

# インド絵本読み聞かせ活動 インパクト評価報告書



2019年3月

独立行政法人 国際協力機構（JICA）

株式会社メトリクスワークコンサルタンツ

## 要約

JICA 民間連携事業「環境・衛生教育を目的とした絵本の読み聞かせ販売事業準備調査 (BOP ビジネス連携促進)」の一環として実施されたインドにおける絵本の読み聞かせ活動の効果をランダム化比較試験の手法を用いて検証した。分析の結果、読み聞かせ活動は一部の学校の児童の「もったいない」意識や環境に対する態度、環境に配慮した行動を促したことが分かった。活動の効果は、活動内容をきちんと理解できる素地のある児童や、もともと環境授業や清掃活動を実施していた学校においてより顕著に見られるという結果が得られた。また、今回読み聞かせ活動を行った学校の児童や教師は活動を高く評価しており、学んだ知識を活かし、活動後に実践に移していることも確認された。3 ヶ月という短い活動実施期間でこうした結果が見られたことは、活動の有効性をサポートするものであり、今後同活動を継続的に展開していくうえで重要なエビデンスであると考えられる。

## 1 背景・目的

急速な経済発展を遂げているインドでは、ゴミの不法投棄や不適切な分別収集など環境・衛生に関する問題が顕在化している。これに対して、インド政府は2014年より「Swachh Bharat」(Clean India) ミッションと呼ばれる全国規模の環境・公衆衛生キャンペーンを開始し、制度やハード面での様々な対策を講じている。

こうした状況に対し、講談社は、JICA 民間連携事業（「環境・衛生教育を目的とした絵本の読み聞かせ販売事業準備調査（BOP ビジネス連携促進）」<sup>1</sup>の一環として、講談社が保有する『もったいないばあさん』シリーズをはじめとする子ども向け絵本の読み聞かせ活動を現地パートナーである IJ Kakehashi Services（以下、IJK とする）とともに実施し、子どもたちへの環境・衛生に関する啓蒙活動に取り組んでいる。本報告書は、同絵本読み聞かせ活動の効果を検証するものである。

講談社および IJK は JICA 評価部と協働し、ランダム化比較試験と呼ばれる事業効果を検証する手法を用いて、本活動が子どもたちの環境に対する意識や行動に変化を及ぼしているかを精緻に検証した。また、どのような特徴を持つ児童や学校において活動がより効果的であったかについても検証を行った。本インパクト評価の特筆すべき点は、インパクト評価の手法の中で信頼性が高いと言われているランダム化比較試験の手法を用いている点である。したがって、本インパクト評価から得られる分析結果の信頼性は評価手法の観点から十分に保証されていると考えることができる。

## 2 評価対象の活動内容

評価の対象となる活動は、講談社が保有する子ども向け絵本『もったいないばあさん』シリーズの読み聞かせ及び付随する諸活動からなり、具体的には3つのフェーズで構成されている<sup>2</sup>。

まず第1フェーズでは、「もったいない」という概念や「4R (Reuse, Reduce, Recycle, Respect)」の説明を行った後、IJK のストーリーテラーによる『もったいないばあさん』と『もったいないばあさん まほうのくにへ』の読み聞かせ（ヒンディー語）や「もったいない」ソングの紹介、「もったいない」に関するグループでのポスター作りを行った。

第2フェーズでは、「もったいない」概念の理解を深めるために、第1フェーズの復習の後、グループで作成した「もったいない」ポスターのプレゼンテーションや「もったいない」や「4R」に関するスローガン作り、『うんちでるかな』の読み聞かせ、学校の教師による『もったいないばあさん』シリーズの読み聞かせなどが実施された。

第3フェーズでは、学んだことを実践し、社会の変革者として自信を深めることを目標に、児童自身による読み聞かせや児童一人一人が描いた「もったいない」ポスターのプレ

<sup>1</sup> 案件概要については以下 URL 参照。

[https://www2.jica.go.jp/ja/priv\\_sme\\_partner/document/549/1502842\\_summary.pdf](https://www2.jica.go.jp/ja/priv_sme_partner/document/549/1502842_summary.pdf)

<sup>2</sup> 活動の詳細は別途講談社が作成予定の最終報告書を参照のこと。また、活動のイメージ映像が Web サイトで公開されている ([https://www.youtube.com/watch?v=\\_NUHMZ6uBdE&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=_NUHMZ6uBdE&feature=youtu.be))。



図1 絵本の読み聞かせ

撮影：講談社 古賀義章



図2 4Rに関する発表

撮影：筆者

ゼンテーション、絵本の内容の劇、ディスカッションやクイズなどが実施された。これらの活動のために学校を訪れる際は、絵本のキャラクターが描かれ、絵本を積んだトラックで訪問

し、絵本に触れる機会を作ることさらなる啓発活動を行った。

これらの活動は、次章で説明する手続きを踏まえて選ばれた学校を対象に、ベースライン調査を終えた順に実施された。一つのフェーズにかかる時間は約1時間半で、各フェーズは約3週間の間隔をあけて行われた。

### 3 方法

#### 3.1 評価デザイン

インパクト評価を実施するにあたり、まず州政府の協力のもとで調査に参加する学校を募集した。その結果、デリー近郊とハリヤナ州でそれぞれ30校、計60校の政府学校から本インパクト評価の調査協力を得た。

本インパクト評価はランダム化比較試験と呼ばれる手法を用いて行った。ランダム化比較試験は事業の対象グループと非対象グループを事前にランダムに選定（ランダム割付）し、事業実施後に両者を比較する手法であり、様々なプロジェクトや活動の効果検証において広く用いられている手法である。事業の対象グループと非対象グループをランダムに選定することで、事業の有無を除いて両グループが同質であることが担保されるため、両者を比較することで事業によって引き起こされた変化のみを正確にとらえることが可能となり、他の手法と比べ格段に信頼性の高い検証結果を得ることができる。

したがって、本インパクト評価では図3の通り、調査に参加した60校を、活動を実施する30校（対象校）と実施しない30校（コントロール校）とにランダムに振り分けた。その際に、対象グループと非対象グループの同質性を損なわず、両グループの比較を妥当なものとするために、「層化」（stratification）と呼ばれる手続きを採用した。具体的には、評価の対象となる60校には、地域（デリーとハリヤナ州）や学校の種類（共学・男子校・

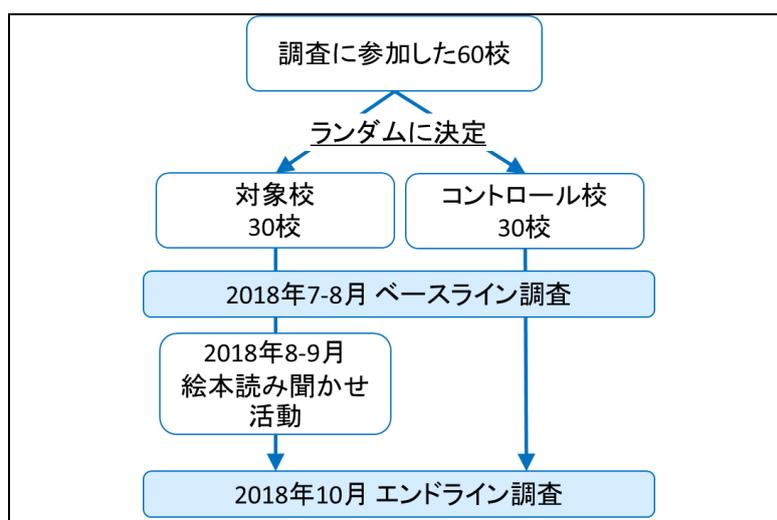


図3 ランダム割付のプロセス及びタイムスケジュール

女子校)、現地の自動車製造企業である Maruti Suzuki の支援の有無といったカテゴリ(層)があるため、そうした層ごとに同数の学校が対象校、コントロール校にそれぞれ含まれるように学校の選定を行った。

本インパクト評価では評価対象を5年生の児童とし、各校25名程度の児童をランダムサンプリングし、予め準備された質問票を用いて対面式のインタビューを行った<sup>3</sup>。サンプルサイズの設定に関しては、検出力分析により各校で必要なサンプルサイズを20と算出した上で、回答拒否やエンドライン調査での脱落を考慮し、5名を追加した25名を各校から抽出することとした。その結果、ベースライン調査では1503名の、エンドライン調査では1342名の児童からそれぞれ回答を得た<sup>4</sup>。また、学校の状況を把握するために、ベースライン・エンドライン調査ともに、児童の他に校長(校長が不在または回答できる状態にない場合はその代わりとなる学校関係者)や5年生の担任の教師にもインタビューを行った。

表1は分析に使用した児童と学校の属性に関する記述統計と、対象校とコントロール校の同質性を確認するために、活動実施前の両グループの比較(バランスチェック)を行った結果を示している。第3列および第6列に示されている通り、いくつかの変数において、対象校とコントロール校の児童属性に統計的に有意な差があることが分かった。しかし、デリー、ハリヤナ州ともに両校で系統的な属性の違いは見られないため、ランダム割付はある程度成功しているといえよう。ただし、以下で示すように、有意な差がある属性を含めて児童のいくつかの属性を回帰分析の説明変数として加え、できる限り対象校とコント

<sup>3</sup> 対象学年の決定に当たっては、質問の意味を理解し的確に回答できること、及びある程度の長さの質問群に集中して答えられることが重要であるため、初等教育の最終学年である5年生を対象とすることとした。

<sup>4</sup> 脱落した児童の数は対象校で80人、コントロール校で81人であり、その主な原因は調査日に欠席していたことであった。脱落を被説明変数とした回帰分析によって脱落の分析への影響を確認したところ、対象校であるかやベースライン調査時の回答はいずれも脱落とは有意に関係がないことが確認された。したがって、サンプルの脱落は分析結果に影響しないと考えられるため、本報告書ではサンプルの脱落については特段の統計的措置を施さずに分析を行った。

表 1 対象校とコントロール校の児童・学校属性の平均値の比較

	デリー			ハリヤナ州		
	対象校	コント ロール校	(1)-(2)	対象校	コント ロール校	(4)-(5)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
児童の属性:						
年齢	9.596	9.608	-0.012	10.320	10.625	-0.305**
男子	0.515	0.478	0.037	0.492	0.428	0.064
読解力=パラグラフレベル	0.842	0.887	-0.045	0.785	0.844	-0.058**
読解力=単語レベル	0.126	0.083	0.043	0.121	0.097	0.024
読解力=文字レベル	0.026	0.024	0.003	0.085	0.056	0.028
読解力=文字レベル以下	0.006	0.006	-0.000	0.009	0.003	0.006
欠席日数 <sup>a</sup>	1.111	1.303	-0.162	1.387	1.028	0.066
学校で読書した <sup>a</sup>	0.582	0.742	-0.160**	0.302	0.247	0.055
家で読書した <sup>a</sup>	0.649	2.139	-0.578**	0.474	0.662	0.196
家に電気がある	0.994	0.668	-0.019	0.979	0.456	0.018
家に水道がある	0.959	1.911	0.025	0.973	1.316	0.153
観測数：児童数	342	337		331	320	
学校の属性:						
過去5年間に政府支援有り	0.933	0.800	0.133	1.000	1.000	0.000
過去5年間にNGO等支援有り	0.267	0.067	0.200	0.933	0.667	0.267*
前年度清掃活動を行った	0.867	1.000	-0.133	0.867	0.800	0.067
前年度環境授業を行った	0.800	0.733	0.067	0.929 <sup>b</sup>	0.533	0.395**
ゴミの分別をしている	0.733	0.333	0.400**	0.067	0.133	-0.067
児童へゴミの再利用を奨励	0.933	0.867	0.067	1.000	0.800	0.200*
児童へ教室の清潔さ維持を奨励	0.933	0.786 <sup>b</sup>	0.148	0.933	1.000	-0.067
マネサール地域				0.333	0.133	0.200
グルガオン地域				0.667	0.867	-0.200
共学校				0.533	0.533	0.000
男子校				0.200	0.200	0.000
女子校				0.267	0.267	0.000
Maruti Suzuki 支援校				0.400	0.400	0.000
観測数：学校数	15	15		15	15	

注：第3列、第6列は平均値の差およびt検定の結果を示している。児童に関する変数のt検定の際には学校レベルでクラスター化した標準誤差を用い、ハリヤナ州のt検定では、共学・男子校・女子校、Maruti Suzukiの支援の有無を考慮した。\*\*、\*は有意水準がそれぞれ5%、10%であることを示す。a：ベースライン調査日の前の週の状況についての質問。b：1校欠損値があったため14校の平均値。

ロール校の児童属性のバランスをとることにした。

### 3.2 アウトカム指標

本インパクト評価では次の5つの指標をアウトカム指標に採用した。各質問文の英語原文は巻末の参考資料を参照されたい。

#### ① 「もったいない」意識

本指標の作成にあたり、黒川(2015)が開発した尺度をベースに、評価関係者との協議やパイロット調査の結果を踏まえて、質問文の取捨選択および調査対象地域の文脈に沿うように修正し、最終的に下記の5つの質問を行った。

- 飲みかけのジュースを誤ってひっくり返したとき、もったいないと感じるか？
- 古着を再利用せずに捨てることをもったいないと感じるか？
- まだ使える筆箱があるのに新しい筆箱を買うことをもったいないと感じるか？
- 誰も使っていないのに照明をつけたままにするのもったいないと感じるか？
- 購入した新しい本を読まずにしておくことをもったいないと感じるか？

回答の選択肢は「全く感じない (Not at all)」「少し感じる (Yes slightly)」「かなり感じる (Yes moderately)」「強く感じる (Yes strongly)」の 4 つで、「全く感じない」と回答した場合 1 点、「少し感じる」は 2 点、「かなり感じる」は 3 点、「強く感じる」は 4 点と点数を付け、5 つの質問に対する回答の点数の合計値を「もったいない」意識の指標とした。なお、本質問群はエンドライン調査時に新たに追加されたものなので、本指標に関する回帰分析ではエンドライン調査時のデータのみを用いている。

## ② 環境に対する態度

本指標は、作成にあたり Musser and Diamond(1999)の尺度を参考にし、評価関係者との協議やパイロット調査の結果を経て、最終化された。表 2 は実際に使用された文章リストを示している。具体的に調査時にはまず回答者に A と B の子どもを提示し、どちらのタイプが自分に似ているかを文章のペアごとに尋ねた。その後、選択されたタイプの子どものについて、どれくらい似ているか(「よく似ている(A lot)」または「多少似ている(A little)」)を尋ねた。本インパクト評価では、各文章への児童の理解を助けるために、A と B の子ども

表 2 環境に対する態度に関する文章リスト

	子ども A	子ども B
1	道路にツバをはいても問題ないと思う。	道路にツバをはくことは良くないことだと思う。
2	私は紙に何かを書くとき、紙の片面しか使わない。	私は紙に何かを書くとき、できる限り紙の両面を使う。
3	私は部屋を出るとき、いつも照明を消す。	私は部屋を出るとき、照明をつけたままにする。
4	動物は私たちと同じように愛されるべきである。	動物をたたいたり、傷つけても問題ないと思う。
5	私は飽きたおもちゃは捨ててしまう。	私は飽きたおもちゃは他の子にあげる。
6	植物は生きているわけではなく、大切だと思わない。	植物は生きていて、大切だと思う。
7	私は余った水は植物にあげる。	私は余った水は外に捨てる。
8	私は歯を磨くとき、水をなるべく少なく使うようにしている。	私は歯を磨くとき、好きなだけ水を使う。
9	ゴミを道路や川に捨てても問題ないと思う。	ゴミを道路や川に捨てることは良くないことだと思う
10	私はプラスチック製品とプラスチック製品でないものを別の場所に捨てる。	私はプラスチック製品とプラスチック製品でないものを同じ場所に捨てる。

に相当するイラストを見せながら、回答してもらった。また、Blumenschein et al. (2008) を援用し、児童が本心ではなく、社会的に正しいと思われる回答をしようとする社会的望ましきバイアス (Social Desirability Bias) を減じるために、望ましいタイプの子どもを選び、かつ「よく似ている (A lot)」と回答した児童にはさらに「それは本当ですか? (Are you sure?)」と尋ねることとした (回答の選択肢は「本当 (Sure)」「おそらく (Maybe)」の二択)。各質問の回答の配点方法は下記の通りで、10 の質問に対する回答の点数の合計値を環境に対する態度の指標とした。

- 望ましいタイプの子どもに確かによく似ていると回答=5 点
- 望ましいタイプの子どもに確かではないが、よく似ていると回答=4 点
- 望ましいタイプの子どもに少し似ていると回答=3 点
- 望ましいタイプでない子どもに少し似ていると回答=2 点
- 望ましいタイプでない子どもによく似ていると回答=1 点

### ③ 家庭・学校での環境に配慮した活動の数

上記の意識や態度に関する指標に加えて行動へのインパクトを検証するために、講談社と IJK による事前調査も踏まえた下記の 3 つの環境に配慮した活動や行動をそれぞれ家庭と学校で行ったかを尋ねた。回帰分析にはこれらの活動や行動の数の合計値をアウトカム指標として用いた。

- ゴミを使って何か使えるものを作った
- 野菜や紙、プラスチックなどのゴミを分別した
- 大気汚染やゴミ問題のような環境問題について家族 (学校の場合は「同級生」と話をした

### ④ 家庭でのゴミ分別の有無

上記の児童個人の活動に加えて、家庭での活動へのインパクトを検証するために、児童に家庭でゴミ分別をしているかを「はい (Yes)」「いいえ (No)」の二択で尋ねた。

### ⑤ 「Clean India」キャンペーンのシンボルマークを知っているか否か

本指標では、政府の環境活動に対する関心へのインパクトを検証するために、「Clean India」キャンペーンのことを知っているかを尋ね、知っているとして回答した児童に対して 4 つのイラストを提示し、正しい「Clean India」キャンペーンのシンボルマークがどれかを尋ねた。回帰分析では、正しくシンボルマークを選択した場合が 1、選択を誤った、またはそもそも「Clean India」キャンペーンのことを知らないと回答した場合が 0 となるダミー変数を被説明変数に用いた。



図4 「Clean India」のシンボルマーク  
注：調査時は回答者にわからないようヒンディー語の語句を消した。

表 3 ベースライン調査時のアウトカム指標の平均値のバランスチェック

	デリー			ハリヤナ州		
	対象校 (1)	コント ロール校 (2)	(1)-(2) (3)	対象校 (4)	コント ロール校 (5)	(4)-(5) (6)
環境に対する指標スコア	43.0	42.9	0.112	41.7	43.2	-1.510***
環境に配慮した活動数	3.1	3.0	0.062	2.7	2.2	0.441**
家庭でのゴミ分別	0.371	0.303	0.069	0.366	0.428	-0.063
「Clean India」マークを知っている	0.512	0.537	-0.025	0.471	0.509	-0.038
観測数：児童数	342	337		331	320	
(環境に配慮した活動数の観測数)	(338)	(334)		(325)	(312)	

注：第 3 列、第 6 列は平均値の差および t 検定の結果を示している。t 検定の際には学校レベルでクラスター化した標準誤差を用い、ハリヤナ州の t 検定では、共学・男子校・女子校、Maruti Suzuki の支援の有無を考慮した。\*\*\*、\*\*は有意水準がそれぞれ 1%、5%であることを示す。

表 3 は、ベースライン調査のデータがない「もったいない」意識を除くアウトカム指標について、対象校とコントロール校間でベースライン調査時の回答に差がないかを確認（バランスチェック）した結果を示している。第 3 列に示されている通り、デリーではいずれのアウトカム指標においても対象校、コントロール校間でベースライン調査の結果に統計的に有意な差は見られなかった。一方で、第 6 列に示されている通り、ハリヤナ州では環境に対する態度がコントロール校の方が有意に高く、家庭や学校での活動の数は対象校の方が有意に多いことが分かった。これらのベースライン調査時の違いは、回帰分析の際に説明変数にベースライン調査時の指標の値を入れることによって対処することとした。

以上のアウトカム指標に加えて、エンドライン調査では対象校の児童や教師に読み聞かせ活動の感想や活動に参加した後の実際の取り組みなどについて情報収集を行った。本報告書ではこれらの点についても簡潔に紹介する。

### 3.3 分析手法

読み聞かせ活動の各指標への効果を推定するにあたり、ベースライン調査時の状況や活動以外にアウトカム指標に影響を与える他の要因の影響を排除するために、下記の共分散分析 (Analysis of Covariance : ANCOVA) モデルと呼ばれる回帰モデルを最小二乗法で推定した。

$$\text{アウトカム指標}_{is} = \text{切片} + \beta \times \text{対象校ダミー}_{s} + \delta \times \text{ベースライン時のアウトカム指標}_{is} + \gamma \times \text{その他の説明変数}_{is} + \text{誤差項}_{is}$$

「アウトカム指標<sub>is</sub>」は学校 s に通う児童 i のエンドライン調査時のアウトカム指標を表している。「対象校ダミー<sub>s</sub>」は学校 s が対象校である場合は 1、コントロール校である場合は 0 の値を取るダミー変数であり、読み聞かせ活動の効果は係数  $\beta$  によって示される。 $\beta$  の推定誤差には学校レベルでクラスター化された標準誤差を用いた。「ベースライン時のアウトカム指標<sub>is</sub>」に関して、前節で述べたとおり、「もったいない」意識はエンドライン調

査でのみデータ収集を行ったので、この変数がない回帰モデルで分析を行った。

その他の説明変数には、年齢（9歳以下を参照カテゴリーとして、10歳、11歳、12歳以上の各カテゴリーのダミー変数を追加）、性別、文章の読解力レベル、ベースライン調査時の欠席日数、家庭で本を読む習慣、社会的望ましき指標<sup>5</sup>、エンドライン調査の調査員ダミー変数を使用し、ハリヤナ州の分析ではこれらにグルガオン地域ダミー変数、学校の種類（共学校を参照カテゴリーとして男子校、女子校ダミー変数を追加）、Maruti Suzuki の支援校のダミー変数を加えた。このように説明変数を加えることで、これらの変数がアウトカムに与える影響を排除し、活動の効果をより高い精度で推定することを可能とした。

分析対象の児童のサンプルはいくつかのサブグループから構成されていると考えることができ、そのグループによって活動の効果が異なる可能性があるため、この点に配慮して、回帰モデルの推定を行った。具体的には、まずデリーとハリヤナ州に分けて分析し、次にハリヤナ州のサンプルを用いて、学校の種類や Maruti Suzuki の支援校でのサブグループ分析を行った。最後に全体のデータを使用して、男子児童や女子児童、家庭での読書習慣のある児童、ベースライン調査の前年に清掃活動を実施していた学校、同じく前年に環境授業を実施していた学校での読み聞かせ活動の効果を推定した<sup>6</sup>。

## 4 分析結果

### 4.1 回帰分析の結果

表 4 はデリーとハリヤナ州のそれぞれの分析に関して、コントロール校のエンドライン

表 4 回帰分析の結果

	コントロール校の平均値	効果の推定値	95%信頼区間	
デリー:				
「もったいない」指標スコア	18.0	0.840***	0.470	1.210
環境に対する指標スコア	45.2	0.662**	0.055	1.268
環境に配慮した活動数	3.2	0.450***	0.176	0.723
家庭でのゴミ分別	0.377	0.058	-0.055	0.170
「Clean India」マークを知っている	0.532	-0.054	-0.208	0.100
ハリヤナ州:				
「もったいない」指標スコア	18.0	-0.175	-0.661	0.312
環境に対する指標スコア	44.6	-0.765*	-1.662	0.132
環境に配慮した活動数	3.0	0.069	-0.272	0.411
家庭でのゴミ分別	0.394	0.040	-0.064	0.145
「Clean India」マークを知っている	0.511	-0.007	-0.131	0.117

注：\*\*\*、\*\*、\*は有意水準がそれぞれ1%、5%、10%であることを示す。

<sup>5</sup> 上述の社会的望ましきバイアスの影響を除去するために加えたものであり、Baxter et al. (2004) が作成した「子どもの社会的望ましき指標 (Children's Social Desirability Scale)」を参考に、全部で14ある質問のうち調査地の文脈に合う10の質問を選択し、ベースライン調査でのみ質問を行った。

<sup>6</sup> これらのサブグループ分析は、該当するサブグループのダミー変数と「対象校ダミー」の交差項を上記の回帰モデルに加えることによって実施した。

表5 ハリヤナ州のサブグループ分析

	コントロール 校の平均値	効果の推定値	95%信頼区間	
「もったいない」指標スコア				
共学校	17.9	-0.316	-1.083	0.451
男子校	18.0	-0.282	-1.167	0.603
女子校	18.1	0.300	-0.520	1.119
Maruti Suzuki 支援	18.3	0.005	-0.704	0.715
環境に対する指標スコア				
共学校	44.0	-1.130**	-2.142	-0.118
男子校	44.6	-0.134	-1.714	1.447
女子校	45.6	-0.143	-1.679	1.394
Maruti Suzuki 支援	45.0	0.467	-0.546	1.480
環境に配慮した活動数				
共学校	2.9	0.085	-0.470	0.641
男子校	3.3	-0.028	-0.766	0.709
女子校	3.1	0.088	-0.341	0.516
Maruti Suzuki 支援	2.9	0.396*	-0.067	0.858
家庭でのゴミ分別				
共学校	0.399	0.075	-0.104	0.254
男子校	0.400	-0.054	-0.214	0.106
女子校	0.382	0.004	-0.190	0.198
Maruti Suzuki 支援	0.348	0.175**	0.035	0.316
「Clean India」のマークを知っている				
共学校	0.462	-0.044	-0.225	0.136
男子校	0.585	0.065	-0.092	0.223
女子校	0.551	0.051	-0.186	0.288
Maruti Suzuki 支援	0.629	0.182**	0.004	0.361

注：\*\*、\*は有意水準がそれぞれ5%、10%であることを示す。

調査時のアウトカム指標の平均値、読み聞かせ活動の効果の推定値、効果の推定値の95%信頼区間を示している。分析の結果、デリーでは「もったいない」意識、環境に対する態度、家庭・学校での活動数に対し、統計的に有意な効果が確認された。ハリヤナ州では一部の指標で対象校の方が高い数値を示しているものの、コントロール校との差はいずれも統計的に有意ではなかった。

デリーとハリヤナ州の効果の現れ方の違いについて、児童の属性の違いが関係していると考えられる。児童の属性について比較した表1から、デリーと比べてハリヤナ州の児童は、平均年齢が若干高い（つまり遅れて入学した児童の割合が高い）、文字レベルの読解力に留まる児童の割合が高い、学校や家庭での読書の習慣のある児童の割合が低い、といった傾向があることが分かる。これらの要因は読み聞かせ活動への積極的な参加や活動の理解の深さと関係していると考えられるため、ハリヤナ州では効果が見られなかった一因ではないかと考えられる。

表5はハリヤナ州のサンプルに限定して行ったサブグループ分析の結果を示している。いずれの指標に対しても共学校、男子校、女子校のサブグループでも有意な効果は見られなかった一方で、Maruti Suzukiの支援校では家庭・学校での活動数、家庭でのゴミ分別、

表 6 全体のサブグループ分析

	コントロール 校の平均値	効果の推定値	95%信 頼区間	
「もったいない」指標スコア				
男子	18.2	0.187	-0.281	0.656
女子	17.8	0.422**	0.021	0.823
読書習慣有り	17.9	0.604***	0.187	1.020
清掃活動有り	17.8	0.343*	-0.014	0.699
環境授業有り	18.1	0.358*	-0.021	0.736
環境に対する指標スコア				
男子	44.4	-0.063	-0.805	0.680
女子	44.7	-0.226	-0.958	0.506
読書習慣有り	44.3	0.158	-0.482	0.797
清掃活動有り	44.6	-0.252	-0.923	0.419
環境授業有り	44.7	-0.157	-0.842	0.527
環境に配慮した活動数				
男子	3.1	0.121	-0.111	0.353
女子	3.0	0.266*	-0.029	0.562
読書習慣有り	3.0	0.256*	-0.033	0.546
清掃活動有り	3.2	0.230*	-0.010	0.471
環境授業有り	3.1	0.116	-0.167	0.398
家庭でのゴミ分別				
男子	0.377	0.044	-0.058	0.147
女子	0.407	0.018	-0.073	0.108
読書習慣有り	0.446	-0.024	-0.120	0.072
清掃活動有り	0.423	0.005	-0.086	0.096
環境授業有り	0.451	-0.005	-0.105	0.095
「Clean India」のマークを知っている				
男子	0.514	-0.016	-0.118	0.087
女子	0.508	-0.045	-0.158	0.067
読書習慣有り	0.493	0.011	-0.109	0.131
清掃活動有り	0.510	-0.051	-0.154	0.051
環境授業有り	0.543	-0.073	-0.183	0.037

注：\*\*\*、\*\*、\*は有意水準がそれぞれ1%、5%、10%であることを示す。

「Clean India」のシンボルマークの正解率に対して統計的に有意な効果が確認された。Maruti Suzuki の支援校ではトイレの設置などの支援が行われている。ハリヤナ州全体では読み聞かせ活動の効果は確認されなかったものの、このような支援が行われている学校においてはその支援との相乗効果により効果が発現したと考えられる。

表 6 はデリーとハリヤナ州の全校を各サブグループに分けて分析を行った結果を示している。統計的に有意な効果が確認されたのは女子児童や家庭での読書習慣のある児童、清掃活動を実施していた学校のグループで、「もったいない」意識や家庭・学校での活動数に対する効果が認められた。また、環境授業を実施していた学校では「もったいない」意識に対する効果が統計的に有意であった。これらの結果は、普段から本が身近にあり、絵本の内容の理解が容易であると考えられる児童や、環境への意識がある程度高い学校において効果が出やすい可能性を示唆している。

以上の分析結果からは、絵本の読み聞かせ活動は、内容を適切に理解できる素地があるような児童や、もともと環境授業や清掃活動を行っている学校で特に効果的であることが分かった。また、分析で十分に大きな効果を検出できなかった要因としては、活動期間が3カ月程度と活動の内容や頻度が限定的であった可能性以外に、社会的望ましきバイアスによってコントロール校の児童の指標の水準が高くなっている可能性や、紙幅の関係で割愛したが、ベースライン調査からエンドライン調査にかけてコントロール校の児童の指標も改善していることが挙げられる。上述の通り、これらの影響を取り除くべく、質問方法や分析において対処を試みたが、完全には除去できなかった可能性がある。

#### 4.2 読み聞かせ活動に対するフィードバックや活動後の取り組み

前節では読み聞かせ活動の定量的な平均的効果を検証したが、本節では対象校の児童や教師からの活動に対するフィードバックや活動後の具体的な取り組みに関する情報を紹介する。エンドライン調査では、対象校各校で調査対象となった児童のうち8名程度に読み聞かせ活動の感想や活動後の取り組みについて追加質問を行った。教師については対象校の5年生クラスの担任に質問を行った。

まず3冊の絵本に対する児童の感想として、ほぼすべての児童がいずれの絵本も興味深かったと回答し、9割を超える児童が分かりやすい内容だったと答えた。ポスターやスローガン作成、もったいないソングなどの活動についても同様にほぼすべての児童が興味深かったと回答した。「もったいない」という言葉の意味について、76%の児童がちゃんと理解できたと答え、95%の児童が「もったいない」について学んだことを家族や友人などに伝えたと回答した。読み聞かせ活動の中で扱った「4R」についても大半の児童が何を意味しているかを理解していることが分かった。活動後の具体的な取り組みについては、半数の児童が身の回りのもったいないことに気がつき、問題解決のために行動したと答えた。具体的には下記のような回答があった。

- *I saw one student who has thrown his half torn bag.*  
→ *I told him that you shouldn't throw that bag instead you can get it stitched so that it could be further used in another way.*  
(私はある児童が半分に破れたカバンを捨てるのを見た。  
→ 彼にそのカバンを捨てるべきではない、その代わりに別の用途に使えるように縫い合わせることができると伝えた。)
- *I have seen people throwing food. That is a big mottainai. so many people are poor and don't have food to eat.*  
→ *I have told people and classmates too not to waste food. mottainai of food should never be there.*  
(私は他の人が食べ物を捨てるのを見た。貧しくて食べるものがない人がたくさんい

るので、これはとてももったいないこと。

-> 食べ物を捨てた人やクラスメートに食べ物を無駄にしてはいけないと伝えた。）

- *I saw my brother wasting the electricity by leaving the fan and light on while he left the room to play outside.*

-> *I asked him to switch off lights and fans when not in use and also follow the same.*

(私は私の兄弟が外に遊びに行った後に扇風機や照明をつけっぱなしにして電気を無駄にしているのを見た。

-> 彼に使わないときは扇風機と照明を消すように言った。)

- *I saw the wastage of papers by some of my friends in classroom.*

-> *I told them do not waste papers instead of wasting them use these paper for drawing and make some craft from them like boat, aeroplane, pencil box, poster etc.*

(私はクラスの友達の何人かが紙を無駄にしているのを見た。

-> 彼らに紙を無駄にしないで、絵を描くのに使ったり、船や飛行機、筆箱、ポスターなどを作ったりするのに使うように伝えた。)

4R の Reduce や Reuse についても同様に、下記のような行動を取ったとの回答があった。

- *I started to reduce consumption of water and electricity. I am careful to switch off lights and fans when not in use.*

(私は水や電気を使うのを控えるようになった。照明や扇風機を使っていないときはスイッチを切るように気をつけている。)

- *I tried reducing the use of water by taking only one glass of water to brush my teeth.*

(歯を磨くときはコップ一杯の水しか使わないようにすることで、水を使う量を減らそうとしている。)

- *For reducing the wastage of food, I always take only that much quantity in my plate what I can eat.*

(食べ物のゴミを減らすために、いつも自分が食べられる分だけお皿に取っている。)

- *I gave my used clothes to my younger cousin brothers.*

(古着を年下のいとこにあげた。)

- *I made pencil stand out of soft drink bottle.*

(ソフトドリンクの瓶からペン立てを作った。)

- *I reused old tire to store water and put it on terrace for birds to drink water from it.*

(古いタイヤに水を貯められるように再利用して、鳥がそこから水を飲むようにテラスに置いた。)

教師からのフィードバックも同様に、絵本の内容やポスターやスローガン作成、もったいないソングなどの個別の活動に対して非常に好意的な内容だった。具体的な取り組みについては、下記のように独創的な活動を行っている学校があることが分かった。

- *We have created a Mottainai watch team of children. they wear Mottainai badge and take round in the school periodically to check whether there is any Mottainai happening or not. For example, tap water flowing unnecessarily the reason being the tap is not properly closed, they close the tap. If there is any vacant room and light and fan is on, they switch it off. They tell other children not to waste, points out if they see anything being Mottainai.*

(私達はもったいない監視チームを作った。児童はもったいないバッジを身につけて、学校の周りを定期的に見回り、もったいないことが起きていないか確認している。例えば、蛇口がきちんと閉められていないがために水が不必要に流れているのを見つけたときは、きちんと蛇口を閉めたり、誰もいない教室で照明や扇風機がつけられていたら、スイッチを切ったりしている。彼らは他の児童に無駄使いしないように伝えて、もったいないことをしているのを見つけたら指摘するようにしている。)

- *We reduced our electricity usage. We have stopped wastage of water by fixing faulty taps. We encourage students to use their resources with respect, use them wisely and with caution. We had activity in school to make art from waste items.*

(私達は電気の使用量を減らしたり、故障した蛇口を修理して水の無駄使いをやめた。児童には持ち物に敬意を払って、注意深く適切に使うように促している。私達は学校でゴミからアート作品を作るような活動を行ったこともある。)

## 5 結論

ランダム化比較試験の手法を用いたインパクト評価分析の結果、絵本の読み聞かせ活動はデリーやハリヤナ州の一部の学校の児童の「もったいない」意識や環境に対する態度、環境に配慮した行動を促したことが分かった。また、今回読み聞かせ活動を行った学校の児童や教師は活動を高く評価しており、学んだ知識を活かし、実践に移していることが確認された。3 ヶ月という短期間でこうした結果が見られたことは、絵本の読み聞かせ活動の

有効性をサポートするものであり、今後同活動を継続的に展開していくうえで、重要なエビデンスであると考えられる。

また、活動の効果は、活動内容を適切に理解できる素地のある児童や、もともと環境授業や清掃活動を実施していた学校においてより顕著に見られるという結果が得られた。したがって、当面はそのような素地のある児童が多く、環境に対する意識の高い学校を中心に読み聞かせ活動を展開していくことが妥当であると考えられる。一方で、それらの条件が満たされないような学校で活動の効果をより高めていくためには、現地のコンテキストにより適合した絵本コンテンツの作成や、子どものレベルに合わせて活動の難易度や頻度を調整するなどのカスタマイズが重要であることが示唆される。

こうした結果は、ランダム化比較試験を用いた精緻な分析を通じて得られたものであり、従来用いられることが多い事前事後比較といった他の手法と比べ、格段に信頼性の高い検証結果であると考えられる。こうしたエビデンスを踏まえて、今後の活動展開に関する意思決定を行っていくことが重要となる。

#### 参考文献

- Baxter, S.D., A.F. Smith, M.S. Litaker, M.L. Baglio, C.H. Guinn, and N.M. Shaffer (2004). Children's social desirability and dietary reports. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 36, 84-89.
- Blumenschein, K., G. C. Blomquist, M. Johannesson, N. Horn and P. Freeman (2008). Eliciting Willingness to Pay without Bias: Evidence from a Field Experiment. *The Economic Journal*, 118, 114-137.
- 黒川 雅幸 (2015) 「小・中学生のもったいない情動特性が環境配慮行動に及ぼす影響」、『愛知教育大学研究報告』、64 : 85-92.
- Musser, L. M., and K. E. Diamond (1999). The Children's Attitudes Toward the Environment Scale for Preschool Children. *The Journal of Environmental Education*, 30(2), 23-30.

参考資料：質問文英語原文

● 「もったいない」指標

- Do you feel it is wasteful if you accidentally tumbled half drunk juice?
- Do you feel it is wasteful to throw away old clothes without reusing them?
- Do you feel it is wasteful to buy a new compass box/pencil box even though you have still usable ones?
- Do you feel it is wasteful to leave light on even though nobody uses it?
- Do you feel it is wasteful to set aside a new book you bought unread?

● 環境に対する態度

	Child A	Child B
1	I think it is okay to spit on road.	I think it is not good to spit on road.
2	I use only one side of the paper when I draw/write.	I always use both sides of the paper when I draw/write whenever possible.
3	I always turn the lights off when I leave a room.	I leave the lights on when I leave a room.
4	I think animals are like us and should be loved.	I think it is okay to hit and hurt animals.
5	I throw away toys when I get bored.	I give toys to other kids when I get bored.
6	I think plants don't have life and are not important.	I think plants have life and are important.
7	I give left-over water to plants.	I throw left-over water outside.
8	I try to use less water when brushing my teeth.	I use as much water as I like when brushing my teeth.
9	I think it is okay to throw garbage on the road and/or river.	I think it is not good to throw garbage on the road and/or river.
10	I dump plastics and non-plastic garbage at the different places.	I dump plastics and non-plastic garbage at the same place.

● 家庭・学校での環境に配慮した活動や行動の数

- Made some useful things using waste material
- Sorted and separated waste material like vegetables, paper, and plastic
- Talked about environmental issues such as air pollution and garbage problems with family members (学校の場合は「classmates」)