

高速道路のスマートIC整備促進に向けた調査研究



齋藤 辰哉

調査第二部
次長

研究の背景と目的

日本の高速道路は現在約 7,400km が供用しており、国内の輸送量に占める分担率は人・キロベースで 9%、トン・キロベースで 44% を占め、まさに大動脈として活躍している。しかし、高速道路の利用に欠かせないインターチェンジ（以下「IC」という）は日本全国で約 700 箇所の設置にとどまっており、平均 IC 間隔が約 10 km と欧米諸国の約 2 倍となっている。この結果、「渋滞時に高速道路から出られない」「アクセスに時間がかかり効率が悪い」といったように必ずしも高速道路が十分に有効活用されているとは言い難い状況にある。一方、ETC 利用率の高まりや ETC 専用のスマート IC が通常の IC に比べて安価に整備可能であることから、高速道路のアクセス性向上のために各地でスマート IC の導入が検討されている。

本稿では、東北自動車道的那須高原サービスエリア（以下「SA」という）に設置したスマート IC を事例に導入に向けた 2 ヶ年にわたる社会実験の概要を報告するとともに今後のスマート IC の更なる整備促進に向けた 2、3 の考察について報告するものである。

スマート IC 社会実験

スマート IC は、ETC 専用の高速道路出入口で、施設のコンパクト化や管理費用の削減が可能なることから、通常の IC より容易に設置が可能である。この結果、これまでの単なる通過地域に新たに高速道路の IC 設置が可能になる。

スマート IC の形式は、**図-1**に示すように SA・PA 接続型（「PA」：パーキングエリアの略）と**図-2**に示す本線直結型がある。現行では、高速道路本線の加減速車線

等を追加設置する必要のない、SA・PA 接続型が主流である。SA・PA 接続型は、既存の施設からの出入りのため、施設設置費用等の面で有利である反面、主要な国道・県道へのアクセス距離が長くなる傾向にある。

また、スマート IC 整備による効果としては、地域住民の利便性向上はもとより、主に下記の項目が考えられる。

- ・ 沿線地域の活性化への支援
- ・ 周辺道路の混雑緩和
- ・ 災害時や地域医療への貢献
- ・ 高速道路の新規需要掘り起こし



図-1 SA・PA 接続型スマート IC



図-2 本線直結型スマート IC

スマート IC 設置に際しては、国、地方自治体、高速道路会社などから組織された「地区協議会」において、下記①～⑥の内容を検討・調整することになっている。地区協議会では、下記の内容を具体的に検討するために社会実験を実施する。本稿では、東北自動車道的那須高原 SA に設

置されたスマートICについて、その設置効果や安全対策等を紹介する。

【地区協議会における検討・調整事項】

- ①当該ICの社会便益
- ②当該ICおよび周辺道路の安全性
- ③当該ICの採算性
- ④当該ICの整備方法
- ⑤当該ICの管理・運営方法
- ⑥その他当該ICの設置・管理・運営する上で必要な事項

1 社会実験の概要

栃木県那須地域は、年間を通じて多くの観光客が訪れるが、特に観光シーズンにおいては、那須高原地域に向かう観光客が那須ICに集中し、出口における渋滞が激しく、その影響が料金所を越え本線まで現れている。さらに、那須ICに接続する県道においても大渋滞が発生し、観光客はもとより社会生活にも影響を及ぼしている。

また、平成10年の「那須災害」では、多くの道路が寸断され、災害時の避難路や輸送路の確保がいかに大切であるかということを教訓として残した。医療の面からも、那須地域には第3次医療機関がなく救急医療体制の確立が急がれている。

そこで、那須町においてもスマートICの本格導入により、観光シーズンの走行時間の短縮・渋滞緩和に寄与するとともに、インターアクセス向上により通勤や業務、救急医療搬送等多方面にわたり利用されることから、高速道路や一般道路の道路交通の利便性向上、町民の安全快適な生活、那須町を中心とした地域活性化が図れると考えられる。

那須高原スマートICの位置および設置状況を図-3、写真-1に示す。那須高原スマートICは東北自動車道起点（川口）から約160kmの距離にある那須高原SAに併設されており、那須ICと白河ICのほぼ中間に位置する。実験は利用条件を徐々に拡大しながら、3期に分けて実施した。第1期は、下り線（福島方向）出口のみ、運営時間7:00～19:00（12時間）で実施した。第2期は、

上り線（東京方面）入り口を追加し、運営時間も6:00～22:00（16時間）に拡大した。第3期では対応車種をそれまでの軽自動車、普通車に2輪車を追加した。実験内容の詳細を表-1に示す。



図-3 スマートIC位置図



写真-1 那須高原スマートIC（高速道路入口）

表-1 社会実験の内容

第1期	： H17年4月22日から H17年9月25日まで
利用方向	： 下り線（福島方向）出口
運用時間	： 12時間（7:00～19:00）
対応車種	： ETCを搭載した軽自動車、普通車 （H17年9月26日からH18年2月23日まで一時休止）
第2期	： H18年2月24日からH18年10月30日まで
利用方向	： 上り線（東京方面）入口、下り線（福島方向）出口
運用時間	： 16時間（6:00～22:00）
対応車種	： ETCを搭載した軽自動車、普通車
第3期	： H18年11月1日からH19年3月31日まで
利用方向	： 上り線（東京方面）入口、下り線（福島方向）出口
運用時間	： 16時間（6:00～22:00）
対応車種	： ETCを搭載した2輪車、軽自動車、普通車

2 社会実験の結果

2-1 利用状況の推移

那須高原スマートICの利用状況の推移を図-4に示す。第1期には下り線出口のみであったこともあり、利用交通量が低迷していたが、第2期には入口を追加して、東京方面ハーフインターになり、各種広報（新聞、ラジオ、TV、HP、道路情報板等）の効果などにより交通量も順調に増加した。

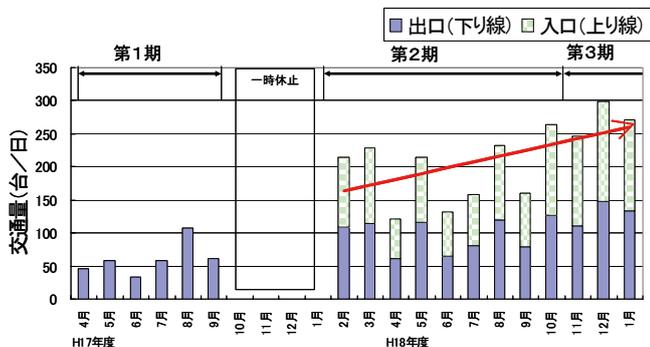


図-4 スマートIC利用状況

2-2 スマートIC利用者の特徴

那須高原スマートICの利用者アンケートより、利用者の特徴を以下に示す。

(1) 利用目的、乗車人数、利用回数

- ① 休日の利用目的はスキー・観光で8割以上、乗車人数も2人以上が多い（平均約2.1人）。
- ② スマートICの1ヶ月利用回数について、3回以上予定している人が4割もあり、リピーター利用者も含まれる。
- ③ 平日の利用目的は業務・通勤で6割を占め、これらの中にはスマートIC多頻度利用者（1ヶ月6回以上の利用者が約4割）が多い。
- ④ 平日においてもスキー・観光目的の利用者が4割いる。

(2) 流出および流入IC

- ① 平日は栃木県内からの利用者が8割。
- ② 休日は県外（東京方面）からの利用者が6割。

2-3 スマートIC利用者の意向

スマートIC利用者へのアンケート調査結果より、スマートICを利用して得た内容の上位は下記の通りであった。

- ① 時間短縮：約7割
- ② 渋滞回避：約4割
- ③ 距離短縮：約3割

また、今後の利用意向については、9割以上の方が「今後も利用したい」と回答している。

2-4 スマートICの効果

交通混雑期における、スマートIC利用による旅行時間の短縮効果について、実測した結果を図-5に示す。実測は黒磯PAを同時にスタートした4台の車両が、それぞれ那須ICおよび那須高原スマートICを經由して目的地（那須ロープウェイ、那須どうぶつ王国）に到着するまでの時間と同一ルートを通る黒磯PAまで戻るときの時間の比較により実施した。実測の結果、スマートIC利用により往復約4時間の旅行時間短縮が観測された。この旅行時間短縮により、スマートIC利用者の観光地での立ち寄り箇所の増加や滞在時間の増加が期待される。



図-5 黒磯PA～観光地往復所要時間（時間：分）

また、那須高原スマートICと那須ICのそれぞれの出口交通量を時間別に示したのが図-6である。図から、那

須IC付近で渋滞が発生した時間帯には、那須ICの出口交通量が減少し、スマートICの利用交通量が大きく増加していることがわかる。このことから、那須高原スマートICが那須ICの代替施設として機能していることがうかがえる。

加えて、那須ICから観光地へ向かう県道（那須高原線）の交通実態を整理したのが、図-7である。図から、平成18年は、スマートICへの迂回交通量が多く観測されていることにより、県道の交通量が減少しているものと推察される。この結果、県道の渋滞解消時間が早くなっていることがわかる。

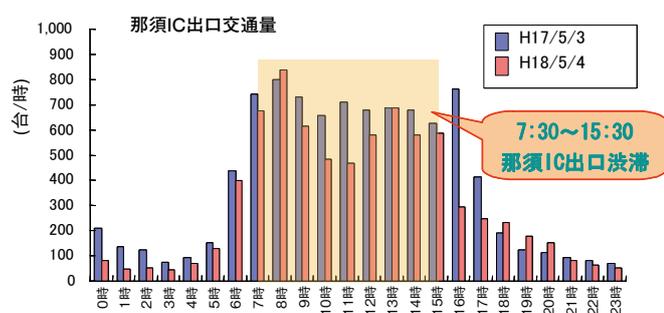
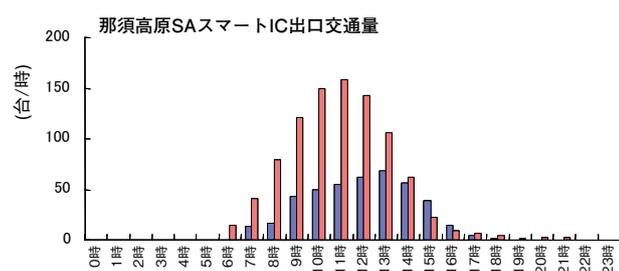


図-6 IC出口交通量

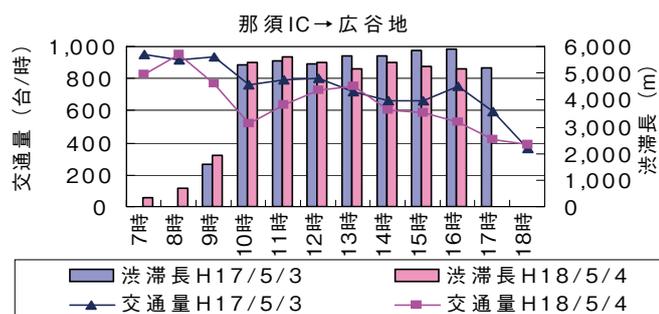


図-7 アクセス県道の交通状況

3 社会実験からの考察

3-1 市街地案内

スマートIC 社会実験時の市街地案内の状況を写真-2に示す。本案内は高速道路の入口案内としては、必ずしも十分とはいえず、利用者アンケートでも看板の位置や数に対する要望があった。一方、県道等に設置された市街地案内標識の合体板（写真-3）は標識柱に設置された補助板に比べて非常に視認性がよく、利用者からの評価が高かった。現状では、市街地での案内看板は地元での整備が原則であるが、スマートICが高速道路の玄関であることを考慮すれば、案内標識の整備に向けた費用負担のあり方には、更なる検討が必要なものと考えられる。地元の自治体としては、予算上の制約および地元にとって日常的に利用するICへの案内標識の重要性が低いことから、全国網としての高速道路案内に課題があるものと推察される。



写真-2 市街地案内看板



写真-3 市街地案内標識

3-2 アクセス道路

写真-4、5はスマートICへのアクセス道路の状況である。既存の高速道路オーバブリッジや町道をアクセス道路として利用するため幅員が狭く、対向車との離合に利用する待避所を橋梁前後の土工部などに設けて、円滑な交通を確保した。

しかし、スマートIC利用者アンケートでは7割の方からアクセス道路の幅員が狭いとのこと意見を頂いた。スマートICは、高速道路の既存のSAに出入り口を設けている関係上、アクセス道路整備も非常に難しいのが現状であるが、市町村道の改良計画等との調整をはかり、更なるアクセス道路改善は必要なものと考えられる。



写真-4 アクセス道路（オーバブリッジ）



写真-5 アクセス道路（土工部）

3-3 サービスエリア内の安全対策

スマートICは既存のSAに出入り口を追加している関

係で、SA施設内での車両の錯綜を避けられない箇所が発生する。そこで、スマートIC利用者の交通を路面標示で誘導する等の工夫が実施されている。写真-6では、スマートIC出口への導線を青破線の路面標示で示すとともに、交通の錯綜する箇所では一時停止の標示を設置し安全確保をはかった。



写真-6 SA内の交通誘導

3-4 無人化への課題

現在運用中のスマートICは、ETC専用出入口ではあるが、無人化はされていない。ドライバーのETCカード入れ忘れや非ETC車が誤進入した際のトラブル対応等のために24時間交代制勤務の係員が常駐している。利用交通量がそれほど見込めない地方部への更なるスマートIC整備促進に向けての経費節減はもとより、係員の高齢化も著しく、今後は夜間勤務などの人材確保も難しくなってくる事が考えられる。

そこで、無人化への課題と方向性について私案を以下に示す。

(1) 誤進入車対応

ETCゲートのアンテナ等の通信設備がどんなに高性能で精度が高くとも、ETCカード期限切れ等の利用者のミスに対応することは難しい。事前の注意喚起によりトラブルを最小限にしても、確率的には非常に小さいものの、ETCレーンへの誤進入等のトラブルは今後も残り続けるものと推測される。このようなトラブルが発生した際のために、安全に退避場所へ誘導するエスケープレーンの設置

やUターンしやすい横断構成等の道路構造上の工夫が必要であると考えます。

(2) 強行突破対策

ETCによる料金収受の普及に伴って、高速道路料金所の強行突破などの不正通行車両が増加している。高速道路においてETCによる料金収受が開始された平成13年度には全国で28万件だった不正通行が、平成18年度には96万件と5年で3倍以上に増加している。高速道路会社が高性能カメラで運転者などを撮影する監視システムを導入して、対応はしているものの、依然として不正通行車が後をたたない。そもそも、無人化して経費縮減をはかりたいスマートICにとっては、監視システムによる経費も節約したいのが本音である。そこで、不正通行者への割増金を増額する見直しもひとつの方策と考えられる。現行では、不正通行者に対して、刑事責任上は30万円以下の罰金が科せられるが、高速道路会社は「道路整備特別措置法第26条」により、「その免れた額のほか、その免れた額の2倍に相当する額を割増金として徴収することができる」。つまり、不正通行者からは、総額で正規料金の3倍しか徴収できないことになる。ETCレーンの不正通行車は、鉄道等の不正通行者と違い、その場で割増金を徴収す

ることは難しく、2倍の割増金では徴収にかかる手間を考えると実効的とはいえない。今後のスマートIC整備促進のためにも、善良な高速道路利用者の通行料金で高価な監視システムを整備していくばかりでなく、法制度の更なる見直しも視野に入れていくべきと考える。

おわりに

2カ年にわたる社会実験の結果、那須高原スマートICは平成19年4月より24時間運用にて本格導入された。現状では、東京向きのハーフICであり、福島方面出入口追加によるICのフル化への地元要望も多い。今後の更なるスマートIC整備促進に向けては、ICの「無人化」を制度としてどのように導入していくかが、カギになるものと考えられる。また、高速道路の玄関（顔）としてのスマートICへの案内やアクセスに関する費用負担については、更なる検討の余地があるものと考えられる。

参考文献

- 1) 那須高原スマートIC地区協議会資料