

スマートIC整備による利便性向上に伴う効果分析

1. 研究概要
2. 本研究の全体像と対象とするスマートIC
3. スマートICに関する基礎的指標の整理
4. スマートICの利用促進上の課題把握
5. スマートIC整備効果の発現を判定する手法の構築

1. 研究概要

研究背景

- ・ 高速道路へのアクセス性改善による、利便性向上を目的として、関東地整管内ではこれまで40カ所でスマートIC(以下、本文中ではSICと表記)が供用され、継続的なフォローアップが実施されている。
- ・ 一部のSICでは、当初見込まれた利用となっておらず、更なる利用促進に取り組むべきSICの特定とその施策の検討が求められている。
- ・ また、新たなSICの整備も検討されており、より効果的な設置箇所の見極めが重要である。
- ・ 利用促進や今後の適地検討においては、既存SICの整備効果を俯瞰的に比較・評価することが重要であるが、現在のフォローアップではそれぞれ指標が異なっているため、相互比較が容易ではない。

目的

- ・ 本研究では、利用促進に取り組むべきSICの抽出や、今後のSIC整備の適地検討に向けて、俯瞰的・統一的な評価方法を検討するため、次の2点に取り組むこととする。

① スマートICの利用促進上の課題把握

- SICの圏域人口や隣接IC間距離をはじめとした「基礎的指標」を収集し、SICをクラスター分析により分類
- 同一属性において相対的に利用が多い(少ない)SICの特性と要因を分析し、特に利用促進を図るべきSICにおいて、施策検討時の基礎情報として活用

② スマートIC整備効果の発現を判定する手法の構築

- SIC整備による効果を評価する指標として、SICと隣接ICを加味した入出交通量を設定し、整備前後の効果の発現条件を整理
- 基礎的指標を活用してSIC整備効果の発現を判定する手法を構築し、今後のSIC整備の適地検討に活用

【関東地整管内のスマートIC位置図】



関東地整管内のSICのうち、
外環外側の放射路線を対象に分析

<参考>スマートIC整備の背景

背景

- 我が国におけるSIC整備が始まったのは平成17年からである。
- 当時、我が国の平均IC距離は約10kmと欧米諸国の約2倍であり、高速道路のアクセス性が低い状態であった。
- そこで、ETC専用とすることで、低コストで導入・維持が可能なSICの導入が推進された。
- 現在、全国で160カ所のSICが整備されており、関越道※では、平均IC距離が2.3km短縮された。(9.0km→6.7km)
- SICを整備することで、高速道路へのアクセス性向上、一般道の渋滞緩和などの効果が期待できるとともに、利便性向上に伴う地域産業や観光振興、地域活性化にも寄与する。

※関東地整管内(練馬⇄水上)間で算出



スマートIC設備



本線直結型スマートIC



SA・PA接続型スマートIC

2. 本研究の全体像

① スマートICの利用促進上の課題把握

② スマートIC整備効果の発現を 判定する手法の構築

データ整備

SICに関する基礎的指標の整理

- ・隣接するICとの距離や当該SICが最寄りとなる圏域人口や事業所数等の指標を収集

分析内容

①-1 基礎的指標を用いた立地・利用特性の把握

- ・SICをクラスター分析により分類

①-2 SICの利用促進上の課題把握

- ・同一属性において相対的に利用が多い(少ない)SICの特性と要因を分析

成果の活用

- 特に利用促進を図るべきSICにおいて、施策検討時の基礎情報として活用

②-1 整備効果の発現有無の把握

- ・SIC供用前後の利用台数の変化の傾向を指標として、整理

②-2 SIC整備効果の発現を判定する手法の構築

- ・基礎的指標を活用した手法を構築

- 今後のSIC整備の適地検討に活用

2. 対象とするスマートIC

- 関東地整管内の放射方向路線を中心とした高速道路(下図の7路線)において、R4年10月時点で供用されているSIC(29カ所※)を対象に分析を実施
- 交通量の多い都心部区間や比較するため、外環道より外側のSICを選定

※関東地整管内40カ所中

【分析対象とするスマートIC】



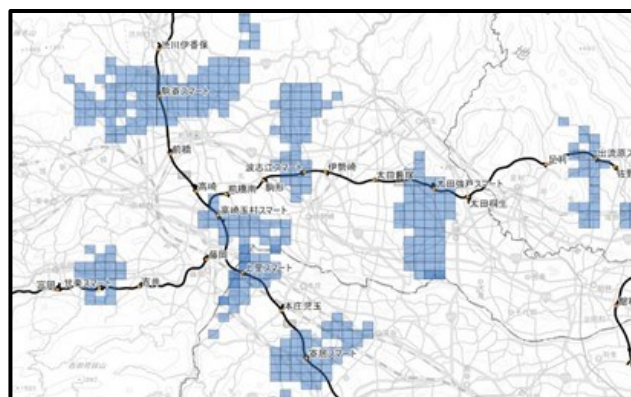
3. スマートICに関する基礎的指標の整理

- 分析のためのデータ整備として、路線特性・周辺の地域特性・利用特性の3つの観点から、SICに関する基礎的な指標を収集、整理

【収集・整理したスマートICに関する基礎的指標】

視点	基礎的指標	活用データ
1) 路線特性	- IC数、IC間距離 - 沿線カバー率(面積・人口) - 本線交通量	- 道路NWデータ【最新】 - 高速道路交通量【各年次】 - 国勢調査【R2】
2) 周辺の地域特性	- SICが最寄りとなる圏域(面積・人口・事業所数・医療施設数・観光地数) - SIC周辺25km²の可住地・建物用地・森林面積割合 - SICが立地する自治体の単位面積当たりの観光入込客数	- 国勢調査【R2】 - 経済センサス【H28】 - 医療機関データ【R2】 - 土地利用詳細メッシュ【R3】 - デジタル観光統計【R5年10月】 - 日本観光資源台帳【R5年】
3) 利用特性	- 平日・休日のIC交通量割合 - 普通車以下・中型車以上のIC交通量割合 - 入出交通量の割合	- ETCログデータ【R4年10月】 - 各ICの入出交通量【各年次】

(例) 当該スマートICが最寄りICとなる圏域



(例) 当該スマートICが最寄りICとなる圏域の人口



4. スマートICの利用促進上の課題把握

①-1 基礎的指標を用いた立地・利用特性の把握

■クラスター分析の実施

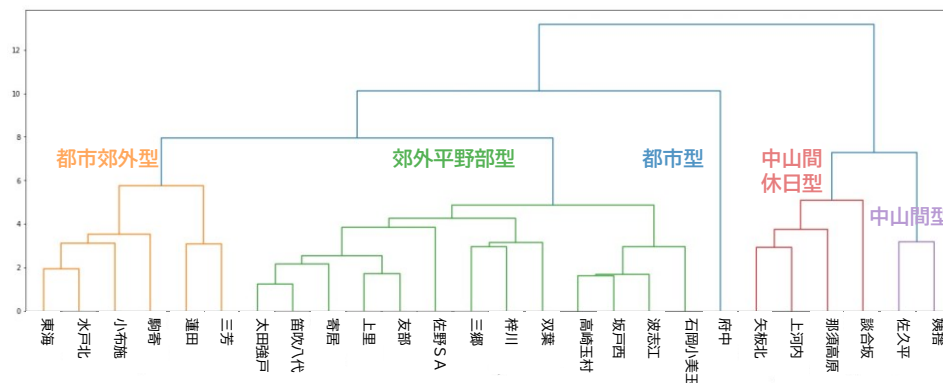
- ・前段で整理したSICの基礎的指標を用いて階層クラスタリングを実施
- ・SICは大きく5つに分類

■分析結果の考察

- ・各指標の特徴量をもとに、5つに分類されたSICの特性を考察

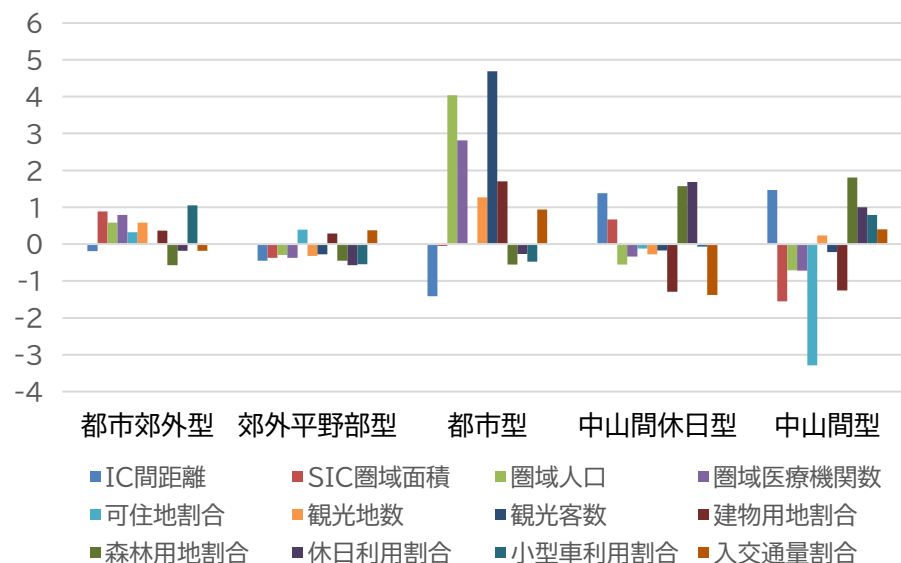
分類軸	特徴
都市郊外型	圏域面積 広 ・人口 多 ・医療機関数 多 ・小型車 多
郊外平野部型	森林割合 やや低 ・休日割合 やや低
都市型	圏域人口 多 ・圏域医療機関数 多 ・観光客数 多
中山間休日型	IC間距離 長 ・森林割合 高 ・休日割合 高
中山間型	IC間距離 長 ・圏域面積 狭 ・可住地割合 低 ・森林割合 高

【階層クラスタリング結果】



※ワード法でクラスタリング
※一部指標は多重共線性を有する可能性が高いため分析で除外

【クラスター毎の特徴量】

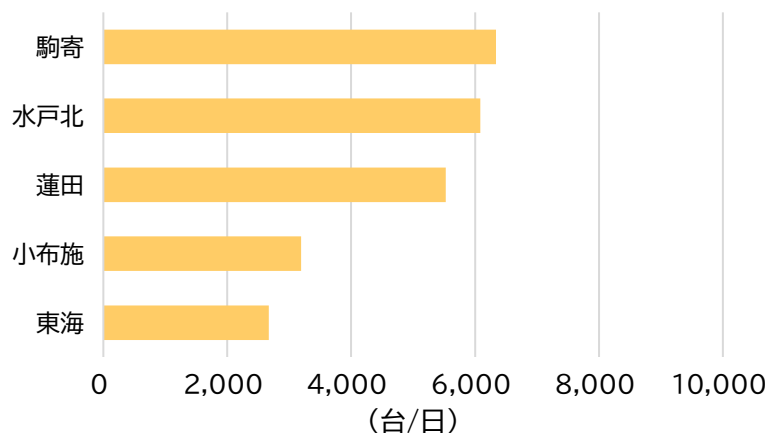


4. スマートICの利用促進上の課題把握

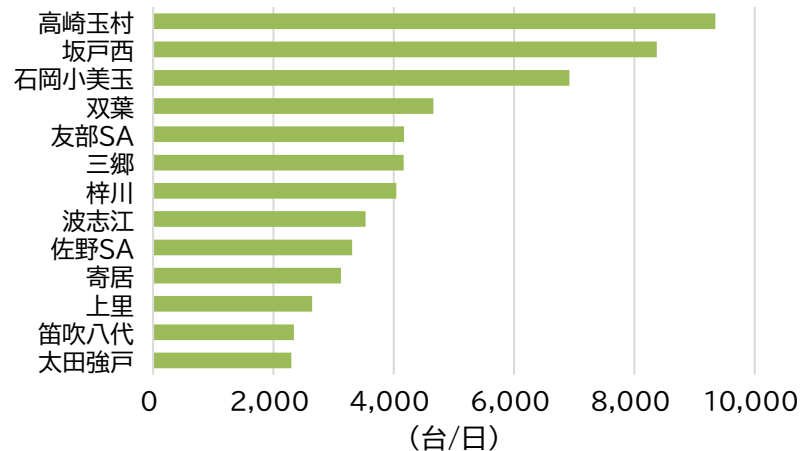
①-2 スマートICの利用促進上の課題把握

- 分類されたクラスター内において相対的に利用が多い(少ない)SICを整理
- 結果、特に都市郊外型や郊外平野部型のSICでは、類似した立地・利用特性を持ちながらも、利用台数に顕著な差があることを確認

都市郊外型



郊外平野部型



中山間休日利用型



中山間型



※各スマートICの交通量はR4年10月の日平均出入交通量
(関東地整にてNEXCO東日本・NEXCO中日本交通量データをもとに算出)

※ハーフIC(姨捨・三芳)は利用台数がフルICと異なるため除外
※クラスターに1カ所のための府中SICは除外

4. スマートICの利用促進上の課題把握

①-2 スマートICの利用促進上の課題把握

- 相対的に利用台数が多い(少ない)の特性とその要因を、ETC2.0データ等のプローブデータを用いて、今後深掘して分析予定

【今後の詳細分析（案）】

■スマートIC圏域の比較

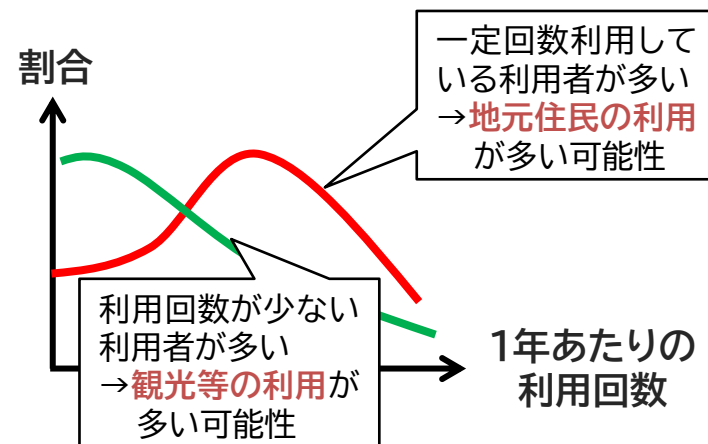
- 相対的に利用台数が多い・少ないSICを対象に、本研究で定義した「SICが最寄りとなる圏域」とETC2.0データを用いて実際のSIC利用圏域を比較
- 当該地域に対して、道路の整備状況(車線や渋滞)やまちづくり(交通結節点や公共施設)の状況を確認し、相対的に使われる(or使われない)理由がどのような部分にあるのかを考察

■スマートIC利用回数分布の比較

- 相対的に利用台数が多い・少ないSICを対象に、プローブデータ等を用いて、当該SICの利用回数分布を把握

<仮説例>

- 相対的に利用回数が多い地域では、利用頻度が高い車両が多く、利用回数が少ない地域では、一時的な利用が多い可能性



■成果の活用

- 特に利用促進を図るべきSICにおいて、施策検討時の基礎情報として活用

5. スマートIC整備効果の発現を判定する手法の構築

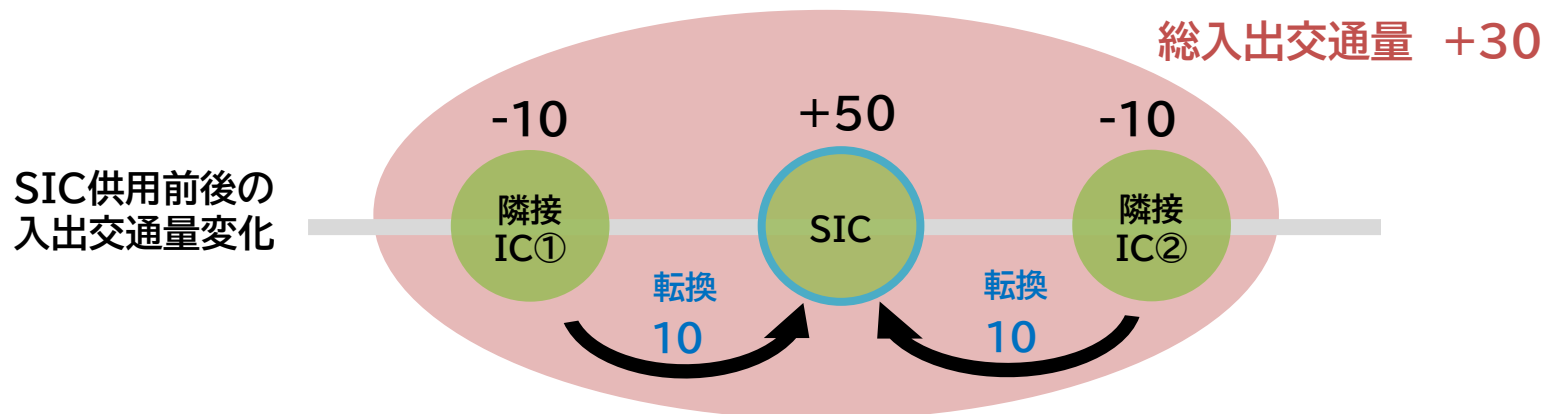
②-1 整備効果の発現有無の把握

- 整備による地域への効果を評価するため、本研究では、SICに隣接ICを加味した入出交通量(以下、**総入出交通量**)を指標として設定

■隣接ICを加味した総入出交通量に着目する利点

- 整備前後のSICと隣接ICを合計した**総入出交通量**の変化に着目すると、SICの整備による新たな需要の誘発を把握可能
⇒需要の誘発は、人口変化や施設の増加、来訪圏域の増加等などの地域全体のSIC整備効果を反映しているものと想定

【SIC整備による需要の誘発イメージ】



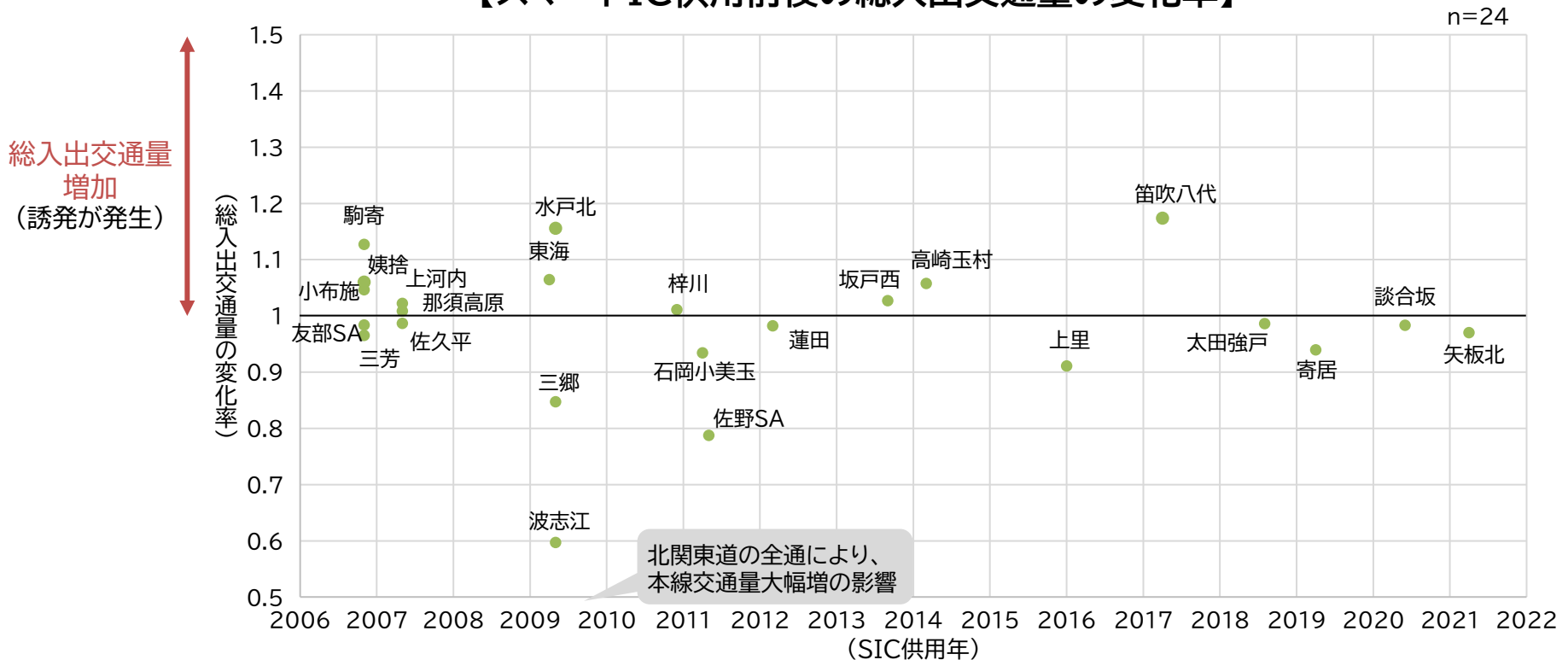
隣接ICからの20台の**転換利用**に加え、**総入出交通量**が30台増加
⇒**需要の誘発**が発生

5. スマートIC整備効果の発現を判定する手法の構築

②-1 整備効果の発現有無の把握

- 縦軸を供用前後の**総入出交通量**の変化率、横軸を供用年とし、誘発の傾向を整理
- 全体の半分程度で、誘発が発生していることを確認

【スマートIC供用前後の総入出交通量の変化率】



※各スマートICの交通量は開通からR4年までの日平均出入交通量
(関東地整にてNEXCO東日本・NEXCO中日本交通量データをもとに算出)

※府中・双葉SICの隣接ICはデータ不足のため除外
※出流原・都賀西方・甘楽SICの隣接ICは供用開始が直近のため除外
※社会トレンドの傾向を排除するため本線交通量で基準化

5. スマートIC整備効果の発現を判定する手法の構築

②-2 スマートIC整備効果の発現を判定する手法の構築

- 前段で整理した整備効果の発現有無を、今後より精緻に検証するとともに、整備効果の発現を判定する手法の構築を今後実施予定

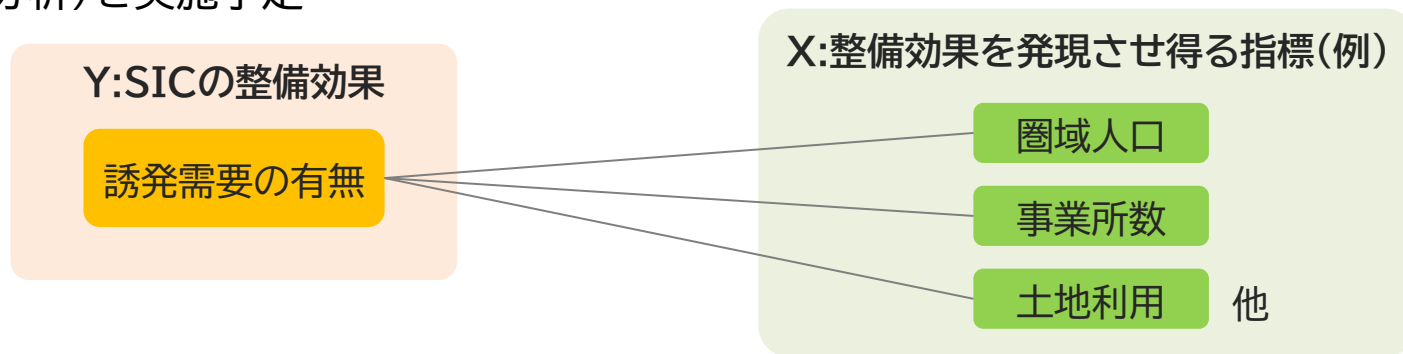
【今後の分析（案）】

■整備効果の発現有無に関する検証

- SIC整備による総入出交通量の変化に対し、SIC周辺の居住人口や施設立地など、時系列的な影響を考慮した統計的な検証を実施予定(例:因果推論手法(差の差分析等))

■整備効果を判定する手法の構築

- 人口や事業所数といった指標を説明変数として、誘発需要が大きいSICを判定する手法(判別分析)を実施予定



■成果の活用

- 今後のSIC整備の適地検討に活用