

路線特性や周辺道路ネットワークの変化を踏まえた適切な立体交差形状の検討

○山田悠暉¹ 高羽俊光¹ 松浦佑紀¹ 水谷和真¹ 山崎大嗣¹

¹中日本建設コンサルタント（株）（〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内一丁目16番15号）

本報告は、暫定2車線供用中の重要物流道路にも指定されている国道本線の完成4車線化に向けた道路概略設計において、過年度設計時から変化している周辺道路ネットワークに着目し、IC機能を再整理することで経済性に配慮した適切な立体交差形状を提案した結果について述べる。

Key Words : IC機能の再整理, 周辺道路ネットワーク, 変速車線, 部分出入制限

1. はじめに

一般国道246号裾野バイパスは、駿東郡小山町小山（神奈川・静岡県境）～沼津市大岡（一般国道1号）までの延長約35.3kmの主要幹線道路で、首都圏と中京圏を結ぶ重要な路線であり、静岡県東部地域を縦断し一般国道1号、一般国道138号、東駿河湾環状道路を連結し、東名高速道路、新東名高速道路と共に静岡県東部地域の道路ネットワークを担う重要な路線である。また、東名高速道路と並行していることから、東名高速道路の代替路線としての機能も担っており、東海地震発生時の広域緊急輸送路として一時緊急輸送路にも位置づけられている。

本業務は、裾野バイパス1工区の暫定2車線整備区間（90.7kp～93.5kp）を対象に、道路概略設計を実施したものである。



図-1 業務位置図

本報告では、過年度に実施された詳細設計業務においてダイヤモンドICとして計画されている中島ICに対し、路線特性や最新の周辺道路ネットワークを踏まえた適切な立体交差形式の検討を行った結果について報告する。なお、本報告の内容は、概略設計の結果として得られた成果であるため、今後の調査設計において形状が変更となる可能性があることに留意されたい。

2. 基本的事項の整理

(1) 設計条件

以下に、一般国道246号裾野バイパス本線の計画諸元を以下に示す。

- ・計画交通量：22,800台/日（R22推計値）
- ・種級区分：第3種第2級
- ・設計速度：V=60km/h
- ・車線数：4車線（W=17.25m）

また、中島ICにて交差する県道山中湖小山線の計画諸元を以下に示す。

- ・種級区分：第3種第3級
- ・設計速度：V=40km/h
- ・車線数：2車線（W=11.0m）

(2) 検討フロー

本業務における検討フローを図-2に示す。

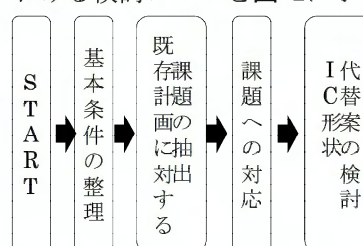


図-2 検討フロー

3. 既存計画に対する課題の抽出

(1)概要

現況の中島ICの形式は不完全クローバー型となっており本線と立体交差している(図-3)。また、加減速車線長は平面交差に用いる変速車線長を確保している。なお、当ICの前後は谷地形となっており、橋梁区間となっている。



図-3 現況の中島IC

ここで、既存計画における完成4車線供用時の中島ICは、ダイヤモンド型ICとなっており、高速道路や自動車専用道路の設計において用いられる加減速車線長を確保した計画となっている。その結果、本線のⅡ期線橋の新設に加え、L=230m以上のランプ橋が2橋必要な計画となっている(図-4)。

そこで、詳細設計当時の当ICの機能を整理したうえで、当ICの課題を抽出する。

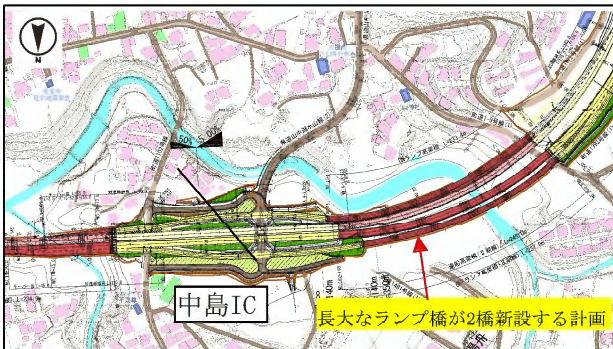


図-4 既存計画の中島ICの形状

(1)詳細設計時のIC機能の整理

①イベント時の交通需要への対応

国道246号は、「自動車レース場」への主要なアクセス経路となっており、イベント時の交通集中による渋滞が問題となっていた(図-5)。当道路から自動車レース場へは主に、中島ICと棚頭ICおよび菅沼交差点の3箇所からアクセスしていると考えられるが、東京方面からのアクセスには中島ICが最寄となる。(図-6)。そのため、当ICはイベント時に東京方面から集中する交通を円滑に処理する機能が求められていたと推察される。

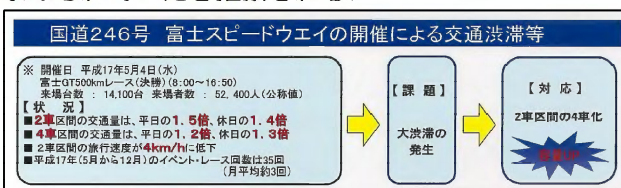


図-5 中島ICの当時の必要性の資料

②工業団地へのアクセス機能

当ICの接続道路である県道山中湖小山線の沿線にはハイテクパーク富士小山(工業団地)が立地している。このことから、中島ICは国道246号東京方面から工業団地へのアクセス時の利用を想定しており、大型車両の通行を想定した安全性と円滑性を確保することが求められたと推察される。

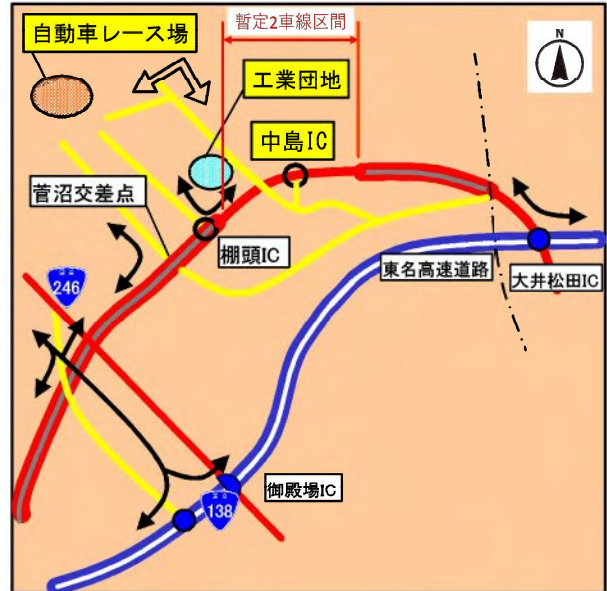


図-6 周辺道路ネットワーク図

(3)当ICの課題の抽出

上記(2)より、当ICが近隣に立地する自動車レース場や工業団地へのメインアクセス道路の機能を担っており、イベント時の大量の交通と工業団地へ向かう大型車を安全・円滑に処理することが求められていたことを確認した。

そのため、既存計画では、これらの交通需要に対応できるよう、ダイヤモンド型ICとして計画されていたと推察した。しかし、過年度計画の実施年度はH19年であり、その後周辺道路ネットワークにも変化が生じていると考えられることから、中島ICに必要な機能を再度整理する必要があると判断し、IC機能の再整理を課題として抽出した。

4. 課題への対応

(1)周辺道路ネットワークの再整理

現在の中島IC周辺のネットワークを整理した結果、自動車レース場の周辺に計画されている新東名高速道路の小山PAスマートICが過年度設計以降に事業化されていることが確認された(図-7)。このことからスマートIC供用後は、東京方面からの自動車レース場へのアクセス経路が新東名高速の小山スマートICへ転換されると考えた。また、現在の工業団地発着交通のETC2.0データを分析したところ、関東方面の交通の約9割が高速道路を利用することが分かった(図-8)。そのため、工業団地から出入りする大型車の多くも小山スマートICへ転換する可能性が高いと考えた。以上のことから、当ICの機能は、当初期待された「イベント時の大量の交通と工

業団地へ向かう大型車を安全に処理する機能」から「主に小山町市街地へアクセスする機能」へと変化していると考え、中島IC形状の見直しの余地があると判断した。



図-7 新東名高速道路小山SIC位置

縦断勾配も急勾配 ($i=9\%$) となっており、 $L=230\text{m}$ 程度の長大なランプ橋が必要であった(図-9)。そのため、当ICの交通量および交通特性を踏まえ、IC規模縮小が課題となった。

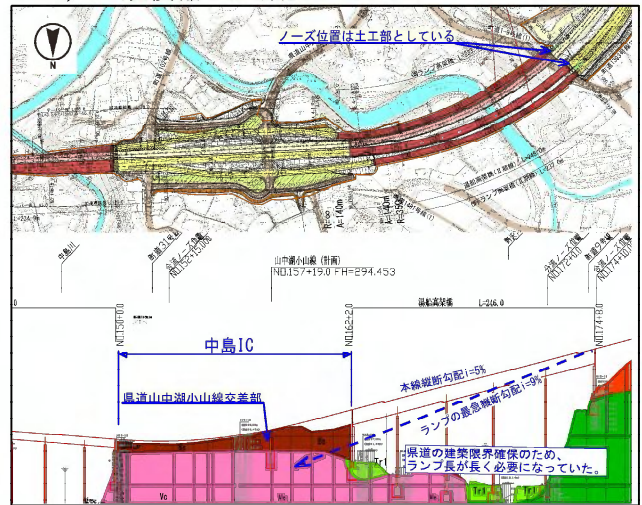


図-9 既存計画の平面図および縦断図



図-8 ETC2.0プローブデータ分析結果

5. IC形式代替案の検討

(1) 計画交通量の確認

新東名高速道路の小山SICの計画により周辺道路ネットワークが変化し、中島ICの役割がIC周辺市街地のための生活ICへと変化する中で、ドライバーの経路選択行動にも影響を与えていると考えられることから、交通量推計結果の確認を行った。その結果、当ICの出入り交通量は約5,000台/日となり、インターチェンジ区分からすると比較的交通量の少ない3級インターに該当することが分かった。

(2) 既存計画ICの課題

既存計画のIC形式は1万台/日程度の交通量を処理するICとして一般的なダイヤモンド型で計画されている。ここで、IC終点側の本線縦断勾配は、 $i=5.0\%$ となっている。このため、IC終点側のラン

(3) IC形式代替案

当ICの計画出入り交通量は約5,000台/日と比較的少ないことに着目し、当ICの形式をランプ延長の短縮が可能な不完全クローバー型とした。また、加減速車線長の設定に当たり、平面交差点に用いられる変速車線の加減速車線長(本線の設計速度 $V=60\text{km/h}$ から連結路の設計速度 $V=20\text{km/h}$ までの加減速に必要な変速車線を確保)を採用した。これはランプから本線への分合流時の際に、本線交通にも加減速することを前提としており、本線交通への影響を許容する構造であるが、当道路が第3種第2級の 60km/h 道路であり、路線として信号制御による平面交差点や無信号取付道路が認められている部分出入制限道路であることから、ドライバーにとって許容できるサービスレベルであると判断した(図-10)。



図-10 周辺道路ネットワークの整理図

6. 本計画の成果

(1) 提案のIC形式を用いることの波及効果

IC形式を不完全クローバー型へ変更することにより、ランプターミナルの設置位置を本線橋梁部を避けた土工部へ変更することが可能となった。

具体的には、既存計画の本線縦断勾配 $i=5.0\%$ の位

置から*i*=2.9%の位置に移程することができた（図-11）。その結果、ランプターミナルにおける加減速を円滑に行うことが可能となり、走行安全性の向上を図る事ができた。また、2橋のランプ橋の新設が不要になったことから、経済性を大きく向上させることができた。

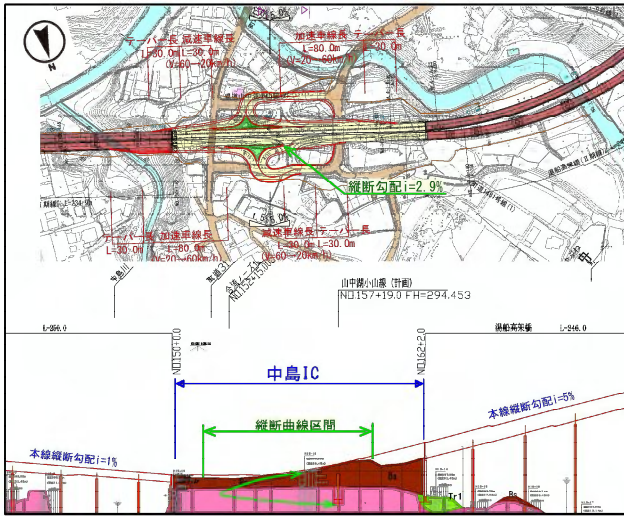


図-11 中島ICの計画平面図および縦断面図

(2) このIC形式を用いた場合の新たな懸案事項

既存計画および現況の中島ICは、メインアクセス路である県道山中湖小山線に加え、町道1102号線へのアクセスも可能な構造となっている。（図-12、図-13）



図-12 現況中島IC

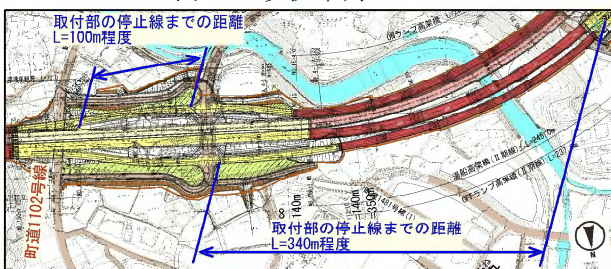


図-13 既存計画のノーズから停止線までの距離

しかし、町道へのアクセスが可能なIC形状とした場合、本線と町道取付部の一時停止線までの距離が短くなるため、取付部で停止する車両が本線加減速車線まで滞留し、本線の走行安全性が低下する懸念があった。（図-14）

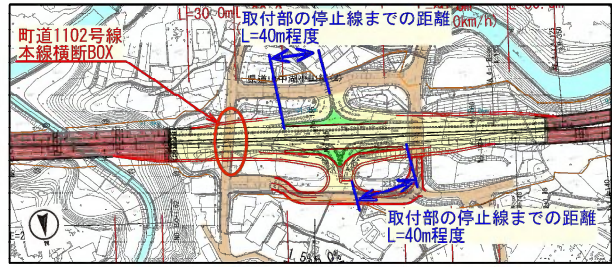


図-14 流出ノーズから停止線までの距離

そこで、町道1102号線の本線横断BOXの建築限界がH=2.8mであることや、町道から迂回して国道246号へアクセスが可能であることを踏まえ、県道山中湖小山線のみアクセスする計画とした。これにより、上り線連結路は停止線が不要となり、流出車両の滞留による本線の影響を回避した。また、下り線においても県道取り付け部の停止線までの延長が長く確保され、停車車両がいた場合においても本線への交通流の影響を低減する計画とし、本線の走行安全性の向上を図った（図-15）。

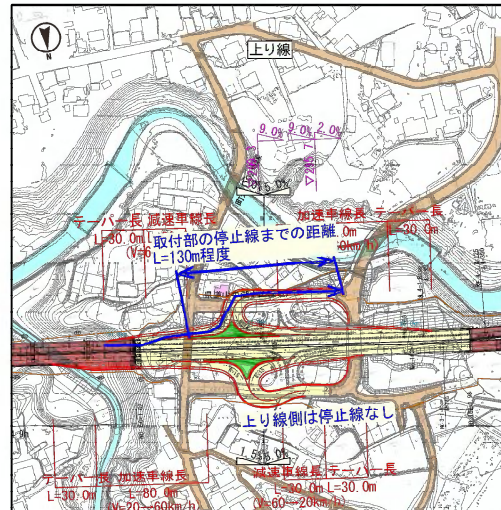


図-15 県道のみアクセスとした形状

7. おわりに

本報告では、過年度に設計が実施されている区間の設計の見直しにあたり、ICの周辺道路ネットワークが変化していることに着目し、改めて当ICの機能整理を行った上で、最適なIC形式の決定を行った。具体的には、新東名高速道路のスマートICが自動車レース場の周辺に計画されたことにより、中島ICが担う機能が変化したことを確認し、本線の走行安全性に配慮しつつ、ICの機能に応じた経済的なIC形式を採用した。

今後も、既存計画の見直しの際には、過年度設計の再確認を行った上で、周辺道路ネットワークの変化に留意し、必要な機能を再整理し設計に着手することが重要であると感じた。