

# 道路交通量データを用いた「道の駅」の最適な立地地点

2013SE056 石川 瑠涯

指導教員：三浦 英俊

## 1 はじめに

私たちの日常には今や自動車による交通は必要不可欠であり、長距離の目的地を目指すためには尚更である。

その長距離運転において最も重要であることは「休憩」であり、様々な場所で休憩を取ることになるが、ここでは一般道路上での重要な休憩施設となり得る「道の駅」を考察していく。

現在愛知県内に 16 ヶ所配置される「道の駅」とその近辺の道路交通量とを関連付け、新しく「道の駅」を配置するとなると、どこに配置するのが最適であるかを目的とした研究である。つまり、利用者数を道路交通量から推定し、利用者数がより多く見込める地点を見つける問題を解くことを目的としている。

## 2 「道の駅」の概要

「道の駅」は、安全で快適に道路を利用するための道路交通環境の提供、地域のにぎわい創出を目的とした施設で、「地域とともに作る個性豊かなにぎわいの場」を基本コンセプトにしている。

「道の駅」には 3 つの機能を備えており、24 時間無料で利用できる駐車場、トイレなどの「休憩機能」、道路情報、観光情報、緊急医療情報などの「情報提供機能」、文化教養施設、観光レクリエーション施設などの地域振興施設で地域と交流を図る「地域連携機能」がある。駅ごとに地方の特色や個性を表現し、文化などの情報発信や様々なイベントを開催することで利用者が楽しめるサービスも提供している。平成 29 年 4 月 21 日現在、国土交通省道路局に登録されている「道の駅」は、全国で 1,117 駅とされる。(平成 29 年 4 月 21 日の第 47 回登録に基づく) [1]

## 3 使用データ

愛知県振興部観光局観光振興課による「愛知県観光レクリエーション利用者統計」から、「道の駅」主要 6 ヶ所(岡崎、瀬戸、田原 3 ヶ所、豊田)の平成 25 年及び、平成 26 年の利用者数データ [人] を使用。

愛知県建設部道路維持課による「平成 17 年度 全国道路・街路道路情勢調査(道路交通センサス)」から、愛知県内 886 地点(県道、国道)における休日自動車類 12 時間交通量 [台] を使用。

## 4 記号の定義

本研究で使用する記号を以下のように定義する。 $i, j, d_{ij}$  に関しては図 1 に例を示す。

$V$ : 道の駅候補地点の集合

$N$ : 交通量計測地点の集合

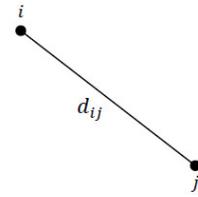


図 1 点  $i, j$  間の距離  $d_{ij}$

$i$ : 道の駅候補地点 ( $i \in V$ )

$j$ : 交通量計測地点 ( $j \in N$ )

$t_j$ : 地点  $j$  の交通量 [台]

$d_{ij}$ :  $i, j$  間の直線距離 [km]

$D$ : カバリング距離

$S_i = \sum_{d_{ij}=0}^D t_j$ : 道の駅候補地点  $i$  からカバリング距離  $D$

以内の交通量計測地点  $j$  での交通量の合計

## 5 候補地の決定

道の駅候補地点  $i$  を決める条件を以下の通り定めた。

- 名古屋市を除く交通量上位 100 地点
- 交通量上位 100 箇所の点が密となる範囲および既存の道の駅との距離がある程度離れている
- 平成 30 年にオープンする道の駅(仮)とよはしを候補地として比較

これらを条件とし、候補地を 15 ヶ所決定した。決定した候補地を図 2 に示す。

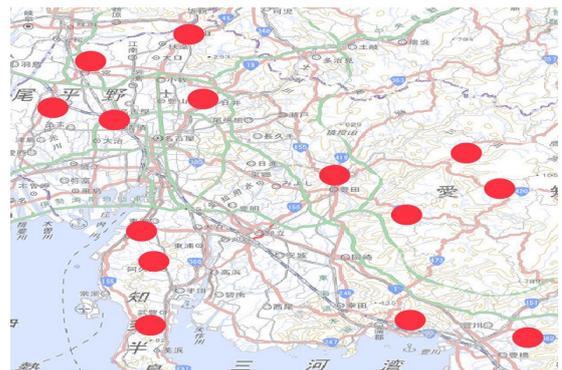


図 2 候補地分布

## 6 最大カバリング問題

今回最適地を選定するにあたって集合被覆問題(カバリング問題)を用いる。ここでは、候補地点  $i$  の距離  $D$  以内の交通量計測地点の交通量  $t_j$  の合計値を求め、その値が大

となる地点が最適地であると判断するので、

$$S_i = \sum_{d_{ij} < D} t_j \text{ の } S_i \text{ の最大値を求める最大カバリング問題とする.}$$

これを図3として示す。

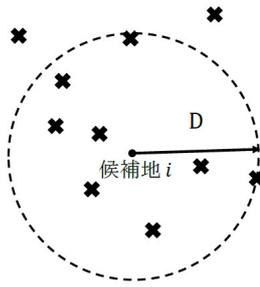


図3 カバリング距離 (×は交通量計測地点を示す)

## 7 回帰式

既存の道の駅を  $i'$  とし、 $i'$  と交通量計測地点  $j$  との距離を、緯度経度によって計算し、 $j$  との距離  $d_{i'j} < D$  [km] を満たす地点を絞る。

$D$  の選定を行う際に、2[km]~10[km] で重回帰分析を行い、相関係数を計算した。各距離と相関係数を対応させると以下のグラフの通りである。

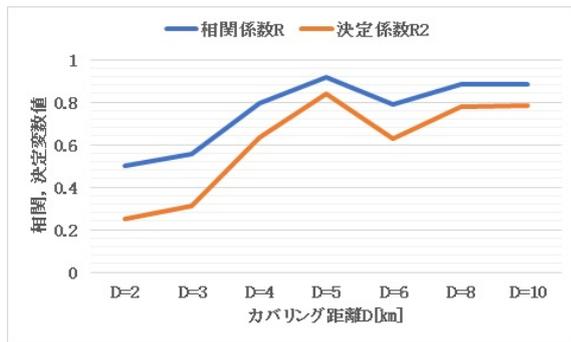


図4 距離と相関係数の対応

相関係数が高いほど回帰式の適合度は良化するので、これより  $D$  を 5[km] とし、これを元に交通量  $t_j$  の合計  $S'_i$  で回帰分析を行うと得られる回帰式は以下の式である。

$$y = 5.3405x + 351068 \quad (1)$$

求めた回帰式を用いて道の駅(仮)とよはしを含めた候補地 15ヶ所ごとに距離  $d_{ij} < 5$  [km] を満たす地点の交通量  $t_j$  とその合計  $S_i$  を計算し、各  $S_i$  を (1) 式に代入すると表1のような結果となる。表中の  $d_{ii'}$  は候補地  $i$  と既存の道の駅  $i'$  の中で最短距離のものとの距離を示す。

結果として、表1では各候補地ごとの来場者見込と、候補地と既存の道の駅  $i'$  の距離の中で最短距離となる数値が示されている。

表1 候補地ごとにおける解析結果

候補地	$S_i$	見込	$d_{ii'}$	$1/\eta$
東海市養父町城ノ内	280193	1847439	18.41	0.022
知多郡武豊町富貴	74519	749037	17.72	0.153
知多郡阿久比町草木平井松	113368	956510	14.74	0.04
清須市清洲	419228	2589955	15.48	0.036
春日井市八田町	407912	2529522	13.34	0.021
犬山市梅坪	148310	1143118	20.91	0.023
一宮市佐千原南切野	343612	2186128	22.76	0.033
稲沢市一色長畑町	122325	1004345	12.01	0.125
豊田市若草町	315039	2033534	14.93	0.065
豊田市久木町	29674	509542	15.59	0.616
豊田市梨野町	141	351821	13.83	1
豊田市松平町	13978	425718	14.80	0.287
豊橋市石巻本町	106225	918363	15.14	0.06
蒲郡市豊岡町国坂	117685	979565	9.35	1
※豊橋市東七根町	40098	565211	13.67	0.2

## 8 DEA 分析

これまでは来場者見込数の観点のみで候補地を決定したが、道の駅を配置する上で道の駅の周辺人口、他の道の駅との距離が重要なデータとなるのでこの3点における総合的な評価が必要である。道の駅の周辺人口が重要となる理由は、道の駅は休憩機能の観点から田舎にあるべきであるという考え方があるためである。7章で求めた来場者見込数と候補地の3次メッシュにおけるメッシュ人口 [3]、一番近い既存の道の駅までの距離を元に、1入力2出力のDEA分析を行う。ここでは入力をメッシュ人口、出力を来場者見込数と既存の道の駅との距離として分析を行い、効率値1を達成する評価対象を導くことを目的とする。分析を行った結果は表1の  $\eta$  の列に示した。(  $\eta$  は効率値) 結果として表1で効率値が1となる候補地は豊田市梨野町、蒲郡市豊岡町となり、現実的かつ来場者数を見込める候補地となった。

## 9 おわりに

地図上で確認しても豊田市梨野町、蒲郡市豊岡町の2地点が一番既存の道の駅とのバランスの取れた配置となったので、道の駅の最適な立地を考える条件として少なくとも来場者見込数の多さ、既存の道の駅との距離の多さ、周辺人口の少なさの3つが条件として挙げられると言える。

## 参考文献

- [1] 道の駅 公式ホームページ 全国「道の駅」連絡会: <https://www.michi-no-eki.jp>, (平成29年4月閲覧)
- [2] 愛知県振興部観光局観光振興課: 「愛知県観光レクリエーション利用者統計」. <http://www.pref.aichi.jp/kanko/menu/toukei/index.html>, (平成29年6月閲覧)
- [3] 国土交通省国土政策局国土情報課: 「国土数値情報ダウンロードサービス」. <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>, (平成29年9月閲覧)