

河川環境に関する住民意識と河川環境保全型
ライフスタイル自己診断システムの研究

STUDY ON RESIDENT'S CONSCIOUSNESS ABOUT THE RIVER ENVIRONMENT
AND "A SYSTEM OF ASSESSING RESIDENT'S LIFE STYLE
CONCERNING THE RIVER ENVIRONMENT"

和田安彦* 三浦浩之* 芳谷伸明**

Yasuhiko WADA*, Hiroyuki MIURA* and Nobuaki YOSITANI**

ABSTRACT; One of the causes of water pollution in the urban small river is inflow of domestic wastewater. But most of residents living in a river basin are lack of understanding a domestic wastewater being related with the river environment. We asked to answer the questionnaire to the residents on the river environment. The aim of this research is investigating their consciousness of the river environment. A lot of the residents who live in the around a polluted river not to be much interest in the river environment. Giving information as the river environment to the residents is effective to improve in consciousness and life style of the residents concerning the river environment. We developed "A SYSTEM OF ASSESSING RESIDENT'S LIFE STYLE CONCERNING THE RIVER ENVIRONMENT" which can assess the resident's life style in point of the river environment.

KEYWORDS; questionnaire, river environment, domestic wastewater, information as the river environment, resident's consciousness,

1. はじめに

最近、わが国の水質汚濁の状況は公共下水道普及率の増加と共に改善されつつあるが、水質環境基準を達成していない水域は未だ数多くある。これらの水域内環境汚濁の主要因は、炊事、洗濯、入浴等の生活排水であるが、し尿排水と異なり生活排水は法的な規制を受けないため、公共下水道が整備されていない地域及び合併処理浄化槽が設置されていない地域では未処理放流となり水質汚濁の大きな原因となっている。このような状況にある中小市町村では、公共下水道整備が積極的に実施されるようになってきている。また公共下水道のみならず、簡易排水施設、小規模集合排水処理施設といった様々な生活排水処理システムの導入や、家庭での生活排水処理に対する啓発活動等の対策が促進され、生活排水の発生源である住民の河川環境に対する意識の向上を促している^{1)~4)}。

本研究では、住民を対象とした河川環境に関するアンケート調査結果を基に、住民のライフスタイルと住民の河川環境に対する意識、評価について検討した。また住民が生活排水が河川環境に与える影響を認識し、自己のライフスタイルを環境配慮型に変えた場合の河川環境改善効果の算出を可能とする「河川環境保全型ライフスタイル自己診断システム」を開発した。

2. 河川環境に関する意識調査

(1) アンケートの概要

対象地域は下水道未整備または一部未整備の3流域とした。下水道整備地域は全体の約4割を占め、全体

*関西大学工学部土木工学科 Department of Civil Engineering, Kansai Univ.

**関西大学大学院工学研究科 Graduate Student, Department of Civil Engineering, Kansai Univ.

の5割強が生活雑排水を未処理放流しており、対象地域内河川は生活雑排水、浄化槽排水の流入により水質が悪化している。アンケート調査内容は、①住民の河川に対する意識、②河川環境悪化原因、③生活排水処理方式の認識度、④河川環境保全を目的

とした生活排水に対する配慮の実施状況である。対象流域内河川の周辺住民を対象に質問票により戸別訪問形式で回答を回収した。同時に河川環境悪化の現状、原因、家庭で実施可能な生活雑排水対策とその効果に関する資料を回答者に配付し、河川環境に関する情報を提供した。調査対象は対象河川から約500m以内に居住する約2800世帯の住民である。ただし訪問は原則一回とし、不在の場合は調査対象外とした。平日の昼間の調査のため、不在の場合が多く、回答者数は385人（男性116人、女性269人）であった。調査期間は1995年8月から1996年1月である。回答者の住居の生活排水処理方式の内訳を表-1に示す。

河川環境に関する資料の回答者への配布による回答者の河川環境に対する意識や行動の変化を知るため、調査実施から約3ヶ月後に全回答者（385人）を対象に追跡調査を実施した。ただし訪問は原則一回とし、前回の回答者が不在の場合は調査対象外とした。回答者数は108人（男性22人、女性86人）であった（回答率82%）。不在等により調査できなかった回答者は253人であった。

(2) 河川環境と住民意識との関係

河川環境に関する住民意識について調査を行った。図-1は対象河川のBOD濃度（年平均値）と住民の河川に対する魅力との関係を示している。図中の帯グラフは河川に対して魅力を感じているかどうかを、折れ線グラフは各対象河川のBOD濃度を示している。BOD濃度10mg/l前後のB、C川の周辺住民は、BOD濃度2mg/lのA川の周辺住民と比べ、河川へ魅力を感じている住民の比率が30%と低い。河川水質が住民の河川に対する魅力の判断基準の一つとなっている。住民に河川への魅力を感じさせるためには、河川水質を良好に保つ必要がある。

(3) 生活排水に対する配慮

生活排水をきれいに流そうとする配慮の実施状況について調査した。調査対象とした配慮項目は、①台所の流しに水切りネットを設置、②皿等の汚れもののふき取り、③廃食用油の回収、④米のとぎ汁の回収（庭、植木への散布）、⑤風呂の残り湯の洗濯等への利用、⑥洗濯時の粉石鹸使用、⑦洗剤の適量使用の計7項目である。生活排水に対する配慮の実施状況を図-2に示す。

台所、風呂排水に対する配慮は「米のとぎ汁の回収」「洗濯時の粉石鹸の使用」以外6割以上の住民が実施している。「米のとぎ汁の回収」の実施状況が低い原因は、米のとぎ汁の含有負荷が高いことを知る回答者が少ないためと考えられる。それに対し洗濯排水に対する配慮項目で河川環境保全対策として一般的に知られている「粉石鹸の使用」の実施状況は2割と低い。

表-1 回答者の内訳

処理方式	回答者数			年齢別回答者数					
	女性	男性	計	～19	20～39	40～59	60～79	80～	不明
くみ取り	40	16	56	2	2	34	13	4	1
下水道	57	30	87	3	15	44	22	0	3
合併	68	25	93	4	21	44	22	2	0
単独	107	45	152	3	33	77	36	1	2

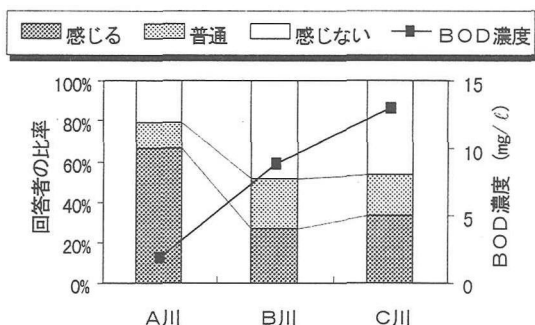
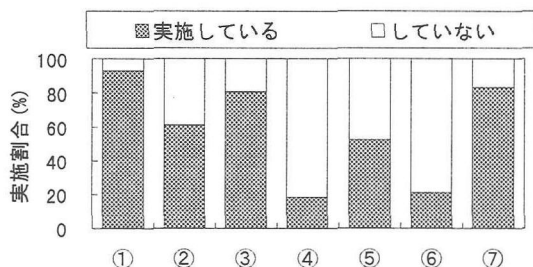


図-1 河川水質と住民の河川への魅力



①水切りネットを設置 ②皿の汚れのふき取り ③廃食用油の回収
④米のとぎ汁の回収 ⑤風呂の残り湯の再利用
⑥洗濯時の粉石鹸の使用 ⑦洗剤の適量使用

図-2 生活雑排水に対する配慮の実施状況

粉石鹼は水に溶けにくい特性を持つため合成洗剤と比較して利便性に欠けるが、水域内での分解性や水生生物への影響等の点で優れている。粉石鹼の使用促進には、この様な洗剤の河川環境への影響に関する情報提供が必要である。

生活排水に対して実施している配慮項目の総数を図-3に示す。全回答者の5割強が4～5項目の配慮を実施しており、家庭で実施し難い「米のとぎ汁の回収」「粉石鹼の使用」以外の項目は、無意識または習慣的に実施されている。しかし全回答者の1割強は0～2項目しか実施していない状況にある。

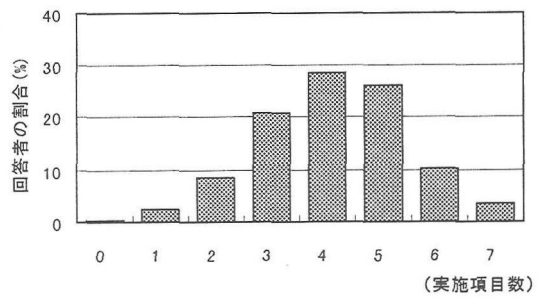


図-3 生活排水に対する配慮の実施項目総数

(4) 啓発活動後の河川環境保全に対する意識、行動の変化

アンケート回答者を対象とした追跡調査より、住民の河川環境に対する意識、行動を明らかにする。

河川環境に関する資料配布による回答者の河川環境に対する意識や行動の変化を検討する。配布資料に目を通した住民の約6割が河川環境に対する関心が高くなったと回答し、資料配付は住民の河川環境に対する意識の向上を促す手段として効果がある(図-4)。

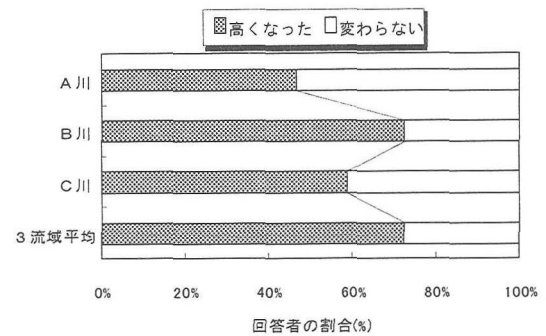


図-4 啓発活動前後での河川環境への関心

生活排水に対する配慮の変化を図-5に示す。生活排水に対する配慮が高まった人の比率が平均 8.1% 増えている。しかし「米のとぎ汁の回収」、「洗濯時の粉石鹼使用」の実行者の比率は低い。この理由として、他の配慮と比べて「面倒である」「洗浄能力が低い」等のデメリットや、配慮をした場合の河川環境改善効果がわかりにくいことによることが考えられる。河川環境保全に関する情報を住民に提供することは、住民の河川環境に対する意識だけでなく、河川環境保全への行動意欲の向上にも効果が期待できる。したがって、生活排水含有負荷の発生段階での削減対策の推進には、住民自身が自己の生活と河川環境の関わりについて自覚することが重要である。

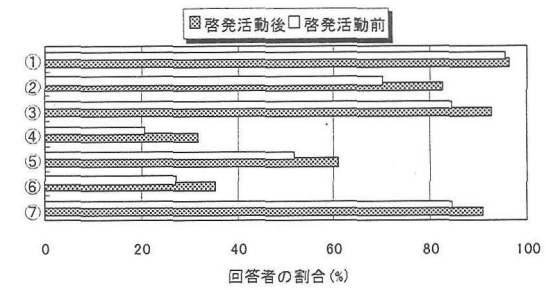


図-5 生活排水に対する配慮項目の実施状況の啓発活動前後での変化

3. 河川環境保全型ライフスタイル自己診断システム

(1) システムの目的

今回の調査で河川環境悪化原因等の河川環境保全に関する情報を住民に提供することが、河川環境保全への意識の向上をもたらすだけでなく、環境保全型ライフスタイルへの変換に対しても効果が得られることが明らかとなった。このため、今後河川環境保全を進める上で、住民自身が自己のライフスタイルをどの様に変換すれば河川環境保全につながるかを確認できる媒体の開発が必要と考えられる。

このことから、我々は住民に河川環境と自己のライフスタイルとの関わりに関する情報を提供する「河川環境保全型ライフスタイル自己診断システム」を開発した。

本システムは、住民が簡単なパソコン操作によって、家庭から排出される生活排水に含まれる汚濁負荷の河川環境に与える影響を認識し、それを意識したライフスタイルの選択を促すことを目的としている。

(2) システムの概要

本システムは、以下の項目を流域住民が認識できることを主眼としている。

①住民の現在のライフスタイルによる河川環境への影響

②環境に優しい環境保全型ライフスタイル

③選択した環境保全型ライフスタイルの実施による河川環境改善効果

本システムの基本フローを図－6に示す。

(3) 河川環境改善策と評価項目

河川環境改善策は、①流域内の生活排水処理施設の整備、②家庭から排出される生活排水をきれいに流そうとする配慮とした。評価対象となる河川環境改善策を表－2に示す。

評価項目は、①現状のライフスタイルにおける河川環境に与える影響評価、②河川環境保全型ライフスタイル実施後の河川環境改善効果とした。

(4) 現在のライフスタイルの評価

1) 現状のライフスタイルの入力

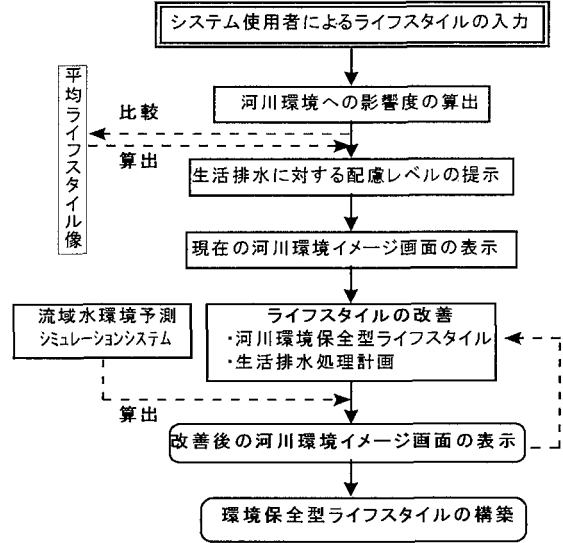
本システムはパソコンをさわったことのない人でも簡単に操作できるように図－7に示すような入力画面において入力項目を質問形式で表示し、システム使用者はその質問に答えることで容易に自己のライフスタイルをデータとして入力できる。

2) 「生活排水に対する配慮レベル」の算出

河川環境に関するアンケート結果より得られた、生活排水をきれいに流そうとする配慮項目の実施状況から、生活排水をきれいに流そうとする配慮に関する平均的なライフスタイルを導きだし、システム使用者のライフスタイルによる河川環境への影響度の位置づけを「生活排水に対する配慮レベル」として算出する。

まず台所排水、洗濯排水等の生活排水に含まれるBOD負荷量と生活排水をきれいに流そうとする配慮実施によるBOD負荷削減率から配慮項目毎に河川環境への影響度を算出する⁴⁾⁵⁾。

次に、アンケート結果より得られた平均的なライフスタイルでの河川環境への影響度を基準値とし、影響度の最大値と最小値の隔たりを一定の比率に基づいて「生活排水に対する配慮レベル」として算出する(図－8)。



図－6 システムフロー

表－2 河川環境改善策

生活排水に対する配慮	台所の流しに水切りネットを設置
	血等の汚れを拭き取り洗浄
	廃食用油の回収
	米のとぎ汁の回収
	風呂の残り湯の洗濯等への再利用
	洗濯時の粉石鹸使用
	洗剤の適量使用
生活排水処理施設整備	全域に公共下水道を整備する
	単独処理浄化槽と汲み取り式の家庭に合併処理浄化槽を設置する
	上記の整備状況下で全家庭に生活雑排水処理装置を設置する
	単独処理浄化槽と汲み取り式の家庭に生活雑排水処理装置を設置する
	全家庭に生活雑排水処理装置を設置する

回答者の現在のライフスタイルに関する質問(1)

① 流しに三角コーナーやネット等を設置していますか？
【1.している 2.していない】 1

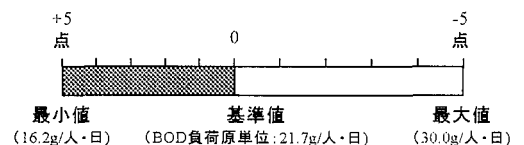
② 皿についたひどい汚れは紙などで拭き取ってから洗いますか？
【1.している 2.していない】 1

③ 残り汁を庭に捨てたりして流しに流さないようにしていますか？
【1.している 2.していない】 2

④ 油を固めたり紙で拭いたりして流しに流さないようにしていますか？
【1.している 2.していない】 1

【Y：次の質問画面へ N：もう一度入力】

図－7 入力画面の例



図－8 生活排水に対する配慮レベル

3) 現在のライフスタイルの評価

システム使用者が入力した現在のライフスタイルの河川環境への影響度と平均的なライフスタイルにおける影響度とを比較して評価する(図-9)。

(B) で算出した「生活排水に対する配慮レベル」を点数とともにマーク(*)を用いて視覚的に表示する。続いてシステム使用者の現在のライフスタイルにおける河川環境への影響度に対応した生活排水への配慮に関するコメントを添える。ここで回答者が河川環境保全型ライフスタイルへの改善策を選択する際にどの配慮項目を実施すればよいかを判断し易くするため、回答者が現在実施していない配慮項目で河川環境への影響度が最も高い項目を示す。

(5) 河川環境保全型ライフスタイル実施による河川環境改善効果

1) 河川環境保全型ライフスタイルの入力

以上でシステム使用者は自己のライフスタイルの診断を行ったことになる。この結果を把握した上で次にライフスタイルの改善に入る。システム使用者は、図-10、11 に示すような河川環境改善策の入力画面において、自ら改善が可能である、または改善効果を知りたい項目を選択する。ここで選択が可能な河川環境改善策は①対象地域の生活排水処理施設整備計画、②生活排水をきれいに流そうとする配慮 とする。その際、入力した数値が参照できるようにした。

2) 河川環境保全型ライフスタイル実施による河川環境改善効果

一般市民は河川環境の改善を水質値で表現しても理解しにくい。そこで本システムでは、その水質値において対象河川に棲める生物(魚類)を示した。現況及び改善策実施後の河川の水質予測に、①年間を通じた河川全地点の水質予測、②対象流域での生活排水処理施設等整備時の河川水質予測、③整備箇所、放流位置の考慮、④雨天時のノンポイント汚染源負荷の考慮等が可能な「流域水環境予測シミュレーションシステム」⁹⁾を用いた。

改善策実施後の河川環境のイメージ図を図-12 に示す。対象流域は土地利用別にメッシュ分割し、河川がメッシュ間を流下するように表示している。河川部分の色はその地点で生息が可能とする魚類を表している。画面左は現状の河川環境、画面右は改善策実施後の河川環境のイメージ図である。イメージ図で改善効果を表すことでシステム使用者は視覚的に河川環境の改善効果を確認することが可能となり、各種改善策の改善

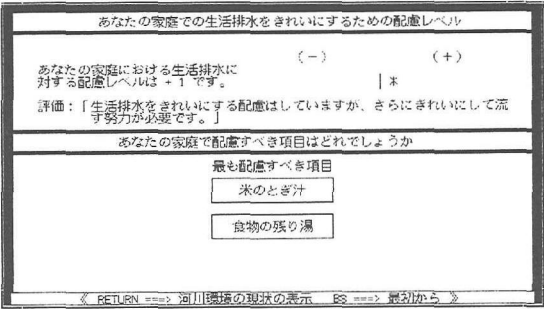


図-9 生活排水に対する配慮レベルの表示例

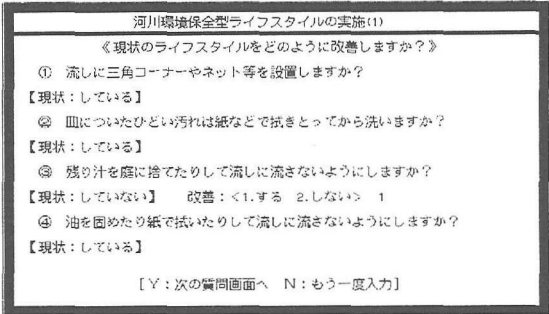


図-10 河川改善策の入力画面の例(1)

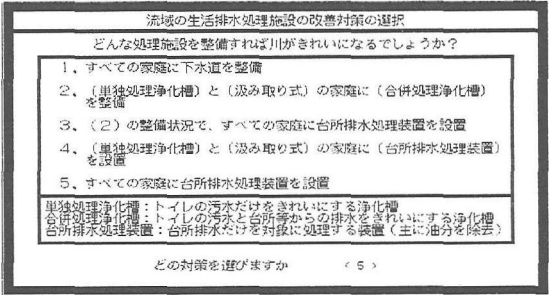


図-11 河川改善策の入力画面の例(2)

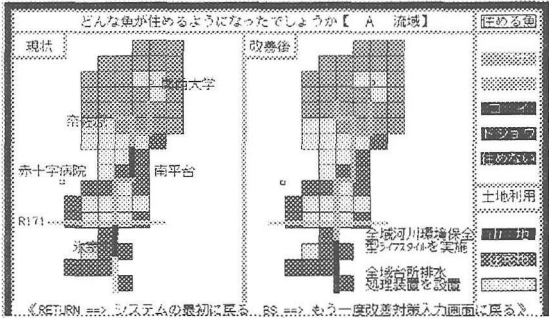


図-12 改善策実施後の河川環境のイメージ図

効果に対する認識の向上を促しやすくなっている。

(6) 予想される効果

本システム運用によって期待される効果を列挙すると以下のようになる。

- ①評価する機会が少ない自己のライフスタイルを確認することが可能となり，日常生活の中での河川環境に対する配慮意識の向上を促すことができる。
- ②質問項目を通して河川環境に影響を与えているライフスタイルを把握できる。
- ③各種生活排水処理施設の処理効果と，自己の家庭での処理方式が河川環境に与える影響を認識できる。

4. まとめ

水質保全を目的に生活排水対策の実施がされているなか，生活排水を排出している当事者である住民の河川環境に対する関心が，河川環境悪化に伴い低下している。汚濁進行が著しい河川では環境保全に対する住民意識の向上が期待できず，河川環境改善の困難さが予想される。この悪循環を好循環へ転換するには下水道整備等による抜本的な河川水質改善に加え，住民の河川環境に対する意識改革が必要である。この意識改革に必要な環境保全に関する情報の提供を目的として本システムの開発を試みた。

本システムは住民が自己のライフスタイルと河川環境とのつながりを，魚の生息状況という身近な指標を通して認識でき，家庭でできる様々な環境保全対策とその改善効果の認識を可能とした。

今後，本システムのような媒体を用いて環境保全型ライフスタイルの構築のために役立て，住民の意識改革の促進を図る必要がある。

参考文献

- 1)久野 武：生活排水対策の推進について，用水と廃水，pp.7～11，Vol.34，No.1，1992.
- 2)望月明雄：これからの生活排水処理の施策と動向について，月刊浄化槽，pp.3～8，No.232，1995.
- 3)新保 進：生活雑排水による水質汚濁とその防止対策，用水と廃水，pp.3～6，Vol.24，No.4，1982.
- 4)環境庁水質保全局：生活雑排水対策推進指導指針―実践活動を進めるために―，1988.
- 5)環境技術研究会：生活系排水処理ガイドブッケー浄化槽・小規模下水道・農業集落排水・生活雑排水一，1986.
- 6)和田安彦・三浦浩之：雨天時流出を考慮した水環境管理システムとその適用，土木学会論文集，pp.39～48，No.521，1995.