

スマートIC社会実験の利用実態とその要因に関する分析*

A Study on Actual Trend and Influence Factors of using Smart IC*

濱谷健太**・塚田幸広***・酒井秀和****

By Kenta HAMAYA**・Yukihiro TSUKADA***・Hidekazu SAKAI****

1. はじめに

道路局では、高速道路の最適利用・機能向上を図ることにより、高速道路利用者のみならず一般道路利用者や沿線住民など社会全体の「公益」の拡大に貢献すること（生活道路の復活、交通渋滞の解消、環境との調和、災害時の信頼性向上、地域の活性化など）を目的とした「使える」ハイウェイ政策を推進している。

我が国の高速自動車国道のインターチェンジ（IC）間隔は約10kmであり、欧米諸国の約5kmの倍程度になっており、高速道路の利用勝手の悪さの一因になっている。この課題解決に向け、「使える」ハイウェイの主要施策の1つにICの最適配置が挙げられており、「SA・PAに接続するスマートIC社会実験」を平成16年10月の東名高速・上郷SAを皮切りに全国35箇所で開催し、現在も実験を継続中である。このスマートICはETC専用のICで、従来の通常のICと比較して設置・管理コストを約3～5割削減できる。

本研究は、スマートIC社会実験の結果を分析することで、下記の3点を達成することを目的とする。

- ① スマートICの利用実態（主な使われ方）とその効果を明らかにすること。

- ② 利用台数に影響を及ぼす要因を明らかにすること。
- ③ 実験しなくても取得可能なデータを用いて利用台数のおおまかな傾向を予測可能とすること。

なお、本研究では、図-1の35箇所のうち、平成17年10月以降に実験開始された泉PA、新鶴PA、豊栄PA、大湊PA、南条SA、亀山PA、吉備SAの7箇所と、平成17年まで利用可能方向が1方向のみの那須高原SA、上河内SA、富士川SA、遠州豊田PA、上郷SAの5箇所を除外（那須高原SA、上河内SA、富士川SA、遠州豊田PAについては、改良工事により現在は利用可能方向が2方向となっている。）し、残りの23箇所を分析対象とする。

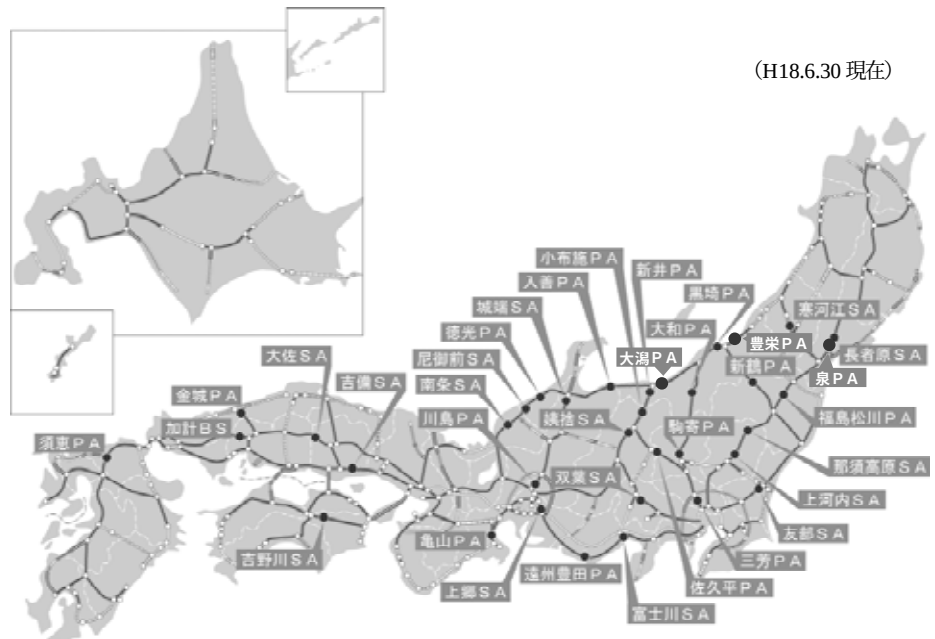


図-1 スマートIC社会実験の実施箇所

*キーワード：社会実験、スマートIC、利用台数、評価指標

**工修、国土交通省国土技術政策総合研究所
（茨城県つくば市旭1番地、
TEL029-864-7259、FAX029-864-3784）

****正員、国土交通省国土技術政策総合研究所

*****正員、復建調査設計(株)

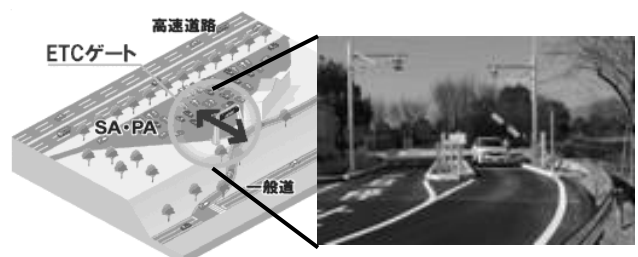


図-2 SA・PAに接続スマートIC

2. スマート IC の利用実態

(1) 誘発利用・転換利用とその効果

スマート IC の主な利用形態として、次の2つのパターンが考えられる。第1のパターンが、今まで高速道路を利用していなかった交通が新たに高速道路を利用する「誘発利用」で、第2のパターンが、従来も高速道路を利用していた交通が利用する IC を変更する「転換利用」である。

これら2つのパターンのそれぞれに対して、次のような効果が見込まれる。「誘発利用」については、高速道路利用率の向上により、一般道路の渋滞緩和・沿線環境の改善、生活道路の復活による交通安全性の向上、モビリティの拡大による地域の活性化などが考えられる。

さらに、高速会社にとっては増収になるというメリットもある。「転換利用」については、今まで1つの IC に交通が集中していたのが、新たに IC が増設されたことにより適切に交通が分散され、交通円滑性の向上という効果が考えられる。特に、この効果はスマート IC の隣接 IC およびその周辺で混雑が発生している場合に発揮されると考えられる。

(2) 利用台数（誘発・転換）の算出方法

① 利用台数の換算方法

利用台数については H17.8. の日平均値を用いた。また、利用可能方向数が2方向や3方向など限定されている箇所については、実験前（H16.8）の隣接2 IC のインターペア上下方向比率（＝上り方向利用台数／全利用台数）を考慮して4方向分に換算した値を用いた。

例えば、下り方向ハーフ（2方向）の箇所の場合、換算値は（式1）で表される。

$$\text{換算値} = \frac{\text{SIC 利用台数}}{1 - \text{上下方向比率}} \quad (\text{式1})$$

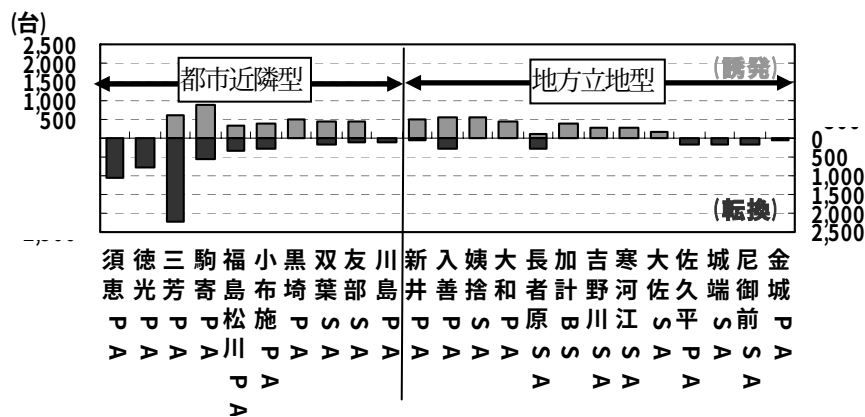


図-3 誘発台数と転換台数の内訳

② 誘発・転換台数の算出方法

誘発台数と転換台数の算出方法はそれぞれ（式2）、（式3）とした。

$$\text{誘発台数} = Q'_s - Q_s \times \frac{Q'_A}{Q_A} \quad (\text{式2})$$

Q_s : 実験前のスマートIC隣接のIC利用台数

Q'_s : 実験中のスマートIC及び隣接ICの
合計利用台数

Q_A : 実験前の路線全体の利用台数
(スマート IC 及び隣接 IC を除く区間)

Q'_A : 実験中の路線全体の利用台数
(スマート IC 及び隣接 IC を除く区間)

※ ただし、スマート IC を設置して誘発した交通は必ずスマート IC を利用すると考え、スマート IC の利用台数を上限値として設定している。

$$\text{転換台数} = \text{利用台数} - \text{誘発台数} \quad (\text{式3})$$

(3) 誘発・転換台数の算出結果

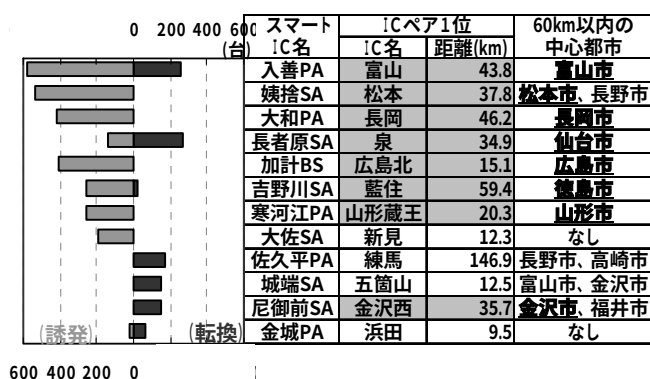
上記方法により、各スマート IC における誘発・転換台数の内訳を算出した結果が図-3である。

特例市規模（人口20万人以上）²⁾以上の都市（以下、中心都市）から半径15km以内（市役所起点）に立地するスマート IC を都市近隣型、その他を地方立地型と定義した。その結果、誘発台数は都市近隣型、地方立地型の両者においてまんべんなく見られ、転換台数は都市近隣型において多い傾向が見られる。この都市近隣型で転換が多い要因は、規模の大きい都市ではピーク時に最寄り IC に交通が集中して混雑が発生し、その混雑を回避するためにスマート IC に転換して利用している交通なのではないかと考えられる。

(4) 地方立地型の特徴

地方立地型について、スマートIC利用交通のICペアの上位1位ICと誘発・転換台数の内訳を対応させたものが図－4である。

これをみると、誘発台数が多い箇所では、ICペア1位が60km以内の中心都市に近いICとなっている。この結果から、地方立地型では、都市の吸引力や周辺地域と都市の結びつきの強さがスマートIC利用に反映されていると考えられる。



図－4 誘発台数と中心都市の関係（地方立地型）

(5) スマートICの主な使われ方

以上の分析結果から、スマートICの主な使われ方には次の2種類があると考えられる。1つは、スマートICの周辺地域の居住者がIC増設によってアクセス時間が短縮して便利になったことにより利用するパターンで、これを「地元利用」と呼ぶ。これは、高速道路が身近になって新たに高速道路を利用する交通なので、誘発台数を表す主な利用形態であると考えられる。(3)の結果から、この利用形態は「都市近隣型」と「地方立地型」の両方に適用される。もう1つは、通勤時間帯などにおいて従業地となる都市に向かう交通がメインとなりその都市の高速道路の最寄りICに交通が集中し、そのアクセス道路などで混雑が生じる場合に、その隣にスマートICが増設されたことでこの混雑を回避するために利用するICを変更するパターンで、これを「混雑回避利用」と呼ぶ。これは、従来も高速道路を利用していたのが

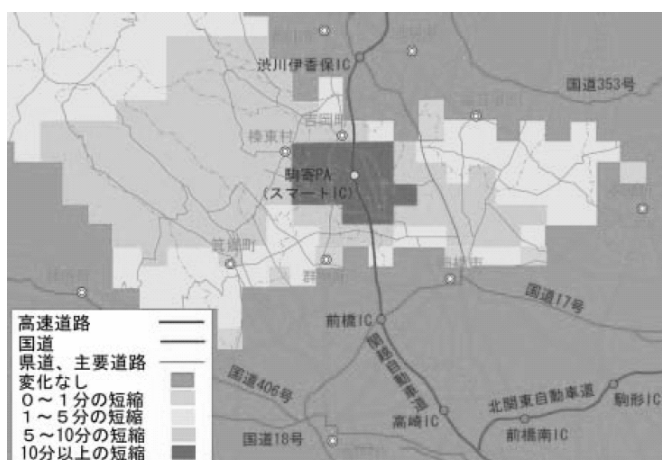
ICを変更する交通なので、転換台数を表す主な利用形態であると考えられる。(3)の結果から、この利用形態は「都市近隣型」のみに適用される。

3. 利用台数に影響を及ぼす要因分析

(1) 利用台数の評価指標

2. の分析結果をもとに、利用台数に影響を及ぼす要因を示す評価指標として表－1の項目を定めた。

混雑回避利用の影響要因は隣接ICアクセス道路の混雑状況で、その評価指標としてセンサスの「平日混雑時旅行速度」を用いた。また、スマートICより都市に近いICが複数存在していてすでに交通分散が図られていたり、都市高速が存在していてフルに活用されれば混雑が解消される容量があるというように、周辺地域の高速道路ネットワークの形成が充実している場合には、スマートICによる混雑回避要素が減少すると考えられるため、オプションで「ICの数+都市高速」をマイナス指標とした。地元利用の影響要因は、スマートIC周辺の時間短縮便益を受ける地域の居住状況であり、「短縮圏域人口」を指標とした。また、地方立地型については、目的地となる相手方の都市の吸引力も影響要因となるので、「目的地中心都市人口」も指標として加えている。



図－5 スマートIC設置による時間短縮圏域

表－1 利用台数の評価指標

類型	利用形態	影響要因	評価指標	定義(使用データ)
都市近隣型	混雑回避利用	隣接ICアクセス道路の混雑状況	平日混雑時旅行速度	隣接ICに接続するアクセス道路のIC接続区間の平日混雑時旅行速度(H11道路交通センサス)
		高速ネットワークの形成状況	ICの数+都市高速	SICよりも中心都市に近いICの数(H17.8時点)
地方立地型	地元利用	SIC周辺地域の居住状況	短縮圏域人口	高速道路へのアクセス時間が5分以上短縮する地域の人口(H11道路交通センサス、デジタル道路地図、H7国勢調査)
		SIC周辺地域の居住状況	短縮圏域人口	高速道路へのアクセス時間が5分以上短縮する地域の人口(H11道路交通センサス、デジタル道路地図、H7国勢調査)
		目的地となる都市の吸引力	目的地中心都市人口	SICから半径60km(市役所起点)以内にある中心都市の人口(市町村要覧2004年版)

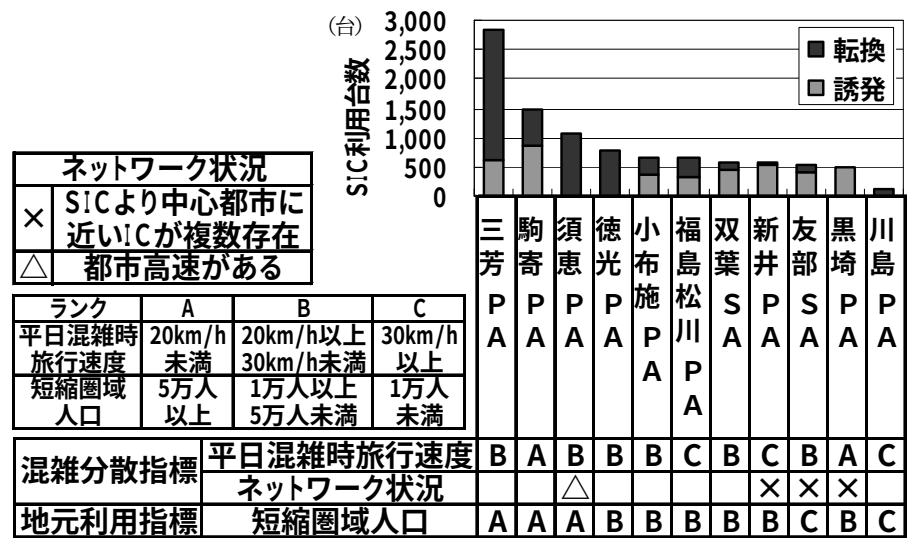
(2) 分析の結果

(1)で定めた評価指標を用いて利用台数との関係进行分析した結果が図－6（都市近隣型）、図－7（地方立地型）である。各スマートICを利用台数の多い順に並べ、それに対応する評価指標のランクをA～Cの3段階に分類して対応させている。

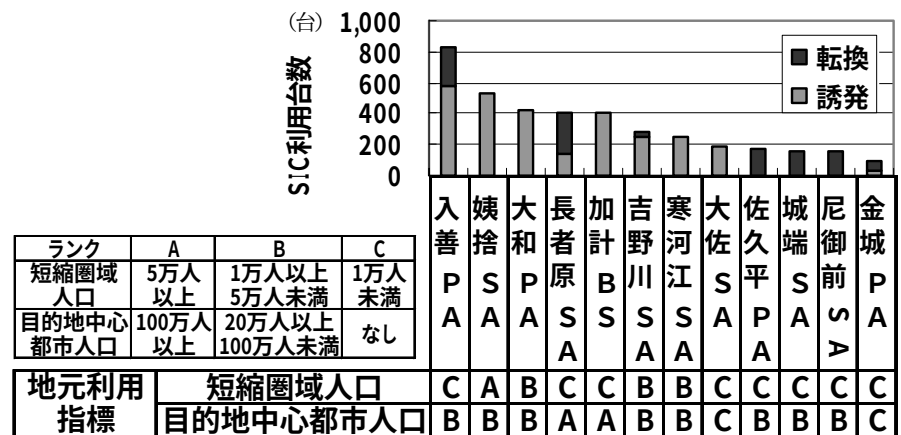
都市近隣型では、短縮圏域人口と平日混雑時旅行速度の両評価指標が高いほど利用台数多い傾向がある程度見られる。さらに、高速ネットワーク状況の減点対象となる箇所では、同程度の指標の程度の他の箇所よりも利用台数が低い傾向が見られる。

一方、地方立地型では、短縮圏域人口と目的地中心都市の両指標が高いほど利用台数が多い傾向がある程度見られる。

以上から、これらの評価指標を用いることでスマートICを設置した時のおおまかな利用台数を推測することが可能となる。



図－6 利用台数の要因分析結果（都市近隣型）



図－7 利用台数の要因分析結果（地方立地型）

4. おわりに

本研究では、スマートIC社会実験の結果を分析することでその利用実態と利用台数に影響を及ぼす要因を明らかにすることができた。さらに、その要因を表す実験しなくても取得可能なデータで構成された評価指標を用いることで、おおまかにではあるが程度の利用台数を予測することが可能となった。この成果は、今後新たにスマートICを設置する際の選定基準としてこの指標を用いたり、現在実験中のスマートICに対する評価に用いるといった活用が期待される。今後の課題としては、スマートIC単体だけではなく、

料金施策やアクセス道路の整備など「使えるハイウェイ」政策の他の施策も含めた総合的な観点での分析・評価や、それを実現するための財源や制度の検討が必要となってくる。

参考文献

- 1) 「使える」ハイウェイ推進会議：「「使える」ハイウェイ政策の推進に向けて」、2005
- 2) 森地茂、『二層の広域圏』形成研究会編著：「人口減少時代の国土ビジョン」、2005