

港湾技研資料

TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 235 Mar. 1976

港湾計画における環境アセスメント手法(その2)

—住民の価値観による環境事象の重み付け(1)—

石 渡 友 夫
稲 村
金 子 肇 彰

運輸省港湾技術研究所



目 次

要 旨	3
1. 本報告の位置づけ	3
2. 環境事象評価マトリックスSの考え方	4
3. 住民意識調査の設計	8
3.1 調査票の設計	8
3.2 サンプルングと調査地域	9
4. 住民意識調査の実施	10
4.1 調査の作業計画	10
4.2 サンプルングの実施と回収計画	11
4.3 調査の実施状況	12
5. 調査結果のとりまとめ	13
6. 客観値の主観値変換	20
6.1 客観値と主観値の対応	20
6.2 個人特性の分析	23
7. 環境事象の重みづけ	23
7.1 主観値と環境分類の関係	23
7.2 環境全体に対する満足度と環境分類の関係	25
8. 結語と今後の展望	26
参 考 文 献	26
付 属 資 料	27

港湾計画における環境アセスメント手法（その2）

－ 住民の価値観による環境事象の重みづけ(1) －

石渡友夫* 稲村 肇** 金子 彰**

本報告は港湾資料№214において発表した「港湾計画における環境アセスメント手法」の実用化のための研究報告第一報である。本研究の目的はマトリックスR（環境事象相互連関マトリックス）からのアウトプット（環境事象の状態）を人間がどう評価するかを求めることである。すなわち、マトリックスS（環境事象評価マトリックス）の作成方法である。マトリックスSは環境事象の状態に関するデータと住民意識調査により構成される。今回の調査は手法開発のための第1回目の予備調査である。本研究において次の3点を含む多くの問題が解明された。

- ① 環境関係データの精度に関する問題
- ② 調査票、調査法に関する問題
- ③ 分析方法に関する諸問題

1. 本報告の位置づけ

本報告は港湾資料№214において発表した「港湾計画における環境アセスメント手法」に関してその実用化のための研究報告の第一報である。したがってここでは既発表の環境アセスメント手法の概要を述べる中で本報告の位置づけを明らかにする。

我々はある開発が行なわれてから人間に影響を与えるまでの環境変化の複雑な過程を図-1に示すようなシステムに分割して把え、それをマトリックスで表示する。

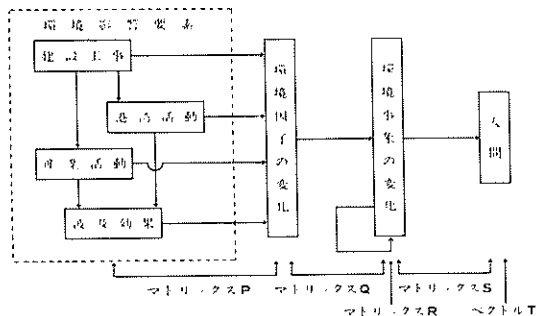


図-1 環境システム

システムマトリックスはP、Q、R、Sの4種のマトリックスと1種のベクトルTによって構成されている。これらのマトリックスに、実行しようとする開発計画代替案の集合Aを対応させることによって評価は行なわれる。

ここでマトリックスPは代替案に関して各環境因子がど

れだけ変化するかを表示するマトリックスである。マトリックスQはマトリックスPで予測された環境因子の状態量によって環境事象がどれだけ変化するかを表示するマトリックスである。環境事象は相互に強い関連をもっているものが多い。それらの相互連関を示すのがマトリックスRである。このようにして予測された環境事象の変化量あるいは状態を評価するのがマトリックスSである。Sは環境変化の受け手である当事者群の特性ごとに評価の重みのマトリックスになっている。ベクトルTはその特性が地域によって異なるため、その地域特性を示すベクトルになっている。

結局この評価システムは代替案Aから種々の算定を行なった結果としてPを求め、Pの結果をQに代入し、さらにQの結果をRに代入して環境事象の変化の定常状態を求めSとTのマトリックス積を作ることにより代替案を評価する方法である。この考え方のもとに環境アセスメントの概要を

- ① 環境アセスメント手法確立のための調査等
- ② 環境アセスメントの手順
- ③ 環境アセスメント適用のための調査等

に分けて作業の手順を示したのが図-2である。この図において本報告は⑨、⑩の段階すなわちVII)の調査に関する報告である。

* 設計基準部 計画基準研究室長
** 設計基準部 計画基準研究室

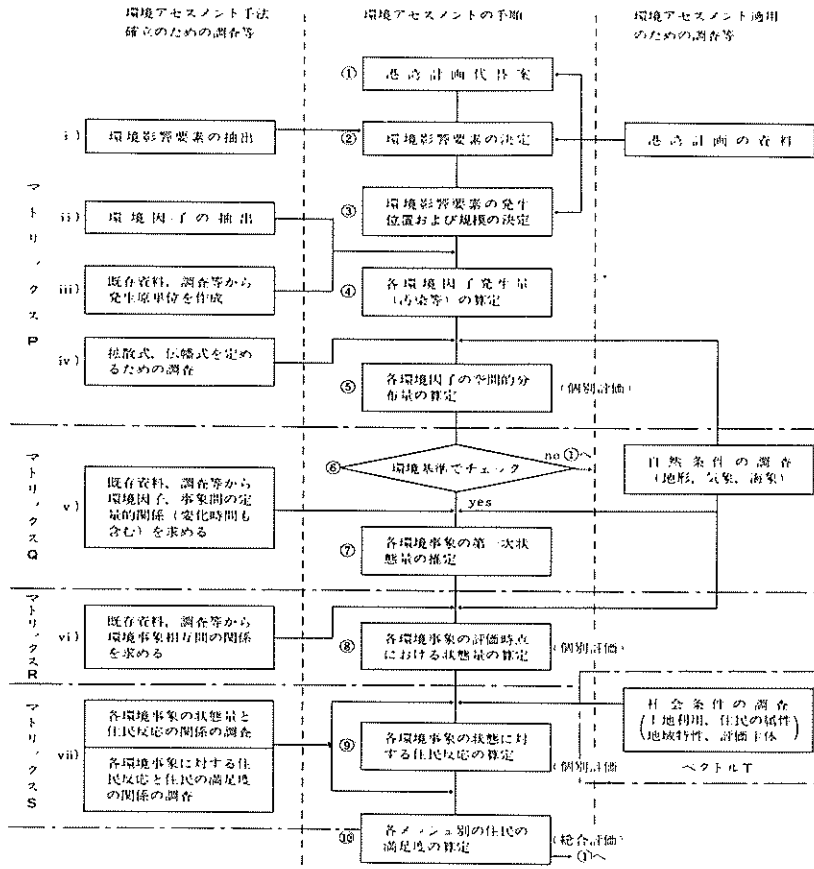


図-2 環境アセスメントの概要

2. 環境事象評価マトリックス S の考え方

本研究の目的はマトリックス R からのアウトプット（環境事象の状態）を人間がどう評価するかの重みを求めることである。従って環境事象の状態としては当然のことながら予測値を使用するのではなく、既に生じている環境事象の状態を調査してその客観値と住民の反応との関係からパラメータを決定してゆく。表-1 は評価のローディングマトリックス S を示している。ここでは環境事象を人間の環境面から分類したものである。段階とは環境事象を主観によって5段階に分割したものである。平均値に対する重み a_{ijk} は i 分類 j 事象の k 段階に対する重みである。行列の要素 Δa_{ijk}^l は i 分類 j 事象 k 段階に対する層 l の住民の平均値 a_{ijk}^l に対する偏差の期待値である。この重みづけのためのフローが図-3 に示されている。以下フローに従って5ステップに分割して重みづけの方法について述べる。

表-1 マトリックス S

分類	環境事象	段階	平均値に対する重み	層(例えば土地利用)		
				高密度住宅	住宅	商業地
健康	大気汚染	非常に悪い	a_{111}	Δa_{111}^1	Δa_{111}^2	Δa_{111}^3
		悪い	a_{112}	Δa_{112}^1	Δa_{112}^2	Δa_{112}^3
		ふつう	a_{113}			
		良い	a_{114}			
		非常に良い	a_{115}	Δa_{115}^1		
生活	騒音		a_{121}	Δa_{121}^1		
			a_{122}	Δa_{122}^1		
余暇生活	振動		a_{131}	Δa_{131}^1		
			a_{211}			

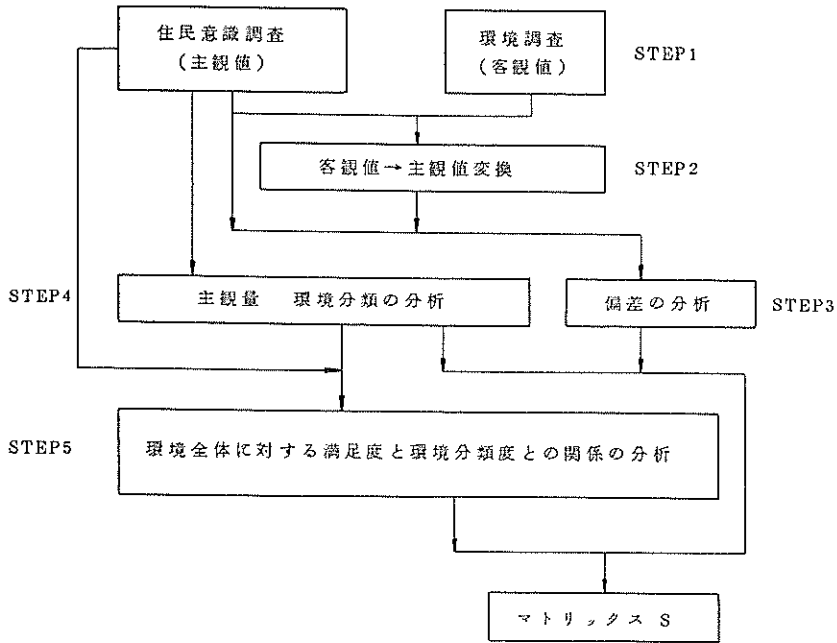


図-3 マトリックス S の作成

ステップ 1 調査

- ①調査票の例が表-2 に示されている。
- ②調査は種々の条件が変化している地域で実行する。

③調査はなるべく標準メッシュに対応してゾーン分割を行ない客観値の調査を並行して行なう。

表-2 環境調査票

I 健康生活環境について					
(1) 大気汚染の状態をどの程度に感じていますか	1	2	3	4	5
	非常にきれい	きれい	普通	よくない	非常に汚れている
(2) 騒音をどの程度に感じていますか	1	2	3	4	5
	非常に静か	静か	普通	うるさい	非常にうるさい
(3) 振動をどの程度に感じていますか	1	2	3	4	5
	全く感じない	ほとんど感じない	普通	感じる	強い
(4) 臭気をどの程度に感じていますか	1	2	3	4	5
	全くない	ほとんどない	普通	かなりにおう	非常ににおう
(5) 日照をどの程度に感じていますか	1	2	3	4	5
	非常によい	よい	普通	悪い	非常に悪い
(6) 飲料水についてどう感じていますか	1	2	3	4	5
	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満
以上のことと考えて、あなたは現在の健康生活環境に満足していますか					
I 社会生活環境について					
(1) 何あるいは何のよさをどう感じていますか	1	2	3	4	5
	非常にきれい	きれい	普通	汚れている	非常に汚れている
(2) 近隣街のまとまりについて、どう感じていますか	1	2	3	4	5
	非常によくつくっている	よくつくっている	普通	よくない	非常によくない
(3) 近くのけしきはどうですか	1	2	3	4	5
	とてもよい	よい	普通	悪い	とても悪い
(4) 交通事故の心配がありますか	1	2	3	4	5
	全く心配ない	心配ない	普通	心配	非常に心配
(5) 以上のことを考えて、あなたは現在の社会生活環境に満足していますか	1	2	3	4	5
	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満
II 余暇生活環境について					
(1) つりによく出かけますか	1	2	3	4	5
	非常によく出かける	よく出かける	普通	いかない	全くいかない
(2) あなたは水泳によく出かけますか	1	2	3	4	5
	非常によく出かける	よく出かける	普通	いかない	全くいかない
(3) あなたはボート、ヨットをよくやりに出かけますか	1	2	3	4	5
	非常によく出かける	よく出かける	普通	いかない	全くいかない
(4) 以上のことを考えて、あなたはレジャー環境にめぐまれていると思いますか	1	2	3	4	5
	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満
(5) 以上すべての環境についてみると、あなたはどの程度満足していますか	1	2	3	4	5
	非常に満足	満足	普通	不満	非常に不満
IV フェイスシート					
地 域 特 性					
居 住 者 の 概 性					
住 民 の 行 動 特 性					

ステップ 2. 客観値の主観値変換

ここでは図-4に示すように横軸に客観値 縦軸に主観値をとる。客観値の一定区分毎にそこへ入るサンプルの主観値の平均値を算定してプロットしてゆく。このようにして各客観値の分布が求まる。

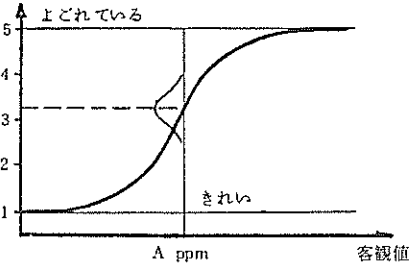


図-4 客観主観変換

ステップ 3 偏差の分析(各特性の偏差期待値の算定)
 同じ客観値であっても住民による主観値は大きく異なると思われる。主観値の分布は大きく捉えれば土地利用によって変化するだろうし、個人の属性によってもかなり影響を受けると思われる。属性による偏差の分析手法は数種あるがここでは数量化理論第1類の例を示す。数量化第1類のインプットデータの例が表-3に示されている。

表-3 数量化理論第1類のインプット

アイテム	職業			土地利用			行動形態				---
カテゴリー	自由業	主婦	公務員	住宅地	工業地	商業地					
偏差											
+3.0	レ				レ		レ				
-1.5		レ		レ			レ				
+0.5	レ					レ	レ				

重み	a'_{11}	a'_{12}	a'_{13}	a'_{21}	a'_{22}	---	---	---	---	---	---
レンジ	R ₁			R ₂							

ここで偏差は次式によって与えられる

$$\text{偏差} = \text{主観値} - \text{主観的の平均値}$$

表-3の下段に示してある a'_{ij} がiアイテムjカテゴリーの重みとして算定される。

ステップ 4 主観値と環境分類の関係

(各事象の各段階に対する重み付け)

ここでは個々の環境分類に対する各事象各段階の平均値として重み(a_{ij})を求める。データの外的基準となる環境分類が5段階の分類で与えられているため数量化理論第2類による分析法を示す。数量化第2類のインプットデータの例が表-4に示されている。

表-4 数量化理論第2類のインプット

アイテム	大気汚染					騒音			水質	
	非常にきれい	きれいな	ふつう	きたない	非常にきたない	非常にうるさい	うるさい	ふつう	うるさい	きれいな
カテゴリー										
(健康環境)										
2(ふつう)	レ						レ			
1(不満)			レ			レ				
3(満足)	レ							レ		
1(不満)			レ							

重み	a''_{11}	a''_{12}	a''_{13}	a''_{14}	a''_{15}	a''_{21}	a''_{22}	a''_{23}	---	---
レンジ	R ₁					R ₂				

表-4の下部に示してある a''_{ij} がi事象、j段階に対する重みとして算定される。この算定された重みと各サンプルのデータにより各サンプルスコアを算定し外的基準ごとに期待される頻度分布を求めたのが図-5である。

このグラフからあるスコアを持つ地域或いは個人の{満足

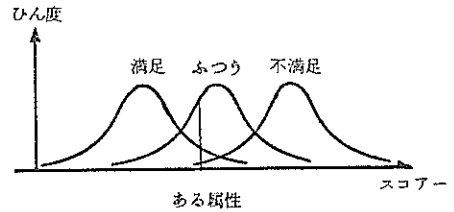


図-5 各分類の頻度分布

足、ふつう、不満}の確率を知ることができる。

ステップ 5 環境全体に対する満足度と環境分類の関係 (環境分類の重み付け)

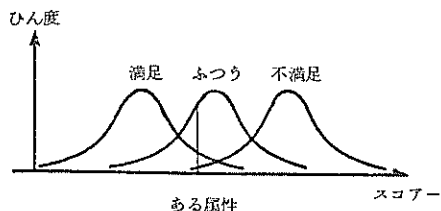
ここではステップ4で算定されるスコアを利用して各環境分類が環境全体にどれだけの重みを持つかを分析する。外的基準が5段階の分類で与えられ説明変数が連続変数であるため判別関数法による分析法を示す。表-5は判別関数法のインプットデータの例である。

表-5 判別関数法のインプットデータ

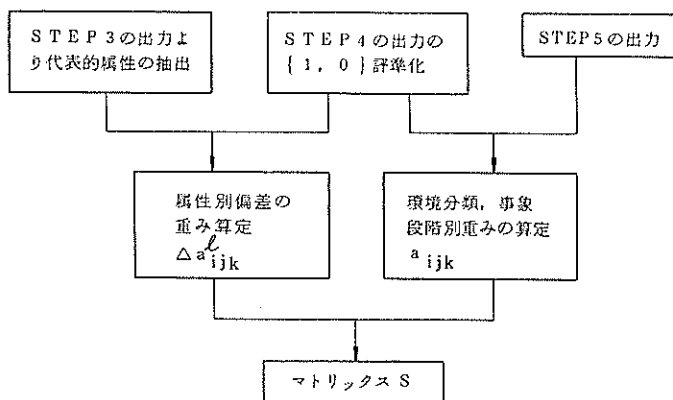
アイテム	健康生活	社会生活	余暇	---
分類				
3(満足)	3.28	1.25	-3.10	---
1(不満)	0.05	0.97	0.40	---
2(ふつう)	-2.30	-1.00	0.90	---
2(ふつう)	---	---	---	---
重み	a_1	a_2	a_3	---

表一五の下端に示してある a_i が i 環境分類の重みである。この算定された重みと各サンプルのデータにより、各サンプルのスコアを算定し外的基準ごとに期待される頻度分布を求めたのが図一六である。したがって各環境分類に対するスコアが求まればその地域或いは個人の「満足」「ふつう」「不満」の確率を知ることができる。

以上のパラメータ推定の過程をフローチャートで示したのが図一七である。



図一六 環境満足度の頻度分布



図一七 パラメータ推定のプロセス

3. 住民意識調査の設計

以上のような考え方に立脚してここでは調査票の設計から述べる。

現在までに住民意識調査並びにそれに類した調査は全国各地において多数行なわれている。それらのあるものは貴重なデータとなり広く社会に貢献しているし、あるものは何の役にもたらず書類の山にうずもれたままである。平均的にそれらの調査をみると残念ながら前者より後の方がはるかに多いと言える。このような事実が多く研究者をしてアンケートによるアプローチはむずかしい、或いは全く無駄であると言わしめている。そこでここではアンケート調査の設計過程を示す中でその困難性ないしは注意事項について述べたい。

3.1 調査票の設計

調査票の設計に関してはまず質問項目が問題となる。我々は既に地域開発がなされた地域において地域住民が、それぞれの環境事象の状態に対していったいどのように考えているか、又それらの環境事象は生活環境全体に対してどのような位置を占めているかを知りたい。考慮すべき環境事象は以下の13項目である。

- ① 大 気 汚 染
- ② 工 場 騒 音

- ③ 交 通 騒 音
- ④ 臭 気
- ⑤ 新旧住民の相克
- ⑥ 自然とのふれ合い
- ⑦ 海 の よ ご れ
- ⑧ 文化財(社・寺)
- ⑨ 交 通 事 故
- ⑩ つ り
- ⑪ 海 水 浴
- ⑫ ポ ー ト ・ ヨ ッ ト
- ⑬ ハイキング・キャンプ

これらの項目と生活環境について住民に質問しそれらの間の関係を求めようとするとき、項目が多い場合後の質問項目に影響され易い、従ってここではこれらを3グループに分類して聞くことにした。すなわち①～④を健康生活環境、⑤～⑨を社会生活環境、⑩～⑬をレジャー環境とする。我々は開発により変化する環境を生活環境としているが一般の住民が環境という言葉聞いた場合どうしても施設環境をも含めて考える。これを質問からはずした場合回答が歪む可能性がある。そこで施設環境のグループを加えて4分類で質問することとした。施設環境の環境事象としては次の4項目を考える。

- ① 交 通 施 設
- ② 公 園

③ 教育施設

④ 文化施設

又分類毎の質問の順序によっても回答は変化する。冒頭から健康生活といった印象の強い分類を質問すると途中でやめてしまう傾向がある。それと最後の印象を考えて、質問の分類の順は次のようにした。

I レジャー環境

II 社会生活環境

III 健康生活環境

IV 施設環境

次に質問のしかたについて考える。質問の方法にはフリーアンサー方式と○×式があるが対象が一般住民であることと質問項目の数を考えて○×式を採用した。質問のグレード分けは書き易さと分析方法に依存する。一般にグレードは少ない程書き易いが、目的が環境事象の程度をききたいことと更には重みを統計的に決定することを考えて5段階表示が最もふさわしいと考えた。次に質問の言葉であるが例えば

①お宅のまわりの空気がよごれているとお感じですか？

②お宅のまわりの空気をどのようにお感じですか？

の2種のきき方により回答は変化するし、

- | | | |
|---|---|------------------|
| A | { | 1. 非常によごれている |
| | | 2. よごれている |
| | | 3. ふつう |
| | | 4. きれい |
| | | 5. 非常にきれい |
| B | { | 1. よごれている |
| | | 2. どちらかというよごれている |
| | | 3. どちらとも言えない |
| | | 4. どちらかというときれい |
| | | 5. きれい |

このA.Bのきき方によっても回答は変化する。どのような表現がよいかの判断基準は回答のかたよりによって判断する。回答が一方のグレードにかたよった場合はその集中した項目に更にグレードが移ることを意味し、質問自身に意味がなくなる。又回答がかたよった場合には分析にも支障をきたす。そこで回答が分散することが望ましいのではあるがそれは実施してみなくてはわからない。そこに予備調査の必要性がある。本調査においては予備調査を行なって表現法を決定した。

フェイスシートは先の表-1の層に対応するものだが、ここでは代表的なものとして次の4項目を選択し、グレード分けも他の全般的調査と¹⁾、²⁾、³⁾、⁴⁾整合させた。

- ① 職業(7分類)
- ② 性別(2分類)
- ③ 年齢(6分類)

④ 在住年月(5分類)

この他にも^お願^い書^きや、紙面の構成によって回答や回答率が変化するためこれらに関しても慎重に検討を重ねた。作成されたアンケートは巻末に示されている。

3.2 サンプリングと調査地域

サンプル数の決定は2つの観点から行なわれる。

① パラメータ推定のための限界サンプル数

② 統計的検定のための限界サンプル数

本方法で一度に分析する項目の最大数は社会生活環境の5事象である。我々はこの5事象の各状態のあらゆるコンビネーションに関してデータを得て分析を行なわなければならない。ここで各事象はそれぞれ5段階にグレード分けされている。そこで状態のコンビネーションは $5 \times 5 = 25$ となる。1つの状態に関しての必要サンプル数は20がパラメータの安定する限度であることは一般に知られている。従ってパラメータ推定のための限界サンプル数は500件となる。ところで我々は大気汚染、緑被率(自然とのふれ合い)等に関してデータを標準メッシュに対応させてとることにしている。従ってアンケートをサンプリングをする際にもメッシュ毎に行なうことになる。その場合人口が一樣に分散しておれば統計上都合がよいが実際にはかなりかたよりのある。統計的検定は母集団に対する抽出率を指標とする。したがって検定による精度を考えた場合は同じサンプル数ならランダムサンプリングが最も高い精度を示すことになる。ここで対象地域の人口のかたよりは最大と最小では10倍程度の差がある。よってランダムサンプリングを行なう場合に必要なサンプル数は5000件となる。しかし実際には地方都市を考えた時人口は最大で50万人程度であり対象地域の人口は15万人程度であると考えられる。ここで抽出率を1%としても1500件であるため、1500件程度のサンプル数で調査すれば統計上問題はないと考えられる。

ところで本調査においては予算等の制約から1500件を調査することは無理であったので統計的検定をあきらめ500件をもってパラメータ推定を行なうこととした。

調査地点を選定するために必要な条件は以下の4点である。

- ① 客観値のデータが取り易いこと
- ② サンプル数に合った規模であること
- ③ 環境事象の状態が適度に变化していること
- ④ 調査に便利であること

①に関して

客観値(環境事象の)のデータを現地で計測、調査することは非常に大変であるから、既に多くのデータが蓄積されていると思われる地域を選択する。各自治体のデータ蓄積の1つの指標として公害防止計画の有無を考えた。現在

までに実施または実行されつつある公害防止計画は第1次から第6次まで表-6のとおりである。

表-6 実施済又は実施中の公害防止計画作成地域

年次	対象地域
第1次	千葉・市原(5次に総合)、四日市、水島
第2次	東京、神奈川、大阪、江戸川流域(5次に総合)、荒川流域
#	淀川流域、大和川流域
第3次	鹿島、名古屋東、兵庫東、北九州、大分
第4次	富士、幡磨東、大竹(広島)、岩国、大牟田、埼玉
第5次	苫小牧、仙台湾、磐城、千葉臨海、富山・高岡、布龍、西三河
#	神戸、幡後(広島、岡山 同)、周南、東予
第6次	室蘭、八戸、新潟、静岡・清水、京都、和歌山、備前、呉
#	下関・宇部、香川

表に掲げられた41地域はデータがある程度集積されているとしての中から選択してゆく。

②に関して

まず河川は関心事でないから取り除く、更にサンプル数が500件ということになると大規模な港湾は選択しえない。第6次は現在防止計画作成中で体制が整っていない。この時点で候補として残ったのが四日市、水島、鹿島、大分、大牟田、苫小牧、仙台湾、磐城、富山・高岡の9地域である。

③に関して

サンプル数が500件ということは標準メッシュの数にしてただか25メッシュしか対象にしえないことを意味する。そこで25メッシュで環境の状態が良いところと悪いところを選択しなければならない。従って汚染等が空間的に複合された地域や広域に広がっている地域は避けたい。更には環境の状態が非常に特化された(生じている環境事象の変化項目が少ない)地域も避けたい。

以上の事由から選択されたのが、四日市、苫小牧、磐城、富山・高岡の4地域である。

④に関して

苫小牧は遠いという理由で対象から外された。他の3地域の中で調査の便利さの理由で富山・高岡地域が最終的に選択された。

次に富山・高岡地域のうちどの地域で実施するかが焦点となり、地域のまとまりから考え富山港の周辺で実施することとした。富山港周辺の概況が図-8に示されている。

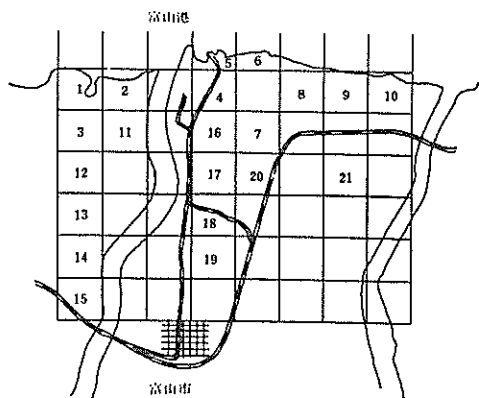


図-8 調査対象地域

現地踏査と若干のデータから環境の状態の悪い所から十分良い所までの空間的広がりは最小で東西8km南北6km程度であることがわかった。そこで25メッシュの配分として海岸沿い並びに内陸側へ2本すなわち都市化地域と農村地域を対象とし、字型にメッシュを配分した。その結果21メッシュとなった。

1メッシュ当りの平均サンプル数は約24件となる。

24件という数は分析の限界に近い。そこでバラ付きの危険性を考え、焦点メッシュと一般メッシュに分け重点メッシュ10ヶ所、30サンプル、一般メッシュ11ヶ所、18サンプルを目標とし交互に配分した。

次に配布、回収方法を決定しなくてはならない。本調査のように各地域の各住民の各層から均等に回収する際には回収率は最低70%を必要とする。更に今回は500という小サンプルであるため更に高い回収率を必要とするため80%を目標とした。回収率が低いとメッシュによって回収に差が出てくるし、更には回答する層がかたより、いわゆる声の大きい人の意見が多くなるからである。これだけの回収率をあげるためには方法が限られる。すなわち

- ① 郵送配布、個別訪問回収
- ② 面接調査

ここで②の方法をとるには500サンプルというのは非常に多すぎる。従って①の方法をとることとした。

以上のことよりサンプリングの数は625件(500÷0.8)となり、重点メッシュは38サンプル、一般メッシュは23サンプルとなる。

4. 住民意識調査の実施

4.1 調査の作業計画

調査の実施に関する作業計画は以下の通りである。

- (1) 5万分の1の地図で標準メッシュを作成する。
- (2) 標準メッシュに従って住宅詳細地図をメッシュ地図になおす。

- (3) 住宅詳細メッシュ地図よりサンプリングを行なう。
- (4) サンプリングをした家庭を住民基本台帳から住所をひろう。
- (5) アンケート用紙を印刷する
- (6) アンケート用紙を郵送する
- (7) アンケートを回収する
- (8) 環境事象の客観値を知るべくデータを集める。

(1) (2)は問題がない。

(3)に関して

サンプリングは慎重に行なわねばならない。主たる注意事項は以下の通り

- ① メッシュを代表するような地点をむらなくサンプルする。
- ② 回収できない家を考慮して1地点3軒でまとめてサンプリングをする。
- ③ 道路騒音に関しては特別であるから場所の選定に留意して音の減衰に合わせて道路直角方向にサンプリングする。
- ④ 都市部においては一般に大きい家は富裕であり小さい家は逆であるからそれをうまく組合せる。
- ⑤ 農村部は同じ姓が多い所は古い地域で一般に富裕である。
- ⑥ 団地はどの家もほぼ一緒だから全くランダムにサンプルしてよい。

(4)は今回は非常に手間がかかるため省略した。

(5), (6)に関して

郵送は630部だが紛失率が30%、留守宅が20%で新たな用紙が必要であるため $(630 \times 1.5 = 945 \div 0.7) = 1000$ 部印刷する。

(7)に関して

アンケート回収の算定および回収計画は以下の通り。

可能訪問数 25軒/組→回収20部

延組数 $600 \div 25 = 24$ 組日

1組2人で4組編成すると

$24 \div 4 = 6$ 日

$4 \times 2 = 8$ 人

回収期日は日曜、休日に在宅者が多いことから昭和50年3月20日～26日の7日間とした。

4.2 サンプリングの実施と回収計画

サンプリングは現地(伏木富山工事事務所)で3名2日間で行なった。サンプル結果は表-7の通りである。

表-7 環境アセスメント調査サンプル

地区	予定	サンプル数
1	20	20
2	(40)	40
3	20	15
4	20	20
5	(40)	28
6	(40)	55
7	20	30
8	(40)	41
9	20	12
10	(40)	37
11	(40)	40
12	20	24
13	(40)	16
14	20	24
15	(40)	30
16	20	35
17	(40)	52
18	20	20
19	(40)	40
20	20	30
21	20	24
計	600	633

回収は3月20日13時に現地に集合し開始した。当初の調査スケジュールは以下の通り

回収調査スケジュール

グループ { G1, G2, G3, G4 } メッシュ { M1 ~ M21 }

3月20日 G1: M10, 37サンプル

14:00~20:00 G2: M8 41 "

G3: M4, 20 "

G4: M6, 55 "

2日計

3月21日 G1: M7, M9 42サンプル 79サンプル

10:00~20:00 G2: M5 28 " 69 "

G3: M17 52 " 72 "

G4: M8 20 " 77 "

3月22日 3月20日 21日の残りを回収

12:00~20:00

3月23日 G1: M16 35サンプル

10:00~20:00 G2: M2 40 "

G3: M11 40 "

G4: M19 40 "

2日計
 3月24日 G1: M1, M3 35サンプル 70サンプル
 13:00～20:00 G2: M18 20 # 60 #
 G3: M20 30 # 70 #
 G4: M12 24 # 64 #

3月25日 G1: 3月23日 24日の残り
 13:00～20:00 G2: M13, M4 40サンプル
 G3: 3月23日 24日の残り
 G4: M15 30サンプル

3月26日 全メッシュに対し返送封筒の投入及びM21
 9:00～20:00 (場合によっては残りの家を訪問)

食事、休憩はグループ毎に任意にとること。

調査方法は以下の通り

調査方法

1. 2人1組のグループで回収に当たる
2. 個別訪問で回収する。
3. 未記入の場合はその場で記入してもらう。
4. 対応の詳細

STEP1 自己紹介

STEP2 調査票が渡っているかの確認 ^{ナシ} → 次の家へゆく

STEP3 記入してあるか聞く

記入ナシ

記入あり

STEP4 内容の説明 STEP4 受け取る
 STEP5 インタビュー STEP5 お礼をいう
 STEP6 お礼をいう

STEP7 住所、氏名を記入、メッシュ番号を記入

4.3 調査の実施状況

調査実施の概要は以下の通り

3月20日(木)

終日南の強風、時々小雨

13:00～14:00 ミーティング

14:30～18:30 回収作業

3月21日(金+祝日)

終日南の強風、小雨

10:00～19:00 回収作業

3月22日(土)

終日南の強風、小雨

13:00～18:30 回収作業

3月23日(日)

曇、弱風、夕刻雨

10:30～19:00 回収作業

3月24日(月)

午前：晴のち曇、午後：吹雪のち曇

10:30～19:00 回収作業

調査員の回収に当たっての感想は以下のとおり

調査員A、B

- 農村部は不在または子供だけの場合が多いが17:00～19:00の間の回収は効果があった。
- 2人1組の回収作業は1地点3サンプルの回収は効果があった。
- 市街地から遠い場所はバスの時刻をチェックする必要がある。
- 雨の場合地図がぬれるのでビニールのカバーが必要。
- 筆記用具は耐水のものが必要。
- 地図は2回まわるとボロボロになるため予備が必要。
- 商店はいそがしいためその場で書いてもらうのは無理。
- アンケート用紙の構成がわるい。
例：質問の回答が2頁にわたるところがある。

：質問の区切りがわかりにくい。

- 休日の夕方の住宅地は不在が多い。

調査員C、D

- 社会環境という言葉はむずかしいからもっと平易な言葉が良い。
- 郵送、個別訪問回収は良いと思う。
- 留守宅を2度目に訪問するときは返信用封筒を持って行き再度留守の場合はそれを投げ込むようにするとよい。
- 名前が違っている場合書く気がしなくなるのでなるべく正確に、住民基本台帳と照合すべきであった。
- 犬がいる家、出入口のわからない家、拒否される家があるからもっと多く配布した方がよい。
- 返信用の宛先は手書きでなく印を作ると能率的である。
- 地方では交通が不便なので足(バイク・自転車等)を確保する必要がある。
- 食堂がない場所があるのでその場合は弁当を持っていった方がよい。
- 数日にわたる調査の場合、靴はクラリーノ、傘はワンタッチがよい。
- 宿泊は地域の中心より交通の中心が良い。
- 農村などはボスの了解を得ておくとうまいと思う。
- メッシュ内のサンプル数はもっと多い方が能率がよい。
- 社宅の家庭は移動が多いので一考を要す。
- 雨の日は案内人がいる。
- 他の調査員も同様な反応であった。
- 回収率は以下の通りである。

1回目

不在	約 50 % (不明を含む)		
在宅	約 50 %		
内訳	回答が書いてある家	15 %	
	その場で書いてくれる家	30 %	
	拒否する家	5 %	
1回目の回収率	計	45 %	
2回目以後(残 50 %)			
不在	15 % → 郵送願の投入		
在宅	15 %		
内訳	回答が書いてある家	2 %	
	その場で書いてくれる家	8 %	
	拒否する家	5 %	
不明		20 %	
2回目の回収率	計	10 %	
投げ込み回収		10 %	
郵送回収(残 15 %)		9 %	
総計			
不在	15 %	郵送回収	9 %
		未回収	6 %
在宅	65 %	回収	55 %
		拒否	10 %
不明	20 %		
投げ込み回収	10 %		
回収率計	74 % (469)		
内有効調査票回収率	72.5 % (459)		
無効	1.5 % (10)		
配布総計	100 % (633)		

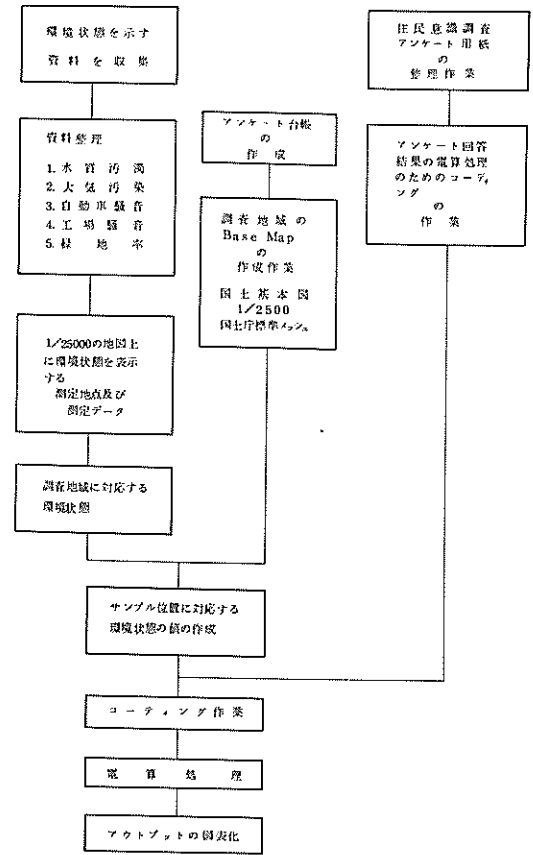


図-9

5. 調査結果のとりまとめ

調査結果の取りまとめの作業フローは図-9に示されている。

環境事象の状態に関する収集データは表-8に示されている。

表-8 参考資料リスト

今回の作業は全て下記の資料に基づくものである。

資料番号	資料名称	調査機関	年度	備考 ※
1	公害防止計画策定予定地域 環境汚染等基本調査報告書 富山・高岡地域	環境庁 富山県	347	イオウ酸 等濃度線図
2	富山県の大気汚染	富山県 環境部	348	
3	環境白書	富山県	349	
4	水質汚濁の現状			富山湾海城 環境調査
5	イオウ酸化物環境保全対策について (ブルースカイ計画)	富山県 公害部	348	
6	窒素酸化物及び浮遊粒子状 物質に係る環境保全対策について	富山県公害 対策審議会 大気専門部会	349 6/18	
7	昭和48年度公害に関する年次報告及び 昭和49年度において実施しようとする 公害防止に関する施策	富山市	-	自動車騒音 主要交差点騒音 環境騒音 (工場騒音) 水質汚濁
8	水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指 定及び上乘せ排水基準の設定について	富山県 環境部	300	実測データ なし
9	イオウ酸化物環境保全対策の改定 について	富山県公害 対策審議会 大気専門部会	349 2/20	

※ 環境状態の項目及びその実測データを求めた資料名の対応を示す。

調査対象メッシュは図-10に示されている。

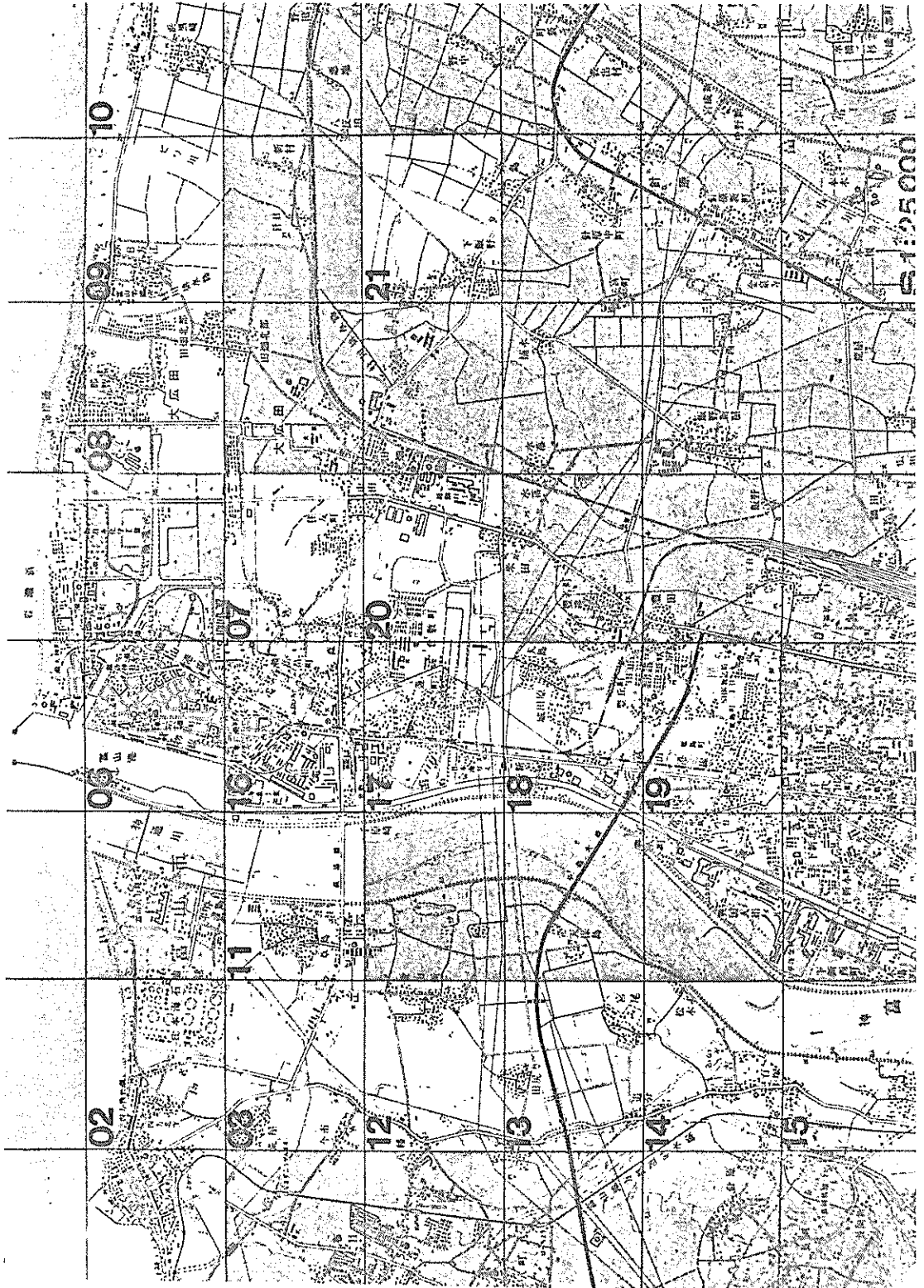


図-10 調査対象メッシュ

0.170	0.180	0.188	0.20	0.230	0.275	0.30	0.30	0.595	0.660	0.7	0.675	0.633	0.595	0.568	0.520	0.495	0.470	0.445	0.420	0.392	0.365	0.340	0.313	0.300	0.275	0.26
0.175	0.183	0.192	0.208	0.240	0.285	0.30	0.30	0.610	0.67	0.7	0.665	0.620	0.585	0.558	0.513	0.485	0.463	0.440	0.415	0.386	0.360	0.334	0.309	0.287	0.273	0.258
0.178	0.186	0.195	0.215	0.250	0.290	0.30	0.30	0.640	0.691	0.7	0.695				0.505	0.479	0.455	0.430	0.407	0.382	0.355	0.330	0.304	0.285	0.270	0.257
0.182	0.189	0.202	0.225	0.260	0.295	0.30	0.30	0.643	0.693	0.7	0.693				0.498	0.472	0.449	0.425	0.400	0.375	0.350	0.325	0.30	0.285	0.270	0.255
				0.27	0.298	0.3	0.3	0.314	0.40	0.485	0.56	0.690	0.62	0.580	0.550	0.523										
				0.28	0.3	0.3	0.3	0.322	0.40	0.485	0.548	0.660	0.605	0.569	0.543	0.515										
				0.29	0.3	0.3	0.3	0.327	0.395	0.475	0.545	0.67	0.63	0.590	0.560	0.534	0.508									
				0.295	0.3	0.3	0.3	0.33	0.393	0.475	0.540	0.650	0.645	0.61	0.575	0.545	0.522	0.598								
				0.298	0.3	0.3	0.302	0.595	0.640	0.62	0.585	0.55	0.530	0.505	0.485											
				0.3	0.3	0.3	0.304	0.593	0.625	0.595	0.555	0.525	0.50	0.485	0.470											
				0.3	0.3	0.3	0.307	0.578	0.605	0.568	0.528	0.495	0.48	0.468	0.455											
				0.3	0.3	0.3	0.310	0.565	0.57	0.538	0.500	0.48	0.465	0.45	0.435											
				0.3	0.3	0.3	0.315	0.555	0.550	0.515	0.485															
				0.3	0.3	0.3	0.320	0.525	0.535	0.445	0.475															
				0.3	0.3	0.3	0.330	0.50	0.520	0.485	0.465															
				0.3	0.3	0.3	0.338	0.535	0.501	0.475	0.455															
				0.3	0.3	0.3	0.348	0.515	0.490	0.467	0.446															
				0.3	0.3	0.3	0.358	0.505	0.483	0.460	0.439															
				0.3	0.302	0.330	0.368	0.495	0.475	0.453	0.430															
				0.3	0.305	0.335	0.380	0.485	0.465	0.445	0.424															
				0.3	0.307	0.343	0.385																			
				0.3	0.308	0.345	0.385																			
				0.3	0.308	0.345	0.380																			
				0.3	0.308	0.345	0.380																			

0.375	0.358	0.340	0.320
0.370	0.355	0.338	0.320
0.368	0.353	0.337	0.320
0.364	0.350	0.335	0.320

資料出典
 公害防止計画策定予定地域
 環境汚染等基本調査報告書
 — 富山・高岡地域 —
 昭和47年度 環境庁 富山県
 上記の報告書の付図4
 イオウ酸化物等濃度線図に基づくものである。

SO₂ の地点別濃度は富山県のデータ(PbO₂法)を加工したものが図-12に示されている。

図-12 地点別SO₂濃度(μg/100cm³/day) PbO₂法

自動車騒音に関するデータは以下の通りである。

測定期日 昭和48年
 測定方法 総理府令で定める「騒音規制法第17条第1項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める命令」に基づき1測定点について月曜日から土曜日までの6日間について24時間連続測定。
 測定値については、毎時A特性2.5秒ごとに100回測定し、その中央値並びに90%レンジに下端値、上端値を求める。

測定結果は表-9に示されている。

表-9 自動車騒音測定結果

測定点番号	町名	車線数	昼			朝夕			夜間			測定年月日
			中	下	上	中	下	上	中	下	上	
1	草島	2車線	62	51	77	57	47	73	45	41	60	5/2 ~5/6
2	四方荒屋	*	60	47	79	57	47	75	44	39	61	6/19 ~5/23
3	上野所	*	64	53	75	59	51	72	46	41	61	6/10 ~6/14
4	岩瀬神切町	*	72	57	83	63	52	80	51	45	69	6/14 ~6/18
5	米田	2車線を 超える	66	58	77	61	55	73	56	54	65	5/10 ~5/14

自動車騒音に関するデータは以上のように非常に少ないため以下のようにして推定した。図-13参照

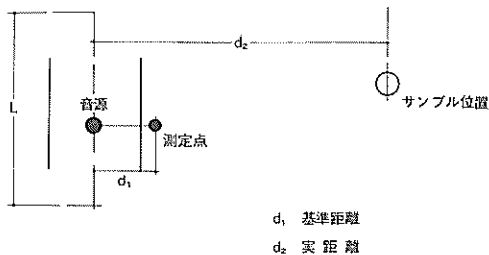


図-13 騒音の推定

自動車騒音測定地点別の d_1

測定地点	No.1	30M
"	No.2	30M
"	No.3	50M
"	No.4	50M

No.5 80M

上記の如く設定

交差点騒音測定地点No.1の d_1 は10Mと設定
 L と d_2 の範囲について

L は測定地点の状況(道路巾及び辺道路の取付き等)を考慮し、当該測定点の騒音と同等とみなしうる範囲を設定した。

d_2 は、原則として100M以内とした。

距離性減衰の式は、点音源からの距離性減衰式を用いた。

$$-20 \text{Log}_{10}(d_2/d_1)$$

測定結果は表-10に示されている。

環境騒音に関するデータは以下の通りである。

測定月日 昭和48年9月4日~9月20日

測定方法及び時間

A特性で2.5秒ごとに100回測定し、その中央値並びに90%レンジの下端値・上端値を求める方法で午前午後各1回行なう。

表-10 昭和48年度環境騒音測定結果本計画に関する地点のみ

測定点番号	車線数	測定場所	午前			午後		
			中	下	上	中	下	上
1	2車線 米田	倉敷町	53	50	57	50	47	54
2	2車線	登丘町	53	51	57	44	39	49
3	*	栗島	51	48	63	46	40	59
4	*	松若町	48	46	65	50	42	66
5	面しない	上野新	51	48	59	54	53	56
6	2車線 以下	岩瀬大町	56	53	58	53	45	57
7	*	東富山町	50	48	63	52	56	69
8	*	中島	51	49	58	51	48	59
9	*	岩瀬古志町	58	55	67	58	54	67
10	*	那智町	53	49	60	55	58	62
11	2車線 超える	千原崎	59	55	72	56	50	76
12	*	選町	61	59	78	63	59	76

富山県による水質汚濁(SS)の調査結果が図-14に示されている。SSを水質汚濁の指標に採った理由は住民の海のごれに対する反応と最も相関が高いと考えたからである。我々はこのデータを用いて海岸線のSS濃度を近似的に求めた。

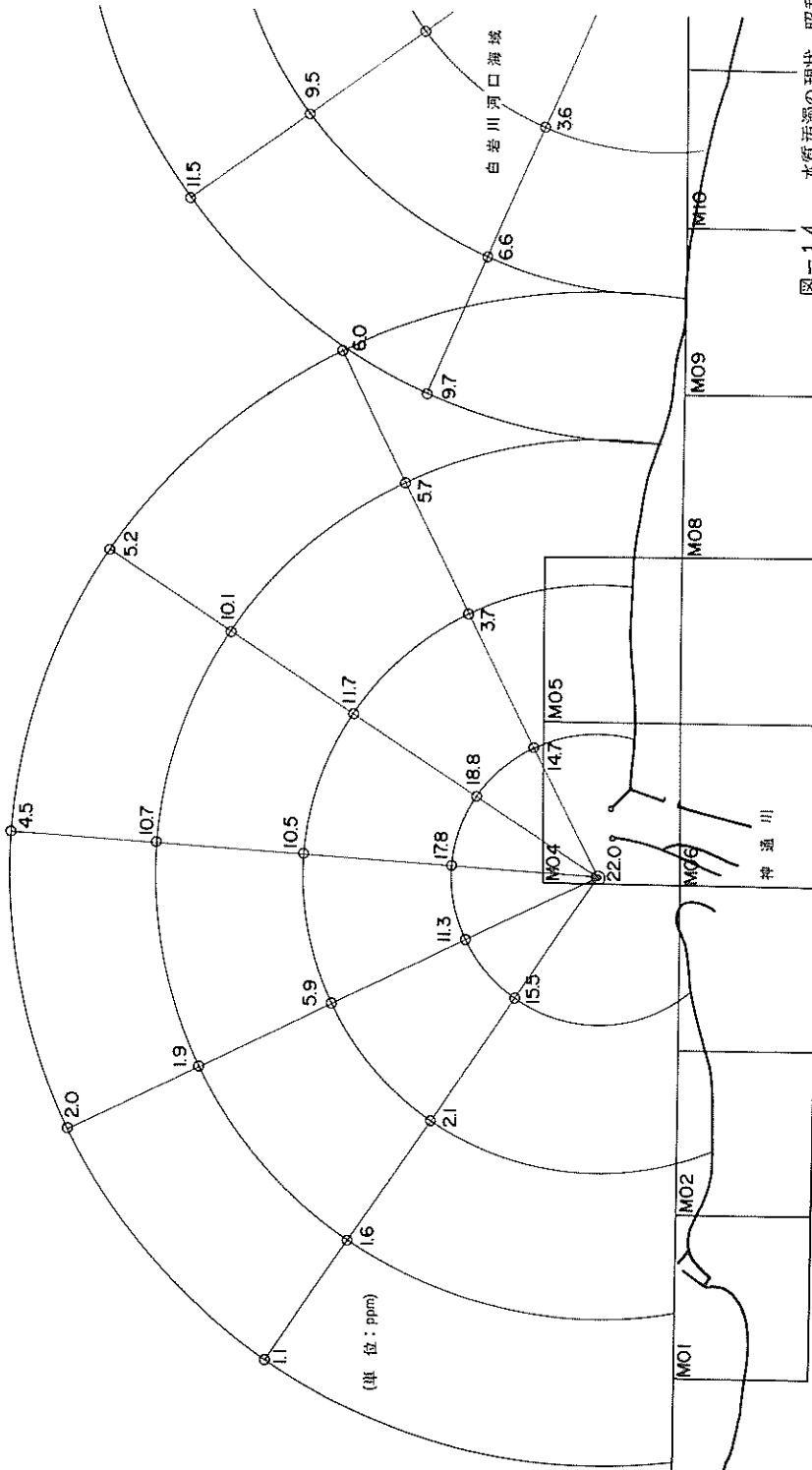


図-14 水質汚濁の現状 昭和48年 富山県

富山港施区域環境調査

1. 神通川河口海城
2. 白岩川河口海城

以上の測定地点を示す

数字は浮遊物量 (PPM) を示す

測定年月日：昭和48年8月7日

表層にての測定値

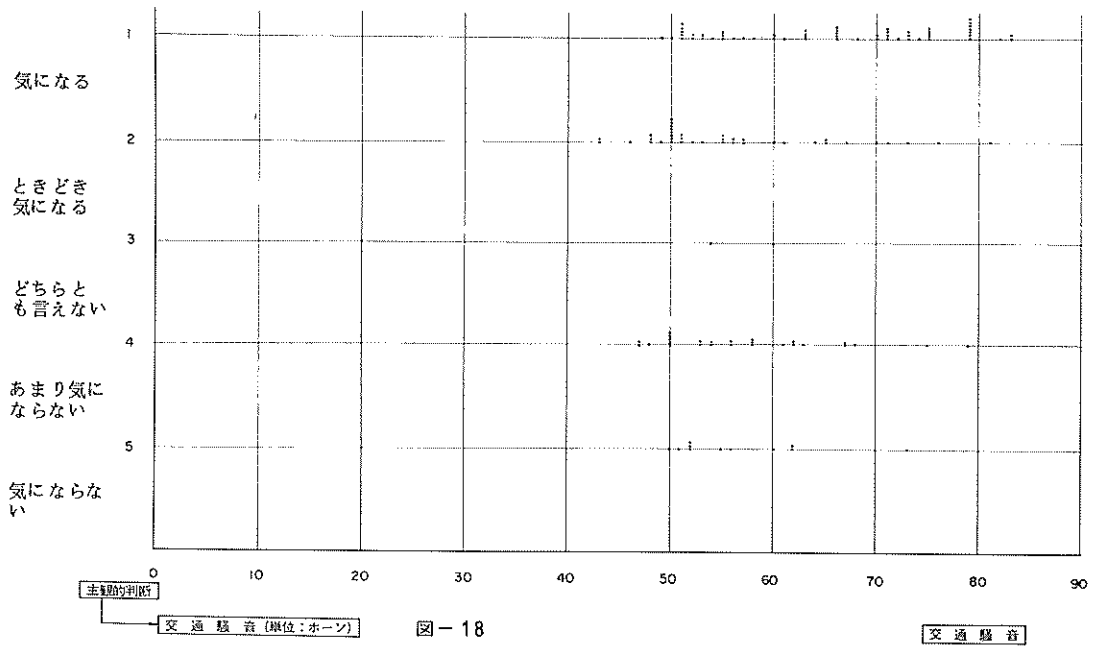


図-18

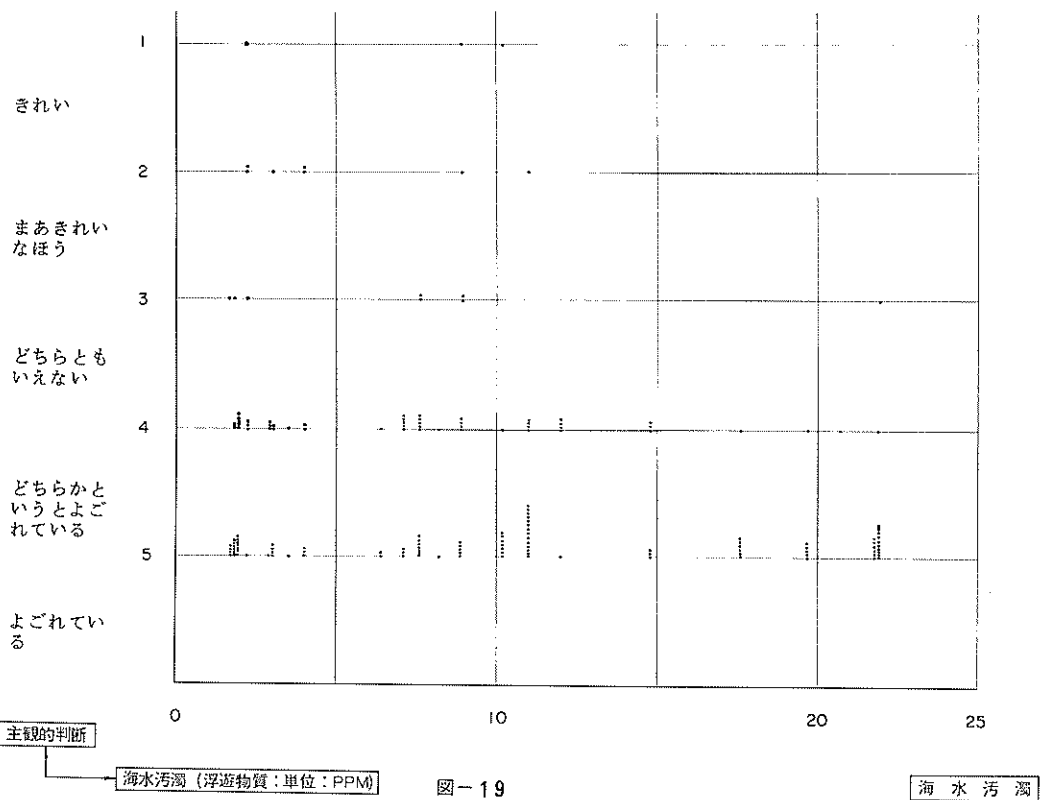


図-19

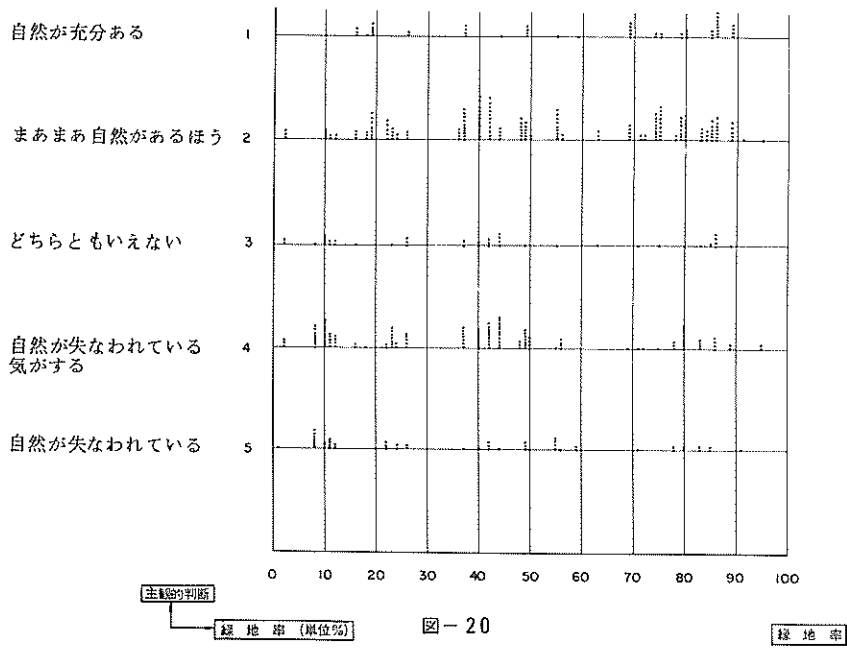
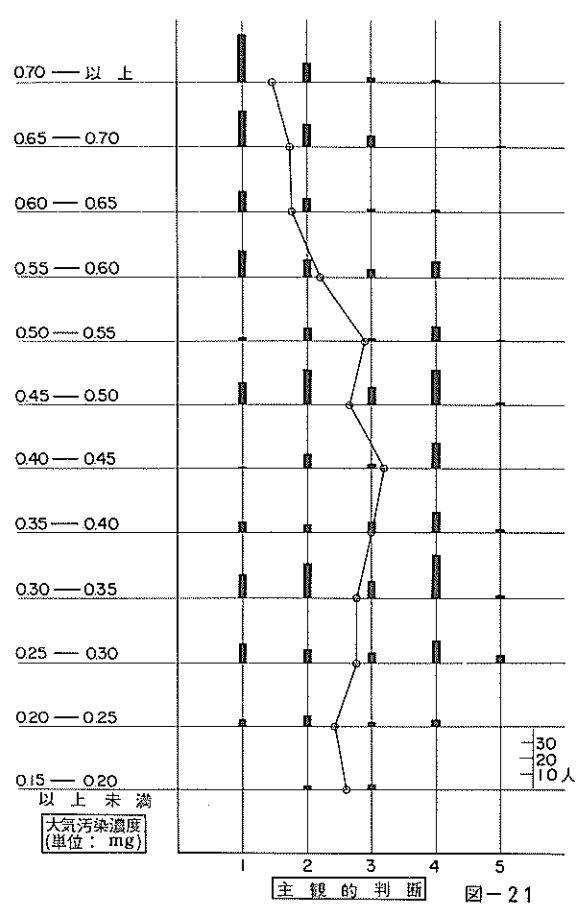


図-20



平均値	標準偏差
1.46	0.72
1.73	0.89
1.75	0.94
2.19	1.20
2.88	1.51
2.66	1.19
3.17	1.00
3.00	1.56
2.76	1.47
2.77	1.95
2.41	1.26
2.60	0.30

図-21

図-21は大気のごこれに関し各よごれの客観値に対応する主観値の平均値と標準偏差を算定して図示したものである。これらはいずれもうまく対応関係がついているとわい難い。そこでその原因に関して以下に述べる。

① 大気のごこれ

大気のごこれに関しては比較的対応がついている。0.3mg/100cm³/day 以上に関してはだいたい現実に近いと思われるが0.3以下は矛盾している。この原因は0.3mg/100cm³/day以下のサンプルが非常に少なかったことと思われる。従って今後の調査ではよりよごれが進行していない地域をも含めて調査すれば妥当な結果が出ると思われる。他に原因があるとすれば本データがPbO₂法によって測定されていることである。PbO₂法は非常に安価で且つ簡便な方法であるが精度が低いのが難点である。従って現実の値と測定値に著しい差があることが予想される。そこでより精度の高い方法(比色法、導電率法等)で測定すれば住民反応とより対応する可能性がある。

② 交通騒音

交通騒音に関してはデータが少ないことが致命的である。一般に騒音調査は住民意識との対応という関係で調査されていないから今後の調査に関してはサンプルした家の周辺で実測しなければ良い関係が出る可能性は少ないと思われる。

③ 海水汚濁

海のごこれは最も対応が不明確であった。最大の理由は質問で「近くの海の」という質問をしても「近くの」イメージがバラバラであり、一般には地元というよりも湾全体とか悪化している所をイメージしてしまうからである。そのためこの項目はいくら計測や質問を変化させてもだめであると結論づけられる。これを解決するためには富山、糸魚川、直江津といった地域単位でのサンプリング調査を行なう以外ないと思われる。

④ 緑地率

緑地率は比較的に主観値と客観値の対応がついているが今回の調査は農村部が多かったため緑被率30%以下の部分が必ずしも満足できる結果となっていない。これ以外の理由としては質問の「みどりなどの自然が」という表現に対するイメージがはっきりせず、人によっては「樹木に限定してイメージするし、又ある人は「草」をも含めて考える。更には「生産緑地」をも含める人もいる。従ってそれらがはっきりするような質問を発すればより明確な結果が出ると考えられる。

6.2 個人特性の分析

ここでは2章で示した方法にもとずいて、ある客観値に対する個人特性による偏差の分析を行なう。データは表-3に示したような形で整理され数量化理論第一類で分析を

行なう。説明変数としては性別、年齢、職業、在住、年月日の4変数を選択した。地域特性としての土地利用は本来入れるべきだが今回は省略した。分析対象環境事象は大気汚染だけをとった。分析結果は表-11に示されている。

表-11 個人特性による偏差の分析結果

		X	X-NAV	NAV	RANGE
1.性別	1.男性	0.427	-0.041	0.467	0.081
	2.女性	0.508	0.046		
2.年齢	1.10才~19才	-0.310	-0.054	0.023	0.318
	2.20才~29才	-0.098	-0.121		
	3.30才~39才	0.038	0.015		
	4.40才~49才	0.035	0.012		
	5.50才~59才	0.025	-0.048		
	6.60才以上	0.219	0.196		
3.職業	1.農業、林業	-0.185	-0.242	0.057	1.153
	2.水産業	-0.701	-0.127		
	3.中小企業主、商売主	0.452	0.395		
	4.事務系の職業	0.230	0.174		
	5.事務系、技術系の職業	0.157	0.100		
	6.大企業 官庁の幹部	0.206	0.149		
	7.無職	0.240	0.182		
4.在住年月日	1.3年未満	-0.173	-0.316	0.142	0.500
	2.3年~5年未満	0.187	0.045		
	3.5年~10年未満	0.224	0.081		
	4.10年~20年未満	0.326	0.183		
	5.20年以上	0.148	0.006		

重相関係数 0.712

重相関係数の0.712という数値は分析が有意である限界に近い数値である。この分析ではサンプルが少ないため必ずしもその数値は信用できない。しかし、①職業による偏差が最大であり、在住年月日、年齢がそれに続き、性別が殆んど影響しないといえる。②年齢については高齢者ほど敏感であり、若年者はなれて来ていると言える。③職業で商店、中小企業主が過大に感じ、水産業、農林業が過少に感じているということは大気汚染がその暴露時間(家庭にいる時間)に大きく影響を与えるという一般的にいわれる事が事実であることを示している。④在住年月は長い程大きくであるということは過去の空気が清浄であった時代との比較によるものと説明される。本分析で結論づけられるのは以上の4点である。

7. 環境事象の重み付け

7.1 主観値と環境分類の関係

ここでは、第2章のステップ4の方法にもとずいて各環境事象の各段階に対する重み付けについて述べる。データは表-4に示したような形で整理され数量化理論第2類で分析を行なう。分析結果は表-12~表-15に示されている。

表-12 自然的レジャー環境に関する満足度に対する各環境事象の重み

		× 10 ⁻¹			
		X	X-XAV	XAV	RANGE
1. 釣り	1. いじりば行く	0.000	0.909	0.909	1.592
	2. たまに行く	1.389	0.480		
	3. 年に1~2度行く	0.154	-0.755		
	4. 最近は行かない	1.592	0.683		
	5. 行ったことがない	1.411	0.502		
2. 湖本沼	1. いじりば行く	0.000	-0.595	0.595	1.094
	2. たまに行く	0.477	-0.118		
	3. ノーズン1~2回行く	1.094	0.499		
	4. 最近は行かない	0.689	0.094		
	5. 行ったことがない	0.713	0.118		
3. ボートやヨット	1. いじりばしている	0.000	-2.186	2.186	3.180
	2. たまにしている	2.351	0.165		
	3. ノーズン1~2回ぐらい	2.759	0.573		
	4. 最近は行かない	3.179	0.993		
	5. したことがない	2.641	0.455		
4. ハイキングやキャンプ	1. とさどきゆく	0.000	-2.986	2.986	5.075
	2. たまにゆく	2.525	-0.461		
	3. 年1回ぐらい	2.690	-0.296		
	4. ほとんど行かない	5.075	2.089		
	5. 行ったことがない	4.640	1.654		

σ^2	0.0281
σ_{error}^2	0.0004
χ^2	0.014
λ	0.160

MEAN	0.715	0.878	0.861
STD	0.181	0.126	0.155
	満足	中立	不満

表-14 公共施設環境に関する満足度に対する各環境事象の重み

		× 10 ⁻¹			
		X	X-XAV	XAV	RANGE
1. 交通	1. 不便	0.000	1.864	-1.864	3.820
	2. どちらともいえない	-0.231	1.633		
	3. どちらともいえない	-1.486	0.378		
	4. まあ便利なほう	3.784	-1.920		
	5. 便利	-3.820	-1.956		
2. 聖命公園 新開地	1. 必要ない	0.000	1.230	-1.230	3.711
	2. あまり必要ない	1.076	0.154		
	3. どちらともいえない	3.441	-2.211		
	4. あつてもいいと思う	-1.905	0.675		
	5. 必要	0.270	1.500		
3. 小学校 中学校	1. 必要ない	0.000	1.599	-1.599	3.361
	2. 必要必要ないと思う	0.324	-1.275		
	3. どちらともいえない	1.491	0.198		
	4. どちらともいえない必要	3.361	1.762		
	5. 必要	29.07	1.308		
4. プラ 公民館 図書館	1. 必要ない	0.000	2.133	-2.133	3.535
	2. 必要必要ないと思う	1.736	-0.397		
	3. どちらともいえない	2.329	0.196		
	4. どちらかともいえない必要	3.063	0.930		
	5. 必要	3.536	1.403		

n	0.0892
n_{error}	0.0099
χ^2	0.111
λ	0.248

MEAN	0.041	0.145	0.373
STD	0.279	0.257	0.249
	満足	中立	不満

表-13 社会的環境に関する満足度に対する各環境事象の重み

		× 10 ⁻¹			
		X	X-XAV	XAV	RANGE
1. 海田市民の 目処	1. うまく行っている	0.000	-2.462	2.462	4.931
	2. まあうまくいっている	1.977	-0.485		
	3. 場台による	2.574	0.112		
	4. まあうまくいっていない	2.825	0.363		
	5. うまくいっていない	4.932	2.470		
2. 緑	1. 自然が十分ある	0.000	2.057	2.057	3.507
	2. まあ自然があるほう	1.186	-0.871		
	3. どちらともいえない	3.507	1.450		
	4. 自然がなげなげな感じがする	2.392	0.335		
	5. 自然が失われている	3.200	1.143		
3. 船の上 ごれ	1. きれい	0.000	0.413	-0.413	4.296
	2. まあきれいなほう	2.692	-2.279		
	3. どちらともいえない	1.241	0.828		
	4. どちらともいえない	0.265	0.678		
	5. 上ごれしている	1.603	2.016		
4. 静けさや おそ	1. 静けさを感じない	0.000	-0.477	0.477	0.890
	2. あまり静けさを感じない	0.897	0.420		
	3. どちらともいえない	0.033	0.444		
	4. 中々静けさを感じる	0.810	0.333		
	5. 静けさを感じる	0.396	0.081		
5. 歩行者の 交通事故	1. 心配ない	0.000	-1.170	1.170	3.161
	2. まあ心配ない	0.474	-1.644		
	3. どちらともいえない	1.124	-0.946		
	4. 子供などが心配	2.513	1.343		
	5. 自分でも危険を感じる	2.687	1.517		

σ^2	0.0694
σ_{error}^2	0.0081
χ^2	0.116
λ	0.257

MEAN	0.425	0.674	0.823
STD	0.261	0.220	0.184
	満足	中立	不満

表-15 健康的環境に関する満足度に対する各環境事象の重み

		× 10 ⁻¹			
		X	X-XAV	XAV	RANGE
1. 空気の よごれ	1. よごれている	0.000	-2.868	2.868	5.641
	2. どちらかほうとよごれ感	0.408	-2.460		
	3. どちらともいえない	2.775	-0.093		
	4. まあきれいなほう	5.516	2.648		
	5. きれい	5.641	2.773		
2. 工場騒音	1. 気になる	0.000	-0.450	0.450	0.909
	2. とさどき気になる	0.633	0.183		
	3. どちらともいえない	0.026	-0.424		
	4. あまり気にならない	0.680	0.230		
	5. 気にならない	0.909	0.459		
3. 交通騒音	1. 気になる	0.000	-1.696	1.696	2.968
	2. とさどき気になる	1.733	0.337		
	3. どちらともいえない	1.416	-0.280		
	4. あまり気にならない	2.361	0.665		
	5. 気にならない	2.968	1.272		
4. 臭気	1. 不快なほど感じる	0.000	0.683	-0.683	3.060
	2. とさどき感じる	-0.457	-1.140		
	3. たまに感じる	-0.074	-0.757		
	4. あまり感じない	1.344	0.661		
	5. 感じない	2.603	1.920		

σ^2	0.1371
σ_{error}^2	0.0298
χ^2	0.217
λ	0.507

MEAN	0.867	0.535	0.253
STD	0.296	0.276	0.222
	満足	中立	不満

(1) 相関比に関して

自然的レジャー環境の0.014という数字は3群(満足、中立、不満)が殆んど分離されなかったという意味で分析結果は意味がない。

社会的環境の0.116公共施設環境の0.111という数字は分析結果が有意である限界に近い。

健康的環境の0.217はほぼ満足すべき数字であり分析結果はかなり信頼をおける。

(2) 分析結果の考察(レンジと重みの考察)

① 社会的環境に関して

神社やお寺に対する親しみは社会的環境に殆んど影響を与えていない。

社会的環境に対する最大の不満は新しく来た人(或いは古くからいる人)とうまく融和できないということである

緑に関してはある方とない方が顕著に分れている。これは緑が失なわれていると少しでも思ったら不満が急に高まることを示している。

海のごれはもっとも常識的値でありきれいと思えば思う程満足で、よごれていると思うほど不満が高まるという単調な反応となっている。

歩行者の交通事故に対する心配も緑と同様に心配側と安心側とで顕著に分れている。あまり心配がなければ満足であるという反応である。

② 公共施設環境に関して

4つの変数に関して相対的には殆んど差がない。重みに関しては交通の利便性に関して「不便」だけがきわだって不満な数字が出ており「どちらかと言えば不便」との落差が大きい。これは「不便」という人は代替機関(自家用車等)を持っていない場合極端に考じるといように解釈できる。

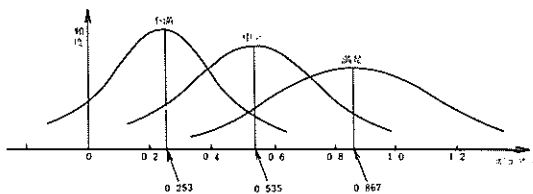


図-2.2 スコアごとのサンプルの頻度分布

③ 健康的生活環境に関して

健康生活環境に関してはかなりの分析が可能である。

図-2.2は表-1.5の平均値、標準偏差を使ってスコアに対する頻度分布を描いたものである。

空気のごれが最も健康生活に影響を与え、次が臭気、交通騒音、いちばん影響がないのが工場騒音である。

工場騒音に関してあまり影響がないと言っても「気になる」という人に関していえばときどき気になるという人

(或いは地点)よりも0.06もスコアを引き下げるといことは注目すべきである。

交通騒音に関して「気になる」と「ときどき気になる」との差は1.7もスコアに差が出てくる。

臭気に関しては「感じる」から「感じない」まで一様に不満度が低下している。これは住民が少しでも臭気を感じると不満を感じ頻度強度が増すにつれ不満が一様に増加することを示している。

空気のごれに関しては「よごれている」と「きれい」の間には実に0.56ものスコアの差がある。それでは以下にスコアの差による満足度への影響の1例を示す。

SO₂濃度0.6mg/100cm³/dayに対する平均的住民の反応は図-2.0により「どちらかというよごれている」であり、濃度が2割5分下った0.45mg/100cm³/dayの平均的反応は3、すなわち「どちらとも言えない」である。

一方表-1.5より前者の重みは0.0408、後者のそれは0.2775であり、その差は0.2367である。いま仮に他の3事象がある一定の値をとる地域でスコアが0.38であったとすると、図-2.2よりその地域の満足度の分布は0.6mg/100cm³/dayの時

健康的生活環境に対して不満な人	45%
" " " " 中立な人	45%
" " " " 満足な人	10%

程度の構成をとると考えられる。一方それが0.45mgになるとスコアが約0.24上昇し、満足度の分布は

不満な人	10%
中立な人	60%
満足な人	30%

に変化すると考えられる。0.24のスコアの差とはこの場合以上のような差と見れば良い。

7.2 環境全体に対する満足度と環境分類の関係

ここでは第2章のステップ5の方法にもとずいて各環境分類に重み付けを行なう。第2章では判別関数による重み付けの方法を示したが、ここではとり合えずほぼ同様の機能を持つ数量化理論第2類で計算を行なった。表-1.6は計算結果を示したものである。

表-16 環境全体に対する各環境分類の重み

		X10 ⁻¹			
		X	X-XAV	XAV	RANGE
1.自然 レジャー	1.満足	0.000	0.947	0.947	2.300
	2.まあ満足	0.342	0.605		
	3.どちらとも言えない	1.068	0.121		
	4.どちらとも言えぬ不満	1.026	0.779		
	5.不満	2.300	1.353		
2.社 会	1.満足	0.000	0.447	0.447	1.798
	2.まあ満足	-0.558	1.005		
	3.どちらとも言えない	0.602	0.155		
	4.どちらとも言えぬ不満	0.948	0.501		
	5.不満	1.241	0.794		
3.健 康	1.満足	0.000	1.717	1.717	2.645
	2.まあ満足	1.456	0.261		
	3.どちらとも言えない	1.911	0.194		
	4.どちらとも言えぬ不満	2.573	0.856		
	5.不満	2.645	0.928		
4.公共施設	1.満足	0.000	2.740	2.740	6.058
	2.まあ満足	-0.215	2.955		
	3.どちらとも言えない	2.786	0.046		
	4.どちらとも言えぬ不満	5.288	2.548		
	5.不満	5.843	3.103		

σ^2	0.0973	MEAN	0.380	0.682	0.896
σ_w	0.0185		0.263	0.200	0.207
σ^*	0.190		満足	中立	不満
λ	0.489				

相関比 0.190 はまあ認容される判別を示している。

公共施設が最も大きな重みを持ち健康、自然レジャー、社会の順に小さくなっている。

この重みの解釈は先程と同様であり、特に特徴的なものはない。

最後に先程の大気汚染の例で環境全体に対する満足度の評価例を示す。

SO₂ 0.6mg に対して健康的環境に関する満足度は
不満 45% 中立 45% 満足 10%

SO₂ 0.45mg に対しては
不満 10% 中立 60% 満足 30%

であった。そこで地域全体の満足度は

$$0.6\text{mg に対して } 5 \times 0.45 + 3 \times 0.45 + 1 \times 0.1 = 3.7$$

$$0.45\text{mg に対して } 5 \times 0.1 + 3 \times 0.6 + 1 \times 0.3 = 2.6$$

これに対応する環境分類の重みは(健康)

$$0.6\text{mg に対して } 1.911 + (2.573 - 1.911) \times 0.7 = 2.37 \times 10^{-1}$$

$$0.4\text{mg に対して } 1.456 + (1.911 - 1.456) \times 0.6 = 1.73 \times 10^{-1}$$

他の分類を平均とすると

$$\text{他の分類のスコア} = 1.068 + 0.602 + 2.786 \div 4.46 \times 10^{-1}$$

よってトータルスコアは

$$0.6\text{mg に対して } 0.683$$

$$0.45\text{mg に対して } 0.619$$

このスコアに対する満足度は

$$0.6\text{mg} \rightarrow \text{満足 } 20\% \text{ 中立 } 60\% \text{ 不満 } 20\%$$

$$0.45\text{mg} \rightarrow \text{満足 } 25\% \text{ 中立 } 62\% \text{ 不満 } 13\%$$

以上のように変化することが算定される。

8. 結語と今後の展望

今回の調査は以上のように必しも満足な結果は出ていない。しかし主調査の第1回予備調査としては報告の中にあるように非常に多くのものが得られたと思う。本研究の成果をいかして多くの点を改良した第2回(最終)予備調査が大分市をモデルに現在進行中である。改良点としては騒音の実測調査、より精度の高いデータの収集、調査票の改良、調査法の改善等多岐に亘る。回収予定サンプル数は1200件である。今後研究を重ねて1日も早く実用的な環境アセスメントシステムを完成するつもりである。なお今回の調査に関して大変お世話になった第一港湾建設局企画課、伏木富山工事事務所、本省公害対策室、富山県富山市に紙面を借りて謝意を表したい。なお回収したアンケート票並びに収集した資料の取りまとめ作業は環境開発研究所に委託した。

(1975年12月11日受付)

参 考 文 献

- 1) 日本人の生活意識; 至誠堂; 国民生活センター; 1970
第2 本人の生活意識; 至誠堂; " ; 1973
- 2) 日本人の国民性; 至誠堂; 統計数理研究所; 国民性調査委員会; 1961
第2 日本人の国民性; 至誠堂; 統計数理研究所; 国民性調査委員会; 1970
- 3) 日本人の満足度; 至誠堂; 国民送好度調査委員会; 1972
- 4) 日本人の価値観; 至誠堂; 日本地域開発センター; 1970

付属資料

生活環境調査アンケート

以下に生活環境に関して色々の事をお聞きしますが該当する位置に1ヶ所だけ例にならって○印をおつけ下さい。

4. ほとんど行かない。
5. 行ったことがない。

例 あなたは富山市についてどの程度知っていますか？

1. 非常に良く知っている。
- ② 良く知っている。
3. 少し知っている。
4. ほとんど知らない。
5. 全然知らない。

* 以上の4点を考えてあなたは自宅の付近の自然的レジャー環境に満足しておられますか？

1. 満足
2. まあ満足
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば不満
5. 不満

I まず自然的レジャーの環境についてお聞きします。

II 次に社会的なことについてお聞きします。

1. あなたやあなたの御近所の方は近くの海へつりにゆくことがございますか？

1. しばしば行く。
2. たまに行く。
3. 年に1、2度行く
4. 最近行かない。
5. 行ったことがない。

1. あなたは新しく来た人(或いは昔からいる人)としっくりゆかないような感じますか？

1. うまくいっている。
2. まあうまくいっている。
3. 場合による。
4. あまりしっくりいっていない。
5. しっくりいかない。

2. あなたやあなたの御近所の方は夏近くの海で海水浴をすることがございますか？

1. しばしば行く。
2. たまに行く。
3. シーズン1、2回行く。
4. 最近行かない。
5. 行ったことがない。

2. あなたは自宅のまわりに緑などの自然が十分あるとお考えですか？

1. 自然が十分ある。
2. まあ自然があるほう。
3. どちらとも言えない。
4. 自然が失なわれている気がする。
5. 自然が失なわれている。

3. あなたやあなたの御近所の方で近くの海でボートやヨットをすることがございますか？

1. しばしばしている。
2. たまにしている。
3. シーズン1、2回ぐらい。
4. 最近行かない。
5. したことがない。

3. あなたは近くの海がよごれていると思いますか？

1. きれい。
2. まあきれいなほう。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えばよごれている。
5. よごれている。

4. あなたのご家族は近くで(10km以内)ハイキングやキャンプをすることがございますか？

1. ときどきゆく。
2. たまにゆく。
3. 年1回ぐらい。

4. あなたは近くの神社やお寺などに親しみを感ずるか？

1. 親しみを感ずらない。
2. あまり親しみを感ずらない。
3. どちらとも言えない。
4. 少し親しみを感ずる。

5. 親しみを考じる。

5. あなたは近くの道が危険（歩行者の事故）だと思いますか？

1. 心配ない。
2. まあ心配ない。
3. どちらとも言えない。
4. 子供などが心配。
5. 自分でも危険を感じる。

* 以上 近所のまとなり、緑、海のごれ、神社・寺事故の危険などを考えてあなたは社会的な環境に満足しておられますか？

1. 満足。
2. まあ満足。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば不満。
5. 不満

Ⅲ 健康に関する環境についてお聞きします。

1. あなたはお宅の付近の空気がよごれているとお感じですか？

1. よごれている。
2. どちらかと言うとよごれている。
3. どちらとも言えない。
4. まあきれいなほう。
5. きれい。

2. あなたは近くの工場の音が気になることがありますか？

1. 気になる。
2. ときどき気になる。
3. どちらともいえない。
4. あまり気にならない。
5. 気にならない。

3. あなたはお宅の近くの道の車の音が気になることがございますか？

1. 気になる。
2. ときどき気になる。
3. どちらとも言えない。
4. あまり気にならない。
5. 気にならない。

4. あなたはお宅の近くの工場からのにおいを感じることはありませんか？

1. 不快ほど感じる。
2. ときどき感じる。
3. たまに感じる。
4. あまり感じない。
5. 感じない。

* 以上の空気のごれ、騒音、においなどを考えてあなたは健康に関する環境に満足しておられますか？

1. 満足。
2. まあ満足。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば不満。
5. 不満。

* いままで健康、社会、レジャーに関する環境についてお答えいただきましたが、それらを総合して、あなたは生活環境について満足しておられますか？

1. 満足。
2. まあ満足。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば不満。
5. 不満。

Ⅳ 最後に公共施設に関してお聞きします。

1. あなたはふだんの交通（通勤、通学、買物）に不便を感じますか？

1. 不便。
2. どちらかと言えば不便。
3. どちらとも言えない。
4. まあ便利なほう。
5. 便利。

2. あなたは児童公園、遊園地などをどうお考えですか？

1. 必要ない。
2. あまり必要ない。
3. どちらとも言えない。
4. あってもいいと思う。
5. 必要。

3. あなたは小学校、中学校などをもっとお近くに必要とお思いですか？

1. 必要ない。

2. まあ必要ないと思う。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば必要。
5. 必要

4. あなたはプール、公民館、図書館などが必要である
とお思いですか？

1. 必要ない。
2. まあ必要ないと思う。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば必要。
5. 必要

* 以上の交通施設、公園、学校、文化施設などを考え
て、あなたは公共施設に関する環境に満足しておら
れますか？

1. 満足
2. まあ満足。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば不満。
5. 不満

* さきほど健康、社会、レジャーの全体についてお答え
いただきましたが、この公共施設の状況も総合すれば
あなたは現在の環境に満足しておられますか？

1. 満足。
2. まあ満足。
3. どちらとも言えない。
4. どちらかと言えば不満。
5. 不満。

* 特別な質問ですが、あなたは環境問題に関心がござい
ますか？

1. 関心がある。
2. 少しは関心がある。
3. どちらとも言えない。
4. あまり関心がない。
5. 全然関心がない。

* いままで色々と環境についてお答えいただきました
が、その他になにかお気付きの点、ご不満などがご
ざいましたら右〔 〕内にお書き下さい。

以下にこの用紙をお書きになった方におきま
します。

1. あなたの性別

1. 男性
2. 女性

2. あなたのご年令

1. 10才～19才
2. 20才～29才
3. 30才～39才
4. 40才～49才
5. 50才～59才
6. 60才以上

3. お宅の主たる家計支持者の御職業

1. 農業、林業
2. 水産業
3. 中小企業主、商店主
4. 労務系の職業（工員、運転手を含む）
5. 事務系、技術系の職業（公務員を含む）
6. 大企業、官公庁の幹部、自由業
（教員、教授、医師などをふくむ）
7. 無職

4. あなたは現在のところにお住みになって何年にな
りますか？

1. 3年未満
（47年1月以降）
2. 3年～5年未満
（45年1月～46年12月）
3. 5年～10年未満
（40年1月～44年12月）
4. 10年～20年未満
（30年1月～39年12月）
5. 20年以上（29年12月以降）

どうも御協力ありがとうございました。

自然レジャー環境に関する満足度		1 満 足	2 ま ま 満 足	3 ど も い ち ど ち か は	4 ど ち ら か は 不 満 足	5 不 満 足	計
1.つり	1.しばしば行く	3	22	10	17	7	59
	2.たまに行く	3	27	51	26	19	126
	3.年に1～2回行く	1	14	15	9	6	45
	4.最近は行かない	0	9	15	28	11	63
	5.行ったことがない	2	15	35	18	18	88
2.海水浴	1.しばしば行く	5	19	15	14	9	62
	2.たまに行く	1	22	30	28	10	91
	3.シーズン1～2回行く	1	19	38	18	13	89
	4.最近は行かない	1	17	29	33	17	97
	5.行ったことがない	1	10	14	5	12	42
3.ボートや ヨット	1.しばしばしている	4	7	2	3	2	18
	2.たまにしている	1	16	16	12	6	51
	3.シーズン1～2回ぐらい	0	13	19	13	2	47
	4.最近は行かない	0	7	10	14	8	39
	5.したことがない	4	44	79	56	42	225
4.ハイキング キャンプ	1.ときどき行く	1	8	1	2	1	13
	2.たまに行く	1	17	12	9	4	43
	3.年1回ぐらい	2	21	14	13	7	57
	4.ほとんど行かない	1	12	38	35	10	96
	5.行ったことがない	4	29	61	39	39	172

公共施設環境に関する満足度		1	2	3	4	5	計
1.交 通	1.不 便	1	7	9	25	28	70
	2.どちらかと言えれば不満	0	11	14	40	19	84
	3.どちらとも言えない	1	6	9	13	4	33
	4.まあ他得なほう	9	59	37	41	18	164
	5.便 利	5	8	5	9	3	30
2.児童公園 遊園地	1.必要ない	1	1	1	1	1	5
	2.あまり必要ない	1	4	5	4	0	14
	3.どちらとも言えない	1	2	2	1	0	6
	4.あーでもないと思う	5	38	22	38	12	125
	5.必 要	8	46	34	84	59	231
3.小学校 中学校	1.必要ない	12	16	9	12	5	54
	2.まあ必要ないと思う	0	35	13	22	6	76
	3.どちらとも言えない	1	12	24	17	7	61
	4.どちらかと言えれば必要	1	9	12	43	6	71
	5.必 要	2	19	16	34	48	119
4.プール 公民館 図書館	1.必要ない	5	3	3	1	0	12
	2.まあ必要ないと思う	0	6	7	4	0	17
	3.どちらとも言えない	1	3	3	4	0	11
	4.どちらかと言えれば必要	0	26	26	38	4	94
	5.必 要	10	53	35	81	68	247

社会的環境に関する満足度		1	2	3	4	5	計
1.新旧住民 相克	1.うまく行っている	3	33	12	16	12	76
	2.まあまあ行っている	0	33	52	72	26	183
	3.場合による	0	11	21	43	17	93
	4.あまりしっくりいかない	0	2	4	9	3	18
	5.しっくりいかない	0	0	1	3	5	9
2.緑	1.自然が十分ある	1	20	11	6	5	43
	2.まあ自然があるほう	1	46	37	58	9	151
	3.どちらとも言えない	1	2	9	19	4	35
	4.自然が少なくて気がある	0	9	30	43	24	106
	5.自然が失われている	0	2	3	17	22	44
3.海の上ごれ	1.きれい	0	2	0	0	1	3
	2.まあきれいなほう	1	8	4	1	0	14
	3.どちらとも言えない	1	11	9	5	0	26
	4.どちらかと言えれば不満	0	29	33	38	6	106
	5.よごれている	1	29	44	100	57	231
4.神社やお寺	1.親しみを感ぜない	0	16	13	17	10	56
	2.あまり親しみを感ぜない	0	10	18	28	12	68
	3.どちらとも言えない	0	15	14	23	13	65
	4.少し親しみを感ぜる	0	19	24	50	10	103
	5.親しみを感ぜる	3	19	21	24	19	86
5.歩行者の 交通事故	1.心配ない	1	6	1	1	2	11
	2.まあ心配ない	1	26	11	8	4	50
	3.どちらとも言えない	0	4	14	4	2	24
	4.子供などが心配	1	26	40	85	16	168
	5.自分でも危険を感じる	0	17	24	45	40	126

生活環境全体に対する満足度		1	2	3	4	5	計
1.自然 レジャー 環境	1.満 足	1	3	1	1	0	6
	2.まあ満足	1	36	18	26	4	85
	3.どちらとも言えない	0	35	31	50	10	126
	4.どちらかと言えれば不満	0	19	30	37	10	96
	5.不 満	0	6	7	19	25	57
2.社会的環境	1.満 足	0	2	0	0	1	3
	2.まあ満足	2	45	12	18	2	79
	3.どちらとも言えない	0	25	33	29	4	91
	4.どちらかと言えれば不満	0	23	34	70	13	140
	5.不 満	0	7	8	16	30	61
3.健康的環境	1.満 足	1	11	3	3	1	19
	2.まあ満足	1	42	21	26	6	96
	3.どちらとも言えない	0	24	24	34	6	88
	4.どちらかと言えれば不満	0	18	32	52	14	116
	5.不 満	0	7	7	18	23	55
4.公共施設 環境	1.満 足	1	11	0	2	2	16
	2.まあ満足	1	60	16	9	2	88
	3.どちらとも言えない	0	14	40	14	6	74
	4.どちらかと言えれば不満	0	14	26	82	2	124
	5.不 満	0	3	5	26	38	72

健康的環境に関する満足度		1	2	3	4	5	計
1.空気のよごれ	1.よごれている	3	7	14	51	45	124
	2.どちらかと言えれば不満	0	13	34	51	9	107
	3.どちらとも言えない	2	15	24	11	2	54
	4.まあきれいなほう	10	61	19	8	1	99
	5.きれい	5	4	0	1	0	10
2.工場騒音	1.気になる	1	1	3	18	22	45
	2.ときどき気になる	2	14	29	46	16	107
	3.どちらとも言えない	1	1	2	6	1	11
	4.あまり気にならない	1	41	38	33	12	125
	5.気にならない	15	43	19	19	6	102
3.交通騒音	1.気になる	1	16	17	43	37	114
	2.ときどき気になる	2	26	48	43	13	132
	3.どちらとも言えない	1	5	2	8	1	17
	4.あまり気にならない	4	30	17	19	5	75
	5.気にならない	12	23	7	9	1	52
4.臭 気	1.不快ほど感じる	1	0	0	2	18	21
	2.ときどき感じる	0	5	16	48	21	90
	3.たまに感じる	1	13	21	34	9	78
	4.あまり感じない	1	34	31	26	6	98
	5.感じない	17	48	23	12	3	103

生活環境全体に対する満足度		1	2	3	4	5	計
性 別	男 性	3	73	62	71	21	230
	女 性	5	50	43	36	12	146
年 令	10才～19才	1	8	7	5	3	24
	20才～29才	1	18	17	20	7	63
	30才～39才	1	29	27	16	7	80
	40才～49才	1	27	30	38	7	103
	50才～59才	1	25	15	16	6	63
	60才～	3	16	9	14	3	45
職 業	農業、林業	3	22	11	13	5	54
	水産業	0	0	2	1	0	3
	中小企業主、商店主	3	18	17	11	11	60
	事務系職業	1	29	40	28	9	107
	事務系の職業	1	39	24	37	5	106
	大企業、官公庁の幹部、自由業 無 職	0	9	6	13	0	28
在住年月	3年未満(47年1月以降)	1	16	7	11	1	36
	3年～5年未満	0	7	9	9	4	29
	5年～10年未満	1	16	17	15	5	54
	10年～20年未満	1	22	20	25	5	73
	20年以上(29年12月以降)	5	62	52	48	18	185
環境問題に 対する関心度	関心がある	2	47	34	56	23	162
	少しは関心がある	4	56	50	46	6	162
	どちらとも言えない	1	9	16	3	0	29
	あまり関心がない	1	11	4	3	3	22
	全然関心がない	0	0	1	0	1	2

港湾技研資料 No. 235

1976・3

編集兼発行人 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所
横須賀市長瀬3丁目1番1号

印刷所 有限会社 ガリバー印刷

Published by the Port and Harbour Research Institute
Nagase, Yokosuka, Japan.