

報告書

令和2年3月

持続可能な交通安全施設等の
整備の在り方に関する懇話会

目次

1	はじめに	1
2	兵庫県を取り巻く現状	1
3	交通安全施設等の整備状況と予算推移	4
4	将来を見据えた信号機の整備の在り方	8
5	信号機の適正な総数管理に係る方向性の確立	9
6	信号機に代わる安全対策の検討	10
7	信号機の維持管理・更新費用の縮減に向けた取り組み	12
8	信号機を取り巻く諸課題への対応	13
9	おわりに	14
10	構成員等	14

1 はじめに

我が国は、人口減少時代に突入しているが、この状況は兵庫県においても例外ではなく、県下の人口は、平成 21 年(2009 年)の約 560 万人をピークに以後減少に転じている。また、出生率は人口置換水準を大きく下回っていることから、今後、更なる人口減少と少子高齢化が進むと見込まれており、将来的な税収の減少など、深刻な問題が表面化しつつある。

県下の交通情勢としては、道路延長は増加傾向にあるが、人身交通事故件数はピーク時と比較して大幅に減少し、免許保有人口も減少傾向にある。一方、信号機などの交通安全施設等については、これまで整備されてきた膨大な数の施設が大量更新時期を迎えその老朽化が深刻化するとともに、道路交通環境の変化等により必要性の低下した施設が散見されるようになってきている。

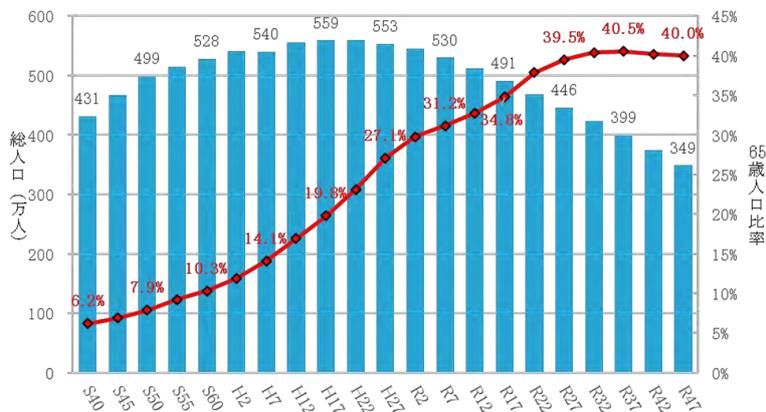
このような状況を踏まえると、県下の交通安全施設等についても、中長期的な観点からその整備の在り方についてのビジョンを策定することが求められている。そこで、令和元年 7 月 24 日、学識経験者や道路利用者等を構成員とする有識者委員会「持続可能な交通安全施設等の整備の在り方に関する懇話会」が設置されることとなり、専門的な見地や道路利用者の立場から、将来を見据えた交通安全施設等の維持管理・更新に係る考え方について討議することとなった。

懇話会では、兵庫県における交通安全施設等の現状及び将来の県下の情勢を踏まえた上で、信号機などの交通安全施設等の整備の在り方について合計 4 回にわたり討議を重ね、この先、兵庫県警察が目指す方向性について報告書を取りまとめた。

2 兵庫県を取り巻く現状

(1) 人口の将来見通しについて

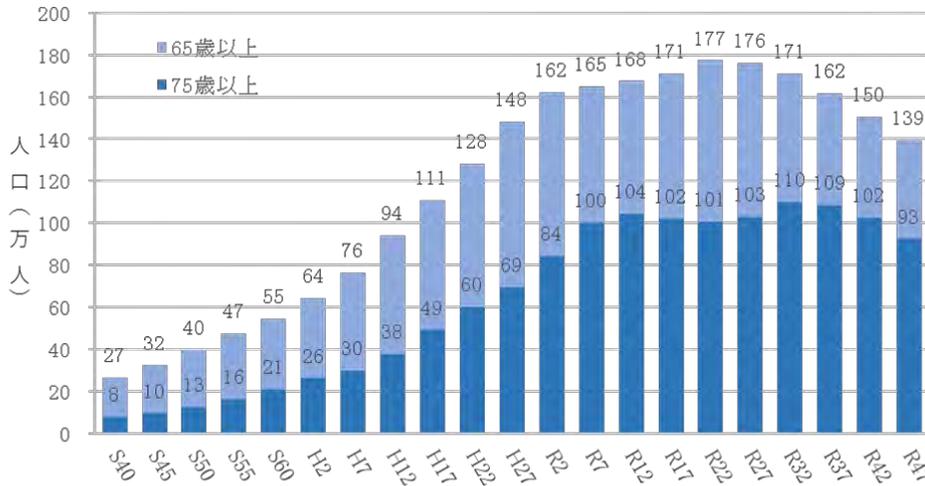
県下の総人口は、平成 21 年(2009 年)の 559.9 万人をピークに減少に転じており、令和 27 年(2045 年)には 445.7 万人へと 20.4%減少すると予測されているものの、高齢化率(65 歳以上の人口比率)は令和 17 年(2035 年)には 34.8%、令和 27 年(2045 年)には 39.5%に増加すると予想されている(図 1)。



[出典]平成27年(2015年)までは国勢調査、令和2年(2020年)以降は兵庫県将来推計人口(令和元年11月)

図 1 県下の総人口と 65 歳以上人口比率の推移

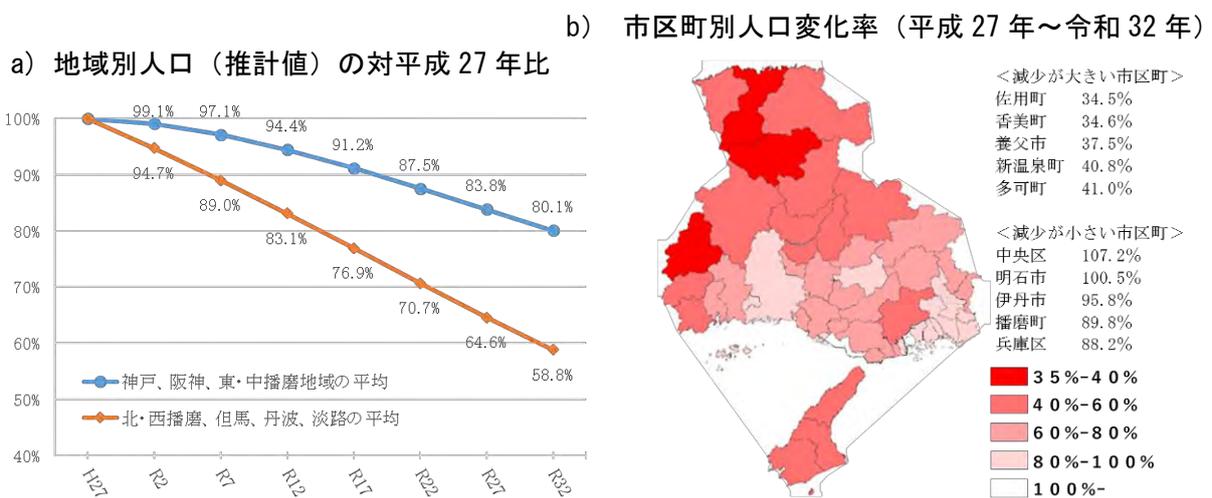
高齢者(65歳以上)人口は、令和22年(2040年)をピークに増加すると予想されており、特に、令和7年(2025年)に向けて後期高齢者(75歳以上)人口の急増が大きな問題となっている(図2)。



[出典]平成27年(2015年)までは国勢調査、令和2年(2020年)以降は兵庫県将来推計人口(令和元年11月)

図2 県下の高齢者人口の推移

人口減少のスピードは、平成27年(2015年)に対する令和12年(2030年)における縮小率をみると(図3)、県下で一様ではなく、都市部(神戸、阪神、東播磨、中播磨地域)では比較的緩やかである一方、多自然地域(北播磨、西播磨、但馬、丹波、淡路地域)では非常に速くなることが予測されている。



[出典] 兵庫県将来推計人口(令和元年11月)

[出典] 兵庫県将来推計人口(令和元年11月)より県ビジョン課作成

図3 県下における人口の偏在化予測

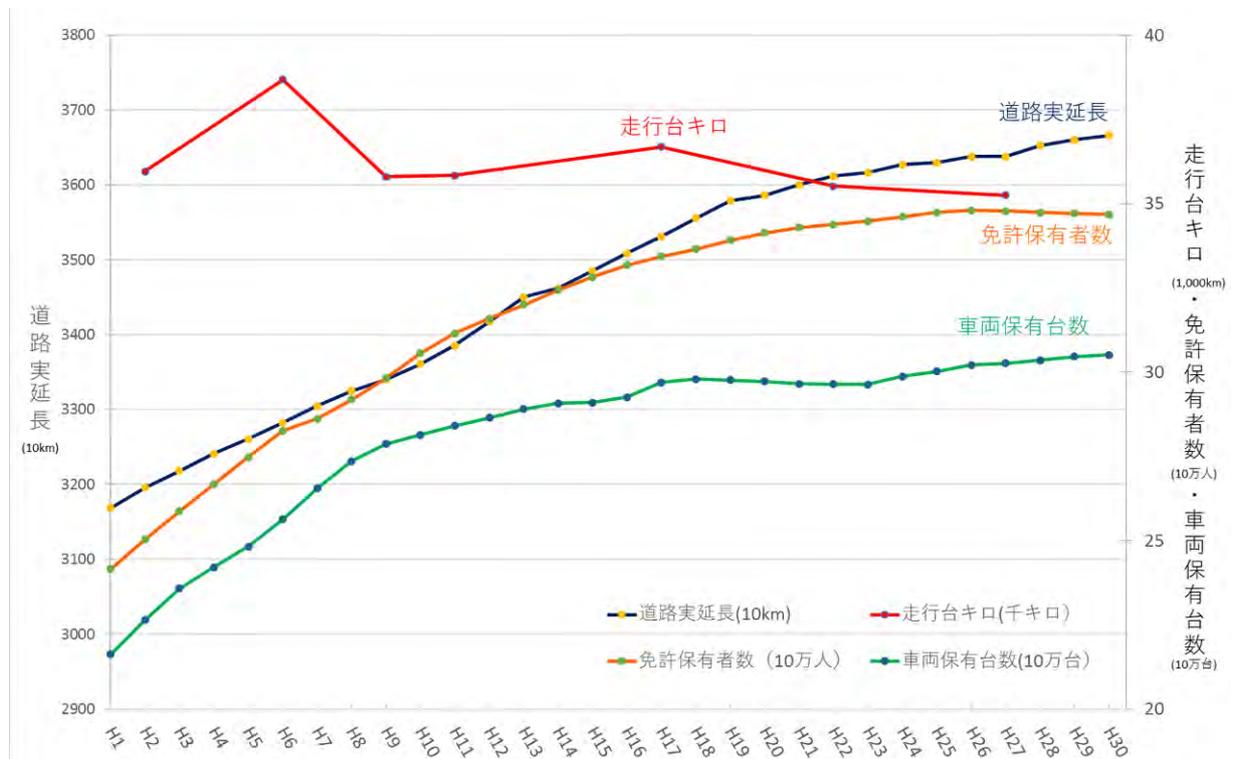
(2) 交通情勢

ア 県下の交通関連指標の推移

平成元年(1989年)から30年間にわたる県下の交通関連指標の推移をみると(図4)、道路実延長は道路整備の進展により年々増加傾向にあるが、近年はその伸びは緩やかになっている。

また、車両保有台数は増加していたが、平成21年(2009年)以降は増加傾向が緩やかになっている。運転免許人口は、平成26年(2014年)をピークに減少傾向にある。

さらに、走行台キロ*はこれまで増加を続けてきたが、平成9年(1997年)以降は横ばい傾向にある。



* 走行台キロとは、区間ごとの交通量と道路延長を掛け合わせたもので、道路交通需要を示す。

図4 県下の交通関係指標の推移(平成元年から平成30年)

イ 交通事故情勢

県下における人身交通事故件数は近年減少しており、平成30年(2019年)の交通事故死者数(152人)は、ピーク時である昭和44年(1969年)の約5分の1程度にまで減少している(図5)。また、10万人当たりの人身事故件数は、神戸、東・西播磨地区で多いが10万人当たりの交通事故死者数は、但馬、淡路地区で多くなっている。年齢別の人身事故・交通事故死者数は、高齢者で多くなる傾向がみられる。

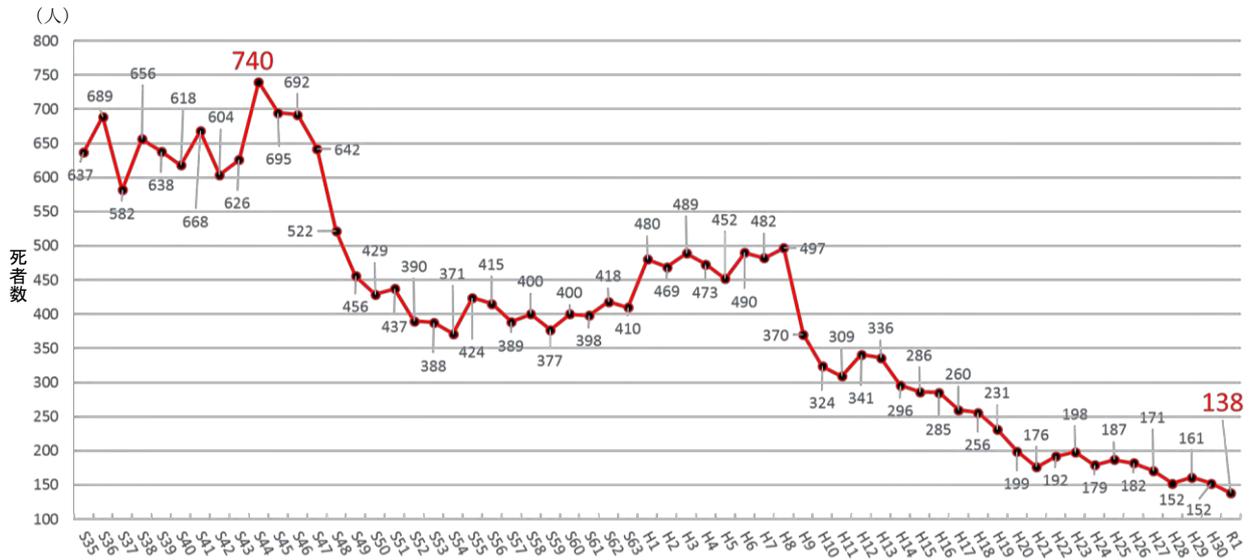


図5 県下の交通事故死者数の推移 (昭和35年～令和元年)

3 交通安全施設等の整備状況と予算推移

(1) 交通安全施設等の整備状況

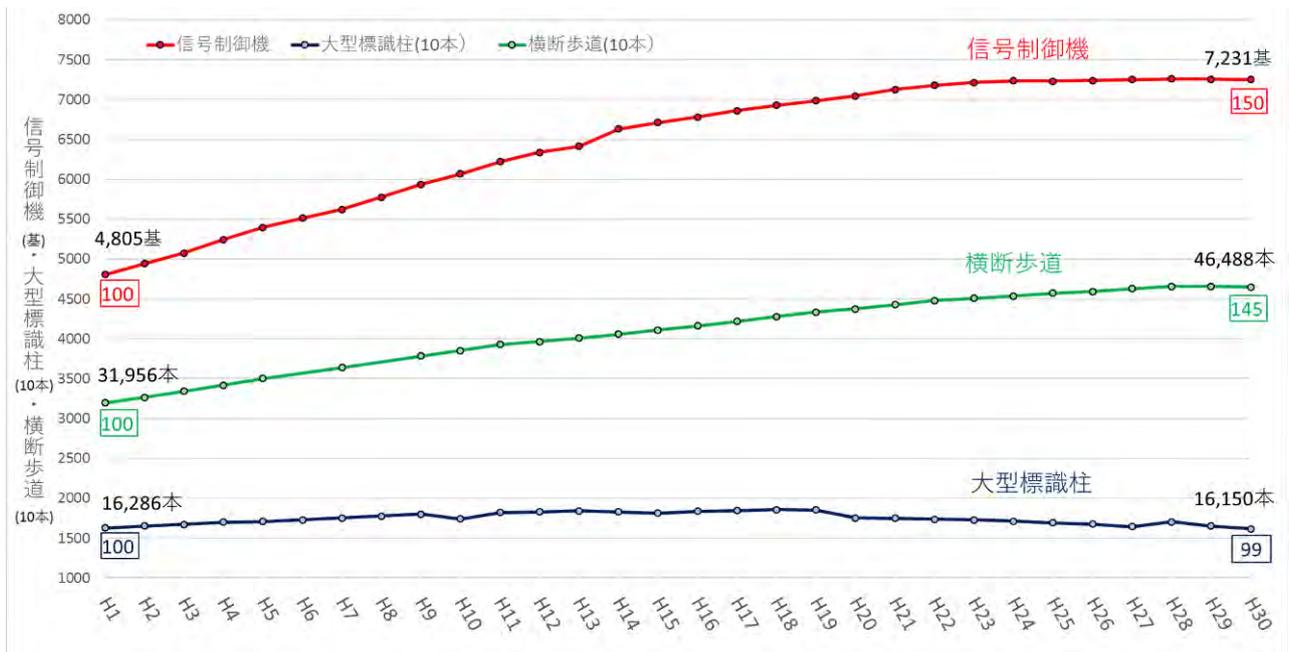
ア 交通安全施設等の現状と老朽化

平成元年度(1989年)からの30年間における、県下の主な交通安全施設等の設置数の推移をみると(図6)、大型標識柱については平成18年度をピークに微減傾向にあるが、信号制御機*(写真1)及び横断歩道については平成元年度に比べてそれぞれ1.5倍、1.45倍に増加している。



* 信号機は、信号灯器とそれを支える信号柱、および信号を制御する信号制御機から構成される。信号機器のうち、信号制御機の単価は最も高くまた更新すべき基準年数も19年と短い。

写真1 信号制御機



※ □内の数値は、平成元年度の設置数を 100 とした時の平成 30 年度の比率を示す。

図 6 主な交通安全施設の整備の推移(平成元年度～平成 30 年度)

平成 30 年度末(2018 年度末)現在、これらの交通安全施設の設置数は、大型標識柱で 16,150 本、信号制御機で 7,231 基、横断歩道で約 46,000 本となり、膨大な数の交通安全施設等が設置されている。

一方で、老朽化を原因とする信号柱や大型標識柱の倒壊等が発生しているほか、数多くの横断歩道等の道路標示が劣化によって薄れ視認性が低下するなど、早期の更新や補修が必要となっている(写真 2)。



写真 2 老朽化した交通安全施設等

県下における主な交通安全施設等別に、更新基準年数を超過した比率をみると(表1)、信号制御機が38.0%と最も高く、信号柱、大型標識柱がそれぞれ19.8%、5.7%となっている。また、横断歩道についても劣化により更新が必要なものが3割弱を占めている。とりわけ、信号制御機の更新基準超過率は全国ワースト1位であるなど、老朽化は極めて深刻な状況にある。

表1 主な交通安全施設等の老朽化(更新基準超過率)

主な交通安全施設	更新基準年数	設置数(平成30年度末)		更新基準超過率
			更新基準超過	
信号制御機	19年	7,231 基	2,749 基	38.0%
信号柱	40年	35,243 基	6,980 基	19.8%
大型標識柱	40年	16,150 基	678 本	5.7%

イ 信号制御機の整備状況の推移

ここで、老朽化が著しい信号制御機について、これまでの整備状況を示す。

まず、平成元年度(1989年)から30年間にわたる新設・撤去数と総数の推移をみると(図7)、当初は毎年100基を超える信号制御機が新設されており、これに対して撤去数は少数であったため、総数は全体として増加傾向が続いてきた。

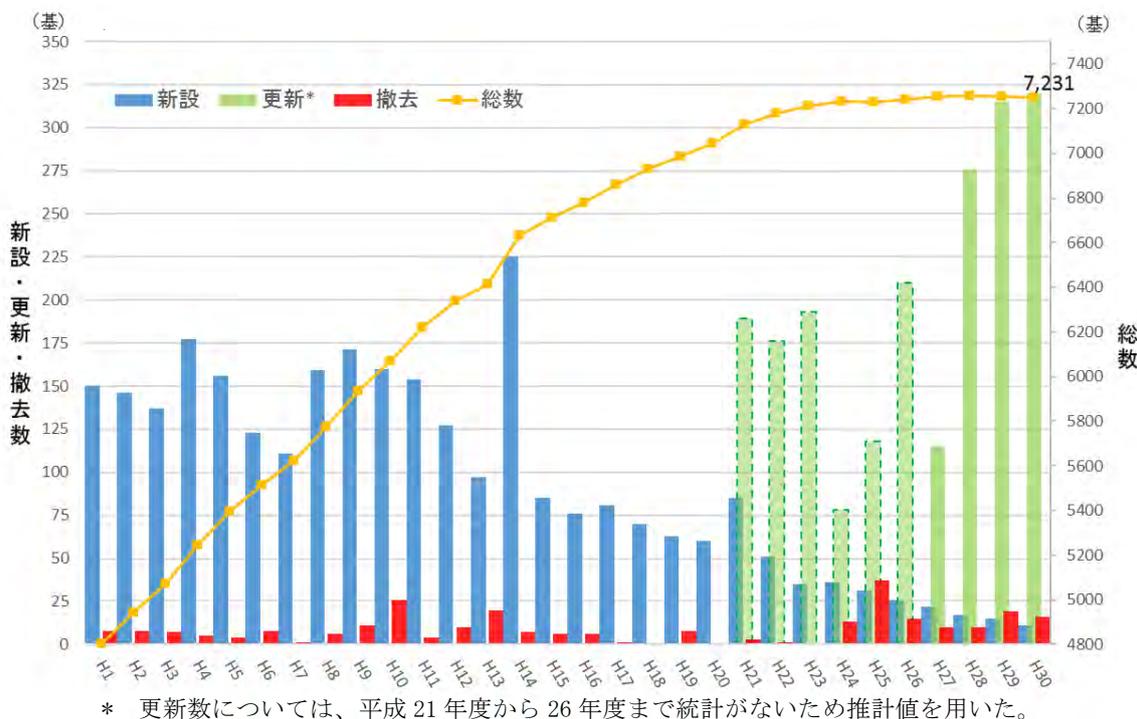


図7 信号制御機の総数と新設・更新・撤去数(平成元年度～平成30年度)

しかし近年は新設数が大幅に減少し、撤去数も微増していることから総数の変化は僅かである。一方、更新数については、これまで設置された大量の信号制御機が更新時期を迎え、新設数に代わって大幅に増加している。

また、現存する7,231基の信号制御機(平成30年度末時点)について、製造年度別の設置数(新設・更新数の合計値)をみると(図8)、平成12年度以前に製造された信号制御機は図中点線枠内で示しているように合計で2,749基存在しておりこれは全体の38.0%を占め、これらが更新基準年数(19年)を超過し更新されずに残されている制御機に該当する。

こうした信号制御機のうち、超過年数が6年以内のものは88%を占め、残る12%は7年以上であり、平均超過年数は4.04年となっている。

一方、今仮に、すべての信号制御機を更新基準年数(19年)どおり更新するとした場合、新設・撤去数は考慮しないとして、今後、年間平均して381基(平準化ライン)*を更新する必要がある。しかし、過去3年間の新設・更新実績の数は平均して316基/年**でこれを大幅に下回っており、このままでは必要な更新を行うことが困難な状況にある。

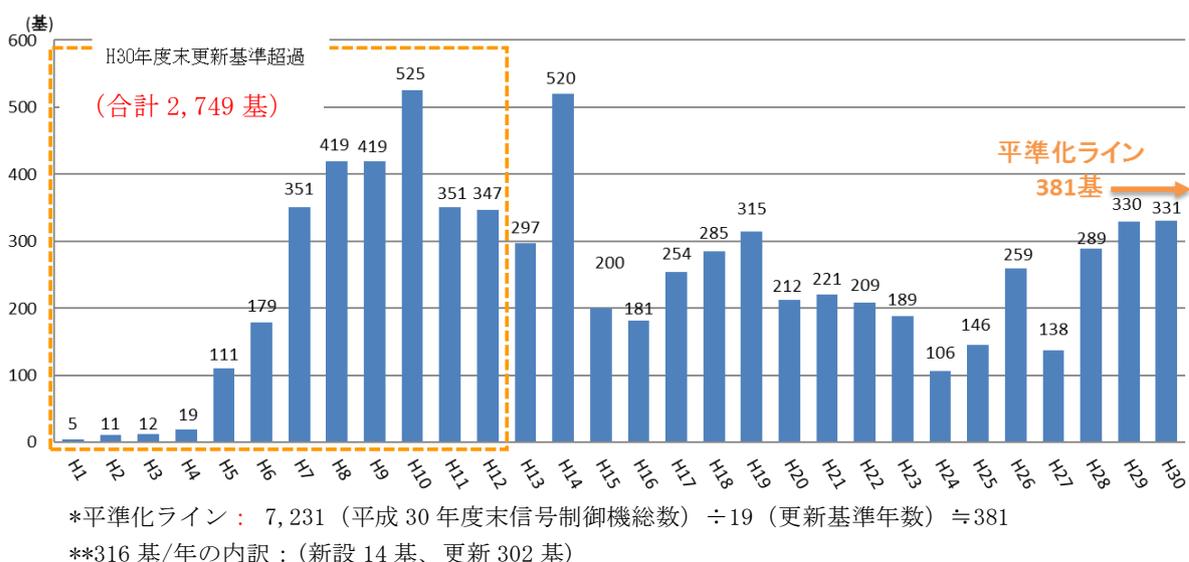


図8 製造年度別にみた信号機の設置数(平成30年度末現在)

(2) 整備予算の推移

平成30年度(2018年度)の交通安全施設等に係る予算*は総額約35億円(整備費約21億円、維持費約14億円)であり、平成21年度(2009年度)の同予算総額約46億円(整備費約31億円、維持費約15億円)と比較すると、その間、信号機・横断歩道等の交通安全施設の数に微増しているにも関わらず、その額は大幅に減少している(図9a)。一方、交通安全施設等の老朽化がきわめて深刻な状況にある現状から、老朽化対策費**として別枠で平成29年度からは単年度5億円の予算が措置されている。

また、現行の交通安全施設等に係る予算のうち整備費については、信号機関連の予算が全体の4割を占め、主に信号機の更新のために多額の予算が投じられている

(図9b))。これに加えて、維持費についても信号機の電気代や信号機と管制センターを接続するための通信回線費などが必要とされている。

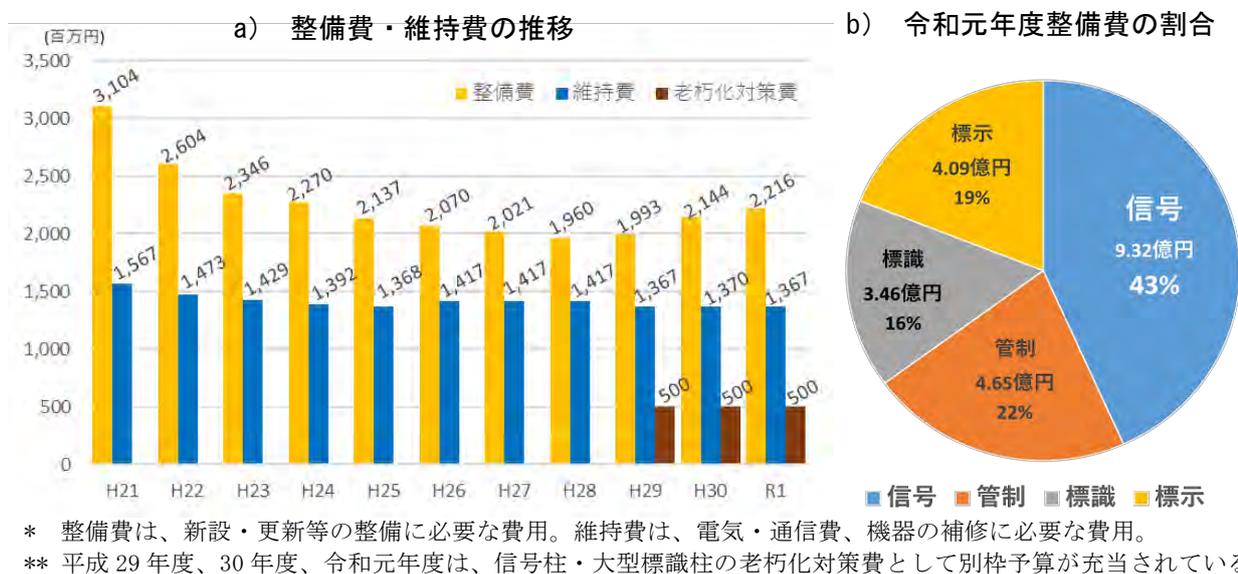


図9 交通安全施設等の整備・維持に係る予算

更に、信号制御機について注目し更新基準年数を超過した信号制御機(2,749基)を一気に更新するための費用を試算してみると、約33億円を要することになり、現行の予算規模では対応できない状況にある。

4 将来を見据えた信号機の整備の在り方

これまで明らかとなってきた、県下の交通安全施設等を取り巻く現状や課題を解決するため、本懇話会では議論を進めて行くに当たり、

- 信号制御機の老朽化が深刻で更新基準超過率は全国ワースト1位である
- 信号機に係る予算が整備費全体の約4割を占める
- 倒壊や点灯異常等不具合による県民への影響が大きい
- 他の交通安全施設等と比較して県民の信号機への期待が高い

等の理由から、信号機を中心に交通安全施設等の整備の在り方について討議することとした。

(1) 将来を見据えた信号機の整備における課題

信号機の新たな設置要望は、過去に比べ減少しているものの、道路整備の進展を踏まえると、今後も継続するものと考えられる。

これに対して既存の信号機については、毎年継続して維持管理を行わなければならない信号機の数が増大することに加え、更新基準年数を超過した信号機が多数存在しているなど老朽化が進行しており、早急な対策が必要とされている。

また、人口や交通量の減少による道路交通環境の変化等に伴って、今後、利用頻度が低下した信号機が多数出てくるものと予測される。これまでもこうした信号機

については撤去されたものもあるが、現時点では少数に留まっている。

その一方で、先に述べたように、人口減少に伴い税収の増加が期待できないことを考えると、財政状況は今後ますます厳しくなることが予測され、信号機を含む交通安全施設等についてもこれまでの整備の在り方を改めざるを得ない状況にあると言える。

(2) 課題解決への道筋

懇話会では、こうした信号機に係る整備課題を解決するため、以下の項目について討議を重ねることとした。

- 信号機の適正な総数管理に係る方向性の確立
- 信号機に代わる安全対策の検討
- 信号機の維持管理・更新費用の縮減に向けた取り組み
- 信号機を取り巻く諸課題への対応

5 信号機の適正な総数管理に係る方向性の確立

持続可能な信号機の整備の在り方という目標を達成するためには、単年度ごとの整備計画だけではなく、信号機の老朽化の現状や信号機設置の必要性などを把握した上で、中長期的な観点から整備計画を策定することが必要である。具体的には、信号機の新設については、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る。

(1) 信号機の整備状況と総数管理の必要性に対する県民の理解

ア 老朽化の現状と総数管理の必要性への理解

少子高齢化が進行するわが国では、現在の経済成長率等を考慮すると、将来的に税収の大幅な増加が見込めないことが想定されていることから、既存の膨大な数の信号機を継続して維持管理・更新していくためには、総数管理に向けた作業を現時点から計画的に進めておく必要がある。これを怠れば、老朽化による信号機の倒壊や滅灯等が頻発し災害時にはこうしたリスクがさらに高まるとともに、真に必要な箇所へ信号機を設置することも困難となる恐れがある。

こうした老朽化の現状と総数管理の必要性について、県民の理解を得ることが不可欠である。

イ 信号機撤去への理解

信号機の総数管理を進めていくためには、大規模商業施設・公共施設等の廃止やバイパス道路の供用等により車両交通量が減少している場合など必要性が低いと判断される信号機については、原則として撤去を検討していくことが重要である。

他方、警察庁から通達された「信号機の設置指針の制定について」（平成27年警察庁丙規発第25号）には「地域住民及び道路利用者の意見に十分配慮する」と記載されており、また交通安全を確保する上で県民の信号機に寄せる信頼は非常

に高いことから、信号機を撤去する際には、地域住民の理解が得られるよう心がける必要がある。

(2) 既設信号機の必要性の把握とデータベース化

ア 将来における地域別の施設量の予測

将来における交通安全施設等の施設量を地域別に予測する手法を開発するとともに、今後の人口変化、道路交通環境の変化等のもとで地域別に施設の過不足をマクロに把握できるようにする。これによって、将来、課題となる地域を早期に発見し問題が顕在化する前に備えられるようにしておくことが求められる。

イ 既設信号機の必要性の確実な把握

県下に設置されている全ての信号機を対象として、「信号機の設置指針」に基づきその必要性の「高・低」が点検されているが、今後は同指針について、その判断基準となる条件を可能な限り定量的な指標で示すことによって、より明確化することが必要である。

ウ データベースに基づく計画的な更新・撤去

点検結果については、データベース化による一元管理を行い、算定した指標によって更新・撤去候補となる信号機の優先順位を付けるなど、更新・撤去計画を策定する必要がある。

(3) 信号機撤去の際に配慮すべきこと

信号機の撤去を進める際には、地域住民と十分に協議を行い、可能な限り理解を得られるよう努めることが重要である。そのためには、撤去により社会生活において影響を受ける範囲を明らかにした上で関係者を見極め、必要性が低下したと判断した理由を丁寧に説明するとともに、信号機に代わる安全対策については、その客観的な根拠を示しながら提示することが必要である。

また、安全対策については、信号機の点滅運用を行い試験的に信号機撤去後の安全対策の効果を確認するなど、一定期間試行し、地域住民の理解を得た上で、本格実施することも必要である。

さらに、撤去後は、交通事故等の発生状況などを調査し、必要に応じて対策の見直しを行うなどのフォローアップを行うことが必要である。

なお、信号機の撤去だけでなく、日常から交通安全の問題全般について、地域の関係者との間で協議する場を持つなど、交通安全施設等の整備の在り方について地域で関心を持ってもらうことが重要である。

6 信号機に代わる安全対策の検討

(1) 交通管理者と道路管理者の協議・連携

信号機に代わる安全対策としては、一時停止などの交通規制等を主体とした交通管理者による対策に加えて、カラー舗装、狭窄やハンプなどの道路構造の改変等を伴う道路管理者による対策が考えられる。

これらの対策の検討・実施にあたっては、住民の意見も踏まえながら、現地の状況に応じた適正かつ効果的な対策が行えるよう、交通管理者と道路管理者との密接

な協議と連携が必要である。

(2) 信号機の設置要望箇所における安全対策の検討

新たな信号機の設置要望箇所に対しても、信号機に代わる安全対策の可能性について検討することが必要である。

具体的には、市街地や住宅地などの一定の広がりを持ったエリアを対象として、ゾーン30に指定し通過交通を排除し、走行速度を抑制するための対策を面的に実施すること等によって、信号機に依存することなく、自転車・歩行者の安全な通行環境の実現可能性について検討することが必要である(図10)。



図10 ゾーン30(イメージ図)

交差点部におけるラウンドアバウト(図11)の導入は、出会い頭事故、右折対直進事故の抑制や車両速度抑制による安全性の向上の効果等が期待できることから、その活用についても検討されたい。ただし、導入に際しては、標準的な十字路交差点ではラウンドアバウトの交通容量が信号交差点と比べて低いこと、また、歩行者(特に身体障がい者等)に対しては、安全性の確保に十分配慮すべきことなどについて留意する必要がある。

更に、信号機のない単路部において、二段階横断歩道(図12)が近年全国各地で試行実施されており、その有効性が現在検証されつつある。今後は、本格的な導入に向けて、具体的な設置指針や基準の整備が行われることが求められる。



図11 ラウンドアバウト(イメージ図)

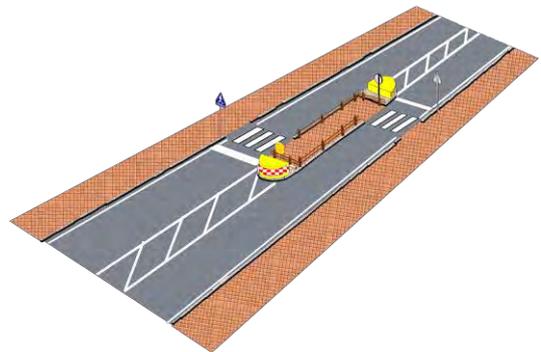


図12 二段階横断歩道(イメージ図)

(3) ソフト対策の支援・強化

地域での交通安全に対する意識の醸成や、通学路の見守りなど地域における自らの取り組みについては積極的に支援する必要がある。

特に近年、信号機のない横断歩道で停止しない車が多く見られる状況から、横断歩道における歩行者優先意識の徹底が課題となっており、これまで以上に運転者の交通ルール遵守に係る意識の徹底を図るとともに、交通指導取締りを重点的に実施することが望まれる。

(4) 情報共有の仕組みづくり

全国で実施された信号機に代わる安全対策については、事例ごとの対策内容等に加え、実施前後の交通量・走行速度の変化や交通事故の発生状況等の効果測定結果を一元的に蓄積し、全国の警察で情報共有できる仕組みづくりが必要である。

これにより得られた知見が、信号機に代わる効果的な安全対策の円滑な導入のために活用されることが望まれる。

7 信号機の維持管理・更新費用の縮減に向けた取り組み

信号機の総数管理を進めると同時に、必要とされる信号機の維持管理・更新については、限られた予算で最大限の効果を上げるためにトータルコストの縮減について取り組む必要がある。

(1) 点検結果に基づくデータベースの作成とメンテナンスサイクルの構築

信号柱等の補修、更新、撤去等の必要な対策を適切な時期に実施するためには、点検を継続的に実施し、腐食等危険要素の早期発見に努めるなど、漏れのない点検体制を維持していくとともに、老朽化の進行度などに応じてその都度、点検頻度や内容等の見直しを図るなど、点検体制の効果的な運用に努める必要がある。

また、点検により得られた結果については、次回の点検・診断に活用できるよう確実にデータベース化し、優先順位を念頭に置いた適切なメンテナンスサイクルを構築する必要がある。

(2) 機器の長寿命化対策の推進

長寿命化のための対策として、信号柱では薄型LED式灯器の採用など灯器の軽量化による負担軽減、通常より厚みのある鋼管柱の採用、地際部を二重構造にする等の工夫が行われているほか、電球式の信号灯器についてもLED化が推進されている。今後も、新たな技術の活用も図りながらこうした対策に引き続き取り組む必要がある。

また、電子機器である信号制御機については、現時点では、機器の劣化の進行に対する定量的評価が確立されておらず、余寿命予測が困難であることから、長寿命化対策のためにはこうした技術的な課題の解決が望まれる。

(3) 既存信号機の効率的運用

信号の視認性の確保のために補助的に設置されている信号灯器の整理や、複数交差点を一つの信号制御機で運用する灯器連動の導入による信号制御機の削減など既存の信号機の効率性を向上させるとともに、撤去されることとなった信号機につ

いては必要性の高い箇所に移設するなど、効率的な運用を図る必要がある。

8 信号機を取り巻く諸課題への対応

(1) 地域・都市に関わる諸課題への対応

ア 災害への備え

兵庫県では、阪神・淡路大震災の経験を生かすべく、これまで災害に強い交通安全施設等の構築に取り組まれてきた。近年、全国各地で台風等による大規模水害など自然災害が激甚化している。また、今後、南海トラフ地震や日本海における大規模地震による津波被害等についても懸念されている。このような大規模災害が発生した場合、老朽化した信号機等の倒壊や大規模停電による信号機の滅灯など、交通安全施設等は大打撃を受けることが予想される。

こうしたことから、老朽化した信号機等については、倒壊により道路を塞ぐことが危惧されることから、緊急輸送路を含む幹線道路等における施設の耐震化が求められる。

また、災害時の停電対策として、主要交差点における自動起動式電源付加装置の整備や、可搬式発動発電機を接続するための電源中継箱の設置等を計画的に推進する必要がある。

イ 高齢者・障がい者等による移動空間の円滑化

高齢化の進展や障がい者の社会参加がますます進んでいく中で、高齢者、障がい者等による移動の円滑化を図るため、信号機への高齢者等感応装置や視覚障害者付加装置等を設置することが求められており、こうした要望にも対応する必要がある。

ウ 景観・環境への配慮

近年、魅力あるまちづくりや観光地の空間の質の向上、また防災の観点から無電柱化への要請が益々高まっており道路管理者においてもその整備を促進しており、信号機についてもケーブルの地中化などの対策が望まれる。

また、信号灯器を電球式からLED式に変更することで、消費電力は電球の約7分の1程度に減少し、二酸化炭素の排出量削減につながることから、環境対策の観点からも、信号灯器のLED化を促進すべきである。

エ 情報通信基盤としての活用

令和元年、国のIT戦略が閣議決定され、5G通信の基地局(アンテナの設置)として信号柱の活用が提案されており、それにより、5G通信ネットワークの早期普及と費用の抑制が見込まれるとされている。こうしたことから今後は、既存の信号柱の強度化などにより、新技術導入のための基盤施設としての整備の必要性が高まっている。

また、自動運転システムなどの次世代技術の活用により、交通をはじめとする諸々の社会システムが大きく変貌を遂げようとしている。今後は、信号機を含めて交通安全施設等についても、新たな社会システムの構築に向けた基盤としての観点から、必要な整備を効率的に進めていくことが求められる。

(2) 新たな財源の確保

上述のような信号機を取り巻く諸課題に対応していくためには、新たな財源を確保する必要がある。信号機を整備するにあたってこうした課題に応えることは、防災対策、福祉政策、環境対策、まちづくり、次世代技術の導入等に寄与するものであることから、関連する分野からの予算措置を可能とする新たな仕組みづくりについて今後検討することが望まれ、これによって必要な整備が着実に行われることを期待したい。

9 おわりに

この報告書は、兵庫県下における持続可能な交通安全施設等の整備の在り方について、当懇話会では信号機を中心に討議を行い、その方向性を記載したものであるが、ここで示した方向性は信号機に留まらず、交通安全施設等全般の整備に対しても同様にあてはまると考える。

兵庫県警察にあつては、報告書の意見を参考にして、県民の理解と協力を得ながら施設の総数管理を効果的に推進するとともに施設の長寿命化と効率的な維持管理に努められ、さらに交通安全施設等に求められる諸問題にも対応できるよう尽力して欲しい。

今後、我々を取り巻く交通環境は、自動運転システムの導入など次世代技術の活用により、大きく変貌を遂げようとしている。そうした状況にも柔軟に対応しながら、県民が安全かつ円滑に移動できる交通社会を県民と共に実現されることを心より期待する。

10 構成員等

- ・ 神戸大学名誉教授……小谷通泰(座長)
- ・ 神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻准教授……織田澤利守
- ・ 兵庫県トラック協会参事……村尾芳和
- ・ 兵庫県交通安全協会常務理事……中林好弘
- ・ 兵庫県教育委員会事務局体育保健課主任指導主事兼主幹……岩木秀諭
- ・ 兵庫県企画県民部ビジョン局ビジョン課長……木南晴太
- ・ 兵庫県県土整備部土木局道路保全課長……山田弘(代理同課主幹 津田知宏)
- ・ 神戸市都市局計画部公共交通課交通支援担当課長……畑田典子