自転車交通を重視したラウンドアバウト整備 (長野県 安曇野市)

阿部　義典[1]・浅川　広明[2]

[1]国際航業(株)　（〒183-0057 東京都府中市晴見町2-24-1）
E-mail:yoshinori_abe@kk-grp.jp

[2]長野県安曇野市建設課（〒399-8205　長野県安曇野市豊科4340）
E-mail:hhr.asakawa@city.azumino.nagano.jp

我が国のラウンドアバウトは、これまでの研究活動を通じて普及が促進され、昨年９月の改正道路交通法施行もあって急速に普及している。これまでの我が国のラウンドアバウトは、既存交差点改良を主体とする整備事例が多かったことに対し、安曇野市で整備したラウンドアバウトは、交差点に接続する市道単路部の拡幅整備と一体的にラウンドアバウト化を行った事例である。整備前の当該交差点は、主方向交通がクランクになっており、さらに５枝交差する形態であったことから、交通安全上問題であった。ラウンドアバウト化は、これらの問題を解決する方策として取り入れられた方策である。加えて当該地区は高校生の自転車通学路になっており、車と自転車とが安全に共存するラウンドアバウトとして整備した先進事例としても注目されている。本稿は、これら整備の経緯及び過程を紹介し、今後のラウンドアバウト普及への一助としたい。

Key Words : *ラウンドアバウト、自転車交通*

1.　はじめに

長野県安曇野市は、長野県のほぼ中央部に位置し、北アルプスの麓に位置する自然豊かな環境下にある。平成17年（2005年）10月1日に、旧豊科町・穂高町・三郷村・堀金村・明科町の５町村が合併して誕生した。

当該ラウンドアバウトの検討をスタートさせた平成25年4月当時は、我が国に技術的に検討を深めたラウンドアバウトが複数箇所（飯田市、軽井沢町等）で整備が進んでいた時期である。これら事例を背景に、当該交差点改良においては、ラウンドアバウト化によるメリットを念頭におき、整備が進められた。

対象となるラウンドアバウトは、市道の拡幅改良計画の途中に位置する交差点の改良に伴い整備したものである。

図-1　長野県安曇野市位置図（出典：安曇野市ホームページ）

（地図出典：Google ZENRIN）

図-2　当該交差点周辺図
（写真提供：安曇野市）

2. 対象交差点の交通ネットワーク上の位置付け

(1) ネットワーク上の位置付け

安曇野市は先に紹介したとおり旧自治体が合併して成立しており、当該交差点は、旧自治体の境界「豊科地区」と「堀金地区」との境界（図-2）に位置している。そのため当該交差点は、生活道路の結節点として、周辺住民生活交通の要所となっている。

東方向の市道豊科１級15号線には、ＪＲ「南豊科駅」があり、西側から南豊科駅へのアクセス交差点として機能している。「南豊科駅」周辺には、「南安曇農業高校」及び「豊科高校」らがあり、朝夕は駅への通勤通学に加え、これら高校への通学する生徒が多く利用する交差点である。特に通学生徒を中心として自転車利用者が多く、ラウンドアバウトにおける安全対策が求められた。

(2) 計画交通量

安曇野市は、周辺の道路網において、平成42年度将来交通量推計を実施しており、当該交差点の交通量推計に基づきピーク時間交通量を整理し、図-3のとおりの結果となった。当該交差点を通過するピーク時間交通量総計は、370台/時である。

図-3　ピーク時交通量（台/時）写真提供；安曇野市

3. 当該交差点の問題点

(1) 主方向交通が変則交差

当該交差点を中心とする道路事業計画は、図-4に示す主交通方向となる市道堀金2級63号線と市道豊科1級15号線とを一連で拡幅整備するものである。

この計画における問題として、主方向交通が変則的なクランクになっている点があげられる。よって単純な単路部の拡幅計画では、交通安全上の問題が解決できないことを問題視した。

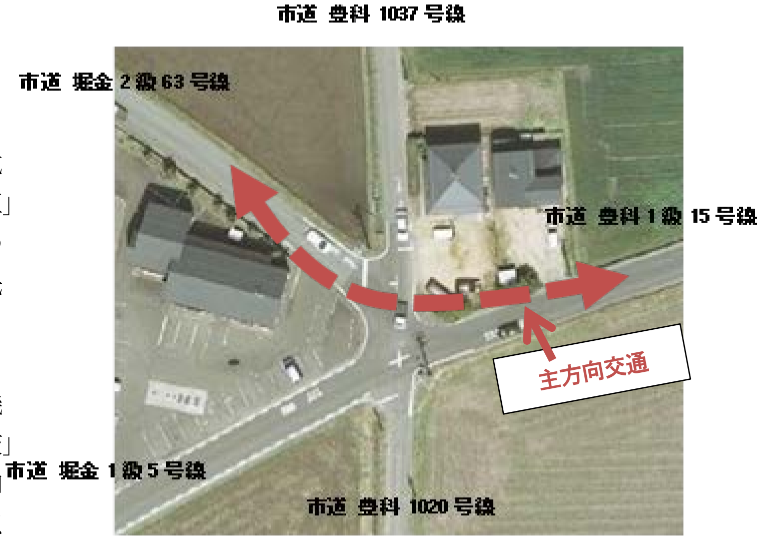


図-4　主方向交通図　写真提供；安曇野市

(2) 平面交差点とした場合の課題

当初、当該交差点を一般的な平面交差点として整備する案があったが、以下の問題が生じた。

【一般的な平面交差点での問題】

1) ５枝の安全な形状決定が困難であること
2) 道路用地買収に際して、利用困難な残地が発生（図-5）して地権者との用地調整が困難になる可能性があること
3) 南側接続道路の交差点進入角がきつく、交差点視距に問題があること

図-5　平面交差点案（当初計画）

これら問題に対応するべく、ラウンドアバウト化が有効であろうとの見解から、ラウンドアバウト計画をスタートさせた。

なお、前述したとおり道路改良の一部としての交差点改良であることから、社会実験による検証を行わず、長野県警からの推奨もありラウンドアバウトによる交差点

改良として事業実施となった。

4. 設計上のコントロールポイント

(1) 用地コントロール

図-6は当初の平面交差点計画案の図であり、それぞれの沿道へのコントロールポイントが与条件として与えられていた。

ここで本交差点計画を行ううえでポイントとなった事項は、これらコントロールがあるものの、ポイントとしている２件の家屋については、用地買収が可能であるという点であった。このことは、道路改良計画において、既に地権者合意がなされていたという背景によるものである。

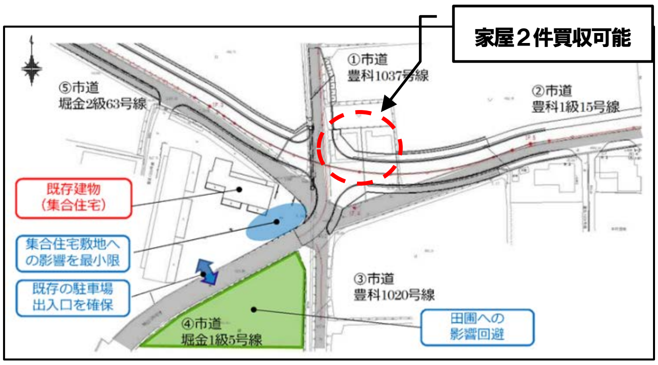


図-6 用地コントロール図（平面交差点計画案当時）

(2) 市道豊科1020号線への対応

図-6にある③市道豊科1020号線は農道であり、農耕車程度の交通しか見込めない道路である。よって当該市道が５枝交差の一本に計上されることは不要と判断し、その他の市道の４枝交差ラウンドアバウトとして計画することが適当と判断した。

また、市道堀金1級5号線に接続する市道豊科1020号線は、交差点位置からなるべく離して交通処理を適正化させる必要があることを念頭においた。

5. ラウンドアバウトの設計

(1) 接続道路の構造

各接続道路の構造は安曇野市の事業計画に基づき、以下のとおりとした。

■道路規格・設計速度

路線	②豊科1級15号線	④堀金1級5号線	⑤堀金2級63号線	①豊科1037号線 ③豊科1020号線	備考
道路規格	第3種第4級	第3種第4級	第3種第3級	第3種第5級	
設計速度	V=30km/h	V=30km/h	V=30km/h	V=20km/h	※想定
設計対象車両	普通自動車	普通自動車	普通自動車	普通自動車	

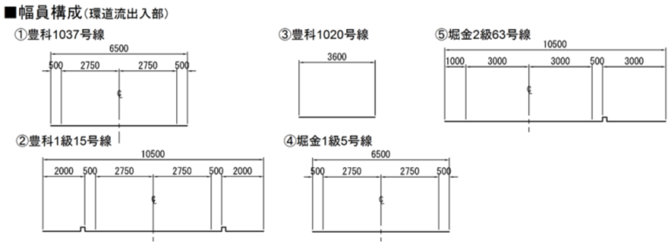


図-7 接続道路の設計条件及び標準幅員図

(2) 環道規模の設定

外径規模は、接続道路の確度からみて、外径を30m～32mの規模で検討し、後述する検討の結果、外径32ｍで決定し、環道幅員5.0m・エプロン幅3.0mとして環道断面を決定した。

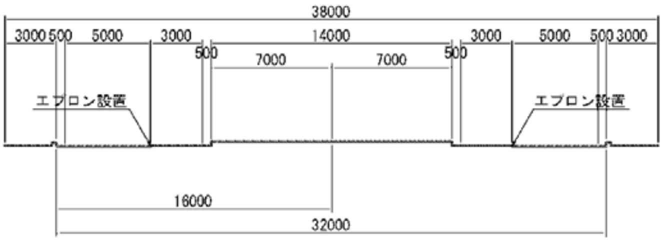


図-8 環道断面図

外径及び環道幅員の構成を変化させての試行も考えられたものの、外径の位置を調整することでの検討を基本とし、流出入部検討を実施する手法をとった。現段階で振り返れば、外径寸法や幅員構成等も含めた検討により、さらに安全な構造追求ができた可能性もある。

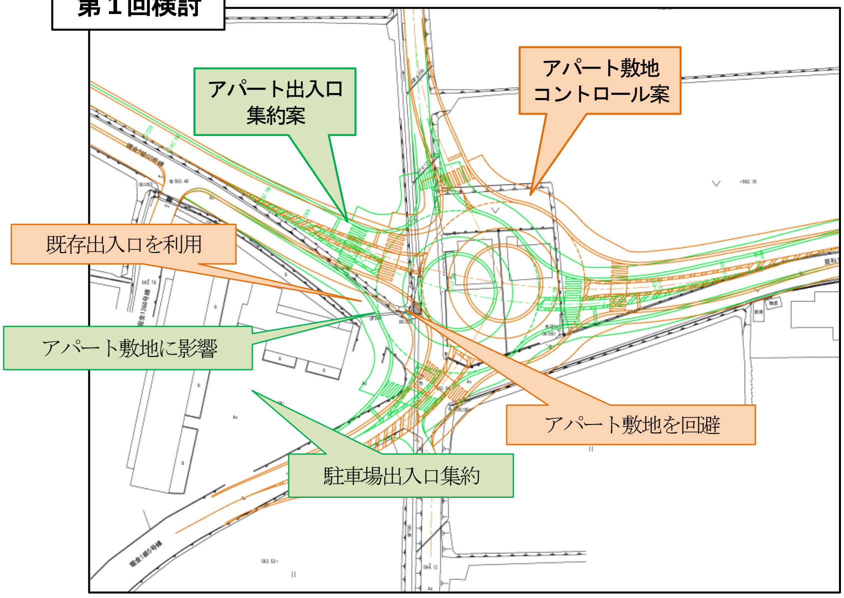
(3) 設計の経緯

本設計は、平成25年4月から開始され、学術的見地及び交通管理の見地からの検討・協議を経て、平成25年10月におおむねの形態が確定された。その後、平成26年3月に詳細設計を完了し、平成26年度から工事着手、平成27年4月15日竣工供用開始となった。

これらの検討は、トライ＆エラーを何度も繰り返しながら最終形状決定に至った。ラウンドアバウト設計がフローに沿った検討ではないことを明らかにした。

以降には、特にポイントとなった第1回検討案～第3回検討案について、図-9において図解により詳細を紹介する。

第１回検討

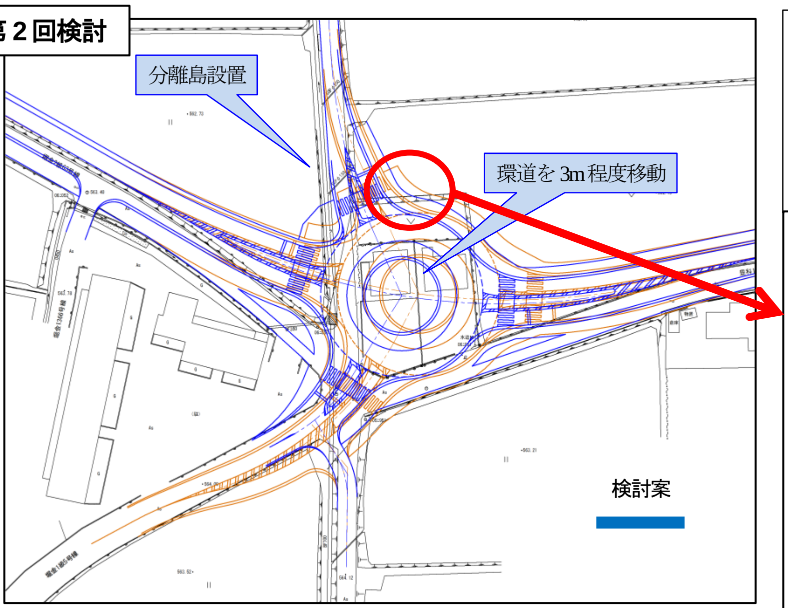


〇概略的に平面形状を仮設定して、比較２案を提示
- ・主道路の線形を設定
- ・外径を 32m と設定
  （接続道路条件から設定）
- ・環道幅員 5m、エプロン幅員 3m

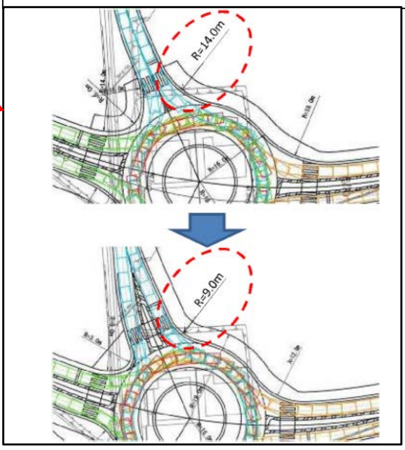
〇概略的に２案比較し，Ａ案を選定

Ａ案）　→１次選定
Ｂ案）

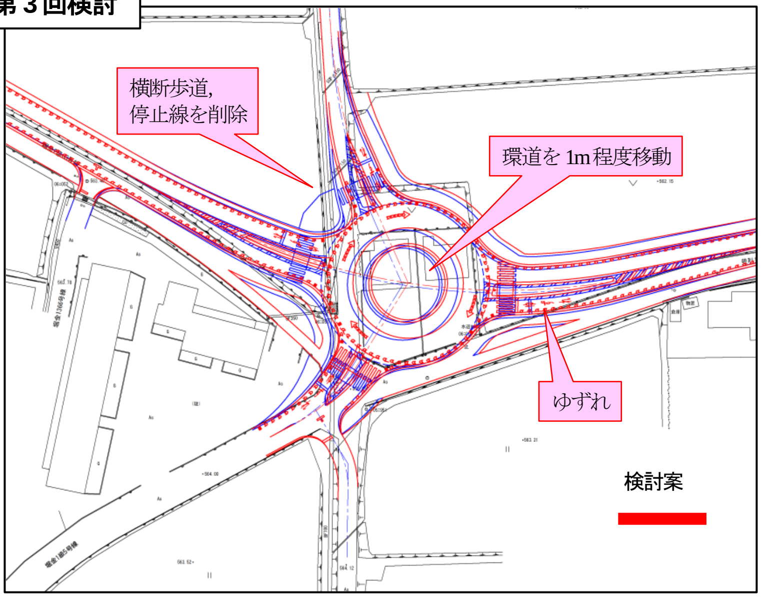
第２回検討



〇用地条件を踏まえて再調整
〇全ての流出入部に分離島を設置
〇全ての流出入部にて、隅角部の速度抑制を考慮した見直し（下図）



第３回検討



〇歩行者動線に応じて横断歩道の設置有無を見直し
→上側の横断歩道削除
〇分離島形状と流入角度の照査、及び横断歩道不要箇所が生じたことに応じて、環道位置を再調整（1m 移動）
〇安全対策表示の検討

図-9　検討プロセス説明図

本検討で特に象徴的なトライ＆エラーとして、横断歩道の設置の有無により環道位置の調整が生じたことがあげられる。

当初、横断歩道を全ての流出入部に設置することを念頭においたが、接続道路の単路部に歩道がないことにより歩行者動線が限定されることを考慮すると、横断歩道が不要となる流出入部が生じた。横断歩道設置を前提とする分離島規模により環道位置をセットしたので、横断歩道不要の分離島規模を再調整し、環道位置を見直しした。

この対応は手戻り作業とも言え、反省点として横断歩道設置有無は計画初期段階で決定する必要性を痛感した。言い換えればランドアバウトの形状決定においては、流出入部の形状決定つまり横断歩道設置の有無は重要な条件として念頭におかなければならない。

6. 自転車通行空間の検討

当該ラウンドアバウトの特徴として、自転車通行空間について、単路部～環道部にかけて一連の整備を行った点があげられる。単路部は、車線端部に矢羽を設置する方針とし、環道部は、環道左端部に矢羽を設置する方針(図-11)とした。

この施策により自転車が単路部から環道、そして単路部へと円滑に通行できると考えられた。但し以下のとおりメリット・デメリットがあげられ、供用後の状況に応じて改善の可能性も視野に継続検討が必要である。

a) メリット
- 自転車通行方法を統一化
- 環道での自転車の逆走防止

b) デメリット
- 環道からの左折車両による、環道走行自転車の巻き込みの可能性(図-10)
- 環道内で車両と併走することによる安全阻害

自転車の通行方法については諸外国でも多様な対策がとられており、吉岡慶祐ら[3]により諸外国の事例調査がなされている。ドイツ、アメリカ、イギリスでは、環道内では自動車と自転車とが混在交通とさせる施策がとられており、流出車両との巻込み事故の危険性があるため、環道部の外側を走行させないよう、環道内に特別な路面標示等は行わないほうがよいとしている。（自動車と自転車は一列通行を推奨）。オーストラリアでは交通状況に応じて、環道の外側に自転車の通行位置を示す路面標示やカラー舗装などの設置を基準の中で記述している。一方韓国では、ラウンドアバウトでの自動車と自転車の通行位置は分離することを原則としており、流出入部では、横断歩道とあわせて自転車の横断帯も設けることが基本となっている。

我が国のラウンドアバウトでの自転車通行方法については施工事例を踏まえて研究が進められているが、今後も本事例による検証が生かされるよう継続的に観察していくことが求められる。

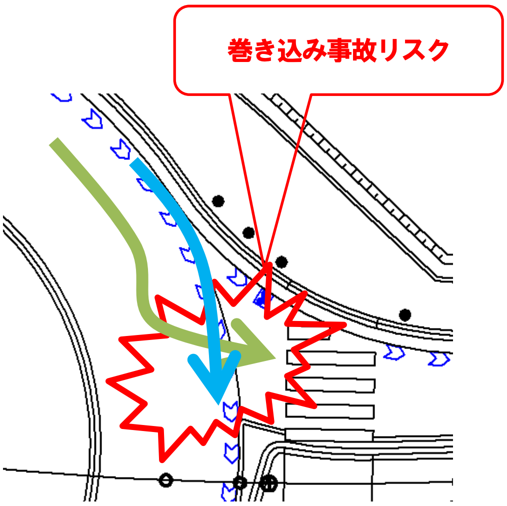


図-10　自転車通行リスク図

平成27年4月15日に供用し、本投稿時点では現地にて交通指導員が駐在していることもあって事故等は発生していない。引き続き教育も含め、継続観察していくこととする。

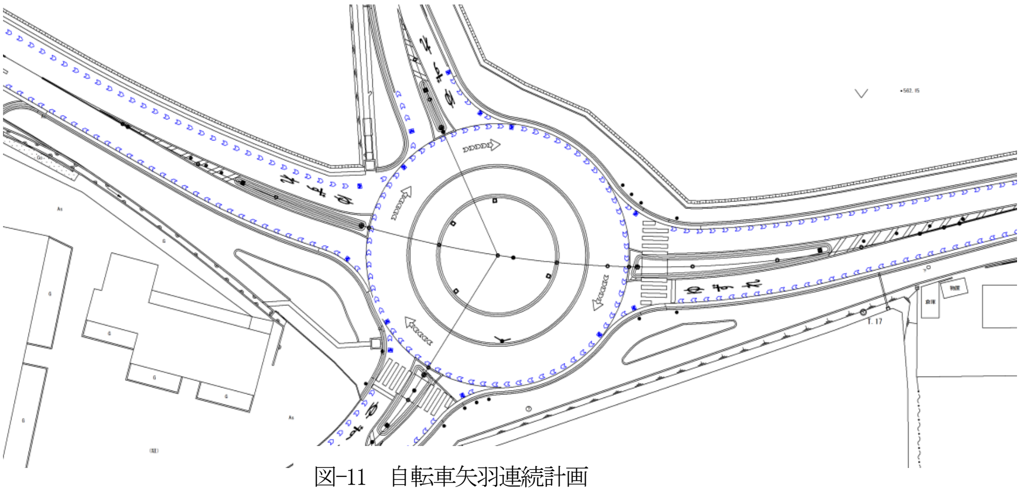


図-11　自転車矢羽連続計画

7. 完成供用時点での課題

平成27年4月15日、当該ラウンドアバウトの開通式典が執り行われ、無事供用開始された。
本項では、供用開始された後における、完成供用時点での課題についてとりあげる。

(1) 中央島のマウンドアップ

当該ラウンドアバウトの中央島は、50cmマウンドアップして構築した。この背景には、ラウンドアバウトを目立たせることとシンボリックにするための対応であったが、一方で車両からの交差点反対側の見通しが阻害される懸念がある。例えば、自転車通行者の見落としによる危険性や環道通行車両側面の接触等が懸念される。

現段階で中央島に関する技術基準はなく、仮に今後こうした障害が発生した際には再構築も視野に対応することが望まれるとともに、構造運用の方針を制定することも必要である。

(2) エプロンの段差

先行して整備された須坂市のラウンドアバウトのエプロンは2cm～5cmのテーパー段差として構築されたが、供用一定期間が経過した後、車両がエプロンを乗り上げて走行することによる危険が指摘された。つまり環道を正しく走行せず、直線的に走行する車両が生じたのである。

この状況を踏まえ本ラウンドアバウトでは、少しでもエプロン段差を大きくするべきとの知見から、施工途中で環道舗装横断勾配も考慮しつつ、2.5cm～5.5cmのテーパー段差として整備した。この効果がどの程度であるかを検証するとともに、こうした危険走行を防止する方法を今後も検証していくことが求められる。

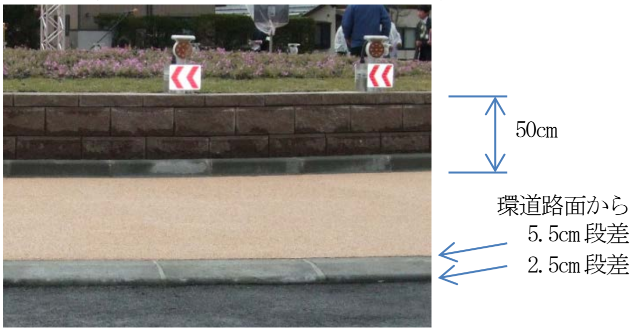


図-12　中央島及びエプロン段差施工写真

8. おわりに

安曇野市のラウンドアバウトは長野県下で4自治体目、5番目のラウンドアバウトであり、平成27年4月15日に開通した。

よってこれまで整備してきたラウンドアバウトでえられた知見を盛り込むことで、より安全で円滑な運用を目指して計画設計した。特に自転車交通を重視した連続した矢羽設置の最初の事例として整備した。

自転車交通については、供用後しばらくはルールを守って通行がうながされると推察するものの、慣れからくる違法通行も懸念される。よって供用後も継続的に観察し、特に自転車の安全性の検証を行いつつ、本事例で施行した連続した矢羽の有効性について、今後のラウンドアバウトへ整備における一助となれば幸いである。継続観測における考察は、別途報告させていただきたく考えている。

謝辞：安曇野市におけるラウンドアバウト計画に際しては、名古屋大学：中村教授、日本大学：森田教授、信州大学：高瀬准教授に、技術面・安全面の検討において多大なるご指導・ご尽力をいただきました。ここに、感謝の意を表します。

参考文献

1) (一社)交通工学研究会「ラウンドアバウトの計画・設計ガイド(案)Ver1.1」(2009).
2) (公財)国際交通安全学会「安全でエコなラウンドアバウトの実用展開に関する研究報告書(Ⅲ)」2012年.
3) 吉岡慶祐,小林 寛,山本 彰,橋本雄太,米山 喜之 土木計画学研究・講演集 Vol.47「ラウンドアバウトに関する設計基準の海外比較と我が国での幾何構造基礎検討」

航空写真提供　　長野県安曇野市建設課

A Roundabout Implementation Considering Bicycles in Azumino, Ngano