

神戸市兵庫区, 長田区, 須磨区内公園緑地の 阪神・淡路大震災における被害と利用

池 口 仁

A Survey on Usage and Damage regarding Open Space within Hyogo, Nagata and Suma ward in Kobe City, following the 1995 South Hyogo Earthquake. Hitoshi Ikeguchi

Kobe and cities surrounding it were heavily damaged by the 1995 South Hyogo Earthquake which occurred at Jan. 17th. In order to clarify the usage and the damage of open spaces within the area under such a situation, a survey was carried out by Japanese Institute of Landscape Architects(JILA), approximately within the 3rd and 4th week following the Earthquake. The author surveyed mainly public parks in Hyogo, Nagata and Suma ward in Kobe City as a member of JILA with other stuffs at Museum of nature & Human Activities, and compiled the data. JILA already reported the summerized results. However, the raw data and detailed results were not described in the report. The purposes of this paper are to publish a regionally limited part of the results from the survey and to discuss the clarified problems regarding the safety of the area. Through the discussion, following points were induced.

1. Huge stone-made monuments and elevated highways were the most dangerous public facilities around open spaces in the area. To maintain safety from monuments, enclosure by fences or hedges may be effective.

2. 51% of the surveyed open spaces were used as camp sites by refugees. These can be classified into 3 types, i.e., 1)Dense and well-ordered type, relatively well supported by governmental sectors and containing many tents from the Japan Self Defense Force, 2)Sparse, however, a collective type, formed by groups of tents, occasionally organized by a self-governmental community, and, 3)Not a collective one, almost no organization and not supported. Some refugees selected the camp site according to their own necessity for privacy or other reasons. Uniform organization or support may eliminate such chances of selection.

3. Public parks enclosed with solid fences(e.g. steel-pipe fences) may lose accessibility. For one must remove the fence to enter or to leave there when the access is filled with rubble, hence, the fencing materials must be chosen carefully.

4. The usage of public parks is statistically related to the existance of local facilities (e.g. community halls, schools, local governmental facilities..etc.).However suggestive the fact seems, more detailed research and surveys are needed for designing the relationship between open spaces and such facilities.

Key words: the 1995 South Hyogo earthquake, usage of open space, greenage, landscape design

はじめに

本報告の目的

都市空間において建物などによって占有されない永続的非建蔽空間, すなわち緑地を配置する目的の一つは都

市の防災機能を高めることにある。江戸時代においては防火機能を主目的として「橋詰」、「広小路」という形で緑地の配置が行われていた(渡辺, 1972ほか)。また, 東京都においては, 関東大震災の教訓をもとに, 地震火災による被害を軽減することを主眼において, 多くの震

災復興公園が設置された。

平成7年(1995年)兵庫県南部地震による災害は死者が6,000名を超す第二次世界大戦後の日本で最悪の自然災害となった。この地震後に組織された社団法人日本造園学会阪神大震災調査特別委員会は、地震後の緑地や道路植栽の被害状況および利用状況を阪神大震災緊急調査報告(日本造園学会, 1995, 以下は造園学会報告と略記)として、調査の全体をまとめたが、本報告では上記委員会の調査のうち、兵庫県立人と自然の博物館の館員が調査を担当し、著者が集計を担当した長田区・兵庫区・須磨区について原データを報告し、造園学会報告書に掲載されなかった事項について触れる。調査結果より、課題が存在すると思われるいくつかのデータに関して表形式の整理を行い、統計処理を行った。

調査対象地の概要

調査対象地は兵庫県南部地震により多大な被害を受けた神戸市内の3区で、人口は兵庫区117,839人、長田区124,799人、須磨区184,977人であり(自治省, 1994)、死者数、倒壊家屋数の集計は確定していないが、震災後1ヶ月時点の2月17日付新聞によれば、震災による死者数はそれぞれ、371人、717人、289人、全半壊・全半焼戸数はそれぞれ、兵庫区12,796棟、1,071棟、長田区117,509棟、4,017棟、須磨区10,135棟、1,172棟となっており、この3区に兵庫県内の倒壊家屋144,032棟中28.1%、焼失家屋数7,456棟中84.0%が集中している。(朝日新聞, 1995. 2. 17, 死者数は各地方公共団体発表の町丁別住所判明死者数から集計、全半壊・全半焼戸数については兵庫県のまとめなどによる記事から抜粋)

施設の破損に直接関与すると思われる地震動については、震災の被災地では過去の記録にくらべ水平成分に対して垂直成分が大きかったことが報告されているが(地震予知連絡会, 1995)、調査区域内のJR鷹取駅における観測では垂直変位が約6cm、水平変位が北西-南東方向に約42cm、加速度は垂直に約300Gal、北西-南東方向に約800Galと、宝塚など他の観測点にくらべ水平方向の成分が大きかった(中村, 1995, 図からの数値読みとり)。また、緑地地盤、舗装面などの破損に関わる地盤の変動と液状化については、震源の周辺で複数の断層により複雑な変位が起きた(建設省国土院, 1995)とされ、また、中村(前掲)は、鷹取駅近傍には噴砂など液状化を示す現象は地表面に現れていないが、地震動に液状化現象に特有の波形が見られるとしている。

方 法

調査方法

地震発生後ほぼ3週間めにあたる1995年1月30日から

2月7日までの期間、神戸市兵庫区・長田区・須磨区の公園について現地調査を行なった。1月26日に神戸市中央区、灘区において予備調査を行い、調査の緊急性と現地の状況から、図1に示す調査票に、調査者の目にあきらかな事項を記入する方法で、一週間以内に終了することを目標として調査した。期間の制限は、現地の状況が非常に流動的で、比較可能なデータを収集するためには短期間で調査を終了する必要があったために設けた。記入項目は、公園の利用状況として、避難場所、救援場所、復旧拠点、仮設住宅、仮設トイレの有無と状況、その他既存施設の利用、消火用設備の有無と使用状況、被害状況として、樹木の焼失、高木の転倒、施設の損壊、周辺状況として周辺建物の焼失、周辺建物の倒壊、周辺道路通行の可否を記し、調査票に記入項目がない事項については備考欄を使用した。また、随時写真撮影による補足を行うこととし、現地で避難者、周辺居住者と会話する機会があれば、避難状況などについてヒアリングを行った。

調査対象となる公園の特定には、都市計画地図集(大阪人文社, 1992)の防火、道路、公園計画図より都市計画公園を抽出して特定した。須磨区では人員および時間的制限のため、上記図中で月見山以西は県道神戸明石線、以東は県道山麓線予定地より南側を調査対象とした。調査期間は1月30日から2月7日までである。現地の交通状況、都市計画図上で読みにくい公園や記載のない公園があったことなどにより、兵庫区で台帳に記載された54公園中の34箇所(63%:他に緑地4箇所を調査)、長田区で72公園中の37箇所(51%:他に緑地2箇所を調査)、須磨区で42公園中22箇所(52%:他に緑地1箇所を調査)と半分強の公園を調査したにとどまった。本調査の調査地点を図2、図3、図4に示す。

調査結果の整理

公園の被害および利用の状況を整理し、データ上から読みとりうる課題を明らかにする目的から、調査データを以下の方法で整理した。

公園被害状況の整理方法

震災時に公園のうけた被害を考えると、まず、公園内における人身の危険の問題が発生し、ついで、公園施設等の損壊による利用価値の減少の問題が発生すると考えられ、その後に補修・復旧の問題が発生すると考える。そこで、復旧に関する整理は造園学会報告で整理されているので、本報告では、公園の受けた震災を、危険性と利用上の障害の二つの軸によって整理する。

1)危険性

地震発生当時、もし公園利用者がいたら、公園内外の施設等の被害により人命が危険にさらされたかどうか

図対象番号		調査者氏名	
名称・所在地		調査年月日	
[利用状況]		[対象空間の被害状況]	
<p>■避難場所 1.なし 2.あり</p> <p><input type="checkbox"/> テント・復旧用 大 () 張り <input type="checkbox"/> テント 復旧用 家族用 () 張り <input type="checkbox"/> テント 個人所有 () 張り <input type="checkbox"/> シート () 張り <input type="checkbox"/> 乗用車 () 台 <input type="checkbox"/> その他車 () () 台 <input type="checkbox"/> () () ()</p>		<p>■樹木の焼失 1.なし 2.あり</p> <p>(<input type="checkbox"/> 図面表示 + <input type="checkbox"/> 写真撮影：) ・位置 ・樹種 等</p> <p>■高木の転倒 1.なし 2.あり</p> <p>(<input type="checkbox"/> 図面表示 + <input type="checkbox"/> 写真撮影：) ・位置 ・樹種、形状 等</p> <p>■施設の損壊 1.なし 2.あり</p> <p>(<input type="checkbox"/> 図面表示 + <input type="checkbox"/> 写真撮影：) [施設名] [損壊状況] () () () () () ()</p>	
<p>■救援拠点 1.なし 2.あり</p> <p>[内容] [運営]</p> <p><input type="checkbox"/> 食糧配給 <input type="checkbox"/> 行政(県、市、区) <input type="checkbox"/> 医療活動 <input type="checkbox"/> 自衛隊 <input type="checkbox"/> () <input type="checkbox"/> 自治会 <input type="checkbox"/> () <input type="checkbox"/> ボランティア <input type="checkbox"/> () <input type="checkbox"/> ()</p>		[周辺部の被害状況]	
<p>■復旧拠点 1.なし 2.あり</p> <p><input type="checkbox"/> 復旧車両 () <input type="checkbox"/> 復旧資材置場 () <input type="checkbox"/> 廃材収集拠点 () <input type="checkbox"/> 廃材、ゴミ置場 () <input type="checkbox"/> () ()</p>		<p>■建物の焼失 1.なし 2.あり</p> <p>(<input type="checkbox"/> 図面表示 + <input type="checkbox"/> 写真撮影：) ・位置 ・構造 等</p> <p>■建物の倒壊 1.なし 2.あり</p> <p>(<input type="checkbox"/> 図面表示 + <input type="checkbox"/> 写真撮影：) ・位置 ・構造 ・高さ 等</p> <p>■道路の通行 1.可能 2.不可能</p> <p>(<input type="checkbox"/> 図面表示 + <input type="checkbox"/> 写真撮影：) ・位置 ・原因 等</p>	
<p>■仮設住宅 1.なし 2.あり</p> <p>[内容] [数量]</p> <p><input type="checkbox"/> () <input type="checkbox"/> () <input type="checkbox"/> () <input type="checkbox"/> ()</p>			
<p>■貯水施設 1.なし 2.あり</p> <p>(使用状況：)</p> <p>■その他公園施設の使用状況</p> <p>[施設名] [使用状況] () () () () () () () ()</p>			
備考欄			

図1. 現地調査に採用した調査票。

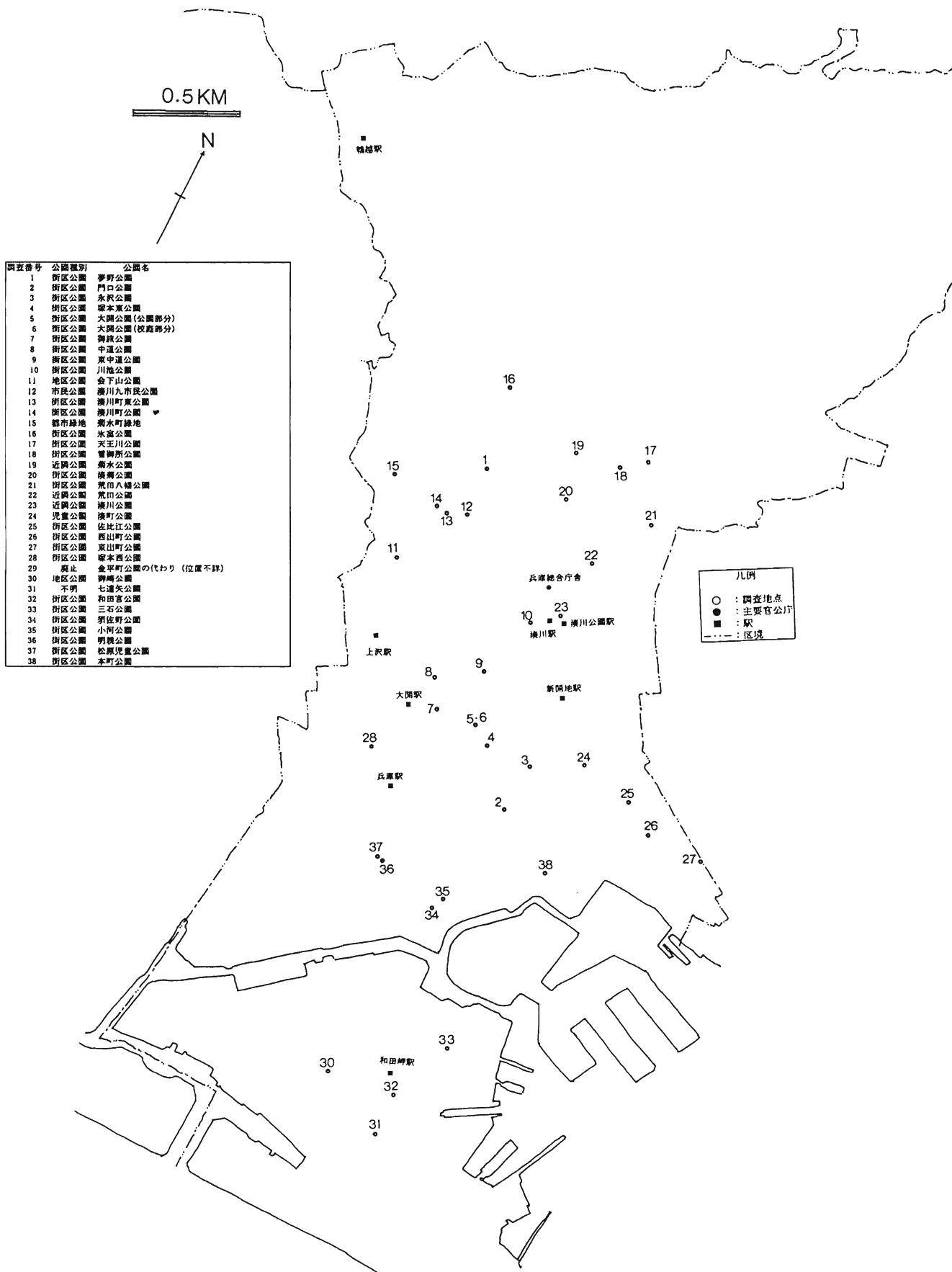


図2. 兵庫区内調査地点位置図.

調査番号29 金平町公園の代わりは、現地において「この公園は金平町公園の代わりの公園です」と表示されているもので、現地調査がなされたが、位置が地図等で確認できなかった。公園台帳上金平公園は廃止されているので、区分は廃止とした。

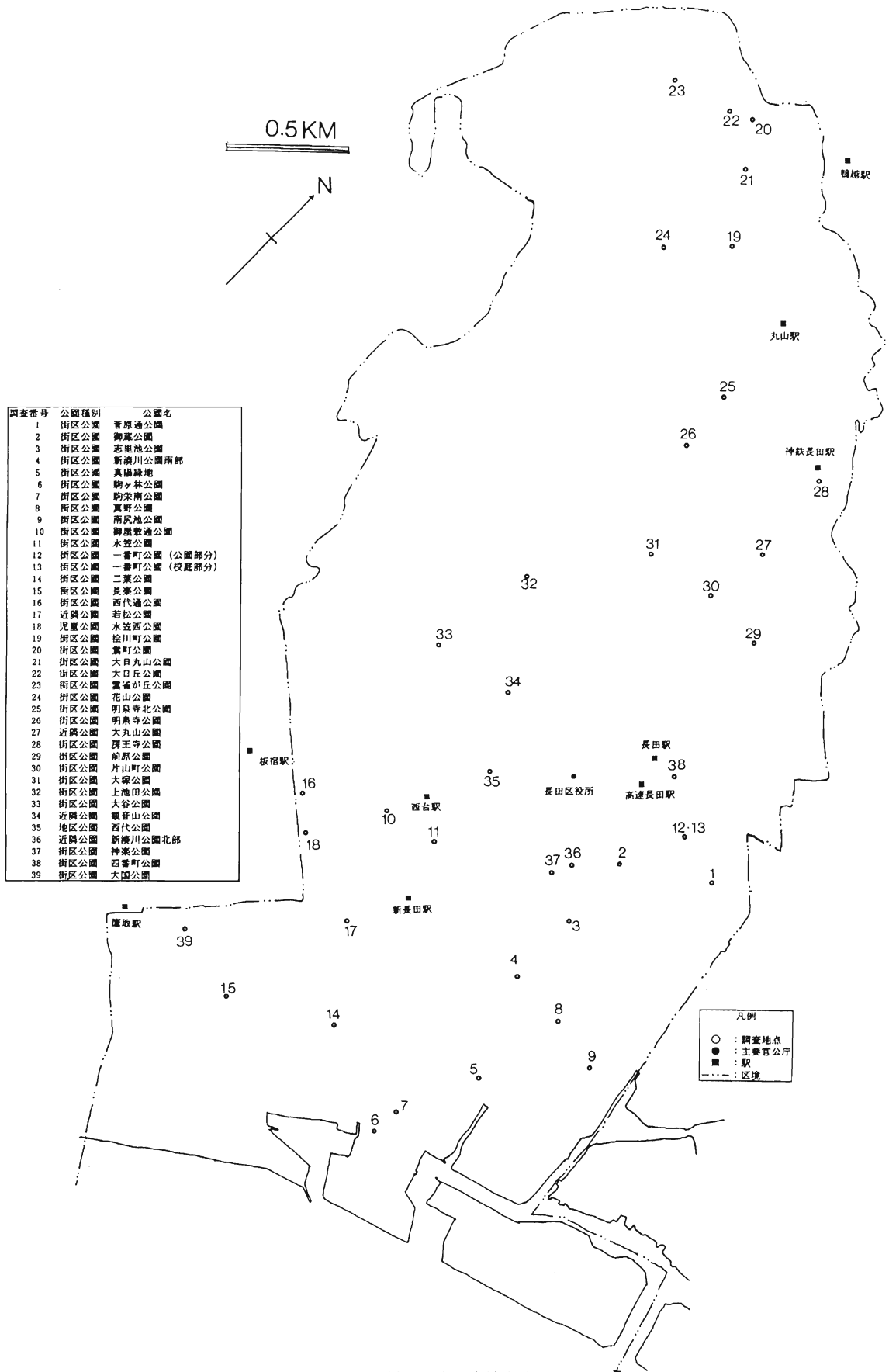


図3. 長田区内調査地点位置図.

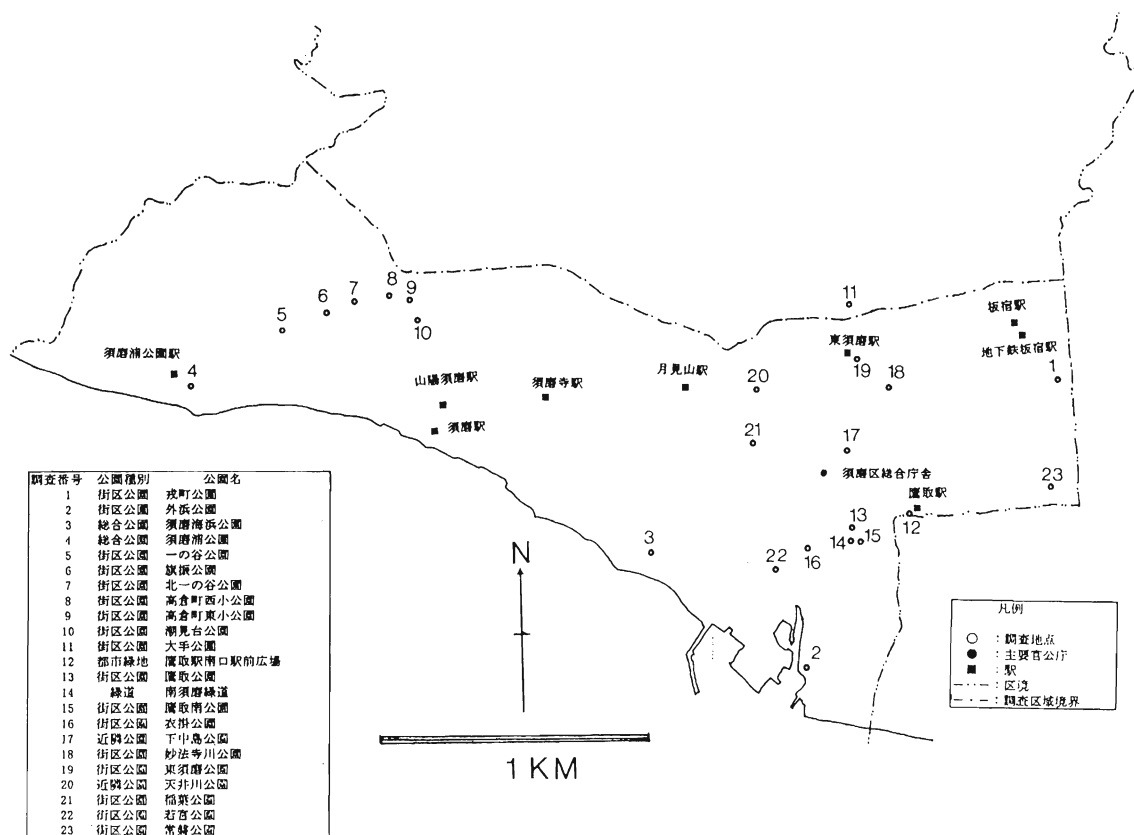


図4. 須磨区内調査地点位置図.

よって整理し、以下のように分類する。

- a : 公園内の施設の被害により公園利用者の人命が危険であった可能性がある。
- b : 公園外の施設の被害により公園利用者の人命が危険であった可能性がある。
- c : 公園内・公園外双方の施設の被害により公園利用者の人命が危険であった可能性がある。
- d : 公園利用者の人命の危険にいたるような施設の被害はない。

兵庫県南部地震は発生時刻が早朝であり、公園内での「人命の危険」が多発したとは思われない。しかし、時刻によらず地震時に安全であることを指向して公園は計画されねばならないとの考えから、可能性による分類を行なった。人命の危険におよぶ被害を定義することは難しいので、ここでは、墓石、石灯籠よりも重量の大きい施設の倒壊または延焼、軽量構造物の倒壊および延焼、3m以上の高所からの落下物の有無、30cm以上の幅、1m以上の深さ（高さ）をもつ地割れや地盤崩壊の有無により判断することにした。ただし、当該被害の発生している地点にフェンスや植栽により公園利用者が立ち入らないようになっている場合は、被害を想定し対策を講じて

いたものとして危険なしと判断した。

2) 利用上の障害

地震時の被害により、避難地または支援拠点としての利用に支障をきたした、あるいは調査時点で支障をきたしていると判断された公園を以下のように分類する。

- A : 公園に立ち入ることが危険である、あるいは周辺住民により危険と判断され利用不可能な公園。
- B : 園内・園外の施設の破損により危険箇所がある公園および園内へのアクセスに支障が生じている公園。
- C : 危険箇所はないが、被災者や被災者の支援に有用な施設が損壊して施設の少なくとも一部が使用不能の公園。
- D : 公園、および周辺の被害が公園の避難地、支援拠点としての機能を阻害していない公園。

ここで、公園内に立ち入ることが危険な公園とは、調査時点で1)で設定したような危険が生じるもの、住民の判断については住民との会話において、住民が「公園内は危険で立ち入れない」と明らかに発言した場合が相当する。Cの有用な施設とは、避難場所になりうる公園内の建築物と水道設備とし、四阿や遊具、フェンスは含まない。

公園利用状況の整理

利用状況の整理は、造園学会報告と同じ方法で行ない、分類は以下のようにした。

- A：避難地（一時居住地）として利用されている。
- B：救援拠点・復旧拠点として利用されている。
- C：避難と、救援に利用されている。
- D：仮設住宅用地として利用されている。
- E：廃棄物等の置き場として利用されている。
- F：利用が低密であり、特定できない。

また、公園が被災者によって高密度に利用されているA, B, Cを高密度利用、調査時には被災者に利用されていなかったDを投資的利用、利用が低密であるE, Fを低密度利用として整理した。これは、カテゴリー分類間の関連性の検定を行うのに一般的なカイ二乗統計が有効になるよう、カテゴリー数を減らすためである。

結 果

調査結果

調査票に記載された各区の利用状況、損壊状況、周辺被害状況および備考を区別に表1、表2、表3に掲載する。調査票上では、四阿、東屋など統一されていない語もあるが、著者にわかる範囲で統一した。

避難場所として利用されている公園は兵庫区で20箇所（調査公園中47%）、長田区で24箇所（61%）、須磨区で7箇所（30%）であった。小学校や福祉施設、区役所、社寺・教会などと隣接、あるいは一体化して支援拠点化されている公園には数多くのテントがたちならび、多数の避難者が集中していた。避難者の寝起きに利用されているテントは、避難者自身が持ち出したと思われるもの

も多かったが、特に被害が大きかった地区では、テントの持ち出しが困難なことなどが原因と思われるが、自家用車と自衛隊から支給されたテントの利用の割合が高かった。

公園内の施設利用ではパーゴラ、四阿、遊具、フェンスなどを居住や家財・資材の置き場として利用しているものと、水飲み、散水栓からの水くみがめだった。

生活支援や避難地として利用されていない公園緑地においては、生活ゴミや瓦礫、廃材などの置き場として利用されているものが多かった。

貯水施設の有無と使用状況については、長田区の大国公園のように使用したことが明らかなものもあったが、設備が瓦礫に埋もれていたたり、見落としやすいことなどから、使用状況、施設の有無ともに有効なデータが収集できたとはいいがたい。

公園内の高木植栽の転倒被害は須磨浦公園の砂地に植栽されたもの1本のみであった。

高木植栽の延焼状況については、主幹の炭化に至るものは、水笠西公園で隣接地から公園内に倒壊した家屋の延焼を受けたもの（写真1）のみで、他は、枝と葉の焼失、炭化、褐変、萎縮に限られた。

公園施設の損壊としては、路盤、広場の地盤、土留擁壁、階段などの地盤に関わる被害が多く見られ、モニュメントの倒壊、物置の転倒など、基礎を持たないか、基礎と無筋で固定されている施設の被害が多く、墓石と構造の似た古いモニュメント類の倒壊が目立っていた。

住宅が密集して敷地内に倒壊する余地がなく、道路に十分な幅のない地区では、瓦礫が道路をふさぐなどして、公園緑地へのアクセスに何らかの支障をきたす例が多くみられた（調査公園数の23%）。

表 1. 兵庫区調査結果一覧。

No	公園種別	公園名	調査日	避難場所	救援拠点	復旧拠点	仮設住宅	仮設トイレ	貯水施設	その他の施設利用	樹木の枯死	高木の転倒	施設の損壊	周辺建物焼失	周辺建物倒壊	周辺道路通行	備考
1	街区公園	夢野公園	01/31	-	-	ゴミ、廃材	-	-	-	散水栓	-	-	-	-	-	可能	隣接の地域福祉センターが非難場所になっている
2	街区公園	門口公園	01/31	テント	医療、物資	-	-	あり	-	鉄棒	-	-	-	-	木造2F	可能	向かいのお寺が兵庫県警の救援拠点、5-15対の救援活動あり
3	街区公園	永沢公園	01/31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	あり	あり	可能	
4	街区公園	塚本東公園	01/31	シート	-	-	-	-	-	-	-	-	-	あり	あり	不可能	
5	街区公園	大開公園 (公園部分)	01/31	テント、シート	-	-	-	-	-	遊具	-	-	-	-	RC 5F	一部 不可能	
6	街区公園	大開公園 (校庭部分)	01/31	-	食料、水	-	-	あり	-	-	-	-	-	-	木造2F	可能	
7	街区公園	御旅公園	01/31	テント、シート、 乗用車	食料	-	-	-	あり	-	-	-	-	-	木造2F	一部 不可能	
8	街区公園	中道公園	01/31	テント、シート、 乗用車	食料、水	-	-	あり	-	-	-	-	あり	木造2F、 S4F	木造2F	一部	公園内にある隣接した小学校の仮設校舎が壊れている
9	街区公園	東中道公園	01/31	テント、シート、 乗用車	-	ゴミ、廃材	-	シート利用の穴	パーゴラ、 テント、四阿	-	-	-	-	-	木造2F	一部 不可能	
10	街区公園	川池公園	01/31	-	行政	ゴミ、廃材	-	-	-	-	-	-	-	-	木造2F	可能	
11	地区公園	会下山公園	01/31	テント、シート	-	-	建設中18	あり	あり	遊具、四阿	-	-	舗装、モニュメント	-	木造2F	可能	仮設住宅建設のための移動の要請が貼り紙されている
12	市民公園	湊川九市民公園	01/31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	澗水	-	木造2F	可能	
13	街区公園	湊川町東公園	01/31	-	-	-	-	-	-	排水溝に 排便、遊具	-	-	-	-	木造2F	可能	排水溝に排便、遊具に寝泊まりの形跡
14	街区公園	湊川町公園	01/31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不可能	瓦落下のため道路通行不能
15	都市緑地	菊水町緑地	01/31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	
16	街区公園	氷室公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	アクセス道路隣接家屋崩壊・クラック
17	街区公園	天王川公園	01/30	-	-	-	-	-	-	水飲み	-	-	擁壁	-	-	可能	
18	街区公園	雪洞所公園	01/30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	モニュメント	-	-	可能	
19	近隣公園	菊水公園	01/30	パーゴラ	-	-	建設中81戸	-	-	水飲み	-	-	-	-	-	可能	流れに水なし

続く

表 1. (つづき)

No	公園種別	公園名	調査日	避難場所	救援地点	復旧地点	仮設住宅	仮設トイレ	貯水施設	その他の施設利用	樹木の焼失	高木の転倒	施設の損壊	周辺建物焼失	周辺建物倒壊	周辺道路通行	備考
20	街区公園	湊菊公園	01/30	-	食糧	駐車場	-	-	あり	木飲み	-	-	-	-	建物倒壊	可能	中士木事務所に隣接
21	街区公園	荒田八幡公園	01/30	シート	食糧、給水	ゴミ廃材	-	-	-	-	-	-	擁壁	-	-	やや困難	隣接社社の島居倒壊
22	近隣公園	荒田公園	01/30	テント、憩いの家	食糧	住宅受付	建設中	あり	-?	遊具	-	-	パーゴラ	-	-	可能	緑地帯に仮設道路の設置
23	近隣公園	湊川公園	01/30	テント	食糧、医療、物資	車両、ゴミ廃材	-	あり	-	-	-	-	舗装、階段	-	-	可能	救援、復旧中根拠点
24	児童公園	湊町公園	01/30	テント、シート、車	-	-	建設中20戸	あり	-	-	-	-	-	-	RC 2F	可能	構状公園、アクセス良好
25	街区公園	佐比江公園	01/30	シート	食糧、医療	ゴミ廃材	-	あり	-	パーゴラ	-	-	-	-	RC 4F	一部不可能	湊小への避難者にも吹き出し
26	街区公園	西出町公園	01/30	シート	-	ゴミ廃材	-	-	あり	-	-	-	舗装	-	アソファ	可能	-
27	街区公園	東出町公園	01/30	シート	-	-	-	あり	-	-	-	-	舗装、遊具	-	アソファ	可能	-
28	街区公園	塚本西公園	02/02	シート	-	-	-	-	-	-	-	-	フェンス	-	木造 2F	可能	21日まで避難地点として利用
29	廃止	金平町公園の代替*	02/02	-	-	ゴミ廃材	-	-	あり	-	-	-	土舗装	-	-	可能	-
30	地区公園	御崎公園	02/02	憩いの家	食糧	車両、駐車場、ゴミ廃材	-	-	-	-	-	-	スナック、舗装	-	-	可能	廃材集積地点
31	不明	七道欠公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	和田碑小学校内?
32	街区公園	和田宮公園	02/04	-	雑用水供給	車両	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	工事中断、復旧にあたる
33	街区公園	三石公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	-
34	街区公園	須佐野公園	02/04	-	食糧、資材	車両	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	隣接神社境内にテント
35	街区公園	小河公園	02/04	-	-	ゴミ廃材	-	-	-?	-	-	-	-	-	-	可能	-
36	街区公園	明鏡公園	02/04	テント	風呂	-	-	-	-	コーラ	-	-	-	-	アソファ	可能	-
37	街区公園	松原児童公園	02/04	車	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	-
38	街区公園	本町公園	02/04	テント、シート、憩いの家	食糧	ゴミ廃材	-	あり	-	遊具	-	-	-	-	-	可能	生ゴミ処理、手押しポンプ

* : 調査番号29 金平町公園の代替は、現地において「この公園は金平町公園の代わりの公園です」と表示されているもので、現地調査がなされたが、位置が地図等で確認できなかった。公園台帳上金平公園は廃止されているので、区分は廃止とした。

表 2. 長田区調査結果一覧。

No	公園種別	公園名	調査日	避難場所	救援地点	復旧地点	仮設住宅	仮設トイレ	貯水施設	その他の施設利用	樹木の焼失	高木の転倒	施設の損壊	周辺建物焼失	周辺建物倒壊	周辺道路通行	備考
1	街区公園	菅原通公園	02/02	シート、テント	-	-	-	あり	-	遊具	-	-	-	一部焼失	-	不可能	-
2	街区公園	御蔵公園	02/02	釜鉢	-	-	-	-	-	-	一部の枝葉	-	小屋	一部焼失	RC 4F?	不可能	隣接中層建物より高木延焼
3	街区公園	志里池公園	02/02	シート	-	-	建設中	あり	-	パーゴラ	-	-	側溝、舗装	-	建物倒壊	一部不可能	仮設住宅のためパーゴラ、樹木の撤去
4	街区公園	新湊川公園南部	02/02	シート、利用跡	-	車両、資材、ゴミ廃材	-	-	-	-	-	-	-	-	RC 4F	可能	-
5	街区公園	真緑緑地	02/02	-	-	-	-	-	-	散水栓	-	-	-	-	-	可能	周辺被害が多い避難場所でない
6	街区公園	駒ヶ林公園	02/02	テント、シート、集会所	食糧	-	-	あり	-	遊具	-	-	-	-	-	可能	-
7	街区公園	駒栗南公園	02/02	テント、シート、車	食糧、医療	-	-	-	-	パーゴラ、緑地	-	-	-	-	-	可能	充実した救援地点、外国人多い
8	街区公園	真野公園	02/02	-	食糧、風呂	ゴミ廃材	-	あり	-	焼却炉	-	-	-	-	アソファ	可能	初期長田地区対策本部設置
9	街区公園	南民池公園	02/02	テント、シート	医療	-	-	あり	-	パーゴラ	-	-	-	-	-	可能	真野地区応急対策本部
10	街区公園	御蔵敷通公園	01/29	(縦貫線)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	木造 2F	困難	道路不通のため代替通路になっている
11	街区公園	水笠公園	01/29	テント、シート、乗用車	車両駐車場	車両駐車場	-	あり	-	パーゴラ、フェンス、四阿	-	-	-	-	木造 2F	不可能	立ち木を利用してトイレ
12	街区公園	一番町公園(公園部分)	01/29	テント、シート、乗用車	-	-	-	あり	-	-	-	-	-	-	-	可能	-
13	街区公園	一番町公園(仮設部分)	01/29	テント、シート、乗用車	食料、水、医療	車両	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	-
14	街区公園	二葉公園	01/29	-	-	-	-	-	-	枝葉	-	-	-	木造 2F	木造 2F	一部困難	西側の小学校に避難
15	街区公園	長楽公園	01/29	シート、乗用車	-	-	-	-	-	水飲み	-	-	-	-	-	一部困難	南側道路に小学校のブロック崩壊、小学校が避難場所
16	街区公園	西代通公園	01/29	-	-	車両駐車場	-	-	-	水飲みに8-1接続	枝葉	-	物置転倒	東側、北側全部	S4F	一部不可能	-
17	近隣公園	若松公園	01/29	テント、シート	食料	コンテナ車	建設中44	あり	あり	パーゴラ(調理場)	-	-	路盤、擁壁、パーゴラ	木造 2F	木造 2F、RC6F	不可能	地下駐車場の取り合いで破損
18	児童公園	水笠西公園	01/29	-	-	休息場	-	-	-	-	枝葉、幹	-	バス焼失	S、木造等	不詳(多数)	不可能	家財等多数、鍋釜等あり、車の駐車に使われている
19	街区公園	松川町公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	-
20	街区公園	鷺町公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	舗装、スベリ台	-	-	可能	隣接破損により落下のおそれ
21	街区公園	大日丸山公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	-
22	街区公園	大日丘公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	舗装、階段	-	-	可能	-
23	街区公園	雲雀が丘公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	-
24	街区公園	花山公園	02/04	-	-	-	-	-	防火水槽	-	-	-	-	-	-	可能	-
25	街区公園	明泉寺北公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	建物危険度応急判定士の自転車約10台集積
26	街区公園	明泉寺公園	02/04	乗用車	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	建物壁	可能	隣接建物外壁落下/普通車10台駐車
27	近隣公園	大丸山公園	02/04	テント、シート、車、アソファ	食料	資材	-	あり	-	-	-	-	石段、擁壁、祠、舗装	-	建物壁	可能	公園整備中
28	街区公園	房王寺公園	02/04	車、集会所	食料	-	-	あり	-	-	-	-	-	-	建物壁	可能	隣接道路ゴミ
29	街区公園	前原公園	02/02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	砂場、舗装	-	擁壁	可能	アクセス道路向かい養護施設(避難所)
30	街区公園	片山町公園	02/02	-	食料	-	-	あり	-	-	-	-	パーゴラ	-	-	可能	隣接建物市立片山児童館・市立老人いこいの家(避難所)
31	街区公園	大塚公園	02/02	-	-	-	-	あり	-	-	-	-	-	-	-	可能	隣接家屋壁面損傷
32	街区公園	上池田公園	02/02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	地面	-	擁壁	可能	隣接地擁壁損傷/アクセス道路階段損傷
33	街区公園	大谷公園	02/02	車	-	-	-	-	-	-	-	-	植樹、地面	-	擁壁	不可能	アクセス道路通行不可につき公園内通行
34	近隣公園	観音山公園	02/02	シート	-	-	-	-	-	四阿	-	-	-	-	-	可能	-
35	地区公園	西代公園	02/02	テント、車	食料、医療	-	建設中	あり	あり	運動場、体育館	-	-	文化体育館、電柱、道路	-	-	可能	隣接小学校(避難所)
36	近隣公園	新湊川公園北部	02/02	テント、シート、車	食料	-	-	あり	-	四阿	-	-	燃費線、モケット、舗装、地面	-	-	可能	-
37	街区公園	神楽公園	02/02	テント、車、医療車	食料、医療	-	-	あり	-	-	-	-	-	-	-	可能	隣接小学校(避難所)
38	街区公園	四番町公園	02/02	テント、車	食料	車両	-	あり	-	-	-	-	-	-	-	一部不可能	-
39	街区公園	大園公園	02/03	車両	-	車両	-	あり	あり使用	四阿	枝葉	-	-	あり	木造 2F	可能	-

表3. 須磨区調査結果一覧.

No	公園種別	公園名	調査日	避難場所	救援拠点	復旧拠点	仮設住宅	仮設トイレ	貯水施設	その他の施設利用	樹木の状況	高木の転倒	施設の損壊	周辺建物損失	周辺建物倒壊	周辺道路通行	備考
1	街区公園	戎町公園	01/29	-	-	-	-	-	-	-	枝、葉	-	-	S、木造等	S、木造等	不可能	建造物との関係からやや地盤沈下の傾向あり
2	街区公園	外浜公園	02/04	-	-	ゴミ焼却	-	-	-	-	-	-	地盤、植木	-	-	可能	
3	総合公園	須磨海浜公園	02/04	-	-	ゴミ焼却	-	-	-	不明	道路代替	7m×7.1	路盤、植木、石壁、パゴダ	-	木造2F	可能	
4	総合公園	須磨浦公園	02/04	バス、乗用車	-	山陽電車の工事	-	-	-	-	-	-	擁壁、橋、モニュメント、街灯、休憩所、路盤	木造2F	木造2F	可能	
5	街区公園	一の谷公園	02/04	-	食料、物資	ゴミ焼却	-	-	あり	集会所	-	-	モニュメント	-	-	可能	周辺道路は崩落の危険大
6	街区公園	旗振公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	地盤割れ、擁壁	-	-	可能	
7	街区公園	北一の谷公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	排水溝、擁壁	-	-	可能	周辺道路は崩落の危険大
8	街区公園	高倉町西小公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	
9	街区公園	高倉町東小公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	擁壁割れ	-	-	可能	
10	街区公園	潮見台公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	一部不可能	周辺宅地の擁壁崩落
11	街区公園	大手公園	02/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	インターロック、擁壁割れ	-	-	可能	
12	都市緑地	廣敷駅南口駅前広場	02/03	-	物資	-	-	あり	-	-	-	-	花壇、路盤	-	木造2F	可能	
13	街区公園	廣敷公園	02/03	乗用車	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	木造2F	可能	
14	緑道	南須磨緑道	02/03	-	作業場	-	-	-	-	-	-	-	路盤	-	木造2F	可能	
15	街区公園	廣敷南公園	02/03	-	食料、物資	-	-	-	-	用具入れ	-	-	-	木造2F	木造2F	可能	隣の市営住宅敷地内空地に避難している模様
16	街区公園	衣掛公園	02/03	テント、シート	食料、物資	-	-	あり	-	集会所	-	-	モニュメント	-	高速道路、木造2F	可能	高速道路崩壊中
17	近隣公園	下中島公園	02/03	テント、シート、乗用車	食料、物資	-	-	あり	-	-	-	-	花壇、路盤	-	-	可能	仮設電話20、大規模避難地、区役所の前が救援拠点
18	街区公園	妙法寺川公園	02/03	テント、シート、乗用車	食料、物資	ゴミ焼却	-	あり	あり	遊具	-	-	路盤亀裂・段差	-	木造2F	可能	下中島公園と連続
19	街区公園	東須磨公園	02/03	テント、シート、乗用車	-	-	-	あり	空	-	-	-	-	木造2F、学校裏り廊下	木造2F	可能	小学校に隣接
20	近隣公園	天井川公園	02/03	-	-	-	-	-	-	集会所	-	-	-	木造2F、高速道路	-	可能	高速道路工事のため、立入禁止部分多し
21	街区公園	稲葉公園	02/03	テント、シート、乗用車	医療	-	-	あり	-	-	-	-	水道管漏水	-	木造2F	一部不可能	倒壊家屋多し
22	街区公園	若宮公園	02/03	-	風呂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	可能	隣接小学校が避難場所
23	街区公園	常盤公園	02/07	-	-	-	-	-	-	-	枝、葉	-	地盤、路盤	S4Fなど	-	可能	断層状の亀裂、段差あり



写真1. 長田区 水笠西公園. (1995年1月29日)
 広い焼失区域の中にあるこの公園においては、高木植栽の主幹の焼損が見られた。隣接する家屋が公園に倒壊し、燃えたためと考えられる。



写真2. 須磨区 下中島公園. (1995年2月3日)
 須磨区役所(写真右の建物)など多くの公共施設に隣接する下中島公園は、被災者の支援のためのセンター的な機能を果たしていた。公園南部の区役所に面した部分には、ボランティアの救援用テント、仮設電話、食料援助や、義援金、見舞金、貸付金の申込窓口などがたちならんだ。公園北部から妙法寺川公園にかけては、一時居住する避難者のテントが数多くみられた。

特徴的な事例

表1から表3の中に記載しきれなかった特徴的な事例を以下に列挙する。

下中島公園(須磨区, 写真2)

高密度な一時居住がみられた、須磨区役所に隣接する公園。区役所のある妙法寺川右岸側に食料・物資配給、および多数の自衛隊テントが整然とならび、左岸側には、個人所有のテントやボランティアの炊き出しテントが散在していた。

稲葉公園(須磨区)

疎な一時居住がみられ、ペットを手放せない3家族が居住し、使い捨て懐炉などわずかな物資支援は受けてい

るものの、ほとんど自力で生活していた。

北一の谷公園(須磨区, 写真3)

南側の法面の擁壁が移動し、地盤上に割れなどを生じており、住民の判断で立ち入らないようにしていた。

水笠公園(長田区, 写真4)

公園西側アクセスが全面的に瓦礫に埋もれてしまい、網目フェンスを除去して公園へのアクセスを確保していた。また、同公園の西側部分に面した家屋もアクセスが失われ、鉄柵をバーナーで切断し、公園を通路として利用していた。



写真3. 須磨区 北一の谷公園。(1995年2月4日)
斜面地開発の盛り土上に位置するこの公園には大きな亀裂が走っていた。写真は公園内から垂直擁壁に向かって走る亀裂の一つ。近隣の住民は「崩壊が怖いので、公園内に立ち入らないようにしている」と話してくれた。擁壁はわずかに傾いていた。



写真4. 長田区 水笠公園。(1995年1月29日 撮影者：上浦木昭春)
YMCAの施設に隣接し、ボランティア用の自転車置き場、救急車両の駐車や、援助物資の置き場、一時居住などに利用されていた。公園西側のアクセスはすべて瓦礫に埋もれており、網目フェンスを破るなどしてアクセスを作り出していた。公園北西側(写真右手奥)の家屋の前の道路が瓦礫で通行できず、金属パイプ製のフェンスを切り落として、公園を通路に利用していた。

須磨浦公園(須磨区)

「みどりの塔」というモニュメントの直径約1mの石球が、高さ約2.5mの位置から落下していた。この石球と土台は漆喰によって簡単に固定されていたのみで、無筋の状態であった。

水笠西公園(長田区, 写真1, 5)

周辺には焼失を免れた建物はなかった。この公園の東面の金網フェンス(高さ2m)のうち、北東アクセスの北側約4mが、ヘデラ(*Hedera* sp., おそらく *Hedera helix*とおもわれる)によって覆われていた。調査時点では、ヘデラの公園側の葉面は緑色で、活力を保っていたが、外側では葉が褐変、萎縮しており、火災の放射に

よる枯損と推定できる。ヘデラの覆う厚みは約15cm、フェンスと焼失家屋の壁線(コンクリート基礎の位置から推定)とは約3mの距離であった。同様のヘデラで緑化されたフェンスが焼失建造物側の片面だけ枯損している例は、兵庫区松本通の民有アパートにおいても観察された。

須磨区一ノ谷2丁目地区(須磨区、一ノ谷公園近傍)住民へのヒアリングで、町丁内の住区への道路(車両通行可能なもの・不能なもの各1)が路肩の崩壊、落下物等により通行が危険であり外部との間に安全な経路がない



写真5. 長田区 水笠西公園。(1995年1月29日 撮影者：上浦木昭春)
火災により片面だけ枯損したヘデラ緑化フェンス。写真左手のケヤキの幹はフェンスにおおわれていなかった部分だけ炭化、黒変したと考えられる。

状態であり、公園よりそちらを何とかしてほしいとの意見があった。

被害および利用の分類結果

各公園の復旧容易性(造園学会報告の被害類型)、危険性、利用上の障害、利用状況の分類結果を、区別に表4、表5、表6にまとめる。利用状況がDとなったのは1件だけである。

次に、利用上の障害と実際の利用状況の関係を見るため、3区全体について、これらのクロス集計を行なった。集計表を表7に示す。

当然予想されるように、利用上の障害程度が高いほど高密に利用されている公園の比率は小さくなる傾向が読みとれる。しかし、1件しかない投資的利用(D)のデータをのぞき、利用を高密度利用(A, B, C)と低密度利用(E, F)に、障害を障害あり(A, B, C)と障害なし(D)とに集約した2×2の集計表によるカイ二乗検定では、 $p=0.52$ であり、統計的に有意な関連があるとはいえない。

周辺建物の倒壊・焼失の有無と公園利用との間には明確な関係が認めにくかった。これについて、表8にクロス集計の結果を示す。しかし、高密度利用と低密度利用に区分し、倒壊または焼失の有無との間で2×2のクロ

表 4. 兵庫区内調査地点の復旧容易性・危険性・利用上の障害・利用状況分類結果.

公園名	調査日	復旧容易性	危険性	利用の障害	利用の状況
夢野公園	95/01/31	D	d	D	F
門口公園	95/01/31	D	d	D	F
永沢公園	95/01/31	D	d	D	F
塚本東公園	95/01/31	D	d	D	F
大開公園(公園部分)	95/01/31	D	d	D	A
大開公園(校庭部分)	95/01/31	D	d	D	B
御旅公園	95/01/31	D	d	D	C
中道公園	95/01/31	D	d	D	C
東中道公園	95/01/31	D	d	D	A
川池公園	95/01/31	D	d	D	F
会下山公園	95/01/31	B	a	B	A
湊川九市民公園	95/01/31	B	d	B	F
湊川町東公園	95/01/31	D	d	D	F
湊川町公園	95/01/31	D	d	B	F
菊水町緑地	95/01/31	D	d	D	F
氷室公園	95/02/04	D	d	D	F
天王川公園	95/01/30	C	d	D	F
雪御所公園	95/01/30	C	a	D	F
菊水公園	95/01/30	D	d	D	F
湊菊公園	95/01/30	D	d	D	C
荒田八幡公園	95/01/30	D	d	D	B
荒田公園	95/01/30	C	d	D	C
湊川公園	95/01/30	C	b	B	C
湊町公園	95/01/30	D	d	D	A
佐比江公園	95/01/30	D	d	D	C
西出町公園	95/01/30	C	d	C	F
東出町公園	95/01/30	C	d	C	F
塚本西公園	95/02/02	B	d	D	A
金平町公園の代わり	95/02/02	A	a	B	E
御嶺公園	95/02/02	B	a	C	F
七遣矢公園	95/02/04	D	d	D	F
和田宮公園	95/02/04	D	d	D	B
三石公園	95/02/04	D	d	D	F
須佐野公園	95/02/04	D	d	D	B
小河公園	95/02/04	D	d	D	E
明鏡公園	95/02/04	D	d	D	C
松原児童公園	95/02/04	D	d	D	F
本町公園	95/02/04	D	d	D	C

表 5. 長田区内調査地点の復旧容易性・危険性・利用上の障害・利用状況分類結果.

公園名	調査日	復旧容易性	危険性	利用の障害	利用の状況
菅原通公園	95/02/02	C	d	D	A
御蔵公園	95/02/02	B	d	D	F
吉里池公園	95/02/02	B	d	C	A
新湊川公園	95/02/02	D	b	B	B
真鍋緑地	95/02/02	D	d	D	F
駒ヶ林公園	95/02/02	D	d	D	C
駒ヶ南公園	95/02/02	D	d	D	C
真野公園	95/02/02	D	d	D	B
南尻池公園	95/02/02	D	d	D	C
御屋敷通公園	95/01/29	D	d	B	F
水笠公園	95/01/29	D	d	B	C
一番町公園(公園部分)	95/01/29	D	d	D	C
一番町公園(校庭部分)	95/01/29	C	d	D	A
二葉公園	95/01/29	D	d	D	F
若葉公園	95/01/29	C	d	B	A
西代通公園	95/01/29	B	b	B	B
若松公園	95/01/29	B	b	B	D
水笠西公園	95/01/29	B	c	B	F
桜川町公園	95/02/04	D	d	D	F
葛町公園	95/02/04	C	b	C	F
大日丸山公園	95/02/04	D	d	D	F
大日丘公園	95/02/04	C	d	C	F
雲雀が丘公園	95/02/04	D	d	D	F
花山公園	95/02/04	D	d	D	F
明泉寺北公園	95/02/04	D	d	D	F
明泉寺公園	95/02/04	D	b	D	E
大丸山公園	95/02/04	C	d	C	C
扇王寺公園	95/02/04	D	d	D	C
前原公園	95/02/02	C	d	C	F
片山町公園	95/02/02	C	d	D	C
大塚公園	95/02/02	D	d	D	F
上池田公園	95/02/02	C	d	B	F
大谷公園	95/02/02	C	d	B	E
観音山公園	95/02/02	D	d	D	A
西代公園	95/02/02	B	a	C	C
新湊川公園	95/02/02	B	a	C	C
神楽公園	95/02/02	D	d	D	C
四番町公園	95/02/02	D	d	D	C
大園公園	95/02/03	C	d	D	B

表 6. 須磨区内調査地点の復旧容易性・危険性・利用上の障害・利用状況分類結果.

公園名	調査日	復旧容易性	危険性	利用の障害	利用の状況
戎町公園	95/01/29	C	d	D	F
外浜公園	95/02/04	B	d	D	F
須磨海浜公園	95/02/04	C	a	C	E
須磨浦公園	95/02/04	B	a	B	A
一の谷公園	95/02/04	C	a	D	B
旗振公園	95/02/04	B	d	A	F
北一の谷公園	95/02/04	B	d	A	F
高倉町西小公園	95/02/04	D	d	D	F
高倉町東小公園	95/02/04	B	d	D	F
潮見台公園	95/02/04	D	d	B	F
大手公園	95/02/04	B	d	C	F
阪大駅前口駅前広場	95/02/03	C	d	C	B
阪大公園	95/02/03	D	d	D	A
南須磨緑道	95/02/03	C	d	C	B
阪大南公園	95/02/03	D	d	D	B
衣掛公園	95/02/03	A	b	A	C
下中島公園	95/02/03	C	d	C	C
妙法寺川公園	95/02/03	C	d	C	C
東須磨公園	95/02/03	D	d	D	A
天井川公園	95/02/03	D	b	A	F
稲葉公園	95/02/03	B	d	C	C
若宮公園	95/02/03	D	d	D	B
常盤公園	95/02/07	B	d	D	F

ス集計表を作成し、カイ二乗検定を行ったところ、 $P = 0.002$ を得た。したがって、統計的に有意に周辺建物被害がある公園は周辺建物被害のない公園にくらべ高密度利用されたものが多いといえる。

さらに、避難者への支援施設の有無と、公園利用状況の関係をみるため、公園以外の上田(1993)の定義による地域施設・地域生活施設との隣接(公園内に立地するものを含む)の有無と、利用状況のクロス集計をおこなった。その結果を表9に示す。施設の有無の確認は、調査票の記載と住宅地図(ゼンリン, 1994)を参照しておこなった。この調査で見られた地域施設は、区役所等地方公共団体施設、小・中・高等学校、幼稚園、保育園、地域福祉センター、神社、寺、教会、YMCA、自治会集会所、老人憩いの家であった。上田の定義によれば、これより小規模なものも範疇にはいるが、本調査ではひろ

凡例

復旧容易性(日本造園学会, 1995)における被害類型)

- A: 全面復旧を要する被害をうけた公園
- B: 部分的に復旧を要する被害
- C: 被害が軽微で、緊急に復旧をおこなわなくとも、利用に支障がない公園
- D: 復旧を行なう必要がないもの

危険性

- a: 公園内の施設の被害により公園利用者の人命が危険にさらされた可能性がある。
- b: 公園外の施設の被害により公園利用者の人命が危険にさらされた可能性がある。
- c: 公園内・公園外双方の施設の被害により公園利用者の人命が危険にさらされた可能性がある
- d: 公園利用者の人命の危険にいたるような施設の被害はない。

利用の障害

- A: 公園に立ち入ることが危険である、あるいは周辺住民により危険と判断され利用不可能
- B: 園内・園外の施設の破損により危険箇所がある公園および園内へのアクセスに支障が生じている
- C: 危険箇所はないが、被災者や被災者の支援に有用な施設が損壊していて施設の少なくとも一部が使用不能
- D: 公園、および周辺の被害が公園の遊歩道、支援拠点としての機能を阻害していない

利用状況分類凡例

- A: 遊歩道(一時居住地)として利用されている。
- B: 教壇拠点・復旧拠点として利用されている。
- C: 遊歩道、教壇に利用されている。
- D: 仮設住宅用地として利用されている。
- E: 庭園等の置き場として利用されている。
- F: 利用が低密であり、特定できない。

い出すことができなかった。周辺建物被害との関連と同様に投資的利用をのぞいて、高密度利用、低密度利用に区分し、施設の有無と利用の関係を 2×2 のカイ二乗検定で検定したところ、 $p < 0.0001$ を得た。これより地域施設等の有る場合、無い場合にくらべ、高密度利用の割合が統計的に有意に高いことがわかる。

表7, 表8, 表9を集約した表と検定結果を表10に示す。

考 察

今回の調査によって明らかにされた事実と今後解決すべき課題を以下に項目別にまとめる。

被害分布の全体的傾向について

表7. 利用上の障害と利用状況のクロス集計表(3区全体).

		利用上の障害				計
		A	B	C	D	
実 際 の 利 用	A	0	3	1	9	13
	B	0	2	2	9	13
	C	1	2	6	16	25
	D	0	1	0	0	1
	E	0	1	2	1	4
	F	3	7	6	28	44
計		4	16	17	63	100

利用類型：A避難地利用，B救援・復旧利用，C避難・救援利用，D仮設住宅，E置き場，F低密度利用
 障害類型：A利用不可能，B一部利用不可能または一部アクセス障害，C有用施設の損壊，D障害なし

表8. 周辺建物の焼失・倒壊と利用状況のクロス集計表(3区全体).

		周辺建物の倒壊・焼失	
		あり	なし
利 用 形 態	A	9	4
	B	7	6
	C	11	14
	D	1	0
	E	2	2
	F	9	35
total		39	61

利用類型：A避難地利用，B救援・復旧利用，
 C避難・救援利用，D仮設住宅，
 E置き場，F低密度利用

表9. 地域施設の有無と利用状況のクロス集計表(3区全体).

		地域施設	
		あり	なし
利 用 形 態	A	9	4
	B	8	5
	C	17	8
	D	1	0
	E	2	2
	F	9	35
total		46	54

利用類型：A避難地利用，B救援・復旧利用，
 C避難・救援利用，D仮設住宅，
 E置き場，F低密度利用

表10. 表7, 表8, 表9の各クロス集計の集約表, およびカイ二乗検定結果.

		利用上の障害	
		あり	なし
利 用	高密度	17	34
	低密度	19	29

n = 99
 自由度 = 1
 χ^2 -square = 0.417
 p = 0.51823

		周辺建物被害	
		あり	なし
利 用	高密度	27	24
	低密度	11	37

n = 99
 自由度 = 1
 χ^2 -square = 9.425
 p = 0.00214

		地域施設	
		あり	なし
利 用	高密度	34	17
	低密度	11	37

n = 99
 自由度 = 1
 χ^2 -square = 19.82
 p = 0.00001

日本造園学会（前掲）では、阪神間の市にくらべ、神戸市内で、公園に多く被害が認められ、震源に近いことを理由の一つとしてあげている。これは、阪神地区の緩扇状地上で、西部では、微地形条件によらず建物被害が見られ、東部においては微地形によって被害程度が異なるとした国土地理院（前掲）に符合するよう見える。しかし、この点については、全面復旧を要する被害とされた6公園のうち、神戸市内の5件の被害の内訳を報告書から読みとれば、臨海部の護岸崩壊が3件、高速道の崩壊が1件、埋め立て地の被害が1件であるから、少なくともこの被害ランクに分類された公園については立地条件に強く結びついた被害をうけていることが示唆される。また、震源に近いほど被害が大きいならば、被害程度は、須磨区、長田区、兵庫区、中央区の順になるはずであるが、須磨区、中央区に被害の集中が見られる（図5）。したがって、埋め立て条件や地形、地質的な条件、他用途との複合土地利用や周辺立地などの諸条件を加味して分析・考察を加えなければならないと考えられる。

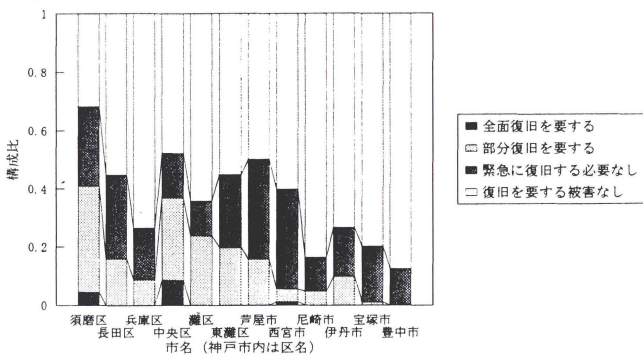


図5. 市区別にみた公園の被害ランク構成比. 日本造園学会(1995)より作成.

利用状況の全体的傾向について

避難場所として利用されている公園の割合は、単純に見ると被害の大きい地区で避難者が多く公園を利用している事をあらわしているように見える。しかし、個別にみると、倒壊被害のみられない場所では避難者がいないことはもちろんであるが、火災発生地区内の公園や、倒壊被害の激甚な地区で、公園が調査時点で利用可能であっても利用者がいないケースも多く、被害の有無との関連性はあるものの、被害程度が大きすぎれば、利用されない可能性もあり、どのような被害条件のときに公園利用が行われるのかははっきりさせることができなかった。調査時点では、火災延焼地区のような激甚被災地区の場合、自宅近傍にとどまり、自力で生活するよりは、テント・食料配給・医療などの支援を受けられる場所の近傍で生活するという避難者の選択があったと思われる。

公園の安全性

建物と同様に、公園緑地においても、内部にいる人身の安全を指向しなければならない。今回の調査では、いくつかの危険な構造物が公園内に存在することが明らかになった。特に倒壊が多かったのはモニュメント類である。既存の無筋構造物については補強を施し、さらに、危険個所を特定して、植栽・防護柵などを用いて公園利用者が立ち入りにくいよう配慮する必要性が示唆された。

また、北一の谷公園など、斜面地開発にともなって整備された公園は、長大法面の直上の盛り土地に位置することが多く、住宅用地や駐車場用地にくらべ、地盤の変動が大きいのではないかと考えられる。このような丘陵地上の造成地については避難場所や避難経路等を再考する必要があると思われる。

今回の調査範囲で、最も公園の安全性を損なっていたのは、高架高速道路の橋脚の破損と、落下物であった。表7において、全面的に危険性が高いにも関わらず高密度に利用されている公園は、須磨区の衣掛公園（写真6）であるが、調査時点で補強工事が終了しておらず、崩壊が進行中の橋脚から落下物があるにも関わらず、自治会の集会施設が立地すること、仮設トイレが設置されたことなどから利用されていたものと考えられる。予備調査の時点でも、崩壊が進行する橋脚からの落下物が転がった公園の中で児童が遊んでおり、このような危険区画を比較的早期に閉鎖する必要があると考えられる。

公園内での一時居住

公園における一時居住の形態には、いくつかのタイプがあると考えられる。調査範囲内においては、おおむね a) 地方自治体などの支援を受け、整然と(主に自衛隊の)テントや自家用車を並べて生活しているもの、 b) テントや自家用車の並び方などに規則性がなく全体として、居住者が疎な印象を受けるもの、 c) 公園内に持ち込んだテントや自家用車に寝泊まりするが、組織化されず個別に



写真6. 須磨区 衣掛公園. (1995年2月3日)
高速道路からの落下物が転がっている。小さなコンクリート片などがほとんどの橋脚のまわりで見られるが、大きな破片のまわりだけがロープで隔離されている。

生活するものの3種類ぐらいの典型があるのではないかと思われる。須磨区の下中島公園では、右岸と左岸でそれぞれa), b)の例が、稲葉公園ではc)の例がみられた。地方公共団体発表の避難者数は、食事の配給数などから集計されたもので、稲葉公園の一時居住者のような支援を受けていない者、自力で住居を移転した者や、親族、友人等の関係先、個人、法人の用意した移転先に移動した者などは含まれておらず、避難者数のうち、どの程度の割合が公園での一時居住を行ったかを推測するのは困難である。これらの一時居住者の生活は決して楽ではないと推察するが、公園ごとの支援状況、管理組織の強さ、密度などの違いにより、少なくとも一部ではプライバシーや家族構成など個々の事情に応じ、居住地を選択する余地が残されていたことがわかった。

地域施設・地域生活施設と緑地の連携

表8からは、地域施設・地域生活施設の存在と、公園の利用程度の間には明らかな正の関係性が見られる。これについては、日本造園学会（前掲書）の指摘するように、施設の存在により、日常生活における公園緑地の認知および利用が促されることと、救援活動の場として活用しやすくなることが理由であると考えられるが、今後、施設の種類の平常時の利用状況、緑地および施設の認知状況などを総合して調査する必要がある。

ただし、須磨区の稲葉公園で見られたように、支援されることよりも、プライバシーなどを重視して、公園で生活することを選択している避難者もいることから、必ずしもすべての公園緑地が地域施設と連携し、避難場所・支援拠点として隙間なく活用されねばならないとは考えられない。また、関東大震災のような大規模火災の発生を想定した場合は、別の避難形態にならざるを得ないので慎重な議論を要する問題である。

公園緑地へのアクセス

ほとんどの公園では全面的にアクセス不能にはならなかったと考えられるが、アクセスが限定されていると、強風時の地震災害を想定すれば、火線に追われた避難者がアクセス不能側に追いつめられる可能性もあり、大変危険である。また、道路に面した公園でも、あらかじめ設定された入口が使用不能になることもあり、入口以外の囲いが鉄製柵などの強固なものであれば、アクセスに支障をきたす。耐久性、幼児の飛び出し防止など、考慮しなければならない点も多いが、すでに関東大震災後の帝都復興計画で配慮されているように、非常時には人力ですみやかに除去できるか、乗り越えられるよう工夫する必要があると考えられる。

緑化と防火

この調査の対象となった公園緑地のなかで、焼失範囲

の境界部にあるものはいくつか見られるが、延焼防止効果の有無については日本造園学会（前掲書）において議論されているので割愛する。また、今回の地震が、ほぼ無風条件下の未明に発生したものであることから、この震災のデータを直接に防火計画上の参考とすることは、あまり意味がないと考える。そこで、特徴的な状況が観察できた水笠西公園について考察するのみにとどめる。

この事例は、ヘデラなどのツル植物を利用した場所をとらない簡便な緑化が、火災による輻射を減衰させ、消火活動や避難の安全に寄与しうることを示唆していると考えられる。

非生物的な素材でも、輻射を遮ることが可能であると思われるが、例えばコンクリートブロック塀では、塀自体が熱を持ち、二次的に輻射を発する可能性があり、また同時に、地震時に倒壊、転倒の危険性が高くなる。このことから、緑化協定等により塀などを大谷石やコンクリートブロックから軽量なフェンスとツル植物の緑化へと移行させることで、地域的に地震時の安全性を高め得ることが示唆された。

謝 辞

本報告に使用したデータは社団法人日本造園学会阪神大震災調査特別委員会の調査および予備調査の成果の一部である。貴重なデータを収集する機会を与えてくれた日本造園学会および関係者に深く謝意を表します。特に、上記委員会の委員長の清水正之大阪芸術大学教授、調査、とりまとめを通じて貴重な助言を頂いた大阪府立大学の増田昇助教授、山本聡助手、幹事として活躍された佐々木葉二氏と鳳コンサルタントのみなさん、調査に協力いただいた近藤公夫神戸芸術工科大学教授と大学院学生の福井亘さんに厚く感謝申し上げます。また、兵庫区、長田区、須磨区の調査を行ない、本報告に利用した素データを頂いた著者以外の共同調査メンバー、姫路工業大学の中瀬勲教授、田原直樹助教授、上甫木昭春助手、人と自然の博物館の上田博之研究員に感謝いたします。

最後に、不幸にしてこの震災で亡くなられた皆様のご冥福を祈るとともに、ご家族やお知り合いを亡くされた方々にお悔やみを申し上げて結びに代えさせていただきます。

引用文献および参考文献

- 自治省行政局（1994）住民基本台帳人口要覧，財団法人国土地理協会，328-329。
 神戸市（1994）神戸市の公園・街路樹等概要，神戸市土木局公園緑地部。
 中村 豊（1995）1995年兵庫県南部地震の地震動記録波形と分析：J R地震情報 No.23c，財団法人鉄道総合技術研究所，pp47。

- 大阪人文社（1992）平成4年度版兵庫県都市計画地図集，大阪人文社出版センター 社団法人日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）阪神大震災緊急調査報告書，日本造園学会，pp109.
- 上田博之（1993）＜協同＞概念からみた地域施設計画に関する研究：地域施設研究，11,123-128.
- 渡辺達三（1972）近世広場の諸形態：造園雑誌,35(3),1-7.
- ゼンリン（1994）ゼンリン住宅地図 '94，兵庫区 [北部]，兵庫区 [南部]，長田区 [北部]，長田区 [南部]，須磨区 [北部]，須磨区 [南部]，(株)ゼンリン.
- 建設省国土地理院（1995）兵庫県南部地震情報，通産省工業技術院，www.aist.go.jp（現在は建設省国土地理院，www.gsi-mc.go.jpに移動）.
- 地震予知連絡会（1995）第113回地震予知連絡会（2月20日）概要，建設省国土地理院，www.gsi-mc.go.jp.

補 注

引用に関する注意

本報告に記載された調査データの著作権は，社団法人日本造園学会に帰属する．本報告の調査データを引用する際には，社団法人日本造園学会阪神大震災調査特別委員会の調査データであることを明記する必要がある．

用語の統一について

本報告においては下記のような語，用語の省略を用いた．
平成7年（1995年）兵庫県南部地震：兵庫県南部地震と略記する
阪神・淡路大震災：兵庫県南部地震を原因とする被害の総称として用いる．
一時居住：震災で住居が使用不能となり恒久的な住居が定まるまで，住居以外の場所で生活をいとむこと．

（1995年6月27日受理）