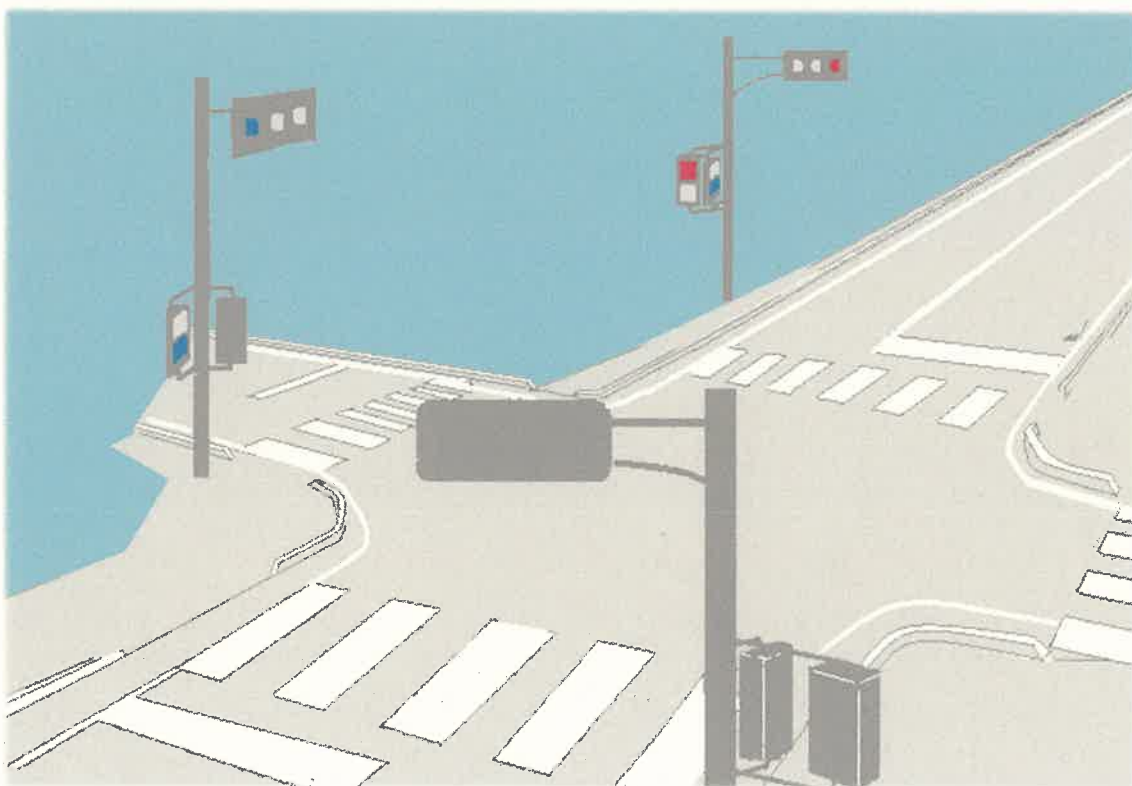


持続可能な信号機の整備の在り方



令和2年11月

静岡県警察持続可能な信号機の整備の在り方に関する検討会

静岡県警察本部交通部交通規制課

目次

はじめに	1
第1 信号機を取り巻く状況	3
第2 信号機の現状と課題	8
第3 現在の取組	15
第4 今後に向けた重要な取組	21
第5 新たな時代の要請への対応	28
終わりに	31

背景と目的

我が国は急速に進む人口減少時代に突入しており、特に人口減少の著しい地方部では地域が維持できなくなり、将来的には消滅する地方自治体も発生するという指摘があるところである。

この人口減少問題は様々な事象・分野に影響を及ぼしていくと考えられるところ、道路交通環境もその例外ではない。

このような情勢の中、警察において整備する信号機を含む交通安全施設等についても、急激な人口減少とその地域的な偏在、財政状況の動向等に合わせた変化を余儀なくされることが想定されるが、現下でも厳しい財政状況であることを考慮すると、限られた財源の中で最大の効果を上げるべく選択と集中を進める必要がある。

そこで、特に、交通安全施設等整備事業の予算に占める比重が高い信号機について、より一層の合理化が求められていることから、今後の信号機整備の在り方について、中長期的な方針を検討し、報告を取りまとめることとした。

今後の信号機の整備の在り方に関する検討

今後の信号機の整備の在り方については、交通管制に知見を有する有識者や、道路管理者、学校関係者、交通関係団体、地域住民の代表を構成員とする「静岡県警察持続可能な信号機の整備の在り方に関する検討会」を3回にわたって開催し、事務局である交通部交通規制課から現状と課題、これまでの取組状況について説明を行うとともに、今後の取組の方向性について検討を行った。

本報告書は、その結果に基づいて取りまとめたものであり、(検討会での意見要旨は別紙のとおり。)信号機のコスト縮減やストック管理等を推進するとともに、信号機撤去時の合意形成や代替安全対策を講じること、安全対策を信号機のみ依存する意識を変えていく啓発を行うことを重要な取組と位置付けている。

[検討委員] (五十音順、敬称省略、カッコ内は前任者)

小森 和弘 国土交通省中部地方整備局静岡国道事務所副所長

近藤 浩通 (名雪 元) 静岡県教育委員会健康体育課長

瀧 義弘 静岡県自治会連合会会長 静岡市自治会連合会会長

中西 浩 (大村 彦彰) 静岡県くらし・環境部県民生活局くらし交通安全課長

新倉 聡 公益財団法人日本道路交通情報センター通信施設部

兼調査部専門役

警察庁指定シニア広域技能指導官

交通工学研究会認定TOP

東京大学生産技術研究所大口研究室シニア協力員

羽田 充明（曾根 裕介） 静岡県交通基盤部道路局道路企画課長

平川 靖 一般社団法人静岡県安全運転管理協会専務理事

村松 勝 一般財団法人静岡県交通安全協会専務理事

吉川 正剛 静岡県交通基盤部道路局道路整備課長

和田 沙織 元大分県警察本部ラグビーワールドカップ2019に伴う交通渋滞
対策の検討に係る交通管制アドバイザー
名古屋大学未来社会創造機構モビリティ社会研究所社会的価値
研究部門研究員

【第1回検討会】

令和元年11月8日（金）午後1時30分～

静岡県警察本部10階会議室

【第2回検討会】

令和2年1月23日（木）午後1時30分～

静岡県警察本部交通管制センター会議室

【第3回検討会】

令和2年3月6日（金）

新型コロナウイルス感染症防止対策を踏まえ書面会議にて実施

【第4回検討会】

令和2年10月16日（金）

新型コロナウイルス感染症防止対策を踏まえ書面会議にて実施



第1 信号機を取り巻く状況

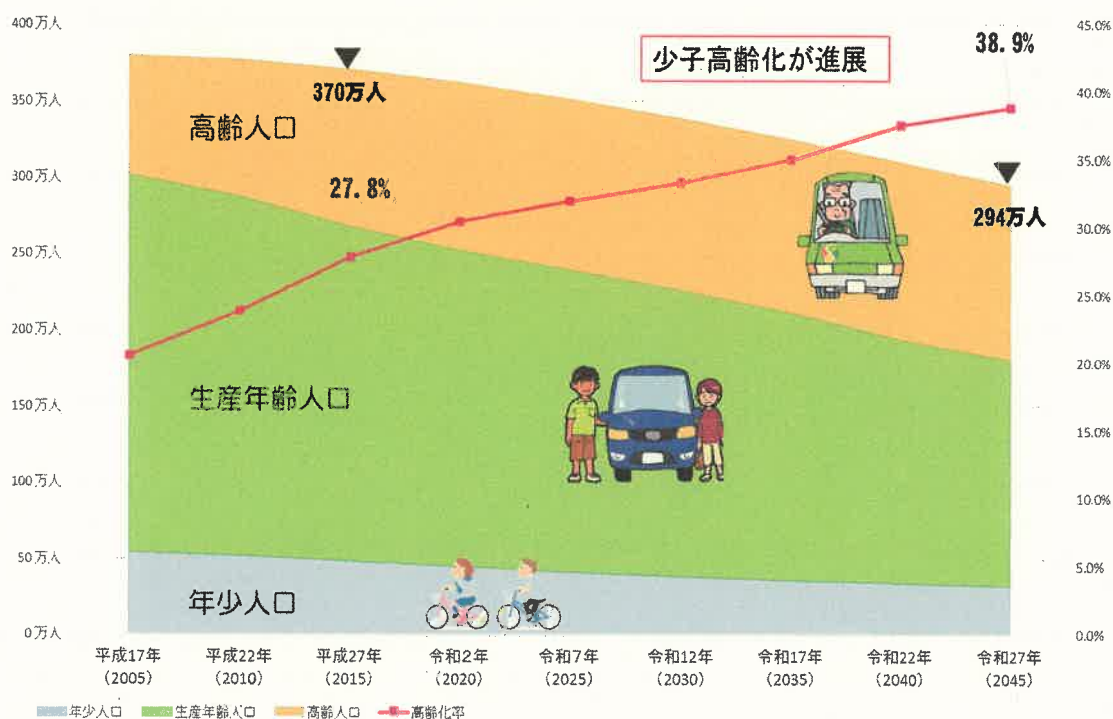
今後の信号機の整備の在り方を検討するに当たっては、本県の人口推移・見通し、道路整備や自動車交通量等の状況、交通事故の発生状況のほか、県の財政事情や信号機等の交通安全施設の予算状況等を調査し、現下の信号機を取り巻く状況を認識する必要がある。

人口減少及び少子化の進展

本県の総人口は、令和元年12月末現在約364万人となっているが、少子高齢化の進展に伴い、2005年をピークに2045年には300万人を割り込むとも推計されている。

また、高齢化率は加速度的に増加し、その率は2045年には約39%にまで上昇するものと推計されている。(表1)

表1 「静岡県の人々の推移と将来推計」



※推計値は「日本の地域別将来推計人口(平成30年推計)」(国立社会保障・人口問題研究所)

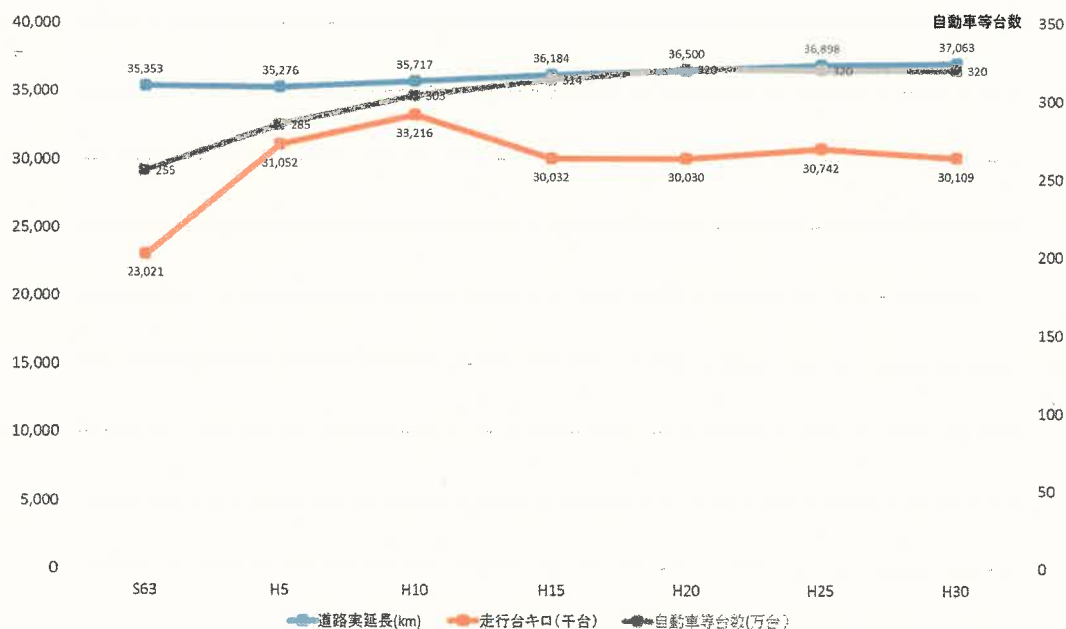
道路環境

静岡県は、首都圏、中京圏の間に位置し、古くからこれらを結ぶ大動脈としての道路が整備されてきた。

近年では、新東名高速道路、伊豆縦貫自動車道、中部横断自動車道、三遠南信自動車道などの高規格幹線道路の整備が進み、これに付随する周辺道路の整備も行われている。

訪日外国人客や観光交流客数は増加傾向であるものの、自動車等の台数や走行台キロは、頭打ちとなっており、これらは、免許保有者人口の減少等により今後更なる減少が予想される。(表2)

表2 「静岡県の道路実延長、走行台キロ、自動車等台数の推移」



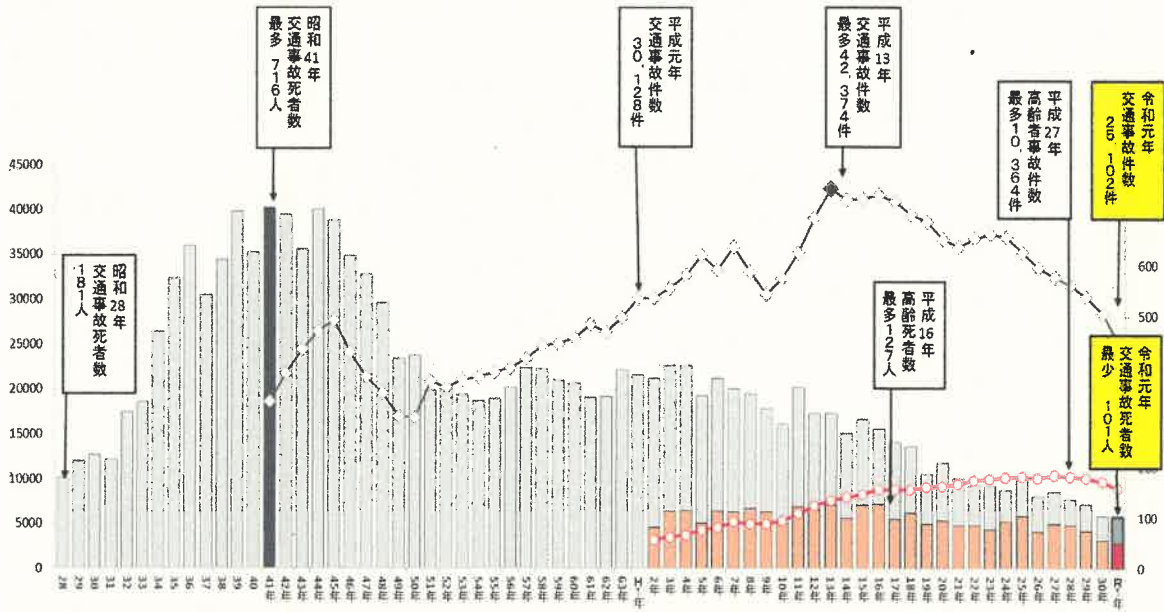
※交通年鑑(静岡県警察本部)、交通規制・交通安全施設関係統計(警察庁)より抜粋

交通事故の発生状況

信号機等の交通安全施設の整備のほか、交通安全教育や交通指導・取締り、道路管理者による道路整備、交通関係団体の啓発活動等、総合的な交通事故防止対策により、交通事故の件数、死者数、負傷者数は減少傾向を堅持している。令和元年中の静岡県内の交通事故死者数は101人であり過去最少を更新した。

一方で、死者の半数以上は高齢者となっており、高齢者に重点を置いた各種交通事故防止対策を推進している。(表3)

表3 「静岡県の交通事故発生状況の推移」



静岡県の予算状況

本県の一般会計歳出予算は平成11年度予算をピークに減少(当初予算ベース)したものの、ここ数年は増加傾向を示しているが、高齢化に伴う社会保障経費が増加し、他の経費に使うための財源が減少している。(表4-1、4-2)

表4-1 「静岡県一般会計歳出予算額の推移」

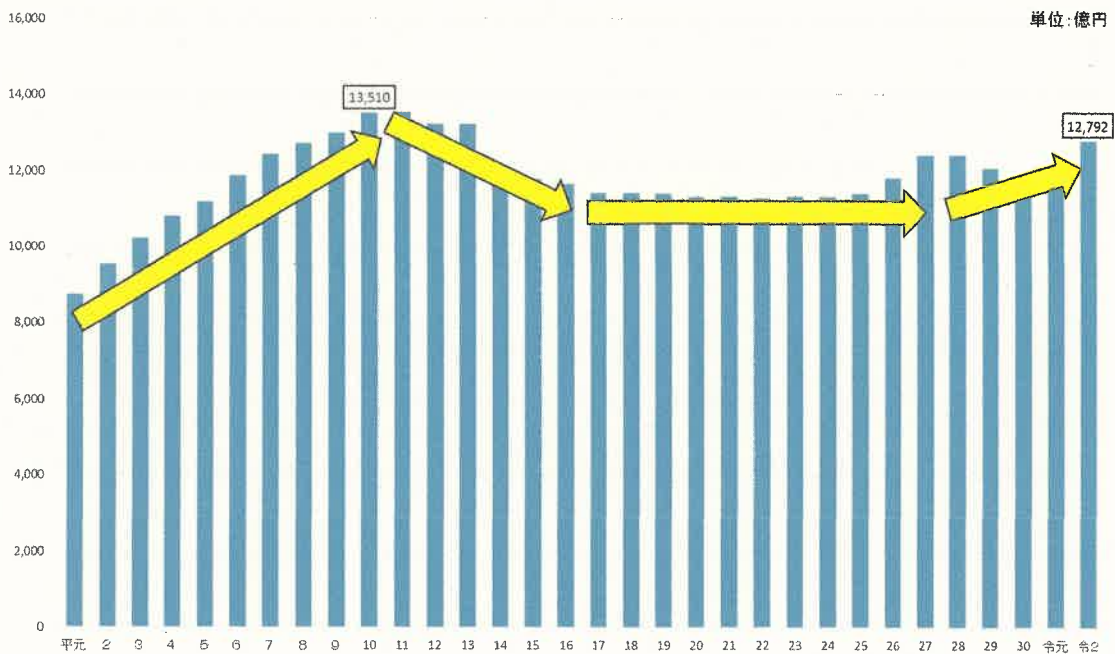
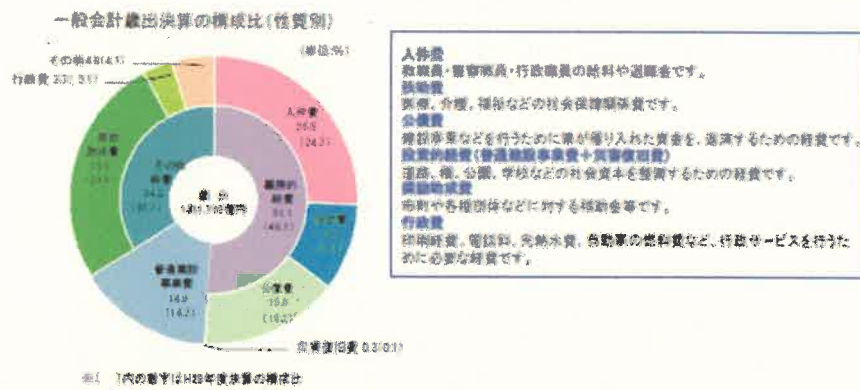
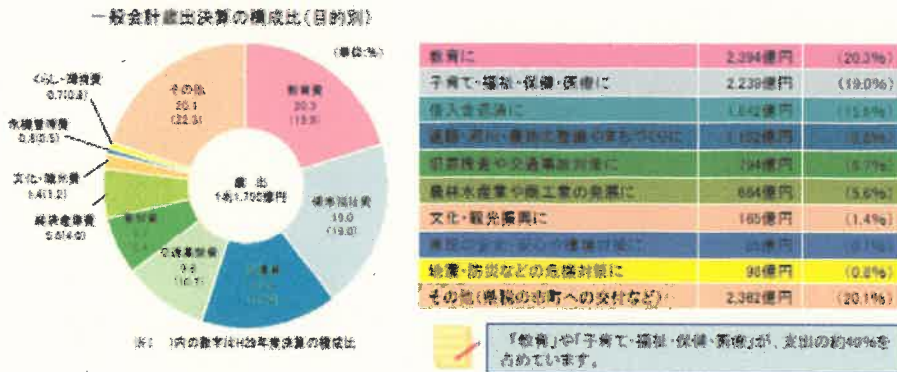


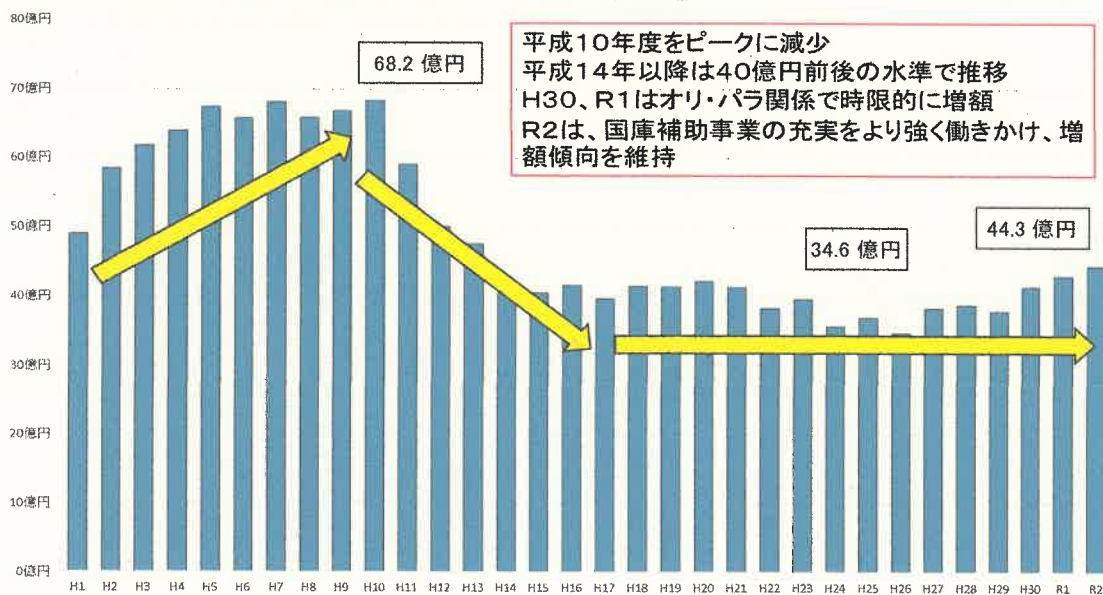
表4-2 「平成29年度静岡県一般会計歳出決算 目的別、性質別構成」



交通安全施設等整備事業の予算

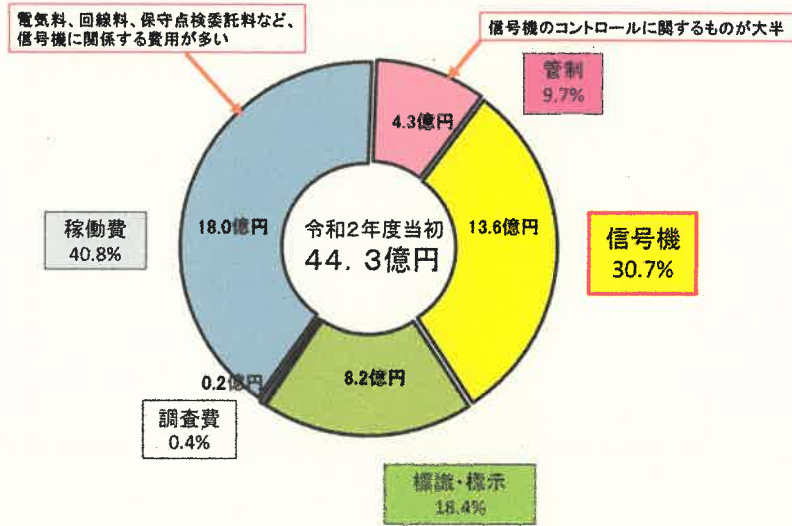
県の予算状況と同様に、交通安全施設等整備事業の予算も、平成10年度をピークに減少し、現状はピーク時の6割程度の予算となっている。(表5)

表5 「交通安全施設等整備事業の予算額の推移」



また、予算のおよそ半分が、電気料や通信回線料、保守点検料等の「稼働費」となっているほか、これを除いた分のおよそ3分の2は信号機に関する予算（管制・信号）となっている。（表6）

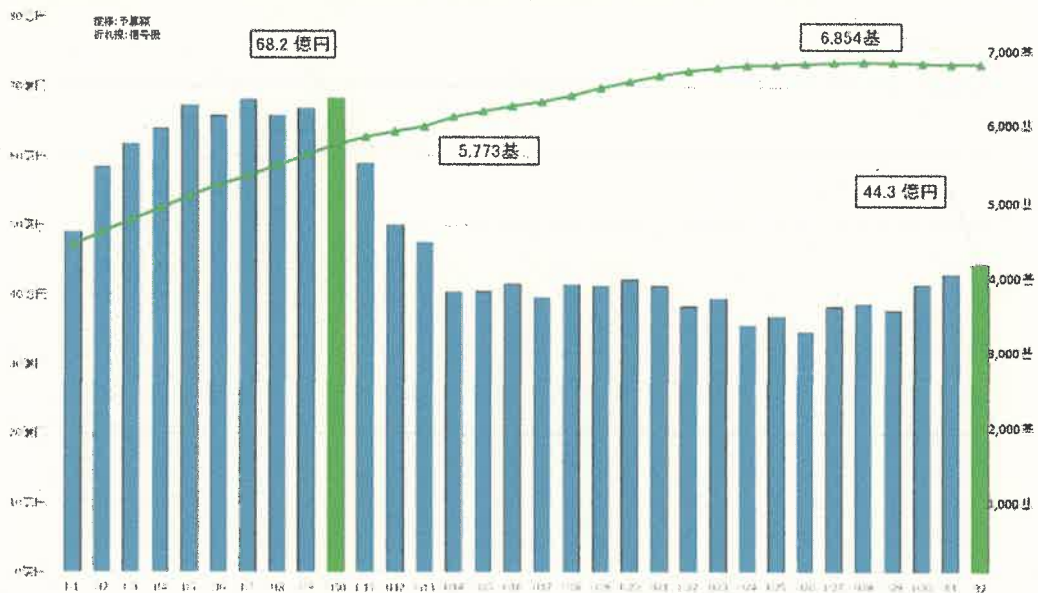
表6 「令和元年度交通安全施設等整備事業予算額の内訳」



信号機ストックと予算との関係

昭和、平成の交通戦争を経ていく中、信号機のストックは増加の一途を辿った。他方で、予算は減少している中でも信号機ストックは増加したため、整備費はもとより、稼働費の増加により、道路標識・標示等の他の施設整備事業にも大きく影響している。（表7）

表7 「信号機ストックと交通安全施設等整備事業予算との関係」



第2 信号機の現状と課題

信号機は、交差点又は横断歩道において交通流を時間的に分割し、交通流の交錯による交通事故の発生を防止するとともに、一定数以上の交通需要がある場合は交差点の処理能力を改善し、遅れ時間を減少させることができるものであり、これまでも交通事故の抑止や交通渋滞の解消に多大な効果を上げてきた。

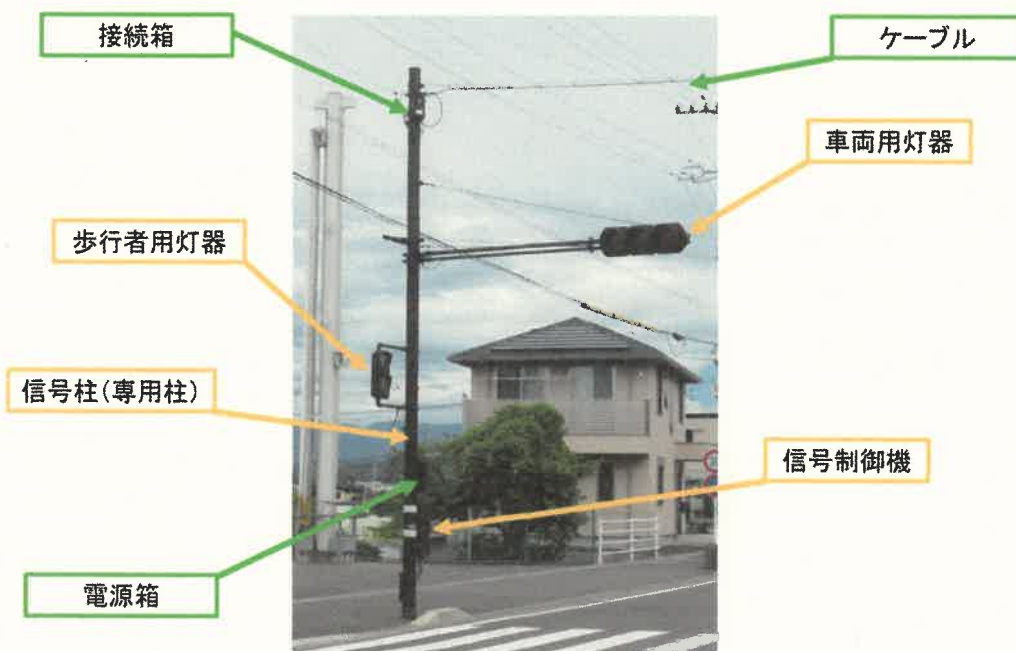
一方で、設置後の道路交通環境の変化等により現場の交通実態に適合しなくなったものを放置した場合には、信号無視を誘発したり、自動車等を不要に停止させ遅れ時間を増加させるなどの支障を及ぼすおそれがあるほか、信号機による交通規制に対する信頼や県民の遵法意識を損なうことともなりかねない。

このため、信号機の設置に当たっては、その必要性をよく吟味し、真に必要な場所に対して設置するように努めていく必要がある。

信号機の主な構成

信号機は主に、信号柱、信号制御機、信号灯器、電源箱、接続箱、ケーブル等により構成されており、押ボタン式信号機であれば押ボタン箱、感應式信号機であれば車両感知器が必要になるなど、信号機の種類、機能により構成は異なっている。(図1)。

図1 「信号機の主な構成」



また、主要幹線道路や主要幹線道路と災害応急対策の拠点とを連絡する道路に設置している信号機については、信号機電源付加装置（発動発電機又はリチウムイオン電池）が設置されている。（図2）

図2 「信号機電源付加装置」



自動起動式



リチウムイオン電池式

信号機の老朽化の現状 ～信号制御機～

信号機の頭脳に当たる信号制御機は、青、黄、赤の時間の計時や表示切り替えを行うほか、交通管制センターで集中制御する信号制御機は、その時々で最適な信号制御の情報をやりとりする重要な機器となっている。

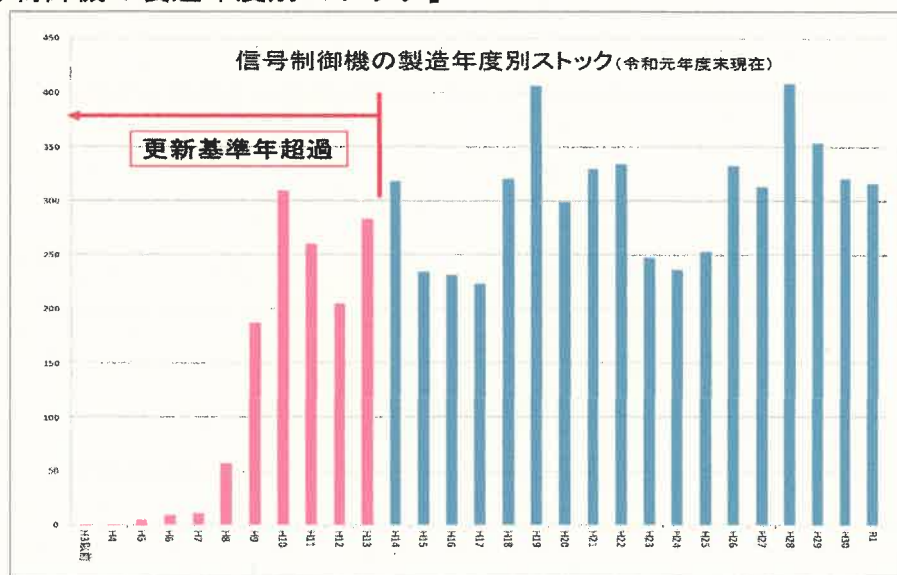
信号制御機の更新基準は、警察庁により概ね19年が目安とされている。本県の更新基準を超えた信号制御機は総数19.5%、1,328基となっており、老朽化率の解消に向け、計画的な更新を行っている。（表8-1、8-2）

表8-1 「信号制御機の製造年度別ストック」

製造年度	制御機数
E0以前	
E4	0
E5	0
E6	0
E7	11
E8	27
E9	192
H0	399
H1	360
H2	366
H3	203
H4	313
H5	294
H6	231
H7	223
H8	320
H9	406
H0	282
H1	325
H2	334
H3	247
H4	236
H5	250
H6	332
H7	313
H8	406
H9	350
H0	310
H1	318
計	6,800

1,328 (19.5%)

5,472



現状ストックを適切な更新サイクル（年間 358 基）で整備していくものとし、さらにストック増加を抑えつつ（本表では令和元年度実績▲14 基をベース）段階的に老朽化を解消する。

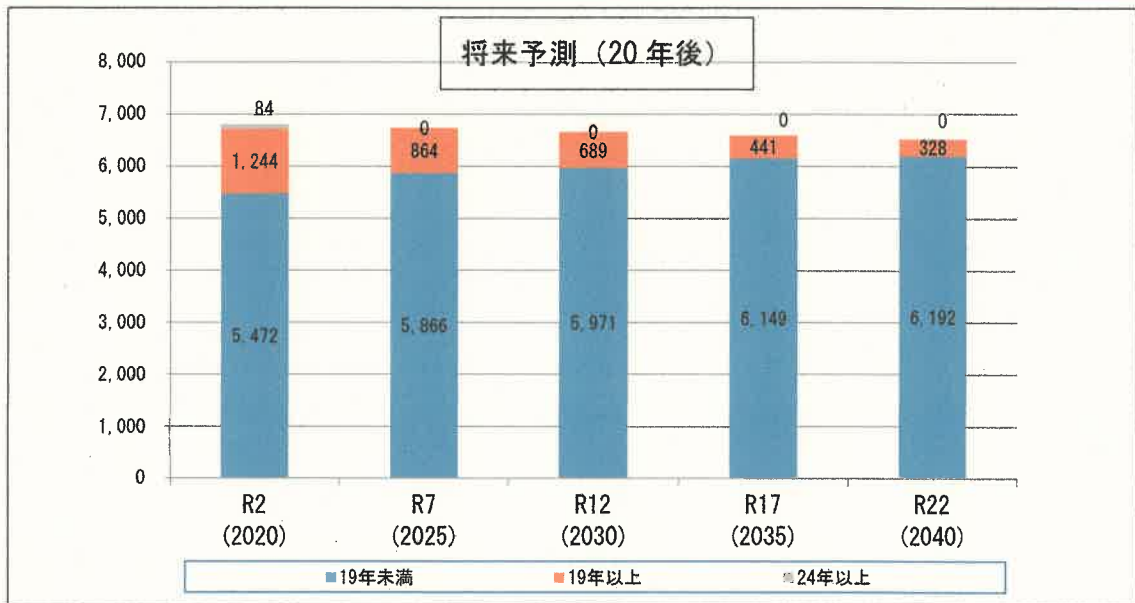
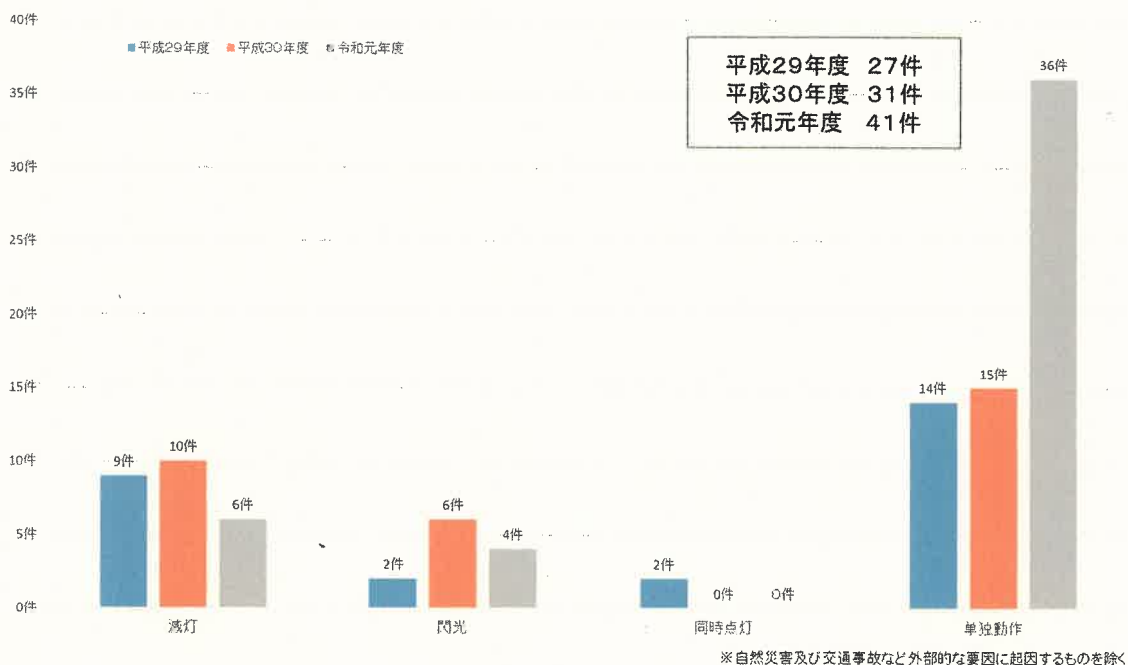


表 8 - 2 「信号制御機の老朽化率の全国比較」

信号制御機	岐阜県	1.5%	1	健全 ↓ 危険
	長崎県	3.7%	2	
	大分県	3.9%	3	
	宮城県	4.8%	4	
	和歌山県	7.6%	5	
	静岡県	19.5%	21	
	京都府	33.2%	43	
	愛知県	33.2%	44	
	青森県	33.3%	45	
	兵庫県	36.5%	46	
北海道	37.8%	47		

また、老朽化した信号制御機は故障リスクが高くなり、信号機が滅灯したり、閃光動作となるなどの異常が発生し、交通の安全と円滑に大きな影響を及ぼすこととなる。（表 9）

表9 「信号制御機の故障による異常の発生状況」



信号機の老朽化の現状 ～信号灯器～

青、黄、赤を表示する信号灯器は、車両用と歩行者用の2種類に区分される。

信号灯器は年々改良され、現在、製造されている信号灯器は全てLED（発光ダイオード）を使用したLED式信号灯器となっている。（図3）

LED式信号灯器は、電球式信号灯器と比較して、電力消費量が少なく、西日等による疑似点灯が生じにくく視認性に優れている。

当県においては、LED式信号灯器への更新に取り組んでいるが、予算の制約がある中、整備率は全国と比較して下位に位置している。（表10）

また、電球式信号灯器は、材質が鉄のものが多く、錆びによる腐食等により老朽化が進んでいる。（図4）

図3 「LED式信号灯器」



表 10 「LED式信号灯器整備率の全国比較」

車両用灯器	警視庁	100.0%	1	歩行者用灯器	警視庁	100.0%	1
	福岡県	99.8%	2		長崎県	99.9%	2
	長崎県	98.5%	3		福岡県	99.8%	3
	沖縄県	92.9%	4		沖縄県	92.9%	4
	徳島県	84.7%	5		和歌山県	79.2%	5
	全国平均 63.1%				全国平均 57.8%		
	富山県	45.1%	43		徳島県	32.1%	43
	兵庫県	41.7%	44		広島県	28.5%	44
	静岡県	38.8%	45		富山県	28.0%	45
	広島県	34.2%	46		静岡県	26.7%	46
北海道	26.5%	47	北海道	25.5%	47		

※令和元年度末現在

図 4 「老朽化が進む信号灯器」



信号機の老朽化の現状 ～信号柱～

信号機を設置するためには、信号制御機、信号灯器を取り付けるための信号柱が必要となる。

信号柱は、コンクリート柱と鋼管柱に分けられ、コンクリート柱は鋼管柱よりコスト的優位にあるが、水素脆化※1による内部鉄筋の破断は避けられず、目視、触診に加え、必要に応じ、鉄筋破断を非破壊診断できる装置を用いて、柱内部の非破壊検査を行う必要がある。(過去に、本県においても内部鉄筋の破断による倒壊事案が発生している(図5)。)

近年では、メンテナンス性に優れ、また地震発生時に倒壊しにくい鋼管柱による整備が中心となっている。

なお、更新については、材質や設置環境により老朽化の進捗が異なるため、一律に経年による更新基準を設定することなく、点検結果を踏まえた更新整備を行っているが、設置から50年以上使用しているものもあり、計画的な更新が望ましいと考えている。(表11)

※1 水素脆化（すいそぜいか）

鋼材中に吸収された水素により鋼材の強度が低下する現象。

- 長年の不均衡な荷重によりコンクリート表面にひび割れが発生
 - ひび割れから雨水等が侵入
 - 鉄筋に水が付着し鉄筋が僅かに腐食
 - 腐食時に発生した水素が鉄筋内部にとけ込む
 - 鉄筋強度が著しく低下し鉄筋が破断

図5 「倒壊した信号柱」

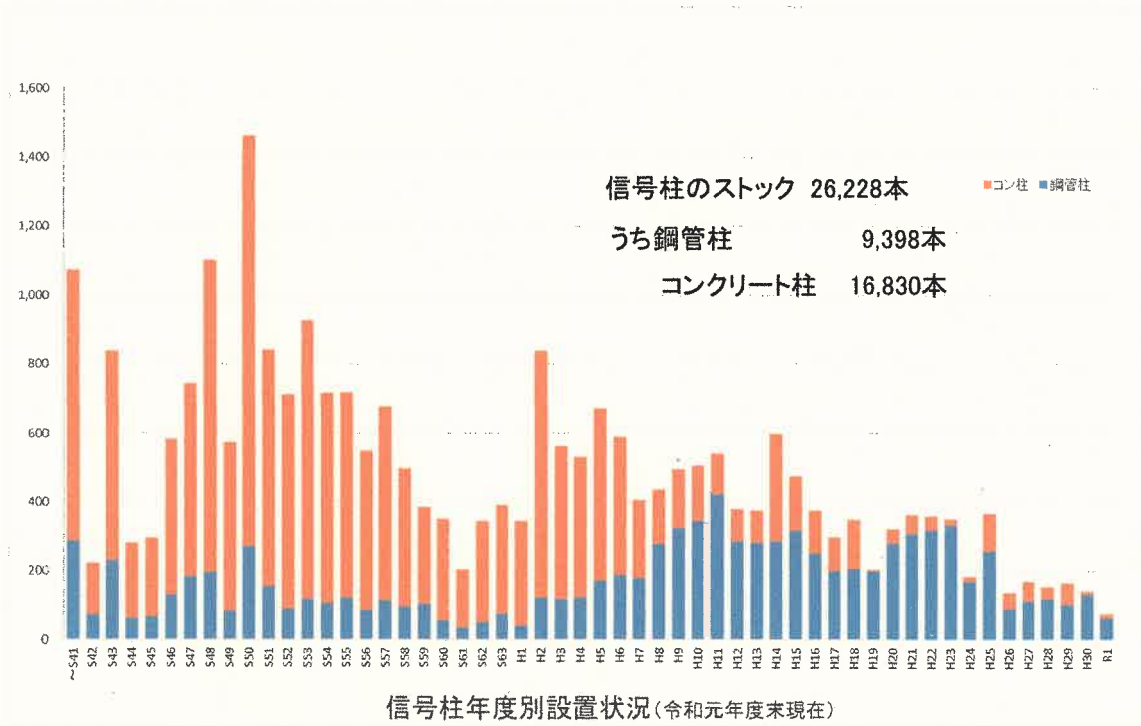


内部鉄筋の破断により倒壊した信号柱
平成22年度 袋井市内



錆びの進行により倒壊した信号柱
他県事例

表 11 「信号柱の製造年度別ストック」



第3 現在の取組

これまでも、信号機のストック管理や低コスト化、長寿命化のために以下の対策を実施しており、これら効果的な取組については今後も継続して取り組んでいく。

「信号機の設置指針」の改定

国、地方を通じて財政状況が厳しい中、信号機を始めとする交通安全施設は大量更新期を迎えていることなどから、交通の安全と円滑を確保するため、より効果の高いものに予算を効果的かつ効率的に措置する観点から、平成27年12月に「信号機設置の指針」（平成27年12月28日付け警察庁丙規発第25号）が警察庁により制定された。

本県警察においても、信号機の設置に当たっての交通量等の数値基準が示されることとなった警察庁の指針に準拠し、「信号機の設置指針」を改定し、これに即した信号機設置の検討を行っている。（図6-1、6-2、6-3）

【信号機の設置指針（抜粋）】

第3 信号機の設置指針等

1 信号機の設置の要件

- (1) 信号機を設置する場所が、次に掲げる要件の全てに該当し、又は該当することが見込まれること。
 - ア 一方通行の場合を除き、赤信号で停止している自動車等の側方を自動車等が安全にすれ違うために必要な車道の幅員が確保できること。
 - イ 歩行者が安全に横断待ちをするために必要な滞留場所を確保できること。ただし、歩行者の横断がない場所については、この限りではない。
 - ウ 主道路の自動車等往復交通量が最大となる1時間の主道路の自動車等往復交通量が原則として300台以上であること。
 - エ 隣接する信号機との距離が原則として150メートル以上離れていること。ただし、信号灯器を誤認するおそれがなく、交通の円滑に支障を及ぼさないと認められる場合は、この限りではない。
 - オ 交通の安全と円滑に支障を及ぼさず、かつ、自動車等の運転者及び歩行者が信号灯器を良好に視認できるように信号柱を設置できること。ただし、信号柱を設置せずに、自動車等の運転者及び歩行者が信号灯器を良好に視認できる場合は、この限りではない。
- (2) 信号機を設置する場所（アにあっては、その付近を含む。）が、原則として次に掲げる要件のいずれかに該当し、又は該当することが見込まれること。
 - ア 信号機の設置により抑止することができたと考えられる人身事故が過去1年間に2件以上発生しており、かつ、交差点の形状、視認性、車両の速度、物損事故の件数等から事故発生原因の調査及び分析をした結果、交通の安全の確保のため、他の対策により代替ができないと認められること。
 - イ 小中学校（特別支援学校の小中学部を含む。）、幼稚園、幼保連携型認定こども園、保育所、児童公園、病院、養護老人ホーム等の付近において、生徒、児童、幼児、身体障害者、高齢者等の交通の安全を特に確保する必要があること。
 - ウ 交差点において、ピーク1時間の主道路の自動車等往復交通量及びピーク1時間の従道路（従道路が複数ある交差点にあっては、最も自動車等流入交通量の多い従道路）の自動車等流入交通量が、信号機の設置及び撤去における自動車等交通量の条件（別添）で示す領域①にあること。
 - エ 歩行者の横断の需要が多いと認められ、かつ、横断しようとする道路の自動車等往復交通量が多いため、自動車等が容易に通行できない又は歩行者が容易に横断することができないと認められる場所であって、その直近に立体横断施設がないこと。

図6-1 「必要要件の概要」

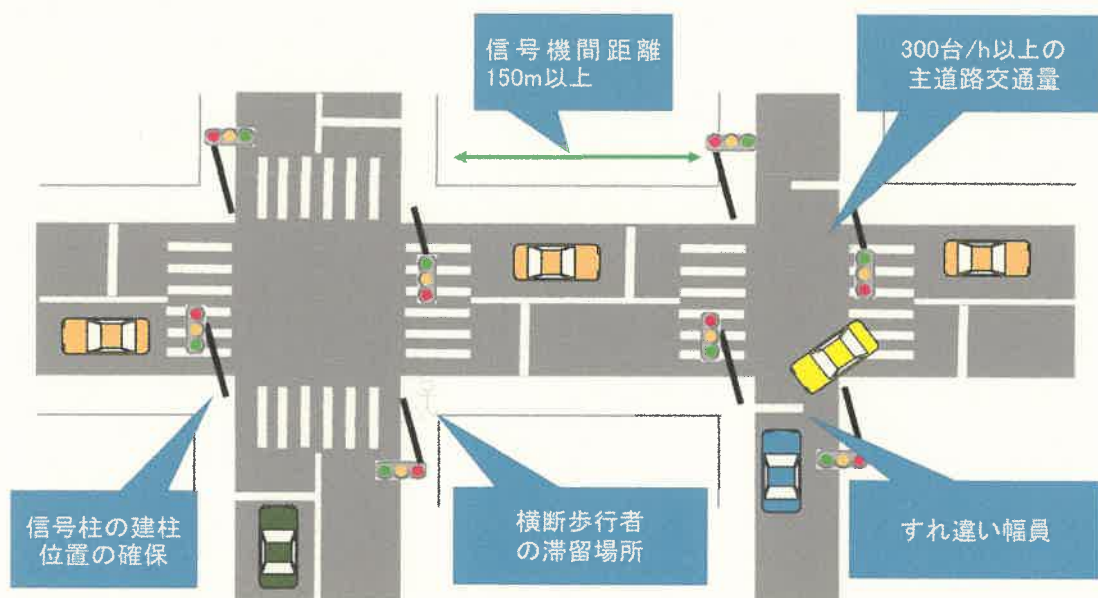


図6-2 「択一要件の概要」

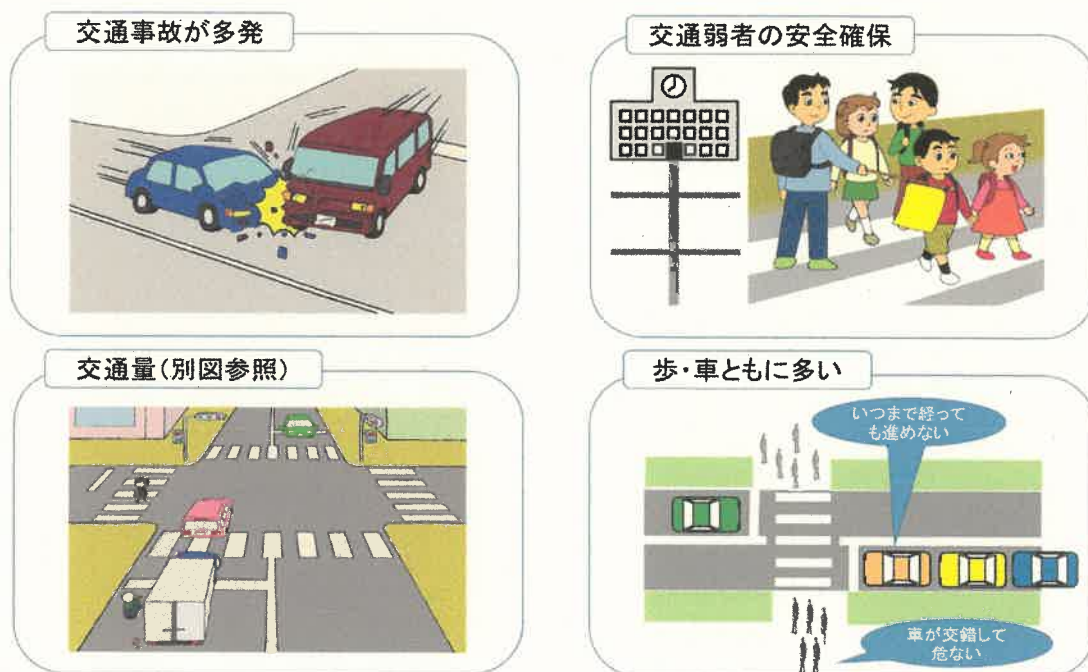
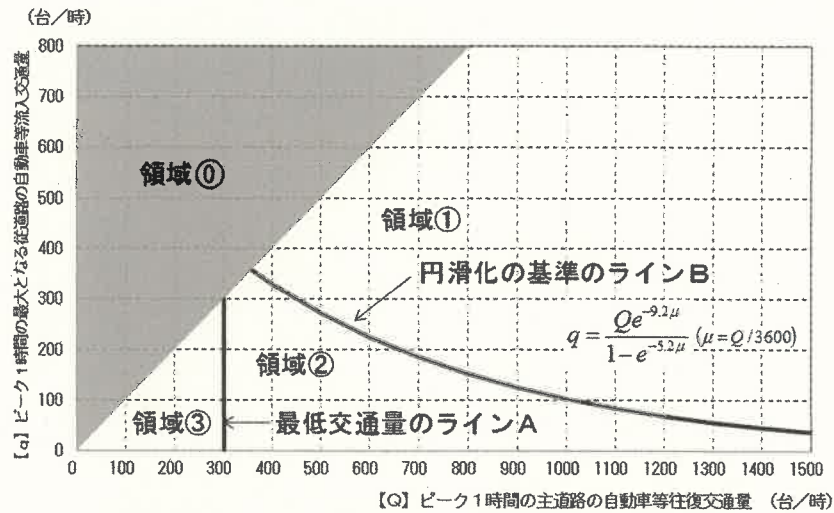


図6-3 「択一要件における自動車等交通量」



(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

ラインの考え方

最低交通量のラインA

1時間の自動車等往復交通量が概ね300台以下となると、歩行者が信号無視をする割合の上昇が急となる傾向が見受けられたことから、300台を最低交通量のラインAとして設定した。

円滑化の基準のラインB

従道路に一時停止規制がある信号のない交差点において、従道路に渋滞が発生する限界交通量を算出する数式を円滑化の基準のラインBとして設定した。このラインより上側の領域(ライン含む)では従道路に渋滞が発生し、下側の領域については従道路に渋滞が発生しないと考えることができる。

領域① 理論的に描画されない領域(網掛け部分)

領域①

設置: 交通の円滑の確保の観点から、信号機の設置が可能な場所

撤去: 交通の円滑の確保の観点から、原則として信号機の撤去について、環状交差点の導入等の十分な検討を要する場所

領域②

設置: 交通の円滑の確保の観点から、信号機の設置を要しないが、交通の安全の確保の観点から信号機の設置について検討できる場所

撤去: 交通の安全の確保の観点から、問題がない場合については、信号機の撤去について検討できる場所

領域③

設置: 原則として信号機の設置を要しない場所

撤去: 原則として信号機の撤去の検討を要する場所

低コスト信号灯器の導入

平成 29 年度、警察庁により、信号表示面を小型化するなどした低コスト信号機が仕様化されたことに伴い、本県警察においても、新たに LED 式信号灯器を整備する際は、低コスト信号灯器を採用することとした。

特に、車両用信号灯器は低コスト効果のほか、庇（フード）を要しないフラット構造となっているため（必要に応じて庇を設置することもある）、強風による方向異常などが発生しにくい効果もあり、台風等の際の被害低減にも寄与している。（図 7）

図 7 「低コスト信号灯器の概要」

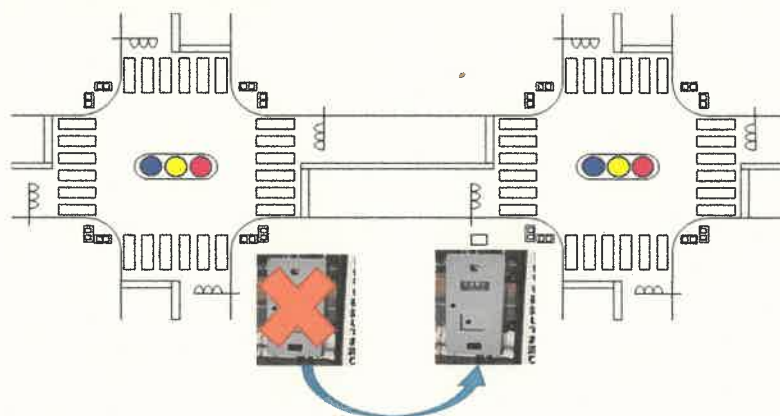


複数交差点制御信号制御機の導入

信号制御機は原則として交差点ごとに設置することになるが、信号機間が近接している場合には、1つの信号制御機で同時に2つの交差点を別々に制御できる機能を有した複数交差点制御信号制御機がある。（図 8）

更新対象ストックを抑制するという観点から、条件に適合する箇所においては積極的に複数交差点制御信号制御機の導入を検討していく。

図 8 「複数交差点制御信号制御機（イメージ）」



集中制御エリアの見直し

交通量が減少して渋滞が発生しなくなるなど、交通環境が改善している地域については、交通管制センターでの集中制御を取りやめ、地点制御方式に見直す。

これにより、感応用の車両感知器等が不要になることによる更新対象ストックの削減と、通信回線料等の縮減を図る。

なお、見直しに当たっては、周辺の交通状況に応じ、系統処理等を行う。

契約手法、方法の見直し

【分離発注方式の採用】

平成 29 年度から、信号灯器の更新において、工事と機器を別途契約とし、機器は警察が一括購入して工事業者に支給する方法とした。

信号灯器の大量一括購入により調達コストの縮減を実現し、今後、信号制御機等への実施拡大を検討していく。(図 9)

図 9 「一括購入した信号灯器の工事業者への支給」



【通信回線の長期継続契約による一般競争入札の採用】

信号制御機を最新のものへと更新する場合、通信回線をデジタル回線により対応することが可能となっている。

このため、信号制御機と交通管制センターをつなぐ通信回線をアナログ回線からデジタル回線に変更し、長期継続契約（5年）を条件とした一般競争入札による調達に変更した。

長期契約と競争性の確保により、通信回線料の低減を実現し、引き続き、信号制御機の更新に当たっては、通信回線のデジタル化に取り組んでいく。

的確な保守・点検の実施

現状、全ての信号機は、年1回の定期点検が実施されているほか、万が一障害が発生した際には、夜間・休日に関わらず、警察官の現場臨場と保守業者による応急措置等が実施されている。

点検の結果、緊急性のある異常については、緊急補修を実施するほか、その他の異常については、毎月の定例保守報告により警察官に報告され、その後の措置を検討することとなっている。

点検漏れや異常の評価が妥当かどうか、保守業者を指導するとともに、点検項目等の見直しを図り、メンテナンスサイクルを確かなものとする。(図10)

図10「信号機の保守点検、障害発生時の対応」

○信号灯器の点検



○信号制御機の点検



○事故復旧への対応



第4 今後に向けた重要な取組

今後の信号機整備については、限られた予算の中で、より効果の高いものに予算を効果的かつ効率的に措置することなどにより、持続可能なものとしていく必要がある。

このため、これまでのコスト縮減等の取組を継続して推進していくほか、新たに策定した信号機合理化等計画を確実に実施し、交通環境の変化等により、交通量が減少したり利用頻度が低下した信号機については、他の対策により代替が可能か否かを考慮した上で、信号機の撤去を進めていく。

また、車両等が本来守るべきルールを周知・徹底し、信号機のみ依存しない交通環境を実現していく。

信号機合理化等計画の策定と着実な推進

これまでも、前述のようなコスト縮減等の取組及び「信号機の設置指針」に即した信号機の見直しなど、より合理的な交通規制を推進してきたが、信号機の設置の在り方のより一層の合理化を推進する観点から、設置指針に照らして全ての信号機の設置の必要性を点検し、その結果に応じて必要性の低下した信号機の撤去又は移設(以下「撤去等」という。)を図るとともに、設置自体に合理性が認められる信号機についても設置方法の効率化を図っていく必要がある。

そこで、令和元年度から5箇年計画で、設置当時から交通実態等が大きく変化するなど重点的に点検を行う必要性の高い信号機(以下「重点点検信号機」という。)を3割程度選定し、実際の交通需要を測定するなどして交通実態、交通事故発生状況等を把握し、調査・分析を行い、設置の合理性を検討した上で、必要性が低減した信号機は計画的に撤去を進めていく。

また、設置の継続が妥当である信号機についても、複数交差点制御の導入の可否や運用方法の見直し(例えば集中制御から地点制御への変更)など、効率化が可能かどうかを検討する。

なお、本計画は、点検等の進捗やその時々々の時流に応じ、計画の終了後には次期計画を策定するなど、中長期的に継続して実施していくものとする。

【静岡県信号機合理化等計画】

○重点点検信号機の点検計画

区分	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	計
点検実施数	284基	593基	602基	626基	8基	2,113基

※2023年度は点検の結果、撤去が妥当であった場合、当該年度に執行することが難しいため、道路改良等が予定されているもの以外原則として計上しないこととしている。

地域住民等に対する周知、合意形成

【施策の周知】

信号機整備の方向性に関しては、警察署協議会、警察署交通規制審議会などの各種会議等において広報し、信号機の置かれた現状や今後の取組について、積極的に周知し、理解を求めていく。(図 11)

図 11 「各種会議（例）」

○警察署協議会



○町内会等



【信号機撤去時の対応】

必要性が低減した信号機を撤去するに当たっては、信号機設置場所の周辺住民等に対し、広く意見を求め、寄せられた意見に対しては丁寧に説明するほか、必要に応じ、地域住民、道路管理者、交通関係団体等との現場点検を実施するなど、それぞれの立場による代替安全対策の必要性を検討し、信号機撤去後の不安の解消に努める。

なお、地域住民への説明等に際しては、自治会長などの地域の代表者と周知の方法について検討するなど、地域の実態に応じた適切な対応を図るものとする。

【参考①】住民説明における道路管理者の取組

○ 3ステップの説明

事業を進める際、1段階としては事業計画の説明会、2段階としては設計や用地買収の説明会、3段階として本着手の説明会として、ステップごとに自治会長や市町職員と連携して進めている。

○ 周知のための機会設定

現場見学会の実施や事業完成後のVR映像の活用により、道路行政の理解を促進する機会を設けているほか、社会実験を行うこともある。

○ ワークショップの開催

事業を進めようとする段階で、地元住民や市町職員と一緒に現場を調査し、ワークショップの開催により、課題や施設のニーズを確認の上、計画案を策定し、合意形成を図りながら計画を具体化している。

【参考②】住民説明における自治会、関係団体等からのアドバイス

○ 事前説明の対象

信号機がなぜ撤去されるのか、撤去された後はどうなるのかの説明を地元住民に説明をすれば問題は起きない。自治会長も長年務めている方から当番制の方等様々であるため、状況に応じて、その上の連長や自治会の中にある老人会、婦人会、子供会等にも説明することが重要。

地元住民が撤去に躊躇する場合、その理由を把握することが対策を検討するために必要。

○ 事前説明チラシの工夫

回覧板は、3～4割の住民が見ていない印象。両面印刷は裏を見ないため片面印刷とし、特に重要なところは色を変えるなど工夫し、市の広報など他の印刷物と重ならない日に回覧した方がよい。

○ 住民要望への誠実な対応（普段からのコミュニケーションの重要性）

例えば、住民からの横断歩道の設置要望には2、3年何もしないで、警察から「信号機を撤去します」というのはよろしくない。普段から地元とのコミュニケーションをとり、要望にはスピーディに対応するとともに、不可の場合には、その旨の回答を丁寧にすることが重要。

○ 必要性が低下した信号機のマイナス面の発信

交差道路の車両が少ない場合、青信号になるまで待つことが無駄な時間となり、円滑性を阻害するほか、待ちきれない車両の信号無視を誘発する。また、歩行者が道路を渡ろうとする場合、赤信号でも車が少なければ渡ってしまい、かえって危険性が高まることを説明することが必要である。

○ 将来の姿を踏まえた発信

個別の場所における信号機撤去の必要性や代替安全対策に留まらず、必要性が低下した信号機を撤去することで、将来的に県下で

- ・ 真に必要な信号機は継続して設置していくこと
- ・ 自動運転への対応や高度化などに対応していくこと

を説明して合意形成することが必要である。

信号機に代わる安全対策の実施

信号機の撤去に当たっては、必要に応じ、一時停止規制などの交通規制を実施することのほか、カラー舗装、止まれ文字等の法定外表示等を施工するなど、撤去後の交通事故防止を図っていく。

特に、生活道路において信号機の撤去を検討する場合、速度抑制対策が重要であるため、「ゾーン30」などの面的低速度交通規制を含めて検討し、また、道路管理者と連携して法定外表示やハンプ・狭さくといった物理的デバイス等を併用するなど、速度抑制効果を高める。

また、撤去後は交通指導・取締りを強化するなど道路利用者の安全意識の醸成に努めるとともに、新たに実施した交通規制の効力を担保する。(図12)

図12「信号機撤去後の代替安全対策の例」

【撤去箇所の対策】



【撤去箇所周辺の面的速度抑制対策】



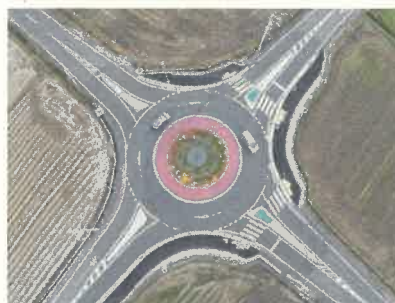
ハンプ

狭さく

シケイン



【環状交差点への改良】



横断歩道上のルール周知

「歩行者の安全な横断のため」として、信号機を設置するよう要望されることが多いが、信号機のない横断歩道を渡ろうとする歩行者がいるときは自動車が停止することがそもそものルールである（道路交通法第38条第1項）。

こうした横断歩道を通行する際のルールを徹底させれば、信号機に依存せずに横断歩行者の安全が担保されることとなる。（表12）

このため、交通安全教育担当係や交通指導取締り係と連携し、交通安全教室、企業講習などの機会に、信号機のない横断歩道におけるルールの周知を図るほか、横断歩行者妨害の交通指導・取締りを強化するなど、運転者に対し、横断歩道手前における減速義務と横断歩道における歩行者優先義務を再認識させる。

また、歩行者に対しては、横断歩道付近等における交通ルールを遵守して横断歩道を渡ることを徹底するほか、自転車に対しても、交差点での右折方法や指定場所における一時停止の徹底を図っていく。

表12 「信号機のない横断歩道での歩行者横断時における車の一時停止状況実態調査（2019年、JAF調べ）」

【横断歩道での一時停止率】

県名	一時停止率
長野県	68.6%
静岡県	52.8%
兵庫県	43.2%

※率が二桁の県のみ

⋮
⋮
⋮
全国平均 17.1%

滋賀県	11.3%
熊本県	11.0%
福井県	10.4%



その他、以下の交通ルールについても改めて徹底していく。

- 交差点の安全進行義務（道路交通法第 36 条第 4 項）
交差点に入ろうとするとき、交差点内を通行するときは、交差道路を通行する車両や道路を横断する歩行者に特に注意し、できる限り安全な速度と方法で進行しなければならない。
- 横断歩道手前停止車両がある際の一時停止（同法第 38 条第 2 項）
横断歩道又はその手前の直前で停止している車両がある場合は、その側方を通過する際は一時停止しなければならない。
- 横断歩道のない交差点での歩行者優先（同法第 38 条の 2）
交差点やその直近で横断歩道の設けられていない場所において、歩行者が道路を横断しているときは、その歩行者の通行を妨げてはならない。
- 見通しがきかない交差点の徐行（同法第 42 条）
左右の見通しがきかない交差点に入るとき、交差点内の見通しがきかない部分を通行するとき、まがりかど付近、上り坂の頂上付近、勾配の急な下り坂を通行するときは、徐行しなければならない。

信号機の設置方法の効率化

新・改築道路における信号機の新設や移設、無電柱化事業における電線類の地中化が実施される際等には、道路管理者と調整し、信号柱と照明柱を一体化した「統合柱」による整備を検討し、建柱コストの縮減を図る。（図 13）

図 13 「統合柱による信号機の設置（例）」



また、信号灯器の移設を含め、視認性を確保した上で、不要な信号灯器を撤去

するほか、交通流・量等の変化から、感応式として運用する必要性がない信号機は、定周期式に運用を見直すなど、信号機の設置方法の効率化を図る。(図 14)

図 14 「不要な信号灯器の撤去 (イメージ)」



交通規制担当官の育成等

今後取り組んでいく信号機合理化等計画等の施策を着実に進めて行くためには、実際に実務に取り組む警察署担当者の育成が必須である。

警察学校や警察署における教養を実施するほか、経験未熟な担当者に対しては直接指導を行うなど、本部交通規制課が積極的に関与することで、警察署担当者のレベルアップを図る。特に、信号機の撤去に関係した取組に関しては、具体的な手順を示すほか、ベストプラクティスを共有するなど、警察署担当者が取組を進めやすい環境を構築する。(図 15)

図 15 「県警察学校専科教養 (交通管理) の実施 (令和 2 年 2 月)」



本部員による専門授業



グループゼミ

第5 新たな時代の要請への対応

信号機のストック管理や低コスト化等は、信号機の適切な維持・管理のために必要な取組であるほか、今後の交通状況の変化によって真に必要な信号機を新たに整備することや信号機を時代の変化に対応したシステムにしていくためにも必要な取組である。

以下の取組については、今後も関係機関等の動向を注視し、必要な対応を講じていく。

新たな歩行者支援装置の導入

警察庁では、戦略的イノベーション創造プログラム（通称「SIP」）により、信号交差点における視覚障害者等の横断を支援する新たな歩行者支援装置（通称「高度化PICS（Pedestrian Information Communication System）」）の開発を進め、令和元年6月に標準仕様書が策定され、全国警察において整備を進めていくこととなった。

本装置は、Bluetoothを活用し、スマートフォン等に対して歩行者用信号情報を送信するとともに、スマートフォン等から青信号の延長を可能とするシステムであり、音響式信号機を稼働することが困難な住宅街や夜間等の時間帯での移動支援に効果が期待できる。

本県警察においては、令和元年度事業で静岡市葵区、三島市において装置を整備し、令和2年4月から運用を開始した。（図16）

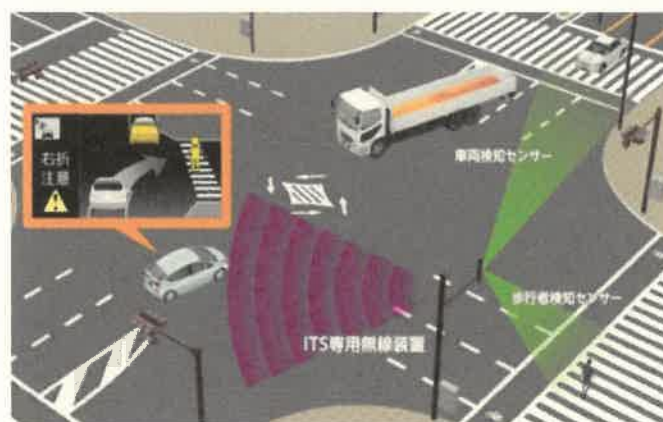
図16 「高度化PICSのイメージ」



自動運転技術の実用化に資するITSの構築

「未来投資戦略 2017」において、「移動サービスの高度化、「移動弱者」の解消、物流革命の実現」のため新たに講ずべき具体的施策として、「官民 ITS 構想・ロードマップ 2017」を政府一体で推進する旨が示されるなど、自動運転技術の実用化に必要なインフラとして、高度な ITS（高度道路交通システム：Intelligent Transport Systems）を構築・維持することが求められており、今後、信号情報をリアルタイムに車両が認識するためのインフラ整備が必要となる。（図 17）

図 17 「ITS の例（路車間通信による安全運転支援システム(DSSS)）」



5Gと信号機との連携

官民研究開発投資拡大プログラム（通称「PRISM」）の枠組みを利用し、交通信号インフラを利用した電気通信事業者による公共5Gインフラを構築することで Society5.0（第5期科学技術基本計画において提唱された、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心社会のこと。）の実現を図ることが検討されている。（図 18）

警察庁において、信号機を活用した5Gネットワークの構築や5Gネットワークによる交通信号機の集中制御化が可能か否かについて検討するとともに、必要となる技術等の開発を今年度から数年かけて行うことされている。

本県警察においても、令和元年12月に発足した“静岡県「5Gタスクチーム」”に参画し、関係知事部局との情報共有を図っている。

図 18 「信号機を活用した 5 G ネットワークの構築（イメージ）」

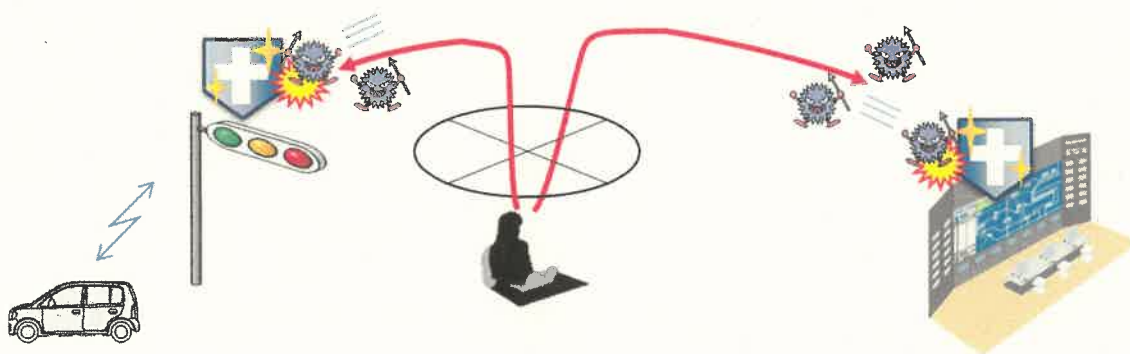


サイバー攻撃や大規模災害に強い交通管制システムの構築

制御システムにおける情報通信技術への依存度が高まりつつあり、セキュリティ対策の高度化が不可欠であることから、警察庁では、交通管制システムのセキュリティに係る調査研究が行われており、今後、交通管制システムの脆弱性の調査に基づくリスクの分析などが行われる予定である。

調査研究の結果を踏まえた機器仕様の改定等があれば、本県警察としても、速やかに対応していく必要がある。（図 19）

図 19 「交通管制システムのセキュリティ対策（イメージ）」



終わりに

信号機を始めとした交通安全施設は、交通の安全と円滑を図る上で極めて高い効果を発揮するものであり、昭和41年の交通安全施設等整備事業に関する緊急措置法施行以来、計画的に整備を行い、道路交通の安全と円滑に効果を発揮してきたところである。

一方で、少子高齢化が進展する人口減少時代に突入しており、厳しい財政状況が続く中、増加を続けてきた交通安全施設は、老朽化の進展に対応した更新が停滞しており、維持管理や整備についてより一層の合理化が求められている。

信号機の合理化の手法として、予算規模に応じた適正ストックを設定するとの考えもあり得るが、必要性が認められる信号機までを撤去するという誤解を与えかねないことから、撤去目標数は設定せず、信号機合理化等計画が終了した際に交通環境や予算の措置状況等の各種情勢を踏まえて検討することとしたい。

結びに、これまで警察では、交通量や交通事故の増加といった「増える」ことへの対策として信号機を整備し、地元住民の方々からも「要望を受ける」立場であることが専らであったが、本検討を踏まえ、今後は、交通量等の減少を始めとした「減る」ことにも的確に対処し、安全性の確保を図りつつ信号機の合理化を推進するとともに、そのことに理解を得るために自らが「説明をする」立場に転換しなければならないことを警察部内で共有してまいりたい。

さらに、必要な予算の確保に努めることはもちろん、安全面に支障を及ぼさない分野においては、コスト縮減に向けた取組を推進するほか、真に必要な場所における信号機を設置、維持し、必要性が低減した信号機は撤去を検討するストック管理を徹底するなど、持続可能な信号機の整備に努め、新たな時代への要請に対しても的確に対応してまいりたい。



静岡県警察本部交通部交通規制課
(交通管制センター)