飯田市におけるラウンドアバウトの展開

松田昌二*
鋤柄　寛**　　森　茂夫***

リニア時代を見据えたまちづくりを進める長野県飯田市では、中心拠点にふさわしい品格と賑わいのある中心市街地とするため、吾妻町と東和町の二つの交差点の課題の解決と環境を優先にした低炭素なまちづくりに向けて、市民を含め多様な主体との協働で取り組みを行った。取り組みにより、かつては実現が困難であったラウンドアバウトの有効性が確認され、平成25年３月に東和町信号交差点はラウンドアバウトとして生まれ変わった。実道での円滑な運用を含め全国から注目を集めている。ここではこれまでの飯田市におけるラウンドアバウトの取り組みを報告する。

Implementation of a Roundabout Initiative in Iida City

Shoji MATSUDA*
Hiroshi SUKIGARA**　　Shigeo MORI***

Iida City is proceeding with town planning with an eye toward the coming age of maglev trains. In order to realize a bustling town center that would be well qualified as a central base under the town's land use policy, the municipal government undertook a joint initiative with a variety of organizations and local residents to help resolve issues related to two intersections in Azuma-cho and Towa-cho and to advance low-carbon town planning that places priority on the environment. Through these efforts, the effectiveness of roundabouts, which previously had been difficult to establish, was recognized, and a signalized intersection in Towa-cho was remade into a roundabout in March 2013. The city is receiving nationwide attention for smooth traffic operations on roads in service. This paper reports on the roundabout initiative that has been carried out in Iida City.

1．はじめに

飯田市は長野県の南端に位置し（日本列島のほぼ真ん中）首都圏から遠隔地となっているが、三遠南信自動車道の整備によって新東名高速道路との結節が図られること、また平成25年９月に公表されたリニア中央新幹線の中間駅の設置により、時間距離が著しく短縮されることが期待されている地域である。

3,000m級の山岳地帯から人で賑わう市街地まで、人口10万人の飯田市は自然も暮らしも多様である。長野県の中でも温暖で雪は少なく四季が鮮明で、雪が日中積もるのは多くて年間４～５日程度である。「飯田」の地名は、「結いの田」つまり共同労働の田の意味から生まれたといわれ、16世紀末に城下町として現在の中心市街地の骨格がほぼ完成している。しかし、戦後間もない昭和22年の大火によって、城

＊飯田市役所建設部地域計画課課長
Director, Regional Planning Division,
Construction Dept., Iida City Office
＊＊飯田市役所建設部地域計画課課長補佐
Assistant Director, Regional Planning Division,
Construction Dept., Iida City Office
＊＊＊飯田市役所建設部地域計画課技査
Chief Engineer, Regional Planning Division,
Construction Dept., Iida City Office
原稿受付日　2014年１月14日
掲載決定日　2014年１月30日
※所属は執筆当時のもの

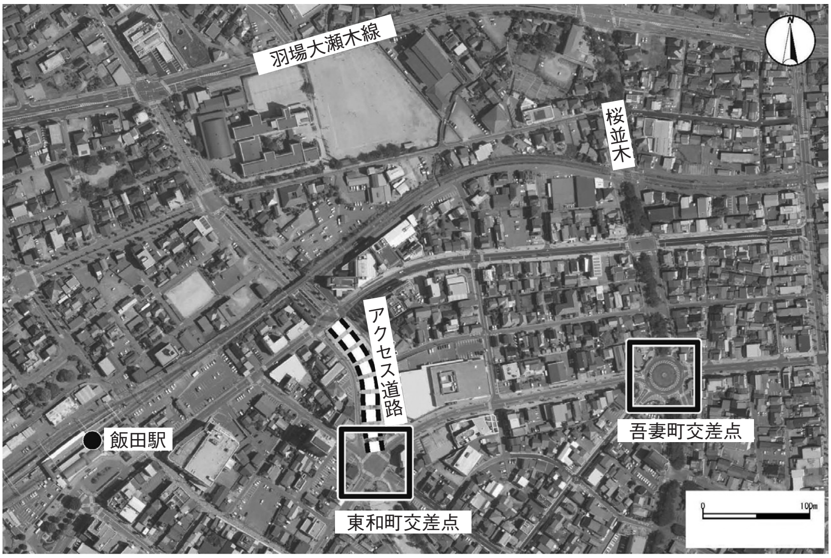

Fig. 1　飯田市のラウンドアバウトの位置(平成24年5月飯田市撮影)

下町の佇まいを残すまちの約3分の2が焼失し、小京都といわれたまちなみの大半を失うこととなった。

その大火からの復興の区画整理事業の際、防火帯として整備された桜並木に、5枝が交差する吾妻町ラウンドアバウト(通称：吾妻町ロータリー)が誕生し、市民がこの近代的な交通制御方式を当時から利用し育んできている。

吾妻町ラウンドアバウトから西南に約300m離れた所に東和町交差点があり、平成25年に全国で初めて、既存の信号機を撤去し、ラウンドアバウトとして生まれ変わっている(**Fig.1**)。

平成39年に予定されるリニア中央新幹線の開業により、産業振興や交流人口の拡大による地域の活性化が期待されているが、一方で人材や産業の流出といったマイナス面の影響も懸念されている。

飯田市は、これからのリニア時代を見据えたまちづくりを進める中で、これまでの歴史や都市基盤の集積、そして人口減少、少子化、高齢化といった地域を取り巻く環境変化を踏まえて、飯田下伊那の政治・経済・文化の中心である中心市街地を引き続き「中心拠点」としている。リニア駅およびその周辺を「広域交通拠点」、市内における各地区のコミュニティ施設が集積されている周辺部分を「地域拠点」として、それぞれの拠点が有機的に相互連携した「拠点集約連携型都市構造」により、飯田市全体としての魅力を創出しようとしているところである。また「環境に配慮」から「環境を優先」として掲げ、「環境モデル都市」に選定され、低炭素なまちづくりを進めている状況である。

2．問題を抱えていた二つの交差点

中心拠点にふさわしい品格と賑わいのある中心市街地とするためのまちづくりを進めるに当たり、問題を抱えた交差点が二つあった。一つは吾妻町ロータリーと呼ばれる吾妻町交差点で、もう一つは東和町交差点であった。いずれも五つ以上の道路が交わる交差点であったために、道路構造令や道路交通法の面から、改良に当たって制約を受けることとなっていた。

吾妻町交差点を含む桜並木については、植樹後60年を経た桜(ソメイヨシノ)の保護のための幅員変更と、既存機能(5枝交差点)を維持したままでの再整備を地域が望んだが、改良する際には既存機能の喪失が懸念されていた。

東和町交差点については、市街地の外縁部に位置する幹線道路(羽場大瀬木線)の開通に伴い、将来の交通需要に対応した中心市街地への安全で円滑なアクセスを確保するため、交差点の改良の必要があったが、アクセス道路を含め5枝交差点となるため、地域が望む既存機能の存続が困難な状況であった。

3．ラウンドアバウト導入の経過

東和町交差点の改良に当たっては、関係法令等により4差路での計画としたが、地域からは近接する吾妻町交差点において機能しているロータリー方式ではどうかとの提案を受けていた。地域からの提案

もあり、東和町交差点の改良方法について、市内ですでに運用されている吾妻町ロータリーの交差点形状(ラウンドアバウト)を改良案の一つとして検討を進めることとなった。

3－1　平成21年度

飯田をフィールドとしてラウンドアバウトの観測を行っていた名古屋大学の中村英樹教授に相談したところ、当年から、(公財)国際交通安全学会(以下、IATSS)の研究プロジェクト「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」で取り組みを始めたところだとのことで、偶然のタイミングでの相談となった。

ラウンドアバウトに関して、地域での正しい理解を得ることが大切であると考え、まずは住民を主体とする会議において、ラウンドアバウトについて有識者から説明してもらった。理解が深まったことにより地域としても、最善の方法ではないかとの見解となり、関係機関と協議を行ったが、当時の日本国内においては、技術的知見が不足していたこともあり、関係機関との協議が整わず、ラウンドアバウト化を断念し、やむを得ず４枝の信号交差点として計画を進めることとした。

3－2　平成22年度

国内で不足していた実道でのデータ等の取得を目的とする社会実験を吾妻町交差点で行いたい旨、IATSSの研究プロジェクトから提案された。

５枝が交差することに加え、安全上の課題も抱えていた吾妻町交差点での社会実験の提案は、飯田市にとっても課題解決につながるものであったので、この提案を受け、協働で社会実験に取り組むこととした。実験に当たっては、地域住民をはじめ、道路管理者である長野県や長野県警、また地元企業など多くの理解と協力を得ながら実施することができた。社会実験であることから道路構造の変更は行わず、路面標示や簡易な構造物の設置により、車両挙動を制御するなど、本格的ラウンドアバウトとしての構造改良効果を実道で実証した。

交通流に関する事前事後調査の結果、速度抑制と交通流の整流化への大きな効果と、安全性の向上が確認され、またアンケート調査結果では、利用者の大多数から肯定的評価を得ることができた。これらの結果から，社会実験終了後も実験中とほぼ同様の状態で引き続き運用することとなった。

3－3　平成23年度

実験により得られた知見をもとに、より安全な交差点を目指して吾妻町ラウンドアバウトの交差点改良を実施するために、交差点協議（道路法第95条の２）を行い工事を実施した(**Fig.2**)。

4．東和町ラウンドアバウト化へ

吾妻町ラウンドアバウトの交差点改良を実施できたことや、東日本大震災での停電で信号がつかず混乱した地域があったことなど、さまざまな要因が重なり、安全面、円滑面、環境面および災害対策面などについて、関係機関の理解が進んだ状況となった。

飯田市では、今後実施する交差点整備に当たっては、構造基準に該当する事項などを検証した上で、関係機関と地域の合意が得られた場合において、ラウンドアバウトを採用することとした。その第一号として、中心市街地へのアクセス道路の整備に併せて、東和町交差点をラウンドアバウト化することとした。かつて断念せざるを得なかった既存機能の存続が可能となったのである。

5．東和町交差点を含む一連の事業

今回の事業では、四つの課題を同時に解消すべく事業を実施している。

①長野県により建設中（平成25年11月に一部供用済み）の都市計画道路「羽場大瀬木線」の開通に伴う、中心市街地へのアクセス道路の確保
②豪雨により氾濫の危険性があり、排水能力に課題を抱えていた谷川の改修
③谷川により分断され、また道路に挟まれている公園の避難地としての機能向上と利用者の安全性の確保
④変則な交差点形状の改善により、交通の円滑化と安全性の向上

これらの課題を改善するため、都市計画道路や都市計画公園の都市計画決定の変更を行い、将来の交

写真提供）㈱飯田ケーブルテレビ。
Fig. 2　吾妻町ラウンドアバウト(平成24年４月撮影)

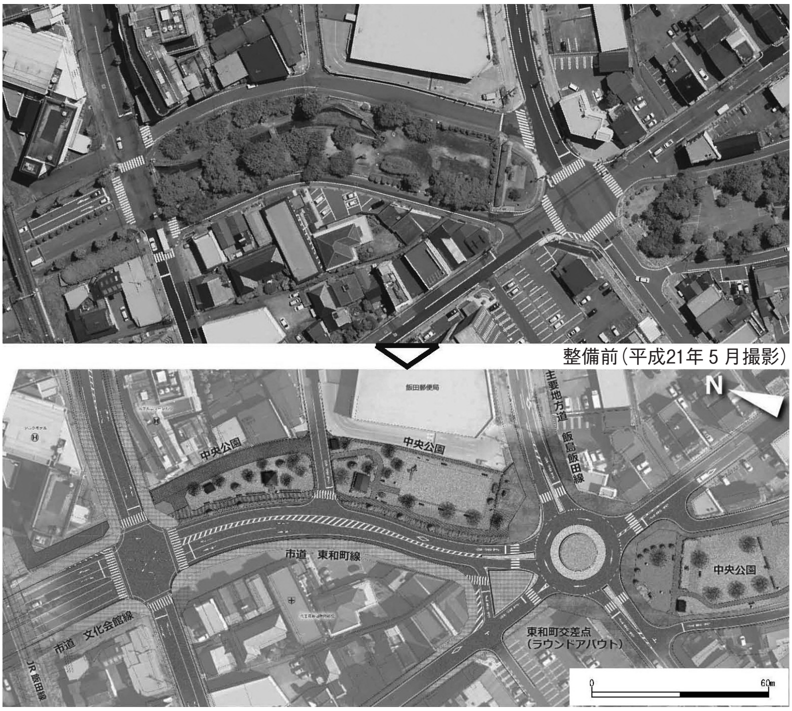

Fig. 3　東和町交差点を含む一連の事業

通需要に対応した市街地への安全で円滑なアクセスの確保と、谷川の暗渠化により十分な排水能力の確保および地域住民が利用しやすく安全な公園にするとともに災害時における避難地としての機能確保に努めた。

特に、東和町交差点については、全国で初めて既存の信号機を撤去し、ラウンドアバウトに改良したことにより、従前の多枝の機能を継続しつつ、安全性の高い交差点とすることができた（**Fig.3**）。

６．東和町ラウンドアバウトの構造

６－１　設計方針

設計時の道路交通法ではラウンドアバウトは規定されておらず、道路構造令などにも技術的基準が定められていないため、協働で社会実験を実施したIATSSの協力を得て、設計を進めることとなった。

設計に当たっては次の点を重視している。

①大型車の通行を確保しながらも、環道直径30mのコンパクトなラウンドアバウトとしたこと
②分離島を設置し、流出入車両が交錯しないような構造かつ横断歩道距離の短縮と２段階横断が可能な構造としたこと
③中央島にはエプロンを設置し、内輪差の大きい車両はエプロン部を踏んで通行が可能なこと

６－２　照明の配置

道路照明については、横断歩道の安全性を高めるため、均斉度と平均照度に配慮しつつ、横断歩道部が最も明るくなるようにしている。再配置等により改良前と比べて視認性が向上し安全性の向上が図られた。なお、光源は環境に配慮しLEDとしたことにより、消費電力の低減も図られている。

６－３　中央島の修景

中央島は、中央公園との一体性・市街地のシンボルとして構造などを配慮することにより、前後に連なる公園との一体性を創出している。リニア時代を見据えたまちづくりに当たって、飯田駅・中心市街地への流入部におけるシンボルとなるよう、維持管理路を兼ねた飯田市市章をモチーフとした十字路を設置し、地域らしさを表現することができた。また外周部は低木を中心とした植栽とすることで、中央島の存在を認識させつつ、交差点の見通しに配慮している（**Fig.4**）。

７．道路管理者、長野県警（公安委員会）との協議

既存の信号交差点からラウンドアバウトへの改良は前例のない事業であったため、道路管理者である長野県や長野県警と協議を重ねることとなった。交通運用を行いながらの工事となることから、長野県

警からは、特に、施工時の交通処理について十分な検討を求められていた。また交通標識や環道の一方通行を明示するための路面標示の内容については、社会実験ではなく本格運用となることや、今後普及していく際のモデルとなることからも、最後まで慎重に検討を行った。

その結果、標識については既存の法定標識の組み合せ、路面標示については矢羽根型を基本とした形式となっている。

8．ラウンドアバウトの施工について

ラウンドアバウトを施工する上で、環道内（中央島）の施工にかかる工程および通行規制の方法などが課題であり、当初は先に舗装を施工し、最後に中央島を施工する予定であった。

しかし、工事を進めていく中で、次の点で問題となることが分かってきた。

①構造物がないため環道の舗装高の調整がしづらい
②仮舗装を撤去する手戻りの発生
③舗装施工中の規制方法（交通運用）が分かりづらい

施工業者との協議の結果、施工中においてラウンドアバウト運用に切り替えることが通行などに与える影響を最小限にすることができると判断し、まずは中央島を施工し、その後、環道舗装を施工することとした。

平成25年２月５日に行ったラウンドアバウト運用への切り替えは、三角コーン等により仮設の中央島部分を創出することで、短時間での運用切り替えを実現することができた。また、中央島を施工した後で、環道舗装を施工することにより、環道の舗装高の調整を容易にすることができた。

9．ラウンドアバウト化による効果の検証

9－1　交通量について

設計時においては、1日当たり約9,000台の流入交通量（約7,500台/12hの換算値）で、朝晩のピーク時間においても、ラウンドアバウトで機能することを確認し、東和町交差点をラウンドアバウト化することとした。

ラウンドアバウトとなってから、半年後の９月に観測を行った結果、１日当たり約11,000台の流入交通量（約8,800台/12hの換算値）となり、アクセス道路の整備によって交通量が増加したが、十分捌ける状況であった。また朝晩のピーク時においても、渋滞することなくスムーズに交差点を通過することができている。

写真提供）㈱飯田ケーブルテレビ。

Fig. 4　東和町ラウンドアバウト（平成25年３月撮影）

9－2　CO_2の削減について

信号交差点、ラウンドアバウトそれぞれに対して、進行方向別に減速、停止、加速といった車両走行プロファイルを仮定し、これらにCO_2発生原単位[1)]を乗ずることで、東和町交差点における事前および事後のCO_2排出量の推定を行った。ここで、事前の信号表示時間については、実測したパラメータを用いている。信号交差点時のCO_2排出量を、事前に実観測したピーク時（7：15～8：15の１時間）のOD交通量に基づき推定すると、ピーク時に47.5kg/hとなった。このとき、同交通条件の下でラウンドアバウト化することで、41.2 kg/h（13％の削減）になるとの推定結果が得られていた。しかしながら、完成後の平成25年９月に実施したOD交通量観測結果では、東和町に接続する新たな市道開通の効果もあるため時間帯別OD交通量が変化し、ピーク時間帯が夕方の17：15～18：15に移動した。このときの観測交通量に基づき推定されるCO_2排出量はピーク時で40.1kg/hとなり、事前のピーク時と比較すると16％減となっていることが確認された。なお、信号交差点時のピーク時間帯におけるラウンドアバウト化後の排出量は、30.5kg/hとなり現在のピーク時よりもさらに低い値となっている。

ラウンドアバウトを通行する場合は、低排出ガス車に限らず全ての車輌に対して、CO_2削減が図られ、環境にやさしい交差点であることがいえる。新たにラウンドアバウトが整備されたことは、環境を優先にした低炭素なまちづくりに取り組む飯田市にとって、大きな成果となった。

10. ラウンドアバウトを取り巻く状況の変化

10－1　道路構造令の条例化

平成23年５月２日に公布された「地域の自主性及

び自立性を高めるための改革の推進を図るための関係法律の整備に関する法律」(第１次一括法)による道路法の一部改正を受け、政令(道路構造令)で規定されている道路の構造の技術的基準を参酌し、条例で必要な事項を定めることができるようになった。

飯田市では、すでにラウンドアバウトが現存していることや、新たなラウンドアバウトを可能とするために、「飯田市市道の構造の技術的基準等を定める条例」の中に、平面交差にラウンドアバウトによる交差点整備を可能とするための規定を追加している。規定内容は、「道路は、駅前広場等特別の箇所を除き、同一箇所において同一平面で５以上交会させてはならない。ただし、既存の交差点を改良する場合において、ラウンドアバウトその他の円形の交差点により交通の円滑化が図られる場合は、この限りではない」としている。

10－２　道路交通法改正

平成25年６月には、道路交通法の改正が公布され、ラウンドアバウト(環状交差点)が位置付けられた。交差点への進入方法や、交差点内の通行方法などが規定されている。

10－３　飯田市のラウンドアバウト視察状況

ラウンドアバウトを取り巻く状況の変化に伴い、行政関係者をはじめ、多くの人が、飯田市のラウンドアバウトに注目するようになった。社会実験を実施した吾妻町と、最新の知見に基づいて設計をした東和町の二つのラウンドアバウトを１回の視察で見ることができるためであると思われる。

東和町周辺の一連の事業が完成し、平成25年３月24日に供用したが、それ以降９カ月間で約600人が視察している状況である。導入に向けた検討のため、地方自治体の職員や議員、また交通安全にかかわる団体や、工事の計画・施工等を担う団体等の研修、自動車学校教官等の視察もある。全国各地からの来訪からは注目と関心の高さがうかがえる。初めてラウンドアバウトを見た人からは、しばらく交差点を眺めて、「環道に入るタイミングが難しいと思っていたが、通行される車両がスムーズに環道に入ることができている。信号待ちがないことを考えると、これは良い交差点ですね」といったコメントが聞かれることも少なくない。まさに百聞は一見にしかずといえる。

車、公共交通機関、バスなどさまざまな手段で視察に来訪されるが、機会があれば自らの運転により是非ラウンドアバウトを体感していただきたい。

10－４　ラウンドアバウトサミットの開催

飯田市以外でも、地域の自発的取り組みとして、新たにラウンドアバウトが整備される状況になっている。全国でも導入に向けた社会実験の実施や、当市への視察が多いことなどで裏付けされるように、その有効性が確認されつつある。

本格的な整備を行う際の設計などに関する技術的知見など地方自治体の枠を越えて、情報の入手や共有ができることが望ましい状況となったことから、ラウンドアバウトに取り組んでいる７市町が結束し、平成26年１月、飯田市を会場にして、全国で初めてのラウンドアバウトサミットを開催することとなった。

北海道から沖縄まで、全国各地から行政関係者、コンサルタントなど200名を超える多様な人々の参加となった。基調講演や基調報告により、ラウンドアバウトの有効性や取り組みの状況を、地方から発信する機会とすることができた。

サミットでは、ラウンドアバウト整備の普及促進を行うための情報交換を行いつつ、財源の確保や技術的支援等を求めるとともに、ラウンドアバウト整備の有効性の発信を目的とした『ラウンドアバウト普及促進協議会』を組織し、協議会に参加する自治体が一緒になって取り組んでいくことを宣言している。

11. 桜並木(吾妻町ラウンドアバウト)の整備に向けて

地域の念願でもある桜並木の再整備に当たっては、吾妻町ラウンドアバウトを本格的に改良することとしている。平成23年度は、「より安全な交差点」を目指し改良したが、桜並木の再整備に合わせた本格改良では、これまでの成果を活かして計画する予定である。

道路が交通機能としての役割だけでなく、そこで生活する人にやさしい空間づくりに役立つようにすることが大切だと考えるところである。ラウンドアバウトは、土地利用の変化を示すとともに、シンボルとしての効果もある。桜並木とともに、住民が身近なツールとして、まちづくりに活用できるように取り組んでいきたい。

12. むすび

安全でエコ(省コスト・省エネ)なラウンドアバウトは、安全安心で、環境を優先にした低炭素なまち

づくりに取り組んでいる飯田市において、有効なものとなっている。

ラウンドアバウトの実現については、数々の偶然が重なり、この時を迎えることとなった。飯田市において、極めて短期間に実施できるようになったことは、長野県や長野県警などの関係機関、そして地元の人から理解・協力を得られたことはもちろんであるが、名古屋大学の中村英樹教授を中心にIATSSとの社会実験を通した、住民、有識者、行政および企業との協働の賜と思うところである。地域の課題を解決していくためには、行政のみでは限界があり、多様な主体との協働により克服できることを再認識したところである。

リニア時代に向けて、地域との協働でまちづくりを進めていく必要がある今、これまでのラウンドアバウトの取り組みで学んだ経験を、これからのまちづくりに生かしていかなければならないと考えている。

ラウンドアバウトは、安全で円滑という機能を発揮することが大いに期待できる交差点であり、さまざまな形状の交差点でも対応が可能であるが、導入する周辺住民の正しい理解が最も重要なことではないかと考える。一方、整備に当たっても専門的な知見・技術的な検証を下に、適切な場所に適切な設計で導入することによりその効果を享受できる。災害などによる停電時に信号機がダウンすることがあっても，ラウンドアバウトであれば自律的に安全に機能する利点もある。

ラウンドアバウトが円滑に利用できる状況を、かつて大火からの復興を成し遂げた飯田市から発信し、他地域に広がっていくことを期待している。

参考文献

1）大口敬、片倉正彦、谷口正明「都市部道路交通における自動車二酸化炭素排出量推定モデル」『土木学会論文集』No.695/Ⅳ-54、pp.125-136、2002年