

福祉土木委員会管外行政調査結果報告

1. 日時 令和6年11月11日(月)～11月12日(火)(2日間)
2. 行先 ① 1日目 岡山県笠岡市
② 2日目 広島県福山市
3. 目的 ① 岡山県笠岡市
・スマートフォンアプリを活用した健康ポイント事業について
② 広島県福山市
・AIを活用した市道点検・補修について
4. 参加者 委員長 森 博 英 副委員長 木 戸 晃
委員 明 石 宏 隆 委員 印 丸 裕 久
委員 永 山 誠 委員 奥 田 悦 雄
委員 久保田 和 典
理事者 佐 藤 信 雄 (保健福祉部長)
事務局 山 本 敬 司 (議会事務局 総務課長)

上記調査事項について、別添のとおり報告いたします。

令和6年12月6日

高石市議会

議長 寺 島 誠 様

福祉土木委員会

委員長 森 博 英

令和6年度 福祉土木委員会管外行政調査（調査内容の概要）

【開催日時】 令和6年11月11日（月） 午後2時00分～午後4時00分

【開催場所】 岡山県笠岡市役所 第1委員会室

- 【流れ】
1. 笠岡市議会 大本副議長より挨拶
 2. 高石市議会 福祉土木委員会 森委員長より挨拶
 3. 笠岡市 健康福祉部 健康推進課 鈴木課長
健康福祉部 健康推進課 平岡課長補佐
健康福祉部 健康推進課 古本主事補
から視察事項の説明
 4. 質疑応答
 5. 高石市議会 福祉土木委員会 木戸副委員長よりお礼の挨拶

令和6年度 福祉土木委員会管外行政調査（調査内容の概要）

【開催日時】 令和6年11月12日（火） 午前10時00分～12時00分

【開催場所】 広島県福山市役所 第1会議室

- 【流れ】
1. 福山市議会 今川事務局長より挨拶
 2. 高石市議会 福祉土木委員会 森委員長より挨拶
 3. 福山市議会事務局 議事調査課長より『福山市政のあらまし』説明
 4. 福山市
建設局 土木部 道路整備課 桃谷企画担当次長から視察事項の説明
 5. 質疑応答
 6. 高石市議会 福祉土木委員会 木戸副委員長よりお礼の挨拶

調査事項報告

岡山県笠岡市

スマートフォンアプリを活用した健康ポイント事業について

1. 導入に至った経過

元々、笠岡市国民健康保険保険者としての保険事業の課題があった。

- ・特定健康診査受診率の伸び悩み
- ・若い世代(40、50歳代)の受診率が低い。
働いている世代は日中の受診は難しく、実際に自覚症状等があまりなくて、
受診されない方が多い。
- ・生活習慣病(糖尿病予備軍や高血圧症など)に罹っている方が多い状況であった。

これらのことからインセンティブを付けて、個人の行動変容(歩く)を促す仕組みを検討した結果として個人の健康づくりを促す事業を展開してきた。

2. 笠岡市健康ポイント事業の変遷

①平成29年度～令和元年度(アナログ期)

紙スタンプカードへのスタンプ収集によるポイント獲得とBMI値の改善

②令和2年度(休止期)

新型コロナウイルス感染症流行による事業休止

③令和3年度末～現在(デジタル期)

スマートフォンアプリ(無料アプリ)を活用した歩くことを主とした事業

3. 平成29年度～令和元年度(アナログ期)について

○実施形態：紙カードへスタンプを押してポイントを貯める。

身長体重を計測しBMIを算出(紙カードに記載)

様々なイベント会場でスタンプを押してもらう仕組み。

○対象者：40歳以上の市民

○達成条件：必要ポイントが貯まっており、かつBMIの改善が見られた場合。

○ポイントメニュー：健(検)診ポイント、おでかけポイント、食と運動ポイント

○インセンティブ：市内共通商品券5,000円(市役所窓口で手渡し)

○実績：年々参加者が増加していた。達成者はおおよそ半分程度であった。

男女比では女性が8割で多く、参加者の7割以上が65歳以上と高齢者が多い。

○効果と課題

効果

- ・事業参加前後でBMI 25以上の肥満者についてBMI改善が見られた。

課題

- ・参加者の多くが女性高齢者であり、BMI改善を達成条件としたことによる女性高齢者のやせ移行の可能性が示唆された。(BMIが基準値内の方が運動することにより痩せていく)
- ・生活習慣病予防のためには男性及び若年層の参加が必要である。
- ・参加時に身長体重を測定することにより参加者の心理的ハードルが高くなり若い世代(働き世代)の参加が少ない。
- ・受診率向上への効果は低い。

4. 令和2年度～令和3年度(休止期)について

○令和2年度

ポイントメニューとして「健(検)診ポイント」「食と運動ポイント」「おでかけポイント」3種類のポイント獲得を達成条件としていたが、コロナ禍によりイベント開催が困難な状況となり、事業実施を見合わせた。

○令和3年度

コロナ禍により、若い世代は活動量の低下や運動不足による生活習慣病の発症・重症化のリスクが、また、高齢者は外出や集いの場の中止による活動量の低下により要介護状態のリスクが高まる。

5. 令和3年度末～現在(デジタル期)について

○実施形態：スマートフォンの無料アプリを活用し、コロナ禍において、「一人でも」「どこでも」「だれでも」取り組める「歩く」ことを中心とした事業として再開

○対象者：20歳以上の市民

○ポイントメニュー：歩いた歩数、健(検)診受診、体重記録、
イベント参加(歩くこと・体力測定会等)

※イベント会場で専用QRコードを設置し、スマホで読み取ってもらう。(職員による対応は基本的に不要だが、スマホの使い方などについては現場で職員が支援している。)

○達成条件：一定ポイント以上のポイント獲得

○インセンティブ：市内共通商品券5,000円

○実績

- ・令和4年3月2日 アプリのリリース(3月1ヶ月間の登録者数は2,485人)
- ・実施期間(令和4年)：令和4年3月～12月
- ・登録者数：3,467人(うち1,788人が条件達成)

- ・達成条件：実施期間内に8,000ポイント獲得
- ・インセンティブ：市内共通商品券5,000円
- ・市民の声：自分のペースで歩ける

- ・実施期間(令和5年)：令和5年1月～12月(期間は年度ではなく暦年)
- ・達成条件とインセンティブ(市内共通商品券)
 - 10,000ポイント獲得→2,500円分(達成者数：1,105人)
 - 15,000ポイント獲得→5,000円分(達成者数：621人)
 - 20,000ポイント獲得→7,500円分(達成者数：334人)

- ・令和6年9月末時点
 - 登録者数5,131人
 - (20歳代～50歳代が約60%、男女比は男性4：女性6で若干男性が増加)

○効果と課題

効果

- ・平均歩数の増加
- ・体重減少や健診結果改善など(アンケート結果より)

課題

- ・インセンティブ受け渡しに要する時間(市役所窓口で確認の上、手渡し)

6. 令和6年7月～9月(3ヶ月間)の実績(受託業者からの提供資料)について

- ・新規利用者で見た場合、男性3割女性7割である。また、年代別では40代が25.6%と最も多くなっている。
- ・総利用者で見た場合は、男性37%、女性63%と女性が6割と超えている。また年代別では、50代及び60代がともに20%を超えており、最も割合を占めている年代となっている。やはり20代、30代が少ない結果となっている。
- ・加入している健保組合の割合としては、国民健康保険及び後期高齢者医療制度加入者で約半分を占めている状態である。
- ・総利用者数に対するアプリの起動率は、月1回以上アプリを起動した方が、約6割である。
- ・平均歩数については、グッピー(アプリ)を導入した他の自治体と比較して、高い傾向にある。

7. 目指すところ

○本事業をきっかけとして、健康意識が高い方はもちろん、健康意識が低めの方が、すこしでも若いうちから自身の健康づくりへの意識を高め、意識して体を動かすことや運動習慣の定着につなげたい。

→健康寿命の延伸

○本事業は健康寿命の延伸を目的としており、スマートフォンに対応したアプリを活用して歩くことを主なテーマとして、身体活動や健診などの個人健康づくり活動に対するインセンティブを付与する事業として実施している。

○個人の健康づくりを積極的に促し、将来的には医療費の抑制にもつながる取り組みであると考えている。

8. 質疑応答

・参加人数の上限について

⇒上限はない。

・スマートフォンアプリの開発元について。またアプリは健康ポイント事業用にカスタマイズされたものか。

⇒開発元は東京にある株式会社グッピーズである。この株式会社グッピーズが元々持っている「グッピーヘルスケアアプリ」に笠岡市専用サイトを設けてもらって健康ポイント事業を実施している。アプリそのものは無料のもので、だれでも個人で利用することも可能である。

・スマートフォンのキャリアや機種は限定されているか。

⇒キャリアの限定はないが、機種については、GPS や歩数機能が無いものは使えない。また、対応OSについては、iOS 15以上、アンドロイドは8以上となっている。

・ポイントの年間上限及びインセンティブについて。

⇒獲得ポイントは1月～12月の暦年でみて、10,000ポイント、15,000ポイント、20,000ポイントの3段階でインセンティブ(市内共通商品券)を付与する。

・ウォーキング以外のポイント付与について。

⇒笠岡市でも歩くことが主体となっている。ウォーキング以外では体重記録、健康診断や人間ドックの受診、市のイベントへの参加(運動に特化したイベントでなくても、イベント会場に行くことも運動と考えている)などでポイントを付与している。

・健康ポイント事業を実施してから行政が感じる具体的な効果、数値、金額などの検証結果について。

⇒受託業者からの事業報告によると、令和4年から令和5年との比較で平均歩数が約500歩増加している。歩くことへの意識の変化がみられるので、インセンティブ付与に対する一定の効果を感じている。

・事業の課題について。

⇒インセンティブ(市内共通商品券)を手渡しする際、窓口での事務的な時間を要することが課題である。スマートフォンに不慣れな方にアプリの使い方を教えるのにも時間がかかってしまう。また、そういう不慣れな方に窓口に来てもらえればまだいいが、電話での説明は非常に難しい。最近では、機種変更に伴うポイントの移行に関する質問が多くなっているが、職員も手探りなので、その対応に苦慮している状況である。

・事業開始当初の予算額及び年間のランニングコストについて。

⇒事業開始当初の予算額は約730万円である。これは、アプリそのものは無料だが、アプリ上に笠岡市のフォームを作ってもらってそこで登録し、笠岡市のポイントを集計するための改修費用である。年間ランニングコストは令和6年度で約360万円である。これは、アプリの維持運営費用である。

・今後の事業展開について。

⇒3年経過しており、一定の効果がみられたと考えているが、来年度以降の事業の見直し等については、現在検討中である。

・ランニングコストはアプリの維持運営費用とお聞きした。インセンティブに必要な年間予算額について。

⇒インセンティブの予算額として、令和6年度で849万円を計上している。令和6年12月の利用者を5,500人と見込んで、達成見込み者数をその6割の3,300人と試算して、予算額を積算している。なお、昨年と同額のインセンティブを付与した場合、予算額を上回る状況なので、予算の範囲内で収まるよう付与額の見直しをしている。

・インセンティブの見直しについて、利用者は知っているのか。

⇒アプリのお知らせ機能を使ってお知らせしている。付与額の見直しについては利用者への丁寧な説明が必要と考えている。

・達成条件で最も高い20,000ポイントを獲得するためのイメージについて。

⇒アプリを起動するだけで1日10ポイント付与、体重記録で1日10ポイント付与、歩数については2,000歩、5,000歩、8,000歩、10,000歩の4段階で段階ごとに10ポイント付与されるので、1日10,000歩歩けば、歩数だけで最大40ポイントが付与される。従って、アプリ起動、体重記録、歩数10,000歩なら1日で最大60ポイント獲得できることになる。毎日60ポイント獲得すれば、単純計算で1ヶ月30日で1月あたり最大1,800ポイント獲得できる。早い方では10月若しくは11月頃に

20,000ポイント獲得する。

・利用者数の増加に伴い、インセンティブの予算の増嵩も予想されるが、予算の上限を考慮しておられるのか。

⇒現時点では補正予算を計上する予定はない。利用者が伸びていくことは喜ばしいことだが、基本的な方針として当初予算の範囲内でインセンティブの単価を見直していくという考え方である。次年度以降はインセンティブも含めて検討する予定である。

・この事業に対する効果の検証方法について。

⇒アプリ上は登録がニックネームのみで個人を特定できないが、条件を達成された方は窓口に来られるので、そういった方については医療費の抑制効果を確認することができる。ただ、利用者全体について確認することは難しいと考えている。重症化予防などの健康事業については、レセプトや医療費の効果を確認する方法で考えている。個人が情報を管理できるよう費用をかけてアプリを改修していないので、こちらが考えている対象者が特定検診を受診しているかや重症化を予防しているかなどの分析は現状難しい。

・平成29年度にスタートしたアナログ期では紙スタンプカードだったが、それはスマートフォンがあまり普及していなかったからか。

⇒紙スタンプカードで健康ポイント事業を実施した際には、スマートフォンアプリの活用は確かに発想がなかった。その後、対面による接触や外出が難しいコロナ禍で転機を迎え、今後の事業の展開を検討した結果、スマートフォンアプリを活用した事業を採用した。

・紙スタンプカードへのポイント付与の具体的方法について。

⇒歩数計などによる歩数の計測はせず、検診場所等にスタンプを設置してカードに押しもらい、一定のスタンプが貯まれば、身長と体重を図ってBMIを測定した上で、インセンティブを付与するという方法である。

・グッピーというアプリを採用した経緯について。

⇒現在様々な機能を持った同様のアプリが存在する。導入に際して、プロポーザルで決まったが、歩くことに特化しており、非常に簡単なアプリで操作性も良くわかりやすいことなどから、グッピーが採用された。

・アプリを入れて、ポイントを獲得した際に個人のデータは株式会社グッピーズに送られるのか。

⇒データは会社へ送られ、1月～12月までで3ヶ月ごとに会社から資料がこちらに送られてくる。達成条件のポイントを獲得すると、こちらからアプリ上のニックネームに通知を

して、市役所窓口まで取りに来てもらう仕組みである。

- ・課題として挙げられていたインセンティブの受け渡しに要する時間について。

⇒1月～12月の獲得ポイントによりインセンティブを付与するので、年明けに事務が集中する。通知をしてから取りに来てもらうが、やはり働いている方もいらっしゃるのので、いつからいつまで等、日にちを限定するのは難しい。また、確認作業も窓口でしているのので、それにも時間を要する。

- ・スマホの機種変更について、相談等の対応は随時されているのか。

⇒団塊の世代が75歳を超えており、かなりの割合の方がスマホを持っている状況である。しかし、スマホは持っているけれども、使い方が写真を撮ったり電話をかけたりと限定されている高齢者もおられる。そういった方は、アプリをダウンロードして、登録してとなるとかなり苦勞されているが、友人や家族から支援されていることも多く、そういった形で普及している部分もある。友人や家族からの支援を受けられない方は、市役所窓口にお越しいただいて、職員が対応している状況である。ただし、電話での対応は非常に難しい。窓口では随時対応している。

- ・市内共通商品券について、利用できる加盟店の数は。

⇒店舗数は300弱である。

- ・市内共通商品券については、偽造防止で印刷コストがかかったり、換金の手間もかかるなどのネガティブな側面もあると考える。今後の事業展開として、アプリの開発元にこちらからデータを提供する代わりにランニングコストを削減してもらうなど、市場としてこちらのデータを逆にアプリの開発元に売り込むような提案をしたり研究する予定はあるか。

⇒健康ポイント事業を実施している自治体が全て同じアプリを使っているなら、そういった可能性も考えられるが、現状では厳しいと考えている。市内共通商品券については、他市の事例でポイント還元などもあるので、他の選択肢の可能性もあると考えている。

- ・登録者の年代別で、比較的少ない若い世代の取り込みが今後の課題であるとのことだが、その取り組みについて。

⇒インセンティブの付与が手渡しであることが若い世代の取り込みにおける課題と考えている。また、市内共通商品券で市内経済化の活性化も大事なことだが、笠岡市は岡山県と広島県の県境に位置しており、買い物や通勤で隣の福山市に行く方が多いといった事情もあるため、市内に限らずもっと様々な買い物で使えるようなインセンティブの汎用性も求められていると考えている。加えて、やはり若い世代は比較的元気で、歩くことでの健康づくりや特定検診の受診を必要と考えない方も多いため、行動変容をどのように促すかが大事で

あると考えている。

・アナログ期で参加していた高齢者は、スマホを使うデジタル期にどのくらい移行したのか。
⇒正確なところは把握できていないが、参加者数及び年代別の割合から多くの方が移行してくれていると考えている。

・効果と課題で示されている一步あたりの医療費抑制効果額は国土交通省が作ったものか。
⇒国土交通省が策定したものである。令和4年と令和5年を比較すると平均歩数が500歩増えているので、医療費が一定抑制されているものと考えている。

9. まとめ

笠岡市では、特定検診の受診率が低いことなどから、平成29年度に紙スタンプカードによる健康ポイント事業を開始し、その後コロナ禍での休止期間を経て、「一人でも」「どこでも」「だれでも」取り組める「歩く」ことを中心とした事業としてスマートフォンアプリを活用した健康ポイント事業を再開した。紙スタンプカードを使ったいわゆる「アナログ期」での効果としてBMI改善などの一定の効果があったものの、BMI改善を達成条件にしたことによる「やせ傾向」の可能性が示唆されたり、参加者の偏りが課題として残った。それらの課題を踏まえ、またその後のコロナ禍による環境の変化により、新たにスマートフォンアプリを活用した健康ポイント事業(デジタル期)を実施し、参加者数が増え、平均歩数も増えることにより一定の医療費抑制効果が見込まれている。インセンティブについては、あくまで個人レベルでの健康づくりを啓発するためのきっかけという位置づけなので、予算範囲内でのインセンティブ付与という考え方である。当然、達成条件をクリアされる方が多い年は付与されるインセンティブが減額されることになる。本市においては、これまで歩数計を使った健康ポイント事業を実施してきたが、今後スマートフォンアプリを活用した健康ポイント事業を実施する際のインセンティブについての考え方として、参考になる部分があると思われる。

また、課題として、インセンティブの受け渡しにかなりの時間や労力を要することやスマートフォンを機種変更する場合の対応に苦慮されているとのことであった。今後、本市において同様の事業を実施する場合には、その対策を考える必要があると思われる。

調査事項報告

広島県福山市

AIを活用した市道点検・補修について

1. 福山市が保有する道路施設等について

- ・道路延長は約3,546kmで、うち1・2級市道が約496km、その他市道が約3,050kmである。1・2級市道は市内の各地域と国道・県道などを結ぶ主に幹線道路のことで、その他市道は、1・2級市道以外の道路で主に生活道路である。その他として、橋梁、トンネル、大型カルバートなどを保有している。
- ・管理する路線数は、令和6年3月現在で13,007路線で、路線延長は約3,546kmである。全体の約7割が概ね1970年代までに整備されている。
- ・管理する橋梁数についても、全体の約8割が概ね1970年代までに整備されている。1960年～1980年までの高度成長期に多くの橋梁が建設されており、今後、建設後50年が経過した高齢化橋梁が急速に増大する見込みである。それに対応するため、アセットマネジメントを導入し、橋梁の補修・架け替えに係る費用の縮減と平準化に向け、橋梁の長寿命化を図ること、また、市内の道路網の安全性、信頼性を確保することを目的として、福山市橋梁長寿命化修繕計画を平成24年に策定した。
- ・平成24年12月に中央自動車道笹子トンネルの天井板落下事故が発生したことを受け、平成25年から全国的に道路ストック総点検が行われるとともに、国からインフラ長寿命化基本計画が示された。この基本計画に基づき、福山市ではインフラ長寿命化計画、行動計画にあたる福山市公共施設等サービス再構築方針を平成28年2月に策定し、インフラ施設の再整備の進め方として計画的保全、長寿命化、配置と規模の適正化を掲げた。
- ・橋梁については、福山市橋梁長寿命化修繕計画に基づき修繕を実施してきたが、その他施設であるトンネル、カルバート、標識などについては、職員によるパトロールや市民からの情報提供により修繕を実施している状況であった。
- ・福山市の道路施設は橋梁と同様に1970年代までに全体の約7割が整備されたものであり、今後耐用年数を超え、更新時期を迎える施設の増大に対応していく必要があるため、効率的かつ効果的な維持管理が実施できる仕組みづくりにあたって、平成28年度に福山市道路総合計画 道路維持修繕計画編を令和5年度までの8年間の計画期間で策定した。この計画に関わる周辺動向として、老朽化対策、計画の運用、データの蓄積を踏まえ、福山市道路総合計画 道路維持修繕計画編を令和6年3月に改定した。

2. 路面標示3か年集中対策の概要について

- ・路面標示とは、車、自転車、歩行者に対して、道路交通に必要な案内、誘導、警戒、規制等を道路の路面に線、文字、記号で標示するものである。
- ・道路管理者の管理する路面標示としては、区画線として、外側線、中央線(白色)、車道境界線等、法定外表示として、交差点クロスマーク表示やカラー舗装、ゾーン30路面表示等がある。横断歩道、停止線、中央線(黄色)、「止まれ」や最高速度を示す文字等は公安委員会(警察)が管理する路面標示である。
- ・路面標示3か年集中対策は、市内全域を対象に、市道の調査に人口知能(AI)も活用しながら、令和5年度から令和7年度までの3か年で路面標示の集中的な更新を行うものである。対策実施にあたり、より効果的な対策となるように福山市が路面標示の更新を行う対策個所の抽出の考え方や国・県・公安委員会との連携方法を定めた路面標示3か年集中対策方針を令和5年5月に策定した。
- ・安心・安全な道路環境の確保に向けた路面標示3か年集中対策の実施にあたって、国・県・市・公安委員会を構成員とする路面標示3か年集中対策連絡調整会議を設置し、各管理者における対策箇所や進捗状況の情報共有を図っている。国・県・公安委員会は福山市との連携を検討し、市の対策に合わせて、それぞれの所管する国道、県道、公安委員会所管の路面標示の更新の強化につなげている。
- ・路面標示3か年集中対策方針については、「主要な市道」と「一般の市道」の二つに区分して、それぞれの状況に合わせて、効果的な対策を行う。
「主要な市道」は、1級市道、2級市道に加えて、その他市道のうち幅員が広く道路特性(バス路線や通学路など)から日常生活において根幹的な役割を担っている路線のことであり、それ以外を「一般の市道」として区分している。
- ・「主要な市道」については、車載カメラとAIを活用した調査結果を基に、3か年で路面の視認性が確保されるよう計画的に更新を行っている。
一方「一般の市道」については、道路パトロールや地域からの要望に基づき、3か年で計画的に更新を行っているが、特に公共施設の周辺は重点的に更新を行っている。
- ・水路等への転落防止に効果が見込まれる路面標示については、重点的に更新・新設を行っている。

3. 事業実施に至った背景について

- ・これまでの路面標示の修繕については、市職員の定期的な道路パトロールや市民からの情報提供を基に修繕してきた。方法としては、現場で目視により劣化状態を確認し、その多くを舗装の修繕と合わせて実施してきた。区画線の塗り直し延長に換算して年間約90kmの修繕を行ってきた。
- ・路面標示の修繕に関する課題として、舗装と比較して路面標示の劣化の進行が早く、耐用年数も短いことから舗装の修繕時期を待たずに消えかかっている路面標示が目立ち始めていることである。

- 全国的に75歳以上の高齢運転者を起因とする交通死亡事故の割合が増加している中、車載カメラにより道路上の車線を検知し、車線から逸脱しそうになった場合に運転者に警告するといった機能を備えた「安全運転サポート車」の普及を国が推奨していることから、路面標示の重要性が意識されるようになった。
- これらを踏まえ、路面標示を適切に維持管理する必要性が高まっていることから、「路面標示3か年集中対策方針」を策定し、事業を実施していくこととなった。
- 「路面標示3か年集中対策方針」の中で、AIを活用することとなった経緯としては、人間が現場で目視により劣化状態を確認する方法では、数値化して定量的な評価を行うことができず、膨大な延長の路面標示の調査とその取りまとめに非常に多くの市職員の労務を必要とするなど課題があったことから、新たな手法を検討するに至った。
- 新たな手法として、車載カメラ等により路面標示の状態を静止画や動画で撮影し、これに人工知能（AI）を組み合わせることで、区画線の劣化（掠れ具合）の度合いを素早く、かつ定量的に診断する技術があることがわかり、この手法を採用することとなった。この手法を採用したことにより、効率的かつ効果的な対策の実施に向けた計画策定が可能となった。

4. 主な取り組みについて

- 利用頻度の高い「主要な市道」（約500km）の対策箇所を抽出するために、カメラ等を搭載した車両を走行させ、路面標示の状態を静止画や動画で撮影した。また、取得した静止画は、人工知能（AI）を活用して区画線の劣化状況を診断し、一定以上の劣化が確認される箇所を対策箇所として抽出した。
- これらの作業については、一般競争入札による業務委託で区画線調査業務委託として発注した。発注する際には、AIを活用して区画線の劣化状況を診断できる業者を事前に調査して、可能な業者が複数あることを確認していた。業務可能な業者を調査する過程で区画線（外側線）ラインについては、AIで診断できるが、文字や記号、横断歩道などの路面標示については、診断が難しいということがあったため、今回の業務委託で区画線（ライン）のみを対象としている。
- 受注者は広島県の宮川興業株式会社で契約工期を令和5年4月28日～7月31日までとして調査を実施した。なお、委託金額は約480万円である。
- 利用したAI技術について

委託契約した宮川興業株式会社はライン工事において、中国地方で先駆的に事業展開をしており、全国道路標識標示業協会の会員としても活動している。時代のニーズに応えるため、平成28年から道路区画線の調査研究方法の開発に着手して、平成30年から新潟の長岡技術科学大学とAI分野で共同開発を行い、AIによる道路区画線健全度診断システム（ロードビューアー）が誕生した。このシステムは国土交通省の新技术情報提供システムでVE評価を得て、令和3年度にはインフラメンテナンス大賞（情報通信技術の優れた

活用に関する総務大臣賞)を受賞している。

- AI技術の現場作業について

スマートフォンを車内にセットし、撮影ボタンを押すだけで、設定した間隔で道路面を自動撮影できる。撮影間隔は10m～50mごとで、10m単位で設定できる。福山市の調査では20mで設定した。

一般車両と同じ速度で走行し、調査することが可能である。

専門的な知識や面倒な機材は不要で、操作に資格も必要なく、道路上での作業も無いため安全である。

- 点検作業の判定の定量化について

AIによる区画線の診断は、撮影した画像から区画線をAIで抽出し、摩耗率(剥離率)を計算する。剥離率は計測範囲全体の面積に対する剥離部の面積の割合で計算する。

走行した道路の両側を同時に診断することができ、白色と黄色の識別も可能である。

解析結果は座標とともに一覧表で出力することができる。これにより、人間が目視で主観的に評価していた区画線を剥離率で評価することで、定量的に判定することができるようになった。

- 摩耗率(剥離度)による塗り替え基準の可視化について

剥離率を任意で設定し、ランク別に色分けし、判定結果を3段階で電子地図上に表示することができる。さらに地図上の位置と写真は連動して表示することが可能である。

一番の特徴としては、各ランクの概算距離(延長)が簡単にわかることである。

塗り替え基準の可視化と概算延長の算出ができるので、予算の管理や発注準備など区画線の維持管理が効率的に行えるようになっている。

- 宮川興業株式会社の道路区画線健全度診断システム(ロードビューアー)は、パッケージ化されて、販売されている。従って、スマートフォンを公用車や道路維持パトロール車などに取り付けて、直営で作業をすることも可能である。広島県や広島市では、既に直営で実施している。福山市においてもパッケージソフトウェアを昨年購入し、現在実施に向けて準備中である。ソフトウェアは買い切りで、スマートフォンも通信及びSIMカードが不要であるため、ランニングコストは発生しない。また、福山市でのソフトウェアの購入金額は約180万円であった。システムを動かすためのPCの性能としては、Windows 10、メモリ8G以上、64ビットのネット接続が必要である。

- 福山市において、初めてAI技術を活用した路面標示の調査を導入するというこで、2回に亘って、職員や議会(建設水道委員会)に向けて、報道機関向けの調査実演を実施した。内容としては、路面標示3か年集中対策の取り組みや道路区画線健全度診断システム(ロードビューアー)の技術紹介を行った。技術紹介では、実際に道路区画線健全度診断システムのカメラを搭載した調査車を走行させ、データ解析を行うところまでの実演も行った。

この件について、複数の新聞社などから取材があり、新聞やNHKの地域ニュースで取り上げられた。

5. 今後の展開や取り組みについて

- ・路面標示3か年集中対策として、令和5年7月に業務委託による現地調査を実施し、調査結果を基に予算も考慮して、対策を実施すべき区画線の掠れ具合の指標（剥離率50%）で修繕することとした。同年8月に関係機関との調整、実施箇所選定を行った。剥離率の設定については、全国道路標識標示業協会の路面標示ハンドブックに適正な路面標示の維持管理及び事故防止の観点から不鮮明部分が半分程度に達すると認められた場合、速やかに塗り替える必要があるとの記載があることから、今回剥離率を50%とすることとした。

これらを基に令和5年10月に実施計画を策定し、3年間で約630kmの区画線を塗り直す計画とした。事業開始当初の予算額として、年度あたり2億1,200万円で、3年間で6億2,600万円を予定している。

現在までの施工状況については、令和6年8月末現在で、主要な市道については約147km、一般の市道については約94kmの更新を完了している。

路面標示3か年集中対策の今後の展開については、昨年度に引き続き、実施計画に基づき修繕を行っていく予定である。また、今後は調査方法として、道路区画線健全度診断システム（ロードビューアー）やAI技術を活用していきたいと考えている。今回は路面標示3か年集中対策として、路面標示に特化したAI技術を活用した。

AI技術については、舗装路面の異常検出（車両から撮影した路面の画像を分析してひび割れなどの損傷、穴ぼこ、マンホールなどの平坦性を損ねる状態などを識別する）など様々な技術が国土交通省の点検支援技術性能カタログにも掲載されている。このような新技術等についても従来技術よりもコスト縮減や工期の短縮が見込まれるものについては、新技術等の活用について積極的な活用を目指していく予定である。

6. 質疑応答

- ・路面標示以外で技術の活用は可能か。
⇒技術としては既にあるが、福山市で採用したのは路面標示に特化したものである。路面標示に特化した理由としては、これまで福山市では路面標示の更新は舗装の更新と合わせた形で行ってきた。近年では舗装の更新が間に合っていない状況もある中で、路面標示の劣化が早いこともあり、視認性の確保の観点及び利用者の安全のため路面標示3か年集中対策を立て、路面標示の更新を実施してきた。路面標示以外の路面の状態調査で現在のところ、AI技術を活用していない。
- ・路面標示に関する警察との協議について。

⇒路面標示3か年集中対策連絡調整会議の中に国土交通省、広島県、公安委員会(警察)に入っ
ていただいている。事前に情報共有し、横断歩道や停止線については警察に更新を依頼して
いる。また、更新を実施する市道に近接している国道や県道についてもそれぞれ連携をお願
いしている。

・市道における自転車専用レーンについて。

⇒市道に自転車専用レーンはないが、国道2号にはあり、車道の路肩部分に青色の矢印を標示
し、自動車も自転車も走れるようにしている。福山市内では道路幅員があまり無いため、自
転車専用レーンを設けていない。

・AI技術の活用に関する全国的な動きについて。

⇒全国的な動きや県内の動きについては、把握していないが、県内では数自治体で活用してい
るようである。

・安全運転サポート車では特に重要となる路面標示について。

⇒福山市で路面標示更新の対象としたのは、剥離率50%としている。安全運転サポート車の
自動運転に対して、路面標示の剥離率という視点で見た場合、剥離率何%で更新が必要とい
う指針は現在のところ国から出ていない。安全運転サポート車から路面標示が認識されるか
どうかは自動車メーカーによるところもあるため、福山市が行っている路面標示の更新は自
動運転対応ではなく、まずもって剥離率50%を下回った路面標示の視認性を回復するとい
う視点で行っている。今後、国から自動運転用の視認性について指針が示された場合は検討
する必要があると考えている。

・耐用年数の長い路面標示の塗料の開発等について。

⇒現在、福山市では採用していないが、年々新しい材料が開発されているという情報は入って
いる。行政としては、競争性を担保するため、あまり特殊な材料を全域で使用できないの
で、そういった材料が一般的になってくれば採用することもあると考えている。

・導入されたシステムの更新やバージョンアップについて。

⇒現在のところ、購入した金額でバージョンアップも対応できるので、保守料は必要ないと聞
いている。

・舗装のひび割れ等の補修でのAI技術の活用について。

⇒AI技術の活用ということで業務委託したのは、今回の路面標示の更新が初めてだが、実際
には舗装の路面調査の業務委託する中でひび割れ率等をAI技術で算出しており、そういつ
た意味では既に採用されている。ただ、AI技術を活用するといったことを目的に業務発注

はしていないので、AI技術の活用ということで業務発注したのは、今回の路面標示の更新が初めてである。

・調査費用や工事費用の予算額算出について。

⇒更新工事について工事が必要な部分を簡易的に予測し、調査と工事発注の全てを見込んだ形で当初予算が計上されている。今回については、工事が概ね予測どおりだったので、計上された予算内で執行できた。福山市では本庁で管轄する部分があるが、各支所の建設担当でも支所エリアの舗装や路面標示などの事務執行をしているので、これまでは単年度予算の範囲内で執行できる更新を行ってきた。今回、市内全域の主要な市道の視認性を3年間で確保するという大きな目標を立てたので、全体調査を行った。

・導入したシステムを職員が使って調査することは可能か。

⇒システムは福山市が購入したので、職員が調査をすることは可能である。今回の業務委託では500kmを調査したが、管理する総延長約3,500kmを全て職員が走行して調査するかどうかについては現時点では決まっていない。

・どういったスマホを購入しているのか。また、スマホ以外に車載カメラも必要か。

⇒業者がスマートフォンを購入し、専用のアプリケーションを入れた上で、そのスマートフォンを買い取っている。スマートフォン自体は一般的に販売されているものである。スマートフォンは静止画を撮影し、車載カメラは動画を撮影する。道路がバウンドしている場合に、シャッターを切った瞬間に画像がずれることがある。二つあることでそういった場合に動画から補助的に静止画を切り出せるので、スマートフォンと車載カメラの両方が必要となる。

・AI技術を活用した路面標示の更新について市民からの評価は。

⇒AI技術を活用するといったことについて市民からの意見は特に聞いていないが、交通量の多い主要な市道の路面標示を集中的に更新したことについては、良く見えるようになったなどの声が市民から届いている。

7.まとめ

福山市では、管理する路線延長が約3,500kmあるが、その約7割が1970年代までに整備されており、老朽化対策及び長寿命化の取り組みとして、福山市道路総合計画 道路維持修繕計画編が策定されている。舗装と路面標示の耐用年数に違いがあるため、耐用年数の短い路面標示について、路面標示3か年集中対策方針を策定し、集中的に路面標示を更新することとした。路面標示の更新に際しては、目視では数値化や定量的な評価ができないことや調査結果の取りまとめに多くの労力が必要であるなどの課題があったため、新たな手

法を検討した結果、A I 技術を活用するシステムを導入することとなった。

福山市は本市と比較し市域面積が広く道路延長も長いいため、本市において同様のA I 技術を活用したシステムの導入は、費用対効果の面で課題もあるが、路面標示の剥離率を数値化し、一定の剥離率の色分けや道路延長が積算できれば、更新にかかる予算の積算が容易になるため、目視による点検より素早く定量化できることは大きなメリットと考えられる。

また、福山市と比較して本市は道路延長がそれほど長くないことから、業務委託せずにシステム及び機材等を購入し、職員自ら道路を走行し、路面標示の剥離率を定量的に評価することも可能となるので、今後路面標示の更新に際して、参考になる手法であると思われる。

A I 技術に関しては、既に舗装のひび割れ等を判別できる新技術もあるとのことだったので、本市においても、今後の道路補修の手法としてA I 技術を活用することの様々な可能性を感じさせられた。