

# 郊外部での自転車路面表示の効果について —継続的に整備することの効果検証結果—

旭川開発建設部 道路計画課

○齋藤 浩

本間 光世

日本工営(株)

栗邊 和幸

上川層雲峡地域の国道39号では、自転車利用者の安全性向上を目的に、平成27年度から自転車道と接続する区間に自転車走行を示す路面表示を施工し、令和元年度に全線整備(約30km)を行った。並行して「国道39号上川層雲峡方面サイクリング利用支援検討会」を開催し、路面表示内容の検討と休憩施設の必要性・あり方の検証を行った。本論文は、平成27年度から継続的に実施した自転車利用環境整備の取組内容をまとめて報告するものである。

キーワード：観光・景観、産業振興、事故防止

## 1. はじめに

平成29年5月に自転車活用推進法が施行され、今まで以上に自転車の利用環境整備の推進が予想される。

旭川開発建設部では、道北の観光拠点である旭川市内から主要観光地である上川町層雲峡間(約70km)のうち、旭川層雲峡自転車道線の未整備区間(約29.3km)について、接続する国道39号を対象に平成27年度から自転車用路面表示を整備し、令和元年度に全線整備した(図-1参照)。

また、自転車・自動車双方が安全・安心に走行できる環境の創出を目的に、旭川開発建設部を事務局として「国道39号上川層雲峡方面サイクリング利用支援検討会」(以下、「検討会」という)を開催した。検討会では、主に郊外部での自転車用路面表示の内容、休憩施設の必要性・あり方の検証を行っている。

本論文では、自転車用路面表示の整備が完成したことから、平成27年度からの取組内容をまとめて報告する。

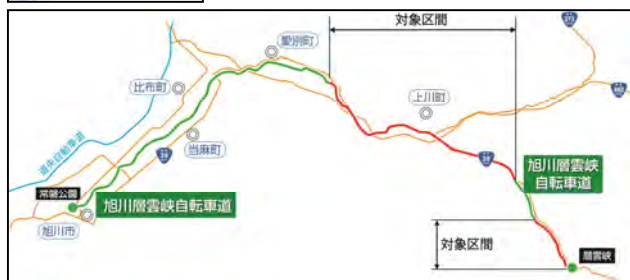


図-1 取組区間位置図

## 2. 検討内容

平成27年度から令和元年度に実施した自転車利用環境に関する整備・取り組み概要を示す。

安全性向上を目的に、矢羽根型路面表示を中心とした自転車走行を示す路面表示、自転車ピクトグラム(形状、覆道等)の路側帯幅員狭小部における路面表示を検討した。

また、自転車利用者を対象とした休憩機能のあり方を検討するため、休憩機能の整備、自転車利用環境整備の情報発信、地域活性化に向けたサービスを試行した。

### (1) 矢羽根型路面表示の検討

自転車用路面表示は、「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン 平成28年7月」(以下、「ガイドライン」という)作成前から整備を始めたこと、自動車走行速度の高い郊外部に位置することから、路面表示の効果検証結果を基に、年度により路面表示内容を変化させている。平成27年度はブルーライン、平成28年度は矢羽根型路面表示(20m間隔)、平成29年度以降は矢羽根型路面表示(80m間隔)を整備し、最終的に矢羽根型路面表示(80m間隔)を採用した(図-2参照)。



図-2 路面表示の整備状況

## (2) 自転車ピクトグラムの形状検討

矢羽根型路面表示とともに、自転車ピクトグラムを整備している。形状については、自動車からの視認性を高めるため、「検討会」での意見を踏まえ改良を行い、走行方向に引き延ばしている(L=8.0m)。

## (3) 路側帯幅員狭小部の路面表示検討

覆道やトンネル等の路側帯(路肩)が狭くなる幅員狭小部については、自動車で行く方が自転車に注意した走行となるように、入口手前にて注意を促す路面表示を整備した。表示内容は、自動車利用者を対象に印象を評価するアンケート調査結果を用いて決定した(図-3参照)。

## (4) 休憩機能の整備

自転車利用者の休憩スペースの確保、安心感の向上を目的に、既存施設に自転車利用者用の設備を配置した休憩施設を整備した(表-1参照)。

既存施設として、パークゴルフ場管理棟、観光協会、温泉、商業施設を活用した(図-4参照)。

## (5) 自転車利用環境整備の情報発信

自転車利用環境創出の取組を広く周知するため、取組と休憩施設位置、周辺の観光資源等の情報を掲載したポスター、チラシを作成し、対象地域周辺の道の駅、観光協会加入施設、旭川市内の自転車店、ルートが通過する町の世帯等へ掲示・配布した(図-5参照)。



図-3 幅員狭小部の路面表示

表-1 休憩施設に用意した設備

分類	設備
自転車関連設備	サイクルラック・空気入れ
パンフレット	自転車走行ルール・路面表示の取組チラシ
その他	サイクリングマップ

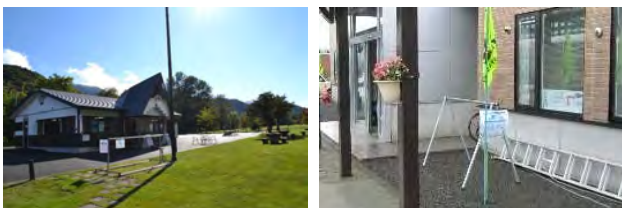


図-4 取組を行った休憩施設と自転車用設備配置状況

旭川市～上川町層雲峡間のルート・標高を表示したサイクリングマップを作成し配布した。マップには、交通結節点であるJR旭川駅・旭川空港位置、休憩施設・主要観光地・走行時の注意箇所等の位置情報と、観光資源・自転車安全利用五則等の情報を掲載した(図-6参照)。

広報活動の一環として、上川地方で開催されたサイクリングイベントの会場にて、取組・自転車安全利用五則の紹介、サイクリングマップの配布等を行った(図-7参照)。

## (6) 地域活性化に向けたサービスの試行

旭川市内から上川町層雲峡間の自転車ネットワークが形成されることを活用し、両拠点間を結ぶ無料送迎バスを利用した荷物配送サービスの適用可能性を検討した。走行体験会時に荷物配送サービスを試行し、関係者の意見を聴取した(図-8参照)。



図-5 広報用チラシ



図-6 サイクリングマップ



図-7 サイクルイベント時の広報活動



図-8 走行体験会と荷物配送サービスの試行

### 3. 検討結果

自転車利用者や自動車利用者等へアンケート調査等を実施し、自転車利用環境に関する路面表示等の整備内容や休憩機能のあり方等を検討した。

#### (1) 矢羽根型路面表示の配置間隔の検討

矢羽根型路面表示の配置間隔を決定するため、自動車利用者を対象にwebアンケート調査を実施した。配置間隔を20,40,80,160,320mとした自動車目線のシミュレーション動画の視聴により路面表示の気づきやすさを評価した。

アンケート調査の結果、80m間隔の場合、気づきやすさの評価値が10段階評価の5.4となり中間値を上回る結果となった。そこで、コスト面も考慮し、80m間隔を採用した(図-9,10参照)。

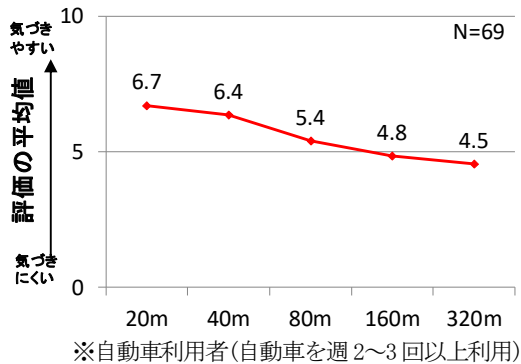


図-9 矢羽根型路面表示の間隔による気づきやすさ

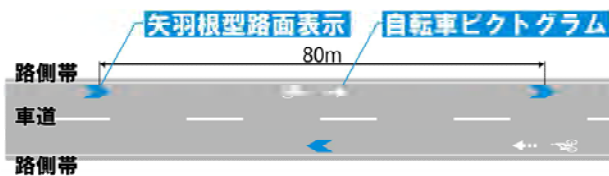
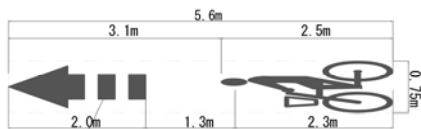


図-10 単路部の路面表示内容

平成 29 年度



平成 30 年度

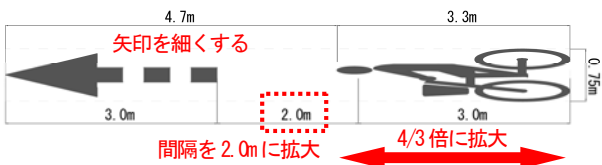


図-11 自転車ピクトグラムの形状

#### (2) 自転車ピクトグラムの形状検討

自転車ピクトグラムの形状については、「検討会」での意見を踏まえながら改良を行った。

平成30年度は、視認性向上を目的に、平成29年度の形状と比較し自転車の形状を4/3倍に拡大するとともに、自転車ピクトグラムと矢印の間隔を広げた(図-11参照)。

#### (3) 路側帯幅員狭小部の路面表示検討

路面表示内容は、webアンケート調査(438票回収)による印象実験にて決定した。

##### a) 路面表示内容の決定方法

印象実験では、路面表示の3要素(表示の順番、矢羽根型路面表示の数、配置間隔)について自動車を運転する視点から、安全性を考えるうえでどのような組み合わせが望ましいか検討した(表-2参照)。評価は、3要素を組み合わせた複数パターンフォトモンタージュを作成し、2枚毎を比較する一対比較法による多変量解析を用いた。

##### b) 路面表示内容の決定

アンケート調査の結果、順番は「ピクトグラムが先」、間隔は「5m」、矢羽根数は「3つ」が選択され、路面表示内容として採用した(図-12参照)。なお、最も寄与度が大きいのは「順番」となり、次いで「間隔」であった。

表-2 路面表示の要素と評価の水準(選択肢)

要素	水準(選択肢)	画像
順番	ピクトが先 矢羽根が先	
矢羽根の数	2つ 3つ	
配置間隔	5m 10m	



図-12 要素別カテゴリースコア

#### (4) 休憩機能の整備

サイクリングに求める施設を把握するため、自転車利用者を対象にアンケート調査を実施した。

調査の結果、休憩・宿泊施設、トイレのニーズが高い結果となった。自転車に特化した施設としては、給水施設、駐輪施設・サイクルラック、空気入れ・修理施設が挙げられている(図-13参照)。取組区間では、観光協会やサイクリング協会により既存施設にサイクルラックの整備が行われており、自転車利用者のサービス向上に寄与しているものと考えられる。

#### (5) 自転車利用環境整備の情報発信

上川層雲峡の取り組みを知った情報手段を把握するため、自転車利用者を対象にアンケート調査を実施した。

調査の結果、サイクリングマップが最も多い。「イベントで知った」との回答もあり、イベントでの情報提供は有効である。「走行している時に気づいた」との回答が23%あり、継続的に広報を行う必要がある(図-14参照)。

#### (6) 地域活性化に向けたサービスの試行

地域活性化に向けたサービスとして、荷物配送サービスを検討した。層雲峡温泉に宿泊する自転車利用者が、送迎バスに荷物を預け配送していただくことで手ぶらでサイクリングを楽しむ仕組みである。送迎バスの運行状況とサイクリングに要する時間から実現可能性を検討した結果、適用可能性があることを確認した。

また、走行体験会時に試行した結果、観光関係者から、令和2年度にサービスとして実施するための検討を行うとの意見を得ている。

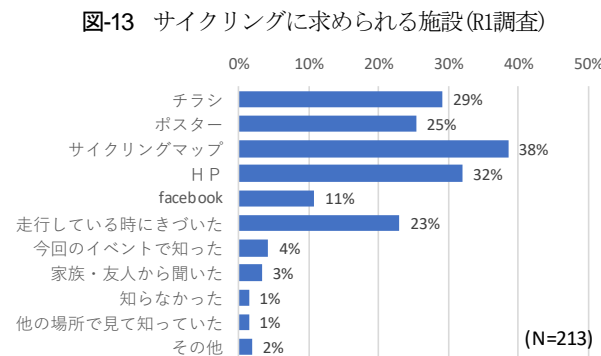
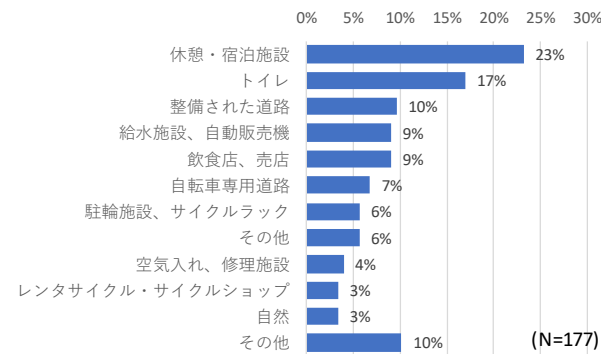


図-14 上川層雲峡の取り組みを知った情報手段(R1調査)

#### 4. 効果検証結果

路面表示による安全性等に関する効果と自転車ネットワークが形成される効果について検証を行った。

##### (1) 路面表示の効果

効果検証として、路面表示の有無による挙動調査と路面表示があることによる道路利用者の実感を把握するアンケート調査を実施した。

##### a) 挙動把握調査結果

自転車及び自動車の挙動を把握するため、路面表示の施工あり・なし区間にてビデオ撮影調査を実施し、走行位置を計測した。自転車及び自動車の走行位置は、ビデオ画面上で道路の断面を50cm間隔に分割し、車道最端部からの走行位置をカウントした。

整備あり区間の自動車は、外側線から0.0~1.0mの走行が減少し、外側線から離れた挙動となっている。整備あり区間の自転車は、外側線付近の走行が増加する傾向にあり、路面表示の位置に向かって走行していることが考えられる(図-15参照)。なお、自転車と自動車の離隔は、整備あり・なし共に、概ね1.5m以上の離隔が確保されており、自転車と接触する危険が少ない状況が確保されている(自転車転倒時に自動車と接触する危険が少ない)。

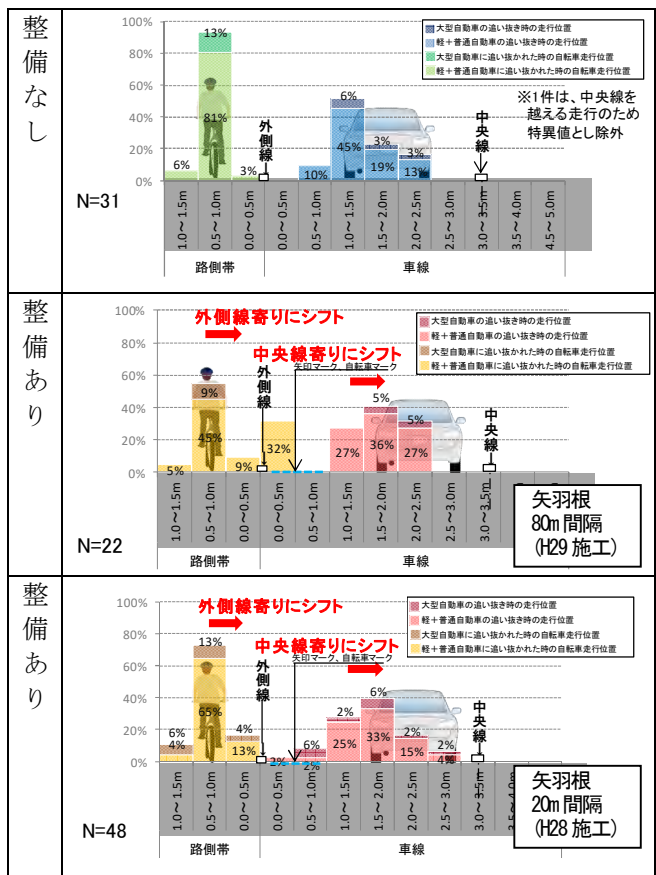


図-15 自転車追い抜き時の自転車・自動車走行位置

## b) 路面表示による安心感向上評価結果

路面表示による安心感を評価するため、整備区間及び周辺施設等で自転車利用者を対象にアンケート調査を実施した(平成27～令和元年度)。

自転車通行時の路面表示があることによる安心感は、令和元年度で約9割が「安心、やや安心」と回答している(図-16参照)。平成27年度から向上傾向にあり、整備区間延長の増加や路面表示の認知度向上が影響していると考えられる。

自動車通行時の路面表示があることによる行動の変化は、自動車の速度では令和元年度で約8割が「低くした、やや低くした」と回答、路肩からの距離では令和元年度で約9割が「離れた、やや離れた」と回答し、安全性向上につながる行動を行っている(図-17,18参照)。

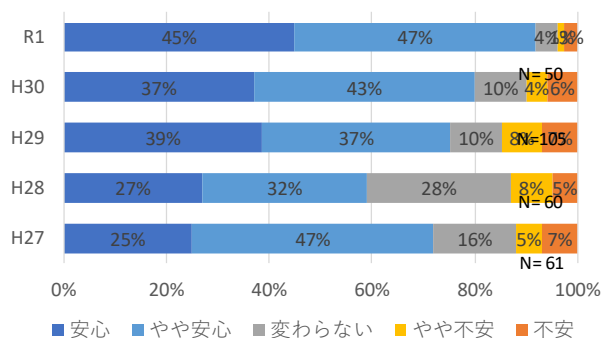


図-16 自転車通行時の安心感

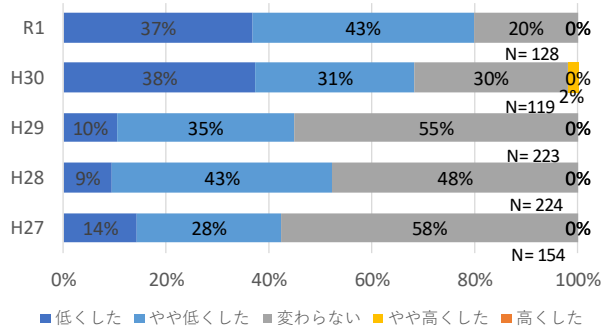


図-17 自動車速度の変化の意識

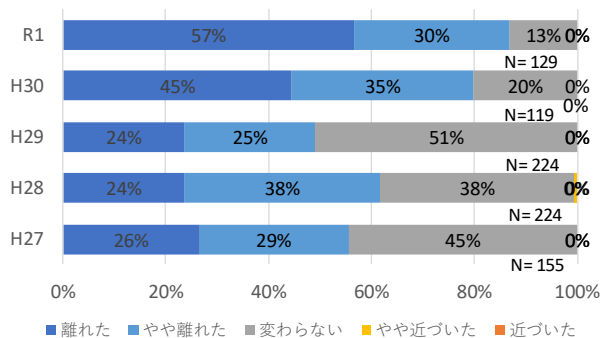


図-18 自動車の路肩からの距離の変化の意識

## (2) 自転車ピクトグラムの形状変更による効果

形状変更後の自転車ピクトグラムのわかりやすさを評価するため、形状変更前(平成29年度)と変更後(平成30年度)に整備区間及び周辺施設等で自転車利用者を対象にアンケート調査を実施した。

自転車ピクトグラムのわかりやすさは、平成30年度の方が向上しており、形状変更による効果が得られている(図-19参照)。

## (3) 路側帯幅員狭小部の路面表示の効果

幅員狭小部の路面表示の効果を評価するため、施工後に整備区間及び周辺施設等で自動車利用者と自転車利用者を対象としたアンケート調査と、施工後の動画を視聴し評価するwebアンケート調査を実施した。

路面表示の認識は、自転車利用者では約9割、自動車利用者では約7割が認識している(図-20参照)。自転車への意識は、約8割が意識している(図-21参照)。

ただし、令和元年度に実施した走行体験会の参加者からは、覆道での安全対策の意見があることから、さらなる対策を検討する必要がある。

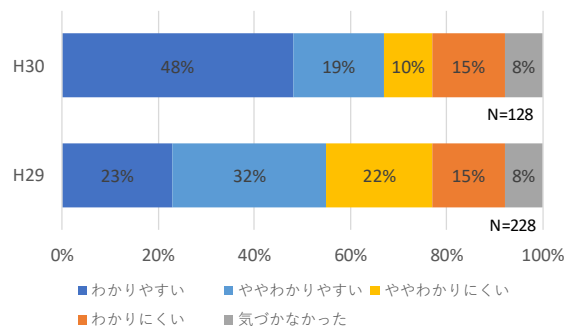


図-19 自転車ピクトグラムのわかりやすさ

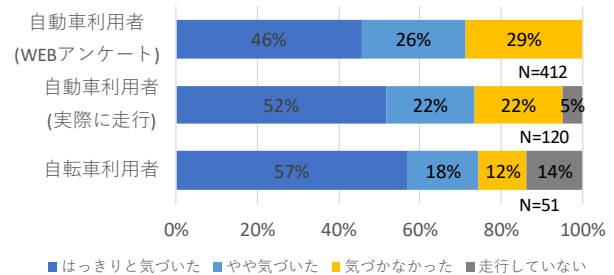


図-20 路面表示の認識(H30調査)

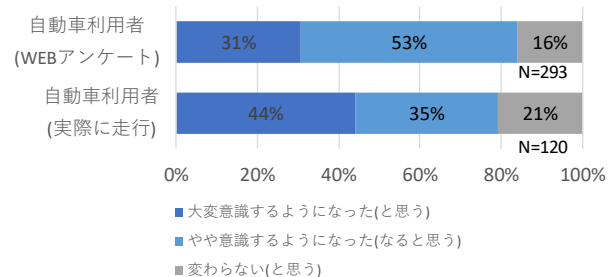


図-21 覆道内の自転車への意識(H30調査)

#### (4) 自転車利用環境整備のニーズ

自転車利用環境整備を望む意見は、自転車利用者と自動車利用者ともに「望む・やや望む」が7割を上回っており、取り組みに対して評価が得られている(図-22参照)。

#### (5) 路面表示のネットワーク効果

路面表示により自転車ネットワークが旭川市から層雲峡温泉まで構築された効果を把握するアンケート調査を実施した。

自転車利用者では、路面表示に気付きやすくなった方は、約9割と高い傾向にある(図-23参照)。また、整備により、「安心してサイクリングできる」との意見が多く(81%)、次いで、「この地域の来訪頻度が増える」との意見(44%)が得られた。

自動車利用者に関しても、路面表示により自転車の走行を意識するようになった方は約8割と高い傾向にあり、年々増加傾向にある(図-24参照)。

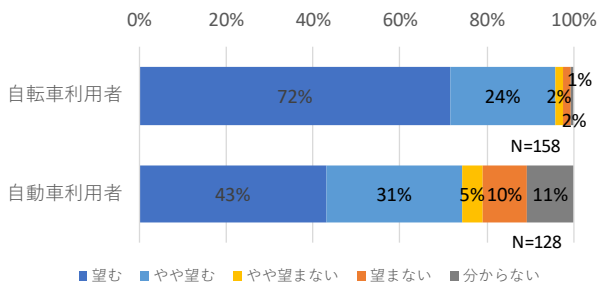


図-22 サイクリング利用環境の整備の希望 (R1調査)

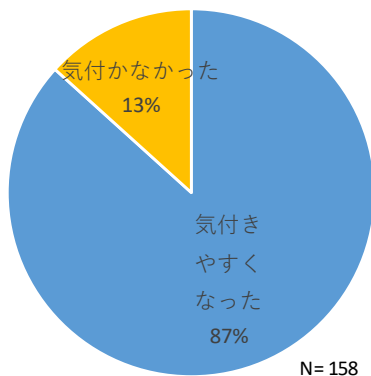


図-23 自転車利用者の路面表示の気づきやすさ (R1調査)

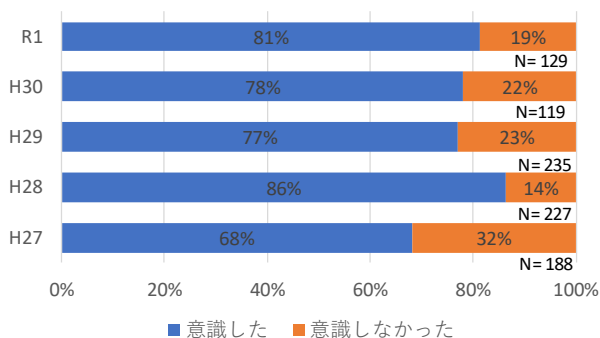


図-24 自動車利用者の路面表示の気づきやすさ

## 5. まとめ

路面表示及び休憩施設での取組の検証を行った結果、下記の結果が得られた。

- 1) 郊外単路部の矢羽根型路面表示の間隔は、80mとすることで気づきやすさの評価が中間値を上回り、自動車利用者の自転車の安全に配慮した挙動を促すことができる。また、自転車利用者に安心感を与えることができる。
- 2) 幅員狭小部の路面表示は、自動車利用者からの認識が得られ、安全性向上効果が得られている。ただし、自転車利用者からは、さらなる安全性を向上する対策が望まれている。
- 3) 自転車利用環境としては、休憩・宿泊施設、トイレのニーズが高く、自転車に特化した施設としては、給水施設、駐輪施設・サイクルラック、空気入れ・修理施設がある。
- 4) 広報活動としては、サイクリングマップやイベント時の紹介は有効であるが、現地で初めて知る方も多く、継続的な広報活動が必要である。
- 5) 検討会を継続的に開催することで、サイクルラックの整備や荷物配送サービス等の地域主体での取り組みに対する意欲が向上する。
- 6) 自転車路面表示の整備を継続的に行い、自転車ネットワークとして構築することで、自転車・自動車利用者双方の認知度を高めることができる。

本論文では、「ガイドライン」では示されていない郊外部における路面表示内容の検討を行い、路面表示の案を示すことができた。具体的には、自動車の走行速度を考慮し、自動車利用者に自転車利用者への注意喚起を促す路面表示として、矢羽根型路面表示の80m間隔での配置、自転車ピクトグラムの見えやすい形状を提案した。

令和元年度から広域のサイクリングルートであるナショナルサイクルルートが創設され、郊外部の安全性向上に向けた取組は重要となることが考えられるため、検討における一助となれば幸いである。

謝辞：北海道大学萩原教授、NPO自転車活用推進研究会 小林理事長、北海道警察、旭川サイクリング協会、大雪上川町サイクリング協会、旭川観光コンベンション協会、層雲峡観光協会、東川振興公社、愛別町、上川町の皆様にご協力いただき、心から感謝いたします。

### 参考文献

- 1) 国土交通省・警察庁. 安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン, 2016
- 2) 秦地大, 本間光世, 桑邊和幸. 郊外部での自転車路面表示の効果について, 第33回日本道路会議, 2019