

草加八潮消防組合
消防力適正配置等調査
報 告 書

平成30年3月

(一財)消防防災科学センター

第1章 調査の内容	1
1.1 調査の目的	3
1.2 調査の内容	3
1.3 調査の方法	4
第2章 現況と災害の発生状況	9
2.1 現況	11
2.1.1 人口と世帯数	11
2.1.2 中高層建物及び危険物施設	14
2.1.3 道路	17
2.1.4 消防署所	17
2.2 災害の発生状況	19
2.2.1 火災事案の発生状況	19
2.2.2 救急事案の発生状況	19
2.2.3 救助事案の発生状況	19
2.2.4 消防需要の指標化	25
2.3 人口と救急搬送件数の将来推計	27
2.3.1 人口の将来推計	27
2.3.2 救急搬送人員推計	27
第3章 消防力適正配置の評価・算定方法	33
3.1 消防力適正配置の評価指標	35
3.1.1 署所位置の評価指標	35
3.1.2 ポンプ車配置の評価指標	35
3.1.3 救急車配置の評価指標	36
3.1.4 はしご車配置の評価指標	36
3.1.5 救助工作車配置の評価指標	37
3.2 評価指標の算定方法	38
3.2.1 署所及びポンプ車等の走行時間	38
3.2.2 救急車の走行時間	41
3.3 消防力適正配置の算定方法	45
第4章 現状消防力の運用効果算定	47
4.1 現状の消防力配置	49
4.2 現状消防力の運用効果	50
4.2.1 消防署所の運用効果	50
4.2.2 ポンプ車の走行時間	53
4.2.3 救急車の走行時間	60
4.2.4 はしご車の走行時間	63
4.2.5 救助工作車の走行時間	66

第5章 消防署所の適正配置と運用効果の検討	69
5.1 6署所移転の適正配置	71
5.2 7署所移転の適正配置	75
5.3 5署所移転の適正配置	79
5.4 1署所追加の適正配置	83
第6章 消防車両の配置と運用効果の検討	87
6.1 想定する消防力配置	89
6.2 1署所追加配置での消防車両の運用効果	90
6.2.1 ポンプ車の走行時間	90
6.2.2 救急車の走行時間	97
第7章 まとめ	101
7.1 現状の消防力	103
7.1.1 消防署所の運用効果	103
7.1.2 ポンプ車の走行時間	103
7.1.3 救急車の走行時間	104
7.1.4 はしご車の走行時間	104
7.1.5 救助工作車の走行時間	104
7.2 消防署所の適正配置の検討	105
7.2.1 6署所移転の適正配置	105
7.2.2 7署所移転の適正配置	105
7.2.3 5署所移転の適正配置	105
7.2.4 1署所追加の適正配置	106
7.3 消防車両の配置と運用効果の検討	107
7.3.1 ポンプ車の走行時間	107
7.3.2 救急車の走行時間	107
7.4 まとめ	108

第 1 章 調査の内容

第 1 章 調査の内容

1.1 調査の目的

本調査は、消防需要に対応した効率、効果的な消防体制の構築に向けた科学的資料として、現状の消防力並びに課題を把握した上で、消防署所及び消防車両等の整備に当たり、消防力体制の検討を実施し、今後の消防力整備の方策検討に資することを目的とする。

1.2 調査の内容

本調査は、草加八潮消防組合管内（以下、「管内」という。）における道路状況、災害発生状況等のデータを基に、管内で発生する災害に最も効果的に対処できる消防力の最適な配置をシステム工学方法を用いて分析し、検討する。その対象とする消防力及び検討内容は、以下のとおりである。

(1) 検討対象消防力

- ① 消防署所
- ② 消防車両
 - ・ 消防ポンプ自動車（以下、「ポンプ車」という。）
 - ・ 救急車
 - ・ はしご車
 - ・ 救助工作車

ここで検討する消防車両は、当番人員による第 1 出動として災害発生直後に出動可能な台数を前提としている。

また、配置を検討するに当たって、対象は災害（平常時の建物火災及び救急事案等）としている。

(2) 検討内容

① 現状の消防力の運用効果の算定

現状の署所位置及び車両配置での消防車両の出動から現場到着までの時間（以下、「走行時間」という。）を消防力の運用効果の指標とし、これらを算定することにより、管内における消防力の水準を把握する。

② 消防力の適正配置と運用効果の算定

今後、想定される消防署所の適正配置と運用効果を算定し、①で求められた算定値との比較検討等を行う。

③ 消防体制の整備方策の検討

以上の算定結果を整理し、消防力の増強や署所体制の再編等、将来的な消防体制の整備方策について検討する。

1.3 調査の方法

適正配置調査では、概ね次のような方法により消防力の評価・算定を行う。詳しくは第3章で述べる。

(1) 算定のユニットの設定

管内全域をメッシュ(格子)で分割し、1つのメッシュを算定のユニット(単位)とする。メッシュは、経緯度に基づく標準地域メッシュの8分の1地域メッシュを用いた。1メッシュは、東西約141.2m、南北約115.6mである。

(2) メッシュ属性データの作成

まず、次の手順により地区を設定する。

- ① 原則として丁目ごとに設定する。
- ② 1つの地区の人口は、概ね100人以上とする。
- ③ 地区には山や田畑、原野等、建物が無いところは含めない。ただし、住宅団地等の造成が見込まれる区域については、現在建物が無くても地区として設定する。

本調査では、管内の詳細な運用効果の把握を目的に、算定結果は管内の構成地域毎に集計することとしている。このときの構成地域境界を示したものが本章巻末の構成地域境界図である。また、各地域内に設定した地区を示したものが地区境界図のとおりである。

これら1つ1つの地区について、次のものを属性データとして準備する。

- ① 人口と世帯数
- ② 中高層建物数
- ③ 平成24年から平成28年までの5年間の火災の発生件数
- ④ 平成26年から平成28年までの3年間の救急事案の発生件数
- ⑤ 平成24年から平成28年までの5年間の救助事案の発生件数

次に、これらの地区属性データを、地区の形状を基にコンピュータ処理によりメッシュデータに変換する。例えば、人口の場合、1つの地区の中で一様に分布していると仮定し、地区の人口を含有メッシュ数で割ることにより1メッシュ当たりの人口として計算する。

(3) 道路ネットワークデータの作成

管内の主要道路のネットワークデータを作成する。消防車両は、災害が発生した場合、このネットワークを決められた速度で走行して出動するものとする。

(4) 消防組合データの作成

消防組合について、次のデータを準備する。

- ① 消防署所の位置
- ② 消防車両（ポンプ車、救急車等）の配置台数

(5) 消防力運用効果及び適正配置の算定

現状の消防体制及び消防力配置に対して、道路ネットワークデータを基に、各メッシュで災害が発生したときの消防車両の走行時間を計算する。これをそれぞれのメッシュの人口密度、火災や救急事案等の発生頻度等を考慮して管内全域あるいは地区別に平均する。そして、これらを評価指標として消防力の適正配置の検討を行う（図1.3.1）。

なお、集計にあたっては草加八潮消防組合全域の算定結果のほか、参考図1に示す構成地域に分けた算定結果を求めることとする。さらに、地区について示したものは参考図2の通りである。

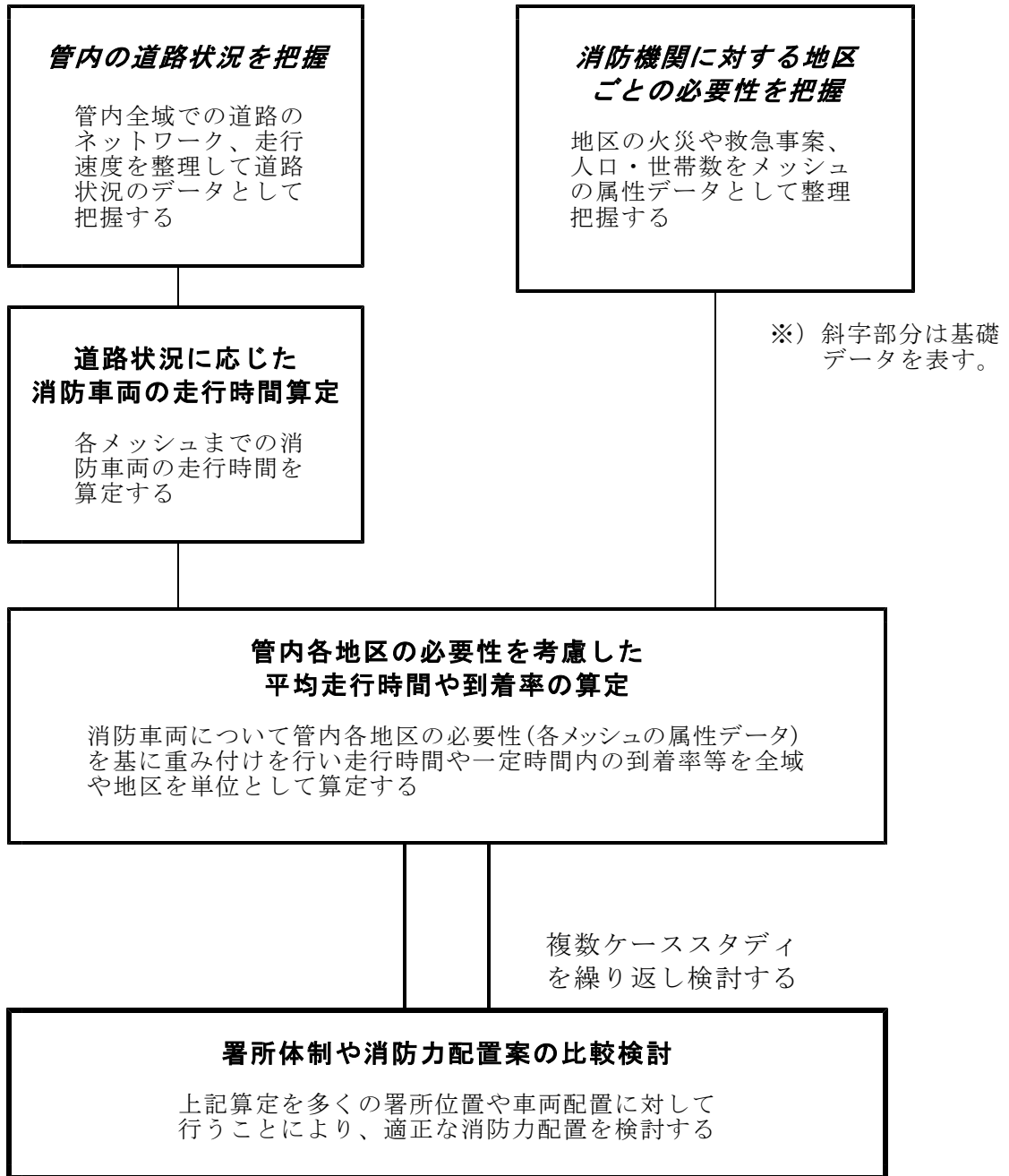
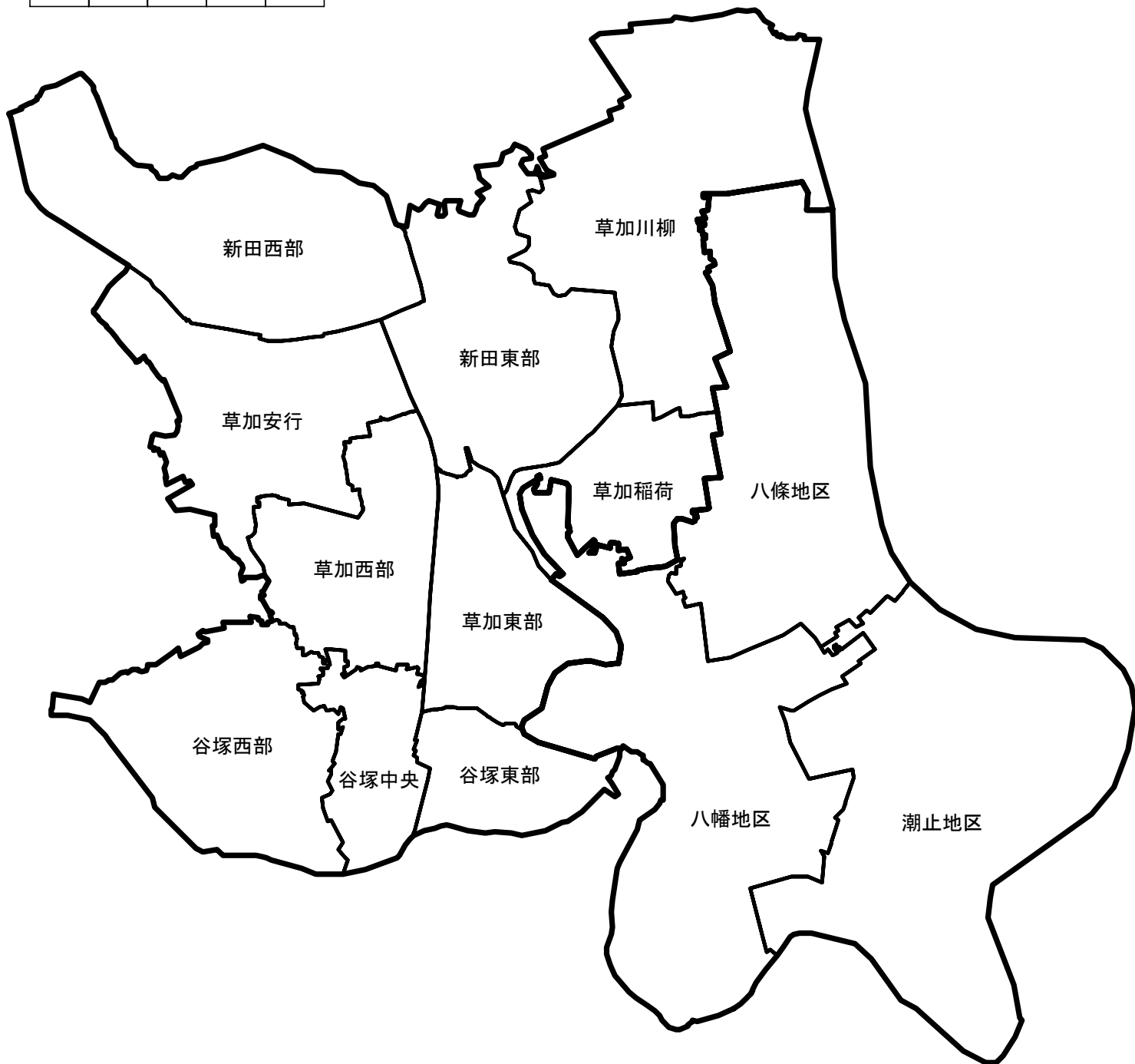


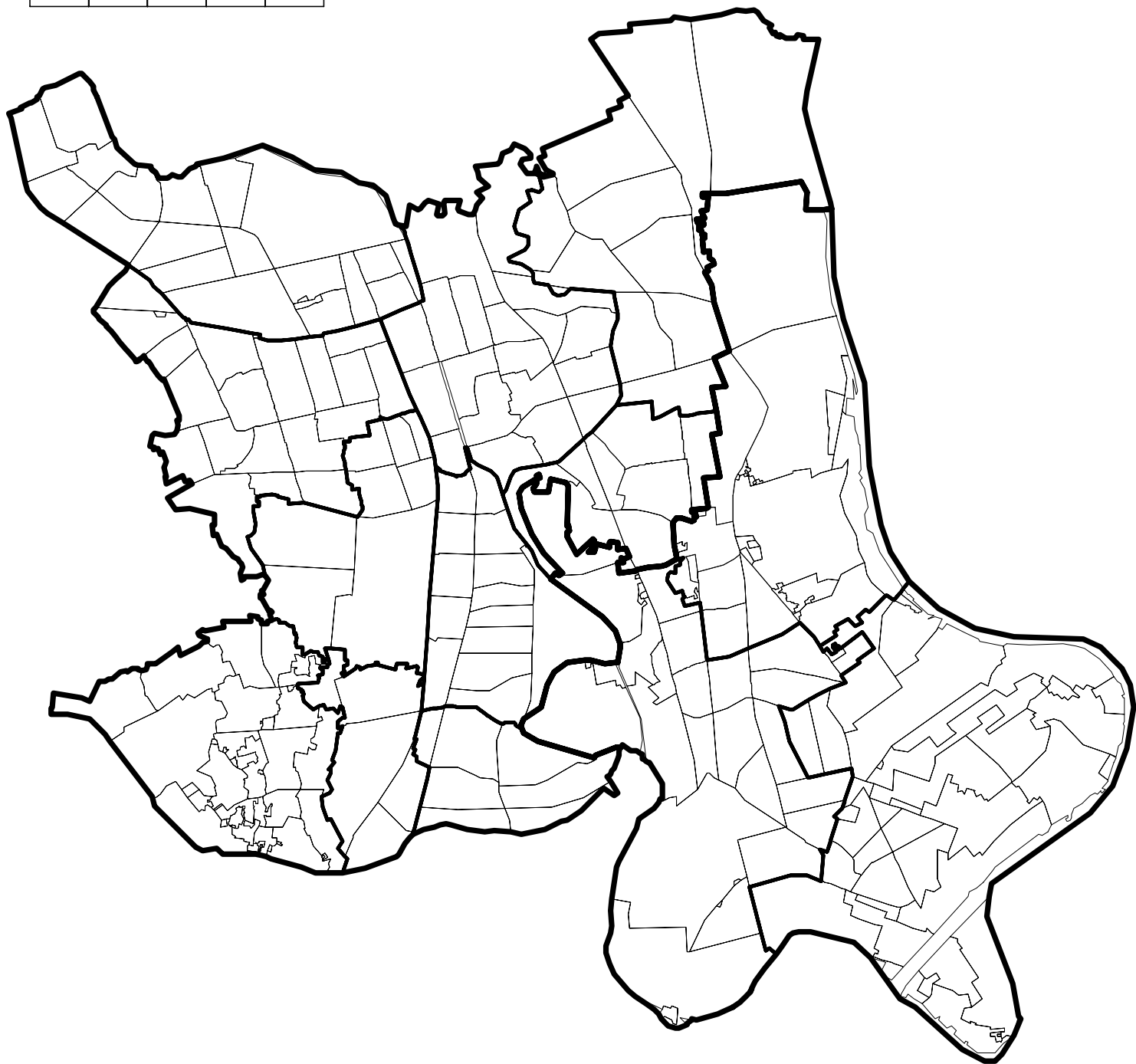
図1.3.1 消防力適正配置の算定フロー

0 2500m



参考図1 構成地域境界図

0 2500m



参考图2 地区境界图

第 2 章 現況と災害の発生状況

第2章 現況と災害の発生状況

2.1 現況

草加八潮消防組合は埼玉県南東部に位置しており、草加市と八潮市の2市で構成されている。管内南部は首都圏のベッドタウンとして栄えており鉄道沿いに人口が集中している。

草加八潮消防組合は、自治体消防として草加市と八潮市を守備してきた2つの消防本部が、平成27年10月に消防組合を発足、翌28年4月より消防業務を開始し、市民の生命・身体・財産を災害から守っている。管轄面積は45.48km²の広さを持つ。

2.1.1 人口と世帯数

草加市と八潮市の各構成地域毎の人口と世帯数は、表2.1.1のとおりである。管内の現況と災害の発生状況を把握するため、草加市を10、八潮市を3つの構成地域に分けて以降の各種指標を提示している。

人口と世帯数の分布をメッシュマップで示したものが、図2.1.1と図2.1.2である。

表2.1.1 各構成地域の人口、世帯数※

構成地域		人口	世帯数	世帯当たり人口
草加市	新田西部	40,441	17,866	2.26
	新田東部	31,581	14,523	2.17
	草加川柳	18,539	7,743	2.39
	草加安行	32,278	14,820	2.18
	草加西部	28,535	13,829	2.06
	草加東部	28,618	13,367	2.14
	草加稲荷	9,123	3,947	2.31
	谷塚西部	26,023	11,351	2.29
	谷塚中央	17,166	8,314	2.06
	谷塚東部	14,736	7,059	2.09
八潮市	八條地区	19,858	8,848	2.24
	潮止地区	34,722	15,856	2.19
	八幡地区	32,502	14,461	2.25
全 域		334,122	151,984	2.20

※平成29年1月1日現在の住民基本台帳(外国人を含む)登録数。

0 2500m

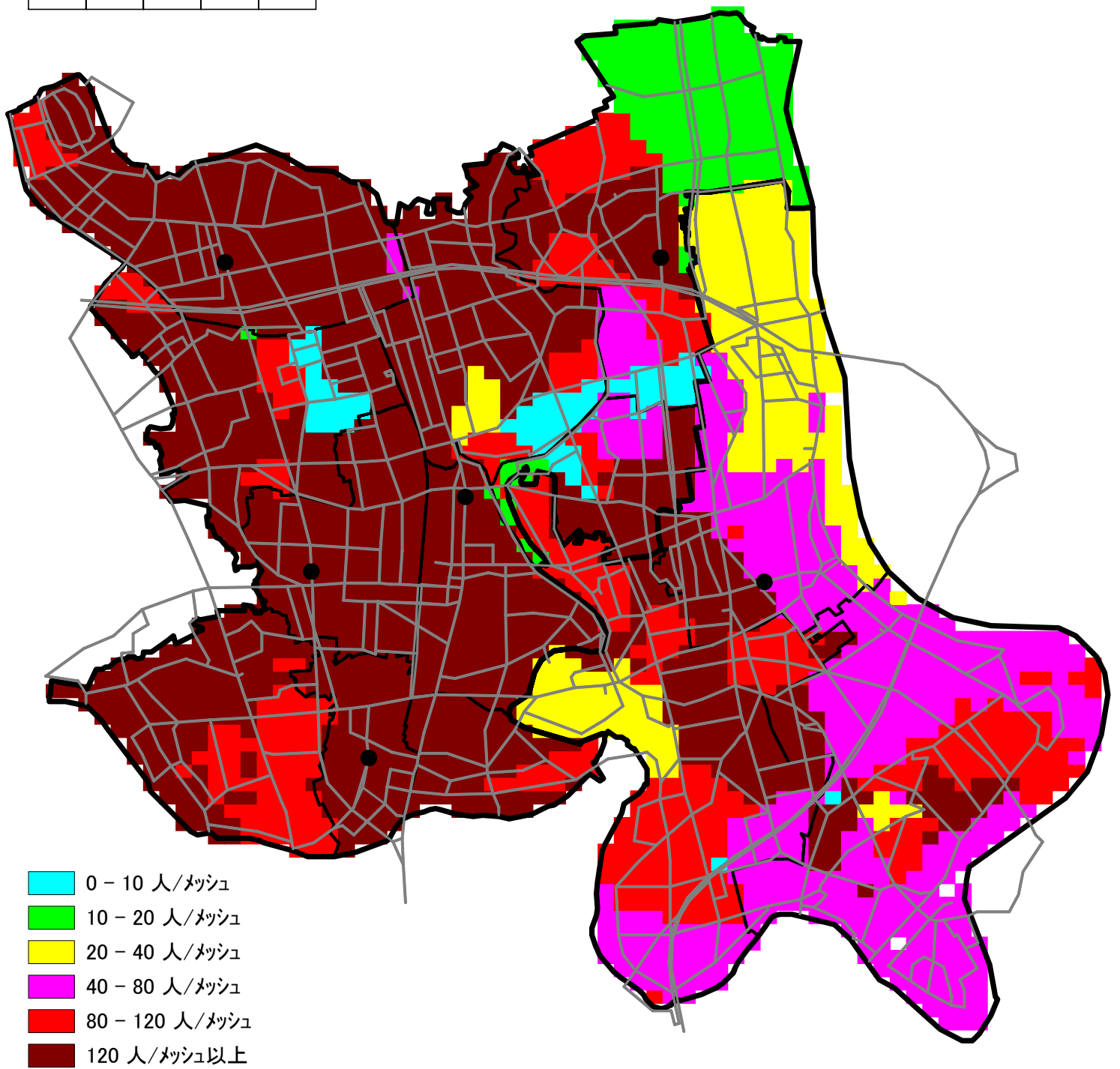


図2.1.1 人口分布

0 2500m

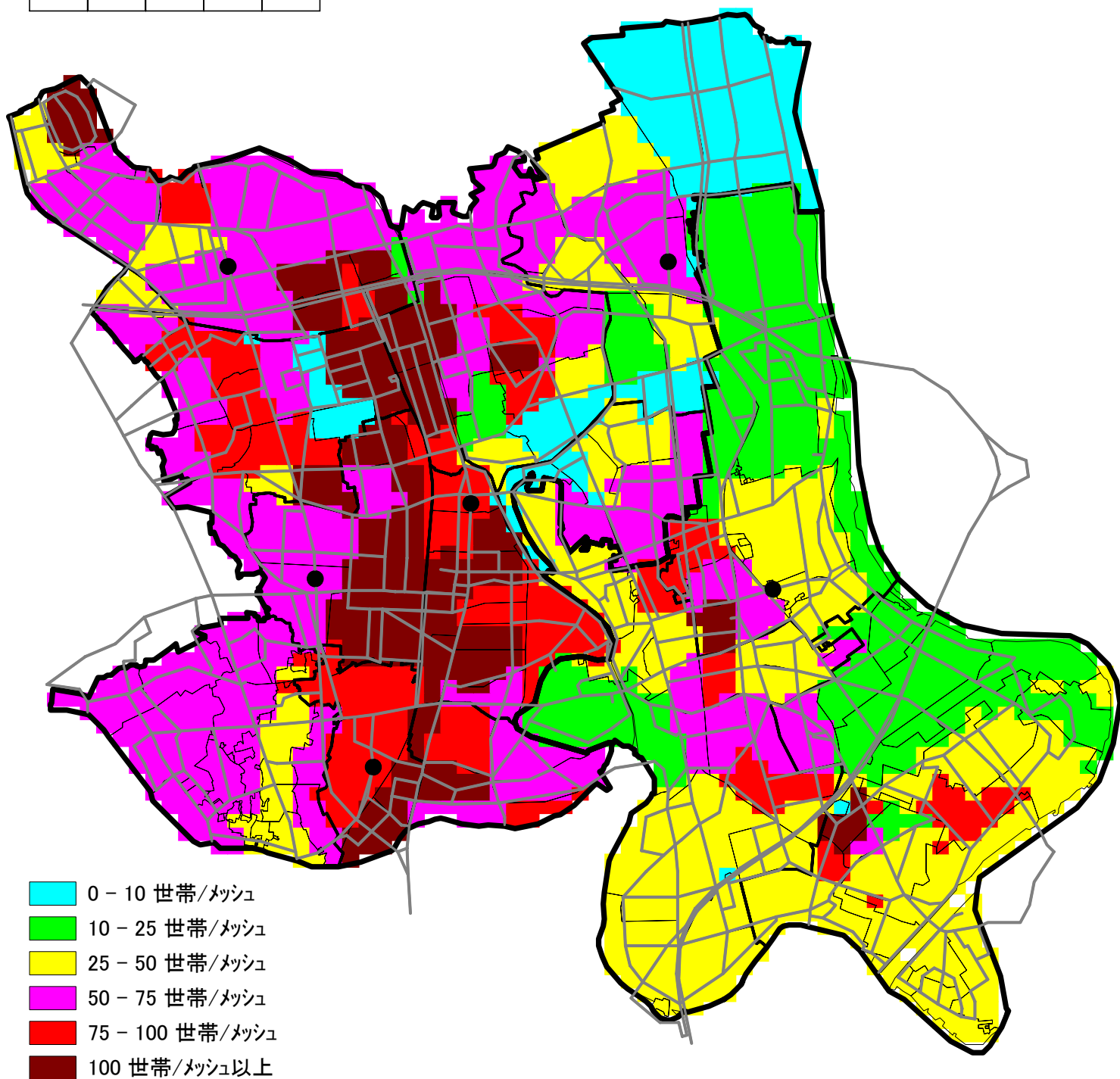


図2.1.2 世帯数分布

2.1.2 中高層建物及び危険物施設

管内の構成地域毎の中高層建物及び危険物施設数は、表2.1.2のとおりである。

中高層建物は、総務省消防庁が定める消防力の整備指針において、はしご車数を整備する指標とされるものである。草加八潮消防組合では、はしご車の出動対象は3階以上の建物と定義している。

危険物施設は、第四類の危険物を貯蔵し、又は取り扱う製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋外貯蔵所及び一般取扱所の施設数を現す。

中高層建物と危険物施設の分布をメッシュマップで示したものが、図2.1.3と図2.1.4である。

表2.1.2 構成地域毎の中高層建物及び危険物施設*

構成地域		中高層建物	危険物施設
草 加 市	新田西部	353	17
	新田東部	394	49
	草加川柳	134	75
	草加安行	406	23
	草加西部	381	10
	草加東部	417	21
	草加稲荷	125	94
	谷塚西部	165	27
	谷塚中央	184	3
	谷塚東部	73	25
八 潮 市	八條地区	112	90
	潮止地区	389	118
	八幡地区	311	91
全 域		3,444	643

※ 平成29年5月31日現在。

0 2500m

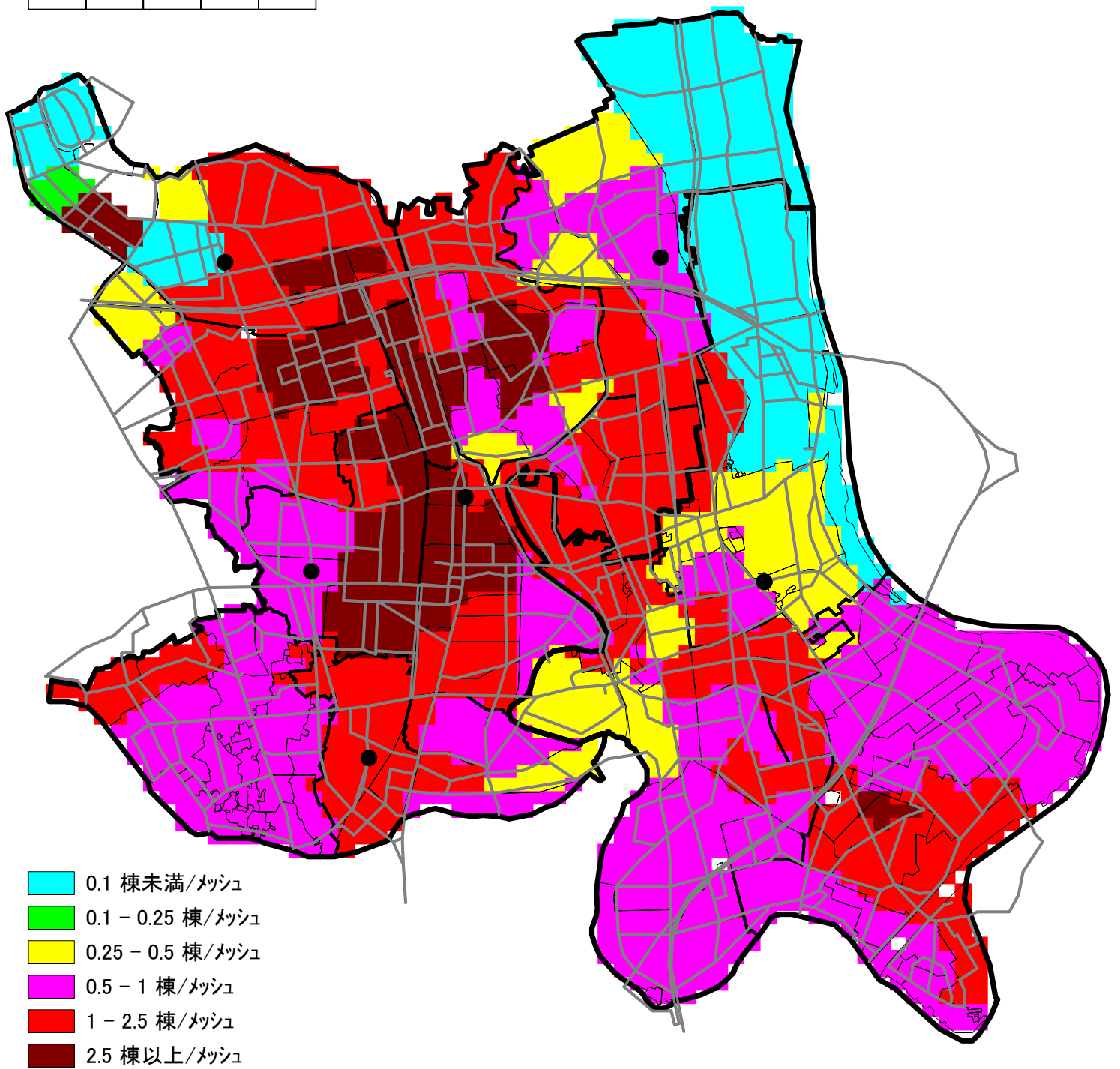


図2.1.3 中高層建物分布
※中高層建物のない地区は白抜き表示している。

0 2500m

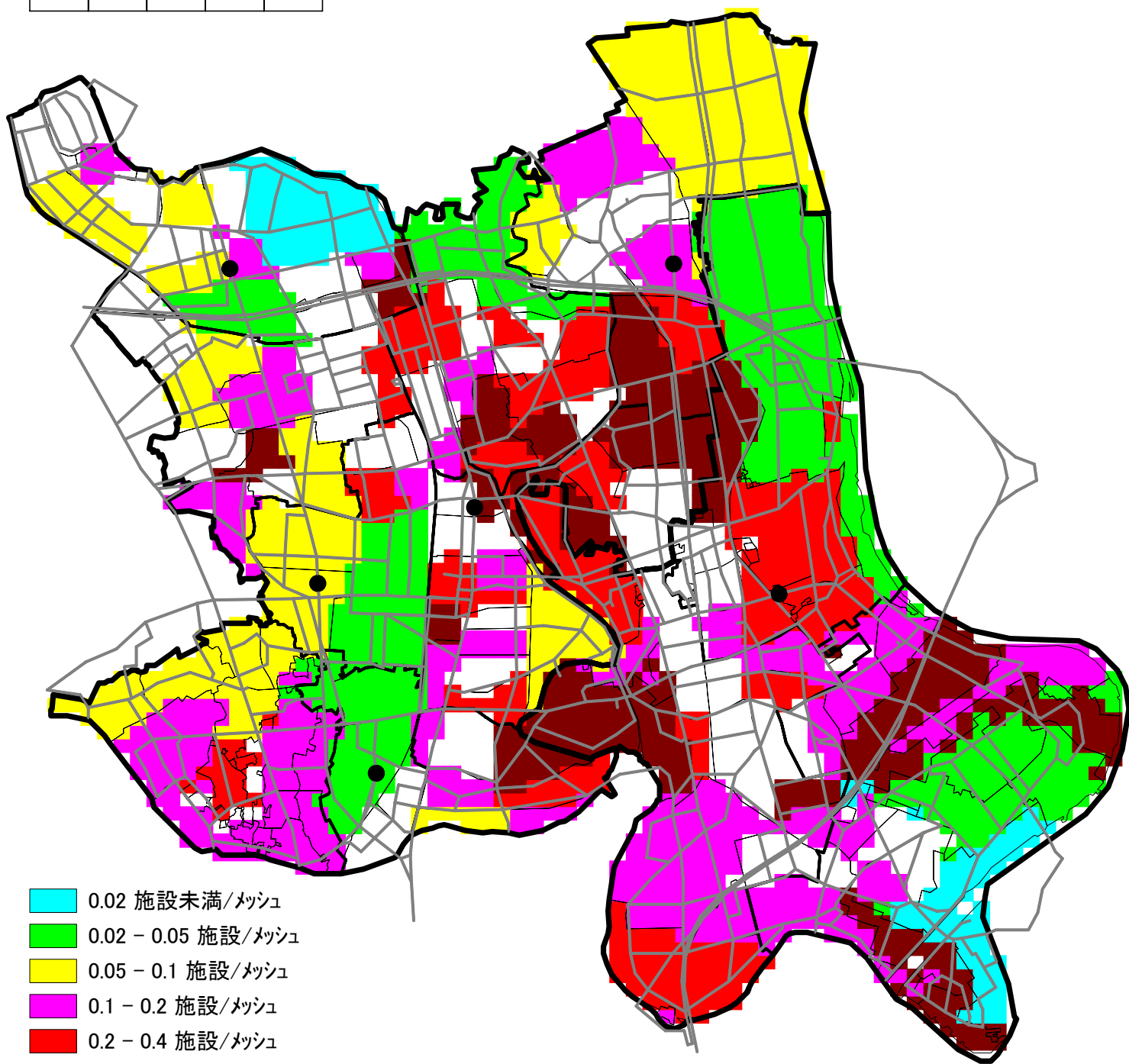


図2.1.4 危険物施設分布
※危険物施設のない地区は白抜き表示している。

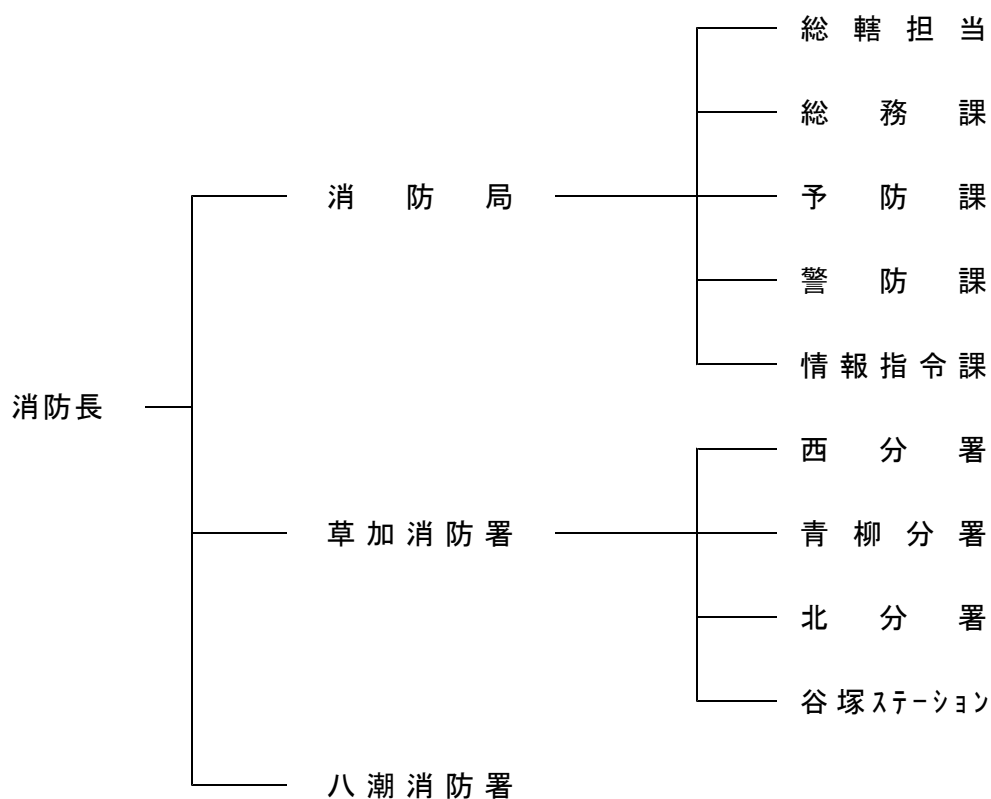
2.1.3 道 路

主要道路の状況は、図2.1.5に示すとおりであり、道路ネットワークは、消防車両が実際に走行できる速度として幅員及び道路種類に応じて4つの区分（時速20km、30km、40km、50km[首都高速道及び東京外環自動車道]）に分類した。

また、道路ネットワーク外を走行する場合は時速10kmとしている。

2.1.4 消防署所

現状の消防組合の組織における署所構成は、下記のとおりである。これら各消防署所の位置は、図2.1.5のとおりである。



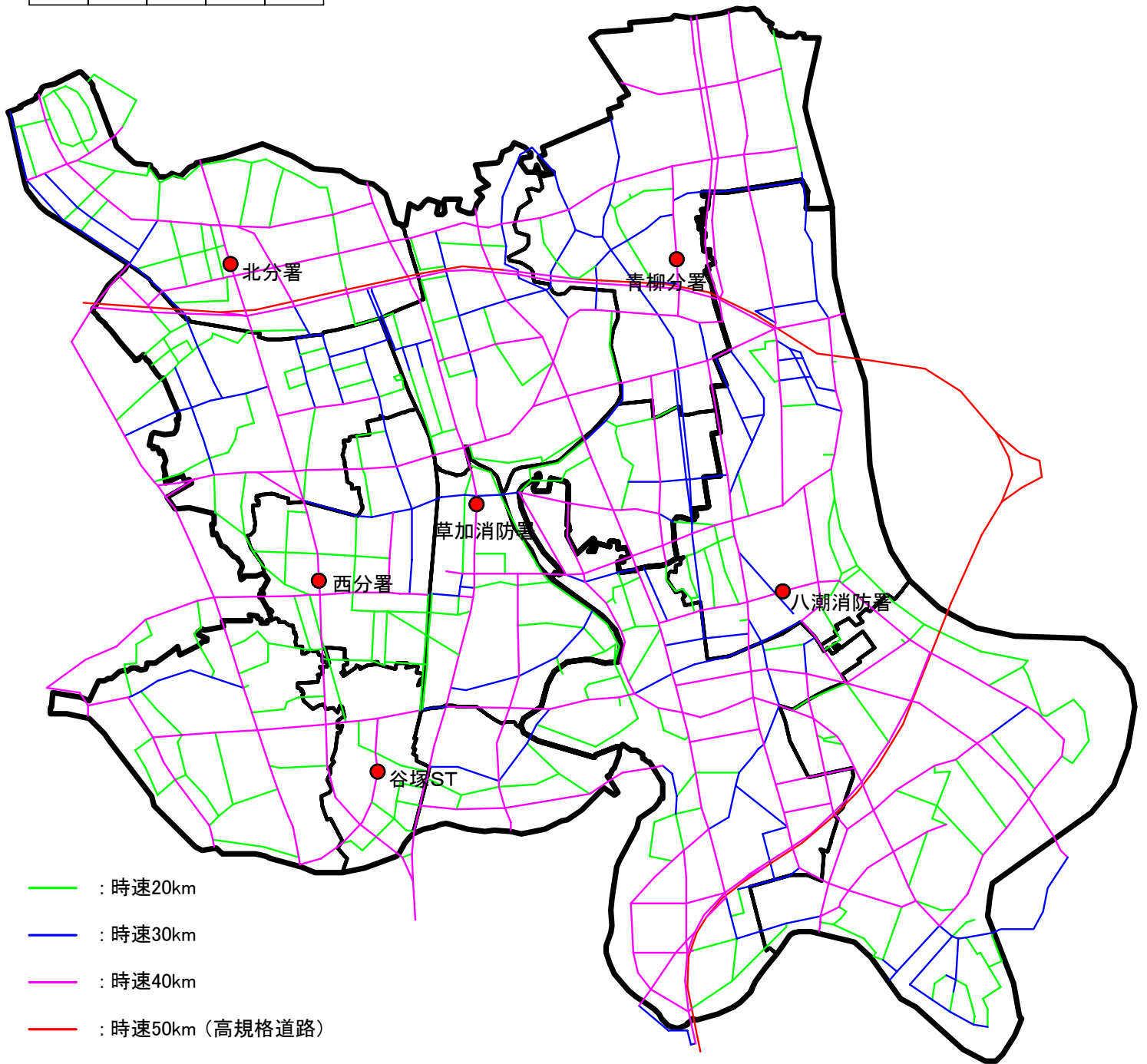
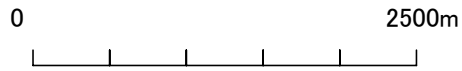


図2.1.5 道路状況と署所位置

2.2 災害の発生状況

2.2.1 火災事案の発生状況

過去5年間の火災出動件数は表2.2.1のとおりである。この内、建物火災の発生分布をメッシュ図で示したものが図2.2.1、全火災をメッシュ図で示したものが図2.2.2である。

火災の発生件数については、救急事案と比べて発生件数が少なく過去5年間で発生しない地区もある。こうした地区においても火災発生の危険性は潜在的にゼロではないことから、本調査においては構成地域毎に火災件数を世帯数に応じて按分したものを火災発生の指標とする。

2.2.2 救急事案の発生状況

過去3年間の救急出動件数は表2.2.1のとおりである。この発生分布をメッシュ図で示したものが図2.2.3である。また、平成28年中の各救急隊の出動件数と平均出動時間及び平均活動時間を表2.2.2に示す。

消防組合全体では、平均出動時間(覚知～現場到着)は9.3分、平均活動時間(覚知～帰署)100.4分である。

2.2.3 救助事案の発生状況

過去5年間の救助出動件数は表2.2.1のとおりである。この発生分布をメッシュ図で示したものが図2.2.4である。

表2.2.1 火災、救急及び救助出動の件数

構成地域		火災事案件数		救急事案件数	救助事案件数
		内)建物	(全火災)		
草加市	新田西部	15	40	5,109	115
	新田東部	28	41	4,225	80
	草加川柳	11	26	2,540	58
	草加安行	11	24	4,789	128
	草加西部	20	33	3,935	69
	草加東部	18	30	3,904	59
	草加稲荷	7	8	1,077	19
	谷塚西部	25	30	3,008	55
	谷塚中央	12	18	2,533	50
	谷塚東部	10	20	1,895	30
八潮市	八條地区	13	22	2,924	73
	潮止地区	29	49	4,232	80
	八幡地区	22	34	4,312	84
全 域		221	375	44,483	900

※火災、救助は過去5年、救急は過去3年の統計値。

表2.2.2 各救急隊の出動状況（平成28年）

配置署所名称	数	全救急事案		
		出動件数	出動時間	活動時間
草加消防署	3	4,657	9.4	102.8
草加消防署 西分署	1	1,730	9.9	101.5
草加消防署 青柳分署	1	1,466	9.6	105.7
草加消防署 北分署	1	1,726	9.1	111.4
草加消防署 谷塚ステーション	1	1,715	8.2	101.8
八潮消防署	3	3,980	9.4	89.8
合 計・平 均	10	15,274	9.3	100.4

* 消防組合全体の平均出動時間及び平均活動時間の平均（一番下の欄）は、署所ごとに時間と出動件数を乗じた「加重平均」を求めている。

0 2500m

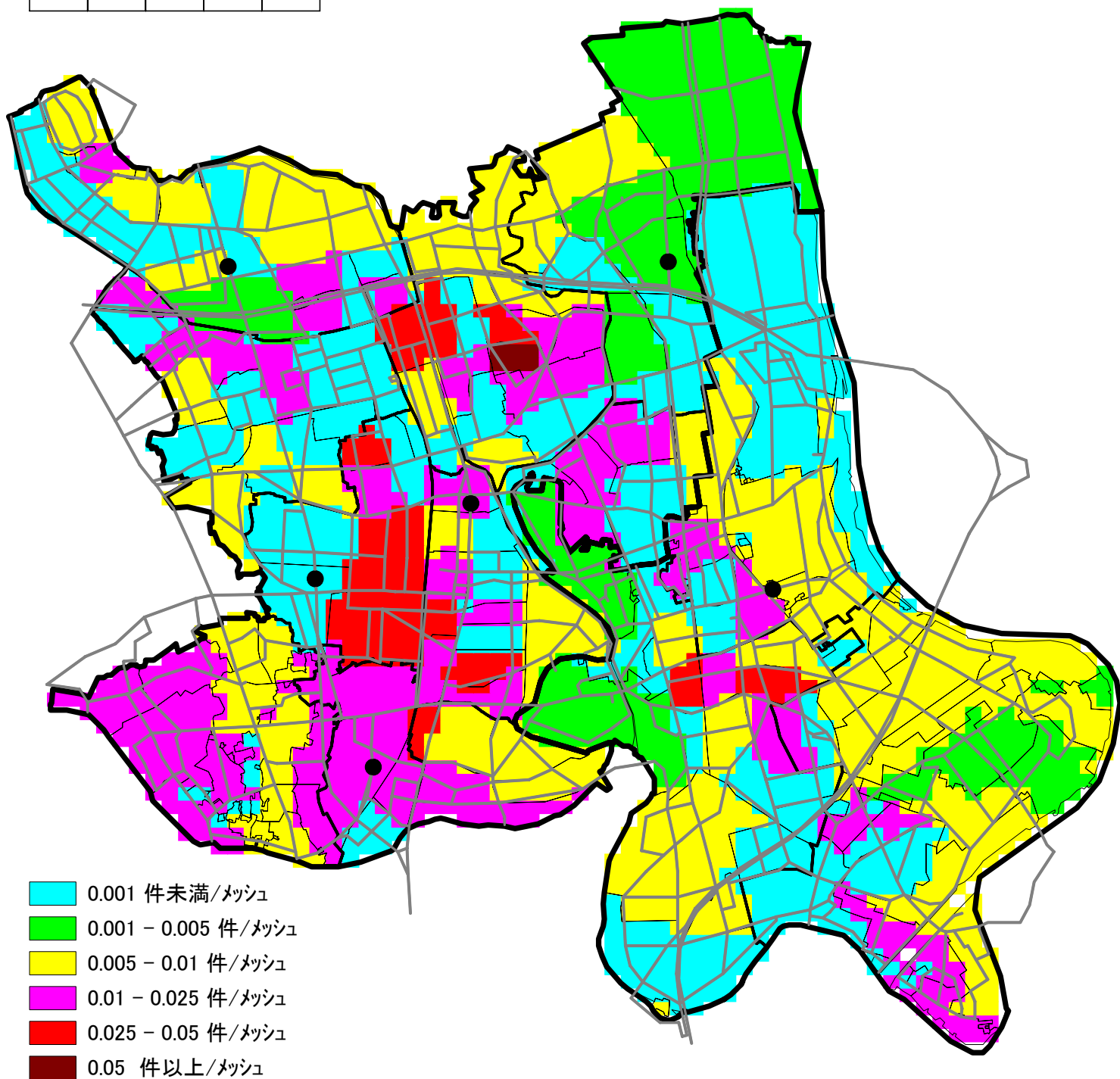
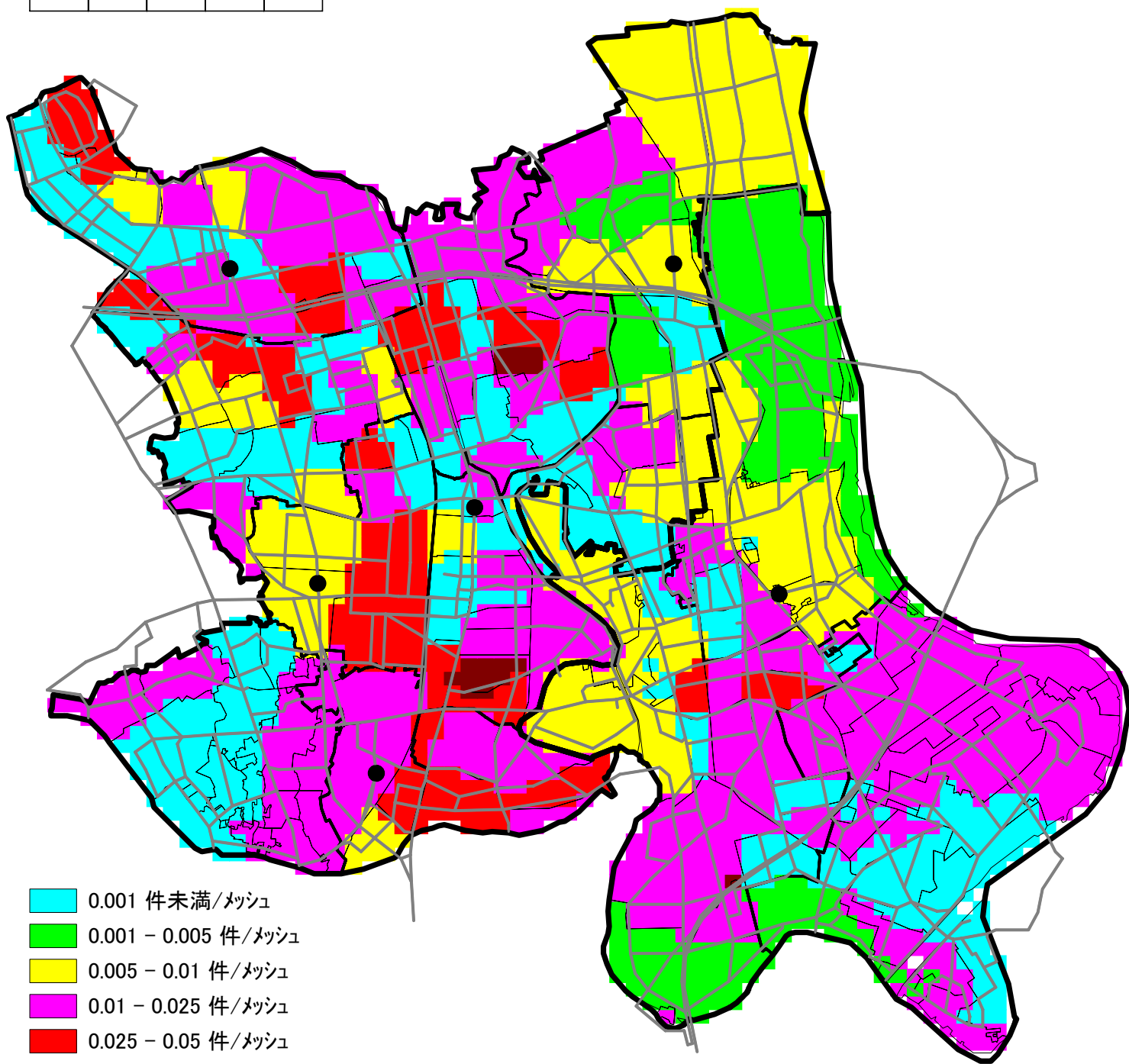


図2.2.1 火災事案分布（建物火災）

0 2500m



- 0.001 件未満/メッシュ
- 0.001 - 0.005 件/メッシュ
- 0.005 - 0.01 件/メッシュ
- 0.01 - 0.025 件/メッシュ
- 0.025 - 0.05 件/メッシュ
- 0.05 件以上/メッシュ

図2.2.2 火災事案分布（全火災）

0 2500m

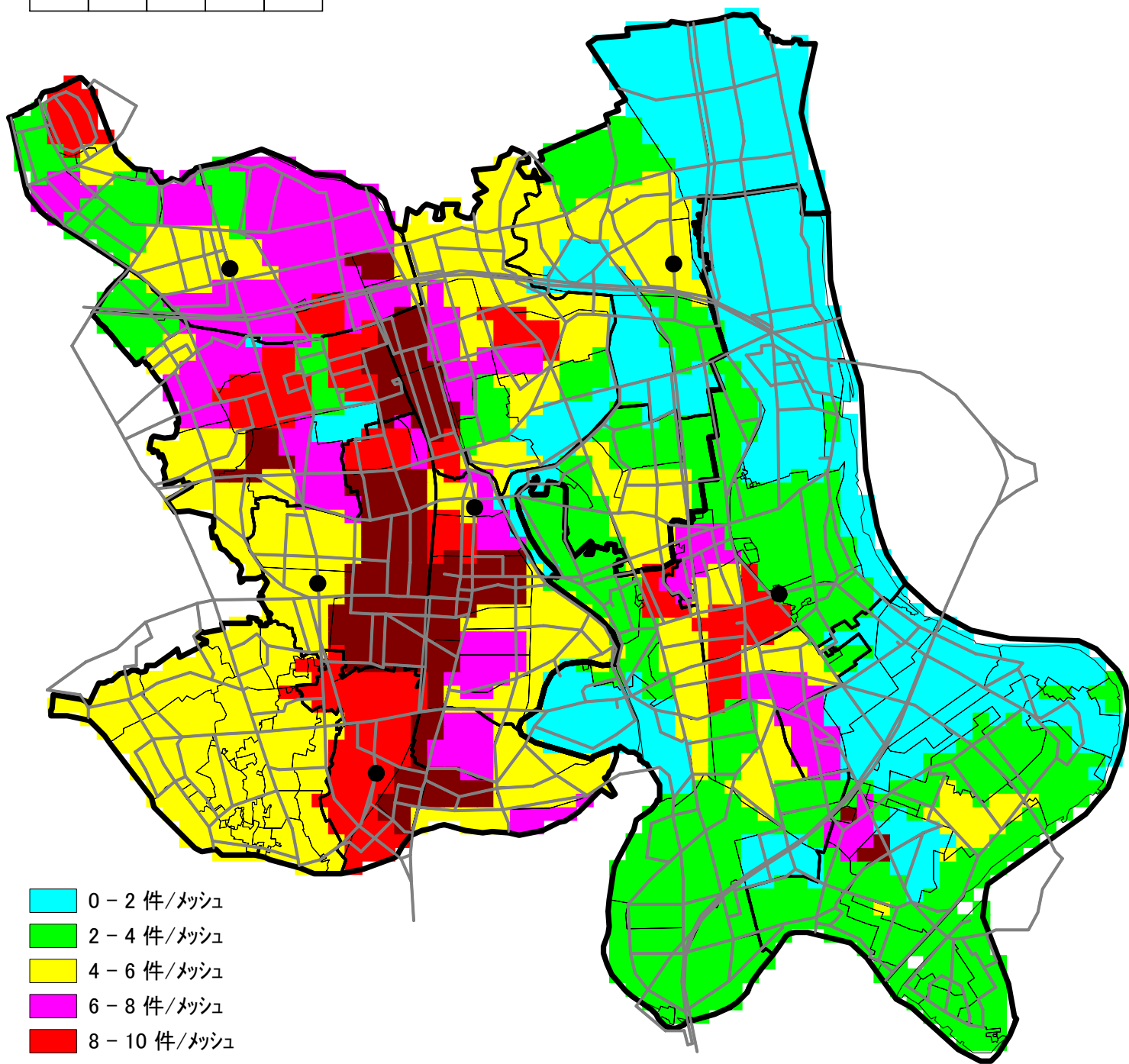


図2.2.3 救急事案分布（全事案）

0 2500m

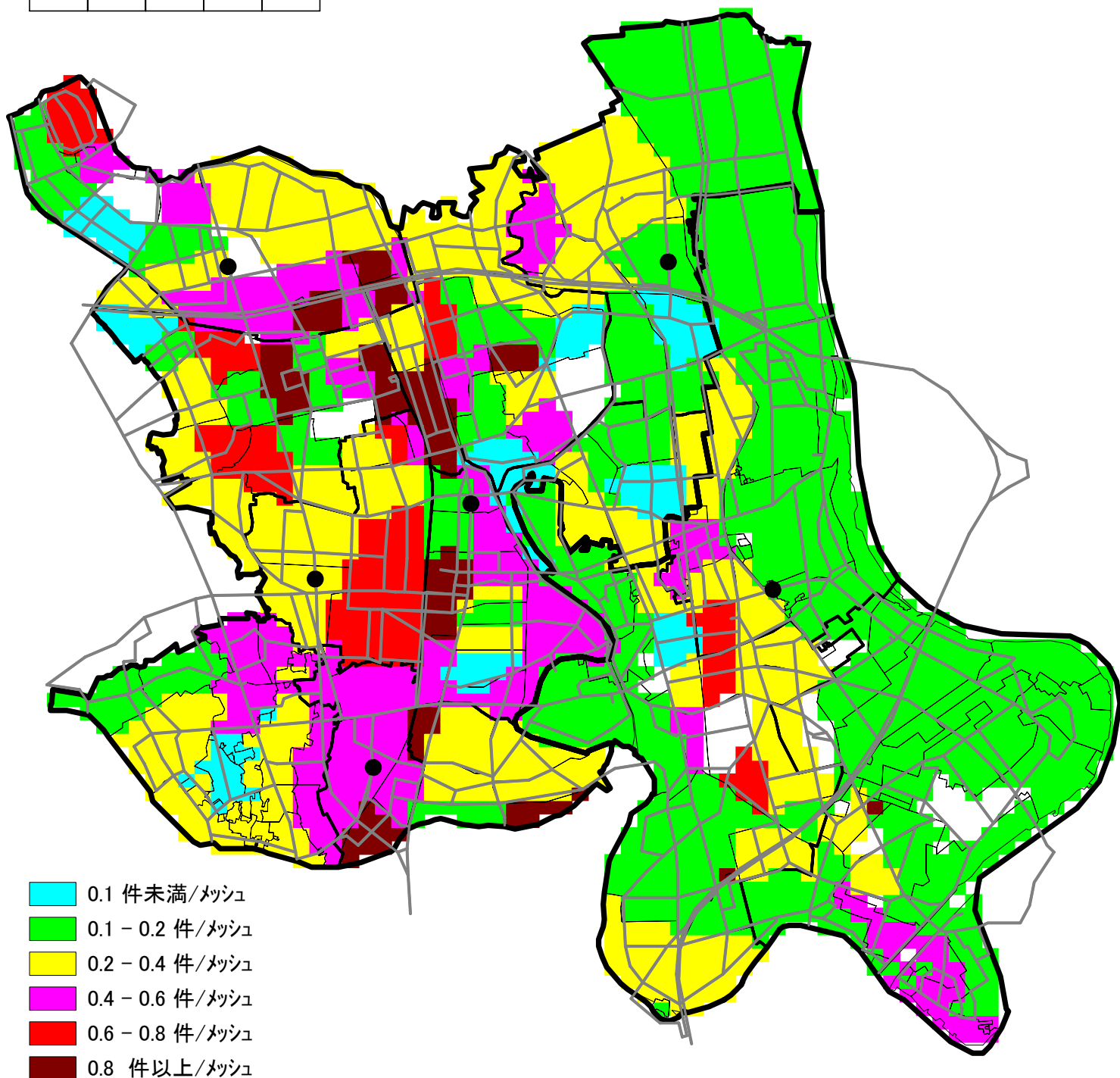


図2.2.4 救助出動分布

※救助事案のない地区は白抜き表示している。

2.2.4 消防需要の指標化

草加八潮消防組合における、消防署所運用の検討にあたり、消防需要の指標化を行う。指標値は火災と救急事案を基に、火災の総和が50,000、救急事案の総和が50,000とし、構成地域毎に火災と救急事案の数に応じて指標値を按分し、草加八潮消防組合全体の集計値が100,000となるものとしている。

このときの構成地域の指標値は表2.2.3、地区別に分布をメッシュ図として示したものが図2.2.5である。

なお、火災を消防需要の指標として按分するに当たり、火災は救急事案と比べると件数が少なく、建物火災の発生していない地区がある。ここでは火災と関連が深い世帯数を取り上げ、構成地域毎に火災数を世帯数で按分した上で指標化している。

$$\text{○地区の火災需要指標値} = 50,000 \times \text{地区の火災件数}^* / \text{管内の火災件数}$$

$$* \text{地区の火災件数} = \text{当該市町村の火災件数} \times \text{地区の世帯数} / \text{当該市町村の世帯数}$$

$$\text{○地区の救急需要指標値} = 50,000 \times \text{地区の救急件数} / \text{管内の救急件数}$$

表2.2.3 消防需要の指標値

構成地域	火災[世帯数]事案			救急事案		消防需要 指標値	
	全火災	世帯数	指標化	実数	指標化		
草 加 市	新田西部	40	17,866	5,333	5,109	5,743	11,076
	新田東部	41	14,523	5,467	4,225	4,749	10,216
	草加川柳	26	7,743	3,467	2,540	2,855	6,322
	草加安行	24	14,820	3,200	4,789	5,383	8,583
	草加西部	33	13,829	4,400	3,935	4,423	8,823
	草加東部	30	13,367	4,000	3,904	4,388	8,388
	草加稲荷	8	3,947	1,067	1,077	1,210	2,277
	谷塚西部	30	11,351	4,000	3,008	3,381	7,381
	谷塚中央	18	8,314	2,400	2,533	2,847	5,247
	谷塚東部	20	7,059	2,667	1,895	2,130	4,797
八 潮 市	八條地区	22	8,848	2,933	2,924	3,287	6,220
	潮止地区	49	15,856	6,533	4,232	4,757	11,290
	八幡地区	34	14,461	4,533	4,312	4,847	9,380
全 域	375	151,984	50,000	44,483	50,000	100,000	

※指標化及び指標値は四捨五入しており、各値と集計値は一致しない場合がある

0 2500m

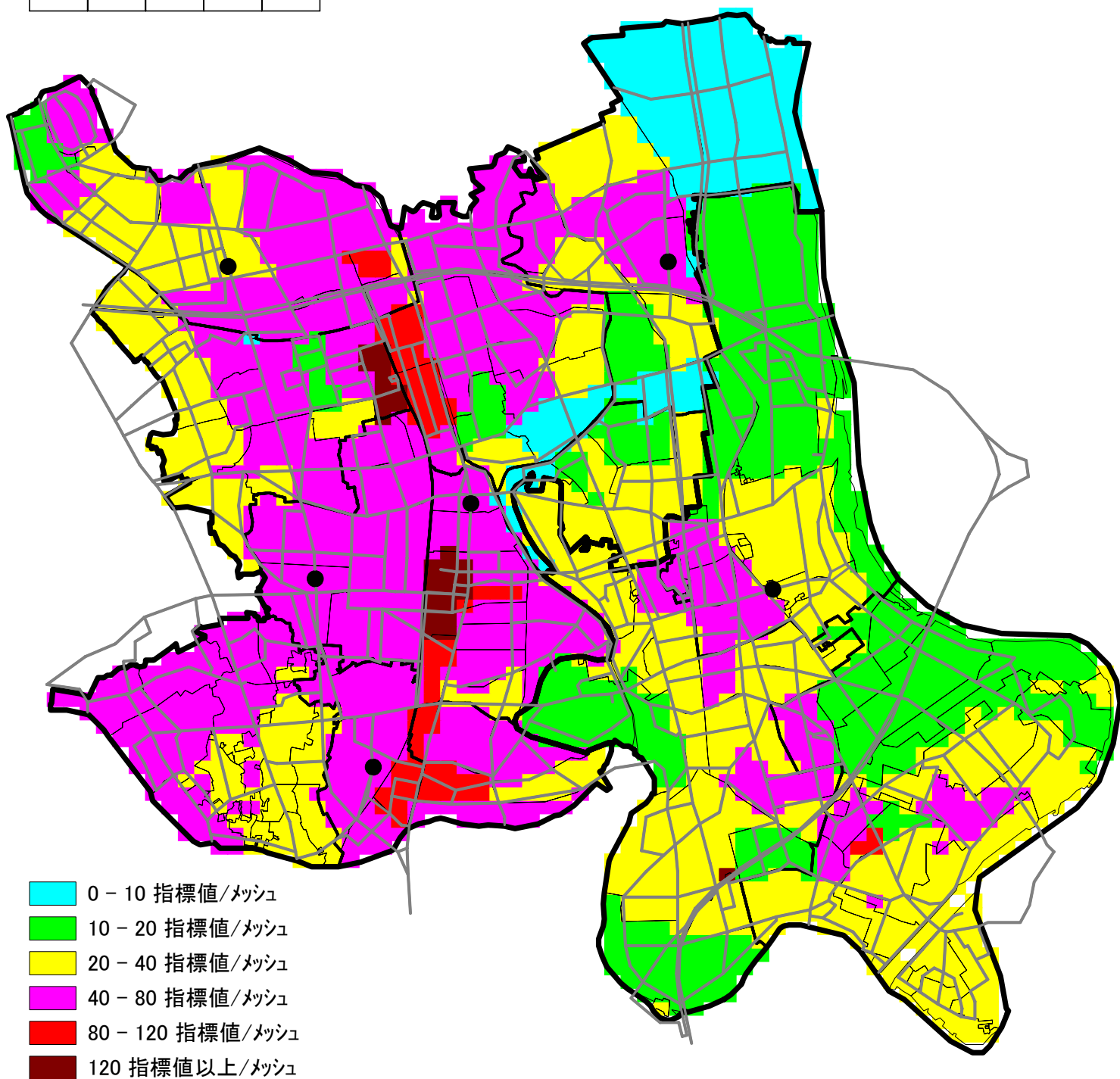


図2.2.5 消防需要指標値の分布

2.3 人口と救急搬送件数の将来推計

本節では、管内の人口と救急搬送件数の将来推計についてどのような特徴を有しているか把握する。

集計にあたっては、「日本の市区町村別将来推計人口（平成20年12月推計／国立社会保障・人口問題研究所）」及び、「平成22年度 救急業務高度化推進検討会 報告書（平成22年度事業／総務省消防庁）」の「第8章 救急搬送の将来推計」に示す手法を用いる。

2.3.1 人口の将来推計

ここでは、管轄の将来人口の推計について整理する。

日本の市区町村別将来推計人口に基づいて、管轄の構成区及び全域の2010年から40年までの人口動向についてまとめたものが表2.3.1である。

人口は2015年以降微減傾向を示しており、2015年を100とすると2040年の比は88となる。この間の増減を、年少人口、生産年齢人口及び老年人口の別に見ると、減少しているのは年少人口、生産年齢人口であり、老年人口の特に75才以上の割合が顕著に増加している。

2.3.2 救急搬送人員推計

消防需要の中で最も出動件数が多いのは救急事案であり、今後の消防組合の対応すべき活動数についておよその傾向を把握するものとして妥当である。

同様に火災についても傾向を把握することが求められるが、適当な推計手法が確立されていないことからここでは推計しない。一般には、人口は概ね横ばいであるものの、老年人口の比率は増大しており、火災発生の危険性は増すものと考えられる。

救急搬送人員の将来推計は、先ず年齢階層別の救急搬送率を下記に示す式より算出し、各年で示されている年齢階層別に人口と救急搬送率を乗じることで、年齢階層別の搬送人員数を算出し、全年齢階層の総和を求めたものを、各年の救急搬送人員の将来推計としている。

$$\text{救急搬送率} = \text{年間の救急搬送人員} / \text{当該年の人口}$$

2010年以降の救急搬送人員の推計結果を示したものが表2.3.2である。人口は減少しながらも、人口の老年人口が増加するに伴い救急搬送人員が増えており、2035年は2015年と比べ、救急搬送人員は3割近く増加するものと推計される。

ここでの推計は救急の利用形態は現状と変わらないことを前提としており、利用形態が変化すれば増減することも考えられる。

表2.3.1 将来推計人口の推移（その1）

(1)消防組合合計

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	40年/ 15年比
総数	326,831	328,226	325,927	319,651	310,435	299,425	287,596	88
0～4歳	14,383	13,742	11,874	10,472	9,893	9,522	8,999	65
5～9歳	15,291	14,264	13,640	11,790	10,399	9,826	9,457	66
10～14歳	15,557	15,221	14,208	13,589	11,748	10,364	9,792	64
15～19歳	15,442	15,557	15,238	14,231	13,616	11,775	10,386	67
20～24歳	17,132	15,522	15,768	15,476	14,477	13,860	11,986	77
25～29歳	19,467	17,166	15,717	15,980	15,704	14,703	14,075	82
30～34歳	24,092	19,395	17,183	15,743	16,009	15,736	14,736	76
35～39歳	31,573	23,923	19,288	17,095	15,666	15,935	15,664	65
40～44歳	27,462	31,317	23,742	19,147	16,975	15,561	15,830	51
45～49歳	21,243	27,191	31,023	23,527	18,981	16,832	15,435	57
50～54歳	16,711	20,944	26,826	30,619	23,231	18,749	16,634	79
55～59歳	19,451	16,380	20,544	26,337	30,076	22,835	18,439	113
60～64歳	25,674	18,902	15,930	20,001	25,671	29,339	22,295	118
65～69歳	23,389	24,633	18,150	15,310	19,249	24,747	28,310	115
70～74歳	18,121	21,963	23,257	17,147	14,488	18,255	23,526	107
75～79歳	11,408	16,285	19,891	21,248	15,688	13,302	16,826	103
80～84歳	5,815	9,378	13,578	16,779	18,188	13,465	11,491	123
85～89歳	2,954	4,150	6,806	10,050	12,643	14,023	10,418	251
90歳以上	1,666	2,293	3,264	5,110	7,733	10,596	13,297	580
(再掲)0～14歳	45,231	43,227	39,722	35,851	32,040	29,712	28,248	65
(再掲)15～64歳	218,247	206,297	201,259	198,156	190,406	175,325	155,480	75
(再掲)65歳以上	63,353	78,702	84,946	85,644	87,989	94,388	103,868	132
(再掲)75歳以上	21,843	32,106	43,539	53,187	54,252	51,386	52,032	162

※総数及び(再掲)は、該当する階級の集計値を表示している。

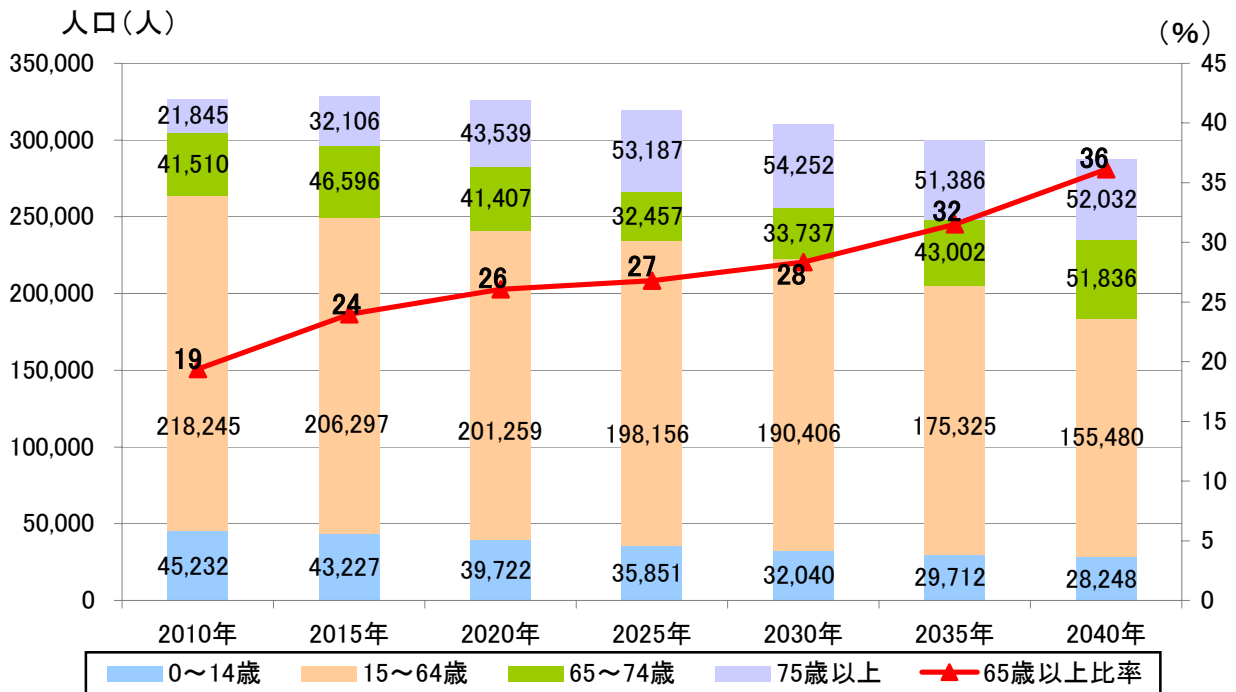


図2.3.1 年齢階級別に見た将来推計人口の推移

表2.3.1 将来推計人口の推移（その2）

(2)草加市

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	40年/15年比
総数	243,854	244,616	242,660	237,725	230,617	222,134	212,970	87
0～4歳	10,467	9,995	8,625	7,573	7,159	6,868	6,448	65
5～9歳	11,412	10,381	9,921	8,564	7,520	7,111	6,822	66
10～14歳	11,681	11,360	10,340	9,884	8,534	7,495	7,086	62
15～19歳	11,525	11,681	11,372	10,356	9,903	8,553	7,511	64
20～24歳	13,032	11,584	11,840	11,550	10,536	10,081	8,707	75
25～29歳	14,483	13,058	11,730	11,999	11,720	10,700	10,237	78
30～34歳	17,652	14,429	13,071	11,749	12,021	11,744	10,724	74
35～39歳	23,515	17,527	14,349	13,004	11,692	11,965	11,690	67
40～44歳	20,619	23,325	17,395	14,245	12,913	11,613	11,886	51
45～49歳	16,274	20,416	23,106	17,237	14,121	12,804	11,520	56
50～54歳	12,530	16,045	20,142	22,806	17,021	13,949	12,653	79
55～59歳	14,440	12,283	15,739	19,775	22,403	16,730	13,718	112
60～64歳	18,999	14,033	11,947	15,323	19,277	21,855	16,334	116
65～69歳	17,182	18,243	13,483	11,491	14,756	18,595	21,105	116
70～74歳	13,498	16,143	17,230	12,741	10,879	13,998	17,682	110
75～79歳	8,682	12,145	14,639	15,758	11,667	9,999	12,913	106
80～84歳	4,394	7,156	10,160	12,392	13,530	10,041	8,666	121
85～89歳	2,229	3,135	5,196	7,530	9,350	10,441	7,772	248
90歳以上	1,240	1,677	2,375	3,748	5,615	7,592	9,496	566
(再掲)0～14歳	33,560	31,736	28,886	26,021	23,213	21,474	20,356	64
(再掲)15～64歳	163,069	154,381	150,691	148,044	141,607	129,994	114,980	74
(再掲)65歳以上	47,225	58,499	63,083	63,660	65,797	70,666	77,634	133
(再掲)75歳以上	16,545	24,113	32,370	39,428	40,162	38,073	38,847	161

※総数及び(再掲)は、該当する階級の集計値を表示している。

(3)八潮市

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	40年/15年比
総数	82,977	83,610	83,267	81,926	79,818	77,291	74,626	89
0～4歳	3,916	3,747	3,249	2,899	2,734	2,654	2,551	68
5～9歳	3,879	3,883	3,719	3,226	2,879	2,715	2,635	68
10～14歳	3,876	3,861	3,868	3,705	3,214	2,869	2,706	70
15～19歳	3,917	3,876	3,866	3,875	3,713	3,222	2,875	74
20～24歳	4,100	3,938	3,928	3,926	3,941	3,779	3,279	83
25～29歳	4,984	4,108	3,987	3,981	3,984	4,003	3,838	93
30～34歳	6,440	4,966	4,112	3,994	3,988	3,992	4,012	81
35～39歳	8,058	6,396	4,939	4,091	3,974	3,970	3,974	62
40～44歳	6,843	7,992	6,347	4,902	4,062	3,948	3,944	49
45～49歳	4,969	6,775	7,917	6,290	4,860	4,028	3,915	58
50～54歳	4,181	4,899	6,684	7,813	6,210	4,800	3,981	81
55～59歳	5,011	4,097	4,805	6,562	7,673	6,105	4,721	115
60～64歳	6,675	4,869	3,983	4,678	6,394	7,484	5,961	122
65～69歳	6,207	6,390	4,667	3,819	4,493	6,152	7,205	113
70～74歳	4,623	5,820	6,027	4,406	3,609	4,257	5,844	100
75～79歳	2,726	4,140	5,252	5,490	4,021	3,303	3,913	95
80～84歳	1,421	2,222	3,418	4,387	4,658	3,424	2,825	127
85～89歳	725	1,015	1,610	2,520	3,293	3,582	2,646	261
90歳以上	426	616	889	1,362	2,118	3,004	3,801	617
(再掲)0～14歳	11,671	11,491	10,836	9,830	8,827	8,238	7,892	69
(再掲)15～64歳	55,178	51,916	50,568	50,112	48,799	45,331	40,500	78
(再掲)65歳以上	16,128	20,203	21,863	21,984	22,192	23,722	26,234	130
(再掲)75歳以上	5,298	7,993	11,169	13,759	14,090	13,313	13,185	165

※総数及び(再掲)は、該当する階級の集計値を表示している。

表2.3.2 救急搬送人員推計の推移（その1）

(1)消防組合合計

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	40年/ 15年比
総数	10,874	11,982	13,194	14,305	15,055	15,359	15,255	127
0～4歳	570	545	470	415	391	376	356	65
5～9歳	208	194	186	161	142	134	129	66
10～14歳	218	213	200	192	165	146	138	65
15～19歳	259	262	256	241	229	199	175	67
20～24歳	372	337	342	336	314	301	260	77
25～29歳	390	343	314	320	314	294	281	82
30～34歳	484	390	346	317	322	317	296	76
35～39歳	606	459	370	328	301	306	301	66
40～44歳	540	617	468	376	333	306	312	51
45～49歳	435	557	637	485	390	345	317	57
50～54歳	429	536	690	787	599	483	426	79
55～59歳	586	494	617	793	906	689	555	112
60～64歳	1,013	746	628	787	1,011	1,157	880	118
65～69歳	977	1,029	758	639	802	1,033	1,182	115
70～74歳	1,133	1,373	1,453	1,072	905	1,141	1,470	107
75～79歳	944	1,346	1,643	1,756	1,296	1,100	1,393	103
80～84歳	726	1,171	1,696	2,095	2,272	1,682	1,436	123
85～89歳	563	790	1,295	1,913	2,407	2,670	1,984	251
90歳以上	421	580	825	1,292	1,956	2,680	3,364	580
(再掲)0～14歳	996	952	856	768	698	656	623	65
(再掲)15～64歳	5,114	4,741	4,668	4,770	4,719	4,397	3,803	80
(再掲)65歳以上	4,764	6,289	7,670	8,767	9,638	10,306	10,829	172
(再掲)75歳以上	2,654	3,887	5,459	7,056	7,931	8,132	8,177	210

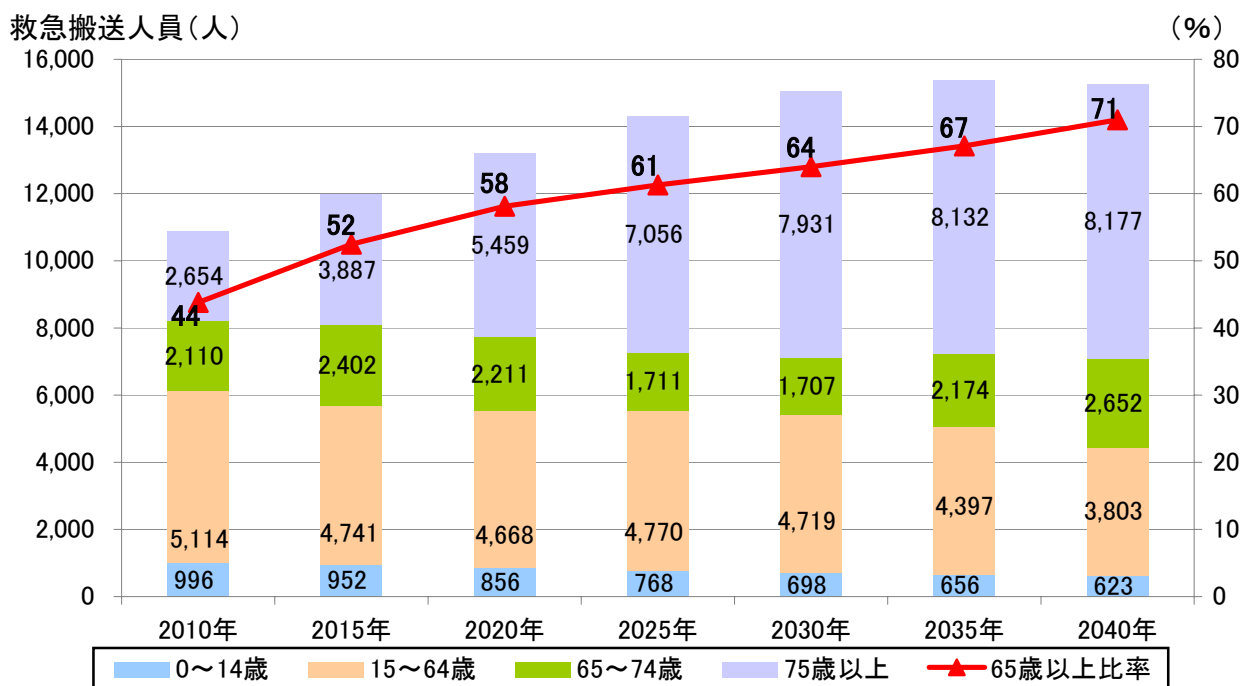


図2.3.2 年齢階級別にみた救急搬送人員推計の推移

表2.3.2 救急搬送人員推計の推移（その2）

(2)草加市

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	40年/15年比
総数	8,018	8,839	9,731	10,538	11,064	11,273	11,193	127
0～4歳	432	413	356	313	295	283	266	64
5～9歳	151	137	131	113	99	94	90	66
10～14歳	151	147	133	128	110	97	91	62
15～19歳	183	186	181	165	157	136	119	64
20～24歳	282	251	256	250	228	218	188	75
25～29歳	291	262	235	241	235	215	205	78
30～34歳	363	297	269	242	247	242	221	74
35～39歳	448	334	273	248	223	228	223	67
40～44歳	393	445	332	271	246	221	227	51
45～49歳	314	393	445	332	272	247	222	56
50～54歳	305	391	491	555	415	340	308	79
55～59歳	420	358	458	576	652	487	399	111
60～64歳	724	535	455	584	734	833	622	116
65～69歳	701	745	550	469	602	759	862	116
70～74歳	843	1,008	1,076	796	679	874	1,104	110
75～79歳	730	1,022	1,231	1,326	981	841	1,086	106
80～84歳	550	896	1,273	1,552	1,695	1,258	1,086	121
85～89歳	424	596	987	1,431	1,777	1,984	1,477	248
90歳以上	313	423	599	946	1,417	1,916	2,397	567
(再掲)0～14歳	734	697	620	554	504	474	447	64
(再掲)15～64歳	3,723	3,452	3,395	3,464	3,409	3,167	2,734	79
(再掲)65歳以上	3,561	4,690	5,716	6,520	7,151	7,632	8,012	171
(再掲)75歳以上	2,017	2,937	4,090	5,255	5,870	5,999	6,046	206

(3)八潮市

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	40年/15年比
総数	2,856	3,143	3,463	3,767	3,991	4,086	4,062	129
0～4歳	138	132	114	102	96	93	90	68
5～9歳	57	57	55	48	43	40	39	68
10～14歳	67	66	67	64	55	49	47	71
15～19歳	76	76	75	76	72	63	56	74
20～24歳	90	86	86	86	86	83	72	84
25～29歳	99	81	79	79	79	79	76	94
30～34歳	121	93	77	75	75	75	75	81
35～39歳	158	125	97	80	78	78	78	62
40～44歳	147	172	136	105	87	85	85	49
45～49歳	121	164	192	153	118	98	95	58
50～54歳	124	145	199	232	184	143	118	81
55～59歳	166	136	159	217	254	202	156	115
60～64歳	289	211	173	203	277	324	258	122
65～69歳	276	284	208	170	200	274	320	113
70～74歳	290	365	377	276	226	267	366	100
75～79歳	214	324	412	430	315	259	307	95
80～84歳	176	275	423	543	577	424	350	127
85～89歳	139	194	308	482	630	686	507	261
90歳以上	108	157	226	346	539	764	967	616
(再掲)0～14歳	262	255	236	214	194	182	176	69
(再掲)15～64歳	1,391	1,289	1,273	1,306	1,310	1,230	1,069	83
(再掲)65歳以上	1,203	1,599	1,954	2,247	2,487	2,674	2,817	176
(再掲)75歳以上	637	950	1,369	1,801	2,061	2,133	2,131	224

第3章 消防力適正配置の評価・算定方法

第3章 消防力適正配置の評価・算定方法

3.1 消防力適正配置の評価指標

消防力の位置や配置を評価・算定するためには、比較するための指標を定めておく必要がある。

指標として考えられるものの例として、署所からある一定範囲内の人口比率、火災や救急に対するポンプ車や救急車の走行時間等が考えられる。

どのような評価指標を用いるかは、対象とする消防力によって異なってくるが、本調査では、次に示す評価の指標を用いる。

なお、ここで定める指標の傾向が将来大きく変化したり、より消防需要を的確に説明できる指標が明らかになった場合には、指標について再検討することも必要である。

3.1.1 署所位置の評価指標

消防署所は災害に対する警防活動の拠点である。

また、「消防力の整備指針」に見られるように、必要な署所数や位置等を検討する場合は、火災に重点を置くのが一般的である。一方で、出動件数を見ると、火災よりも救急事案の方が圧倒的に多く、救急需要に対しても重点を置いて消防力を配置することも必要である。

署所位置を検討するに当たっては、署所からポンプ車や救急車といった消防車両がいかに早く現場に到着できるかが最も重要な要素となる。

そこで、本調査では火災と救急事案を基に、新たに消防需要を指標化することとした。指標値は、管内で発生する火災と救急事案の総数の比を1対1とし、火災あるいは救急事案に比例して指標値を地区ごとに求め、管内全域の指標値が100,000になるものとしている。このときの構成地域の指標値を示したものが表2.2.3、各地区の指標値をランク別に色分けしたものが図2.2.5である。

3.1.2 ポンプ車配置の評価指標

ポンプ車は管内で発生するあらゆる災害に出動するが、その中でも特に建物火災を前提として配置を考えることが適切であり、最先着ポンプ車がいかに早く到着できるかが最も重要な要素になる。

また、火災初期における防ぎよ活動は、任務を与えられた何隊かで連携して行うこともあることから、第2着以降のポンプ車の走行時間も最先着に劣らず重要になる。

そこで、ポンプ車の配置については、第2着ポンプ車が火災の現場に到着するまでの時間（平均走行時間や一定時間内に到着できる建物火災の比率等）を評価指標として用いることとする。

火災の発生は、過去の地域的な火災発生動向及び世帯数に関連深いものと考え、過去5年間に発生した構成地域の火災発生件数を表2.1.1及び図2.1.2に示した各地区の世帯数で按分した値を、将来的な火災発生頻度として走行時間や比率の計算を行う。

3.1.3 救急車配置の評価指標

救急車は、火災や救助等にも出動するが、圧倒的に多いのは一般の救急事案であり、1件の救急事案に対し1隊(救急車1台)が対応することとして配置を考えることが適切である。

救急車は、現場へ出動して傷病者を早く病院へ搬送することが重要であるが、現場から病院への搬送時間は救急病院の配置で決まるもので、救急車の配置には依存しない。

救急車の配置を考える中で、変化するのは、出動から現場への到着時間である。したがって、現場到着までの時間(平均走行時間や一定時間内に到着できる救急事案の比率等)を評価指標として用いることにする。

また、救急事案発生件数は非常に多く、常に発生地点の直近の署所から出動できるとは限らないので、2番目あるいは3番目に近い署所から出動する可能性も考慮して走行時間を計算する。

なお、実際には出動した救急車が帰署する途中で再び出動することもあるが、これについては考慮していない。

救急については、表2.2.1及び図2.2.3に示されている過去3年間の発生件数を基にして走行時間や比率の計算を行う。

3.1.4 はしご車配置の評価指標

はしご車は、中高層建物で火災が発生したときの消火や救助等の活動に威力を発揮するものである。

本調査では、1隊のはしご車が中高層建物火災の現場に到着するまでの時間を評価指標として用いることにする。

中高層建物火災の発生頻度は中高層建物数に比例するものと考え、表2.1.2及び図2.1.3に示した構成地域の中高層建物分布を基にして走行時間や比率の計算を行う。

3.1.5 救助工作車配置の評価指標

救助工作車は、交通事故等で救助事案が発生したときの活動に威力を発揮するものであり、いかに早く到着できるかが重要になる。

本調査では、1隊の救助工作車が現場に到着するまでの時間を評価指標として用いることにする。

救助事案の発生頻度は出動実績に比例するものと考え、表2.2.1及び図2.2.4に示されている過去5年間の発生件数を基にして走行時間や比率の計算を行う。

3.2 評価指標の算定方法

3.1 で述べた消防力の評価指標を実際に計算するための方法を以下に示す。計算の方法は、署所及びポンプ車等と、救急車の2つに分けられる。どちらの方法も第2章で示した消防需要の量に応じた「加重平均」により評価指標を求めており、消防力の配置を求めるには適当な方法である。

署所及びポンプ車等については、原則的に発災現場から最も近い署所の消防車両が出動するものと考え、火災等が同時多発することは考慮していない。

救急車については、出動の対象となる救急事案発生件数が非常に多く、常に発生地点の直近の署所から出動できるとは限らないため、2番目あるいは3番目の署所から出動する可能性も考慮している。

3.2.1 署所及びポンプ車等の走行時間

署所及びポンプ車の平均走行時間は次のように計算する。各メッシュで、建物火災等が発生したときの走行時間に、消防需要を意味するそのメッシュの火災等発生頻度をウエイトとして掛け、構成地域内の全てのメッシュについて合計する。これを計算しようとする構成地域全体の火災等の予想発生件数で割ったものが平均走行時間である。

式で表すと、次のようになる。

$$Z_P^{(1)} = \frac{\sum F_i r_{ik}}{\sum F_i} \quad (\text{式3.2.1})$$

ただし、

$Z_P^{(1)}$: 消防車両の平均走行時間

F_i : メッシュ i の建物火災等の発生頻度

r_{ik} : メッシュ i で発生した建物火災等に対する第 k 着の消防車両の走行時間であり、 Σ は対象とする全てのメッシュについての合計を意味する。 $k=1$ ならば最先着ポンプ車の平均走行時間、 $k=2$ ならば第2着ポンプ車の平均走行時間となる。

また、一定時間内に建物火災等に到着できる比率も、各メッシュの走行時間と建物火災等の発生頻度から、次式により計算できる。

$$Z_P^{(2)} = \frac{\sum F_i \Delta_i}{\sum F_i} \quad (\text{式3.2.2})$$

ここで、

$$\Delta_i = \begin{cases} 1 & (r_{ik} \leq n \text{分}) \\ 0 & (r_{ik} > n \text{分}) \end{cases}$$

である。

ただし、 $Z_P^{(2)}$ は消防車両の走行時間が n 分以内となる火災の比率であり、他の記号は (式3.2.1) と同様である。

各要素の計算方法は次のとおりである。

① 消防車両の走行時間

あるメッシュで火災等が発生したとき、消防車両の走行時間 r_{ik} は、図2.1.4の道路ネットワークデータを基に計算する。具体的には、メッシュ i について、全ての署所からポンプ車がネットワークの最短経路を通過してその中心まで走行するときの時間を計算し、最も速いものを最先着ポンプ車 ($k=1$)、2番目を第2着ポンプ車 ($k=2$)、・・・とする。走行速度は、ネットワーク上を走行するときは図2.1.4で示された速度で、ネットワークからはずれて各メッシュの中心まで走行するときは 10km/h としている。

② 火災等の発生頻度

消防署所、ポンプ車、はしご車、救助工作車及び指揮車により対象とする事象がそれぞれ異なっていることは3.1で説明したとおりである。

建物火災等の発生頻度である ウェイト F_i を消防車両別に示すと次のとおりである。

消防署所 : 各構成地域の建物火災件数を世帯数で按分したもの及び救急事案件数から作成する図2.2.5に示す消防需要指標値

ポンプ車 : 各構成地域の火災発生件数を世帯数で按分したもの

はしご車 : 図2.1.3に示した各メッシュの中高層建物数

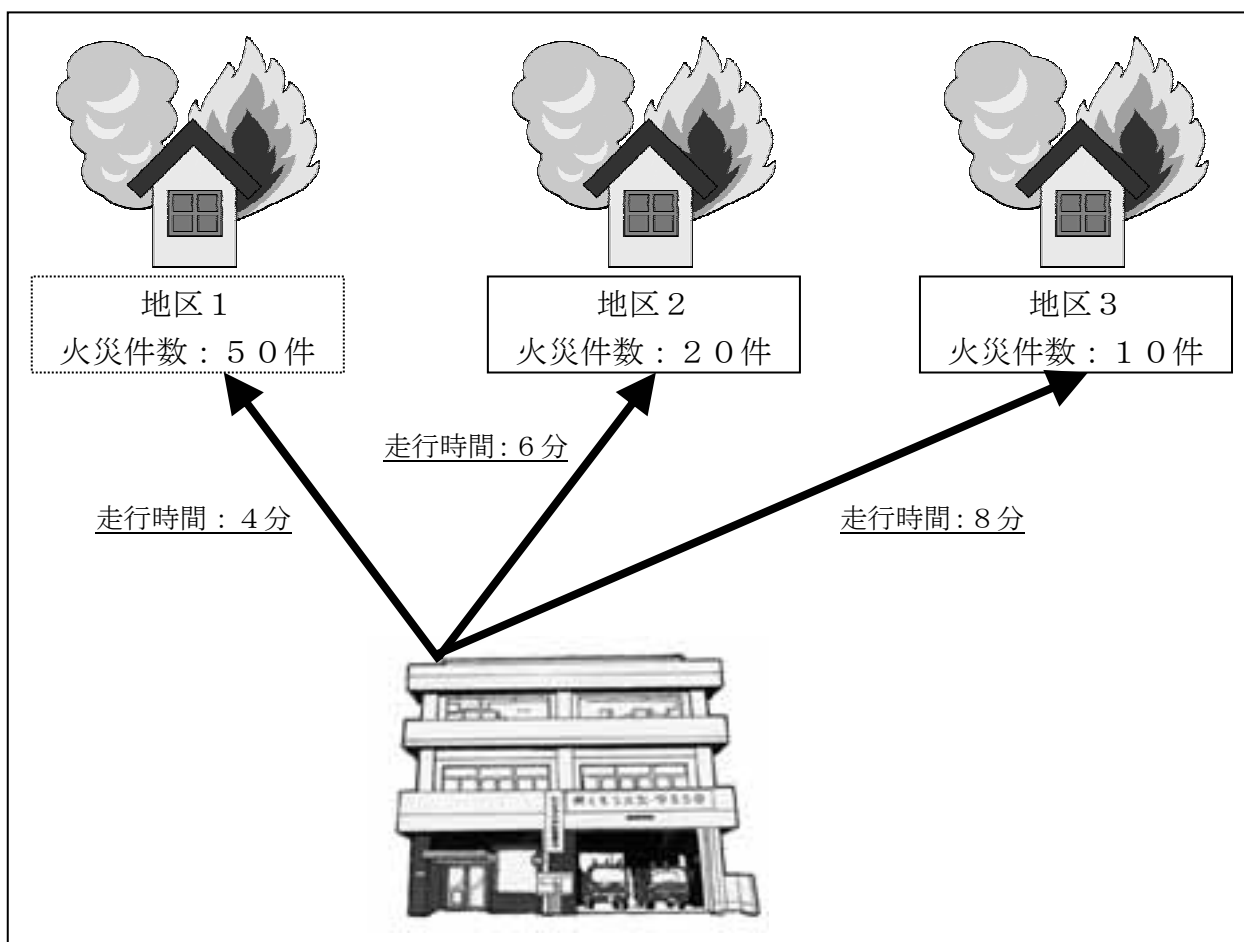
救助工作車 : 図2.2.4に示した各メッシュの救助事案発生数

参考 1 運用効果計算の考え方

運用効果として求める平均走行時間や到着率は、各メッシュの火災等の発生頻度をウエイトとして計算する「加重平均」の方式を使用しています。

例えば、下図のように面積が同じ地区1～3があるとき、地区1の火災件数は50件、地区2は20件、地区3は10件と、各地区の発生数がわかれば、3つの地区の加重平均(重み付け)した走行時間は以下から求めることができます。

$$\begin{aligned} \text{平均走行時間} &= \frac{4\text{分} \times 50\text{件} + 6\text{分} \times 20\text{件} + 8\text{分} \times 10\text{件}}{50\text{件} + 20\text{件} + 10\text{件}} \\ &= 5 \quad (\text{分}) \end{aligned}$$



3.2.2 救急車の走行時間

一般救急事案に対する救急車の平均走行時間は、消防車の場合と同様に次式により計算する。

$$Z_{\Lambda}^{(1)} = \frac{\sum A_i r_i}{\sum A_i} \quad (\text{式3.2.3})$$

ただし、

$Z_{\Lambda}^{(1)}$: 救急車の平均走行時間

A_i : メッシュ i の救急事案の発生頻度

r_i : メッシュ i で発生した救急事案に対する救急車の走行時間である。

ここで、救急発生頻度は火災件数に比べて非常に高いため、 r_i は、発生場所に直近の署所からだけでなく、近いものから3番目までの署所から出動する可能性を考慮し、次のように表すことにする。

$$r_i = q_{i1} r_{i1} + q_{i2} r_{i2} + q_{i3} r_{i3}$$

ただし、

$q_{i1} \sim q_{i3}$: メッシュ i の救急事案に対して1~3番目の署所から救急車が出動する確率 ($q_{i1} + q_{i2} + q_{i3} = 1$)

$r_{i1} \sim r_{i3}$: 1~3番目の署所からメッシュ i までの救急車の走行時間である。

また、 n 分以内に到着できる救急事案の比率 $Z_{\Lambda}^{(2)}$ は、消防車と同様に次式で計算される。

$$Z_{\Lambda}^{(2)} = \frac{\sum A_i \Delta_i}{\sum A_i} \quad (\text{式3.2.4})$$

ここで、

$$\Delta_i = \begin{cases} 1 & (r_i \leq n \text{分}) \\ 0 & (r_i > n \text{分}) \end{cases}$$

である。

各要素は次のように計算する。

① 救急車の走行時間

消防車の場合と同様に、図2.1.5の道路ネットワークデータを基に、各メッシュについて救急車を配置した署所からの走行時間を計算する。

② 救急事案の発生頻度

火災の発生頻度と同様に、図2.2.3に示した各メッシュの過去5年間の発生頻度をウエイト A_i として用いる。

③ 救急車が出動する確率

図3.2.1のように、1台の救急車が配置された署所 Y_A 、 Y_B 、 Y_C があり、それぞれを直近署所とするメッシュの集まりからなる区域を G_A 、 G_B 、 G_C とする。そして、 Y_A 、 Y_B 、 Y_C に配置された救急車の平均出動間隔を e_A 、 e_B 、 e_C 、各署所に配置された救急車の平均活動時間(出動から帰署までの平均所要時間)を s_A 、 s_B 、 s_C とする。

今、メッシュ i が G_A に属し、2番目に近い署所が Y_B 、3番目に近い署所が Y_C であるとすると、メッシュ i で救急事案が発生したとき、

・ Y_A の救急車が出動中である確率

$$: p_A = \frac{s_A}{e_A}$$

・ Y_B の救急車が出動中である確率

$$: p_B = \frac{s_B}{e_B}$$

・ Y_C の救急車が出動中である確率

$$: p_C = \frac{s_C}{e_C}$$

となる。したがって、そのとき、

・ 直近の署所 Y_A から救急車が出動する確率

$$: q_{i1} = 1 - p_A = 1 - \frac{s_A}{e_A}$$

・2番目の署所 Y_B から救急車が出動する確率

$$: q_{i2} = p_A (1 - p_B) = \frac{s_A}{e_A} \left(1 - \frac{s_B}{e_B}\right)$$

・3番目の署所 Y_C から救急車が出動する確率

$$: q_{i3} = p_A p_B (1 - p_C) \doteq p_A p_B = \frac{s_A}{e_A} \cdot \frac{s_B}{e_B}$$

となる。

ただし、直近から3番目までの救急車全てが出動中である確率はほとんど0、すなわち $p_A p_B p_C \doteq 0$ としている。したがって $q_{i1} + q_{i2} + q_{i3} = 1$ となる。

実際には、直近の署所から救急車が出動するケースが多く、 e_A 、 e_B 、 e_C の値は区域 G_A 、 G_B 、 G_C の平均救急発生間隔（1年 525,600分を各区域の年間救急発生件数で割った値）として近似的に計算することができる。

また、平均活動時間は救急車を配置する署所が属する地区により、表2.2.2に示した実測値を用いた。

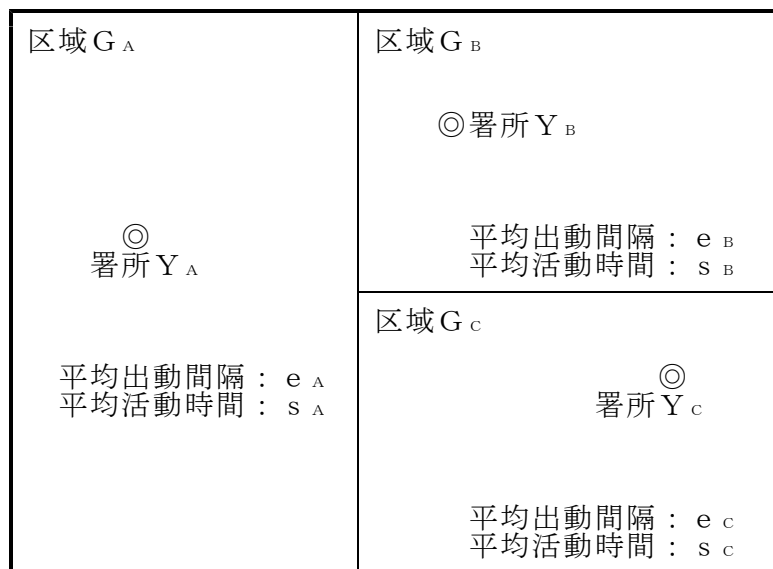


図3.2.1 救急車の出動確率計算の模式図

参考2 運用効果計算での救急事案同時多発の考え方

救急車と他消防力との算定方法の違いは「同時多発」を考慮している点です。

下図のようにある地区Aに、近い順に救急車1～3があったとき、いつも1番近い救急車1が出動できるとは限りません。地区Aで発生した救急事案に対する救急隊の走行時間を算定する際に同時多発を以下のように考慮します。

まず救急車が、待機中か出動中かの確率を求めます。

$$\begin{aligned} \cdot \text{救急車1が出動中の確率} &= 60\text{分} \times 1,095\text{回/年} \div 1\text{年}(525,600\text{分}) \\ &= 0.125 \end{aligned}$$

$$\cdot \text{救急車1が待機中の確率} = 1 - 0.125 = 0.875$$

$$\cdot \text{救急車2が出動中の確率} = 0.25 \text{、待機中の確率} = 0.75$$

$$\cdot \text{救急車3が出動中の確率} = 0.063 \text{、待機中の確率} = 0.937$$

この確率から、それぞれの救急車が地区Aに出動する確率を知ることができます。

$$\cdot \text{救急車1が出動する確率} = 0.875$$

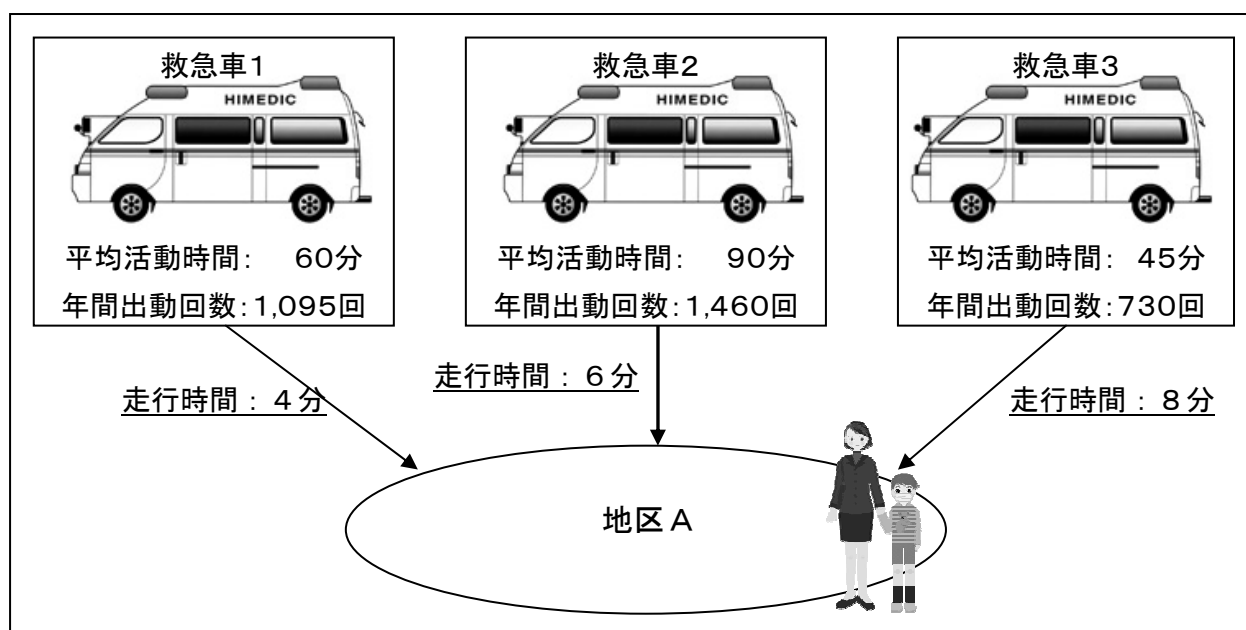
$$\cdot \text{救急車2が出動する確率} = 0.125 \times 0.75 \doteq 0.094$$

$$\cdot \text{救急車3が出動する確率} = 0.125 \times 0.25 \langle \times 0.94 \rangle \doteq 0.031$$

※ 厳密には $\langle \times 0.94 \rangle$ が入りますが、本算定では救急車3までで全て対応できるものと考え除いています。

以上より、同時多発を考慮した地区Aへの走行時間を求めることができます。

$$\begin{aligned} \text{走行時間} &= 0.875 \times 4\text{分} + 0.094 \times 6\text{分} + 0.031 \times 8\text{分} \\ &\doteq 4.31 \text{ (分)} \end{aligned}$$



3.3 消防力適正配置の算定方法

消防力の適正配置を計算する場合、評価の目安となる指標が「最大」あるいは「最小」となるような配置を探すことになる。この目安となる指標を「最優先指標（「目的関数」とも言う）」とする。

ここでは、適正配置の算定対象である消防力（署所及び各消防車両）の「最優先指標（目的関数）」を決めるときの考え方について記す。

消防署所の評価指標は、最寄りの消防車両が、消防需要（世帯数）に到着するまでの時間（平均走行時間や一定時間内に到着できる比率）である。

この評価指標の中から最優先指標（目的関数）を設定する場合、具体的には次のような観点がある。これらは、必ずしも両立するとは限らない。

- ・ 消防需要（世帯数）に対する消防車両の平均走行時間を短くする
- ・ 一定時間内に到着できる消防需要（世帯数）の比率を大きくする

本調査では最優先指標（目的関数）として、一定時間内の到着率を設定するが、この場合には基準とする時間をどの程度にするかによって、適正として得られる配置が異なってくる。

一般に、基準とする時間を短くすると火災の発生頻度が高い市街地に署所が集中配備され、長くすると1つの署所で管轄できる領域が広がるため署所は分散配置される傾向が見られる。

基準となる時間をどのくらいに設定するかは、対象地域の広さや密集状況、消防力の総数によって異なり、実際に適正配置を計算するときに試行錯誤的に決めることになる。例えば、5分としたとき消防力が集中しすぎるようであれば、8分あるいは10分と大きくしていく。仮に10分と設定した場合、災害に対して消防車両が10分以内に到着できればよいというわけではなく、10分以内に到着できる災害の比率を最大化することを意味する。ただし、対象地域に不相应な大きな時間を設定すると、算定結果に意味が無くなるので注意が必要である。

そこで、本調査ではそれぞれのケーススタディにおいて、指標となるいくつかの時間を設定して適正配置の算定を行い、得られた複数の結果と現状配置を比較しながら、検討すべき結果を選択し、検討を行うこととする。

第4章 現状消防力の運用効果算定

第4章 現状消防力の運用効果算定

4.1 現状の消防力配置

消防署所配置は、第2章の図2.1.5で示したとおりである。

各署所には、表4.1.1に示すように消防車両が配置されている。ただし、ここで示した台数は、当番人員による第1出動が可能な台数*である。

表4.1.1 現状の消防車両の配置*1

配置署所名称	消防車 (ポンプ車)	救急車	はしご車	工作車
草加消防署	2	3		
草加消防署 西分署	1	1	1	1
草加消防署 青柳分署	2	1		
草加消防署 北分署	2	1		
草加消防署 谷塚ステーション	1	1		
八潮消防署	3	3	1	1
合 計	11	10	2	2

*1 乗り換えによる運用を行っており、車種ごとの出動可能台数を表す。

4.2 現状消防力の運用効果

本節では、現状署所配置における現有消防力での運用効果の算定を行う。算定方法については第3章で説明したとおりである。

4.2.1 消防署所の運用効果

ここでは、現状の消防署所配置について、運用効果の算定を行う。

署所から、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる消防需要指標値の比率と平均走行時間を示したものが表4.2.1及び図4.2.1、各メッシュへの署所からの走行時間を色分けしたものが図4.2.2である。

全域では、平均走行時間は3.1分、4.5分の到着率は85%、6分99%、7.5分100%となる。

なお、総務省消防庁が定める「消防力の整備指針」においては、火元建築物1棟の単独火災に抑えるため、建物火災発生から放水開始まで出動後6.5分以内に放水を開始する活動例が示され、ポンプ車の走行に充てられる時間はこの内の4.5分とされている。全ての消防署所にはポンプ車が配置されており、走行時間の区分について4.5分はこれを基に設定している。また、6分以降については消防署所の運用効果を分かりやすく把握することを念頭に任意の時間を設定している。

表4.2.1 消防署所の運用効果（現状署所／指標値は消防需要指標値）

構成地域	消防需要 指標値	走行時間と消防需要の累積比率[%]					平均走行 時間[分]
		4.5分 以内	6分 以内	7.5分 以内	9分 以内	12分 以内	
新田西部	11,076	96	100	100	100	100	2.5
新田東部	10,216	96	100	100	100	100	3.0
草加川柳	6,322	93	100	100	100	100	2.6
草加安行	8,583	99	100	100	100	100	3.0
草加西部	8,823	100	100	100	100	100	2.1
草加東部	8,388	98	100	100	100	100	2.3
草加稲荷	2,277	98	100	100	100	100	3.1
谷塚西部	7,381	76	100	100	100	100	3.7
谷塚中央	5,247	100	100	100	100	100	1.9
谷塚東部	4,797	86	100	100	100	100	3.4
八條地区	6,220	99	100	100	100	100	2.2
潮止地区	11,290	33	92	99	100	100	5.2
八幡地区	9,380	67	99	100	100	100	3.8
全 域	100,000	85	99	100	100	100	3.1

※比率は小数点以下、平均走行時間は小数点以下第2位で四捨五入して表示している。

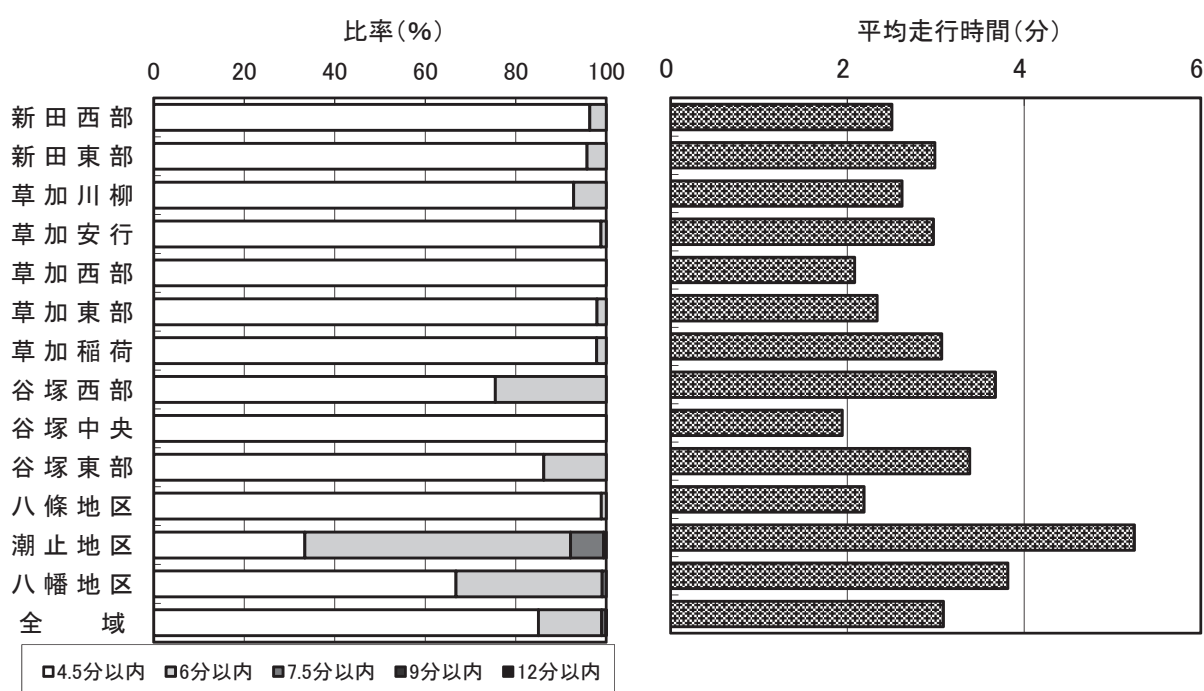


図4.2.1 消防署所の運用効果（現状署所／指標値は消防需要指標値）

0 2500m

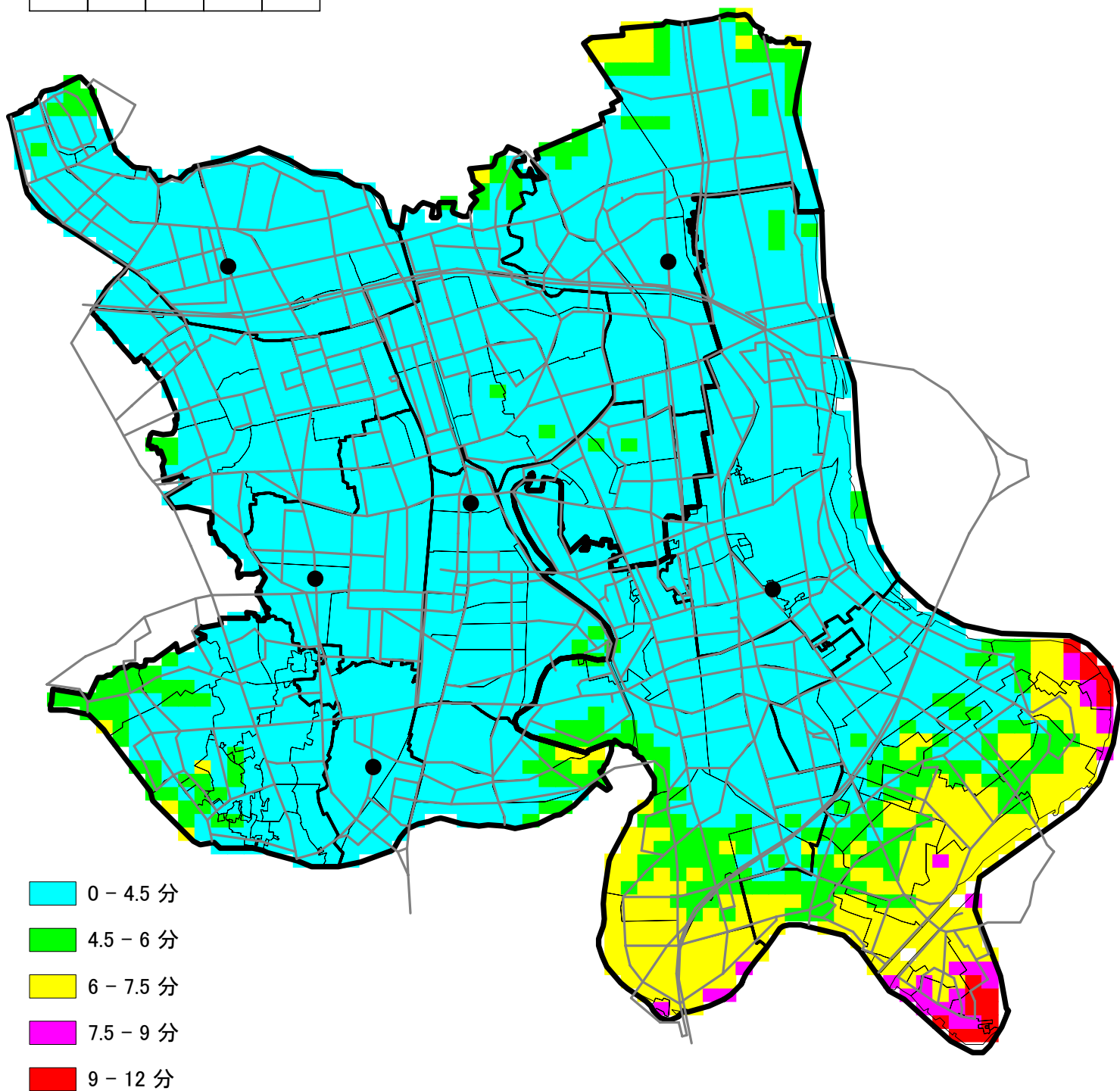


図4.2.2 消防署所からの走行時間（現状署所）

4.2.2 ポンプ車の走行時間

ポンプ車は、6消防署所に計11台配置されている。ここでは、現状のポンプ車配置について、最先着隊、第2着及び第3着ポンプ車の運用効果の算定を行う。これは、火災初期における防ぎよ活動は、任務を与えられた何隊かで連携して行うこともあるため、第2着以降のポンプ車の走行時間も最先着に劣らず重要であるためである。

最先着ポンプ車について、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる火災の比率と平均走行時間を示したものが表4.2.2及び図4.2.3、各メッシュへの最先着ポンプ車の走行時間を色分けしたものが図4.2.6である。

全域では、平均走行時間は3.2分、4.5分の到着率は84%、6分97%、7.5分99%、9分100%となる。

第2着ポンプ車について、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる火災の比率と平均走行時間を示したものが表4.2.3及び図4.2.4、各メッシュへの第2着ポンプ車の走行時間を色分けしたものが図4.2.7である。

全域では、平均走行時間は3.5分、4.5分の到着率は77%、6分96%、7.5分99%、9分100%となる。

第3着ポンプ車について、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる火災の比率と平均走行時間を示したものが表4.2.4及び図4.2.5、各メッシュへの第3着ポンプ車の走行時間を色分けしたものが図4.2.8である。

全域では、平均走行時間は4.7分、4.5分の到着率は50%、6分86%、7.5分94%、9分100%となる。

表4.2.2 最先着ポンプ車の走行時間（現状署所／指標値は火災）

構成地域	火災事案件数	走行時間と消防需要の累積比率[%]					平均走行時間[分]
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	40	96	100	100	100	100	2.5
新田東部	41	96	100	100	100	100	3.0
草加川柳	26	94	100	100	100	100	2.5
草加安行	24	99	100	100	100	100	3.0
草加西部	33	100	100	100	100	100	2.1
草加東部	30	98	100	100	100	100	2.4
草加稲荷	8	98	100	100	100	100	3.1
谷塚西部	30	76	100	100	100	100	3.7
谷塚中央	18	100	100	100	100	100	2.0
谷塚東部	20	86	100	100	100	100	3.4
八條地区	22	99	100	100	100	100	2.2
潮止地区	49	33	80	93	99	100	5.3
八幡地区	34	67	92	99	100	100	3.8
全 域	375	84	97	99	100	100	3.2

※比率は小数点以下、平均走行時間は小数点以下第2位で四捨五入して表示している。

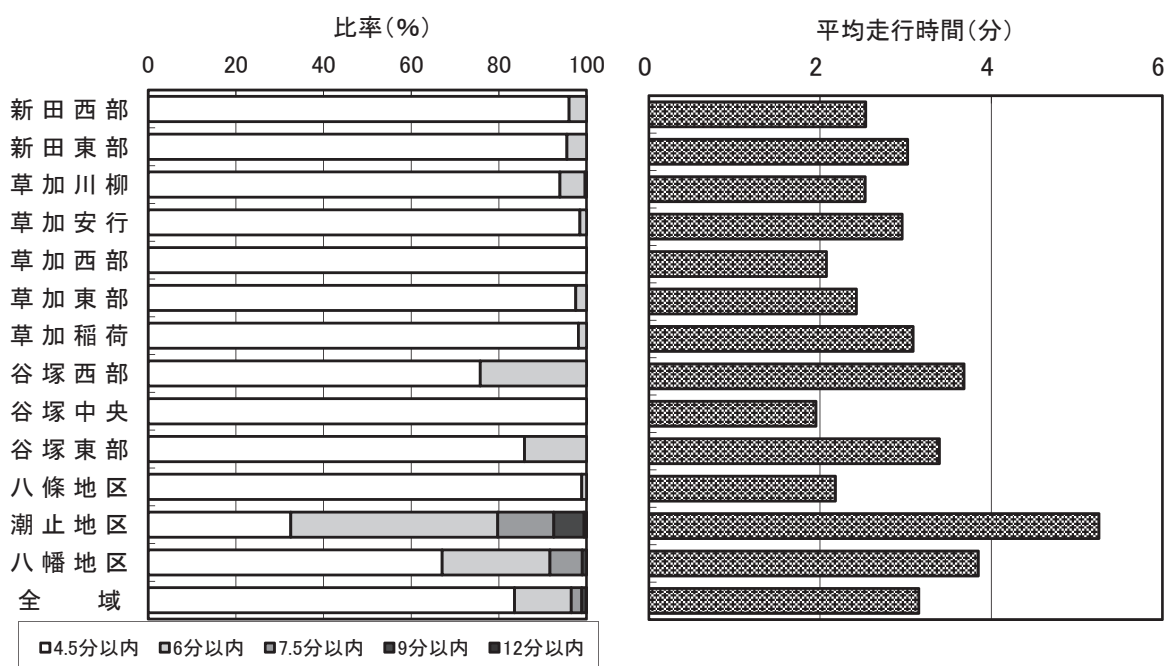


図4.2.3 最先着ポンプ車の走行時間（現状署所／指標値は火災）

表4.2.3 第2着ポンプ車の走行時間（現状署所・車両配置／指標値は火災）

構成地域	火災事案件数	走行時間と消防需要の累積比率[%]					平均走行時間[分]
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	40	96	100	100	100	100	2.5
新田東部	41	96	100	100	100	100	3.0
草加川柳	26	94	100	100	100	100	2.5
草加安行	24	89	100	100	100	100	3.4
草加西部	33	93	100	100	100	100	3.2
草加東部	30	98	100	100	100	100	2.5
草加稲荷	8	98	100	100	100	100	3.1
谷塚西部	30	46	98	100	100	100	4.6
谷塚中央	18	77	100	100	100	100	3.8
谷塚東部	20	43	99	100	100	100	4.7
八條地区	22	99	100	100	100	100	2.2
潮止地区	49	33	80	93	99	100	5.3
八幡地区	34	66	92	99	100	100	3.9
全 域	375	77	96	99	100	100	3.5

※比率は小数点以下、平均走行時間は小数点以下第2位で四捨五入して表示している。

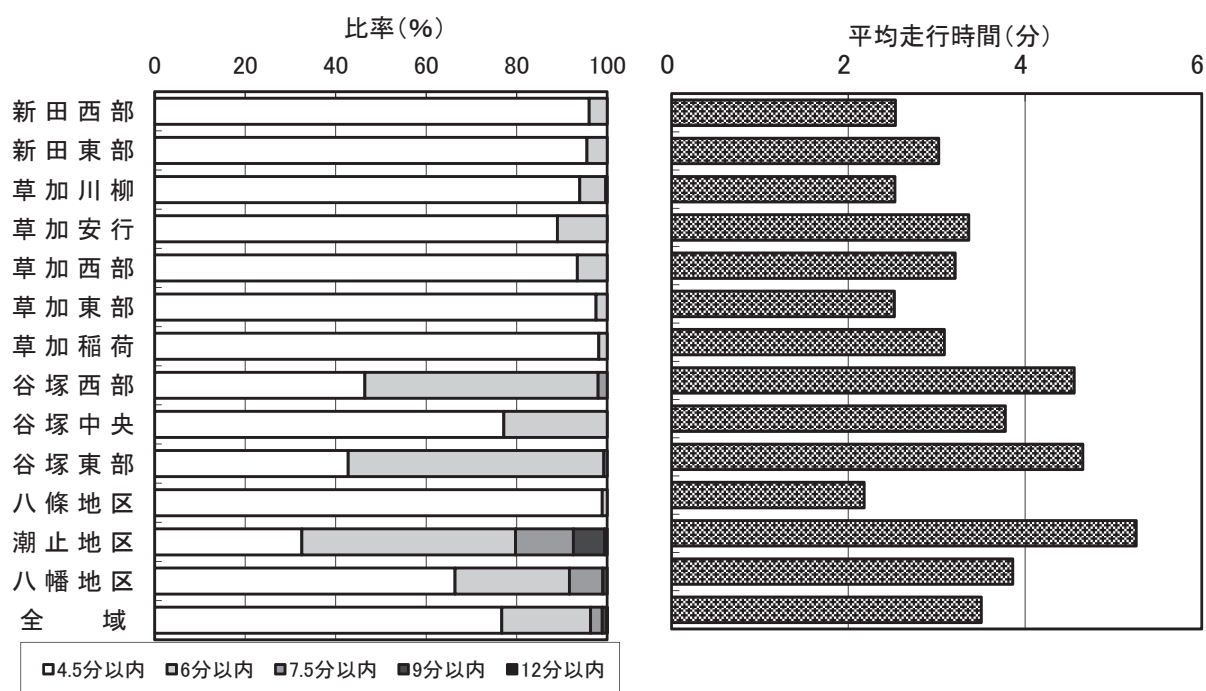


図4.2.4 第2着ポンプ車の走行時間（現状署所・車両配置／指標値は火災）

表4.2.4 第3着ポンプ車の走行時間
(現状署所・車両配置／指標値は火災)

構成地域	火災事案件数	走行時間と消防需要の累積比率[%]					平均走行時間[分]
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	40	22	69	83	99	100	5.8
新田東部	41	74	100	100	100	100	4.2
草加川柳	26	13	77	90	98	100	5.8
草加安行	24	69	99	100	100	100	4.2
草加西部	33	84	100	100	100	100	3.6
草加東部	30	84	100	100	100	100	3.7
草加稲荷	8	87	100	100	100	100	3.7
谷塚西部	30	0	35	70	100	100	6.9
谷塚中央	18	28	99	100	100	100	5.0
谷塚東部	20	43	99	100	100	100	4.7
八條地区	22	84	97	100	100	100	2.7
潮止地区	49	33	80	93	99	100	5.3
八幡地区	34	65	92	99	100	100	4.0
全 域	375	50	86	94	100	100	4.7

※比率は小数点以下、平均走行時間は小数点以下第2位で四捨五入して表示している。

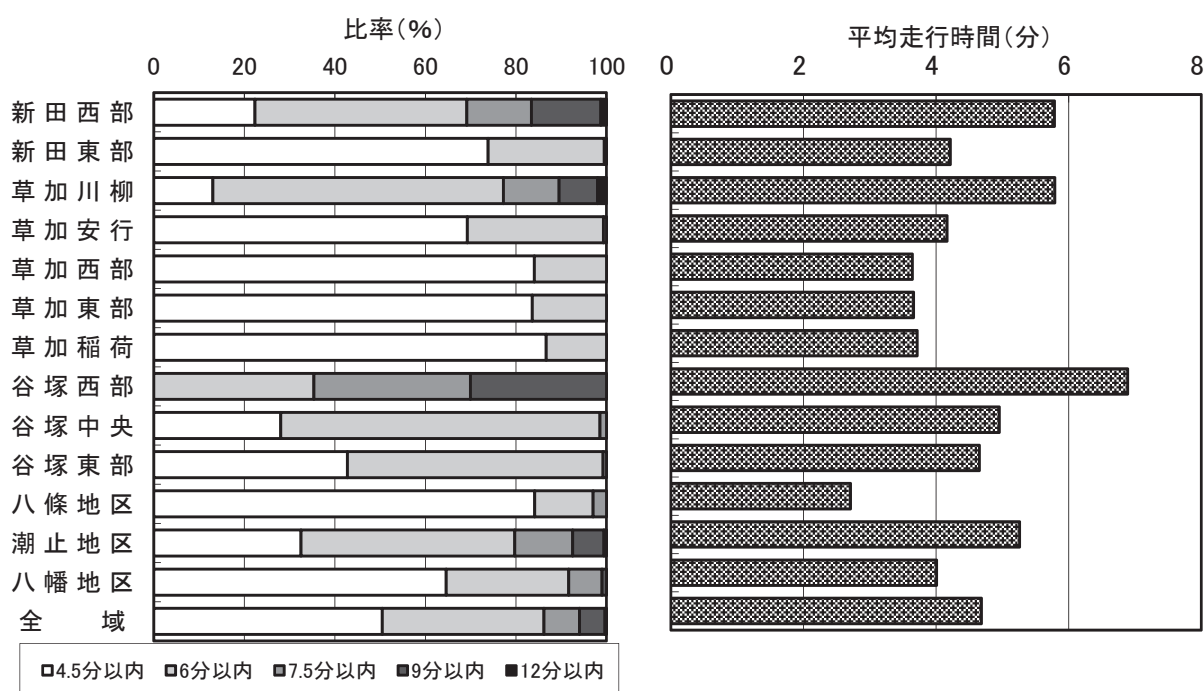


図4.2.5 第3着ポンプ車の走行時間 (現状署所・車両配置／指標値は火災)

0 2500m

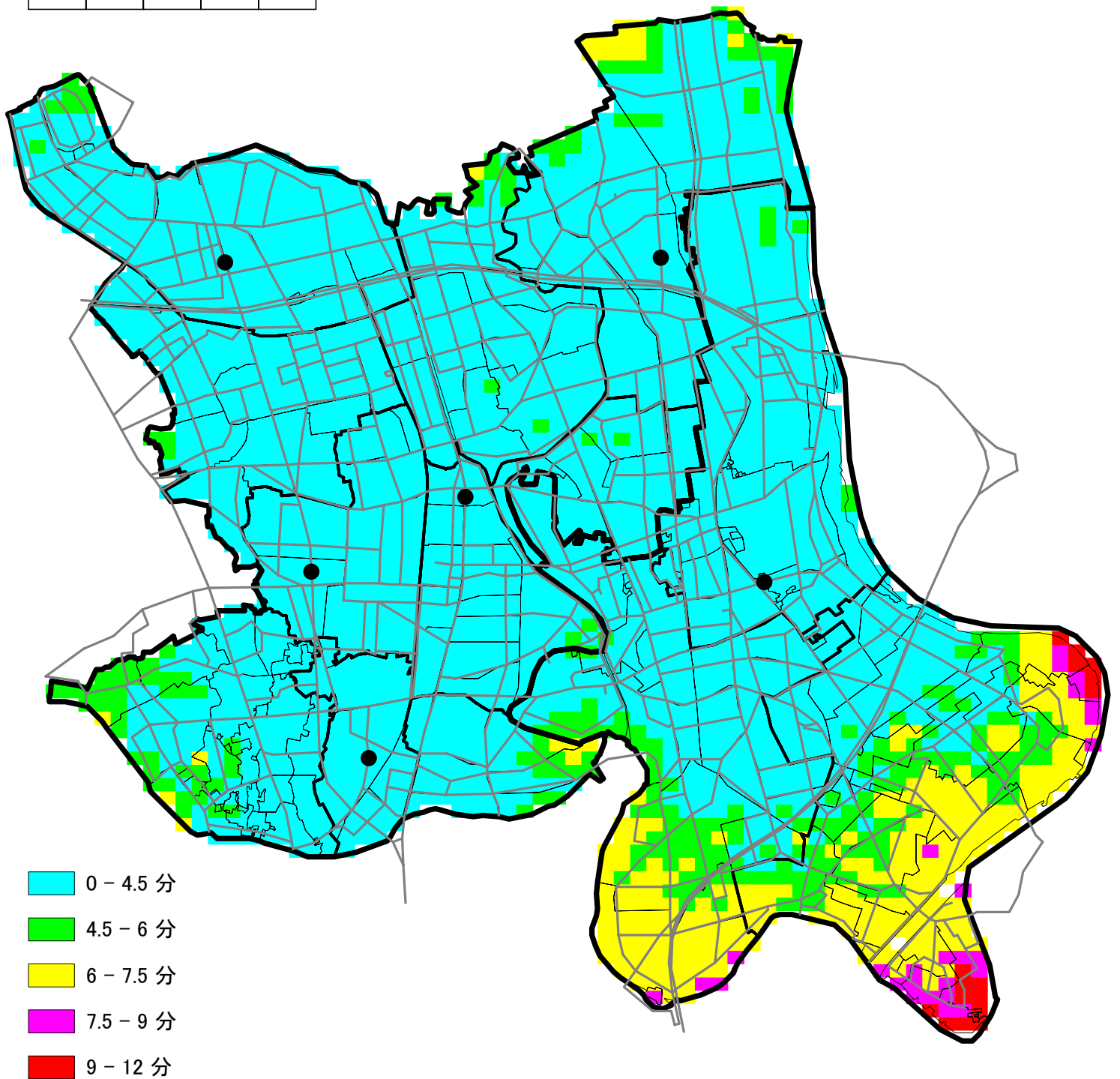


図4.2.6 最先着ポンプ車の走行時間（現状署所）

0 2500m

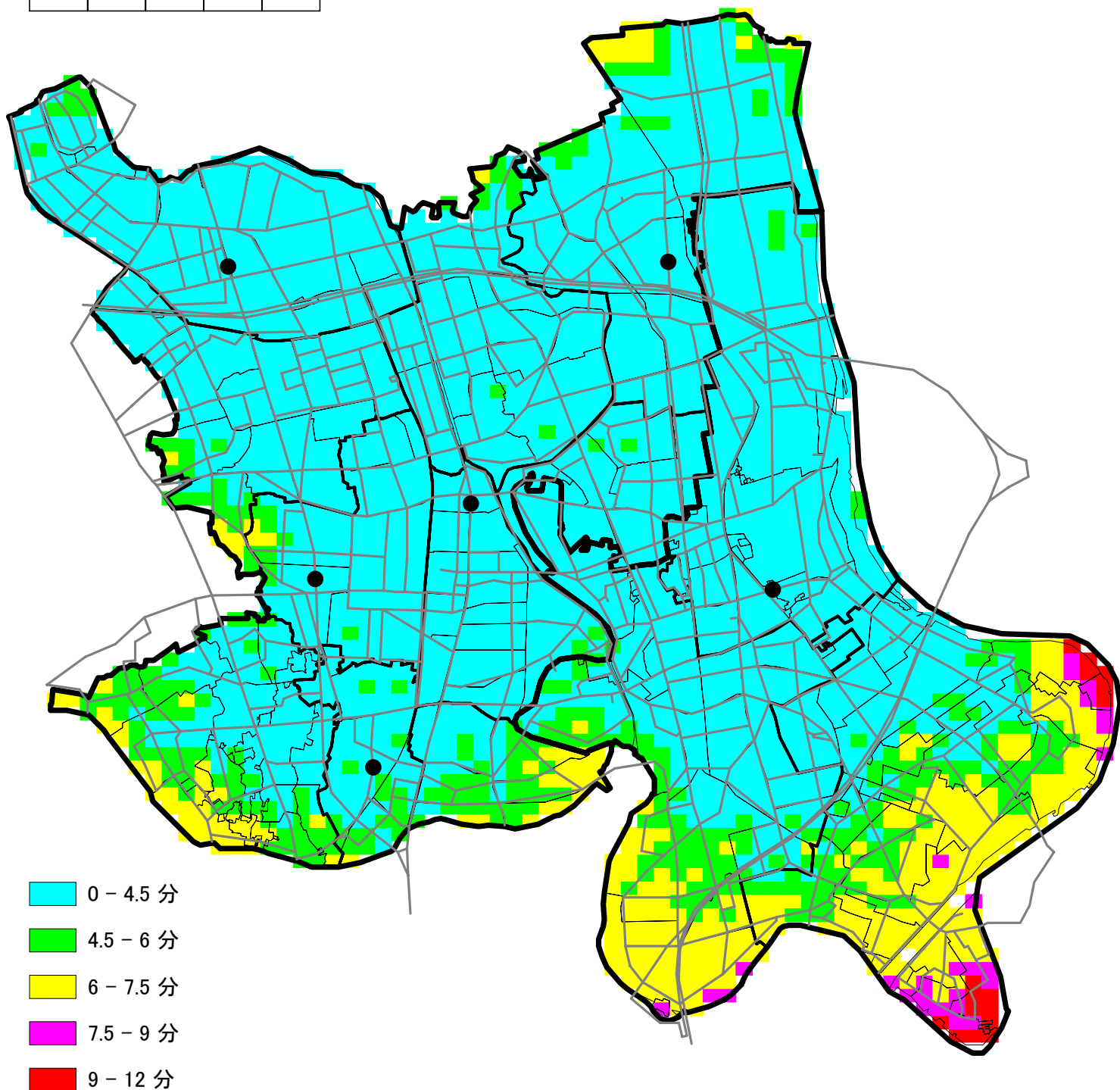


図4.2.7 第2着ポンプ車の走行時間（現状署所、ポンプ車現状配置）

0 2500m

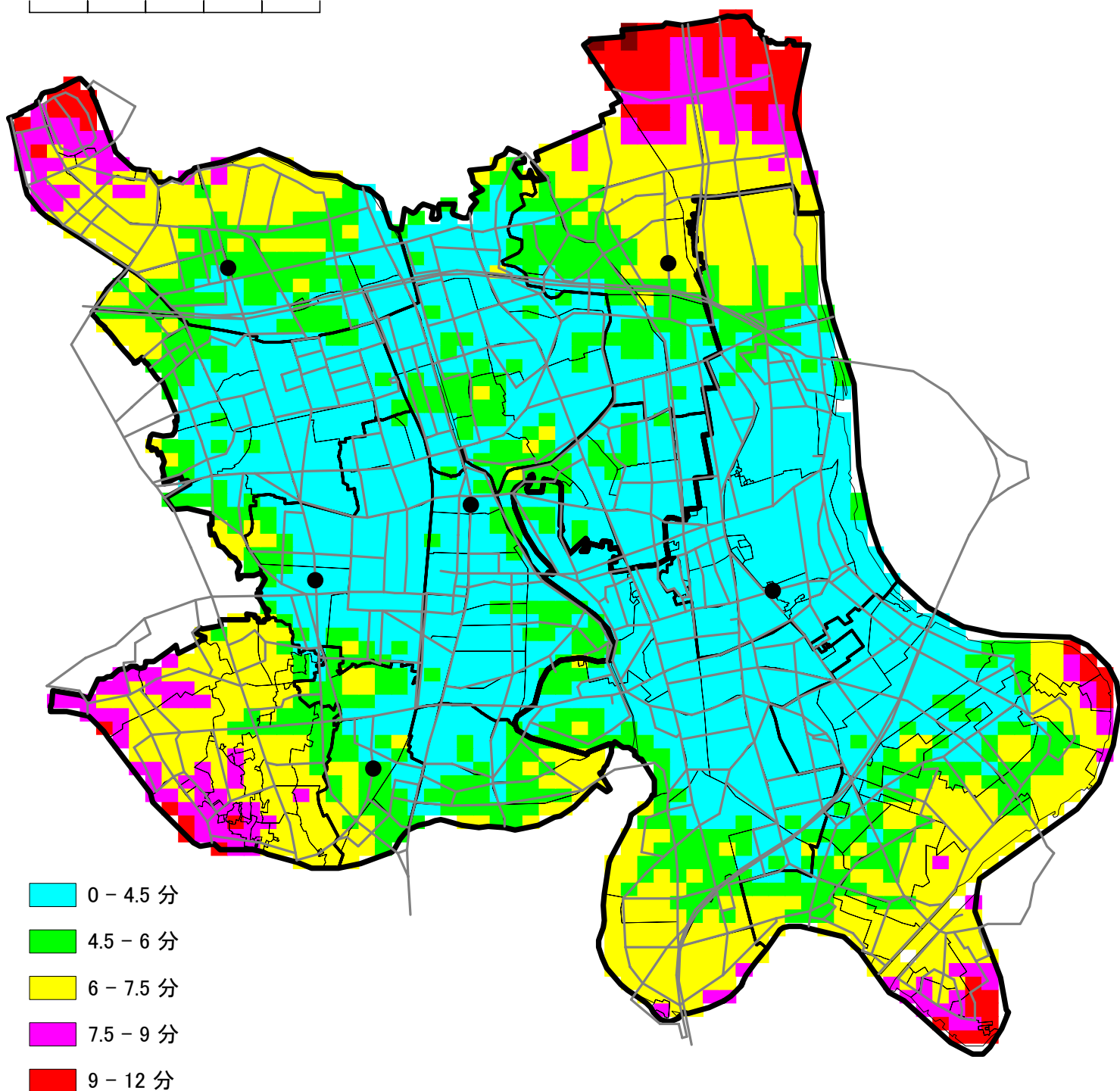


図4.2.8 第3着ポンプ車の走行時間（現状署所、ポンプ車現状配置）

4.2.3 救急車の走行時間

救急車が5分、7分、9分、12分及び15分以内に到着できる救急事案の比率と平均走行時間を示したものが表4.2.5及び図4.2.9、各メッシュへの走行時間を色分けしたものが図4.2.10である。

全域では、平均走行時間は3.7分、5分の到着率は79%、7分94%、9分99%、12分100%となる。

なお、走行時間の区分については、救急車の運用効果を分かりやすく把握することを念頭に任意の時間を設定している。

表4.2.5 救急車の走行時間（現状署所、救急車現状配置）

構成地域	救急事案件数	走行時間と消防需要の累積比率[%]					平均走行時間[分]
		5分以内	7分以内	9分以内	12分以内	15分以内	
新田西部	5,109	62	85	97	100	100	4.4
新田東部	4,225	93	100	100	100	100	3.3
草加川柳	2,540	74	92	98	100	100	3.7
草加安行	4,789	89	99	100	100	100	3.6
草加西部	3,935	98	100	100	100	100	2.5
草加東部	3,904	99	100	100	100	100	2.5
草加稲荷	1,077	99	100	100	100	100	3.2
谷塚西部	3,008	71	93	100	100	100	4.4
谷塚中央	2,533	90	100	100	100	100	2.9
谷塚東部	1,895	80	99	100	100	100	4.0
八條地区	2,924	90	99	100	100	100	2.7
潮止地区	4,232	40	75	91	99	100	5.8
八幡地区	4,312	68	92	99	100	100	4.1
全 域	44,483	79	94	99	100	100	3.7

※比率は小数点以下、平均走行時間は小数点以下第2位で四捨五入して表示している。

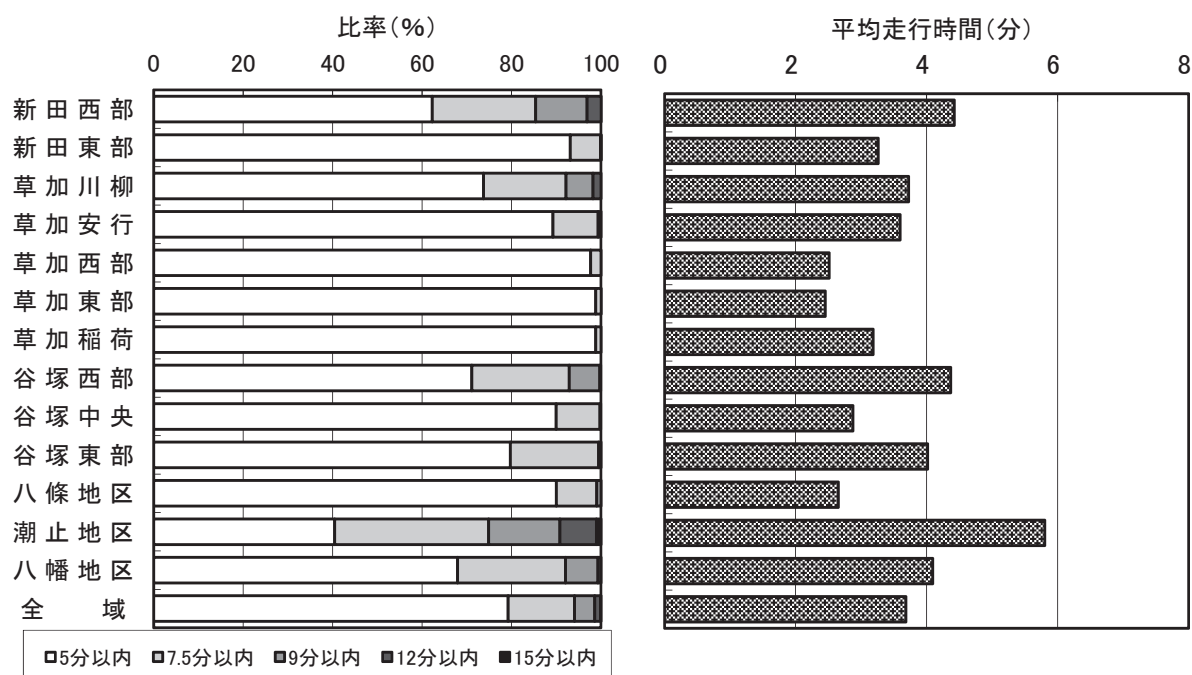


図4.2.9 救急車の走行時間（現状署所、救急車現状配置）

0 2500m

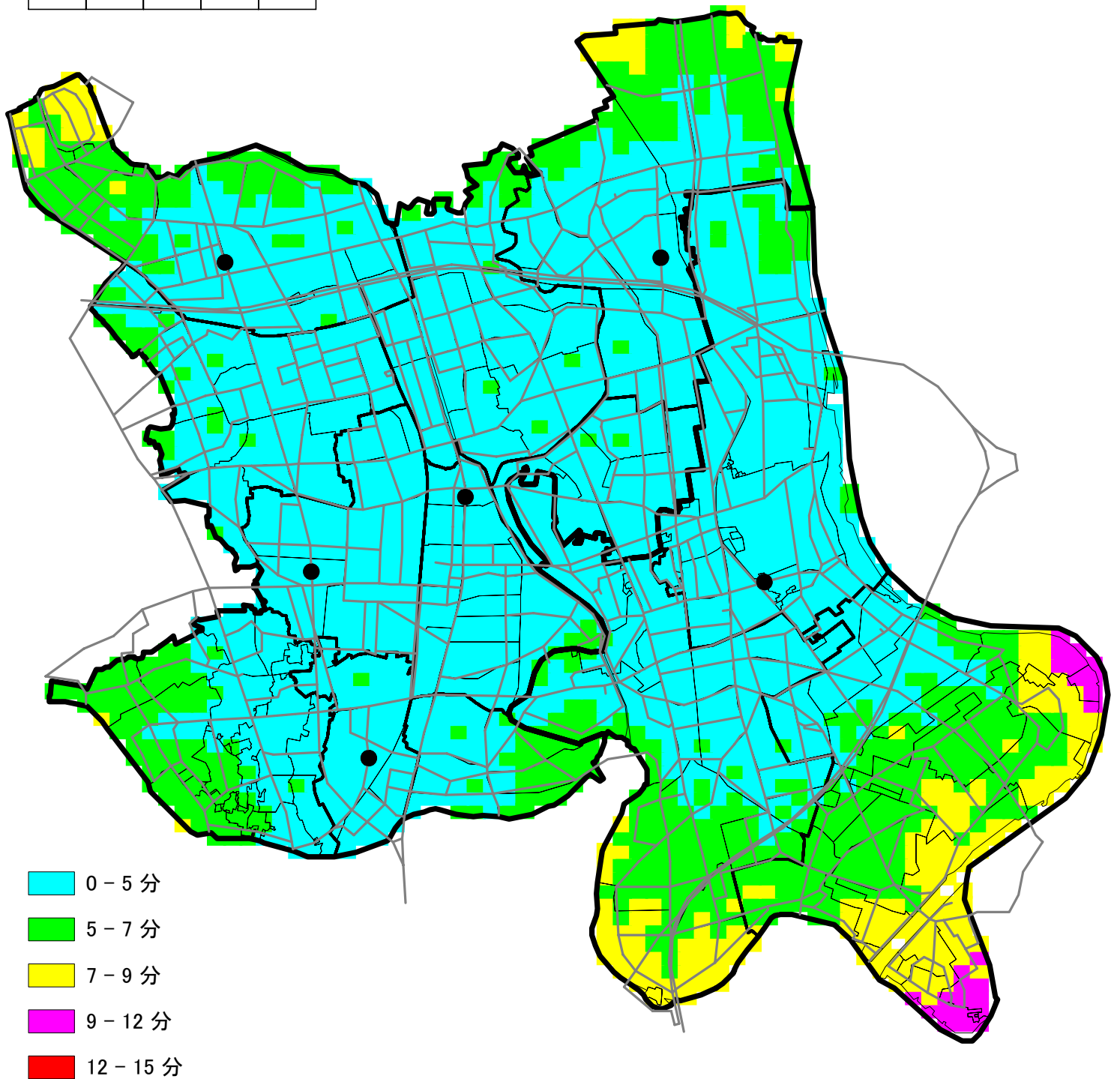


図4.2.10 救急車の走行時間(現状署所、救急車現状配置)

4.2.4 はしご車の走行時間

はしご車は、2台配置されている。

はしご車が5分、7分、9分、12分及び15分以内に到着できる中高層建物（3階以上）の比率と平均走行時間を示したものが表4.2.6及び図4.2.11、各メッシュへの走行時間を色分けしたものが図4.2.12である。

全域では、平均走行時間は4.4分、5分の到着率は72%、7分97%、9分100%となる。

なお、走行時間の区分については、はしご車の運用効果を分かりやすく把握することを念頭に任意の時間を設定している。

表4.2.6 はしご車の走行時間（現状署所、はしご車現状配置）

構成地域	中高層 建物棟数	走行時間と消防需要の累積比率[%]					平均走行 時間[分]
		5分 以内	7分 以内	9分 以内	12分 以内	15分 以内	
新田西部	353	30	93	100	100	100	6.0
新田東部	394	36	94	100	100	100	5.9
草加川柳	134	37	78	97	100	100	6.2
草加安行	406	97	100	100	100	100	3.7
草加西部	381	98	100	100	100	100	2.4
草加東部	417	98	100	100	100	100	3.6
草加稲荷	125	96	100	100	100	100	4.0
谷塚西部	165	81	100	100	100	100	4.5
谷塚中央	184	98	100	100	100	100	3.6
谷塚東部	73	50	100	100	100	100	5.4
八條地区	112	94	100	100	100	100	2.4
潮止地区	389	52	92	99	100	100	5.4
八幡地区	311	78	99	100	100	100	4.0
全 域	3,444	72	97	100	100	100	4.4

※比率は小数点以下、平均走行時間は小数点以下第2位で四捨五入して表示している。

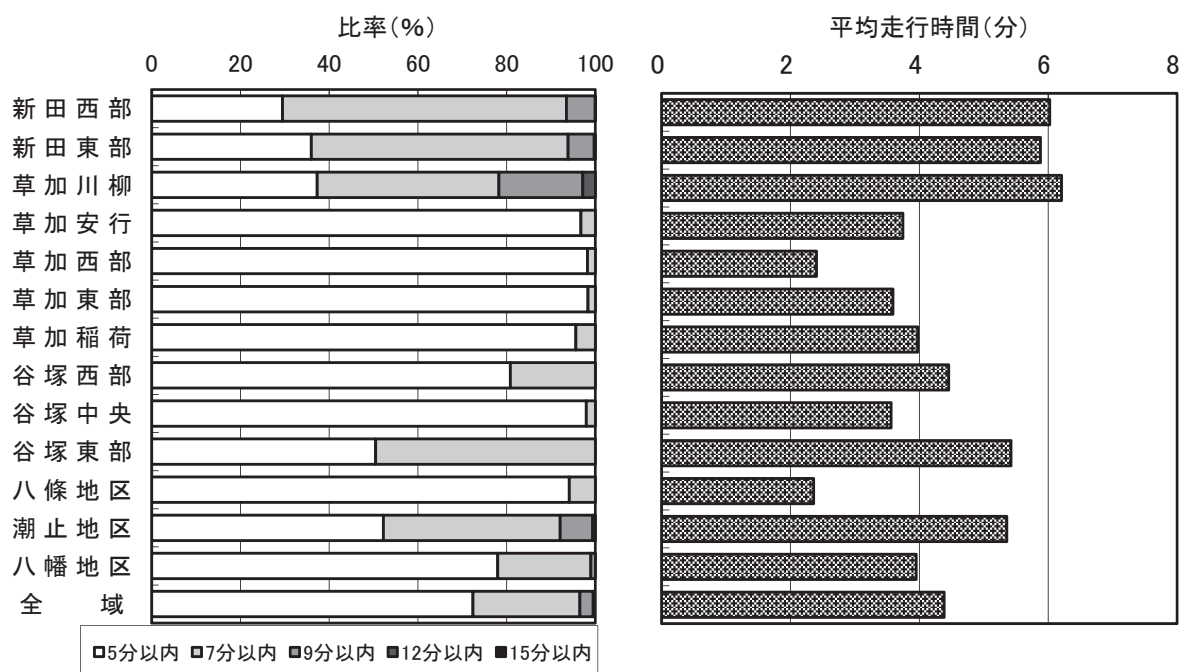


図4.2.11 はしご車の走行時間（現状署所、はしご車現状配置）

0 2500m

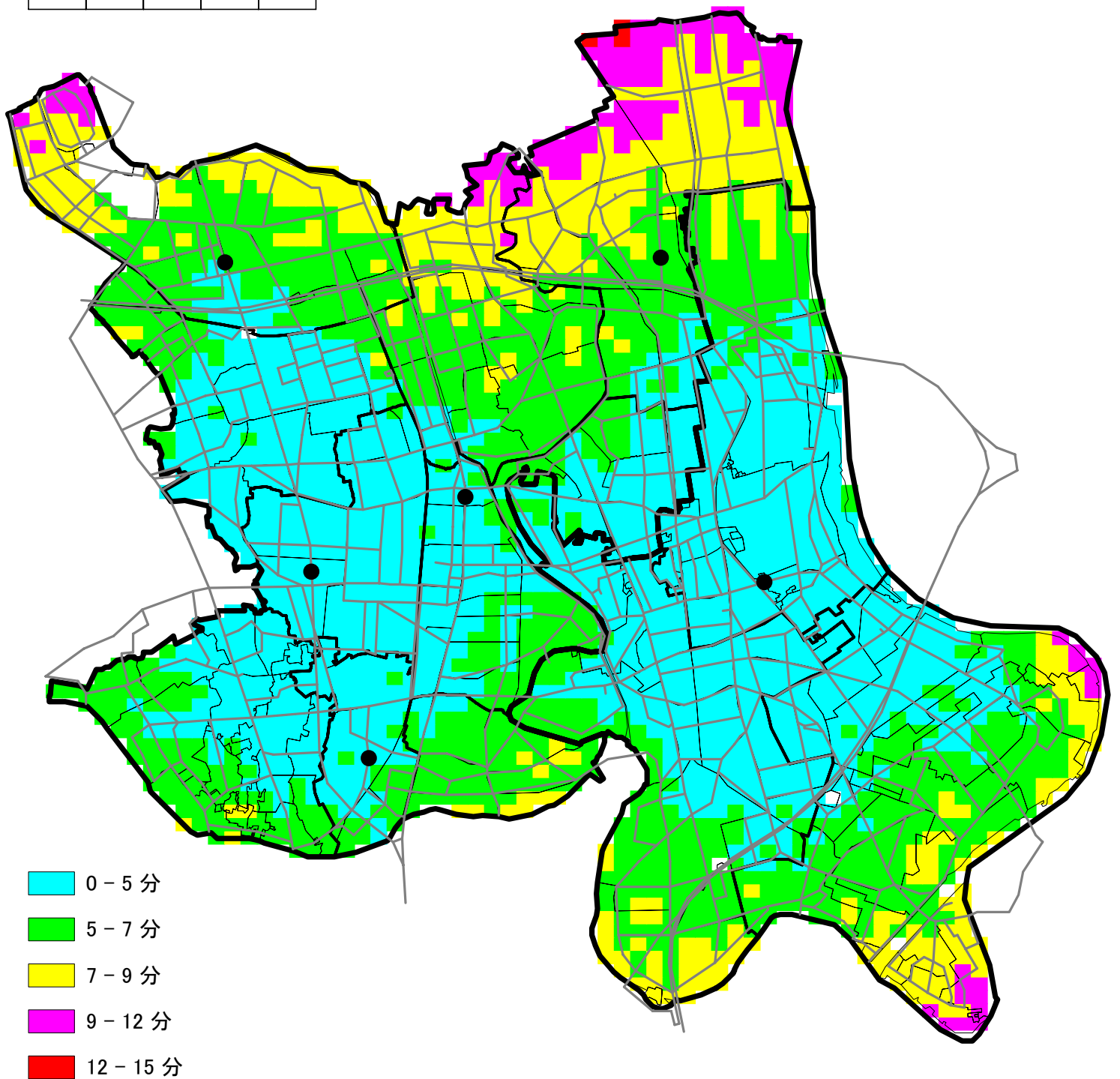


図4.2.12 はしご車の走行時間(現状署所、はしご車現状配置)

4.2.5 救助工作車の走行時間

救助工作車は、2台配置されている。

救助工作車が、5分、7分、9分、12分及び15分以内に到着できる救助事案の比率と平均走行時間を示したものが表4.2.7及び図4.2.13、各メッシュへの走行時間を色分けしたものが図4.2.14である。

全域では、平均走行時間は4.7分、5分の到着率は68%、7分92%、9分99%、12分100%となる。

なお、走行時間の区分については、救助工作車の運用効果を分かりやすく把握することを念頭に任意の時間を設定している。

表4.2.7 救助工作車の走行時間（現状署所、救助工作車現状配置）

構成地域	救助事案件数	走行時間と消防需要の累積比率[%]					平均走行時間[分]
		5分以内	7分以内	9分以内	12分以内	15分以内	
新田西部	115	33	79	99	100	100	6.2
新田東部	80	42	91	100	100	100	5.9
草加川柳	58	10	52	92	100	100	7.4
草加安行	128	90	100	100	100	100	4.0
草加西部	69	100	100	100	100	100	2.3
草加東部	59	94	100	100	100	100	3.9
草加稲荷	19	97	100	100	100	100	3.9
谷塚西部	55	85	100	100	100	100	4.1
谷塚中央	50	96	100	100	100	100	3.8
谷塚東部	30	42	100	100	100	100	5.6
八條地区	73	85	100	100	100	100	3.2
潮止地区	80	50	87	99	100	100	5.5
八幡地区	84	76	99	100	100	100	4.3
全 域	900	68	92	99	100	100	4.7

※比率は小数点以下、平均走行時間は小数点以下第2位で四捨五入して表示している。

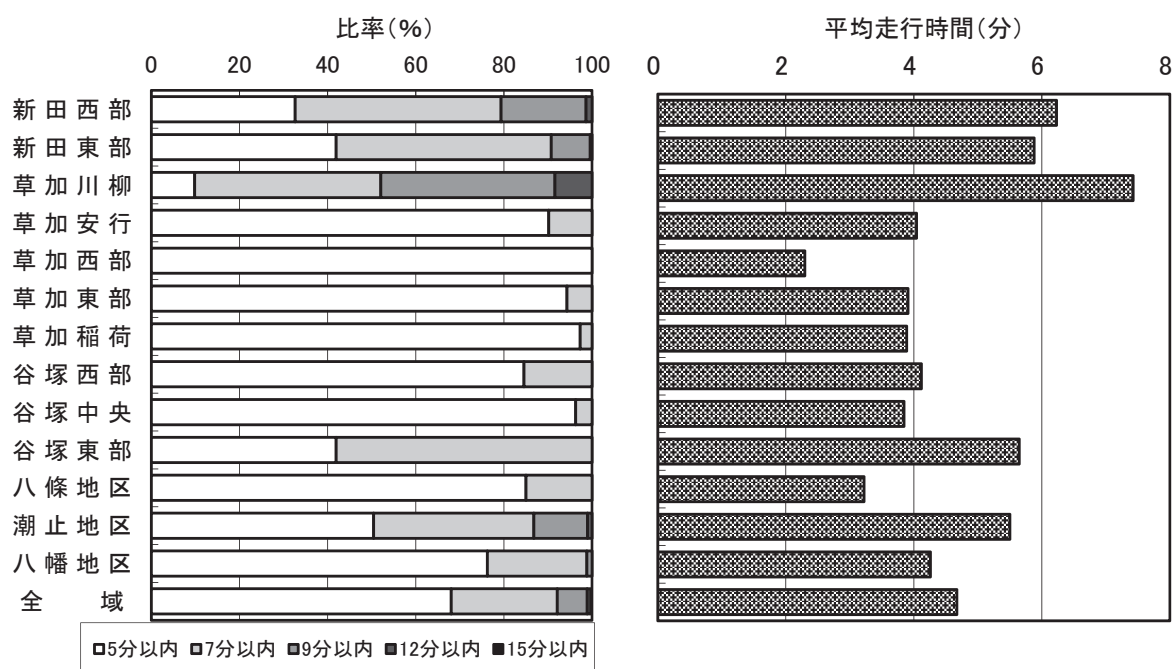


図4.2.13 救助工作車の走行時間（現状署所、救助工作車現状配置）

0 2500m

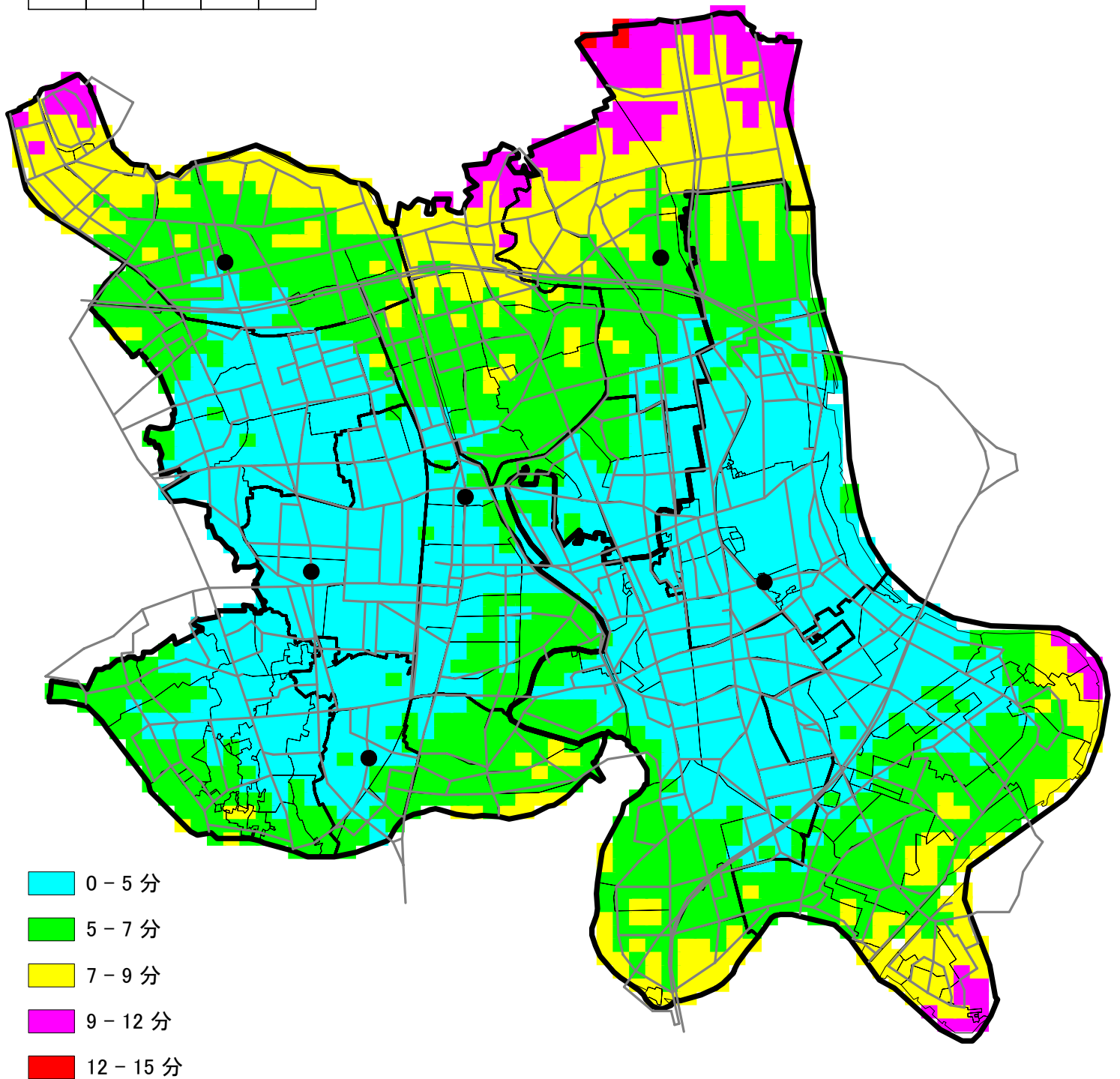


図4.2.14 救助工作車の走行時間
(現状署所、救助工作車現状配置)

第5章 消防署所の適正配置と運用効果の検討

第5章 消防署所の適正配置と運用効果の検討

本章では、消防署所について次の4つのケーススタディを取りあげ、適正配置と運用効果の算定を行う。適正配置の算定にあたっては、4.5分で到着できる消防需要指標値が最大となる配置を適正とする。

- ① 6署所移転の適正配置 : 現状数と同じ6署所を自由に再配置する。
- ② 7署所移転の適正配置 : 現状に1署所加えた7署所を自由に再配置する。
- ③ 5署所移転の適正配置 : 現状から1署所減じた5署所を自由に再配置する。
- ④ 1署所追加の適正配置 : 現状署所に1署所を追加配置する。

5.1 6署所移転の適正配置

ここでは、現状数と同じ6署所を自由に再配置する6署所体制の適正配置について検討する。現状の消防署所配置について、運用効果の算定を行う。

適正配置の算定結果は、表5.1.1及び図5.1.1の通りである。

この署所配置の運用効果について、署所から、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる消防需要指標値の比率と平均走行時間を示したものが表5.1.2及び図5.1.2、各メッシュへの署所からの走行時間を色分けしたものが図5.1.3である。

全域では、平均走行時間は0.3分短縮し2.8分、到着率は4.5分は11%向上し96%、6分は1%向上し100%となる。現状配置で見られる八潮市南部の走行時間が比較的長い地区も本配置では見られない。

表5.1.1 消防署所の適正配置結果（6署所移転の適正配置）

署所名称	所在地
適正署所6A	草加市栄町1丁目付近
適正署所6B	" 青柳7丁目 笹橋(西)交差点付近
適正署所6C	" 谷塚仲町 谷塚仲町交差点付近
適正署所6D	" 清門3丁目 清門町(北)交差点付近
適正署所6E	八潮市中央4丁目 八幡小前交差点付近
適正署所6F	" 大字伊勢野付近

0 2500m

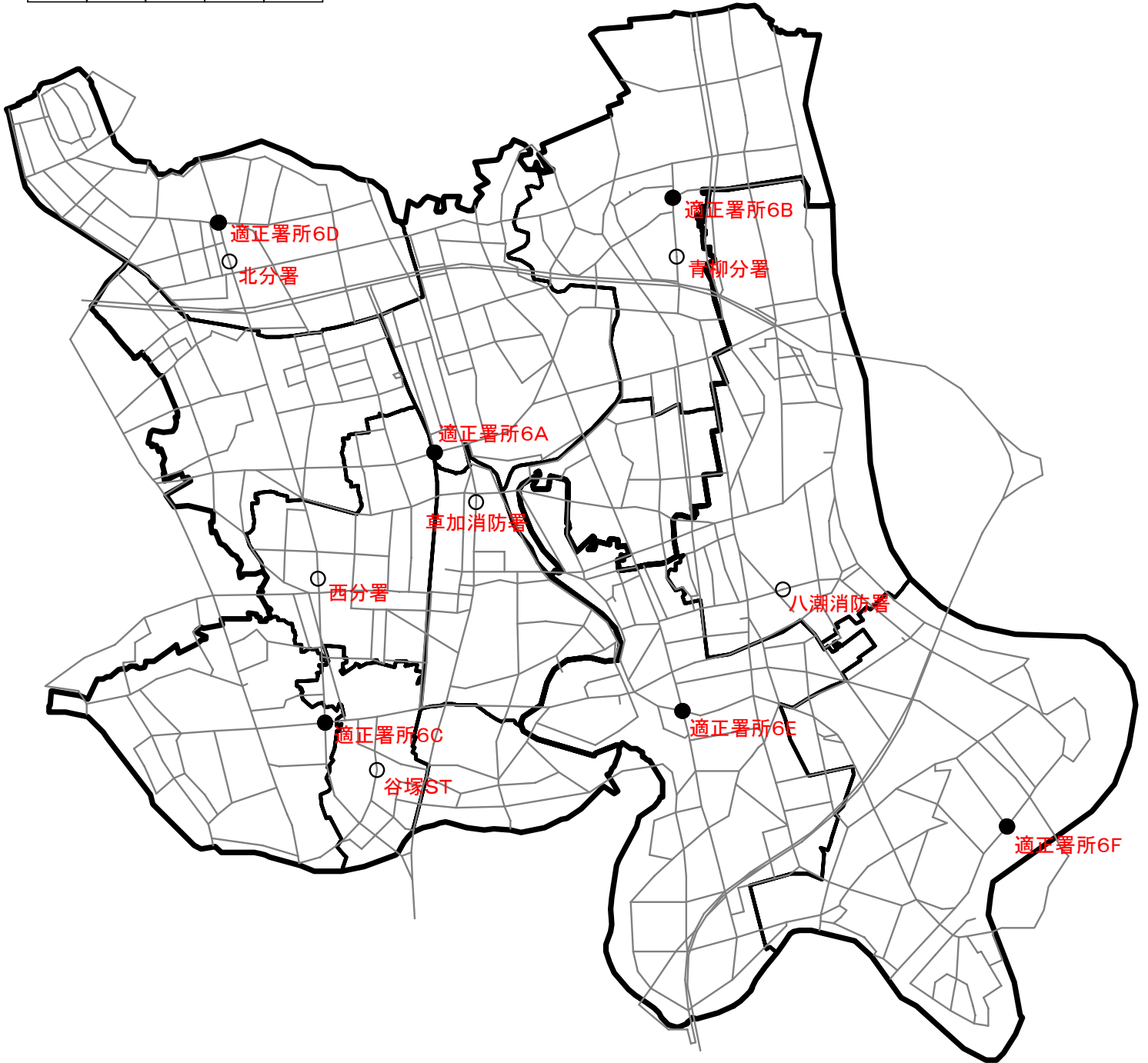


図5.1.1 適正配置署所位置図(6署所移転の適正配置)

表5.1.2 消防署所の運用効果（6署所移転の適正配置／指標値は消防需要指標値）

構成地域	消防需要 指標値	到着できる指標[累積,%]					平均走行 時間(分)
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	11,076	98 (2)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.4 (-0.1)
新田東部	10,216	98 (2)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.8 (-0.2)
草加川柳	6,322	97 (4)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.4 (-0.2)
草加安行	8,583	96 (-3)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 -
草加西部	8,823	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.6 (0.5)
草加東部	8,388	99 (1)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.9 (0.6)
草加稲荷	2,277	93 (-5)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.6 (0.5)
谷塚西部	7,381	96 (20)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.9 (-0.8)
谷塚中央	5,247	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.2 (0.3)
谷塚東部	4,797	95 (9)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.5 (0.1)
八條地区	6,220	84 (-15)	99 (-1)	100 -	100 -	100 -	3.5 (1.3)
潮止地区	11,290	91 (58)	100 (8)	100 (1)	100 -	100 -	3.1 (-2.1)
八幡地区	9,380	95 (28)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.6 (-1.2)
全 域	100,000	96 (11)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.8 (-0.3)

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

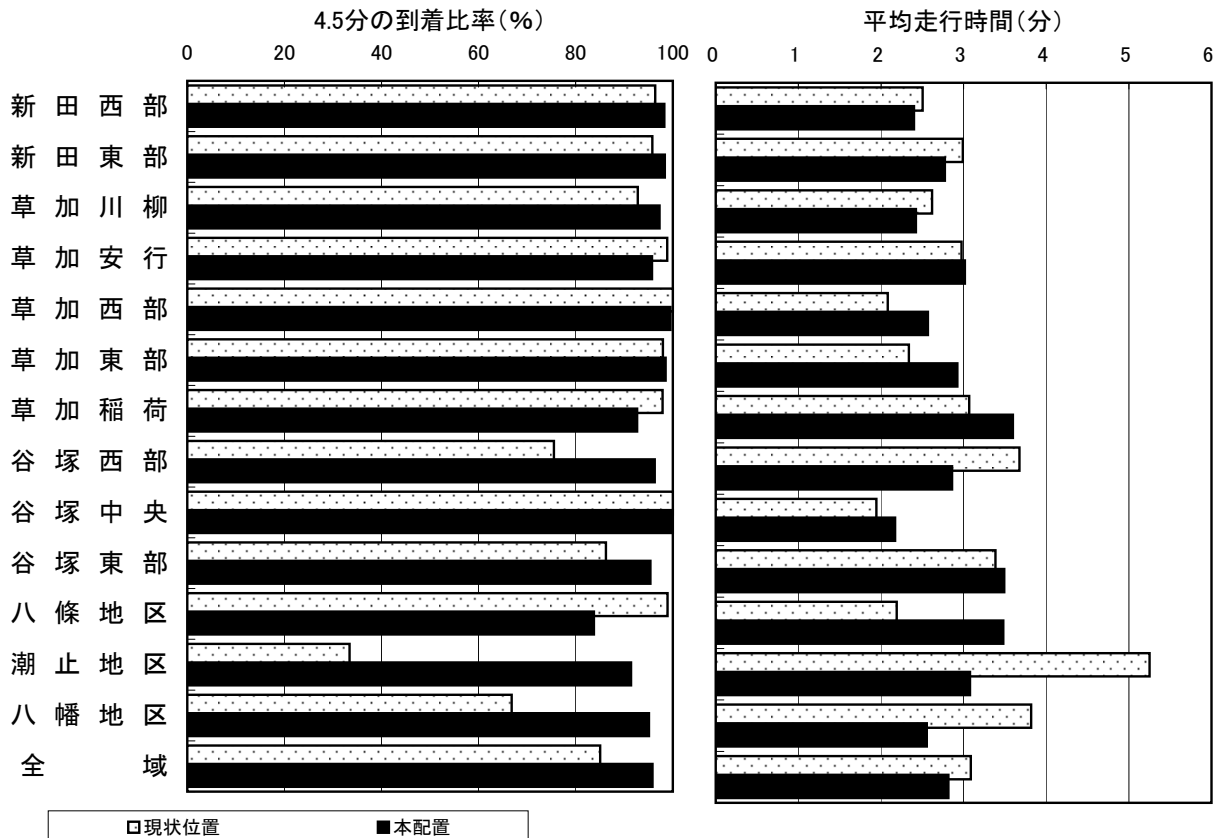


図5.1.2 消防署所の運用効果（6署所移転の適正配置／指標値は消防需要指標値）

0 2500m

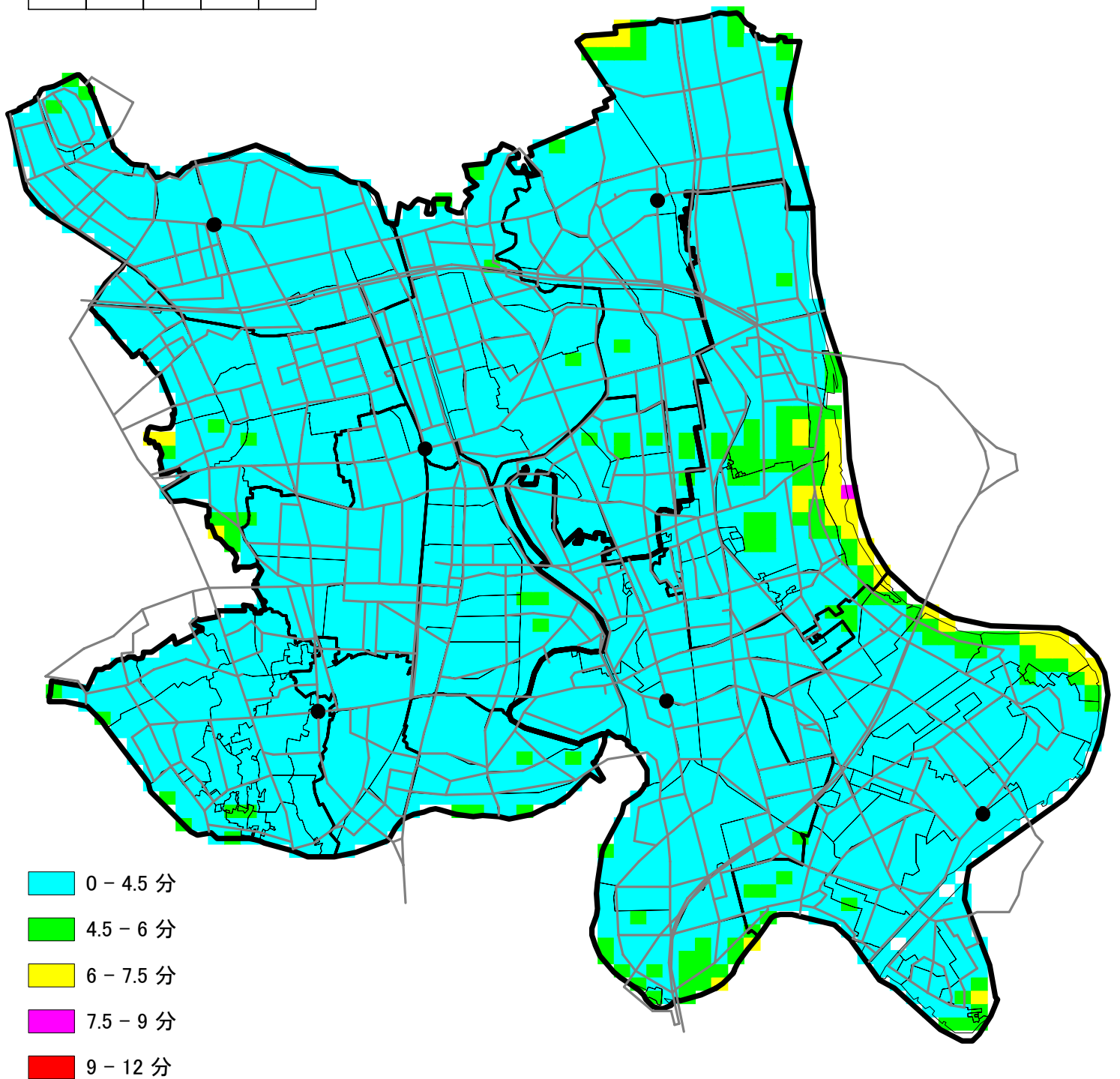


図5.1.3 消防署所からの走行時間（6署所移転の適正配置）

5.2 7 署所移転の適正配置

ここでは、現状署所数に1署所を追加した7署所を自由に再配置する7署所体制の適正配置について検討する。現状の消防署所配置について、運用効果の算定を行う。

適正配置の算定結果は、表5.2.1及び図5.2.1の通りである。

この署所配置の運用効果について、署所から、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる消防需要指標値の比率と平均走行時間を示したものが表5.2.2及び図5.2.2、各メッシュへの署所からの走行時間を色分けしたものが図5.2.3である。

全域では、平均走行時間は0.4分短縮し2.7分、到着率は4.5分は12%向上し97%、6分は1%向上し100%となる。6署所移転の適正配置より運用効果は向上しており、特に八潮市の改善が顕著である。

表5.2.1 消防署所の適正配置結果（7署所移転の適正配置）

署所名称	所在地	備考
適正署所7A	草加市栄町1丁目付近	適正署所6Aと同位置
適正署所7B	〃 青柳7丁目 総合運動場前交差点付近	
適正署所7C	〃 谷塚仲町 谷塚仲町交差点付近	適正署所6Cと同位置
適正署所7D	〃 清門3丁目 清門町(北)交差点付近	適正署所6Dと同位置
適正署所7E	八潮市八潮8丁目付近	
適正署所7F	〃 大字伊勢野付近	適正署所6Fと同位置
適正署所7G	〃 大字鶴ヶ曽根 八條小前交差点付近	

0 2500m

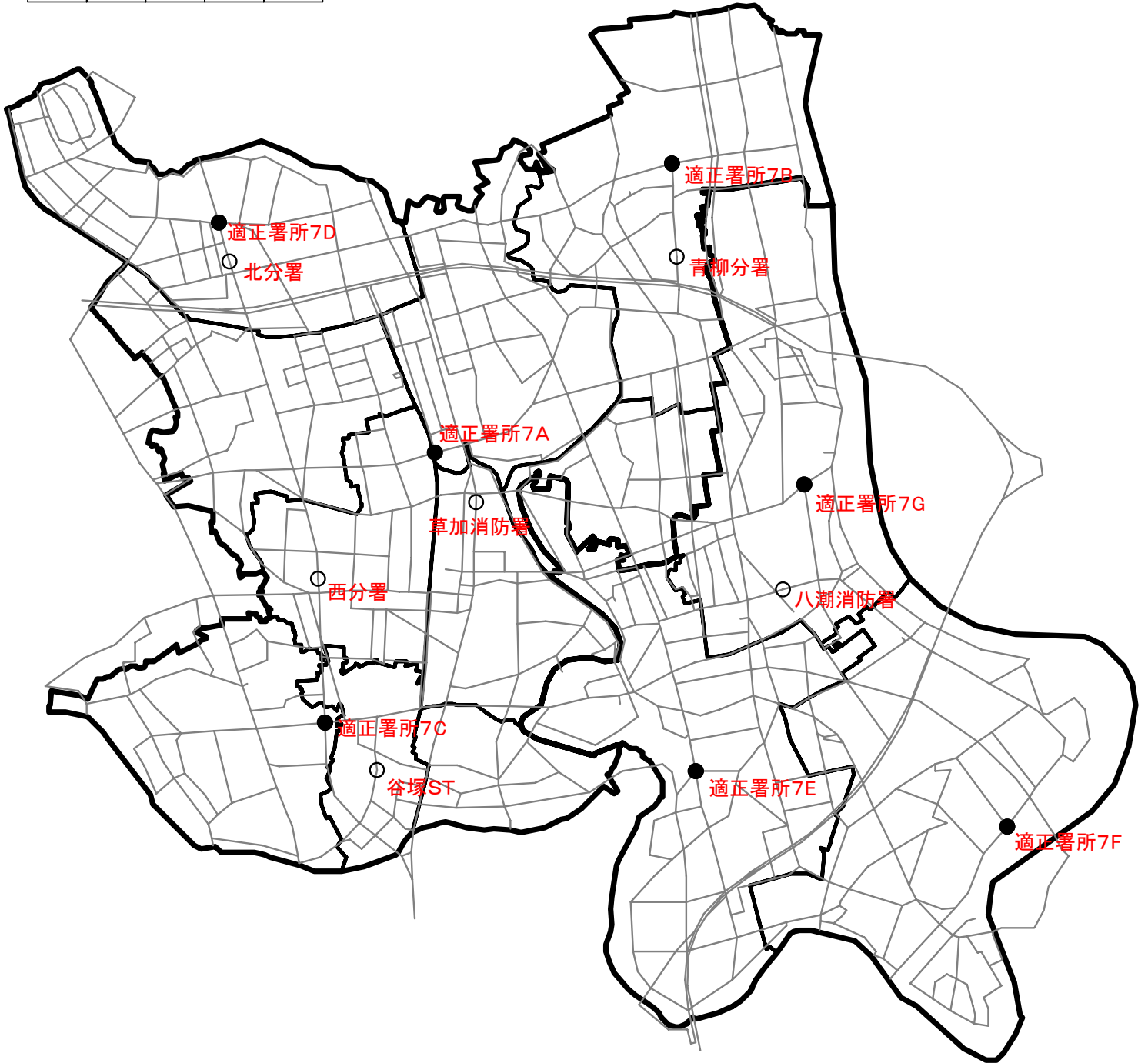


図5.2.1 適正配置署所位置図(7署所移転の適正配置)

表5.2.2 消防署所の運用効果（7署所移転の適正配置／指標値は消防需要指標値）

構成地域	消防需要 指標値	到着できる指標[累積,%]					平均走行 時間(分)
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	11,076	98 (2)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.4 (-0.1)
新田東部	10,216	98 (2)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.8 (-0.2)
草加川柳	6,322	98 (5)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.4 (-0.2)
草加安行	8,583	96 (-3)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 -
草加西部	8,823	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.6 (0.5)
草加東部	8,388	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 (0.7)
草加稲荷	2,277	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.2 (0.1)
谷塚西部	7,381	96 (20)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.9 (-0.8)
谷塚中央	5,247	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.2 (0.3)
谷塚東部	4,797	95 (9)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.5 (0.1)
八條地区	6,220	100 (1)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.4 (0.2)
潮止地区	11,290	94 (61)	100 (8)	100 (1)	100 -	100 -	3.1 (-2.1)
八幡地区	9,380	98 (31)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.5 (-1.3)
全 域	100,000	97 (12)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.7 (-0.4)

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

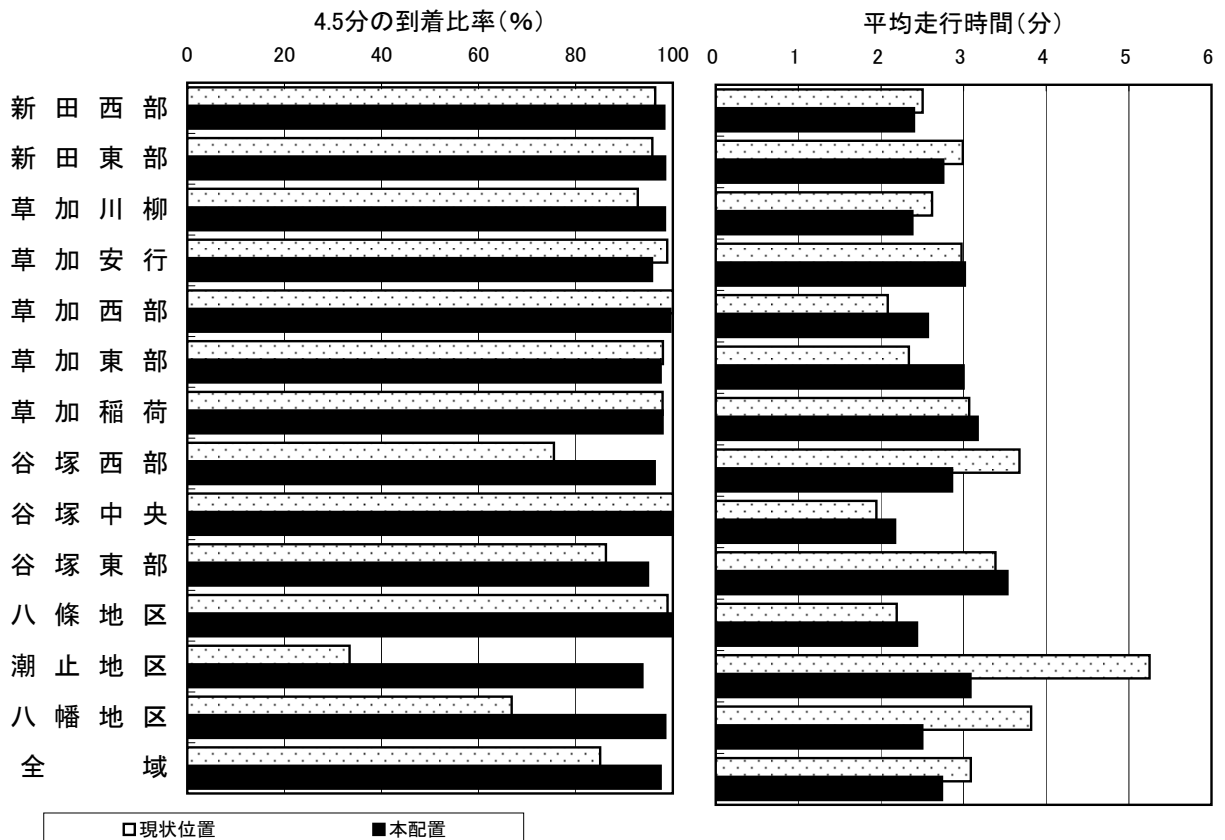


図5.2.2 消防署所の運用効果（7署所移転の適正配置／指標値は消防需要指標値）

0 2500m

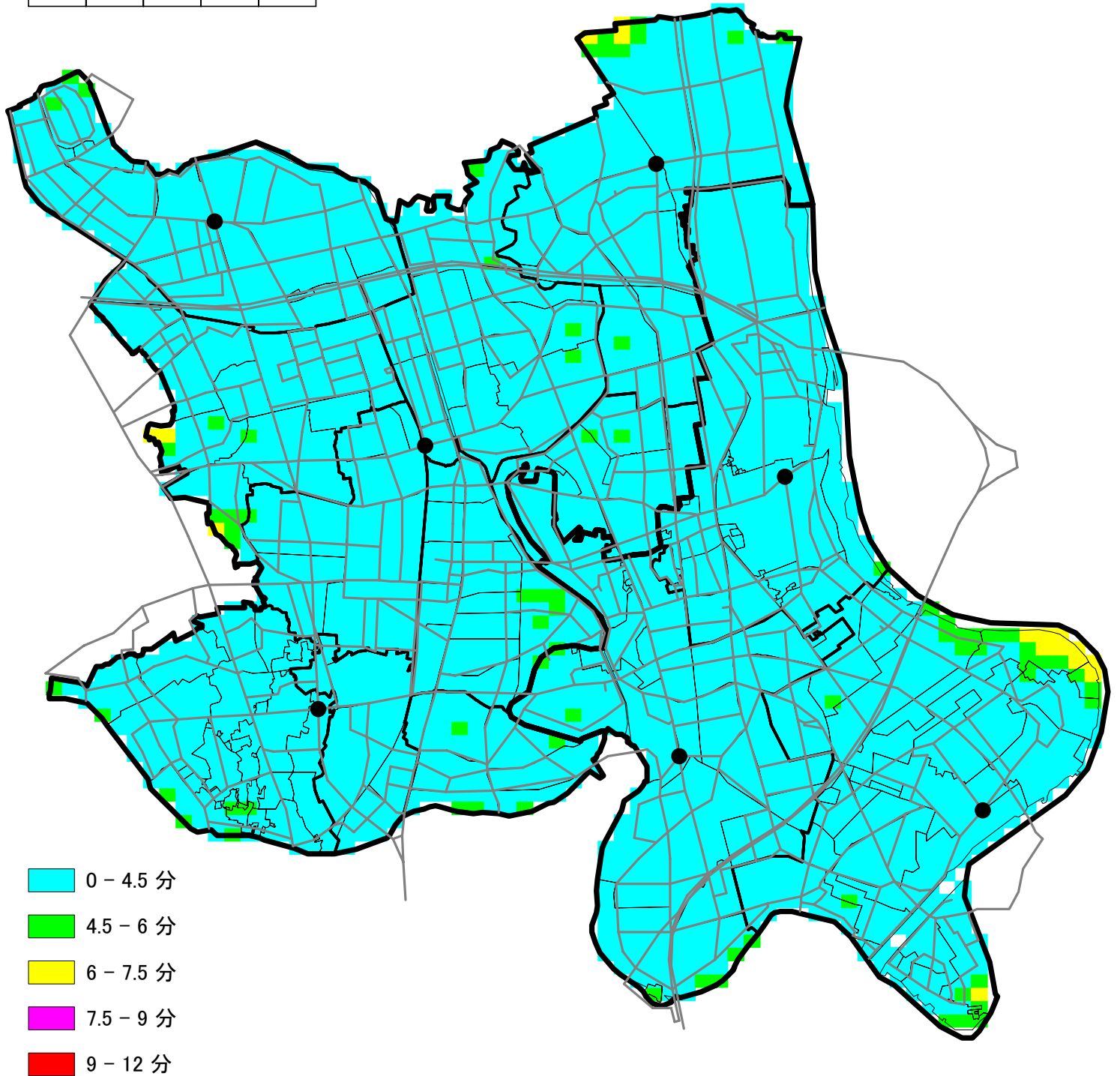


図5.2.3 消防署所からの走行時間（7署所移転の適正配置）

5.3 5 署所移転の適正配置

ここでは、現状署所数から1署所を減じた5署所を自由に再配置する5署所体制の適正配置について検討する。現状の消防署所配置について、運用効果の算定を行う。

適正配置の算定結果は、表5.3.1及び図5.3.1の通りである。

この署所配置の運用効果について、署所から、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる消防需要指標値の比率と平均走行時間を示したものが表5.3.2及び図5.3.2、各メッシュへの署所からの走行時間を色分けしたものが図5.3.3である。

全域では、平均走行時間は0.2分短縮し2.9分、到着率は4.5分は8%向上し93%、6分は1%向上し100%となる。

表5.3.1 消防署所の適正配置結果（5署所移転の適正配置）

署所名称	所在地	備考
適正署所5A	草加市中央2丁目付近	
適正署所5B	〃 青柳6丁目付近	青柳分署と同位置
適正署所5C	〃 谷塚仲町 谷塚仲町交差点付近	適正署所6C,7Cと同位置
適正署所5D	〃 新善町 新善町交差点付近	
適正署所5E	八潮市大瀬 大瀬北交差点付近	

0 2500m

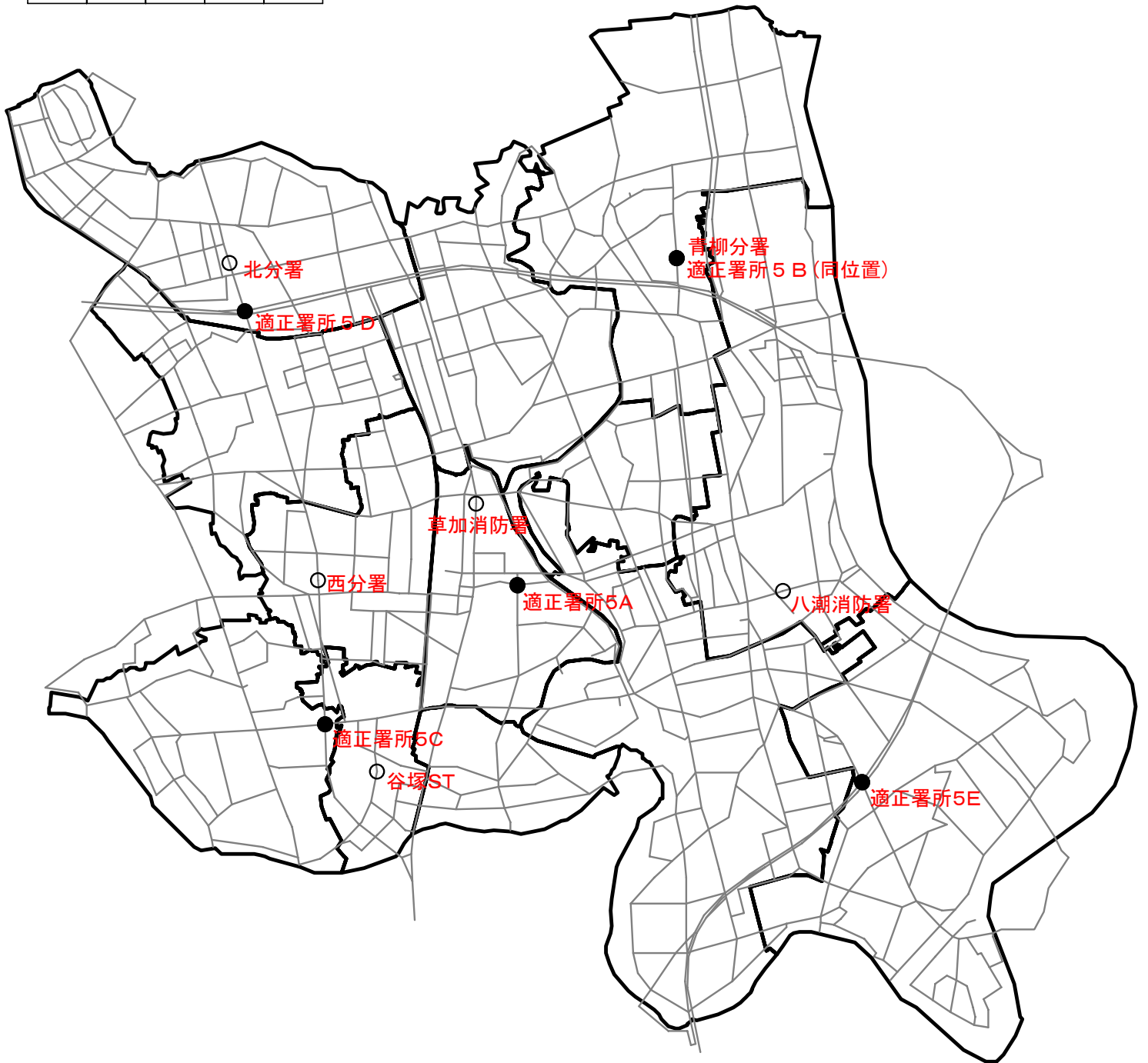


図5.3.1 適正配置署所位置図(5署所移転の適正配置)

表5.3.2 消防署所の運用効果（5署所移転の適正配置／指標値は消防需要指標値）

構成地域	消防需要 指標値	到着できる指標[累積,%]					平均走行 時間(分)
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	11,076	90 (-6)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.8 (0.3)
新田東部	10,216	93 (-3)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.6 (0.6)
草加川柳	6,322	93 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.6 -
草加安行	8,583	96 (-3)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.9 (-0.1)
草加西部	8,823	98 (-2)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.1 (1.0)
草加東部	8,388	100 (2)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.0 (-0.3)
草加稲荷	2,277	97 (-1)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.1 -
谷塚西部	7,381	96 (20)	100 -	100 -	100 -	100 -	2.9 (-0.8)
谷塚中央	5,247	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.2 (0.3)
谷塚東部	4,797	92 (6)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.4 -
八條地区	6,220	88 (-11)	99 (-1)	100 -	100 -	100 -	3.6 (1.4)
潮止地区	11,290	86 (53)	97 (5)	99 -	100 -	100 -	3.0 (-2.2)
八幡地区	9,380	92 (25)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	3.0 (-0.8)
全 域	100,000	93 (8)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.9 (-0.2)

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

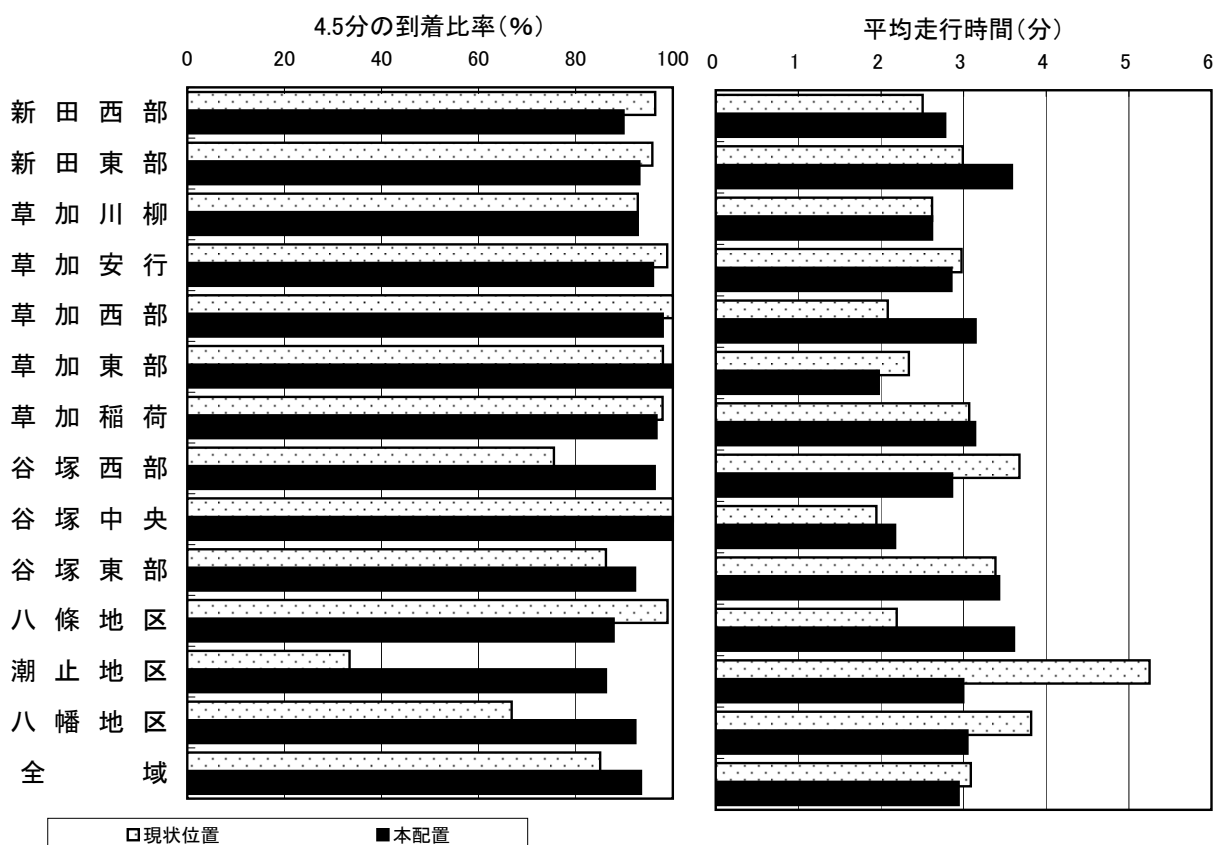


図5.3.2 消防署所の運用効果（5署所移転の適正配置／指標値は消防需要指標値）

0 2500m

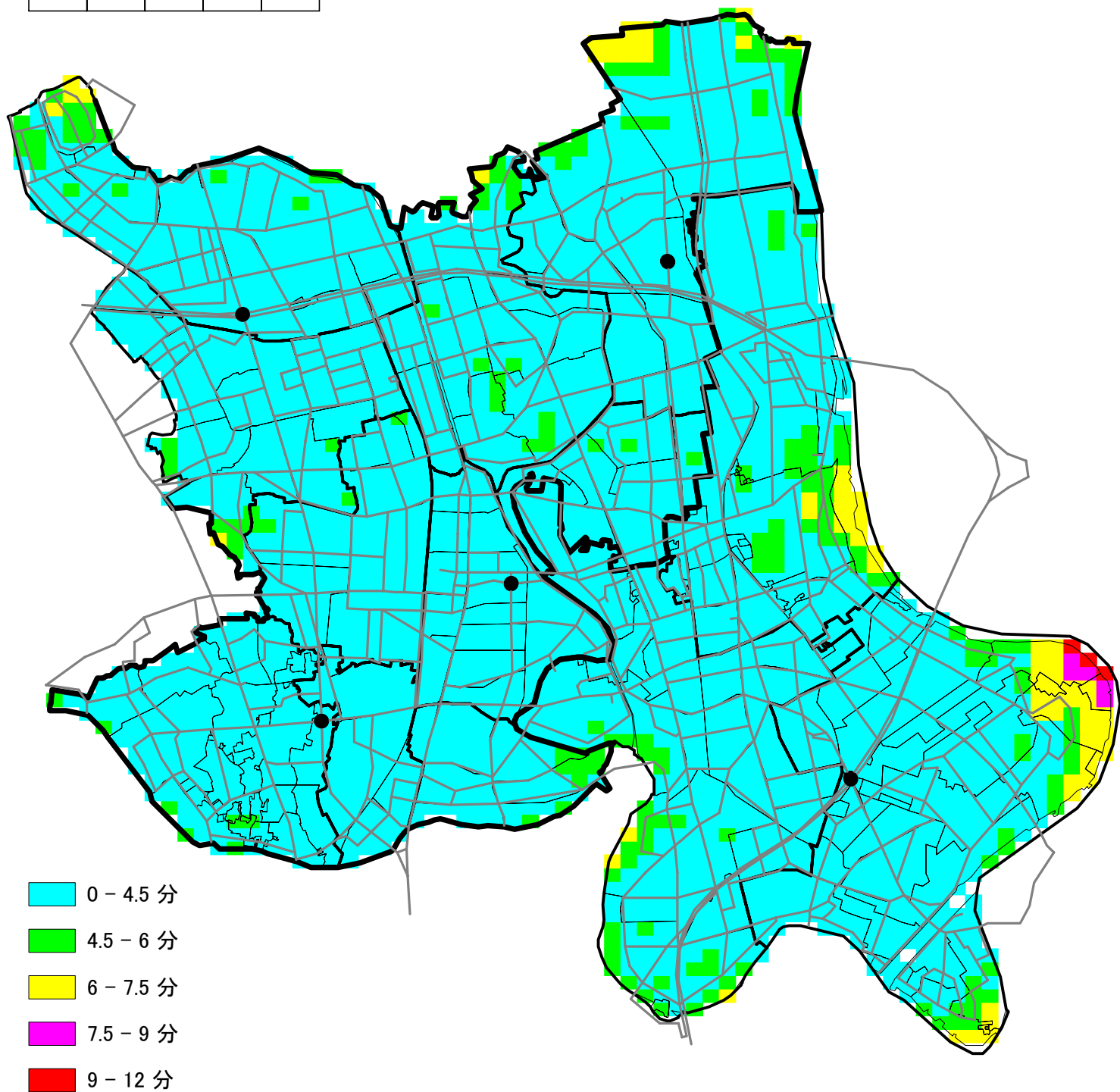


図5.3.3 消防署所からの走行時間（5署所移転の適正配置）

5.4 1 署所追加の適正配置

ここでは、現状署所配置を基本として新たに1署所を自由に追加配置し、7署所体制としたときについて検討する。

適正配置の算定結果は、表5.4.1及び図5.4.1の通りである。

この署所配置の運用効果について、署所から、4.5分、6分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる消防需要指標値の比率と平均走行時間を示したものが表5.4.2及び図5.4.2、各メッシュへの署所からの走行時間を色分けしたものが図5.4.3である。

全域では、平均走行時間は0.4分短縮し2.7分、到着率は4.5分は9%向上し94%、6分は1%向上し100%となる。4.5分の到着率は僅かに低いが、6署所及び7署所移転の適正配置と同程度の運用効果が得られている。

表5.4.1 消防署所の適正配置結果（1署所追加の適正配置）

署所名称	所在地	備考
草加消防署	草加市神明2-2-2	現状署所
草加消防署 西分署	〃 西町108-2	現状署所
草加消防署 青柳分署	〃 青柳6-23-6	現状署所
草加消防署 北分署	〃 清門2-1-43	現状署所
草加消防署 谷塚ステーション	〃 谷塚町525-2	現状署所
八潮消防署	八潮市大字鶴ヶ曾根1185	現状署所
適正署所1	八潮市茜町1丁目付近	適正配置署所

0 2500m

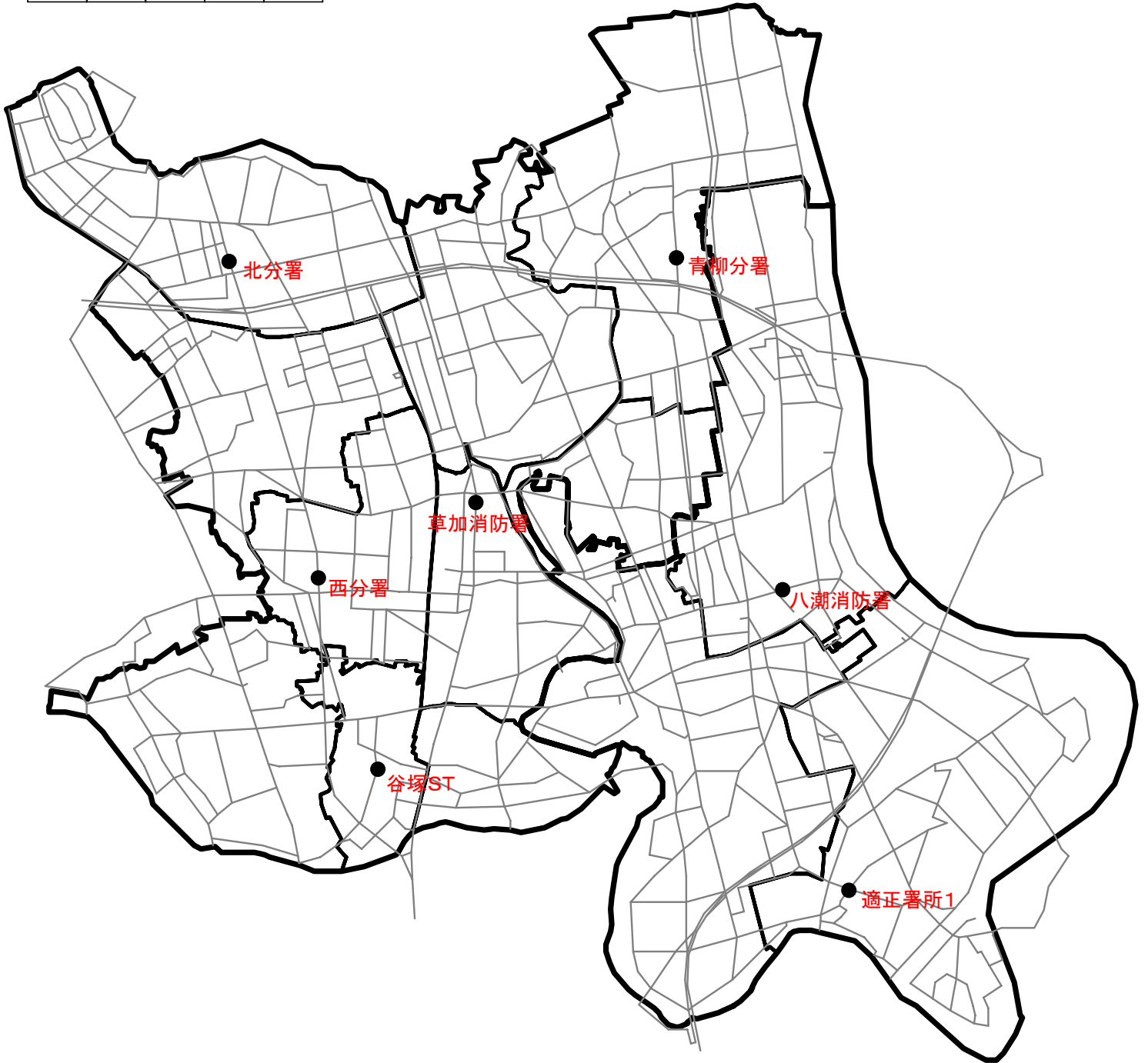


図5.4.1 適正配置署所位置図(1署所追加の適正配置)

表5.4.2 消防署所の運用効果（1署所追加の適正配置／指標値は消防需要指標値）

構成地域	消防需要 指標値	到着できる指標[累積,%]					平均走行 時間(分)
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	11,076	96 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
新田東部	10,216	96 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 -
草加川柳	6,322	93 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.6 -
草加安行	8,583	99 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 -
草加西部	8,823	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.1 -
草加東部	8,388	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.3 -
草加稲荷	2,277	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.1 -
谷塚西部	7,381	76 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.7 -
谷塚中央	5,247	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	1.9 -
谷塚東部	4,797	86 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.4 -
八條地区	6,220	99 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.2 -
潮止地区	11,290	87 (54)	96 (4)	99 -	100 -	100 -	3.0 (-2.2)
八幡地区	9,380	95 (28)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.9 (-0.9)
全 域	100,000	94 (9)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.7 (-0.4)

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

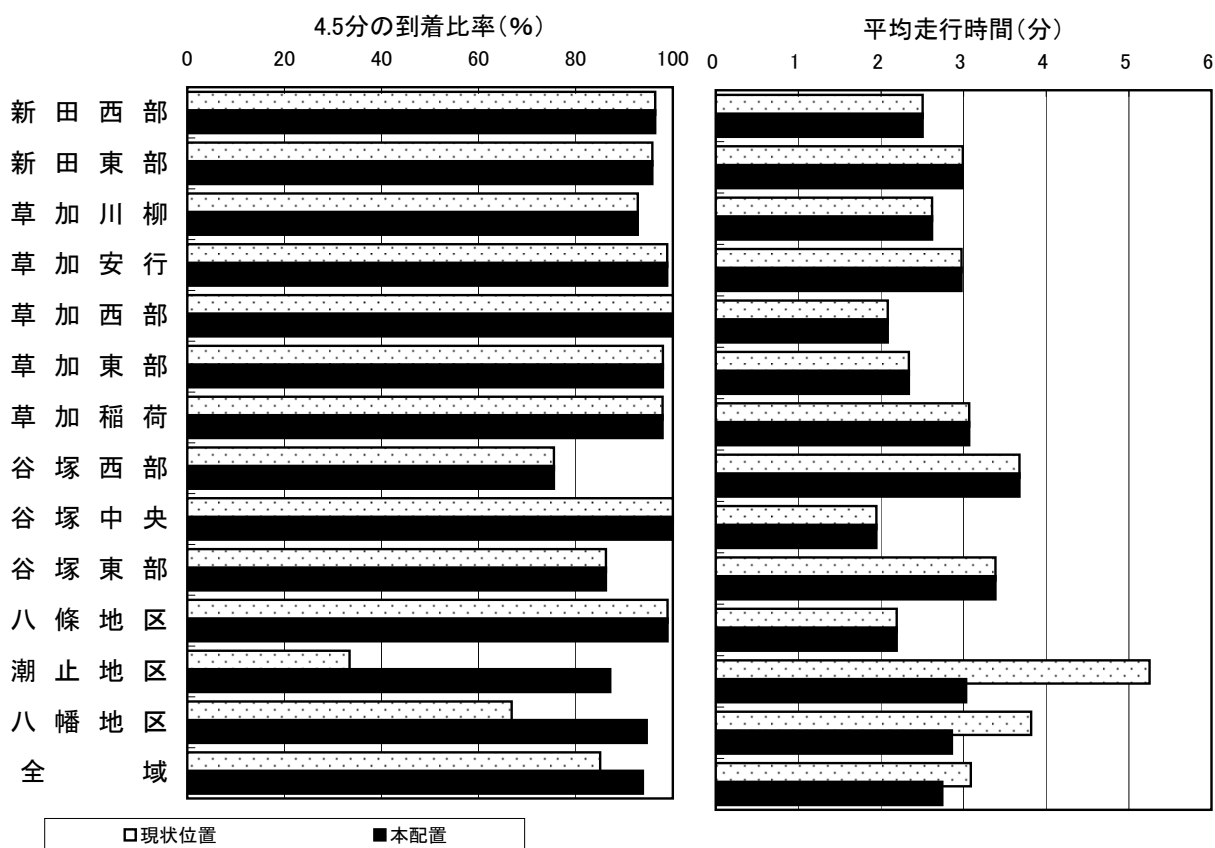


図5.4.2 消防署所の運用効果（1署所追加の適正配置／指標値は消防需要指標値）

0 2500m

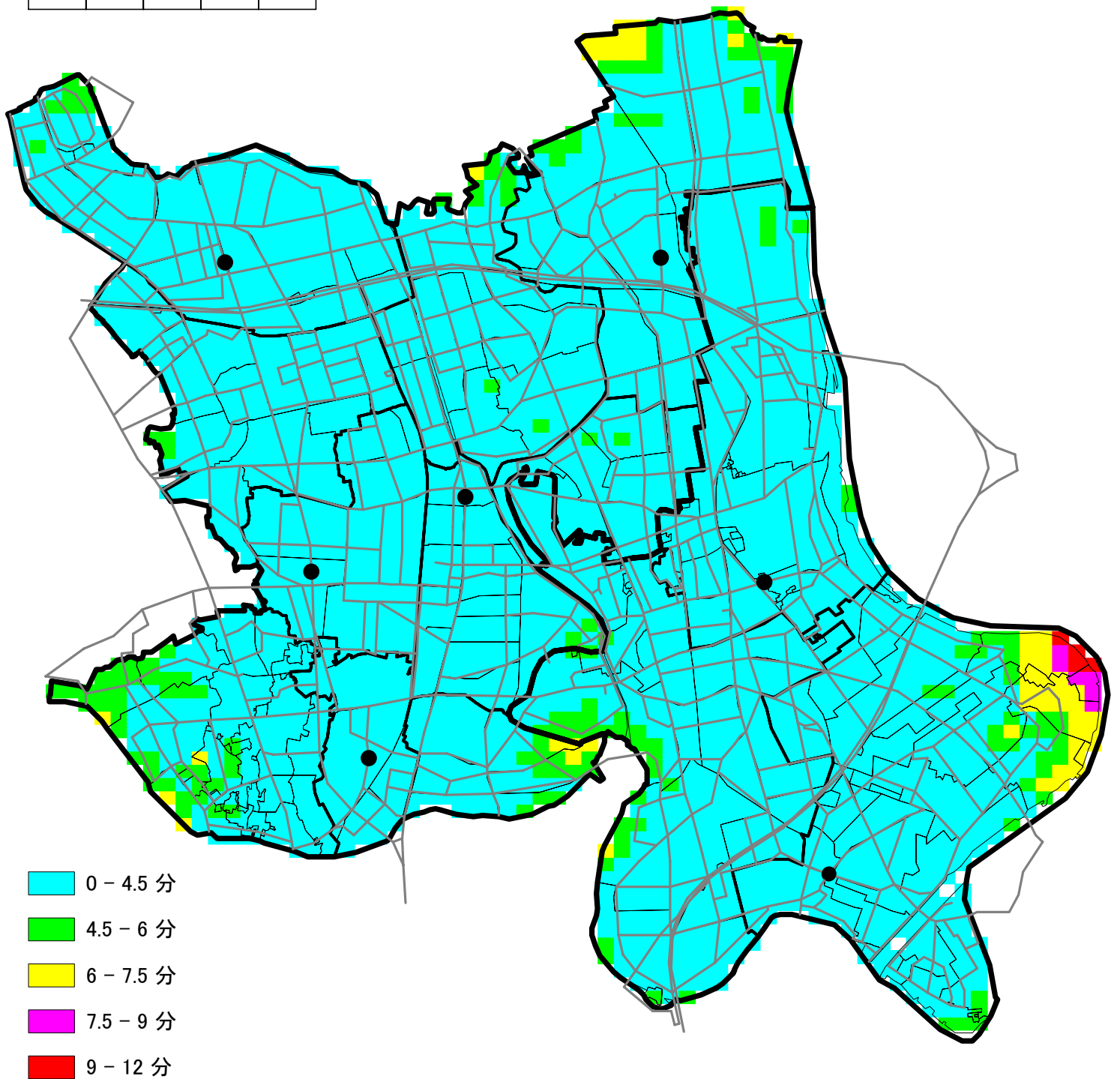


図5.4.3 消防署所からの走行時間（1署所追加の適正配置）

第6章 消防車両の配置と運用効果の検討

第6章 消防車両の配置と運用効果の検討

本章においては、特に第5章第4節で検討した「1署所追加の適正配置」について、現状体制に準じて車両配置したときの、ポンプ車及び救急車の運用効果を算定する。

6.1 想定する消防力配置

各署所には、表6.1.1に示すように消防車両が配置されている。ただし、ここで示した台数は、当番人員による第1出動が可能な台数である。

表6.1.1 消防車両の配置

署 所 名 称	ポンプ車		救急車		備 考
	現状	本配置	現状	本配置	
草加消防署	2	2	3	3	
草加消防署 西分署	1	1	1	1	
草加消防署 青柳分署	2	2	1	1	
草加消防署 北分署	2	2	1	1	
草加消防署 谷塚ステーション	1	1	1	1	
八潮消防署	3	2	3	2	ポンプ・救急各1を 適正署所1へ移転
適正署所 1	—	1	—	1	追加署所
合 計	11	11	10	10	

6.2 1 署所追加配置での消防車両の運用効果

本節では、「1 署所追加の適正配置」の署所配置において、前節で示した車両配置としたときの運用効果の算定を行う。

6.2.1 ポンプ車の走行時間

ポンプ車は、現状と比べ八潮消防署が1台減じ2台、新設署所に1台配置され、計11台配置されている。ここでは、構成地域別に過去5年間の全火災件数を世帯数で按分したものを評価指標として、最先着隊、第2着及び第3着ポンプ車の運用効果の算定を行う。

最先着ポンプ車について、4.5分、6.0分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる火災の比率と平均走行時間を示したものが表6.2.1及び図6.2.1、各メッシュへの最先着ポンプ車の走行時間を色分けしたものが図6.2.4である。

全域では、平均走行時間は0.4分短縮し2.8分、4.5分の到着率は9%向上し93%、6分は2%向上し99%、7.5分は1%向上し100%となる。構成地域では潮止地区と八幡地区に変化が見られる。

第2着ポンプ車について、4.5分、6.0分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる火災の比率と平均走行時間を示したものが表6.2.2及び図6.2.2、各メッシュへの第2着ポンプ車の走行時間を色分けしたものが図6.2.5である。

全域では、平均走行時間は3.5分、4.5分の到着率は77%、6分96%、7.5分99%、9分100%となる。運用効果は現状と変わらない。

第3着ポンプ車について、4.5分、6.0分、7.5分、9分及び12分以内に到着できる火災の比率と平均走行時間を示したものが表6.2.3及び図6.2.3、各メッシュへの第3着ポンプ車の走行時間を色分けしたものが図6.2.6である。

全域では、平均走行時間は0.2分長くなり4.9分、4.5分の到着率は4%低下し46%、6分86%、7.5分94%、9分100%となる。構成地域では主に八條地区、八幡地区及び潮止地区に変化が見られる。

表6.2.1 最先着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置／指標値は火災）

構成地域	火災事案件数	到着できる指標[累積,%]					平均走行時間(分)
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	40	96 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
新田東部	41	96 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 -
草加川柳	26	94 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
草加安行	24	99 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 -
草加西部	33	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.1 -
草加東部	30	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.4 -
草加稲荷	8	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.1 -
谷塚西部	30	76 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.7 -
谷塚中央	18	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.0 -
谷塚東部	20	86 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.4 -
八條地区	22	99 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.2 -
潮止地区	49	87 (54)	96 (16)	98 (5)	100 (1)	100 -	3.0 (-2.3)
八幡地区	34	95 (28)	100 (8)	100 (1)	100 -	100 -	2.9 (-0.9)
全域	375	93 (9)	99 (2)	100 (1)	100 -	100 -	2.8 (-0.4)

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

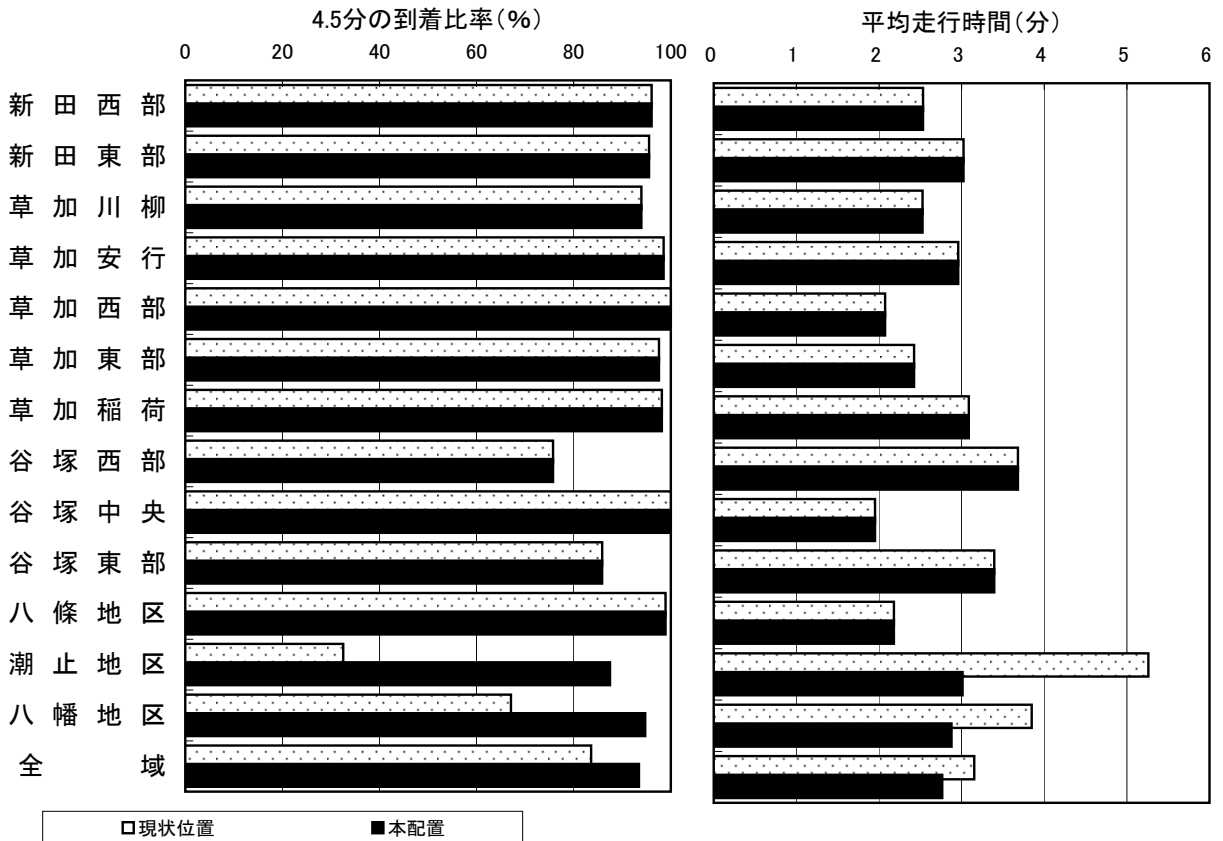


図6.2.1 最先着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置／指標値は火災）

表6.2.2 第2着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置／指標値は火災）

構成地域	火災事案件数	到着できる指標[累積,%]					平均走行時間(分)
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	40	96 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
新田東部	41	96 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.0 -
草加川柳	26	94 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
草加安行	24	89 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.4 -
草加西部	33	93 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.2 -
草加東部	30	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
草加稲荷	8	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.1 -
谷塚西部	30	46 -	98 -	100 -	100 -	100 -	4.6 -
谷塚中央	18	77 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.8 -
谷塚東部	20	43 -	99 -	100 -	100 -	100 -	4.7 -
八條地区	22	99 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.2 -
潮止地区	49	33 -	80 -	93 -	99 -	100 -	5.3 -
八幡地区	34	66 -	92 -	99 -	100 -	100 -	3.9 -
全域	375	77 -	96 -	99 -	100 -	100 -	3.5 -

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

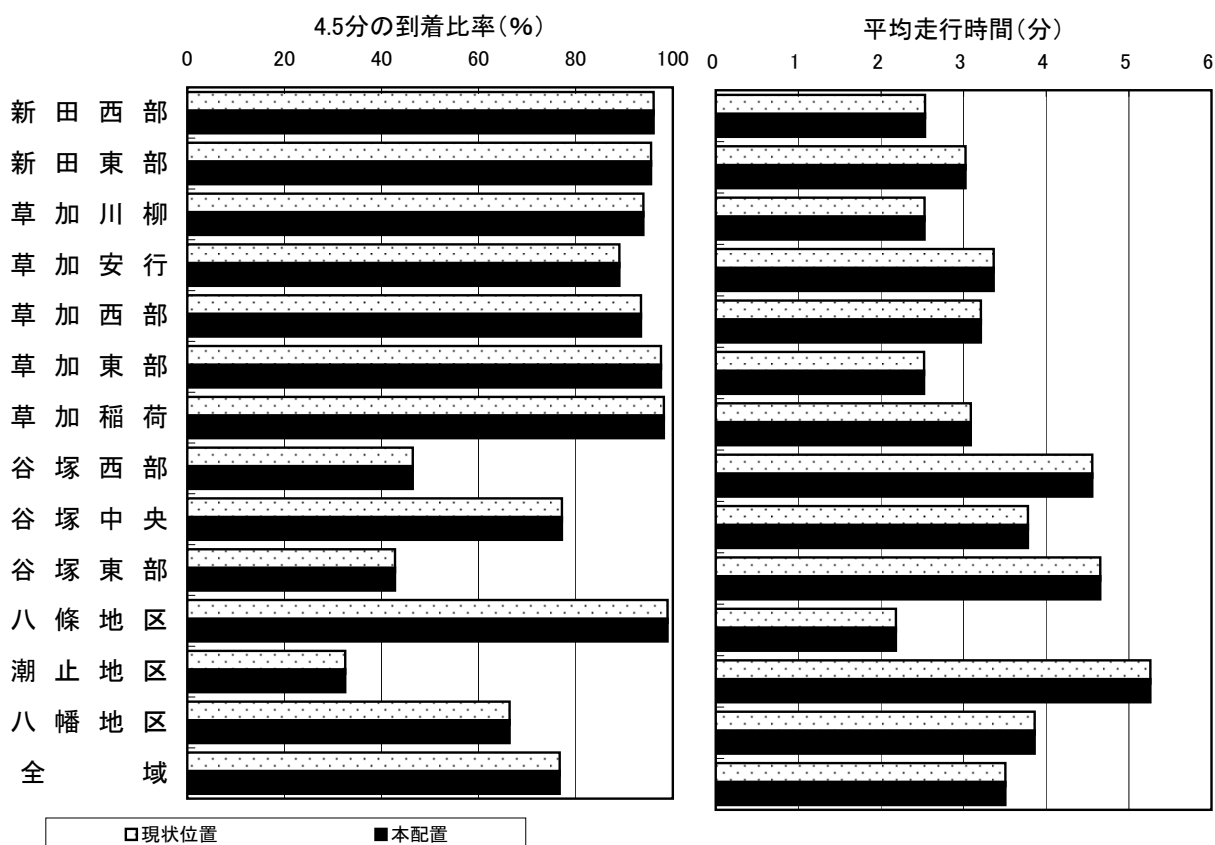


図6.2.2 第2着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置／指標値は火災）

表6.2.3 第3着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置／指標値は火災）

構成地域	火災事案件数	到着できる指標[累積,%]					平均走行時間(分)
		4.5分以内	6分以内	7.5分以内	9分以内	12分以内	
新田西部	40	22 -	69 -	83 -	99 -	100 -	5.8 -
新田東部	41	74 -	100 -	100 -	100 -	100 -	4.2 -
草加川柳	26	13 -	77 -	90 -	98 -	100 -	5.8 -
草加安行	24	69 -	99 -	100 -	100 -	100 -	4.2 -
草加西部	33	84 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.6 -
草加東部	30	84 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.7 -
草加稲荷	8	84 (-3)	100 -	100 -	100 -	100 -	3.9 (0.2)
谷塚西部	30	0 -	35 -	70 -	100 -	100 -	6.9 -
谷塚中央	18	28 -	99 -	100 -	100 -	100 -	5.0 -
谷塚東部	20	43 -	99 -	100 -	100 -	100 -	4.7 -
八條地区	22	42 (-42)	94 (-3)	99 (-1)	100 -	100 -	4.8 (2.1)
潮止地区	49	26 (-7)	78 (-2)	92 (-1)	99 -	100 -	5.5 (0.2)
八幡地区	34	57 (-8)	92 -	99 -	100 -	100 -	4.6 (0.6)
全域	375	46 (-4)	86 -	94 -	100 -	100 -	4.9 (0.2)

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

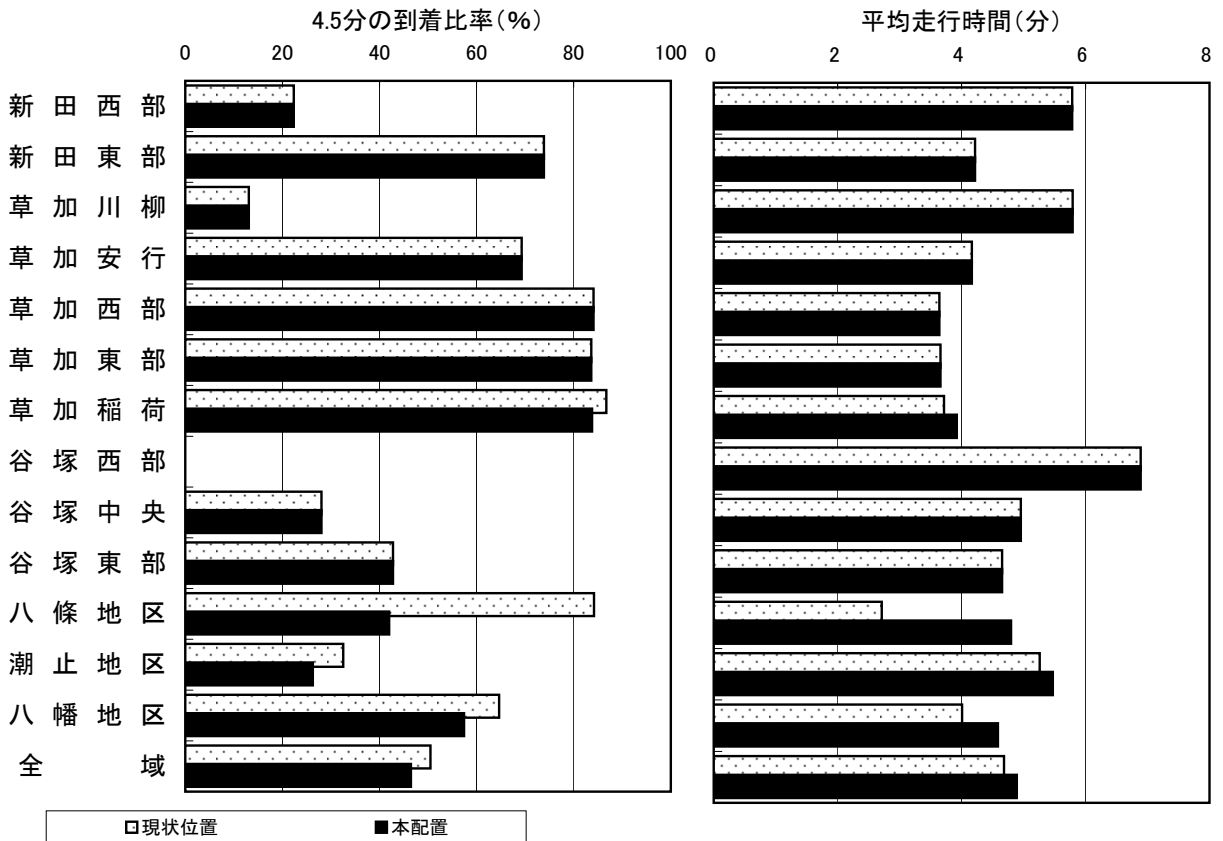


図6.2.3 第3着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置／指標値は火災）

0 2500m

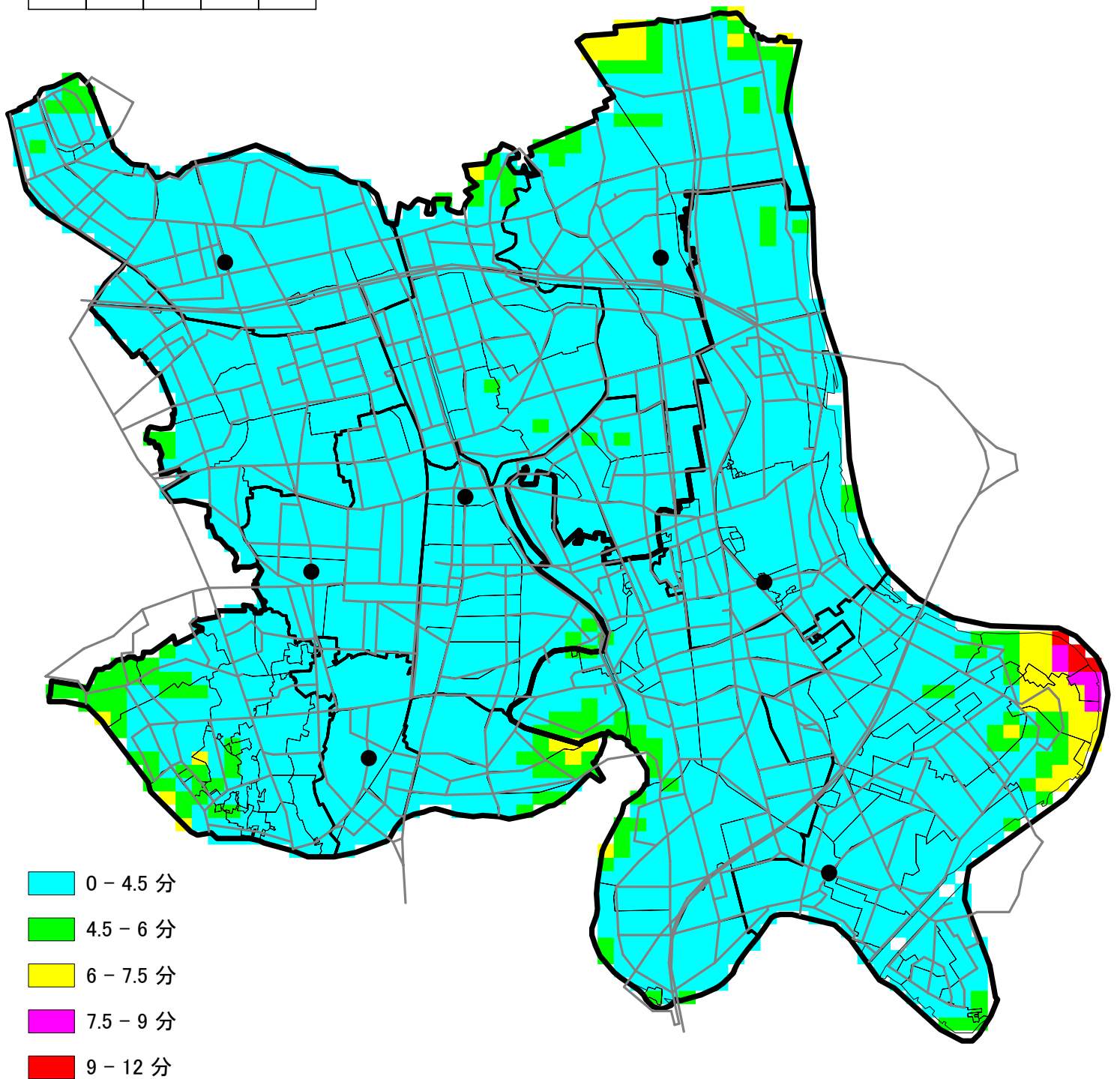


図6.2.4 最先着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置）

0 2500m

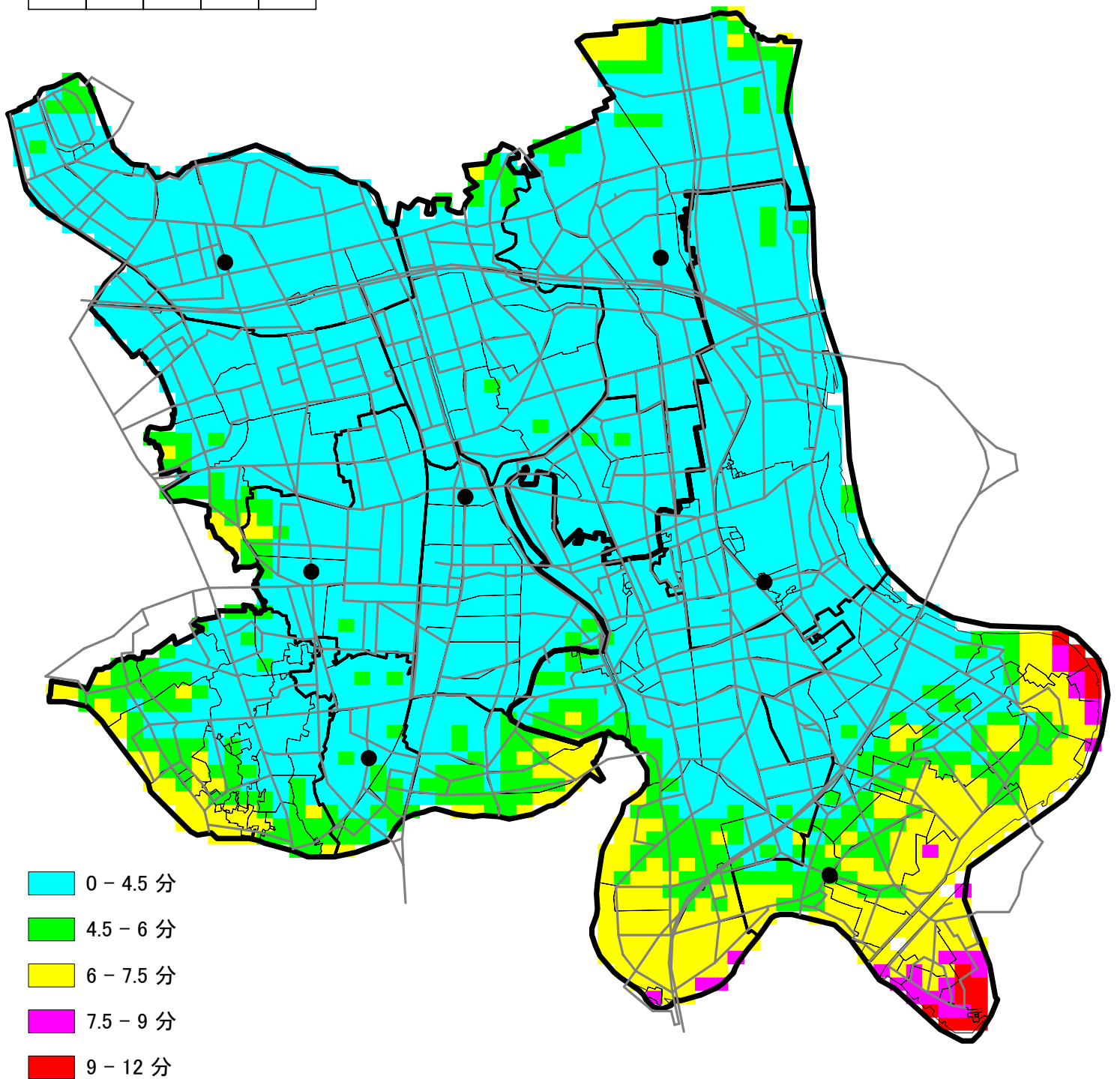


図6.2.5 第2着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置）

0 2500m

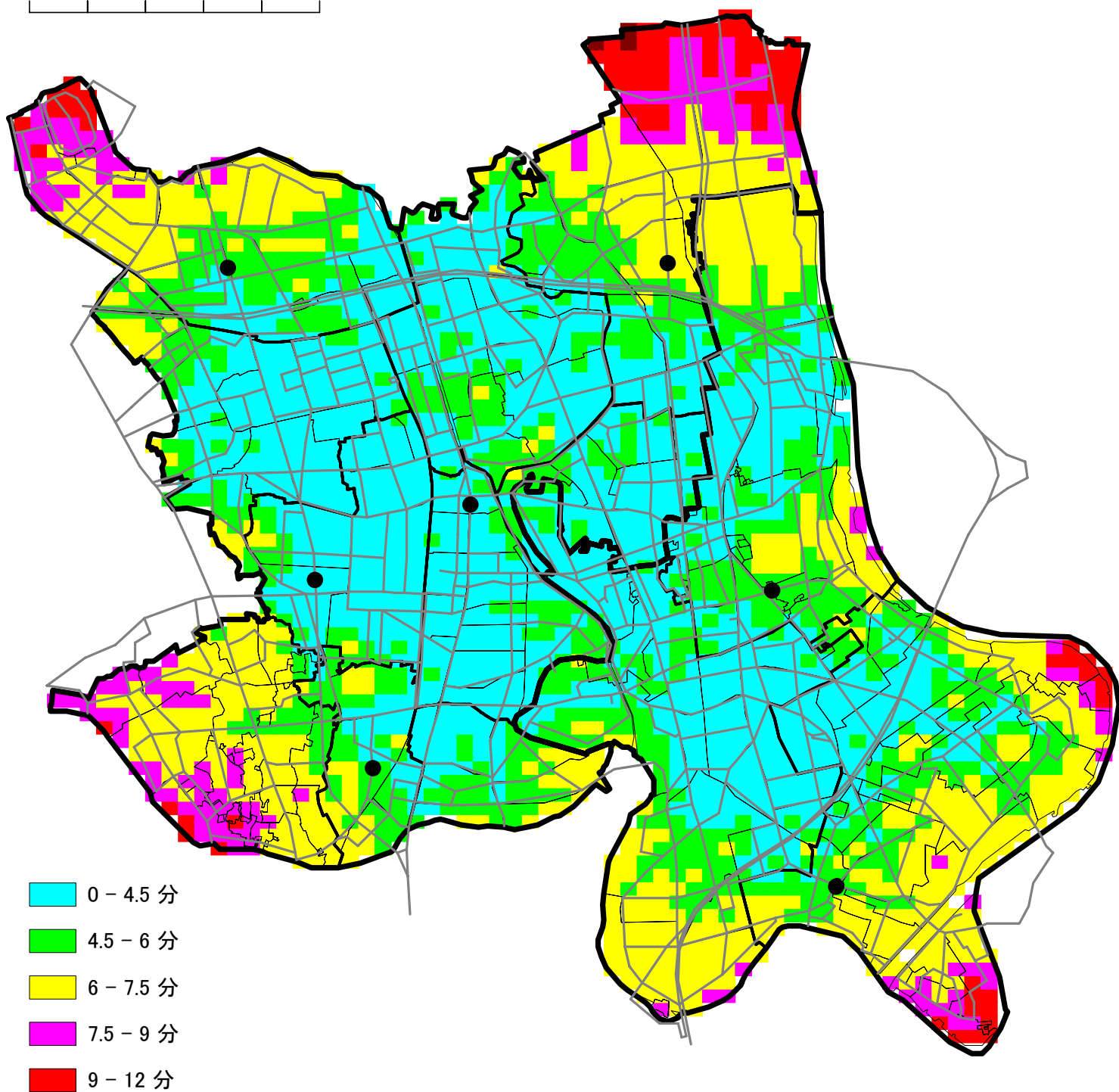


図6.2.6 第3着ポンプ車の走行時間（1署所追加配置）

6.2.2 救急車の走行時間

救急車が5分、7分、9分、12分及び15分以内に到着できる救急事案の比率と平均走行時間を示したものが表6.2.4及び図6.2.7、各メッシュへの走行時間を色分けしたものが図6.2.8である。

全域では、平均走行時間は0.3分短縮し3.4分、5分の到着率は6%向上し85%、7分は2%向上し96%、9分99%、12分100%となる。構成地域では主に潮止地区、八幡地区及び八條地区に変化が見られる。

なお、走行時間の区分については、救急車の運用効果を分かりやすく把握することを念頭に任意の時間を設定している。

表6.2.4 救急車の走行時間（1署所追加配置）

構成地域	救急事案件数	到着できる指標[累積,%]					平均走行時間(分)
		5分以内	7分以内	9分以内	12分以内	15分以内	
新田西部	5,109	62 -	85 -	97 -	100 -	100 -	4.4 -
新田東部	4,225	93 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.3 -
草加川柳	2,540	74 -	92 -	98 -	100 -	100 -	3.7 -
草加安行	4,789	89 -	99 -	100 -	100 -	100 -	3.6 -
草加西部	3,935	98 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
草加東部	3,904	99 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.5 -
草加稲荷	1,077	99 -	100 -	100 -	100 -	100 -	3.2 -
谷塚西部	3,008	71 -	93 -	100 -	100 -	100 -	4.4 -
谷塚中央	2,533	90 -	100 -	100 -	100 -	100 -	2.9 -
谷塚東部	1,895	80 -	100 (1)	100 -	100 -	100 -	4.0 -
八條地区	2,924	95 (5)	100 (1)	100 -	100 -	100 -	2.4 (-0.3)
潮止地区	4,232	75 (35)	92 (17)	98 (7)	100 (1)	100 -	3.9 (-1.9)
八幡地区	4,312	89 (21)	98 (6)	100 (1)	100 -	100 -	3.2 (-0.9)
全域	44,483	85 (6)	96 (2)	99 -	100 -	100 -	3.4 (-0.3)

※括弧内は現状配置との差分、累積比率は0.5%、平均到着時間は0.05分より小さな変化は「変化無し」、大きな変化は四捨五入して表示している。

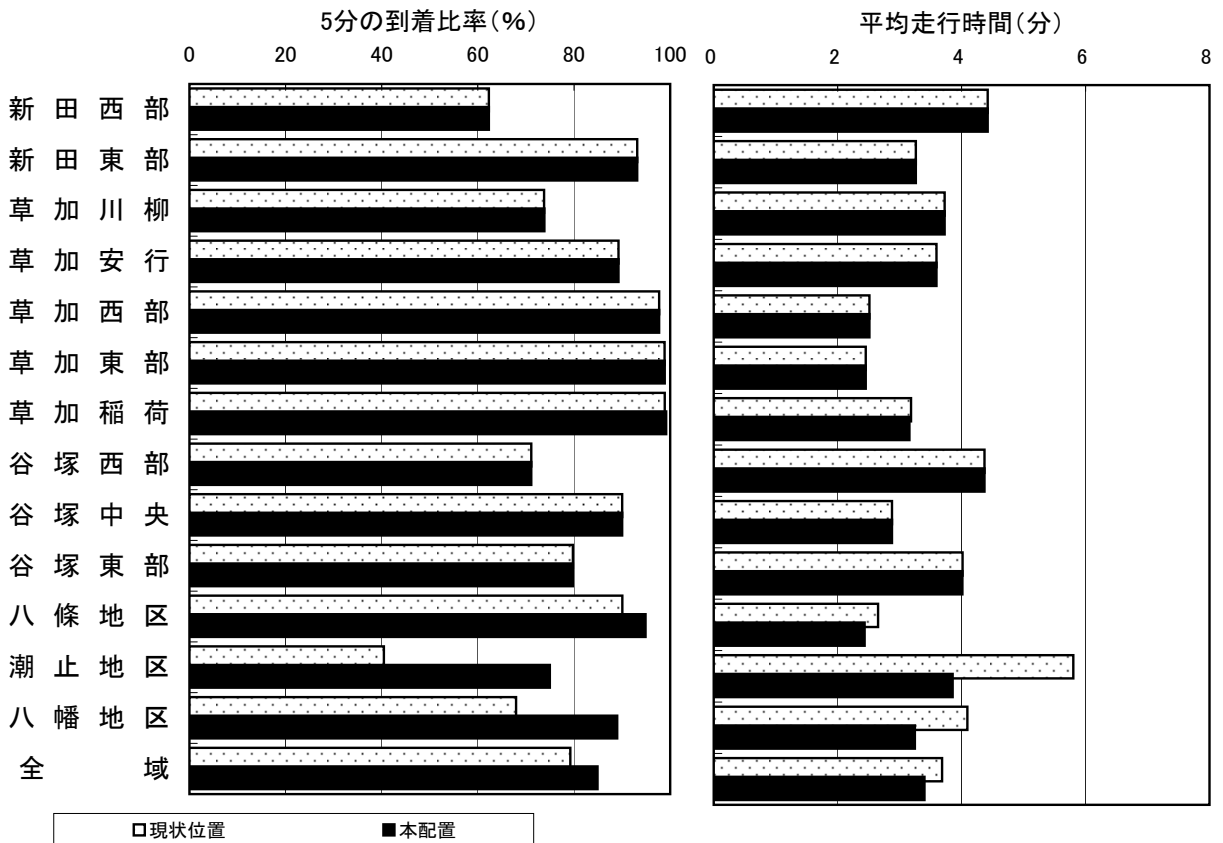


図6.2.7 救急車の走行時間（1署所追加配置）

0 2500m

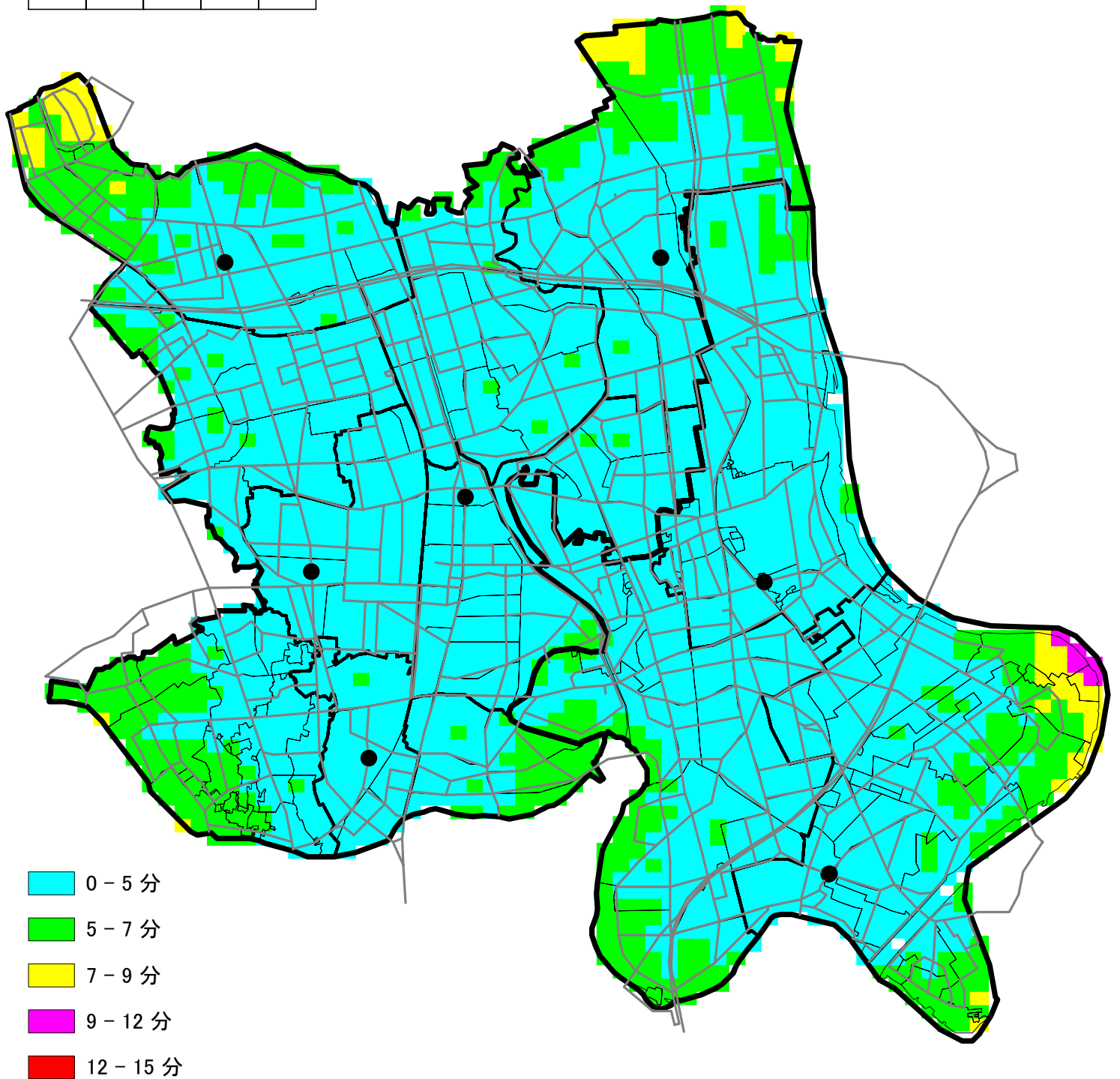


図6.2.8 救急車の走行時間(1署所追加配置)

第7章 まとめ

第7章 まとめ

草加八潮消防組合は埼玉県南東部に位置しており、草加市と八潮市の2市で構成されている。平成28年4月より消防業務を開始し、市民の安全・安心を災害から守っている。管轄は、人口約33.4万人、世帯数約15.2万世帯、面積は45.48km²の広さを持つ。

全火災と救急事案を基に消防需要を指標化し、管轄全体の指標値を100,000としたとき、草加市は約73,000、八潮市は約27,000指標値となる。

将来の人口動向及びこれから推測される救急搬送人員を見ると、人口は2040年には2015年の88%まで減少するが、救急搬送人員数は高齢化により2040年には2015年の127%まで増加すると推測される。

7.1 現状の消防力

現状は、管内を構成する2市に6署所が配置されており、当直人員による第1出動が可能な台数としてポンプ車11台、救急車10台、はしご車2台、救助工作車2台が配置されている。このときの消防力毎の運用効果は次の通りであった。

7.1.1 消防署所の運用効果

現状の消防署所配置について、全火災(世帯数按分)と救急事案件数を基に作成した消防需要指標値を評価指標として運用効果の算定を行った。

全域では、平均走行時間は3.1分、4.5分の到着率は85%、6分99%、7.5分100%であった。

各地域とも概ね短時間で守備されており良好な到着状況であるが、八潮市南部に相対的に走行時間の長い地域がある。

7.1.2 ポンプ車の走行時間

ポンプ車は、各署所に1～3台、計11台配置されている。構成地域別に過去5年間の全火災件数を世帯数で按分したものを評価指標として運用効果の算定を行った。

最先着ポンプ車について、全域では、平均走行時間は3.2分、4.5分の到着率は84%、6分97%、7.5分99%、9分100%であった。

第2着ポンプ車について、全域では、平均走行時間は3.5分、4.5分の到着率は77%、6分96%、7.5分99%、9分100%であった。

第3着ポンプ車について、全域では、平均走行時間は4.7分、4.5分の到着率は50%、6分86%、7.5分94%、9分100%であった。

各署所にポンプ車が1台配置されていることから、第1着ポンプ車の現場到着は署所位置に依存して決定しており、概ね良好であるが、八潮市南部に相対的に走行時間の長い地域がある。また、第2、第3着隊とも9分以内に100%に達しており、十分効果的な時

間に現場到着できることが分かった。

7.1.3 救急車の走行時間

救急車は、各署所に配置されており、特に草加消防署と八潮消防署には各3台、計10台配置されている。過去3年間の救急事案を評価指標として運用効果の算定を行った。

全域の平均走行時間は3.7分、5分の到着率は79%、7分94%、9分99%、12分100%であった。

7.1.4 はしご車の走行時間

はしご車は、草加消防署西分署と八潮消防署に各1台、計2台配置されている。中高層建物の分布を評価指標として運用効果の算定を行った。

全域では、平均走行時間は4.4分、5分の到着率は72%、7分97%、9分100%であった。

ポンプ車や救急車と比べはしご車は台数が少ないが、9分で100%カバーできており、管内全域で十分効果的な時間内に到着できていることが分かった。

7.1.5 救助工作車の走行時間

救助工作車も草加消防署西分署と八潮消防署に各1台、計2台配置されている。救助事案の分布を評価指標として運用効果の算定を行った。

全域では、平均走行時間は4.7分、5分の到着率は68%、7分92%、9分99%、12分100%であった。

ポンプ車や救急車と比べ救助工作車も台数が少ないが、12分で100%カバーできており、管内全域で十分効果的な時間内に到着できていることが分かった。また、救助事案は他の災害事案とやや異なり、市街地など特定の地区に集中するものではなく、幹線道路沿いなどにも分散して発生する傾向がある。このため配置が全く同じはしご車と比べ、平均走行時間は長めになる傾向がある。

7.2 消防署所の適正配置の検討

消防署所について次の4つのケーススタディを取りあげ、適正配置と運用効果の算定を行う。適正配置の算定にあたっては、4.5分で到着できる消防需要指標値が最大となる配置を適正とする。

- ① 6署所移転の適正配置 : 現状数と同じ6署所を自由に再配置する。
- ② 7署所移転の適正配置 : 現状に1署所加えた7署所を自由に再配置する。
- ③ 5署所移転の適正配置 : 現状から1署所減じた5署所を自由に再配置する。
- ④ 1署所追加の適正配置 : 現状署所に1署所を追加配置する。

7.2.1 6署所移転の適正配置

現状数と同じ6署所を自由に再配置する6署所体制の適正配置について検討した。算定では4.5分に到着できる消防需要指標値が最大となるものを適正配置とし、運用効果を求めて、現状体制との比較を行った。

全域では、平均走行時間は0.3分短縮し2.8分、到着率は4.5分は11%向上し96%、6分は1%向上し100%となる。現状配置で見られる八潮市南部の走行時間が比較的長い地区も本配置では見られなかった。

7.2.2 7署所移転の適正配置

現状署所数に1署所を追加した7署所を自由に再配置する7署所体制の適正配置について検討した。算定では4.5分に到着できる消防需要指標値が最大となるものを適正配置とし、運用効果を求めて、現状体制との比較を行った。

全域では、平均走行時間は0.4分短縮し2.7分、到着率は4.5分は12%向上し97%、6分は1%向上し100%となった。6署所移転の適正配置より運用効果は向上しており、特に八潮市の改善が顕著である。

7.2.3 5署所移転の適正配置

現状署所数から1署所を減じた5署所を自由に再配置する5署所体制の適正配置について検討した。算定では4.5分に到着できる消防需要指標値が最大となるものを適正配置とし、運用効果を求めて、現状体制との比較を行った。

全域では、平均走行時間は0.2分短縮し2.9分、到着率は4.5分は8%向上し93%、6分は1%向上し100%となった。

7.2.4 1 署所追加の適正配置

ここまでの適正配置検討は想定する署所全てを移転対象としたものであった。実際には全てを移動することは難しく、現状署所を基本としながら、移転、新設、整理統合を検討することが現実的である。

現状署所配置を基本として新たに1署所を自由に追加配置し、7署所体制としたときについて検討した。算定では4.5分に到着できる消防需要指標値が最大となるものを適正配置とし、運用効果を求めて、現状体制との比較を行った。

新たに署所を設置する場合は、八潮市南部に配置することが、消防組合全体の観点から効率的であることが明らかとなった。

全域では、平均走行時間は0.4分短縮し2.7分、4.5分の到着率は9%向上し94%、6分は1%向上し100%となった。この配置により、現状体制の課題である八潮市南部の走行時間が相対的に長い地域は解消する。

7.3 消防車両の配置と運用効果の検討

特に「1 署所追加の適正配置」について、現状体制に準じて車両配置したときの、ポンプ車及び救急車の運用効果を算定した。

このとき、新設する署所には八潮消防署に配置されているポンプ車及び救急車を再配置することとし、全体の配置台数はこれまでと変わらない。

7.3.1 ポンプ車の走行時間

ポンプ車は、現状と比べ八潮消防署が1台減じ2台、新設署所に1台配置され、計11台配置されている。構成地域別に過去5年間の全火災件数を世帯数で按分したものを評価指標として運用効果の算定を行った。

最先着ポンプ車について、全域では、平均走行時間は0.4分短縮し2.8分、4.5分の到着率は9%向上し93%、6分は2%向上し99%、7.5分は1%向上し100%であった。構成地域では潮止地区と八幡地区に変化が見られ、この地域への走行時間は大幅に短縮する。

第2着ポンプ車について、全域では、平均走行時間は3.5分、4.5分の到着率は77%、6分96%、7.5分99%、9分100%であった。運用効果は現状と変わらない。これは第2着隊はこれまで通り主に八潮消防署から出動するためである。

第3着ポンプ車について、全域では、平均走行時間は0.2分長くなり4.9分、4.5分の到着率は4%低下し46%、6分86%、7.5分94%、9分100%となる。構成地域では主に八條地区、八幡地区及び潮止地区に変化が見られる。

7.3.2 救急車の走行時間

救急車は、現状と比べ八潮消防署が1台減じ2台、新設署所に1台配置され、計10台配置されている。過去3年間の救急事案を評価指標として運用効果の算定を行った。

全域では、平均走行時間は0.3分短縮し3.4分、5分の到着率は6%向上し85%、7分は2%向上し96%、9分99%、12分100%であった。構成地域では主に潮止地区、八幡地区及び八條地区に変化が見られる。救急車も八潮市南部に署所が設置されたことにより、この地域への走行時間が大幅に短縮する。

7.4 まとめ

草加八潮消防組合は、広域化から2年が経ち、日々、住民の安全安心を守るべく、業務を行っている。署所配置は広域前の消防力を維持しており、現在の署所は、これまで草加市消防本部及び八潮市消防本部がそれぞれの市域を守備すべく配置したものである。そこで、本報告では一体の草加八潮消防組合として管轄を守備する観点から、消防需要の把握、現状体制の運用効果把握、そして適正配置の検討を行った。

署所の適正配置は、①現状数と同じ6署所を自由に再配置した場合、②現状に1署所加えた7署所を自由に再配置した場合、③現状から1署所減じた5署所を自由に再配置した場合、④現状署所に1署所を追加配置した場合について、それぞれ4.5分到着率が最大となるように、適正配置と運用効果を求め検証した。

その結果、5～7署所体制いずれの場合においても、効率的な配置例が示され、加えて現状の署所配置で課題とされた八潮市南部の走行時間が比較的長い地域も解消することが示された。一方で、全ての署所を移転することは困難であり、今後の現実的な署所体制として、④現状署所に1署所を追加配置した場合について検討したところ、八潮市南部に適正配置が得られた。

八潮市南部に署所を配置することで、管内全体の運用効果も向上すると共に、現状の署所配置で課題とされた走行時間が比較的長い地域も解消する。

今回の調査では運用効果が最大限発揮される理想的な位置を示したが、現実的な用地確保においては、今回の適正配置を中心として、道路への接道状況や用地の規模・形状など、消防用地として適した場所を検討していくこととなろう。

草加八潮消防組合管内では、つくばエクスプレスが開業し、人口が増加する地域がある一方で、将来的には人口が減少に転じると予測されているが、それと同時に高齢化が急速に進行していくため、消防需要は増加していく傾向にある。市民の安全・安心を災害から守っていくためには、より強固な消防体制を構築していくことが求められる。

