

駐車場容量を考慮した交通量配分

岐阜大学 正会員 宮城俊彦 学生員 ○岩田敏朗

1. はじめに

従来の交通量配分においては、駐車については考慮されていない。しかし、駐車問題は、都市の中心業務地区の道路ネットワークにおいて自動車や歩行者の交通に大きな影響を及ぼしている。中心業務地区の駐車問題に有効な駐車対策の検討は、今後の都市輸送システム解析においてますます重要になってくると思われる。

本研究は、駐車場の配置及び容量を考慮にいたし、より精度の高い交通量配分モデルを構築することを目的としている。

2. ネットワーク構造

【リンク】

駐車場を考慮にいたしたネットワークを構築するため、リンクを2つのグループに分類する。

I. 実リンク

実存するネットワークを、5つのタイプに分類する。

- (1) 一方通行 - 駐車場なし
- (2) 〃 - 片側に駐車場有り
- (3) 〃 - 両側に駐車場有り
- (4) 両面通行 - 〃
- (5) 〃 - 駐車場なし

II. 仮想リンク

仮想リンクとして設定されるのは、セントロイドと幹線道路を結ぶコネクタ、そして駐車条件を表現するリンクで構成され、次の3つのタイプに分類できる。

・駐車時間リンク

駐車時間リンクとは、駐車場を探す探索時間と入庫のための待ち時間を表現するリンクであり、待ち時間はそのリンクで結ばれた駐車場の容量と駐車台数の関数で表される。自動車が駐車場を出るときには、前もって与える最小時間を駐車時間の値とする。

・駐車料金リンク

駐車料金リンクは、駐車料金を時間価値によって

時間単位に変換された抵抗値を持つ。駐車の種類と位置により5つに分類される。

- (1) 路上駐車…無料
- (2) 〃 …パーキングメーター
- (3) 〃 …違法
- (4) 路外駐車…駐車場や車庫
- (5) 仮想駐車場

それぞれの駐車施設に入る台数は(+)、出る台数は(-)として計算される。違法駐車のスントロイドは無料路上駐車のスントロイドと同じと仮定し、容量は路上駐車との関係で定められると仮定する。

しかし、予測される駐車需要が合法と違法の両方の駐車施設の容量を超えてしまう可能性もある。このような超過駐車需要は、仮想駐車場に収容されると仮定する。従って、仮想駐車台数は駐車施設の容量の絶対的不足量を表現することになる。

・歩行リンク

これは、ドライバーが最終目的地(ゾーンセントロイド)に着くために、自動車を駐車した後、歩行するリンクである。

歩行リンクは、ネットワーク構造の中で2つのタイプに分類できる。

- (1) 同一ゾーン内の駐車リンクとゾーンセントロイドをつなぐリンク
- (2) 隣接ゾーンの駐車リンクとゾーンセントロイドをつなぐリンク

ドライバーのいくらかは、目的地の隣のゾーンに自動車を駐車するかもしれない。それは、目的地のあるゾーンでは、駐車供給が不足していたり、駐車料金が高かったりするためである。

このネットワーク構造により、駐車政策の調査対象となるゾーンに集中するすべての自動車は、実ネットワークのノードから、駐車時間リンク、駐車料金リンク、歩行リンクを経てゾーンセントロイドに集中する。

駐車政策が検討されていない他のゾーンでは、ゾーンセントロイドはセントロイドコネクターを通して実リンクに連結されている。これを図1に示す。

3. コスト関数

実リンク、仮想リンクそれぞれのリンクのコスト関数を次のように与える。

(1) 実リンクのコスト関数

$$T = T_0 (1 + \alpha (Q_1 / C_1)^\beta)$$

ここで、 T ：リンク走行量の所要時間

T_0 ：ゼロフロー時の所要時間

α, β ：未知のパラメータ

Q_1 ：リンク交通量

C_1 ：リンク容量

(2) 仮想リンクのコスト関数

・ 駐車時間リンク

$$T = \frac{A_0}{1 - Q_2 / C_2} + T_1$$

ここで、 T ：駐車待ち時間と探索時間の和

A_0 ：駐車に費やす最小時間

Q_2 ：駐車需要量

C_2 ：駐車容量（最大回転率×駐車可能台数）

T_1 ：探索時間

・ 駐車料金リンク

駐車リンクに関連する駐車料金は、あるエリアタイプと施設タイプの組合せで一台の自動車を駐車するための料金であり、駐車料金は駐車時間の関数で与える。

・ 歩行リンク

歩行リンクで費やされる時間は、歩行リンクが位置するエリアタイプにより歩行速度を仮定して与える。

4. 交通配分手法

配分手法としては、利用車均衡配分法を用いる。ドライバーは駐車場での待ち時間遅れをも考慮して経路選択を行っている想定する。この場合、入庫の待ち時間関数は、容量制約があるので、容量制付き均衡配分法を用いる必要がある。

5. まとめ

ドライバーが入庫遅れに関する情報を得ていないと想定できる場合には、駐車場選択に関しては、確率配分を行う必要がある。その場合には、目的地の近くの幹線リンクまでは利用者均衡で配分し、駐車場選択に関しては、ロジット公式を用いた確率配分を行えばよい。

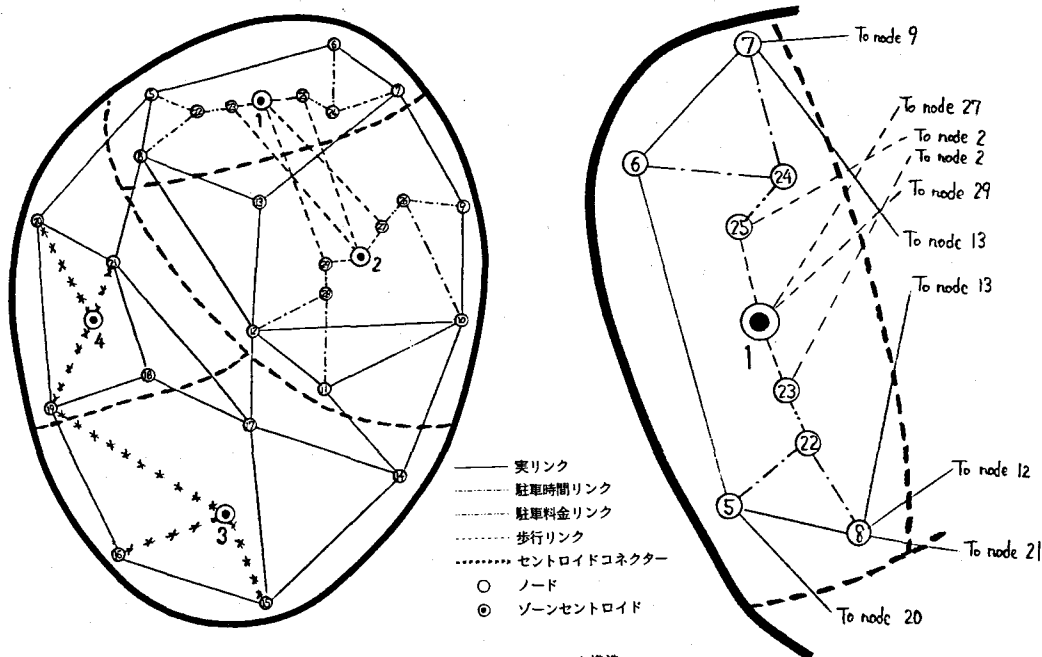


図1 ネットワーク構造