

## 農村集落における建物被害と再建状況の継続的な把握

熊本地震後3年間の状況と今後

熊本県立大学 環境共生学部  
教授 柴田 祐



### 1. はじめに

熊本地震による被害は、益城町の中心市街地が目撃されることが多いが、それだけでなく布田川断層帯、日奈久断層帯に沿った山麓の農村集落でも大きな被害が生じた。その主な範囲は阿蘇市から宇城市まで、2つの断層帯沿い約60kmにわたって線状に分布しているが、被害状況は集落によって大きく異なり、まだら模様となっているのが特徴である。一方で、被災地全体を網羅するような被害状況を示した地図は公表されていない。さらに、10年とも20年ともいわれる復興のプロセスを考えると、住宅を中心とした建物の被害状況とそこからの再建プロセスを詳細に把握、記録し、そこから復興の方向性を検討することが重要ではないだろうか。

例えば、阪神・淡路大震災や東日本大震災の際には、どの地区でどの程度の建物被害が発生しているのか、学会などによる組織的な悉皆調査が行われている<sup>(1)</sup>。さらに、阪神・淡路大震災の際には、震災後10年間にわたって再建状況の追跡調査が継続され、毎年、「街の復興カルテ」としてとりまとめられた。この取り組みの中で、鳴海邦碩大阪大学名誉教授は、街の復興カルテの目的とそこから学ぶこととして、「被災地は、人間に例えれば、怪我人である。人間と同じように、回復の程度に応じながら、段階段階を追って、治療を行っていく必要がある。そのために、復興の各段階で<復興地区カルテ>を作成し、地区診断をしながら、計画の目指すべき方向を常に再確認し、復興計画を進めていかなければならない<sup>(1)</sup>。」と述べている。

筆者は学生時代、阪神・淡路大震災の直後から5年間、この定期的な再建状況の調査と街の復興カルテの作成に関わった。その経験から、熊本地震発生直後

から、何らかの形で被災状況の調査と継続的な再建状況の調査を実施する必要があると考えていた。当初は学会への調査実施の提案も考えたが、かなり早い段階で日本建築学会九州支部熊本地震災害調査委員会(委員長：高山峯夫)によって益城町の中心市街地の2,652棟を対象とした建物被害の悉皆調査が実施されたこともあり<sup>2)</sup>、農村部を対象に独自に調査を実施することとした。

既往研究では、航空写真の判読によって建物被害状況を把握したものや<sup>3)</sup>、地震から2年後の建物再建状況を明らかにしたもの<sup>4)</sup>もあるが、いずれも被害の大きかった益城町の中心市街地を対象としており、被災地の大部分を占める農村部を対象とした報告は管見の限りない。

そこで本稿では、独自に実施してきた農村集落を対象とした建物被害状況調査と、その後の再建状況調査の結果を整理するとともに、その結果から、地震後3年間の農村集落における住宅再建の状況と今後の展望について検討したい。

### 2. 農村集落における建物被害状況の調査

#### (1) 調査方法

農村集落を対象とした建物被害状況の調査は、2016年5月から7月にかけて実施し、対象集落内の全ての敷地を対象として、外観目視により建物の被災度を「全壊」「半壊」「一部損壊」「被害なし」と判定した。判定に際しては既往研究を参考にした<sup>5)</sup>。

調査対象集落の選定にあたっては、南阿蘇村、西原村、益城町、嘉島町、御船町、甲佐町を本震発生直後から約3週間かけて網羅的に現地踏査し、その結果をもとに被害の大きかった11集落を抽出した。対象

集落は図 1 に示している通りで、いずれの集落も、布田川断層帯、日奈久断層帯の上に立地している。

現地調査の実施にあたっては、マルティス株式会社より、スマートフォンによるフィールド調査アプリケーション「iField」とクラウド上での管理システムを無償提供して頂き、位置情報と連動させながら調査項目の入力と写真撮影を行った。調査項目は、建物の被災度、応急危険度判定結果、被災宅地危険度判定結果のほか、塀の倒壊、擁壁の損傷の有無である。

## (2) 農村集落における建物被害の特徴

農村集落における建物被害を概観すると、瓦葺きで

重厚な作りの木造の農家住宅が、建築年代に関係なく軒並み倒壊していた（写真 1）。母屋だけでなく納屋の被害も大きく（写真 2）、母屋よりも簡単な作りが多いためか、母屋よりも被害の割合が高いように見受けられた。そこで、調査対象とする建物は、農家住宅などの母屋だけでなく敷地内の納屋や倉庫などの付属建物も含め、さらに、集落内の公民館や神社、商店などの住宅以外の建物も含めた悉皆調査とした。

## (3) 集落の被害状況の概要

図 2、図 3 に、11 集落、1,848 敷地を対象として、熊本地震直後に実施した建物被害状況の調査の結果



写真 1 母屋の被害 (西原村大切畑)



写真 2 納屋の被害 (嘉島町上六嘉)

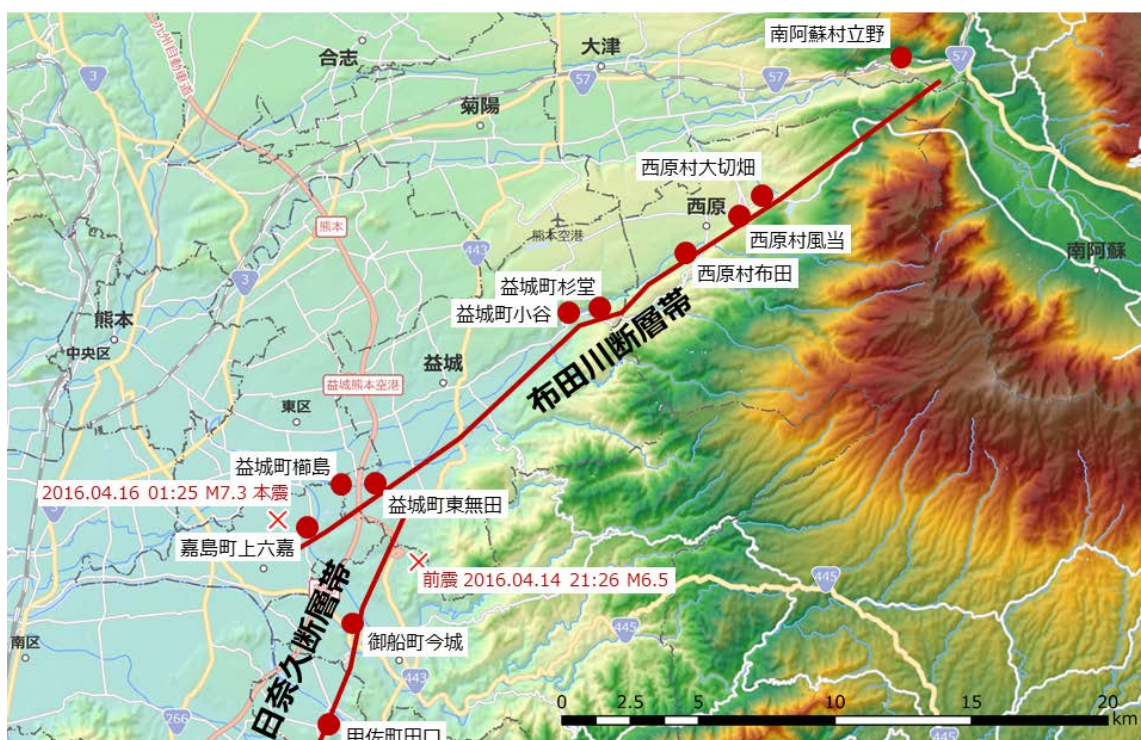


図 1 調査対象集落の分布



について、母屋と納屋など母屋に付属する建物別に集計したものを示している<sup>(2)(3)</sup>。母屋では集落ごとに被害状況が大きく異なっており、西原村大切畑、益城町杉堂、東無田でそれぞれ全壊と半壊をあわせて40%以上（以下、全半壊率という）、西原村風当、布田、益城町櫛島でそれぞれ30%以上と、特に大きな被害となっているが、日奈久断層帯に立地している御船町今城、甲佐町田口などは比較的被害は小さかった。一方で、益城町の杉堂と小谷は、隣接する集落であるが全半壊率には大きな差があり、先に述べたまだら模様の被害の典型的な場所となっている。

母屋に付属する納屋などの付属建物は、特に、西原村大切畑、風当、益城町東無田でそれぞれ全半壊率が50%以上と大きな被害となっており、また、いずれの集落も全半壊率は母屋よりも高くなっている。納屋の中には軽トラックやトラクターをはじめ、田植え機、コンバイン、乾燥機、サツマイモの洗浄機など、様々な農機具が納められており、農家にとってはそれらの道具が壊れたり、取り出せなくなったりしたことのダメージも大きかった。

### 3. 被災建物の再建状況調査

#### (1) 再建状況の概要

地震後の再建状況を把握するため、建物被害状況の調査を行った集落と同じ11集落を対象として、被災

建物の再建状況調査を半年ごとに、2019年10月の3年半後調査まで計7回実施した。

図4、図5に、2019年5~7月に実施した3年後の再建状況調査の結果を示している。まず、母屋では、建物被害状況と同様に集落ごとに再建状況に差が生じている様子が見て取れる。西原村大切畑、風当、益城町杉堂では、半数以上の母屋が更地のままであり、再建が進んでいない一方で、益城町小谷、東無田、櫛島、嘉島町上六嘉、甲佐町田口では、被害なし、再建済み、修理済みをあわせると75%以上となっており（以下、再建率という）、集落の再建に目処がたちつつある状況といえる。また、付属建物の再建率は、いずれの集落も母屋に比べて低くなっており、全体的に納屋の再建が進んでいない状況が伺える。

一方で、南阿蘇村立野は、全半壊率は15.1%と比較的被害は小さかったが、3年後をみると再建率は54.3%にとどまり、再建が遅れているといえる。これは2017年10月末まで1年間、長期避難世帯に認定されたため、その間に被害なしや一部損壊であった住宅が放置された結果、荒廃が進み、解体せざるを得なくなったものが相当数あることによると考えられる。

また、益城町杉堂と東無田の2集落はいずれも全半壊率が40%以上となっており、被害の大きかった集落という点では共通しているが、3年後の再建状況では、東無田の再建率が72.3%であるのに対して、

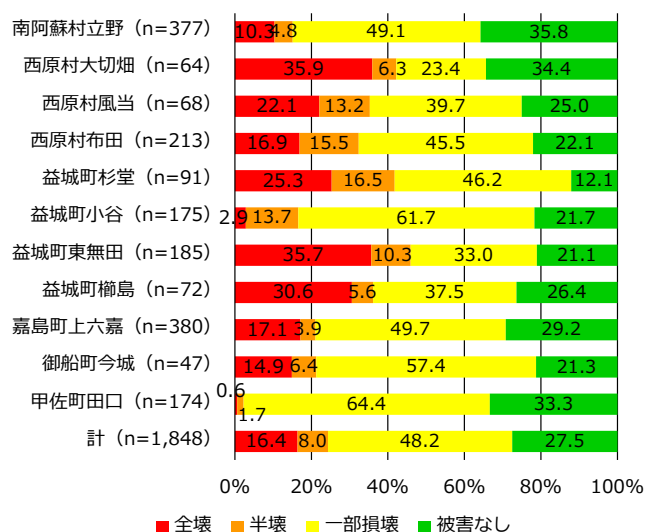


図2 建物被害状況調査の結果（母屋）

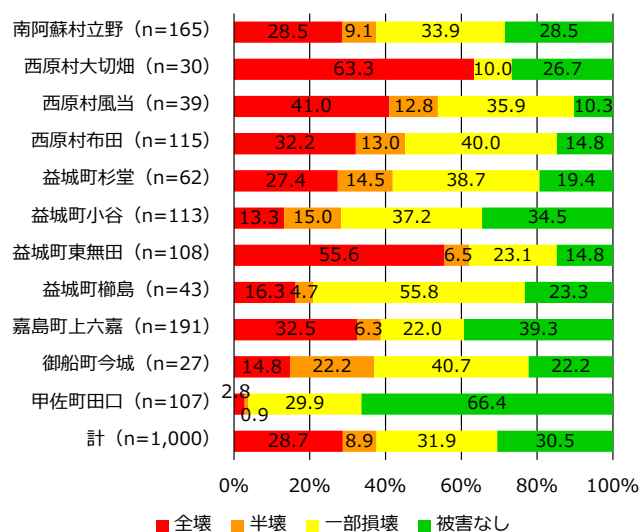


図3 建物被害状況調査の結果（付属建物）

杉堂の再建率は 39.2%にとどまり、60.9%が更地などとなっており大きな差が生じている。以下では、この2集落の再建状況の差について詳細をみてみたい。

### (2) 益城町杉堂の概要

益城町杉堂は、益城町の東端に位置し、西原村に隣接している。集落の中心を布田川が流れ、布田川が形成した谷沿いのわずかな平地部分に家屋や水田が立地している。地震前の人口は 275 人、107 世帯であった。北側の益城台地上は広大なサツマイモ畑となっており、集落内の 15 軒の専業農家もほとんどがサツマイモ生産を主としている。

杉堂における被害の特徴として、地震による家屋の被害が軽微であっても、擁壁の崩壊に伴って家屋が傾いたり倒壊したりし、さらにそれが集落内の至る所で道路をふさぐ被害も見られたことである。また、布田川沿いの平地に立地する家屋は比較的被害が少なく、両岸の斜面上に全壊や半壊が集中していた。

### (3) 益城町東無田の概要

益城町東無田は、益城町の西端に位置し、嘉島町に隣接している。周辺の水田より一段高い台地上に家屋が密集している。地震前の人口は 382 人、144 世帯で、集落内を通る道幅が狭くクランク状に折れ曲がっている箇所が多いが、各敷地は広く、複数の納屋を保有し、生垣や庭園があることが特徴である。

東無田における被害の特徴として、建物の損壊が激

しく、地震後に撮影された航空写真からでも母屋や納屋が倒壊している様子が分かる。倒壊した建物の多くが、瓦葺の重厚な造りの木造家屋である。台地の上は比較的平坦で擁壁もほとんどないため、集落内の至る所で大きな被害が見られた。

### (4) 被災状況と3年間の再建状況の特徴

図6と図7は、3年間の再建状況調査結果をもとに、杉堂と東無田の住宅の母屋の再建状況の推移を示したものである。被災家屋調査では、それぞれ45%前後の全半壊率であったが、1年後の再建状況調査では、公費解体が進んだことにより杉堂で60.0%、東無田で54.1%が更地となっており、公費解体の順番を待っていると考えられる放置をあわせるとそれぞれ76.3%、60.5%と、集落内の大半の住宅が再建が必要な状況となった。

2年後になると、東無田では更地が減って修理と再建が進み、被害がなかった住宅とあわせて59.3%と半数を超える住宅での生活ができていると見て取れる。その割合は3年後になると更に高まって72.7%となり、更地は26.2%にまで減少している。熊本地震の被災地の中では被害に比べて順調に再建が進んでいる集落といえる。

一方で、杉堂は、2年後と3年後の更地の割合がそれぞれ63.8%、61.3%とほとんど変化がない点が、東無田と大きく異なる点である。また、放置が減少し

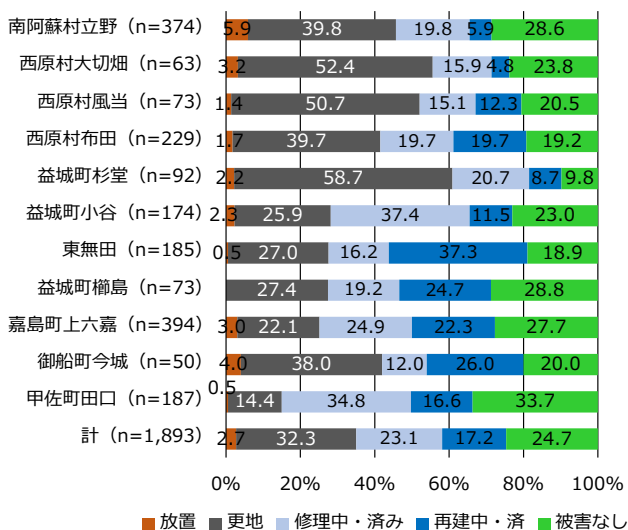


図4 再建状況調査の結果（母屋、3年後）

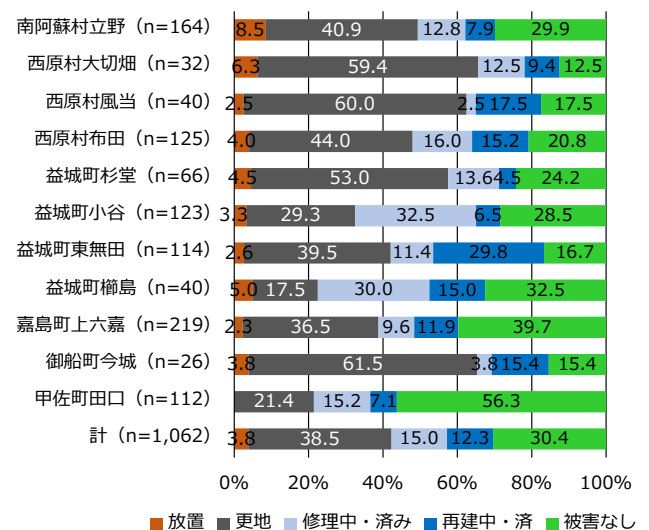


図5 再建状況調査の結果（付属建物、3年後）

て、修理済み、再建済みが若干増加していることから、1年後の時点で残っていた放置された住宅が解体されて更地になるのとともに、被災した住宅の一部で修理と再建が進んでいると考えられる。

このように住宅の再建に差が出た大きな要因は、杉堂では擁壁の被害が大きく、擁壁が再建されなければ住宅の再建ができないことが挙げられる。当初、私有地の擁壁の再建に対する支援メニューがなく、被災者自ら再建するしかなかったが、2017年2月頃に、宅地の擁壁の崩壊や倒壊、液状化、陥没などの復旧は、公共事業によって約5,000件、熊本地震復興基金による補助によって約10,000件を復旧させる方針が示された。これにより被災者にとっては再建に向けて一歩前進したが、杉堂のように被害が大きかった集落では、大規模盛土造成地滑動崩落防止事業などの公共事業により復旧することになり、まちづくり協議会などの場において、集落住民の意見の集約が必要であったこ

となどから、ようやく2018年度の後半になって着工にこぎ着けた。現在、工事完了の目処がたちつつあり、杉堂でも今後、住宅の再建が本格化すると期待される。

#### 4. 建物の再建に伴う集落景観の変化

これまで実施してきた建物被害状況の調査及び半年ごとの再建状況の調査は、複数の農村集落における再建の進捗状況の把握を目的の一つとして実施してきたが、それとともに集落景観の変化を把握することもねらっており、同じアングルからの写真撮影を全ての調査対象敷地において毎回実施してきた。撮影枚数は合計50,000枚を優に超えるが、その一例を図8に示している。3年間で集落景観が劇的に変化している様子と、杉堂と東無田の再建状況の進捗の差も一目瞭然である。

東無田のこの敷地では庭木を一部残して再建している様子が見て取れ、杉堂のこの敷地では崩れた石垣

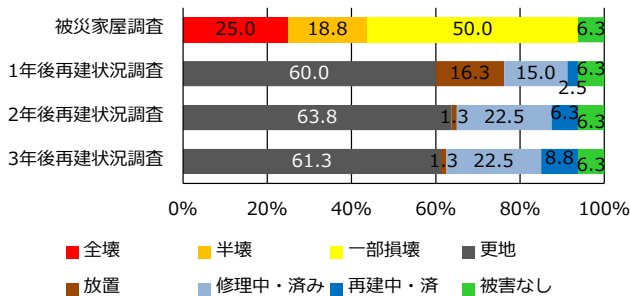


図6 住宅母屋の再建状況調査の結果 (杉堂 n=80)

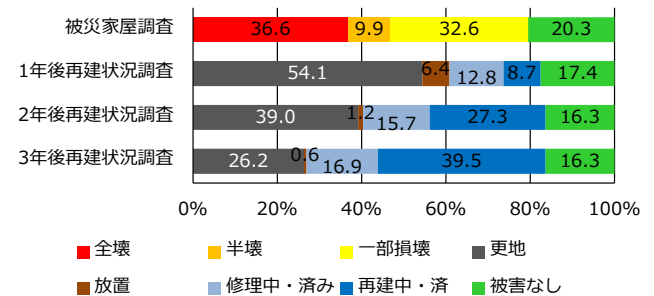


図7 住宅母屋の再建状況調査の結果 (東無田 n=171)



図8 建物の再建に伴う集落景観の変化

の擁壁が撤去され、現在は土羽で仮復旧している様子が分かる。庭木や石垣など、建物以外の集落景観を構成する要素の記録にもなっている。

## 5. 今後のまちづくりに向けて

阪神・淡路大震災の際の「街の復興カルテ」に学び、熊本地震後3年半にわたって農村集落における建物被害と再建状況の継続的な把握を行ってきた。被害状況の地図化については、GISを活用した罹災証明の管理を行っている市町村も多く、行政データとしては存在するが、それが公表され広く活用されることはないであろう。さらに、その後の再建状況までも継続的にフォローしている調査は熊本地震の被災地ではおそらくなく、これまでの蓄積を活かすためにも、少なくとも地震後10年までは継続したいと考えている。

一方で、現段階では記録を取るのに精一杯で、データ整理、分析が後手になっており、カルテが目指す「地区診断をしながら、計画の目指すべき方向を常に再確認」することはできていない。これまで市町村の復興計画の策定の際や復旧工事の計画段階でまちづくり協議会などへ情報提供できなかったことについては、忸怩たる思いがある。しかし、先に示したとおり集落景観の変化の記録という意味では大きな可能性があると考えている。

阪神・淡路大震災や中越地震の際には、地震から2、3年後あたりから、まちなみがピカピカにきれいになったことに対する違和感を訴える住民の声が被災地の各地で聞かれた。そのような状況を踏まえ、兵庫県は景観面から調和のとれた創造的復興についての指針とする「景観復興マスタープログラム」を震災から3年半後に策定、公表している。また、東日本大震災でも、国土交通省により「復興まちづくりにおける景観・都市空間形成の基本的考え方」が示されたのは震災からわずか1年後のことであり、岩手県復興局により「津波伝承まちづくりガイドライン」が示されたのは1年半後のことである。先に示したとおり、熊本地震から4年目を目前にして、当たり前にあった

景観の名残すら失われようとしており、熊本においても景観からの復興まちづくりについての議論が必要な時期にきている。記録としてのデータをどのようにまちづくりの基礎資料として活用していけるのか、今後、まちづくり協議会での活動などの実践を通じて検討していきたい。

### 謝辞

これまでの調査は被災地の住民の方々のご協力により実施することができました。ここに記して感謝の意を表します。また、膨大な量の調査に参加してくれた研究室の学生、卒業生にも感謝したいと思います。

### 補註

- (1) 阪神・淡路大震災では、例えば、日本建築学会近畿支部都市計画部会及び日本都市計画学会関西支部が震災復興都市づくり特別委員会を設置し、全国からのべ1,000人以上のボランティアの協力により外観目視による「建物被害度調査」を実施した。1/2,500白図の図幅で120枚に及ぶ広範囲を網羅した分布図を1995年3月に公開し、市街地復興にかかるあらゆる分野で活用された。  
東日本大震災では、例えば、日本地理学会災害対応本部津波被災マップ作成チームが、国土地理院が地震直後に撮影し公開した約2,200枚の航空写真を実体視判読して津波被害の詳細を把握し、家屋流出等の甚大な被災地域と津波遡上範囲を1/25,000地形図に示した津波被災マップ63図幅を作成、2011年3月にwebで公開している。
- (2) 母屋に含まれるのは農家住宅のほか、商店、事業所、工場、倉庫、公民館、消防用倉庫、神社、お堂などである。二世帯住宅など、同一敷地内に複数の住宅が建っている場合は、それぞれ母屋としてカウントした。また、付属建物は、母屋に付属する納屋、倉庫である。
- (3) ここに示す結果は、熊本県立大学柴田研究室による悉皆調査の暫定的な結果であり、今後、調査結果の精査により集計値が更新される可能性がある。

### 参考文献

- 1) 兵庫県・(財)21世紀ひょうご創造協会(1997)、街の復興カルテ
- 2) 日本建築学会(2018)、2016年熊本地震災害調査報告、pp.29-53
- 3) 小島由記子・内田至・池田隆明・対島宏洋(2017)、航空写真を用いた2016年熊本地震による益城町の建物被害進行状況の分析、土木学会論文集A1(構造・地震工学)73(4)、pp.1\_949-1\_958
- 4) 角田功太郎・五十田博・井上涼・森拓郎・田中圭・佐藤利昭(2019)、2016年熊本地震から2年経過した益城町市街地の被災建物の現況調査、日本地震工学会論文集19巻1号、pp.1\_21-1\_33
- 5) 岡田成幸・高井伸雄(1999)、地震被害調査のための建物分類と破壊パターン、日本建築学会構造系論文報告集、第524号、pp.65-72