

阪神・淡路大震災の調査研究～都市空間・緑地の防災効果～

長崎大学工学部 正 後藤 恵之輔 正 全 炳 徳
同 上 学○佐々木 美保 学 遠田 たかね

1. はじめに

1995年1月17日5時46分に発生した地震は、マグニチュード7.2の都市直下型地震で、神戸市とその周辺地域に甚大な被害を与えた。本地震で多数の家屋が焼失したが、公園・空き地等の緑地により延焼を防止した例が認められている。そこで航空写真を利用し、その延焼を防止した線つまり焼止まり線を中心として防災効果について検討した。

2. 地震火災の概要

地震発生当初の気象条件は、乾燥注意報・風速4.6m/s・湿度54%・気温3℃であり、風の影響による延焼は少ない。しかし、同時多発性という地震火災特有の現象により初期消化が困難であったり、道路破壊や交通混雑のため避難行動が困難になったりした¹⁾。特に、長田区・兵庫区・須磨区・灘区ではかなりの延焼がみられたが、この区域の火災発生状況については表・1に示す。以下もこの4区について調査を進めた。

表-1 主な区域の火災発生状況²⁾

区	件数	焼損面積(敷地)	焼損棟数
灘	22件	65,559m ²	626棟
兵庫	28件	127,055m ²	1,097棟
須磨	22件	98,552m ²	1,149棟
長田	27件	303,558m ²	4,073棟

3. 航空写真による焼止まりの調査

航空写真を用いて、緑関連の焼止まり効果はどの程度であったかを調査する。ここでは縮尺1/4000の密着写真(23cm×23cmの垂直写真)³⁾を利用した。

距離の計算方法はまず航空写真を読みこませ、MARSS(人工衛星画像データソフト)で出力させた距離数値(ピクセル)をメートルに換算した。1ピクセルは約 2.54×10^{-4} mであった。

こうした結果、道路の幅として6m前後が焼止まりの境目ということ分かった。また、いくつか

まとまった駐車場や緑地は延焼を防ぎ、単独ではその周りから延焼しているものが多い。このことから、道路や空き地がまとまって延焼を防いでいると考えることができる。その例として、6m程度の道路でも焼け広がっている場合や、逆に6m以下の道路でも道路沿いにポケットパークがあったり他の駐車場やグラウンド等と一緒に焼け止まりとしての効果を出すものもあった。他に、同じ幅・広さでも延焼を防止できたものとはできなかったものがあるが、これは植栽の有無や構造物自体の耐火性が関連しているのであろう。

4. 過去の地震・大火との比較

過去の大火事例と緑の焼止まり効果を表-2に、また、阪神・淡路大震災のものを表-3に示した。表・3の計算方法は、上記3での距離計算と同様である。緑関連の割合はピクセルのままでも計算できるが、分かりやすくするためにメートルに換算した。結果として、本地震の焼止り線における緑関連の割合は約27%であった。過去のデータと合わせてみても3割程度は緑関連であるので、植栽による延焼防止の効果があったといえる。

ただ、航空写真一枚(920m×920m)に公園や空き地らしいものが見られない地域が芦屋市、東灘区、灘区等の一部にあった。このことは、避難経路・避難距離にも関わってくるため見直す必要がある。また、そういったオープンスペースをつくる場合でも樹木がもつ「線的な防火効果⁴⁾」を果たせるように設置すべきである。

5. おわりに

3、4での焼止まりの調査や過去の例からも緑地の重要性が改めて認識された。延焼を防いだ道路はもちろん、防げなかった道路も拡張され植樹されていたならば、立派なオープンスペースとなっていたであろう。しかし、そういった緑地も樹木の線的効果を配慮してこそ防火としての役割を

果たすことができるのである。

ロマブリータ地震⁴⁾やノースリッジ地震⁵⁾等の場合を参考にして、我が国の都市公園でも大地震が起きた際に被災者を都市公園に収容することを考え、生活排水、物資や食料の配給場所および仮設トイレの設置場所等を考慮して公園の整備を行う必要がある。また、それと併せて、都市公園の

維持管理に気を配り、その施設でイベントを企画するなどして、できるだけ市民になじみのある都市公園施設としなければならない⁴⁾。

こうした緑地どうしの全体的な構想から、各公園の内部施設までといった総合的な計画が必要である。

表-2 過去の大火事例と緑の焼止まり効果⁴⁾

名称	被害状況		焼止まり状況		
	発生年月日	死者(人)	総延長(m) A	緑関連(m) B	B/A×100(%)
関東大震災	1923. 9. 1	59,065	64,500	21,500	33.3
静岡火災	1940. 1. 15	3	3,880	980	25.4
那珂湊火災	1947. 4. 29		2,700	900	33.3
福井火災 (福井地震)	1948. 6. 28	937	5,400	2,600	48.1
熱海火災	1950. 4. 13		2,600	1,000	38.5
鳥取火災	1952. 4. 17	2	8,600	4,200	50.0
岩内火災 (洞爺丸台風)	1954. 9. 26	60	6,558	1,400	21.3
新潟火災 (台風12号)	1955. 10. 1	0	4,650	950	20.4
能代火災	1956. 3. 20		4,096	1,380	33.7
酒田火災	1976. 10. 29	1	2,850	300	10.5

表-3 阪神・淡路大震災の主な区域における緑関連の焼止まり効果

区	焼止まり状況		
	総延長(m) A	緑関連(m) B	B/A×100(%)
灘	885	223	25.17
兵庫	2669	316	11.85
須磨	1260	502	39.85
長田	7305	2188	29.95
計	12119	3229	26.64

参考文献

- 1) 神戸大学工学部：兵庫県南部地震緊急被害調査報告書(第2報)，pp. 5～14，1995.
- 2) 神戸市消防局：阪神・淡路大震災における消防活動の記録～神戸市域～，財団法人神戸市防災安全公社／東京法令出版株式会社，pp. 50～86，1995.
- 3) 津田 宏：阪神・淡路大震災航空写真真集，アジア航測株式会社，pp. 1～196，1995.
- 4) 都市防災美化協会：都市における緑地・空地の防災効果に関する調査研究，pp. 18～48，1993.
- 5) 応用地質株式会社：1994年1月17日ノースリッジ地震被害調査報告，pp. 20～46，1994.