

## 《報告》

インドネシア・バリ島における  
防災教育の効果と持続性

## ——小学校を対象とした社会実験による実証分析

栗田 匡相<sup>1</sup>

## 1 はじめに

筆者の所属するゼミでは、約10年前よりインドネシアのバリ島において学生インターンシップを実施してきた。バリ島のホテルや旅行代理店、日本語学校などにおいて実務を経験することを通じ、単に観光で訪れるだけでは把握しにくい、バリ島における一般的な生活や、同地域の基幹産業である観光業の実態について理解を深めることを主な目的としている。インターンシップ開始からすでに10年近い年月が経過し、担当教員としてさまざまな事例を経験してきたが、その過程において、地震や火山噴火といった自然災害により航空便が運航停止となったり、旅行自体がキャンセルされたりするなど、自然災害が観光活動に与える影響を繰り返し観察してきた。

インドネシアは、環太平洋火山帯（Ring of Fire）に位置し、地震、津波、火山噴火、洪水など多様な自然災害が発生しやすい国として知られている。本研究の調査対象地であるバリ島は、同国内の他地域と比較すると、近年における大規模災害の発生頻度は相対的に低いと認識されることが多い。しかしながら、バリ島は決して自然災害リスクから切り離された地域ではなく、災害が発生した際には、地域社会のみならず観光産業を中心とする経済活動にも影響を及ぼしてきた。

火山災害の代表的な事例として、バリ島東部に位置するアグン山の噴火活動が挙げられる。アグ

ン山は2017年から2019年にかけて断続的に噴火し、この期間中、周辺住民の大規模な避難が実施されたほか、火山灰の影響により空港の閉鎖や航空便の欠航が相次いだ。バリ島は国際観光に強く依存する地域であるため、航空網の停止は観光客の流入を直接的に阻害し、宿泊業、飲食業、交通業など広範な関連産業に影響を及ぼした。実際、この噴火期には観光客数の減少や観光関連事業の営業停止が報告されており、自然災害が観光産業の脆弱性を顕在化させた事例と位置づけられる。

また、地震および津波リスクについても同様の観点から整理することができる。バリ島では近年、甚大な津波被害が確認された事例は多くないものの、歴史的には地震ともなう津波の到達が記録されている。2004年のインド洋大津波では、バリ島自体の被害は限定的であったが、インドネシア全体が甚大な被害を受けたことにより、観光客の安全に対する国際的な懸念が高まり、観光需要に影響を与えたとされている。このように、直接的な被害が小さい場合であっても、災害発生ともなうリスク認識の変化が観光業に波及する点は重要である。

さらに近年では、豪雨に起因する洪水や土砂災害もバリ島において問題となっている。短時間の集中豪雨により、都市部や観光地で道路の冠水や施設の浸水が発生し、観光客の移動や滞在に支障をきたす事例が報告されている。実際、2025年のインターンシップ開始時点においても、道路が冠水し、学生が膝下程度まで水に浸かりながらイ

<sup>1</sup> 関西学院大学 経済学部

ンターン先へ向かわざるを得ない状況が一時的に観察された。これらの事例は、自然災害が日常生活および観光活動に与える影響が決して例外的なものではないことを示している。

このような自然災害リスクを背景として、防災教育の重要性は国際的にも広く認識されている。防災教育は災害発生時における適切な行動を促し、被害軽減に資することが指摘されており、UNESCO (2011) などでは、教育政策立案者に対し、教育システムに災害リスク軽減 (Disaster Risk Reduction: DRR) を統合する必要性が強調されている。こうした国際的潮流を受け、学校における防災教育は世界各地で導入されつつある。

一方で、防災教育の効果、とりわけその持続性については、依然として議論が分かれている。Johnson et al. (2014) は、防災教育プログラムの効果を検証した既存研究の多くが長期的な影響を十分に計測できておらず、サンプルサイズの小ささや、ベースラインデータおよび対照群の欠如といった方法論的限界を抱えていることを指摘している。さらに、インドネシアのような中進国・発展途上国においては、防災教育そのものの取り組みが先進国に比べて限定的であるだけでなく (Sheehy et al. 2022)、その効果の持続性までを見据えた厳密な実証研究は、Shoji et al. (2020) などの例外を除けば、極めて限られているのが現状である。

本研究は、こうした先行研究の限界と知見を踏まえ、インドネシアのバリ島を対象として、小学校における防災教育の効果およびその中長期的な持続性を検証することを目的としている。本研究では、社会実験による厳密な手法を用いて教育効果を評価することで、より精緻な因果関係の推定を可能にする点に特徴がある。防災教育に社会実験を適用した研究は先進国においても依然として限られており、とりわけインドネシアのような中進国・発展途上地域における実施例はほとんど存在しない。

さらに本研究は、デンパサールやクタといった都市部の小学校にとどまらず、ジュンブラナ県、タバナン県などを含むバリ島全域を対象とした広域的な効果検証を試みる点においても、既存研究にはない特徴を有している。本研究は、インドネ

シアのウダヤナ大学 (本学経済学部との独自のプログラム協定に基づく) およびバリ島西部のジュンブラナ県との共同研究として実施されており、現地における調査運営を円滑に進めるとともに、より実効性の高い研究成果の創出を目指している。

本研究の成果は、インドネシアのみならず、他の災害リスクの高い途上国における防災政策や教育プログラムの設計・実施に対しても、重要な示唆を与えることが期待される。

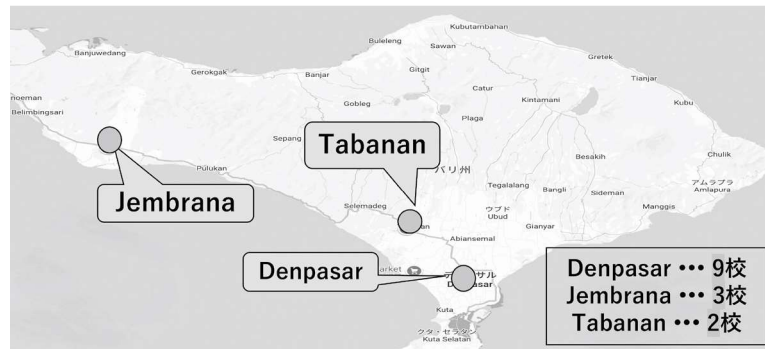
なお、本研究課題は2026年3月末まで調査を継続する計画であり、現時点ではすべてのデータ整理および分析が完了しているわけではない。そこで本稿では、2025年9月から10月にかけて実施した初回調査の概要と、現時点で得られている暫定的な結果について報告することとする。

## 2 実験の概要

デンパサールはバリ州の州都であり、バリ島南部中央に位置する都市である。州内最大の都市として機能し、観光・商業機能や行政機能が集中している。ジュンブラナはバリ島西部に位置するカブパテン (県) で、海岸線と内陸部が広がる地域であり、島の西端に近い位置にある。タバナンもバリ島南部に位置するカブパテンで、農業地域や山岳地帯を含む広い地域を有し、デンパサールとジュンブラナの間に位置する。これら3地域は、バリ島内における地理的分布や社会経済条件の異なる地域を代表するものであり、地域差を横断的にとらえた調査を可能にする。

本調査は、関西学院大学の学生と、本学と協定関係にあるウダヤナ大学日本語学科の学生が協力し、防災授業、防災に関するゲーム、ならびに各種調査の実施を行った。両大学の学生が共同で授業運営や調査補助を担うことで、言語面および文化面での円滑な実施体制を構築するとともに、現地の教育環境に即した調査運営を可能とした。

調査は2025年9月末から10月前半にかけて実施され、バリ島内のデンパサール市 (9校)、ジュンブラナ県 (3校)、タバナン県 (2校) に所在する小学校14校、約470名の小学生を対象とした。



調査地

調査対象校の選定にあたっては、地理的条件および調査実施上の制約を踏まえつつ、可能な範囲で地域的な偏りを抑える工夫を行った。

まず、デンパサール市については、事前に小学校の所在地が確認できる地図を作成し、市内における学校の空間的分布を把握したうえで、比較的地理的な分布が均一になるよう9校を選定した。ただし、調査を実施する学生が実際にアクセス可能な距離に限定する必要があったため、厳密な意味での無作為抽出（ランダムサンプリング）ではない。この点は、本調査の方法論上の制約として明確に認識されるべきである。一方で、特定の地区や社会経済的条件に過度に偏ることを避けるため、地理的分布を考慮した選定を行った点は、本調査における工夫の一つである。

次に、ジュンブラナ県およびタバナン県については、都市部であるデンパサールとは異なり、調査実施の物理的制約がより大きい地域であった。そのため、これらの地域では、学生がインターシップを行っている事業所から比較的容易にアクセス可能な範囲に所在する最寄りの小学校を調査対象として選定した。この方法もまた、地理的意味において無作為抽出ではないが、現地での調査実施の実現可能性を優先した選定であり、地方部を含む複数地域でのデータ収集を可能にしたという点で一定の意義を有している。

以上のように、本調査における学校選定は、厳密な確率サンプリングに基づくものではない。しかしながら、都市部と地方部の双方を含め、バリ島内の異なる地理的・社会的環境に位置する複数

地域を対象とすることで、特定地域に限定された分析にとどまらないデータ収集を試みている点に特徴がある。このような制約と工夫を踏まえたうえで、本調査は、防災教育の事前・事後における知識や意識の変化を把握するための基礎的かつ探索的な分析を行うことを目的として実施された。

以上の体制および学校選定方法のもと、本調査では以下に示す手順に従って教育介入およびデータ収集を実施した。調査手順は、一連の教育介入プロトコルに基づいて構成された。まず、対象児童を対象に介入前調査および防災知識テストを実施し、基礎的な防災知識のレベルを把握した。その後、児童の認知能力を測定するための認知能力テストを行い、個々の予備的な理解力の差異を確認した。引き続き、全員を対象に防災授業を実施し、災害に関する基礎知識や対応方法について教育を行った<sup>1)</sup>。また、授業の一環として保険ゲーム授業も実施し、児童が能動的に災害リスクや備えについて考える機会を提供した。これら一連の教育活動は、全体として約2時間半のプログラムとして実施された。

教育介入後には、再び介入後調査として同様の防災知識テストを実施し、授業前後のスコアを比較できるようにした。これにより、児童個々の事前知識と授業後の知識変化を計測するとともに、地域間の比較分析を可能とするデータを収集した。本調査は、地域ごとの地理的特性や社会環境の違いを踏まえつつ、教育介入の直後における防災知識の変化を把握することを目的として設計された。

### 3 実験の結果

現在はデータクリーニングの途上にあるため、本来予定していた児童の認知能力と防災テストスコアの改善度との関係などに関する分析については別稿に譲り、本稿では現時点で可能な記述統計に基づく分析結果を提示する。

分析結果から、防災知識テストの正答率は、事前調査における68%から、防災授業実施後の事後調査では82%へと上昇しており、防災授業を受講した直後の段階において、児童の防災に関する知識水準が高まったことが確認された。この結果は、本調査で実施した防災授業が、少なくとも短期的には、防災に関する基礎的な知識の習得に寄与していることを示している。

また、防災に関する意識調査においても、具体的な行動や備えに関する理解の面で変化が確認された。災害時の正しい避難方法を理解していると回答した児童の割合は、介入前の39.5%から介入後には49%へと増加しており、防災授業後に避難行動に関する理解が高まったことが示唆される。さらに、災害に備えて家庭内で準備しておくべき物を知っていると回答した児童の割合についても、介入前の58%から介入後には70%へと上昇している。これらの結果は、防災授業が知識の獲得にとどまらず、具体的な行動や家庭内での備えを想起させる点においても一定の影響を及ぼしている可能性を示している。

加えて、「災害は明日来てもおかしくない」といった災害の切迫性に関する認識についても、授業後に否定的回答（「まったくそう思わない」「そう思わない」）の割合が33%から23%へと低下しており、災害リスクをより現実的なものとしてとらえる児童の割合が増加したことが確認された。この結果は、防災教育が単に知識を伝達するだけでなく、災害を自分事として認識する態度や認知の形成にも影響を及ぼしている可能性を示唆している。

以上の結果を総合すると、本調査において実施した防災授業は、授業直後という短期的な時間軸においてではあるものの、児童の防災知識の水準を高めると同時に、防災に関する意識の複数の側

面、すなわち災害時の行動に関する理解、家庭内での備えに対する認識、ならびに災害リスクの切迫性に対する認知にも変化をもたらしたことが確認された。したがって、本調査は、防災授業が児童の知識および意識に及ぼす短期的影響を示す初期的かつ探索的な知見を提供するものと位置づけられる。

### 4 おわりに

本稿では、インドネシア・バリ島の小学校を対象として実施した防災教育について、初回調査の概要と、現時点で整理可能な記述統計に基づく分析結果を報告した。分析の結果、防災授業の実施後には、防災知識テストの正答率が上昇するとともに、災害時の避難行動や家庭内での備えに関する理解、さらには災害リスクの切迫性に対する認識にも一定の変化が確認された。これらの結果は、防災教育が少なくとも短期的には、児童の知識および意識の複数の側面に影響を及ぼし得ることを示している。一方で、本稿の分析は記述統計に限定された初期的なものであり、効果の持続性や個人属性との関係については十分に検討できていない。今後は、2026年3月の最終調査結果後にデータクリーニングを完成させ、児童の認知能力と防災知識の改善度等の分析を含め、より厳密な分析を行うことで、防災教育の効果とそのメカニズムについて検討を深めていく予定である。

#### 注

- 1) 実際の防災知識に関する設問は以下のようなレベルのものである。
  1. 地震が起きたとき、家の中でとる行動として安全なのはどの行動ですか？
    - ①頭を手でおおって机の下に入る
    - ②すぐに走って外に出る
    - ③ベッドに横になる
    - ④窓のそばに立つ
  2. 学校で地震が起きたら、まずどのように行動しますか？
    - ①先生の指示を聞いて落ち着いて動く
    - ②すぐに外へ出る

- ③黙って自分だけ逃げる
  - ④トイレに隠れる
3. 災害に備えて、家で用意しておくといものはどれですか？
- ①飲み水・懐中電灯・ラジオ
  - ②本・ノート・カレンダー
  - ③宝物
  - ④タオル・時計
4. 津波が来るかもしれないとき、どうすればよいですか？
- ①高い場所へ避難する
  - ②家にとどまる
  - ③海のようなすを見に行く
  - ④車に乗って低い場所に行く
5. 災害のとき、家族と会えないときのために大切なことは？
- ①あらかじめ集合場所を決めておく
  - ②何も言わずに外に出る
  - ③自分で好きなどころに行く
  - ④大声で家族をさがす
6. 火山が噴火したら、どのような場所に避難すべきですか？
- ①指定された安全な避難所

- ②火山に近い寺院
- ③海の近くの低い場所
- ④学校の屋上

#### 参考文献

- Johnson, V. A., Ronan, Kevin R., Johnston, David M., and Peace, Richard, 2014, "Evaluations of disaster education programs for children: A methodological review," *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 9: 107-123.
- Sheehy, K., Vackova, P., van Manen, S., Saragih Turnip, S., Rofiah, K., and Twiner, A., 2022, "Inclusive disaster risk reduction education for Indonesian children," *International Journal of Inclusive Education*, 28 (11): 2529-2545.
- Shoji, Masahiro, Takafuji, Yuki, and Harada, Tetsuya, 2020, "Behavioral impact of disaster education: Evidence from a dance-based program in Indonesia," *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45: [page numbers not specified].
- UNESCO, 2011, *Disaster risk reduction (DRR) in education: an imperative for education policymakers*, Paris: UNESCO.