

大項目	3	持続可能な地域づくりと私たち				
中項目	3-2	生活圏の調査と地域の展望				
小項目	3-2-2	持続可能な地域づくり				
細項目 (発問)	3-2-2-1	阪神淡路大震災のがれき撤去から見える被災地域の地域差とは何か - GISを活用して復興状況を地図化するー				
作成者名	碓井照子	作成日	2026 年	1 月	13 日	Ver. 1.0
キーワード 5~10 個程度	阪神淡路大震災, 瓦礫の撤去状況, 死者の分布, 復興の東西地域差, 復興状況現地調査, 奈良大学防災調査団, GIS, 電子地図, 国土空間データ基盤					

発問の意図と説明

1. 1995 年、阪神淡路大震災直後から、日本で初めて GIS を活用した大規模な被害実態調査や復旧・復興時系列調査、被災自治体での GIS を活用したのがれき撤去申請の窓口業務支援が実施され、政府の GIS 推進政策の契機になったことを学んでみよう

1995 年 1 月 17 日 5 時 46 分、淡路島北部を震源とする M7.3（発表直後は M7.2、その後、2001 年に気象庁は、M7.3 に改訂した（参考 URL 1）兵庫県南部地震（教材素材 3-1-5-1 参照）が起こり、人的被害は、死者 6,434 名、行方不明者 3 名、負傷者 43,792 名という深刻な被害をもたらした（消防庁調べ、2005 年 12 月 22 日現在）。住家については、全壊 104,906 棟、半壊 144,274 棟、一部損壊 390,506 棟にもものぼる大惨事であった。

また、日本では初めて、阪神淡路大震災直後から大規模な建物被害実態調査や復旧・復興調査が学会や大学などのボランティア活動として実施され、GIS でデータベース化された。日本建築学会建築計画委員会兵庫県南部地震調査研究部会建築内部空間における被害 WG（ワーキンググループ）は、地震直後から被害建物の現地調査を実施し、GIS のソフト：SIS でデジタル形式のデータベースを作成し、被害地図として紙地図版も出版し報告書も作成された。（参考文献 1）

地理情報システム学会（GIS 学会）は、震災直後から GIS を活用した学術支援活動を実施した。GIS 学会の防災 GIS 分科会の委員長であった京都大学防災研究所の亀田博行教授と日立製作所中央研究所の角本繁氏・畑山満則氏を中心に日本製の GIS ソフト DiMSIS（災害管理空間情報システム）を利用して、長田区役所のがれき撤去申請受付で全壊建物ののがれき撤去申請個所をデータベース化し、撤去申請個所を地図化して撤去業者に発注した。これらのデータ入力作業には、京大生と奈良大生がボランティア活動として参加した。（参考文献 2）また、この活動と連動して GIS 学会の関西事務局があった奈良大学文学部地理学科の碓井照子研究室では、1995 年 1 月、奈良大学防災調査団を結成し、震災直後から全壊建物ののがれき撤去場所の復旧・復興状況を現地調査した。また、当時、奈良大学に導入され、授業で使用していた Arc/Info（現在は ArcGIS Pro という米国 ESRI 社の GIS ソフト）を活用して地図化し、GIS による復旧復興支援活動を実施した（参考文献 3）。従来は、手作業で行っていたのがれき撤去の受付とのがれき撤去場所の発注業務に GIS が活用され、自治体におけるのがれき撤去業務の効率化を実現した。このことは、また、日本における自治体 GIS が普及する契機になり、1995 年 9 月に GIS 省庁連絡会議が設置されて日本における GIS 普及・推進の国家政策が開始されるようになった。

（参考 URL 2）

GIS で地図化することにより、のがれき撤去を必要とする場所が空間的に一覧できろ。撤去業者は、効率よくブルドーザーを活用して面的な撤去業務ができたのである。しかし、長田区以外の行政区では、手書きの撤去申請書の受付順に、電子化はなく手作業でおこなわれ、ばらばらと分散的で非効率ながれきの撤去にならざるをえなかった。このことは、のがれき撤去場所が面的に進んでいる長田区とばらばらと分散的に進んでいる兵庫区の違いとして GIS で地図化された。（図 1）地方自治体の申請業務などの窓口業務に GIS を活用して地図情報化することにより、自治体業務の効率化が実現することの重要性が示されたといえる。阪神淡路大震災以降、国も自治体 GIS の導入にさらに力を入れるようになる。GIS で自治体業務情報を地図情報化し、管理・運用することが、自治体業務の効率化にいかに関与するかが明らかになり、阪神淡路大震災以降、自治体 GIS の導入が急速に進むことになった。

【注】自治体 GIS とは、自治体の業務を GIS で支援し、効率化すること。阪神淡路大震災以前から、道路台帳や固定資産税台帳の電子化は、1980 年代後半から徐々に進められていたが、各種台帳や付属地図の電子化が中心で、GIS を自治体業務効率化として本格的に使用するようになるのは、阪神淡路大震災以降である。

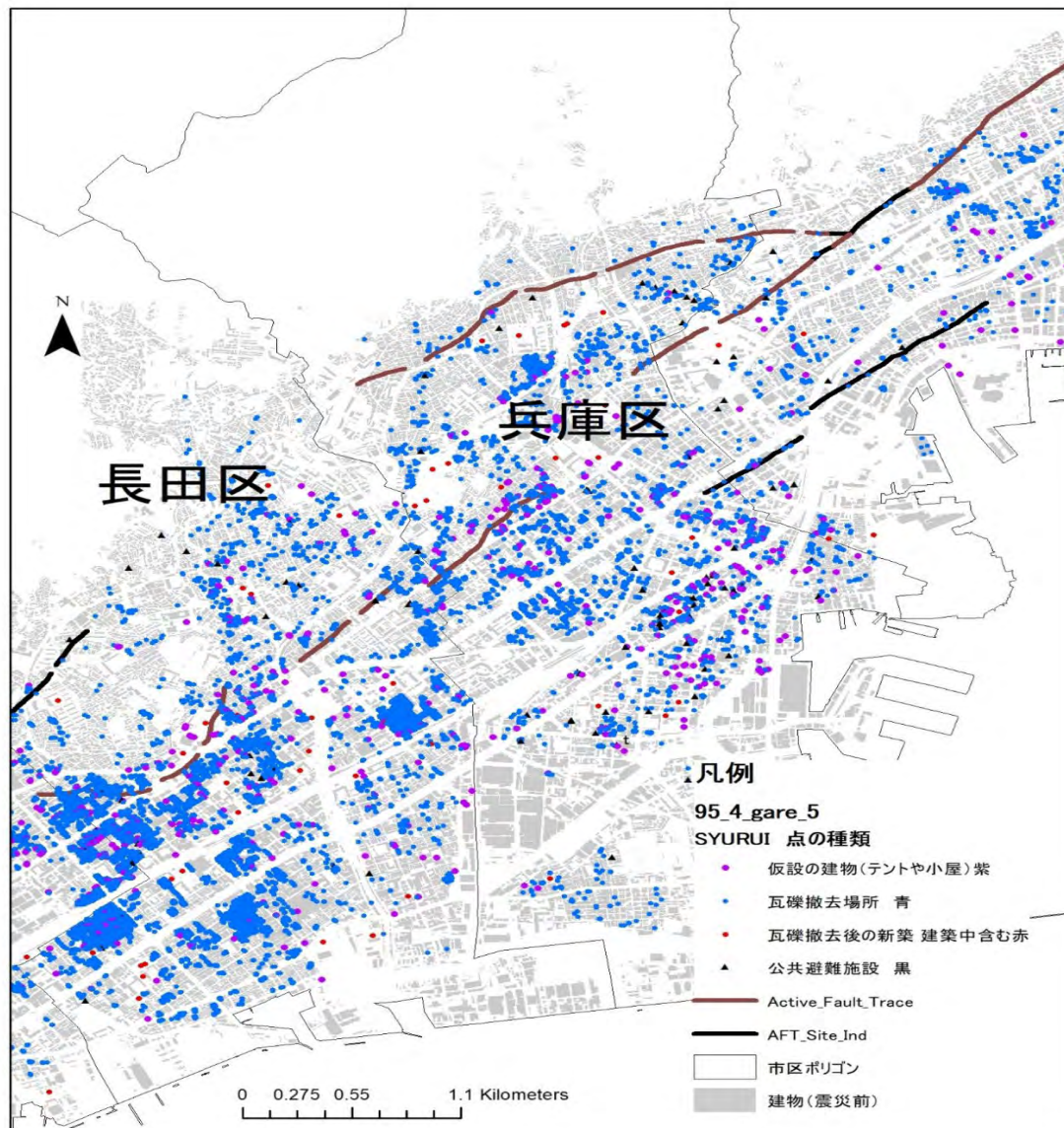


図1 GIS で見る震災から3か月後の倒壊家屋のがれき撤去場所 (奈良大学防災調査団現地調査後 GIS で作成)
碓井照子(2025)阪神大震災における防災 GIS 活動と電子地図, 地図情報 45-1, より引用

(図の説明) 長田区役所では、申請窓口で日立中央研究所の角本繁が開発した日本製 GIS ソフト DiMSYS を搭載したパソコンを設置し、がれき撤去申請場所を申請直後に地図化。その地図をもとに隣接した場所をがれき撤去業者に面的に発注し、がれき撤去業務の効率化を図った。長田区では、がれき撤去の集団化がみられるのに対し、兵庫県では分散した非効率ながれき撤去がみられる。がれき撤去業務の GIS による効率化を実証するために、奈良大学防災調査団が、1995 年 4 月に現地調査し調査直後に奈良大学の ARC/INFO (現在は ArcGIS Pro) で地図化。GIS による行政業務効率化が実証され、政府の GIS 推進政策のための委員会「地理情報システム (GIS) 省庁連絡会議」が 1995 年 9 月に設置された。この委員会では、日本で GIS が本格的に利活用される政策基盤と推進計画が審議された。1995 年 1 月では、DiMSYS で利用されていた「紙のゼンリン住宅地図を内蔵した(株)アップルカンパニー作成の地図システム RINZO/DM の電子地図」(参考文献 2)を用いた。その後、国土地理院が震災後に作成した数値地図 2500 (空間データ基盤)を使用した。

また、毎日新聞から京都大学防災研究所に死者分布図の作成依頼があり、奈良大学で GIS に入力した。教材素材 3-1-5-1「活断層と地震」の図 1「活断層と死者の分布」は、この死者の分布に活断層の位置を入力したものである。活断層との死者の分布関係がよくわかり、拡大すると建物が 1 軒づつ表示される。これは、死者の住所から**アドレスマッチング（住所照合）**という方法で死者の分布図を作成したものである。しかし、道路上などで亡くなった方も道路上の場所ではなく、その方の居住住所で地図上に表記されているので、注意する必要があるが、兵庫県南部地震は、早朝の午前 5 時 46 分に発生し、多くの死者が建物崩壊によるものであるため大きな問題はないといえる。アドレスマッチングについては、教材素材集 1-2-2-6「住所のデータから MANDARA で分布図を作成したいのですが、どうすればいいですか。アドレスマッチングやジオコーディングとは何ですか。」を参照ください。

2. 学術ボランティア活動としての奈良大学防災調査（倒壊建物の瓦礫撤去・建物建築状況調査）の実施と GIS データベース作成 ―震災地域で地域を再生するには、まずは、地域の被災実態の迅速な把握が必要―

1995 年 1 月 17 日の兵庫県南部地震の直後から学術ボランティア活動として奈良大学文学部地理学科では、当時、100 人以上の地理学科学生がボランティアで奈良大学防災調査に参加した。第 1 回目の調査は、震災から 3 週間後の 2 月 9 日であった。その後、2012 年 4 月まで **41 回、17 年間**継続した。**（表 1）**このように長く現地調査とデータベース作成が実施できた背景には、私が英国留学の折に学んだ英国の集団学習スタイルのチュータ制度を取り入れたからである。地理学科の大学院生、3、4 回生の学生がチュータとなって 1、2 年生の下級生を指導し、授業とは別に、常に情報処理センターの GIS ソフトを使用できるような体制を組んだからである。奈良大生の GIS スキルは、かなり向上し、卒業生には、GIS 研究者や GIS 技術者になったものも多い。阪神淡路大震災後 30 年目に NHK でこの活動が放映された。**（参照 URL 3）**

現地調査は、当初、震災後の建物倒壊状況を震災前の住宅地図（建物の表札名が記載）を GIS 用に電子化した地図データ（紙のゼンリン住宅地図を内蔵した（株）アップルカンパニー作成の地図システム RINZO/DM の電子地図）を Arc/Info に読み込ませ、調査原図とした。1996 年 12 月に政府は、「国土空間データ基盤の整備及び GIS の普及の促進に関する長期計画」を策定し、GIS の整備・普及を本格化させた。そして、国土地理院の「数値地図 2500（国土空間データ基盤）」が作成されたのである。この大縮尺の GIS 用電子地図が公開されてからは、国土地理院の電子地図を調査用原図とした。

地理学科の学生は、地図を見て現地を歩くフィールドワークは得意である。それゆえこの大規模な現地調査が可能になったといえる。調査範囲は、神戸市全域（ただし、被害が少ない山間部は除く）芦屋市、西宮市の広範囲である。担当調査区を **図 2**に示した。調査担当者は現地調査から帰ると奈良大学情報処理センターで GIS を活用してデータを入力した。表 1 に示したようにこの作業を 1995 年 2 月から 2012 年 4 月まで私が奈良大学を定年退職する 2013 年 3 月の前年まで 18 年間実施した。最初の復旧・復興調査は、1995 年 2 月 9 日であった。倒壊建物の瓦礫がいつ撤去されたか、がれき撤去後に家が建ち始めたかどうか、その建物の構造は何かなど **表 1**に示した項目を調査し、奈良大学情報処理センターで GIS に入力した。このデータには、1 軒ごとの表札名や建物の形状が表示されており、震災後に建物が倒壊し、瓦礫となった場所を 1 軒ずつ調査したのである。

日本では、まだ GIS が一般的ではなかった 1988 年、奈良大学では、西日本で最初に GIS ソフトである米国 ESRI 社のパソコン版 PcArcInfo を導入し、先進的な GIS 研究と教育を実践してきた。**（参考 URL 4）**1990 年には、ワークステーション版を導入、地理学科の学生は、1995 年の震災直後にはすでに GIS の操作ができたのである。1995 年の阪神淡路大震災の時に、死者の分布やがれき撤去復興状況のデータベースを学生が作成できたのも震災以前から GIS 教育を実施していたからである。日本でも GIS 研究や先駆的教育を実施してきた奈良大学の伝統は、現在も息づいており、自然地理学や人文地理学の教員は GIS を授業で指導している。高校の教員向けの GIS 講座 **（参考 URL 5）**や高校への出前講座など、また、GISday という技術系のセミナーも毎年、実施している。**（参考 URL 6）**地理学科では GIS 資格も取得できる。大学開学以来、文系ではあるが、測量や地図学の授業もあり、測量士補の資格も取得できるゆえに、卒業生は、GIS 企業や測量企業に多数就職している。今では、GIS 系企業の中核的な技術者として活躍する多数の卒業生が、地理学科の GIS 教育を支援しているのである。

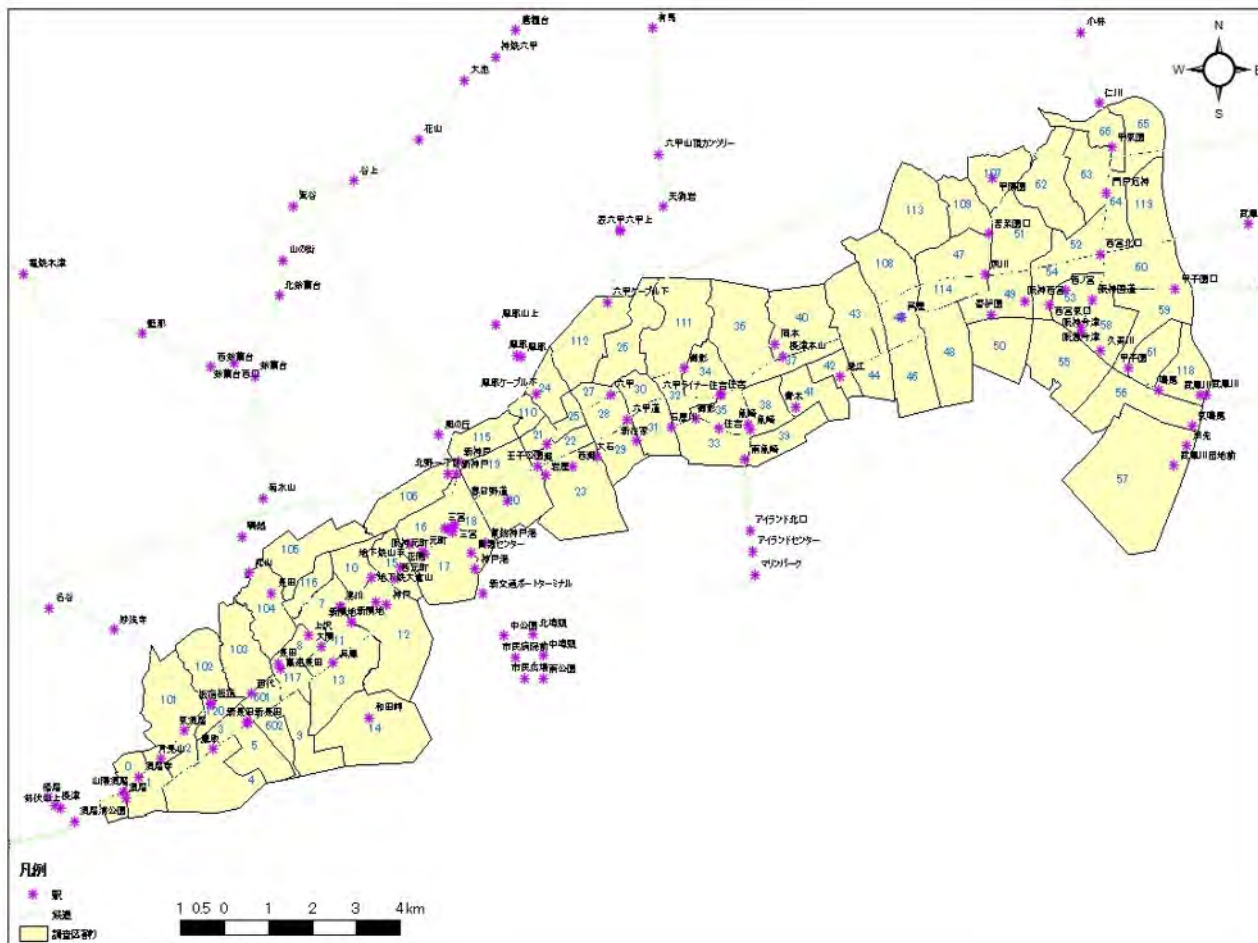


図2. 防災調査の調査区割り図(神戸市(山間部は除く)・芦屋市・西宮市) 地図中の赤丸は、最寄り駅名(原則: 1 調査区は、調査員1人で調査 最初は、3-4年生や大学院生が現地で調査方法を指導する)

調査回	調査年月	調査回	調査年月
1回	1995/02	21回	1999/07
2回	1995/04	22回	1999/10
3回	1995/05	23回	2000/04
4回	1995/06	24回	2000/10
5回	1995/07	25回	2001/04
6回	1995/10	26回	2001/10
7回	1996/01	27回	2002/04
8回	1996/04	28回	2002/10
9回	1996/07	29回	2003/04
10回	1996/10	30回	2003/10
11回	1997/01	31回	2004/04
12回	1997/04	32回	2004/10
13回	1997/07	33回	2005/04
14回	1997/10	34回	2006/04
15回	1998/01	35回	2006/10
16回	1998/04	36回	2007/04
17回	1998/07	37回	2008/04
18回	1998/10	38回	2009/04
19回	1999/01		
20回	1999/04		

震災直後の2月が第1回調査

1995年の2月(2回)～7月(5回)までは毎月調査

1995年10月～1999年10月までは、3か月単位で調査

2000年4月～2006年10月までは、6か月単位で調査

2007年～2012年までは1年単位で調査

1995年から2012年まで18年間41回調査、

39回(2010/04)

40回(2011/04)

41回(2012/04)

表1 奈良大学防災調査の調査年月

3. 防災調査のGISデータから復興における東西地域差が明瞭になる現象を時系列でみてみよう

図3は、GISを活用して作成された復旧復興の地図データベースの一部で、建物1棟単位でがれき撤去された箇所に建物が建設されているか、建物の用途は何か。GISで復興過程がデータベース化されている。表1は、防災調査の調査項目を凡例に示している。震災による倒壊建物のある場所について倒壊建物のままか、更地になっているのか。更地に新築の建物が建っているのか。がれき撤去の後、更地にはなったが、駐車場として活用され新築は建っていないのかなど7種類に用途分けした。また、仮設住宅や公共的建物が建っているのかなど詳細な現地調査の結果を地図データベースにしたものである。

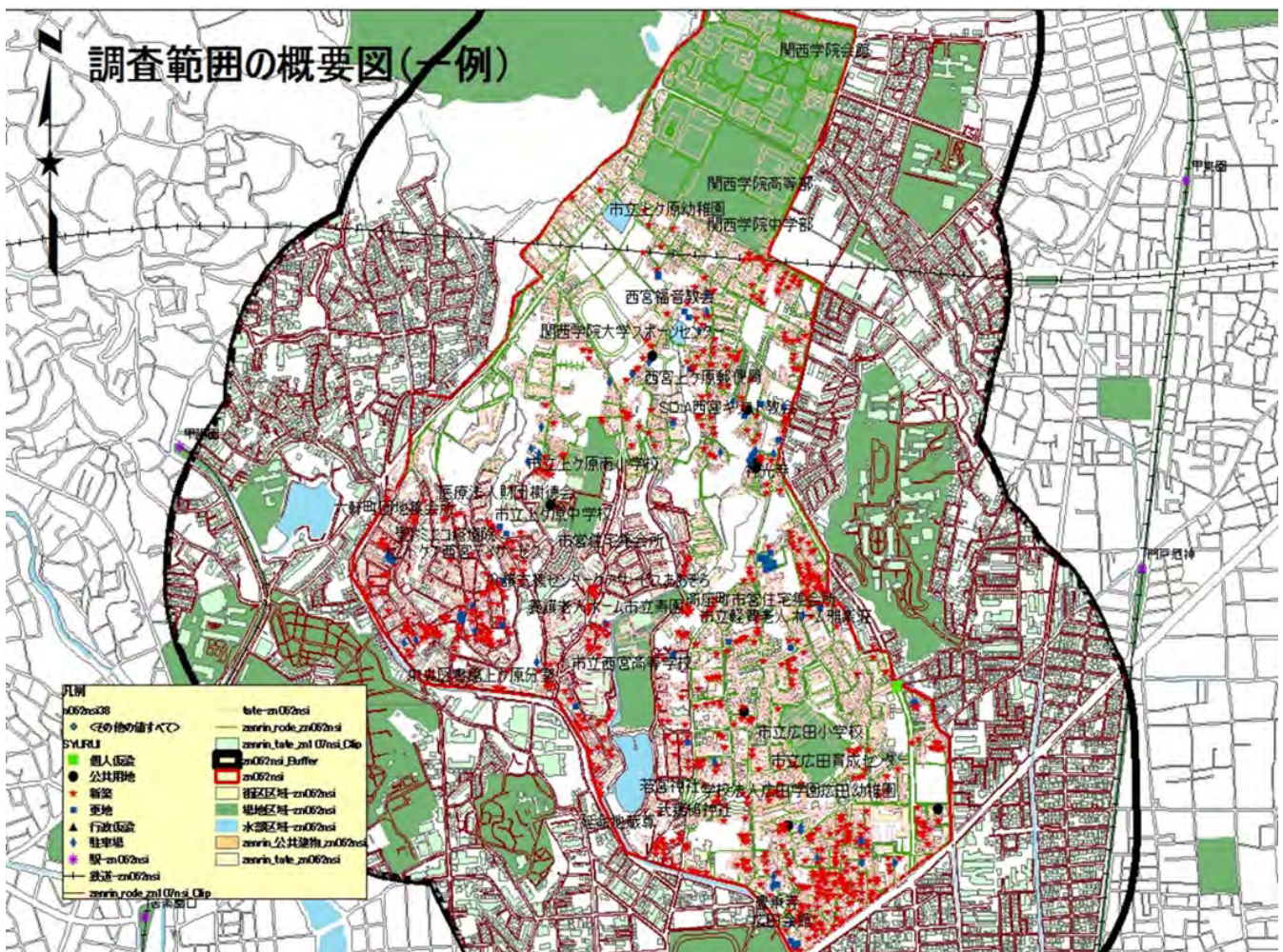


図3 防災調査用にGISで作成した調査用の地図(拡大すると建物の居住者の表札名がわかる震災前の住宅地図を活用して調査開始、その後、国土地理院の空間データ基盤:数値地図2500を入手してからは、ベースマップを変更した):奈良大学防災調査団作成の調査区割りごとの詳細地図 建物情報は、調査担当者別に調査区のみ表示。現地調査時には、この図をより拡大して使用。

赤い★印は、地震で倒壊し、がれき撤去後に建設された新築住宅である。青い■印は、瓦礫が撤去されたが、いまだ更地で建物が建っていない場所であり、復興プロセスを詳細に調査用紙に記入し、調査後、奈良大学でデータ入力した。表1は、調査項目表である。震災後の建物の種類は6種類で、わかる範囲で聞きこんで世帯数も記載した。図4は、震災後1年目の瓦礫が撤去された更地と新築された建物等を調査地域全域で示したものである、瓦礫の撤去は、震災後10か月程度で、ほとんどが撤去されている。赤い新築も目立つが、震災1年目では、阪神淡路大震災の全域をみても復興における東西地域差は、目立っていない。しかし、震災後2年目以降に入り、新築が目立ってくるようになると復興過程における東西の地域差が明瞭になってくる。それは、新築のスピード差としてあらわれはじめる。次にこの点をみてみよう。

フィールド名	現地調査	フィールドの意味	入力方法	データタイプ	選択項目
FID		フィールド番号	自動生成	Object ID	
Shape		シェイプファイルの種類	自動生成	Point	
TEKIYOU		新築ID	直接入力	Short	前回までの番号の続き番号
SYURUI	○	震災後の種別	6種から選択	Long	20: 個人仮設住宅 32: 更地 44: 駐車場 53: 行政仮設住宅 65: 公共用地 86: 新築 半角数字
TATEMONOME		震災前の建物名	変更不可	String	
SETAISUU	○	世帯数	直接入力	Short	半角数字
X Coord		X実座標	半自動生成	Double	
Y Coord		Y実座標	半自動生成	Double	
L ID		ユニークキー	半自動生成	Double	
FUKURO		袋番号	直接入力	Short	袋番号を入力
CHOUSAKAI		調査回数	直接入力	Short	調査回数を入力
HYOUSATSU	○	表札名	直接入力	Text	表札・マンション名・商店名などを入力
GYOUSYU	○	建物の分類	11種から選択	Text	住宅 工場 商店 公共施設 駐車場 住宅商店 住宅工場 工場商店 住宅工場商店 その他 不明
KOUZOU	○	建物構造の分類	7種から選択	Short	木造 鉄筋 フレハブ テント コンテナ 不明 その他
KAISUU	○	建物階数	直接入力	Short	半角数字
KOUJIMU	○	工事の有無	3種類から選択	Short	0: 工事なし 1: 建築中 2: 基礎工事中 半角数字
BIKOU	○	備考自由入力	直接入力	Text	上記以外の事項入力

表1 防災調査の調査項目

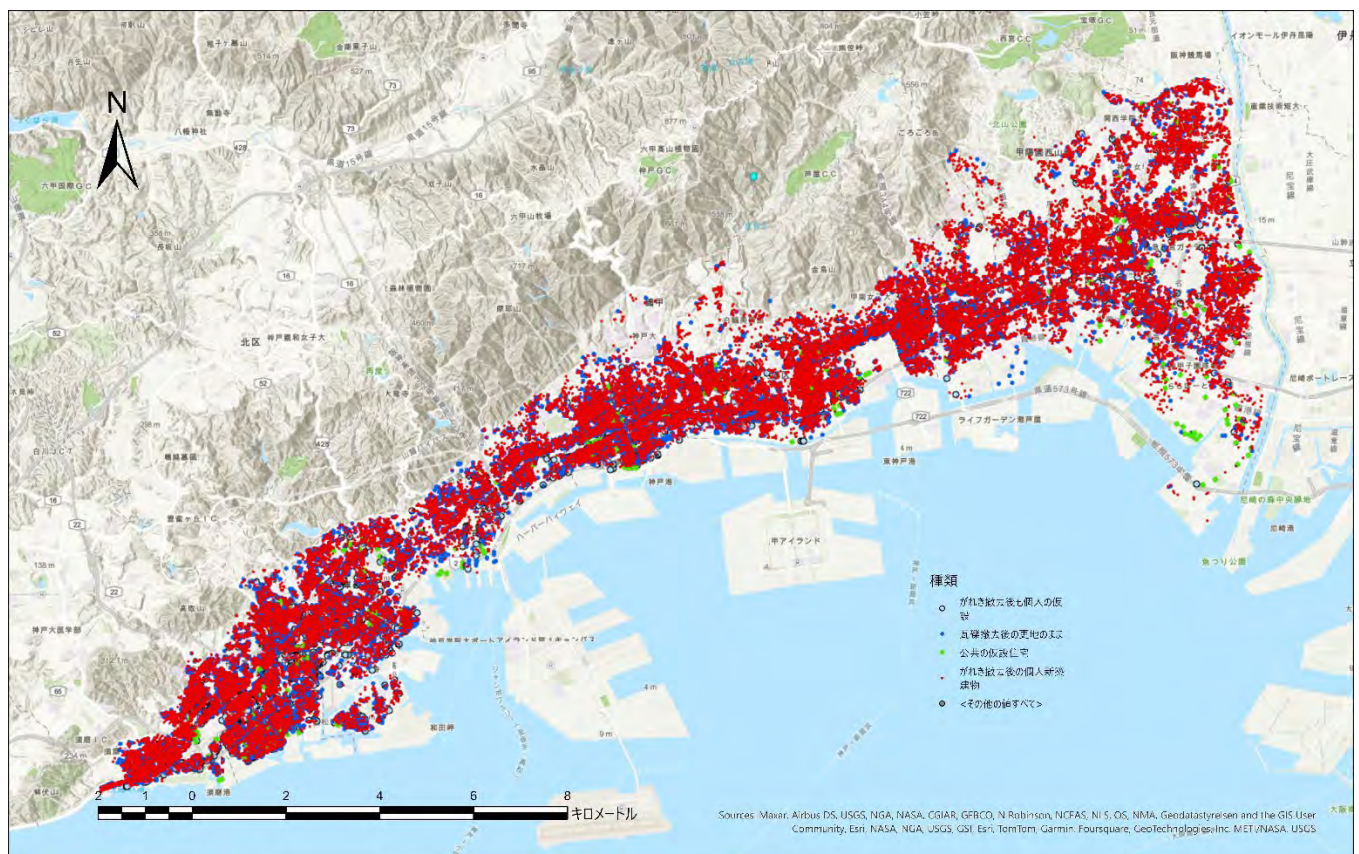


図4 震災1年後のがれき撤去状況と新築の分布 (奈良大学防災調査団調査データより作成)
赤色：更地 青色：新築建物

碓井照子(2025)阪神淡路大震災における防災GIS活動と電子地図, 地図情報, より引用

図5は、更地、新築、行政仮設、個人仮設の4種類について1995年4月から2010年10月までの震災後10年間の推移を比率化したものである。1995年から2005年までの10年間の4種類（更地数、新築数、行政仮設数、個人の仮設数）について年次別に比率化し、グラフ化するとその変化が激しいときは急なカーブになり、変化が少ないときは、緩いカーブで表示される。この推移図から阪神淡路大震災の被災地域の復興に2パターンがあることがわかる。西宮市、芦屋市、神戸市東灘区、神戸市灘区と神戸市中央区、神戸市兵庫区、神戸市長田区、神戸市須磨区の東西地域に大きく分けることができる。折れ線グラフのがれき撤去の推移は、黒点の折れ線グラフで示され、がれき撤去後に建てられた新築の推移はピンク点の折れ線グラフである。ピンク点は、公共の仮設建物の推移を示している。また、数は少ないが個人の仮設は、水色の点である。傾きが急なほどそのスピードが速かったことを示している。

もう少し、詳しく説明すると、このグラフの推移図から西宮市、芦屋市、神戸市東灘区、神戸市灘区は、よく似た変化傾向を示している。それは、1995年10月頃までにがれきの大半が撤去され、瓦礫が撤去されるとその跡地に急速に新築が建てられ始めたことである。1995年の10月頃にがれき撤去数（ピンク）比率と新築の建築数の比率が交差し、1995年の10月以降は、急速に新築数が増加している。震災地域の東部域は、大阪に近く大阪への通勤者も多い地域である。これらの地域では、1995年1月17日の震災日から10か月ごろまでにがれきが概ね撤去されると、その後、震災後2年目以降は、新築の家が目立ってくる。そのスピードはかなり速い。しかしこの傾向は、震災後10年に入ると倒壊家屋の7割から8割までは急速に新築が建てられたが、2005年時点で2割程度は、更地のままである。その後の2010年までの調査で分かったことは、これらは、空き地のままで、その中には駐車場の利用が急激に増えたことである。

一方、神戸市の東部地域である神戸市中央区、兵庫区、須磨区は、瓦礫の撤去数と新築数の逆転が、2年後の1997年ごろまでかかっていることである。特に長田区は、2000年ごろまでかかっており最も遅い、長田区や兵庫区には広域火災等もあり大規模な震災復興土地区画整理事業が実施されたので、新築の建物建設が遅くなったことも考えられるが、復興土地区画整理事業以外の地域でも更地の残存率が震災10年後でも高いのである。長田区においては、がれき撤去申請業務にGISが導入され、震災地域の中では初期のがれき撤去比率はかなり早い。しかし、その後、多くの更地が残存し、新築の割合は低いのである。震災10年後でも、更地残存の問題を抱えているといえる。この震災地域における東西の地域差は、何から起因しているのだろうか。

そこで、地域解析でよく使用される因子分析法を使用してその原因を探ってみた。1995年、2000年、2005年は、5年毎に実施される国勢調査が10月1日に実施された年である。国勢調査を活用すると居住地の特性を居住者の特性（年齢、職業等）から分析することが可能になる。2005年は、震災から10年目であり2005年の国勢調査をベースに人口特性から見た因子分析を行ってみた。ここで紹介するのは、奈良大学学部・大学院で防災調査を経験し、修士論文で復興におけるこの違いを因子分析法で解析した中井渉君の修士論文の一部である。（参考文献8）

地理学では、因子分析から地域の特性を分析することは、因子生態学研究として、都市地理学で活用されている。そこで、この東西地域差に関する要因について因子分析法を用いてその因子を抽出した。抽出された因子は、年齢別従業者状況因子と年齢別職業構成因子であった。この2つの因子から、年齢階層や職業というカテゴリーに東西差という構造が潜在していることが明瞭になった。つまり西部地域の神戸市長田区や神戸市兵庫区では、高齢者人口と生産工程労働者数が多いのに対して、神戸市灘区以東の市区町村では、15歳～24歳以上の事務従事者や大学生数が多いことが特徴である。また、瓦礫撤去は、国費で行われた故に、住民にとって費用はかからなかったが、建物新築については、基本的に自助努力が原則であり、新築に関する直接的な補助金制度がなく、自助努力が原則であったゆえに経済的な問題が強く関係していたといえる。

震災後10年で復興率は80%に達しているが、残り20%は更地（その内50%は駐車場）として残存していたことが、防災調査のデータから明瞭になった。次いで2つ目は、防災調査を通していえる更地の残存地域やその利用状況である。このことは2004年頃から西宮市や神戸市東灘区、神戸市中央区、神戸市兵庫区などでも新築率の伸び率が停滞してきている。また今回の調査ではがれき撤去後の空き地が駐車場として活用されている場所が目立つようになってきていた。この調査は、1995年から2012年までの17年間である。2013年以降の阪神淡路大震災の地域的な変化は分析されていない。

2013年以降のこの地域の変化についての研究については、今後の課題としたい。

また、防災調査のGISデータは、完全公開を予定しているが、住宅の個人名なども記載されており、個人情報保護の関係から課題も多い。公開に関しては教材素材のサイトを通じて皆様には連絡する予定である。

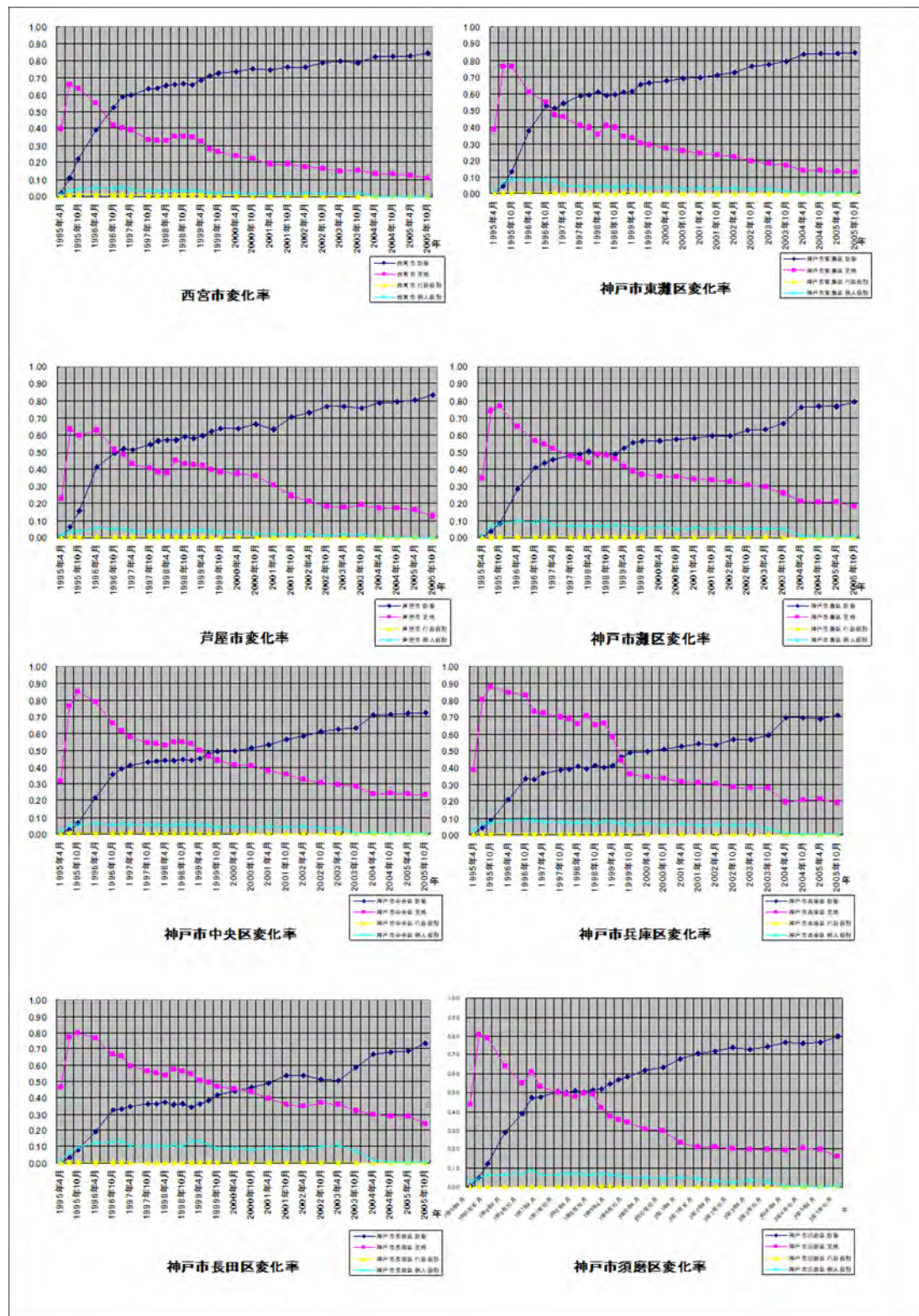


図5 震災地域の復興にみる東西差

(西宮市・芦屋市・神戸市東灘区・神戸市灘区 と 神戸市中央区・兵庫区・長田区・須磨区)
 中井歩(2005) GISを用いた阪神大震災地域における因子生態研究—建物復興にかかわる要因について
 奈良大学大学院紀要, 12号, pp. 209-211. より引用

4 震災復興のがれき撤去調査から見える東西地域の差を因子生態分析（因子分析を活用した因子生態研究）で詳しく説明しよう

前述した東西の地域差を因子分析法で分析したか、より詳しく説明する。都市地理学研究では、森川洋の「都市社会地理研究の進展-社会地区分析から因子生態研究へ」（参考文献9）で指摘されているように、因子分析法を活用した因子生態研究が有名である。空間分布に見られる要因を国勢調査などを利用して様々な人口、年齢、職業等のデータから空間分布に関係する因子を抽出する。因子分析法は、人間の知能の分析においてテストの点数などでしか、間接的に表現され得ない潜在的な知的因子を多変量解析法で抽出しようとするもので、コンピュータが研究に利用されるようになってから広く使用されるようになった。

もともと心理学で開発された分析手法ではあるが、分布パターンの解析などに地理学でも活用されている。ここでは、がれき撤去状況の分布に見られる東西の地域差が、何に起因しているのかを図6の因子分析の因子スコア分布で推定した。（参考文献8）今回の防災調査のがれき撤去状況に見られる復興の東西地域差は、何に起因しているのだろうか。以下の分析は、私が指導した奈良大学大学院の中井歩君の修士論文である。

図6は、この分析で使用した因子分析法の流れを示している。図7は、因子分析法で使用した変数である。因子分析法の計算は、SPSS という統計解析ソフトを活用し、その結果をGISで地図化した。2005 年は国勢調査の年であるので図7の変数の1から19は、国勢調査(2005)の数値であり、また、0～21番の変数（持ち家、一戸建て、共同住宅）の世帯数は国勢調査の調査区ごとのデータである。追加したデータは、23（地価）24（新築数）25（更地数）の変数については、地価公示や防災調査のデータを国勢調査区ごとに集計したものである。

地図として表現するには、図6で示したように抽出された因子の因子負荷量が必要であり、今回もそのデータで分布図を作成した、図8は、因子負荷量といわれる各地域の因子の変量を示している。

図8は、因子分析の結果、防災調査のデータ（がれき撤去の更地数、新築数）に最も高い相関を示した防災調査関連の因子が高く抽出されている。それ以外には、図9に示した年齢別職業構成に関する因子も東西差が顕著である。また、図10も図8によく似た東西構造を示しており、65歳以上比率が高くなっている。また第2次産業の労働者比率も高くなっている。一方、若い年齢比率がマイナスの値を示している。年齢構成にも東西差が若干見られる。震災地域が震災以前から有している年齢別職業構成や小工場が多い長田区や兵庫区の第2次産業が中心である地域と事務労働者が多い大阪に近い地域の差が、復興プロセスの差異になり、東西差が生じた一因とも考えられる。

さらにこれらの被災地域全域には、2005 年以降も更地が全域にぽつぽつと残っており、それらは、駐車場として活用されている場合が多い。防災調査は、2012 年 4 月で終了したため、これらの空き地が社会的空閑地としていかに変化したかは、わからない。

高校生が地域調査を国土地理院の地理院地図などを活用して地域の建物別にその実態調査をすることは重要である。そして、同じ地域で同じ項目で年次が変わっても、新1年生が連続して地域調査をすることにより、地域の発展や衰退が地図情報として残される。地理総合の授業で、同じ地域の地域調査を何年も継続することにより、地域の課題がおのずと明らかになるといえよう。

図表のページ

研究手法

阪神淡路大震災地域における建物復興状況の地域差に関する要因を因子分析を用いて明らかにする。

- ・研究範囲は、奈良大学防災調査団の調査地域とする。
- ・サンプルを町丁目単位とし、サンプル総数は、1916町丁目。

因子分析の流れ

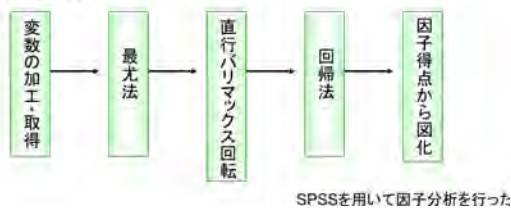


図6 因子分析法の流れ

1	人0_14	0~14歳/総数
2	人15_24	15~24歳/総数
3	人25_34	25~34歳/総数
4	人35_44	35~44歳/総数
5	人45_54	45~54歳/総数
6	人55_64	55~64歳/総数
7	人65歳以上	65歳以上/総数
8	出生率	0~4歳人口/15~44歳女性人口
9	在学率	在学者/総人口
10	従業者比率	従業者数/15歳以上人口
11	管理的職業	管理職業従事者/15歳以上従業者
12	事務従事者	事務従事者/15歳以上従業者
13	販売従事者	販売従事者/15歳以上従業者
14	サービス職	サービス業従事者/15歳以上従業者
15	生産工程・労務作業	生産工程・労務作業/15歳以上従業者
16	専門的・技術的従事者	専門的・技術的職業従事者/15歳以上従業者
17	核家族世帯	核家族世帯/世帯総数
18	総数6歳未満世帯	6歳未満がいる世帯/世帯総数
19	総数65歳のみ世帯	65歳以上のみ世帯/世帯総数
20	持ち家	持ち家/世帯総数
21	一戸建て	一戸建て/世帯総数
22	共同住宅	共同住宅/世帯総数
23	地価	地価/平均地価
24	新築	新築数/防災調査総数
25	更地	更地数/防災調査総数

図7 因子分析法に使用した2000年国勢調査のデータと防災調査の新築数と更地数、公示地価データ

新築率や更地率に強い関係を見せており、他の因子とは違いこの2種の因子負荷量にだけ関係が見られる。そのため防災データが特化したような因子となっている。

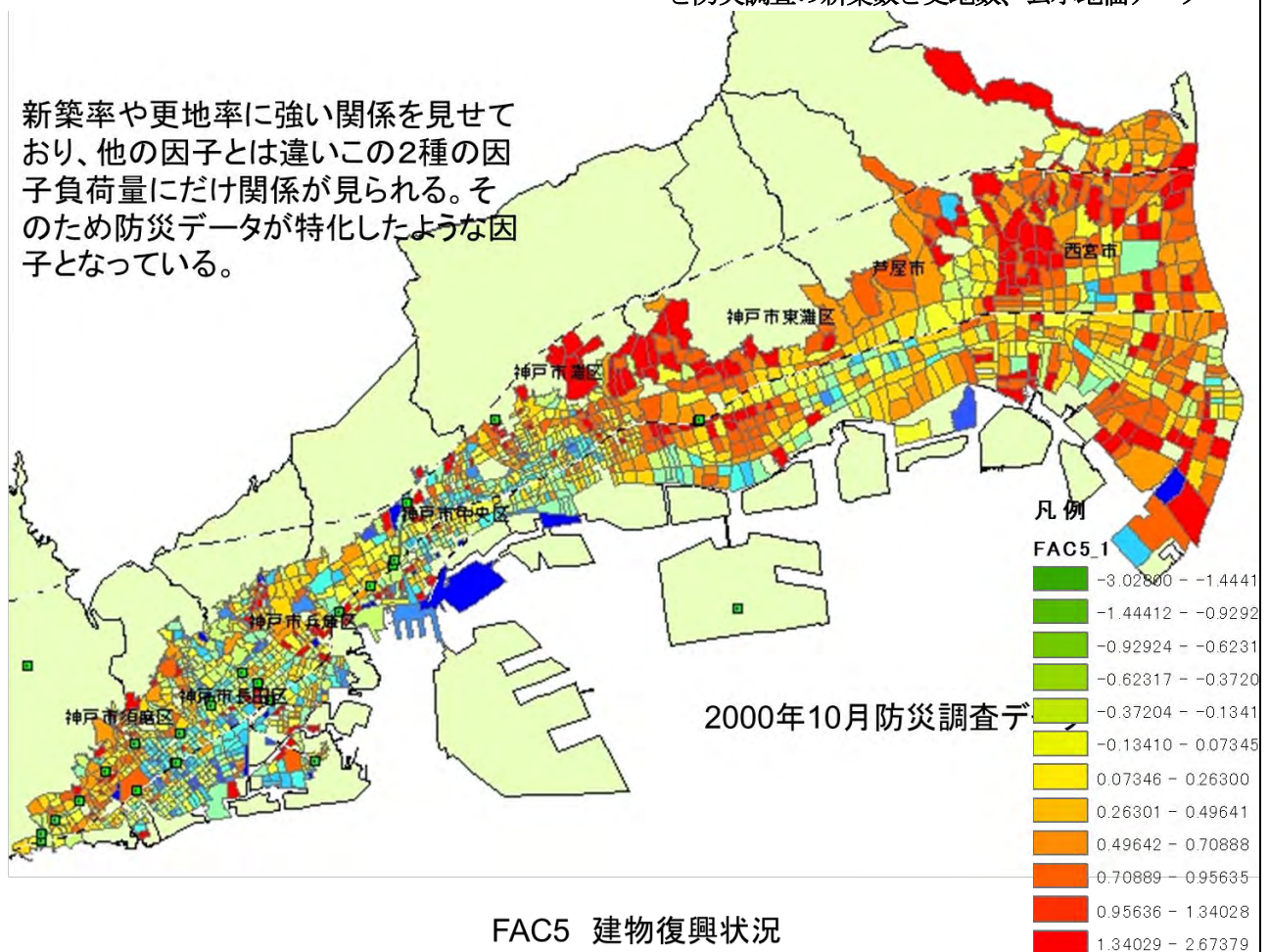


図8 因子生態分析で建物復興状況に関する因子（明確な東西差がみられる）

15～24歳比率が高くなっており、また在学率、事務従事者が高くなっている。核家族構成や持ち家、共同住宅も関係している。建物復興率の図と最も関連がある因子と推定される。

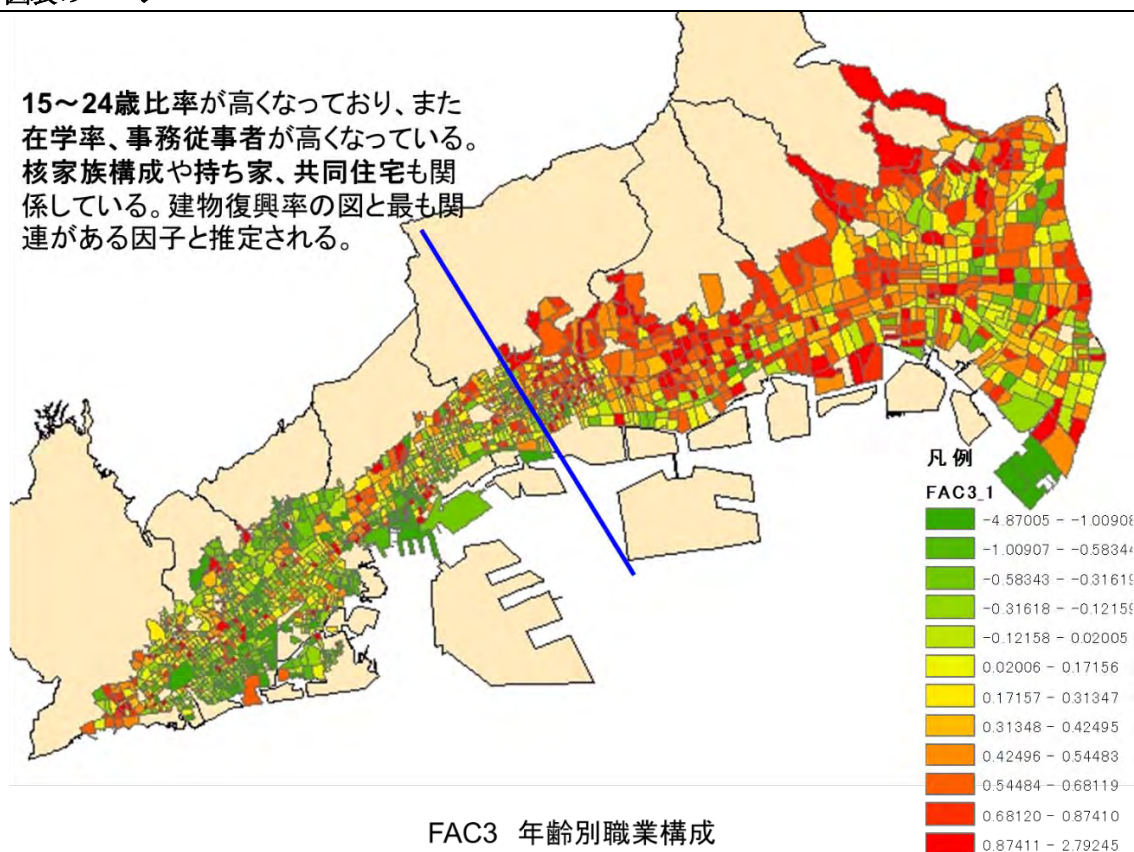


図9 年齢別職業構成に見られる東西地域差

65歳以上比率が高くなっており、また生産工程・労務者比率と従業者比率が高くなっている。対して若い年齢比率がマイナスの値を示している。年齢構成にも東西差が若干見られる。

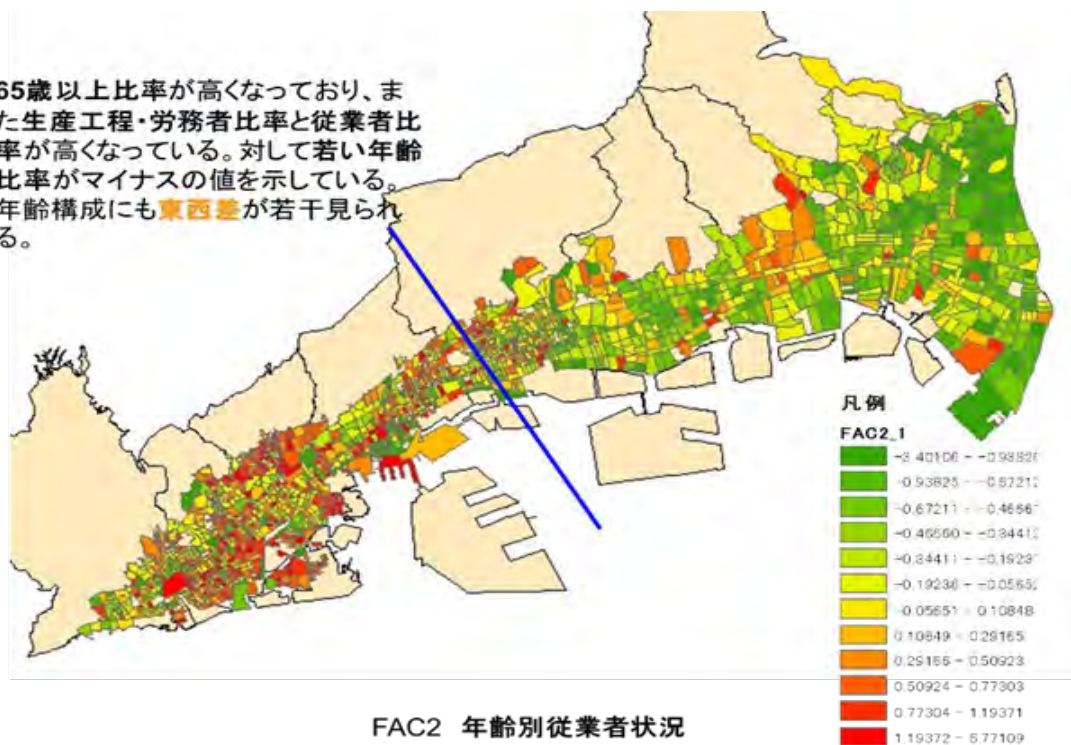


図10 年齢別従業者状況にみられる東西地域差

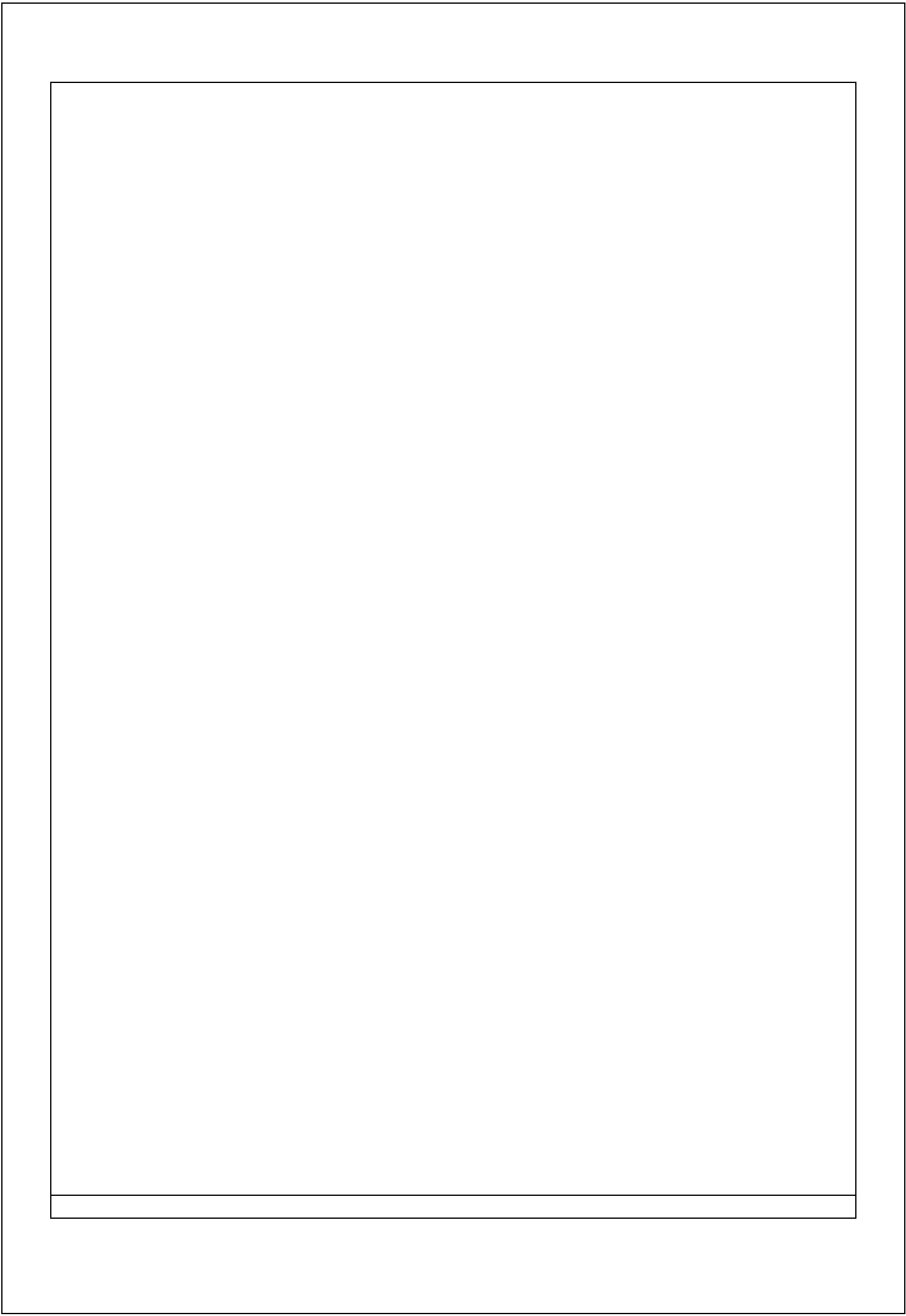
中井歩(2012) GISを用いた阪神大震災地域における因子生態研究—建物復興にかかわる要因について
奈良大学大学院紀要, 12号, pp. 209-211. 図引用(ただし、奈良大学修士論文サイトには、要約のみで図はない
地図は、修士論文本体より引用

参照 URL

- 参照 url 1 内閣府 防災情報のページ
阪神・淡路大震災教訓情報資料集阪神・淡路大震災の概要
https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/hanshin_awaji/earthquake/index.html
- 参考 URL 2 <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/180331/sankou6.pdf>
- 参考 URL 3 奈良大学リポジトリ「地理学科トピックス」2025 年 1 月 15 日
奈良大学地理学科学生として防災調査に参加し、京大大学院を修了し奈良大学の地理学科教員になった芝田篤紀君が、防災調査の体験を話している動画と読売新聞の記事全文が掲載
<https://www.nara-u.ac.jp/news/696.html>
- 参考 URL 4 災害復興調査を通じて GIS の理論と応用を身に付けた人材を育成
<https://www.esri.com/industries/case-studies/49523/>
- 参考 URL 5 奈良大学地理学科が開催する高校教員向けの GIS 講座 日本教育新聞
<https://www.kyoiku-press.com/post-299595/>
- 参考 URL 6 奈良大学で「GISday in 奈良 2025」開催 毎年、オープンキャンパスの日に開催
<https://www.nara-u.ac.jp/faculty/geography/news/425.html>

参考文献

- 1 日本建築学会建築計画委員会兵庫県南部地震調査研究部会建築内部空間における被害 WG(1995) 阪神淡路大震災住宅内部被害調査報告書, 273p.
2. 亀田弘行・角本 繁・大野茂樹・岩井 哲・内藤直樹(1995) : 震災情報処理過程の分析と行政情報システムのあり方の考察—長田区における経験から 第 24 回 地震工学 研究発表会講演論文集(1997 年 7 月))
https://www.jstage.jst.go.jp/article/proee1997/24/0/24_0_1241/_pdf/-char/en
3. 碓井照子・實清隆・酒井高正(1995) : 阪神・淡路大震災の災害データベース作成と防災 GIS — 奈良大学防災調査団の実践的活動から一, 奈良大学総合研究所所報 (15) 1-20, 2007-03-01
<https://nara-u.repo.nii.ac.jp/records/2002724>
4. 碓井照子(2025) 地図と私「阪神淡路大震災における防災 GIS 活動と電子地図」, 地図情報, 45-1
5. 碓井照子 (2007) 阪神大震災の復旧・復興と奈良大学防災調査, 奈良大学総合研究所所報, 15,
<https://nara-u.repo.nii.ac.jp/records/2002724>
6. 碓井照子(1995) 阪神淡路大震災の災害データベース作成と防災 GIS —奈良大学防災調査団の実践的活動から, 地理情報システム学会講演論文集, 1995, 4, 33-38;
<https://ndlsearch.ndl.go.jp/books/R000000004-I4255628>
7. 碓井照子 (2002) 阪神淡路大震災の復旧・復興と奈良大学防災調査, 奈良大学総合研究所所報 15, pp. 1-20.
<https://nara-u.repo.nii.ac.jp/records/2002724>
8. 中井歩(2012) GIS を用いた阪神大震災地域における因子生態研究—建物復興にかかわる要因について 奈良大学大学院紀要, 12 号, pp. 209-211. <https://nara-u.repo.nii.ac.jp/records/2003472> (要約のみ)
9. 森川洋 (1975) 都市社会地理研究の進展—社会地区分析から因子生態研究へ、人文地理 27-6,
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjhg1948/27/6/27_6_638/_pdf/-char/en



参照 URL

- 参照 url 1 内閣府 防災情報のページ
阪神・淡路大震災教訓情報資料集阪神・淡路大震災の概要
https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/hanshin_awaji/earthquake/index.html
- 参考 URL 2 <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/180331/sankou6.pdf>
- 参考 URL 3 奈良大学リポジトリ「地理学科トピックス」2025 年 1 月 15 日
奈良大学地理学科学生として防災調査に参加し、奈良大学の地理学科教員になった芝田篤紀君が、防災調査の体験を話している動画と読売新聞の記事全文が掲載
<https://www.nara-u.ac.jp/news/696.html>
- 参考 URL 4 災害復興調査を通じて GIS の理論と応用を身に付けた人材を育成
<https://www.esri.j.com/industries/case-studies/49523/>
- 参考 URL 5 奈良大学地理学科が開催する高校教員向けの GIS 講座 日本教育新聞
<https://www.kyoiku-press.com/post-299595/>
- 参考 URL 6 奈良大学で「GISday in 奈良 2025」開催 毎年、オープンキャンパスの日に開催
<https://www.nara-u.ac.jp/faculty/geography/news/425.html>

参考文献

- 1 日本建築学会建築計画委員会兵庫県南部地震調査研究部会建築内部空間における被害 WG(1995) 阪神淡路大震災住宅内部被害調査報告書, 273p.
 3. 亀田宏行・角本繁・大野茂樹 岩井哲、内藤直意：リスク対応型地域空間情報システム □
 4. 碓井照子・實清隆・酒井高正(1995): 阪神・淡路大震災の災害データベース作成と防災 GIS ー 奈良大学防災調査団の実践的活動からー, 奈良大学総合研究所所報 (15) 1-20, 2007-03-01 <https://nara-u.repo.nii.ac.jp/records/2002724>
 - 5.
 6. <https://nara-u.repo.nii.ac.jp/records/2002724>
 7. 碓井照子. 阪神淡路大震災の災害データベース作成と防災 GIS-奈良大学防災調査団の実践的活動から-. 地理情報システム学会講演論文集, 1995. 1995, 4, 33-38; <https://ndlsearch.ndl.go.jp/books/R000000004-I4255628>
- 碓井照子 (2002) 阪神淡路大震災の復旧・復興と奈良大学防災調査、奈良大学総合研究所報 15 号, pp. 1-20. <https://nara-u.repo.nii.ac.jp/records/2002724>

震災から 3 週間経った 1995 年 2 月 9 日 (木) から、GIS を専門とする碓井照子助教授 (現名誉教授) らが中心となって防災調査団を結成して被災地に入り、道路を塞ぐ瓦礫の分布状況、倒壊した家屋の撤去状況を調査し、GIS で地図を作成しました。

この調査は 2012 年まで 17 年間 41 回実施され、復興に関する様々な情報を地図上に記録しましたが、文学部地理学科の芝田篤紀講師 (自然地理学、地理情報科学) も、在学生として 2010 年～2012 年まで阪神エリアで防災調査と GIS の地図作りに参加しました。

--

これ以上に原稿が必要な場合は、word の挿入→表 で1列2行を挿入し、2行目の表に改行をしながら行数を45
まで増やしてください。文章のページが出来上がりましたら、同様の方法で図表のページを作成してください。
(ページを追加される時は、赤文字の箇所は削除して表のページを追加してください)