

住宅街にある公園の防災機能に関する研究

日大生産工学（院）○小林 亮 日大生産工学 日高 單也

1. はじめに

1-1. 研究の目的と内容

住宅街にある公園の防災機能に関する研究を行うにあたり、本稿では防災公園の事例を考察する事を目的としている。事例考察にあたり基礎資料として法律、条例、公園の種類、防災公園の種類等に関する資料の収集を行い、市川市にある大洲防災公園・広尾防災公園を事例対象として調査を行った。

2. 災害の事例及び防災に関する法律・条例

2-1. 契機となった災害

災害を基に法律になったものや改正されたものは以下の通りである。

表1 契機となった災害

内閣府「わが国の災害対策」より抜粋

年	契機となった災害	防災計画・体制等
1945年	枕崎台風	
1946年	南海地震	
1947年	カスリーン台風	→ 災害救助法
1948年	福井地震	
1949年		→ 水防法
1950年		→ 建築基準法
1959年	伊勢湾台風	
1960年		→ 治山治水緊急措置法
1961年	豪雪	→ 災害対策基本法
1962年		→ 震災災害に対処するための特別財政援助等に関する法案 → 豪雪地帯対策特別措置法
1963年		
1964年	新潟地震	
1966年		→ 地震保険に関する法律
1973年	桜島噴火 浅間山噴火	→ 活動火山周辺地域における避難施設等に関する法律（昭和53年、活動火山対策特別措置法）
1976年	東海地震発生可能性の研究発表（地震学会）	
1978年	宮城県沖地震	→ 大規模地震対策特別措置法
1980年		→ 地震防災対策強化地域における地震対策緊急整備事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律
1981年		→ 建築基準法一部改正
1995年	兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）	→ 地震防災対策特別措置法 → 建築物の耐震改修の促進に関する法律 → 災害対策基本法一部改正 → 大規模地震対策特別措置法一部改正
1996年		→ 特定非常災害の被害者の権利利益の保全等を図るための特別措置に関する法律
1997年		→ 密集市街地における防災地区の整備の促進に関する法律
1998年		→ 被害者生活再建支援法
1999年	JCO臨界事故 広島豪雨	→ 原子力災害対策特別措置法
2000年	東海豪雨	→ 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律
2001年		→ 水防法一部改正
2002年		→ 東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法
2003年		→ 特定都市河川浸水被害対策法
2004年	新潟・福島豪雨等 新潟中越地震	→ 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法
2005年		→ 水防法一部改正 → 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の一部改正 → 建築物の耐震改修の促進に関する法律一部改正
2006年		→ 宅地造成等規制法一部改正

3. 公園について

3-1. 公園の分類

都市公園の分類は以下の通りである。

表2 公園分類

国土交通省「公園と緑」より抜粋

種類	種別	内容
住区基幹公園	街区公園	街区に居住する者の利用に供することを目的とする公園で誘致距離250mの範囲内で面積0.25haを標準とする公園。
	近隣公園	近隣に居住する者の利用に供することを目的とする公園で誘致距離500mの範囲内で面積2haを標準とする公園。
	地区公園	徒歩圏内に居住する者の利用に供することを目的とする公園で誘致距離1kmの範囲内で面積4haを標準とする公園。都市計画区域外の一定の町村における特定地区公園は面積4ha以上を標準とする。
都市基幹公園	総合公園	都市住民全般の休息、鑑賞、散歩、遊戯、運動等総合的な利用に供する事を目的とする公園で都市規模に応じ1箇所あたり面積10-50haを標準とする。
	運動公園	都市住民全般の運動の用に供する事を目的とする公園で都市規模に応じ1箇所あたり面積15-75haを標準とする。
大規模公園	広域公園	市町村の区域を越える広域のレクリエーション需要を充足することを目的とした公園で、地方生活圏等広域的なブロック単位毎に面積50ha以上を標準とする。
	レクリエーション都市	大都市その他の都市圏域から発生する多様な選択制に富んだ広域レクリエーション需要を充足する事を目的とし、総合的な都市計画に基づき、自然環境の良好な地域主体に、大規模な公園を核として各種レクリエーション施設が配置される一団の地域であり大都市圏その他の都市圏域から容易に到達可能な場所に、全体規模1000haを標準として配置する。
国営公園		都府県の区域を越えるような広域的な利用に供することを目的として国が設置する大規模な公園で面積300ha以上を標準とする。
暖衝緑地等	特殊公園	風致公園、動植物公園、歴史公園、墓園等特殊な公園で、その目的に則し配置する。
	暖衝緑地	公害防止や緩和、もしくはコンビナート地帯等の災害の防止に図ることを目的とする緑地。
	都市緑地	自然的環境の保全並びに改善、都市の景観の向上を図る為に設けられている緑地で面積0.1ha以上を標準とする。
緑道		災害時における避難路の確保、都市生活の安全性及び快適性の確保を図ることを目的として近隣住区又は近隣住区相互を連絡するように設けられる緑地で幅員10-20mを標準として配置する。

3-2. 防災公園の分類

防災公園の分類は以下の通りである。

表3 防災公園の種類区分

UR 都市機構「災害に強いまちづくり」抜粋

機能区分	公園種別（都市計画）	面積要件等	補助対象となる災害応急対策施設
広域防災拠点	広域公園など	概ね250ha以上	備蓄倉庫
地域防災拠点	都市基幹公園など	概ね10ha以上	耐震性貯水槽
広域避難地	都市基幹公園 広域公園など	10ha以上	放送施設 情報通信施設
一次避難地	近接公園 地区公園など	2ha以上	ヘリポート
避難路	緑道（緑地）	幅員10m以上	延焼防止のための散水施設

4. 市川市の防災計画

4-1. 市川市について

市川市の地理的条件・歴史的背景は省略する。人口の推移と公園数の推移については表4・表5である。

Research on function of disastrous prevention at park in residential area

Ryo KOBAYASHI, Tanya HIDAKA

表 4 市川市の人口推移
市川市統計年鑑より抜粋

年	世帯数	人 口			人口増加率 (%)	人口密度 (1km ² あたり)	世帯人員 (1世帯あたり)	性比 (女・100)	備 考
		総数	男	女					
16	206,963	464,873	240,050	224,823	0.4	8,244	2.25	106.8	
17	208,168	466,608	239,659	226,949	0.4	8,275	2.24	105.6	国勢調査(第18回)
18	210,519	468,113	240,213	227,900	0.3	8,301	2.22	105.4	
19	213,411	470,074	241,009	229,065	0.4	8,336	2.20	105.2	
20	216,655	473,064	242,477	230,587	0.6	8,389	2.18	105.2	
21	218,164	475,751	243,896	231,855	0.6	8,437	2.17	105.1	

注: 大正9年から昭和5年までの国勢調査人口は、昭和9年(11月3日市制施行時の市境)
(市川町、大塚町、中山町、国勢調査年によって合算したものを示したもの。
年次推定の単位は町合併、国勢調査年以外は、国勢調査の結果にその後の毎月の
出生、死亡、転入、転出を加減したものである。

資料 総務部総務課

表 5 市川市の公園数推移
市川市統計年鑑より抜粋

年・内訳	総 数		市区公園		近隣公園		運動公園・その他		人口1人 当たり 公園面積	総面積に 対する割合
	園 数	面 積	園 数	面 積	園 数	面 積	園 数	面 積		
平成 17 年	356	129.16	304	30.11	11	16.80	41	82.25	2.78	2.29
18	359	129.12	306	30.02	11	16.80	42	82.30	2.77	2.29
19	361	131.89	305	30.16	11	16.80	45	84.93	2.82	2.34
20	365	140.62	308	30.18	11	16.80	46	93.64	2.99	2.49
21	372	141.51	315	31.07	11	16.80	46	93.64	2.98	2.51

注: 墓園を除く。資料 水と緑の部公園課

4-2. 市川市防災計画について

市川市地域防災計画は、災害対策基本法(昭和36年法律第223号)第42条及び市川市震災予防条例(昭和55年条例第35号)第三条の規定に基づき市川市防災会議が作成する計画である。

「防災計画支援システム構築事業」を平成14-16年度にかけて実施し、そこで出された地震被害想定結果(想定地震・想定地震による震度・液状化被害・建物被害・人的被害)を前提条件としている。

震度分布図

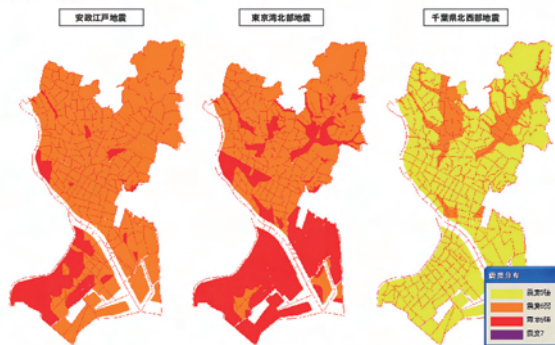


図 1 震度分布図

市川市地域防災計画より抜粋

4-3. 市川市の震災予防計画について

4-3-1. 目的

震災対策の理念は震災から人命を守り財産を保護することである。震災予防計画では、この理念に基づいて、大地震時の被害を軽減しかつ発生した被害に適切に対応するために、基本目標を立ててその目標に向けた平常時の減災対策を定めるとしている。

4-3-2. 基本目標

震災予防計画の基本目標は3つで構成されている。

- (1) 災害に強い都市構造(もの)をつくる。
- (2) 災害に強い市民(ひと)をつくる。
- (3) 災害に強い協力体制(しくみ)を整える。

4-4. 都市防災化の推進・防災まちづくり計画

4-4-1. 避難場所および避難路の策定について

①方針

各地区に必要とされる数の安全な一時避難場所、広域避難場所を確保し、それらの避難場所を複数の安全な避難路で結ぶとしている。

②避難場所および避難路の策定

市川市では、昭和63年度に「都市防災構造化対策基本計画(原案)」を策定しているが、阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震)の教訓に基づく「防災計画、建設省防災業務計画」の改訂によって廃案となったため、地域の実情に応じた具体的な避難場所および避難路を再検討し、整備が完了の都度、広域避難場所及び避難路として指定としている。選定にあたっては、以下の表の事項に留意するとある。

表 6 選定の留意点

市川市地域防災計画より抜粋

調査項目	避難場所周辺
	避難場所内部
	避難路
留意点	避難場所周辺
	避難場所内部
	・木造建物の密集化状況 ・樹木の密集化状況 ・危険物等貯蔵施設の状況 ・石堀等の状況 ・農地等の状況 ・高圧送電線の状況
	・出入口設置状況 ・木造建物の状況 ・倒壊が予想される建物の状況 ・樹木の状況 ・危険物等の貯蔵状況 ・高圧送電線の状況
	・道路周辺の建築物の不燃性の状況 ・道路周辺の消防設備の状況 ・道路地下埋設物の耐震性の状況 ・道路周辺の建築物及び付属物の耐震性の状況 ・遮断緑地帯の設置の状況 ・既設道路の耐震性の状況 ・既設道路の幅員状況 ・道路付属物(電柱等)の耐震性の状況
	・木造建物が密集していないこと ・樹木が密集していないこと ・破壊、爆発、流出等のおそれのある危険物または有害物のないこと ・危険な崖地がないこと ・高圧送電線がないこと
	・出入口が2ヵ所以上あること ・耐震、耐火性の建物であること ・倒壊のおそれのある樹木、および燃えやすい樹木がないこと ・倒壊、爆発、流出等のおそれのある危険物または有害物のないこと ・高圧送電線がないこと

4-4-2. 防災拠点施設の整備について

①方針

震災時の対応活動に必要な防災拠点施設等を地区の特性等に応じて整備する。

表 7 防災拠点の機能

市川市地域防災計画より抜粋

防災拠点施設	機能
地区拠点	地区における応急対策の活動調整・管理を行う。 市内を9つの地区に区分し、それぞれに1ヵ所設置される。
医療救護所	応急医療活動の拠点。 市川市医師会等の協力によって、市内15ヵ所に設置される。
一時避難場所	被災者が最初に避難する場所。 市内97ヵ所114施設が指定されている。屋外避難が原則であり開設は必要としないが、これらの施設の中から、のちの避難所が設定される。
広域避難場所	延焼火災によって一時避難場所に危険が迫ってきた場合などに避難する場所。 現在、市内に5ヵ所指定されている。
避難所	住宅の被災等により自宅での生活が困難な者が、被災生活を送る場。 市所有の建物が存在する一時避難場所など、109施設を候補としており、順次、緊急食料や物資の備蓄を進めている。
備蓄倉庫	市内13ヵ所に設置している。 また、それらに他に、小・中学校(55校)の余剰教室を備蓄倉庫として利用している。
消防署所	10ヵ所が常設されている。
臨時消防署	災害時に開署される非番消防職員のための活動拠点。 消防火および救出機材が格納され、市内19ヵ所に設置されている。 消防団をはじめとする市民による活用も想定されている。
消防団詰所	消防団をはじめとする市民のための、初期消火および救出活動の拠点。

5. 防災公園の事例

5-1. 大洲防災公園



図2 大洲防災公園・平面図

市川市 HP「大洲防災公園の紹介」より抜粋

平成 16 年 4 月 11 日開園。平常時は憩いやレクリエーションの場として、また災害時には江戸川の緊急用船着場や隣接する急病診療所と一体となって一時避難場所や被災の前線における救援拠点や輸送の中継拠点として位置付けられている。

5-1-1. 背景

大洲防災公園一帯は、都心に近いという利便性から市街化が進み、木造住宅地や工場が多い地域であり、以前から安全で快適な街づくりが課題となっていた。平成 12 年 3 月この地域で長く操業を続けていた明治乳業市川工場の移転に伴いその移転跡地の活用として防災公園街区整備事業が立ち上がった。

5-1-2. 目的

地震災害等に対して被害が予想される既存市街地において、市街地の整備改善と一体となった防災公園を整備することにより、都市の全体的な防災機能を図ること。また、緑の少ない住工混在の市街地から災害に強い緑豊かな市街地に変える事も目的としている。

5-1-3. 防災関連施設・設備

表 8 大洲防災公園・平常時の機能

	施設・設備	用途
平常時の機能	多目的広場 (芝生7000㎡・ダスト2300㎡)	学校のグラウンドに近い施設で、平日は子供たちがサッカーや、野球などの球技、休日は少年野球団が試合に利用することもある。
	ピクニック広場 (1800㎡、野外卓・炊飯場あり)	キャンプ場の用に利用して人が多数。
	中央広場 (900㎡)	バザーなどのイベントが行われている。
	駐車場 (25台)	

表 9 大洲防災公園・災害時の機能

災害時の機能	多目的広場	ヘリポート
	管理事務所兼備倉庫 (床面積523㎡)	活動の拠点・非常用食料や災害救助のための物資。
	耐震性飲料用貯水水槽 (100t)	1人1日3Lで計算して、1万人3日分の飲み水を確保。
	防火水槽 (40t・2基)	
	非常用便槽 (25t・1基 20t・1基)	ブースを組み立てて利用する。
	かまどになるベンチ	炊き出しに利用することが出来る。
	物資積み卸し場	大型車輛が進入可能で物資輸送の中継地点として利用する。
	自家発電機 (1基)	
	風力、太陽光発電装置付き照明灯 (5基)	
	防火樹林帯 (幅10-15m)	耐火性の強い常緑広葉樹を主体に構成している。輻射熱を軽減する。
	パーゴラ	災害時の避難や活動の拠点として利用。テントが張れる。

5-2. 広尾防災公園



図3 広尾防災公園・平面図

市川市 HP「広尾防災公園の計画」より抜粋

平成 22 年 4 月 1 日開園。平常時は地域住民の憩いやレクリエーションの場として親しまれる公園として、また災害時には、一時避難場所としての機能の他、初期救助や緊急輸送等の中継地点としての機能を担う公園として整備されている。

5-2-1. 目的

市内には 377 カ所 141.96 ヘクタールの公園・緑地が市民一人あたり約 2.99㎡と、都市公園法に定められた標準面積には及ばず、特に市の中央部には公園が少なかった。広尾防災公園が計画された周辺の市民一人あたりに対する都市公園面積は平成 18 年 4 月の段階で 0.72㎡と大変低い水準であり、災害時の避難地も不足していた。これらを改善することを目的としている。

5-2-3. 防災関連施設・設備

表 10 広尾防災公園・平常時の機能

	施設・設備	用途
平常時の機能	健康の広場	学校のグラウンドに近い施設で、平日は子供たちがサッカーや、野球などの球技、休日は少年野球団が試合に利用することもある。
	いこい・つどい・遊び・花の広場	キャンプ場の用に利用して人や軽スポーツなどの余暇を楽しむ空間。
	管理棟	管理人室や休憩スペースがある。
	屋外トイレ	多目的トイレも備えている。
	休憩広場	旧江戸川と広尾防災公園を繋ぐ広場。
	駐車場(41台)	

表 11 広尾防災公園・災害時の機能

災害時の機能	多目的広場	ヘリポート
	備蓄倉庫	非常用食料や災害救助のための物資。
	耐震性飲料用貯水槽 (120立法メートル)	13000人3日分の飲み水を確保。
	防火水槽 (40立法メートル3基)	
	非常用トイレ (和洋68穴)	ブースを組みたてて利用する。
	かまど型ベンチとスツール	炊き出しに利用することが出来る。
	雨水貯留槽	4600立法メートルを貯留し 浸水被害を軽減する。
	非常用発電設備	
	防火樹林帯 (幅10-15m)	耐火性の強い常緑広葉樹を主体に 構成している。輻射熱を軽減する。
	ステージパーゴラ	災害時の避難や活動の拠点として利用。 テントが張れる。

6. 現地調査

6-1. 園内のサイン計画 (入り口に設置された看板)



大洲防災公園・広尾防災公園の入り口には、緊急避難場所であることを示す看板と施設内の大まかな説明が書いてある看板が存在する。これは入り口全部には設置されておらず、入った場所によっては現在どこにいるかがわからなく被災中の場合には混乱してしまう可能性がある。看板自体の高さは子供にも見やすいように低めに設定されている。災害時には看板だけに頼ることは難しく、誘導係員などによる誘導が必要不可欠であると考えられる。

6-2. かまどベンチ及びスツール



かまどベンチ及びスツールについて、利用方法の書かれた看板の設置や、定期的に行われている市の防災訓練で使用方法の認知が広がるように工夫がされている。しかし園内にあるかまどベンチ及びスツールの数が、10000-13000人程度の利用する人数に対して20-30基と少ないので追加設置するなどの対策が必要ではないかと考える。また、公園内に設置されている全てのベンチがかまどとして利用できるベンチではなく、通常の公園で見られるベンチも設置されている。

6-3. 非常用トイレ



非常用トイレとして利用できるマンホールのすぐ隣には、写真付きで使用方法が記載されている看板が設置されている。災害時に人が集中してしまうと道幅が余り広くないので利用しづらくなってしまう事も考えられる。被災者が生活するエリアから少しだけ離れた場所にあるので臭いなどに対する配慮がされている。

6-4. 物資積み卸し場及びパーゴラ



大型車輛が進入できる入り口と道幅が確保されていて、災害時にはそこから物資の搬入を行うことを想定している。すぐ近くにはパーゴラがありこれにテントをはることで、災害時に雨風にさらされない救援物資の集積場として利用することが出来る。進入路及び集積場は公園内で一カ所となっているので、特に大洲防災公園では電柱や木が周辺に多く見られるため、仮に車の進入が不可能になってしまった場合、スムーズな利用が難しくなる危険性があると考えられる。

7. まとめ

今回調査した市川市の地域防災対策及び防災公園の資料を基にして、船橋市や浦安市、習志野市などの異なる市の行政がどのような対策を取っているかを調査し、比較を行いたいと考える。

「参考文献」

- ・内閣府ホームページ <http://www.bousai.go.jp/index.html>
- ・内閣府「防災白書平成13年度-21年度」
- ・内閣府「わが国の災害対策」
- ・国土交通省ホームページ <http://www.mlit.go.jp/>
- ・UR都市機構「防災公園について」
- ・市川市ホームページ <http://www.city.ichikawa.lg.jp>
- ・市川市地域防災計画