

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 31 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2012

課題番号：20360272

研究課題名（和文） ジャワ島中部地震における住宅復興の類型と効果

研究課題名（英文） Research on Housing Reconstruction in Central Java Island

研究代表者

塩崎 賢明（SHIOZAKI YOSHIMITSU）

立命館大学・政策科学部・教授

研究者番号：20127369

研究成果の概要（和文）：

本研究は、2006年に発生したインドネシアのジャワ島中部地震における住宅復興の実態を調査し、阪神・淡路大震災などと比較しながら、今後の災害における住宅復興に資する知見を得ようとしたものである。ジャワ島中部地震では、さまざまな住宅復興の類型が存在しているが、外部からの資金援助をもとに被災者たちの自力、コミュニティの力により、連続的に復興していく方式がすぐれた効果を生んでいることが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：

This study aims to clear lessons from the experience in reconstruction of the Central Java earthquake Indonesia in 2006 comparing the case of Hanshin-Awaji earthquake. The study could find that there are many types of housing reconstruction in Central java, and the type of self-aid housing reconstruction using the financial aid from outside is quite useful and fit for victims' local life.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2009年度	3,100,000	930,000	4,030,000
2010年度	3,000,000	900,000	3,900,000
2011年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2012年度	2,200,000	660,000	2,860,000
総計	13,800,000	4,140,000	17,940,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学、都市計画・建築計画

キーワード：住宅復興、ジャワ島中部地震、コアハウス、ドームハウス、個別再建、伝統的町家、NPO支援

## 1. 研究開始当初の背景

（1）住宅復興におけるコミュニティ保全の重要性

震災からの住宅復興はわが国だけでなく世界各地において重要な課題となっている。わが国では、近い将来の大規模地震に対して、人的被害・経済的被害の半減化を目指す減災戦略がとられ、事前の備えが強調されている。

しかし同時に、災害後の復興についても十分な準備が欠かせない。

住宅復興では被災前と同等の生活をできるだけ速やかに取り戻すことが、被災者の切実な要求であるが、その実現は容易でない。のみならず、わが国では往々にして、災害後の住宅復興は、従前の生活を一変させてしま

う事態が生じる。住宅の物的回復を実現できても、生活そのものの質が失われると、最悪の場合、孤独死という形で、復興過程において被害が発生する。

#### (2) ジャワ島中部地震の住宅復興の意義

コミュニティ保全を重視した住宅復興という課題に照らしてみたとき、2006年ジャワ島中部地震の住宅復興はさまざまな示唆を含んでいる。そこでは、約5700人の死者と19万棟の全半壊建物被害を生じたが、主たる要因はきわめて脆弱な建築構造にあった。こうした構造上の問題に対する改善と技術の普及が進められているが、同時に注目すべき点は、住宅復興が地域ごとに、従前のコミュニティや仕事を確保しながら、被災者自身の参加と大学や国内外の非営利組織(NPO)の支援によって進められていることである。

#### (3) これまでの研究成果と本研究のねらい

このような住宅復興には、被災地のガジヤマダ大学の研究者や学生が深く関与しており、申請者(塩崎)は震災直後からこれらの大学研究者と連携し、共同研究を行ってきた。また、平成19年度科学研究費補助金基盤研究(A)「ジャワ島中部地震被災地における居住地環境の復興に関する総合的研究」(代表者重村力)の研究分担者として、復興シナリオに関する研究を実施しているところである。

## 2. 研究の目的

### (1) 解明すべき点と長期定点調査

本研究では上記の4類型について、住宅復興の実態を継続的に調査し、各々の効果を明らかにする。具体的には以下の諸項目を解明する。

単体としての住宅の居住性能の評価(構造、住環境、空間構成の側面から)

住生活の水準把握(居住人数、従前住宅との比較、住生活の内容)

地域コミュニティの把握(地域環境、地域生活、コミュニティ活動)

住宅復興の推進方法(資金、労力、制度など)

住宅復興の効果や問題点は、一時期の断面のみで捉えることはできず、一定期間の継続的な定点調査が不可欠であることは、阪神大震災における研究でも明らかである。従って、本研究においては、5年にわたる継続的な調査を行うこととする。

### (2) 4つの調査対象と研究のターゲット

コアハウス方式の住宅復興

コアハウスとは、住宅復興にあたって最初

に小規模な住宅を建設し、これをコアとして資金ができるにしたがって大規模な住宅に増築していくシステムである。この方式によって、すでにいくつかの地域では住宅復興が展開されているが、もっとも先進的な被災地はパンツール県カソンガンである。この地域ではガジヤマダ大学の技術支援を受け、住民による建設が行われている。

コアハウスシステムの全体像と、技術支援の仕組み、資金・資材の入手、建設経過(地域住民の協力関係、相互の労力提供システム)、避難から住宅復興にいたる経過、震災前と復興住宅における住生活の比較、コアハウス建設後の住宅の増築・改築の実態などを明らかにする。

#### NGO等の直接供給支援による住宅復興

国内・国外の非営利組織が直接に支援して被災地の住宅復興を進めているタイプが存在する。これまでのところ、パンツール県のケダトンやスレマン県のレベンはそのような事例であることが

把握できている。前者は、国内NGOの強力な支援によって住宅建設が行われており、後者はアメリカのNGOによる直接支援によって、ドーム住宅の建設・支給がなされている。

こうした事例では、NGO側の支援方針、支援地域指定の考え方、建設計画、被災者側の対応、建設・入居後の生活の変化(従前生活との比較)などの点について調査を行う。

#### 自力再建による住宅復興

上記以外の一般の被災集落では、国や県の指導の下に若干の助成に基づいて、基本的には自力再建が行われている。これらの集落での住宅復興の状況を調査する。

#### 密集市街地における住宅復興

ジャワ島中部地震ではジョグジャカルタ市郊外の農村集落における被害が大きい、市街地における被害の典型が、コタクデ地区である。ここではインドネシアの伝統的な木造住宅(町家)が多数被害を受けた。伝統建築物の被害は保存問題として重要であるが、同時にこれらは一般の住宅でもあり、住宅復興という観点からの調査が必要である。そこには、農村集落とは異なった課題が存在する。

## 3. 研究の方法

研究目的を達成するために、インドネシア・ジョグジャカルタ市を中心とする被災地において、5年間に渡って継続的な調査研究を実施する。住宅復興の評価には、初期の仮設的住居の確保や恒久住宅の建設だけでなく、新たな住宅が確保されてからの生活の安定にいたる時間的経過を把握することが必要である。したがって、本研究では、初期の

建設実態のみならず、復興住宅における生活過程の調査をも視野に入れ、5年間にわたる研究を行うものである。

塩崎は「ジャワ島中部地震被災地における居住地環境の復興に関する総合的研究」(平成19・20年度科学研究費補助金基盤研究A、代表者重村力神戸大学教授)の研究分担者として、住宅復興の全体的な枠組み(復興シナリオ)を把握する研究を担当している。平成20年度においては上記研究において、そのとりまとめを行うが、そこでは住宅復興の諸類型について個別具体的に詳細な調査を行う計画はなく、研究期間は20年度で終了する。

そこで、本研究では、上記の研究の成果を踏まえて、住宅復興の各タイプについて、比較検討を行うとともに、それらがどのような効果をもたらすかについて、詳細に明らかにするものである。

#### 4. 研究成果

##### (1) 新レベン村におけるドーム住宅の建設状況と居住実態

スレマン県新レベン村はジョグジャカルタの北東部に位置する戸数72戸の復興住宅村である。旧レベン村は、新レベン村から約1kmはなれた急斜面にあり、地震による斜面崩壊で全村が壊滅的な被害を受け、全戸が村を離れて平地に移転したものである。ジャワ島中部地震ではこうした事例は極めて珍しい。新レベン村は、通常の鉄筋コンクリート枠組みレンガ壁造の住宅ではなく、全戸が鉄筋コンクリート造のドーム住宅(約38㎡)である。この住宅はアメリカの「ドームズフォーザワールド」という団体による寄付で提供されたものであり、敷地計画はガジャマダ大学建築学科によって行われた。旧レベン村の住宅とはまったく異なり、設備系統は近代的であるが、インドネシアの農村生活にとって適応するものかどうかといった点が、懸念されるが、居住者の評価は案外に高い。



写真1 新レベンのドーム住宅

中2階部分(屋根裏)は相当程度に暑く、居住には適さないが、無料で入居できたこともあって、それほど不満はない。問題は狭さであるが、敷地(外部空間)が広いので、各人が思い思いに増築を行っている。円形の建物に方形の増築部を接合するので苦勞するが、それでも、従来から食事づくりを半屋外で行ってきた生活様式であったので、キッチンを増築部に移すことなどが行われている。

ここでの生活の最大の問題は、収入源の確保である。以前は山の斜面で、半自足自給的な生活であったが、ここでは農地はなく、現金収入が必要となった。しかし、働く場がなく、みな苦勞している。最近では、牛を飼う小屋を協同で建設したり、ドーム住宅という特異な景観で評判になり、観光客が来ることになって、商店が多少潤ったりしている。裁縫工場を立ち上げた被災者もいる。

##### (2) バンツール県におけるドーム住宅

新レベン村と同様のドーム住宅がバンツール県でも100戸規模で建設されている。これは、新レベンのドーム住宅建設に従事したヨス氏(ボランティア)がアメリカからの寄付を募って、村に点在する低所得層の被災者にドーム住宅を建設、提供しているプロジェクトである。レベンとは違ってひとつひとつが、村の中に独立して建てられ、手作り、きわめてユニークなデザインが施されている。建物はレベン同様直径7mで狭いが、もともと大家族であった世帯が、この小さなドーム住宅で若夫婦が敷地内で独立した家をかまえることができ、大家族での生活と自分たちの生活を両立することができるようになり、大いに歓迎されている。



写真2 バンツール県のドーム住宅

##### (3) コアハウスによる住宅復興

バンツール県カソンガンはインドネシアで有数の陶器生産地であるが、震災によって





写真3 増築されたコアハウス

壊滅的な被害を受けた地区である。ここでは、ガジャマダ大学の技術指導によって、鉄筋コンクリートの基礎・柱を備えたレンガ造の小規模な住宅（当初18㎡）が住民の共同作業によって建設されている。コアハウスとよばれる小規模住宅は次第に、2倍、3倍の規模に増築され、震災以前の生活を徐々に取り戻していくことが行われている。このシステムを支えているのは、建設技術の指導、建設資材の供給、「ゴトンロヨン」とよばれる相互扶助による共同建設作業である。カソガンはこのコアハウスシステムのモデル地区となっている。

他方、コアハウスはイモギリ郡のケボンアグン村でも大規模で行われており、両者の比較調査も行った。ケボンアグンでは、カソガンに比べると増築の程度が小さく、遅いという傾向が見られる。その要因は、主として宅地規模が小さく、増築が困難であるためと見られる。

コアハウスは、災害直後の資金不足の状況下で小さい住宅を作って急場をしのぎながら、余裕ができてくるに従って、充実していくというやり方で、きわめて理にかなったものである。コアハウス方式は、この震災で初めて登場したわけではなく、日本の援助による住宅建設などでも広く用いられてきたものであるが、震災復興の方式として再評価すべきものとする。

#### (4) ケダトン

インドネシア国内の有力NGOであるACTの強力な支援で、比較的恵まれた住宅復興を成し



写真4 POKMASで建てられた住宅

遂げたのがケダトン地区である。ここでは、豊富な支援の下に、世帯人数に合わせて、さまざまなタイプの住宅が建設された。この地区の土がレンガ製造に適していることから、住民は自らの住宅建設時に敷地を掘って基礎を作るがその土でレンガを焼き、住宅建設に利用し、またその一部は他地区に販売するといった活動も展開した。

#### (5) 自力再建型の集落調査

特段の支援策が講じられていない平均的な集落の自力型住宅復興についてスレマン県クレロ村において調査を行った。クレロ村での住宅復興は基本的には、自力再建であるが、その資金はPOKMASという仕組みを通じて配分される政府援助金（150万ルピア）である。POKMASは10世帯程度の住民グループを通じて政府からの支援金が配分される仕組みであるが、資金が来るのが遅いことや、配分方法に透明性に欠けるといった声がしばしば聞かれる。

#### (6) 都市内の伝統的市街地コタケデ

コタケデはジョグジャカルタの中でも最も古い伝統的な町家の密集した住宅市街地である。震災で多くの伝統的なジョグロといわれる町家が崩壊した。ここでは、国内外のNPOが伝統的町の保存活動を行っており、ガジャマダ大学は一棟の町家を買取り、修復しミュージアムを建設した。



写真5 コタケデ地区

### 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3件)

アルディア・ナレスワリ、塩崎賢明、近藤民代

Analysis of transitional public housing program in Indonesia Mismatch between occupants' housings needs and the transitional public housing program, 日本建築学会計画系論文集、査読有、No.684、2013、289-298、<http://www.aij.or.jp/index/>  
エドワード・パンデラキ、塩崎賢明、Core houses adjustments and its typologies during the dwelling process、日本建築学会計画系論文集、査読有、No.660、2011、295-304、<http://www.aij.or.jp/index/>  
塩崎賢明、住宅とコミュニティを重視した災害復興を、都市問題、査読無、Vol.100、No.12、2009、79-85、<http://www.timr.or.jp>

〔学会発表〕(計4件)

発表者名：Y. SHIOZAKI

発表標題：A Prospect of Community Based Reconstruction from the East Japan Disaster

学会名等：11<sup>th</sup> International Congress of Asian Planning Schools Association

発表年月日：2011年9月19日

発表場所：東京大学

発表者名：Y. SHIOZAKI

発表標題：Housing Reconstruction and Community

学会名等：7<sup>th</sup> International Conference on Urban Earthquake Engineering

発表年月日：2010年3月4日

発表場所：東京工業大学

発表者名：當谷有平・塩崎賢明

発表標題：ジャワ島中部地震におけるドーム型復興住宅に対する住民の評価意識に関する研究

学会名等：日本建築学会大会

発表年月日：2008年9月19日

発表場所：広島大学

発表者名：堀 靖幸・塩崎賢明

発表標題：ジャワ島中部地震におけるドーム型供給住宅群の外部空間利用に関する研究

学会名等：日本建築学会大会

発表年月日：2008年9月19日

発表場所：広島大学

〔図書〕(計5件)

著者名：塩崎賢明、西川榮一、出口俊一

出版社名：クリエイツかもがわ

書名：東日本大震災 復興の正義と倫理

発行年：2012、総ページ数：234

著者名：塩崎賢明、西川榮一、出口俊一

出版社名：クリエイツかもがわ

書名：東日本大震災 復興への道

発行年：2011、総ページ数：177

著者名：塩崎賢明、西川榮一、出口俊一

出版社名：クリエイツかもがわ

書名：大震災15年と復興の備え

発行年：2010、総ページ数：131

著者名：塩崎賢明

出版社名：日本経済評論社

書名：住宅復興とコミュニティ

発行年：2009、総ページ数：274

著者名：塩崎賢明、西川榮一、出口俊一

出版社名：クリエイツかもがわ

書名：世界と日本の災害復興ガイド

発行年：2008、総ページ数：197

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

塩崎 賢明 (SHIOZKI YOSHIMITSU)

立命館大学・政策科学部・教授

研究者番号：20127369

### (2) 研究分担者

森山 正和 (MORIYAMA MASAKZU)

平成20年度～21年度

神戸大学大学院・工学研究科・教授

研究者番号：70047405

### (3) 連携研究者

堀田 祐三子 (HORITA YUMIKO)

和歌山大学・経済学部・准教授

研究者番号：40346250