

山陰道大田朝山ICへ導入した二連ラウンドアバウトの計画設計及び導入に関する一考察

鈴木 祥弘¹・高口 敏弘²・高崎 修³・山川 耕資⁴・安井 健祐⁵・神戸 信人⁶

¹正会員 国土交通省 中国地方整備局 松江国道事務所（〒690-0017 島根県松江市西津田2丁目6-28）

E-mail: suzuki-y2au@mlit.go.jp

²非会員 国土交通省 中国地方整備局 広島国道事務所（前 松江国道事務所）

（〒734-0022 広島市南区東雲2丁目13-28）

E-mail: takaguchi-t87bm@mlit.go.jp

³非会員 国土交通省 中国地方整備局 企画部(前 松江国道事務所)（〒730-0013 広島市中区八丁堀2-15）

E-mail: takasaki-o87de@mlit.go.jp

⁴非会員 国土交通省 中国地方整備局 岡山国道事務所（前 松江国道事務所）

（〒700-8539 岡山市北区富町二丁目19-12）

E-mail: yamakawa-k87gf@mlit.go.jp

⁵非会員 国土交通省 東北地方整備局（前 松江国道事務所）（〒980-8602 仙台市青葉区本町3-3-1）

E-mail: yasui-t87vm@mlit.go.jp

⁶正会員 (株)オリエンタルコンサルタンツ 交通運輸事業部（〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島3-2-18）

E-mail: kanbe@oriconsul.com

山陰道の一部区間として、朝山・大田道路が平成30年3月18日に供用した。当該道路の端末インターチェンジとなっている大田朝山ICの交差部には、我が国で初めてとなる2つのラウンドアバウトを連結させた二連ラウンドアバウトを導入した。この二連ラウンドアバウトは、重大事故の減少や、近年我が国で社会的な問題となっている逆走防止などの効果が期待されることから、海外では一般的に導入されているが、日本においては、これまで導入事例がない状況にあった。

本稿では、自動車専用道路に連結するラウンドアバウトの計画・設計及び導入に関する一考察として、これまでの検討結果を踏まえ、大田朝山ICの交差部に導入した二連ラウンドアバウトについて、安全で円滑な交通誘導に配慮した幾何構造、交通安全施設の計画・設計及び施工、体験走行を通じた周辺住民に対する通行方法の広報・周知について報告する。

Key Words : Roundabout, Twin Roundabout, Peanut Roundabout, Interchange of Expressway

1. はじめに

山陰道の一部区間として、島根県大田市に朝山・大田道路が平成30年3月18日に供用した。当該道路には、並行する一般国道9号の事故多発箇所である仙山峠の回避や災害時の通行確保等による安全・安心な日常交通の確保と、県西部への広域周遊観光の向上の役割を果たすものと期待しているところである。

この朝山・大田道路の供用とともに、当該道路東側の端末インターチェンジとなっている大田朝山ICの交差部に、図-1に示す2つのラウンドアバウトを連結させた二連のラウンドアバウト(以下、「ツインラウンドアバウト」という。)を導入した。このツインラウンドアバウトは、重大事故の減少や、信号制御の場合の赤信号での待ち時間による遅れ時間の削減、災害による停電時の交通



図-1 大田朝山 IC に導入したツインラウンドアバウト

機能の確保などの効果が期待され、海外では一般的に導入されている。しかしながら、我が国においてはまだ導入事例がないことから、当該ICに導入したツインラウン

ドアバウトは、我が国で初めての導入となった。

本稿では、大田朝山ICに導入したツインラウンドアバウトを対象に、有識者、警察・行政関係者で構成した委員会での議論を踏まえ決定した、安全で円滑な交通誘導に配慮した幾何構造、交通運用及び安全施設に関する計画・設計、並びに施工計画と実施上の工夫について報告する。

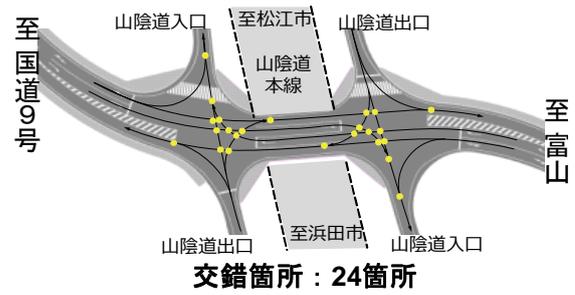
次に、体験走行を通じた周辺住民に対する通行方法の広報・周知について報告する。

2. 期待する効果と適用条件の確認

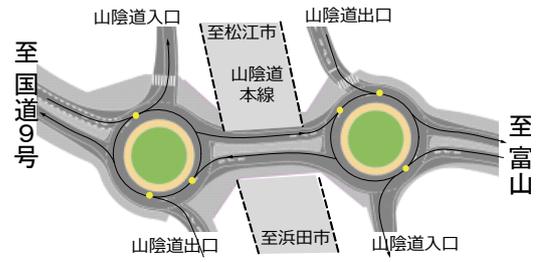
開通間近に迫っていた大田朝山ICの交差部は、山陰道本線と立体交差する交差点であり、当初、計画交通量も約3,000台/日と比較的少ないことから、図-2(a)に示すように極力交差点面積を小さくした一時停止制御による無信号交差点として計画していた。しかしながら、この計画では、山陰道本線への右折交通を外回りに処理する方法となるため、交通の交錯が生じ、重大事故の危険性があるという安全面での課題があった。このような中、平成25年6月14日に公布された道路交通法の一部を改正する法律が平成26年9月1日から施行され、ラウンドアバウトの中で環状の交差点における右回り通行の交通規制を実施したものと位置付けられた。このラウンドアバウトを当該ICの交差点に導入すれば、図-2(b)に示すように右折交通の外回りによる交通の交錯の解消だけでなく、交錯箇所が減少して安全性が向上することになる。さらに、ラウンドアバウトの幾何構造等を工夫すれば、近年、我が国で社会問題となっている高速道路への逆走という誤進入も防止できる。

そこで、大田朝山ICの交差部へのラウンドアバウトの導入にあたり、道路構造令の運用と解説¹⁾(以下、「道路構造令」という。)、望ましいラウンドアバウト²⁾(以下、「課長通知」という。)、およびラウンドアバウトマニュアル³⁾(以下、「マニュアル」という。)に基づき、まず、交通条件から導入の適用性を確認した。交通条件の判断基準としては、「平面交差部の日当りの総流入交通量が10,000台未満にあっては、ラウンドアバウトを適用することができる」と記載されていることから、この判断基準と計画交通量を比較して導入の適用性を確認した。確認の結果、当該ICの交差点の総流入計画交通量が約3,000台/日であり、上記の交通条件の判断基準を満たすことから、ラウンドアバウトは適用できることを確認した。

以上から、交錯箇所数の削減(図-2(b))と速度抑制による重大事故の減少の安全性の向上を図るとともに、幾何構造、安全施設等で山陰道本線への逆走防止を図る工夫を講じることとして、大田朝山ICの交差部へラウンドアバウトを導入した。

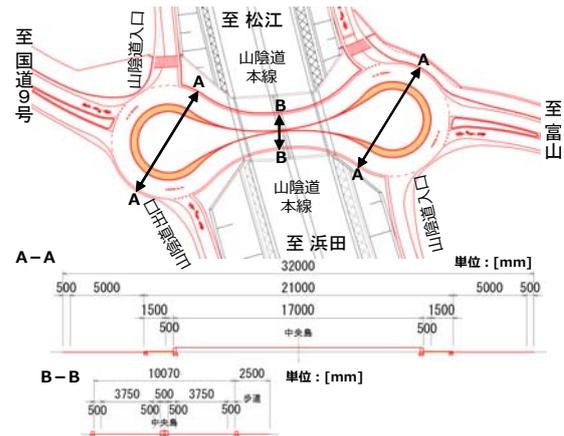


(a)一時停止制御の無信号交差点(当初計画)



(b)ツインラウンドアバウト

図-2 交錯点数の比較



3. 幾何構造の計画・設計

(1) 幾何構造の計画

大田朝山ICに導入するラウンドアバウトの幾何構造について計画を検討した。基本的条件は、設計車両はマニュアル²⁾の「2段階設計車両」の考えを用い、主設計車両を小型自動車等、副設計車両を普通自動車とセミトレーラー連結車に設定した。他の主な条件としては、ラウンドアバウトの幾何構造の検討範囲は既計画の道路用地内とし、横断歩道については既計画の配置位置との整合を図ることとした。当該ICの交差点はダイヤモンド型インターチェンジの交差点になることから、ラウンドアバウトの幾何構造としては、図-1に示したツインラウンドアバウトと図-3に示す瓢箪型ラウンドアバウトを考えた。そして、この2つの幾何構造の安全性と走行のしやすさを

把握するために、平成28年1月に島根県免許センター駐車場で実寸大の模擬コースを作成し、高齢者4名、警察・行政関係者を被験者とした体験走行調査⁴⁾を実施した。調査の結果⁴⁾、ツインラウンドアバウトは、瓢箪型ラウンドアバウトに比べて走行速度は低くなる傾向にあったが、走行しやすさについてはツインラウンドアバウトは環道が二つとなり分岐が多くなることから、瓢箪型ラウンドアバウトに比べて速度調整や運転操作が慣れていないと走行しにくいという傾向があった。道路交通法の適用については、ツインラウンドアバウトは2つの環状交差点が対になっているラウンドアバウトであることから、道路交通法の適用が可能であった。一方、瓢箪型ラウンドアバウトについては、現時点で正単円でない、大きい形状などで1つの交差点として見なすことが難しく、現時点では環状交差点の適用が難しく、適用にあたっては、引き続き関係機関との調整が必要となった。

以上から、当該ICへのラウンドアバウトの幾何構造は、**図-1**に示したツインラウンドアバウトにすることを決定した。

(2) 幾何構造の設計

道路構造令¹⁾、課長通知²⁾、およびマニュアル³⁾に基づき設計した大田朝山ICのツインラウンドアバウトの幾何構造について、**表-1**に環状部の主な幾何構造諸元値と、**図-4**にツインラウンドアバウトの平面図と横断図を示す。

ラウンドアバウトの幾何構造の設計で重要なことは、幾何構造により車両の動線を的確に誘導して、自動車・歩行者・自転車の安全性と円滑性を確保することである。このため、当該ICのツインラウンドアバウトの幾何構造についても、円滑性を確保しながら重大事故を減少させるという安全性の確保が重要であったため、幾何構造に対して次の工夫を行った。

一つ目は、流入部での流入車両の流入速度を抑制する工夫を行うことであった。我が国の一般道路に導入されているラウンドアバウトの流入部の中には、**図-5**に示すように逆走対策として、流入部に角度(流入部の外側の曲線)を設け、分離島の形状もその傾きに合わせた形状として環道への逆走がし難い構造としている事例がある。一方で、この構造では、環道への流入の際、車両は分離島との離隔間隔を取ろうとするため、左側路肩が広い場合、小型車両は左側路肩を利用して環道へ流入するようになり、結果的に流入速度が速くなることが懸念された。そこで、**図-6**に示すように、分離島の形状に対しては角度を設けず、左側路肩にはカラー舗装を行うことで、流入部の両側から車両の動線を誘導して、逆走を防止しながら流入速度を抑制する工夫を行った。カラー舗装の色については、エプロン部と同じ性能、すなわち小型自動

表-1 環状部の主な幾何構造諸元値

主な幾何構造諸元値		主な幾何構造諸元値	
外径	32.0m	エプロン幅員	2.5m
中央島直径	16.0m	外側路肩	0.5m
環道幅員	4.5m	中央島側路肩	0.5m

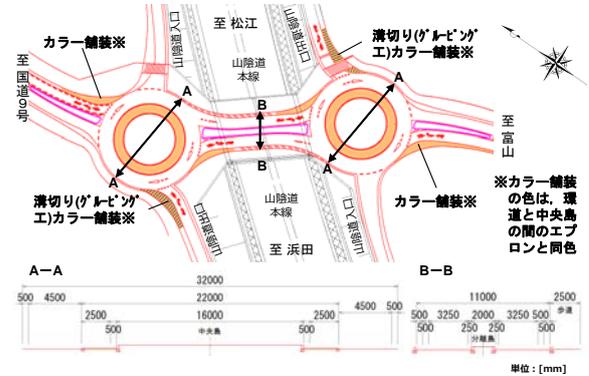


図-4 ツインラウンドアバウトの平面図と横断図

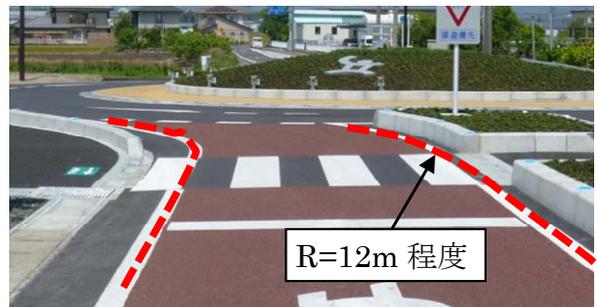


図-5 守山市立田町ラウンドアバウトの逆走防止例



図-6 流入部での車両誘導の工夫



図-7 エプロン部の嵩上げ方法

車等の通行の抑制を図るためにエプロン部と同色とした。二つ目は、**図-7**に示すエプロン部の嵩上げ高の工夫で

あった。我が国の一般道路に導入されているラウンドアバウトの大半のエプロン部の嵩上げ高は2.0cm, あるいは2.0cmに3.0cmのテーパ高を組合せた5.0cmである。しかしながら、この嵩上げ形状では、小型車両が抵抗なくエプロン部に乗り上げて直線的に走行し、環道走行速度が速くなる傾向があった。このため、ここでは、図-7に示すようにエプロン部の嵩上げを直接5.0cm高くして小型車がエプロン部に乗り上げ難くし、環道の走行速度を抑制する工夫を行った。

三つ目は、環道から連結部への流出の際、流出しやすくし、車両の円滑性を確保する工夫であった。まず、図-8に示す環道に指導線を設置して流出方向を誘導することを考えたが、これでは環道優先の通行方法を担保できなくなることが懸念された。このため、ここでは、図-8に示す環道から連結部へ誘導するように、連結部への流出部の内側の曲線半径 $R=26m$ (現場での最大)を接続道路である県道の流出部 $R=12m$ より大きくするとともに、流出部の環道外側線を設置しないようにして連結部への流出を分かりやすくして流出しやすくする工夫を行った。

四つ目は、環道から山陰道出口(オフランプ)へ流入するという逆走防止の工夫であった。ツインラウンドアバウトは2つの環道があり、それぞれで転回できるという長所もあるが、一方でオフランプに逆走して進入する可能性がある。このため、図-9に示すように、環道からオフランプへ流出し難くなるように約65度の角度を付けた形状の幾何構造にして、逆走防止の工夫を行った。さらに、この工夫による幾何構造の形状は外側線と同じ傾きになることから、左側路肩を溝切り(グルーピング工)カラー舗装とした。

4. 交通運用及び交通安全施設の計画・設計

(1) 標識・路面標示の計画・設計

標識・路面標示の配置、表示内容については、課長通知¹⁾とマニュアル²⁾に基づくことを基本として計画したが、ツインラウンドアバウトであるため、いかにして、2つのラウンドアバウトを一組にして、すなわち一つの平面交差点のようにして、安全で円滑な交通誘導を行うかということが重要であった。これについて、標識・路面標示の計画で工夫した主な事項を挙げると次のとおりである。

一つ目は、交差点案内標識「方面及び方向(108の2-A)」である。この標識での重要なことは、利用者が迷わないように最小限の情報量で、正確かつ分かりやすくした上で、方面及び方向を案内することである。そこで、表示内容において、図-10に示す以下を工夫した。

- ・2つの環道と接続道路の位置関係が分かるように交

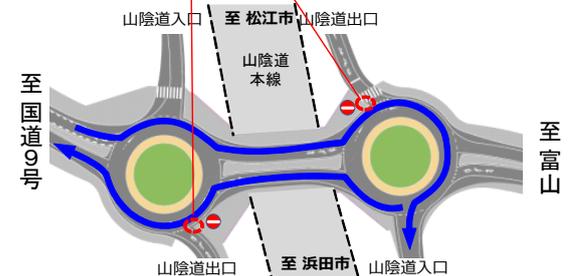
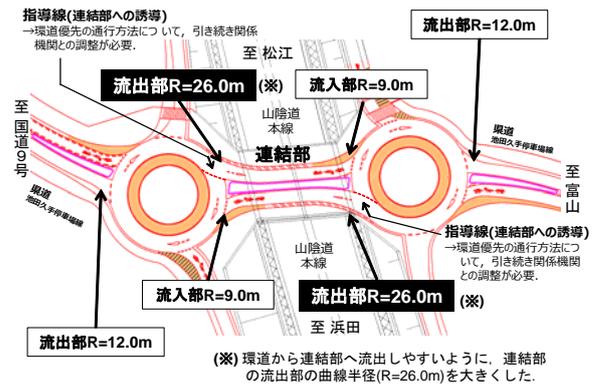


図-9 オフランプでの逆走防止の幾何構造の工夫

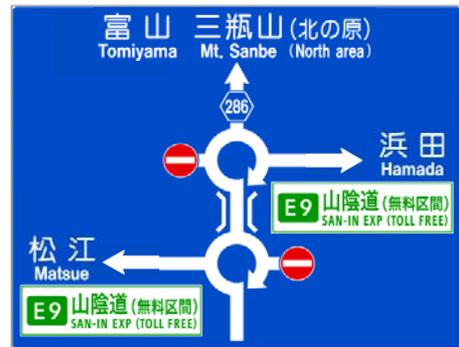


図-10 国道9号からの流入に対する交差点案内標識

差点形状を示す。

- ・環道の転回については、進行方向別にそれぞれの環道で転回できることを矢印で示す。
- ・オフランプへの逆走防止を図るため、オフランプに「車両進入禁止(303)」を示す。



図-11 山陰道への入口案内標識

二つ目は、山陰道への案内標識「入口の方向(103-A)」である。図-11に示したように山陰道への入口は、方面別にそれぞれの環道に接続しているため、県道池田久手停車場線側の各流入部のアプローチ部において、両方の入口を案内するとオフランプへの逆走を誘発するという課題があった。この課題解決のため、各流入部のアプローチ部では、直近側の環道に接続する山陰道への入口の案内標識を設置するとともに、これを補完するために、オンランプへの流入部、連結部への流出部に当該道路の入口を案内する法定外標識を設置した。

(2) 交通安全施設の計画・設計

交通安全施設については、一般道路で実施されているラウンドアバウトの安全対策に加え、山陰道という自動車専用道路のインターチェンジの交差部という特性から、山陰道への逆走防止にも配慮した交通安全施設を計画・設計した。実施した主な交通安全対策は、次のとおりである。

幾何構造の特性を補完する安全対策として、接続道路の県道池田久手停車場線の流入部は左カーブの線形となっているため、設置した分離島の延長では流入車両が流出部へ進入しやすい状況であると考えられた。そこで、図-12に示す分離島の前面側のゼブラ設置区間にラバーポールと路面に進行方向の指示標を設置して、流出部から環道への進入という逆走防止と線形誘導を行う工夫を行った。また、流入部において、分離島の流入部側の形状を外側線に合わせた曲線にしなかったため、図-13に示すように流入部にラバーポールを設置して、流入車



図-12 流出入部の逆走防止と線形誘導の対策



図-13 流入部での環道への逆走進入の対策



図-14 山陰道出口への逆走防止対策

両の環道への逆走進入の対策を実施した。山陰道への逆走対策としては、環道から山陰道出口への逆走を防止するために、図-14に示すように山陰道出口の環道の直近位置に規制標識「車両進入禁止(303)」と逆走の注意看板を設置した。

5. 施工実施上の工夫

大田朝山ICのツインラウンドアバウトの施工については、朝山・大田道路の改良、舗装等の仕上げの工事を平成29年4月から平成30年2月末までの10ヶ月で行った。次に、施工を実施する上での工夫した事項について述べる。

(1) 施工ステップ

大田朝山ICのツインラウンドアバウトの施工上の重要なことは、県道池田久手停車場線の一般交通の通行機能と、大田朝山ICからの山陰道本線等の工事車両の進入路の確保であることから、現道を通行止めせず、24時間通行機能を確保することであった。このため、施工では、できる限り、切廻し回数を減らすことが必要であったことから、短期間(約1ヶ月)の終日片側通行規制による施工を実施した(図-15)。主な施工ステップは、以下のとおりである。

- ① 県道池田久手停車場線の高盛土。
- ② 終日片側通行規制により、県道池田久手停車場線の上下線別に流出入部、環道、エプロン部、中央島、連結部の基層工までの施工。
- ③ 中央島の修景とエプロン部の表層工。
- ④ 終日片側通行規制により、県道池田久手停車場線の上下線別に流出入部と連結部の車道、環道の表層工。

この終日片側通行規制の夜間の安全対策としては、規制区間の両端、及び2つの中央島に交通整理員を配置することで安全確保に努めた。さらに、ツインラウンドアバウトの通行方法と異なる片側通行規制等を実施するため、工事現場にツインラウンドアバウトの通行方法を示した看板等を設置して周知活動を行った。

(2) 施工上の工夫

施工上の主な工夫として、一つ目はツインラウンドアバウトの基礎部分(土工部)の工期短縮を行ったことであった。当該工事は3万 m^3 かつ約40mの高盛土があり、他の工事からの流用土を利用し、かつ土質改良が必要であったことから、土質改良機(リテラ)を2台使用するとともに流用土の確実な搬入を図るため、前々日には持ち込み土量を調整し、土質改良機を確実に稼働させた。これにより、当初予定工期(約1.5ヶ月)に対して約2週間程度の日数を短縮した。また、側溝工、暗渠排水工、補強土壁などについては、現場打ちコンクリートをプレキャスト製品に変更して養生期間を省略し、他の工種への展開を確実なものにした。

二つ目は、エプロン部の縁石の施工方法である。現在、一般道路で導入されているラウンドアバウトでは、普通



(a) H29.11 高盛土



(b) H29.12 富山側の接続道路の施工



(c) H29.12 終日片側通行規制による路盤打替への施工



(d) H29.12 終日片側通行規制による表層舗装

図-15 施工の状況

自動車が乗り上げるエプロン部の縁石が破損しやすいという報告を受けていた。大田朝山ICのツインラウンドアバウトは山陰道のインターチェンジの交差点であることから、普通自動車やセミトレーラー連結車の通行頻度が高いと予想され、エプロン部の縁石が破損しにくいように施工する必要があった。このため、エプロン部の縁石の施工にあたっては、歩車道境界等に通常使用する縁石高 $h=25\text{cm}$ タイプ(表面に5cm露出)の縁石に対して、繰り

返し荷重による縁石損傷の防止のために、図-16に示すようにコンクリートによる根巻き（10cm×27cm）を行い堅固な構造とした。

6. 広報・周知活動

日常の生活活動で利用する県内の利用者、観光や業務目的で利用する県外の利用者等に対して、供用後の大田朝山ICのツインラウンドアバウトの安全かつ円滑な利用を促すために、様々な広報・周知活動を行った。表-2に、主な活動内容を示す。

広報活動では、ラウンドアバウト自体の導入が島根県で初めてであることから、パンフレット、ポスター、関係機関のHP、広報誌、およびテレビ・ラジオなど各種情報メディアを活用し、ラウンドアバウトの幾何構造の主な特徴と通行方法を広く知らせた上で、当該ICへ導入するツインラウンドアバウトの通行方法と期待する効果について広報した。

周知活動では、利用者に対して、当該ICへ導入するツインラウンドアバウトの効果や通行方法について、供用までに理解されている状態にして、供用後の安全かつ円滑な利用を促すことが重要である。そこで、体験走行会を山陰道供用まで3回開催し、ラウンドアバウトの通行方法と当該ICのツインラウンドアバウトの走行方法の体験により、理解を深めることにした。表-3に、体験走行会の概要を示す。体験走行会では、図-17に示す当該ICに導入する実寸大のツインラウンドアバウトの模擬コースを作成した。また、仮設標識と路面標示についても、計画した表示等の内容として設置した。

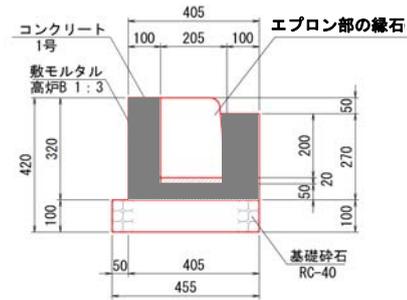


図-16 エプロン部の縁石の施工

表-2 主な広報・周知活動

方法	媒体等	主な実施箇所等		
広報活動 供用前	常設	HP リンクバナー (HP)	国土交通省、島根県、大田市 主な観光施設、NEXCO西日本等	
	掲示	看板 (現地)	現地 (大田朝山IC)	
		ポスター	<ul style="list-style-type: none"> 中国地方整備局 (松江国道事務所管内6事務所) 自治体 (島根県全19市町村) 警察署 (全13箇所) 免許センター (全2箇所) 島根県内道の駅 (全28箇所) レンタカー会社 (トヨタレンタカー 3店舗) 	
	配布	パンフレット	<ul style="list-style-type: none"> 免許センター (全2箇所) レンタカー会社 トヨタレンタリース (3店舗) 日産レンタカー (全2店舗) ニッポンレンタカー (2店舗) オリックスレンタカー (5店舗) タイムズカーレンタル (4店舗) 島根県トラック協会 (全445社) 島根県旅客自動車協会 (全39社) 体験走行参加者 (3回) 	
		広報誌 (大田市)	大田市全戸	
		広報チラシ	<ul style="list-style-type: none"> 大田市全戸 島根県内道の駅 (全28箇所) 	
	報道	テレビ、CATV等	TV局 (NHK)、市政放送 (ぎんざんテレビ)	
		ラジオ	松江国道事務所放送枠	
	周知活動 供用後	供用前	地元説明会	大田・朝山道路IC周辺4地区等
		供用後	体験走行 (3回)	大田運動公園、旧富山小学校グラウンド
供用後		現地での交通指導	供用直後：警察による交通指導 (供用直後、供用翌日)	

表-3 体験走行会の概要

項目	内容
実施場所と実施日時	①大田運動公園多目的広場 1回目：平成29年12月2日 (土) 9:30~17:30 3回目：平成30年2月17日 (土) 9:30~17:30 ②旧富山小学校グラウンド 2回目：平成29年12月16日 (土) 9:30~15:30
参加者	①大田運動公園多目的広場 1回目：地元住民47人、トラック協会会員1人 3回目：地元住民37人 ②旧富山小学校グラウンド 2回目：地元住民30人
模擬コース	①大田運動公園多目的広場 実寸大のツインラウンドアバウト ②旧富山小学校グラウンド 国道9号側の実寸大のラウンドアバウト
体験走行実施手順	手順1：事前説明 ・交通ルールと幾何構造について説明 手順2：体験走行 手順3：ヒアリング調査 ・交通ルールの理解度 ・標識・路面標示の理解度



(a)模擬コース全体(UAVより)



(b)体験走行の様子

図-17 大田市運動公園の模擬コース

体験走行後のヒアリング調査の結果から、通行方法の理解度と標識・路面標示の理解度については、次のとおりである。

図-18に、通行方法に関する理解度を示す。被験者の約9割は、通行方法は理解できたとの回答となった。環道から出る時の合図の理解度が若干低くなった。この環道から出る時の左折方向指示器の点滅については、既に一般道路で運用されているラウンドアバウトにおいても、環道から出る時の合図については遵守できているとはいえない。このため、この環道から出る時の合図については、継続して周知活動を行っていくことが望まれる。

図-19に、標識と路面標示に関する理解度を示す。被験者の概ね9割は、標識と路面標示は理解できたとの回答となったが、「①方面及び方向」の理解度が若干低くなった。「①方面及び方向」については、図-17(b)に示したように、模擬コースでの体験走行であることから、以下の理由から被験者が仮設の交差点案内標識を認識せず走行したためである。

- ・運動公園の面積の制約から、仮設の交差点案内標識をスタート地点の横に設置することになり、表示内容を確認しなかった被験者がいた。
- ・体験走行スタート直前に、誘導員が被験者に走行方向を示したため、案内標識を確認しなかった被験者がいた。

理解できなかった被験者に確認したところ、実道では方向感覚があるので、設置予定の交差点案内標識の表示内容で方面や方向は理解できるという意見であった。

また、環状交差点の規制標識(327の10)による「②環状の交差点における右回り通行」の理解ができなかった被験者の主な理由は、慣れていないため、環道優先という規制内容の意味が分かり難いという意見であった。ただし、規制標識を補完する図-20に示す法定外標識の意味は理解できたという意見があったことから、慣れるまでは図-20に示す法定外標識も併せて設置することが有効な手段になると考えられる。

開通直前の周知活動として、平成30年3月3日のツインラウンドアバウトお披露目式と併せて、図-21のような交通講習会を実施した。このお披露目式の時には、朝山・大田道路は供用前であったが大田朝山ICのツインラウンドアバウトは完成していることから、地域住民は実道でツインラウンドアバウトを利用する状況となる。このため、この交通講習会は、実道でのツインラウンドアバウトの利用体験に鑑みた周知活動として、大田警察署が、参加した地域住民に対して、ツインラウンドアバウトの通行方法について説明を行い、朝山・大田道路は供用後のツインラウンドアバウトの安全かつ円滑な利用を促した。

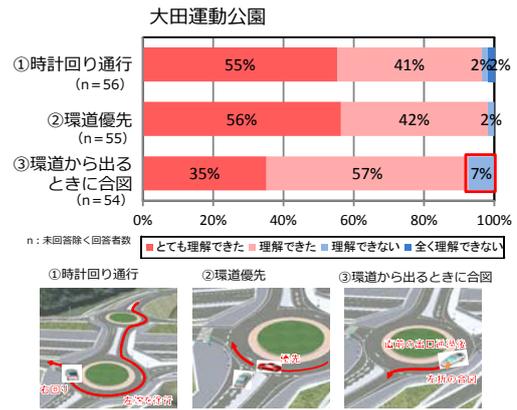


図-18 通行方法の理解度

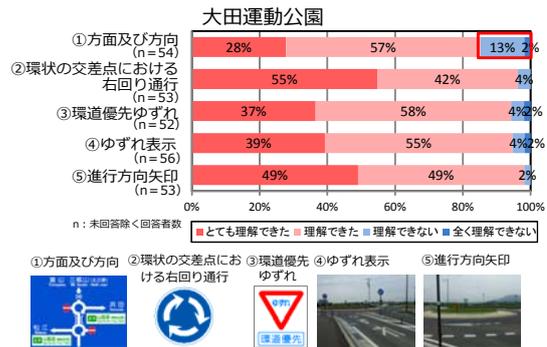


図-19 標識・路面標示の理解度



図-20 環状交差点の規制標識を補完する法定外標識



(a) 大田警察署員による説明



(b) 参加した地元住民

図-21 開通直前に開催した交通講習会

7. おわりに

本稿では、平成30年3月18日に供用した朝山・大田道路の端末インターチェンジとなっている大田朝山ICの交差点部に導入した我が国で初めてのツインラウンドアバウトについて、安全で円滑な交通誘導に配慮した幾何構造、交通安全施設の計画・設計及び施工の工夫点についてとりまとめた。特に、インターチェンジの交差点へ導入であることから、逆走による重大事故を防止する様々な工夫についてとりまとめた。また、島根県で初めてのラウンドアバウトの導入でもあったため、供用後の利用者に対して安全で円滑な利用を促すために広報・周知活動を行った。周知活動では、ラウンドアバウトの通行方法、ツインラウンドアバウトの通行方法の理解を促すために、大田運動公園の実寸大のツインラウンドアバウトの模擬コースによる体験走行を実施し、通行方法や標識・路面標示の意味が概ね理解を得られたことを確認した。

大田朝山ICのツインラウンドアバウトについては、平成30年度内に開通予定の多伎・朝山道路の開通により、松江方面への交通も利用するようになる。

このため、今後は、計画・設計したツインラウンドアバウトの幾何構造、標識・路面標示および交通安全施設が、ねらい通りの性能を発揮し、安全性と円滑性を確保しているかどうかのモニタリングを実施し、当該IC部のツインラウンドアバウトの安全性能と円滑性能を評価することが必要である。そして、そのモニタリングによる評価結果に基づき、改善すべき事項があった場合は、有識者、警察・行政関係者等の意見を頂きながら、直ちに改善措置を講じて行く予定であり、得られた経験と知見

を踏まえ、今後更なる安全性と円滑性の確保に努めたい。

謝辞：本稿をまとめるための検討にあたっては、鳥取大学大学院・谷本圭志教授、名古屋大学大学院・中村英樹教授、日本大学・森田緯之客員教授、国土技術政策総合研究所 道路交通研究部・小林寛道路交通安全研究室長（前 国土交通省中国地方整備局松江国道事務所長）をはじめとする皆様に多大なご協力を頂いた。ここに深く感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 道路構造令の運用と解説：(公社)日本道路協会, 2015
- 2) 「望ましいラウンドアバウトの構造について(道路局企画課長, 国道・防災課長, 環境安全課長, 高速道路課長通知)」(平成 26年 8月 8日), http://www.mlit.go.jp/road/sign/kijyu_n/pdf/20140901tuuti.pdf
- 3) (一社)交通工学研究会：ラウンドアバウトマニュアル, 2016.
- 4) 日下 雅史・山本 俊彦・山崎 彰・神戸 信人・蔵下 一幸・西島 崇氏：自動車専用道路のインターチェンジへのラウンドアバウトの導入検討, 土木計画学研究発表会・論文集, Vol.53, pp.437-444, CD-ROM, 2016
- 5) 小林 寛・高宮 進・吉岡 慶祐・米山 善之：ラウンドアバウト幾何構造基準の策定に向けた基礎研究：国際交通安全学会誌 IATSS Review, Vol.39, No.1, 2014.
- 6) 小澤 盛生：日本における安全でエコなラウンドアバウトの実用展開, 国際交通安全学会誌 IATSS Review, Vol.39, No.1, 2014.
- 7) 川端 和行・樋上 正晃・小川 圭一・神戸 信人：守山市立田町カドバの社会実験に関する報告, 第 34 回交通工学研究発表会論文集, 2014.

(2018. 4.27 受付)

A STUDY ON DESIGN AND OPERATION OF ROUNDABOUT IN SAN-IN EXPRESSWAY ODA-ASAYAMA INTERCHANGE

Yoshihiro SUZUKI, Toshihiro TAKAGUCHI, Osamu TAKAZAKI,
Kosuke YAMAKAWA, Takehiro YASUI and Nobuto KANBE