

都市型と農村型地域用水機能の統計的性格
農村型地域用水と都市型地域用水の比較研究(4)

Statistical Analysis of the Irrigation Water's Multi-functional Roles in Urban and Rural Areas
Comparative Study on Multi-functional Roles of Urban and Rural-type Irrigation Water (4)

○丸山利輔*, 田野信博*, 村島和男*, 橋本岩夫*, 瀧本裕士**
MARUYAMA, T., N. TANO, K. MURASHIMA, K. HASHIMOTO, H. TAKIMOTO

本報告は、金沢用水とセヶ用水の地域用水機能を統計的視点から比較検討したものである。問題としたのはTable1に示す問1, 2, 3の質問項目相互の関係、その相互の関係からみた都市型水と農村型用水の地域用水機能の特徴をクラスター分析
Table 1 質問項目と回答項目
因子分析によって検討したものである。

1. クラスターによる性格分析

1.1 「一致係数法」とは

クラスター分析において、項目 a と項目 b の一致係数とは、次の(1)式によって定義される「Sab」をいう。

a. 各変量が共に[1]の場合

$$a = \sum (X_{ai} \cdot X_{bi})$$

b. 各変量が共に[0]の場合

$$b = \sum (1 - X_{ai}) \cdot (1 - X_{bi}) \quad (1)$$

$$Sab = (a+b)$$

$$Sab' = (a+b)/m$$

ここに、m; 資料数, i, 1...m

本研究では肯定的回答のみを対象とし b=0、Sab と Sba は対象のため、Sab のみ採用した。

1.2 一致係数法による両用水の性格分析

問1(用水の利用)問2(用水の役割)、問3(用水の改善が望ましい点)についての各設問項目の間にどのような関係があるのか、一致係数法により分析し、都市型用水と農村型用水の特徴を調べてみた。

次に、このすべての組み合わせについて、(1)式のFabを計算し、相関表の形にまとめ、項目を横軸に、Sab/Saa(出現割合)を縦軸にとって図を作成してみた。その例がFig.1である。

興味深いことにどの項目から出発した出現割合も、ランダムに並ぶのではなく、一定の傾向をもって並んでいく。勿論各項目の出発点はSaa/Saaであるから1.0であ

*石川県農業短大(Ishikawa Agricultural College)**富山県立大学短期大学部(Toyama Prefectural University, College of technology)キーワード: クラスター分析, 因子分析, 統計的性格

Questionnaire and the response items

通し番号	項目番号	項目の内容	項目種類
1	*#1	イモや野菜の洗浄	生
2	*#2	なべ・食器類の洗浄	生
3	3	農機具の洗浄	生
4	*#4	池の水として庭に引水	生
5	5	庭木や花壇に散水	生
6	6	道路などの清掃	生
7	7	洗車	生
8	*#8	洗濯、風呂水	生
9	*#9	野菜などの冷却	生
10	10	生活排水を流す	生
11	11	防火用水	生
12	12	雪捨て場	生
13	*#13	染色、菜種油しぼり、粉ひき	生
14	*#14	魚取り・魚釣り	親
15	*#15	水遊び・水泳	親
16	16	水路の散歩、夕涼み、ホタル鑑	親
17	*#17	「はしか流し」行事、お祭り	親
18	*#18	洗顔・歯みがき	生
19	*#19	飲み水	生
20	1	治水	生
21	2	生態系保全	環
22	3	水質保全	環
23	4	景観保全	親
24	5	親水・レクリエーション	親
25	6	農業生産以外の生産活動	生
26	7	日常生活(消滅雪、防火等)	生
27	8	観光資源	親
28	9	教育・文化	親
29	10	安らぎ・交流	親
30	11	環境保全機能	環
31	1	洪水時の浸水被害	生
32	2	害虫が発生する	環
33	3	水が少ない	親
34	4	流れが速い/遅い	親
35	5	水質が悪い	環
36	6	ゴミが多い	環
37	7	水路周辺の景観が悪い	環
38	8	親水・交流の場がない	親
39	9	維持管理費用が負担	生
40	10	維持管理作業が負担	生
41	11	水路に子供が転落する危険	環
42	12	水路があるため道路幅が狭い	生
43	13	異臭・水の音が不快	環

生:生活系 * :金沢用水、肯定的回答30項目
親:親水系 # :セヶ用水、肯定的回答30項目
環:環境系用水

るが、この点を除けば、どの項目から見ても一定の出現も割合を示す。このことは、調査の対象となった個人は、互いに独立し、異なった考えを持っていても、全体の傾向としては、各項目に対して統計的に同じような考え方をしていることを示している。

そこで、各項目ごとの出現割合の平均値を求め、各項目を平均値の順序に並びかえた。次にこの項目を横軸に、その項目に対する出現割合を縦軸にとって、特定項目に対する出現割合の期待値として、金沢用水の場合をFig.2に、七ヶ用水の場合をFig.3に整理した。

これらの図からいずれの場合も明らかに一定の傾向を示していることが分かる。このように、各項目をその項目に対する出現割合（以下、期待値）の順序に並べれば、一定の傾向が得られる。Fig.2とFig.3の比較から、七ヶ用水と金沢用水とでは期待値の分散が異なる。農村型の七ヶ用水地域では用水にする地域住民の考え方が比較的単一かつ単純であるのに対し、都市型の金沢用水では用水に対する地域住民の考えが複雑で、多様なことが具体的に示されている。

2. 因子分析による地域用水機能の特性

次に、因子分析によって、金沢用水と七ヶ用水の特徴を分析する。資料には、金沢用水、七ヶ用水共に、クラスター分析に供したと同様、問1、問2、問3の各項目を採用した。この資料を用いてパリマックス法で求めた固有値は第1因子に対して5.54、第2因子に対して3.67である。

以上の資料を用いて、パリマックス法で求めた因子負荷量をFig.4に示す。金沢用水の資料は、第1因子よりも第2因子が全般的に大きく、第2因子の軸に沿って分布し、七ヶ用水の資料は、逆に、第1因子の軸に沿って分布している。このように、両用水の特徴を因子負荷量という指標で見ると明確な差異が表現できる。従って、この図から第1因子は農村型地域用水の特徴を表し、第2因子は都市型地域用水の特徴を表すと言える。

Fig.1 金沢用水、各項目相互の関係

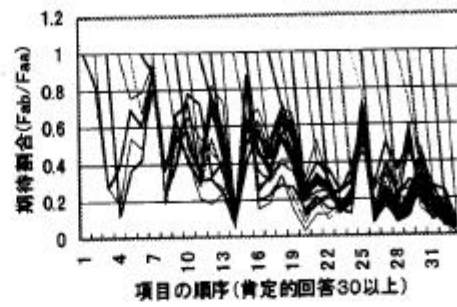


Fig.1 Cross relation among each items for questionnaire

Fig.2 金沢用水、期待値の順序と期待割合

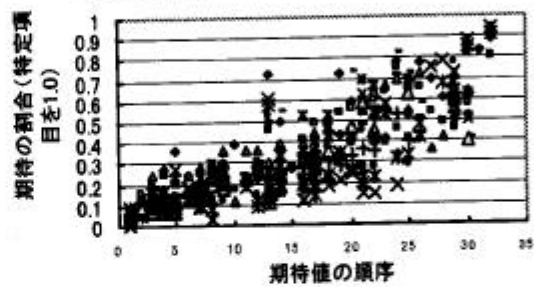


Fig.2 Fab/Faa and the order of the mean values (Kanazawa)

Fig.3 七ヶ用水、期待値の順序と期待割合

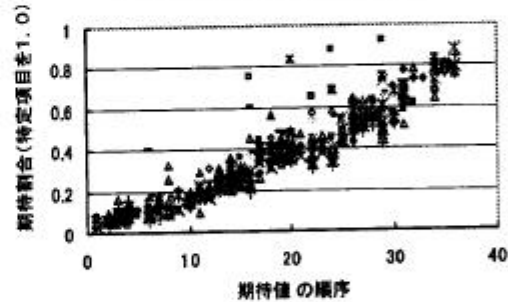


Fig.3 Fab/Faa and the order of the mean values (Shichika)

Fig.4 第1因子と第2因子の関係

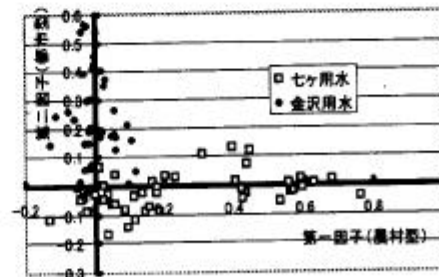


Fig.4 Relation between the First and the Second Factors