

非集計行動モデルによる都市水辺利用行動の分析

名城大学 都市情報学部 4 回生 ○玉置昌史
 名城大学 都市情報学部 4 回生 山本憲司
 名城大学 都市情報学部 正会員 張 昇平

1. はじめに

近年、わが国では都市域を中心に人々の身近な自然環境への関心が高まりを見せるとともに、清流や景観、生態系の保全などに配慮した水辺整備が行われるようになってきた。都市域における水辺の周辺には多くの人が生活をしているため、その整備に当たっては、周辺住民の意向を十分に把握し、反映させていくことが必要になるものと考えられる。そこで、本研究では、水辺環境の悪化が著しく、水辺環境整備に対する住民の要請が最も強い大都市圏を対象に、住民参加型水辺整備計画作成方法の構築を目的とし、非集計行動モデルを用いてアンケート調査等により水辺環境に対する地域住民の選好特性、水辺環境整備による地域住民の効用向上と整備手法や整備項目との関係を把握することにした。

2. 水辺評価への非集計行動モデルの適用

2. 1 非集計行動モデル

水辺環境整備計画において非集計行動モデルを適用するに際しての基本的な考え方は、住民（個人）による水辺の利用行動から水辺環境整備計画を評価し、住民にとって最も望ましい（個人の効用を最大化する）水辺計画（水辺環境の整備理念、整備項目、整備レベル等）を決定する。

水辺利用行動に係る選択問題には、水辺に行く／行かないの二肢選択問題を取り上げ、次式のランダム効用理論に基づく離散的選択モデル（二肢選択のロジットモデル）を適用した。

$$\pi_{i1} = \exp(V_{i1}) / (\exp(V_{i1}) + \exp(V_{i2})) \quad (1)$$

ここに、 π_{i1} は個人 i が選択肢 2（水辺に行かない）より選択肢 1（水辺に行く）を選ぶ確率である。 V_{ij} は個人 i が選択肢 j ($j=1$ or 2) を選んだときの効用の確定的部分を示す。また、効用関数は、水辺の特性、物理的距離、個人の属性を特性変数とする関数を想定し、関数形は簡単のため、線形関数を用いた。

2. 2 アンケート調査結果

前節で述べた非集計モデルの適用性を検証するため、首都圏にある代表的な都市河川である二ヶ領用水の整備計画区間においてその周辺住民を対象に行った水辺利用行動に関するアンケート調査を行った。なお、調査対象者は住民台帳からランダムに抽出した。調査票の配布ならびに回収は郵送により行い、有効回収率は 35.6%（356 票）であった。

行動選択肢を二ヶ領用水を何らかの形で「利用した」と全く「利用しなかった」に設定した。選択行動に関連する 41 項目について回答を求めた。水辺までの距離は各個人が利用した水辺毎に地図上で計測した。認識データについては水辺の現状に対してプラスのイメージからマイナスイメージまで 5 段階の評価をしてもらった。

アンケート調査結果を非集計行動モデルに適用する前に利用行動と評価項目との関連性について吟味した。その結果、(a) それだけで利用行動を決定するもの、(b) 重複するもの、(c) 実態の利用行動と明らかに関連性のないもの、および (d) 存在しない利用行動に関連するものを特性変数として採用しないことにした。表 1 に示す 27 の要因が特性変数として採用されることになった。

3. 適用結果

表 2 には適用結果の一例を示した。特性変数「休む場所が多い」、「親しみやすい」、「静かである」、「水に触れたい」、「犬あり（散歩）」、「関心あり」などが水辺の利用行動にプラスに働いていることから、全体的にみてゆっくり落ち着いた空間、つまり「憩いの場」としての水辺を住民が求めているといえる。また、この「憩いの場」については、手付かずの自然に満ちあふれた環境よりも、ある程度人工的に整備されている環境が望ましいことも分かった。これは特性変数「緑（木や草）が豊か」、「魚が多い」および「風景が良い」が利用行動にマイナスに働いていることからいえる。つまり、緑が豊かであるといっても、住民

表一 1. 水辺の利用行動評価に用いる特性変数

No	特性変数	No	特性変数	No	特性変数
計測データ					
1	利用する水辺までの距離	2	利用する水辺までの歩く時間		
認識データ					
3	水がきれい	4	臭いがしない	5	ゴミが少ない
6	水量が多い	7	緑が豊か	8	魚が多い
9	昆虫が多い	10	鳥が多い	11	歩道が多い
12	休む場所が多い	13	風景が良い	14	歩きやすい
15	静かである	16	降りやすい	17	気軽に行ける
18	親しみやすい	19	眺めていたい	20	水に触れたい
21	全体的な印象				
個人属性データ					
22	定住意識あり	23	幼稚園、小学生有り	24	高齢者有り
25	犬有り	26	時間的ゆとり	27	関心がある

の目からすれば、その植生が美しいものではなく、緑が生い茂りすぎてしまったら逆に物騒なものになってしまい、マイナスの要因として働いてしまう。「魚が多い」についても、魚は本来清流にいるものであり、自然との一体で魚の存在価値があるが、今回の対象水辺では周辺環境とのバランスがとれないため、魚が浮いてしまったものになってしまい利用行動に対するマイナス要因になってしまったといえる。小綺麗な人工的自然に慣れ親しんでいる現代都市住民の意識をあわせて考えれば、上記結果が容易に理解できよう。さらに、「降りやすい」については、整備が不備であるため降りにくいものになってしまったことでマイナス要因となったと考えられる。このほかに、「幼稚園児、小学生有り」では現代の子供は都市化により自然とふれあう機会が減少し、外より家といった傾向になり、またこの用水が雰囲気として子供の興味を引くものではないためマイナスに働いたと考えられる。これらのマイナス要因が総合的に関連した結果、「風景がよい」をマイナスに働かせてしまったといえることができる。

このほかの結果の詳細については当日発表する。

4. まとめ

本研究は住民参加型の水辺整備計画手法の構築を目標に、水辺整備計画評価における非集計行動モデルの適用性について検討を行った。その結果、計画対象の水辺を全体として評価する場合に、最も基本的な評価基準である水辺利用の有無に対して二肢選択のロジットモデルが適用可能であることが分かった。

今後、水辺特性が異なる他の地域での適用事例を増やし、引き続きここで提案した非集計行動モデルの適用方法を検証するとともに、多様な評価基準（例えば、利用目的別・地点別の利用状況の評価）が適用される場合の非集計行動モデルの利用方法、非集計行動モデルによる水辺整備効果の経済学的評価への拡張可能性などについて検討することが必要である。

最後に、本研究を遂行するに当たって東京都立大学教授萩原清子先生、同大学院清水丞氏に親切にご指導いただいたことを記し、謝意を表する。

参考文献

- 1) 環境庁(1992)：日本の河川環境
- 2) Creel, M. and J. Loomis(1992)：Recreation value of Water to Wetlands in the San Joaquin Valley：Linked Multinomial Logit and Count Data Trip Frequency Models, Water Resources Research, Vol.28, No.10, pp.2597-2606.
- 3) 萩原清子・萩原良巳(1993)：水質の経済的評価、環境科学会誌、Vol.6, No.3, pp.201-213.

表 2. 適用結果の一例

項目	特性変数	パラメータ	t-値
1	臭いがしない	0.844	0.617
2	緑が豊か	-0.162	-1.010
3	魚が多い	-0.170	-1.396
4	休む場所が多い	0.337	2.527
5	風景がよい	-0.088	-0.542
6	静かである	0.087	0.517
7	降りやすい	-0.031	-0.237
8	親しみやすい	0.213	1.292
9	水に触れたい	0.558	4.001
10	河川までの距離	-0.026	-3.277
11	定住意識あり	0.192	0.695
12	幼稚園、小学生あり	-0.036	-0.101
13	犬あり	0.792	2.133
14	時間的ゆとり	0.165	0.640
15	関心あり	1.029	3.589
尤度比		0.20192	