

愛知県における 持続可能な交通安全施設等の 整備の在り方

令和3年3月

**愛知県における持続可能な交通安全施設等の
整備の在り方に関する検討会**

目次

1. はじめに
2. 交通安全施設の適正ストック量の検討
3. 路側標識・道路標示の老朽化対策の在り方
4. 必要性が低下した信号機の撤去方策の在り方
5. 歩車分離式信号の整備の在り方
6. おわりに

1. はじめに

- **検討の背景**
- **愛知県を取り巻く状況**
- **交通安全施設の老朽化の予測**

1-1. 検討の背景

- 背景と目的
- 検討の進め方
- 対象とする交通安全施設

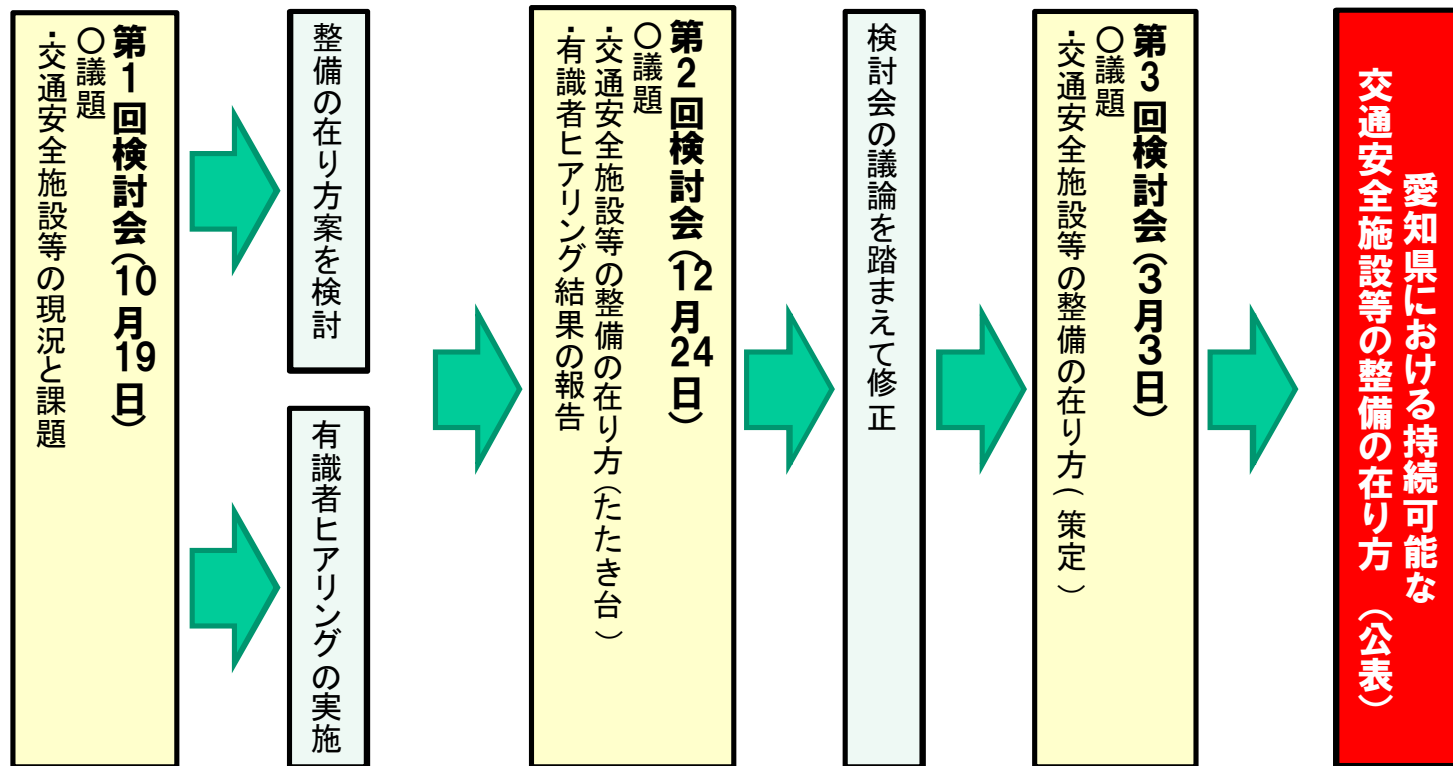
背景と目的

- 県警察においては、交通事故抑止に資する良好な道路交通環境を構築するため、適切な交通規制を実施し、その実効を担保して安全運転や規範意識を向上させるための交通安全施設等の整備を進めてきた。
- 一方、愛知県は他の都市部と比べて自動車の依存度が高いことなどから交通安全施設等のストックは膨大な量となっており、各施設の老朽化の問題も顕在化しているところ、このままストックが右肩上がりが増えていけば、適切な更新管理を行っていくことが極めて困難な状況に陥りかねない状況となっている。
- このような中で、信号機の新設、改良を始めとする道路交通環境の不断の改善を行いつつ、交通安全施設等のインフラとしての質を持続的に保っていくためには、真に必要性のある施設の更新整備や、必要性の低下したものの適時の見直しについて、どのような考え方で行っていくべきなのか検討し、中長期的な視野で実行に移していく必要がある。
- こうした状況を踏まえ、「愛知県における持続可能な交通安全施設等の整備の在り方」の策定を目的とする、有識者等による検討会を設立するもの。

検討の進め方

○「愛知県における持続可能な交通安全施設等の整備の在り方」検討会を設立する。

○下図のように、3回に渡って検討会を開催し、「愛知県における持続可能な交通安全施設等の整備の在り方」を公表する。



検討会

委員長 名古屋大学大学院 環境学研究科 教授 中村 英樹氏

委員 名古屋工業大学 社会工学科 准教授 鈴木 弘司氏

豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 准教授 松尾 幸二郎氏

国土交通省中部地方整備局名古屋国道事務所 所長

愛知県防災安全局県民安全課 課長

愛知県建設局道路維持課 課長

名古屋市スポーツ市民局市民生活部地域安全推進課 課長

名古屋市緑政土木局路政部道路維持課 課長

愛知県警察本部交通部交通規制課 課長

アドバイザー 愛知県警察本部総務部参事官兼会計課 課長（第一回）

愛知県教育委員会学習教育部保健体育課 課長補佐（第二回）

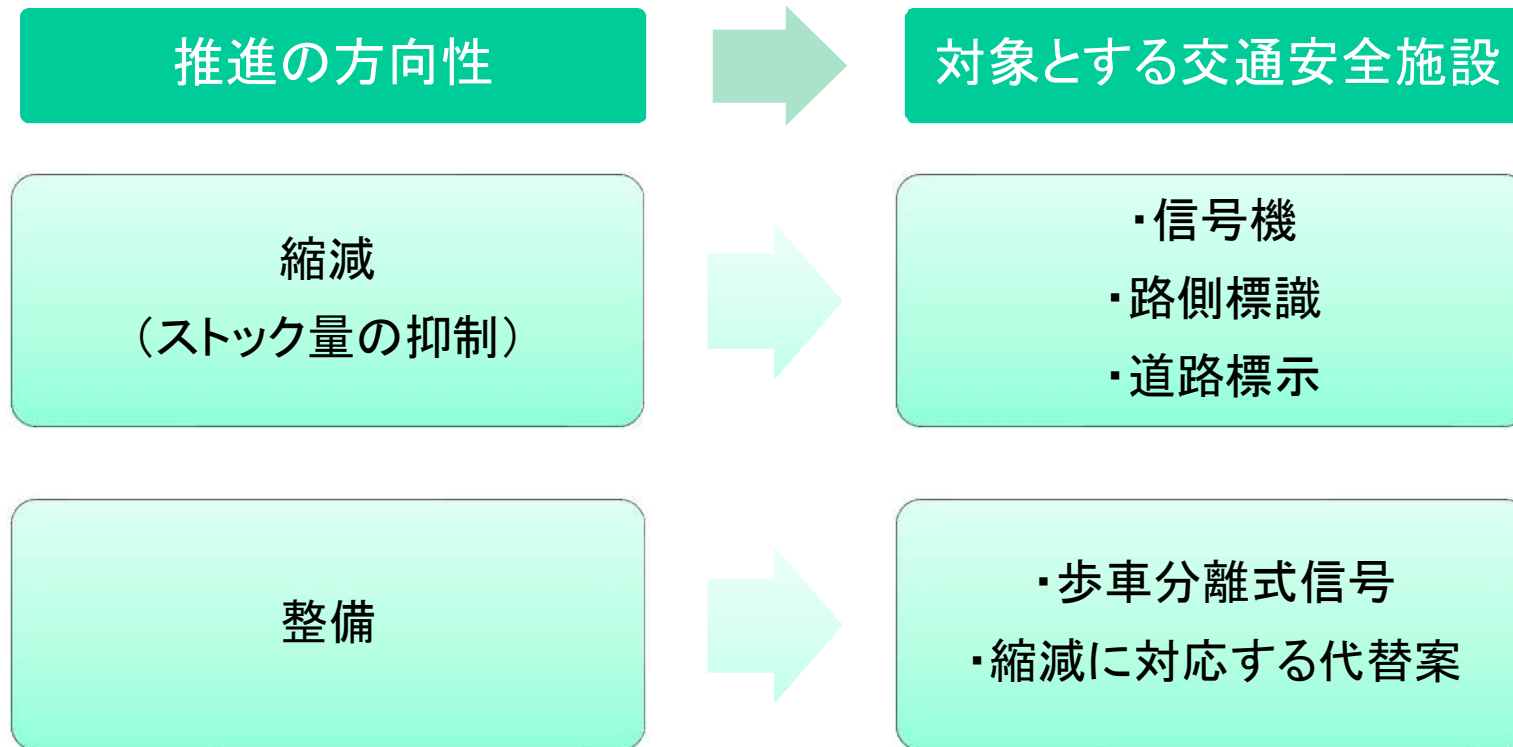
一般社団法人愛知県道路標識・標示業協会 副会長（第二回）

事務局 愛知県警察本部交通部交通規制課・公益財団法人豊田都市交通研究所

対象とする交通安全施設

○交通安全施設のうち、「信号機、路側標識・道路標示」を検討の対象とする。

○交通安全施設等のインフラとしての質を持続的に保っていくため、「縮減計画の推進(ストック量の抑制)」と「新たな施設の整備」をメリハリをつけて推進していく。

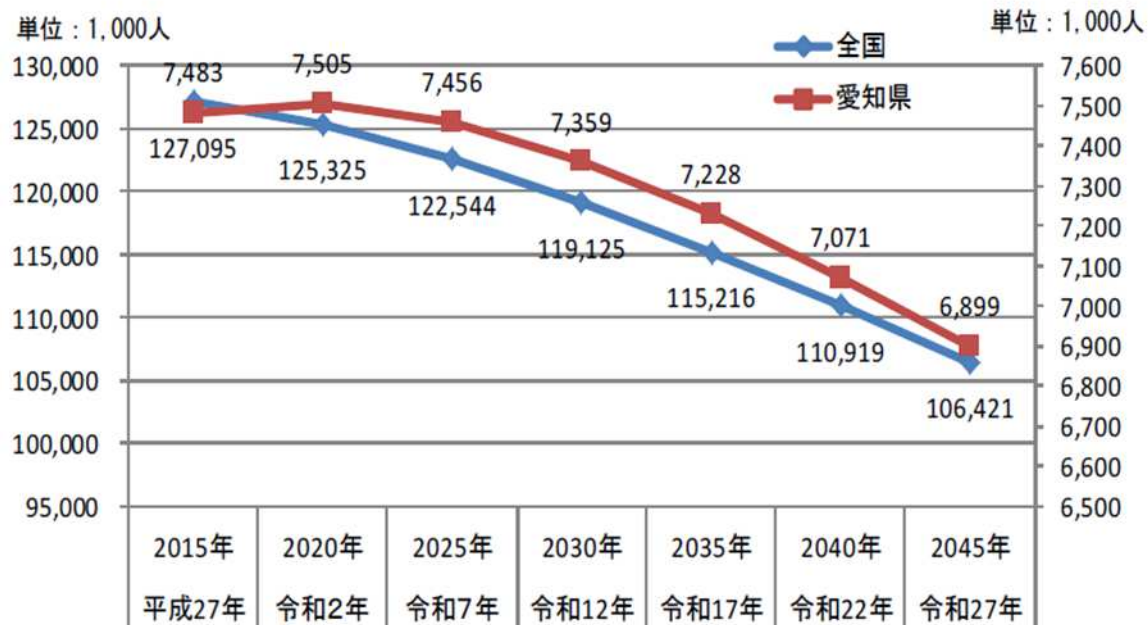


1-2. 愛知県を取り巻く状況

- 将来推計人口
- 愛知県の市区町村別将来推計人口
- 高齢者の将来推計人口
- 高齢者人口割合の分布
- 平成29年製造品出荷額
- 中京都市圏の物流実態
- 自動車保有台数
- 道路実延長
- 平均交通量
- 交通事故死者数
- 当事者別死者数
- 年齢層別死者数
- 当事者別高齢者死者数
- 道路形状別死亡事故件数
- 交通安全施設整備費の予算推移
- 老朽化対策に要する必要額の推定
- 信号機の改良事業等の需要

将来推計人口

○10年後(令和12年(2030年))、20年後(令和22年(2040年))の推計人口は全国的に減少傾向にあるが、全国に比べて愛知県の減少率は緩やかに推移する見込みである。



区分	(現在) 2020年 令和2年	(10年後) 2030年 令和12年	(20年後) 2040年 令和22年
全国	125,325	119,125 (-4.9%)	110,919 (-11.5%)
愛知県	7,505	7,359 (-1.9%)	7,071 (-5.8%)

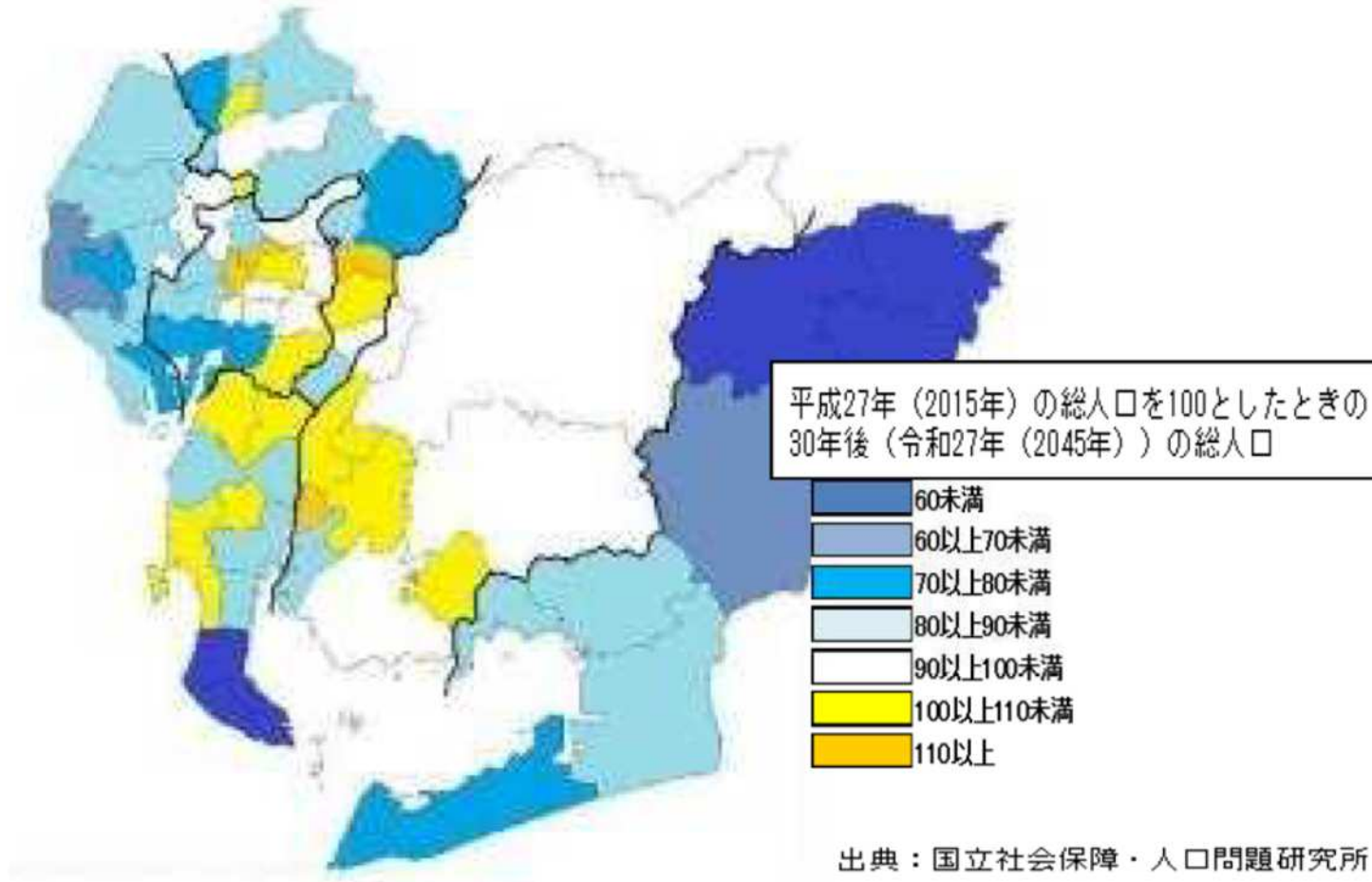
単位：1,000人

カッコ内は現在人口に対する増減割合

出典：国立社会保障・人口問題研究所

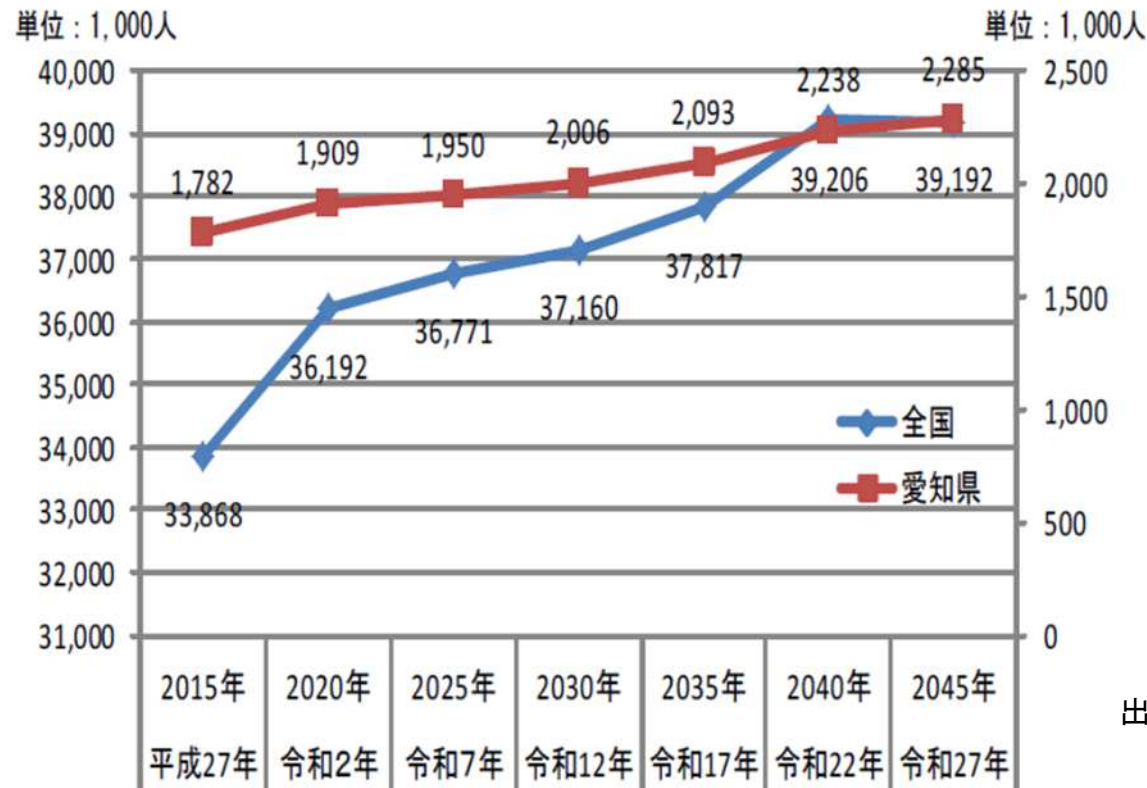
愛知県の市区町村別将来推計人口

○愛知県全体の人口は令和2年(2020年)をピークに減少局面に入ると見込まれるが、地区別にみると、令和2年(2020年)以降も引き続き人口増加が見込まれる名古屋地区及びその周辺や西三河地区のような地区がある一方、既に人口減少が始まっている東三河地区など各地区によってその状況は異なる見込みである。



高齢者の将来推計人口

○10年後(令和12年(2030年))、20年後(令和22年(2040年))の高齢者の推計人口を見ると、全国に比べて愛知県は高齢化の進展が早くなる見込みである。



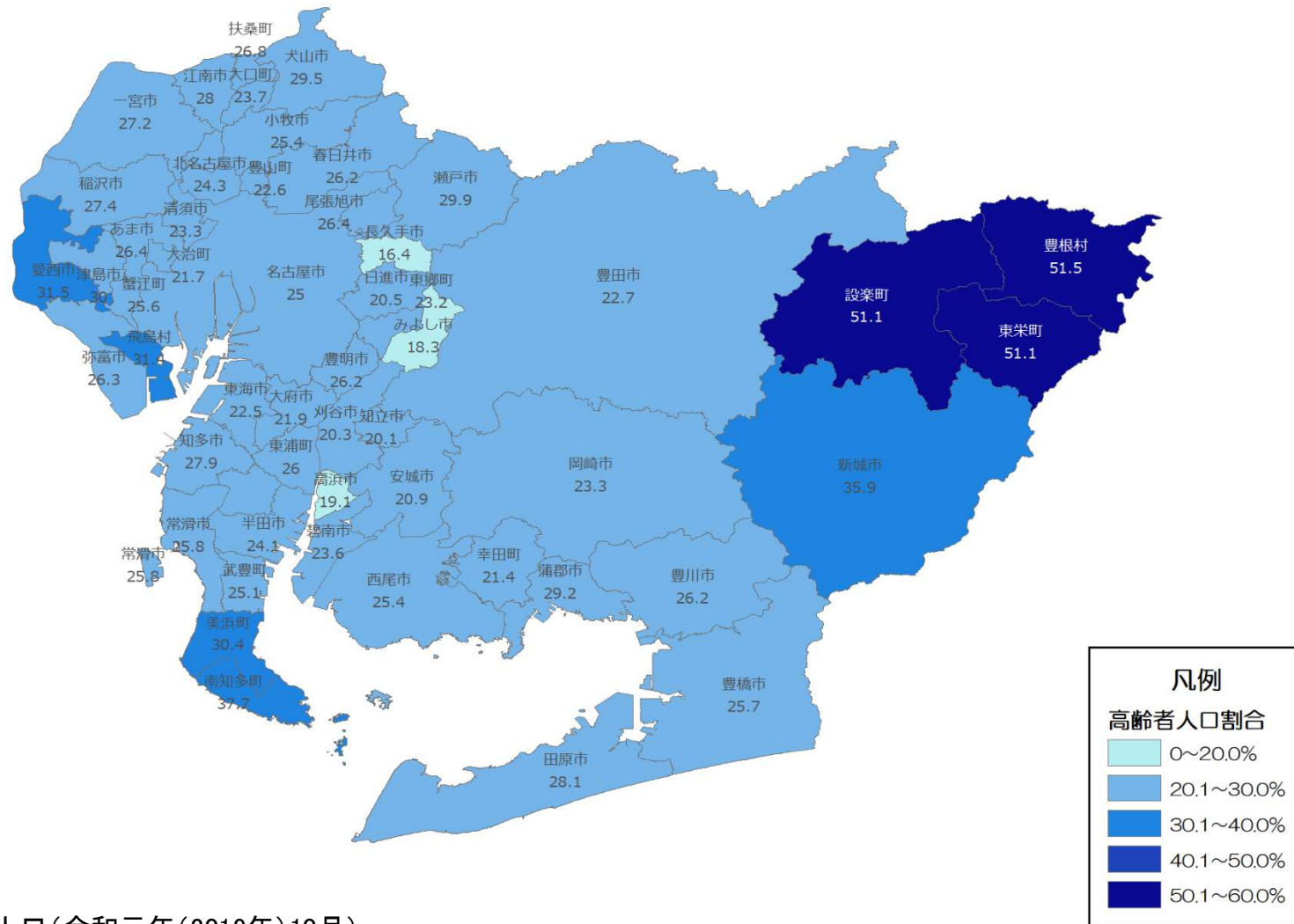
区分	(現在) 2020年 令和2年	(10年後) 2030年 令和12年	(20年後) 2040年 令和22年
全国	36,192	37,160 (2.7%)	39,206 (8.3%)
愛知県	1,909	2,006 (5.1%)	2,238 (17.2%)

単位：1,000人
カッコ内は現在人口に対する増減割合

出典：国立社会保障・人口問題研究所

高齢者人口割合の分布

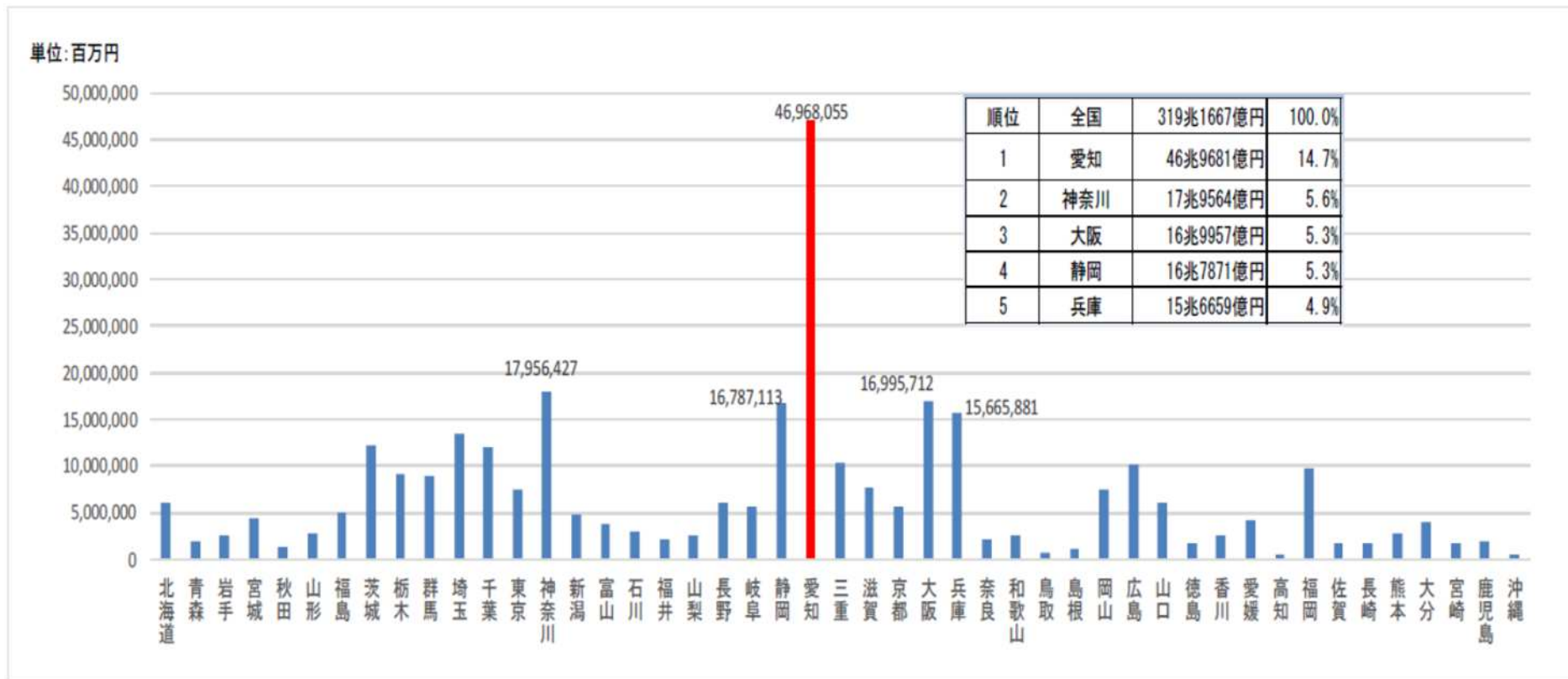
○中山間地域では、全人口に占める高齢者(65才以上)の割合が50%を超える地域も存在している。



出典: あいちの人口(令和元年(2019年)10月)

平成29年(2017年)製造品出荷額

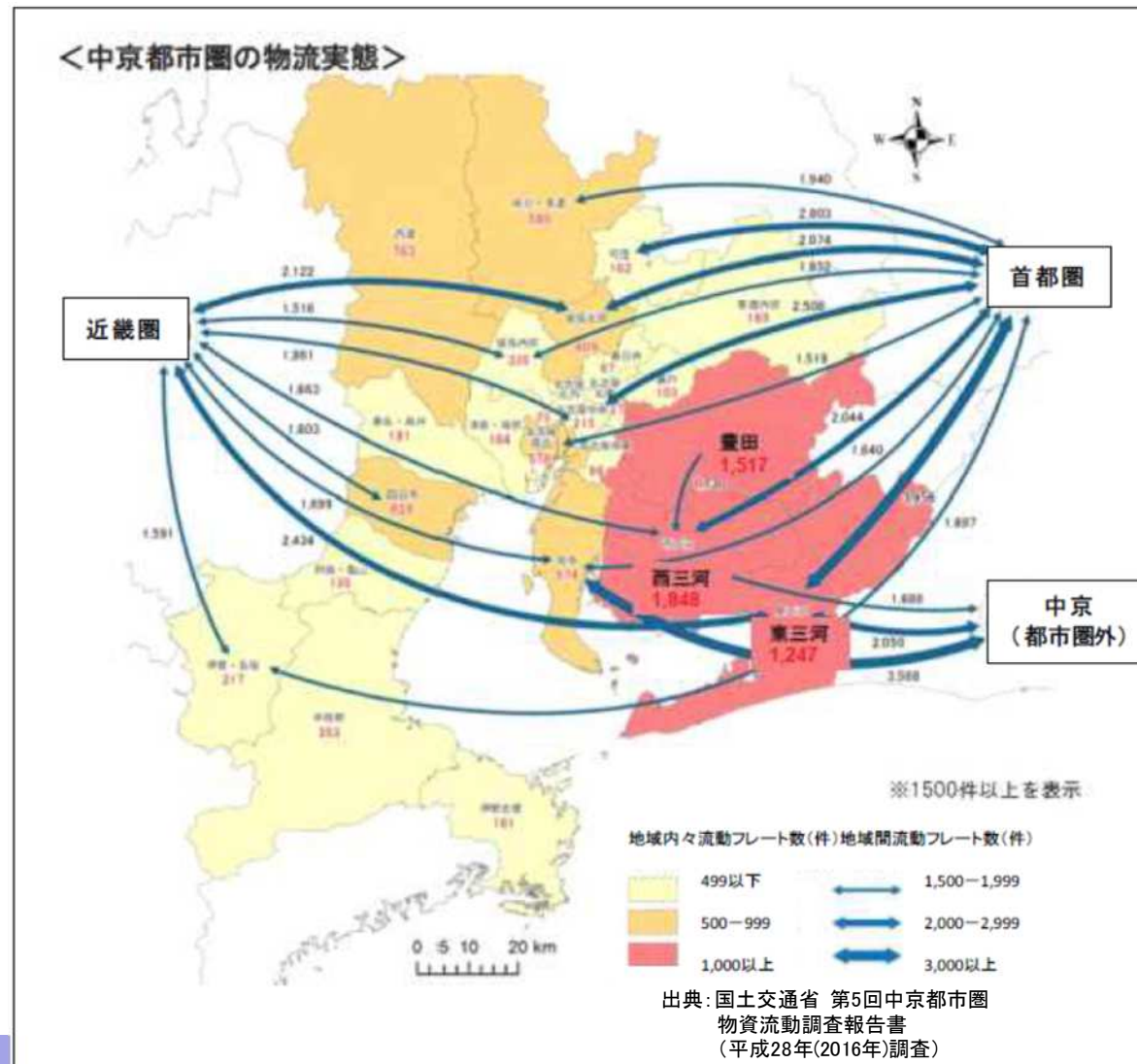
○平成29年(2017年)の愛知県の製造品出荷額等は46兆9681億円と全国の約14.7%を占め、第2位の神奈川県(17兆9564億円)とは大差で、41年間連続日本一のものづくり県となっている。また、愛知県の製造品出荷額の50%以上が輸送機械となっている。



出典：経済産業省

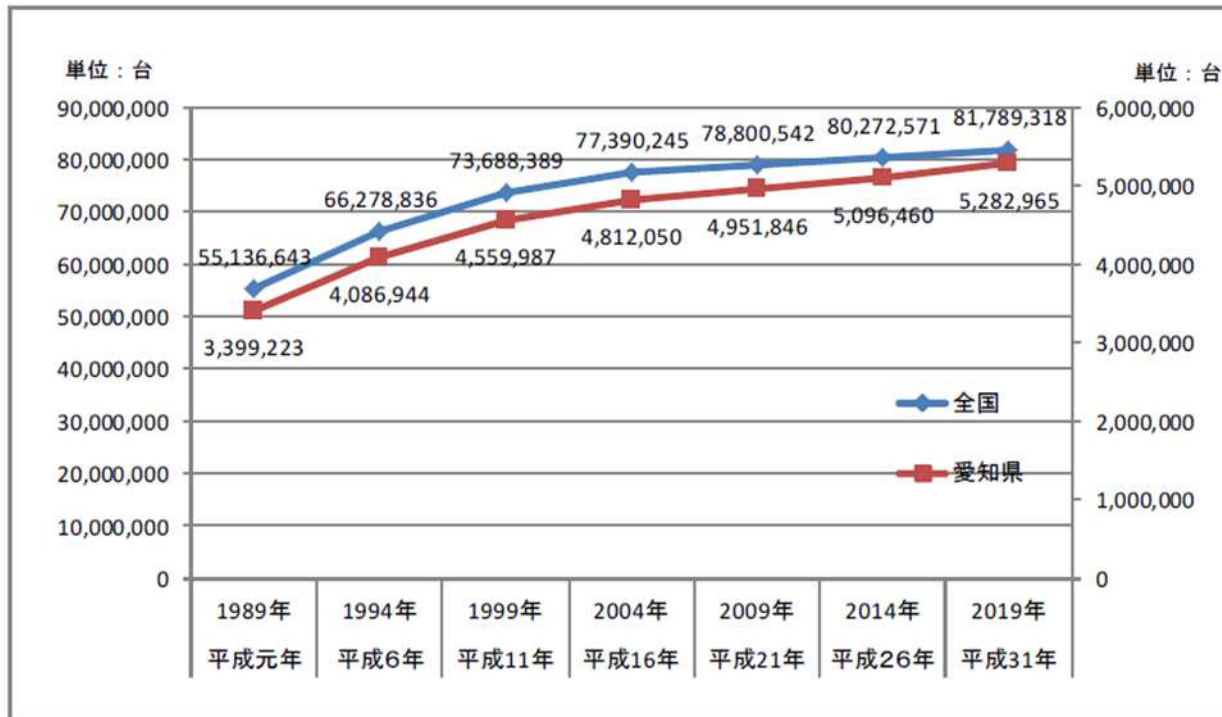
中京都市圏の物流実態

○物流実態としては、中京都市圏の中でも地域内流動、地域間流動共に多く、特に豊田・西三河・東三河地域の流動が多い。



自動車保有台数

○平成31年(2019年)3月末時点で、自動車の保有台数は愛知県が全国1位となっている。これまでの30年間の推移(平成元年(1989年)と平成31年(2019年)の比較)を見ると、全国同様、愛知県においても増加傾向にある。

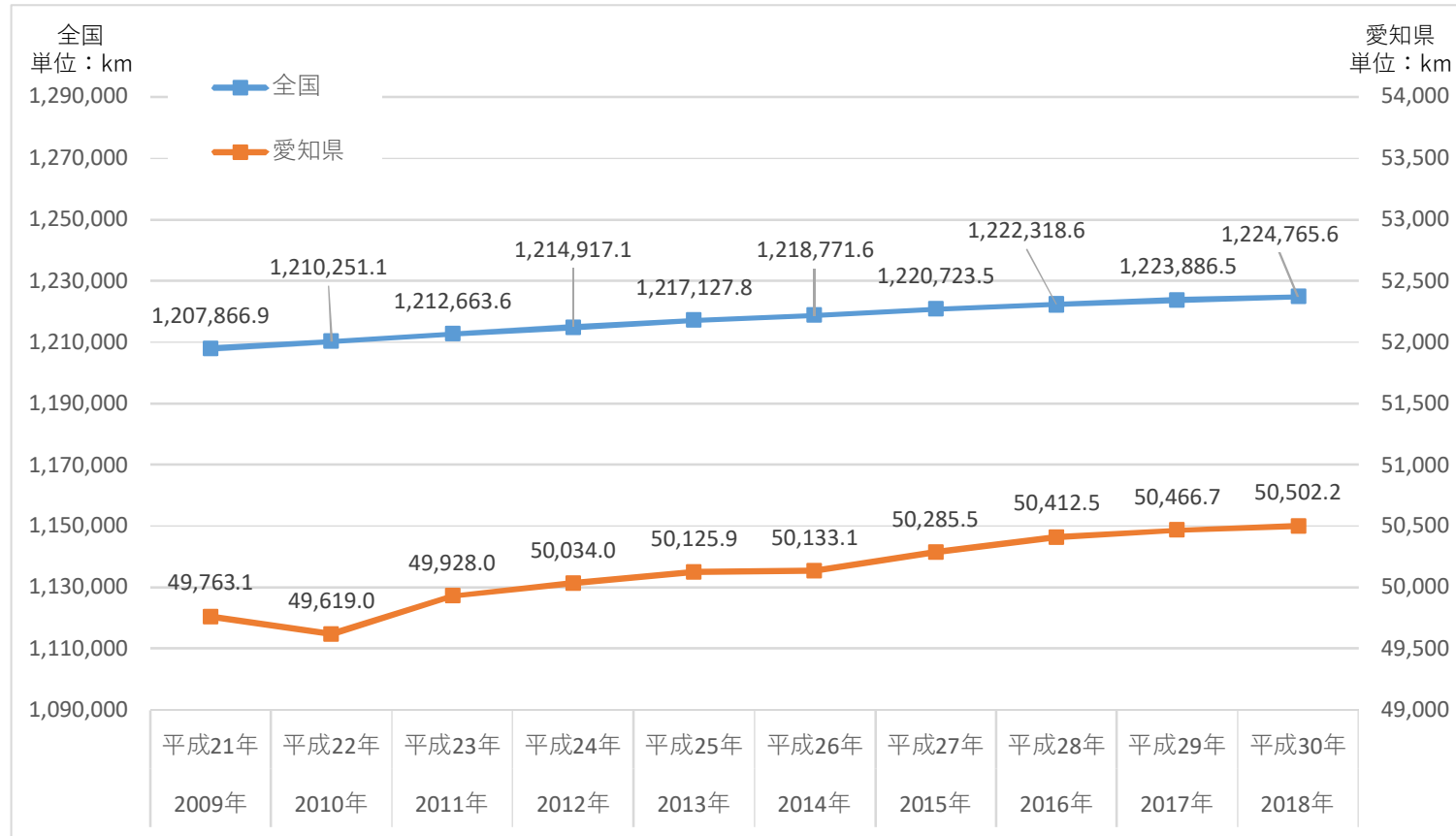


順位	都道府県	保有台数
1	愛知県	5,282,965台
2	東京都	4,414,981台
3	埼玉県	4,131,569台
4	神奈川県	4,018,887台
5	大阪府	3,776,494台

出典：一般財団法人 自動車検査登録情報協会

道路実延長

○道路実延長は、平成30年(2018年)4月1日現在、愛知県は全国3位となっている。これまでの10年間の推移(平成21年(2009年)から平成30年(2018年))を見ると、全国同様に愛知県においても微増傾向にある。

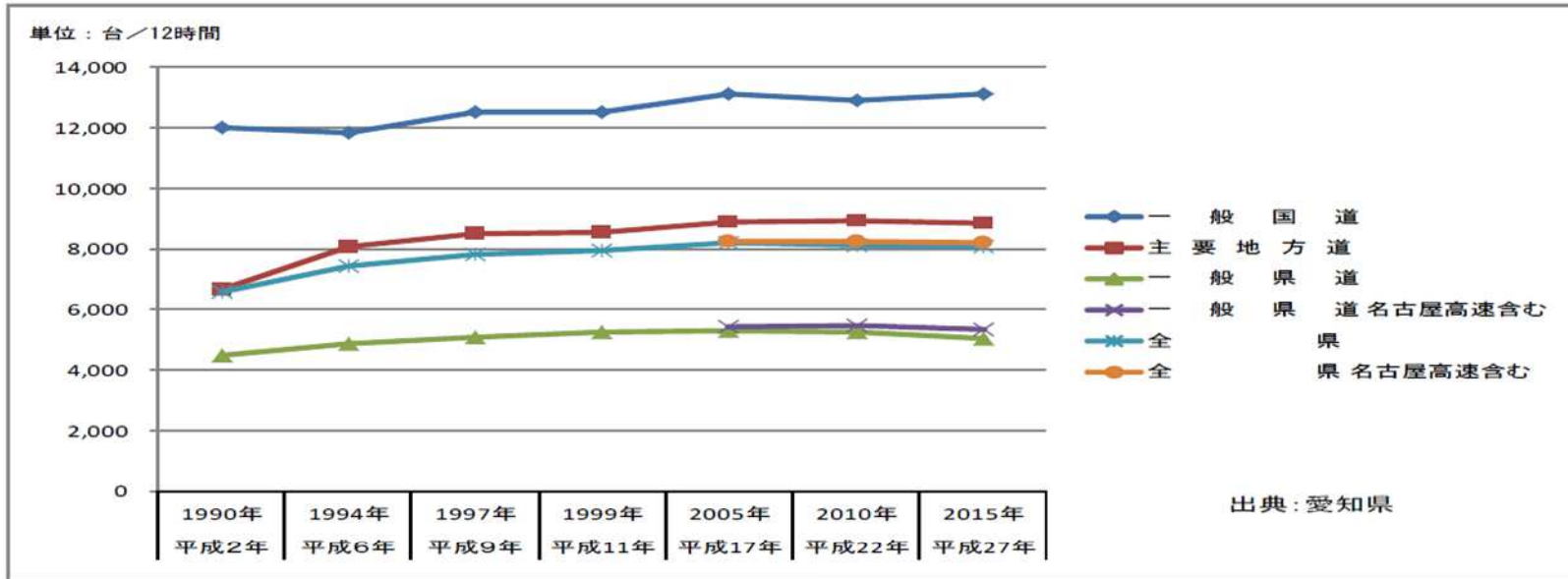


順位	都道府県	実道路延長
1	北海道	90,456.8km
2	茨城県	55,565.0km
3	愛知県	55,502.2km
4	長野県	48,068.4km
5	埼玉県	47,209.9km

出典：国土交通省

平均交通量

○平均交通量については、平成17年(2005年)までは増加傾向にあったが、それ以降、横ばいで推移している。愛知県内の将来の交通需要としては、今後増加する見込みである。



台／12時間

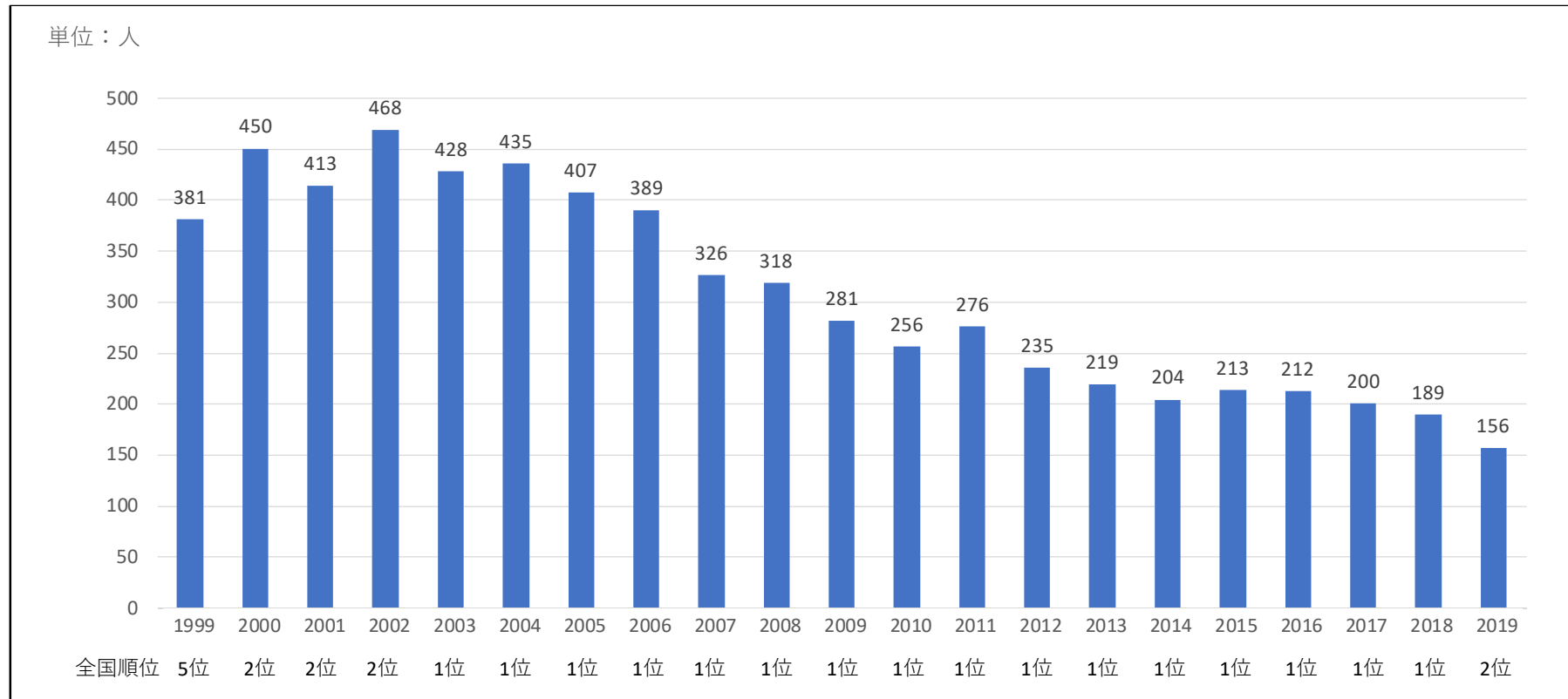
区分	平成2年	平成6年	平成9年	平成11年	平成17年	平成22年	平成27年
	1990年	1994年	1997年	1999年	2005年	2010年	2015年
一般国道	11,984	11,827	12,518	12,515	13,100	12,907	13,136
主要地方道	6,638	8,089	8,480	8,531	8,874	8,913	8,820
一般県道	4,472	4,861	5,083	5,254	5,278	5,230	5,032
名古屋高速含む	4,472	4,861	5,083	5,254	5,413	5,442	5,323
全県	6,563	7,421	7,829	7,926	8,197	8,131	8,066
名古屋高速含む	6,563	7,421	7,829	7,926	8,252	8,224	8,194

各調査年度の平日の平均交通量

出典：愛知県

交通事故死者数

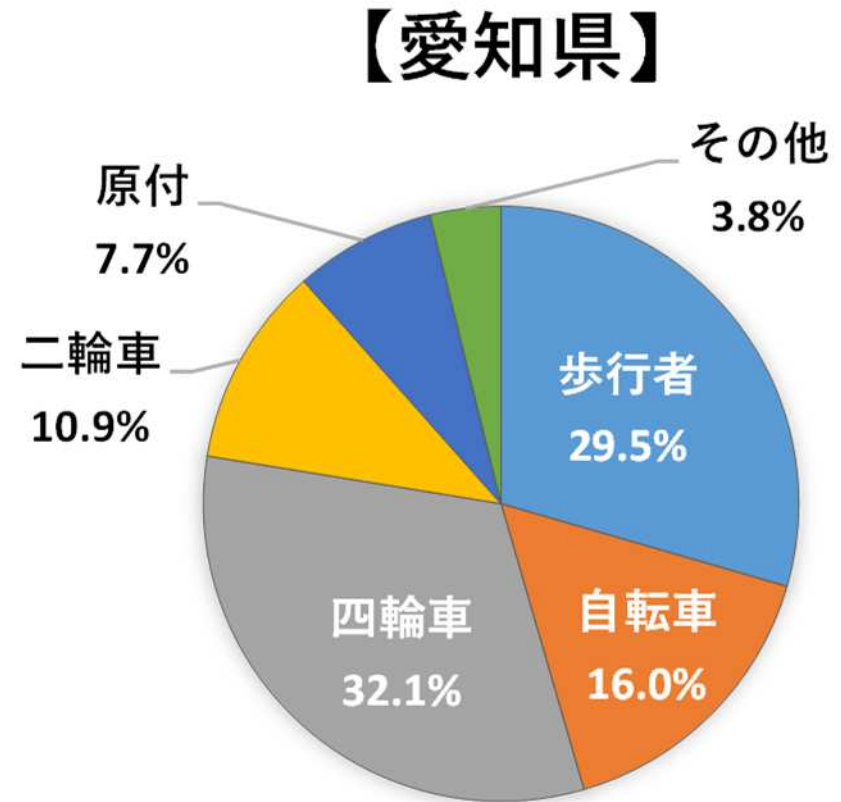
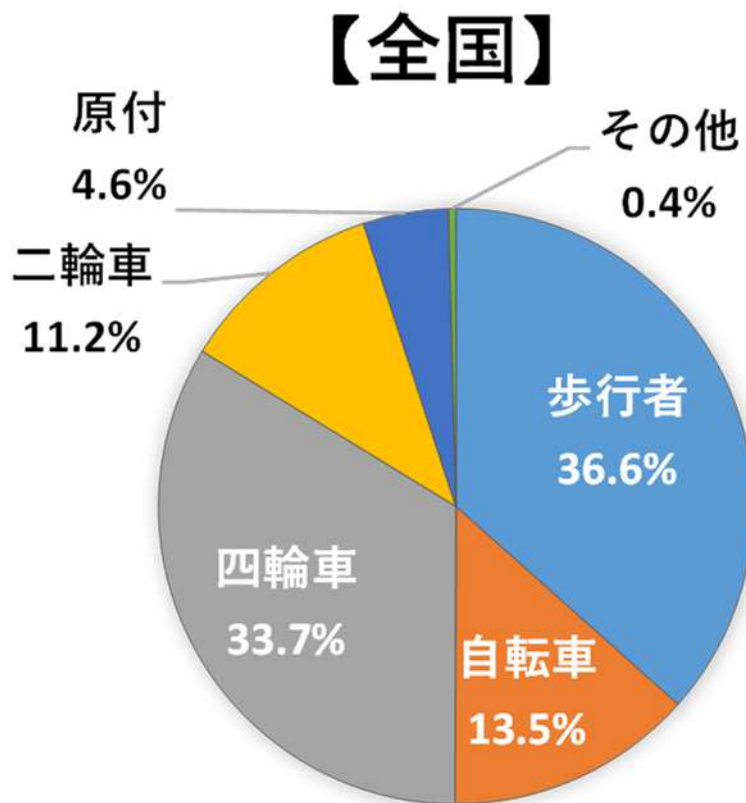
○愛知県の令和元年(2019年)中の交通事故死者数は156人で、17年ぶりに全国ワースト1位を脱却したが、全国ワースト2位であり、引き続き高い水準である。



当事者別死者数

- 全国では歩行者の構成率が愛知県より高く、36.6%（愛知県は29.5%）を占めている。
- 愛知県では特に自転車の構成率が全国より高く、16.0%（全国は13.5%）を占めている。

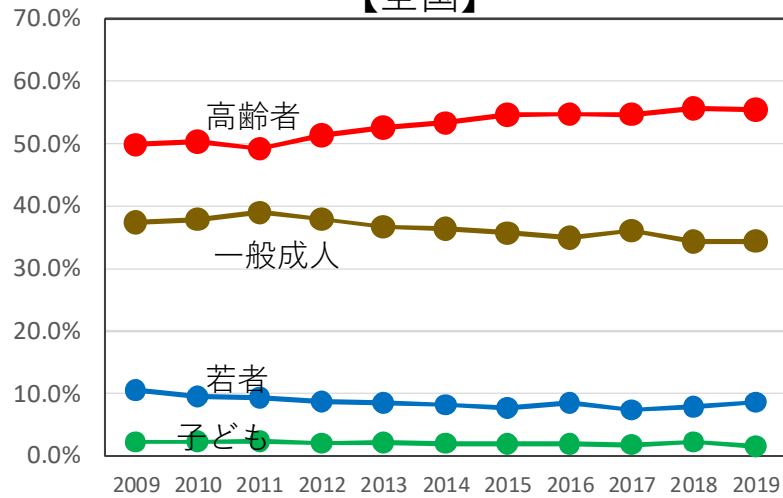
（令和元年（2019年））



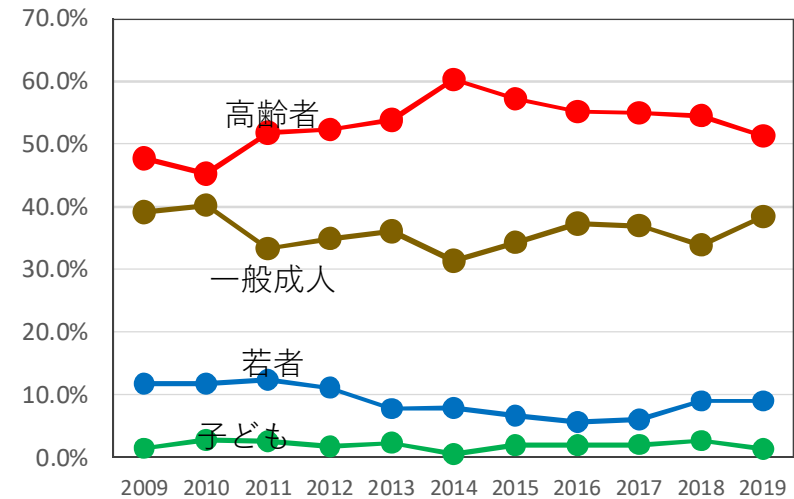
年齢層別死者数

○全国では、高齢者の構成率が緩やかな増加傾向となっているが、愛知県では、高齢者の構成率が平成26年(2014年)から減少傾向で推移している。

【全国】



【愛知県】



	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
子ども死者数	112	113	114	92	94	84	80	74	67	79	52
構成率	2.2%	2.3%	2.4%	2.1%	2.1%	2.0%	1.9%	1.9%	1.8%	2.2%	1.6%
若者数	523	473	440	385	374	338	319	330	273	276	276
構成率	10.5%	9.6%	9.4%	8.7%	8.5%	8.2%	7.7%	8.5%	7.4%	7.8%	8.6%
一般成人死者数	1861	1873	1828	1682	1611	1498	1471	1362	1334	1211	1105
構成率	37.4%	37.9%	39.0%	37.9%	36.7%	36.4%	35.7%	34.9%	36.1%	34.3%	34.4%
高齢者死者数	2483	2489	2309	2279	2309	2193	2247	2138	2020	1966	1782
構成率	49.9%	50.3%	49.2%	51.4%	52.6%	53.3%	54.6%	54.8%	54.7%	55.7%	55.4%
全年齢死者数	4979	4948	4691	4438	4388	4113	4117	3904	3694	3532	3215

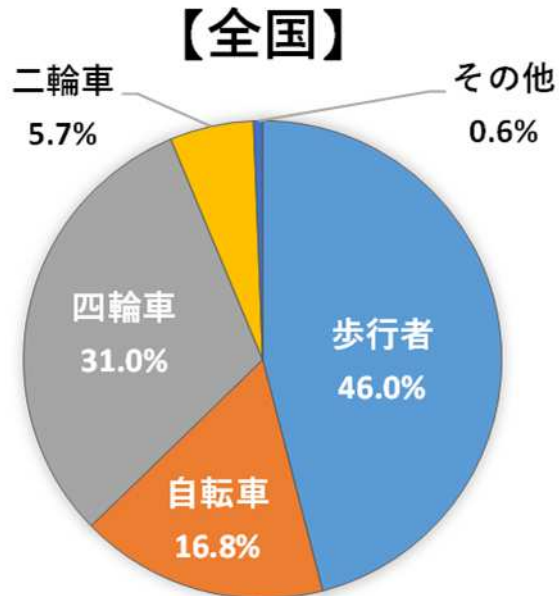
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
子ども死者数	4	7	7	4	5	1	4	4	4	5	2
構成率	1.4%	2.7%	2.5%	1.7%	2.3%	0.5%	1.9%	1.9%	2.0%	2.6%	1.3%
若者数	33	30	34	26	17	16	14	12	12	17	14
構成率	11.7%	11.7%	12.3%	11.1%	7.8%	7.8%	6.6%	5.7%	6.0%	9.0%	9.0%
一般成人死者数	110	103	92	82	79	64	73	79	74	64	60
構成率	39.1%	40.2%	33.3%	34.9%	36.1%	31.4%	34.3%	37.3%	37.0%	33.9%	38.5%
高齢者死者数	134	116	143	123	118	123	122	117	110	103	80
構成率	47.7%	45.3%	51.8%	52.3%	53.9%	60.3%	57.3%	55.2%	55.0%	54.5%	51.3%
全年齢死者数	281	256	276	235	219	204	213	212	200	189	156

※子ども15歳以下、若者16歳～24歳、一般成人25歳～64歳、高齢者65歳以上

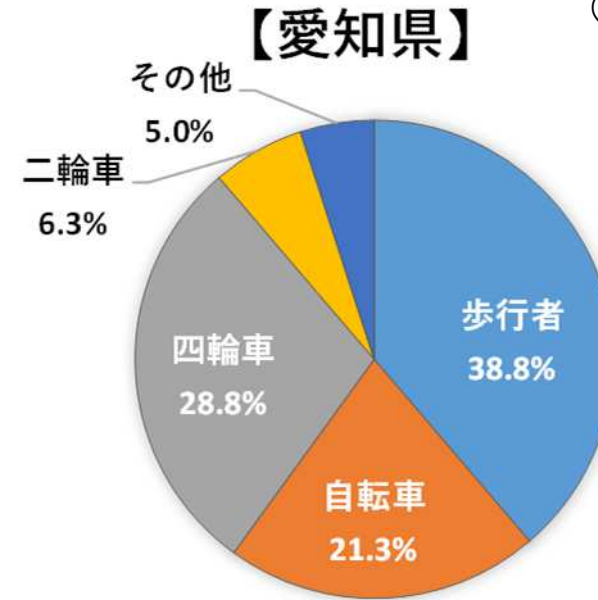
当事者別高齢者死者数

○高齢者死者について、愛知県は全国に比べて自転車の構成率が高く(愛知21.3%、全国16.8%)、歩行者の構成率が低い(愛知38.8%、全国46.0%)。

(令和元年(2019年))



	死者数	構成率
合計	1782	100.0%
歩行者	819	46.0%
自転車	299	16.8%
四輪車	552	31.0%
二輪車	101	5.7%
その他	11	0.6%



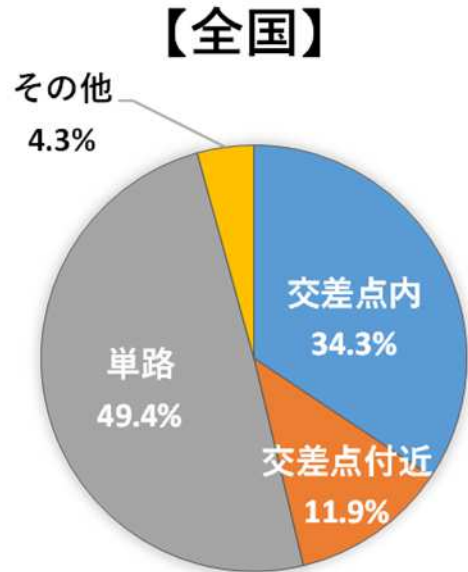
	死者数	構成率
合計	80	100.0%
歩行者	31	38.8%
自転車	17	21.3%
四輪車	23	28.8%
二輪車	5	6.3%
その他	4	5.0%

道路形状別死亡事故件数

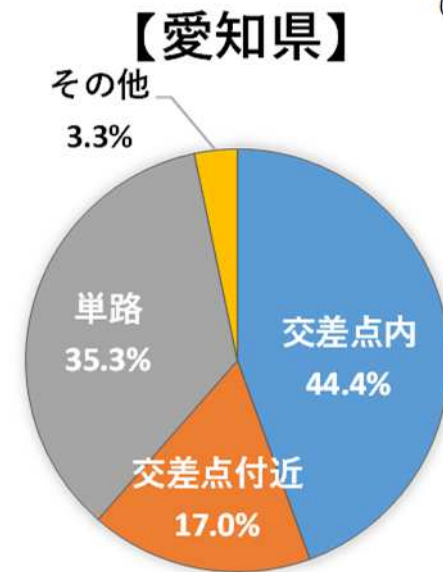
○愛知県は全国に比べて交差点内、交差点付近の死亡事故件数が多く、合わせて61.4%(全国は46.2%)を占めている。

○交差点内の死亡事故に関し、愛知県は全国に比べて信号機有りの交差点で多く発生している。

(令和元年(2019年))



道路形状		件数	構成率
交 差 点	信号機有り	502	16.0%
	信号機無し	574	18.3%
	小計	1076	34.3%
交差点付近		374	11.9%
単路		1548	49.4%
その他		135	4.3%
合計		3133	100.0%



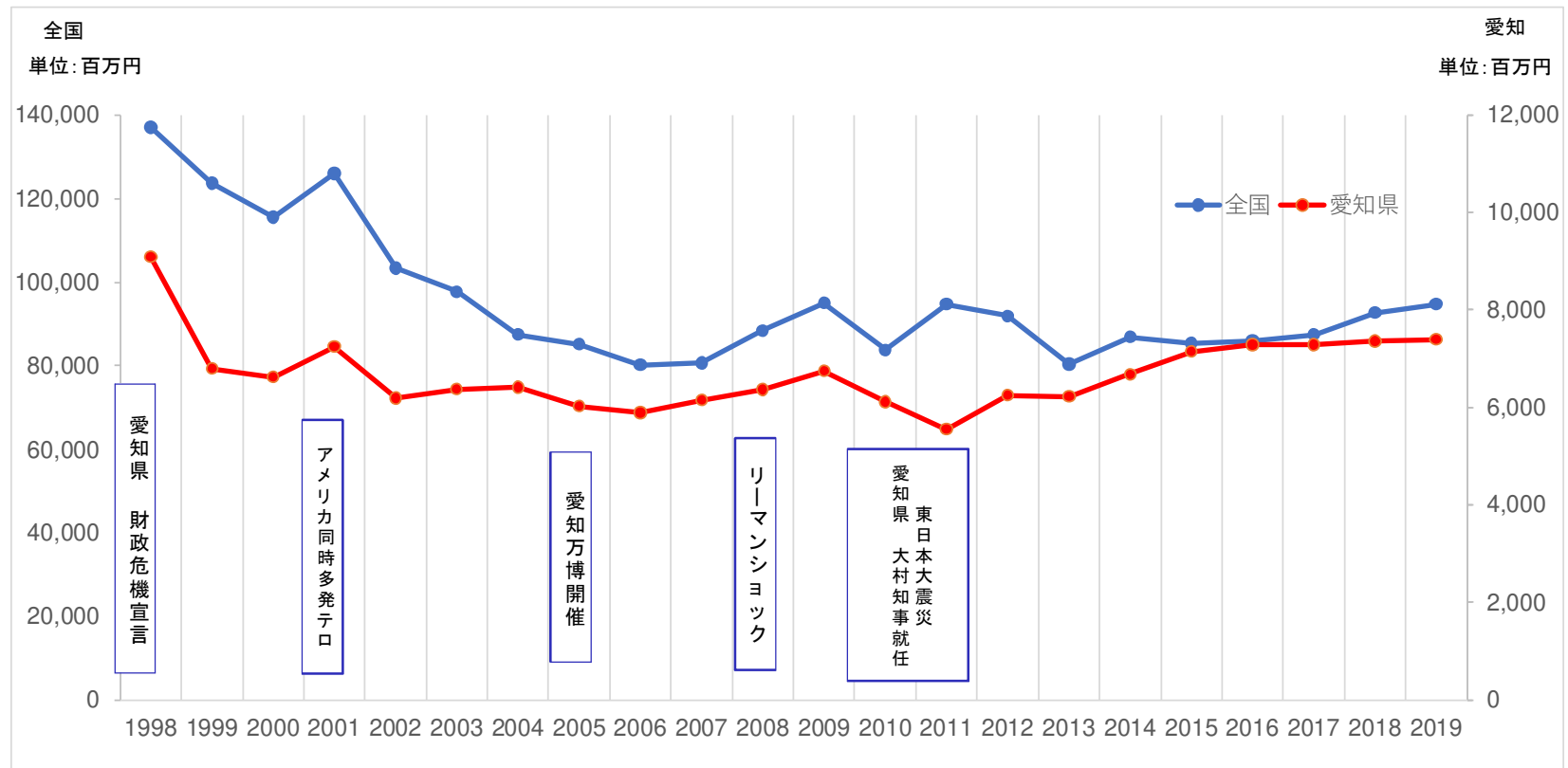
道路形状		件数	構成率
交 差 点	信号機有り	40	26.1%
	信号機無し	28	18.3%
	小計	68	44.4%
交差点付近		26	17.0%
単路		54	35.3%
その他		5	3.3%
合計		153	100.0%

交通安全施設整備費の予算推移

○愛知県の交通安全施設整備費は、平成26年(2014年)以降は微増で推移している。

○全国に占める愛知県の割合が徐々に増えている。

(平成10年度(1998年度):6.6% → 令和元年度(2019年度):7.8%)



単位：百万円

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
全国	137,070	123,670	115,570	126,000	103,320	97,690	87,370	85,070	80,170	80,610	88,440	94,970	83,740	94,760	91,890	80,340	86,830	85,330	86,010	87,430	92,600	94,740
愛知県	9,088	6,798	6,620	7,251	6,188	6,372	6,412	6,025	5,891	6,151	6,368	6,749	6,110	5,557	6,252	6,225	6,680	7,146	7,285	7,287	7,361	7,389

老朽化対策に要する必要額の推定

- 更新基準を超えたストックをすべて更新することとした場合、必要となる予算は、総額で400億円(B)を超える。
- 更新基準年数どおりに更新する場合、年間の更新費用は約56億円(A)の予算が必要となるのに対し、令和元年度(2019年度)当初予算における更新費用は約26億円(C)を計上。

施設	ストック数 ①	更新基準 年数②	ストック内訳			令和元年度 (2019年度) 予算単価	(A) 更新基準年数による更新		(B) 一括更新		(C) 令和元年度(2019年度)予算	
			更新年数内	更新年数超過			年間更新必要 事業量①/②	必要額	事業量	必要額	事業量	必要額
				比率								
信号制御機	13,160 基	19 年	8,677 基	4,483 基	34.1%	988 千円	700 基	691,600 千円	4,483 基	4,429,204 千円	404 基	480,188 千円
車両用信号柱	49,958 本	-	38,262 本	11,696 本	23.4%	-	1,140 本	943,920 千円	11,696 本	9,684,288 千円	245 本	196,140 千円
コンクリート柱	33,695 本	42 年	22,914 本	10,781 本	32.0%	828 千円	810 本	670,680 千円	10,781 本	8,926,668 千円	189 本	149,772 千円
鋼管柱	16,263 本	50 年	15,348 本	915 本	5.6%	828 千円	330 本	273,240 千円	915 本	757,620 千円	56 本	46,368 千円
歩行者用信号柱 (100A・125A)	13,488 本	30 年	4,158 本	9,330 本	69.2%	313 千円	450 本	140,850 千円	9,330 本	2,920,290 千円	282 本	88,266 千円
路側標識	513,899 本	20 年	140,274 本	373,625 本	72.7%	24.5 千円	25,700 本	629,650 千円	373,625 本	9,153,813 千円	10,104 本	409,049 千円
大型標識	23,501 本	15 年	3,453 本	20,048 本	85.3%	291.1 千円	1,600 本	465,760 千円	20,048 本	5,835,973 千円	63 本	18,970 千円
道路標示 (※)	25,122 km	4 年	7,411 km	17,711 km	70.5%	340 千円	6,300 km	2,142,000 千円	17,711 km	6,021,740 千円	2,885 km	1,243,656 千円
車両感知器	9,353 基	19 年	6,887 基	2,466 基	26.4%	533.5 千円	500 基	266,750 千円	2,466 基	1,315,611 千円	240 基	128,040 千円
光ビーコン	4,994 基	19 年	2,639 基	2,355 基	47.2%	628 千円	270 基	169,560 千円	2,355 基	1,478,940 千円	100 基	62,800 千円
交通情報板	105 基	19 年	78 基	27 基	25.7%	19,730 千円	10 基	197,300 千円	27 基	532,710 千円	0 基	0 千円
							計	5,647,390 千円	計	41,372,568 千円	計	2,627,109 千円

(※)道路標示の更新年数「4年」は見直し中であるので、参考数値とする

信号機の改良事業等の需要

○交通流の円滑につながる多現示化、歩行者の安全確保につながる歩車分離化等の事業への関心が高いほか、近年の度重なる災害による信号機滅灯への対策も求められており、これまでと同等以上の予算確保が必要となることが見込まれる。

区分	2015年		2016年		2017年		2018年		2019年	
	事業量	予算額	事業量	予算額	事業量	予算額	事業量	予算額	事業量	予算額
歩車分離化(公共のみ)	5基	2,640千円	2基	2,620千円	3基	1,602千円	3基	1,176千円	8基	4,272千円
多現示化	60基	38,160千円	30基	17,460千円	27基	14,742千円	30基	16,200千円	25基	14,700千円
高齢者等感应化	3基	3,180千円	3基	3,090千円	2基	1,672千円	3基	2,784千円	3基	2,640千円
視覚障害者用付加装置	50基	48,900千円	40基	41,040千円	40基	40,720千円	40基	40,160千円	40基	43,520千円
信号機電源付加装置	4基	9,280千円	13基	33,124千円	6基	14,316千円	10基	24,240千円	10基	24,980千円

計 90,112千円

「愛知県を取り巻く状況」のまとめ

○愛知県は三大都市圏の一角である中京大都市圏の中心

- ・愛知県は、日本経済を大きく支えている。西三河地域はわが国屈指の産業集積地である。
- ・さらに、リニア中央新幹線の開業を見据え、名古屋市やその周辺地域の求心力が高まり、引き続き、高い活力を維持していくことが見込まれる。

○将来の人口減は全国より緩やかだが、高齢者の増加は全国を上回る

- ・愛知県全体の将来人口としては、2030年には1.9%の減少、2040年には5.8%の減少が見込まれる。
- ・しかし、全国的に見れば人口減少の割合は抑制的に推移することが予想されている。
- ・他方、三河山間地域や半島先端地域、三河湾の島々など、今後さらなる人口の減少が見込まれる地域も存在する。
- ・高齢化の進展が顕著であり、20年後までの高齢者の増加割合(17.2%)は全国(8.3%)の2倍に上ることが予想されている。

○自動車保有台数は全国1位

- ・自動車の保有台数が全国1位で生活における依存度が高い。
- ・道路実延長はこれまで順調に延びており全国3位となっている。

○交通事故死者数が高い水準、交差点内での割合が全国より高い

- ・愛知県は平成30年(2018年)まで16年連続して事故死者数が全国1位となっていた。
- ・全国に比べて自転車の死者構成率が高く、また、交差点内、交差点付近の発生、中でも信号機有りの交差点での発生割合も高い傾向にある。

○交通安全施設整備費は微増であるものの更新基準年数どおりの更新費用を確保できていない

○歩行者安全や災害対策への予算確保も求められる

→交通安全の取り組みは今後も重要である。加えて、交通安全施設の新設維持更新は真に必要なものに絞り込み、時代の新たな要請にも対応していく必要がある。

1-3. 交通安全施設の老朽化の予測

- 老朽化予測の前提
- 信号制御機（一灯式除く）
- 信号制御機（一灯式）
- 信号柱（コンクリート柱）
- 信号柱（100A・125A柱）
- 信号柱（鋼管柱）
- 路側標識柱
- 大型標識柱

老朽化予測の前提

- 今後30年間(令和2年(2020年)～令和32年(2050年))の各交通安全施設の老朽化率(更新基準年数超過率)を予測する。
- 前提条件として、過去3年間(平成29年～令和元年の実績平均値)の施設の更新・減少・増加ペースが維持されるという成り行きペースで試算する。
- 以降では、ストック数に占める更新基準年数を超過した施設数の割合を「老朽化率」、更新基準年数を5年および10年超過した施設数の割合をそれぞれ「5年超過率」、「10年超過率」とする。

■予測の前提条件

	更新基準年数 (年)	令和元年度末時点 ストック数(基)	更新等のペース(※2)		
			更新 (本/年)	減少 (本/年)	増加 (本/年)
路側標識柱	10 or 20 (※1)	511,266	9,725	3,116	1,193
大型標識柱	15	22,948	69	580	0
信号制御機(一灯式除く)	19	12,389	496	0	21
信号制御機(一灯式)	19	770	0	22	0
信号柱(鋼管柱)	50	17,162	14	0	733
信号柱(コンクリート柱)	42	33,787	0	162	0
信号柱(100A・125A柱)	30	13,306	0	205	0

(※1) のH19年以前設置分は10年、H20年以降設置分は20年

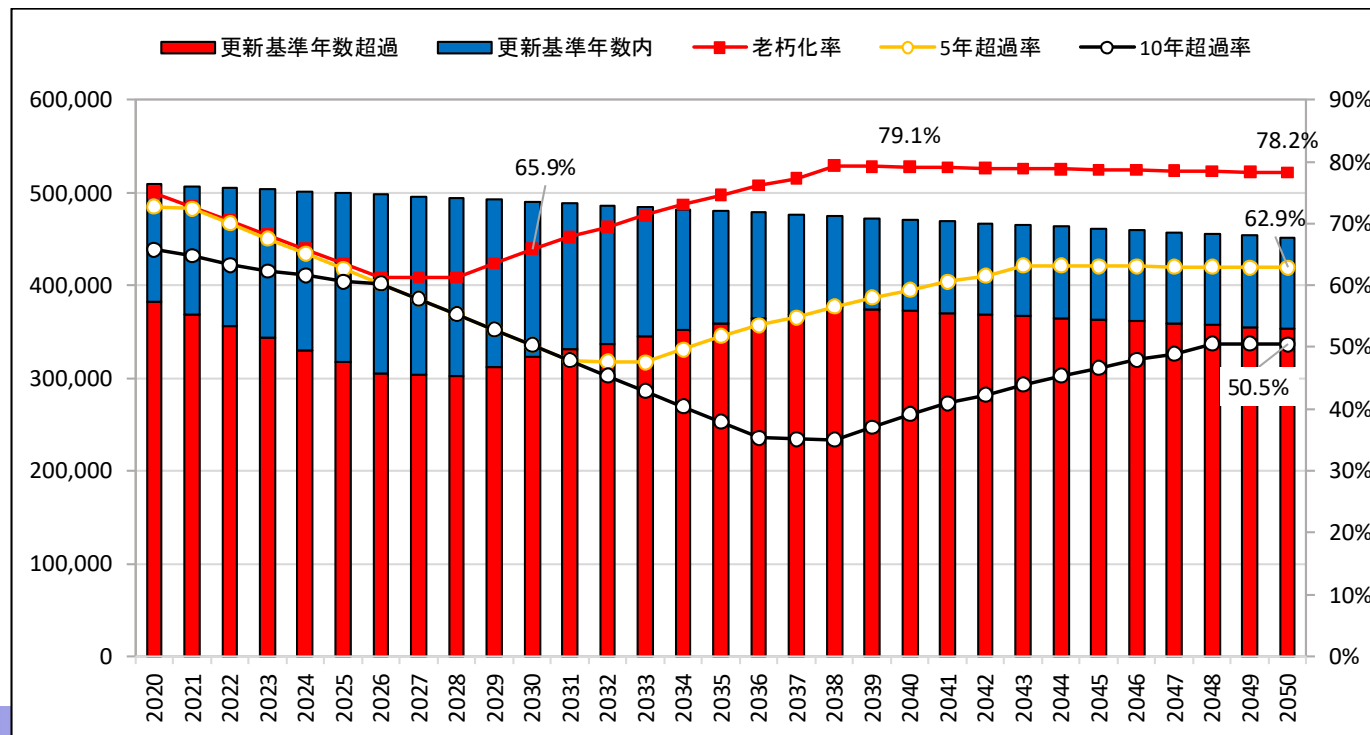
(※2) H29年からR1年の3年間の実績の平均値

路側標識柱

- 老朽化率は10年後(令和12年度(2030年度))には65.9%、20年後(令和22年度(2040年度))には79.1%、30年後(令和32年度(2050年度))には78.2%となる。30年後の10年超過率は50.5%となる。
- 平成20年(2008年)より二重防錆仕様の導入で更新基準年数が20年となったことにより、老朽化率は一旦低下するが、現状の更新数では再び老朽化率が増加に転じる。

更新基準年数 (年)	令和元年度末時点 ストック数(基)	将来予測前提(令和2年~32年)		
		更新 (本/年)	減少 (本/年)	増加 (本/年)
10 or 20 (※)	511,266	9,725	3,116	1,193

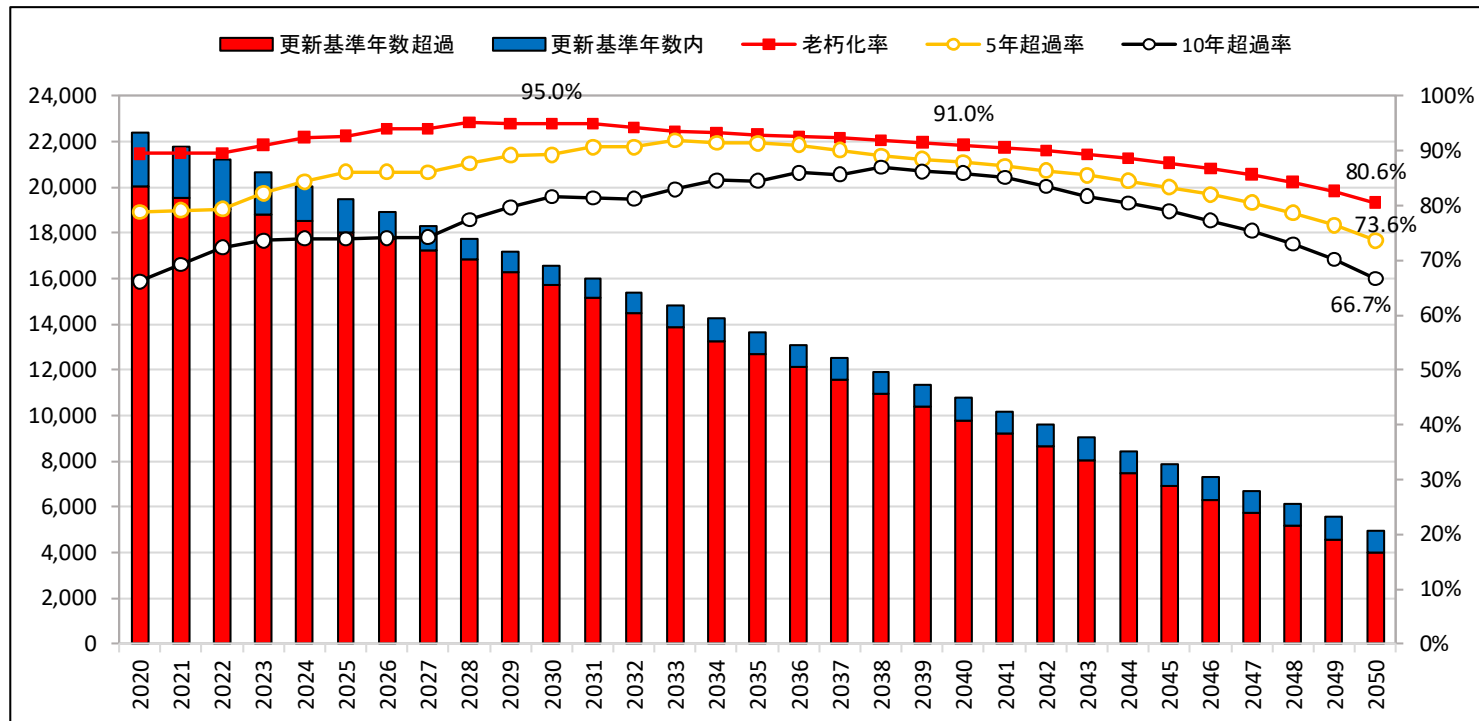
(※) のH19年以前設置分は10年、H20年以降設置分は20年



大型標識柱

- 老朽化率は10年後（令和12年度(2030年度)）には95%、20年後（令和22年度(2040年度)）には91%、30年後（令和32年度(2050年度)）には80.6%となる。30年後の10年超過率は66.7%となる。
- なお、大型標識柱は、現在、縮減計画を推進しており路側標識柱等に移行している。

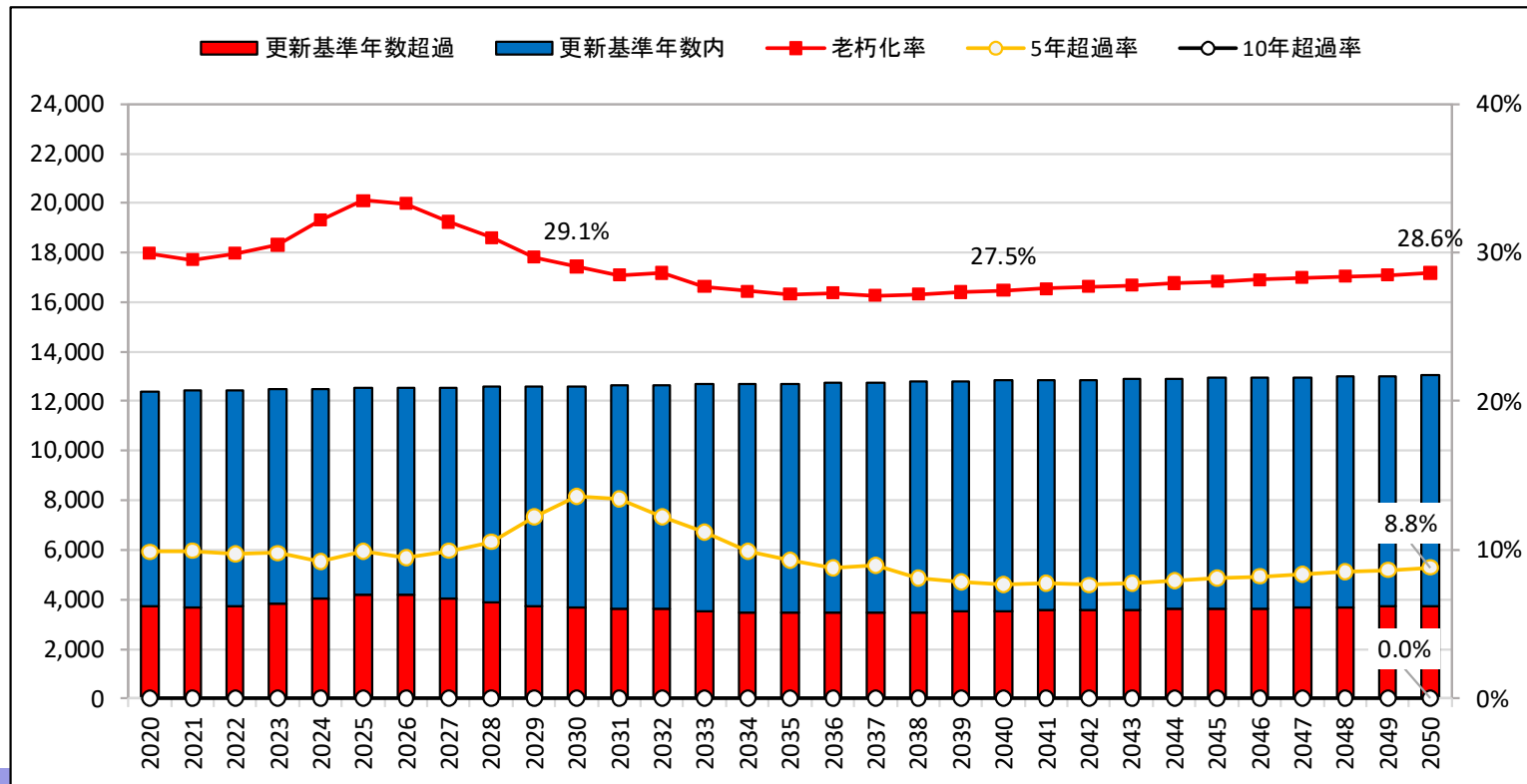
更新基準年数 (年)	令和元年度末時点 ストック数(基)	将来予測前提(令和2年~32年)		
		更新 (本/年)	減少 (本/年)	増加 (本/年)
15	22,948	69	580	0



信号制御機（一灯点滅式を除く）

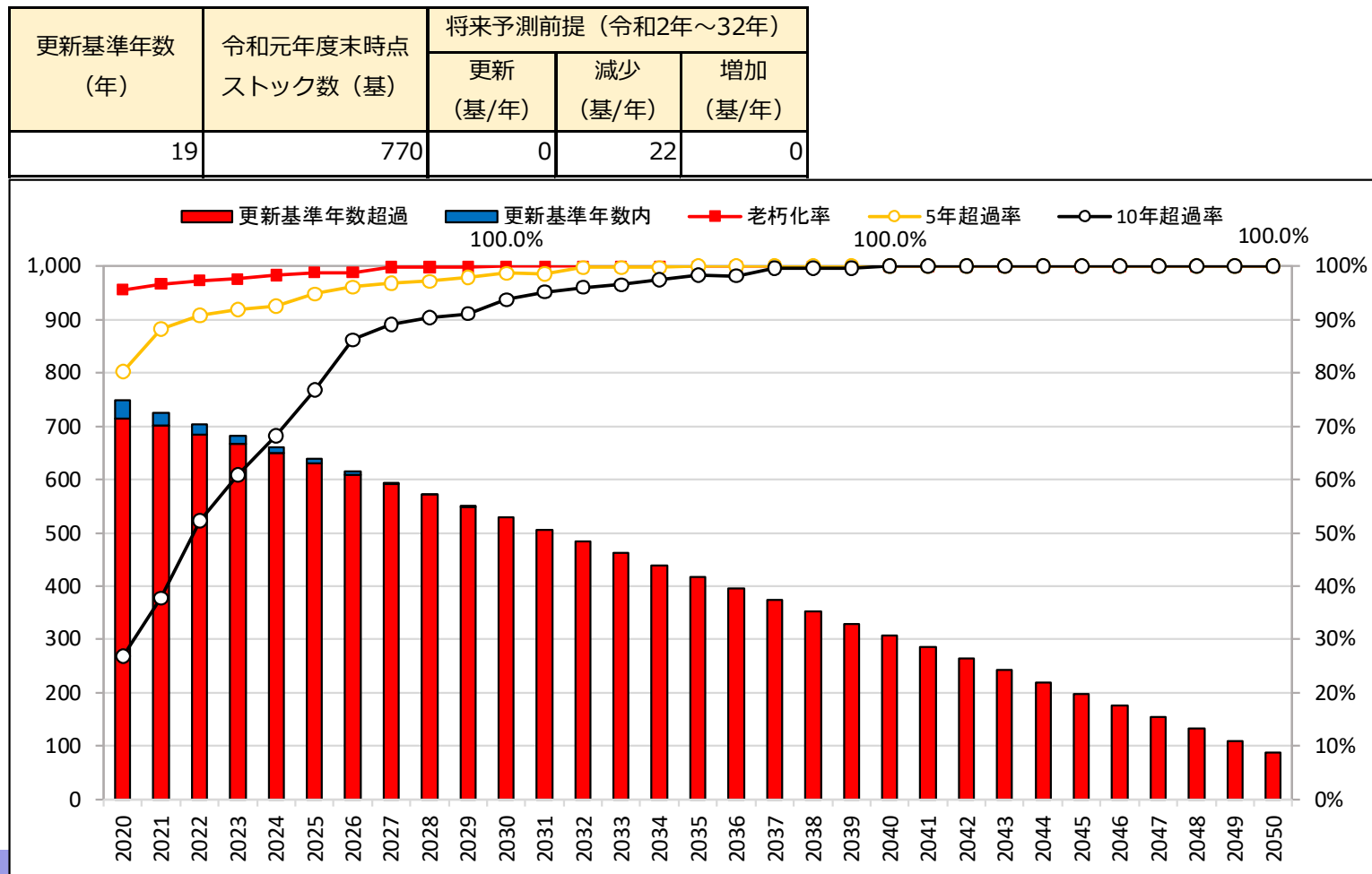
○老朽化率は、10年後（令和12年度(2030年度)）には29.1%、20年後（令和22年度(2030年度)）には27.5%、30年後（令和32年度(2050年度)）には28.6%となる。30年後の10年超過率は0.0%であり、更新基準年数を10年超過するものはない。

更新基準年数 (年)	令和元年度末時点 ストック数 (基)	将来予測前提 (令和2年~32年)		
		更新 (基/年)	減少 (基/年)	増加 (基/年)
19	12,389	496	0	21



信号制御機（一灯点滅式）

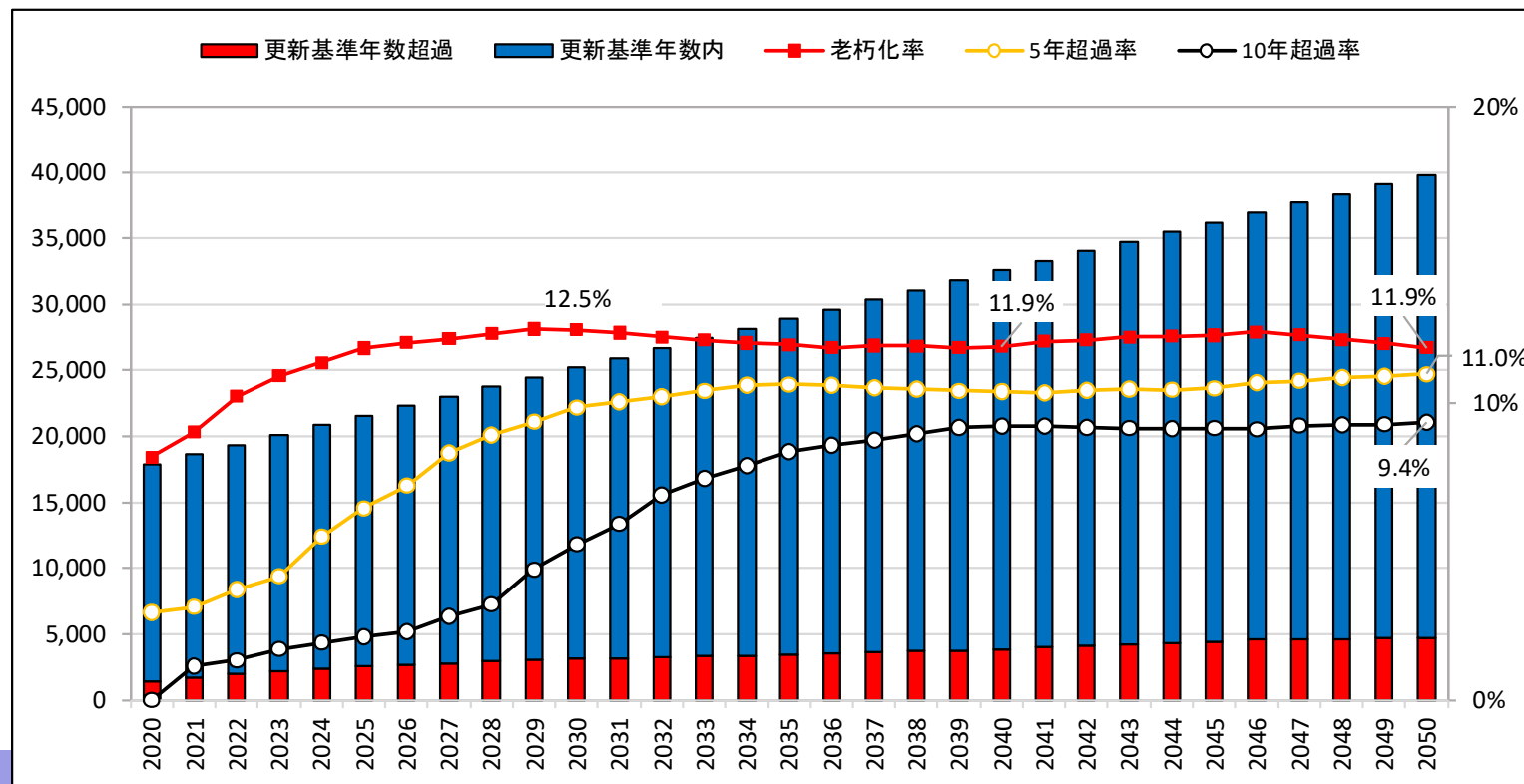
- 老朽化率は令和12年度(2030年度)以降は100%となる。10年超過率も令和22年度(2040年度)に100%となる。
- 一灯点滅式信号機は、全撤去を基本的な考え方としているが、令和32年(2050年)にも100基弱が残る。



信号柱（鋼管柱）

- 老朽化率は10年後（令和12年度(2030年度)）には12.5%、20年後（令和22年度(2040年度)）には11.9%、30年後（令和32年度(2050年度)）には11.9%となる。30年後の10年超過率は9.4%となる。
- 更新の対象となったコンクリート柱、100A・125A柱を更新基準年数が長い鋼管柱に変えているため、鋼管柱の本数は増加する。

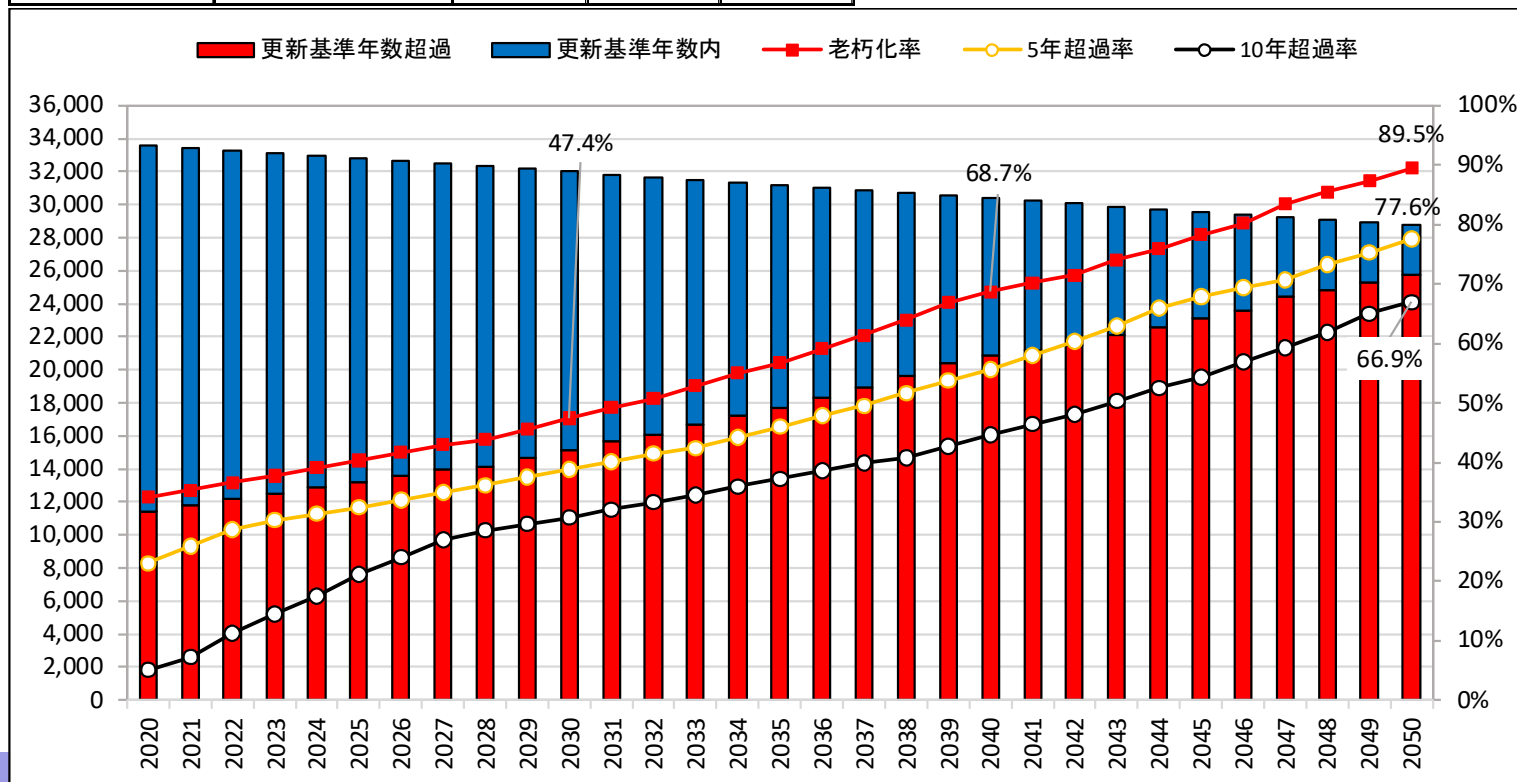
更新基準年数 (年)	令和元年度末時点 ストック数 (基)	将来予測前提 (令和2年~32年)		
		更新 (本/年)	減少 (本/年)	増加 (本/年)
50	17,162	14	0	733



信号柱（コンクリート柱）

- 老朽化率は10年後（令和12年度(2030年度)）には47.4%、20年後（令和22年度(2040年度)）には68.7%、30年後（令和32年度(2050年度)）には89.5%となる。30年後の10年超過率は66.9%となる。
- 更新の対象となったコンクリート柱は更新基準年数の長い鋼管柱に変えているため、コンクリート柱の本数は減少する。

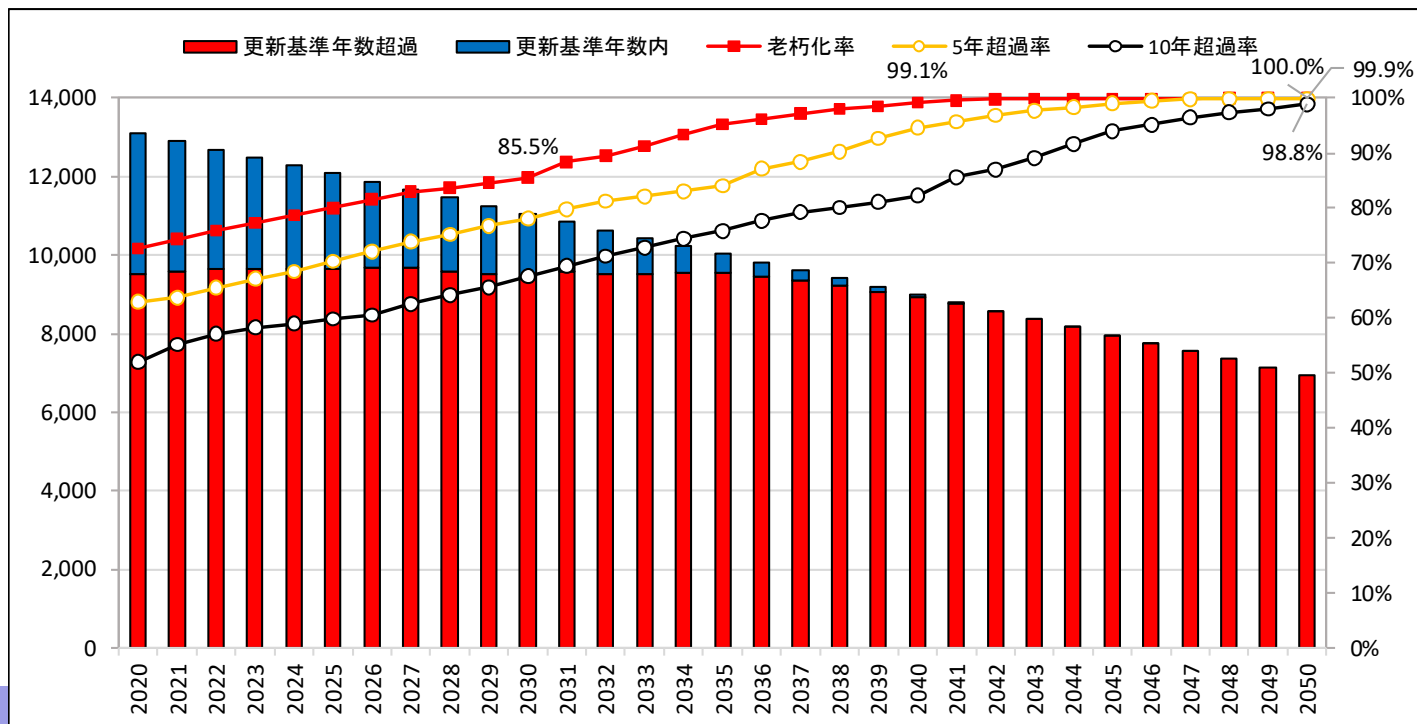
更新基準年数 (年)	令和元年度末時点 ストック数(基)	将来予測前提(令和2年~32年)		
		更新 (本/年)	減少 (本/年)	増加 (本/年)
42	33,787	0	162	0



信号柱（100A・125A柱）

- 老朽化率は10年後（令和12年度(2030年度)）には85.5%、20年後（令和22年度(2040年度)）には99.1%、30年後（令和32年度(2050年度)）には100%となる。30年後の10年超過率は98.8%であり、ほとんどが更新基準年数を10年超過することとなる。
- 更新の対象となった100A・125A柱は更新基準年数の長い鋼管柱に変えているため、100A・125A柱の本数は減少する。

更新基準年数 (年)	令和元年度末時点 ストック数(基)	将来予測前提(令和2年~32年)		
		更新 (本/年)	減少 (本/年)	増加 (本/年)
30	13,306	0	205	0



交通安全施設の老朽化予測のまとめ

○成り行きのパースでは、今後も、高い老朽化率(更新基準年数超過率)が予測される。老朽化率とともに、5年超過率、10年超過率など老朽化が特に進行すると思われる施設にも配慮しつつ、施設の更新と縮減を推進していく必要がある。

凡例

75%~

50%~75%

~50%

■各交通安全施設の老朽化予測(10年後、20年後、30年後)

	老朽化率(更新基準年数超過率)			備考
	10年後 2030年度 (R12年度)	20年後 2040年度 (R22年度)	30年後 2050年度 (R32年度)	
路側標識柱	65.9%	79.1%	78.2%	
大型標識柱	95.0%	91.0%	80.6%	路側標識柱等に移行中
信号制御機(一灯式除く)	29.1%	27.5%	28.6%	
信号制御機(一灯式)	100.0%	100.0%	100.0%	全撤去を基本とし縮減計画を推進中
信号柱(鋼管柱)	12.5%	11.9%	11.9%	
信号柱(コンクリート柱)	47.4%	68.7%	89.5%	更新基準年数の長い鋼管柱に移行中
信号柱(100A・125A柱)	85.5%	99.1%	100.0%	更新基準年数の長い鋼管柱に移行中

2. 交通安全施設の 適正ストック量の検討

- ・ 愛知県における交通安全施設の現状評価
（他の都道府県との比較）
- ・ 愛知県における交通安全施設ストック量の長期目安値設定

2-1. 愛知県における 交通安全施設の現状評価 (他の都道府県との比較)

- ・ 現状評価の方法
- ・ 信号機原単位の分布
- ・ 道路標識原単位の分布
- ・ 実線標示原単位の分布
- ・ 図示標示原単位の分布
- ・ 現状評価のまとめ

現状評価の方法

- 対象施設:「信号機」、「道路標識(大型含む)」、「実線標示」、「図示標示」を対象とする。
- 47都道府県別に、各対象施設について「道路実延長当たり」、「保有車両台数当たり」、「人口当たり」の原単位を算出する。
- 全国47都道府県、及び、政令市・特別区を含む16都道府県(※)の原単位の分布の中で、愛知県がどの位置にあるのかを把握する。

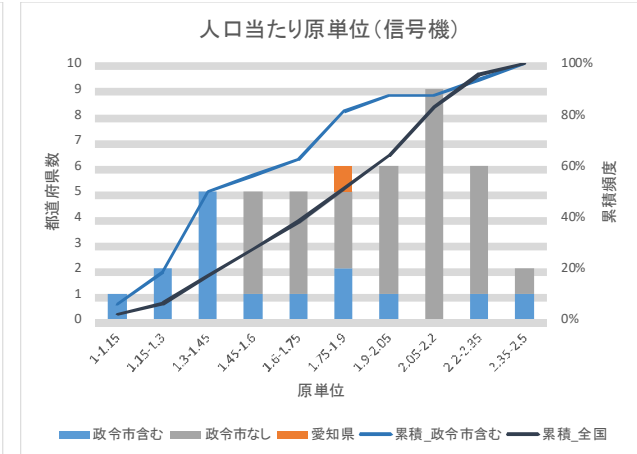
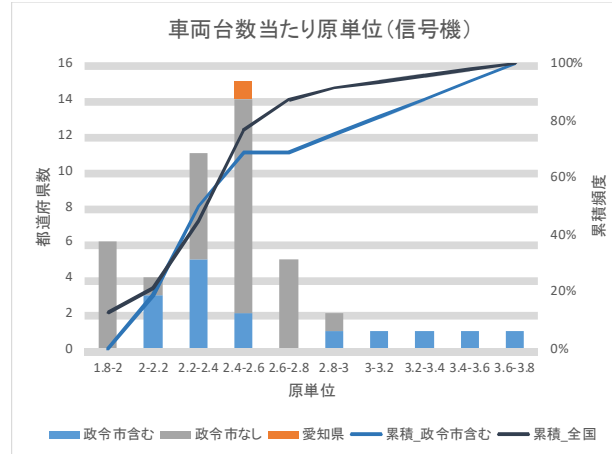
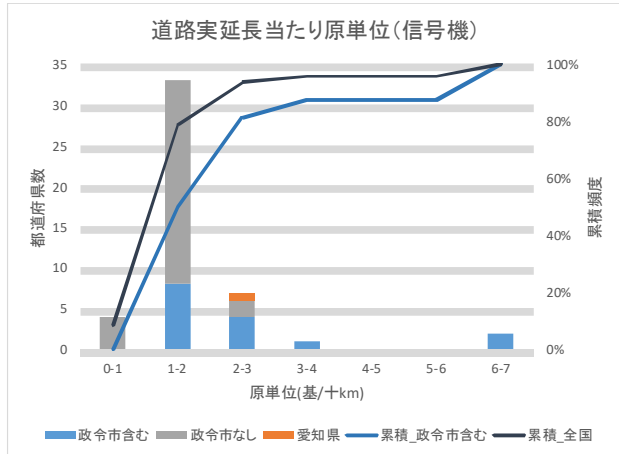
(※)16都道府県:北海道、宮城県、東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県、静岡県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、福岡県、熊本県

■ 統計値の出典

項目	時点	出典
信号機	令和元年度末(2020年3月末)	交通規制・交通安全施設関係統計(令和2年版) 警察庁交通局
道路標識(大型含む)	令和元年度末(2020年3月末)	
実線標示	令和元年度末(2020年3月末)	
図示標示	令和元年度末(2020年3月末)	
人口	平成30年(2018年)10月1日推計値	平成30年推計人口 総務省統計局
車両台数	令和2年(2020年)3月末現在	一般財団法人自動車検査登録情報協会 都道府県別・車種別保有台数表
道路実延長	平成30年(2018年)4月1日現在	道路統計年報2019 道路の現況 表4 都道府県別道路現況

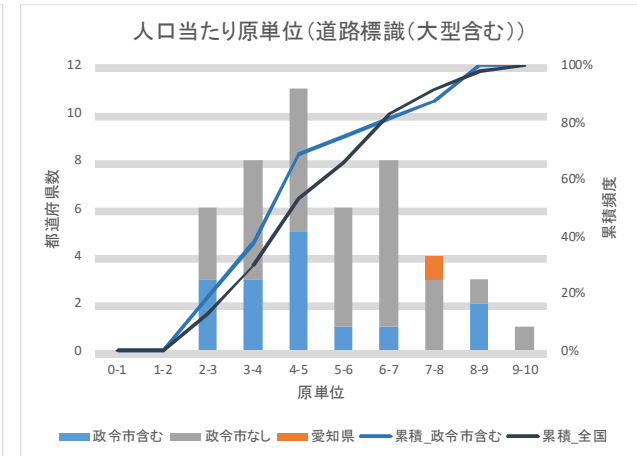
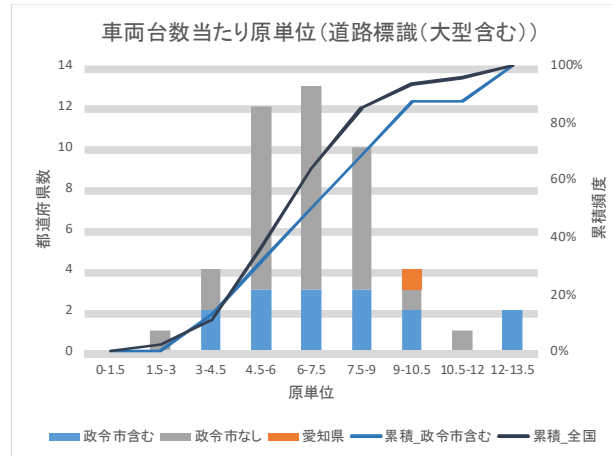
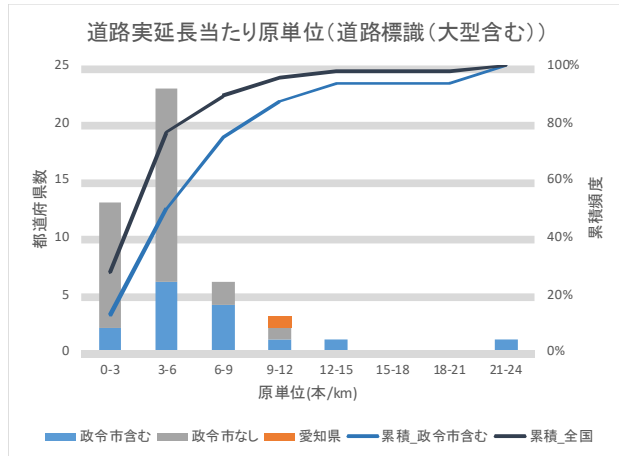
信号機の本数の原単位の分布

- 都道府県別の「道路延長当たり」、「車両台数当たり」、「人口当たり」の3種類の信号機の本数の原単位の分布は下図の通りである。
- 愛知県の本数は、全ての原単位において中間から大きい側に位置している。



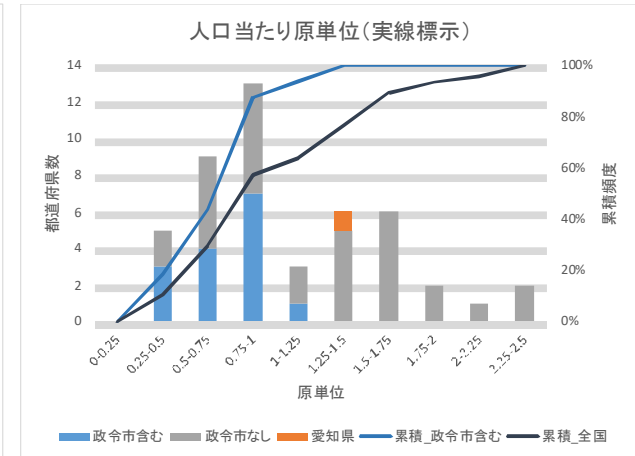
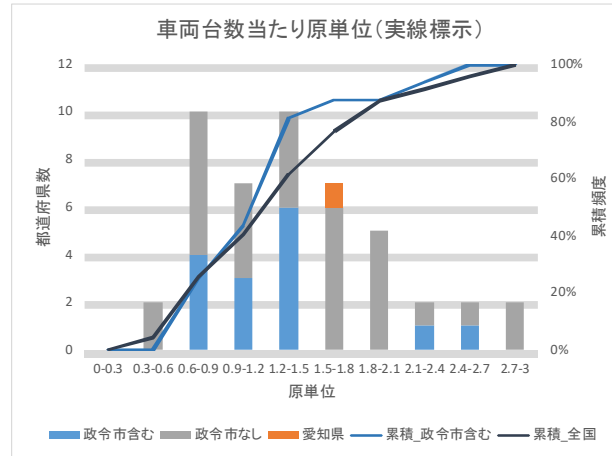
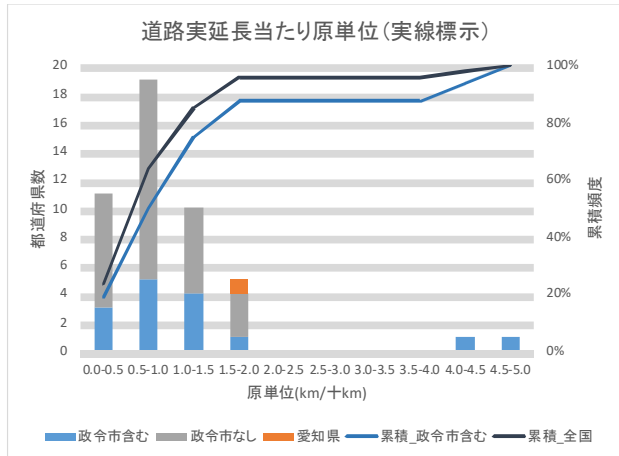
道路標識の原単位の分布

- 都道府県別の「道路延長当たり」、「車両台数当たり」、「人口当たり」の3種類の道路標識の原単位の分布は下図の通りである。
- 愛知県は、全ての原単位において中間から大きい側に位置している。



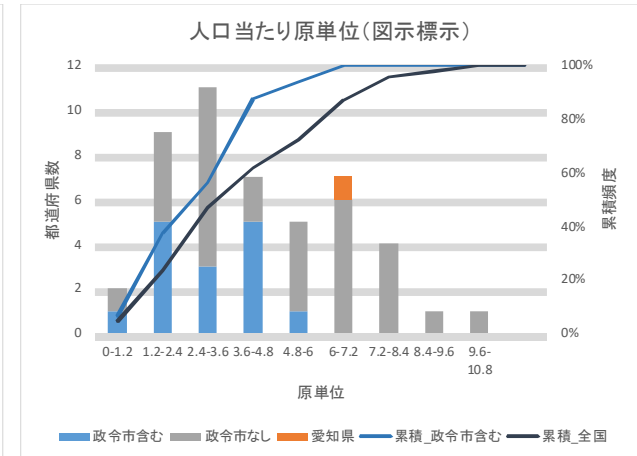
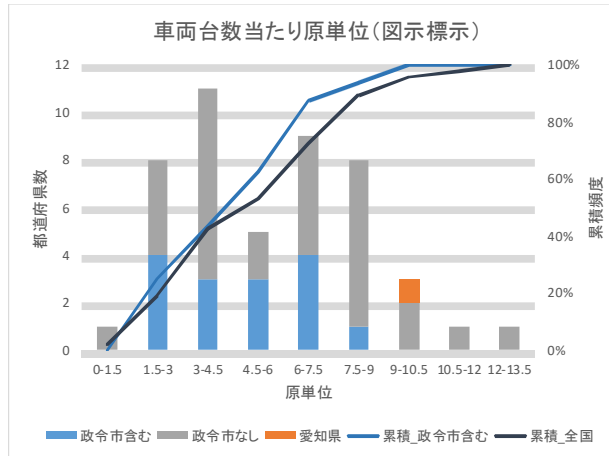
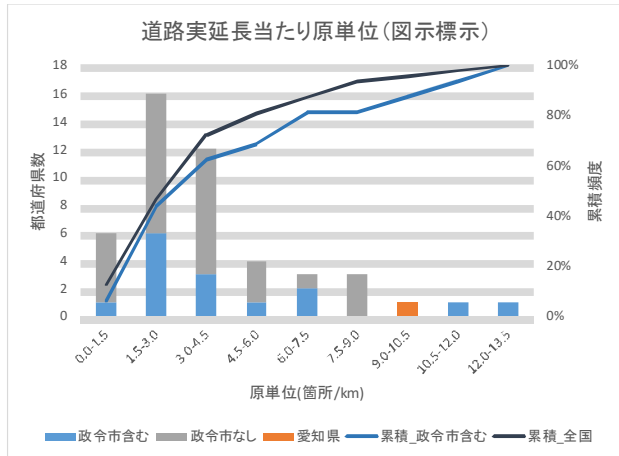
実線標示の原単位の分布

- 実線標示とは、中央線、停止線、横断歩道等が該当する。
- 都道府県別の「道路延長当たり」、「車両台数当たり」、「人口当たり」の3種類の実線標示の原単位の分布は下図の通りである。
- 愛知県の実線標示は、全ての原単位において中間から大きい側に位置している。



図示標示の原単位の分布

- 図示標示とは、路面に示された横断歩道あり(◇)、最高速度(30)、進行方向(↑)等が該当する。
- 都道府県別の「道路延長当たり」、「車両台数当たり」、「人口当たり」の3種類の図示標示の原単位の分布は下図の通りである。
- 愛知県は、全ての原単位において中間から大きい側に位置している。



現状評価のまとめ

○全国の47都道府県(全国)の原単位分布と、政令市・特別区を含む16都道府県(政令市グループ)の原単位分布をみると、両者に大きな違いはみられなかった。

○ただし、全国の原単位分布に比べ、16都道府県の原単位分布が、より小さい側に偏っている傾向を持つものがある。16都道府県の人口や車両台数の多さが影響していると考えられる。

- ・「信号機の人口当たり原単位」
- ・「実線標示の人口当たり原単位」
- ・「図示標示の車両台数当たり原単位」
- ・「図示標示の人口当たり原単位」

逆に、全国の原単位分布に比べ、16都道府県の原単位分布が、より大きい側に偏っている傾向を持つものもある。より多くの規制を必要とする16都道府県での密度の高い道路状況を反映していると考えられる。

- ・「道路標識の道路実延長当たり原単位」

○4種類全ての安全施設で、愛知県の前単位は、全国の分布においても、16都道府県の分布においても、大きい側に位置している。

○愛知県の交通安全施設ストック量は、他県に比べ多いと言える。

【参考】16都道府県の実単位ランキング

政令市・特別区を含む16都道府県について、道路実延長当たりの「信号機」、「道路標識(大型含む)」、「実線標示」、「図示標示」の実単位のランキングを示す。

■ 信号機

順位	都道府県	原単位 (基/十km)
1	東京都	6.567
2	大阪府	6.257
3	神奈川県	3.711
4	福岡県	2.708
5	愛知県	2.634
6	埼玉県	2.191
7	京都府	2.139
8	千葉県	2.060
9	兵庫県	1.972
10	静岡県	1.849
11	北海道	1.439
12	広島県	1.389
13	宮城県	1.385
14	新潟県	1.377
15	熊本県	1.086
16	岡山県	1.063

■ 道路標識(大型含む)

順位	都道府県	原単位 (本/km)
1	東京都	23.094
2	神奈川県	12.993
3	愛知県	10.581
4	大阪府	9.847
5	埼玉県	7.999
6	静岡県	7.922
7	京都府	7.551
8	福岡県	6.605
9	千葉県	5.871
10	北海道	5.078
11	兵庫県	4.455
12	宮城県	4.057
13	新潟県	4.012
14	熊本県	3.006
15	広島県	2.468
16	岡山県	1.879

■ 実線標示

順位	都道府県	原単位 (km/十km)
1	東京都	4.598
2	大阪府	4.163
3	愛知県	1.868
4	神奈川県	1.624
5	埼玉県	1.198
6	福岡県	1.163
7	千葉県	1.158
8	兵庫県	1.069
9	広島県	0.964
10	京都府	0.786
11	熊本県	0.776
12	岡山県	0.554
13	宮城県	0.512
14	静岡県	0.469
15	新潟県	0.437
16	北海道	0.350

■ 図示標示

順位	都道府県	原単位 (箇/km)
1	大阪府	12.36
2	東京都	11.29
3	愛知県	10.44
4	神奈川県	7.15
5	兵庫県	6.98
6	京都府	5.96
7	静岡県	3.73
8	福岡県	3.37
9	岡山県	3.37
10	広島県	2.59
11	埼玉県	2.46
12	熊本県	2.45
13	新潟県	2.16
14	千葉県	1.80
15	宮城県	1.58
16	北海道	1.18

2-2. 愛知県における 交通安全施設ストック量の 長期目安値設定

- ・ 長期目安値設定のフロー
- ・ 長期目安値設定の位置づけ
- ・ 長期目安値の考え方
- ・ 削減可能な交通規制の想定
- ・ 削減指標値の設定（信号機・大型標識）
- ・ 削減指標値の設定（路側標識・実線標示・図示標示）
- ・ 交通安全施設ストック量の長期目安値設定のまとめ

長期目安値設定のフロー

○長期目安値設定の全体フローを示す。

長期目安値設定の位置づけ

- ・30年後の適正なストック量を確保するための目安として「長期目安値」を設定する。
- ・交通安全施設等の整備を進めていく中で、一定期間毎に見直し・更新を行う必要がある。

長期目安値の考え方

- ・現状のストック量から削減可能性を示す「削減指標値」を引いたものを長期目安値とする。
- ・削減指標値は、信号機の必要性、その他の交通規制の見直し余地等から施設の種類毎に設定する。
- ・削減可能な交通規制を想定し、その削減余地を算出する。

削減指標値の設定

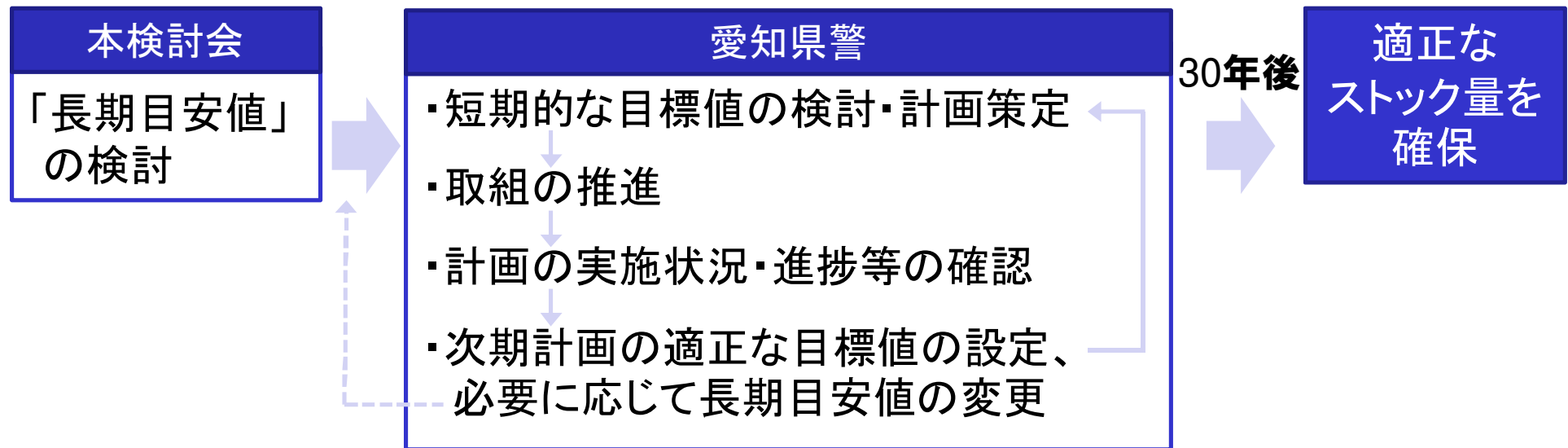
- ・信号機：必要性が低下していると考えられる信号機の候補数から設定。
- ・大型標識：運用中の縮減計画、路側標識への切替が可能な規制数から設定。
- ・路側標識、実線標示、図示標示：該当する規制の削減余地から設定。

長期目安値のまとめ

- ・現状のストック量から削減指標値を引いて、長期目安値を算出。

長期目安値設定の位置づけ

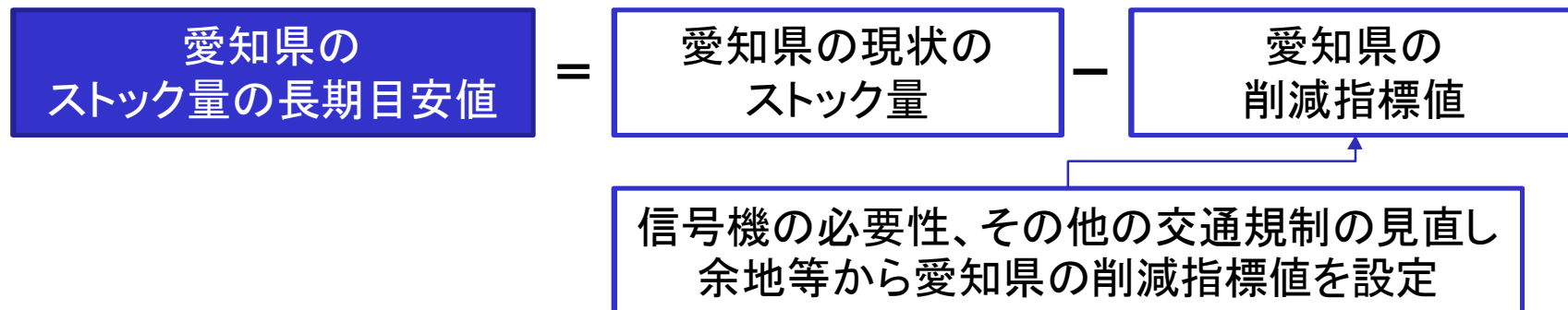
- 本検討会では、30年後のストック量の目安となる「長期目安値」を検討する。
- 長期目安値は、交通安全施設等の整備を進めていく中で、各施設の状況や社会情勢の変化等を踏まえ、一定期間(例えば5年)毎に見直し・更新を行う必要がある。
- 県警では、長期目安値を踏まえ、より短期的な「目標値」を達成するための計画(例えば5年計画)を検討・設定し、その達成に向けた取組を推進する。また、計画の実施状況・進捗等を踏まえ、次期計画の目標値を適切に設定するほか、社会情勢や交通環境の変化により必要が生じた場合には長期目安値の変更も行う。
- 一連のPDCAサイクルを適切に運用することにより、30年後の適正なストック量を確保する。



長期目安値の考え方

- ストック量の長期目安値は、現状のストック量から、削減可能性を示す「削減指標値」を引いて算出する。
- 削減指標値は、交通管理上の必要性が低下していると考えられる交通安全施設を検討対象の前提とし、その範囲で安全性の確保や工事量等の実現可能性を併せて施設の種類毎に設定する。

■ 長期目安値の算出式



■ 削減指標値設定の考え方

交通安全施設の種類	削減指標値設定の考え方
信号機	必要性が低下していると考えられる信号機の候補列挙が可能であるため、その総和を採用。
大型標識	現在運用している標識縮減計画の年間削減ペース(年間300本)と、交通規制の見直しによるストック削減の実現可能性を踏まえて検討。
路側標識・実線標示・図示標示	削減可能な交通規制を想定し、規制の削減量から路側標識、実線標示、図示標示のストック削減量を概算。

削減指標値の設定①（信号機・大型標識）

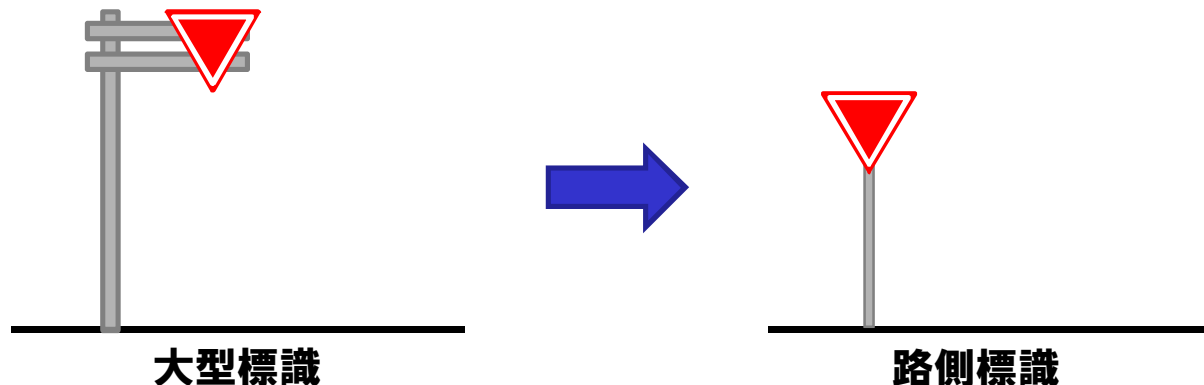
○信号機の削減指標値

- ・本資料の「4. 必要性が低下した信号機の撤去方策の在り方」の検討に基づき、一灯点滅式信号機（792基）と2次点検信号機（913基）の合計1,705基（※）を削減の対象とする。
 - ・以上から、約1,700基を削減指標値とする。
- （※）あくまでも削減余地の規模感を算出するためのものであり、これらを全廃していくというものでもなく、また、これら以外は見直さないというものでもない。

○大型標識柱の削減指標値

- ・現在運用している縮減計画では年間300本×30年（＝9,000本）。
- ・路側標識への切替等による削減可能な大型標識は、一時停止（4,936本）最高速度（5,364本）で合計10,300本。
- ・以上から、約10,000本を削減指標値とする。

■ 大型標識から路側標識への切替イメージ



削減指標値の設定②（路側標識・実線標示・図示標示）

路側標識、実線標示、図示標示の削減指標値を設定するため、はじめに、削減可能な交通規制を想定し、その削減余地を算出する。

○対象とする交通規制

- ・主要な交通規制のうち、数量が多く、かつ、安全・円滑な交通環境に問題を生じる可能性が低いと考えられる交通規制を想定する。その結果、下表の3つの交通規制を削減の対象とする。

○長期的な削減余地の考え方

- ・対象とする各交通規制について、愛知県と道路・交通環境が状況が近いと考えられる政令市・特別区を含む16都道府県の中間的なレベル(※)まで削減できると想定する。
- ・ただし、この想定はデータ等の制約がある中での1つの考え方である。実際に削減を進める過程においては、路線毎または箇所毎に安全性を検討するとともに、削減余地も更新していく必要がある。

○交通規制の削減余地の算出

- ・下表に、規制の削減余地と、規制の削減割合を示す。

(※)規制量の絶対値で比較するものではなく、道路延長当たりの規制量(原単位)で比較したとき、愛知県が16都道府県の間となる規制量。

■ 交通規制の削減余地

対象とする交通規制	① 愛知県の現状	② 16都道府県の 中間レベル(※)	③(①-②) 削減余地	④(③÷①×100) 削減割合(%)
(規制1) 追い越しのための 右側部分はみ出し通行禁止	5,692 km	3,726 km	1,966 km	34.5%
(規制2) 駐車禁止	10,222 km	9,546 km	676 km	6.6%
(規制3) 一方向の一時停止	85,712 箇所	34,209 箇所	51,503 箇所	60.1%

削減指標値の設定③（路側標識・実線標示・図示標示）

○下表に、交通規制の削減余地(削減割合)から求めた各交通安全施設の削減指標値を示す。

■ 規制削減余地と交通安全施設削減量

交通規制	削減余地 (削減割合)	交通安全施設削減量		
		路側標識(※1)	実線標示	図示標示
(規制1) 追い越しのための 右側部分はみ出し通行禁止	1,966km (34.5%)	5,981本 (17,323本 × 34.5%)	1,966km(※2) 黄色線が該当	—
(規制2) 駐車禁止	676km (6.6%)	10,571本 (159,882本 × 6.6%)	—	—
(規制3) 一方向の一時停止	51,503箇所 (60.1%)	51,503本 (85,712本 × 60.1%)	541km(※3) 停止線が該当 (51,503箇所 × 0.0105km/箇所)	51,503箇所(※4)
各交通安全施設の削減指標値 (交通安全施設削減量の合計)		約68,000本 (68,056本)	約2,500km (2,506km)	約51,000箇所 (51,503箇所)

(※1) (対象交通規制の標識本数 × 削減割合)として
削減量を算出

(※2) 削減余地の延長(km) = 実線標示の延長(km)

(※3) (対象交通規制の箇所数 × 0.0105)として削減量
を算出(右の「停止線の実線標示換算」参照)

(※4) 削減余地の箇所 = 図示標示(とまれ)の箇所

■ 停止線の実線標示換算

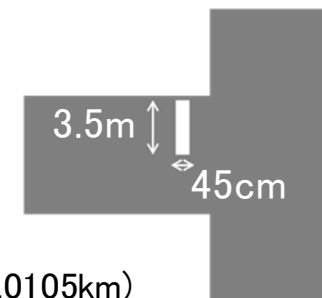
・前提として、実線標示延長(km)は、
基準幅(15cm)に換算する

・停止線の幅は45cm

・代表長さを3.5mと仮定

・停止線1箇所は、10.5mに相当

(3.5m × (45cm ÷ 15cm) = 10.5m = 0.0105km)



交通安全施設ストック量の長期目安値設定のまとめ

- 下表に、各交通安全施設の現状のストック量、削減指標値、ストック量の長期目安値、現状に対する長期目安値の削減率をまとめる。
- ・30年後を想定した長期目安値は、現状に対して、「信号機」、「大型標識」、「路側標識」、「実線標示」、「図示標示」で、それぞれ、12.8%、43.6%、13.3%、26.5%、9.7%の削減を目指すものである。
 - ・ただし、これらの値は安全性確保や実現可能性を重視しているものの、仮定や経験に基づく想定を含む概算値であることから、交通安全施設等の整備を進めていく中で、適宜、更新が必要である。
 - ・なお、長期目安値は、交通状況の変化によって新設される交通安全施設の増加分については考慮していない。
- また、今後、長期目安値を更新する際には、安全性確保と削減可能性の観点に加え、コスト削減効果とのバランス等を考慮することも重要である。

■ ストック量の削減指標値・長期目安値のまとめ

交通安全施設	単位	現状のストック量	削減指標値	ストック量の 長期目安値	削減率
信号機	基	13,304	1,700	11,604	12.8%
大型標識	本	22,948	10,000	12,948	43.6%
路側標識	本	511,266	68,000	443,266	13.3%
実線標示	km	9,432	2,500	6,932	26.5%
図示標示	箇所	527,132	51,000	476,132	9.7%

【参考】削減コスト原単位の試算

- 各交通安全施設の削減量とコスト削減額の関係を検討するための参考資料として、現状ストック量を1%削減した場合に削減されるコストを「削減コスト原単位」として求める。
- ・コストは、更新コストと維持管理コストの概算を算出するものとし、更新コスト単価と年間維持管理コストは、令和2年度(2020年度)実績値を使用する。
 - ・年間更新コスト削減額は、各施設が更新基準年数どおりに更新されると仮定して算出する。
- 算出結果を下表に示す。削減コスト原単位が最も大きいのは信号機であり、ストック1%当たり4,663万円と算出され、他の施設に較べて、5.6倍～8.1倍となった。
- コスト削減の観点から、各交通安全施設のストック量の目標値を検討する際、信号機の削減を推進するのが効果的といえる。

■ 削減コスト単価の算出

	①		②		③	④(①×②÷③)	⑤	⑥(⑤×1%)	⑦(④+⑥)
	ストック量 現状の1%		更新コスト単価		更新 基準 年数	年間 更新コスト 削減額(千円)	年間 維持管理 コスト(千円)	年間 維持管理コスト 削減額(千円)	削減コスト 原単位 (千円)
信号機	133	基	5,159	千円/基	19	36,124	1,050,750	10,508	46,631
大型標識	229	本	291	千円/本	15	4,452	133,533	1,335	5,787
路側標識	5,113	本	24	千円/本	20	6,135	63,949	639	6,775
実線標示	94	km	340	千円/km	4	8,017	0	0	8,017
図示標示	5,271	箇所	6.368	千円/箇所	4	8,392	0	0	8,392

【参考】長期目安値の達成によるコスト削減効果

- 削減コスト原単位と長期目安値のストック量削減率の積から、トータルコスト年間削減総額を求める。
 - 長期目安値を達成した場合、「信号機」、「大型標識」、「路側標識」、「実線標示」、「図示標示」のトータルコスト年間削減総額では約12.3億円となった。
 - 交通安全施設の内訳として、信号機、大型標識柱、実線標示の順位に年間削減総額が大きい。
- ※なお、更新コストの年間削減額は、各施設が更新基準年数どおりに更新されると仮定して算出した値であり、実際の更新コストから削減できる値ではない点に注意が必要である。

■ 長期目安値の達成によるコスト削減効果の算出

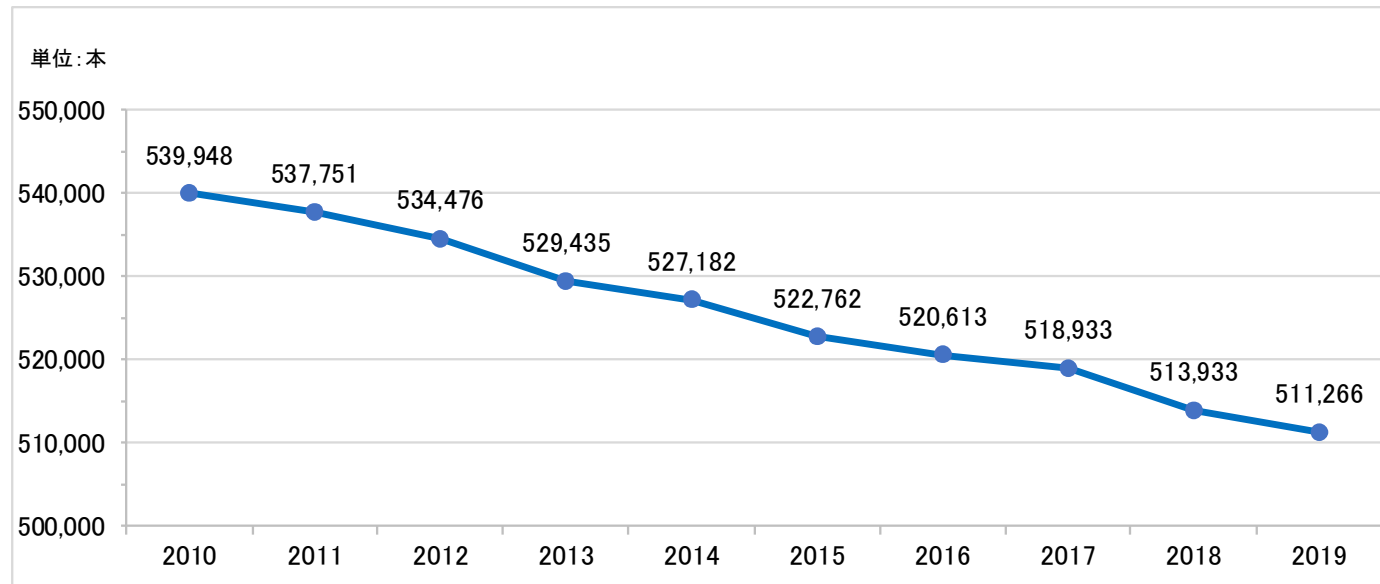
交通安全施設	長期目安値の ストック量 削減率	削減コスト 原単位 (千円)	トータルコスト 年間削減総額 (千円)
信号機	12.8%	46,631	595,861
大型標識	43.6%	5,787	252,189
路側標識	13.3%	6,775	90,105
実線標示	26.5%	8,017	212,500
図示標示	9.7%	8,392	81,195
(合計)	—	—	1,231,850

3. 路側標識・道路標示の老朽化対策 の在り方

- ・路側標識柱のストック数
- ・路側標識柱の老朽化状況
- ・大型標識柱のストック数
- ・大型標識柱の老朽化状況
- ・道路標示のストック数
- ・道路標識・道路標示の整備に係る基本的な考え方
- ・路側標識・道路標示の老朽化対策(案)

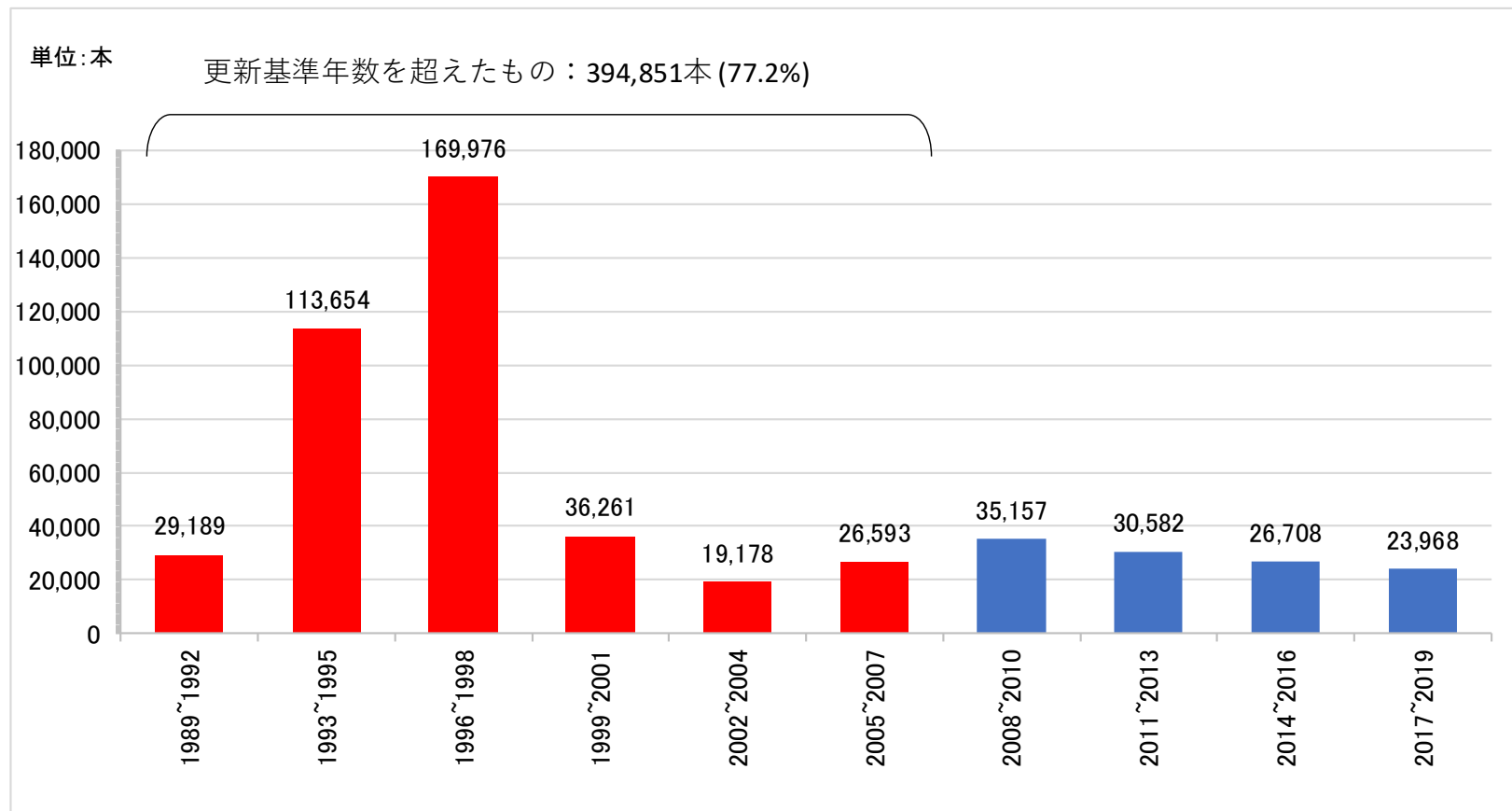
路側標識柱のストック数

○過去10年間(平成22年度から令和元年度)では、平成24年度から令和3年度までの縮減計画(10年間で85,000本の撤去)を推進しているところであり、ピークとなる平成22年度以降、減少傾向で推移している。



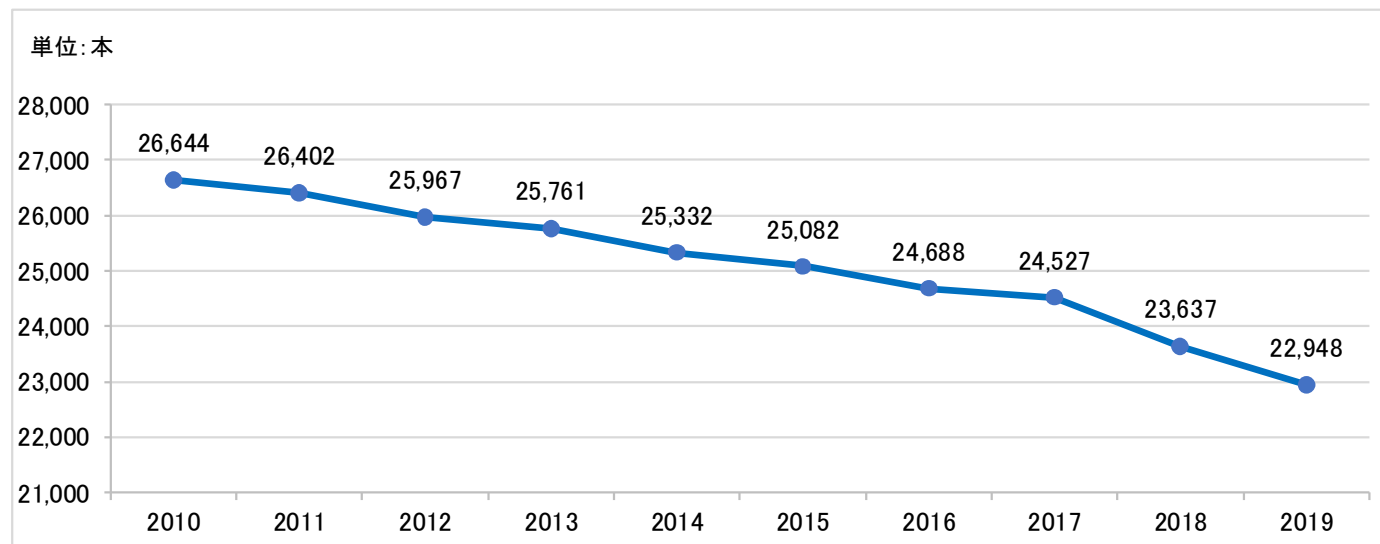
路側標識柱の老朽化状況

○令和元年度末時点で、路側標識柱は511,266本あり、うち更新基準年数の10年(ただし、平成20年以降設置は更新基準年数20年)を超えたものが394,851本で77.2%を占める。
※ただし、ガードレール等に共架しているものを含む。



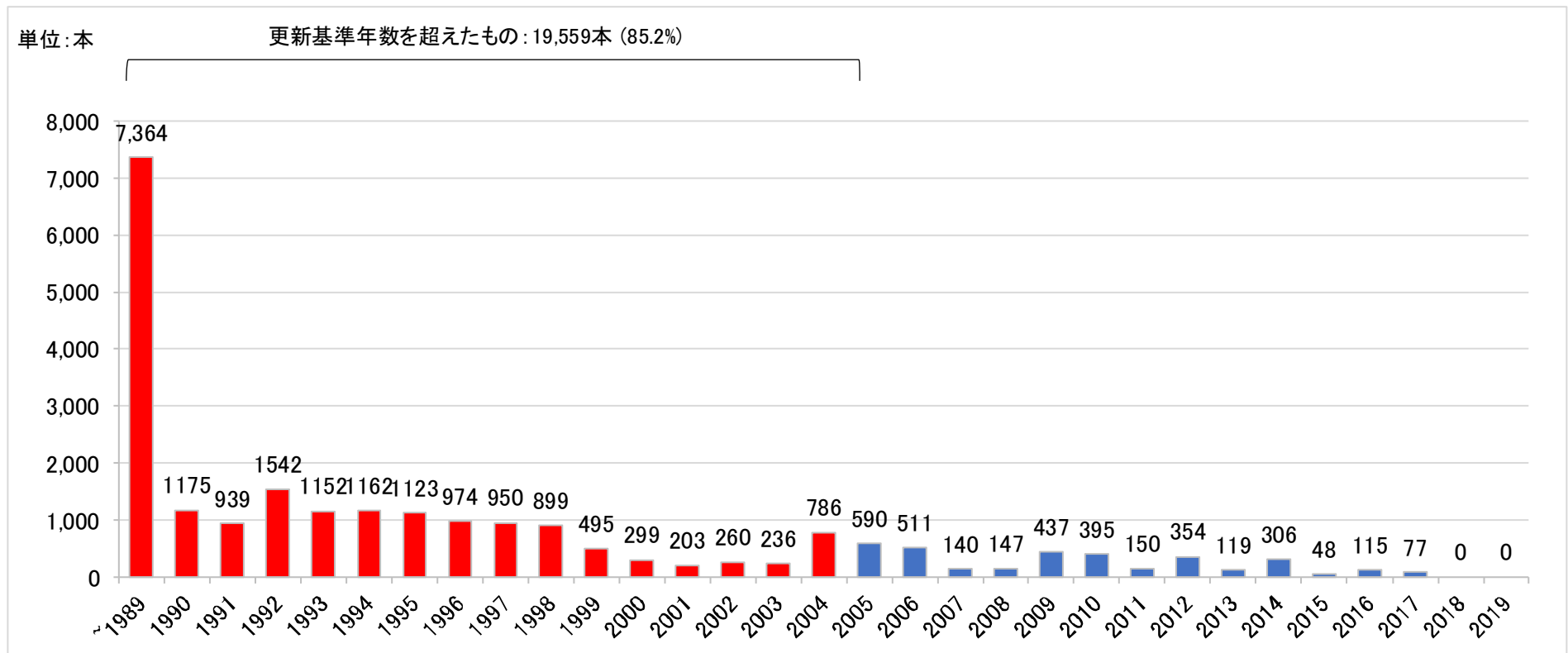
大型標識柱のストック数

○平成24年から縮減計画(年間300本の撤去)を推進しているところであり、過去10年間では、減少傾向で推移している。



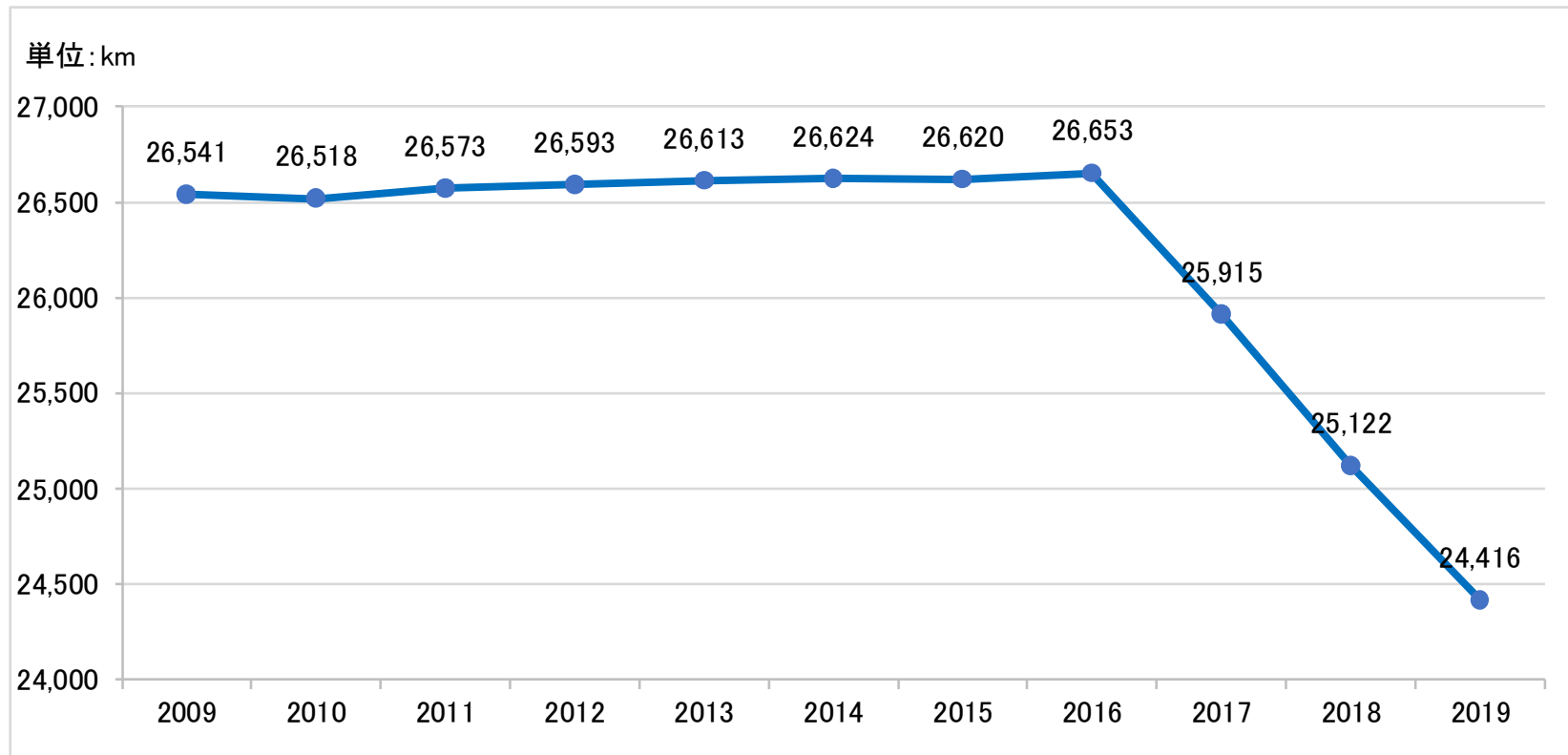
大型標識柱の老朽化状況

○令和元年度末時点で、大型標識柱は22,948本あり、うち更新基準年数の15年を超えたものが19,559本で85.2%を占める。



道路標示のストック数

- 平成29年度から令和3年度までの縮減計画を推進しているところであり、ピークとなる平成28年度以降減少している。
- 縮減計画が終了した後は、道路標示の縮小等による緩やかな減少が続くものと予想される。



道路標識・道路標示の整備に係る基本的な考え方

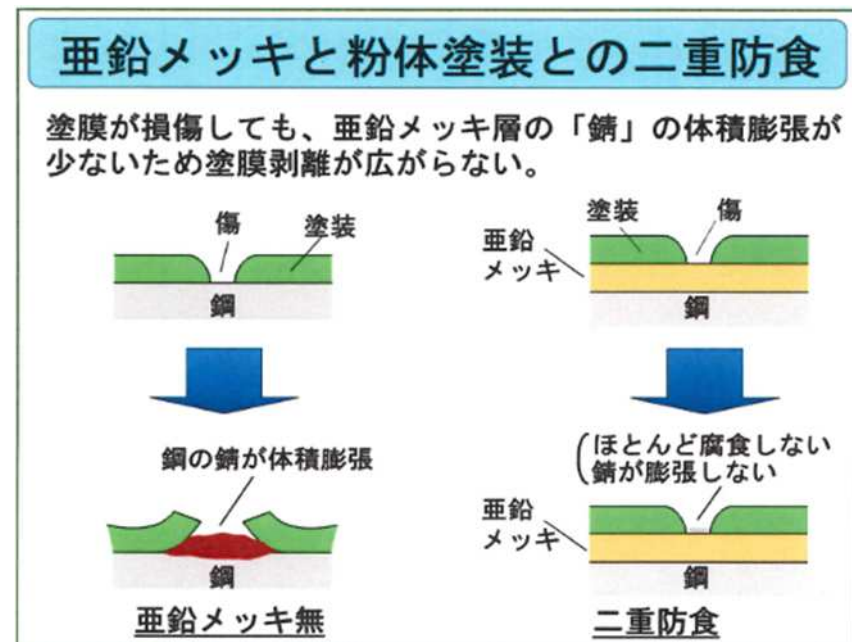
- 路側標識柱については、老朽化率が77.2%と顕著であり、現在10年間の縮減計画を推進しているところである。引き続き、以下の方針により新設、撤去、更新を行う。
- ・既存の交通規制について、その内容が合理的であるか、必要性が低下していないかなどを交通規制基準に基づいた設置の基準にも照らして随時点検し、廃止すべき交通規制について検討する。
 - ・同一の意思決定に基づき、同一内容の道路標識が複数設置してある場合、視認性等を考慮して、設置の必要性が低いものを撤去する。
 - ・一本の柱に複数の道路標識を設置するほか、信号柱、感知器柱への共架を推進する。
 - ・交差点が近接している場合等で短い設置間隔となっている道路標識や、道路標示が併設され標識を撤去しても交通規制の効力に影響しない道路標識は、視認性等を考慮して設置の必要性が低いものを撤去する。
- 大型標識柱については、老朽化率が85.2%と顕著であり、現在10年間の縮減計画を推進しているところである。引き続き、以下の方針により撤去、更新を行う。
- ・オーバーハング式の道路標識柱は、原則として路側標識柱に移行する。
 - ・灯火式、自発光式は、特に必要性が高いと認められる場合を除き、固定反射式に移行する。
 - ・可変標識は、路側標識では規制内容がわかりづらくなる場所を除き、原則として路側標識に切り替える。
- 道路標示については、個々のストックの老朽化状況が把握できていない。以下の方針により摩耗した道路標示を適切に補修する。
- ・補修に当たっては、横断歩道、停止線等の交通安全対策の観点から重要な道路標示に重点を置いて実施する。
 - ・道路の舗装工事(オーバーレイ)、改良・補修や道路標識の更新時に合わせた効率的な見直しを推進する。

路側標識柱の長寿命化対策

- 塗装に亜鉛メッキを加えた二重防錆仕様は、従来品に比べ、価格は1.5倍、寿命は2倍（20年）であり、路側標識柱の寿命を延長し、交通安全施設にかかる費用を抑制できる。
- 愛知県警では平成20年（2008年）以降に更新した路側標識柱は、二重防錆仕様の導入を進めている。

【二重防錆仕様】

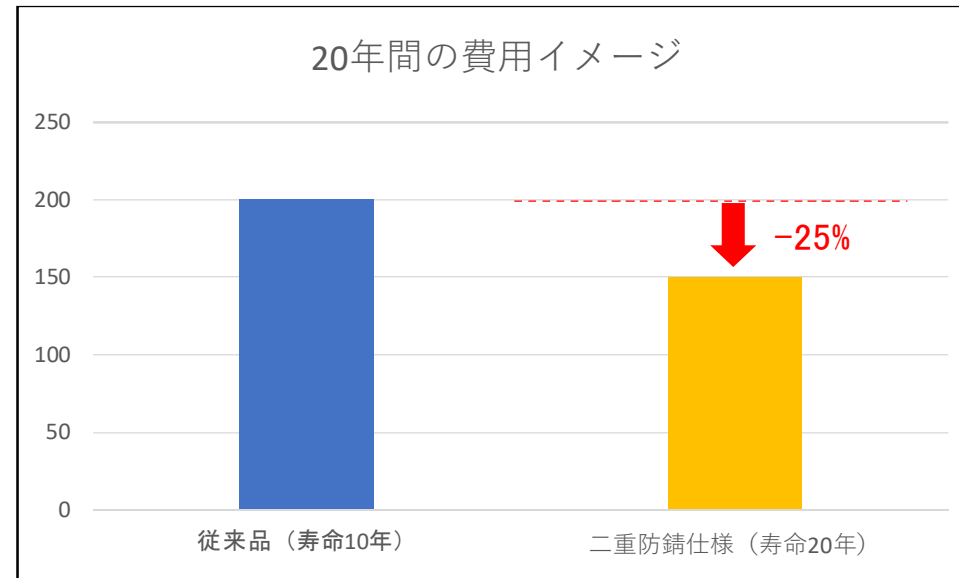
特徴	塗装に亜鉛メッキを加えることで、錆が膨張しないようにして防錆機能を高めている (右図参照)
価格	従来品の1.5倍程度
寿命	従来品の2倍程度（20年）
採用状況	愛知県警でH20年以降に更新した路側標識柱は全て二重防錆仕様を採用している



出典：愛知県道路標識・標示業協会資料

従来品と二重防錆仕様の費用イメージ

- 二重防錆仕様は、従来品と比較し、長期的には-25%程度の費用削減が実現できる。
- 長期的に見れば、削減された費用を活用し、より多くの路側標識の更新が可能。



<前提>

- ・従来品は寿命10年で1回当たりの更新費用100とする ⇒ 20年間で費用200
- ・二重防錆仕様は寿命20年で1回当たりの更新費用150とする ⇒ 20年間で費用150

道路標示の長寿命化対策

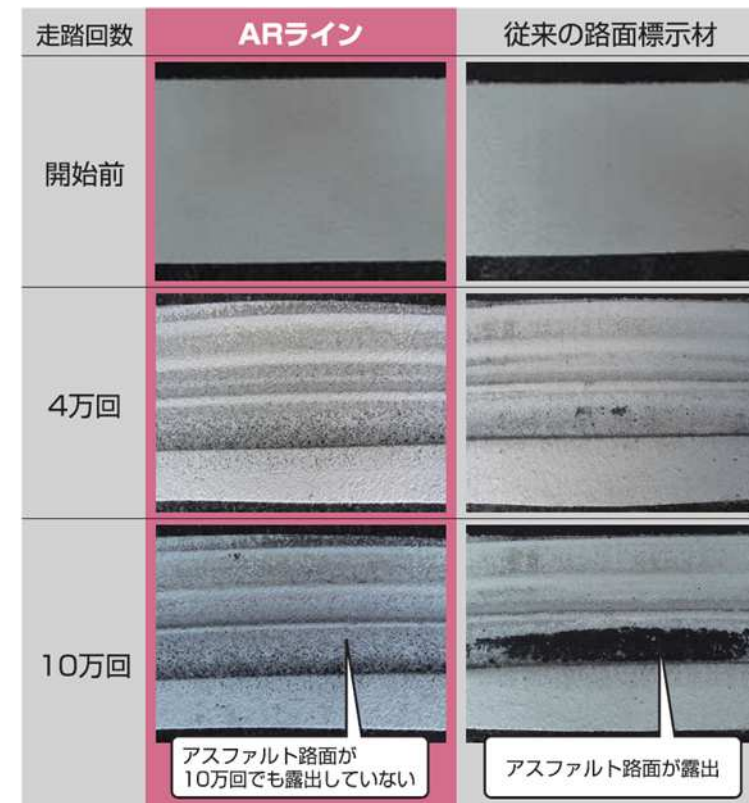
○道路標示の耐摩耗性を高めた「耐摩耗性ライン」は、従来品に比べ、価格は1.5倍だが、寿命は2.5倍とされており、交通量の多い路線を中心に「耐摩耗性ライン」に変更することで、道路標示の寿命を延長し、交通安全施設にかかる費用を抑制できる可能性がある。

【耐摩耗性ライン】

特徴	特殊骨材（硬質セラミック骨材）等を含有し、従来の路面標示用塗料の原料も見直しすることにより、耐摩耗性を高めている
価格	従来品の1.5倍程度
寿命	従来品の2.5倍程度
採用状況	効果が確認されたため、愛知県管理の道路標示では採用されている。（次ページ参照） 愛知県警管理の道路標示では、試行中。

【従来品との比較】

AR = Abrasion Resistance = 耐摩耗性



道路標示の長寿命化対策

○5年間の検証の結果、「耐摩耗性ライン」の効果が評価され、愛知県建設局や長野県警等が管理している道路標示で採用されはじめている。



愛知県西尾市



長野県長野市



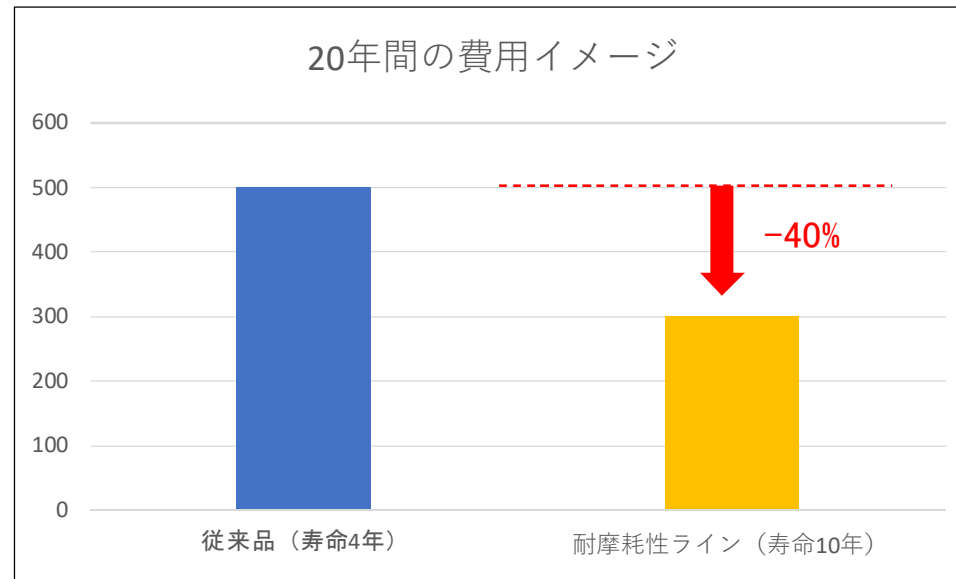
愛知県東海市



愛知県名古屋市

従来品と耐摩耗性ラインの費用イメージ

- 耐摩耗性ラインは、従来品と比較し、長期的には-40%程度の費用削減が実現できる。
- 長期的に見れば、削減された費用を活用し、より多くの道路標示の塗り替えが可能。
 - ・但し、価格が1.5倍のため、当初は予算内での更新可能量が減少する。
 - ・または、導入当初は更新可能量を維持するため必要な費用が増加する。



<前提>

- ・従来品は寿命4年で1回当たりの更新費用100とする ⇒ 20年間で費用500
- ・耐摩耗性ラインは寿命10年で1回当たりの更新費用150とする ⇒ 20年間で費用300

路側標識・道路標示の老朽化対策の在り方

- 「道路標識・道路標示の整備に係る基本的な考え方」に沿って整備を推進する。
 - ・路側標識：縮減計画の推進
 - ・道路標示：交通安全の観点による重点化、工事の効率化に基づく更新
- 一方で、長寿命化の観点からは、実施中である路側標識の二重防錆仕様と、試行中である道路標示の耐摩耗性ラインの導入によりコスト削減を図り、施設更新の適正化を目指す。

■ 長寿命化対策の概要

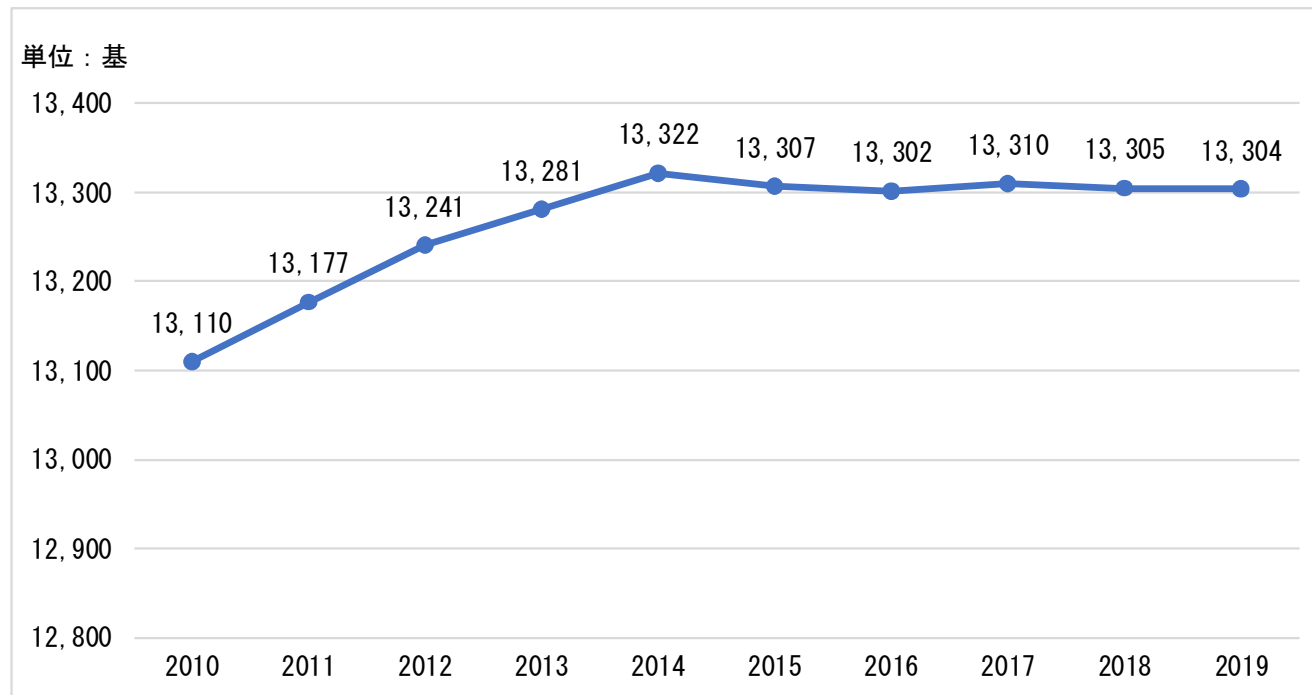
	長寿命化対策	効果	愛知県警の採用状況
路側標識	二重防錆仕様	寿命2倍(価格1.5倍) ⇒長期的には-25%の 費用削減	H20年より採用済み
道路標示	耐摩耗性ライン	寿命2.5倍(価格1.5倍) ⇒長期的には-40%の 費用削減	試行中で本格採用には 至っていない

4. 必要性が低下した信号機の 撤去方策の在り方

- ・信号機のストック数
- ・信号制御機(一灯点滅式信号機を除く)の老朽化状況
- ・一灯点滅式信号制御機の老朽化状況
- ・信号灯器のストック数
- ・信号柱のストック数
- ・コンクリート柱の老朽化状況
- ・鋼管柱の老朽化状況
- ・歩行者用信号柱(100A・125A柱)の老朽化状況
- ・信号機の整備に係る基本的な考え方
- ・信号機の設置の合理化等の推進と愛知県での対応
- ・2次点検信号機への絞り込みフロー
- ・必要性が低下した信号機の撤去推進方策
- ・①2次点検結果に基づく優先順位づけ・さらなる絞り込み
- ・製造から24年が経過していない信号機の必要性の確認
- ・2次点検対象信号機の地域的な分布
- ・交差点の脚の数や形状による事故の少なさ
- ・予告灯の撤去
- ・②信号機撤去の住民合意に向けた検討項目
- ・道路管理者との協力・メディアの利用
- ・必要性が低下した信号機の撤去方策の在り方(案)

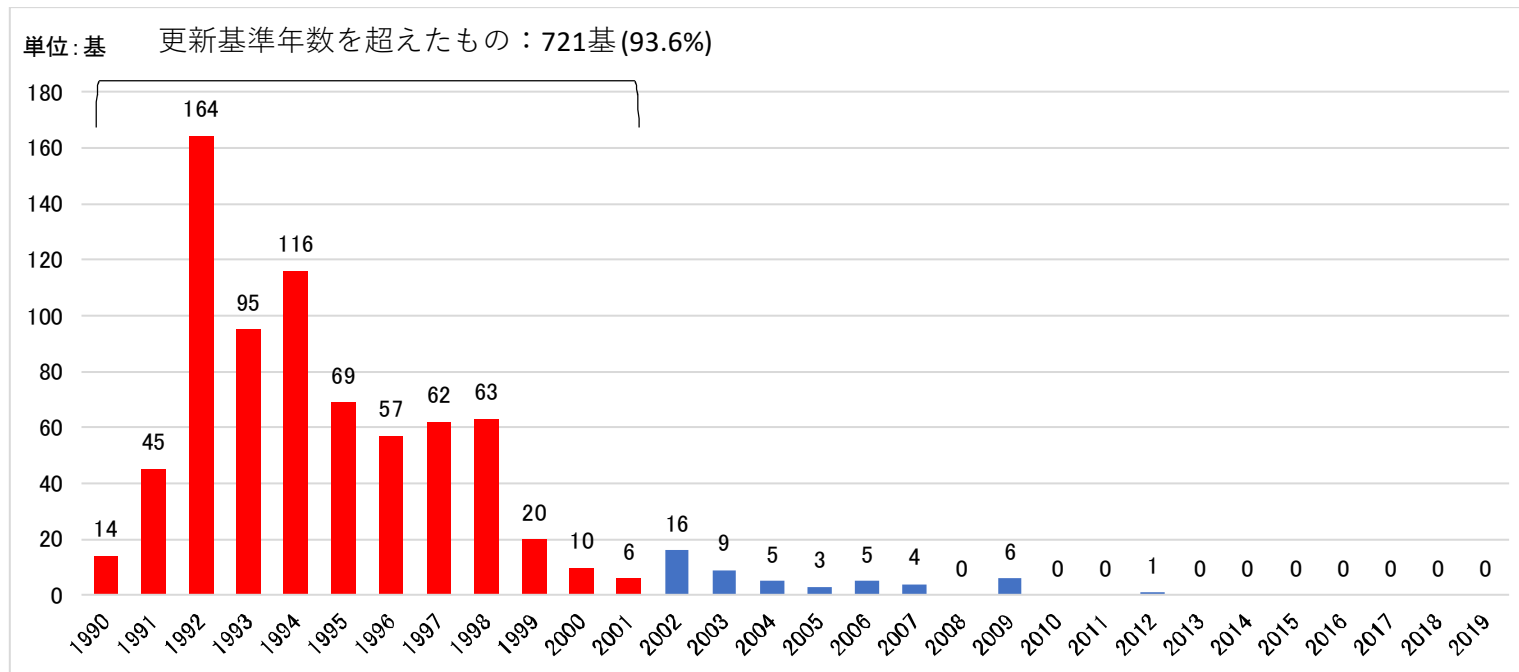
信号機のストック数

○過去10年間(平成22年度から令和元年度)では、ピークとなる平成26年度(2014年度)まで緩やかに増加し、平成28年度(2016年度)以降、横ばいで推移している。



一灯点滅式信号制御機の老朽化状況

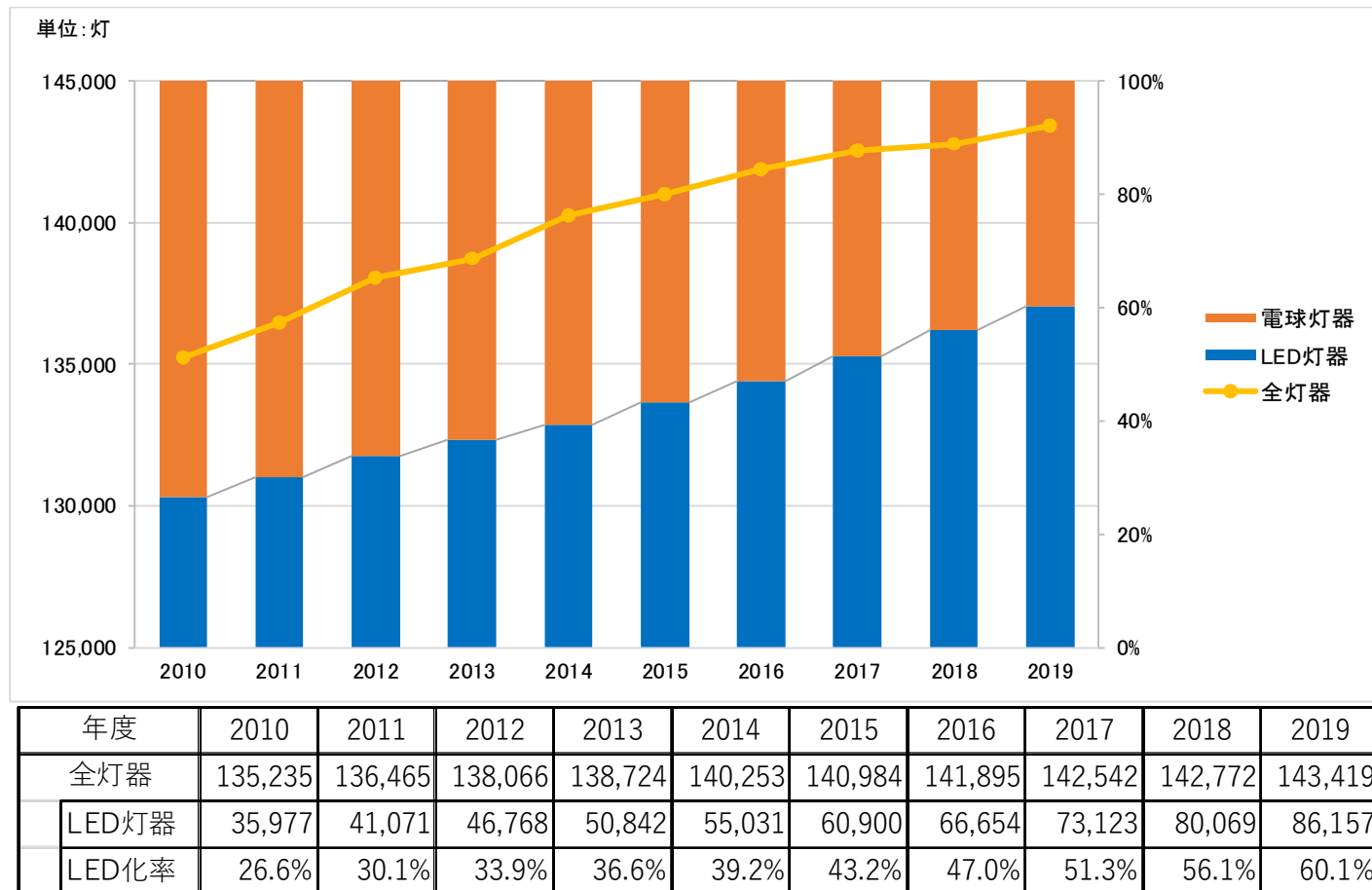
○令和元年度(2019年度)末時点で、一灯点滅式信号機の制御機は770基あり、うち更新基準年数の19年を超えたものが721基で93.6%を占める。



更新基準年数超過	年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001						小計	合計		
	基数	14	45	164	95	116	69	57	62	63	20	10	6						721		93.6%	
更新基準年数内	年度																				小計	770
	基数	16	9	5	3	5	4	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

信号灯器のストック数

- 過去10年間(平成22年度(2010年度)から令和元年度(2019年度))における信号灯器のストック数の推移は、右肩上がり増加しており、10年前と比べて約8,200灯の増加となっている。
- LED式の灯器は、過去10年間の平均で年間約5,500灯ずつ増加をしており、このペースではLED化率が100%に達するのは11年後となる。



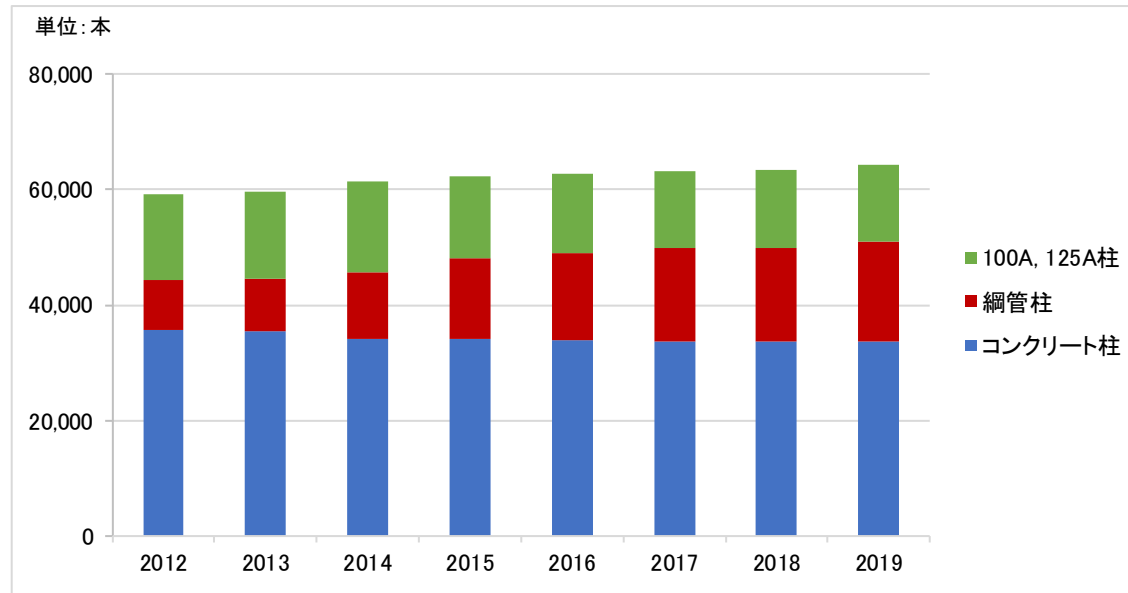
信号柱のストック数

○愛知県で設置している信号柱は、コンクリート柱、鋼管柱及び100A・125A柱^(※)の3種類である。

(※)鋼管柱の一種で、歩行者用灯器のみ架設する場合に使用されている。一般的な鋼管柱よりも更新基準年数が短い。

○過去8年間(平成24年度(2012年度)から令和元年度(2019年度))の信号柱の全体のストック数の推移は、右肩上がりで増加しており、7年前と比べて約5,000本の増加となっている。

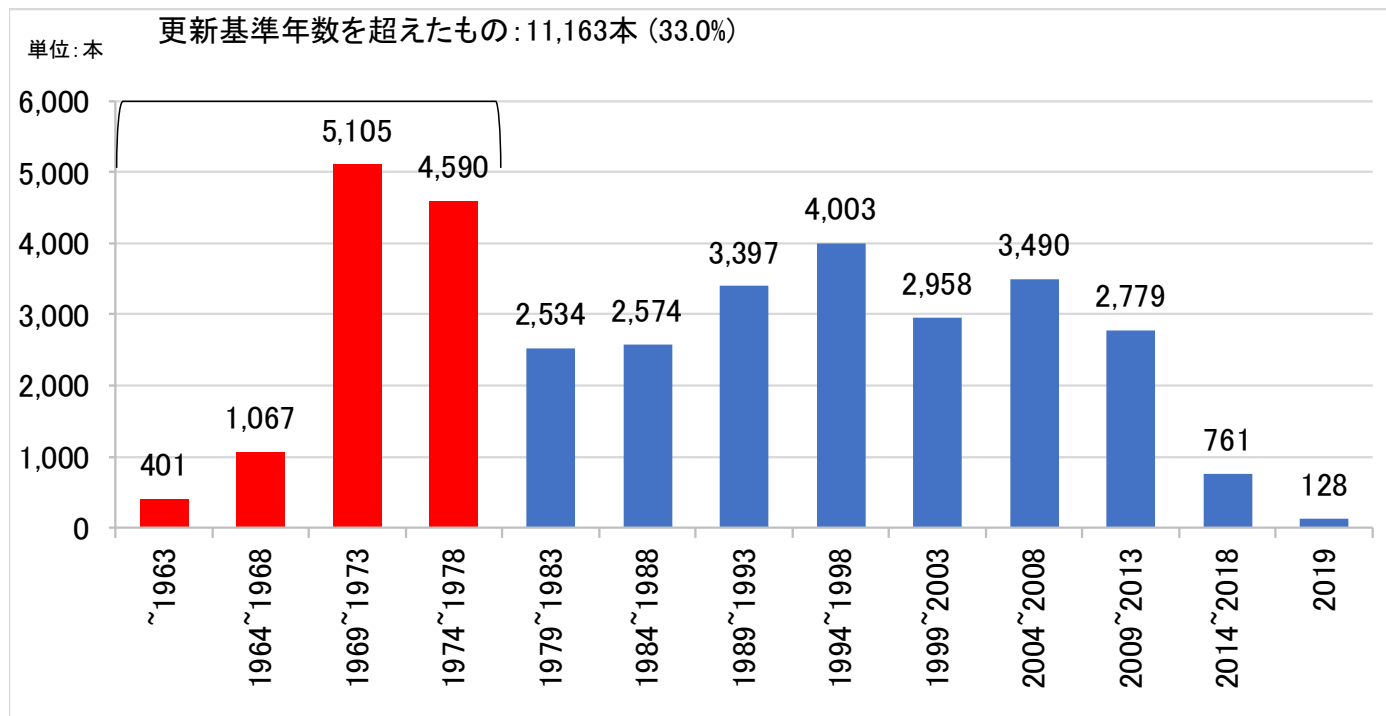
○種類別の推移では、コンクリート柱と100A・125A柱が減少し、鋼管柱が倍増している。これは、更新対象のコンクリート柱及び100A・125A柱を、更新基準年数の長い鋼管柱へ更新しているためである。



年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
コンクリート柱	35,597	35,360	34,078	34,236	33,956	33,790	33,695	33,787
鋼管柱	8,689	9,098	11,673	13,933	14,964	15,977	16,263	17,162
100A, 125A柱	14,895	15,047	15,571	14,075	13,815	13,493	13,488	13,306
合計	59,181	59,505	61,322	62,244	62,735	63,260	63,446	64,255

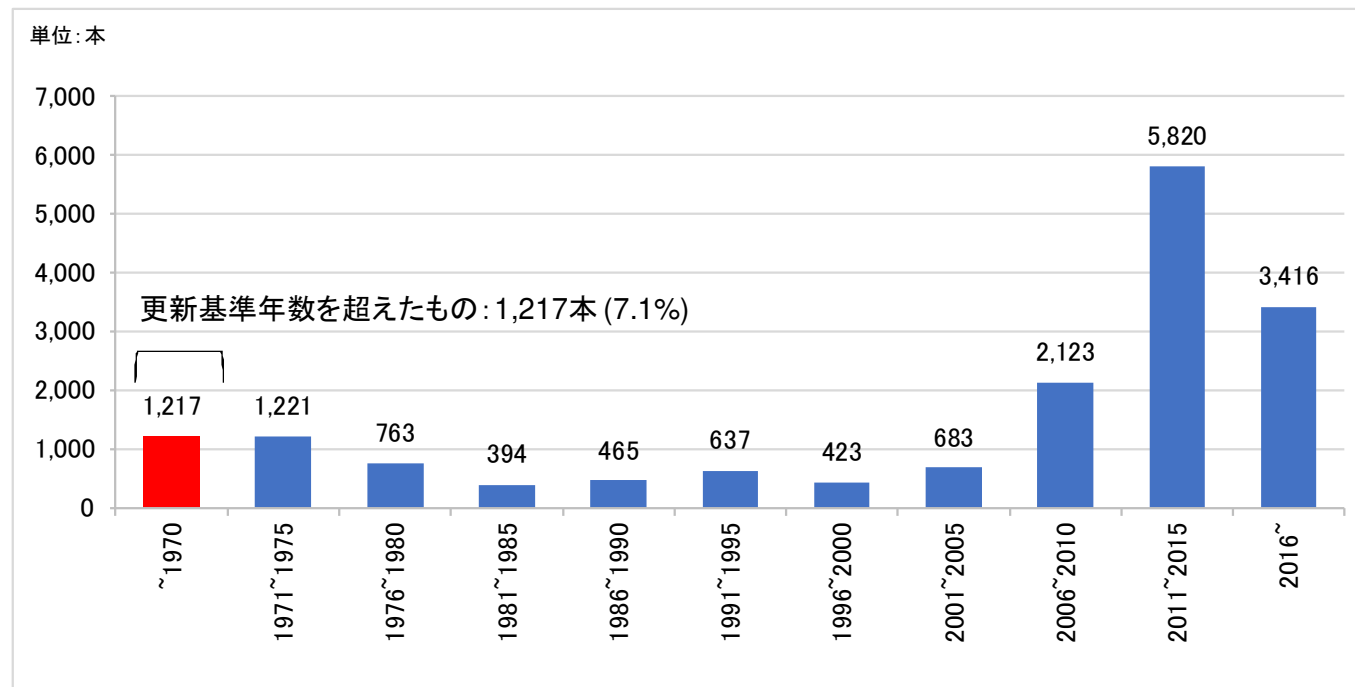
コンクリート柱の老朽化状況

○令和元年度(2019年度)末時点で、コンクリート柱は33,787本あり、うち更新基準年数の42年を超えたものは11,163本で33.0%を占める。



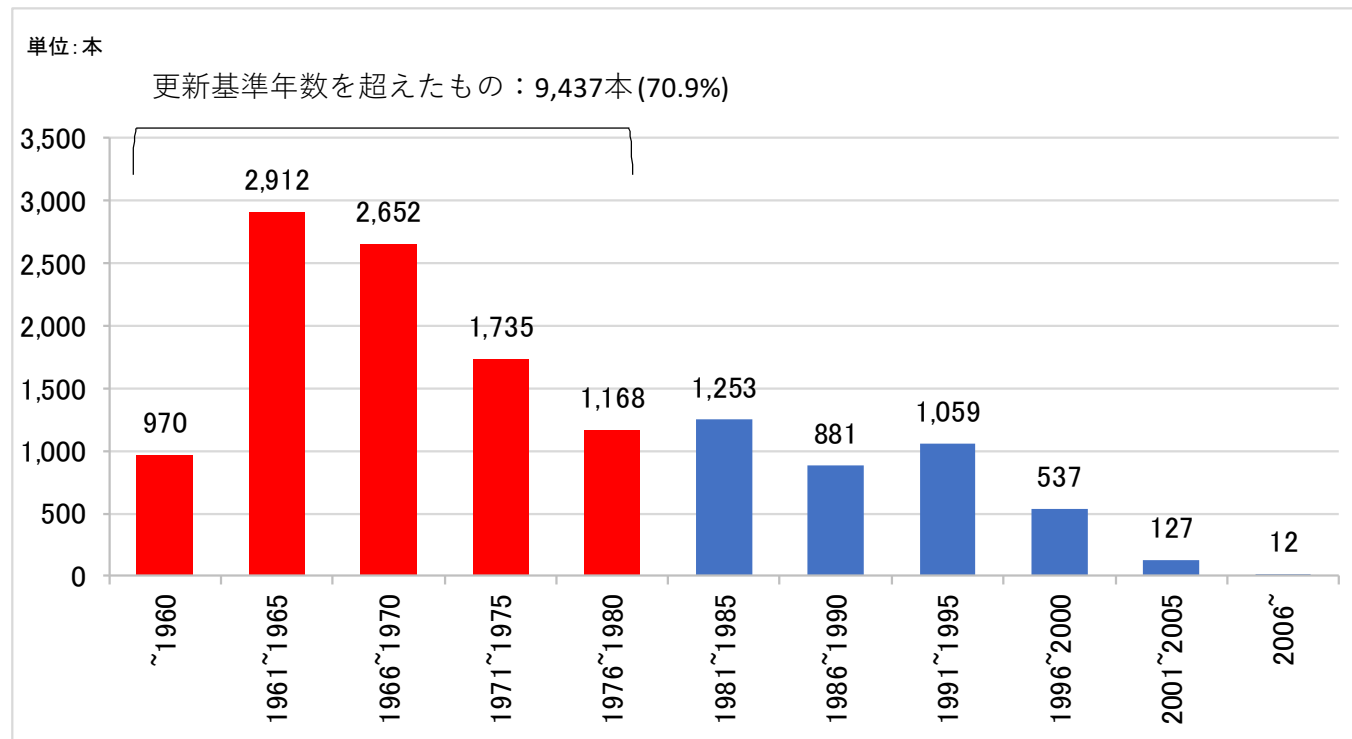
鋼管柱の老朽化状況

○令和元年度(2019年度)末時点で、鋼管柱は17,162本あり、うち更新基準年数の50年を超えたものが1,217本で7.1%を占める。



歩行者用信号柱（100A・125A柱）の老朽化状況

○令和元年度(2019年度)末時点で、歩行者用信号柱(100A、125A柱)は13,306本あり、うち更新基準年数の30年を超えたものが9,437本で70.9%を占める。



信号機の整備に係る基本的な考え方

- 一灯点滅式信号機については、今後、原則として施設の更新は行わない。
→近年の撤去のペースでは全てのストックを撤去するまでに30年以上の期間を要し、その間に制御機の障害や倒壊等のリスクが急増することとなる。したがって、全撤去を前提とし、交通量が少なく、老朽化が激しいものから撤去を推進する。
- 信号機(一灯点滅式信号機以外)については、年間約500基の更新ペースを維持するほか、引き続き、新設については真に必要な場所に絞り込む。
- 良好な道路交通環境の構築に向けては、信号機整備は今後も重要な対策であるが、信号機整備以外にも様々な対策が実用化され、その効果も確認されている。こうした状況を踏まえ、既設の信号機についても必要性が低くなったものを積極的に撤去していく。
→必要性が低くなった既設信号機の撤去の考え方や、信号機整備に代わる様々な代替案について以降で整理する。
- 信号灯器では、LED式の灯器が、過去10年間の平均で年間約5,500灯ずつ増加しているところであり、このペースを維持すると11年後にはLED化率が100%となる。LED化に合わせて、視認性や誤認のおそれなどを踏まえ、不要な補助灯器は積極的に撤去する。
- 信号柱は、今後、老朽化が顕著になると推測される。業者委託による保守点検や日常業務を通じた警察職員による点検を引き続き実施し、更新を要する劣化柱を漏らすことなく把握し、的確な更新、補修等を実施する。

信号機の設置の合理化等の推進と愛知県での対応

○警察庁からの通達に合わせ、愛知県においても信号機設置の合理化推進を検討。2次点検対象信号機(実態調査対象)までの選定は終わっているので、検討会ではそれ以降の撤去方策について検討。

警察庁からの通達内容(平成31年3月14日)

全ての信号機を対象に書面等による点検
⇒重点点検信号機を3割程度選定

重点点検信号機の実態調査・分析
⇒交通量測定から交通実態
⇒交通事故発生状況

実態調査の結果から設置指針に照らして3分類に整理
ア)撤去が妥当であると考えられる信号機
イ)情勢の変化等に応じ令和5年度までに撤去の可否
を検討する可能性がある信号機
ウ)それ以外の信号機

上記ア)に分類した信号機について、計画的に撤去
を推進すること
上記イ)に分類した信号機について、当該情勢の
変化に応じ、撤去等を検討すること

撤去等にあたっては、地域住民や道路管理者等の
関係者と十分に調整を行うこと。地域住民に対しては、
必要性が低下した状況、撤去等を行った後の安全性
について説明を行うなどして、その理解を求めること。

愛知県での対応

愛知県の13,305基すべての信号機について書面点検
愛知県:4,252基(32.0%)を重点点検信号機とする

- ・一灯点滅式:792基
- ・定周期式で製造から24年超 :1,504基
- ・定周期式で閑散時半感应式信号機(24時間運用)
:331基
- ・単路押しボタン式信号機 :1,625基

※平日・休日1回ずつの点検のため、箇所数としては1,000カ所程度
※信号機のストック数は、平成30年度末の数字による

交通実態、地域性等に考慮して、合計913カ所を2次点検
対象信号機に設定 (次スライドで詳細説明)

3カ年に分けて交通量等詳細な実態調査を予定

ここまでは検討済み

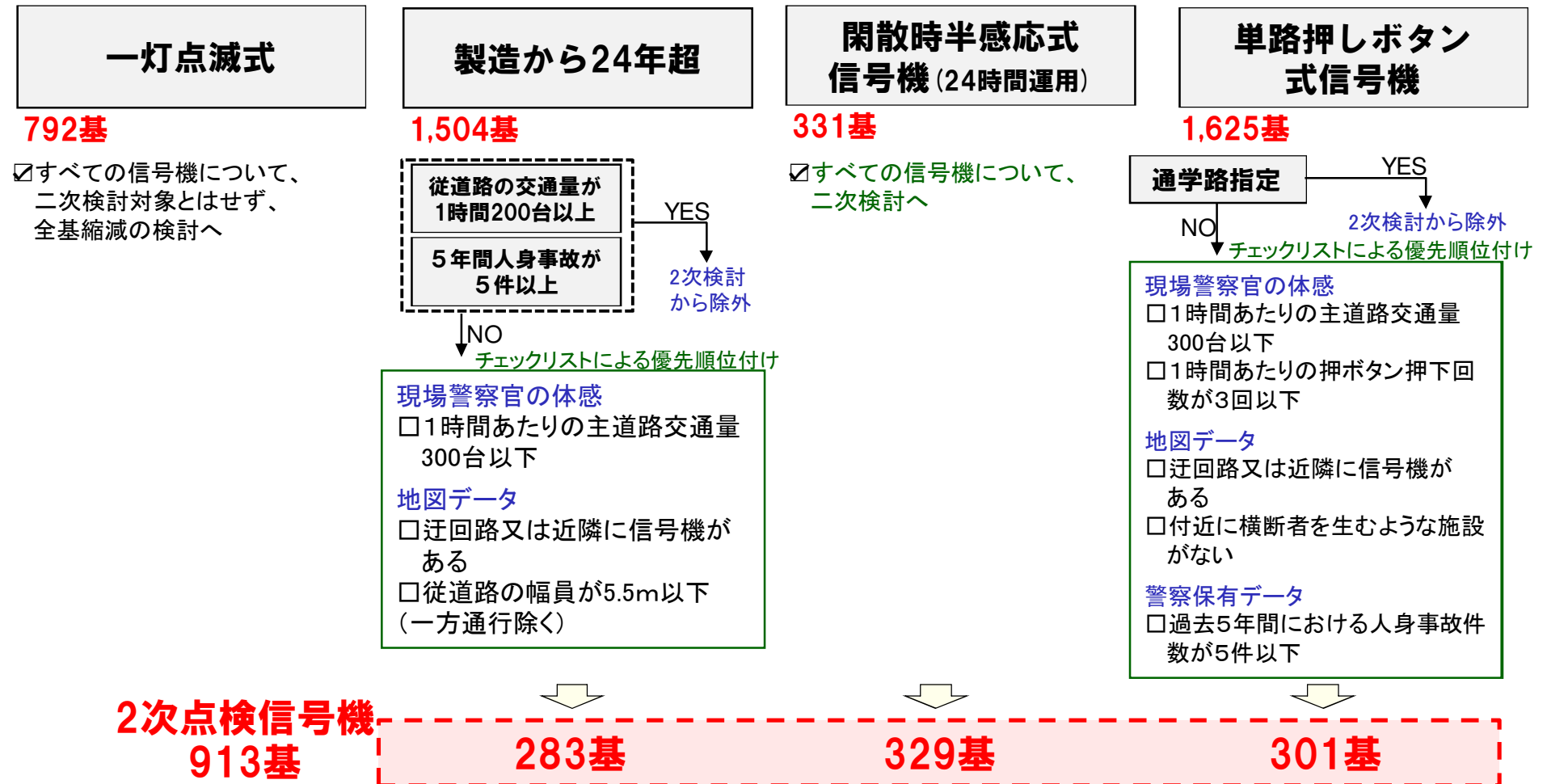
検討会における検討事項

「実態調査」「既存データ」「追加調査」による信号機の撤去に関する分類方法の検討
地域住民との合意形成を念頭においた、信号機撤去促進
方策の検討

2次点検信号機への絞り込みフロー

○交通実態等により各信号機種別で2次点検信号機への絞り込みを行った。

重点点検信号機4,252基から2次点検信号機(実態調査)への絞り込みフロー



(参考) 警察庁が示す信号機撤去の要件

○警察庁は、設置基準に該当しなくなった信号機は撤去を検討すると示している。一灯点滅式信号機は、その他の対策により代替可能な場合は撤去を検討すると示している。

信号機の撤去の考え方(警察庁資料から要約)

- ・交通環境の変化等により、信号機を設置している場所が、信号機の設置基準に該当しなくなったときは信号機の撤去を検討する
- ・一灯点滅式信号機その他の常に灯火の点滅を行っている信号機については、一時停止の交通規制その他の対策により代替が可能な場合は、信号機の撤去を検討する

信号機の設置条件(警察庁資料から要約)

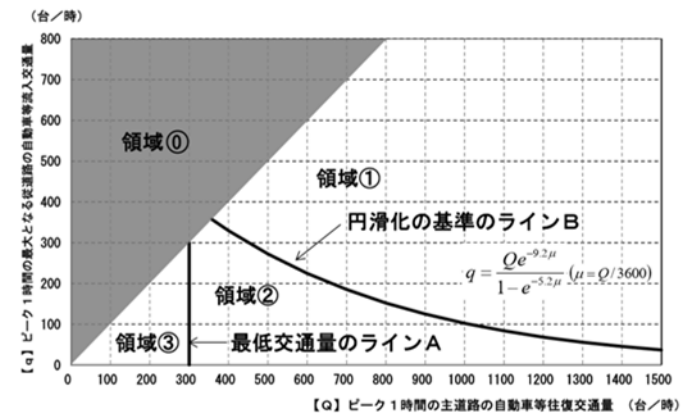
必要条件のすべてに該当し、原則として択一条件のいずれかに該当すること

必要条件(要約)

- ・停止車両の側方を安全にすれ違う幅員がある
- ・歩行者が安全に横断待ちするための滞留場所を確保できる
- ・主道路の1時間の最大往復交通量が300台以上
- ・隣接する信号機との距離が150メートル以上離れている
- ・安全に支障を及ぼさず、視認性のよい信号柱を設置できる

択一条件(要約)

- ・信号機の設置により抑止できると考えられる事故が2件/年発生
- ・小中学校や幼稚園、病院、老人ホームなどの安全確保が必要
- ・主道路と従道路のピーク交通量の関係で右図領域①に該当
- ・歩行者が多く、歩行者が容易に横断することができない



(図)信号機の設置及び撤去における自動車等交通量の条件

注：ただし、ピーク1時間の主道路の自動車等往復交通量が300台未満であっても、1日のうち、ある1時間において、主道路の自動車等往復交通量が300台以上となる場合は、主道路の自動車等往復交通量が最大となる1時間をピーク1時間と置き換えることができるものとする。

必要性が低下した信号機撤去推進方策

○ 必要性が低下した信号機の撤去推進の流れ(イメージ)を示す。

点検による撤去候補信号機の抽出

↓ 2次点検結果による撤去候補信号機の優先順位付け・絞り込み

- ・交通量 ・感応回数 ・押しボタン回数 ・製造年数 ・事故件数
- ・交差点の脚の数や形状 ・近隣住民の少なさ ・近隣施設の少なさ

撤去にあたって不平等感の出ないように地域バランスを考慮

- ・警察署管区単位での撤去候補信号機数、面積あたりの撤去候補信号機数
- ・総信号機数あたりの撤去候補信号機数を考慮

製造から24年超過していない信号機の必要性の確認

撤去後の代替案の実施が可能

↓ 信号機撤去後の代替案の実施についての検討

- ・ラウンドアバウト ・二段階横断 ・交差点標識 ・路面標示 ・シケイン ・ハンプ
- ・イメージハンプ ・狭窄 ・看板表示 ・ブロック系舗装 ・速度検知センサ(DSDS)の設置
- ・ライジングボラード ・光る止まれ標識 ・優先と非優先の明確化 など

住民の合意形成が容易

↓ 住民にとってわかりやすい情報の提供

マスコミやメディアを使った、信号機撤去の合理性の情報発信(※)

ゾーン30が設定されているなど、住民合意の経験がある

各団体が一体となり信号機撤去を進める仕組み(例:道路安全診断)

撤去

※マスコミやメディアの活用は個別箇所への対応だけでなく、信号機撤去推進全体の雰囲気醸成にも対応する

関係各団体が一体となり信号機撤去を進める仕組み

2次点検結果に基づく優先順位づけ,さらなる絞り込み

○ 2次点検の結果(速報)から絞り込みの基準を作成し、撤去にあたっては地域バランスを考慮する。

2次点検結果に基づく優先順位づけ・さらなる絞り込み

2次点検から得られるデータ	①交通量	交通量が少ない方が住民合意が得られやすい
	②感応回数	感応回数が少ない方が住民合意が得られやすい (閑散時半感応式)
	③押しボタン回数	押し回数が少ない方が住民合意が得られやすい (押しボタン式)
県警保有のデータ	④製造年数	製造年数が古いほど住民合意が得られやすい
	⑤事故件数	事故がより少ない方が住民合意が得られやすい
	⑥交差点の脚の数・形状	生活道路などでは脚の数が少なく形状が単純な方が事故が少ない
地図や人口データ	⑦近隣住民の少なさ	近隣住民が少ない方が合意が得られやすい
	⑧近隣施設の少なさ	近隣施設が少ない方が合意が得られやすい

今後、上記項目の速報値(R1分)の分布からさらなる絞り込みの基準を検討
上記結果から、下記の段階を踏んで撤去信号機の選定

交差点の肢の数や形状による事故の少なさ

○ 交差点の肢の数や形状などを考慮して撤去信号機を選定する。

生活道路等を対象にした交差点の肢の数や形状による事故発生に関する研究

NO	タイトル	著者	掲載	内容
1	経験ベイズ縮約推定による地点別事故危険性の評価～交差点における小学生事故を対象として～	松尾幸二郎, 宮崎耕輔, 杉木直 (2020)	第62回土木計画学研究発表会・講演集	小学生事故数モデルの推定パラメータにおいて、3肢交差点に比べ4肢交差点や5肢以上交差点の方が事故危険性が高い傾向。
2	交差点の安全性と景観性に関する研究	寺内義典, 林正樹, 本多義明 (1998)	福井大学工学部研究報告	事故件数に及ぼす要因分析にて、カテゴリ数量の大きさは、多肢>食い違い>X字路>十字路>Y字路>T字路の順番。
3	先進プローブデータを活用した地点別の潜在的歩行者事故リスク評価～経験ベイズ縮約推定を用いて～	松尾幸二郎, 違真樹, FranziskaMIK SCH, 杉木直 (2019)	第39回交通工学研究発表会論文集(研究論文)	歩行者衝突警報(PCW)を用いた歩行者事故発生件数の4つのモデルすべてで交差点肢数(道路接続本数)の変数が有意。
4	安全性を考慮した地区内街路網についての提案	本多義明, 杉野尚夫, 三星昭宏 (1971)	福井大学工学部研究報告	事故率は3肢交差点よりも4肢交差点や多肢交差点の方が高い。

⇒2次点検の結果、生活道路などにおいて他の条件(交通量など)が同じであれば交差点の肢の数が少ない方や形状が単純で事故が少ないものを優先的に撤去の対象とする

予告灯の撤去

○ 予告灯については現在の方針で今後も撤去を進める。

道路交通法施行規則

(信号機の構造等) 第四条 3

- 一 灯火は、高速自動車国道及び自動車専用道路においては二百メートル、その他の道路においては百五十メートル前方から識別できる光度を有すること。
- 二 灯火の光の発散角度は、左方、右方及び下方に、それぞれ四十五度以上のものであること。
- 三 太陽の光線その他周囲の光線によって紛らわしい表示を生じやすいものでないこと。

- ・愛知県警では上記道路交通法施行規則から百五十メートル前方から識別できない信号機については予告灯を設置してきた
 - ⇒現在は、現場で確認を行い必要性の無いものについては撤去を進めている
 - ⇒平成29年(2017年)から約100機撤去(18機/年 撤去)し、今後も撤去を進める予定
 - ※令和2年(2020年)10月26日現在で県内の予告灯が512機

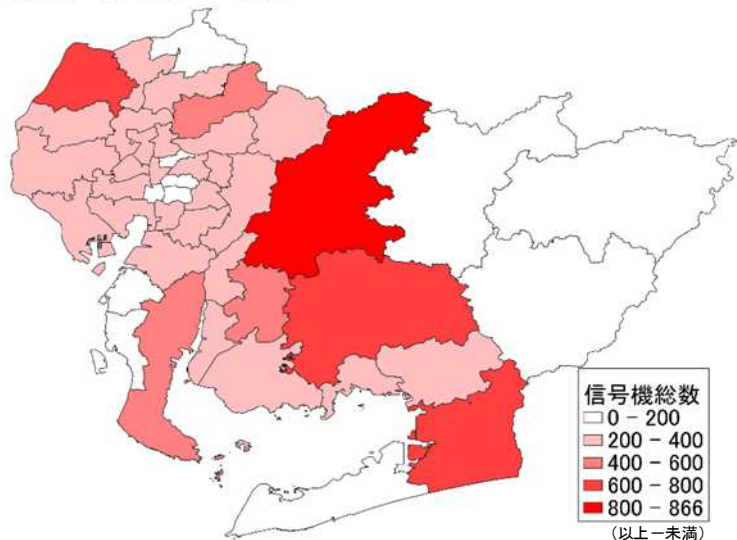
信号機の分布

- 撤去候補信号機数の地域バランスの確認のために、総信号機数、撤去候補信号機数の分布の整理を行った。分布は警察署管轄単位での整理を行った。
- 総信号機数について、実数・面積あたりの原単位で整理を行った。
- 撤去候補信号機数は、総撤去候補信号機数、一灯点滅式信号機数、製造から24年超信号機数、閑散時半感応式信号機数、押しボタン式信号機数の種別ごとに整理を行った。
- 各種撤去候補信号機数について、実数・面積あたりの原単位、総信号機あたりの原単位で整理を行った。

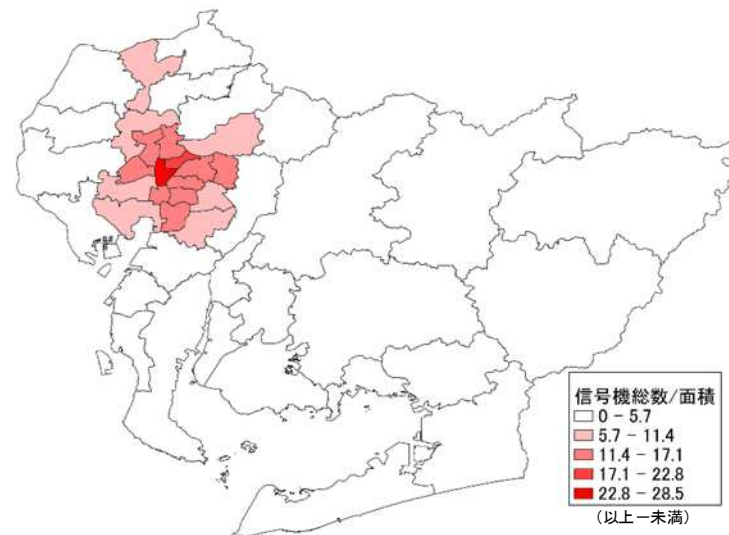
信号機の分布整理

- ・各種信号機の実数・面積あたりの原単位 ……95p～97p
- ・撤去候補信号機の分布(実際の場所) ……98p
- ・撤去候補信号機の実数 ……99p～100p
- ・撤去候補信号機の面積あたりの原単位 ……101p～102p
- ・撤去候補信号機の総信号機あたりの原単位 ……103p～104p

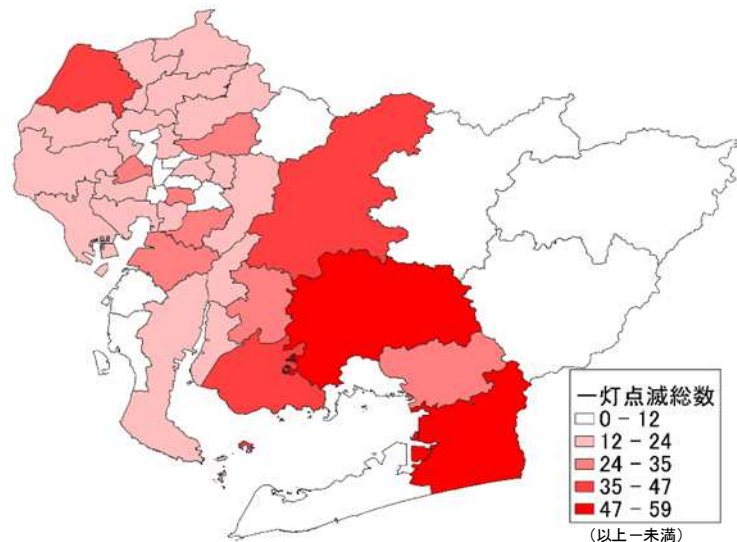
全信号機の数



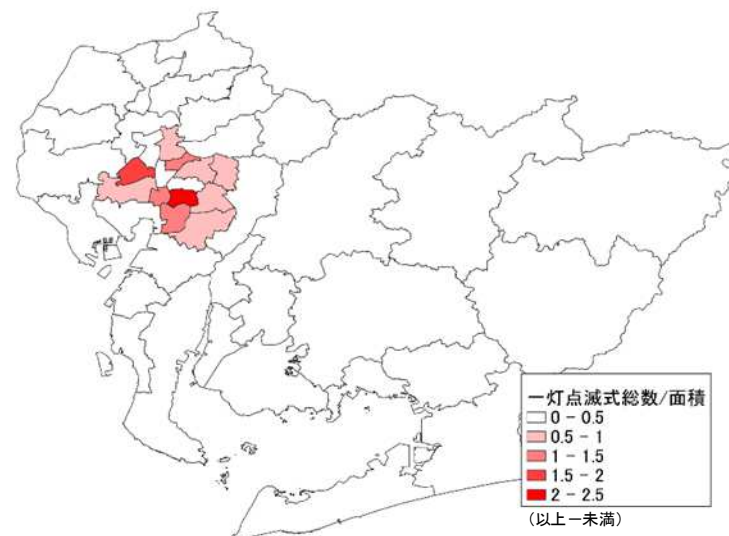
全信号機の数/面積(km²)



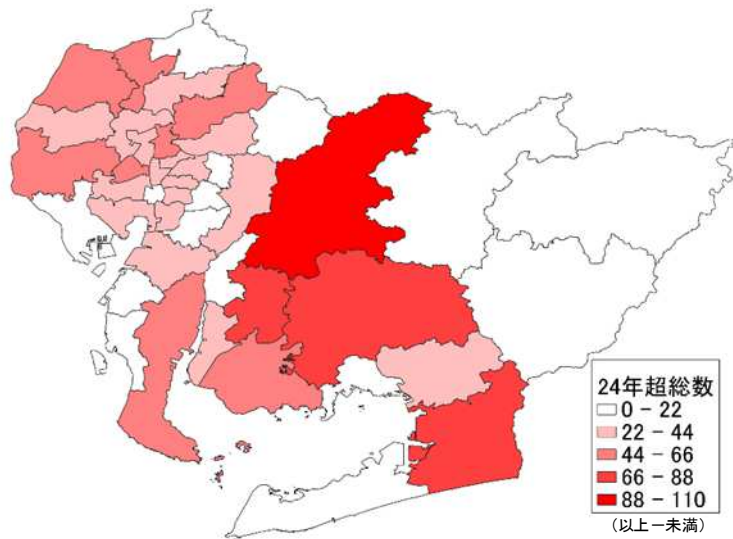
一灯点滅式信号機の数



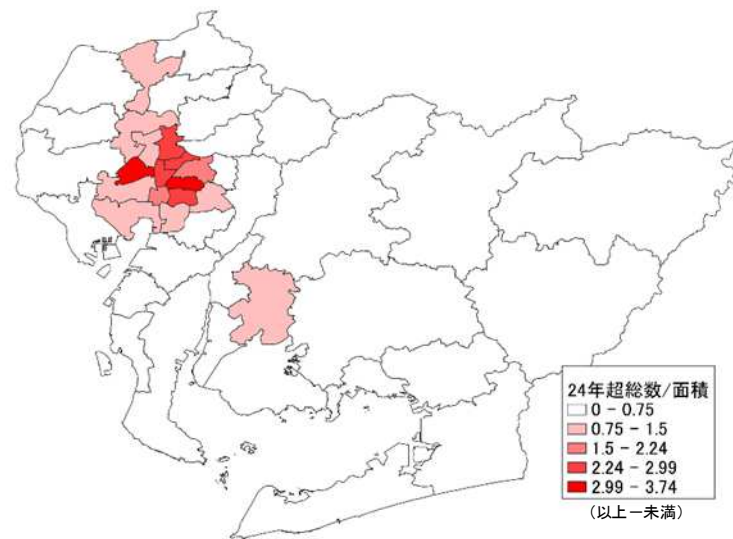
一灯点滅式信号機の数/面積(km²)



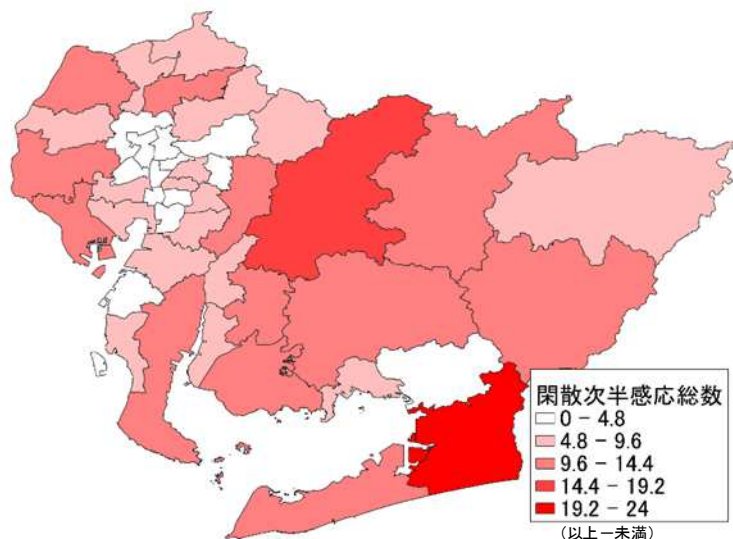
製造24年超信号機の数



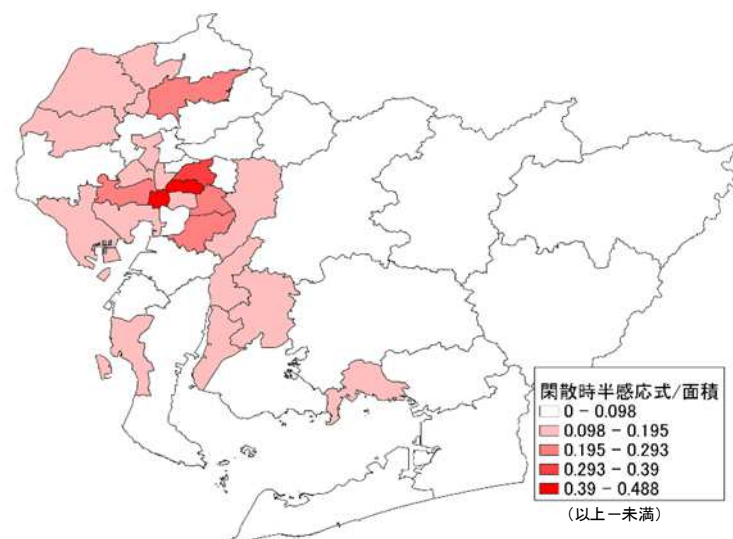
製造24年超信号機の数/面積(km²)



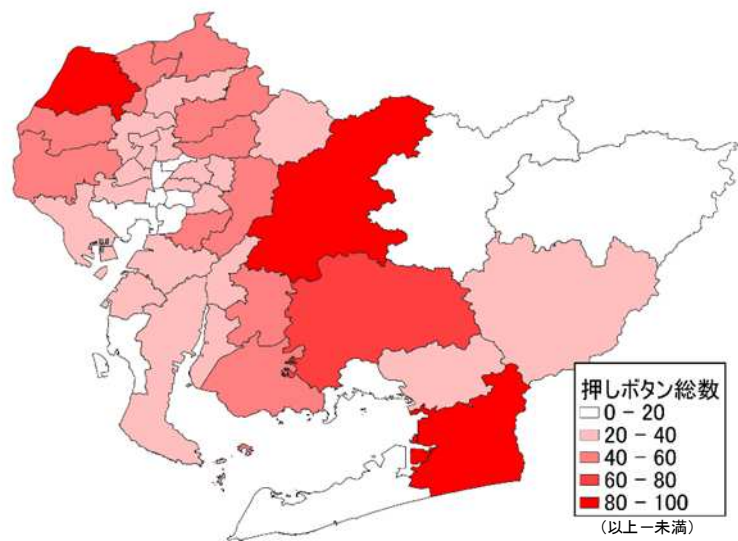
閑散時半感応信号機の数



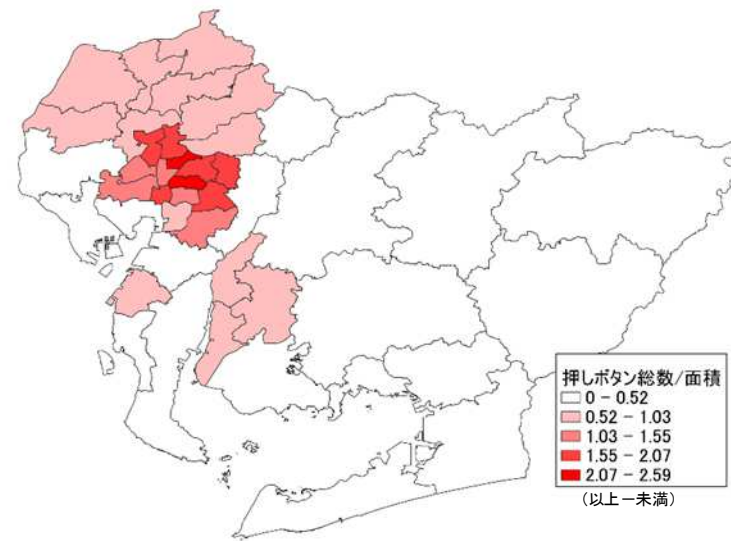
閑散時半感応信号機の数/面積(km²)



押しボタン信号機の数

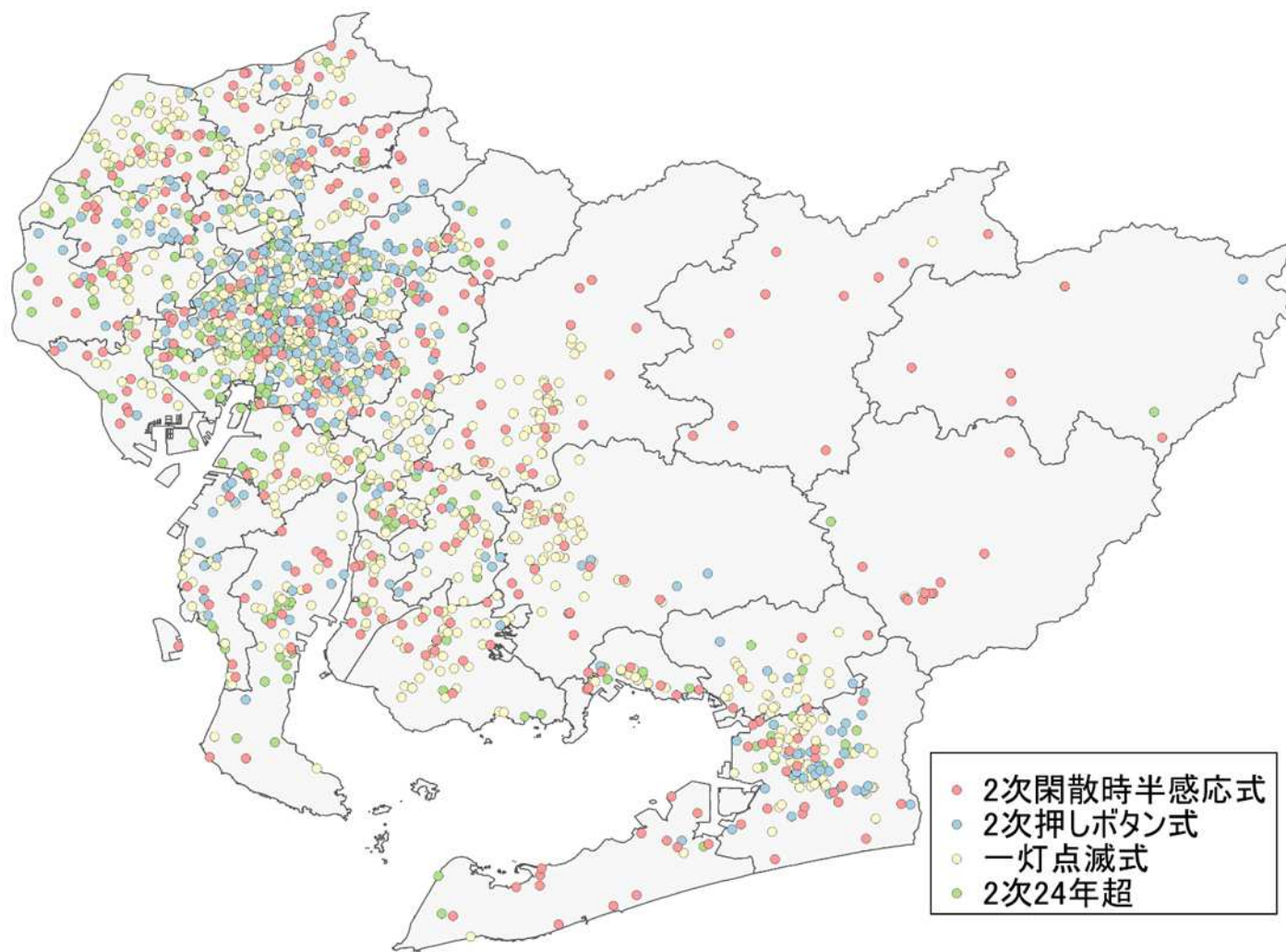


押しボタン信号機の数/面積(km²)

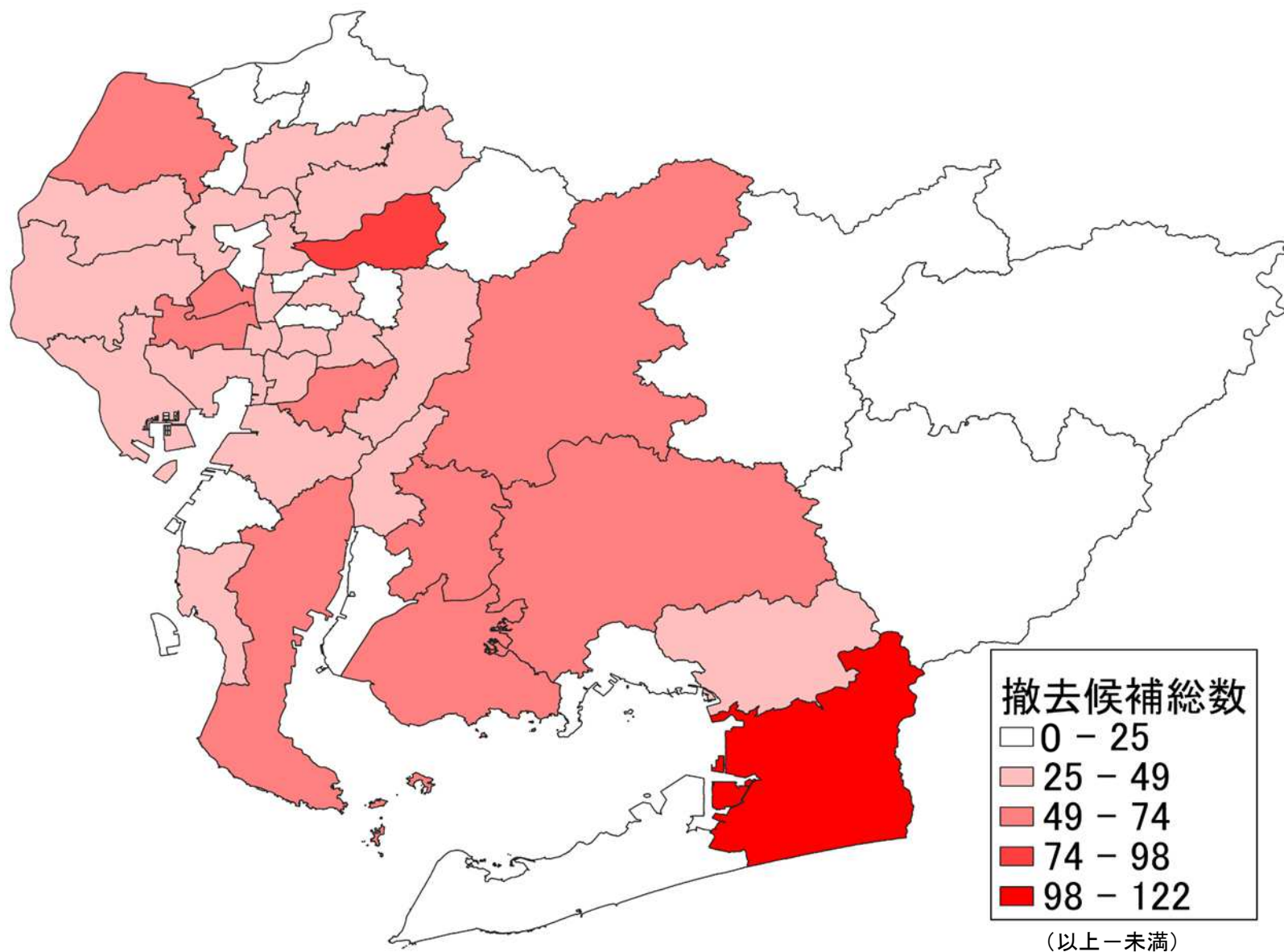


撤去候補信号機の地域的な分布

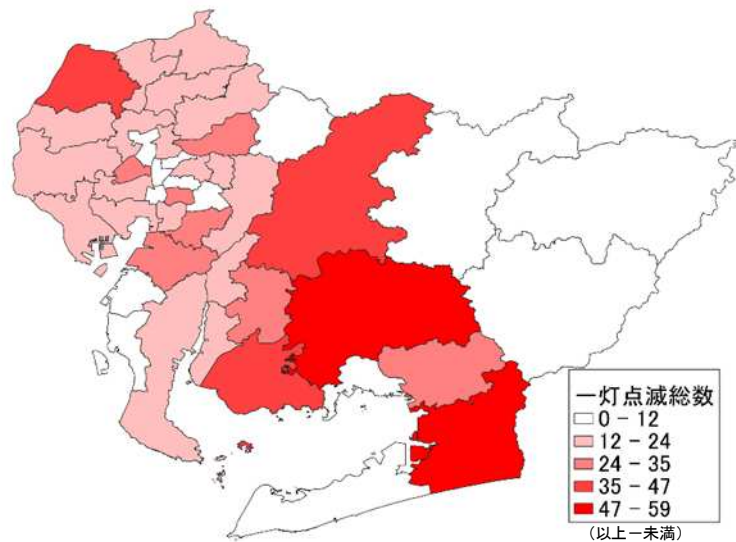
- ・撤去候補信号機を種別にプロット
- ・警察署管区での実数・面積当たり数の分析⇒**地域バランスに偏りが無いことの確認**



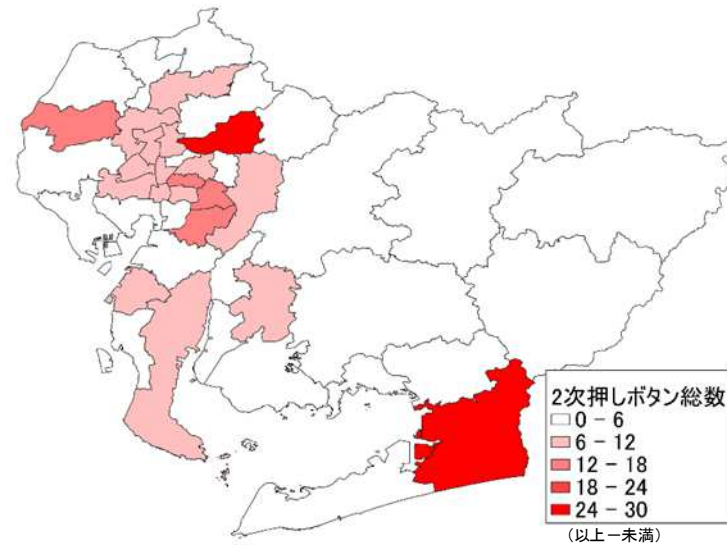
撤去候補信号機数



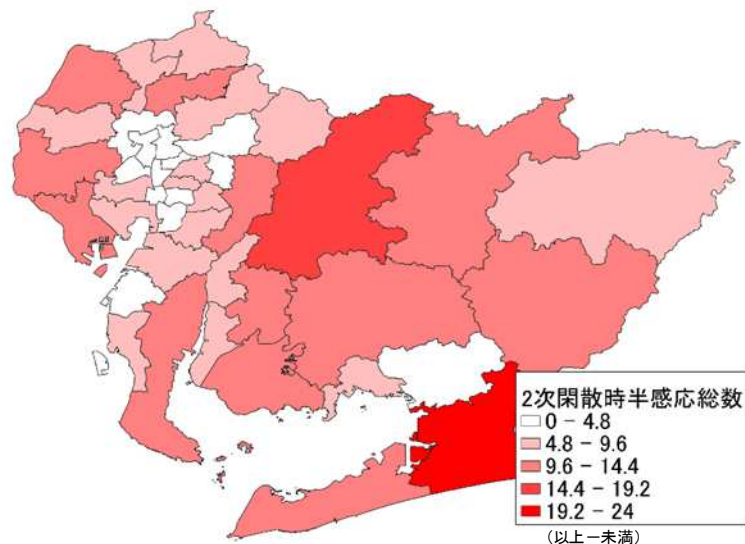
一灯点滅式信号機の数



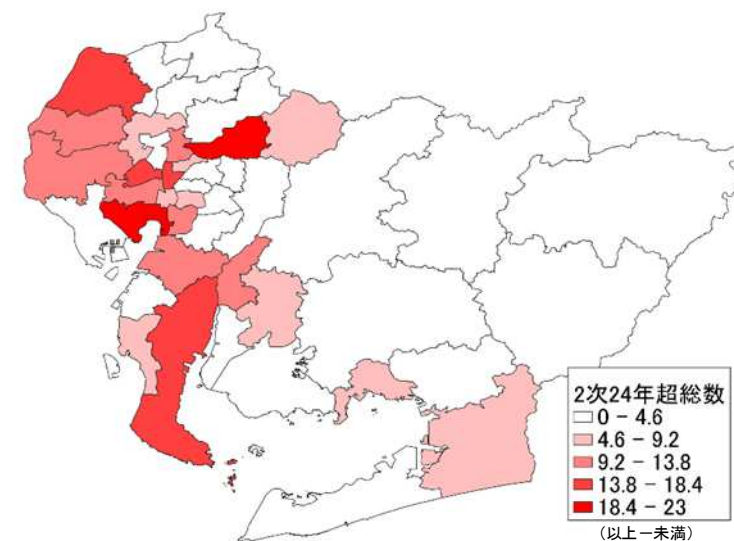
2次_押しボタン信号機の数



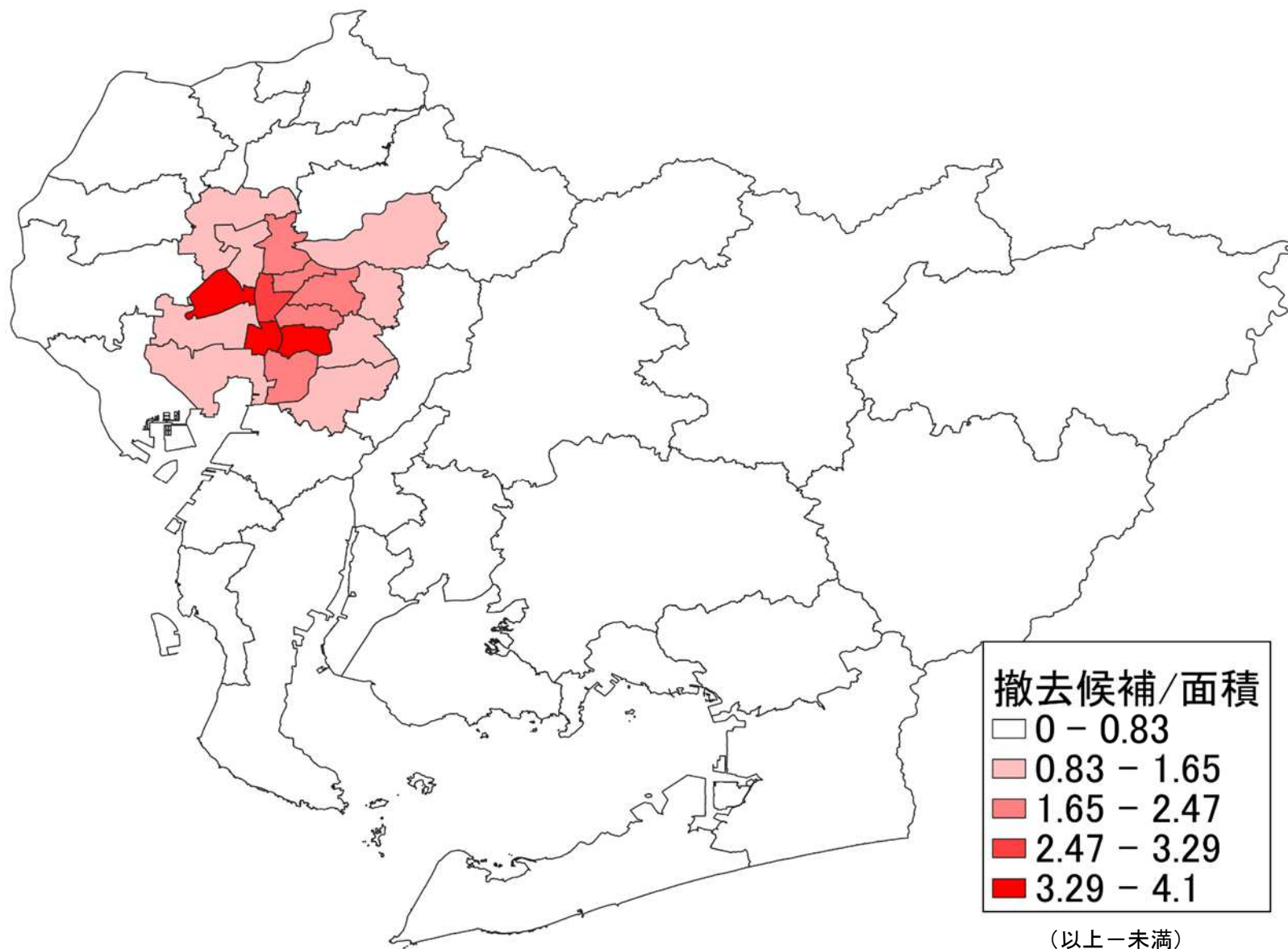
2次_閑散時半感応信号機の数



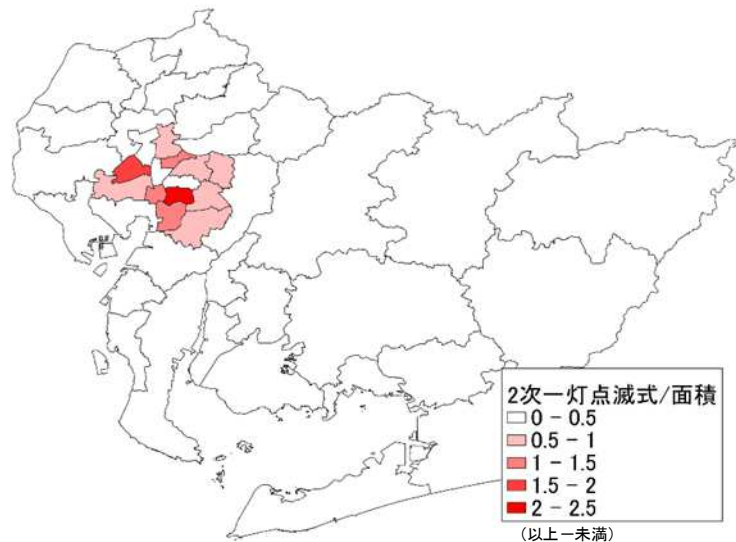
2次_製造24年超信号機の数



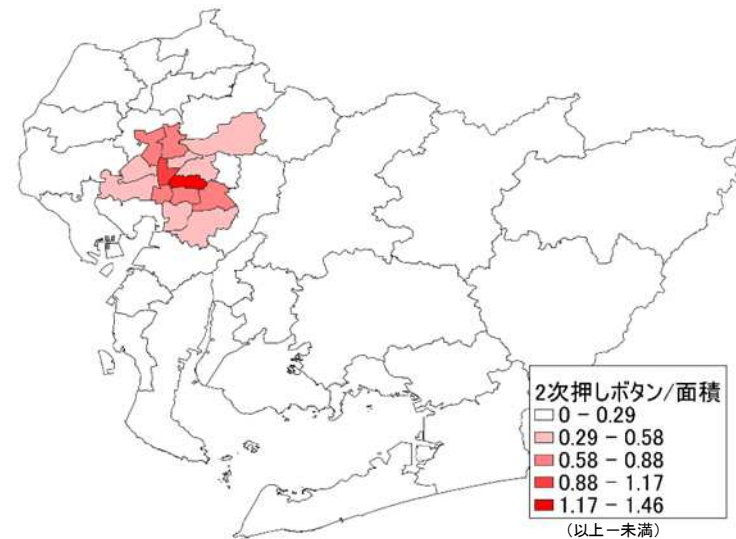
撤去候補信号機数/面積(km²)



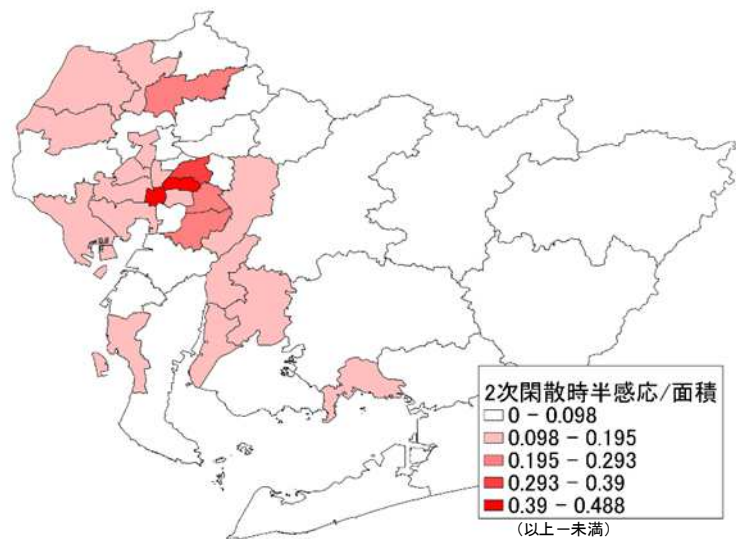
一灯点滅式信号機の数/面積(km²)



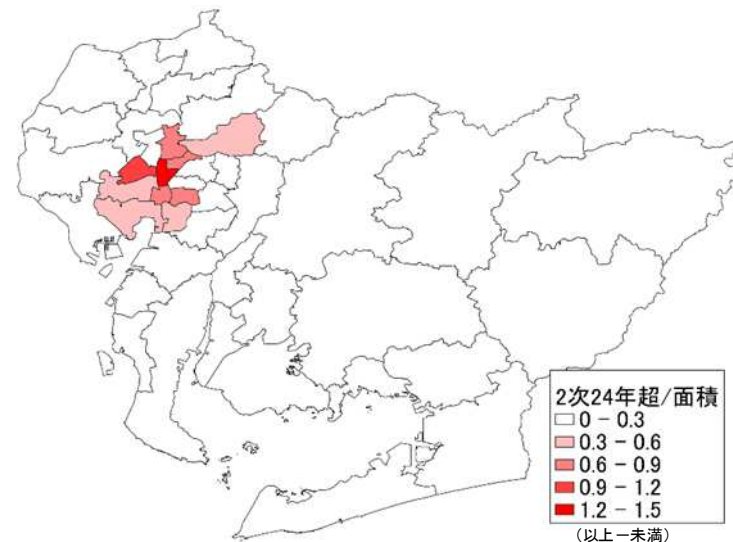
2次_押しボタンの数/面積(km²)



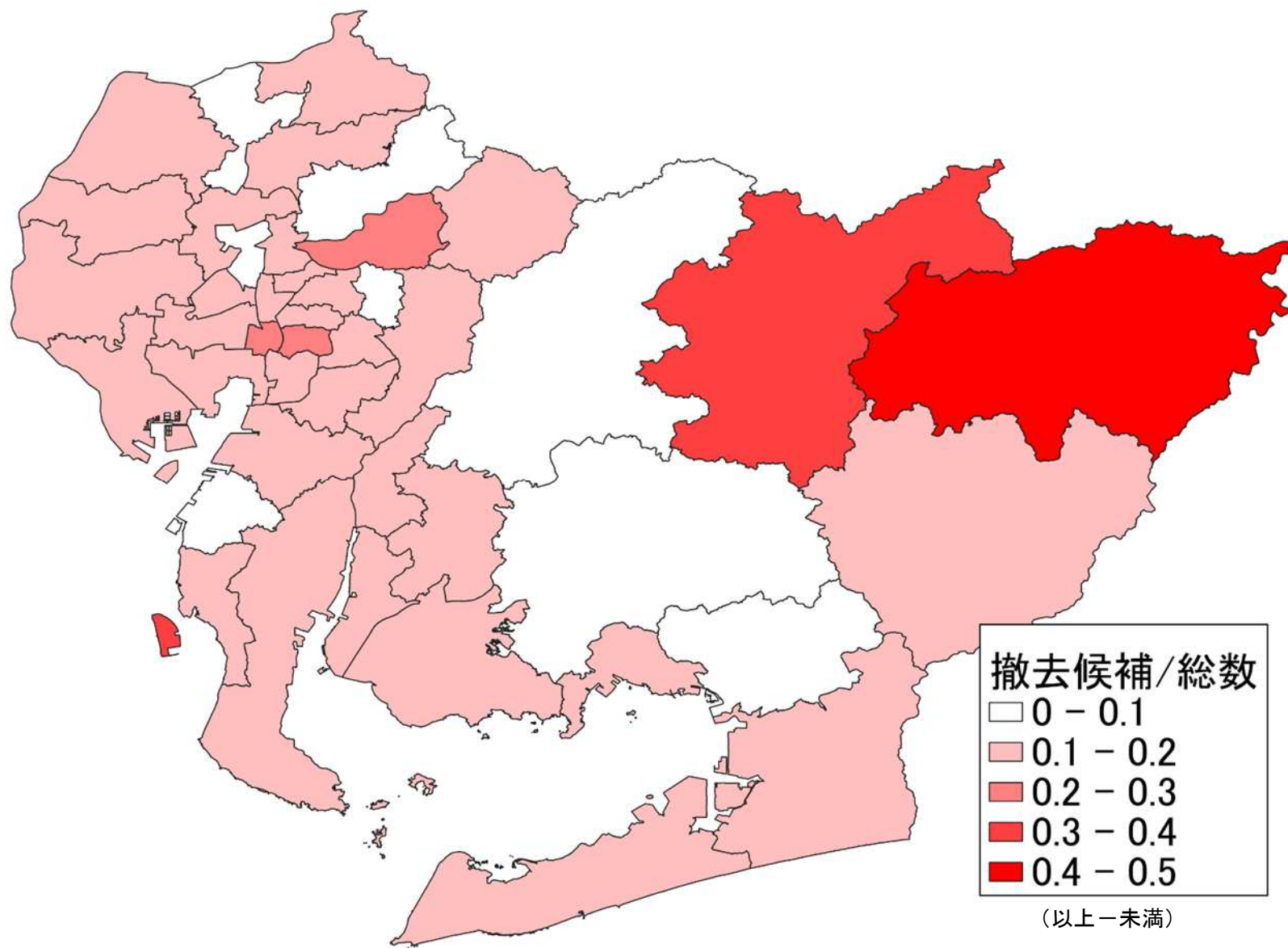
2次_閑散時半感応信号機の数/面積(km²)



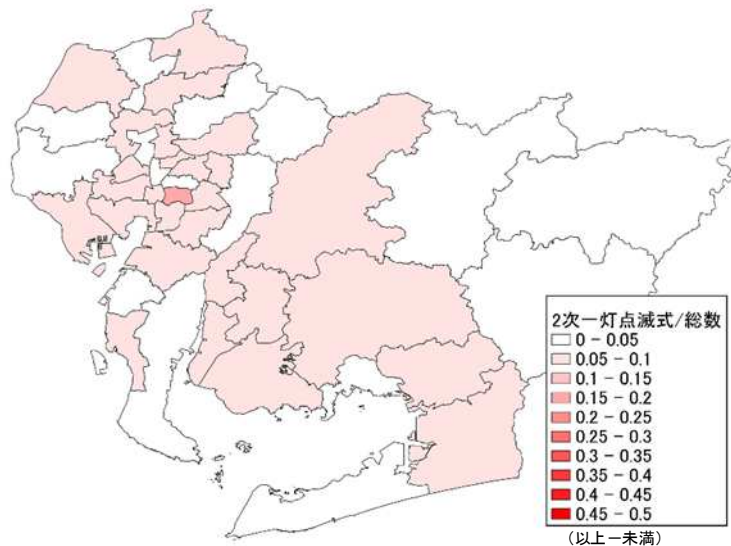
2次_製造24年超信号機の数/面積(km²)



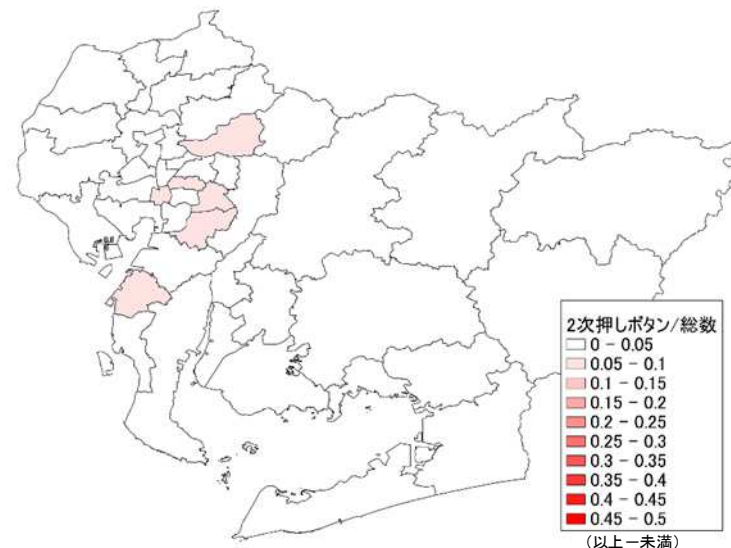
撤去候補信号機数/総信号機数



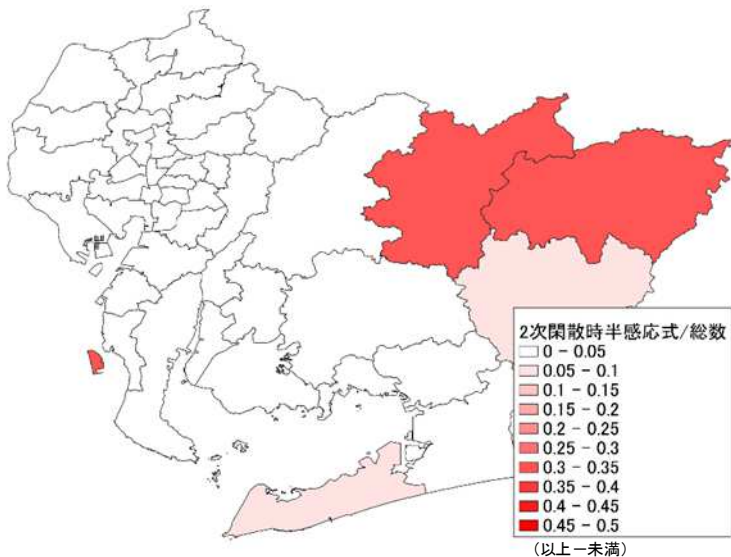
一灯点滅式信号機数/信号機総数



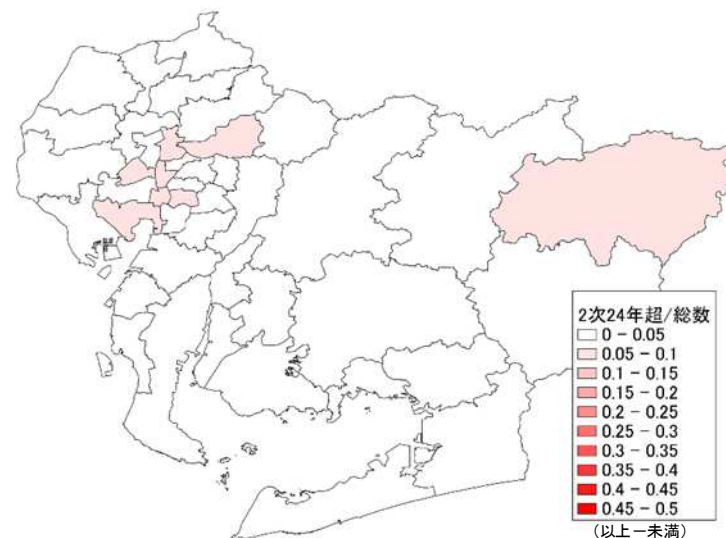
2次_押しボタン信号機数/信号機総数



2次_閑散時半感応機数/信号機総数



2次_24年超信号機数/信号機総数



製造から24年未満の信号機の必要性の確認

○24年を超えるまで残り数年である信号機も多数存在する。
製造から24年を超えていない信号機であっても必要性が低下したものについても確認する。

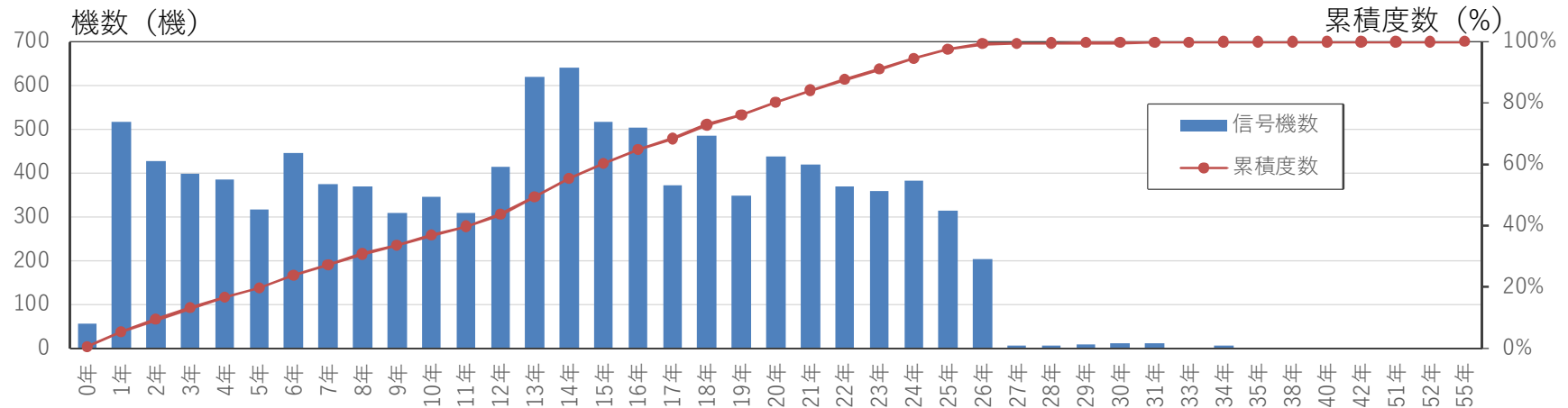


図 信号機の製造からの年数別機数（一灯点滅式・単路押しボタン式・閑散時半感応式を除く） 製造からの年数

製造から24年を超えていない信号機の必要性の確認

すべての信号機に対して製造から24年超と同じ基準で調査することは現実的でない
そこで、簡易的な方法で製造から24年を超えていない信号機の必要性の確認を行う

- 各警察署交通課長などから24年を超えていない信号機で必要性が低下したものの情報収集を行う
- 道路管理者から必要性が低下した信号機の情報収集する仕組みを検討する
⇒ 後述の道路安全診断の枠組みの活用のほか、県警と道路管理者が出席する会議の場で情報の収集を依頼する

信号機撤去の住民合意に向けた検討項目

○信号機撤去の住民合意に必要なこととして、定量的データの提示や、撤去後の対策メニューの提示が必要だと考えられる。これらの提示に対して、住民がわかりやすいシートのひな形の作成を行う。

定量的データの提示

■信号機撤去の妥当性を示す

- ・信号機撤去の妥当性 ⇒ 2次点検に基づく優先順位付けの結果
- ・信号機撤去後の安全性 ⇒ 他地域の事例から信号機撤去後の安全性を示す
- ・他の場所での撤去実態 ⇒ 撤去されるのが自分の地域だけでないことを示す
- ・必要性が低下しただけでなく、新たな対策の方が効果的な場合があることを示す

定量的データの
見やすいシートの作成

撤去後の対策メニューの提示

■各対策のメニューを示しメリット・デメリットを考えてもらう

■撤去後の対策を考えてもらう

- ・ラウンドアバウト ・二段階横断 ・交差点標識 ・路面標示 ・シケイン
- ・ハンプ ・イメージハンプ ・狭窄 ・看板表示 ・ブロック系舗装
- ・速度検知センサ(DSDS)の設置 ・ライジングボラード ・光る止まれ標識
- ・道路交通規制等との一体的対策実施(ゾーン30など) ・優先と非優先の明確化

撤去後の対策の
見やすいシートの作成

現地写真を用いての
対策前後でのイメージ
の作成

合意形成の方法の検討

- ・どのタイミングで誰に合意形成を取るかの検討(地元有力者に話しを通しておく等)
- ・撤去への協力地域や個人への表彰の検討 ・住民との合意形成におけるメディア利用の検討
- ・すでに住民合意が行われているゾーン30が設定されている地域での信号機撤去推進の検討

撤去後の対策案と適用可能箇所

<p>ラウンドアバウト</p>	<p>二段階横断</p>	<p>交差点標識</p>	<p>路面標示</p>
			
<p>交差点：市街地・住宅地・郊外</p>	<p>単路：市街地・住宅地</p>	<p>交差点・単路：市街地・住宅地</p>	<p>交差点・単路：市街地・住宅地</p>
<p>シケイン</p>	<p>ハンプ</p>	<p>イメージハンプ</p>	<p>狭窄</p>
			
<p>交差点：市街地・住宅地</p>	<p>交差点：住宅地・市街地</p>	<p>交差点・単路：住宅地・市街地</p>	<p>単路：住宅地・市街地</p>
<p>看板標示</p>	<p>優先・非優先の明確化</p>	<p>速度検知センサ</p>	<p>ライジングボラード</p>
			
<p>交差点・単路：市街地・住宅地</p>	<p>交差点：住宅地</p>	<p>単路・交差点：幹線道路</p>	<p>エリア：市街地</p>

住民へ示す撤去後の対策の例

ラウンドアバウト:円形平面交差点・環道の交通が優先・環道内は時計回りの一方通行

愛西市（県道）



(愛知県建設局より)

安城市（市道）



(愛知県建設局より)

名古屋市（官庁街）



(名古屋市より)

効果

・環道を通る自動車の速度が低下 ・環道流入時の安全確認が右側だけで済むため安全 ・車両の交錯点が少ないため安全
 定量的効果の一例:ラウンドアバウトの導入により交差点流入部停止線で車両走行速度が10~30km/h低下 ※国土交通省:ラウンドアバウトの効果・影響

場所

・市街地内、住宅地内、集落の入り口、郊外の交差点など、さまざまな場所で適用可能(実際に導入が可能かどうかは、別途検討が必要)

事例

・36都道府県に101箇所 愛知県は7箇所(令和2年3月末時点 警察庁)

課題

・ある程度広い面積が必要な場合もある

住民へ示す撤去後の対策の例

二段階横断：横断歩道と交通島を設置し、横断を2回に分ける

愛知県春日井市



千葉県松戸市



静岡県焼津市



(春日井市・松戸市の写真は名古屋工業大学 鈴木弘司准教授提供)

<p>効果</p>	<p>・横断の距離が短くなるため、高齢者にも安心 ・安全確認が片側になる(横断前では右のみ、交通島では左のみ)ため安全 ・他の対策とセットで行うことで、自動車側への注意喚起の効果も 定量的効果の一例：二段階横断方式になることで65歳以上の63%が安全になったと回答(焼津市HPより)</p>
<p>場所</p>	<p>・歩行者の横断がある場所 ・もともと押しボタン式信号機がある場所</p>
<p>事例</p>	<p>・愛知県春日井市、千葉県松戸市、静岡県焼津市、宮崎県児湯郡など</p>
<p>課題</p>	<p>・安全島(道路中央の待機場所)の用地が必要な場合もある</p>

住民へ示す撤去後の対策の例

シケイン・クランク:道路に構造物等を設置することによる自動車の速度抑制

愛知県名古屋市



愛知県名古屋市



(国土交通省より)

効果

・自動車の速度抑制による事故防止 ・歩道幅員の確保
 定量的効果の一例:シケインの実施により平均走行速度が低下:間隔35mで3.5km/h低下、間隔50mで3.8km/h低下(本田らの研究:第31回交通工学研究発表会論文集、2011年8月)

場所

・市街地や住宅地で速度が出やすい道路
 ・もともと一灯点滅式信号機、必要性が低下した信号機がある交差点の手前

事例

・愛知県名古屋市など

課題

・対策の実施と共に一方通行にすることが多く、住民との合意形成が必要な場合もある

住民へ示す撤去後の対策の例

ハンプ:道路を隆起させ、自動車の速度を抑制

愛知県一宮市



(写真は大同大学 嶋田喜昭教授提供)

愛知県名古屋市



効果

・自動車の速度抑制による事故防止 ・カラー舗装を同時に行うことでの注意喚起
 定量的効果の一例:ハンプ設置後、ハンプ通過前20m区間の平均速度が8.9km/h
 低下(大橋らの研究:第31回交通工学研究発表会論文集、2014年8月)

場所

・市街地や住宅地、ゾーン30内などの交差点
 ・もともと一灯点滅式信号機、必要性が低下した信号機がある交差点の手前

事例

・愛知県一宮市、愛知県名古屋市など

課題

・ハンプ通過時に騒音が発生する可能性もある(ハンプ形状により改善する事例もある)

住民へ示す撤去後の対策の例

イメージハンプ:路面標示が立体的に見えるハンプ

イメージハンプの概要



(警察庁より)



(園部らの研究より)

効果

- ・自動車の速度抑制による事故防止
 - ・段差がないため、自動車の走行がスムーズ
- 定量的効果の一例:イメージハンプの設置により2km/h程度の速度低下(園部らの研究:土木学会論文集D3(土木計画学)、2018年74巻5号)

場所

- ・市街地や住宅地、ゾーン30内などの道路
- ・もともと押しボタン式信号機がある場所

事例

- ・岐阜県多治見市、神奈川県藤沢市など

課題

- ・運転手が対策に慣れた場合、速度抑制効果が低減する可能性もある

住民へ示す撤去後の対策の例

スムーズ横断歩道:車道方向にはハンプによる段差、横断方向の段差を減少

スムーズ横断歩道の概要



(国土交通省より)



(国土交通省より)

<p>効果</p>	<p>・自動車の速度抑制による事故防止 ・歩行者や車イスの横断をスムーズに 定量的効果の一例:ドライバー意識調査にて68%が安全運転意識の向上に「大きく効果あり」「効果あり」「わずかに効果あり」と回答(国土技術政策総合研究所調査結果)</p>
<p>場所</p>	<p>・市街地や住宅地、ゾーン30内などの道路 ・もともと押しボタン式信号機がある場所</p>
<p>事例</p>	<p>・新潟県新潟市、神奈川県藤沢市、神奈川県横浜市、静岡県焼津市など</p>
<p>課題</p>	<p>・ハンプ通過時に騒音が発生する可能性がある⇒ハンプ形状により改善する事例もある</p>

住民へ示す撤去後の対策の例

狭窄：車道横にポール等の設置による自動車の速度抑制

愛知県稲沢市



愛知県名古屋市



(写真は大同大学 嶋田喜昭教授提供)

<p>効果</p>	<p>・自動車の速度抑制による事故防止 ・歩道の安全な場所の確保 定量的効果の一例：狭窄部において約15km/h速度が減少(国土技術政策総合研究所調査結果)</p>
<p>場所</p>	<p>・市街地や住宅地、ゾーン30内などの道路 ・必要性が低下した信号機の手前の道路</p>
<p>事例</p>	<p>・愛知県稲沢市、愛知県名古屋市など</p>
<p>課題</p>	<p>・対策用地の確保や、狭窄部分で渋滞が起きない工夫が必要な場合もある</p>

住民へ示す撤去後の対策の例

速度検知センサ:車両の速度に応じた注意喚起

愛知県刈谷市



通常時

スピード監視中

(点滅)

検出時

速度超過

(点滅)



(積水樹脂より)

効果

・自動車の速度抑制による事故防止 ・自動車の速度の出しすぎへの注意喚起
 定量的効果の一例:速度検知センサの設置により平均速度で4~7%(2~3km/h)
 程度速度抑制(豊田都市交通研究所)

場所

・市街地や住宅地、ゾーン30内、幹線道路などの速度が出やすい箇所
 ・必要性が低下した信号機、押しボタン式信号機の手前

事例

・愛知県刈谷市など

課題

・導入コストが高額になる場合もある

住民へ示す撤去後の対策の例

ライジングボラード:車の進入を抑止し、特定のグループの車のみの進入を可能とする

新潟県新潟市



(国土交通省より)

岐阜県岐阜市



(国土交通省より)

効果	・自動車の流入禁止による事故防止
場所	・市街地や住宅地、ゾーン30内など ・必要性が低下した信号機を含むゾーン
事例	・新潟県新潟市、岐阜県岐阜市など
課題	・導入コストが高額になる場合や、ゾーン全体の大規模な対策の必要性もある

住民へ示す撤去後の対策の例

自発光道路標識：道路標識を光らせることによる注意喚起

愛知県豊田市



愛知県名古屋市



(キクテックより)

<p>効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・道路標識が光ることによるさらなる注意喚起 ・夜間でも見やすい標識
<p>場所</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地や住宅地、ゾーン30内など ・必要性が低下した信号機交差点など
<p>事例</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・愛知県豊田市、愛知県名古屋市など
<p>課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・導入コストやランニングコストが高額になる場合もある

住民へ示す撤去後の対策の例

優先・非優先の明確化: 信号機撤去後の優先と非優先を明確にする

兵庫県尼崎市



石川県金沢市



愛知県豊田市



(大阪市立大学 吉田長裕准教授提供)

(豊田都市交通研究所より)

<p>効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・一灯点滅式信号機よりも、優先・非優先が明確になる ・ランニングコストの低下
<p>場所</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・一灯点滅信号機を撤去した交差点 ・市街地や住宅地、ゾーン30内などの交差点 ・一方通行道路の流出側において自転車(軽車両)の一時停止が必要な交差点
<p>事例</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・兵庫県尼崎市、石川県金沢市、愛知県豊田市など
<p>課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車の一時停止表示は周知が必要となる

住民へ示す撤去後の対策の例

ブロック系舗装:ブロック系舗装を敷設し、車両の速度抑制・進入抑制を実施

愛知県豊橋市



愛知県犬山市



効果	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車の速度抑制による事故防止
場所	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地や住宅地、ゾーン30内などの道路 ・必要性が低下した信号機の手前の道路
事例	<ul style="list-style-type: none"> ・愛知県豊橋市、愛知県犬山市など
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車走行時の騒音や振動が発生する場合がある

撤去後の対策の提示方法

- ①愛知県内や近隣の県の事例を積極的に写真として入れる
⇒身近なものとして感じてもらうことが重要
- ②現地の写真を加工し、撤去後の対策実施後のイメージを示す
⇒実際の撤去後のイメージを住民に理解してもらう

写真加工のイメージ：豊田市十塚町1丁目交差点一灯点滅式信号機を例に
写真加工ソフトにて編集

- ①一灯点滅式信号機の消去
- ②止まれ標識の追加、路面カラー舗装の実施

信号機撤去前



信号機撤去後（イメージ）



信号機撤去に対する理解の醸成

- メディアを通じて住民に対し信号機撤去の理解を求めていくこと検討についても検討することが重要。
- 合意形成がしやすい地域から信号機撤去を推進していくことを検討する。

メディアを通じて、住民に対し信号機撤去の理解を求めていくことの検討

- ・メディアで流す情報について検討（撤去の必要性・代替案・撤去事例など）
- ・HPにて信号機撤去の情報を掲示、必要性の低下した信号機を市民から情報収集
- ・メディアを通じた信号機撤去の事例について、他都道府県の調査
- ・愛知県内、他都道府県の信号機撤去事例について調査まとめ
- ・マスコミにラウンドアバウトなど新たな対策の方が現在の信号機よりも優れている場合があることや、青時間に1台も自動車が通過しない信号があることなどの取材依頼など検討

合意形成がしやすい地域から信号機撤去を推進していくことの検討

- ・合意形成がしやすい地域の例：ゾーン30が設定されている地域
ゾーン30が設定されている地域は過去にゾーン30に対する合意形成がされている。このような過去に合意形成の歴がある地域を対象に信号機撤去を推進していくことの検討

各団体が一体となり信号機の撤去を推進する仕組みの検討

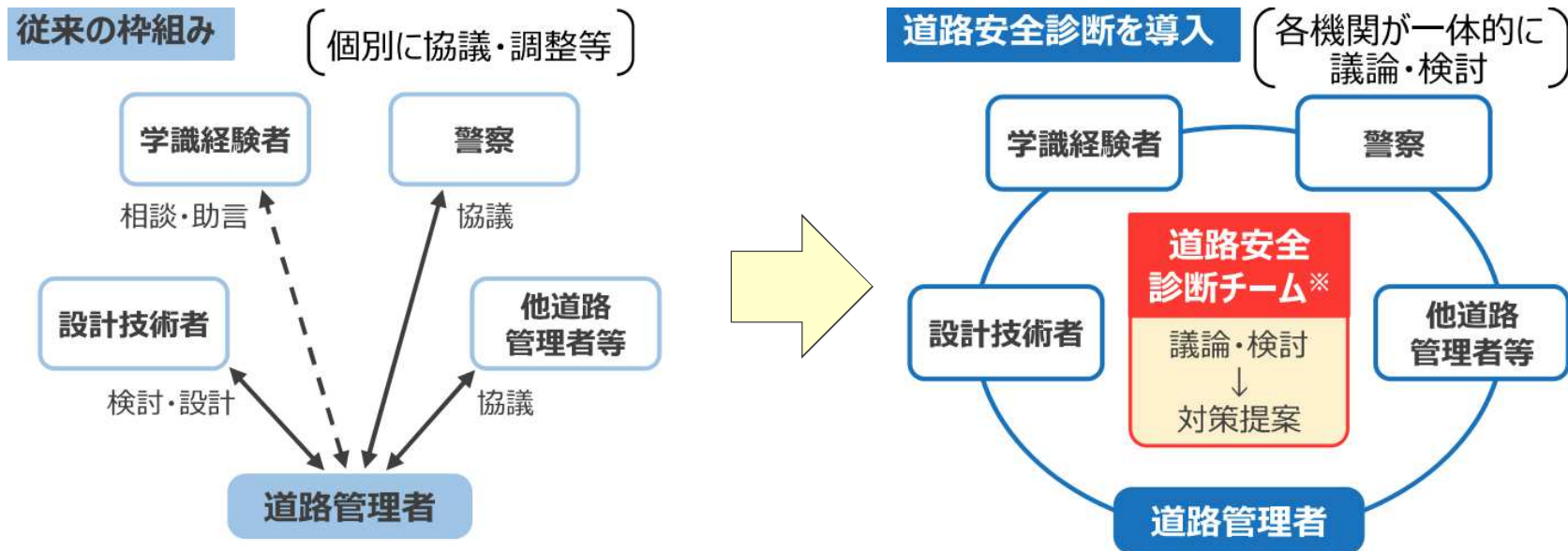
- ・信号機撤去推進の各段階において「道路安全診断」のような、関係団体が一体となる仕組みを検討

参考：道路安全診断とは

○効率的・効果的に道路管理者と交通管理者、地域の方々が一体になり、必要性が低下した信号機の選定や、撤去後の代替案、地域住民との合意形成を行うために、道路安全診断の考え方を活用することを検討する。

道路安全診断とは(交通工学会より)

対策案の計画段階から道路管理者と警察が連携したところに、道路・交通安全の**専門家**(学識経験者)が交通事故に関する地域課題、対策案等について**技術的アドバイス**を行う仕組みであり、より効果的な安全対策や管理者間の連携による総合的な安全対策の提案を行うもの。



メリット①: 事故要因が複雑な箇所での的確な問題点の把握および効果的な対策の立案

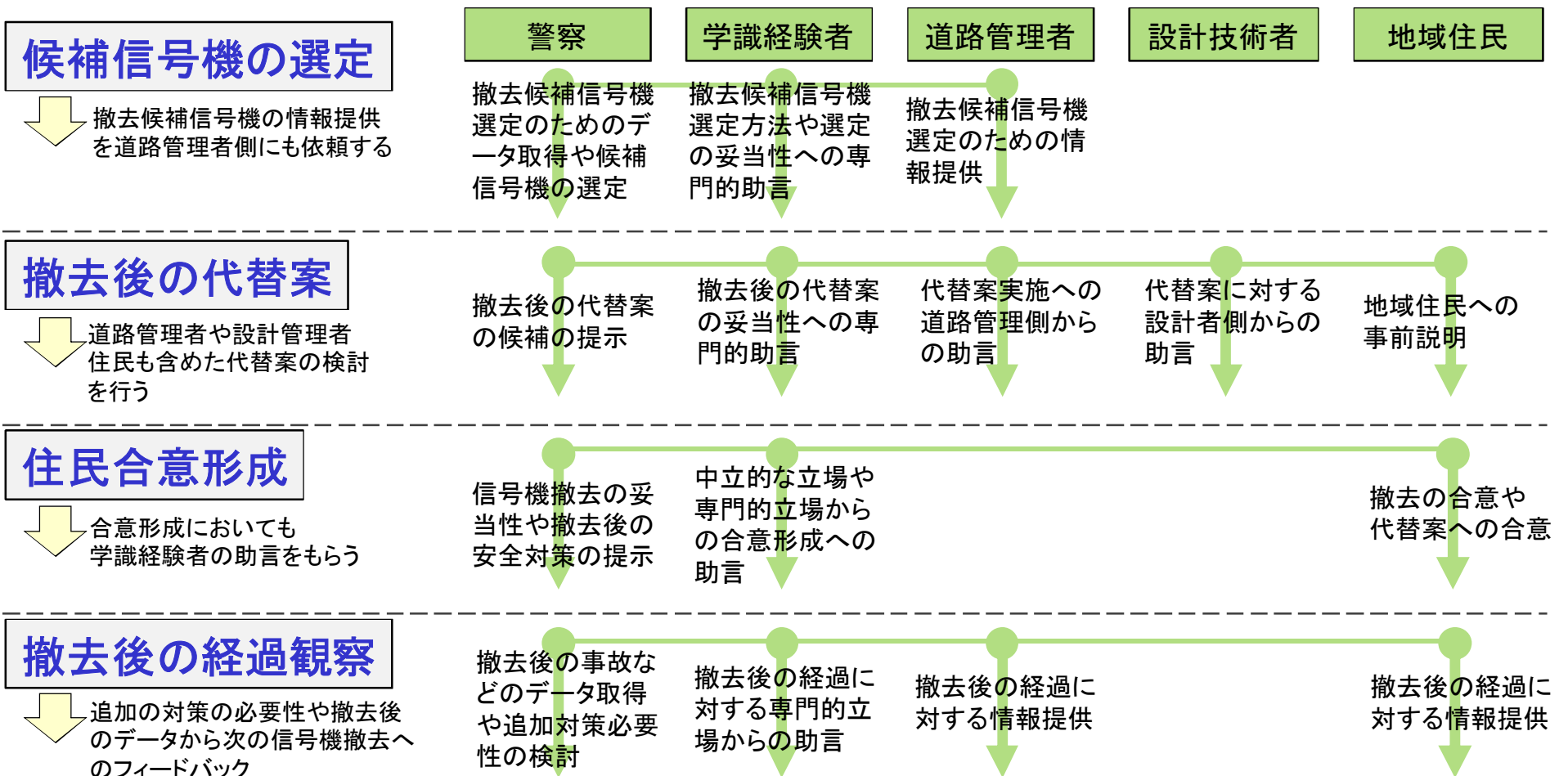
メリット②: 関係機関の認識共有及び合意形成の促進

メリット③: 事故対策の時間短縮・作業量削減による“生産性”の向上


参考：道路安全診断の考えを信号機撤去に導入する場合のイメージ

○ 信号機撤去を効率的・効果的に推進するために、道路安全診断の枠組みを活用して、関係各団体が一体となる仕組みが検討できる。関係各団体が一体となる仕組みのイメージを以下に示す。
 ※以下はイメージであるため実施にあたっては、その場合により連携を図る団体を調整する

各ステップにおいて、各立場同士での連携を図りながら信号機撤去を推進する



メディアを通じた信号機撤去の情報提示例



兵庫県警察
Hyogo Prefectural Police

県民とともに、
県民のために

言語を選択 ▼ Powered by Google 翻訳

サイト内検索 検索

見逃さず犯罪！
求心情報！
匿名通報ダイヤル
有力情報には10万円支給

トップページ > 交通 > 交通規制 > 信号機の整備（撤去）について

信号機の整備（撤去）について

県警察では、必要性の低下した信号機の撤去を進めています。

信号機を取り巻く現状

信号機や道路標識などの交通安全施設の多くが更新時期を迎えているものの、更新が追いつかず老朽化が進行しています。

なかでも老朽化した信号機を放置すれば、信号柱の倒壊や点灯異常によって、本来は県民の皆様を交通事故から守るための信号機が、逆に県民の皆様の生命・財産を脅かす存在にもなりかねません。

また、必要性の低下した信号機は、本来の目的である、交通の安全と円滑を阻害することになります。

具体的には車両、歩行者ともに、交差する道路から車両が来ないことによる信号無視を誘発する可能性があり、また、無駄に車両を停止させることで、渋滞の増加や目的地到着までの所要時間の遅れ、更には環境悪化にもつながるおそれがあります。

このようなことから、交通の安全と円滑を図るため、将来にわたって必要な信号機を整備し、適切に維持管理、更新等を行う必要があります。

「総数管理」の必要性

信号機の老朽化の現状を鑑みると、中長期的な観点から整備計画を策定することが必要です。

具体的には、信号機の新設及び更新については、日常から交通量や交通事故の発生状況などを調査・分析した上で、必要性の高い場所を選定して整備する一方で、道路交通環境の変化等により必要性が低下した信号機については、原則として撤去の検討を進めることによって信号機の「総数管理」を徹底していく必要があります。

信号機の撤去を検討する事例、安全対策事例 (PDF:788KB)

信号機設置の必要性の点検

県下に設置されている全ての信号機を対象として、警察庁が定めた『信号機設置の指針』に基づいて、その必要性を点検しました。

点検の結果、必要性が低下していると判断した信号機（撤去検討信号機 (PDF:89KB、令和2年11月2日現在)）については、撤去を進めることとしており、地元住民の皆様等への説明を行ってまいります。

信号機の撤去を検討する事例

信号機の必要性が低下した一例

- ①新しいバイパスが開通し、交通量が減少した場合
- ②小中学校の統廃合や、商業施設の移転等のため、横断需要が低下した場合
- ③信号機が設置されているにも関わらず、車の通行量が少ないことによる信号無視等、守られない信号機となっている場合
- ④他の信号機と近く、信号機の誤認や渋滞が発生している場合
- ⑤道路改良により、交差点の見通しが良くなったり、歩行者の横断が容易になった場合

危険

守られない！



利用されない
踏切タンク

信号機！



歩行者の横断

信号無視 **無駄な**

信号待ちで青信号側から出ない場合や、何度も赤信号でイラが募った経験はありませんか？

信号機撤去後の安全対策事例



【撤去前】 【撤去後】



【撤去前】 【撤去後】



【撤去前】 【撤去後】



【撤去前】 【撤去後】



信号機の撤去を進める際は、地元住民の皆様に対し、必要性が低下したと判断した理由や信号機に代わる安全対策について丁寧に説明します。

メディアを通じた信号機撤去の情報提示例

岐阜県警察
GIFU POLICE

組織案内 | 採用 | **くらしの安全** | 交通安全 | 運転免許

現在地: トップページ > 岐阜県警察 > 交通安全 > 交通環境の整備 > いらない! こんな信号機 (必要性が低下した信号機撤去)

いらない! こんな信号機 (必要性が低下した信号機撤去)

岐阜県警察では、交通環境の変化等により、必要性の低下した信号機について、他の対策で安全が確保できる場合は、(こちらの「チラシ「いらない! こんな信号機」[PDFファイル/537KB]を参照して下さい) 皆さんが普段生きている、信号機があるんだろう」と疑問を持たれたり「車が来ないのに、誰も渡る人がいないの、赤信号で待たないといをされたことはありませんか。

適切に設置された信号機は、交通の安全と円滑を実現するため効果的です。しかし、必要以上に信号機が乱立すると、不要に停止する回数が増え、道路の混雑原因になりかねません。また、交通量の少ない場所に設置された信号機は、信号無視を誘発し、交通環境に悪影響を与えます。

岐阜県警察では、このような

- 車や人が通らないのにぼつんと立っている信号機
- 交通量が少なく、自動車の信号無視が認められる信号機
- 車が来ないので、横断歩行者が押ボタンを押さずに赤信号で渡ってしまうような歩行者用信号機は、必要性が去、そして撤去後は、信号機に代わる安全対策の実施を進めています。

住民から必要性の低下した信号機を募る仕組み

いらない! こんな信号機

● 車も通らないのに、ぼつんと建っている…
● 誰も利用しないのに、ただ動いている

使われない押しボタン

車が来ないので人、自転車が信号無視 **あぶない!**

うわっ! 信号無視だっ あぶない!!

イライラ、車来ないし、行ってしまえー

車が来ない、無駄待ち **イライラ!**

お!安全で快適な交通環境にするために!

交通環境の変化等により、
○ 交通量が減少した交差点の信号機
○ 利用頻度が低下した信号機
は、他の対策で安全が確保できる場合は撤去を検討します。

信号機に代わる安全対策
一時停止、目立つカラー舗装など

お気づきの信号機がありましたら、交通規制課又は最寄りの警察署までご連絡をお願いします。
～ 皆様のご理解をよろしくお願いいたします。
岐阜警察本部 交通規制課 058-271-2424 (内線5233、5234)

(岐阜県警HP:<https://www.pref.gifu.lg.jp/site/police/18803.html>)

必要性が低下した信号機の撤去方策の在り方

- **撤去候補信号機の絞り込み**において、①交通量、②閑散時半感応式信号機の感応回数、③押しボタン信号機の押しボタン回数などの2次点検により得られるデータ、④製造年数、⑤事故件数、⑥交差点の脚の数や形状の単純さなどの県警保有のデータ、⑦近隣住民の少なさ、⑧近隣施設の少なさなど地区や統計から得られるデータにより行う。
⇒ **上記2次点検の結果、代替案の可否、合意形成の容易さから信号機の撤去を進める。**
- **信号機の撤去**にあたっては、不公平感が出ないように、**地域のバランスを考慮**する。
- 2次点検信号機に該当しない**製造から24年を超えていない信号機**の必要性については、**各警察署の交通課長などから情報を得る**。各警察署からの情報で不足する場合には、5分間交通量を計測するなど、簡易的な方法での確認を行う。
- 信号撤去の実施にあたっての**地域住民との合意**において定量的データや撤去後の対策について、**住民がわかりやすいシートにて説明**を行う。**信号機の必要性が低下しただけでなく、信号機による制御よりも適した対策があることを示す。**
- **信号機撤去の推進**において、①撤去候補信号機の選定、②信号機撤去後の代替案の検討、③住民との合意形成、④撤去後の経過観察の各ステップにおいて、**県警・学識経験者・道路管理者・設計技術者・住民のそれぞれと連携**を取る(例えば**道路安全診断の考え方を参考**)。
- ほとんど利用されない信号機があることや、ラウンドアバウトなど信号機による制御よりも適した対策があることなど、**メディア・マスコミを利用して住民理解の醸成**を行う。HP等において、**必要性が低下した信号機の情報**を**住民側から収集**する。ゾーン30が設定されている地域など、合意形成がしやすい地域から信号機撤去を推進していく。

5. 歩車分離式信号の整備の在り方

- これまでの歩車分離式信号の整備状況
- 近年の歩車分離式信号の整備状況・要望状況
- 歩車分離式信号整備による交通事故件数の変化
- 歩車分離式信号の分離方式
- 交通事故発生状況と歩車分離式信号の整備状況
- 交差点規模・立地条件の違いと交通事故発生状況
- 交差点規模・立地条件の違いと交通事故発生状況
- 歩車分離式信号整備による周辺での事故の変化
- 歩車分離式信号整備による周辺での事故の変化
- 歩車分離式信号整備により懸念される問題点
- 歩車分離式信号整備の課題への対応
- 歩車分離式信号整備推進の考え方
- 歩車分離式信号整備の在り方（案）

これまでの歩車分離式信号の整備状況

- 愛知県の歩車分離式信号整備箇所数は566箇所(令和元年度(2019年度)末時点)である。
- 整備率(信号機総数に占める歩車分離式信号数)は4.3%であり、神奈川県や東京都(警視庁)の半分以下の水準である。
- 整備率1位と2位の長野県・神奈川県にヒアリングした結果も検討の参考とする。

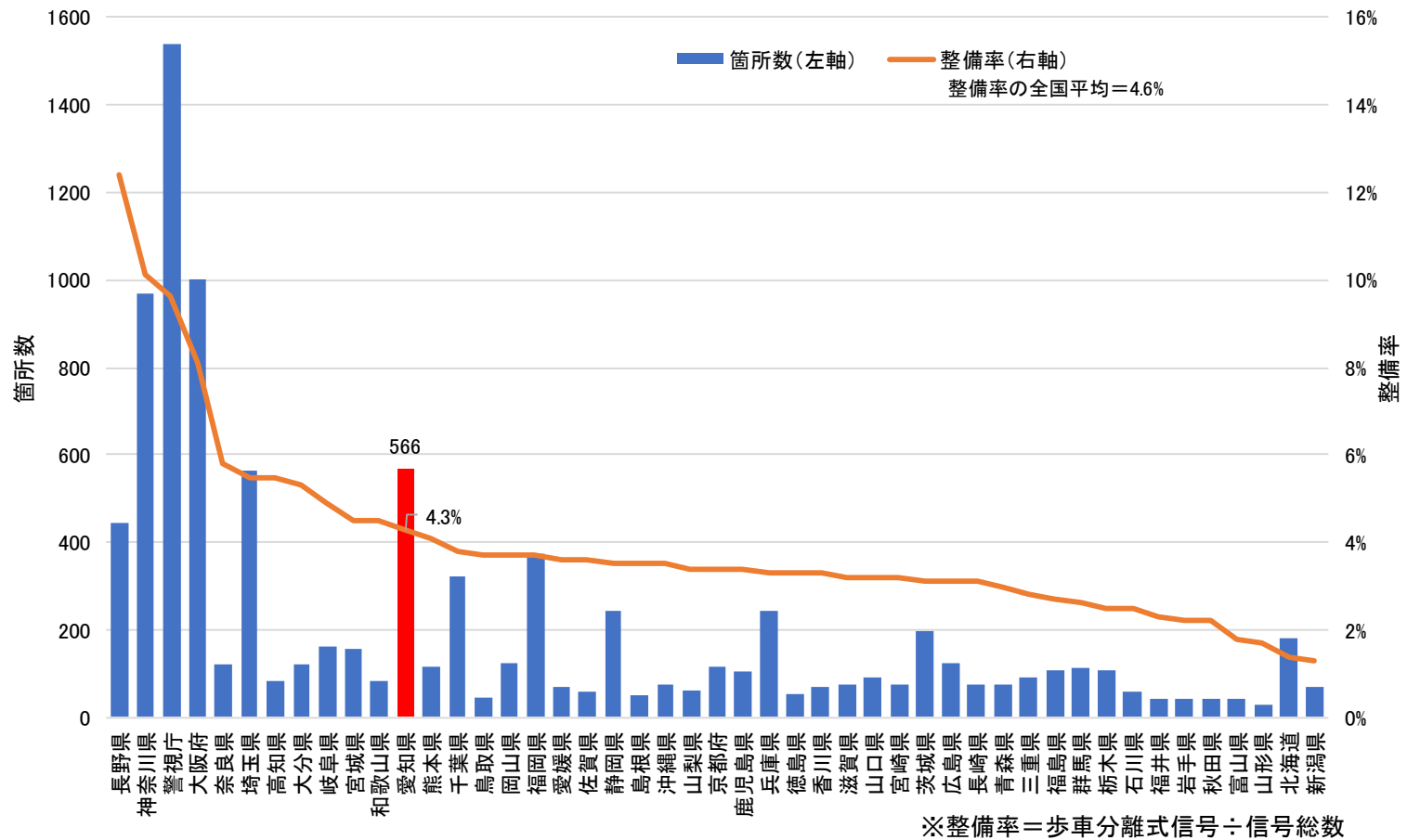


図 都道府県別歩車分離式信号整備状況(令和元年度(2019年度)末時点、整備率順に整列)

近年の歩車分離式信号の整備状況

○近年の整備状況は、平成30年(2018年)までの5年間は低調だったものの、令和元年(2019年)は18箇所を整備。

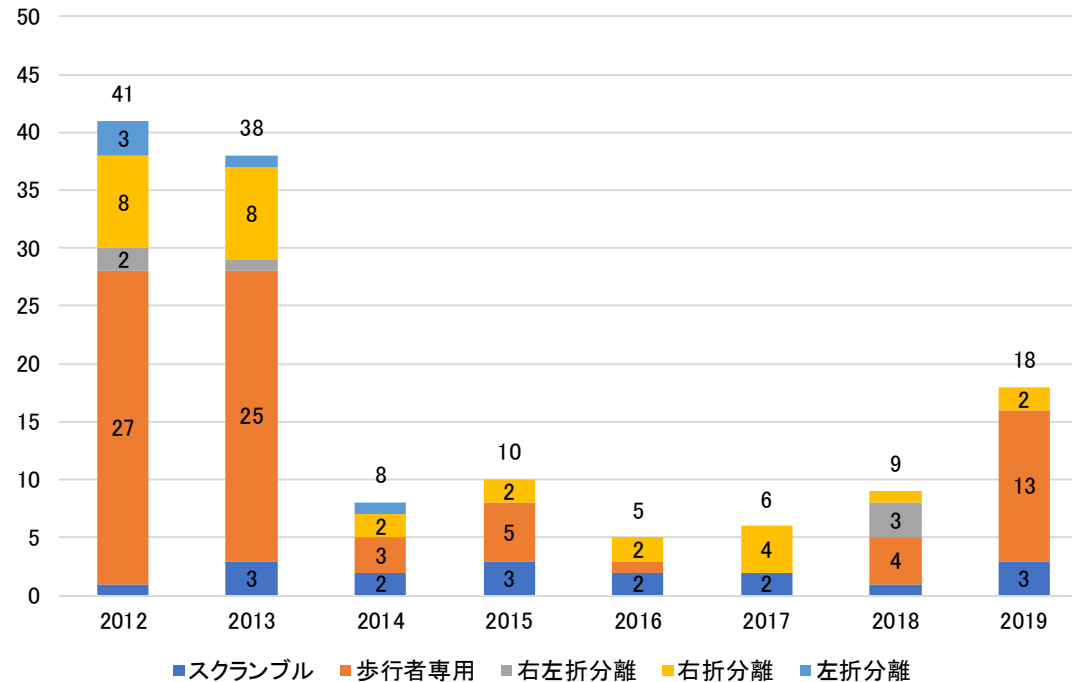


図 分離方式別歩車分離式信号整備箇所数の推移

歩車分離式信号整備による交通事故件数の変化

○歩車分離式信号運用開始日を基準とする前後3年間で比較すると、事故件数が38.3%減少した。

(整備直前の3年間で326件→整備直後の3年間で201件:整備前後の3年間で125件減少)

○分離方式別では、箇所数が10以上である箇所数の多い方式に着目すると、歩行者専用信号で39.5%減少し、右折分離(一部横断)では43.8%減少している。

○歩車分離式信号の狙いである、横断歩道横断中では63.6%減少した。

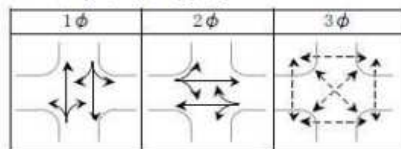
表 分離方式別整備前後3年間の交通事故件数の変化

分離方式	箇所数	直前3年間の事故件数 (a)	直後3年間の事故件数 (b)	3年間の事故件数の差 (b-a)	比率 (b/a-1)
スクランブル	8	20	10	-10	-50.0%
歩行者専用	58	167	101	-66	-39.5%
右左折分離(一部横断)	1	33	17	-16	-48.5%
右左折分離(全部横断)	2	3	5	2	66.7%
右折分離(一部横断)	15	80	45	-35	-43.8%
右折分離(全部横断)	1	11	11	0	0.0%
左折分離(一部横断)	3	12	12	0	0.0%
総計	88	326	201	-125	-38.3%
総計のうち横断歩道横断中事故	38	44	16	-28	-63.6%

補足)平成24年(2012年)~令和元年(2019年)の8年間に整備された135箇所のうち、完成後3年間以上経過、かつ、当該交差点で交通事故が発生した88箇所を対象に集計
集計対象期間は歩車分離式信号運用開始日を基準に前後3年間としている

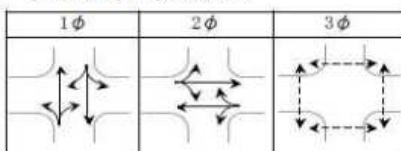
歩車分離式信号の分離方式

1 スクランプル方式



すべての方向の自動車等を同時に停止させている間にすべての方向の歩行者等を同時に横断させる方式であって、斜め方向の横断を認めるものをいう。歩行者の滞留スペースの確保が必要。

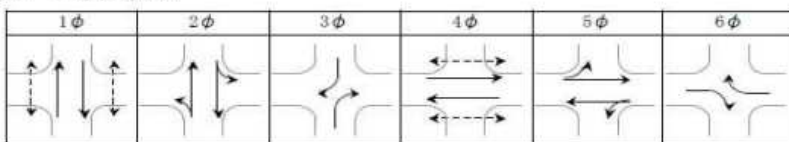
2 歩行者専用現示方式



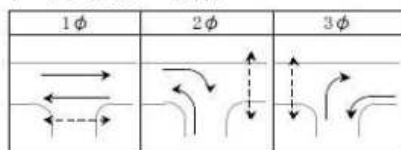
すべての方向の自動車等を同時に停止させている間にすべての方向の歩行者等を同時に横断させる方式であって、斜め方向の横断を認めないものをいう。歩行者の滞留スペースの確保が必要。

3 右左折車両分離方式

(1) 全横断歩道

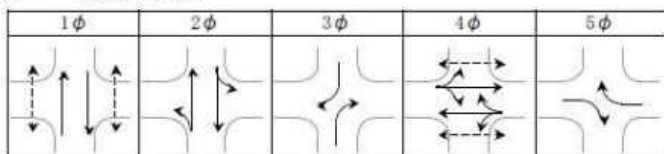


(T字交差点の場合)



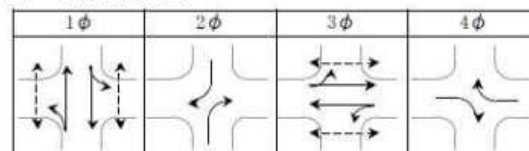
歩行者等を横断させるときには同一方向に進行する自動車等を右左折させない方式をいい、主道路又は従道路のいずれかについて実施する場合を含む。右折および左折専用車線およびそれらの専用車線長の確保、歩行者の滞留スペースの確保が必要。

(2) 一部横断歩道



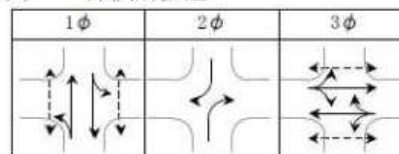
4 右折車両分離方式

(1) 全横断歩道



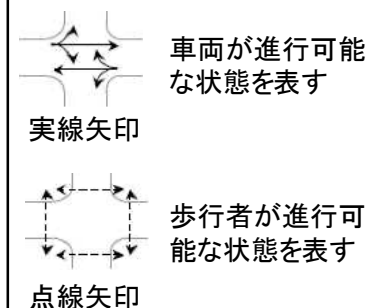
歩行者等を横断させるときには同一方向に進行する自動車等を右折させない方式をいい、主道路又は従道路のいずれかについて実施する場合を含む。

(2) 一部横断歩道



右折専用現示を設ける場合は右折車線及びその滞留長の確保や、歩行者の滞留スペースの確保が必要。

凡例



交通事故発生状況と歩車分離式信号の整備状況

- 歩車分離式信号整備の狙いのひとつである横断歩道横断中事故に着目し、交差点別事故件数のランク別に歩車分離式信号の比率を算出した。
- 事故多発交差点で整備率が高い傾向にあるものの、事故件数ランク別の比率の幅は小さく、事故多発交差点での歩車分離式信号の比率をさらに高める余地は残されている。

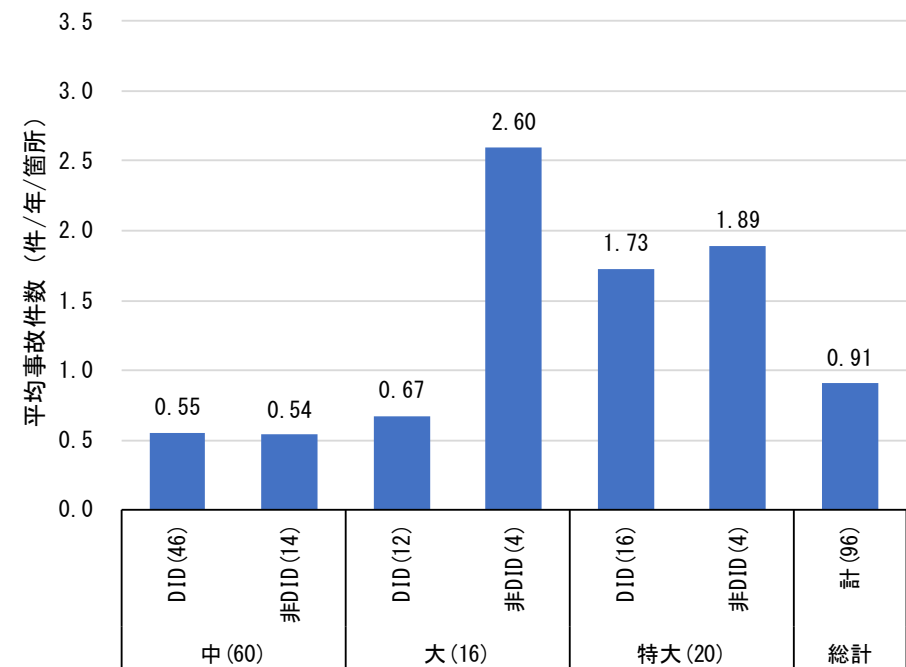
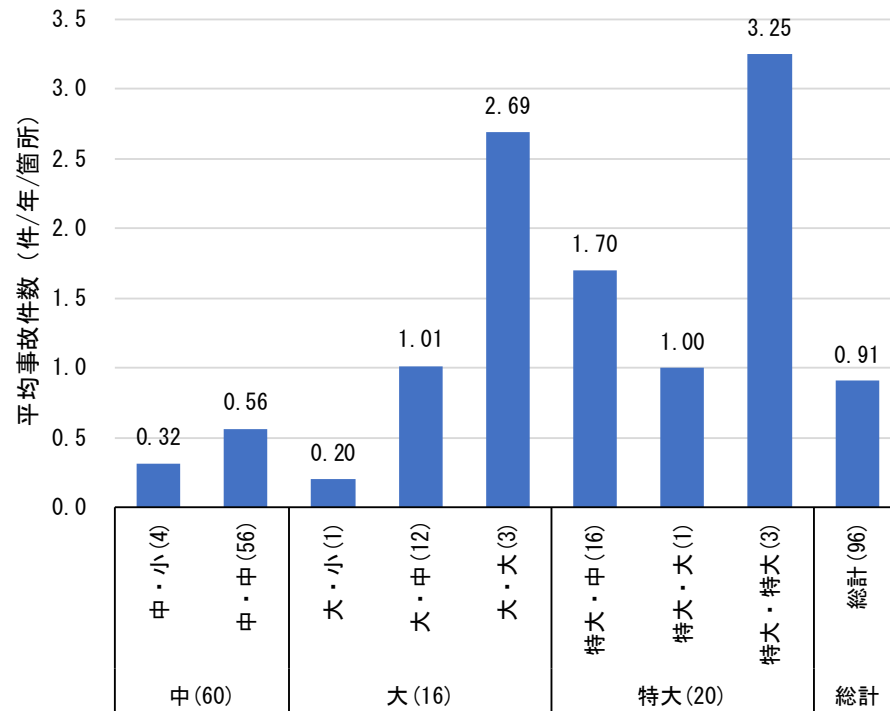
表 横断歩道横断中の交差点別事故件数ランク別の
総交差点数と歩車分離式信号数

事故件数 ランク	合計事故件数	総交差点数 (a)	うち歩車分離 式信号数 (b)	比率 (b/a)
5件以上	1,017	160	6	3.8%
3-4件	1,765	532	12	2.3%
2件	1,912	956	23	2.4%
1件	2,599	2,599	53	2.0%
0件	0	7,191	130	1.8%
合計	7,293	11,438	224	2.0%

補足) 平成22年(2010年)～平成31年(2019年)までの10年間の交差点別交通事故件数を集計
 事故件数ランクは、事故件数が概ね揃うように設定
 ここでは歩車分離式信号の整備時期は考慮していないため、整備済み交差点では
 その整備効果により交通事故件数が少なくなっている可能性がある

交差点規模・立地条件の違いと交通事故発生状況

- 整備後年数と事故件数(全事故)から、交差点規模・立地条件別に平均事故件数を算出した。
- 比較的交差点の規模が大きい場合、平均事故件数が大きくなる傾向にある。
- 交差点規模が大きい交差点は交通量が多い可能性があり、一概には交差点規模が事故件数の多さに関係しているとは言えないことに留意が必要である。
- 立地特性(DID:人口集中地区、非DID)の違いでは、大規模交差点の非DIDが特に大きい。しかし、データ数が少ないため立地特性の影響と断定できないため、特徴的な差があるとは言えない。



補足) ()内は交差点数

平成22年(2010年)～平成30年(2018年)までの9年間に歩車分離式信号の運用が開始された96交差点を対象に、運用開始後の年数と運用開始後の交通事故件数を集計
 交差点規模は流入部の車道幅員で分類し、小中大特大の区分は右の通り 小:5.5m未満、中:5.5m以上13.0m未満、大:13.0m以上19.5m未満、特大:19.5m以上
 交差点規模は歩車分離式信号データベースから区分

参考 交差点規模・立地条件の違いと交通事故発生状況

○前頁グラフの値の算出根拠を示す。

表 交差点規模別の平均事故発生件数(全交通事故・歩車分離式信号整備後)

交差点規模・ 立地条件	個所数 (箇所)	整備後年数(a) (箇所・年)	整備後事故件数(b) (件)	平均事故件数(b/a) (件/年/箇所)
流入部1・流入部2				
中・小	4	19	6	0.32
中・中	56	278	157	0.56
大・小	1	5	1	0.20
大・中	12	71	72	1.01
大・大	3	13	35	2.69
特大・中	16	87	148	1.70
特大・大	1	1	1	1.00
特大・特大	3	4	13	3.25
流入部1・立地特性				
中・DID	46	223	123	0.55
中・非DID	14	74	40	0.54
大・DID	12	64	43	0.67
大・非DID	4	25	65	2.60
特大・DID	16	73	126	1.73
特大・非DID	4	19	36	1.89
総計	96	478	433	0.91

補足) 交差点規模は流入部の車道幅員で分類し、小中大特大の区分は右の通り 小:5.5m未満、中:5.5m以上13.0m未満、大:13.0m以上19.5m未満、特大:19.5m以上
DID(人口集中地区)は、平成27年(2015年)国勢調査(国土数値情報) DIDは人口密度が4千人/km²、かつ、それらの隣接地域の人口が5千人以上の地域
平成22年(2010年)～平成30年(2018年)までの9年間に歩車分離式信号の運用が開始された96交差点を対象に、運用開始後の年数と運用開始後の交通事故件数を集計
交差点規模は歩車分離式信号データベースから区分

歩車分離式信号整備による周辺での事故の変化

- 整備対象(当該)交差点で交通事故が減少するものの、全交通事故では当該交差点の半径50mの範囲内で増加する傾向。横断歩道横断中事故では半径250mの範囲内で増加する傾向にある。
- 当該交差点周辺での追突事故や迂回車両による交通事故増加を招いている可能性がある。
- 交差点の特性(立地特性(DIDか非DIDか)や交差点規模)による特徴的な差は認められない。

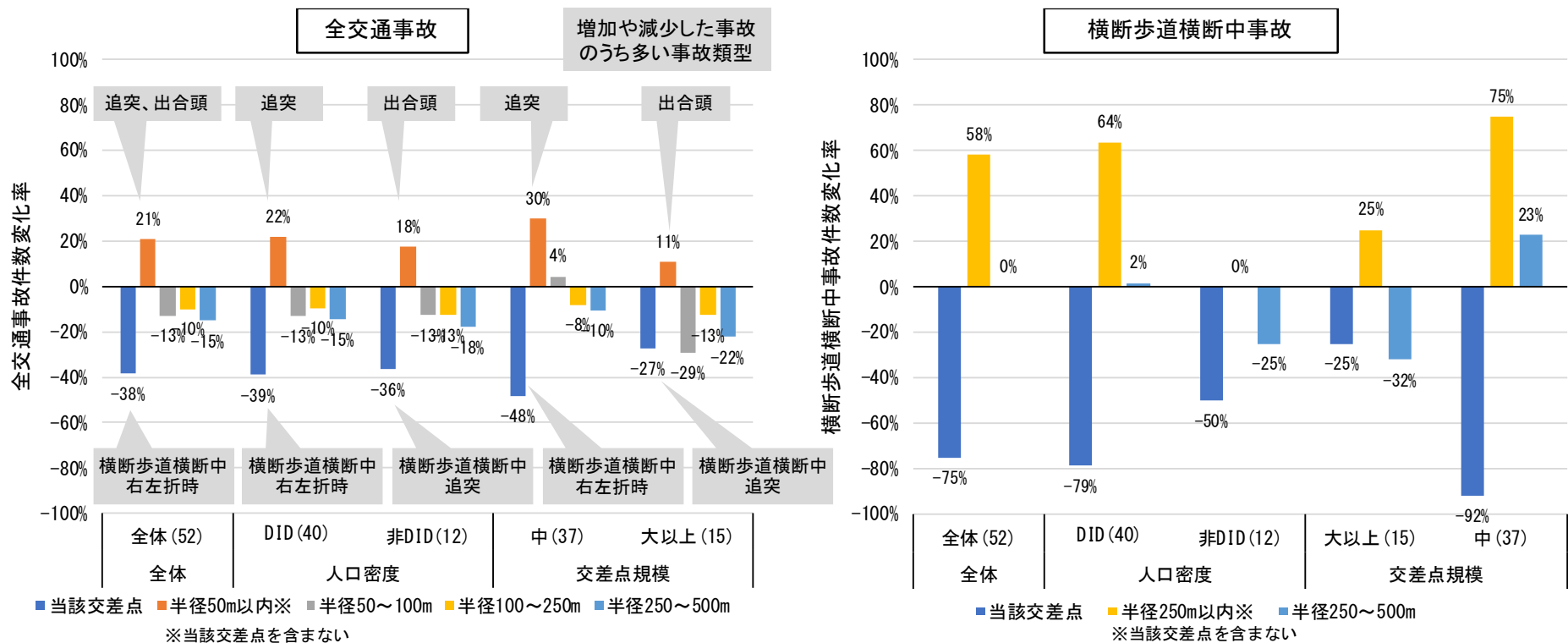


図 歩車分離式信号整備による当該交差点周辺での交通事故件数の変化

補足) ()内の数字は交差点数。横断歩道横断中事故は件数が少ないため「当該交差点」「半径250m以内(当該交差点以外)」「半径250m~500m以内」に3区分した。
 集計条件 集計対象交差点 : 交通事故件数の集計が可能な、平成26年(2014年)~平成29年(2017年)の4年間に歩車分離式信号として運用開始された52交差点
 集計対象交通事故 : 上記交差点の運用開始の前後2年間に発生した5,816件の交通事故
 DID(人口集中地区) : 平成27年(2015年)国勢調査(国土数値情報)
 交差点規模 : 大以上は流入部の最大車道幅員が13.0m以上、中は最大車道幅員が5.5m~13.0m(小は集計対象には含まれない)

参考 歩車分離式信号整備による周辺での事故の変化

○前頁グラフの値の算出根拠を示す。

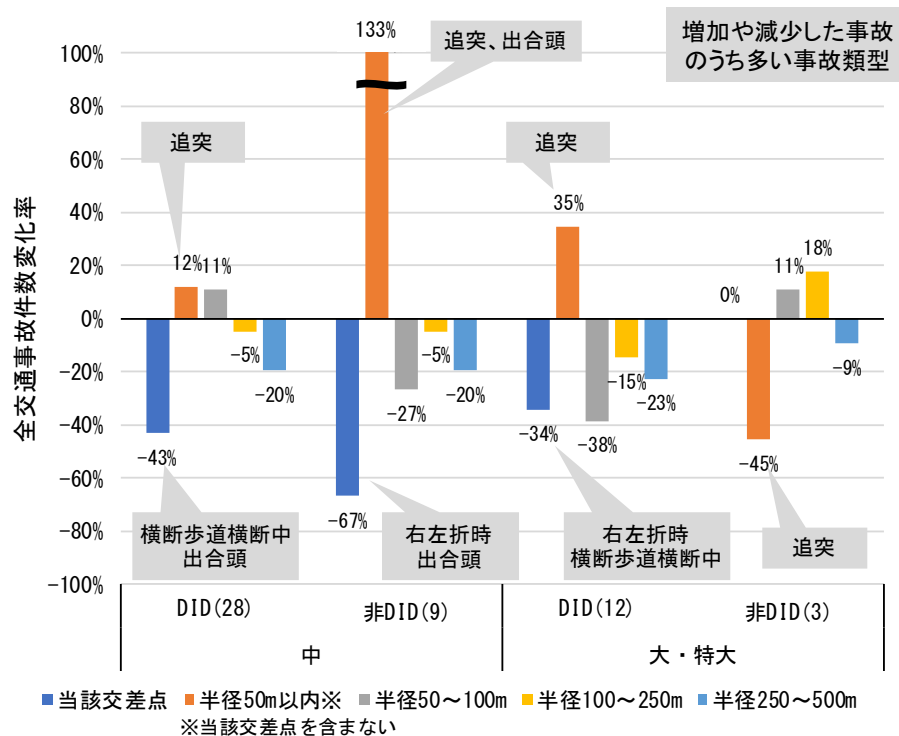
表 歩車分離式信号整備による当該交差点周辺での交通事故件数の変化

			当該交差点			半径50m以内(当該交差点除く)			半径50~100m以内			半径100~250m以内			参考 半径250m以内(当該交差点除く)			半径250~500m以内			参考 全体	
			整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率	差	変化率
			a	b	b/a-1	a	b	b/a-1	a	b	b/a-1	a	b	b/a-1	a	b	b/a-1	a	b	b/a-1	b-a	b/a-1
全交通事故	全体	全体	104	64	-38.5%	72	89	23.6%	95	83	-12.6%	625	562	-10.1%	792	734	-7.3%	2,229	1,893	-15.1%	-434	-16.1%
	人口密度	DID	82	50	-39.0%	56	71	26.8%	70	60	-14.3%	531	480	-9.6%	657	611	-7.0%	1,940	1,656	-14.6%	-362	-15.6%
		非DID	22	14	-36.4%	16	18	12.5%	25	23	-8.0%	94	82	-12.8%	135	123	-8.9%	289	237	-18.0%	-72	-19.3%
	交差点規模	大以上	48	35	-27.1%	33	37	12.1%	50	36	-28.0%	275	240	-12.7%	358	313	-12.6%	894	697	-22.0%	-255	-24.4%
	中	56	29	-48.2%	39	52	33.3%	45	47	4.4%	350	322	-8.0%	434	421	-3.0%	1,335	1,196	-10.4%	-179	-10.9%	
横断歩道	全体	全体	16	4	-75.0%	1	1	0.0%	1	0	-100.0%	10	18	80.0%	12	19	58.3%	60	60	0.0%	-5	-6.0%
横断中事故	人口密度	DID	14	3	-78.6%	1	1	0.0%	0	0	0.0%	10	17	70.0%	11	18	63.6%	56	57	1.8%	-3	-3.8%
		非DID	2	1	-50.0%	0	0	0.0%	1	0	-100.0%	0	1	0.0%	1	1	0.0%	4	3	-25.0%	-2	-40.0%
	交差点規模	大以上	4	3	-25.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	4	5	25.0%	4	5	25.0%	25	17	-32.0%	-8	-32.0%
	中	12	1	-91.7%	1	1	0.0%	1	0	-100.0%	6	13	116.7%	8	14	75.0%	35	43	22.9%	3	5.2%	

補足) 横断歩道横断中事故は件数が少ないため当該交差点、半径250m以内(当該交差点以外)、半径250m~500m以内に3区分した。表の灰色網掛け部はグラフに図示していない
 集計条件 集計対象交差点 : 交通事故件数の集計が可能な、平成26年(2014年)~平成29年(2017年)の4年間に歩車分離式信号として運用開始された52交差点
 集計対象交通事故 : 上記交差点の運用開始の前後2年間に発生した5,816件の交通事故
 DID(人口集中地区) : 平成27年(2015年)国勢調査(国土数値情報)
 交差点規模 : 大以上は流入部の最大車道幅員が13.0m以上、中は最大車道幅員が5.5m~13.0m(小は集計対象には含まれない)

歩車分離式信号整備による周辺での事故の変化

○交差点規模と立地特性の組み合わせによる違いを分析した結果、組み合わせごとの交差点数や事故件数が少なくなることを考慮すると、全事故件数では組み合わせごとに特徴的な違いがあるとは言えない。なお、横断歩道横断中事故については組み合わせごとの件数が少ないため示していない。

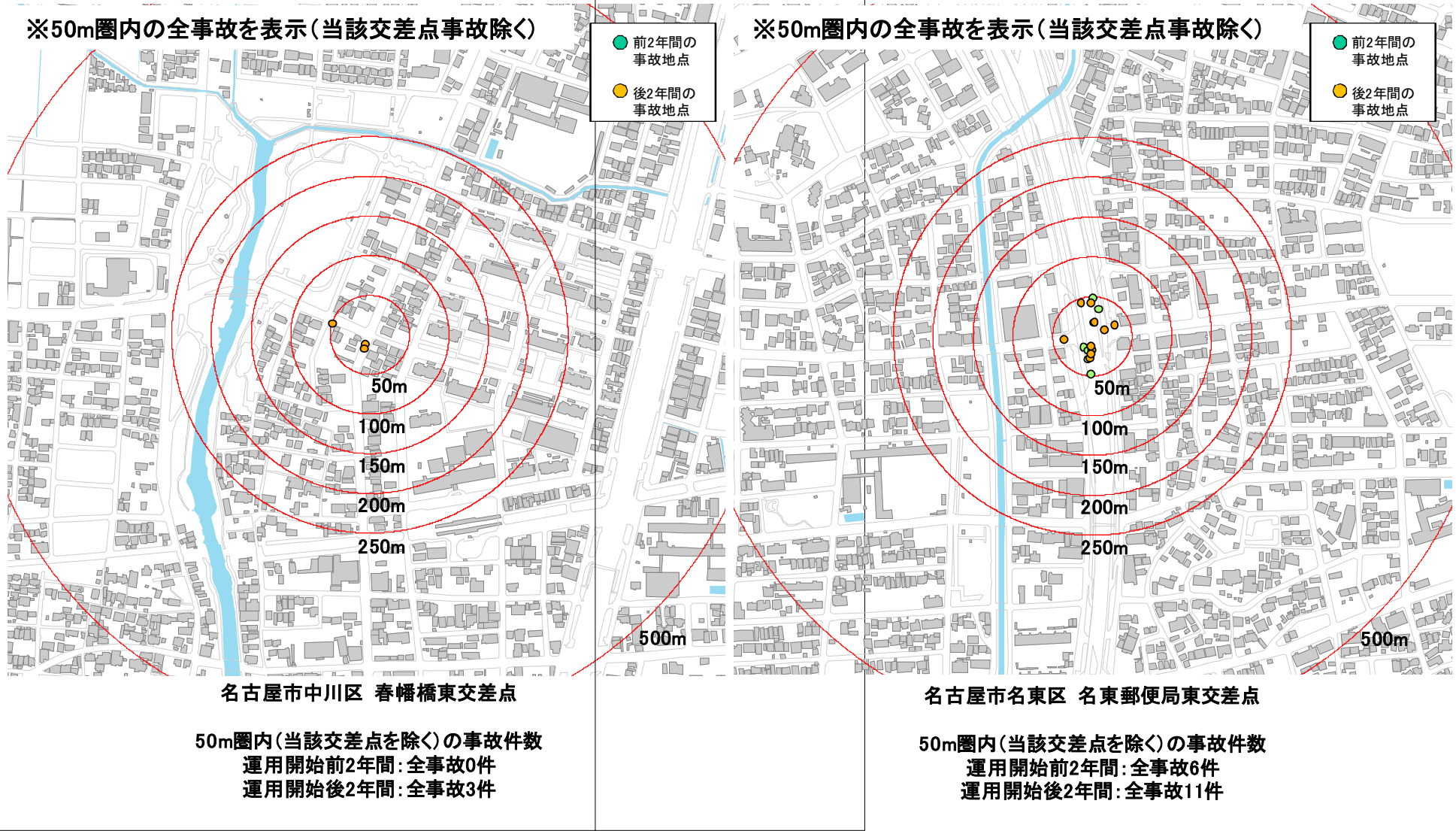


交差点規模	人口密度	当該交差点			半径50m以内(当該交差点除く)			半径50~100m以内		
		整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率
大以上	DID	38	25	-34.2%	26	35	34.6%	39	24	-38.5%
	非DID	10	10	0.0%	11	6	-45.5%	9	10	11.1%
中	DID	44	25	-43.2%	34	38	11.8%	30	36	20.0%
	非DID	12	4	-66.7%	6	14	133.3%	15	11	-26.7%
大以上	人口密度	半径100~250m以内			半径250~500m以内			参考 全体		
		整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率	差	変化率	
大以上	DID	258	220	-14.7%	849	656	-22.7%	-250	-20.7%	
	非DID	17	20	17.6%	43	39	-9.3%	-5	-5.6%	
中	DID	273	260	-4.8%	1,088	998	-8.3%	-112	-7.6%	
	非DID	77	62	-19.5%	246	198	-19.5%	-67	-18.8%	

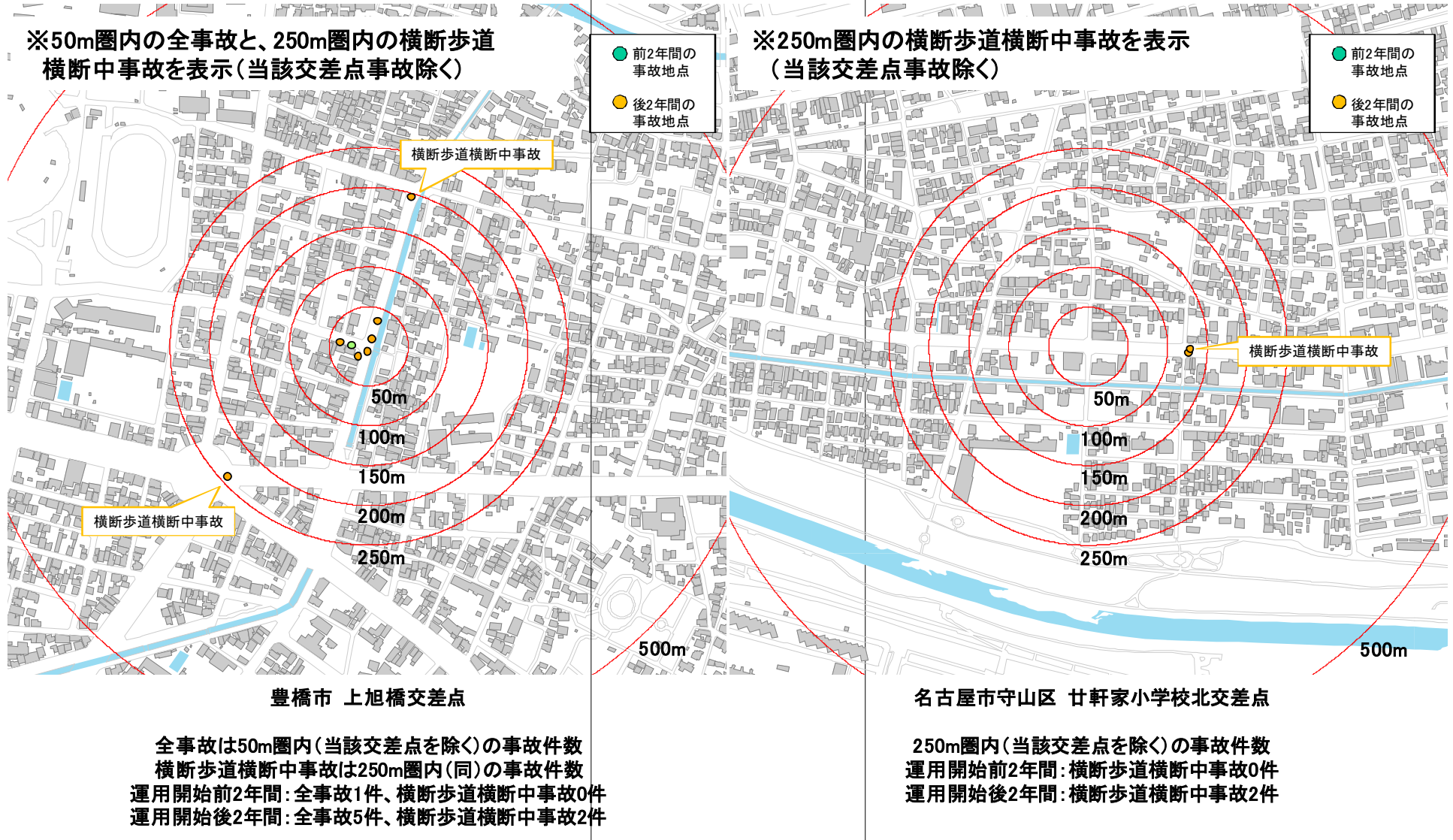
図 歩車分離式信号整備による当該交差点周辺での交通事故件数の変化(全交通事故)

補足) ()内の数字は交差点数。横断歩道横断中事故は件数が少ないため「当該交差点」「半径250m以内(当該交差点以外)」「半径250m~500m以内」に3区分した。
 集計条件 集計対象交差点 : 交通事故件数の集計が可能な、平成26年(2014年)~平成29年(2017年)の4年間に歩車分離式信号として運用開始された52交差点
 集計対象交通事故 : 上記交差点の運用開始の前後2年間に発生した5,816件の交通事故
 DID(人口集中地区) : 平成27年(2015年)国勢調査(国土数値情報)
 交差点規模 : 大以上は流入部の最大車道幅員が13.0m以上、中は最大車道幅員が5.5m~13.0m(小は集計対象には含まれない)

参考 事故件数の増加が大きい交差点の事故発生状況 1



参考 事故件数の増加が大きい交差点の事故発生状況 2



歩車分離式信号整備により懸念される問題点

- 歩車分離式信号の整備に伴い、車両に割り当てられる青時間が減少し、信号待ち時間が増加することで、様々な問題を引き起こす恐れがある。
- 歩車分離式信号の整備推進にあたっては、こうした問題を抑える工夫が求められる。
- 交通事故発生状況の分析からは、交差点の特性(所在地の人口密度や交差点規模)による特徴は認められなかったが、整備候補交差点周辺の状況を考慮した対策の推進が求められる。

表 歩車分離式信号整備による主な問題点

原因	問題
車両の青時間減少	交差点処理可能交通量の低下による交通渋滞の増加
信号待ち時間の増加	信号無視誘発
	イライラ感の誘発
	見切り発進に伴う信号無視事故誘発
上2件の複合要因	追突事故を誘発する可能性
	整備対象交差点周辺での交通事故を誘発する可能性

歩車分離式信号整備の課題への対応

○歩車分離式信号整備により懸念される問題に対して、様々な工夫で対応することが求められる。

表 歩車分離式信号整備による課題への対応策のイメージ

対応策	狙い	備考(※は長野県の対策例)
押しボタン方式の導入	歩行者がいなくときの車両の交通容量確保	※長野県では全歩車分離式信号の83%で導入(愛知県でも整備事例あり)
歩行者先行現示の導入	大規模交差点など歩車分離式信号の整備が適当でない交差点における代替策 横断開始時の歩行者巻き込み防止	※先出しする歩行者青時間は5秒程度(愛知県では9箇所整備済み)
二段階横断施設の導入	歩行者現示の短縮により、車両の青時間確保や、信号待ち時間の短縮	代替策として、交差点から離れた地点での整備も考えられる
信号待ち時間の増加が小さい分離方式の選択	歩車分離式信号整備による信号待ち時間を小さくし、様々な問題を抑制する	分離方式の選択は通達別添の歩車分離式信号に関する指針を配慮すること
周辺における一体的な交通安全対策	狭さく、ハンプ、一方通行規制等により周辺の抜け道への迂回を抑制	
点滅する電光文字による注意喚起	見切り発車の防止	※掲示する文字は「歩車分離」「発進注意」など
標識板や周知看板の設置	ドライバーへの周知、追突事故抑止	※警察庁ガイドラインに沿った標識板以外に、周知看板を設置
運用開始前の地域への周知	信号制御方式が変わることを周知し混乱を抑制する	※周知方法は回覧板、地元紙等による広報、学校との連携など
運用開始直後の街頭指導	運用開始直後の混乱を抑制する	※約1週間にわたり、警察官、保護者、学校教職員等による街頭指導

押しボタン式歩車分離式信号の整備事例

名古屋市天白区植田小学校南西交差点



紹介した事例ではスクランブル方式の歩車分離式信号に押しボタンを設置している。
 近隣小学校の登下校者や歩行者が少ない夜間などの時間帯において歩行者専用現示(下図の番号3)が出現しないようにすることで、待ち時間を減らし交通の円滑性を保つ工夫をしている。

※写真右奥が北方向

押しボタン作動時の現示

信号現示パターン

名古屋市天白区 植田小学校南西 2020/9/21 11時台

パターン	1			2			3(押しボタン作動時)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
A									
B	30	3	3	20	3	3			38
C	36	3	3	20	3	3			38
D	30	3	3						38
a c			36			26	25	9	4
b d			36			26	25	9	4
計			36			26			38

歩車分離式信号整備推進の考え方

- 愛知県は、東京、大阪、神奈川といった他の大都市の整備率と比べると低い状況にあることから、今年度から整備数を大幅に増やしていく方針(令和2年度(2020年度)は71か所予定)。
- 整備推進に際して、整備対象交差点周辺における交通事故の抑制や、より効果的な個所を優先する考え方を整理することが重要である。

これまでの整備箇所選定の考え方

- ・ 地元住民や学校関係者等の利用者から設置要望があった場合
- ・ 死亡事故等の重大事故が発生した交差点等の内、整備による著しい渋滞の発生等、大きなデメリットが発生しないと予想される場合

今後の整備推進にあたり考慮する項目

- ・ **必要性の観点**
 - ・ 横断歩道横断中事故等が多発する交差点
 - ・ 通学路に該当する交差点
 - ・ 地元からの要望がある交差点
 - ・ 大型車(特に左折車両)が多い交差点
- ・ **問題抑制の観点**
 - ・ 代替え策についての十分な検討(歩車分離式信号の分離方式、歩車分離式信号以外の対策)
 - ・ 追突事故等の抑制に向けた啓発や情報発信の実施
 - ・ 周辺での迂回が発生しにくい交差点、迂回交通の対策を取りうる交差点での整備
- ・ **整備後の継続的なモニタリング**
 - ・ 整備して終わりではなく、問題が生じていないかを継続的にモニタリングし、必要に応じて対策を講じる

歩車分離式信号整備の在り方（案）

- 歩車分離式信号の整備により事故削減効果も確認できていることから、**従来の方針どおり、今後も歩車分離式信号の整備を推進**する。
- その際、周辺での事故発生や、その他の様々な**課題を抑えることに十分に配慮**することが求められる。
- 具体的な配慮事項としては以下のことがあげられる。
 - ・**代替え策について十分に検討すること**
例：分離方式（スクランブル、歩行者専用や右折車両分離（一部横断）など）の適切な選択、押しボタン方式、歩行者専用現示、二段階横断施設等
 - ・**追突事故等の抑制に向けた啓発や情報発信を行うこと**
例：事前の周知や補助的な標識の設置等
 - ・**周辺での迂回が発生しにくい交差点を対象とすることや、迂回交通を抑制する対策を実施すること**
例：ゾーン30、狭さく、ハンプ、一方通行規制等
- 整備の優先順位の考え方は、**交通事故発生状況、上記配慮事項への対応可能性、通学路の指定状況、地元要望、大型車の通行実態などを考慮して設定**する。
- 歩車分離式信号の整備後は継続してモニタリングを行い、必要に応じて対策を講じる。

6. おわりに

総括

- 「愛知県における持続可能な交通安全施設等の整備の在り方」(以下、本在り方)は、交通安全施設等のインフラとしての質を持続的に保っていくために、真に必要な施設の維持更新や、必要性の低下した施設の適時の見直し、その際に使用しうる代替案の積極的な活用について、中長期的な視野で実行に移す際の考え方を検討し、取りまとめたものである。
- 交通安全施設を含め、これまでのインフラ整備は経済成長時代の考え方で進められてきた。現在は人口減少局面に差し掛かり、維持管理費用増、老朽化への対応、技術者不足など様々な課題を抱えている。インフラ整備の成熟段階に入り、新たな対策が実用化されるようになった今、各施設の必要性を検討し、新たな対策の活用も含めたメリハリをつけた整備を進めるための工夫が求められる。本検討会での議論を通じて、交通安全対策を徹底する一方で、必要性が低下した施設の見直しに知恵を絞る重要性を関係者が再確認できたことは意義がある。
- 今後の交通安全施設等の整備にあたっては、本在り方を踏まえて行われることを期待する。まずは総論の理解を得る努力が求められる。例えば、交通安全施設等の維持には相応の費用がかかること、交通安全対策には信号機整備以外にも様々な対策が実用化されていること、そして、30年後のストック量の目安とする長期目安値設定の考え方や位置づけなどについて理解が深まるよう努めることが求められる。
(次頁に続く)

総括

(前頁からの続き)

- 整備を進める中でも、交通安全の確保が最も重要である。長期目安値は今後の社会情勢の変化等を踏まえて、適宜見直しをすることも求められる。また、整備を行う際は、現場の状況を踏まえ、交通安全の確保に配慮しながら地域住民とも連携して進めることが重要である。
- 交通安全施設等整備の際は、地域の実情を適切に考慮することに加え、交通管理者と道路管理者が各々の役割を認識し、責任を持って進めていくことが重要である。警察署と道路管理を担う現場の事務所との連携はもちろん、本部交通規制課と警察署、道路管理を担う現場事務所と本庁道路管理部局など様々な連携を図ることが重要である。
- また、整備後の効果や問題の点検や適切な進捗の管理を行うことに加えて、整備後の効果や問題の点検、進捗管理を効率的に行うための情報基盤の更新・整備も検討することが重要である。
- 本在り方が、道路管理者と交通管理者双方が問題意識を共有し協力しながら、地域住民も含めて納得いく方法を検討するためのきっかけとなり、持続可能な交通安全施設等の整備の一助となることを願う。

(本総括は、検討会各委員の本在り方に対する期待や思いを反映して取りまとめた)