

# 災害復興に対する国際協力について

－ インド洋津波災害の事例より －



平成 20 年 9 月

独立行政法人 国際協力機構

総研
J R
07-35

# 災害復興に対する国際協力について ーインド洋津波災害の事例よりー

阪本 真由美

京都大学大学院 情報学研究科社会情報学専攻 博士後期課程

共同研究者

河田 恵昭

京都大学防災研究所 巨大災害センター長・教授

牧 紀男

京都大学防災研究所 巨大災害センター 准教授

平成 20 年 9 月

独立行政法人国際協力機構

本報告書は、平成 19 年度独立行政法人国際協力機構客員研究員に委嘱した研究結果を取りまとめたものです。本報告書に示されている様々な見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

なお、本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく転載できません。

※国際協力総合研修所調査研究グループは、2008 年 4 月から開発研究所準備室となりました。  
2008 年 10 月からは JICA 研究所となる予定です。

---

発行：独立行政法人国際協力機構 開発研究所準備室  
〒 162-8433 東京都新宿区市谷本村町 10-5  
FAX: 03-3269-2054  
E-mail: dritrn@jica.go.jp

## 目次

要 約 .....	i
Abstract .....	ii
地図 .....	iii
略語表 .....	iv
はじめに .....	1
1. 分析方法 .....	3
1－1 災害リスクとその評価に関する先行研究のレビュー .....	3
1－2 日本における地域防災計画策定とその評価 .....	6
1－3 本研究の分析方法 .....	7
2. 被災地概要 .....	11
2－1 災害被害概要 .....	11
2－2 調査対象地域 .....	12
3. 防災事業に関する調査結果 .....	13
3－1 防災体制 .....	13
3－2 構造物による津波対策 .....	13
3－3 住宅再建状況 .....	13
3－4 災害情報伝達体制および避難場所の設置状況 .....	17
3－5 調査結果に基づく考察 .....	18
4. 住民の意識に関する調査結果 .....	20
4－1 過去の被災経験に対する住民の認識と災害発生時の行動 .....	20
4－2 被災者の災害観 .....	21
4－3 将来的な災害リスクに対する意識 .....	23
4－4 調査結果に基づく考察 .....	24
5. おわりに ー本研究に基づく考察と今後の復興支援に対する提言ー .....	25
参考文献 .....	27
執筆者略歴 .....	29

## 図表および写真目次

図 1 - 1	GTZ による災害リスク分析のための概念図 .....	4
図 1 - 2	アウトプット指標評価事例 .....	6
図 2 - 1	調査地域 .....	12
図 3 - 1	クタラジャ地区における住宅再建状況 .....	15
図 3 - 2	ムラクサ地区における住宅再建状況 .....	16
図 3 - 3	津波サイレン設置地図 .....	18
図 4 - 1	アチェにおける災害観 .....	23
図 4 - 2	災害の周期性に対する共感度 .....	23
図 4 - 3	居住地域の安全性に関する調査結果 .....	24
図 5 - 1	調査結果に基づく防災力評価結果 .....	25
表 1 - 1	津波防災取り組み状況チェックリスト .....	9
表 2 - 1	バンダアチェ市における人的被害 .....	11
表 3 - 1	家屋復旧・復興支援 .....	14
表 4 - 1	過去にスマトラ島沿岸で発生した津波 .....	20
写真 3 - 1	アチェにおける住宅と家屋の種類 .....	14
写真 3 - 2	津波サイレン .....	18

## 要 約

2004年12月26日にインド洋のスマトラ島北西沖を震源とするマグニチュード8.9の地震が発生した。地震による津波は、インドネシア (Indonesia)、タイ (Thailand)、スリランカ (Sri Lanka)、モルディブ (Maldives) などのインド洋沿岸地域を襲い、死者・行方不明者約24万人という歴史上最悪の被害をもたらした。災害からの復興には70億米ドルが必要と試算されたが、国際社会からはそれをはるかに上回る支援が集められた。多額の支援が行われたことにより、被災地では災害に強い社会が構築できているのであろうか。

日本においては、1995年に発生した阪神淡路大震災からの復興経験を踏まえ、「災害復旧」が被災前の状況に社会を回復することを意味するのに対し、「災害復興」とは、被災地域が被災前以上の活力を取りもどすように地域を再興するとともに災害リスクを軽減した社会を構築することと、両者を区別している。開発途上国が、繰り返し災害による被害を受けないためには、被災後に災害リスクを軽減するという災害復興が重要であろうが、実際にはこれが実現できていないと考えられる。これは、支援にて提供した防災の知見が現地に根付くものなのかという分析を欠いているためである。特に、防災支援は自然科学的側面からのアプローチが主体となっており、社会科学側面からの分析に基づくアプローチはほとんど行われていない。そこで、本研究では、社会科学の側面から防災支援を分析する。具体的には、災害後に災害リスクを軽減するために実施されている防災対策が住民の災害対応行動を促すという点で効果的であるのかを、現地調査を踏まえて分析する。

なお、本研究では、インド洋津波災害で大規模な被害を被ったインドネシア国スマトラ島北端に位置するナンダロ・アチェ・ダルサーラム特別州（以下、アチェ州）の州都バンダ・アチェ市（以下、バンダ・アチェ）の復興を事例に研究を進める。バンダ・アチェを事例とするのは、インド洋津波災害が開発途上国を襲った自然災害の中でも最も大きな被害をもたらしたものであることに加え、災害復興が世界中からの支援を活用して行われており復興支援を考える上で重要な事例だからである。

本研究の構成であるが、まず、先行研究等から災害リスク評価の概念と防災力の概念を整理し、分析の視座を提示する。その上で、実際に、バンダ・アチェにて現地調査を行い、調査結果を分析する。最後に、分析結果に基づき開発途上国の災害復興に対する国際支援の要件を提案する。

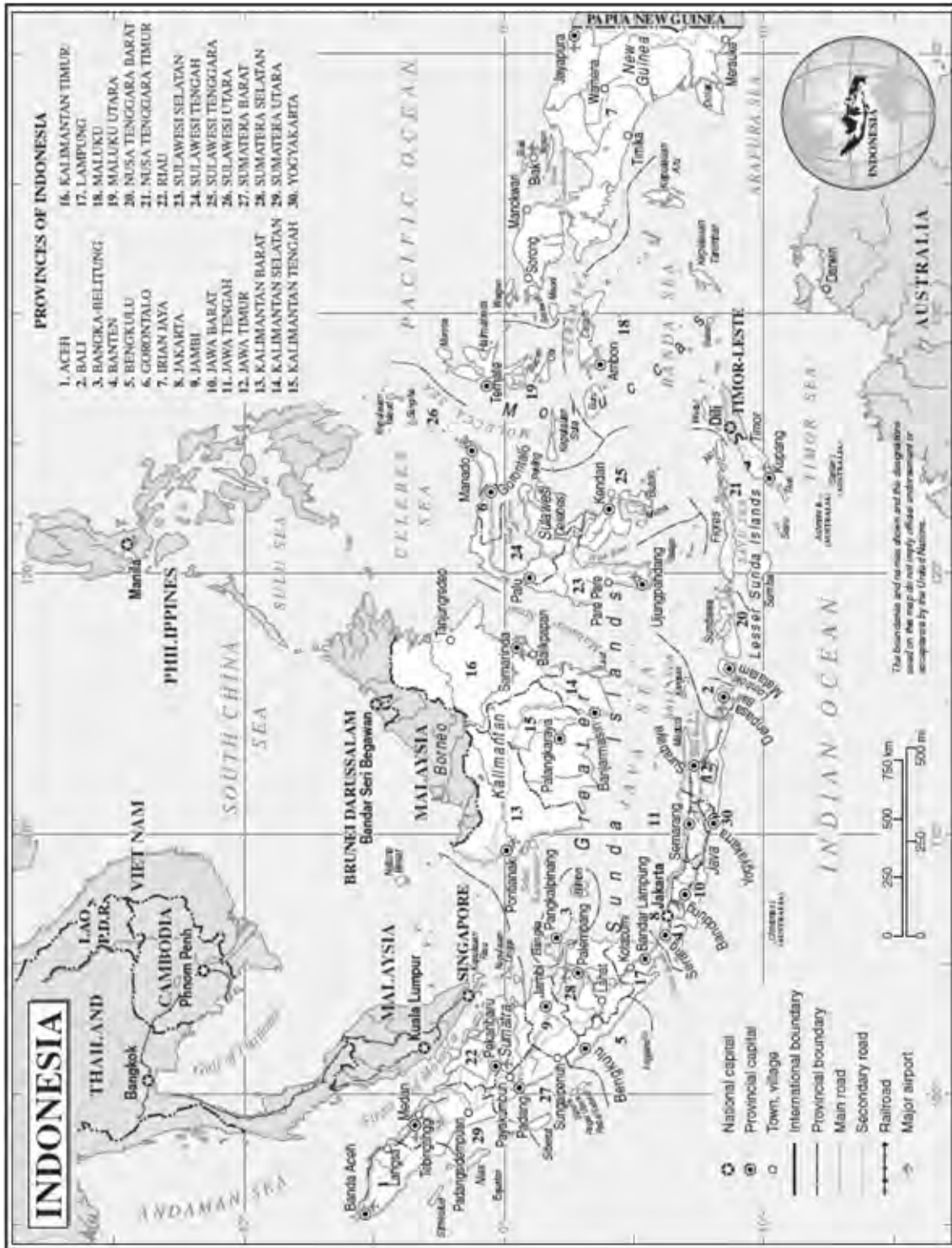
## **Abstract**

On December 26, 2004, a huge earthquake occurred at northwest sea of Sumatra Island, Indonesia. The tsunami caused by the earthquake, hit the surrounding countries. More than 240,000 persons died or went missing due to this devastating disaster (Indian Ocean Tsunami Disaster). International community tried to support those disaster which affected countries. Although United Nations has estimated 7 billion US dollars would be required for the disaster recovery, further more assistance was provided from international community. – Was this assistance really utilized for effective disaster recovery?

Through disaster recovery experience from Hanshin Awaji Earthquake Disaster occurred on January 17, 1995, in Japan, there is a wide recognition that disaster recovery means not only to restore damaged community to pre-disaster situation, but to improve livelihood and reduce disaster vulnerability. On the other hand, past disaster recovery experience in some developing countries shows that recovery terminates when international cooperation finishes before it achieves these goals. Another problem is international cooperation for disaster risk reduction mainly based on natural science and lack of social scientific studies. In this study, we try to analyze whether disaster vulnerability was reduced in the recovery process from social science, focusing on people's disaster behavior.

Firstly, we review several studies on international cooperation for disaster affected area in order to understand its system. Secondly, we try to analyze whether disaster vulnerability was reduced in the recovery process, based on the field survey at Banda Aceh, Indonesia where the most severely affected from Indian Ocean Tsunami Disaster, and received huge amount of international cooperation for its recovery. Based on these analyses finally we propose key requirement for future international cooperation on disaster recovery.

地图



出所：UNOCHA



## 略語表

略語	正式表記	日本語訳
<b>BAKORNAS PBP</b>	Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana Dan Penanganan Pengungsi	国家災害調整委員会
<b>BAPPENAS</b>	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional	国家開発庁
<b>BRR</b>	Badan Rehabilitasi and Rekonstruksi NAD-Nias	アチェ・ニアス復旧・復興庁
<b>CBDRM</b>	Community Based Disaster Risk Management	コミュニティ防災事業
<b>DRI</b>	Disaster Risk Index	災害リスク指数
<b>GAM</b>	Gerakan Aceh Merdeka	自由アチェ運動
<b>GTZ</b>	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力機構
<b>ISDR</b>	International Strategy for Disaster Reduction	国際防災戦略
<b>LIPI</b>	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia	インドネシア科学機構
<b>NGO</b>	Non-Governmental Organization	非政府組織
<b>ODA</b>	Official Development Assistance	政府開発援助
<b>UN-HABITAT</b>	United Nations Human Settlements Programme	国連人間居住計画
<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme	国連開発計画
<b>UNOCHA</b>	Office for Coordination of Humanitarian Affairs	国連人道問題調整事務所

## はじめに

2004年12月26日、インド洋のスマトラ島北西沖を震源とするマグニチュード8.9の地震が発生した。地震による津波は、インドネシア、タイ、スリランカ、モルディブなどのインド洋沿岸地域を襲い、死者約24万人という歴史上最悪の被害をもたらした。災害からの復興には70億米ドルが必要と試算されたが、国際社会からはそれをはるかに上回る140億米ドルの支援が集められた<sup>1</sup>。多額の支援が行われたことにより、被災地では災害に強い社会が構築できているのであろうか。

日本においては、1995年に発生した阪神淡路大震災からの復興経験を踏まえ、「災害復旧」が被災前の状況に社会を回復することを意味するのに対し、「災害復興」とは、被災前以上の活力を取りもどすように地域を再興するとともに災害リスクを軽減した社会を構築することと<sup>2</sup>、両者を区別している。開発途上国が、繰り返し災害による被害を受けないためには、被災後に災害リスクを軽減するという災害復興が重要であろうが、実際にはこれが実現できていないと考えられる。そこで、本研究では、災害後に災害リスクを軽減するための防災対策が実施されているのか、また、それが津波、地震、台風などの自然外力（以下、ハザード）に対して効力を持つものなのかを、現地調査を踏まえて分析する。分析に際しては、先行研究により指摘されている国際支援の課題と考えられる以下の点を視点とする。

まず、どの程度のハザードを想定して防災事業が実施されているのかという点である。世界銀行による災害関連支援事業の評価報告<sup>3</sup>は、開発途上国の防災事業に対する支援の多くが、どの程度のハザードに対しどの程度のリスク軽減を目指すのかという具体的な目標を欠いているという問題を指摘している。通常、防災事業を実施する際には、想定されるハザードリスクに対し、どの程度の被害を軽減させるのかという具体的な数値目標を設定するが、これが国際支援の現場では行われていないと考えられる。

次に、地域の多様性を踏まえた防災対策を行う点である。開発途上国と先進国では、災害に対する考え方や災害発生時の行動パターンが異なる。特に、ハザードに直面した際に人々がとる行動（災害対応行動）には、ハザードの規模・頻度・可視性等の特質に加え、過去の被災経験、災害に対する意識（災害観）等のリスク意識、その地域固有の社会・文化的価値等の文化的要因や社会・経済的要因等が影響を及ぼす<sup>4</sup>。過去の日本の援助事例においては、洪水を防ぐための堤防（盛土道路）が建設されても河川へのアクセスを良くするために住民の手によって破壊される、あるいは、堤防の法面や河川敷に不法スラム街が作られるというように、現地の生活様式に配慮しないことが援助の効果を妨げた事例が報告されている<sup>5</sup>。これらの事例からは、開発途上国への防災支援を先進国と同様のアプローチで行うのではなく、地域の多様性を踏まえることが、援助をより効果的に機能させるためには重要であると考えられる。ただし、このような、社会科学の側面からの防災事業の分析は、国際支援の現場ではあまり行われていない。

<sup>1</sup> 国連人道問題調整事務所(Office for Coordination of Humanitarian Affairs:UNOCHA)が国際社会に提示する支援要請に対し、国際社会から提示された金額である。また、民間機関による支援をも含む金額である。Inomata (2006)

<sup>2</sup> 林春男 (2003) いのちを守る地震防災学 岩波書店 p.116

<sup>3</sup> The World Bank (2006)

<sup>4</sup> Lavigne (2008) pp.273-287

<sup>5</sup> JICA (2003) p.48

なお、本研究では、インド洋津波災害で大規模な被害を被ったインドネシア国スマトラ島北端に位置するナンブロ・アチェ・ダルサーラム特別州（以下、アチェ州）の州都バンダ・アチェ市（以下、バンダ・アチェ）の復興を事例に研究を進める。バンダ・アチェを事例とするのは、インド洋津波災害が開発途上国を襲った自然災害の中でも最も大きな被害をもたらしたものであることに加え、災害復興が世界中からの支援を活用して行われており復興支援を考える上で重要な事例だからである。

本研究の構成であるが、まず、先行研究等から災害リスク評価の概念と防災力の概念を整理し、分析の視座を提示する。その上で、実際に、バンダ・アチェにて調査を行い、調査結果を分析する。最後に、分析結果に基づき開発途上国の災害復興に対する国際支援の要件を提案する。

# 1. 分析方法

## 1-1 災害リスクとその評価に関する先行研究のレビュー

ここでは、まず、災害リスク評価のための指標がどのような概念から構成されているのかを先行研究から整理してみる。自然災害は、津波、地震、台風などのハザードが誘因となり、社会の脆弱な部分に影響を及ぼすことにより発生する。たとえば、津波災害の場合だと、津波に加え、津波により破壊された船舶、木材、家屋などが漂流物となり、構造物を破壊し被害を拡大する。このように、ハザードが社会に影響を及ぼす結果として災害が発生することから、災害リスクは、ハザードと社会の相互関係からとらえることができる。

災害リスクを、社会に内在する脆弱性の側面から分析しているのが Wisner らによる研究である<sup>6</sup>。Wisner らは、脆弱性を「ハザードによる衝撃に備え、共存し、抵抗し復興するための能力に影響を及ぼすような人および集団の性質であり状況」と定義している<sup>7</sup>。そして、災害リスク (R) は、ハザード (H) と脆弱性 (V) との相互関係により発生する ( $R = H \times V$ ) としている。脆弱性は「根本的要因」「巨大な圧力」「安全でない状況」の3段階に分類されている。「根本的要因」とは、空間的・時間的・文化的・社会的に隔離されていることから、経済や政治プロセスへのアクセスが限定され、社会の権力や資源の配分を人々が享受できない状況である。「巨大な圧力」は、「根本的要因」を空間的・時間的により安全でない状況に陥れる、感染症や、急激な都市化、戦争等の要因である。「安全でない状況」とは、時間的・空間的に人々が災害の危機にさらされている状況、たとえば、経済的な事情により安全な家屋を買うことができない、あるいは、危険な生業に従事するなどの状況のことを指す。つまり、ここでは脆弱性の主体は人であり、人が、複雑に絡み合った政治・経済・社会的要因により、安全ではない環境へと置かれていくプロセスが説明されている。脆弱性は変化するものであり、従って災害リスクもまた変化するものである。

国際防災戦略 (United Nations International Strategy for Disaster Reduction:ISDR) は、脆弱性を「ハザードの影響に対するコミュニティの感受性を増すような、物理的、社会的、経済的、環境的要因もしくはプロセスにより決められる状況」と定義し<sup>8</sup>、物理、社会、経済、環境という個々の分野に内在する脆弱性をとらえようとしている。災害は、ハザードと脆弱性が相互に作用した時に発生する<sup>9</sup> ことから、ISDR の災害リスク評価は、物理的、社会的、経済的、環境的の分野ごとの脆弱性評価から構成されている。

これに対し、国連開発計画 (United Nations Development Programme:UNDP) は、脆弱性を「人々がハザードによる被害を吸収するのを困難にする経済的、社会的、技術的、環境的状況である。特定の物理的危険性の下で、人々がリスクにさらされている理由を説明する概念である。」と定義しており<sup>10</sup>、脆弱性の主体が人であり、人がハザードによる衝撃を吸収できない状況ととらえている。このため、UNDP による災害リスク指数 (Disaster Risk Index: DRI)<sup>11</sup> では、ISDR とは異なり、人の生命に関する数値が基礎データとして活用されている。DRI は、「物理的暴露」と「相対的脆弱性」そして「脆弱性指標」から構成されている。「物

<sup>6</sup> Wisner, ed. (1994) 以下、「圧力と解放モデル (PAR : Pressure and Release)」を中心とした研究を参照した。

<sup>7</sup> Wisner, ed. (1994) p.11

<sup>8</sup> UN/ISDR (2004) p.41

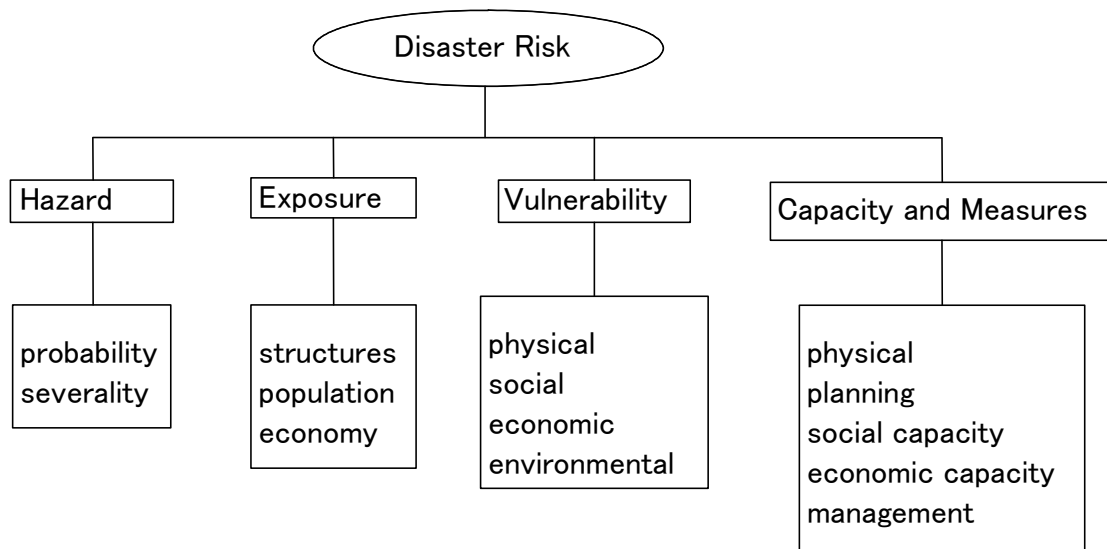
<sup>9</sup> UN/ISDR (2005) 国連防災会議「兵庫宣言」より

<sup>10</sup> UNDP (2004) p.34

<sup>11</sup> UNDP (2004) p.32

「物理的暴露」は、ハザード<sup>12</sup>が想定されるエリアに居住する人々の数とハザードの発生頻度から算定されている。「相対的脆弱性」は、過去に発生した災害の数とそれによる死者の数を各年で平均化したものであり、「物理的暴露」と「相対的脆弱性」の相違が各国の災害脆弱性になっている。このように、DRIは、災害による死者数を基本データとして活用しているが、災害による損失は、負傷者数や、経済・社会的損失にも表れるものの、これらのデータは各国で入手できるわけではないことから使われていない。いずれの指数も死者との相関関係のみで分析されていることから、指標は、脆弱性の一部分を分析したものであるとの認識であり、今後指標を精査していく必要性を示している<sup>13</sup>。

図 1 - 1 GTZによる災害リスク分析のための概念図



出所：Bollin (2006) pp227

このように ISDR、UNDP の分析は、いずれも災害リスクをハザードと脆弱性の関係から分析しているが、これに対し、ドイツの政府開発援助 (Official Development Assistance:ODA) 実施機関であるドイツ技術協力機構 (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit:GTZ) は、「ハザード」「脆弱性」に「暴露」「能力と手段」を加えた 4 分野から構成される災害リスク指数を独自に開発している (図 1 - 1)<sup>14</sup>。「ハザード」「暴露」「脆弱性」「能力」の項目毎にインディケータを策定し、災害リスクを指数化している。たとえばハザードの発生確率であれば、災害の発生確率がインディケータとなる。指数化することにより、事業実施過程における数値変化が比較できる。GTZ は、実際にこの災害リスク指数を、1992 年の津波災害の被災地であるインドネシアのフローレス島シッカ地区およびムラピ火山災害の被災地であるクロン・プロゴで実施したコミュニティ防災事業 (Community Based Disaster Risk Management:CBDRM) にパイロット的に導入している。UNDP の指標が国全体の災害リスクを測るものであるのに対し、GTZ の指標は、特定の地域における災害リスクを測るもの

<sup>12</sup> ここでいう、自然外力とは、地震、熱帯低気圧、洪水、旱魃等のことをいう。これらの自然災害による人命喪失が、世界の災害の 94.43%を占めていると UNDP は説明している。

<sup>13</sup> UNDP (2004) pp.32-33

<sup>14</sup> Bollin (2006) p.227

であること、さらに、DRIなどが状況を示す指標であるのに対し、こちらは「能力」を項目に入れることにより能動的な取り組みも拮標化しようとしている点が興味深い。

このようにみると、災害リスク評価は、基本的に脆弱性に着目したものとなっている。そして脆弱性は経済的側面や社会的側面だけでなく分野横断的に存在し、変化するものと考えられる。確かに脆弱な状況に置かれている人は、ハザードによる被害を受けやすいが、その一方で、どのように脆弱性を軽減することができるのか、そしてそれがどのようにハザード災害リスクを軽減させることにつながるのかはあまり明らかになっていない。

## 1-2 日本における地域防災計画策定とその評価

このように国際的には脆弱性に着目したアプローチが主流であるが、これに対し、日本ではハザードリスクを軽減させるためのアプローチが主流である。ここでは、日本ではどのように災害リスク評価が行われているのか検討してみる。

日本では災害対策基本法に基づき、地方公共団体が地域防災計画を策定するよう定められている。地域防災計画は、ハザードを特定し、ハザードによる被害を想定し、被害を軽減させるための計画を策定するという手順で策定される。たとえば、津波対策の場合、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」<sup>15</sup>というガイドラインがあり、「計画策定のための基礎調査」「対象津波の設計」「想定被害の評価」「津波防災上の課題の設定」「津波防災計画の策定」という順で防災計画が策定される。

一方、実施されている防災事業の評価については、消防庁が中心となり、2004年に「地域防災力・危機管理能力評価指針」を開発している。ここでは、共通項目、地震災害、風水害、その他の災害（火山災害、危険物災害、原子力事故、テロなど）にハザードを区分し、「リスク把握・評価、被害想定」「被害の軽減・予防策」「体制の整備」「情報連絡体制」「資機材・備品の確保・管理」「活動計画策定」「住民との情報共有」「教育・訓練等」「評価・見直し」という9指標に沿って800の設問が作られており、各自治体が政策を自主評価できるようになっている。回答結果は数値化されレーダーチャートで項目ごと、指標ごとに提示することができる。自主評価制度であることから、評価者の質や設問の妥当性については、未だ検討過程にあるもののハザードごとの対策の課題が把握できることや、自治体ごとの比較が可能な点で興味深い。

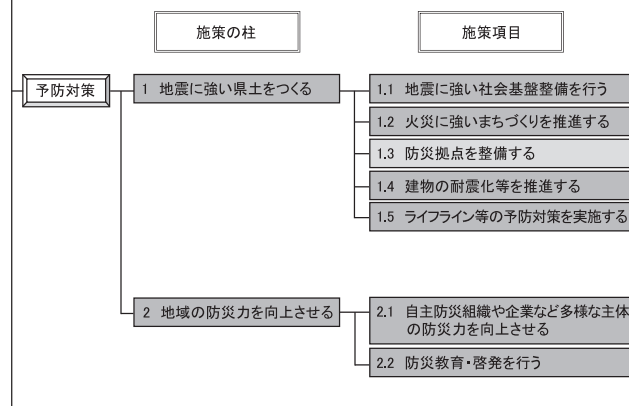
また、住民参加の下で、防災政策の立案や評価を行うという試みも始められている。たとえば、図1-2は、奈良県で実施された地震防災対策アクションプランの評価事例である。

図1-2 アウトプット指標評価事例

### 奈良県地震防災対策アクションプログラム進捗状況一覧 (平成19年3月時点)

各課からの自己評価を基に、301の「アクション項目」について、進捗状況をA～Dに分類し、そして、「施策の柱」及び「施策項目」毎に進捗率を計算し、「青」「黄」「赤」の三段階に分類し下記のとおり表示しました。

【基本理念】 21世紀前半の地震活動期を生き抜くため、防災協働社会を実現し、安全・安心の奈良県づくりを目指す



進捗状況				
A	: 18年度までに事業完了			
B	: 計画どおりに進行中			
C	: 計画どおりに進行していない			
D	: 今後取り組む項目			
進捗率 【(A+B)/(アクション項目数)】				
青	: 70% ≤ 進捗率 ≤ 100%			
黄	: 30% ≤ 進捗率 < 70%			
赤	: 0% ≤ 進捗率 < 30%			

アクション 目標数	アクション 項目数	進捗状況				進捗率	
		A	B	C	D		
3	9	8	1		88.9%		
2	7	7			100.0%		
2	5	1	1	3	40.0%		
4	17	14	2	1	82.4%		
3	7	7			100.0%		
(小計)	14	45	1	37	6	1	84.4%
			2.2%	82.2%	13.3%	2.2%	
9	25	2	20	1	2	88.0%	
2	8		7		1	87.5%	
(小計)	11	33	2	27	1	3	87.9%
			6.1%	81.8%	3.0%	9.1%	

出所：林春男他(2008)

<sup>15</sup> 国土庁他(平成10年)

ここで特筆すべきは、評価指標として「アウトカム指標」と「アウトプット指標」が用いられている点である<sup>16</sup>。アウトカム指標とは、プロジェクト開始時に決められた政策目標がどの程度達成されたのかを測定する指標である。たとえば政策目標が「人的被害の低減」の場合、「死者数半減」等が指標となる。これに対し、アウトプット指標とは、行政機関またはそのプログラムがどれだけの単位の財やサービスを提供したのか、どれだけ頑張ったかを測定する指標である。たとえば「防災講演会の実施回数」等が指標となる。事業の進捗状況を評価基準としたアウトプット評価が住民によって行われ、結果が数値化して把握できるようになっている。さらに、実施されている事業は住民の評価を受けて、継続、中止が決められる。行政による防災事業は地域住民のために実施するものであるから、政策の評価者として地域住民を巻き込むことが、住民の意識向上と事業の持続性につながると考えられる。

このように、日本では、脆弱性ではなく、ハザードリスクの評価を行い、それに基づき地域防災計画を策定し、さらにその内容を地方公共団体、あるいは地域住民が評価するという試みが行われている。

### 1-3 本研究の分析方法

本研究で事例とするハザードは津波である。津波による被害を軽減させるには、①津波防潮堤や津波防波堤など、津波対策施設を作ることにより、津波の来襲を防ぐ、あるいは津波の波高・流勢を減衰させること、②沿岸地の集落津波の到達しない高地に移転させること、③災害が発生すること、を想定し一刻も早く避難させることが考えられる<sup>17</sup>。ただし、津波の発生源は海中である上、伝播過程における地形が津波の波高・流勢に影響を及ぼすことから、来襲する津波の性質を予測することは難しい。たとえ、構造物による対策が行われたとしても、想定外力を越す津波が発生する可能性がある。従って、津波発生時には住民が避難することが重要となる。

津波は、地震発生時間と津波来襲時間の間に差があることから、正確な地震観測情報を得るとともに、それに基づき来襲する津波を予測し、警報などを通し津波情報を住民に伝達することにより住民の避難を促すことができる。しかしながら、警報が出されたとしても、住民が速やかに対応するとは限らない。たとえば、2006年11月15日および2007年1月13日に千島列島沖を震源とする地震が発生し、オホーツク海沿岸地域に津波警報・避難勧告が発令されたにもかかわらず、避難した住民は11月の地震で46.7%、1月の地震では31.8%にすぎなかった<sup>18</sup>。住民の災害対応行動を促すためには、ハザードの規模・頻度・可視性等の特質に加え、過去の被災経験、災害に対する意識（災害観）等のリスク意識が必要であり、また、地域固有の社会・文化的価値等の文化的要因や社会・経済的要因等も影響を及ぼす。

以上を踏まえ、本研究においては、①行政を中心とした防災の取り組み、②政策の受け手となる住民の避難行動を視点に分析を行うこととする。まず、行政の取り組みについては、日本で策定されている「地域防災計画における津波対策強化の手引き」を参考に調査方法を検討した。これは、同手引きが津波対策を考えるにあたり必要な要件を網羅しているためである。そして、行政による対策については、①地域防災計画の有無、②構造物の

<sup>16</sup> 林春男他(2008) pp.85-95

<sup>17</sup> 東海・東南海・南海地震津波研究会『よくわかる津波ハンドブック』(2003)

<sup>18</sup> 中村功他(2007) pp.315-317



設置状況、③高地移転もしくは緩衝地域の設定等都市計画の進捗状況、④災害情報の伝達体制および避難場所の設置状況、を項目として設定し、行政関係機関への聞き取り調査および現地視察に基づき把握することにした。また、調査時には個々の政策がどのようなハザードリスクを想定して実施されているのかに留意することにした。

なお、今回の調査においては、現地の自治体へのアポイントの取り付けが難しく、自治体への聞き取り調査ができなかった。このため、行政機関の取り組み状況については、基本的にアチェ・ニース復旧・復興庁 (Badan Rehabilitasi and Rekonstruksi NAD-Nias:BRR) の聞き取り結果に基づくものである点を補足しておく。

次に、災害発生時の住民の行動を把握するために、住民の災害意識を①過去の被災経験、②災害に対する基本的意識（災害観）、③災害観将来的な災害リスク意識、に着目して分析する。住民の意識については、質問票に基づく訪問聞き取り調査を実施する。分析においては、地域の文化的・社会的背景に留意することにした。

これらの項目を整理したものが表 1 - 1 である。評価項目のうち、行政担当者に対する項目については、調査者が聞き取り時に行政担当の意見に基づきチェックすることにした。また、住民の意識調査については質問票の回答を集計し平均化することにした。

インドネシアは文化が多様であり、アチェでは、インドネシア語のほかにアチェ語を使う上、郵便手段等もあまり発展していない。このため、質問票を配布し回収することが難しいと判断し、調査はインドネシア人調査員と実施することにした。インタビューに加え、質問票を用いた訪問聞き取り調査を実施した。調査は成人と対象とし、質問票は、回答者の属性（年齢、性別、宗教）、被災経験、災害復興に関する充足度、防災に対する意識を尋ねる項目で構成した。

表 1-1 津波防災取り組み状況チェックリスト

調査項目	確認事項	質問内容	評価項目				
			1. ある	2. 一部ある	3. ない		
災害復興・防災体制	災害リスクの評価	被災経験に基づき災害リスクの再評価を実施している。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	災害復興計画	災害復興計画に防災に関する事項がある。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	地域防災計画	被災経験に基づき地域防災計画を策定している。	1. 策定している	2. 策定中である	3. 策定していない		
	情報共有	災害復興計画・地域防災計画を被災地域自治体と共有している。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	復興進捗状況管理調整	復興進捗状況管理・調整部署がある。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
防災施設による津波対策	構造物の災害リスクの把握	被災構造物の設計評価を行っている。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	構造物の設置	想定リスクに基づく構造物による外力制御を行っている。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	将来計画	構造物の将来計画（見直し計画）がある。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
津波防災の観点からのまちづくり	都市計画の設定	被災地域の災害リスクに配慮したまちづくりを実施している。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	インフラ復興	被災経験に基づき基礎インフラの復興が行われている。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	土地利用上の対策	被災地域の土地の緩衝地域の設定・高地移転を行っている。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	家屋の対策	被災地域の家屋・建築物の耐震対策を行っている。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
情報伝達体制	警報伝達体制 1 (観測⇒行政)	気象観測機関から被災地行政機関への情報伝達手段が確保されている。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	警報伝達体制 2 (行政⇒住民)	被災地行政機関から住民への情報伝達手段が確保されている。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	警報伝達手段 (観測⇒行政)	情報伝達手段が複数存在する（電話・無線・衛星電話・インターネット）。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	警報伝達体制 3 (行政⇒住民)	情報伝達手段が複数存在する。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		
	警報の周知	警報発出基準を住民に周知している。	1. 取り組んでいる	2. だいたい取り組んでいる	3. ときどき取り組んでいる	4. あまり取り組んでいない	5. 全く取り組んでいない
	避難場所の設置	被災経験を踏まえた安全な避難場所を設置している。	1. ある	2. 一部ある	3. ない		

避難行動	被災リスクの把握	自分が住んでいる地域の災害リスクを知っている。	1. 知っている	2. 知らない			
	避難場所	災害発生時に避難場所を知っている。	1. 知っている	2. 知らない			
	避難方法	災害発生時の対応方法を知っている。	1. 知っている	2. 知らない			
	自然災害に関する知識	防災教育を受けたことがある。	1. ある	2. ない			
	被災経験	過去に被災した経験がある。	1. ある	2. ない			
	災害観	災害は自然現象である。	1. 天譴論	2. 自然の仕返し	3. 自然論		

出所：著者作成

## 2. 被災地概要

### 2-1 災害被害概要

表 2-1 バンダアチェ市における人的被害

	地区	津波の前の人口	津波直後の人口	死者・行方不明者	%
1	Meruraxa	31,218	5,657	25,561	82%
2	Kuta Raja	20,217	5,122	15,095	75%
3	Jaya Baru	22,005	11,348	10,657	48%
4	Kuta Alam	55,062	43,113	11,949	22%
5	Syiah Kuala	42,776	35,514	7,262	17%
6	Biturrahman	37,449	36,783	666	2%
7	Ulee Kareng	17,510	17,388	122	1%
8	Lueng Bata	18,360	18,254	106	1%
9	Banda Raya	19,071	19,015	56	0%
	合計	263,668	192,194	71,474	27%

出所：JICA (2005)

2004年12月26日、インド洋のスマトラ島北西沖を震源とするマグニチュード8.9の地震が発生した。地震発生から約30分後に、津波がバンダ・アチェ市街地に来襲した。津波は高いところで波高が10メートルを超えるものであった<sup>19</sup>。バンダ・アチェでは、津波災害を想定した対策が全く行われておらず、津波は瞬く間に市街地を遡上した。この津波によるバンダ・アチェの死者・行方不明者は71,474人、人口の23%を失う大惨事となった。津波により、バンダ・アチェ市長を筆頭に、被災地域の政府関係者76,655人のうち、5,266人が死亡・行方不明となった<sup>20</sup>。政府関係者の被害が大きく、インフラが破壊され、情報通信が断絶されたため、現地行政機構が機能しなかった。

災害発生した日の夜にはインドネシア政府は災害を国家災害とする旨の宣言を出し、2004年12月30日に国家災害調整委員会(Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana Dan Penanganan Pengungsi:BAKORNAS PBP)を設置した。その後、政府は、国家開発庁(Badan Perencanaan Pembangunan Nasional:BAPPENAS)に対し、復興計画の策定を指示し、2005年4月15日に、アチェ・ニマス復旧・復興計画(以下、復興計画)が公布された。また、災害復旧・復興の調整機関として新たにBRRが設立された。

災害復旧・復興のために、新たに中央政府レベルの官庁が設置されるという事例は世界的にも少ない。この背景には、被災したアチェ州が長年に渡り独立を求めており、自由アチェ運動(Gerakan Aceh Merdeka:GAM)とインドネシア政府とが内戦状態にあったことがあるだろう。インドネシア政府に集まった巨額の国際支援の扱いは慎重を極めた。なお、津波災害により、インドネシア政府とGAMとの間で一時的停戦が宣言され、和平交渉が進められ、2005年8月15日には和平協定が調印された。

<sup>19</sup> JICA (2005) pp.2-3

<sup>20</sup> BAPPENAS (2005) II-8

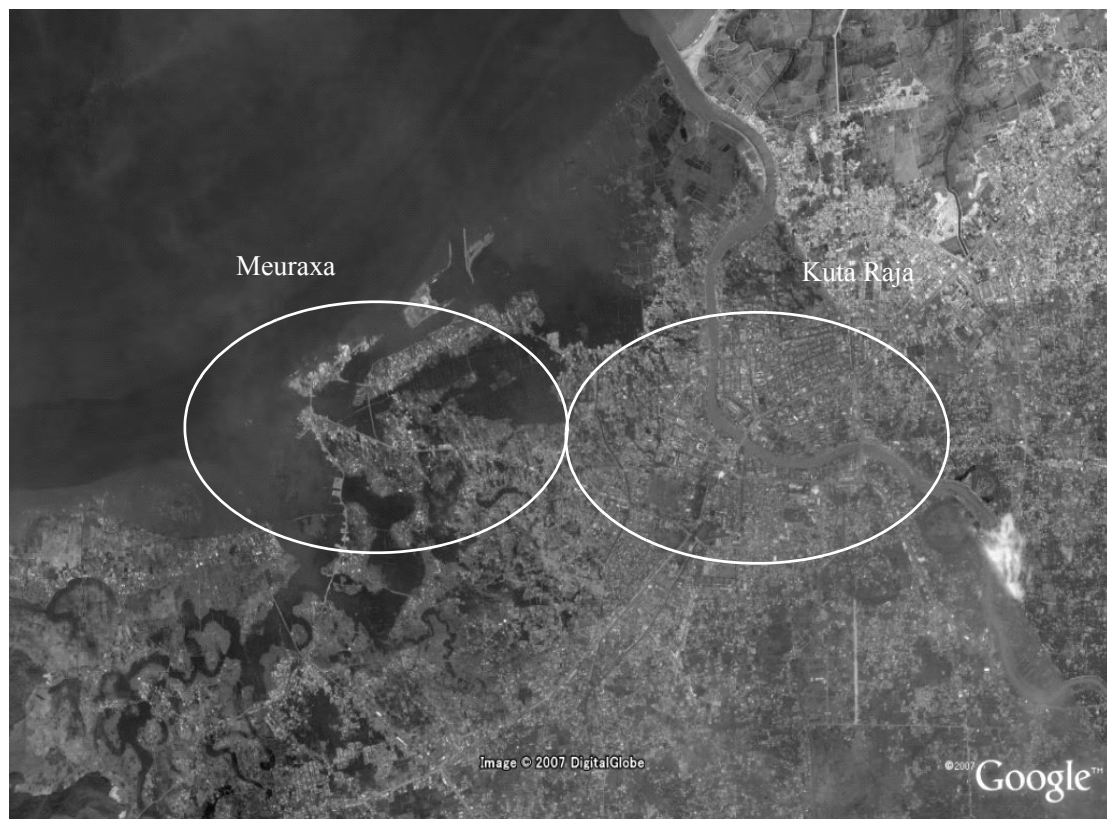
復興計画は、災害復旧・復興過程を以下の3段階に区分していた。

- ・災害対応期 (Disaster Response) (2005年1月～2005年3月)
- ・復旧期 (Disaster Rehabilitation) (2005年4月～2006年12月)
- ・復興期 (Disaster Reconstruction) (2006年7月～2009年12月)

調査時には、既に復興期に入っており、BRRの調整の下で復興事業が進められていた。特に、都市計画においては、被災前よりも災害に強く、より良い生活環境の構築が戦略として掲げられており、そのための具体的な活動として、今回の津波による被害を被った地域を中心に、市全体で住民の保護施設や避難施設を建設することや、早期警報システムを構築することなどが挙げられていた<sup>21</sup>。

## 2-2 調査対象地域

図2-1 調査地域



出所：Googleより著者作成

本研究の調査対象地域は、人的被害データ(表2-1)に基づき、津波による被害が最も大きかったムラクサ地区およびクタラジャ地区を選定した(図2-1)。

ムラクサ地区は、沿岸部に位置する、漁民が多く住む地域である。津波による土地流出の結果、土地を失った人がいた。これに対し、クタラジャ地区はバンダ・アチェの中心部に位置する商業地区である。

<sup>21</sup> BAPPENAS (2005) V-1 Spacial Planning 5.2 Policies and Strategies より

### 3. 防災事業に関する調査結果

#### 3-1 防災体制

インドネシアで災害が発生すると、被災地支援と関係機関調整のために、国会災害調整委員会（BAKORNAS PBP）が設置される。調整委員会は県レベル（SATKORLAK）市・地区レベル（SATLAK）においても設置される。ただし、これらの調整委員会は、いずれも災害時に設置される機関であり常設機関ではない。調査時には、平時から防災事業を統括している機関は存在せず、防災事業はBRRにより実施されていた。

インド洋津波災害後にインドネシアでは防災法策定に向けて作業が開始しており、調査時には審議中の状況であった。また、地域防災計画については、策定を検討しているものの、防災法が策定された後に検討予定とのことであった。

#### 3-2 構造物による津波対策

バンダ・アチェでは、被災前には、河川沿いに堤防が建設されていたが、津波や高潮を想定した構造物はなかった。このため、津波は市街地を遡上し、大きな被害をもたらした。被災後も、異常潮位により市街地への浸水が続いた。さらに、津波により土壌が流出し海岸線が刻々と変化した。被災直後は、津波堤などの構造物を建設し被害を軽減させるという案が出されたが、予算の問題や環境の問題等から見送られ、最終的に、海岸沿いに幅1メートル、高さ2メートル程度の石積み、もしくは、コンクリートの護岸壁が建設された。

調査過程において、護岸壁の建設に携わっているコンサルタントとその下請け業者に対し、どの程度のハザードを想定して護岸壁の建設を進めているのかを確認したが、いずれも明確な回答は得られなかった。高さなどからは、津波ではなく、高潮や異常潮位、あるいは、護岸流出の対策として建設されていると考えられる。護岸壁が建設されたことにより、1メートル程度の高潮や津波であれば市内への浸水が防げる。しかしながら、海岸侵食は進行しており、護岸壁内に排水設備がないことから、一部の地域では越水した水がたまっていった。

#### 3-3 住宅再建状況

津波災害後、被災者は避難所でのテント生活の後、バラック住宅 (barak) と呼ばれる長屋状の住宅か、あるいは木造の仮設住宅で生活し、その後、復興住宅に移り住んでいた（写真3-1）。

写真3-1 アチェにおける住宅と家屋の種類



バラック住宅



仮設住宅



復興住宅

出所：著者

災害復興計画の中でも最優先課題として位置づけられていたのがまちづくりと住宅の再建であった。表3-1はBRRが実施している住宅再建支援策である。住宅再建支援は被災状況に応じて決められている。

表3-1 家屋復旧・復興支援

復旧	全壊家屋	36m 2タイプの家屋 50%相当の現金支援
	半壊家屋	25%相当の現金
再建	6千万ルピア～7.8千万ルピア相当の家屋建設	
再定住	被災前の状況に応じ、土地入手、再定住支援	
賃貸住宅居住者・占拠者	36㎡タイプの家屋 40%相当の現金支援	

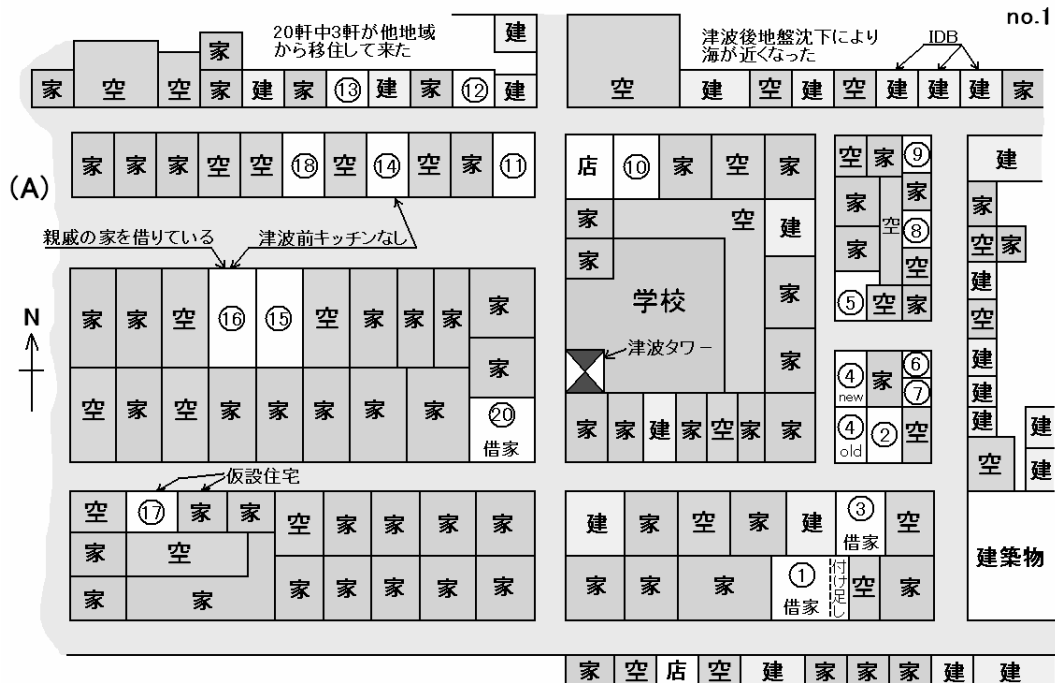
出所：BRR(2006)より作成

災害復興計画は、インド洋津波災害時の津波をハザードとして想定した上で、津波に強いまちづくりを目ざしており、被災状況に応じて地域をゾーン区分し、特に、海岸沿岸部3km以内は居住禁止地域としていた<sup>22</sup>。しかしながら、居住禁止地域にも住宅が建設されており、居住禁止地域の設定は守られていなかった。また、住宅移転（再定住）は、津波による土地喪失住民を対象としたものであるが、移転対象の住民の多くは漁民である。これ

<sup>22</sup> BRR,V-12. また JICA による、バンダ・アチェ市にて実施した開発調査においても、同様の海岸沿岸部に居住禁止地域を設ける案が出されていた。

に対し、建設が進められている再定住地のほとんどが海岸から離れた高台に建設されており、津波防災の観点からは安心であるものの、漁師が生計を維持することは難しいと考えられる。

図3-1 クタラジャ地区における住宅再建状況



出所：著者作成

図3-1は市街地であるクタラジャ地区の居住状況である。図中、番号は実際に聞き取り回答を得た世帯、「空」は空地、「建」は建設中の住宅を示したものである。この地区では、住民の75%が津波により死亡・行方不明となった。住宅再建は区画整理の後進められている。住宅は主に国連人間居住計画 (United Nations Human Settlements Programme: UN-HABITAT) と BRR により、広さ 36 m<sup>2</sup>の住宅が建設されていた。調査地域において、訪問した住宅は109戸であったが、そのうち4戸が賃貸住宅という状況であった。また、1戸が既に転売されていた。



図3-2 ムラクサ地区における住宅再建状況



出所：著者作成

図3-2は、ムラクサ地区の居住状況である。図中、番号が聞き取り回答を得た世帯、「家<sup>X</sup>」が家があるものの空き家となっている住宅を示したものである。この地区は、津波により人口の8割以上を失った。住宅は高床式の住宅と36㎡の住宅の異なるタイプの住宅が建設されていた。このうち、36㎡の住宅はBRRにより建設されたものであるが、既に屋根がはがれるなどの理由により居住できない住宅があった。この地域では、86戸の住宅が建設されていたが、このうち29戸(33%相当)は空き家という状況であった。地域住民に、なぜ人が住んでいないのか質問したところ「家族が全員行方不明であり、住む人がいない」あるいは「海辺に居住するのを怖がり高台に引っ越している」などの回答を得た。また、調査対象者のうち9名がバラック住宅に住んでいた。

ムラクサ地区およびクタラジャ地区の住宅建設状況を比べると、被害が大きかった沿岸部のムラクサ地区の方が早い段階で住宅再建が進められていた。ムラクサ地区では被災3ヶ月後には避難所から復興住宅への居住が開始しており、被災後1年半の時点で、約60%近い人が復興住宅に移り住んでいた。ムラクサ地区は、アチェ・ニマス復興計画では居住禁止区域として定められていたが、被災直後よりこれが遵守されていなかったことがうかがえる。

なお、空き家が複数建設された背景にはいくつかの事情が考えられる。まず、被災直後には住宅の建築許可を申請する窓口機関が支援機関には明確ではなかった点である。建築許可の申請先が、公共事業住宅省、地区政府事務所、BRRのいずれなのかが不明のまま、支援機関は独自の判断で、建築機関許可を申請し住宅建設に着手した。これについては、後にBRR、BAPPENAS、UN-HABITAT、UNDPが協議し、区事務所長(CAMAT)に統一された。

次に、住宅数の調整機関がなかった点である<sup>23</sup>。これについては、UNDP と UN-HABITAT が定例会議を行い決めることになった。

最後に、住宅の建築基準やサイズについて、具体的な基準が明示されていなかった点である。建築需要が急速に高まったことに加え、建築資材の輸送手段が限られていたため、建築資材が高騰し、質の悪い住宅や耐震基準を満たさない住宅が建てられた。その後、質の悪い住宅に対する住民からのクレームが相次ぎ、政府は 2006 年 5 月に住宅建設に関するガイドラインを制定した。

このように住宅の再建状況を見ると、当初計画された津波を想定した緩衝地帯は守られず、再建された住宅は質の低い住宅であった。空き家が多くあったことから、住宅再建が被災地の支援ニーズに合致していないと考えられる。また、護岸壁が作られたことにより、住民は、被災リスクの高いエリアに居住し続けることになっていた。

### 3-4 災害情報伝達体制および避難場所の設置状況

インド洋津波災害後に防災事業の優先課題の一つとして挙げられていたのが、津波早期警報システムの設置であった。調査時点では、バンダ・アチェ市内 6カ所に津波サイレンが設置され、サイレンを活用した津波警報システムが構築されていた（図 3-3）。個々のサイレン音がカバーする範囲は当初 1.5km と推定されたが、その後のテストの結果 3 km であることが判明した<sup>24</sup>。つまり、バンダ・アチェ全域でサイレン音を確認することが可能である。

津波警報システムは、インドネシア気象庁が管轄している。津波は、DART（Deep Ocean Assessment and Reporting of Tsunami）システムを活用し、海底津波計が設置されており、水圧による観測情報が衛星を通しジャカルタにあるマスターステーションに伝達される<sup>25</sup>。気象庁は、観測情報を総合的に判断し、警報発出の有無を決める。警報発出はジャカルタの気象庁で決定され、その後気象庁のメダン支所を通しアチェに伝えられる。震源特定から、警報発出までは 15 分から 20 分を要すると想定されている。

観測情報の伝達は、行政ルートと報道ルートが構築されている。行政ルートは、気象庁（ジャカルタ）→気象庁（メダン）→アチェ州政府→バンダ・アチェ市という順で伝達され、バンダ・アチェの津波サイレンが鳴らされることになっている。他方、報道ルートは、気象庁から報道機関へ情報が伝達され、テレビ番組にてテロップが流れるようになっている。

一方、組織から住民ルートにおける伝達体制をみると、基本的には、サイレン音に加え、警察、公共施設に伝達されることになっている。しかしながら、日本で行われている避難勧告・避難指示のように、被災レベルに応じた避難勧告・避難指示等はない。調査前の 2007 年 6 月 7 日には、突然サイレンが鳴らされた。サイレンについては事前説明・事後説明ともなく、突然サイレンが鳴ったことから人々は津波が来ると思いパニックになった。また、一部報道はサイレンが誤作動したと報道したが、後に、BRR はサイレン音の共鳴範囲のテストのために試行的に鳴らしたとこの話を否定した。いずれにせよ、サイレン音に関する補足情報は住民には提供されていなかった。また、2007 年 12 月のパダンの地震の際には津波が観測されたため、サイレンが鳴らされたが、津波はバンダ・アチェには来襲しな

<sup>23</sup> 住宅再建プロセスについては、Huda (2007) を参照した。

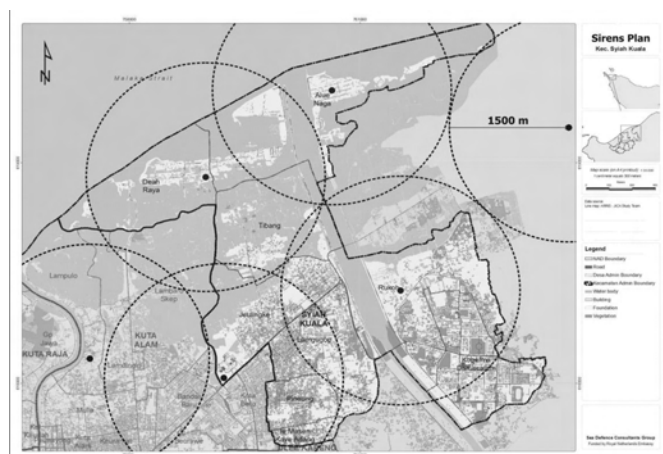
<sup>24</sup> Denizfeneri コンサルタント聞き取りによる。なお、サイレン音テストの際は住民に対して事前通告も事後説明もなかったため、多くの住民は誤報と誤解した様子である。

<sup>25</sup> インドネシア気象庁によるパンフレット SIMURASI 参照

かった。これらの事象が続いた結果、津波サイレンに対し住民は不信感を募らせている様子がうかがえた。

調査の結果からは、現行の津波警報システムは、サイレン音が鳴り響く以外の補足情報は提供されないところに課題があると考えられる。特に、津波観測情報を行政間で伝えるという組織間伝達ルートの中で機能しているといえるが、組織から住民への伝達ルートが機能していなかった。また、警報発出基準も明確でなく、早急な対策が求められる。

図 3-3 津波サイレン設置地図



出所：Denizfeneri コンサルタント作成資料

写真 3-2 津波サイレン



出所：著者

一方、避難計画の策定、避難道路の指定、避難誘導標識の設置、避難施設の建設等については、調査時においてはコンサルタントが事業実施のための事前調査を進めているところであった。進捗状況を確認したところ、まず、災害リスクを特定し、被害想定を行い、既存の避難キャパシティを算定し、それに基づき、避難経路を検討し、既存の比較的高い建築物（公共施設、民間施設）を避難所として指定する、あるいは、避難所を建設する予定であり、そのための情報を収集中とのことだった。これらは、インド洋津波災害を上回る規模の津波を想定して行われていた。

一方、津波災害後に、いくつかの NGO（非政府組織：Non-Governmental Organization）が避難場所の設置や、避難誘導標識を設置していた。津波による被災者が多かったアチェ・ベサル県のパカン・バダでは、避難誘導標識と避難場所を示す標識が立てられており、標識を辿ると丘陵部に作られた避難所に着いた。ただし、これらの標識も、標識が複数ありピクトグラムが統一されていないことから、BRR が統一しようと試みているところであった。現状においては、避難場所も特定されておらず、早急な対策が求められる状況であった。

### 3-5 調査結果に基づく考察

調査の結果、バンダ・アチェでは津波災害を想定した様々な防災の取り組みが始められていることを確認したが、そのいずれもが課題を抱えていることが分かった。特に以下の点が課題だと考えられる。

まず、ハザードを想定した対策については、復興計画はインド洋津波災害の被害を踏まえた上で、復興計画を立案していたにもかかわらず、実際の復興事業においては想定するハザードが事業により異なった点である。中には、ハザードが明確でない事業すらあった。

次に、復興事業は BRR が支援調整や事業の進捗管理を行っていたものの、復興計画に基づき事業を管理していなかった点である。特に住宅再建においては、復興計画が遵守されていなかった。これは、災害の規模が大きく被災地行政府が機能していなかったことや、復興計画の実現と進捗管理のために BRR が設置されていたものの、復興計画策定の前に住宅再建が開始しており、復興計画が活用されなかったためだと考えられる。

最後に、災害情報伝達の側面では、住民が効果的に避難するための情報提供が行われていないという課題があった。これについては、住民がどのように情報を受け止めるかを再度検証していく必要があるだろう。

## 4. 住民の意識に関する調査結果

### 4-1 過去の被災経験に対する住民の認識と災害発生時の行動

表4-1は、過去にこの地域で発生した、津波を示したものである。最後にこの地域に津波が来襲したのは1907年のことだと考えられる。

表4-1 過去にスマトラ島沿岸で発生した津波

	北緯	経度	地震の規模 (M)	津波の規模 (Mt)
1797/2/10	0° N	99° E	8	3
1833/11/24	2.5° N	100.5° E	8.25	2.5
1843/1/5	1.5° N	98° E	7.25	2
1861/2/16	1° N	97.5° E	8.5	3
1907/1/4	1.5° N	97° E	7.5	2

出所：京都大学防災研究所巨大災害センターホームページより

(注) データは Solov'iev and Gö (1975) 津波カタログに基づく <http://www-drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/sumatra/index-j.html>

過去に発生した津波の被災経験談を、クタラジャ地区の50代の女性から聞いた。

「私のおばあさんの時代にも津波災害があったそうだ。まだ小さい頃に、やしの木の上まで水が来たんだよという話を聞いたことがある。小さい頃はまさか、そんなことあるはずがないと笑っていたけれども、津波の後にあれは本当の話だったと改めて感じた」

過去の津波については、この女性から話を聞いたのみであり、その他の話は確認できなかった。一方、アチェ州の南西部に位置するシムル島は、人口78,000人という島であるが、多くの住民が沿岸部に居住しているにもかかわらず、地震発生後に住民が高台に避難したため死者がわずか7人のみであった。シムル島には、スモン (Smong) という口頭伝承が残されており、スモンが「波がひいた際には高地に避難しなければならない」と伝えていたため人々が高地に避難し、被害が少なかったといわれている。スモンは、口頭伝承、歌など様々な形で残されているものの、シムル島のみで残されているのか、どのように伝承されたのかという点については、現在インドネシア科学機構 (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia:LIPI) が分析を進めているところである。

今回の津波で被災した人々の災害発生時にとった行動を確認したところ、以下の回答であった。

「沖の方が白く見えたので双眼鏡を出してきてみたところ、どんどん白い波が近づいてきてあっという間に波に流された」(ムラクサ地区、男性)

「津波が来たのを見て慌てて高いところに避難した」(ムラクサ地区、男性)

「強い地震を感じた。座っていて1メートルぐらい飛ばされたけれど、物が倒れてくるほどではなかった。地震の後、少しして近所のマーケットに買い物に出かけた。突然、ブン、ブンという音がして、逃げろ！という声が聞こえ、まわりの人が走り始めたから、驚き慌

てて走った。すると、直後に津波が襲ってきた。20分くらいして水がひいたので、家に戻ったら、一面海で、家も両親も兄弟も全部流されてしまった」(クタラジャ地区、男性)

このように、津波を目で確認してから逃げた、あるいは実際に津波に巻き込まれたとの話が多くあり、災害の可視性が災害時の行動に影響していたことがわかる。また、津波に巻き込まれなかった人からは「漁に出ていた」「祖父の家に遊びに行っていた」「メッカに巡礼に出かけていた」というように、意図的に避難したから助かったのではなくいずれも偶然に助かったこともわかる。

## 4-2 被災者の災害観

それでは、今回インド洋津波災害を経験した被災地の人々は、今回の巨大災害をどのようにとらえているのであろうか？

下記は、なぜ今回の災害が起きたと考えているのか住民に自由に答えてもらった結果である。

様々な意見があったが、中でも「津波は、神の試練 (cobaan) である」という回答が多くみられた。「試練」という言葉には「神の懲らしめ」と「試練であり懲らしめとは異なる」との異なる解釈があった。災害を「神の懲らしめ」と考えている人は、「ギャンブル」「詐欺」「盗み」などの日常的な行為を懲らしめの理由としてあげていた。その一方で、「何が起こったのか良く分からない」という意見もあった。「神の試練 (cobaan)」という言葉は、コーラン (Al-Ambiya) の一節から引用されていると考えられる。この節は、全壊したムラクサ病院の前の集団墓地の扉にも刻まれていた。

### あなたは、なぜ津波災害が起きたと考えますか

- 津波は、神の試練 (Cobaan)。神が人間のうぬぼれなどを戒めるために行ったこと。
- イスラム教の教えによれば生きている間に一度は災害に遭う。しかし、神は災害を二度はもたらさない。
- 災害は神の意思であり、それを予言することはできない。
- 神が人々に警告を与えている。
- 人々が、ギャンブル、詐欺、盗みなどの愚かな行為を続けたため神が津波を引き起こした。
- 津波が神のせいならば、全員が津波に遭っているはずだ。
- 津波の前日に、ジャクアラの墓地の近くのディスコで爆発騒動が起きた。神がそれを戒めようとして災害を起こした。
- アチェは長年に渡り紛争状態であった。ジャワから多くの軍人がアチェに来て、子供の目の前で親を殺したり、連行したりという戦争状況が続いていた。神様がそのようなアチェの状況をリセットし、はじめからスタートするように与えてくれた機会である。
- 森林伐採や、ごみ捨てに自然が怒っている。
- 海岸侵食が起こっている。木を多く切りすぎている。
- あまりに突然のことで何が起こったのかわからなかった。自然の話だとは分かってはいるものの、本当の気持ちは未だに何が起こったのかわからない。
- 電力会社の建物が大きな被害を受けた。電力会社では腐敗が進んでおり毎年赤字を計上し、経営は悪化していく一方であった。腐敗して、悪いお金をたくさん稼いでいたことから、罰があたったに違いない。
- アメリカ軍が原子力爆弾を投下し、その勢いで津波が起こったと思った。

生命をつかさどるものたちはいつか死に遭う。  
私たちはあなたたちを試します。  
良いことも悪いことも。  
試練として。  
私たちは、死んだらまた神のもとに帰る。  
( Al Ambiya35 )

なお、このコーランの教えを、現地の人々に確認したところ、「死者を弔うものであり、メッセージの内容には、残された人は、命を与えられたことに感謝して生きて下さいという大切な意味がこめられている」との説明であった。宗教が精神的な拠り所となっているわけである。アチェは、インドネシアで最初にイスラム教が伝わったイスラム教信仰が強い地域であり、このように、「津波は神による試練」ととらえることにより、被災者が心理的に衝撃を緩和させようとしている。また、被災地には多くの宗教遺物が残存している。「津波は建物を一掃したがモスクだけが残存した」「海岸のすぐ近くにある偉人シャクアラの墓が残った」「建物は浸水したが伝説の女王の絵は水に浸からなかった」などの様々な宗教遺物が残存したことを強調する話がみられた。

災害意識の根底にある考え方に災害観がある。廣井<sup>26</sup>は、現代日本人の災害観を、災害は自然現象であり、科学の発展により防ぐことができるという「科学的災害観」と特徴づける一方で、関東大震災の記録を中心とする文献調査から日本人の古来の災害観を「天譴論」「運命論」「精神論」としている。これらの災害観の概要は、以下の通りである。

天譴論：天が人間を罰するために災害を起こす。

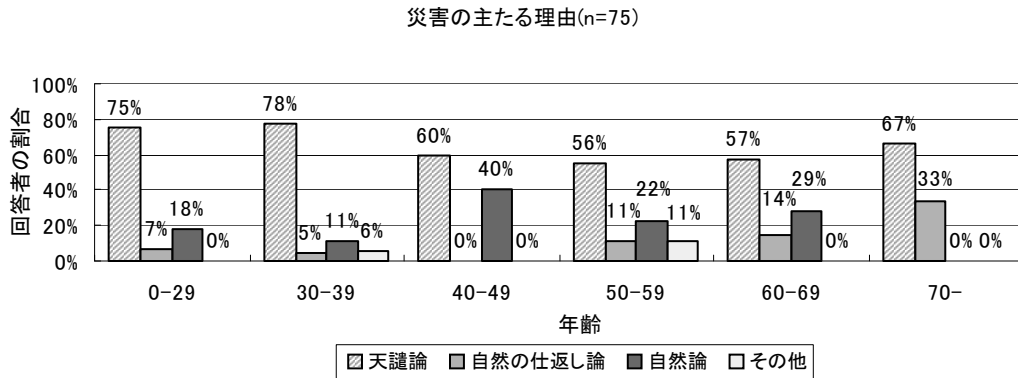
運命論：自然のもたらす災害やそこにおける人間の生死を避けられない運命と考え甘受する思想。

精神論：人間の精神や心構えを強調する。

本調査では、この災害観について、「あなたは災害がなぜ発生すると考えますか？」という質問を設定し、回答を「災害は神の懲らしめである（天譴論）」に加え、「災害は人間の行いに対する自然の仕返しである（自然の仕返し論）」「災害は自然の摂理である（自然論）」「その他」という項目からの選択制とした。この結果をみると、天譴論に対し、「全面的に共感できる」とした人が74%、また、「かなりの程度共感できる」とした人が15%であり、合計して89%と天譴論に対し強い共感を示していた。（図4-1）

<sup>26</sup> 廣井脩(1986)

図 4-1 アチェにおける災害観



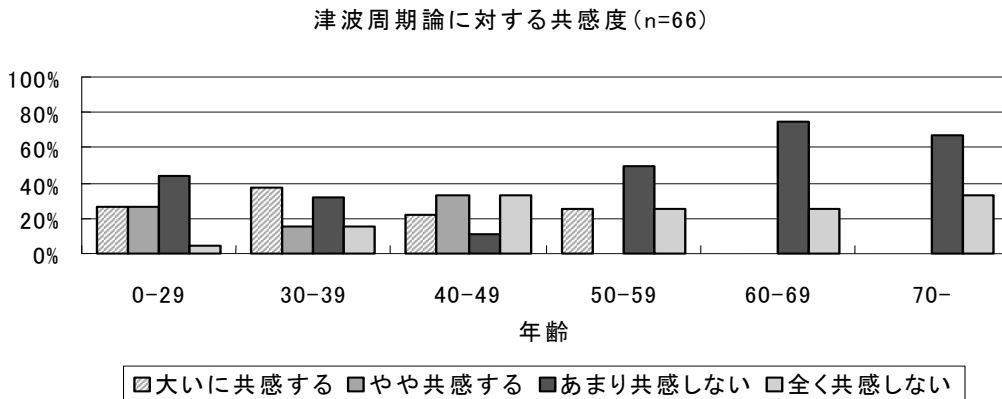
出所：著者作成

このように被災地では、被災後に宗教信仰が高まっている。宗教は人々の復興を支えているが、その一方では「宗教信仰のなさが津波をもたらした」との見解があり、被災後にイスラム戒律が厳しく徹底されるようになっている。女性のベール着用や服装の乱れなどに対し、法的措置がとられるようになっている。イスラム警察による取締りだけでなく、住民間も互いを監視する風潮がみられる。これらは、いずれも津波前にはなかった状況とのことである。

#### 4-3 将来的な災害リスクに対する意識

次に、人々は、津波が再度襲来すると考えているのであろうか。「あなたは、津波が周期的に発生することに対し共感しますか？」という質問項目を設定したところ、質問に対する共感度は図 4-2 の通りであった。海に近いムラクサ地区の方が津波災害に対する共感度は高かった。また、年齢が高い人の方が共感度は低かった。調査時に複数みられた回答に、「イスラム教の教えによると、人は生きている間に一度は災害に遭うが、二度は遭わない」「津波は来るかもしれないが、アチェには来ない」という回答がみられた。また、海沿いに居住している人には、津波はアチェには来ないのでここに住んでも大丈夫という回答もあった。全体的にみても、津波周期論に対する共感度は高くない。

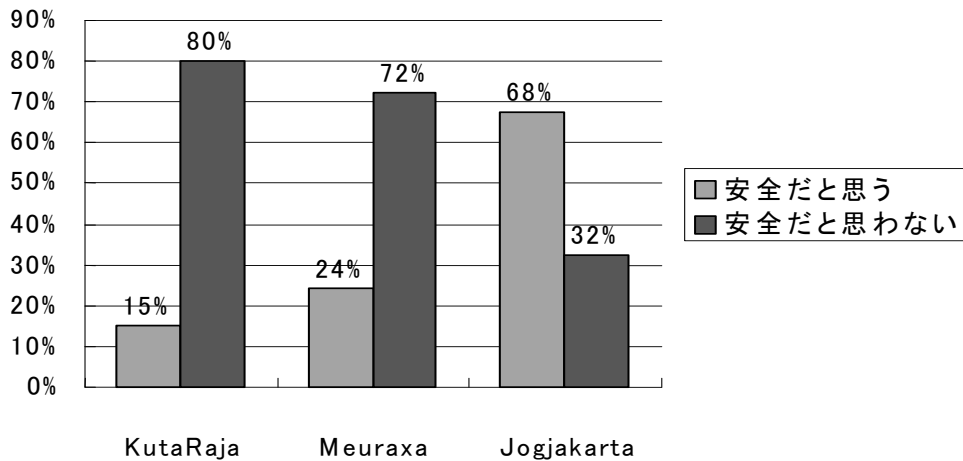
図 4-2 災害の周期性に対する共感度



出所：著者作成



図4-3 居住地域の安全性に関する調査結果



出所：著者作成

また、図4-3は、「あなたは、現在の住まいが安全だと考えていますか？」という質問に対する回答結果である。ほとんどの人は住まいが安全だとは考えていないことが分かる。「安全ではない」と回答した人に対しその理由を確認したところ、「住宅の耐震性に疑問がある」「住宅の建築資材の質が良くない」という回答があり、津波災害に対する安全性よりも、住宅の質に対する意識が回答結果に反映されていると考えられる。

#### 4-4 調査結果に基づく考察

住民の意識調査の結果、バンダ・アチエの住民の多くは「災害が神の試練であり、災害は再び来ないかもしれない」と考えていた。アチエの住民の災害観は、現代日本人の「災害は自然現象であり、科学技術の発展により被害は軽減できる」<sup>27</sup>とする災害観とは異なることが判明した。宗教は人々の復興を支えるという意味で重要な役割を果たしている。しかしながらハザード現象をも宗教と重ねて解釈してしまうと信仰を強めることにより、被害を軽減できるとの考えを招きかねない。このような異なる災害観を持つところでは、日本で行うような防災対策を示したとしても理解を得ることは難しいだろう。従って、まずは防災教育を通して自然災害のメカニズムを教え意識改革を試みた上で、防災事業を行う必要がある。

<sup>27</sup> 廣井脩 (1986) pp.5-7

## 5. おわりに —本研究に基づく考察と今後の復興支援に対する提言—

最後に、本調査結果に基づく考察を再度整理しておく。

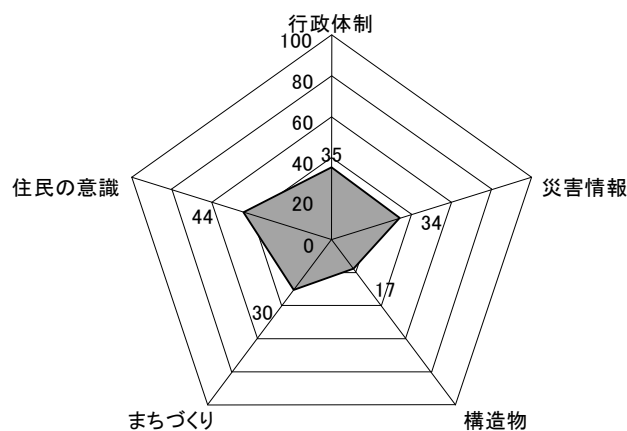
防災事業は、災害に備えることにより未然に被害を軽減することを目的としている。そのためには、ハザードによる災害リスクを想定した上で、それを軽減するための対策を講じる必要がある。今回の調査の結果、バンダ・アチェでは様々な防災の取り組みが始められていたが、実施されている防災事業には以下の問題があることが判明した。

まず第一に、想定するハザードリスクが統一されておらず、個々の防災事業の目標が明確ではなかった点である。当初、復興計画ではインド洋津波災害の被害を受け、それに基づき復興計画が作られたにもかかわらず、復興事業の実施過程においてハザードリスクの設定が事業実施機関に任される形になり、その結果曖昧になった。

第二に、緩衝地帯での住宅再建にみられるように、復興計画が遵守されなかった事項があった点である。復興計画の実現と進捗管理のためにBRRが設置されていたものの、復興計画策定前に住宅再建が開始しており、復興計画が活用されなかった。この点については支援機関からは、復興計画自体が、何度か改訂されており、どの版の復興計画に基づいて支援を行えば良いのか分からないという指摘もあったが、被害の規模が大きく、被災地行政機関が機能していなかったことや、被災地のニーズと支援の実情とが合致していなかったことが考えられる。復興計画策定過程において、被災地政府、被災地住民、支援機関の参加を得るとともに、復興実施過程において、復興計画の見直しを行い、事業にフィードバックしていく必要があった。

最後に、災害情報に関する結果から、住民が情報をどのように受け止めどのように行動するかという、住民の行動分析が行われていなかった点が挙げられる。この点については、住民の意識調査結果からは、住民が今回の災害を神の試練ととらえており、災害がなぜ発生したのかという災害メカニズムを理解していないことに加え、津波が周期的に来るという点に対する共感が低いことが分かった。防災事業を実施するには、住民の自然災害に対する理解を得るとともに、災害発生時に住民が迅速に対応できるような体制にしていく必要がある。

図5-1 調査結果に基づく防災力評価結果



出所：著者作成

図5-1は、今回の調査結果を表1-1に基づき整理した結果である。調査の結果は、全般的に低い数字を示しており、バンダ・アチェでは復興過程において、防災事業の取り組みには着手しているものの、効果が高いとはいえない状況であることが分かる。これでは、災害復興が実現できているとは言い難い。災害リスクの軽減に配慮することよりも、災害復旧が優先されている状況だと考えられる。ただし、調査項目等については、今回は便宜的に日本の津波防災の事例を参照に策定したものであり、評価項目、質問内容、回答の重みづけなどについては、課題があることを述べておく。

本研究の結果を踏まえた、災害復興のための国際支援の要件は以下の通りである。

第一に、支援実施の際には、防災事業が想定するハザードリスクを明示するとともに、すべての事業を共通のハザードリスクに対応するものとする点である。特に、支援によりどの程度リスクを軽減することを目標としているのかについては、具体的な指標を設ける。指標を設定する際には、行政機関やその事業がどれだけの単位の財やサービスを提供したのか、つまり、どれだけ頑張ったのかを測定するアウトプット指標に加えて、政策目標がどの程度達成されたのかを測定するアウトカム指標を設定するとともに、実施されている政策が住民により評価し、政策にフィードバックされるような仕組みを構築するとより効果的だと考えられる。

第二に、復興計画策定および進捗管理への支援である。バンダ・アチェの事例からは、復興計画実施時に、被災地行政機関、支援機関、被災地域住民の参加を得て復興計画の見直しを行い、その結果を事業にフィードバックしていくという取り組みが欠如しており、その結果、災害復興が難しく災害復旧に留まったと考えられる。災害復興過程の検証とそれに基づく政策の見直しは、阪神淡路大震災以降日本でも取り組みが行われており、災害復興の経験を持つ日本が伝えられる知見であろう。

最後に、被災地域住民の意識に関する理解を深めた上で事業を実施することである。今回の調査の結果、バンダ・アチェの災害観が日本人の災害観と異なることが判明した。このように、災害に対する住民の意識は、過去の被災経験や、地域の社会・文化状況により異なる。被災地域住民の意識に対する理解を深めた上で、それに適した形で支援を実施していくことが、支援による効果を持続的なものにすると考えられる。

## 参考文献

### 日本語文献

- 河田恵昭 (1996)『都市大災害—阪神淡路大震災に学ぶ』近未来科学ライブラリー  
—— (1997) 大規模地震による人的被害の予測、自然災害科学、JSNDS,16 – 1  
京都大学防災研究所巨大災害センター (2007)『兵庫県生活復興調査成果報告書、第7回比較防災学ワークショップみんなで防災の知恵を共有しよう』京都大学防災研究所巨大災害センター
- 財団法人都市防災研究所アジア防災センター (2006)『科学技術総合研究委託業務成果報告書わが国の国際的リーダーシップの確保スマトラ型巨大地震・津波被害の軽減策』
- 田村圭子他 (2001) 阪神・淡路大震災からの生活再建7要素モデルの検証— 2001年京大防災研復興調査報告書—、地域安全学会論文集、N0.3
- 東海・東南海・南海地震津波研究会 (2003)『よくわかる津波ハンドブック』
- 中村功他 (2007) 2006年および2007年オホーツク海沿岸地域に出された津波警報の伝達と住民の対応、日本災害情報学会第9回研究発表大会予稿集
- 林春男 (2003)『いのちを守る地震防災学』岩波書店
- 林春男・牧紀男・田村圭子・井ノ口宗成 (2008)『組織の危機管理入門—リスクにどう立ち向かえばいいのか』、丸善株式会社
- 廣井脩 (1988)『うわさと誤報の社会心理』日本放送出版協会  
—— (1986)『災害と日本人—巨大地震の社会心理—』時事通信社  
—— (1991)『災害情報論』恒星社厚生閣  
—— (2004)『災害情報と社会心理』北樹出版
- 広瀬弘忠 (1981)『災害への社会科学的アプローチ』新曜社
- JICA(2003)『防災と開発—社会の防災力の向上を目指して—』  
—— (2005)『インドネシア国北スマトラ沖地震津波災害緊急復旧・復興支援プログラム(バンダアチェ市緊急復旧・復興支援プロジェクト)最終報告書』  
—— (2005)『ビジャヌエバ市自然災害脆弱性軽減およびコミュニティ農村開発プロジェクト終了時評価報告書』

### 英語文献

- BAPPENAS(2005) *Master Plan for the Rehabilitation and Reconstruction of the Regions and Communities of The Province of Nanggroe Aceh Darussalam and The Islands of Nias Province of North Sumatra*: Jakarta
- Birkman, Jorn ed.,(2006) *Measuring Vulnerability to Natural Disasters*. United Nations University Press: Tokyo
- Bollin, Christina, Hidajat Ria(2006) *Community Based Disaster Risk Index: Pilot Implementation in Indonesia, Measuring Vulnerability to Natural Disasters*. United Nations University Press: Tokyo
- BRR(Badan Rehabilitasi and rekonstruksi NAD-Nias)(2006) *Aceh and Nias, Two Years After the Tsunami, 2006 Progress Report*: Banda Aceh

- Huda, K., Yamamoto, N., Maki, N. and Funo, S.(2007) Rehabilitation of Urban Settlements in the Early Reconstruction Stage after Tsunami-A Case Study of Banda Aceh Municipality in Indonesia, *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 110
- Iemura, H., Takahashi, Y. and Pradono M.(2006) *Results of Questionnaires of Tsunami Attack in Banda Aceh*
- Inomata, T. (2005) *Towards an United Nations Humanitarian Assistance Programme for Disaster Response and Reduction-Lessons Learned from the Indian Ocean Tsunami Disaster-*, United Nations: Geneva
- Independent Evaluation Group(2006) *Hazards of Nature, Risks to Development*, The World Bank: Washington D.C.
- International Strategy for Disaster Risk Reduction(2004) *Living With Risk*, United Nations publications: Geneva
- Lavigne, F., ed., al (2008) People's Behavior in The Face of Volcanic Hazards; Perspectives from Javanese Communities: Indonesia, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 127, pp.273-287
- UNDP (2004) *Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development*: New York
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., and Davis, I. (1994), *At Risk: Natural Hazards, People' s Vulnerability, and Disasters*, 2<sup>nd</sup> edition, London: Routledge

## 執筆者略歴

### 阪本 真由美（さかもと まゆみ）

京都大学大学院情報学研究科社会情報学専攻博士後期課程。京都大学防災研究所巨大災害センター在籍。

神戸大学大学院国際協力研究科修了。在エル・サルヴァドル日本大使館専門調査員（1994-1997年）。独立行政法人国際協力機構（JICA）（1997-2006年）。

### 河田 恵昭（かわた よしあき）

京都大学防災研究所巨大災害センター長・教授。阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター長（兼務）。

京都大学院工学研究科博士課程修了。京都大学工学博士。京都大学防災研究所助教授（1976-1993年）。京都大学防災研究所教授（1993年-）。土木学会論文賞、日本自然災害学会学術賞、兵庫県防災功労者表彰、防災功労者防災担当大臣賞、国連 SASAKAWA 防災賞など多数受賞。

### 牧 紀男（まき のりお）

京都大学防災研究所巨大災害センター准教授。

京都大学大学院工学研究科環境地球工学博士課程単位取得退学。京都大学工学博士。防災科学技術研究所地震防災フロンティアセンター研究員（1998-2005年）。