

日本のラウンドアバウトの データベース整備とその意義

吉岡 慶祐¹・中村 英樹²・張 馨³・高 芸⁴・下川 澄雄⁵

¹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

²フェロー会員 名古屋大学大学院教授 環境学研究科 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町 C1-2(651))

E-mail: nakamura@genv.nagoya-u.ac.jp

³正会員 名古屋大学大学院特任助教 環境学研究科 (同上)

E-mail: zhang@genv.nagoya-u.ac.jp

⁴正会員 名古屋大学大学院技術補佐員 環境学研究科 (同上)

E-mail: gao.yi@e.mbox.nagoya-u.ac.jp

⁵正会員 日本大学教授 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: shimokawa.sumio@nihon-u.ac.jp

2014年の改正道路交通法の施行以降、全国各地でラウンドアバウトが導入されており、令和3年3月末時点の環状交差点の指定箇所数は40都道府県で計126箇所となっている。これらのラウンドアバウトにおいては、その構造や用途、交通条件などの面において様々な特徴を有しているが、それらの実態は必ずしも十分に明らかとなっていない。このような背景から、(公財)国際交通安全学会の研究調査プロジェクトでは、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、それに必要な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。各事例のラウンドアバウトの導入経緯、交通条件、幾何構造に関わるデータベースが整備されることにより、これらの実態評価が可能になるとともに、計画・設計の経緯や技術的検討に関わるアーカイブとして、今後のラウンドアバウトの整備に際して貴重な情報を提供することが可能となる。本稿では、この取り組みの概要やデータベース整備にあたっての論点などについて紹介する。

Key Words: Roundabout, Database, Data collection, Questionnaire survey

1. はじめに

ラウンドアバウトは、2014年の改正道路交通法の施行以降、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が進められている。警察庁の報告によると、令和3年3月末時点の環状交差点の指定箇所数は40都道府県で計126箇所へのぼっており、今後益々増加することが期待される。これまでに供用されたラウンドアバウトにおいては、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、それらの実態は必ずしも明らかにされていない。過去には、国内の代表的なラウンドアバウト7か所について事例集^{1,2)}が作成された例があるが、近年はラウンドアバウトの導入事例が大幅に増加し、導入の経緯や幾何構造の実態も多様化していることから、

体系的な整理が必要であると考えられる。

これに対して、(公財)国際交通安全学会の研究調査プロジェクト(2007A, 2107B)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、これに必要な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。またこれらの情報が、データベースとして体系的に整理されることにより、これらの実態評価が可能になるとともに、計画・設計の経緯や技術的検討に関わるアーカイブとして、今後のラウンドアバウトの整備に際して貴重な情報を提供することが可能となるものと期待される。本稿では、本取り組みの概要やデータベース整備にあたっての論点などについて報告する。

2. ラウンドアバウト普及の経緯とプロジェクトの位置づけ

日本でのラウンドアバウト普及の経緯を振り返ると、この 10~15 年で大きな進展を遂げてきたといえる。

本格的な調査・研究が始められたのは、(社)交通工学研究会の自主研究課題「ラウンドアバウトの計画と設計に関する研究(2006-2007 年度)」である。日本におけるラウンドアバウトの適用方法や検討課題について議論され、その成果は「ラウンドアバウトの計画・設計ガイド(案)」として取りまとめられた。その後、(公財)国際交通安全学会の研究調査プロジェクトとして、苫小牧寒地試験道路での模擬ラウンドアバウトでの実証実験(2009 年~)、飯田市吾妻町のロータリー交差点改良の社会実験(2010 年~)が実施され、ここで得られた一定の技術的知見をもとに、2013 年に飯田市東和町信号交差点のラウンドアバウト化が実現した。その後、長野県軽井沢町(2012 年~)、静岡県焼津市(2013 年~)などで国土交通省の社会実験としてラウンドアバウトの試験導入が始まるとともに、2013 年には国土交通省のラウンドアバウト検討委員会が設立され、実用展開に向けた動きが加速した。2014 年には道路交通法の改正により環道優先の制御方法が制定されたことで「環状交差点」として法的な位置づけが明確となり、2016 年には計画・設計・運用に関する技術指針である「ラウンドアバウトマニュアル」が刊行された。これ以降、ラウンドアバウトは交差点制御方式の選択肢の一つとして各地で検討が進められ、環状交差点としての指定箇所数は図-1 に示すように右肩上がりとなっている。また、図-2 に示す都道府県別の指定箇所数の変遷を見ると、道路交通法改正直後の 2015

年 3 月時点では一部の地域に限られていたが、その後年々全国的に広がっていることがわかる。

導入箇所の増加に合わせて、ラウンドアバウトの適用事例也多岐にわたっている。交通量の多い幹線道路、住宅地内の生活道路、自専道インターとの接続部、積雪寒冷地などでの適用のほか、観光地入口や津波被災地への導入など、地域のまちづくりのツールとしての活用事例も見られる。また、これらの導入事例を通して、合意形成・教育活動、設計・施工・維持管理などに関する多くの経験や技術的知見が蓄積されている。

このような中で、(公財)国際交通安全学会の研究調査プロジェクト(2007A, 2107B)では、これら各事例の検討経緯、利用特性、合意形成・広報・教育、幾何構造設計、施工方法、維持管理、導入後の状況に関する各種データを収集し、データベースとしての体系的整理を図ることを目指している。



図-2 環状交差点指定箇所数と導入済み都道府県数の変遷 (警察庁資料より作成)

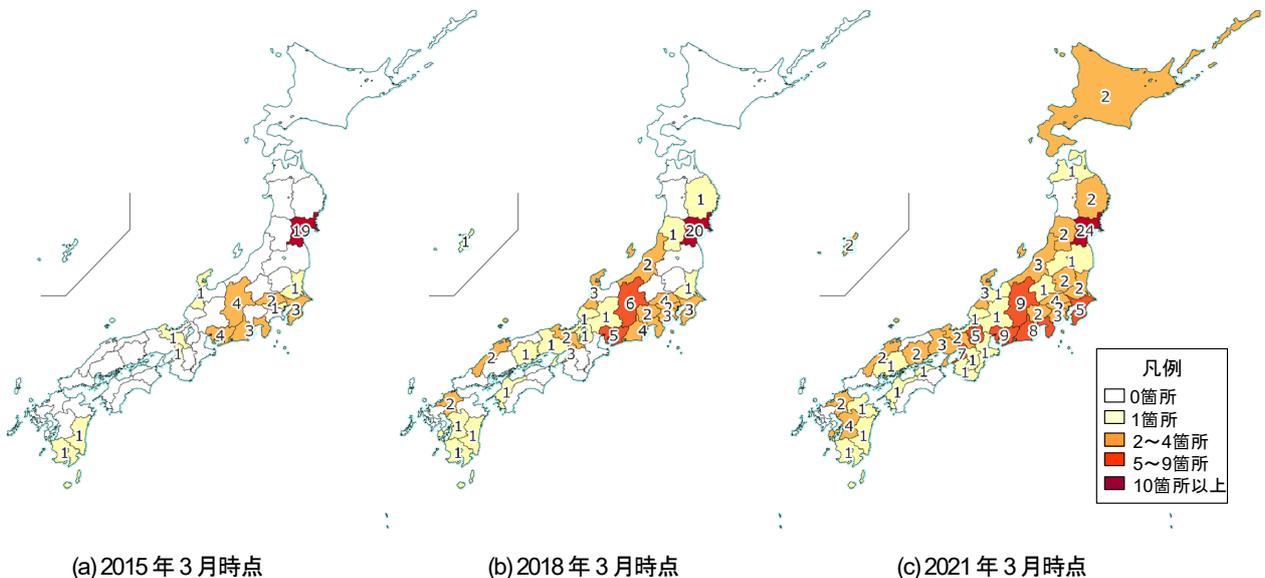


図-2 都道府県別環状交差点指定箇所数の変遷 (警察庁資料より作成)

3. 海外のデータベースの事例

海外におけるラウンドアバウトのデータベースの事例として、米国の道路・交通コンサルタントである Kittelson & Associates 社が作成・管理しているデータベース³⁾がある。これは同社の Lee Rodegerdts 氏が 1997 年に Transportation Research Board (TRB) の Roundabout Committee 等への情報提供を目的として自主的に制作したことに始まるものであり、Web サイト上でも公開されている。

データベースに掲載されている情報は、世界中のボランティアから提供されたものであるため、完全に正確な情報を保証しているわけではない。ただし寄せられる情報に基づいて随時更新されており、広範で包括的なデータベースであることが大きな特徴である。

データベースは Web 上で閲覧可能であり、図-3 に示すように WebGIS により地図上からラウンドアバウトの設置位置を検索することができるようになっている。また、地図上で選択することで、図-4 に示すように、該当のラウンドアバウトの詳細な情報を確認することができる。表示される情報の内容としては、設置位置(住所・緯度経度)・車線数・導入前の制御形式・枝数・外径・供用年次などがある。さらに、Web 上の集計機能を使って、州別・都市別・枝数別・導入前の制御方式別などの条件を設定して簡単なクロス集計とグラフ表示をすることも可能となっている。

また、このデータベースを活用して、米国におけるラウンドアバウトの導入箇所数の変遷などについて分析されており⁴⁾、米国におけるラウンドアバウト導入の実態把握を可能としている。

4. データベース整備に関する論点

本プロジェクトでは、日本におけるラウンドアバウトのデータベースの整備に向けて、主に以下の点について議論を重ねており、これらに留意したうえでデータベース構築の作業中である。

(1) 利用対象・活用目的

データベースを利用する対象やその活用目的によって必要な情報は異なることから、ターゲットとする利用対象・活用目的と提供するコンテンツの関係性を整理することが重要である。具体的には、以下が考えられる。

a) 自治体等提供版

自治体など道路行政に関わる実務担当者に対して、ラウンドアバウト導入の検討や設計の検討に際して参考となるような情報を提供するものである。例えば、次のような活用例が考えられる。

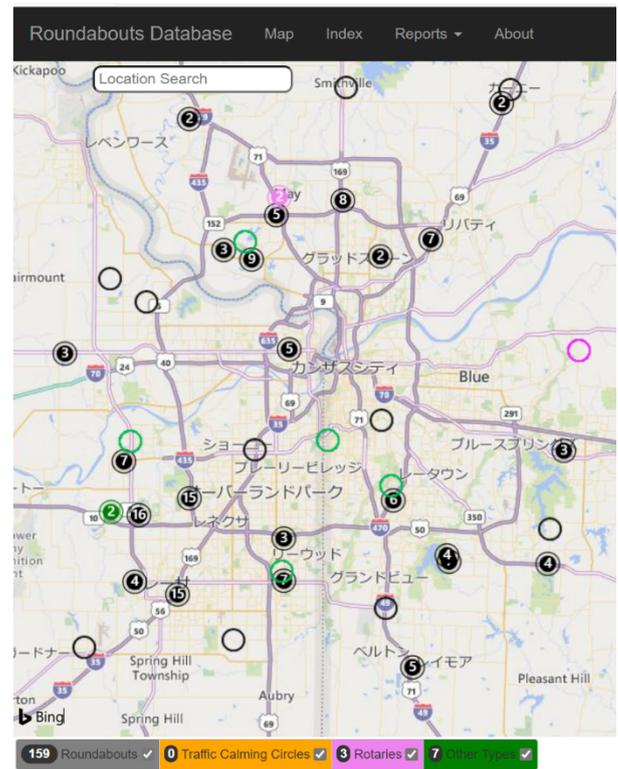


図-3 データベースの地図上での表示例
(出典：<https://roundabouts.kittelson.com/>)

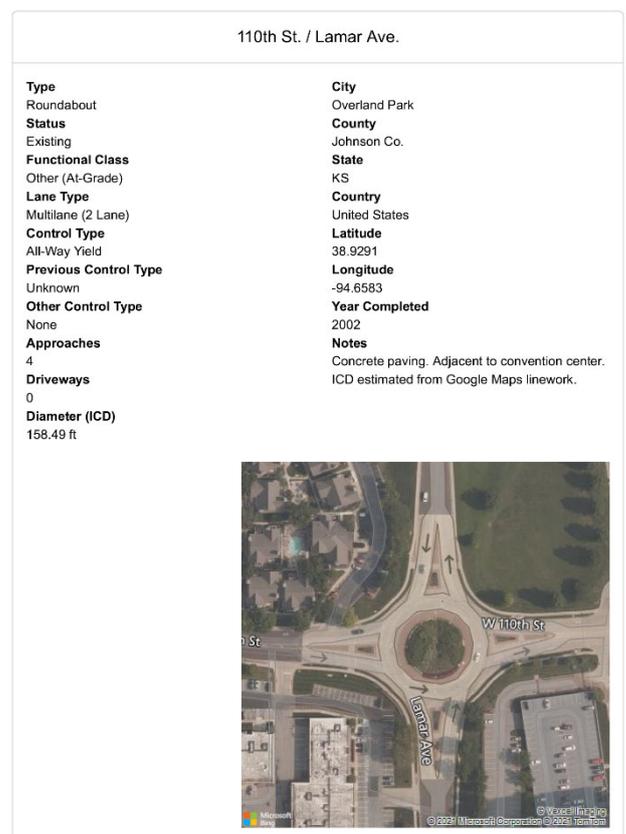


図-4 データベースの箇所別詳細情報の表示例
(出典：<https://roundabouts.kittelson.com/>)

- これから導入を計画する自治体等に対して、ラウンドアバウトの適用場面やまちづくりにおいて期待できること、さらには検討をはじめてから供用に至るまでのプロセスを示すことで、導入への足掛かりとする。
- 導入に向けて検討中の自治体等に対して、住民との合意形成や広報、教育・啓発活動の実施方法に関する事例を紹介し、その参考とする。
- 幾何構造を検討中の自治体等の担当者や設計技術者に対して、ある特定の幾何構造要素の諸元に対して横断的に比較・整理したものや、好事例・失敗例を提供することで設計検討を支援する。
- これから施工に取り掛かる自治体等の担当者や施工業者に対して、施工の手順や現場での切り直しにおける工夫例を紹介し、施工の手助けとする。
- すでにラウンドアバウトを運用中の道路管理者に対し、積雪地での除雪方法、中央島の植栽管理など、維持管理において困っていることへの解決策を提示する。

b) 一般公開版

ラウンドアバウトの認知度や理解の向上を目的として、広く一般向けに公開する情報である。設置位置、主要な幾何構造などの基本的な情報を抜粋したものや、都道府県別の箇所数などといった基礎集計をしたものを Web 上で公開し、定期的に更新することが考えられる。

これらはあくまで活用例のイメージであり、利用対象の目的に合うデータベースの構築と活用方法について継続的に議論している。

(2) データベースとして収集する情報

(1)の利用対象、活用目的に応じて、データベースに必要な情報を収集する必要がある。幾何構造に関するデータについては、西垣ら⁹⁾によって航空写真やホームページ等で公開されている情報などから網羅的に調査がされている。しかし検討の経緯や設計・施工のプロセスなどの情報は一般に入手できるものではないことから、国内の代表的なラウンドアバウトをいくつか選定し、情報収集のための道路管理者等へのヒアリング調査を実施することとした。

ヒアリング調査の内容は、表-1、表-2 に示すように対象のラウンドアバウト全般に関わる基本情報のほか、検討経緯、利用特性・まちづくり、合意形成・広報・教育、設計、施工、導入後の状況、維持管理、将来計画の大項目に分類したうえで、それぞれ表中の項目について各自自治体へのヒアリングおよび関連資料の収集を行っている。

表-1 ヒアリング調査項目(その1)

区分	質問内容
全般	正式な交差点名称をお教えてください。 ラウンドアバウト、または環状交差点としての 供用年月日 をお教えてください。
	枝数 (ラウンドアバウトに接続する道路の数) と各交差道路の名称・ 種級区分 をお教えてください。 ドローン等で上空から撮影した空中写真があれば、提供をお願いします。
	ラウンドアバウト化に際しての 事業費 (設計費、用地費、施工費、その他別) についてお教えてください。
検討経緯	ラウンドアバウト 導入前の制御方式 (ロータリー/無信号/信号)をお教えてください。事前がロータリーの場合は、そのロータリーが整備された年をお教えてください。
	整備前の交差点においてどのような課題があり、どのような経緯でラウンドアバウトの整備が検討されたか をお教えてください。
	ラウンドアバウトの検討において 代替案との比較 や評価をされたか、またラウンドアバウトの採用に至った理由をお教えてください。
	警察との 交差点協議の経緯や指摘事項 等について特記することがあればお教えてください。
	検討が始まってから供用までどの程度の時間を要したか、また 供用に至るまでのプロセス を時系列でお教えてください。
利用特性・まちづくり	当該交差点は 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 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。
	まちづくり 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 交通量 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)
合意形成・広報・教育	住民との合意形成の方法・経緯 等についてお教えてください。 ・住民説明会の実施状況 ・住民の反応や指摘事項とその対応 等
	どのような方法・媒体を使って 広報 を実施したかお教えてください。
	通行方法の 安全教育活動や啓発活動 を実施したか、また実施した場合どのような方法で実施したかお教えてください。
設計	設計の際に「ラウンドアバウトマニュアル」を参照されましたか? 参考にした他の導入事例はありますか?
	以下の 各幾何構造要素の諸元 と、根拠についてお教えてください。 外径/環道幅員/中央島直径/隅角部の形状/分離島形状 (長さ・形状等) /エプロン (段差、構造、舗装面等) /その他
	安全対策 として実施したものをお教えてください。(例: 段差舗装、看板の設置、カラー舗装 等)
	自転車 の通行に対する対応についてお教えてください。
	視覚障害者 の通行に対する特別な配慮があればお教えてください。

表-2 ヒアリング調査項目(その 2)

区分	質問内容
施工	施工期間はどの程度だったか教えてください。
	施工の手順や現場での工夫等について教えてください。 ・切り回し（全面通行止め、通行規制をかけながら実施したか） ・施工の手順（どの部分から） ・その他現場での工夫等
導入後の状況	導入直後の状況について教えてください。 ・利用者の混乱、逆走等の発生状況 ・交通指導員の配置をしたか 等
	導入前・導入後の交通事故の発生状況について教えてください。
	利用者や近隣住民へのアンケート調査を実施されていれば、その結果をお教えてください。
	苦情や要望等があれば、その内容をお教えてください。
維持管理	観測調査（速度・滞留長・危険挙動等）を実施されていれば、その結果についてお教えてください。
	維持・管理に関して、特記事項があればお教えてください。 ・積雪時の除雪作業 ・中央島等の植栽の管理 ・その他
	導入後に生じている問題点があればお教えてください。
	導入後に改良したこと、または改良予定の事項があればお教えてください。
将来計画	他にラウンドアバウトの導入計画があればお教えてください。

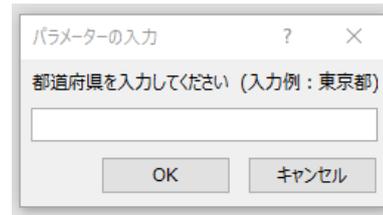


図-5 データベース検索時の条件指定の例

図-6 データベースの出力例
(宮城県×外径別の RAB 箇所数)

(3) データベースの仕様

データベースからは最新の情報が入手できるよう、継続的に更新が可能なものとするのが望ましい。そのため、データベース・インプット・アウトプットが連動して自動更新されるリレーショナルデータベースとして整備する方針である。

新規に供用されたラウンドアバウトの情報を追加する際は、用意された入力フォームから指定されるデータの型・形式などの入力規則ルールに従って入力する。これにより、入力作業を簡単にし、かつ統一的なデータの収集が可能となる。このようにして蓄積されたデータベースからは、実態分析や情報提供等の様々な目的に応じて、図-5 に示すように、特定の条件を指定した検索を可能とし、さらに図-6 に示す例のように、検索結果から自動的に集計・グラフ化した結果が出力されるようなデータベースの仕組みを構築する予定である。

5. 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で取り組み中の国内のラウンドアバウトのデータベー

ス整備の取り組みの概要と議論のポイントについて紹介した。引き続き、ヒアリング調査による情報の収集とデータベースの構築を進める予定である。加えて、今後はデータベースの定期更新、保守、管理などの運用体制についても検討する必要がある。

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。ヒアリング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。

参考文献

- (公財)国際交通安全学会：ラウンドアバウトの社会実装と普及促進に関する研究(Ⅲ)報告書，2015。
- 鈴木弘司，中村英樹，森田紳之，下川澄雄，高瀬達夫：ラウンドアバウト整備事例集の意義と課題，第51回土木計画学研究発表会講演集，CD-ROM，2015。
- Roundabouts Database Home Page:
<https://roundabouts.kittelson.com/> (最終閲覧日：2021年9月14日)。
- Lee Rodegerdts: Status of Roundabouts in North America, National Roundabout Conference 2008
http://teachamerica.com/RAB08/RAB08_Papers/RAB08P_S2Rodegerdts.pdf (最終閲覧日：2021年9月14日)。
- 西垣裕樹，柿元祐史，中村英樹，康楠，張馨：日本におけるラウンドアバウト幾何構造の実態分析，第62回土木計画学研究発表会講演集，CD-ROM，2020。

SIGNIFICANCE OF DEVELOPING A ROUNDABOUT DATABASE IN JAPAN

Keisuke YOSHIOKA, Hideki NAKAMURA, Xin ZHANG, Yi GAO
and Sumio SHIMOKAWA