

IV-PS 5

RURBAN/Sapporoにおける支援システムの機能拡充

野網孝之 学生員 横浜国立大学大学院
宮本和明 正 員 横浜国立大学工学部
松島正興 正 員 三菱地所

1. はじめに

都市圏において新たに高速道路や新交通システムの建設といった大規模な交通施設整備計画は、当該地域全域に多種多様な効果影響を与える。このような地域に及ぼす効果影響の大部分は土地利用変化を介して顕在化することから、それらの交通施設の計画において土地利用予測は必須の過程と言える。

札幌都市圏土地利用交通分析システムRURBAN/Sapporoは、その目的のもとに開発整備されてきており、既にモデルの基本的な考え方については参考文献1)、支援システムの基本システムについては参考文献2)に示すように報告している。その後、土地利用モデルについてもかなりの改良を加えているが、本稿においては、パーソナルコンピューターを用いた支援システムのその後の機能拡充を中心に述べるものである。

RURBAN/Sapporoにおけるパーソナルコンピューターを用いた支援システムは、参考文献2)にも記しているが、いわゆる従来型の計画支援システム、つまり、分析モデルの作成をふまえて、それを用いた一連の計画分析の操作性の向上を図ることよりも次の目的のために開発してきている。すなわち、分析モデルのキャリブレーション段階をはじめ、そのパフォーマンスを検討する事、つまり、モデル作成支援をより重要な作成目的と考えている。土地利用分析は多種多様な条件の下に行われることから、それらの条件下におけるモデルパフォーマンスの事前調整なしには、意味のある計画分析は行なえない。本研究においては、実用的な分析モデルの開発整備のために主として支援システムを整備しており、その結果として当然、計画分析を支援するものとなっている。

2. 札幌都市圏土地利用交通分析システムの概要

(1) RURBANモデルの概要

土地利用モデルRURBANの構築に際しては、都市経済学における効用最大化および付け値最大化の基本的な理論モデルとの整合性を重視して行っている。RURBANとは、本モデルの理論的基礎をランダム効用およびランダム付け値の2つのモデルにもとづいて構築されていることから、Random Utility / Rent-Bidding Analysis Model の略として名付けたものである。

(2) RURBAN/Sapporoのフローチャート

RURBAN/Sapporoは、土地利用モデルRURBANを基本モデルとし、交通施設代替案や土地利用ゾーニング代替案等の効果影響分析をパーソナルコンピューターを用いて全てグラフィックスを中心とした会話処理で行うためのシステムであり、現在札幌都市圏を対象地域として整備している計画分析支援システムである。RURBAN/Sapporoにおける基本的な分析のフローチャートは、(開始)→(交通施設代替案の路線選定/駅・インターチェンジの設定)→(時間距離変化のモニター出力)→(用途地域の変更)→(土地利用変化予測シミュレーションの実行)→(結果の出力)→(他のケースの分析/終了)である。結果の出力としては、従来の商業・住宅・工業別の土地利用面積をケース間の総量とそれらの差を用いて比較するものの他、今回の改良により地価や、住宅の平均敷地面積等に関しても、その絶対値と、相対比較がすべてグラフィックスを用いた分布図として得られるようになっている。

3. RURBAN/Sapporoの支援システム

(1) システム構築の基本的考え方

支援システム構築の基本コンセプトは、計算機に不慣れな計画分析担当者でも操作が容易な会話処理機能を有することであり、そのためにコンピューターグラフィックス上でのマウスによる会話処理です

すべての操作を行うシステムを整備している。

(2) 支援システムの拡充

RURBANにおける交通施設や用途地域代替案入力、すべてグラフィックスに表示される地形図を基図として、その上で路線選定や用途指定を行なうシステムとなっている。路線選定の場合、地形図を見ることにより、平面、地下、高架といった構造形式についても配慮しながら行うことが可能である。

交通計画代替案分析システムは参考文献2)までの研究の成果により、一般道路ネットワークにおける最短時間経路探索および高速道路代替案による最短時間経路を算出する機能を有していた。本稿においては、鉄道及び新交通システム等の軌道系交通も含めた統合交通ネットワークの分析機能を追加している。追加した機能は以下のとおりである。

- ・ 鉄道を含めたネットワーク入力
- ・ 一般道路、高速道路、鉄道/新交通、ネットワークの追加
- ・ 現況ネットワークの追加
- ・ 現況ネットワークデータ上の最短時間経路探索
- ・ 現況ネットワークデータ上の1地点から全メッシュ中心への所用時間分布
- ・ 交通施設代替案供用後のネットワーク上での最短時間経路探索
- ・ 交通施設代替案供用後のネットワーク上での1地点から全メッシュ中心への所用時間分布
- ・ 交通施設代替案供用前・後の比較
- ・ 土地利用分析への必要情報の出力システム

これらの機能追加に伴い、交通ネットワーク分析システムとしての操作性をも向上させている。

(3) 個別モードのネットワークとしての取扱い

- ・ 一般道路：一般道路ネットワークは、細路地も含めるとその量は膨大であることから、一般道路ネットワークは主要幹線道路を中心に再構成し、方向を同じくする複数のリンクは統合して簡略化している。なお、現段階においては、リンク所要時間はリンク長に基づく実績値を与え、混雑度による速度変化までは表現していない。
- ・ 高速道路：高速道路は変曲点とインターチェンジを与え平均速度から所要時間を求めている。
- ・ 軌道系交通：鉄道をはじめとする軌道系交通の駅間所要時間及び乗り換え時間は午前7時から

8時までの通勤時間帯のもので代表させている。

また、必要に応じて急行等の優等列車を考える場合は、新たなリンクを追加することにより、処理が可能になっている。

(4) 交通施設代替案の入力及び分析

一般道路、高速道路と軌道系交通の代替案は任意の組み合わせが可能であり、また、利用交通手段の組み合わせも、任意に選択することができる。例えば、住宅立地に関しては、任意の組み合わせの最短時間が主要な立地条件となるが、一方、工業立地の場合は、当然、軌道系交通を除いて考える必要がある。本システムは、このような多様な分析をも支援することができる。なお、出力結果は、各々のパターンを画面表示により比較できるようにしている。

4. おわりに

本稿においては、札幌都市圏を対象としたRURBAN/Sapporoの開発過程における支援システムの機能拡充について述べた。その中で、主として一般道路以外の交通モード、ここでは高速道路、軌道系交通の2つのモードと一般道路の組み合わせによる最短経路探索のためのグラフィックス機能を活用した会話型システムの整備を行った。本稿における交通施設代替案入力分析システムは、単に計画段階における代替案評価を支援するのみではなく、最初にも記したとおり土地利用モデル等の分析モデルのキャリブレーションをはじめ、全体システムの改良にも大いに寄与するものである。なお、RURBAN/Sapporoの一連の開発に際しては、北海道開発コンサルタントの桑田雄平氏のご協力をいただいていること、また、本研究の一部は、財団法人東電記念科学技術研究所の研究助成金によることを記し謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 宮本和明：ランダム効用および付け値分析に基づく土地利用モデルの札幌都市圏における適用、土木計画学研究・講演集、11, 1989
- 2) 宮本和明、乾健治他：札幌都市圏土地利用交通分析システム(RURBAN/Sapporo)における支援システムの役割、第16回土木情報システムシンポジウム講演集、1991