

# 交通サービスの改善による生活関連施設の維持可能性の分析手法

公共システム研究室 古山 卓司

## 1. はじめに

人々が地域に定住するには、商店や病院などの基礎的な生活のための関連施設が身近にあることが重要である。しかし、人口減少の進展に伴うサービス圏人口の減少により、これらの維持が経営的に困難になると考えられる。このため、交通サービスを改善するに際してはサービス圏人口の拡大も一つの目的として実施し、これらの施設の維持に貢献することが考えられるが、従来は時間短縮などの移動面を主に評価が行われてきた。そこで、本研究では、交通サービスの改善による生活関連施設の維持可能性の分析手法を確立する。

## 2. アプローチ

任意の地区  $i$  ( $i \in M$ ) について、それぞれの年齢階級  $a$  の将来人口  $x_i(a)$  を求める。年齢階級ごとに当該の生活関連施設に外出する人々の割合  $f(a)$  を算出し、将来人口に乗じることで、生活関連施設への延べ外出者数  $y_i$  を導出する。一方で、交通サービスの改善  $\theta$  がなされると、それによって個々の生活関連施設  $j$  の選択確率が変化する。そこで、適当なモデルを用いて地区  $i$  の住民が生活関連施設  $j$  を選択する確率  $p_{ij}(\theta)$  を算出し、それを延べ外出者数  $y_i$  に乗じるとともに、すべての地区についてその結果を合計することで生活関連施設  $j$  の延べ利用者数  $z_j(\theta)$  を求めることができる。この利用者数を用いて、施設の収入を導出するとともに、生活関連施設  $j$  の損益  $u_j(z_j(\theta))$  を算出する。また、生活関連施設  $j$  の費用構造より損益分岐点を別途求めておき、それと損益の関係より当該時点での損益分岐点比率  $\alpha_j(\theta)$  や安全余裕度  $1 - \alpha_j(\theta)$  などといった一連の指標を計算しうる。

以上を図で表したものが図1である。

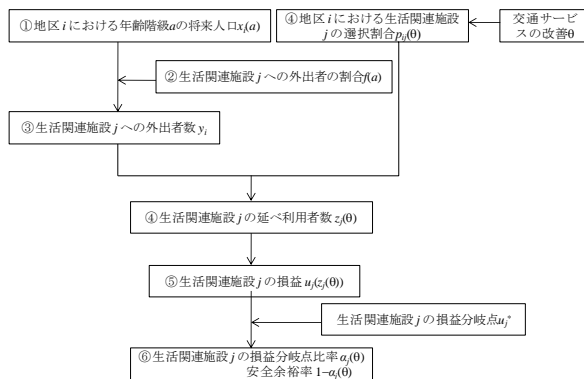


図1 本分析のフロー

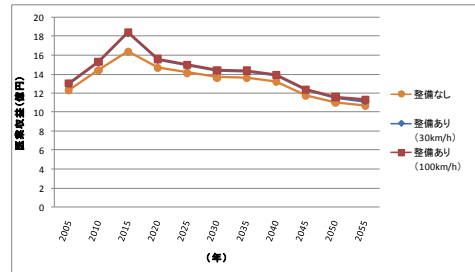


図2 智頭病院における推計医業収益

## 3. 研究対象地域

対象地域は鳥取県を八頭郡の八頭町、若桜町、智頭町とした。また、対象とする生活関連施設を病院とし、維持可能性の分析対象を智頭町に位置する智頭病院とした。

## 4. 交通サービスの改善による影響

智頭病院における50年後の経営状態は人口減少の影響を受け、現状より下回る。そこで本研究では、交通サービスの改善として新たな道路を整備する場面を想定し、その場合における病院の経営状態への影響を分析した。その際、道路整備の有無のそれぞれの場合での住民の目的地選択行動を次式に示すハブモデルで推計した。地区  $i$  の住民が施設  $j$  を選択する確率を  $p_{ij}$ 、施設  $j$  の魅力度を  $S_j$ 、地区  $i$  から施設  $j$  までの時間距離を  $T_{ij}$ 、距離の抵抗係数を  $\lambda > 0$  とする。

$$p_{ij}(\theta) = \frac{(S_j / T_{ij}(\theta)^\lambda)}{\sum_{j \in M} (S_j / T_{ij}(\theta)^\lambda)} \quad (1)$$

仮に新たな道路の区間を 3km、平均通過速度を 30km/h、100km/h と設定し、交通サービスの改善による医業収益への影響の分析を行った。その結果を図2に示す。また、新たな道路整備を行うことによる経営安全率、安全余裕率への影響を表1に示す。

表1 分析結果

		整備あり	整備なし
30km/h	$\alpha_j(\theta)$	249%	231%
	$1 - \alpha_j(\theta)$	-149%	-131%
100km/h	$\alpha_j(\theta)$	249%	223%
	$1 - \alpha_j(\theta)$	-149%	-123%

## 5. おわりに

今後、対象とする生活関連施設だけでなく、他の競合する施設との共存を考慮した、地域全体における分析手法を確立する必要がある。