

- 3 GIS を利用した交通・土地利用施策検討支援ツールの構築

Development of a GIS-based Transport and Land use planning Support System

高尾秀樹¹・本多彰²・中尾恭啓³

Hideki Takao, Akira Honda, and Yasuhiro Nakao

抄録：本ツールは、GIS とパーソントリップデータ等を連動して交通施設整備等による効果の分析や、大規模集客施設等の広域的な都市拠点の立地検討を行うことを目的として構築したものである。対象地域は中京都市圏全体で、主に行政担当者が施策の概略検討に利用することを想定して、パーソントリップデータや物流データ、国勢調査データを格納している。本ツールは、公共交通や道路の利便性を評価するアクセシビリティマップ作成システムと、施策実施による交通の変化を予測するサブシステムから構成されており、総合交通体系調査データの有効活用を図るための汎用的で利便性の高い機能を有している。本ツールを活用することで、施策導入領域や施策インパクトの評価に係る有用な計画情報を得ることができ、施策検討が深化・効率化されることが期待される。

キーワード： GIS, パースントリップ調査, 交通計画, 土地利用計画

Keywords : GIS, Person Trip Survey, Transport Planning, Land use Planning

1. はじめに

人口減少社会の到来を受け、既存インフラの有効活用を図る観点から土地利用の見直しが進められている。

土地利用による機能的な都市活動を実現するためには、これを支える都市基盤や交通施設等が適切に備わっていることが必要であり、土地利用計画と交通計画とが適切に調和・連携していることが不可欠である。

また、これからの超高齢化社会において、公共交通ネットワークが機能的に維持できるような都市構造が確保されることが重要であり、このためにも土地利用計画と交通計画との連携を図ることが重要である。

本ツールは、パーソントリップ調査データを用いた交通施設整備等による効果の分析や大規模集客施設や広域拠点等の立地検討を支援することを目的に開発したものであり、GIS をベースに構築した。この結果、パーソントリップ調査や物流調査といった総合交通体系調査データ等を活用する汎用的で利便性の高いデータ分析システムとなっており、交通施設整備や土地利用の施策検討が深化・効率化されることが期待される。



図-1 対象圏域

2. 対象圏域

対象圏域は、第4回中京都市圏パーソントリップ調査の調査圏域に準じ、愛知県（35市25町1村）、岐阜県（16市16町）、三重県（5市5町）とした。

- 1：正会員 工修 中央復建コンサルタンツ株式会社 計画系グループ
(〒533-0033 大阪府大阪市東淀川区東中島 4-11-10, Tel: 06-6160-4120, E-mail: takao_h@cfk.co.jp)
- 2：正会員 中央復建コンサルタンツ株式会社 事業開発本部
- 3：非会員 愛知県 建設部 都市計画課 (〒460-8501 愛知県名古屋市中三の丸 3-1-2)

3. 支援ツールの概要

(1) 基本構成

本ツールは、GIS をベースに開発し、既存のパーソントリップデータ集計システムや自動車交通量配分ソフトとの連携している。本ツールで取り扱うデータは、4次メッシュ（1/2 地域メッシュ）で管理している。

(2) 管理するデータ

本ツールでは、平成 13 年度に実施された第 4 回中京都市圏パーソントリップ調査データとして、現況交通量、将来交通量（平成 27 年、37 年）およびそれらに対応する交通ネットワーク（道路、鉄道、バス）データを管理している。さらに、平成 12 年国勢調査データの主要集計項目を管理するとともに、平成 19 年に実施が予定されている物流調査データを取り込むよう設計されている。

(3) 機能概要

メインシステムとして、人口や交通量等の属性値を用いて主題図を作成することができるとともに、特定メッシュから周辺に移動する一連の交通行動に要する時間や料金等から、アクセシビリティマップを作成することができる。また、本ツールでは GIS を利用して交通ネットワーク（道路、鉄道、バス）のレイヤを作成しており、ネットワークの交通量とメッシュデータ、さらに複数のメッシュデータ同士を重ね合わせて表示することが可能になっている。

サブシステムとしては、道路・マストラネットワークの編集、人口フレームデータの編集、および四段階推計法による交通需要予測システムが備わっており、交通施設整備や土地利用等の計画条件を変更した場合の施策インパクトの評価を行うことができる。

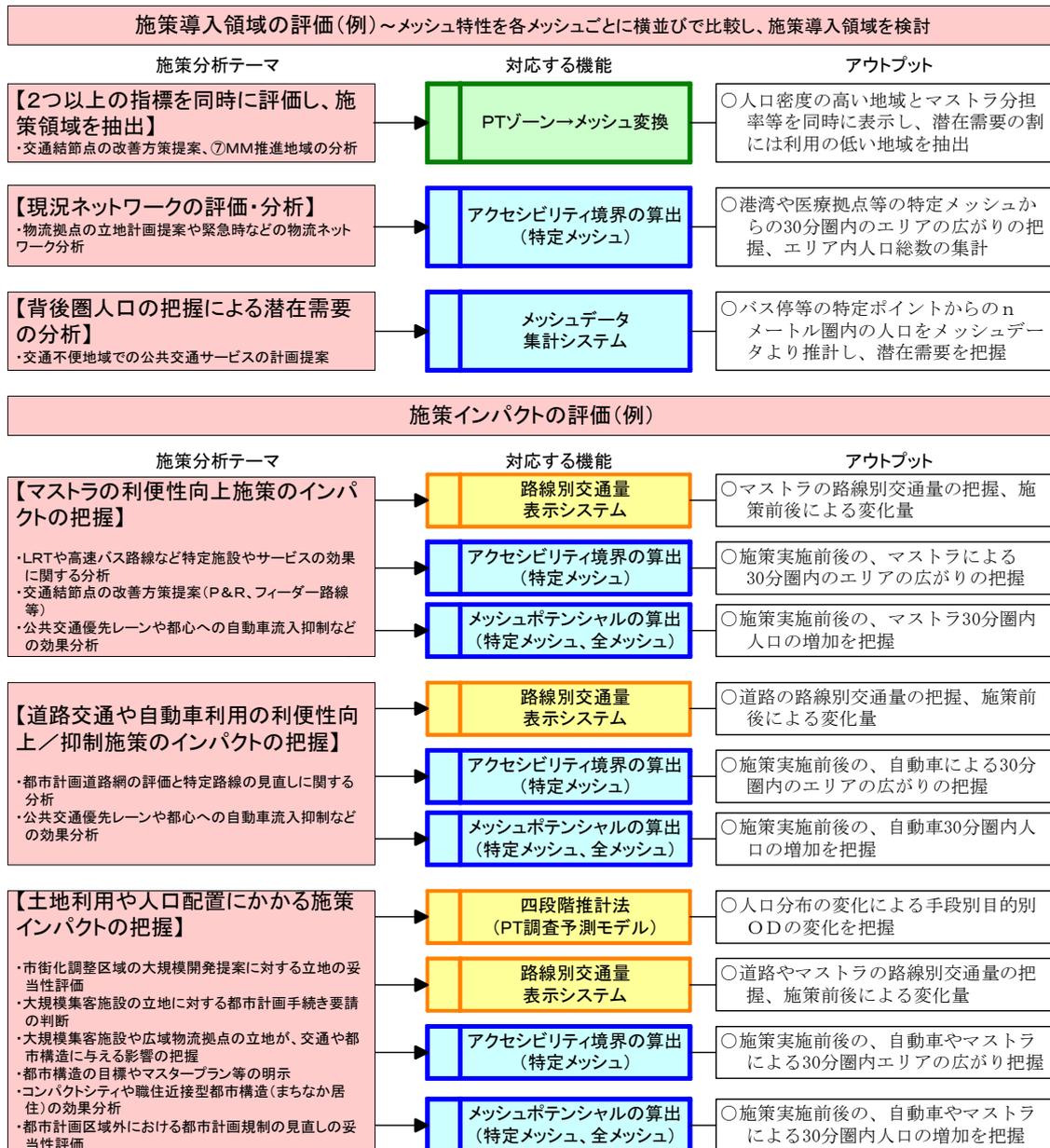


図-2 施策分析テーマと対応する機能アウトプットの関係

4. 検討事例

(1) 施策導入領域の把握

a) マストラ利用不便地域の抽出

人口の多い地域とマストラ分担率等を表示し、潜在需要の割には利用の低い地域を抽出した。

[作図方法]

P T調査データによるマストラ分担率と、夜間人口を重ね合わせ表示した。

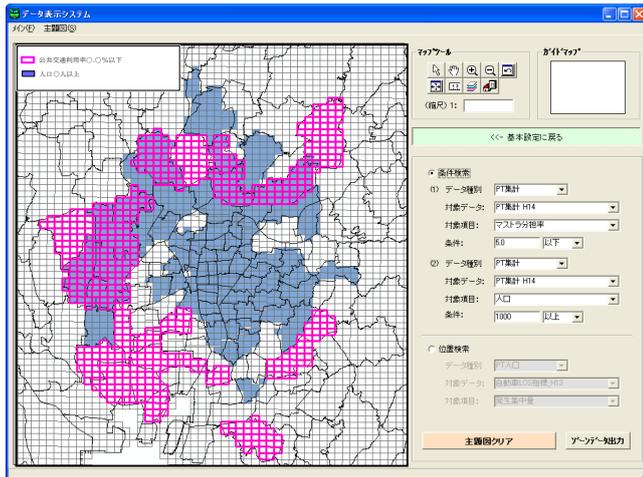


図-3 マストラ利用不便地域の抽出

b) 現況の交通インフラの評価

広域交通結節点や物流拠点、医療拠点等の特定メッシュからの等時間圏の広がり方を把握し、圏内人口総数を集計した。

[作図方法]

任意の3地点から15分以内および30分以内で到達できるエリアを検索・表示した。そのエリア内の面積と夜間人口を集計して表示している。

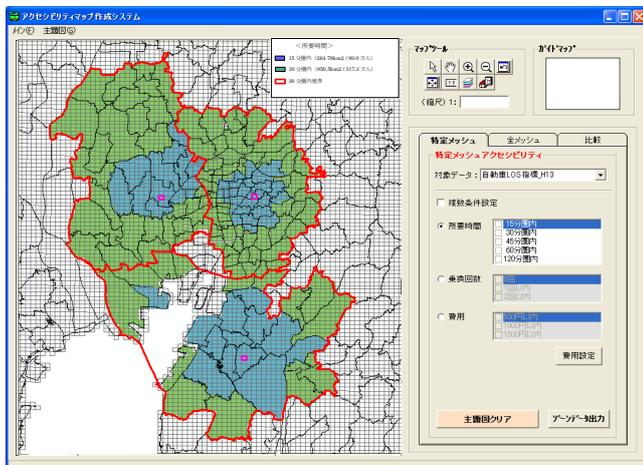


図-4 道路ネットワークの評価

(2) 施策インパクトの評価

a) マストラの利便性向上施策の評価

施策実施前後のマストラによる等時間圏内のエリアの広がり方を表示した。

[作図方法]

<施策実施前>

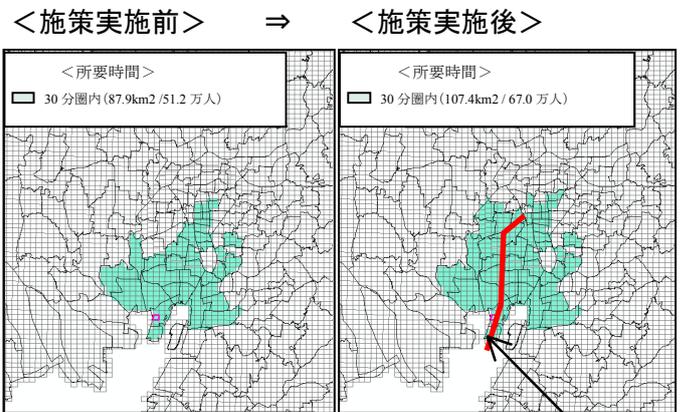
施策実施前(現状)の特定メッシュからの30分圏エリアを検索して表示した。

<施策実施後>

施策実施後(新たな鉄道路線の整備後)の30分圏エリアを検索して表示した。

<施策実施前後の比較>

施策実施前後で、30分圏エリアが広がったメッシュを表示した。広がったエリアの面積および夜間人口を集計して表示している。



<施策実施前後の比較>

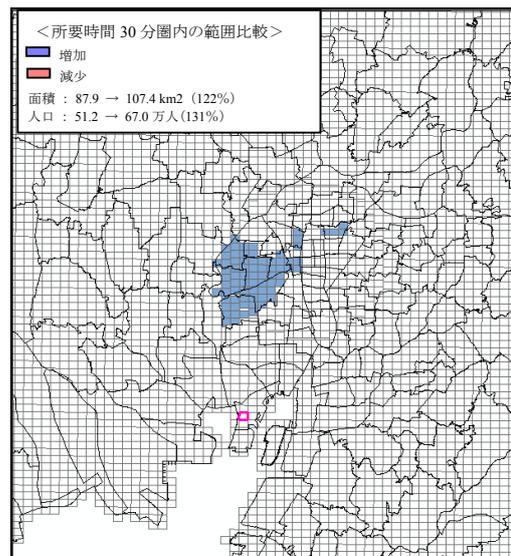


図-5 マストラ利便性向上施策の評価

b) 土地利用や人口配置の変更インパクトの評価

大規模開発地区における人口の増加が、周辺地域のポテンシャルを向上させる効果を把握するため、施策実施前後の等時間圏内人口を集計して表示した。

[作図方法]

< 施策実施前 >

自動車を利用して 30 分以内に到達可能な人口を、全メッシュについて集計して表示した。

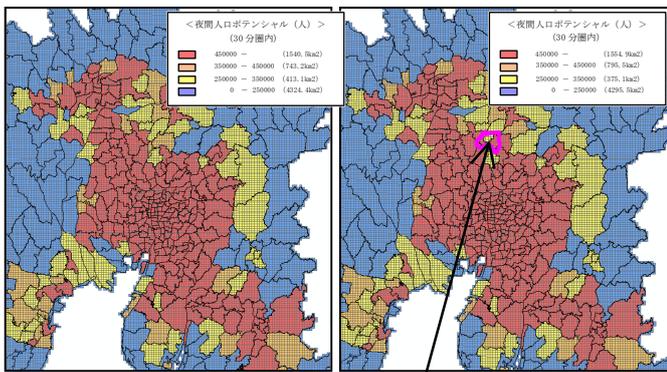
< 施策実施後 >

施策実施後（人口配置の変更後）に 30 分で到達可能な人口を集計して表示した。（仮想的に名古屋市内のあるエリアの人口が増加したケースを試算した）

< 施策実施前後の比較 >

施策実施前後の 30 分圏エリアおよび 30 分到達人口の差を集計して表示した。

< 施策実施前 > ⇒ < 施策実施後 >



人口が増加したエリア

< 施策実施前後の比較 >

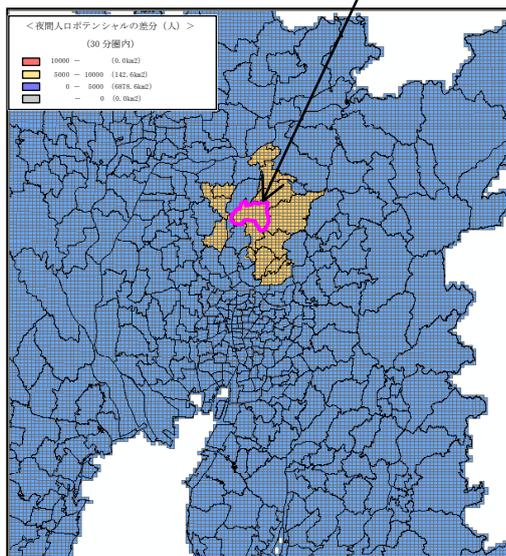


図-6 人口配置の変更インパクトの評価

5. おわりに

本稿では、アクセシビリティに着目した GIS ベースの施策検討支援ツールの開発成果ならびに検討事例について紹介した。

本ツールを用いることにより、アクセシビリティを簡便に視覚化できるとともに、パーソントリップ調査データや国勢調査データ等と重ね合わせて表示を行うことができ、施策導入領域や施策インパクトを評価する際に非常に有用な情報を得ることができる。

また、これまで非常に労力がかかっていた四段階推計法による交通需要予測のプロセスを自動化し、施策検討に係る作業時間を大幅に短縮させるとともにコスト縮減にも貢献できる。

さらに、GIS をベースにしていることから、様々な計画情報を重ね合わせ表示することができ、様々な計画課題に対応する汎用的なシステムとなっている。

今後は、本ツールの運用実績を踏まえ、他都市圏への展開も視野に入れ、より使いやすいシステムを目指してインターフェイス等の改良に努めていく。

謝辞：本稿は、中京都市圏総合都市交通計画協議会の会員である中部地方整備局、岐阜県、愛知県、三重県、名古屋市とともに検討した結果をもとに、筆者らがまとめたものである。

交通需要予測システムの検討にあたっては、森川高行教授（名古屋大学大学院）に貴重なアドバイスをいただいた。ここに記して感謝したい。

参考文献

- 1) 中京都市圏総合都市交通計画協議会：第 4 回中京都市圏パーソントリップ調査報告書，2004 年 3 月。