

## 【予測手順】

炎上出火件数のランダム配置のケースの中より、代表ケースを選抜する。

ランダムな出火点配置を行い(モンテカルロ法),その中より消防能力を考慮しない場合の最大延焼面積が大きい上位3ケースと最下位の1ケースを設定した(6.4参照)。

出火後,消防車(または可搬式ポンプ)が現場に到着し,放水を開始するまでの時間を求め,燃え広がる広さ(延焼による火面周長 $S_f$ )を算出する。ここで,消防車の適用は,堺市消防の運用方法に順ずる。

走行時間の算出では,地震災害による道路の閉塞性を考慮した。

各出火点に駆けつけることのできる消防ポンプ車台数(または可搬ポンプ台数)を求め,放水口あたりの担当火面長から消火能力の火面周長 $S_p$ を算出する。

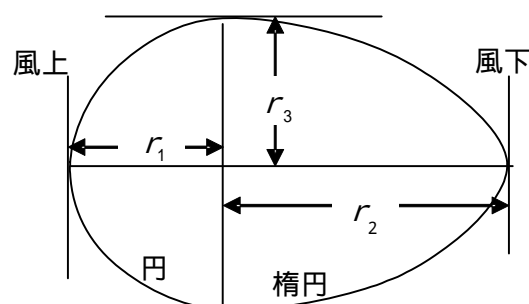
延焼による火面周長 $S_f$ と消火能力の火面周長 $S_p$ の比較から,当該出火点の消火の可能性を判定する。消火できないと判断された出火点を延焼出火(残火災)とする。

## 6.5.2 火面周長と消火・抑制の条件

## (1) 火面周長の算出

出火点からの延焼による火面周長は,以下により算出した。

- ・火面周長は,図6.5-2に示す火面形状から求めた。
- ・楕円半径 $r_1, r_2, r_3$ の長さは,東消2001式(火災予防審議会答申,2001)により求めた。
- ・東消2001式は,マクロ指標による市街地モデルに適用する延焼速度式をベースにしており,出火時の風速,風向き,木造・防火・準耐火・耐火の建築面積比,建ぺい率等のマクロ指標を用いて延焼速度を計算できる。
- ・火面周長の算出時間は,最終の消火活動(放水)開始時とした。



$$\text{火面周長} = \{(r_1^2 + r_3^2)/2\} + \{(r_2^2 + r_3^2)/2\}$$

$r_1, r_2, r_3$ の長さは東消2001式で算定

図 6.5-2 火面形状と周長

(2) 消火の可否・延焼抑制の条件

消火可否の判定，及び延焼抑制の条件は，以下の通りとした。

- ・消火能力と延焼速度の火面周長を比較し，消火の可否を判定した。延焼速度の火面周長（ $S_f$ ）が，消火能力（ $S_p$ ）の火面周長より小さい場合，消火とした。
- ・消防車を1台目から順次投入し，消火能力(ポンプ口数×台数)と延焼拡大による火面周長を比較し，消火可否を判定した（図 6.5-3 参照）。
- ・消防車台数を上回る出火がある場合は，同時多発火災時の運用を考慮し，延焼抑制の火面周長を設定した（図 6.5-4 参照）。

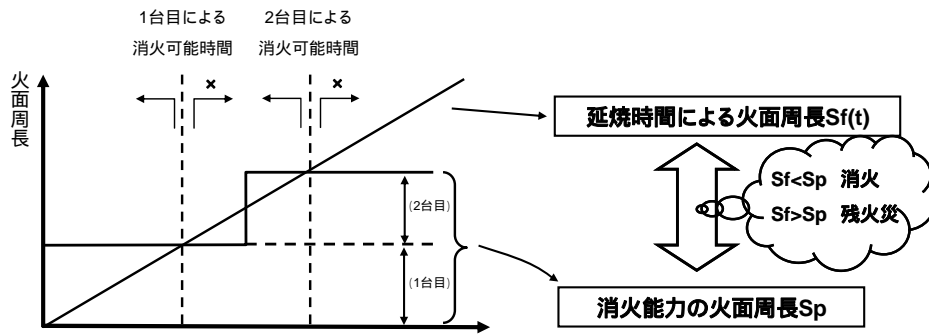


図 6.5-3 消火可否の条件

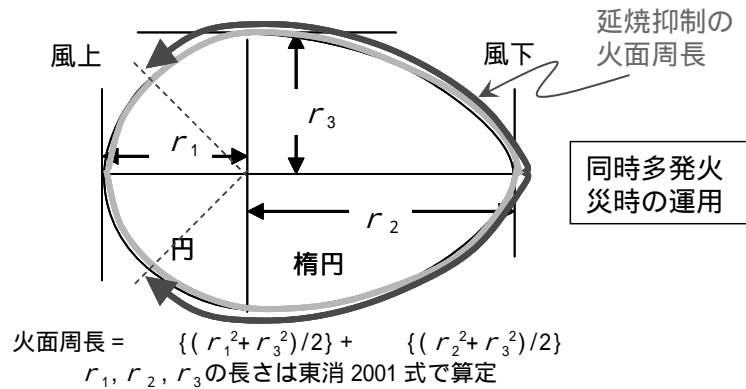


図 6.5-4 延焼抑制の考え方

6.5.3 消防力の運用条件

消防力の運用条件は，堺市の消防計画（6.1.2 参照）に従うものとした。なお，消防活動は一次運用のみで，二次運用や隣接市町村等からの応援は考慮しないことにした。

(1) 消防力の運用条件

運用条件は，以下のとおりとした。

- ・消防組織による消火活動とする。
- ・防災カルテの危険度ランク5の地区に発生した出火点の消火（消防車の配置）を優先する。
- ・消防水利は、貯水槽とプール、自然水利とする。貯水槽は40ton以上のものを耐震性が高く使用可能とする。なお、消火栓は水道管が耐震化されている地域は使用できる可能もあるが、今回は不確定な要素として考慮しないことにする。
- ・運用条件は、堺市の設定に従い以下の優先順位とする。
  - 管轄内の出火点から消火
  - 危険度ランク5の出火点から消火
  - 消防署に近い出火点から消火
- ・消防車の走行時間は、道路閉塞の可能性を考慮した「最短時間ルート検索」により算出する。
- ・消防車台数を上回る出火がある場合は、「延焼抑制」も運用条件に入れる。
- ・消防車が残れば、他署へ応援出動する。
- ・消防車の消火能力は、次のように設定する。
  - 常備車 2口（水利280m以内）、消火火面周長 15m / 1口
  - 予備車 常備車と同じ、参集時間 30分、60分
  - 可搬式ポンプ 1口（水利140m以内）のみ、参集時間 30分、60分
- ・運用の各段階の所要時間は、図6.5-5のように設定する。

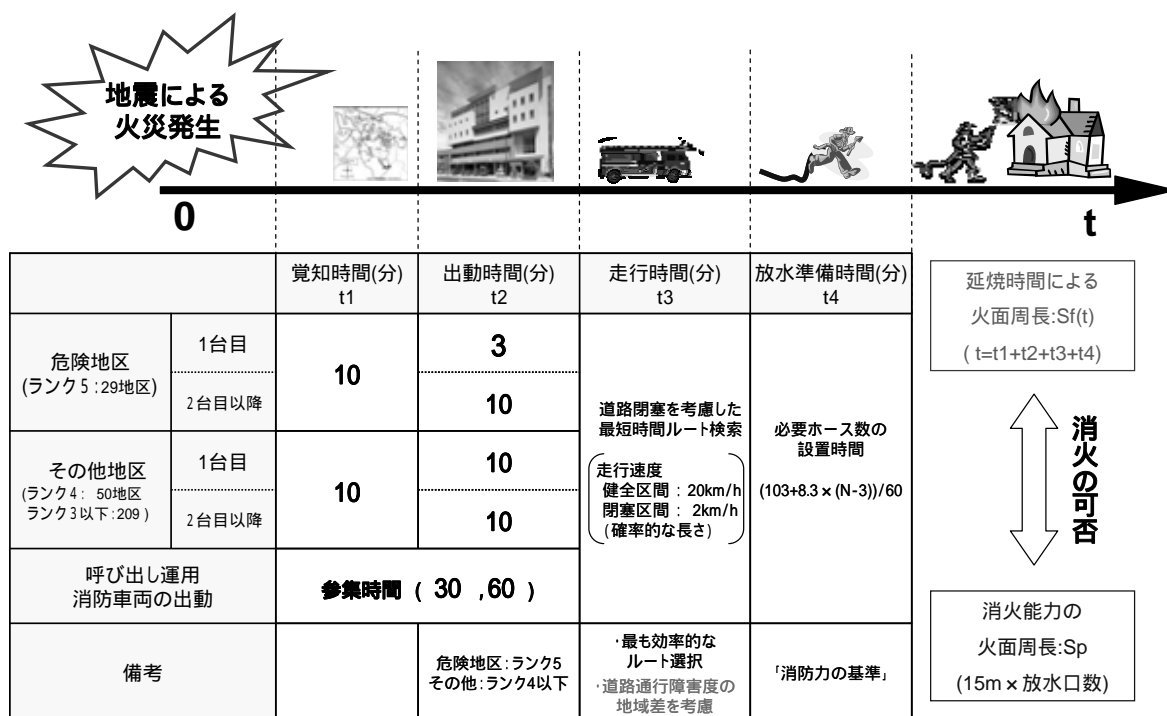


図 6.5-5 消防能力の運用による各段階での所要時間

(2) 出火から放水開始時間までの時間の算出

- ・ 走行速度は、平均的に既往手法の想定時間（直線距離×√2×地震時走行速度）に相当するように設定する。その上で、被害による道路閉塞の影響を加味する。
- ・ 走行時間は、道路閉塞の可能性を考慮した「最短時間ルート検索」により算出する。図 6.5-7 に最短時間ルート検索の事例を示す。
- ・ 目指す消防水利は、炎上出火点に最も近接する水利とする。なお、大阪府手法では、消防署から消防水利の直線距離の 2 倍としている。

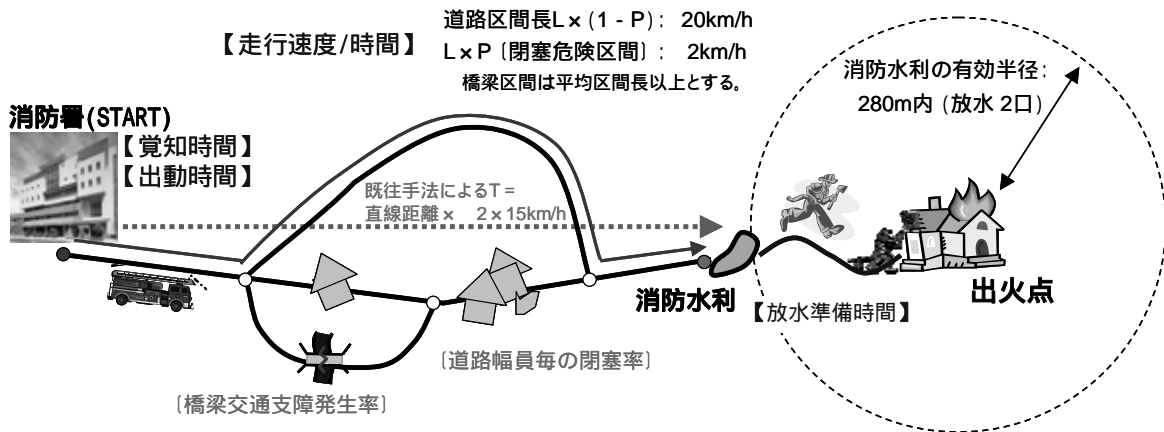
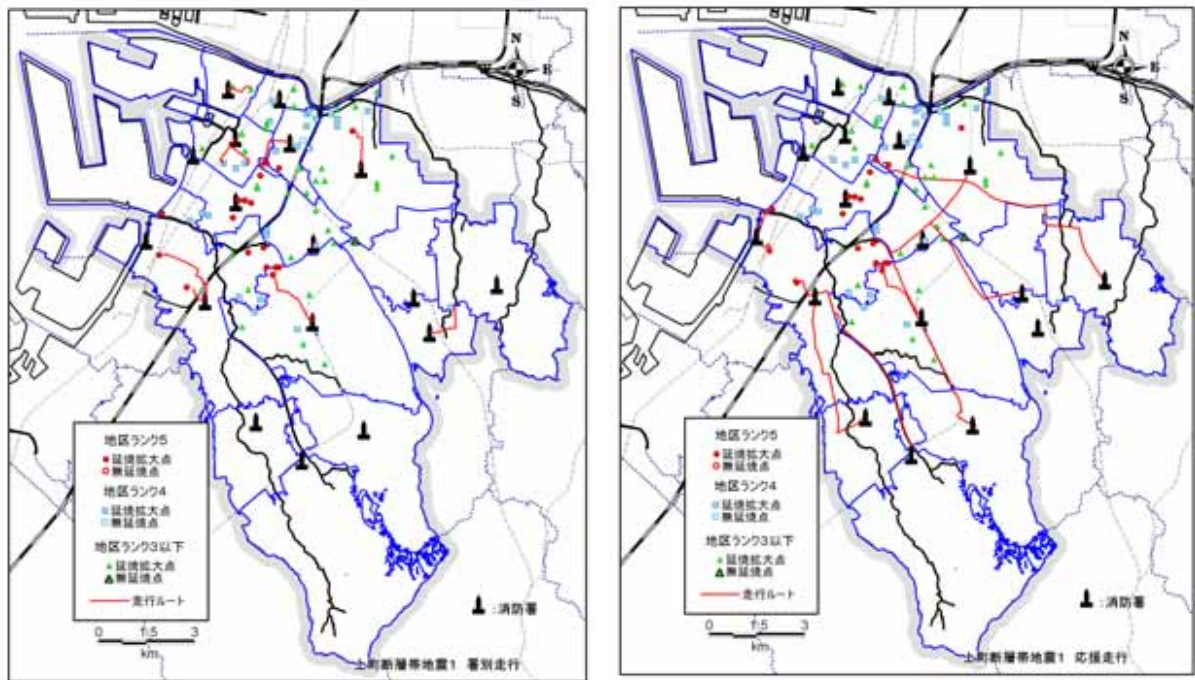


図 6.5-6 出火から放水開始までの時間



(a) 署別走行

(b) 応援走行

表 6.5-7 最短時間ルート検索の例 (走行ルートの分布)【上町断層帯地震1】

## 6.5.4 延焼出火の想定結果

表 6.5-1 に、延焼出火（残火災）件数の一覧（市域集計）の予測結果を示す。消防能力を考慮しない場合の最大延焼範囲の上位 1 位から上位 3 位と最下位の合計 4 ケースを想定ケースとして検討を行った。なお、予測された残火災点の分布は、6.6 節に延焼範囲の予測結果と併せて示した。

これより、堺市域に発生する延焼出火件数は、上町断層帯地震 1 の場合において、ほぼ最大値となり、平均風速で 68 件、超過確率 1%風速で 75 件が想定される。

表 6.5-1 延焼出火（残火災）件数の想定結果

想定地震	延焼出火(残火災)							
	最大延焼:1位		最大延焼:2位		最大延焼:3位		最大延焼:最下位	
	平均風速	超過1%	平均風速	超過1%	平均風速	超過1%	平均風速	超過1%
上町断層帯地震1	66	73	68	75	69	76	68	75
上町断層帯地震2	61	72	65	74	65	75	67	74
上町断層帯地震3	61	66	55	66	60	65	54	64
上町断層帯地震4	51	60	50	61	54	59	50	61
生駒断層帯地震1	4	4	5	7	3	5	6	6
生駒断層帯地震2	72	83	77	82	71	80	68	78
松原断層帯地震	4	5	4	5	5	5	4	4
中央構造線断層帯地震1	0	0	0	0	0	0	0	0
中央構造線断層帯地震2	19	30	23	32	22	32	21	30
東南海・南海地震	0	0	0	0	0	0	0	0