

国道8号 舟橋ジャンクションにおける円滑な交通誘導方法の導入*

Smooth Traffic Control Method at Hunahashi Junction, National Road No.8 *

横山 誠**・中川 毅志***・坂井 佑介***・形屋 陽一郎**

By Makoto YOKOYAMA**, Tsuyoshi NAKAGAWA***, Yu-suke SAKAI****, Yoichiro KATAYA

1. はじめに

国道8号津幡北バイパスは、富山県小矢部市と石川県津幡町を結び、津幡町を経由し金沢市へと至る路線である。

津幡北バイパスは、平成18年3月に部分供用し、平成20年3月15日の全線供用により、富山方面からの交通量が大きく増加すると予測されていた。

一方で、津幡北バイパスの終点であり、国道8号と国道159号の合流部である舟橋ジャンクション（図-1）は、JR七尾線の存在などの諸条件から線形が複雑であり、従来より「分岐が分かりにくい」との意見が道路管理者へ寄せられるなど、迷った自動車に起因する重大事故の発生が懸念されるジャンクションであった。

津幡北バイパスの全線供用に先立ち、増加が予想される交通への適切な誘導策により、舟橋ジャンクションを走行するドライバーの安全性を確保する必要があった。

本稿では、平成19年度に国土交通省金沢河川国道事務所で行った、舟橋ジャンクションにおける交通誘導策の検討および施工内容を示し、次いでアンケートによる道路利用者等の評価を明らかとするとともに、その後明らかとなった課題への具体的な改善策を示す。



図-1 対象区間位置図

*キーワード：交通誘導、路面カラー標示、交通安全

**非会員、(株)日本海コンサルタント計画部

(〒921-8042 石川県金沢市泉本町2丁目126番地、
TEL:076-243-8287、FAX:076-243-0810)

***国土交通省金沢河川国道事務所交通対策課

(〒920-8648 石川県金沢市西念4丁目23番5号、
TEL:076-264-8800、FAX:076-233-9632)



写真-1 舟橋ジャンクションの状況

2. 舟橋ジャンクションの状況と誘導対策

(1) 舟橋ジャンクションの状況

舟橋ジャンクションの問題点としては、以下のものが挙げられた。

①富山方面からの走行車は、能登方面へ分岐する際に（能登-金沢分岐部）、実際の方向（北部：右方向）ではなく、一旦逆方向（南部：左方向）へと分岐しなければならない。

②能登-金沢分岐部の手前約200mにおいて加茂インターチェンジが存在するため、標識の混在を避けるため、分岐部の案内・誘導は限られた区間内での確に行う必要がある。

③金沢方面からの合流部の直後に、舟橋市街地への分岐（能登方面-舟橋市街地分岐部）が存在する。

これらの複雑かつ短区間におけるジャンクションの誘導性を高めるため、円滑な交通誘導策を新たに導入する必要があった。

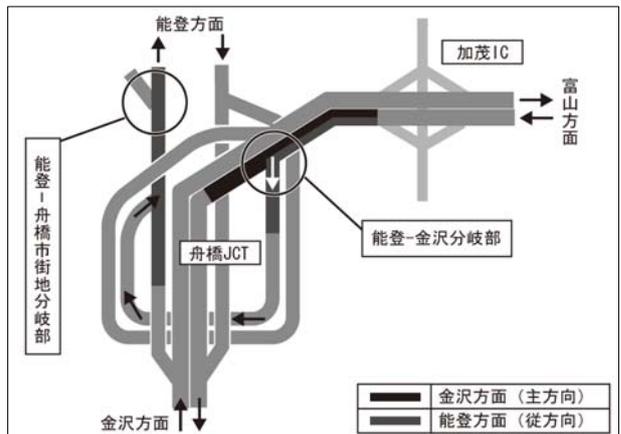


図-2 舟橋ジャンクションの模式図

(2) 交通誘導策

交通の誘導には、標識の設置や路面標示などが一般的である。しかし、舟橋ジャンクションは前述のような問題により、標識だけでなく、他の誘導策を導入する必要があると判断し、視覚的に優れ、瞬間的に判断できる路面カラー標示の導入を検討した。

国土政策技術総合研究所では、全国の事故削減を目的とした標識と路面のカラー標示事例について、全国で126事例（路面のみカラー標示：113事例、標識と路面のカラー連携標示：13事例）の調査¹⁾を行っている。その中で事故発生状況を調査した3事例では、いずれの事例においても事故が大幅に減少していることが報告されている（表-1）。

上記の報告結果などにより、舟橋ジャンクションにおいても路面カラー標示および標識との連携が有効と判断し、これらの誘導対策を実施することとした。

表-1 路面カラー標示の設置前後の事故件数

箇所	地名	対策前	対策後	備考
国道208号 東新町交差点	福岡県 大牟田市	8	1	対策前：平成10～12年平均 対策後：平成14年
国道3号 永吉交差点	佐賀県 鳥栖市	6	1	対策前：平成15年 対策後：平成17年
国道10号 甲斐元交差点	宮崎県 都城市	10	1	対策前：平成8～16年平均 対策後：平成18年2月～5月

3. 交通誘導策の検討および施工

路面カラー標示を実施するに際して、使用カラー・着色パターン・施工場所などの検討を行なった。

(1) 使用カラー

使用する色に関しては、分岐方向に混乱を生じる可能性のある能登方面のみ誘導することを検討したが、交通流の大部分が富山方面から金沢方面への移動である本ジャンクションにおいては、誘導する方向は金沢方面（主方向）と能登方面（従方向）の2色が必要であった。使用カラーは施工性も考慮し、従来より用いられている赤・青・緑・黄の4種類を候補として検討した。

それらの中で、まず主方向は最も強いイメージの赤に決定した。従方向は、石川県公安委員会が主として使用しているため、使用の承諾が困難と想定される黄色を除外し、青色・緑色の2種を候補に絞り込んだ。最終的には、案内看板の背景色（青）と重複しない緑を採用し、主方向：赤色、従方向：緑色の組み合わせとした。

(2) 着色パターン

着色パターンは、路面全体に着色する案、道路の両側にのみ着色する案、路面中央に矢印を描く案、路面全体をゼブラとする4つのパターンを候補として検討した。その結果、十分な視覚性があり、かつ車両の走行による轍掘れが発生しにくく、メンテナンス性に優れた、道路の両側のみに着色する案を採用した。

(3) 施工場所

施工場所は、能登-金沢分岐部（主・従方向ともに使用）および能登方面-舟橋市街地分岐部（従方向のみ）に施工し、併せて、既存看板の変更（矢印部分の着色）および新たな案内標識の設置を行い、誘導性の向上を図った。



写真-2 施工状況（能登-金沢分岐部）

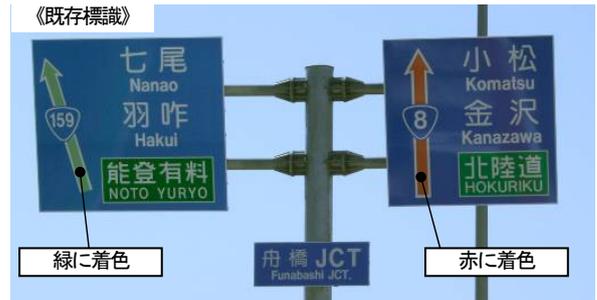


写真-3 案内標識の設置状況（能登-金沢分岐部）

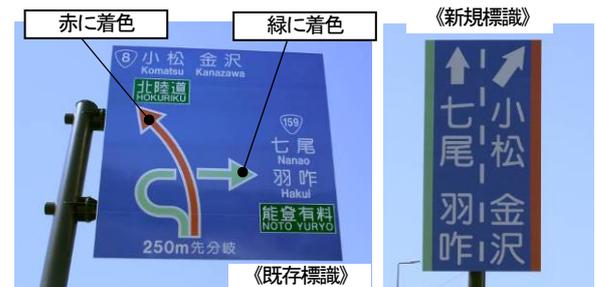


写真-4 案内標識の設置状況（能登-金沢分岐部）

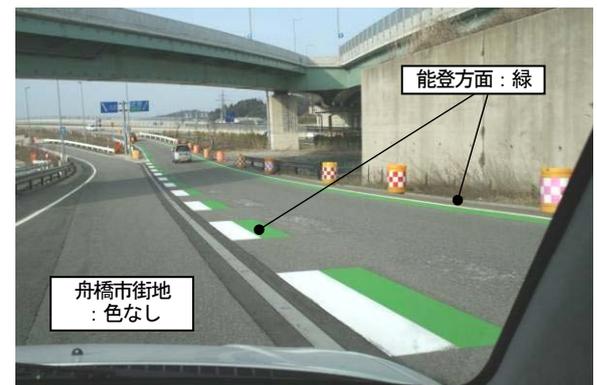


写真-5 施工状況（能登方面-舟橋市街地分岐部）



写真-6 案内標識の設置状況（能登方面-舟橋市街地分岐部）

4. 交通誘導策の評価・課題の抽出

津幡北バイパスの全線供用後に、交通誘導対策への評価や意見をアンケートで募集⁽¹⁾し、その効果についての分析を行なった。

アンケートは、平成20年4月～5月にかけて、国土交通省金沢河川国道事務所のHP上および石川・富山両県のトラック協会へのアンケート依頼により実施し、総数139件（HPへの投稿：73件、トラック協会からの回答：66件）の回答を得た。

アンケート結果より、路面のカラー標示、案内標識の誘導対策のいずれにおいても、「非常に効果大きい」と「効果大きい」の回答を合わせると過半数を占めている（図-3）。また、本対策が「事故の減少に繋がる」との回答が約8割に上る（図-4）。これらから、本交通誘導策に一定の評価が得られていることがうかがえた。

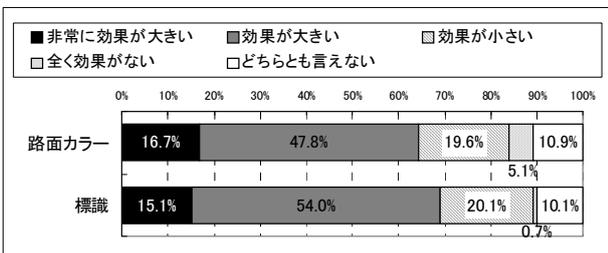


図-3 ドライバーが迷いにくくなる効果が期待できるか

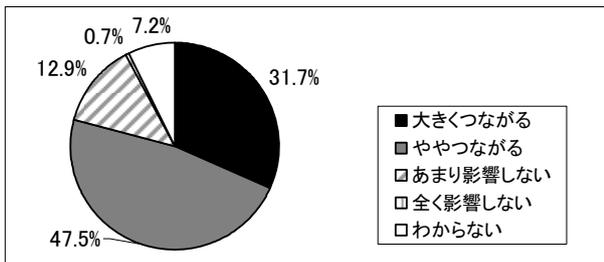


図-4 事故の減少に繋がるか

一方で、これらの誘導策における問題点を把握するために、上記の設問において「効果が小さい」と「全く効果がない」の回答者が、どの項目について低い評価としているのかを抽出した（図-5、6）。

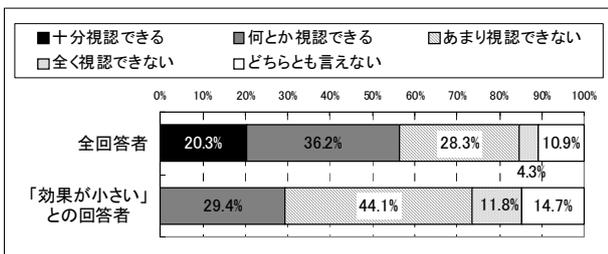


図-5 夜間の路面カラーの視認性について

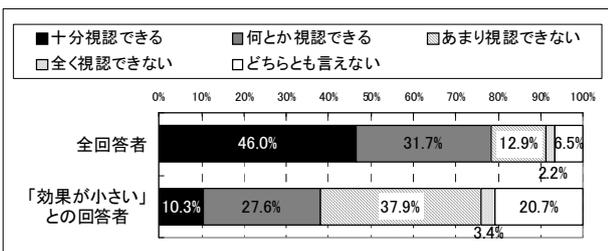


図-6 標識の視認性（色使い）について

結果として、他の項目では全体と大きな差がみられなかった中で、路面標示カラーの夜間の視認性について「あまり視認できない」「全く視認できない」の割合が56%（全体より23ポイント多い）、標識の視認性について「あまり視認できない」「全く視認できない」の割合が41%（全体より+26ポイント多い）と全体よりも評価が低く、これらの項目が路面カラー標示や標識の低評価の原因に繋がっていることがうかがえた。

さらに、自由回答として「色弱者への配慮」「夜間視認性の向上」「カラーと方面の関連性向上」などの意見が得られた。

これらの意見より、色弱者も含めた、夜間視認性の向上や路面標示の改善などが今後の課題として浮き彫りになった。

5. 改善策の実施

(1) カラー標示の再検討

アンケート結果を受け、路面カラー標示の改善に関しては、有識者の意見も参考にしながら、

対策①：文字による情報を補足、対策②：色弱者にも判別が容易なカラーの組み合わせで施工、対策③：着色する線種のパターンを破線と実線の組み合わせで施工、の3つの対策を候補として絞り込んだ。

これらの案のうち、対策①に関しては、文字とカラーを対応させた標識を新たに設置することで、方向とカラーの関連性を強調することで、全ドライバーの視認性の向上が可能と判断し、採用することとした（図-7）。

対策②については、色弱者が認識している色合いをシミュレーション⁽²⁾するなどの検討（図-8）を行うとともに、有識者⁽³⁾の意見も参考にしながら、緑色の代替色として青色を用いるなど（図-9）、複数のパターンを検討した。その結果、色弱者に対しては有効であるとの有識者の評価を得たが、実際の道路施工においては微妙な色合いを正確に施工することが困難であること、天候等の条件によって視認性が大きく異なるため、期待通りの効果が見込めない可能性があることなどの理由により、今回の採用は見送ることとした。

また、対策③についても現状の緑の実線を破線とするなど（図-10）、複数案を検討したが、アスファルトの明度と着色したカラーの明度に大きな違いはなく、効果が少ないとの判断により、今回の採用は見送ることとした。

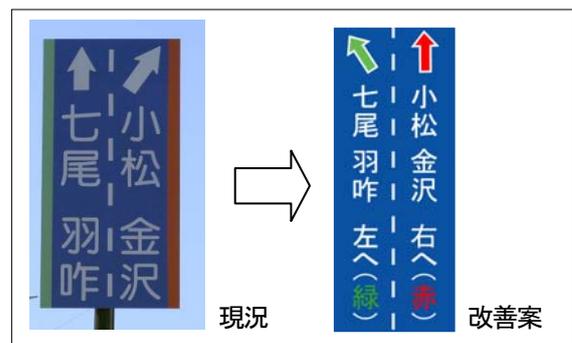


図-7 案①：誘導標識の改善案



図-8 色弱者の視認性シミュレーション（緑・赤）

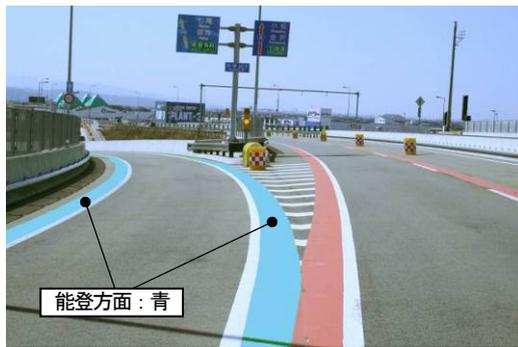


図-9 案②：カラーの変更イメージ（青・赤）



図-10 案③：線種パターンの変更イメージ

(2) 夜間の視認性の改善

夜間の視認性の低下は、現在の照明に用いられているオレンジ色のナトリウムランプが原因と考えられる。

色温度が低いナトリウムランプでは、図-11のように赤や緑が同系色として視認されてしまう。そのため、カラー舗装を施工している箇所を中心に、道路照明のランプを自然光に近い白色灯（色温度が4000K強）へと切り替えることにより、夜間の路面標示のカラー視認性の向上を図った。

また、発光ダイオードの設置による誘導なども検討したが、費用面などの理由により採用には至らなかった。

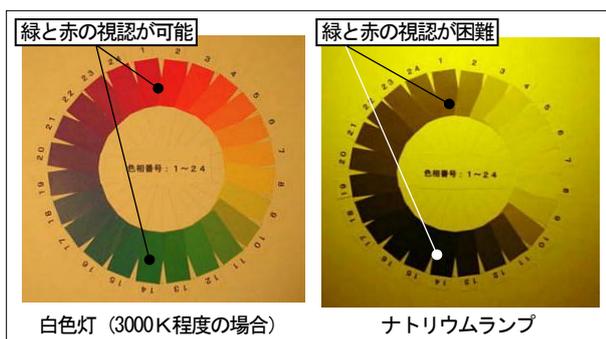


図-11 ランプの種類による発色の違い⁽⁴⁾

6. おわりに

本取り組みでは、複雑な線形のインターチェンジやジャンクションにおいて、北陸初²⁾の試みとして、標識と路面のカラー連携標示を行うことにより、ドライバーの誘導性を向上させるとともに、事故の発生を抑止を図った。

施工後におけるアンケート結果では、これらの対策には一定の評価が得られており、概ね有効であることが分かったが、一方で夜間の視認性やカラーの認識などが課題として明らかとなったため、これらの課題に対する対策を実施することで、さらなる誘導性の向上・事故の発生抑止を図った。

これらの取り組みは、誘導対策の検討【Plan】、交通誘導策の実施【Do】、対策後の評価・課題の抽出【Check】、改善策の実施【Action】と、PDCAサイクルに基づいている（図-12）。今後においては、新たなPDCAサイクルとして、今回の舟橋ジャンクションの例を参考に、他の複雑な形状のインターチェンジやジャンクションにおいて応用していくことも考えられる。

なお、路面カラー標示の検討・施工に際しては、色弱者の判別が容易な色使いやパターンとすることが、本交通誘導策の課題として挙げられる。

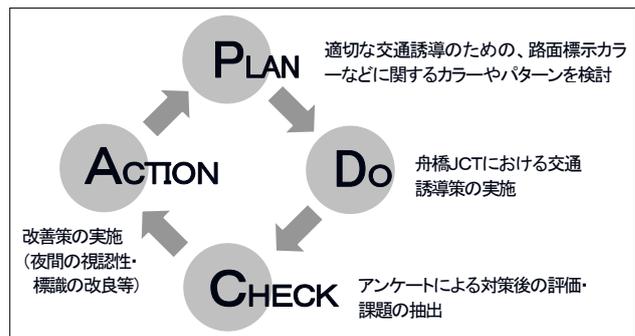


図-12 本取り組みにおけるPDCAサイクルのイメージ

最後に、本業務全般を通じてご協力いただいた、国土交通省金沢河川国道事務所交通対策課の中川課長や坂井佑介氏をはじめとした交通対策係の方々、色弱者に対する色使い等に関して貴重なご意見・ご指導いただいたNPO法人カラーユニバーサルデザイン機構の前川満良先生をはじめ、ご協力いただいた関係各位に対し、ここに記して感謝の意を表します。

【補注】

- 国土交通省金沢河川国道事務所による調査。
- 色弱タイプはD型（色弱者全体の75%）で再現、再現ソフトはAdobe Photoshopフィルタ「Vischeck」による。
- 前川満良氏による（NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構テクニカルアドバイザー）。
- 名坂カラーワーク研究会HPより引用。http://www005.upp.sonet.ne.jp/fumoto/linkp24.htm

【参考文献】

- 瀬戸下伸介ほか：標識と路面のカラー化による交通安全対策、第27回日本道路会議、2005
- 中川毅志、坂井佑介ほか：津幡北BP舟橋JCTにおける標識と路面のカラー連携標示による交通誘導対策、第11回北陸道路舗装会議、2009