

下水処理代替案に係る住民の選択

——印旛沼周辺の下水道整備対象外地域を例として——

国立公害研究所 中杉修身

原沢英夫

西岡秀三

東京大学 市川 新

厚生省 藤原正弘

1. はじめに 70年代末になって、公害防止施策の成果と経済成長の鈍化の結果として、産業公害の発生は一応、鎮まってきた。代って都市、生活型公害がクローズ・アップされてきた。産業公害の場合に廃物の排出者がその処理・処分を負っていたと同様に、都市、生活型公害でも原則的には廃物の排出者である住民がその処理・処分を行なわねばならないと考えられる。廃物の種類や場所によっては技術的あるいは経済的効率を考慮して住民に代って行政が処理・処分する場合がある。家庭から排水される一般廃棄物の処理・処分は法律上も市町村の責務とされている。しかし、行政が処理・処分を代行する場合でも、直接、住民が処理・処分する場合と同様、処理・処分システムはシステムへの排出行為や費用負担の点などで住民と深く係っている。いずれの形態を取るにせよ、住民の評価は処理・処分システム代替案の選択において考慮すべき項目の一つと考えられる。

都市、生活型公害では図1に示すように、住民は廃物の排出者であると同時に環境汚染の被害者でもある。それゆえ、処理・処分システムに対する住民の評価は二つの側面からなされると考えられる。一つは廃物の排出に係るものであり、1. 私的空間の清潔さを保つために、いかにすみやかに廃物を排出できるか、2. いかに少ない労力で廃物を排出できるか、3. 廃物の排出・処理・処分にともう費用をいかに少なくできるかの観点からの評価である。もう一つは環境汚染の影響に係るもので、環境をいかにきれいに保ち、1. 健康および2. 環境の利用への影響を少なくできるかの観点から評価するものである。

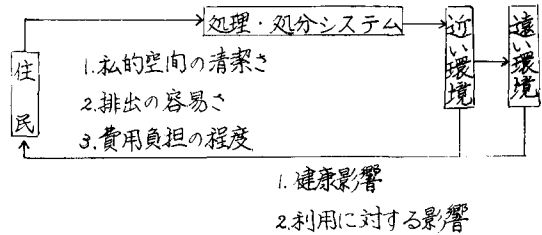


図1 住民の処理・処分システム評価フレーム

筆者らはこのような考えのもとに家庭から排出される廃物の処理・処分システムに対する住民の意識を調べており、既にごみの収集システムに対する住民意識を調べ、一応の成果を得ている¹⁾。しかし、ごみの場合には2つの観点のうち、住民への影響の側面は小さく、排出に係る観点を中心とした評価であると考えられる。今回は両方の観点から評価されると期待される下水処理システムを取りあげ、住民意識調査と現地踏査を併用して、住民が下水処理システムをどのような観点から評価しているかを明らかにし、下水処理システム代替案の住民受容性を検討した結果を報告する。技術的および経済的側面からの評価は今回は行っていない。

2. 調査の概要 本研究において実施された調査は、水域汚染と下水処理システム代替案に係る住民意識調査と調査対象とした集落の現地踏査である。

住民意識調査は厚生省が実施した家庭排水対策調査の一環として昭和55年3月に実施されたものである。調査対象地域は富栄養化の進行している印旛沼周辺の下水道整備対象外地域であり、層化二段無作為抽出法により340集落を選び出し、次に各集落から人口に応じて世帯を選び出す方法で合計1,200サンプルを抽出した。調査は世帯別面接聴取法に一部、留置記入法を併用して行なった。有効回答数は1,070であり、回収率は89.2%であった。図2に調査対象地域の概略図を示す。

調査対象項目は表1に示すように、汚染に対する認知・評価と対策に係る意識を中心として、世帯属性や生活形態の付属データを含めて大項目20、小項目12の合計32項目である。汚染に対する認知・評価では家庭周囲の水路および河沼の汚れに関連した項目を尋ねた。対策に係る意識では種々の代替策に対する意識をその費用を示して尋ねた。対象地域における世帯主

職業構成は専業農家35.6%、兼業農家18.6%、会社員21.6%、公務員6.1%、商店8.9%、その他9.2%であった。住居形態はほとんど持家であり、敷地面積も500㎡以上が52.5%、300~500㎡が25.3%と広い家が多い。給

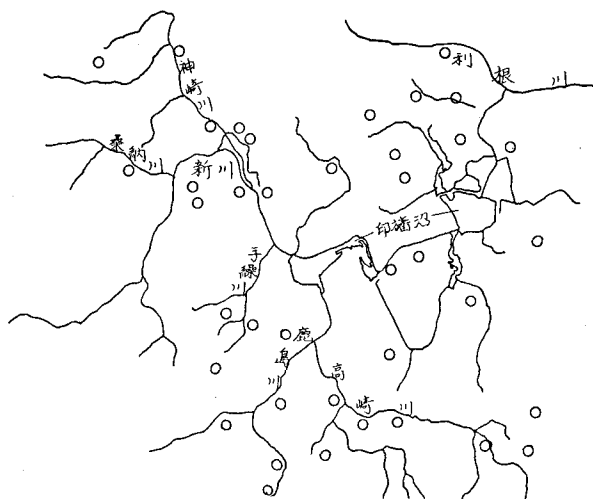


図2. 調査対象地域の概略図

○: 対象集落

1 環境汚染に対する認知・評価

- ◎家庭周囲の水路の汚れ
 - ・汚れの内容
- ◎近くの河沼の汚れ
 - ・汚れの原因
 - ・汚れに対する雑廃水の影響
- ◎河沼の汚れの影響を受けるもの
- 2 対策に係る意識
 - ◎水洗化の状況
 - ・水洗化の希望 (費用40万円)
 - ◎下水道に対する不公平感
 - ◎水路整備の必要性
 - ◎合成洗剤禁止の賛否
 - ◎下水処理の必要性

◎簡易沈澱槽に対する意欲

(費用2万円)

◎小規模雑廃水単独処理シ

ステムに対する意欲

(費用30万円)

◎小規模し尿・雑廃水合併処

理システムに対する意欲

(費用100~200万円)

◎最適方法 (以上3方式)

◎対策不必要の理由

◎公共施設の必要性

3 世帯属性

◎家族数

◎世帯主職業

◎住居形態

◎敷地面積

◎道路と住居の位置関係

◎河沼の利用形態

◎合成洗剤禁止条例の認知

4 水に係る生活形態

◎給水方法

・使用水量

・入浴頻度

・洗濯頻度

◎敷地内排水経路

◎敷地外排水経路

◎し尿処理方法

表1 住民意識調査の調査項目

水方法は上水道98%、簡易水道49.3%、井戸30.7%となっているが、簡易水道の普及率はこれほど高くなく、井戸ポンプで給水している世帯が簡易水道と答えたものと考えられる。し尿処理方法はくみ取り63.7%、浄化槽44.1%、自家処理・農地還元が22.1%であった。

現地踏査は意識調査を実施した集落の概況を知るために研究者らが各集落を回ったもので、地形、土地利用、道路や側溝の状況、住居密度、対象集落の周りの集落、水との接触機会、排水状況等について観察した。この地域は下総台地であって、1.低地の水田を耕作する農家が低地に作った集落、2.水田耕作農家が台地の中腹もしくは台地上に作った集落、3.比較的広い台地上に畑作農家が作った集落、4.主に台地上に新しく作られた新興住宅地域の4種類の集落から成っている。

3. 環境に対する認知・評価と対策に係る意識の関連 本節では当該地域の住民が環境をどのように認知・評価し、対策に対してどのような意識を持っているかを調べ、それらの間の関連を分析する。表2に環境の認知・評価項目と対策に係る意識項目の単純集計結果を示す。汚れに対する認知・評価では、家庭周囲の水路、すなわち接する機会が多い。近い環境よりも、河沼、すなわち接する機会が少ない、遠い環境を汚れていると評価する割合が高い。しかし、対策については周辺水路の整備を必要とするものが、河沼汚染を防止するための下水処理を必要とするものを上回っている。これは一つには水路整備に対しては費用を示していないことも影響していると考えられるが、対策については遠い環境よりも近い環境を重視している結果と考えられる。下水道へ

の不公平
感や水洗
化の希望
をみると、
下水道整
備対象外
地域であ
り、水洗
化も40万
円かかる
としてい
ることも
あるが、
廃水の排
出の面で

周囲水路の汚染	汚れている 38.0%, 汚れていない 37.0%, わからない 25.0%
汚れの内容	はえ、か 31.4%, 悪臭 34.9%, ごみ 37.6%, その他 13.5%
河沼の汚れ	汚れている 55.3%, 汚れていない 18.1%, わからない 26.5%
汚れの原因	家庭雑排水 68.2%, し尿浄化槽 9.6%, 工場排水 10.8%, 畜産排水 3.4%, 食堂・商店 0.3%, その他 7.6%
雑排水の影響	かなり 52.2%, すこし 39.0%, なし 8.8%
影響を受けるもの	農業 55.4%, 漁業 8.4%, 上水道 11.3%, 釣・レクリエーション 3.4%, 工業 0.3%, その他 2.8%, なし 18.7%
水洗化の状況	水洗 14.1%, 非水洗 85.9%
水洗化希望	したい 21.9%, それほどもない 66.2%, わからない 12.0%
下水道不公平感	不公平 39.6%, しかたない 47.9%, わからない 12.4%
水路の整備	必要 63.2%, 不必要 20.7%, わからない 16.1%
合成洗剤禁止	賛成 59.5%, 反対 4.4%, わからない 36.1%
下水処理	必要 42.8%, 不必要 20.7%, わからない 36.5%
簡易浄化槽	自費でもしたい 25.3%, 援助あれば 60.3%, しなくてよい 10.5%, その他 3.9%
雑排水単独処理	自費でもしたい 1.3%, 援助あれば 54.1%, しなくてよい 36.2%, その他 8.3%
合併処理	自費でもしたい 0.4%, 援助あれば 36.0%, しなくてよい 54.6%, その他 9.0%
最適方法	簡易浄化槽 47.6%, 雑排水単独処理 22.5%, 合併処理 23.1%, その他 6.1%
不必要の理由	関係ない 16.7%, 汚れていない 42.5%, 金がかかる 19.9%, 効果がない 12.7%

表2 環境に対する認知・評価項目と対策に係る意識項目の単純集計結果

は私的空間の清潔さ、排出の容易さに対する要求はそれほどは高くはないと考えられる。むしろ、費用負担の程度が評価の中心になっており、下水処理システムの中でも費用のかかるシステムほど支持が低く、一番安い簡易浄化槽でも援助がなければしなすものが多い。もちろん、現実の肉題として尋ねているわけではないが、20万円の支出でも自費でと考える点は注目に値する。

次に、これらの意識の相互関連を知るために各項目間のCramerの関連係数を求めた。図3に関連係数の比較的大きな項目間の関連を示す。常識的な結果ではあるが、汚れと対策の必要性の間の関連が強く、とくに水路が汚れていると考えているものの9割が水路整備を必要としている。河沼の汚れと下水処理の関連も強いが、その程度は水路に比べて低く、汚れていると評価しても対策についてはわからないとするものが多い。下水処理方法

には汚れていると答えるもの、また家庭雑排水を汚れの原因と考えるものほど、高い処理方式の支持率が高くなる。下水道への不公平感と汚染の認知・評価や対策の必要性との間には明確な関係は見出せない。ただ、不公平と感じるものは対策を不必要とする理由として効果がないをあげる率が高く、下水道に対する願望を反映していると考えられる。水洗化を希望しているものは下水処理を必要とするものが多く、その内容もし尿との合併処理システムへの支持が高い。全般的に言って程度に差はあれ、各意識間の関連は合理的なものであり、住民の思考に矛盾は少ないと考えられる。

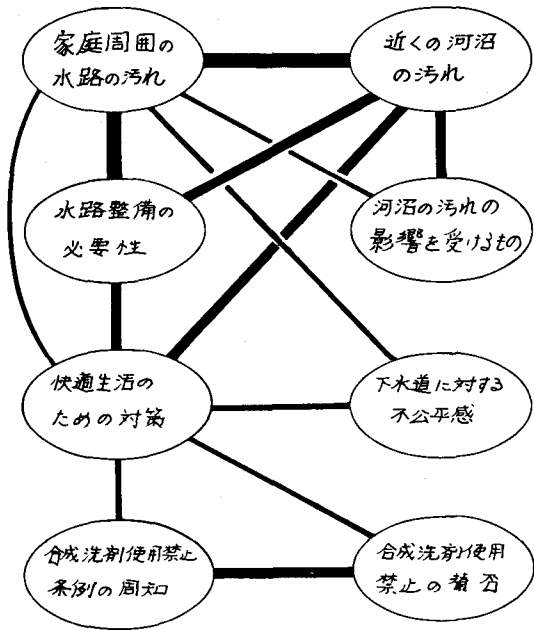


図3 汚れと対策に係る意識の関連

関連係数
1.5~2.0
~3.0
~4.0

4. 属性による意識の違い 本節では環境汚染の認知・評価や対策に係る意識が住民の属性によってどのように異なるかを分析する。

よづ、世帯主職業毎の違いをみるために、図4に水域の汚れの認知・評価とその整備に係る意識の関係を職業別に示す。他と較べて水との接触の機会の多いと考えられる農家、とくに専業農家では家庭周囲水路については汚れていないとするものが相対的に多く、わからないとするものが少ない。一方、河沼は農業用水として利用するものが多いが、汚れているとするものがとくに多い。しかし、汚れの原因を家庭雑排水と考え、自らの職業の農業が影響を受けると考えるものが多いにもかかわらず、下水処理は他と較べて不必要とするものが多い。現在の河沼の汚れは深刻なものとは考えていないようである。トイレの水流化はそれほどでもないがとくに多く、下水道についてもしかならないとするものが多い。また、下水処理業の中では費用の安い簡易沈殿槽の支持がとくに高く、不必要の理由では他と較べて金がかかるが多い。これらを考え合わせると、農家では負担する費用に重点を置いて下水処理業を評価しているようである。

逆に水との接触が少ないと考えられる会社員では、他と較べて環境の汚染はわからないとするものが多い。しかし、汚れているとするものは少なくなく、汚れていないとするものが少なくなっている。下水処理の必要性についても同様の傾向が認められ、わからないが多く、不必要が少なくなっている。下水道は不公平と感じるものが多いが、水洗化の希望は負担費用の少ない他と差がない。下水処理方法では費用がかかるが、し尿を処理できる合併処理が簡易沈殿槽と並んで高い支持を得ている。河沼の利用はなしが多く、水との接触が少ないこともあって、観念的判断が多いようであるが、農家と違って費用負担のみに重点を置いた評価ではなく、排出の容易さ、私的空間の清潔さや私用への影響の可能性をも考慮して評価しているようである。

公務員は他と較べて環境が汚れていると考えるものが少なく、水路整備も不必要とするものが多い。また、洗剤禁止条例も知っているものが多い。下水道に対して不公平と感じるものが比較的多いが、水洗化希望はそれほど

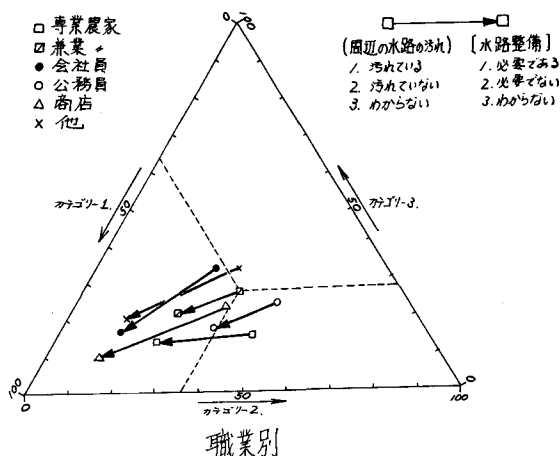


図4 水路の汚れと整備に係る意識 (世帯主職業別)

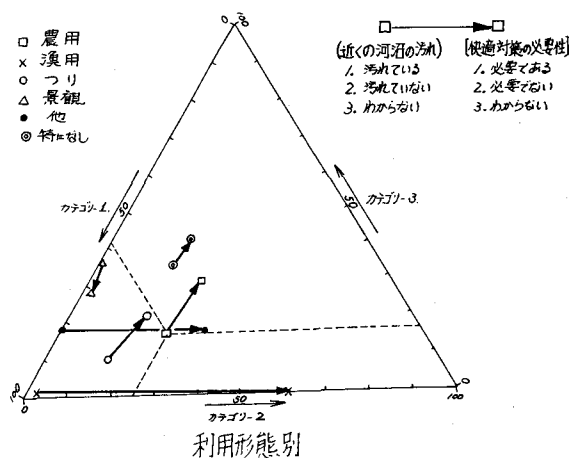


図5 河沼の汚れと対策に対する意識 (利用形態別)

ど多くなく、合併処理よりも単独処理を支持しているものが多いなど、会社員ほど排出の容易さを追求していないと考えられる。全体として状況をよく理解しており、比較的冷静な判断を下しているように思われる。商店は汚染については平均的な評価を行なっているが、水路整備や下水処理はとくに必要とするものが多い。下水道に対する不公平感や水光化の希望が一番多いことを考えると、私的空間の清潔さあるいは排出の容易さに対する要望が強いことを示していると考えられる。

次に図5に河沼の利用形態毎に汚染の認知・評価と対策に係る意識の関係を示す。農業用水として利用しているものは農家が多いため、専業農家や兼業農家の考え方と似ており、とくに農業用水として利用していることで特徴的な点は見られない。河沼をとくに利用していない場合は、汚染の認知・評価ではとくにわからないが多く、下水処理についてわからないとするものが多くなる。釣やいこい場として利用しているものは汚染していると答えるものが多く、また、自分の利用への影響が大きいと考えていないにもかかわらず、下水処理は必要であるとするものが多い。景観に利用しているものは汚染については汚れているとわからないが多く、下水処理は必要とするものが多い。河沼の利用が農業用水ととくに近しいに偏っているため、明確な結論は出しにくい。水と接触する機会の多い利用（農業用水、漁業、釣）ほど河沼が汚染していると考えられるものが多い。しかし、それが自分の利用に影響するか、あるいはそのための対策が必要かとなると、利用の仕方によって意識が異なる。生産に係る利用（農業用水、漁業）では自分の利用に影響があると考えているにもかかわらず、下水処理については不必要とするものが多い。余暇利用（釣、景観）では逆に自分の利用への影響があると考えられるものが少ないにもかかわらず、対策を必要とするものが多い。

5. 集落の地域特性に基づく生活形態および意識の違い 本節では集落の地域特性によって家庭雑废水处理および河沼利用の実態、また、汚染の認知・評価および対策に係る意識がどのように異なるかを明らかにする。

家庭雑废水の排出方法は集落毎に大きく異なる。これを規定している要因としては地形および道路側溝の整備状況が考えられる。当該地域で最も多い排水方法は道路側溝への排水（39.3%）である。地形の平坦なところで側溝が整備されていても水が流れにくい。また道路が高い位置にあると側溝へ排出できないため、道路側溝は利用されないが、このような条件の満たされているところでは道路側溝へ排出される率が高くなる。道路側溝を利用しているものの職業は会社員や商店が多いにもかかわらず、水光化の希望ではそれほどでもないが多く、費用の安い簡易沈殿槽の支持が高いなど、道路側溝で満足し、費用をかけてまで対策を行なう必要はないと考えるようである。道路側溝へ排出された雑废水はそのまゝ水田に流れ込んだり、農業用排水路を経由して河川へ流れ込んでいる。

道路側溝と並んで多い方式は地下浸透（33.2%）である。道路側溝が整備されていない、あるいは利用できないところに見られるが、とくに台地上あるいはその中腹にある集落では家の裏、多くは竹やぶ、林等へ放流して地下浸透させる方式を採用している。地下浸透方式を採用しているものは他と較べて環境が汚染しているとするものが少ない。とくに周囲水路について汚れていない、わからないが多い。これに対応して水路整備や下水処理も不必要とするものが増えてきている。

一種の地下浸透方式として敷地内素堀穴等を利用した吸い込み（12.1%）がある。やはり平坦な台地上の集落で多く採用されているが、この方式を採用しているものは敷地外地下浸透方式を採用しているものと異なり、水路や河沼が汚れているとするものも多く、とくに河沼が汚れていないとするものはほとんどいない。これに対応して水路整備を必要とするものが多く、下水処理方法では費用の高い方式でも援助があるならやりたいという姿勢がうかがえる。これは私的空間の清潔さに対する要求を表わしているとも考えられるが、下水道に対する不公平感や水光化の希望には他と較べて差がない。

低地でかつ道路側溝の十分に整備されていない集落では素堀側溝（7.1%）へ排出する例が見られる。これは周囲に水田があり、地下水位も高いため、地下浸透や吸い込みがうまく行なえないためと考えられる。しかし、素

掘削溝はとくにつまり易いためか、水路整備を必要とするものがとくに多い。

河沼の利用形態も集落毎にいくらか違いが見られる。利用の多い農業用水ととくになしについての違いは世帯主職業構成によって決まってくるが、その他の利用については地域特性によるものが見られる。例えば、景観として利用するものが相対的に多い集落は台地上にあり、印藩沼が望めるところである。また、漁業として利用するものがある集落は当然、印藩沼に接した集落である。釣やレクリエーションとして利用も比較的印藩沼に近い集落で行なわれている。

意識における違いの多くは職業構成によるものと考えられるが、その他の要因による違いもいくつか考えられる。まず、河沼が汚れているとするものが多いのは新川、桑納川流域である。これらの河川は印藩沼に関連する河川の中でもとくに汚染のひどいものであり、また同一河川では下流へ行くほど汚染しているとするものが多くなり、住民による河沼の汚れの評価はかなり実際の汚れを反映したものと言える。一方、周囲に水路や河沼がない集落では汚れはわからないとするものが多く、水路整備についてもわからないが多い。

一方、水荒れの現況・希望や下水道への不公平感には職業構成とともに対象集落の周囲の状況が影響すると予想される。水荒れトイしが他と較べて圧倒的に多いのは工場団地に隣接する新興住宅地である。しかし水荒れの希望については集落の周囲の状況、例えば住宅団地の存在などによる違いは認められない。一方、下水道に対する不公平感は会社員の多い集落とともに、近くに住宅団地の存在する集落で強くなる。

6. 水域汚染と下水処理システムに対する住民の評価 以上の分析から水域汚染と下水処理システムに対する住民の評価に係って次のようなことがかった。

1. 水域の汚れに係る住民の評価は実際の汚染程度を反映しているが、水との接触の大小によって評価に差が見られる。水と接触する機会が多いほど汚れているとするものが多く、とくに河沼についてこの傾向が顕著である。
2. 水域の汚れの評価と対策の必要性の認識の間には合理的な関係がある。しかし、この関係にも属性による違いが見られ、生産に係って河沼を利用するものは自分の利用が影響を受けると考えているにもかかわらず対策を不必要とするものが多い。
3. 下水処理システム評価の観点も属性によって異なる。農家は現状の汚染では自分の利用への影響はないと考えているらしく、評価の重点は負担する費用に置かれている。一方、会社員は排出の容易さ、私的空間の清潔さまでも含めて評価しているようである。
4. 全体として費用のかかることはやりたがらない傾向にあり、2万円の支出でも援助を要求するものが多い。これは行政が施策を実施する際に住民の費用負担に留意する必要があることを示している。
5. 他のシステムに接する機会が多いほど、そのシステムに対する要求が強くなる。例えば、会社員や住宅団地の近くに住むものほど下水道に対して不公平と感じるものが多くなる。
6. 地形や道路状況等によって雑排水の処理方法が異なる。また、採用している雑排水処理形態によって汚染の評価や対策の要求に違いが見られる。
7. 以上のような住民意識や地域特性を考慮して、地域に適した下水処理システムを考えることが重要である。このため住民意識を調べる際には住民の属性による意識の違いに留意しなければならない。

最後に、本研究の実施にあたり、住民意識調査データを解析する機会を与えて下さった厚生省の担当者および調査票の作成にあたり、御指導いただいた家庭排水対策調査委員会の委員の方々に深く感謝いたします。

参考文献 1) 北島能房, 中杉修身, 西岡秀三, 原沢英夫(1980), “家庭における購入・廃棄行動に関する実証的研究,” 日本地域学会1980年度国内大会予稿集

2) 厚生省環境衛生局(1980), “家庭排水処理対策調査報告書”