

都市域小河川に対する住民意識とその変化

Inhabitant Senses for River Environment in Urban Area and its Changes

宮崎大学工学部 杉 尾 哲 Satoru SUGIO
 宮崎大学工学部 波 多 義 春 Yoshiharu HATA
 九州大学工学部 小 松 利 光 Toshimitu KOMATU

The questionnaires are collected from the Komatu river basin in 1985 and 1989 to investigate the inhabitant senses for the river environment in an urban area. These data are analyzed by the Quantitative and Mathematical Methods. From the analysis, the followings are clarified: i) The inhabitants prefer the familiarity with water to the flood control. ii) The preference is essentially unchanged with time and depends on their inhabited district. iii) They are sensitive in the sense to the improvement of their life circumstances.

Keywords: inhabitant sense, river environment, quantitative and mathematical methods

1. まえがき

河川に対する行政の方向は、これまでの、流域住民の生活空間を保持するための治水機能と利水機能を優先する考え方から、水辺の重要性を認識して親水機能を含めた総合的な機能を発揮させる考え方へ変わってきた。一方、流域住民の河川に対する意識は様々であるが、意識そのものが河川および流域の生活基盤の整備状況に直接的に左右されることが考えられる。このような状況の中で、流域の都市化が進行することによって生活排水の負荷と降雨時の河川流量が増大している都市域小河川に対して、流域住民がどのような意識を持ち、流域内の整備が進むことによって、その意識がどのように変化してゆかが注目される。本研究は宮崎市の市街部を流れる小松川を対象として、河川に対する意識調査を1985年と1989年に実施し、その解析結果から、流域の住民意識の把握および住民意識と地区特性との対応を検討するとともに、両調査結果を比較することによって住民意識の変化を調べたものである。

2. 調査対象流域の状況

調査対象流域として、図1に示す、大淀川の左支川で宮崎市の市街地を流れる小松川の流域を選んだ。小松川は、流域面積が4.65km²、流路延長5.0km、同落差7.0mの、上流域にかん養源を持たない典型的な都市域小河川であり、次のような状況にある。

①1983年に発生した内水氾濫状況の再現計算の際に推定した河道の通水能力は、年最大時間降水量の再現期間で2年程度と小さく¹⁾、流域が現在のように都市化する以前から内水災害が頻発している。②降雨時に大淀川の水位が上昇すると、大淀川外水の堤内への遡上を防ぐために、小松川合流地点の樋門を閉じることになるが、排水機が設置されていないため、その後は小松川から排水できなくなる。③かつて、流域の急速な都市化に伴う家庭排水の増加によって河川水質が悪化し、河床にヘドロが堆積して悪臭を発する状態となったため、水質の保全と河川景観の保持を目的とした浄化用水が、1981年より図1の大淀川のa地点から0.7m³/s、1984年よりb地点から0.3m³/sの合計1.0m³/sが揚水されて流下している²⁾。④1984年に「大淀川をきれいにする条例」が宮崎市によって制定された。⑤流域内の下水道整備事業が1986

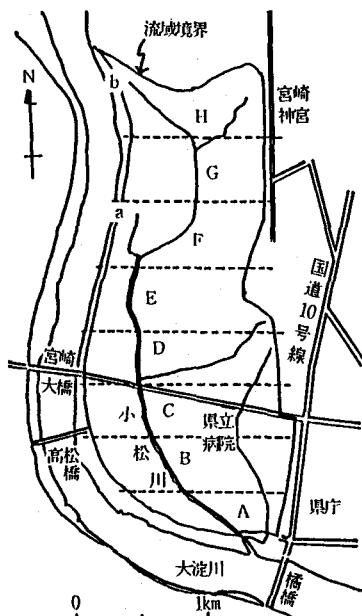


図1 調査対象流域
 (英文字は地区名称)

年に着手され、1989年度に完了する。⑥小松川合流地点の排水整備事業が1987年に着手され、1991年から稼働する。⑦1989年7月末に台風11号が鹿児島県大隅半島に上陸して大淀川流域に大雨を降らせ、宮崎水位観測所の最高水位が計画高水位6.34mにせまる5.46mに達した³⁾。⑧1989年の夏休みに、小松川合流点の直上流の大淀川左岸高水敷に、親水公園遊泳場⁴⁾が開設され好評であったが、台風による増水で、夏休み期間中の約半分の期間しか利用できなかった。

3. アンケート調査および解析手法

小松川流域の住民が持つ都市域小河川に対する意識がどのようなもので、それが当流域における排水施設整備事業や下水道整備事業などの進捗によってどのように変化してゆくかを知るために、1985年春と1989年初秋にアンケート調査を実施して比較した。アンケート調査票は、(1)河川に対する関心、(2)水害に対する危機感の有無、(3)河川の水質状況に対する満足感、に対する反応を抽出しようとするもので、1985年と1989年の調査と同じ調査票⁵⁾を使用した。

河川に対する関心をたずねる調査票1は、表1に示すような河川に関する15種の言葉について、特に関心の深いものを好きなだけ選ばせることにより、流域住民の河川に対する潜在意識を求めようとするものであり、治水機能、利水機能および親水機能に係わる一般的な言葉が並べられている。

表1 調査票1の河川に関する言葉

1. 河川の水位	2. 洪水の起こる回数	3. ダムや貯水池での流量調整
4. 河床の低下	5. 河道の改修計画	6. 潤いのある景観
7. 散歩の場所	8. 魚釣りの場所	9. 子供の水遊びの場所
10. 排水の流入による河川水の汚染	11. 水道水への利用	12. 工業用水や発電用水への利用
12. 農業用水への利用	13. 工業用水や発電用水への利用	15. 排水路としての利用
14. 周辺の地下水との関係		

水害に対する危機感の有無をたずねる調査票2は、水害に対する危機感の有無を外的基準とし、水害に係わる諸施設の整備状況に対する満足感や水害の経験あるいはサンプルの水害に対する関心度などを説明変量にして、危機感の有無がどのアイテムに支配されているかを調べ、また、危機感意識を比較的に強く持つサンプルと持たないサンプルが、流域内のどこに住んでいるかを調べようとするものである。

河川の水質状況に対する満足感をたずねる調査票3は、河川の水質状況に対する満足感を外的基準とし、水質に係わる諸施設の整備状況や河川の水質浄化に対する関心などを説明変量として、水質の満足感がどのアイテムに支配されているかを調べ、意識の高いサンプルの居住分布を求めようとするものである。

アンケートのサンプルは流域内から無作為に抽出し、1985年は面接調査法で、1989年は配票調査法で収集した⁶⁾。収集したサンプル数は1985年は212であり、1989年は412である。解析は多変量解析の数量化理論⁷⁾を用いた。調査票1の河川に対する関心の分析は河川に関する言葉の質的変量とサンプルの両方を分類するもので、外的基準が存在しないため、数量化理論第Ⅲ類を用いた。調査票2と3の、それぞれ水害に対する危機感の有無と河川の水質状況に対する満足感の分析は、ともに質的な外的基準をもち、説明変量が質的変量であることから、数量化理論第Ⅱ類を用いた。

4. 河川に対する意識構造の分析

調査票1で得た治水・利水・親水に係わる15種類の言葉についての流域住民の反応から、カテゴリー数量とサンプル数量を求め、住民の潜在的な志向意識とその構造を分析した。この解析では固有値問題となるため、固有値の大きいほうから3つの固有ベクトルを選んでカテゴリー数量とし、これを三次元座標軸上に表示すると、1985年と1989年の調査結果は図2のようになる。図中の各カテゴリー間の距離がカテゴリーの類似性を示しているから、互いに近いカテ

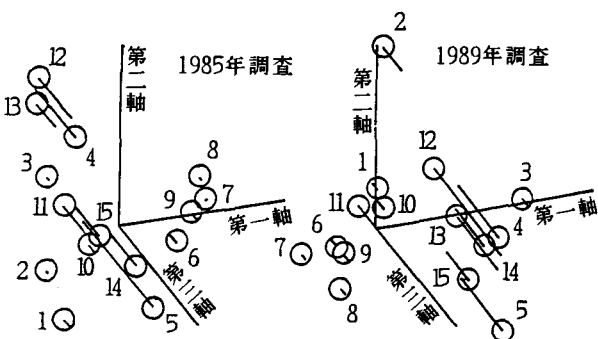


図2 意識構造の三次元表示
(数字は表1のカテゴリーの番号)

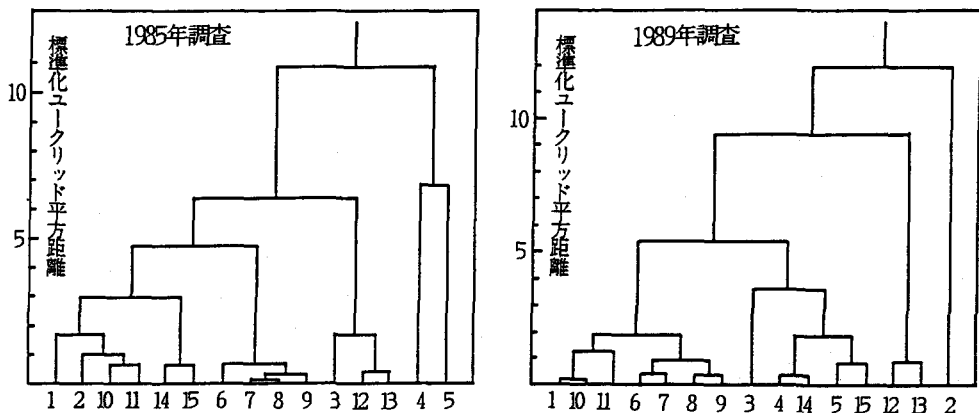


図3 意識構造の樹形図 (横軸の数字は表1の категорииの番号)

グリーンほど住民から類似のカ

テゴリーであると反応されていることを示している。図中には、各カテゴリーの空間位置を分かり易くするために、第一軸・第二軸平面からの隔たりを実線で示している。また、これらのカテゴリーの分類をより明確にするために、カテゴリー数量を用いてクラスター分析⁹⁾を行い、非類似度を群平均法で定義して樹形図に表示したものが図3である。

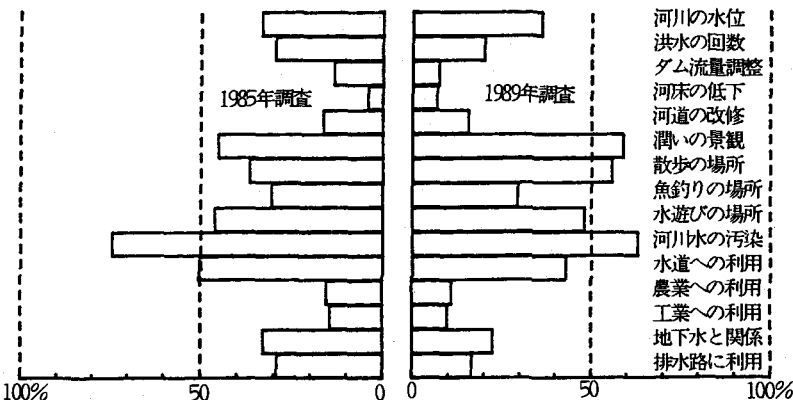


図4 流域住民の関心の度合い

る。さらに各カテゴリーに対する流域住民の関心の度合いを、各カテゴリー毎に反応したサンプル数を全サンプル数の百分率で表現して示したものが図4である。

これらの結果からカテゴリーを分類すると、まず親水機能に係わる言葉の6~9 (表1の番号、以下同様) が明らかに似た反応のされかたをしていて、他のカテゴリーと明瞭に区別された1つのグループとして意識されており、しかも関心が高くなっていることが分かる。このグループに関連して同等以上に関心が高いカテゴリーとして1, 10, 11を基本とするグループがあり、これに、関心は低くなるが14, 15を基本とするグループが連なっていて、これらのグループと異なる言葉として12, 13のグループが反応されている。ここに1, 10, 11は河川水質に係わる言葉として認識されていて、12, 13は流域に無関係な利水機能に係わる言葉として認識されている。また調査票作成時には1~5は治水に係わる言葉として選定したが、これらの言葉は明瞭なグループを形成せず、いろいろに解釈されて上記の各グループに分散して現れている。1985年と1989年の調査結果を比較すると、これらの意識構造は細部で変化しているものの、ほぼ同じであり、グループの意識連鎖も変化していない。図4に示した関心の度合いも同じであるが、「潤いのある景観」と「散歩の場所」のアイテムに対する関心が高くなっている点が注目される。

以上のように、治水、利水、親水の3つのグループに属すると考えた15個のカテゴリーが、ほぼ4つのグループに分類して反応されていて、親水→水質→その他の意識連鎖になっていると考えられる。注目すべきは、治水よりも親水に関心が高い点であり、住民は数年に一度の割合で住環境を破壊する水災害よりも、日常的に住環境を汚染している小松川の水質状況の改善を志向し、情緒的な河川空間の創造を志向していると

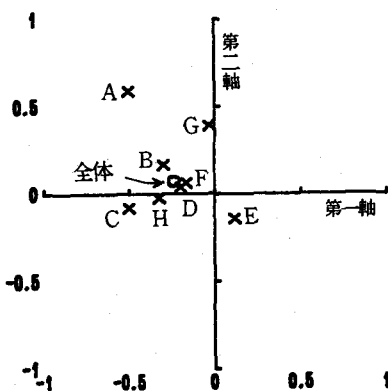


図5 地区毎のサンプル数量の平均値

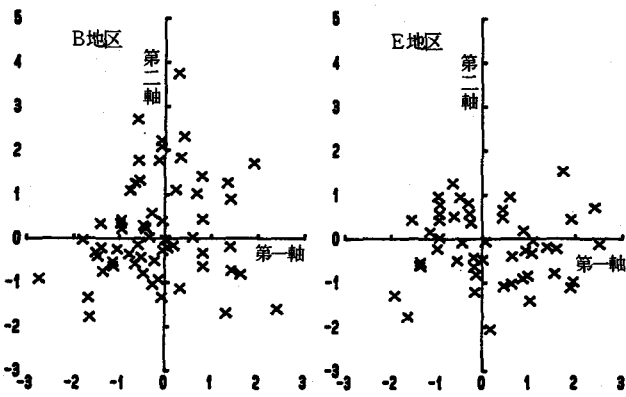


図6 サンプルの志向性

考えられる。

次に、カテゴリー数量から求めたサンプル数量を図2と同じ座標軸に描いて、流域住民の志向性を求めた。図2中のカテゴリーの位置とカテゴリーのグループの解釈から、座標軸がどのような志向性を表しているかを求めると、1985年と1989年の調査結果で軸の方向が異なるが、1989年の調査結果では第一軸の(+)方向が親水性志向を、第二軸の(+)方向が治水性志向を表していることは明らかである。このように座標軸を解釈して、流域全体のサンプル数量を座標軸上に描くと、住民の志向は広く分散し、流域内には様々な潜在意識をもった人々が混在していることが分かる。これを地区毎にプロットすると、地区毎の傾向が現れてくる。図5は地区毎にサンプル数量の平均値を求めて示したもので、図中の○印が流域全体の平均値である。図6はB地区とE地区を選んで、サンプルの志向性を示したものであり、これからB地区には治水性志向の強いサンプルが多く住んでいることが分かる。流域全体の志向性と比較すると、A～C, H地区で親水性志向、A, B, G地区で治水性志向、E～G地区で利水性志向のサンプルが多いと判定される。この傾向は、それらの地区が、それぞれ、比較的古くから市街化していた地区、内水災害が頻発する地区、比較的新しく市街化された地区であることを考慮すると、それぞれの地区の特性と良く対応している。

5. 水害に対する危機感の有無の分析

水害に対する危機感の有無を外基準として解析すると各カテゴリーのカテゴリー数量が得られ、各アイテムのRangeと偏相関係数が表2のように得られる。図7は各アイテムの偏相関係数を図示したものであり、「大雨時の流れへの注意」のアイテムが他のアイテムよりも大きく外的基準に寄与していて、1985年と1989年の調査結果に変化がないことが分かる。これに対し、1985年の調査結果では「河川堤防の整備状況」、「排水施設の整備状況」、「水源地の治水対策」、「水害避難の経験」も大きな値を示していたが、1989年の調査結果では前3つのアイテムが1/3程度に小さくなっている。ここに、1985年の調査と1989年の調査との間に、流域住民の陳情に答える形で小松川合流地点での排水施設の整備事業が1987年に着工され、すでに排水樋門の増設と排水機場の建物が完成し、排水機の設置工事中であることを考慮すると、この整備事業によって住民意識が

表2 水害の危機感に対する解析結果

アイテム		水準	1985年調査		1989年調査	
			Range	偏相関係数	Range	偏相関係数
1	河川堤防の整備状況	3	0.829	0.184	0.363	0.071
2	排水施設の整備状況	3	0.953	0.229	0.302	0.056
3	水源地の治水対策	3	1.519	0.231	0.409	0.067
4	水害警報伝達の組織	3	0.347	0.073	0.505	0.088
5	公共避難所の整備状況	3	0.562	0.112	0.615	0.123
6	居住年数	3	0.353	0.082	0.139	0.028
7	水害避難の経験	2	0.986	0.199	0.768	0.139
8	公共避難所の知識	2	0.300	0.074	0.223	0.049
9	水害に備えての準備	2	0.349	0.059	0.489	0.083
10	気象情報への注意	2	0.364	0.035	0.159	0.010
11	大雨時の流れへの注意	2	1.305	0.326	1.528	0.326
サンプル数	外的基準		212	109	412	243
	危機感あり 危機感なし			103		162
相関比			0.257		0.209	

変化したものと考えられる。また1989年の調査前に記録的な出水があったにもかかわらず「河川堤防の整備状況」の偏相関係数が「大雨時の流れへの注意」のアイテムに比べて明瞭に小さくなっている点から、流域住民の多くが大淀川の河川堤防を信頼していて、水災害という言葉から大淀川の外水災害を想起せず、小松川の内水災害を想起していると考えられる。

次に、1985年の調査結果から、各サンプルのサンプル数量を度数分布で示すと図8のようになる。危機感ありと反応したグループと危機感なしと反応したグループが重なっていて、あまり良くグループを判別できていない。判別境界値は、危機感ありと反応したグループのサンプル数量の平均値が-0.493で、危機感なしと反応したグループの平均値が0.522であるから、0.015となる。いま危機感ありのグループに属してサンプル数量が-0.493以下のサンプルと、危機感なしのグループに属してサンプル数量が0.522以上のサンプルは、流域住民の中で意識が明瞭なものと考え、これらの居住地を調べると図9のようになる。危機感ありのグループは明らかに小松川の右岸側に多く、危機感なしのグループは左岸側に多い。これは右岸側の地盤標高が左岸側より低く、内水氾濫が起こりやすい状況にあることと良く符合している。

6. 河川の水質状況に対する満足感の分析

河川の水質状況に対する満足感を外的基準として解析すると各カテゴリーのカテゴリー数量が得られ、各アイテムのRangeと偏相関係数が表3のように得られる。図10は各アイテムの偏相関係数を図示したものである。1985年の調査結果では「下水道の整備状況」のアイテムの偏相関係数が他のアイテムに比べて非常に大きくなっていて、「排水溝の掃除」と「河床の整備状況」のアイテムが約半分の大きさに続いていたものが、1989年の調査では「河床の整備状況」と「汚染源の浄化対策」の偏相関係数が大きくなって、「下水道の整備状況」は1/2～1/3に小さくなり、「排水溝の掃除」は極端に小さくなっている。すなわち1985年の調査時点では、流域住民の多くが流域内で下水道の整備をおこなえば小松川の水質問題は解決すると思っていたものが、下水道の整備が進んでも小松川の河川景観が改善されないのに気

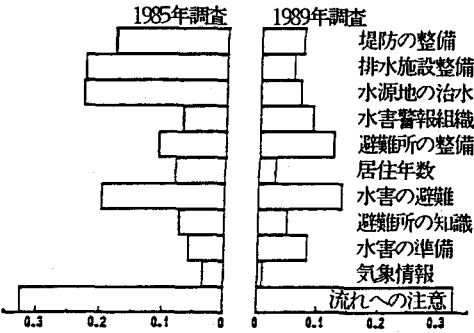


図7 水害の危機感に対する偏相関係数

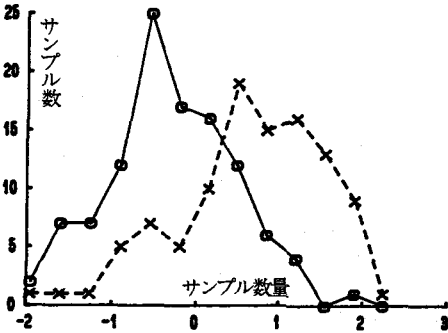


図8 サンプルの度数分布



図9 水害意識が明瞭なサンプルの居住地

アイテム		水準	1985年調査		1989年調査	
			Range	偏相関係数	Range	偏相関係数
1	河床の整備状況	3	0.690	0.172	1.687	0.307
2	下水道の整備状況	3	1.956	0.326	0.653	0.140
3	汚染源の浄化対策	3	0.742	0.150	1.371	0.195
4	天ぷら油の処分法	3	0.427	0.120	0.378	0.105
5	河川浄化記事への注意	2	0.378	0.096	0.093	0.023
6	大淀川浄化条例の知識	2	0.032	0.008	0.018	0.005
7	水質状況への注意	2	0.258	0.076	0.502	0.130
8	浄化用水の知識	2	0.110	0.025	0.243	0.064
9	下水道整備計画の知識	2	0.030	0.008	0.357	0.062
10	排水溝の掃除	2	0.615	0.175	0.033	0.009
サンプル数		外的基準	現状で良い		改善すべき	
			212	28	412	56
				184		357
相関比			0.290		0.272	

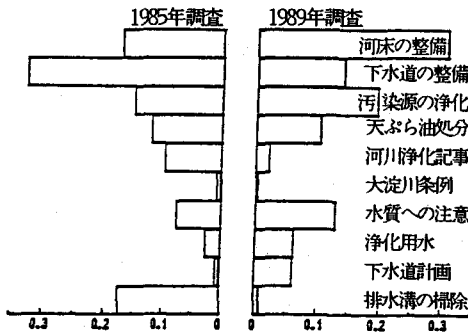


図10 水質の満足感に対する偏相関係数

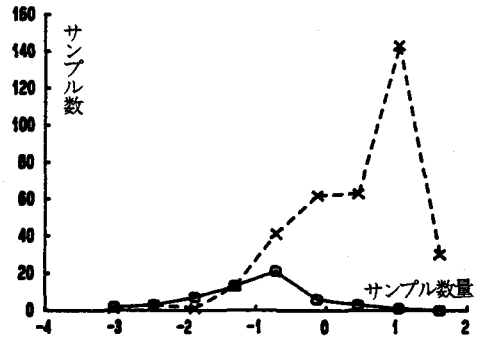


図11 サンプルの度数分布

付くとともに、小松川合流地点の近くに親水河川プールが開設されたことによって小松川河川水質への意識がより明確になったものと考ええる。

次に、1989年の調査結果から、サンプルの度数分布を描くと図11のようになる。河川の水質状況を現状で良いと反応したグループと改善すべきと反応したグループが重なっていて、グループを判別できていない。現状で良いと反応したグループのサンプル数量の平均値は-1.317で、このグループに属して、平均値より小さなサンプル数量を持つサンプルの個数は25であった。そこで、改善グループに属するサンプルもサンプル数量が大きな方から25個だけ選び、これらの意識が明瞭なサンプルの居住地を調べると、図12のようになっている、流域内の全域に分布していることが分かる。

7. まとめ

以上のように、宮崎市の市街部を流れる小松川を対象として、都市域小河川に対する流域住民の意識調査を実施し、その解析結果から、流域の住民意識の把握、住民意識と地区特性との対応およびこれらの意識の変化を検討した。これらの結果は、次のようにまとめられる。

①意識連鎖は親水→水質→その他となっていて、治水よりも親水に関心が高く、調査年による意識構造の基本的な変化はない。②数年に一度の頻度で住環境を破壊する水災害よりも、日常的に住環境を汚染している河川水質の改善を志向し、情緒的な河川空間の創造を志向している。③流域住民の志向性はそれぞれの地区の特性と良く符合する。また水害に対する危機感を明瞭に持つ住民は地盤標高の低い右岸側に多い。④生活基盤の整備状況に対する流域住民の意識は、整備事業の進行に応じて敏感に変化する。

おわりになったが、アンケート調査を実施するにあたって、いろいろな方々のご協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。

<参考文献>

1. 杉尾・安藤：小松川流域の洪水制御について、宮崎大学工学部研究報告、No. 31、pp. 35～41、1985.
2. 建設省九州地方建設局宮崎工事事務所：六十年のあゆみ、pp. 213～217、1988.
3. 建設省九州地方建設局宮崎工事事務所：高水速報・台風11号（大淀川）、1989.
4. 宮崎市都市計画公園課：大淀川親水公園、水辺だより、No. 10、九州地方計画協会、pp. 9、1989.
5. 杉尾・新蘭：小松川流域住民の河川に対する意識調査、宮崎大学工学部研究報告、No. 33、pp. 37～47、1987.
6. 三井大相：アンケートの組みかた、鉄道労働科学研究資料、No. 72-7、pp. 40～43、1972.
7. 脇本・田中：多変量統計解析法、BASIC数学3月号、現代数学社、pp. 75～88、1982.
8. 河口至商：多変量解析入門Ⅱ、森北出版、pp. 26～44、1978.

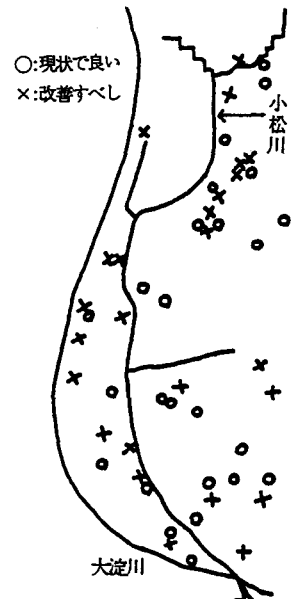


図12 水質意識が明瞭なサンプルの居住地