産業省(2010)および Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environment (2015)を基に筆者作成。

2. 研究目的

本研究は、タイ王国におけるごみ問題の改善を目的とする。これまで実施されてきた対策は国民の意識改革に至らなかったことが失敗の原因である点に注目し、国民一人ひとりがごみ問題に向き合える方法の提案や啓発活動を行うことが問題解決に効果的であると考えた。

3. 研究方法

ごみ問題を改善する方法として、ごみの排出量を減らす方法とごみを出した後の処理方法を見直す 2 つが挙げられる。国民が排出したごみは、自治体が管理・処理することがタイ王国でも定着しているが、前述の通り、タイ王国の自治体のごみ処理制度は不十分である。よつて、排出されたごみの総量自体を減らすことの方が望ましいと考える。ここで、ごみの排出量を減らす方法は、「3R」がある。シーカーアジア財団⁽⁷⁾の職員からの聞き取りによれば、タイ国民は街中にごみを放置する行為が常態化しているということであった。筆者は、リユースの方法を提案し、ごみを減らせること以外に、減らす側の利点を挙げることで、環境意識の低い人でも取り組みやすくなるのではないかと考えた。また、タイ国民にとって当たり前になっていることを変えるには、初等教育から見直すべきである。そこで、教育現場において幼少期から環境保護への指導や知識を涵養するためにリユースの方法を紹介する絵本を作成した。

4. 研究内容

4-1. 絵本の形態

坂井田(2019)によれば、啓発活動に資する絵本の形態としては、A5 サイズ、イラストや親しみを持てるキャラクターを用いる、カラフルな色合い、という点を挙げている⁽⁸⁾。これらのポイントを押さえて絵本を制作した。また、書き込み式にすることで、記憶に残りやすくすることや、一方的に教えるのではなく、身近にあるゴミについて考える機会を与えることができる⁽⁹⁾。

4-2. 絵本の内容

絵本では特に「教育」と「環境」という観点からペットボトルのリユース方法の例を提案した。以下、それぞれの説明を行う。

(1) 教育

日本企業などからタイ王国の子どもを対象に、救援物資として学習教材が送られている。そこで、不足しているものを他国からもらうのではなく、タイにもあるペットボトルで学習教材を作り出すことができることを伝え、教育問題及びごみ問題の両方の解決を目指した。具体的に筆者が提案したものは、ペットボトルで作る算数ボックスである(図 2)。算数の教材になるだけでなく、算数ボックスを作る過程も図工の学習になり、結果的にペットボトルのリユースにつながるという環境問題の解決を含んだ、3つの要素を生かす利点を有している。



図 2：絵本の内容
(算数ボックスの紹介ページ)
(注)筆者作成。

(2) 環境

環境保護という観点においては、タイ王国で年々深刻化しているマングローブ林の減少に注目した。これまでに減少した面積は約 240ha にまで及んでいる⁽¹⁰⁾。マングローブ林減少の最大の原因は、エビ養殖場の建設である。1986 年から 89 年にかけて日本の援助のもと進められた「4 部門共同生産・出荷工程完結型エビ養殖開発プロジェクト」⁽¹¹⁾により、マングローブ林が大規模に伐採された。現在は、海岸浸食という追い打ちもあり、その減少がさらに進みつつあるため、保全が急務とされている。この対策として、図 3 のように竹柵や、コンクリートや砂で作られた防壁などが効果を上げている⁽¹³⁾。そこで、筆者は新しく、ごみ問題とマングローブ林の減少問題を組合せ、竹柵をペットボトルで代用できないかと考え、素材に資するかどうかの特性を比較した。



図 3：タイ湾 Khok Kham 村に設置されている竹柵
(注)鈴木ほか(2016)より

表 1：竹とペットボトル(PET)の強度比較

	含水状態での平均引張強度(N/mm ²)	平均圧縮強度(N/mm ²)
竹※ ²	64	43
ペットボトル	48~73	76~103

(注 1) 松尾 (2008)ほか、井之上ほか(2010)、日本プラスチック工業連盟のデータを参考に筆者作成。
(注 2) 直径 80mm、節あり、隔壁なしを使用。

1. 耐久性

竹とペットボトルの含水状態での平均強度を比較すると同程度であり、代用可能であると考えられる(表 1)。

2. 特性

竹は、太さが均一で繊維方向の強度が高いが、長期間にわたって水につかると腐る。ペットボトルは、強靱で、ガスバリア性⁽¹⁴⁾、耐水性に優れている⁽¹⁵⁾。

以上よりペットボトルは、竹と比べ水中で利用する際の利点が多いため、竹柵の代用が可能だと考えられる。この方法を絵本で紹介することで地域の防災とごみ問題の 2 つを解決できると考えた(図 4)。



図 4：絵本
(海岸浸食対策の紹介ページ)
(注)筆者作成。



図 5：タイ語版絵本
(注)筆者作成。

4-3. 絵本の検証

初等教育において効果がもたらされるのかを検証するため、大阪教育大学附属平野小学校の教員に絵本を見せ、子どもにも伝わりやすい言葉遣いなのかを確認した。また、この絵本のタイ語翻訳をタイ人に依頼し、タイ語の絵本も制作した(図 5)。

5. 結果

制作した絵本はごみ問題を改善するための啓発活動として効果がもたらされると考えられる。そこで、製本した絵本を電子機器が普及していないスラム街などの貧困地域に、シーカーアジア財団の図書館を通じて寄贈した(図 6)。その際、多数の人が読むと期待できるため、子どもたちが考えたリユース方法を書き込むページを通常より増やし、たくさんのアイデアを書き残せるように改良した。また、電子機器が普及している都市部には、絵本を電子書籍化し、QR コード化した(図 7)。今後、環境促進団体を通じて広めていくことを予定している。



図 6：シーカーアジア財団の図書館への絵本寄贈時の様子

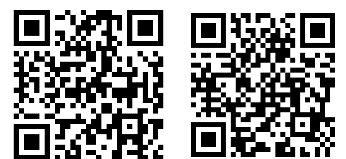


図 7：電子書籍化した絵本の掲載サイトの QR コード
日本語版(左)、タイ語(右)

6. 考察

絵本をシーカーアジア財団の図書館に寄贈した際、タイ語の言葉遣いの変更や紙芝居にした形のものもほしいというアドバイスを頂いた。今後、子どもたちの反応を観察し、財団の助言も参考にして、絵本の改善および紙芝居の検討を行っていきたい。また、図書館では多数の人が読み、読者である子どもたち自身が考えたリユース方法により自由記載欄が充実すると期待できる。自由記述の内容が充実していけば、子どもたちの独自のアイデアが詰まった絵本へと進化を遂げていくと考えられる。

電子書籍においては、ページ最下部に読者の年代や絵本の感想等を尋ねるアンケートフォームを設置した。数か月をめぐりにこの結果を収集・分析し、絵本の向上に努めていきたい。また、電子化することは誰でも閲覧可能であるということが利点である。これを生かし、絵本の読者が考案したリユース方法を投稿し共有できる仕組みを作ることで、多様なアイデアを世に広めることができる。こうした方法を実施することで絵本の読者が増え、ごみ問題および上記のような教育や環境問題の改善につながると考えられる。また、絵本を読んだ子どもたちが自ら問題について考え、ごみ問題について意識を高めていくことで、新たな問題の解決も期待できる。

7. 結論

ごみ問題解決のために制作した絵本の効果は、ごみの減少による衛生環境の改善、ごみのリユースによる教育問題や環境問題の改善のように、タイ王国で発生している様々な問題の解決の糸口になると考えられる。また、絵本をシーカーアジア財団に寄贈した際に得られた改善点を参考に、絵本をさらに効果的な内容とすることが今後の課題と位置付けられる。

本研究での取り組みが有効であることが明らかになったので、他の発展途上国のごみ問題を解決する1つの方策として絵本を多言語化し、利用してもらうことでごみに対する国民意識を改善できると考える。また、絵本の電子化は、途上国においても大きな投資を必要とせずに行える手段として有効である。絵本を読んだ子どもたちが母国の問題に目を向け、自ら解決策を考え出す未来が来ることを期待する。

謝辞

絵本の検証にご協力いただいた大阪教育大学附属平野小学校教員の方々および絵本を受理して下さったシーカーアジア財団に心より感謝の意を表します。

◆参考文献

[注釈]

- (1) 経済産業省(2010) pp.13-15 を参考。
- (2) Gunnar Hädrich(2003) pp.18-19 を参考。
- (3) Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environment (2015) pp.75-78 を参考。
- (4) Bongochgetsakul Nattakorn・石田哲也(2007)を参考。
- (5) 高杉正治・後藤孝志(2012) pp.234-240 を参考。
- (6) 山梨県警 HP「割れ窓理論」(最終閲覧日 2020年3月10日)を参考。
- (7) アジアの貧困地域に住む子どもの教育を支援する団体であり、筆者が研修旅行中に訪問した。
- (8) 坂井田麻祐子(2019) pp.26-31 を参考。
- (9) 仲 真紀子(1997)pp.25-29 を参考。
- (10) 倉島ほか(2013) を参考。
- (11) 日本からの政府開発資金等を原資に 1896年から 89年にかけて進められようとした。国が用地を準備、金融機関が資金を融資し、農漁民とアグリビジネスがエビを生産、それをアグリビジネスが販売するというものだった(倉島孝行,竹田晋也,佐野真琴(2013)から引用)。
- (12) 多屋勝雄(2003) pp11-17 を参考。
- (13) 瀬戸ほか (2014) I_1463 を参考。
- (14) ガスバリア性材料とは気体を透過させにくい材料のこと(東京工業大学物質理工学院材料系扇澤研究室 HP から引用)。
- (15) 日本プラスチック工業連盟 HP「主なプラスチックの特性と用途」(最終閲覧日 2020年4月9日)を参考。

[書籍]

1. 多屋勝雄(2003)『アジアのエビ養殖と貿易』成山堂書店

[論文]

1. 経済産業省(2010)「平成 21 年度産業技術研究開発委託費アジア大の 3R ネットワーク構築プロジェクトータイにおけるエコタウン整備に係る検討調査事業報告書」
2. Gunnar Hädrich(2003) “Development of a pilot concept of environmental education at schools -Using the example of the introduction of separate waste collection at Assumption College Thonburi, Thailand-”
3. Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environment (2015) “Thailand State of Pollution Report 2015”
4. Bongochgetsakul Nattakorn・石田哲也(2007)「重力駆動式かくはん・切返し装置と自己切返し反応システムによる大規模コンポスト化装置の開発」, 『廃棄物学会研究発表会講演論文集』
5. 独立行政法人国際協力機構(2012)「アジアのメガシティ・大都市における都市廃棄物管理の現状と協力課題」のうち高杉正治・後藤孝志(2012)「バンコク市の都市廃棄物管理の現状と課題」 pp.234-251
6. 坂井田 麻祐子(2019)「絵本を利用した小児の気道異物啓発活動」『小児耳』40 巻 1 号
7. 仲 真紀子(1997)「書くとよく覚えられるか?」, 『認知科学』 遺伝 1997 年 1 月号(51 巻号)
8. 倉島孝行・竹田晋也・佐野真琴(2013)「タイのマングローブ域をめぐる政策と制度の展開ー森林セクターと非森林セクターの相互作用過程に着目してー」, 『アジア・アフリカ地域研究第 12-2 号』
9. 瀬戸正太・佐々木淳・鈴木崇之・Thamnoon RASMEEMASMUANG・Anurak SRIARIYAWAT(2014)「タイ湾奥部マングローブ沼地における海岸侵食の実態と有効な対策」『土木学会論文集 B2(海岸工学)』70 巻 2 号
10. 鈴木崇之・岡崎光平・佐々木淳・Thamnoon Rasmeeemasmuang・Anurak Sriariyawat・齊藤翔太・中村由行(2016)「マングローブ沼地における竹柵による消波効果に関する研究」, 『土木学会論文集 B3(海洋開発)』72 巻 2 号
11. 松尾栄治・高海克彦(2009)「コンクリート補強材としての竹材の適用性」, 『土木学会論文集 F』65 巻 2 号
12. 井之上節朗・松富謙一・川窪広明(2010)「竹の力学特性」, 『大手前大学論集』10 巻

[インターネット]

1. 山梨県警 HP「割れた窓ガラス理論」
https://www.pref.yamanashi.jp/police/p_anzen/anzenansin/jishubouhan_waremado.html
(最終閲覧日 2020 年 3 月 10 日)
2. 日本プラスチック工業連盟 HP <http://www.jpif.gr.jp/00plastics/plastics.htm>
(最終閲覧日 2020 年 3 月 10 日)
3. 東京工業大学物質理工学院材料系扇澤研究室 HP
<http://www.op.titech.ac.jp/lab/ougizawa/CCP028.html>(最終閲覧日 2020 年 3 月 12 日)
4. 日本プラスチック工業連盟 HP「主なプラスチックの特性と用途」
<http://www.jpif.gr.jp/2hello/conts/youto.pdf> (最終閲覧日 2020 年 4 月 9 日)