

スマートIC本格導入について

五嶋正明 I T S 統括研究部主任研究員

はじめに

平成18年9月21日に本省道路局より、「スマートインターチェンジの本格導入と地域活性化インターチェンジの追加整備について」に係る公表があり、全国37箇所のスマートインターチェンジ社会実験から18箇所の本格導入インターが選定されました。

ここでは、平成16年度より実施されてきた社会実験の概要を示すとともに、スマートIC本格導入の状況を整理します。

スマートIC計画の概要と経緯

SA・PA接続型スマートICは、ETC専用のインターチェンジであり、料金所の無人化やキャッシュレス化によって、料金所の運営費用やセキュリティの問題を解決するとともに、インターがコンパクト化できることから、その設置・運営費用の削減が可能となります。またSAやPAと一般道を結びその出入り口にETCゲートを設置すれば、SAやPAにインター機能を付加することができます。

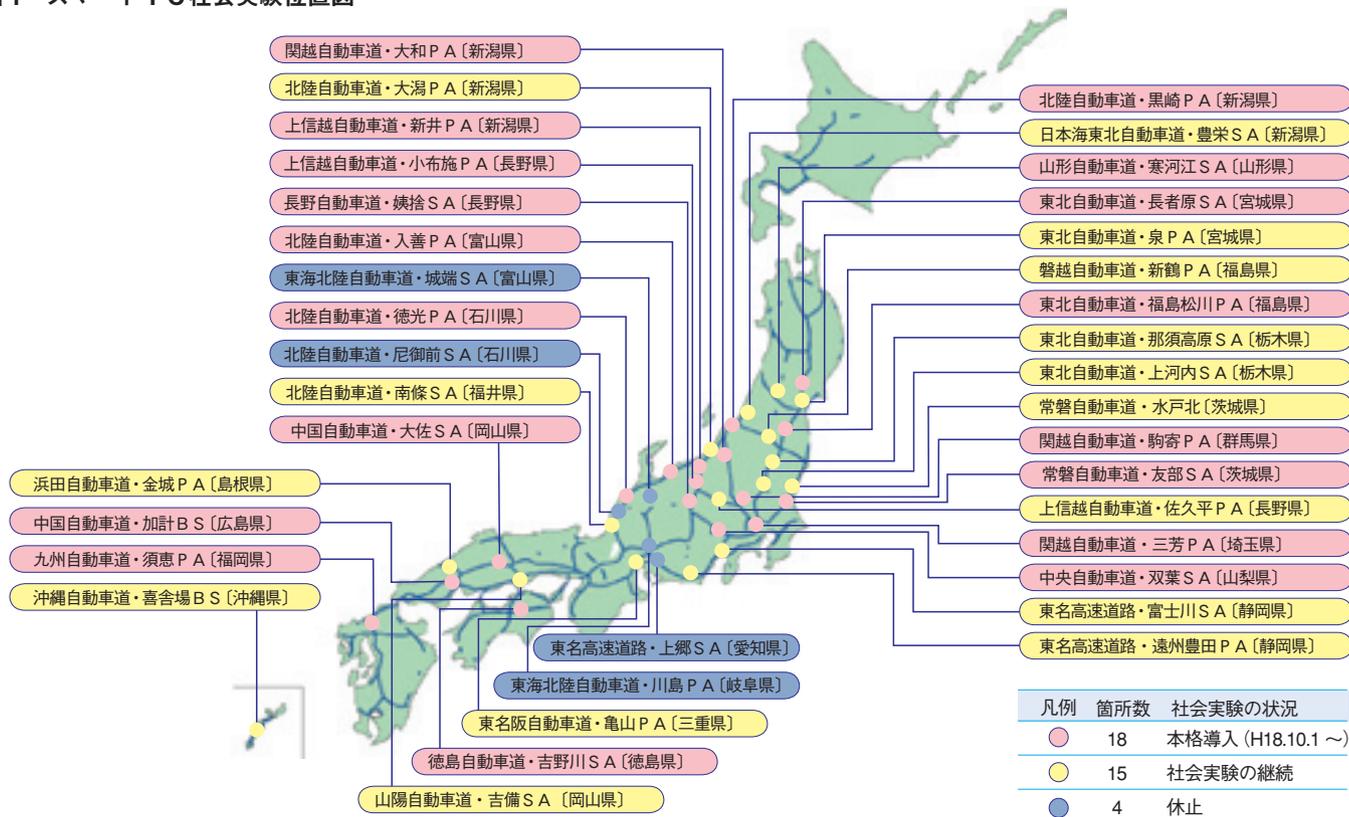
【期待される効果】

こうしたスマートICの実現により高速道路の利便性の向上やETCの普及促進とともに、これまでインターチェンジがなかった地域では、高速道路へのアクセスが確保されることで、地域再生や振興に寄与すると大きく期待されています。

【経緯】

平成16年度には、全国35の申請候補地より28箇所、翌年度は別途に8箇所がそれぞれ採択されました。なお沖縄

図1 スマートIC社会実験位置図



県では平成 17 年度より社会実験地区協議会が開催されています。

スマートIC社会実験

平成 16 年 10 月 15 日(上郷SA)より開始されたスマートIC社会実験は、現在までに 37 箇所で開催され、その内、33 箇所は現在も運用されています。

【利用交通量】

交通量をみると、駒寄PA、須恵PA、泉PA、三芳PAで一日 2,000 台を超え、大都市圏近郊のスマートICでの利用が多いことがわかります。なおスマートIC料金所1車線あたりの平均交通量は 280 台/日程度となっています。

【社会実験機器の概要】

当機構では、国土交通省と連携のもと、交通安全、および確実な料金収受等、運用上の要求事項を考慮しつつ、システム機能を検討し、表 2 に示すように現行ETC路側機器の機器構成を見直し、低コストなETC路側機器の開発を行いました。また、今回のETC路側機器は、社会実験のための必要最低限の機能に絞り、更なるコスト低下を図るものとしました。

【費用低減の工夫】

社会実験では、一旦停車運用とすることによりゲート通過時の車両位置管理を行わないこととし、さらに路側無線装置や車両検知器類の設置数減少、発進制御機の汎用品流用等の工夫を行いました。

また、スマートICに適したETC機器の構成を検証することを目的として、図 2、4 の機器構成を標準とし、

表 1 スマートIC利用交通量他

SA・PA名称	IC形式形式・車線数		利用交通量 台/日	利用時間	備考 交通量観測月 空欄はH18.10
	IC形式	車線数			
1 寒河江SA	集中フル	2	455	06:00~22:00	
2 長者原SA	分離フル	4	583	06:00~22:00	
3 福島松川PA	分離フル	4	1,056	06:00~22:00	
4 新鶴PA	分離フル	4	427	06:00~22:00	
5 泉PA	分離フル	4	2,285	06:00~22:00	
6 駒寄PA	分離フル	4	2,772	24H	
7 佐久平PA	集中フル	2	221	24H	
8 三芳PA	分離ハーフ	2	2,133	24H	
9 姥捨SA	分離ハーフ	2	472	06:00~22:00	
10 上河内SA	分離ハーフ	2	365	06:00~22:00	
11 那須高原SA	分離ハーフ	2	260	06:00~22:00	
12 小布施PA	分離フル	4	1,274	24H	
13 双葉SA	分離ハーフ	2	573	24H	
14 友部SA	分離フル	4	1,298	24H	
15 水戸北	分離ハーフ	2	914	24H	
16 黒埼PA	分離フル	4	727	06:00~22:00	
17 新井PA	集中フル	2	572	06:00~22:00	
18 徳光PA	分離フル	4	975	06:00~22:00	
19 入善PA	分離ハーフ	2	682	06:00~22:00	
20 大和PA	分離フル	4	544	06:00~22:00	
21 尼御前SA	分離フル	4	150	06:00~22:00	H17.11
22 城端SA	集中フル	2	138	06:00~22:00	H17.11
23 大湯PA	分離フル	4	515	06:00~20:00	H19.1.5からは ~22:00
24 豊栄SA	分離ハーフ	2	338	06:00~22:00	
25 上郷SA	下りOFF	1	136	07:00~20:00	H17.11
26 富士川SA	分離3/4	3	641	06:00~20:00	
27 遠州豊田PA	分離フル	4	631	06:00~20:00	
28 川島PA	分離ハーフ	2	86	土日祝日のみ 09:30~21:00	H17.11
29 亀山PA	分離フル	4	1,424	06:00~22:00	
30 南条SA	分離ハーフ	2	137	06:00~20:00	
31 大佐SA	分離フル	4	286	06:00~22:00	
32 加計BS	分離ハーフ	2	635	06:00~23:00	
33 金城PA	分離フル	4	175	06:00~22:00	
34 吉備SA	分離フル	4	531	06:00~22:00	
35 吉野川SA	集中フル	2	354	06:00~22:00	
36 須恵PA	分離フル	4	2,462	24H	
37 喜舎場BS	上りOFF	1	427	06:00~20:00	H19.1

高速道路会社調べ 他

図 3 に示す現行インターのETC機器と異なる機器構成により実験を実施しました。

社会実験から得られた知見

平成 16 年度から始まったスマートIC社会実験の結果から、以下の改善点を

含め、貴重なデータが取得できました。

① 一旦停車の確実な実施等により安全性の向上が必要

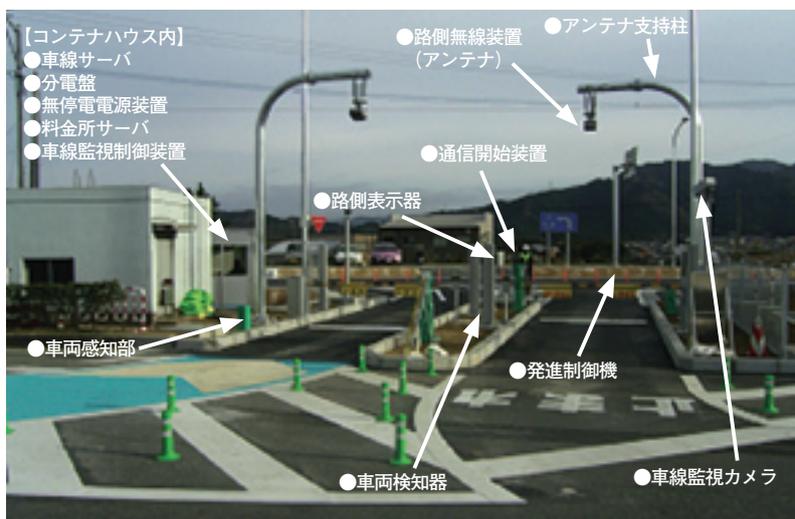
⇒当初はノンストップと勘違いした利用者が発進制御機に接触する場面も多く、遠方から確認できるトールゲート表示板、入口路側表示器を設置し対応しました。

② 誤進入車の確実な誘導・退出等によ

表2 スマートIC社会実験と現行ETCとの路側機器の主な変更点比較

運用方式	装置	社会実験用ETC路側機器	現行のETC路側機器
対象車両の限定	路側無線装置	けん引車流入を制限する場合、入口1アンテナ方式を採用	入口2アンテナ方式
一旦停車運用	発進制御機	汎用品を流用	専用の機器を使用
	車両検知器	軸数検知、後退検知を行わないとして1基のみの設置	4基を設置
実験期間中の短期運用	料金所サーバ	セキュリティ処理部は現用系のみで構成	二重化で運用

図2 スマートIC社会実験の機器構成 (須恵PA)



る円滑な交通誘導が必要

⇒当初は非ETC車の進入も多く、交通誘導員等によるUターン退去をお願いしてきました。これに対して、一部の社会実験では非ETC車を事前検知する予告アンテナ、表示器、および前進退出路を設置し対応しました。

③ 交通監視の省力化を視野に入れた

トータルコストの削減が必要

⇒スマートICの経費削減では、初期コストの削減のみならず、運営費用のコスト低下が課題となりました。②と同様に一部の社会実験では、隣接のインターで遠隔監視制御を行う機器を導入し、現地監視員の無人化・削減による運用評価を実施しています。

【スマートICの概算費用】

これまでに示した機器構成により、スマートICの費用は、概ね表3の通り、標準型で4割程度の費用で機器類が整備できることが確認できました。

図3 現行ETCの機器構成

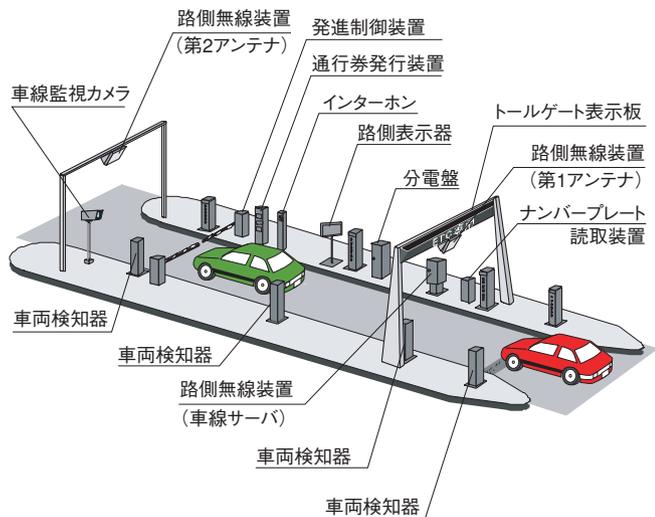
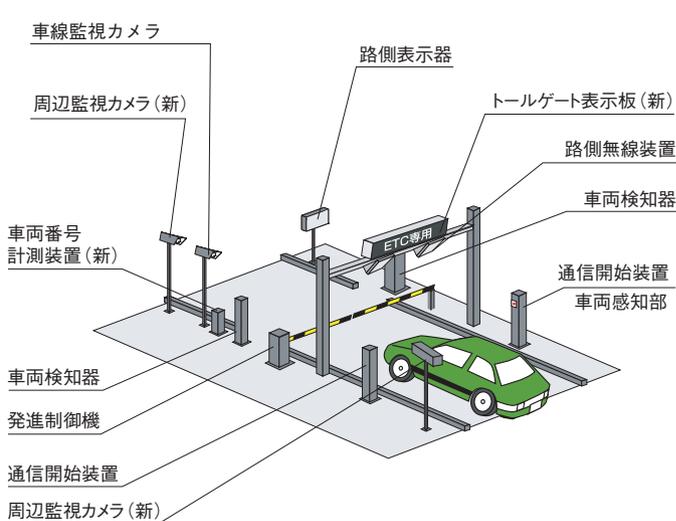


図4 スマートIC社会実験の機器構成



スマートIC本格導入

国土交通省は、これらスマートIC社会実験の結果を踏まえ、平成18年7月に「スマートインターチェンジ〔SA・PA接続型〕制度実施要綱」を策定するとともに、前述の通り、同年9月には18箇所の本格導入インターを公表しました。以下に公表された「スマートIC実施要綱」を抜粋します。

【設置条件】

- ① 高速道路と連結する施設は高速自動車国道法第11条第1号の施設であること。
- ② 十分な社会的な便益が得られ、かつ連結予定施設側の事業者において地域住民に対し、説明責任が果たされるものであること。(費用対便益B/Cは1.0以上であることを含む)
- ③ 会社および地方公共団体は、安全かつ円滑な交通を確保しつつ、体制・運営の効率化等によるコスト縮減や利用者増に努めることとし、会社が負担する当該ICによる管理・運営費用の増加分は、原則として、当該ICの設置による増収の範囲であること。
- ④ 管理・運営について地区協議会で調整されたものであること。

【設置までの進め方】

- ① 地区協議会での検討・調整
 - 当該ICの社会便益
 - 当該ICおよび周辺道の安全性
 - 当該ICの採算性
 - 当該ICの整備方法
 - 当該ICを設置・管理・運営する上での必要な事項

表3 スマートICコスト縮減の比較

現行ETCを100として

	現行ETC	平成16年度社会実験	平成17・18年度社会実験	
		スマートIC【標準型】	誤進入対策導入型	誤進入対策および遠隔監視導入型
概算機器費用の割合	100	40	85	110
備考	4車線相当で比較	交通誘導員、現地監視員が必要	交通誘導員の無人化・削減が可能	交通誘導員、現地監視員の無人化・削減が可能

- ② スマートIC実施計画書の策定(都道府県公安委員会との協議含む)
- ③ 連結許可申請を国土交通大臣に提出
- ④ 連結許可(整備計画変更等)

【事業管理区分】

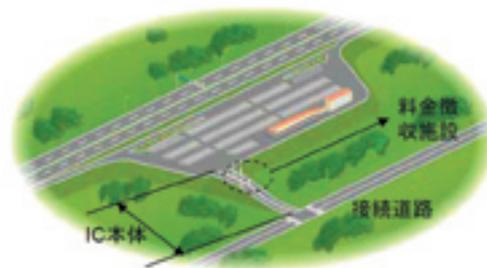
- ① IC本体は、原則として接続道路の道路管理者が整備・管理
- ② 料金徴収施設の設置、管理運営費用は高速道路会社の負担
なお社会実験で整備した舗装等は、IC本体の道路管理者へ無償譲渡するとともに、整備した機器等を利用する場合には、減価償却期間中においては高速道路会社へ無償貸与することとしています。

【スマートIC実施計画書の作成】

スマートICの事業化にあたっては、以下の実施計画書を策定するものとする。

- ① 高速自動車国道の路線名
- ② 連結位置および連結予定施設
- ③ 連結を必要とする理由
- ④ 計画交通量、供用予定時期
- ⑤ 連結のために必要な工事に要する費用の概算額
- ⑥ 管理・運営形態
- ⑦ 管理・運営のために必要な費用の概算額およびコスト縮減額
- ⑧ 当該ICの設置により期待される整備効果
- ⑨ 供用時を基準年としたときの費用便

図5 スマートICの事業・管理区分



益比(B/C)

- ⑩ 概略図面、その他必要な図面
- ⑪ 参考資料、その他必要な資料

おわりに

平成19年度国土交通省道路局の重点施策他では、地域の広域アクセス強化の総合道路戦略として、また既存ストックの有効活用施策として、スマートICが位置づけられています。

一方、今回本格導入されたSA・PA接続型(一旦停車型)に加え、幹線道路接続型(ノンストップ型を想定)の機器仕様検討、社会実験の実施も予定されています。

欧米諸国に比べ、インター間距離が2倍(約10km間隔)となっている我が国の現状より、高速自動車国道の利便性を高め、地域再生や振興に大きく寄与するであろうスマートIC事業が、今後多くの地域で展開されることが期待されます。

(ごとう・まさあき)