

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 9 日現在

機関番号：22604

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23560729

研究課題名(和文)スマトラ島西部地震からの現地漸進型と集団移転型集落再建プロセスの空間論的比較分析

研究課題名(英文)A study of housing and the village recovery on both origin-village incremental type and group transfer type from the west Sumatra earthquake(M7.5)

研究代表者

市古 太郎 (ICHIKO, Taro)

首都大学東京・都市環境科学研究科・准教授

研究者番号：10318355

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は2009年9月30日に発生したスマトラ島西部地震(M7.5, 住家大被害11万4千棟)からの集落と住まいの再建について、「現地漸進型」と「集団移転型」という2つの集落再建パターンに着目し、発災4年時点までの住家と集落の空間遷移過程、および住民を中心に自治体や支援専門家、NGOといった再建主体の取り組みと関係性を明らかにし、大規模災害からの住まい再建論として考察した研究である。

特にT-Shelter設置による仮住まい段階を経て、外部支援に基づきコアハウスを建設し、家族構成に応じて住まいを増築していく実態と意義について考察した。

研究成果の概要(英文)： This study is about the housing and the village recovery from the west Sumatra earthquake (M7.5) which caused severely housing damage for more than 114,000 houses on September 30, 2009.

Especially, It was focused on two recovery type; (1) origin-village incremental type and (2) group transfer type. It was surveyed about space transition process both housing and the village. Adding to those on-site survey, interviews were conducted for residents, public sector and NGOs who were subject of housing restore in this disaster.

T-shelter and Core-house played an important role on the housing restore process in this disaster. That is, firstly temporary housing restore adopted T-shelter was quick and pun on original site, secondly incremental housing restore were grappled by built and utilized Core-house.

研究分野：建築学

科研費の分科・細目：都市計画・建築計画

キーワード：スマトラ島西部地震(2009年9月) インドネシアの災害復興 コアハウス T-Shelter POKMAS 集団移転による住宅再建 住まい再建 集落再建

1. 研究開始当初の背景

研究開始時の 2011 年 4 月時点の背景として、2009 年 9 月 30 日に発生したスマトラ島西部地震から 1 年半が経過し、発災から 2 回の現地調査で得られた「現地漸進型」と「集団移転型」という住宅と集落の再建遷移パターンを現地フィールドワークによって明らかにし、震災からの集落再建論として深めたいという問題意識があった。

「現地漸進型」集落再建とは、揺れにより自宅が大破した際、直後の緊急応急テントに続き、仮住まい先としての T-Shelter (仮設住宅) を自宅敷地内に建設しつつ、住宅をはじめ、商店や公共施設など、集落の本格再建を自助と互助に基づき進めていく復興パターンをさす。研究分担者の山崎は 2006 年ジャワ島中部地震後の集落再建プロセスについて、「元の敷地で生活を営みながらの住宅再建」の空間的遷移を明らかにしており、これと比較考察できるものと考えた。

「集団移転型集落再建」は、中越地震時の中山間集落の事例など、わが国でも営まれる復興パターンをさす。スマトラ島西部地震では、大規模な斜面崩壊により約 8,000 人の住宅喪失被災者 (IDP) が生じた (国際赤十字社の報告)、IDP に対しては、軍や政府が応急テントを設置するなど緊急的な避難生活空間を提供し、その後、長屋形式の集合型仮設住宅が提供された。その後の本格再建について、元の失われた被災地から離れた移転型復興が進められようとしていた。この集団移転型再建で注目されたのが、被災者自らが元の集落単位を中心に移転居住地を探し、インフラ整備を負担する自力移転型のプロセスであり、空間構成と生活再建の経緯について現地調査を元に明らかにしたいと考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は次の 3 点からなる。

(1) 現地漸進的集落再建プロセスの解明

被害の集中した Pariaman 県

LimukotoTimur 郡から、現地漸進型集落再建として 2 つのフィールドを設定し、実測調査とインタビュー調査を通して、従前 / 被害 / 避難生活 / 仮住まい / 本格再建といった、元の土地での住宅と生活の再建プロセスを空間の使われ方 (どのように敷地を利用していたか) に着目して明らかにする。2 つのフィールドとしては、(a) 街道市場型集落と (b) 水耕農家型集落を設定した。この 2 つは今回、被害が集中した被災地の典型集落であると考えられ、街道市場型では、店舗や市場、小学校といった集落内にある施設が住宅再建と合わせてどう再建していったか、水耕農家型では、農地や灌漑施設の復旧状況を農家建物再建と合わせて調査する。すなわち住宅再建にも影響をおよぼす「生計手段」の再建を合わせて明らかにするものである。

(2) 斜面崩壊被害からの集団移転型集落再建プロセスと意味の解明

スマトラ島西部地震では、火山台地である丘陵山間地域で大規模な斜面崩壊が発生し、元の宅地や農地を失った被災者 (IDP) が生じた。IDP の住宅再建は、個別世帯単位の再建だけでなく前述したように集落自力型と公共事業型の 2 つの集団移転事業が進められている。本研究では、(a) 従前地と移転先の位置関係や相違点、外部支援状況といった集団移転事業の内容の整理、(b) 個別再建ではなく集団移転再建を選択した意味、(c) 移転先での生活水準といった点についてオーラルデータを収集し、移転先集落の空間構成の調査も交えながら、スマトラ島西部地震における集団移転型再建の特徴を明らかにする。

(3) 住宅再建支援スキーム POKMAS の運用実態調査

スマトラ島西部地震からの住宅再建支援策の柱として、ジャワ島中部地震で開始された POKMAS (住宅再建近隣組合) という支援方式がある。POKMAS 方式の全体像と再建住宅の耐震化スキームについて、運用実態を中心に、統計資料や関係者インタビューを交えて明らかにする。また再建被災地でのフィールドワークで得られた知見を元に、スマトラ島西部地震における現地漸進型集落再建と集団移転型集落再建の特徴と復興戦略としての意味を 2 つの型を比較しながら論考する。考察にあたってはスマトラ島西部地震の復旧復興対応に影響を与えたアチェニアス大津波 (2004 年) とジャワ島中部地震 (2006 年) に関する先行研究や復興事業の報告書を参照しながら論を進める。

3. 研究の方法

本研究助成期間の 3 年間で次のような現地調査と分析考察を行った。

(1) 再建空間データベースのセットアップ

人工衛星 Quickbird 画像をベースマップに、フィールドワーク対象とする 3 つの集落の基礎的空間データベースを構築した。研究チームがこれまでに入手してきた図面類をジオリファレンスし、データベースに格納した。また西スマトラ州政府や UNOCHA で公開されているスマトラ島西部地震に関する被害や再建状況に関する統計資料も可能なかぎり空間データベース化した。

(2) 現地漸進型集落再建の現地調査

研究初年度に、発災半年調査で対象とした LimukotoTimur 郡 PasarGalai Kudu 集落 (以下 Pasar 集落) の約 80 敷地に加えて、直線距離で 10km ほど離れた水耕集落として Talam 集落を対象とすることとした。Talam 集落の

対象敷地は240件弱である(敷地分割や併合などが調査期間中になされるため対象敷地数は若干変動する)。現地調査を発災2年(2011年9月)、3年(2012年9月)、4年(2013年9月)となる各時点で実施し、QuickBird衛星画像をベース地図に、被害と住宅再建状況を現地で図面化し、代表的な再建住宅について実測調査をおこなった。

(3) 集団移転型集落再建の現地調査

研究初年度の現地調査(2011年9月)で自力移転集落の状況を確認し、全部で55の宅地造成がなされたことを把握した。加えて住民リーダーへの調査協力依頼と承諾を得た。また住宅本体の供給を支援したNPO組織のHabitat Internationalの現地スタッフと意見交換の場をもち、自力集団移転住宅地の地図データを入手した。この地図データを元に、発災3年目、4年目となる時点で空間遷移を明らかにするためのデザインサーベイを実施した。

(4) インドネシア現地研究者との交流セミナーの実施

ジョグジャカルタのガジャマタ大学建築学科のイカプトラ教授と現地でセミナーを開催し、イカプトラ教授チームの復興調査プロジェクトである、2006年のジャワ島中部地震からの住まい再建と当チームが対象とするスマトラ島西部地震における住宅再建の類似点と相違点について、ディスカッションをおこなった。また2013年9月にはバンダアチェ市にあるシャクハラ大学の災害研究者と津波防災と復興についてのセミナーを実施した。

(5) 東日本大震災の津波被災集落の再建との比較考察

本研究の申請時点では、東日本大震災の発災前であった。研究開始以降、研究メンバーそれぞれ避難行動調査や仮設住宅生活実態調査、住まいと集落再建調査に取り組んでいるが、インドネシアの事例と比較しながらの比較考察を加えていった。特に2013年9月の調査ではバンダアチェ市の海岸付近の再建集落を実態調査し、津波被害集落の再建について考察を行った。

4. 研究成果

本研究で得られた主な成果として次の3点が指摘できる。

(1) 3つの集落復興パターンの解明

街道市場集落の再建パターン

対象とした街道市場型集落のPasar集落では、街道に面して敷地の奥方向には熱帯林(入会地的な土地)が広がっていた。発災後、被災者の敷地内に緊急テント、T-Shelter、

NPO/NGOによる供給住宅(コアハウス)、POKMASに基づく恒久住宅といった建築がなされていくプロセスであることが明らかとなった。UNOCHRのスマトラ島西部地震支援NGO会議で、T-Shelterの供給ガイドラインに「被災者の敷地内に個別に建設することが望ましい」という項目が入ったこともあり、T-Shelterは従前土地に供給され、生活と住まい再建に大きく寄与した。

コアハウスやPOKMASによる恒久住宅建設が再建者の意思に基づいて実施され、恒久住宅での生活がスタートした後も、倉庫として利用継続されているT-Shelterが見られた。コアハウスは、ベタ基礎上にRC造の柱と梁を構造部材として建てる平屋タイプで、NGO/NPOからの技術支援も実施され、従前よりも耐震性に優れた住宅となっていた。すなわち街道市場集落では、店舗営業のすみやかな再開をT-Shelterが後押しし、その後のコアハウス新築により、耐震性をもった住まいで住み続けながらの連続的な住まい再建が展開していたと考察されよう。

水耕集落の再建パターン

対象としたTalam村は、Pariaman市中心部からアクセス条件が悪いこともあり、T-Shelterの供給は比較的少なかったが、Habitat Internationalによるコアハウス供給は多く見られ、被災住民の住まい再建パターンとして、発災後のモスクや住家が無事だった世帯での避難生活、自力建設シェルター、コアハウス/POKMASに基づく恒久住宅建設というパターンが多かった。ここから「現地に留まりながら、連続的に住まいとなりわい(農業)の再建をすすめる」というプロセスが浮かび上がってきた。

一時的な疎開を含む震災に伴う住民の転入転出は、街道市場集落と比較して激しくない。また宅地規模の多寡に水耕集落ではあまり大きな差はないのに対し、街道市場集落では広くて大きい店舗住宅と狭い住宅の差違が激しい点も特徴的であった。

自力集団移転集落の再建パターン

2012年9月と2013年9月に震災による地滑り被害で現地再建が不可能となり、集落メンバー自ら集団移転のスキームを発意し、NGOの支援も受けながら住宅再建を果たしたKoto Tanga集落の実測調査を実施した。Tanga集落のケースは集団移転について公的支援プログラムや法制度上のスキームを用いておらず、インドネシア国内においても希な事例である。現地実測調査と住民ヒアリングに加え、Tanga集落の再建支援NGOスタッフとも意見交換をおこない、この事例の災害からの集落再建方法としての考察作業を進めている。

(2) T-shelter とコアハウスによる漸進型住宅

再建の有効性

T-shelter とコアハウスはスマトラ島西部地震における住宅再建において重要な役割を果たしたことが明らかとなった。すなわち、すでに指摘したように T-Shelter は被災者の従前の土地に設置されたものが多く、従前集落での避難生活を経て、従前敷地での仮住まいで生活を安定させ、その後、外部支援に基づきコアハウスを建設し、家族構成と資金状況に応じて住まいを増築していく実態と意義について考察した。耐震性のあるコアハウス供給+増築による住まい再建プロセスは、日本の住宅再建にも示唆する点が多いと思われる。

(3)スマトラ島西部地震における住宅再建支援策の考察

スマトラ島西部地震の住宅再建策は、2004年のインド洋大津波に伴う津波被害からの住宅再建、2006年のジャワ島中部地震に伴う揺れと地滑り被害からの住宅再建といった経験を経て、インドネシア政府と支援 NGOs の経験の上に展開した事例であった。T-shelter とコアハウス、そして公的な住宅再建支援制度である POKMAS もインド洋大津波で原形が形成され、ジャワ島中部地震で本格実施され、そしてスマトラ島西部地震に継承されたスキームとなっている。一方でスキームに類似点があっても、広大なインドネシアではその地方独自の特性も反映されていた。たとえばジャワ島中部地震では「ゴトン・ロヨン」による住民相互扶助の仕組みの上に POKMAS が機能したが、パダン・パリアマン県ではそのような住民共同作業は比較的弱いことが現地調査でうかがえた。

2009年スマトラ島西部地震後の被災地に対する、継続的かつ定点的な集落再建調査はインドネシア現地の大学を含め国内外とも実施されておらず、トルコ・マルマラ地震（市古，中林）、台湾集集地震（市古，中林）、ジャワ島中部地震（山崎）といった本応募メンバーの震災復興研究の実績をふまえ、それらと比照しつつ、今回の集落と住まい再建を考察したことにより、震災からの集落・住まい再建論にユニークな貢献ができたと考えられる。加えて本研究開始時点で発生した 2011年3月の東日本大震災に関連し、インドネシアの住宅再建と比証しつつ、提案や考察を進めている。スマトラ島西部地震を主対象とした本研究成果は、東日本大震災の津波被災集落の復興研究にも寄与する面が出てきている。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 6 件)

(1) 山崎義人，市古太郎，長谷川庄司，中林一樹，空間的な利用状況から見るコアハウスの

有用性-2009年スマトラ島西部地震被災地である Pariaman 県 Lima Koto Timur 郡 Talam 集落を事例として-，日本建築学会技術報告集，査読有，第 43 号，pp.1231-1234，2013

(2) 市古太郎，プランニング・インフラの再構築を，都市計画家 Planners，査読無，No.79，pp.10-11，2013

(3) 市古太郎，Vulnerability と Resiliency に関するノート，地域安全学会ニュースレター，No.82 号，査読無，2013，http://iss.jp.net/iss-site/wp-content/uploads/2013/07/News_Letter_No821.pdf

(4) Taro ICHIKO，Ten Years of Pre-Disaster Community Development for Post-Disaster Recovery in Tokyo, Journal of Disaster Research, 査読有，Vol.7 No.3, pp.215-226, 2012

(5) 市古太郎，吉川仁，中林一樹，2000年代に展開した「震災復興まちづくり訓練」の実施特性と訓練効果の考察-ポスト東日本大震災期の事前復興対策を考えるための基礎的検証-，日本都市計画学会学術研究論文集 47，査読有，pp.215-226，2011

(6) 市古太郎，「POKMAS, T-Shelter から発想すること インドネシアにおける巨大地震からの住宅再建スキームから考える」都市計画 291 号，査読無，pp.54-57，2011

〔学会発表〕(計 6 件)

(1) 市古太郎，大木幸子，連建夫，「気仙沼階上杉の下集落における住まい再建支援」日本建築学会 復旧復興支援まちづくり展，ポスター発表，2014/3/4-14，建築会館(東京)

(2) 市古太郎，「住民オーラル調査に基づく東日本大震災津波避難における家族介助と共助行動への視線」，日本建築学会大会(都市計画)，2013/8/30-9/1，札幌

(3) Taro ICHIKO，What can planners do for post-disaster recovery? accompany-with approach as a context of Japanese planning realm : Taro ICHIKO, ISCP2013, Special Session invited speaker, 2013/8/24, Sendai

(4) 市古太郎，山本一敏，石巻市，山田町，野田村における発災当日の避難行動遷移パターン，日本地震工学会年次大会 2012/11/8-10，東京

(5) Taro ICHIKO，Jin Yoshikawa and Itsuki Nakabayashi，Pre-disaster planning for post-disaster recovery in Tokyo - Case study in Nerima Wards - ,11th International Congress of Asian Planning Schools

Association , E-6-1, 2012/9/19-21, Tokyo

(6)田中雄士,市古太郎,長谷川庄司,中林一樹,大規模地震災害被災地における住宅復興プロセスに関する研究,日本建築学会大会(都市計画),2011/8/23-25,東京

〔その他〕

ホームページ等

(1)研究代表者(市古)の研究成果公開 HP
<http://disaster-research.cocolog-nifty.com/blog/>

(2)研究分担者(山崎)の研究成果公開 HP
http://yamazakiyoshito.web.fc2.com/Site/ye_ji.html

6. 研究組織

(1)研究代表者

市古 太郎 (Taro ICHIKO)
首都大学東京・都市環境科学研究科・准教授
研究者番号：10318355

(2)研究分担者

中林 一樹 (Itsuki NAKABAYASHI)
明治大学・危機管理研究センター・特任教授
研究者番号：80094275

(3)研究分担者

山崎 義人 (Yoshito YAMAZAKI)
兵庫県立大学・自然環境科学研究所・准教授
研究者番号：60350427

(4)研究協力者

長谷川 庄司 (Shoji HASEGAWA)
トルコ災害危機管理庁(AFAD)災害管理局・JICA 派遣職員