

淡路島沿岸集落地区における市街地状況から見た被災実態の分析¹

An Analysis of Damages and Area Conditions in Coastal Local Villages of Awaji-shima District¹

三谷哲雄²・山中英生³

Tetsuo MITANI, Hideo YAMANAKA

In coastal local villages, there are a lot of problems, such as disaster prevention, traffic environment and residential environment. These area suffered a great deal of damages from the earthquake in Awaji-shima district. Though area conditions, such as street networks, land-use distribution and restoration scheme, will influence damages and re-buildup, these effects are not clarified. This study aims to analyze suffered damages from the viewpoint of area conditions in coastal local villages of Awaji-shima district in order to clarify effects of area conditions.

Keywords : Coastal Local Villages, Damages, Area Conditions, Awaji-shima District

1. はじめに

我が国には、街路などの社会基盤が脆弱な沿岸型の密集集落が数多く存在する。こうした集落では、狭隘な道路で構成された貧弱な街路網のために防災上や交通環境、市街地環境上の問題が多く見られる。平成7年1月に発生した兵庫県南部地震では、都市交通機関や道路、建物など、阪神地域において壊滅的な打撃を受けただけでなく、淡路島地域においてはこうした沿岸集落に集中的に被害がもたらされた。震災直後は、家屋の倒壊などによる地区内の街路の損壊や閉塞した街路網状況が、緊急避難や救助活動などに影響を及ぼし、一方で復旧・復興過程においては、地区街路網がライフライン復旧活動や物資配送、物流活動などへ影響を及ぼしたと考えられる。

しかし、こうした被災状況や復旧・復興過程は、その地域の街路網や市街地分布などの市街地状況になんらかの影響を受けていると考えられるものの、その影響についてまだ十分に明らかにされていない。

本研究では、こうした沿岸集落における防災型市

街地整備のあり方について検討する一環として、その被災特性を捉え市街地の問題点や整備上の課題を明らかにすることを目的として、淡路島地域を対象に市街地状況に着目して被災の実態を捉えることを試みる。具体的には、地区内の土地区画において被災状況と街路網や市街地分布などの市街地特性との関連を分析する。

2. 淡路島地域の被災状況と対象地区

兵庫県南部地震では、淡路島の沿岸集落に集中した被害が生じた。しかも、震源からの距離にはさほど関係なく、壊滅的被害を受けた集落が点在していることが特徴的である。これは、集落の地質的・地形的特徴や、建物の密集度・建築年代、利用形態などの要素が複雑に関連したためと考えられるが、結果として、淡路島北部における中心的集落である、北淡町富島地区、一宮町郡家地区、津名町志筑地区での被害集中を生む事態となっている。

以下に、この3町の概要と被災状況を示す。なお、本研究では、被災状況ならびに淡路島地域の市街地状況を考慮して、図-1に示すような、北淡町志筑地区、一宮町郡家・江井地区、津名町志筑地区を分析対象地区とする。

(1) 北淡町

北淡町は、淡路島の西北端に位置し、東西 11.6 km、海岸線が 18 kmに渡る帯状地形の、人口約 1.1 万人（平成6年）、面積 51.03km² の町であり、富

¹ キーワード : 沿岸集落地区、被災、市街地状況、淡路島地域

² 正会員 工博 流通科学大学情報学部経済情報学科 〒651-21 神戸市西区学園西町3-1 TEL(078)796-4401/FAX(078)794-3054

³ 正会員 工博 徳島大学工学部建設工学科

島、室津をはじめ、仁井、野島、浅野、育波の6つの地区からなる。第1次産業人口比は、近年減少しつつあるものの平成2年時点で約30%を占める。また、各地区の中心部は典型的な漁村集落の形態を呈している。

北淡町では、死者・負傷者数、避難者数、住居被害ともに淡路11町の中で最も多く、大きな被害を受けた。中でも特に行政および交通の中心地である富島地区では今回の地震の震源地となり、全半壊が8割を超える大きな被害を受けた。

(2) 一宮町

一宮町は、淡路島の西海岸のほぼ中央に位置し、人口約1万人(平成6年)、面積40.24km²のこじんまりとした農業、漁業を中心とする海浜の町である。工業では国内生産量の70%を占める線香がその名を知られている。また、矛の先端から滴る塩が凝り固まってできたというイザナギ、イザナミの二神をまつる伊弉諾神宮があり、神話における日本発祥の地としても全国に名高く、数多くの歴史的、文化的遺産を有する観光の町でもある。

今回の地震では、北淡町に次ぎ大きな被害がもたらされた。特に、町の行政の中心地である郡家地区では、約8割の住宅が倒壊または使用不可能となるとともに、公共施設にも公民館が修復不能になると大きな被害を被った。

(3) 津名町

津名町は、淡路島の東海岸の中心部に位置し、東西6.7km、南北10.2kmに渡る、人口約1.8万人(平成3年)、面積54.19km²の町であり、志筑をはじめ、塩田、中田、生穂、佐野、大町の6つの地区からなる古くから「古事記」や「日本書紀」などにも出てくる津名町は、古くからの・C上・陸上の交通の要衝として栄えてきた町であり、歴史的遺産にも恵まれ、重要文化財として県から指定を受けている、円成寺の「聖観音菩薩像」などの有形、無形を問わず様々な史跡や文化財を持っている町でもある。また、「静の里公園」に見られるように、静御前ゆかりの地でもある。気候は町の西部に広がる丘陵地により季節風が遮られ温暖であり、園芸や果樹栽培、漁業が盛んである。近年ではリゾート開発にも力を入れている。

今回の地震では、北淡町、一宮町に次ぎ死者・負

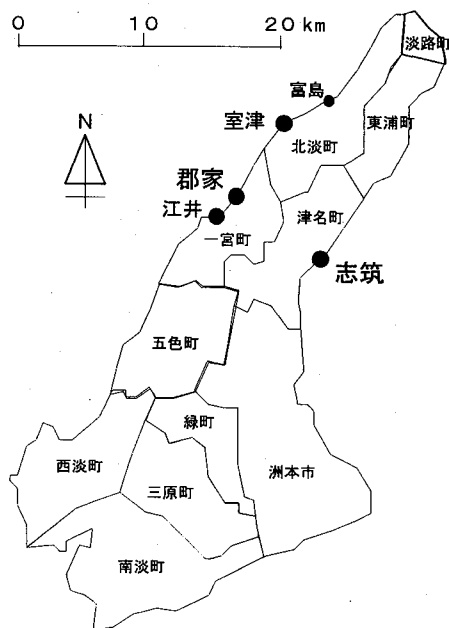


図-1 淡路島地域

傷者数・避難者数は多かったが、住居被害は北淡町、一宮町に比べ小さかったものの、古い商店街等では沿道の家屋がほぼ全滅するなど、集中的な被害が生じている。

3. 分析に用いた市街地データベース

ここでは、街路網および土地区画をネットワークとピクセル構造で取り扱う簡便な地理情報システム¹⁾を基幹として開発した市街地データベースを分析に用いた。基礎図面には、縮尺1/2500の都市計画基図に1994年度版住宅地図をもとに街路中心線および敷地境界線を記入したものをを用いた。この基礎図面から道路及び敷地をそれぞれハンドデジタイズすることで、震災以前の街路網及び市街地の分布状況の形状データを作成した。

街路については、基礎図面から図上計測した幅員を街路リンクの属性として入力した。敷地については、土地利用種別、被災度を敷地ポリゴンの属性として入力した。さらに、各地区の全域を3m四方のグリッドに分割した土地区画を分析単位として用い、敷地属性は各ピクセルの属性に変換した。土地利用種別は、1994年度版の住宅地図から判断した。

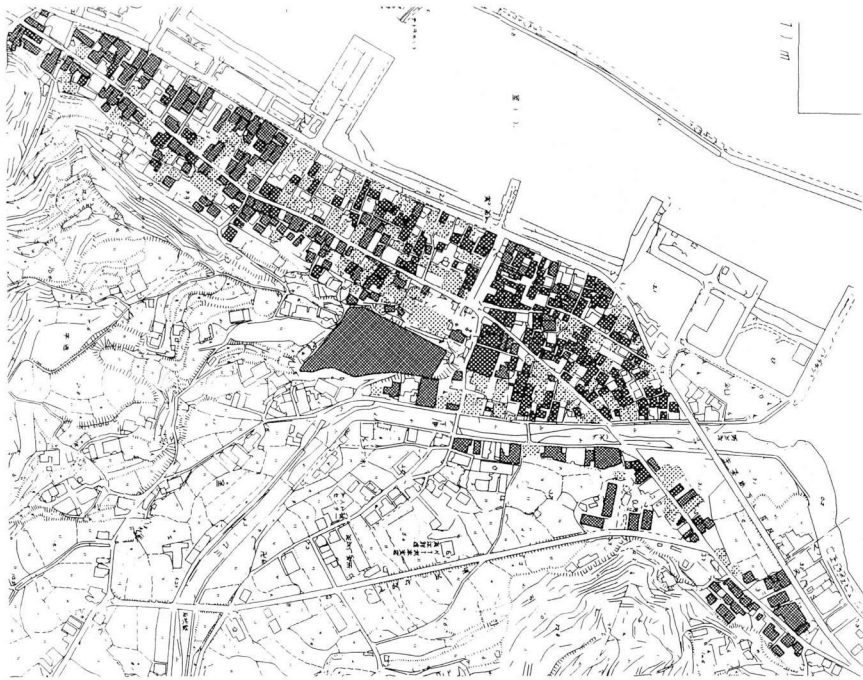


郡家地区



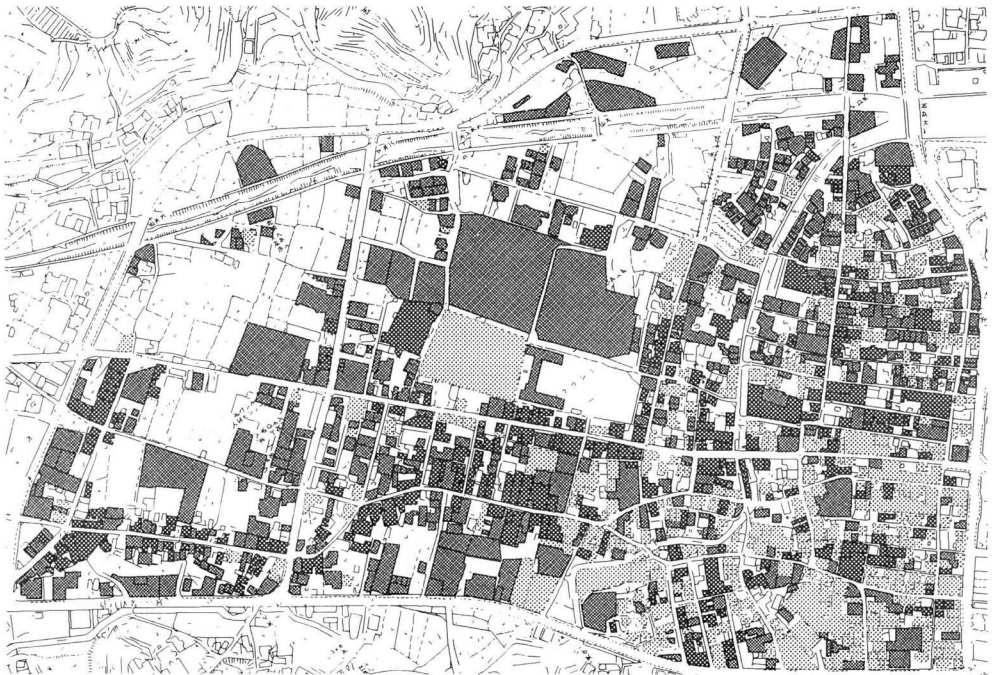
江井地区

図-2 (1) 市街地状況と被災建物分布



室津地区

0 70 140 280m



志筑地区

図-2 (2) 市街地状況と被災建物分布

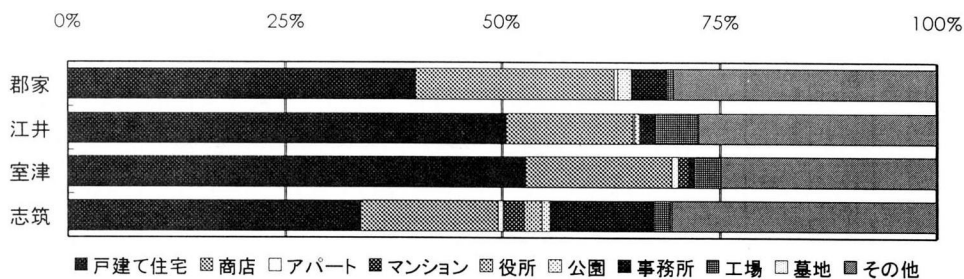


図-5 土地利用種別別面積構成比

被災度は、全壊、半壊・一部損壊、被災なしの3段階の被災度を設定し、淡路島の被災度別建物分布図（日本都市計画学会関西支部・日本建築学近畿支部都市計画部会作成）をもとに判断したものを用いた。

4. 震災以前の市街地状況と被災状況

(1) 震災以前の市街地状況

図-2は、震災以前の市街地状況に被災建物分布を重ねたものである。

郡家地区は、幅員6m程度の道路が地区中心をT字に貫き、その沿道には商店が建ち並び商店街を形成している。その商店街から狭幅員の道路でつながる後背地に住宅が多く分布し、そのほとんどが戸建て住宅である。

江井地区では、江井港の周辺に造船所や倉庫が多く分布している。商店は、地区を東西、南北に貫く街路沿いに多く見られ、その後背地に幅員2～3m程度の狭幅員街路に面した住宅が数多く分布している。

室津地区は、幅員約6mの旧街道が地区を貫き、中心部にわずかに商店が見られるものの、地区内の大半は戸建て住宅である。しかもそれらは、非常に密接している。また、細街路はこの旧街道と地区海側を通る県道を直角に結び、それらの幅員は非常に狭い。

志筑地区は、地区の南側の街区を東西に貫く古くからの商店街がある。マンションやアパート、戸建て住宅等は、その周辺と地区東部の街区に混在して分布している。地区北西部および外周道路は比較的広幅員であるものの、集落内では狭い街路が網目状に分布している。

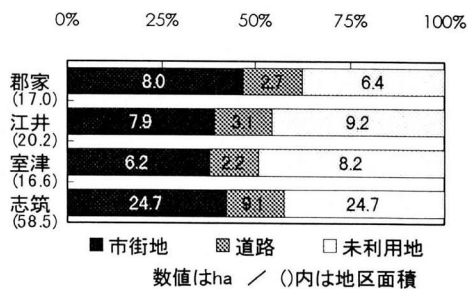


図-3 土地面積構成比

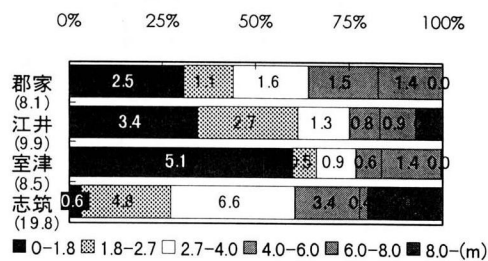


図-4 街路幅員別延長構成比

図-3に各地区の土地面積構成比を示す。ここでは、非可住地を除く農地や空き地等の都市的未利用地（以下、未利用地）以外を市街地とする。図-4に、街路幅員別延長構成比を示す。図-5に、市街地について土地利用種別別の面積構成比を示す。

幅員別街路延長構成比は、いずれの地区も幅員2.7m未満の街路の割合が高く、室津は70%近く占める。都市部の非計画的市街地とくらべ、志筑は約30%程度と同程度であるものの、他の地区は非常に高い。また、土地構成比は、道路ほどの地区も1

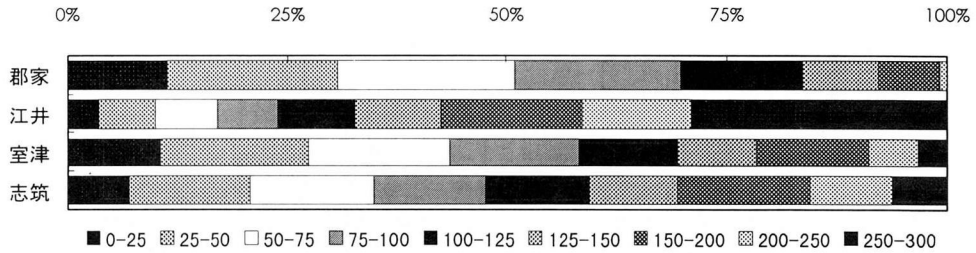


図-7 コレクター街路への距離滞別土地面積構成比

5%程度で都市部の密集市街地同様比較的高い。一方、市街地は40%前後で、スプロール初期の市街地と同程度である。土地利用種別別構成比は、郡家、江井、室津は住居系が70%近くを占め、志筑は比較的事務所などの業務系の土地利用の割合が高い。

次に、地区の街路網特性を示す。図-6に、孤立幅員ランク別の土地面積構成比を示す。孤立幅員とは、この幅員以下の街路が通行不能になれば地区外周街路から孤立する幅員（緊急車両等の疎通性能を表す1つの指標）のことである。江井、室津では、2.7m未満の防災上問題のある土地が50%以上を占めている。一方、郡家はそれよりは少なく密集市街地と同程度の割合で、志筑は比較的少ない。

図-7に、幅員6~8mクラスの街路（ここではコレクター街路と呼ぶ）への網としてのつながりの深さを示す特性値として、その距離帯別土地面積構成比を示す。郡家、室津、志筑、江井の順でつながりは悪くなっていることが分かる。

図-8に、消防活動困難区域の土地面積構成比を示す。郡家、室津では約50%、志筑では40%、江井では60%が困難区域となっている。

以上のように、郡家は狭隘街路は多いもののコレクター街路が比較的地区内部および外周に存在し、孤立幅員の状況は密集市街地と同程度といえる。室津は、地区の形状が細長くその骨格としてコレクター街路が通っているため、狭隘街路は非常に多いが、コレクター街路へのアクセスは比較的近い。また孤立幅員でみた街路網の防災性は悪い。江井は、狭隘街路は多く、逆にコレクター街路少ない。市街地率は低いが、防災上あるいは網として密集市街地以上に問題のある街路網状況にあるといえる。志筑は、概ね密集市街地の街路網状況に近い。

ただ、いずれの地区も市街地率はそれほど高くなく未利用地は多く見られる。これが、一般の密集市

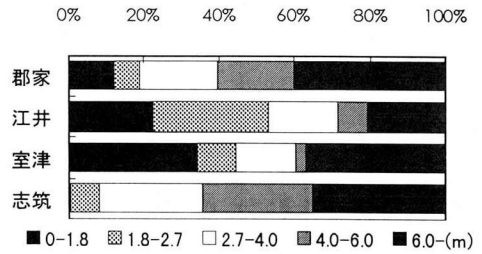


図-6 孤立幅員ランク別土地面積構成比

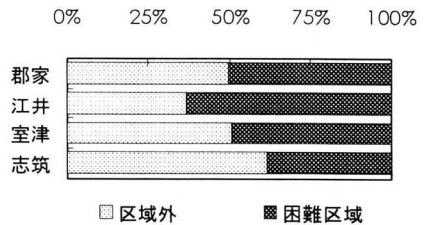


図-8 消防活動困難区域の土地面積構成比

街地と異なる点である。

(2) 被災分布

表-1に地区別の被災建物戸数を示す。但し、一敷地に対して一戸の建物があるものとし、戸数は住居系建物（戸建て、商店、アパート、マンション）について被災敷地ポリゴンの数をカウントした。

全体として、建物が集中する低地に被害は集中している。被災状況は、低地部の中でも特定地域に偏った分布が見られる（たとえば、河川扇状地内、旧道に面する商店街、密集家屋地帯）。郡家地区では、商店街とそれ以西（海および川側）の奥まったところに被災建物が多くみられる。商店街より以东（山側）に被災は、以西に比べ比較的少ない。

江井地区では、郡家地区に比べ全壊建物は少なく分散しているものの、半壊・一部損壊を含めると地区全域に集中した被害が見られる。

表-1 被災建物戸数

		被災			被災なし	建物総数
		全壊	半壊・一部損壊	合計		
一宮町	全体 ^{※)}	1,032	813	1,845	1,233	3,073
	郡家地区	202	76	278	104	382
	江井地区	91	139	230	180	410
北淡町	全体 ^{※1)}	1,341	550	1,891	1,803	3,694
	室津地区	181	135	316	93	409
津名町	全体 ^{※1)}	603	779	1,382	3,978	5,360
	志筑地区	345	380	725	308	1,033

※) 参考文献2) より、ただし町内の全建物数に関する数値である

室津地区は、河川北側の旧河道の扇状地と思われる低地に位置する集落での被災(全壊)が多く見られる。低地から離れるにしたがって、全壊は少なくなっている。

志筑地区は、地区南東部に位置する旧集落で被害が集中して見られる。また、旧街道沿いの商店街での被害はその大半が全壊である。しかしながら、それ以外集落ではほとんど被害が見られない。

5. 市街地状況からみた被災特性

図-9は、被災程度別建物戸数構成比を示したものである。全半壊を合わせるといずれの地区も約70%前後の建物が被災している。全壊建物の割合は、郡家と室津が約半数を占め江井は最も少なく約25%となっている。

次に、土地利用種別別の被災特性を見るために、土地利用種別別の被災度別面積構成比を示したものが図-10である。建物の被災程度は、建物の構造等に大きく左右され、地区によってその数も異なるものの、どの地区でも同じような傾向を示しているため、ここでは対象地区4地区を合わせたものを示している。住居系の建物のうち戸建て住宅や商店(住居一体型)の被災率が他に比べ高い。逆に役所、工場、事務所、学校については、被災率は低くなっている。

次に、各地区内の街路網特性値別の被災状況を見るために、孤立幅員別、コレクター街路からの距離帯別、消防活動困難区域別の被災度別土地面積構成比をそれぞれ図-11から図-13に示す。建物の被災程度は、建物の構造等に大きく左右されるため、ここでは対象地区全体としての傾向を捉えることにし、4地区を合わせた構成比を示す。

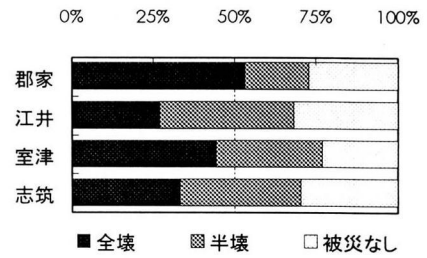


図-9 被災度別建物戸数構成比

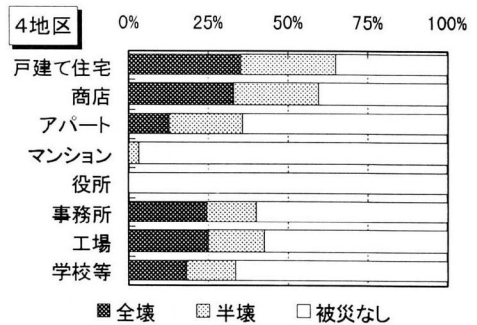


図-10 土地利用種別別被災面積構成比

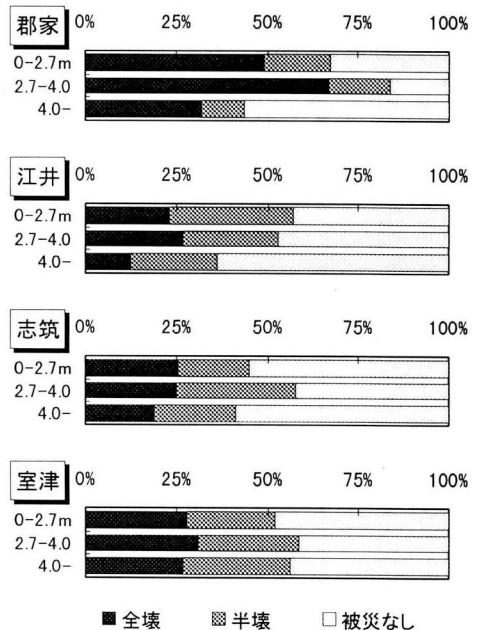


図-11 孤立幅員ランク別被災面積構成比

孤立幅員別の構成比では、値が小さいほど全壊の被災率は大きくなっていると言える。コレクター街路からの距離帯別構成比については、コレクター街路から100 m付近までは被災率は増加し、それ以降減少傾向が見られる。消防活動困難区域に関する構成比では、困難区域外よりも区域内の方がわずかに被災の割合が高くなっている。

以上のように、地区内部でも街路網特性の異なる土地区画では被災状況は異なり、街路網特性から見て問題のある土地区画での被災の割合が高いことがわかる。

6. おわりに

本研究では、沿岸集落地域の被災特性を捉えるため、淡路島の被災地域について震災以前の市街地状況と被災分布との関連分析を試みた。震災以前の市街地状況から両者の関係を分析した結果、家屋倒壊などによる街路閉塞によって地区外周の基幹街路から到達できなくなる可能性の高い地点すなわち地区の中でも外周道路から奥まった土地での被災が多いことが明かとなった。また、平常時に消防活動困難な土地は、その他の土地に比べ全壊、半壊ともに被災率が高くなっている。

被災特性から見れば、都市部の密集集落と同様に沿岸集落地域でも、新規道路の整備や既存道路拡幅等による地区街路網の改善によって、こうした問題土地区画の街路網特性の改善が必要といえる。

しかし、こうした街路網特性の改善が地区全域で必要かどうかは不明である。このため、今後は、被災による住民意識の実体を調査し、居住地点の街路網特性とその実体との関連を分析することで、整備の必要な地点特性等を検討していきたい。

【参考文献】

1) 三谷・山中・青山：ネットワーク・ピクセルアレイ型の地理情報を用いた住区内街路網評価システム、土木計画学研究・論文集、No.12、pp.559～566、1995

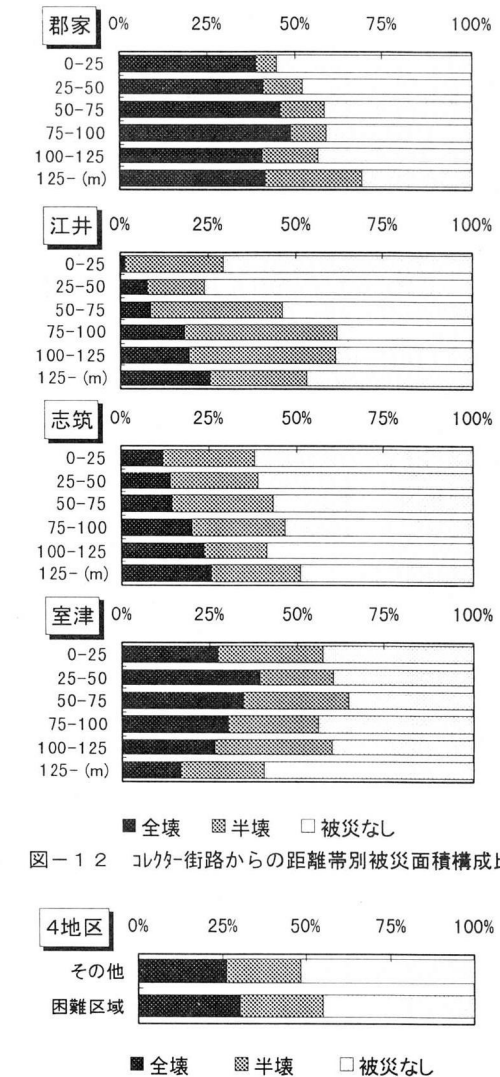


図-1 2 コレクター街路からの距離帯別被災面積構成比

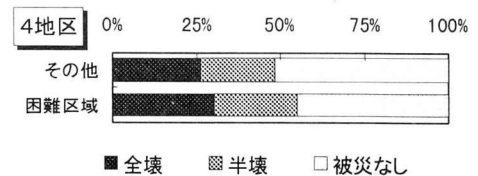


図-1 3 消防活動困難区域別被災面積構成比

2) 三谷・山中・赤澤・澤田：「地方沿岸集落における震災復興型市街地街路網整備の一分析—淡路島の震災復興計画地区を対象として—」、阪神淡路大震災に関する学術講演会・講演集、1996