

消防力の最適配置の方法について

財団法人 消防科学総合センター

主任研究員 日 野 宗 門

消防署所の増設、移設、統廃合、ポンプ車増強は、消防関係者の重大関心事である。しかし、どのように配置すれば、その効果を最大にすることができるかについては十分な根拠をあげうる人は少ない。当センターが、昭和56年度に開発した「消防力の最適配置システム」は、消防力の最適配置を求める上での貴重な資料を提供する。

1 署所の新設、移設等の状況

当センターが、昭和56年度に行った調査によると、昭和40年以降に新設あるいは移設された署所の新設・移設の理由は、「建物のスペースが手狭」(46%)、「人口増、市街化の進行」(44%)、「建物老朽化」(40%)となっ

ている。

また、将来(5～10年後)の署所の新設・移設については、単独消防の82%、組合消防の64%が、その必要性があると答えている。

このように、署所の新設・移設は、消防関係者にとって、きわめてニーズの高い問題であることがわかる。

ところで、このような新設・移設にかかわる問題の中で、関係者が最も頭を悩ますのが、署所の新設・移設位置をどのようにして決め

表1 署所位置決定の考え方

(重複回答)

考え方	組織	単独消防	組合消防	計
幹線道路沿いに配置		106(42)	70(39)	176(41)
市街地・密集地の中心		97(38)	65(36)	162(37)
河川、鉄道、道路による区界		26(10)	6(3)	32(7)
署所間一定間隔		72(29)	30(17)	102(24)
8分消防を満足		93(37)	19(11)	112(26)
既存施設利用		19(8)	12(7)	31(7)
人口密度・建物密度を基準		86(34)	45(25)	131(30)
構成市町村に配置		13(5)	81(45)	94(22)
行政機関の近く		61(24)	31(17)	92(21)
経験、勘		1(0)	2(1)	3(1)
計算により位置決定		41(16)	42(23)	83(19)
土地の手当が容易なところ		64(25)	36(20)	100(23)
その他		11(4)	12(7)	23(5)
無回答		26(10)	8(4)	34(8)
計		253(100)	180(100)	433(100)

()内はパーセント

るかということである。これについては表1にみるように、種々の方法が消防関係者の間でとられている。

単独消防では「幹線道路沿い」、「市街地・密集地の中心」、「8分消防を満足」、「人口密度・建物密度を基準」の順で多く、組合消防は、「構成市町村に配置」、「幹線道路沿い」、「市街地・密集地の中心」の順になっている。

特に、単独消防と組合消防とでは「8分消防」に対する考え方に顕著な差がでている。

このように、消防力の配置問題については、各消防本部において試行錯誤的に解決のための努力がなされているのであるが、一方、「従来の方法では、財政当局や住民に対しての説得力に欠ける」といったことから、消防力配置問題に対し十分な根拠を示しうる方法の確立を望む声がきわめて多い。

2 消防力の最適配置の考え方

それでは、説得力のある方法とはどのようなものであろうか。

一般に、消防力の配置問題を検討する際には、次のような条件を考慮する必要がある。

(1) 出火・延焼条件（燃えの条件）

1) 出火件数

ア 小火件数

イ 非小火件数

2) 建物状況

① 木造建物状況

ア 普通木造・防火木造棟数

イ 平屋建、2階建木造棟数

ウ 木造建べい率

② 非木造建物状況

3) 風速及び風速別頻度

(2) 消火条件（消しの条件）

1) 時間的要因

① 通報時間

② 出動準備時間

③ 車両走行速度

2) 消防ポンプ車1台当たり担当火面長

3) 各地区水利密度

(3) その他の条件

1) 署所から各地区までの距離

以上のような条件を考慮する必要性は、消防人であれば誰もが痛感しているものと思われるが、消防力の配置を考える場合の問題は、これらの条件をどのように組み合わせあるいは処理したらよいのかということである。その方法にはいくつかあるが、その中でも消防関係者に最もなじみの深いものが、消防庁告示（昭和44年3月31日）「消防に関する都市等級要綱」である。

この要綱では、「年間予想焼失面積」や「都市等級」を求める方法が示されているが、さらに工夫して用いれば、消防署所やポンプ車の配置効果を定量的に知ることが可能である。しかしながら、最適配置を検討する場合は、通常、幾通りもの配置案について繰り返し計算を行い、最も適当な案を得る必要がでてくる。そのような場合は、手計算での処理は困難であり、コンピュータを用いることが必要となる。

ところで、「消防に関する都市等級要綱」で示された方法をコンピュータ化し、かつ、消防力の最適配置判定が容易にできるようにしたシステムとしては、いわゆる大阪府モデルがある。これは、「消防に関する都市等級要綱」の方法を確立する際に中心的役割を果たされた堀内三郎京都大学名誉教授（現関西大学教授）の指導のもとで、大阪府消防防災

課の島田耕一主幹が開発したものである。このモデルは、大阪府下の多くの消防本部において実際に適用され、大きな成果を上げている。

当センターが開発したシステムは、この大阪府モデルの流れをくむものであり、機能の拡張が図られているが、基本的仕様はほとんど同じである。当センターのシステムの詳細については、紙数の都合上紹介できないが、基本的な作業の流れは図1に示すとおりである。

3 消防力の最適配置システムはどのような分野に活用できるか

読者の皆さん方の地域では、図2のような検討課題を抱えてはいないだろうか。ここで示したのはいくつかの例ではあるが、本システムは、このような課題を検討する際にきわめて有効である。

特に近年の国・地方を通じた行財政改革の遂行により、消防職員の増員抑制、消防補助金の減額等厳しい措置が講じられている情勢下、消防力の一層の効率的、重点的整備を図る上からも、このシステムの利用価値は一層高いものになってくると考えられる。

4 消防力の最適配置システムが提供する資料

消防力の最適配置システムを用いれば、およそ次のような資料を得ることができる。

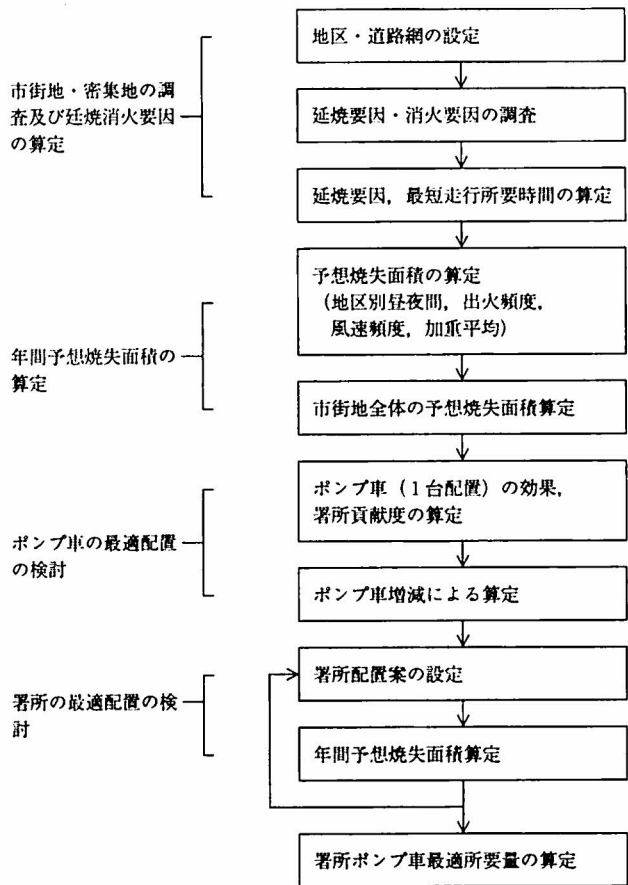


図1 システムのフローチャート

なお、ここに示した資料は、システムから直接出力されるものであり、これらを加工すれば、さらに多種多様な資料が作成可能である。

- (1) 各地区の木造建ぺい率、家屋の一辺の長さ及び隣棟間隔（通常の値及び2階建建物の延焼への効果を考慮して補正した値）
- (2) 各地区への第1到着～第5到着署所及びそれぞれの注水開始時間。これは、昼夜間別に出力される。
- (3) 各地区の火災危険度（火災1件当り予想焼失面積及び延焼率）。これは、風速別に出

西北部では、密集地が散在しており、消防団に依存する部分が多い。しかし、昼間の消防団の活動力は落ちてきているため、この際消防団の貢献度を求め、消防力の配置を検討したい。



東側へ向かって急速に市街地が進行している。そのため、将来を見越した署所の配置を検討しておく必要がある。

西南部は市町村合併の関係で多くの消防署所があるが、今後整理・統合を図りたい。

図2 地域の状況図例

力される。

- (4) 管内全体での年間予想焼失面積及び都市等級
- (5) 複数の増設・移設候補地から、年間予想焼失面積を最小とする候補地の出力及びその場合の各地区の危険度
- (6) 統廃合対象署所の選定及びその署所を廃止した場合の各地区の危険度
- (7) 消防ポンプ車の各署所最適配備数
- (8) 風下隣家着火時間、8分カバー率（出火から注水開始までの時間が8分未満の地域の比率）
- (9) その他消防力の配置を検討する際の必要資料

5 おわりに

昭和56年度に本システムを開発して以来この間、当センターは、掛川市消防本部、福井地区消防本部、四日市市消防本部、長野県阿南町他9村、三重県東員町から委託を受け、調査を実施した。これらの委託調査の目的は、署所の新設、統廃合、移設、消防常備化の効果等様々ではあったが、それなりに最善の資料をご提供できたものとひそかに自負している。

現在、消防力の配置問題で悩んでおられる方々は、当センターに一度御相談いただきたい。消防現場のニーズにおこたえできる資料を提供させていただき、問題解決のお役に立てば幸いである。

ひとまず!!

中期国債ファンド

(公社債投資信託・追加型)

出し入れ自由

便利

1か月複利

有利

※設定・運用は日本投信委託(株)です。※お申し込みの際は「受益証券説明書」をご覧ください。

豊かな暮らしのアドバイザー

大阪屋證券

本店/〒541 大阪市東区今橋2-6-5 ☎06(203)2331
東京支店/〒103 東京都中央区日本橋1-16-10 ☎03(272)4611
全国主要都市に36ヵ店 海外：ニューヨーク・チューリッヒ・ロンドン・香港