

G I Sを活用した被災建物の再建過程に関する分析

Analysis of the Reconstruction Process of Damaged Buildings after the Earthquake
by using GIS

堀切 真美** 小谷 通泰*** 五十嵐 寛明****

by Mami HORIKIRI, Michiyasu ODANI and Hiroaki IGARASHI

1. はじめに

筆者らは、震災直後より神戸市内の一地域を対象に被災建物の再建状況について、継続して調査を行ってきた¹⁾²⁾。また一方で、得られた調査結果の効率的かつ効果的な分析を行うために、蓄積した膨大な量のデータをデータベース化するとともに、汎用ソフトを用いた簡便なGISの構築を図っている³⁾。

そこで本稿では、作成したGISを活用し、震災より3年経過時点における調査結果をもとに被災建物の再建状況について分析を行う。具体的にはまず、地域内において未だ多く残されている更地(震災空地)や仮設建築物の分布状況とその利用形態を明らかにする。さらに建物再建を遅延させている要因について道路や敷地条件、また都市計画上の規制などの視点から考察する。

2. 調査対象地域と使用データの概要

(1) 調査対象地域

図-1は、本研究で調査対象とした神戸市東灘区東部地域を示したものであり、総面積は310ha、43丁目より構成されている。

当該地域は、震災後全域が復興促進地域に、また地域内の森南地区と深江地区は重点復興地域の指定も受けている。なお、森南地区では土地区画整理事業が予定され、深江地区では、まちづくり協議会との連帯による住宅および住環境の整備が行われている。また、対象地域内では一部の地区を除いて、過去に土地区画整理事業が実施されている。さらに震災前より、鉄道駅沿線の道路拡幅や駅前広場の整備等の都市計画事業が予定されている。

(2) 使用データの概要

本研究で使用したデータは、神戸商船大学交通管理理学研究室において実施した定点調査結果である。この調査は、対象地域内の建物約6,400棟を対象に、被災建物がその後再建されるまでの動きを震災直後より1ヶ月おきに記録している。具体的には、各建物の再建までのプロセスを、①撤去、②仮設再建、③本再建に分け、住宅地図上に記載した。また、本再建が終了した建物については、再建後の建物構造・形態等を、更地についてはその利用形態を記録した。

3. 調査データのデータベース化とGISの構築

本研究では、得られた膨大な量の調査データをデータベース化することにより、それらの効率的な運用・管理を行えるようにするとともに、分析結果を視覚化するためにGISの導入を試みた。

本システムの特徴は、汎用のCADソフトと表計算ソフトを組み合わせることで、簡便なGISを構築している点である。このシステムでは、数値地図情報をCADソフトで管理し、建物の被災・再建情報を表計算ソフトで管理している。そして、CADソフトと表計算ソフトは、プログラム処理によりリンクさせ、様々な属性を対象地域の地図上で、

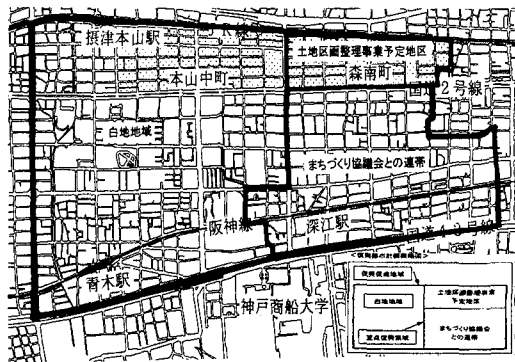


図-1 調査対象地域

* キーワーズ : GIS, 被災建物の再建, 再建遅延要因
** 学生員 神戸商船大学大学院
*** 正会員 工博 神戸商船大学 教授 輸送システム工学講座
(〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1 Tel. 078-431-6260)
**** 学生員 神戸商船大学大学院

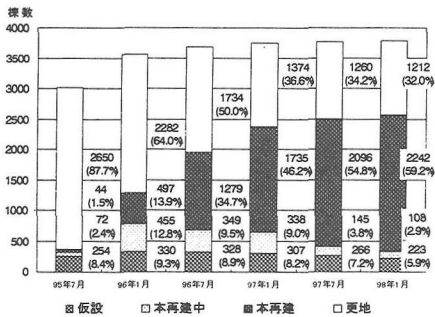


図-2 時点別に見た被災建物の再建件数 (対象地域全域)

町丁目別、個々の建物別といった集計単位により2次元平面図や3次元鳥瞰図として出力可能である。

4. 被災建物の再建状況

(1) 被災建物の再建実態

図-2は、震災から3年間に、撤去された被災建物について、その後の変化を本再建、更地、仮設再建、本再建中に区別して、それぞれの件数を半年後とに示したものである。

この図によると、震災後3年間の総撤去件数は3,785棟に達し、対象地域の全建物のうち約60%が撤去されたことがわかる。次に、本再建、本再建中、仮設再建の割合はそれぞれ、59.2%、2.9%、5.9%となっており、総撤去件数に対して32.0%にあたる1,212棟は依然、更地として残されている。

また福島⁴⁾によれば神戸市内の被災6区(東灘区・灘区・中央区・兵庫区・長田区・須磨区)における復興促進区域内での再建率(棟数ベース)は45%と留まっており、対象地域では他地域より相対的に再建が進んでいると言える。

次に、本再建率の変化をみてみると、震災半年後から1年後の半年間で12.4%、1年後から1年半後で20.8%に増加したにもかかわらず、1年半以降の半年おきの増加率は、11.5%、8.6%、4.4%と減少している。また、本再建中の件数も震災1年後を境に減少しており、震災3年経過時点では、ピーク時の約1/3の値となっている。このように、最近の1年間は、再建のスピードが急

激に鈍化していることがわかる。

さらに、総撤去件数のうち仮設再建の割合は、震災半年後より大きな変化はないものの、震災1年後より緩やかに減少し、震災3年経過時点においては6%を下回っている。

(2) 対象地域全体の再建状況

図-3は、構築したGISにより、対象地域全域について、震災3年後における建物別に見た再建状況を出力した結果である。この図によると、JR神戸線と国道2号線に挟まれた地区の両端および阪神青木駅付近で更地が多くみられる。また、仮設建築物は、従前、小規模な小売店舗が多数を占めていた商店街や市場などにおいて存在している。

そこで、これらの再建状況を地区別に見るために、震災3年後における地区(町丁目)別に求めた建物の本再建率を横軸に、また撤去率を縦軸にとり、全く建物が撤去されなかった地区を除く42地区(町丁目)についてプロットしたのが図-4である。なお、この図の上側と右側には、それぞれ再建率と撤去率の頻度分布を示しており、図中の点線はそれぞれの平均値をあらわしている。

まず、撤去率の頻度分布をみると、40%~60%が多くを占めているものの、10%~80%にわたって散らばっており、地区によって被害の程度に差がみられる。次に、本再建率の頻度分布を見てみると、頻度の山が2つ存在することから、3年を経過して再建の進んでいる地区と遅れている地区の格差が生じている様子がわかる。さらに散布図の中で本再建率が平均

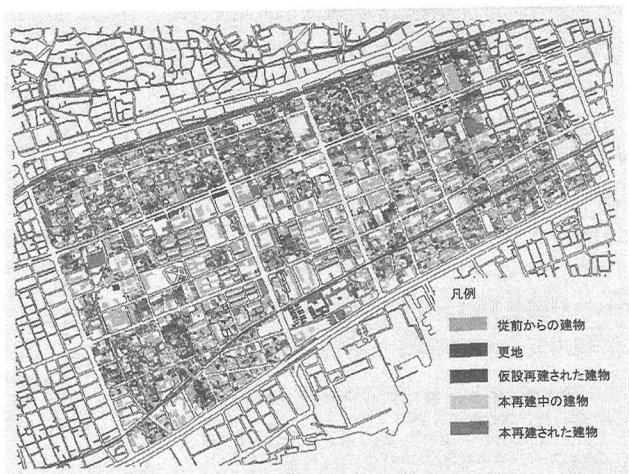


図-3 建物戸別に見た再建状況(対象地域全域・3年後)

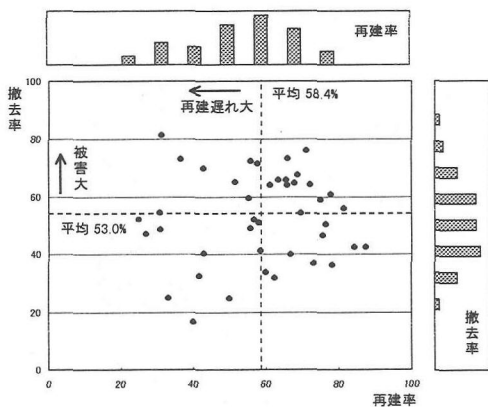


図-4 本再建率と撤去率の分布

値より低く、更地率が平均値より高いエリアに位置する地区は建物倒壊の被害が大きく再建が遅れている地区と考えられる。また、後に地区ごとに建物別に再建遅延要因を考察する3地区は、ほぼこのエリアに含まれている。

(3) 震災空地・仮設建築物の利用実態

先に図-2で示したように、震災3年経過時点においても対象地域内には更地（震災空地）が数多く存在しており、また、仮設建築物も依然として約20棟近く存在している。そこで、こうした更地および仮設建築物の3年経過時点の利用形態をみるために、利用区分ごとの構成比を示したものが図-5と6である。

まず図-5より、単なる空き地のままである更地が6割以上みられることがわかる。また更地の一時的な利用方法として駐車場の利用が最も多く28.7%を占めており、さらに対象地域内では都市計画事業が予定されていることから、事業用地（種地も含む）が1割弱程度存在している。なお、その他の利用形態としては、資材置き場などがあげられる。

次に図-6より、仮設建築物の約5割が店舗や事業所であることがわかる。次いで住宅(22.1%)、工事用の事務所(12.2%)の順である。なお、住宅の22.1%の中には、公共によって設けられた仮設住宅が8.9%含まれており、個人の仮設住宅は13.2%となっている。

5. 地区別にみた再建遅延要因の分析

ここでは、比較的再建が遅れており、かつ地区特

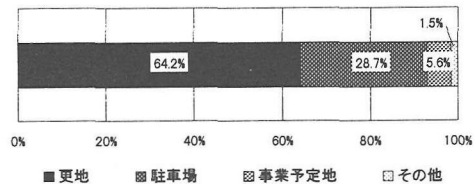


図-5 震災空地の利用構成比

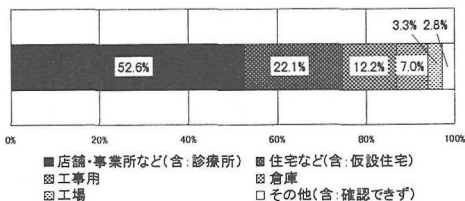


図-6 仮設建築物の利用構成比

性が異なる3地区を取り上げ、GISを用いて震災後3年経過時点における地区ごとの建物別再建状況を図示し(図-7～9)、建物再建を遅延させている要因について考察した。

(1) 森南町1丁目(図-7)

この地区は土地区画整理事業が予定されているが、震災3年経過時点において、まだ地区全域で合意形成がなされていないため事業着手が遅れている。この結果、再々建を避けようとする住民意識が働き再建が遅れ、全体として更地のまま残されている敷地が多く見られる。また、地区内では再建建物もみられるが、震災前、狭小な幅員の道路に面した戸建住宅や木造賃貸住宅の跡地等では再建の遅れによる更地が目立つ。

(2) 北青木4丁目(図-8)



図-7 森南町1丁目(震災3年後)

この地区は全域が過去に全く市街地整備が行われなかったことから、幅員が狭小で不整形な道路網を構成している箇所が数多く見られる。この結果、こうした道路に面した宅地で、更地が広範囲に広がっている。また、地区内では駅前広場の整備および鉄道沿線での道路拡幅事業が予定されており、これらの計画用地においては、事業用地を含め更地が残されている。

(3) 深江北町4丁目(図-9)

この地区は、震災前に小規模店舗が数多く存在した小売り市場が地区内に存在していた。それら店舗の個々の敷地は狭小であり、しかも狭小幅員道路に面していたため、これらの敷地で個別再建は難しい。このため現在も、震災前の敷地環境を克服すべく共同化への努力が積み重ねられているが、まだ合意形成に至っていない。この結果、仮設建築物によって営業を行っている店舗と、依然として更地のまま放置されている敷地が併存している。

6. おわりに

まず本研究で得られた成果は、以下の通りである。

①震災3年経過時点における総撤去件数は3,785棟であり、このうち本再建された建物は59.2%、仮設再建された建物は5.9%、更地は32.0%であった。特に仮設建築物の約5割が店舗・事業所であり、更地の約6割が空き地のまま残されている。また、震災後1年半経過時点を境に再建のスピードが急激に鈍化しており、さらに地区により再建の進捗状況に格差がみられるようになった。

②建物再建を遅らせている要因としては、敷地条件や道路条件が満たされていないこと、家主等に建物再建能力が無いこと(多くは老朽木造賃貸住宅の跡地等)、共同建替や区画整理などの事業計画内容への合意形成の遅れから事業が長期化していることなど、が挙げられる。

③構築したGISを活用することによって、再建建物や更地の対象地域内での分布状況を直感的に把握することが容易となり、地区による再建状況の進捗度の格差を明らかにできた。また、残された個々の更地について地図上で敷地条件や道路条件を検討することによって再建を遅延する要因を考察することができた。



図-8 北青木4丁目(震災3年後)

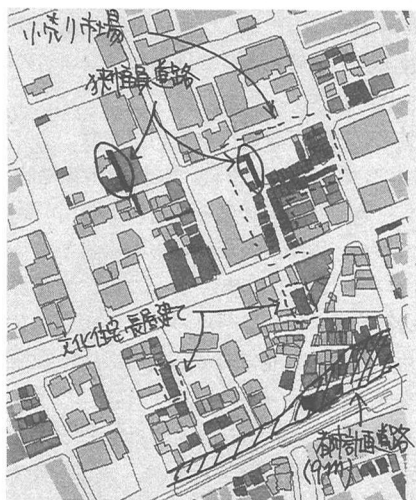


図-9 深江北町4丁目(震災3年後)

最後に今後に残された課題としては、①被災建物の再建は時間を要し、未だ途上であることから今後も継続して定点調査を行っていくこと、②復興の進展に伴う建物の敷地形状の変化などに対応させ、数値地図を更新していくこと、が挙げられる。

<参考文献>

- 1) 小谷・日野・檜演・堀切: 阪神淡路大震災後における被災地域の復興過程に関する分析, 土木学会論文集, pp95~101, 1998
- 2) 福島徹: 建築活動、人口の推移から見た市街地の復興, 都市政策, 91号, 1998
- 3) 小谷・堀切・五十嵐: GISによる被災建物の再建状況に関する分析, 平成10年度関西支部年次学術講演会講演概要, 1998
- 4) 堀切・小谷・日野・檜演・武本: 被災建物の再建状況から見た地域の復興過程への課題—神戸市東灘区東部地域を対象として—, 阪神・淡路大震災土木計画学調査研究論文集, 1997
- 5) 兵庫県(財)21世紀ひょうご創造協会: まちの復興カルテ, 1997