

IV-145 土地利用モデルとの相互連関を考慮した交通モデルの構築

東京大学工学部 学生員 ○ 佐田達典
正員 中村英夫
正員 宮本和明

1. はじめに 鉄道や道路等の交通施設の整備は交通状況に変化を与えると同時に、その周辺部の土地利用状況にも影響を及ぼす。一方、それら土地利用状況の変化は新たな交通需要を生み出し、交通状況を変化させていく。このように交通と土地利用とは、相互に作用を及ぼし合いながら変化していくため、それらは本来一体化して分析されるべき現象である。しかし、従来の土地利用及び交通分析方法の多くは、土地利用と交通とを分離して扱い、各々を土地利用モデル、交通モデルによって別々に表現してきたため、それらの相互作用が十分に表現されてはいない。そこで本研究は、両モデルの相互連関を図る一環として土地利用モデルからの情報を有効に活用した交通モデル（主に分布モデル）の構築を行うものである。なお、土地利用モデルとしては、CALUTAS^①を対象としている。

2. 施設立地と交通 交通現象は、『自宅から会社へ』というような施設から施設への人の移動である。一方、個々の施設はある地点に立地しているから、地点から地点への移動でもある。このように交通は、施設間移動と空間移動という2つの側面を持つ。

ここで、施設間移動と空間移動との関係（発着施設とそれらの地点との関係）を施設立地との関連で考えると以下ようになる。例として、住宅（自宅）から店舗への移動を考える。この移動には、従業先として店舗へ移動する場合（通勤目的）と買物先として移動する場合（買物目的）とがある。前者は、自宅から従業先への移動であるから、それらの施設の立地点に発、着地点が特定される。一方、後者は買物先として、幾つかの地点の店舗を選択することが可能であることから着地点は特定されない。

このように、施設間移動を交通目的別に分類すると、空間移動として発、着地点が特定される移動とされない移動とがある（表1参照）。そこで、施設

表1. 交通目的と発、着地点との関係

着地点 発地点	特定 (立地依存)	不特定
特定 (立地依存)	通勤 通学 帰宅	業務 私事
不特定	業務 帰宅	業務 私事

- 特定 交通主体の所属施設を発、着施設とする場合（居住先、勤務先、就学先など）
○不特定 交通主体の非所属施設を発、着施設とする場合（買物先、業務先など）

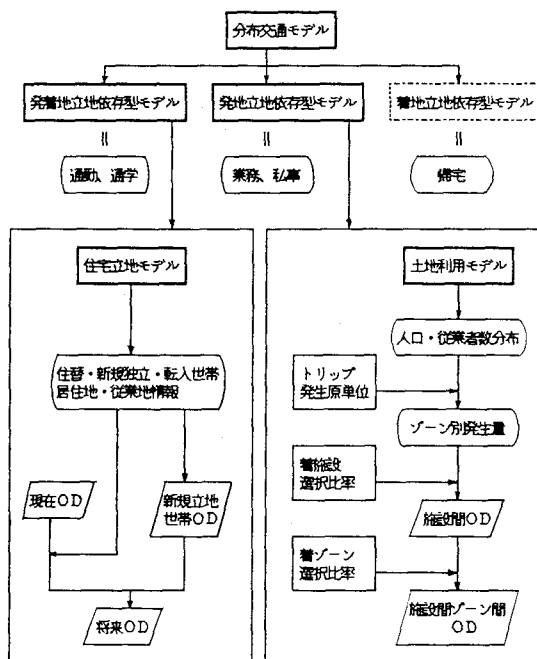


図1. 分布交通モデルの全体構成

立地点が決定した段階で空間移動として特定される交通（発、着地点がともに特定される交通）と、そうでない交通とに分離して扱うことにより、土地利用の変化に明確に対応した交通分析が可能になる。

3. 分布モデルの全体構成 本研究では、発、着地点がともに施設立地に依存する交通（通勤、通学）、発地点のみ依存する交通（業務、私事）、着地点のみ依存する交通（帰宅）とに分けて分布モデルを構築した（図1参照）。ただし、帰宅交通については、初めの2つの交通の逆トリップとして求める。

通勤交通は、CALUTAS の土地利用モデルからの情報をを用いている。まず、CALUTAS の住宅立地モデルは、従業先を先決し、その後に居住先を決定するという構造であるため、予測期間内に住宅立地を行う住替、新規独立、転入の各世帯についてその従業地と居住地の情報が得られていることになる。そして、それらに原単位を乗ずることにより期間内の変化分（住替えの減少分と立地による増加分）の通勤ODが得られ、更に、これに前期現在ODを加えれば将来ODが得られる。

業務及び私事交通については、重力モデルを用いるが、従来のゾーン間ODを表す際に施設間ODも考える。これは、CALUTAS の商業業務モデルから各ゾーンの各施設における活動量が得られるので、これを直接利用し施設間毎に異なる交通特性を表現しようとするものである。具体的には、目的別（業務、私事別）に各ゾーン、各施設毎の活動量に原単位を乗じて発生量を求め、それを着施設、着ゾーンに配分する。以下にその式を示す。

$$[T_{ij}] = [S_{ij}] \times \beta^{kl} \times \alpha^k \times [E_i]$$

T_{ij} : iゾーンk施設からjゾーンl施設へのOD

E_i : iゾーンk施設活動量（人口、各従業者数）

α^k : k施設からの交通発生量原単位

β^{kl} : k施設からのトリップのl施設選択比率

S_{ij} : iゾーンk施設からl施設へのトリップがjゾーンを選択する比率

$$E_j \times f^{kl}(t_w)$$

$$S_{ij} = \frac{E_j \times f^{kl}(t_w)}{\sum_j E_j \times f^{kl}(t_w)}$$

$$\sum_j E_j \times f^{kl}(t_w)$$

$$f^{kl}(t_w) = 10^{-\frac{t_w}{d^{kl}}}$$

d^{kl} : k、l施設間距離抵抗係数

4. パラメータの推定 昭和53東京都市圏パーソントリップ調査の結果を用い、各分布モデルのパラメータを推定した。発地立地依存型モデルにおいては、発着施設として、住居施設、工業施設、小売施設、サービス施設の4施設に分類して、各施設および各施設間のパラメータの推定を行った。

5. 首都圏への適用 川崎と木更津を結ぶ東京湾横断道路の供用が、首都圏の交通分布に及ぼす影響の予測を試みた。図2に、業務交通について、木更津を発地とする分布交通量の昭和50年から70年にかけての変化を示す。

6. おわりに 本研究においては、土地利用モデルの情報を有効に利用する交通モデルの構築の試みを行った。今後、さらにそれらの相互依存関係を明らかにすることにより、一体化した土地利用交通モデルを構築していく予定である。

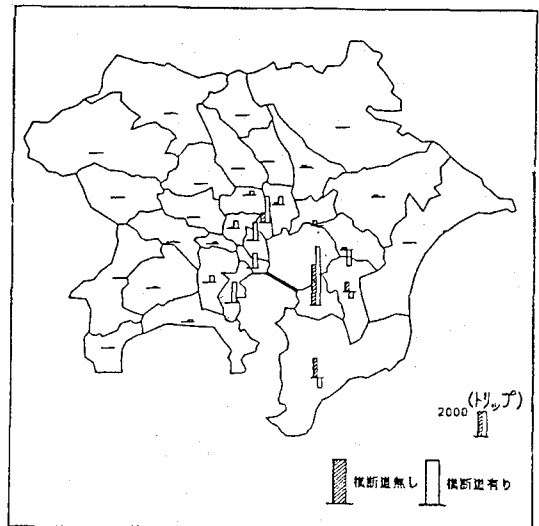


図2 木更津を発地とする分布交通量（業務）の変化（昭和50年から昭和70年までの変化）

<参考文献>

1) 中村、林、宮本：広域都市圏土地利用交通分析システム、土木学会論文報告集、第335号、1983.7