

スマート I C の計画評価手法に関する研究

鹿島建設(株) 正会員 吉田 正 ○正会員 山本 正嗣
富山 礼人 伊藤 美智子 直井 智治

1. はじめに

我が国では、高速道路の沿道であるにもかかわらず I C（インターチェンジ）が無い場合、高速道路のメリットを受けられない市町村が存在している。そしてその多くが、地域振興のみならず地震災害などの防災・復旧・緊急医療の観点からも追加 I C 整備を強く希望してきたが、高い整備費用がその実現を困難にしてきた。

現在、ETC（自動料金支払いシステム）車専用の I C である“スマート I C”がこの打開策として注目されており、2004 年度より各地にて社会実験が順次開始されている。本社会実験は S A（サービスエリア）・P A（パーキングエリア）や B S（バスストップ；高速バス停）を活用したものであるが、ETCゲートへの誤進入などの問題が確認されている。今後、スマート I C の本格的な展開に際しては、そのあり方の整理、法制度やマニュアル類の整備と共に、レイアウトや動線計画の妥当性を評価する方法や、的確な案内方法などに関する研究も望まれている。

以下本論では、スマート I C 計画への交通シミュレーション適用の可能性について研究した結果を示す。

2. レイアウト評価ツールとしての交通シミュレーション

2004 年度スマート I C 社会実験の中心である S A・P A 活用型スマート I C は、I C 出入口利用車両と、S A 内の休憩施設を利用する歩行者や車両の混在がある中で、最適なレイアウトをどの様に決めていくかが大きな課題となる。そこで、仮想スマート I C に対し、以下の条件設定・必要機能に関わる研究・機能追加を行い、交通シミュレーション解析を試みた。

(1) 適用条件（下り線のための S A 規模・入力交通量）

- ①サービス施設 : レストラン、売店、トイレ、他
- ②駐車場規模 : 大型車 120 台、小型車 210 台
- ③ETC 専用ゲート : 入口ゲート 1, 出口ゲート 1
- ④入力交通データ（車両は標準正規分布、歩行者は乱数発生）
 - ・本線通過 : 1,625 台/hr（大型車混入率 46%）
 - ・S A のみ利用 : 275 台/hr（大型車混入率 28%）
 - 内、観光バス : 4 台/hr
 - ・平均駐車時間 : 大型 30 分、小型 15 分
 - ・I C 出入口利用 : 各 122 台/hr（大型車混入率 7%）
 - ・歩行者（「観光バス～売店」間の乗降客） : 乗降各 27～30 人/台
 - ・一般道通過 : 東西行き各 205 台/hr（大型車混入率 5%）
 - ・I C 前交差点の信号現示
 - S A ⇒一般道 : 青 30s, 赤 70s
 - 一般道⇒一般道・S A : 青 70s, 赤 30s

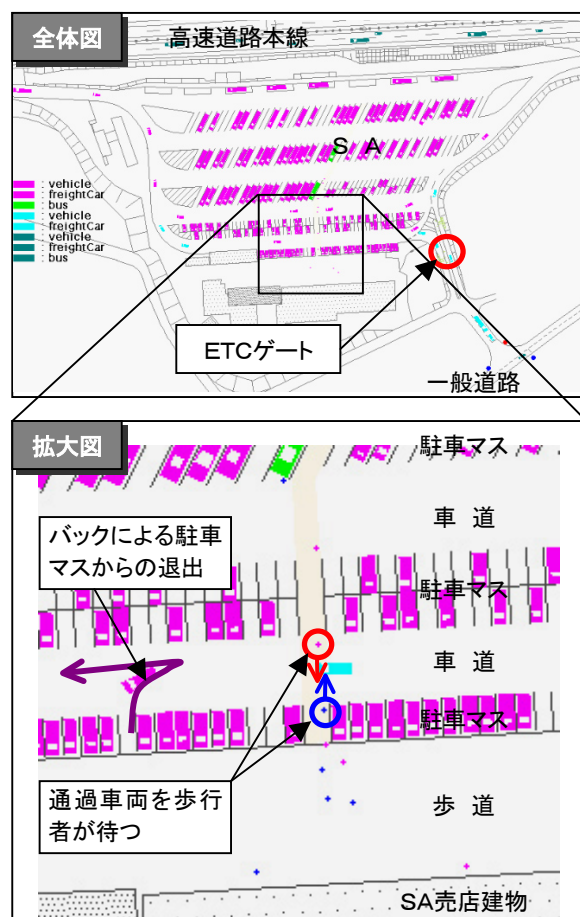


図-1 REST 解析結果（2次元表示）

(2) 交通シミュレーションの機能向上

S A 内の複雑な挙動に対応するために追加機能の検討を行った。また、当社開発のミクロ交通シミュレーション“REST”に下記の機能を追加し、解析を実施した（図-1 参照）。

キーワード スマート I C, S A, P A, 交通シミュレーション, 交通計画

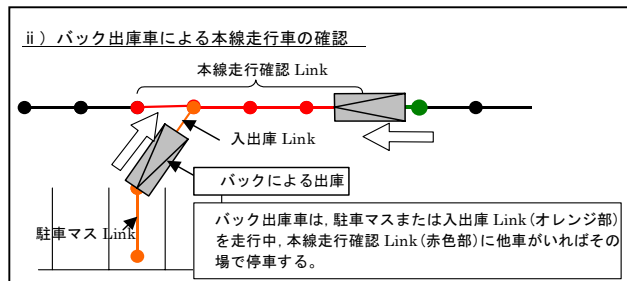
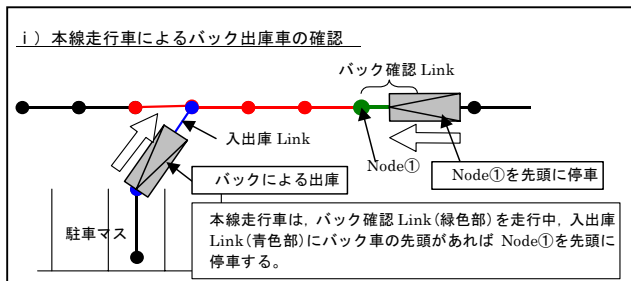
連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設(株) 土木設計本部 TEL 03-6229-6719

①歩行者と車両交錯機能の向上

⇒無信号交差点での互いに相手の通過を待つ交錯挙動に関し、歩行者待機としてのギャップアクセプタンス認識の機能を考慮した（歩行者横断時の車両待機は既存機能）。

②駐車マスへの車両出入機能の追加

⇒駐車マスへの出入方式には「前進入れ」と「バック入れ」の2種類があるが、モデルとしたSAでは斜め駐車マスが多くその調査結果より前者方式が多かったことと、本研究では適用の可能性を探ることに重点を置き改良期間の短縮化を図るために前者方式のみとし、下図に示す機能を考慮した。



(3) 解析結果と適用性

本交通シミュレーションでは、「SA内の走行車両」と「横断歩行者（無信号交差）」や「駐車マスからのバック車両」との交錯挙動に関し、上記の様なロジックを組み解析を行った。本対象モデルとしたSAのビデオ調査結果と比較し、駐車マスから本線までの走行時間で見れば実挙動との差違は10%程度の範囲に入っており、動線が交錯した面領域での交通環境評価ツールとしても十分使用可能であることを確認した。今後は信頼性向上を目指し、挙動分析のためのデータの積み重ね、ロジックの研究、そして結果の検証を重ねていきたい。

2. 交通シミュレーションのビジュアル性活用

(1) 説明ツールとしての活用

近年、周辺住民や国民によるアカウンタビリティ（説明責任）やP I（パブリックインボルブメント）への要望が活発化し、各地で住民説明会などが実施されている。事業者側の説明を受ける住民は専門家ではなく、分かりやすい説明が求められている。

今回、交通シミュレーションRESTに3次元表示機能を追加したが（図-2参照）、これは、単なるCG（コンピュータ・グラフィックス）をさらに発展させ、計画に対してどの箇所にどのような課題があるのかを交通シミュレーションの特長として定量的に把握でき、さらに視覚的確認も容易になる。その他、計画時の景観検討（配置、形状、色彩）や、安全対策に関する警察等との交通協議への活用も可能と考えられる。

4. おわりに

財政的に厳しい昨今の社会情勢を背景に、スマートICには大きな期待が寄せられている。ETCも我が国に深く浸透しつつあり、安全・便利で活気ある街づくりを行うためにも、本研究がこれからの社会の一助となれば幸いである。今後もさらなる研究・実用化を進めていきたい。

参考文献

- 1) 吉田：ITSを活用したスマートICの機能及び効果に関する基礎研究，土木学会年次学術講演会，2002.9
- 2) 吉田，山本，他：歩行者シミュレーションの基礎研究とその適用，土木学会年次学術講演会，2002.9

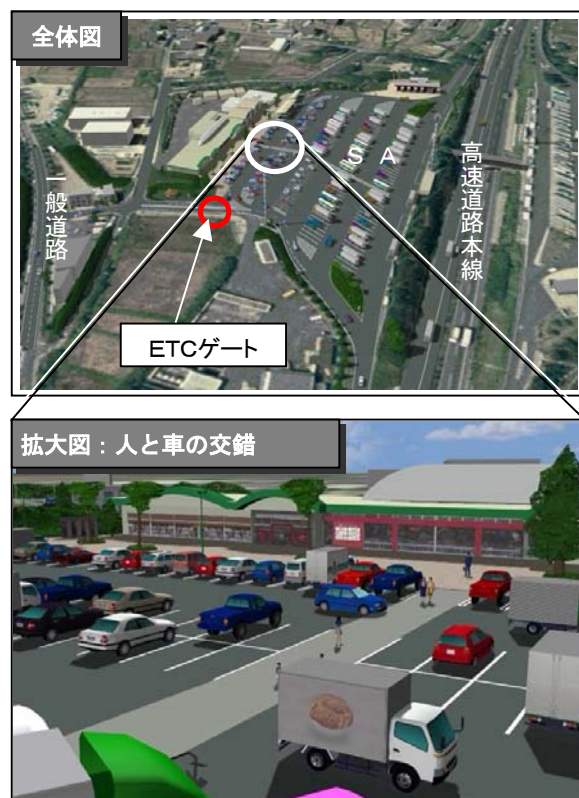


図-2 REST解析結果(3次元表示)