

ラウンドアバウトの利用特性に関する 事例分析

鈴木 弘司¹・吉岡 慶祐²

¹正会員 名古屋工業大学大学院准教授 (〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町)
E-mail: suzuki.koji@nitech.ac.jp

²正会員 日本大学助教 理工学部交通システム工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1)
E-mail: yoshioka.keisuke@nihon-u.ac.jp

本稿は、(公財)国際交通安全学会の研究調査プロジェクトにおいて実施されたラウンドアバウトの導入自治体へのヒアリング調査結果をもとに、ラウンドアバウトの利用特性やまちづくりへの期待に関する回答項目について整理・分析したものである。

交通量や立地特性、周辺の土地利用状況などの基礎集計や主成分分析を通じて、ラウンドアバウトの利用特性の実態を把握するとともに、まちづくりのツールとしての特徴的な導入事例を整理した。これらの分析を通して、わが国においてラウンドアバウトが導入された箇所の交通量レベルや周辺の土地利用特性は多岐にわたっており、立地特性や期待される機能に応じて利用特性が分類されることが明らかとなった。

Key Words: Roundabout, Usage characteristics, Community building

1. はじめに

ラウンドアバウトは平面交差点の制御方式の新たな選択肢の一つとして全国各地で導入・検討が進められている。これまでに供用されたラウンドアバウトでは、その導入経緯や利用特性、交通条件、幾何構造などの面において様々な特徴を有しているが、それらは体系立てて整理されておらず、実態は必ずしも十分に明らかとなっているわけではない。

そこで、(公財)国際交通安全学会の研究調査プロジェクト(2007A¹⁾, 2107B²⁾)では、日本のラウンドアバウトのデータベースの整備を進めており、そのためのデータ収集と代表的事例についての自治体へのヒアリング調査を実施している。

本稿は、このうち表-1 に示すラウンドアバウトの利用特性やまちづくりに関するヒアリング調査の回答項目について整理したうえで、基礎集計や統計的な分析を通して、ラウンドアバウトの利用特性の実態を把握することを目的としている。さらに、ラウンドアバウトの利用特性や、まちづくりのツールとしての特徴的な導入事例を紹介し、ラウンドアバウトが有するさまざまな機能や価値について考察するものである。

表-1 ヒアリング調査項目

| 質問内容 |
|---|
| 当該交差点は <u>道路ネットワークの中でどのような位置づけとなる交差点か</u> をお教えてください。 また、周辺の土地利用や沿道状況、交差点の利用特性(自転車・歩行者が多い、通学路指定など)についてお教えてください。 |
| <u>まちづくり</u> を考える上で、当該交差点をラウンドアバウト化したことに対して期待することをお教えてください。 |
| 交差点の <u>交通量</u> についてお教えてください。 (日交通量、ピーク時間交通量、車種別、自転車、歩行者等、可能な範囲で) |

2. 使用データおよびヒアリング調査結果の整理

ラウンドアバウトが立地する交差点および周辺の土地利用の特性として、表-2 に示す項目についてデータを収集した。なお、本研究の分析で対象としているラウンドアバウトは、図-1 に示すヒアリング調査の回答が得られた 34 箇所である。

表-2 中の用途地域については、国土交通省の国土数値情報ダウンロードサイトの用途地域データ(令和元年度版)を用いて、対象のラウンドアバウトが立地する地点を GIS 上で確認して、「住居系」「商業系」「工業系」「用途地域なし」のいずれかに区分した。また人口集中地区(DID)についても同様に、国土数値情報の人口集中地区データ(平成 27 年版)を用いて、人口集中地区に含ま

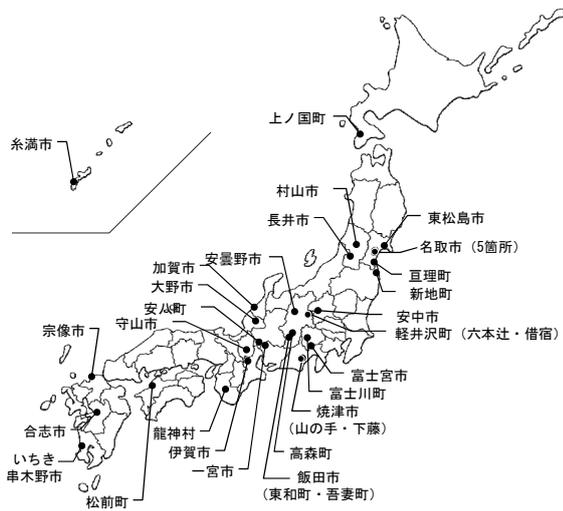


図-1 調査対象箇所

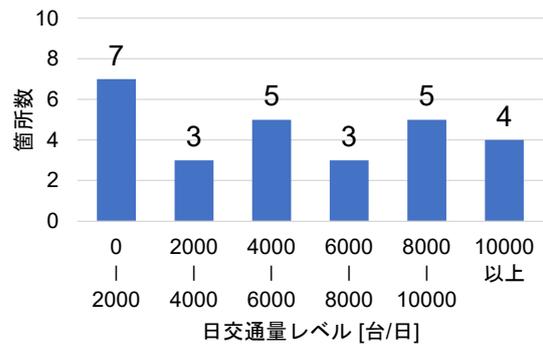


図-2 日交通量レベルの分布(N=27)

表-2 周辺土地利用・まちづくりに関する
収集データの項目と分類方法

| 分類 | 項目 | 分類方法・定義 |
|--------------------------------------|------------------|--|
| 用途 地域 | 住居系 | 住居専用地域・住居地域・準住居地域の用途地域区分 |
| | 商業系 | 近隣商業地域・商業地域の用途地域区分 |
| | 工業系 | 準工業地域・工業地域・工業専用地域の用途地域区分 |
| | 用途地域なし | 用途地域の区分に指定されていない場合 |
| DiD 地区 | DiD地区 | 人口集中地区(DiD)に含まれている場合 |
| 周辺 の 土地 利用 と 施設 *1 | 住宅地 | 住宅・住居など、「住宅地」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 農業用地 | 農地・田地など、「農業用地」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 公共施設 | 市役所・病院など、「公共施設」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 商業施設 | ショッピングモール・商店街など、「商業施設」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 工業施設 | 工業団地・工場など、「工業施設」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 観光施設 | 観光地・レジャーなど、「観光施設」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 自専道 IC | インターチェンジなど、「自専道 IC」に関連する語句が含まれる場合 |
| 通学路 | 「通学路指定」と回答があった場合 | |
| まち づくり への 期待 *1 | 安全性 | 安全性の向上・事故削減など「安全性」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 円滑性 | 円滑性の向上・遅れ減少など「円滑性」に関連する語句が含まれる場合 |
| | ランドマーク | シンボル・景観形成など、「ランドマーク」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 地域活性化 | 地元の活性・土地利用の推進など「地域活性化」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 災害 | 災害に強い・停電時にも機能・津波被災など「災害」に関連する語句が含まれる場合 |
| | 維持管理 | 維持管理の軽減など「維持管理」に関連する語句が含まれる場合 |

*1 ヒアリング調査により取得

れるラウンドアバウトを「DiD 地区」として分類した。

次に、周辺の土地利用特性については、表-1 に示すヒアリング調査の質問項目のうち周辺の土地利用や沿道状

況、交差点の利用特性に関する回答の中から、「住宅地」、「農業用地」、「公共施設」、「商業施設」、「工業施設」、「観光施設」、「自専道 IC」、「通学路」に関する語句が記載されたものを抽出し、それらの語句が含まれていれば、周辺の土地利用特性として該当するものと判断した。なお、複数の項目に該当するラウンドアバウトや、いずれにも該当しないラウンドアバウトも存在する。用途地域による区分と類似する項目もあるが、用途地域はそのラウンドアバウトが位置する地点(ポイント)に対して分類しているが、周辺利用特性はラウンドアバウトが存在する地域(エリア)がどのような特徴を持つかによって分類することを意図したものである。

同様にまちづくりへの期待に関する質問に対しては、「安全性」、「円滑性」、「ランドマーク」、「地域活性化」、「災害」、「維持管理」に関連する語句を抽出し、それらの語句が記載されていれば、まちづくりに期待する機能であると判断して整理した。

3. 利用特性・まちづくりに関する基礎集計

(1) 交通量特性

図-2 は、ヒアリング調査により得られた対象のラウンドアバウトの交通量データを、全流入部合計の日交通量レベル別に整理したものである。なお、交通量のデータが調査で得られなかった箇所は集計から省くとともに、交通量データが 12 時間交通量の場合、すべて H27 センサスの昼夜率の全国平均値(1.28)を用いて 24 時間換算している。交通量のデータが得られたラウンドアバウト(27 箇所)の日交通量レベルは、0~2,000 台/日といった交通量が極めて少ない箇所から、10,000 台/日を超える交通量が多い箇所(糸満市、高森町、飯田市(東和町)、富士宮市)まで存在する。なお、0~2,000 台/日のうちの 5 箇所は、宮城県名取市内の住宅街の中に設置されているラウンドアバウトである。日交通量レベルは比較的均等に広く分布しているといえる。

歩行者・自転車交通量について、調査が実施されてい

る一部の箇所のデータで比較すると、最大で約 4,400[人・台/12時間](一宮市)であり、次いで約 1,400[人・台/12時間](飯田市(東和町)および糸満市)となっている。その他の箇所は 50~500[人・台/12時間]の中で分布している。歩行者・自転車交通量レベルは、中心市街地に位置するラウンドアバウトで突出して高い特徴がある。

(2) 用途地域・周辺土地利用特性

図-3 は、前章で整理したデータから用途地域による区分別に箇所数を比較したものである。

用途地域の指定区域外に位置している箇所が最も多いが、これを除くと、商業系の地域が最も多く 10 箇所、次いで住居系の地域が 8 箇所存在する。工業系の地区はわずか 1 箇所であった。

図-4 は、ヒアリング調査票に記入された周辺の土地利用と立地する施設に関する回答を集計したものである。周辺の土地利用として最も多いのは「住宅地」であり、全体の約 3 分の 1 を占めており、次いで「農業用地」である。周辺に立地する施設については、「公共施設」「商業施設」が多く、例えば、市役所等の庁舎に隣接して設置されるケースや、ショッピング施設内に設置されるケースが近年の導入例として見られる。そのほか、「観光施設」、「工業施設」が周辺に立地している箇所もあり、ラウンドアバウトの利用特性は非常に多岐にわたっているものといえる。また、通学路に指定されている箇所は 15 箇所と半数近くにのぼり、中には高速道路や自動車専用道路のインターチェンジとの接続部やアクセス道路に設置されている箇所も存在している。

次に、用途地域別の周辺の土地利用特性の構成割合を図-5 に示す。これより、住居系地域では「住宅地」「通学路指定」がほとんどを占めるのに対し、用途地域外の地域、商業系の地域では周辺の土地利用が多様である。特に用途地域外の地域では「観光施設」、商業系の地域では「商業施設」の割合が相対的に高いことが特徴である。

(3) まちづくりへの期待

図-6 は、ヒアリング調査票に記入された回答から、まちづくりへの期待に関する回答を項目別に集計したものである。「安全性」は半数以上の箇所で期待されている項目であり、次いで「ランドマーク」、「災害」となっている。安全性の向上は、ラウンドアバウトに期待される最も基本的な要素であり、多くのラウンドアバウトに共通して求められる機能である。これに加えて、地域のシンボルとしてのランドマーク的な機能や、停電時にも自立的に機能するといった災害にも強い特徴など、付加価値を期待して導入するケースが多いことがわかる。

図-7 は、用途地域別に集計したまちづくりへの期待に

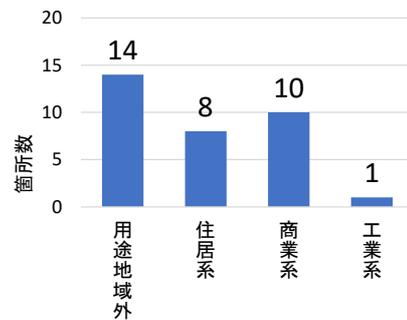


図-3 用途地域による分類(N=34)

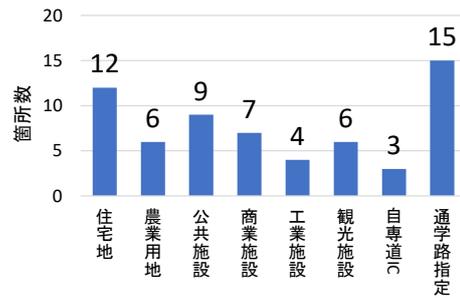


図-4 周辺の土地利用と立地する施設による分類(N=34)

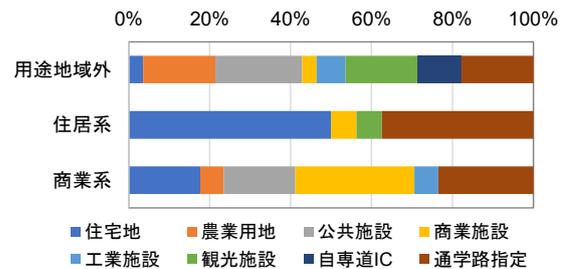


図-5 用途地域別の周辺利用特性

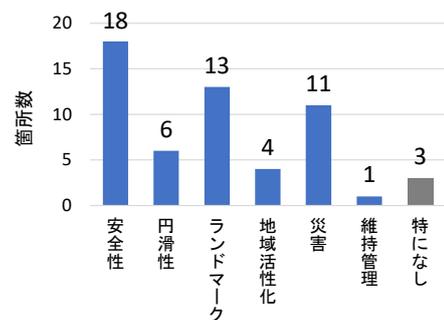


図-6 まちづくりへの期待(N=34)

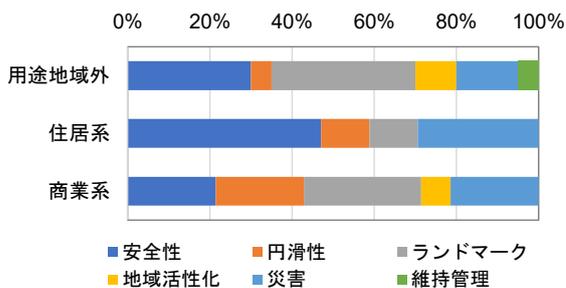


図-7 用途地域別のまちづくりへの期待

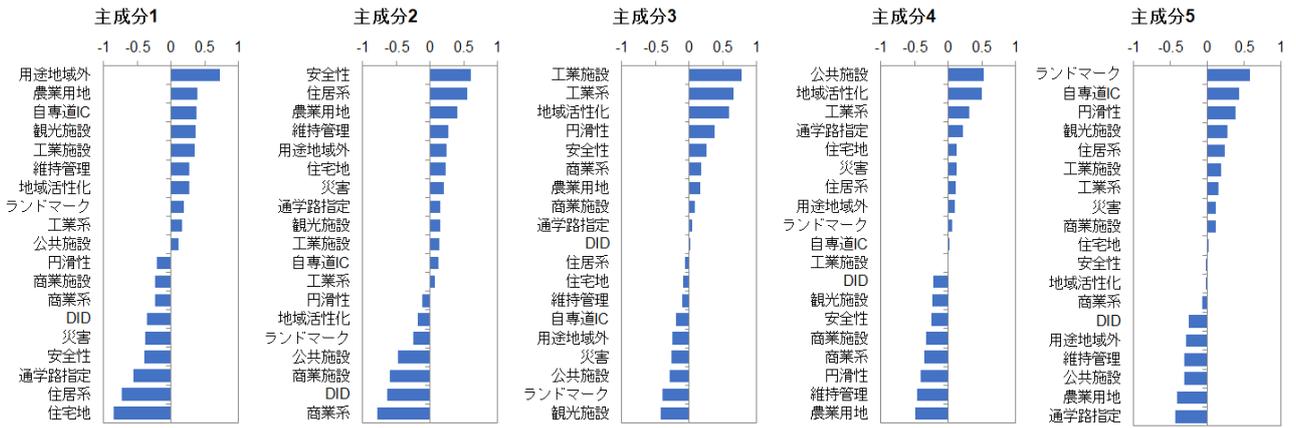


図-8 主成分得点

対する構成割合を示す。これより、住居系の地域では「安全性」と「災害」への期待が多く、用途地域外の地域では「安全性」に加えて「ランドマーク」、商業系の地域では「ランドマーク」「安全性」「円滑性」に対する期待が相対的に高い。ラウンドアバウトの立地特性に応じて、まちづくりに対する期待が異なることがわかる。

表-3 各主成分分析の結果

| | 固有値 | 寄与率[%] | 累積寄与率[%] |
|-------|-------|--------|----------|
| 第1主成分 | 3.428 | 18.04 | 18.04 |
| 第2主成分 | 2.844 | 14.97 | 33.01 |
| 第3主成分 | 2.275 | 11.97 | 44.98 |
| 第4主成分 | 1.753 | 9.23 | 54.21 |
| 第5主成分 | 1.589 | 8.37 | 62.58 |

4. 主成分分析によるマッピング

前章で整理したデータを用いて、周辺土地利用やまちづくりへの期待に関する取得データの類似性・関係性や、各調査対象ラウンドアバウトの位置づけを把握するため主成分分析を行った。

図-8は、主成分分析の結果から累積寄与率が60%を超えた第5主成分までの主成分負荷量を示したものであり、表-3には、各主成分の固有値と寄与率を示している。

第1主成分は、「用途地域外」、「農業用地」が正の相関が高く、「住宅地」、「用途地域(住居系)」、「DID」が負の相関が高いから、立地特性に関する成分であり、都市部/地方部に大きく分類されているものと解釈できる。第2主成分は、「住居系」、「安全性」が正の相関が高く、「商業系」、「DID」が負の相関が高いことから、住居系地区の安全性向上を期待して導入されるラウンドアバウトを抽出可能な成分であると解釈できる。第3主成分は、「工業施設」、「工業系」が正の相関が高く、「観光施設」、「ランドマーク」が負の相関が高いことから、工業地区や観光地といったまちづくりの観点によって分類される成分であると解釈される。第4主成分・第5主成分では、第1・2・3主成分では相関が低かった「維持管理」、「公共施設」、「自専道IC」、「通学路指定」といった項目が正または負の相関が高くなっており、これらの付随的な機能への期待を表現する成分であると解釈できる。

図-9は、第1主成分の得点を横軸に、第2主成分の得点を縦軸に取った散布図により、各ラウンドアバウトを

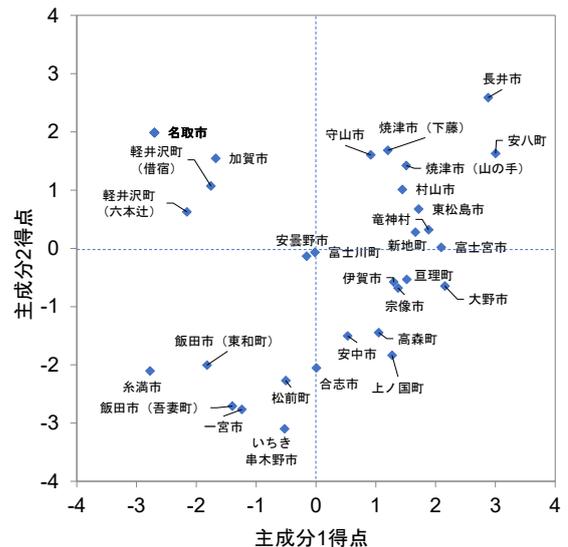


図-9 第1主成分・第2主成分による散布図

マッピングしたものである。第1主成分・第2主成分の得点がともに正の値である第1象限には、守山市や焼津市(山の手・下藤)など、交通量の少ない地方部の交差点で安全性向上に期待して導入されているラウンドアバウトが位置している。第2象限には、名取市や軽井沢町(借宿・六本辻)など、住宅地内における安全性の向上に期待して導入されているラウンドアバウトが位置している。第3象限には、飯田市や糸満市など、中心市街部に導入されているラウンドアバウトが位置している。第4象限には、上ノ国町や大野市など、地方部で安全性向上以外の付加価値にも期待して導入されているラウンドアバウトが位置している。

次に、第3主成分として抽出されたまちづくりへの期待に対する位置づけを示すため、第1主成分を横軸に、

第 3 主成分を縦軸にとった散布図を図-10 に示す。これより、第 1 主成分が負値(都市部系)であるラウンドアバウトは、ほぼプロット位置が集中しているのに対し、第 1 主成分が正值(地方部系)のラウンドアバウトについては、第 3 主成分の得点が大きくばらついていることがわかる。第 3 主成分の得点が高い東松島市、高森町、焼津市(下藤)は、工業団地内もしくはその近隣に位置しており、そのアクセス路として機能していることを反映した結果と考えられる。反対に第 3 主成分の得点が低い大野市、新地町、富士宮市は、道の駅、公園、景勝地といった観光施設が近接しており、ゲートウェイやランドマークの機能を有していることを反映した結果と推察できる。

以上のように、ラウンドアバウトの立地特性やまちづくりに対して期待される機能に関する観点から全体の中での位置づけを示すことで、当該ラウンドアバウトの利用実態の特徴を表現することが可能であると考えられる。

5. まちづくりのツールとしての導入事例

前章の主成分分析において抽出されたいくつかの特徴的なラウンドアバウトの導入事例(富士宮市、上ノ国町、東松島市、新地町)について、まちづくりのツールとして期待されている機能や、導入の経緯などを紹介する。

(1) 観光地入口の景観的機能に期待した事例

静岡県富士宮市の白糸の滝ラウンドアバウトは(図-11)、観光地である白糸の滝の入口に位置する。富士山の世界文化遺産登録に伴い、その構成資産である「白糸の滝」周辺の景観改善と保全への取り組みの一環として、平成 29 年度に無電柱化事業が計画され、これに合わせて信号の設置を必要としないラウンドアバウトが導入されることとなった。中央島には、富士山に借景したデザインが採用されており、良好な景観形成に寄与している。

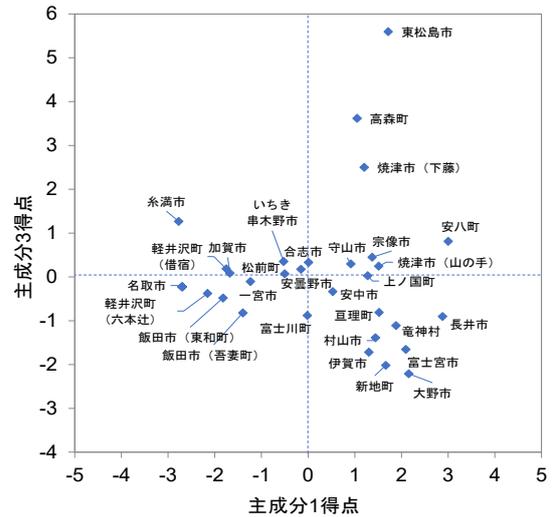


図-10 第 1 主成分・第 3 主成分による散布図



図-11 富士宮市(白糸の滝ラウンドアバウト)



図-12 上ノ国町(大留交差点)

(2) 地域活性化を期待した事例

北海道上ノ国町の大留交差点(図-12)は、上ノ国町の中心部に位置し、国道 228 号と道道が接続する主要な交差点である。平成 26 年に廃線となった JR 江差線の旧上ノ国駅が当該交差点のすぐ東側に位置し、町の中心拠点となっていた。廃線後の旧上ノ国駅前の敷地を有効活用した再整備事業として、新たな交流拠点の創出を目的に、町民プラザ、商工会、バス待合所などを備えた複合施設の建設を進めている。隣接する大留交差点は、その施設へのアクセス交差点となるほか、交流拠点としてのシンボリックな機能を発揮し、地域活性化に貢献することも期待されている。

(3) 津波被災地の復興シンボルを期待した事例

福島県新地町の釣師地区(図-13)は、東日本大震災の津波により地区内の住宅が流出する甚大な被害を受けた。被災後は災害危険区域に指定され、集団移転後の跡地に防災緑地公園が建設されることとなった。公園には防災緑地が整備されており減災機能を有するだけでなく、海水浴場、キャンプ場、公園などもあり、まちの新たな賑わいの拠点・観光拠点としての機能も備えている。

公園の中心に位置する交差点にはラウンドアバウトが導入されており、停電時の機能確保、重大事故の抑制、観光・防災拠点における復興のシンボルとしての機能が期待されている。

(4) 工業地区の活性化を期待した事例

宮城県東松島市の大曲浜地区(図-14)も同様に、東日本大震災の津波により甚大な被害を受け、木造の家屋や建物がほとんど流出した。この被害を受け、当該地区では住居系から産業系への土地利用転換が図られ「大曲浜地区被災地復興土地区画整理事業」として、産業創出と雇用促進等を目的とした区画整理が進められている³⁾。当該地区内の幹線道路同士の交差点では、信号機を必要としないこと、地震発生時にも機能が確保されること、大型車による重大事故の抑制が期待されることなどからラウンドアバウトが導入された。加えて、連続して配置されたラウンドアバウトがアピールとなり、当該地区の土地利用の推進と活性化に寄与することも期待されている。



図-13 新地町(釣師ラウンドアバウト)導入前後の比較

6. おわりに

本稿では、(公財)国際交通安全学会の研究プロジェクトにおいて実施されたラウンドアバウトの導入自治体へのヒアリング調査結果のうち、ラウンドアバウトの利用特性やまちづくりへの期待に関する回答について整理・分析した。

ラウンドアバウトが導入される箇所の交通量レベルは2,000台/日以下から10,000台/日以上まで広く分布しており、周辺の土地利用特性については、住宅地、公共施設、商業施設、観光施設など多岐にわたっていることが明らかになった。まちづくりに対しては、安全性の向上はもちろんのこと、地域のシンボルとしてのランドマーク的な機能や、停電時にも自律的に機能するといった付加価値が期待されていることが明らかとなった。また、ラウンドアバウトの立地特性や期待される機能の観点から、ラウンドアバウトの特徴や全体の中での位置づけを示すことが可能であることが示された。また、まちづくりのツールとしての特徴的な事例の整理から、ラウンドアバウトが有する多様な機能や価値について述べた。

なお、本研究で対象としたラウンドアバウトは国内事例の一部であることを改めて申し添える。今後もヒアリング調査等により継続的にデータ収集をする予定である。

謝辞：本稿は、(公財)国際交通安全学会の研究プロジェクト(2007A, 2107B)の一部の内容を取りまとめたものである。調査に協力いただいたラウンドアバウト普及促進協議会会員ほか、各自治体に感謝申し上げる。



図-14 東松島市(大曲浜地区)

参考文献

- 1) (公財)国際交通安全学会研究プロジェクト(2007A) : <https://www.iatss.or.jp/common/pdf/research/2007A.pdf>
- 2) (公財)国際交通安全学会研究プロジェクト(2108B) : <https://www.iatss.or.jp/common/pdf/research/2107B.pdf>
- 3) 阿部康二, 森恵美, 金淵秀人, 廣永泰之, 小山盛次: 信号制御を必要としない環状交差点ラウンドアバウトの導入事例, 先端測量技術, Vol.110, No.2, pp.65-69, 2018.

A CASE STUDY ON USAGE CHARACTERISTICS OF ROUNDABOUTS

Koji SUZUKI and Keisuke YOSHIOKA