

## 実態調査による下水道必要性の分析

|                |     |      |
|----------------|-----|------|
| (株)日本水道コンサルタント | 正員  | 萩原良己 |
| 〃              | 〇正員 | 上田育世 |
| 〃              | 正員  | 高橋邦天 |
| 〃              | 正員  | 西澤常彦 |

### 1 はじめに

下水道整備計画策定プロセスに、地域住民の意見を反映させるための住民意識の把握方法の一つとして、住民アンケート調査は位置付けられる。そしてアンケート調査を行う際には、次の3つのプロセスを経る必要があらう。つまり、

- ① アンケート票作成プロセス
- ② アンケート調査実施プロセス
- ③ アンケート調査結果の分析プロセス

である。

①について、筆者らは、ISM (Interpretive Structural Modeling) による質問項目間の関連分析を、内部化したアンケート作成プロセスを、既に提示している。

本論文においては、上記のうち、③をとりあげ、分析手法の提示と、下水道アンケート調査結果への適用例を示すこととある。つまり、アンケート項目中の「下水道必要性」に着目し、これを説明する要因の抽出と、これら要因間の構造化を行う。

以上の論点に従い、以下に本論文の構成を示す。

まず、2.において、分析方針を明示し、これを受けてるでは、質問項目間の関連を、グラマーの関連係数を用いて示し、下水道必要性を説明する代表要因の抽出を行う。さらに、下水道必要性項目を対外的基準として、先に抽出した代表要因との関連を、数量化Ⅱ類を用い分析を行い、構造化を行う。

### 2 分析方針

実態調査により、下水道の必要性を検討する場合、必要性を説明する要因の抽出のため、下水道必要性の質問項目をも含んだ、すべての質問項目間のクロス集計をとり、これをもとにグラマーの関連係数を求める方法(要因関連分析)を提示し、代表要因を特定する。さらには、特定した要因と、下水道必要性との構造化をはかするため、数量化Ⅱ類を用いて、分析を行う。

同様に、地域住民の下水道必要性意識から、下水道の形態要因(下水道設置時期、位置など)のうち、どの程度まで説明しうるかを検討する。その方法は、説明要因-下水道必要性意識と同様である。

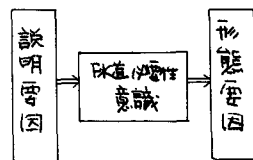


図1 分析方針

### 3 下水直必要性の分析

#### 3-1 質問項目間の関連分析

下水直の必要性に影響を与えると考えられる要因や下水直の形態要因(一部ではあるが)をも含む33項目(表-1)のそれぞれについてクramerの関連係数を用いてその関連を分析する。ここに、クramerの関連係数( $C_r$ )とは、分類で与えられた要因XとYに対する独立性の $\chi^2$ 分布検定によって得られる $\chi^2$ 統計量を、サンプル数及び要因のカテゴリー数によって規正したものである。

$$C_r = \begin{cases} \chi^2 / (k-1)n & (K \leq L) \\ \chi^2 / (l-1)n & (L \leq K) \end{cases} \quad (1)$$

( $n$ : サンプル数  
 $k, l$ : 要因X, Yのカテゴリー数)

(1)式で表わされる $C_r$ 値は、正負の完全関連のとき1, 無関連のとき0となる。

ところで、要因間の関連を考える場合、関連のあるなしを判定する $C_r$ 値の設定が問題となる。

本論文においては、 $\chi^2$ 検定の結果と比較して、0.1×Lも関連ありとみなすこととする。

以上の考え方に基づき、F地域を対象として行った表-1に示す質問項目に対する調査結果をもとに、作成した関連図が図-2である。図-2より、下水直の必要性の説明要因中で、必要性意識と関連が大きいものは、河川状況では河川将来水質、海成状況では、海成の現状水質、自然環境状況では、現任自然環境、地域像に関しては水質化希望意識、さらに排水意識である。

上記に示した項目のうちのいくつかと、水質化希望意識と非常に関わりが強いと考えられる「屎尿処理状況」に関する単純集計結果を、図-3として示す。

単純集計結果によれば、F地域の住民の約65%が下水直と必要としているものの、25%弱の人が、余り必要はないと考えている。しかし河川将来水質については、現況より悪くなることを許さず、かつ水質化希望意識も強いことがわかる。さらに、河川水質の汚れの一因として、各家庭より排出される汚水が、水質悪化の一因と意識している住民が、69.5%もいる。

表-1 質問項目とカテゴリー

| No | LABEL  | カテゴリー |   |   |   |   |   |   |
|----|--------|-------|---|---|---|---|---|---|
|    |        | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1  | 水使用量   | 多     | 同 | 少 |   |   |   |   |
| 2  | 排水水使用量 | 多     | 同 | 少 |   |   |   |   |
| 3  | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 | 良 | 悪 |   |   |
| 4  | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 | 良 | 悪 |   |   |
| 5  | 自然環境   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 6  | 将来自然環境 | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 7  | 現在水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 8  | 過去水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 9  | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 10 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 11 | 現在水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 12 | 過去水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 13 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 14 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 15 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 16 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 17 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 18 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 19 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 20 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 21 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 22 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 23 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 24 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 25 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 26 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 27 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 28 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 29 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 30 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 31 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 32 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |
| 33 | 排水水質   | 良     | 同 | 悪 |   |   |   |   |

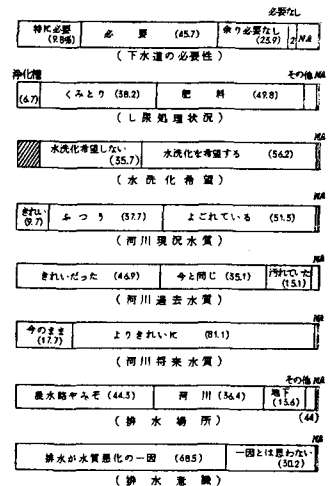


図-3 単純集計結果

### 3-2 下水道必要性意識 説明要因の抽出

ここでは、下水道必要性意識の背景と考えられる要因(説明要因)を、河川状況、海城状況、自然環境状況、地域環境及び排水状況の各々について検討する。

#### ① 河川状況

河川排水水質が、下水道必要性を説明するのに、特に関連が強い要因である。つまり、住民は、現状の河川水質を見て、将来とも現状が続くことに対し、不安を感じ、下水道による水質保全への寄与に期待しているものと考えられる。

一方河川水量に関しては、

水質と一体化して眺めていると考えられる。つまり、水量・水質を分けて意識しているのではなく、河川として眺めているものと考えられる。

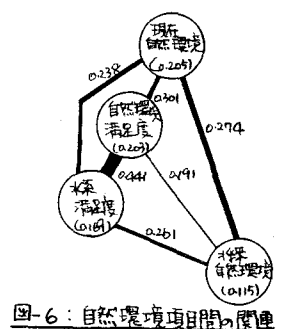
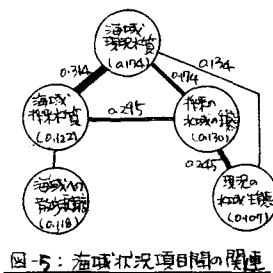
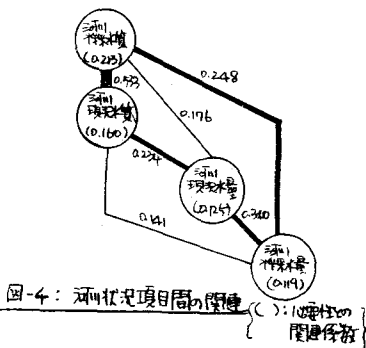
#### ② 海城状況

海城の現状水質が、下水道の必要性を説明するのに特に関連が強い要因である。海城については、先の河川状況に関する意識とは違い、現状そのものが必要性と強く結びついている。つまり、海城への散歩を通じ、将来への不安感を持つものの、情報として入手する現状の水質状況に對しての意識の方が強く必要性と結びついているものと考えられる。

|          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 水使用量   | ○ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2 排水使用量  |   | ○ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3 排水水質   |   |   | ○ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4 排水量    |   |   |   | ○ |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5 自然環境   |   |   |   |   | ○ |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6 排水自然環境 |   |   |   |   |   | ○ |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7 排水水質   |   |   |   |   |   |   | ○ |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8 排水水質   |   |   |   |   |   |   |   | ○ |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9 排水水質   |   |   |   |   |   |   |   |   | ○ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 14 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 15 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 17 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 18 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 19 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 20 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 21 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 22 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 23 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 24 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 25 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 26 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |    |
| 27 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |    |
| 28 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |    |
| 29 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |
| 30 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |    |
| 31 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |    |
| 32 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |    |
| 33 排水水質  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ○  |

図-2 質問項目間の関係

○ : 0.10~0.15  
● : 0.15~0.20  
◎ : 0.20~



### ③自然環境状況

現状の自然環境及び自然環境満足度が特に必要性と関連が強い。つまり、現状の自然環境を将来悪くしたいという意味で、その一部＝即ち水質保全＝に寄与する施策としての下水道への期待が強いと考えられる。このことは、水質満足度が、現状自然環境、自然環境満足度と関連が強いことから言えるよう。

### ④地域像

現況のし尿処理状況が、住民意識の上では、現在の地域像を強く意識させ、将来の地域像を水質化を行うことにより変えたいという意味において、水質化の希望が下水道必要性と強い関連にあると考えられる。

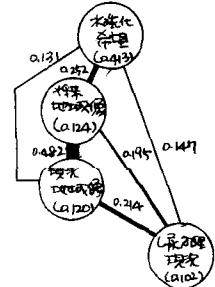


図-7: 地域像項目関連図

さらに排水意識が、下水道必要性と関連が強い。そして、排水場所と排水意識との関連が強い。つまり、地域住民は、日常の汚水の排水場所により、自らが水質汚濁の一回を形成しているか否かの意識が異なると考えられる。

### 3-3 下水道必要性の意識構造

3-2で抽出した代表要因は、河川排水水質、海域現況水質、自然環境、水質化希望及び排水意識である。ここで下水道必要性を外的基準として、上記各要因との関連を、数量化理論Ⅱ類を用いて分析を行う。

分析結果では、1軸に関しては、群の判別が可能であったが、2軸、3軸に関しては、差異が見られない。そして1軸は、下水道が必要か、必要でないかを判別しているものと考えられる。

(図-8)

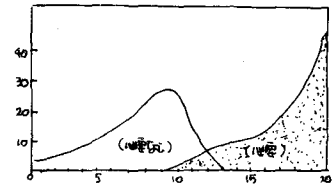


図-8: 必要性の判別

さらに、図-9に示すように、下水道必要性と、水質化希望とが、他の項目に比してカテゴリ-スコアが大きく、他の4項目では、71カテゴリ-スコアに関しては、それほど差異はない。

|   |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 |  | HEADS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

さて、先に抽出した5つの要因と下水道必要性との関連図を  
 描いたものが、図-10である。つまり、F地域においては、下  
 水道の必要性を説明するものは、地域像と代表する水文化希望  
 意識であり、あと1つは、排水意識である。特に後者は、地域  
 の河川、海域等の水質に対する意識と考えられる。

### 3-4 下水道必要性と形態要因との関連

ここでは、下水道必要性意識が、下水道形態のどの要因まで  
 説明しうるかを、フラマーの関連係数に着目して、図化したも  
 のが、図-11である。

図-11によれば、必要性意識と特に強く結びついているのは  
 下水道の設置時期である。つまり、必要と意識している人は、  
 下水道を早く設置すべきで、必要でないという人は、その逆と  
 なっている。さらに、下水処理場周辺住民に於ける、下水道受  
 益住民の負担の意識と強く結びついている。

しかし、具体的処理場位置や、処理場の付加機能(テニスコ  
 ート、集合庫など)とは、関連は弱い。

よって、位置の固定など具体的要因については、これに目  
 的を絞ったアンケート調査が必要となる。

### 4 おわりに

実際に得られたアンケート調査結果をもとに、フラマーの関  
 連係数を導出した分析プロセスを提示し、さらにF地域での結  
 果を適用した。その結果、下水道必要性を説明する要因として、  
 水文化希望意識と排水意識が主要因として抽出せられた。つま  
 り、上記2要因から下水道必要性が説明しうることを示した。

一方、下水道必要性から説明しうる下水道形態要因は、設置時期、負担意識という、広い地域の意識のみで、  
 位置などの具体的要因の説明は、しえないといえる。そのため、こうした具体的要因(形態)のみを対象とした  
 アンケート調査も必要である。

本研究に際し、協力頂いた財団法人下水道コンソルチアム・システム開発室諸氏に、深く謝意を表します。

### 【参考文献】

- 1) 堀 義隆、工田 西澤 「実態調査による下水道必要性に関する考察」、土木学会、第17回衛生工学研究  
 討論会、PP 9~14 1981/1
- 2) 堀 義隆、小泉 西澤 「アンケート調査をもとにした水利用影響要因関連分析」、土木学会、第17回衛生  
 工学研究討論会、PP 1~6 1981/1
- 3) 宮田三郎、海野直郎：社会統計学、丸善、1977

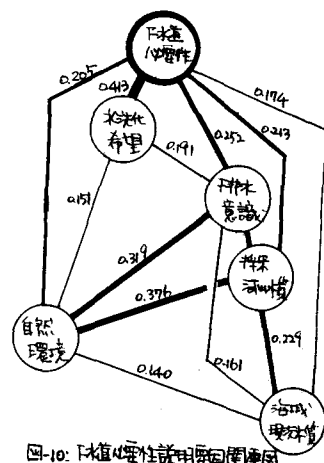


図-10: 下水道必要性説明要因関連図

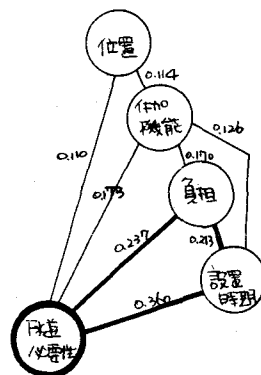


図-11: 下水道必要性と形態要因関連図