

## 筑後川下流域におけるクリーク再整備に関する考察

木佐貫, 順子  
九州大学大学院生物資源環境科学府

森, 健  
九州大学大学院農学研究院

平井, 康丸  
九州大学大学院農学研究院

<https://doi.org/10.15017/8851>

---

出版情報 : 九州大学大学院農学研究院学芸雑誌. 61 (2), pp.201-208, 2006-10-27. 九州大学大学院農学  
研究院

バージョン :

権利関係 :

## 筑後川下流域におけるクリーク再整備に関する考察

木佐貫 順子<sup>1</sup>・森 健\*・平井 康丸

九州大学大学院農学研究院生産環境科学部門生産環境科学講座生産環境情報学研究室  
(2006年6月30日受理, 2006年7月24日受付)

### Reconstruction of Creeks along the Lower Reach of the Chikugo River

Yoriko KISANUKI<sup>1</sup>, Ken MORI\*  
and Yasumaru HIRAI

Laboratory of Bioproduction and Environment Information Sciences, Division of Bioproduction and Environment Information Sciences, Department of Bioproduction Environmental Science, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812-8581, Japan

#### 緒 言

福岡県南部に位置する筑後平野は中央に九州一の大川、筑後川が流れ多種の農作物が生産される農業が盛んな地域である。古くから開拓・干拓によって広がったこの地域は標高が低い平坦な低平地であるため、水利用に厳しい制約があり、また出水時には水害によくみまわれる地域である。このため大小様々なクリークが発達しており、導水・湛水された河川水は農業用水として利用されている。また、従来のクリークは淡水魚漁や交通・商業の場などの機能を併せ持っていたため、地域の人々に生活の中心として利用され、その維持管理がなされていた。しかし、近代化の進行とともに農業が使用されるようになると、淡水魚の汚染や親水機能の低下が発生した。さらに、昭和45年から開始された圃場整備事業や灌漑排水事業により水路は単調な幹線水路やコンクリート護岸などで整備され、農業の効率化と維持管理作業の減少などが得られた反面、動植物の生育環境は徐々に狭められていった。

そして近年、これまでの灌漑排水事業等で整備された水路が老朽化し、クリーク再整備の時期を迎えている。また近年、自然環境への注目が高まるにつれて、クリークが有する生態系への関心も高まっている。さ

らには、豊かな地域生活作りのために、従来のような親水空間としての機能も見直され始めており、クリーク再整備には本来の用排水路や洪水調節の機能の回復だけでなく、親水機能など多面的な機能を有した周辺住民のみならず多くの人々に親しまれるクリークへと再生することが望まれている。そこで本研究は、現在のクリークの課題を生態系調査、水質調査、水位変動調査および周辺地域住民に対するクリークに関するアンケート調査結果を基に特にクリーク幹線法面状況に着目してクリーク再整備のビジョンを構築することを目的としている。

#### 方 法

本研究は、筑後川下流左岸クリーク地域の関係7市町(2006年現在)を対象地域としている。これらの地域は農地面積の割合が高い地域であるが、近年農地の宅地化などが進み、土地利用形態の混在化が見られる。また、農業基盤整備率に地域差があり、クリークを含めた農業振興地域に対する総合的な整備が必要とされている。

なお本研究では対象地域で実施された周辺地域住民に対してのアンケート調査および生態系調査、水質調査、水位変動調査、法面状況調査を用いて考察をおこなった。

<sup>1</sup>九州大学大学院生物資源環境科学府生産環境科学専攻生産環境情報学講座生産環境情報学研究室

<sup>1</sup>Laboratory of Bioproduction and Environment Information Sciences, Division of Bioproduction and Environment Information Sciences, Department of Bioproduction and Bioenvironmental Science, Graduate School of Bioresource and Environment Science, Kyushu University

\*Corresponding author (E-mail: moriken@bps.kyushu-u.ac.jp)



図1 対象地域図

## 結果と考察

### 1. アンケートに基づく住民意見

再整備後に地域住民に受け入れられ親しまれるようなクリークとするためには、住民の意見や関心を再整備計画に反映させることが重要である。そこで本研究では平成11年から平成15年までの期間に地区ごとにクリーク周辺の住民を対象として行われたアンケート調査において、クリークに関する自由回答を参考に「クリークの護岸・工法に関する意見」「クリークの水質対策に関する意見」「クリーク生態系に関する意見」「その他の意見」の4つに分けて住民の意見について考察を行っている。

#### (1) クリークの護岸に関する意見

護岸に関する意見としては、「コンクリート工法はやめてほしい」という意見が最も多かった。また、コンクリート護岸に代わる工法については、木柵による護岸あるいは自然石による護岸に植生を設けることを望む意見が多かった。また、部分的に木柵と石を使い分けて護岸を行うという意見もあった。つまり、地域

住民は人工的なものを避けて、自然に近い護岸が望ましいと考えていることがわかる。

#### (2) クリークの水質対策に関する意見

水質に関する意見としては、「生活排水の混入を防止することが重要」、「クリーク内の水が流れるようにしてほしい」、「浚渫によりヘドロ等を除去してほしい」という意見が多かった。排水の対策として、「浄化槽を設けてほしい」という意見や「水生植物等の自浄作用を利用してクリーク自体の浄化能力を高めてやる」という意見も見られた。

#### (3) クリーク生態系に関する意見

生態系に関する意見の大半が、クリーク環境に豊富な生態系を望む意見であり、そのためにも、多自然型水路作りを求めるといった意見が多かった。

#### (4) その他の意見

この項目に関しては、それぞれの地域性を表した意見が多く、「法面が崩壊するから農道への車の乗り入れを防止してほしい」、「クリーク周辺のゴミの回収を

行ってほしい」、「子供が危険であるからガードレール等を設けてほしい」、「クリーク周辺の雑草を除去してほしい」などがあげられた。

(5) 全体を通しての考察

今回のアンケート調査により、それぞれの地域住民は、個人レベルで現状のクリークの姿に危機感を感じており、この状況を改善したいという方向性で意見が統一されている。とくに、施工方法については多自然型工法を多くの住民が望んでおり、クリーク周辺における親水機能を高め、クリークと触れ合いたいと望んでいる。しかし、施工法、水質対策等の詳細な項目については農家と非農家の意見にとくに大きな差がある。将来的に地域住民が中心になって維持することが可能なクリークを目指すには、まず、地域住民相互の意見交換会等を行うことによって意思の疎通を図り、地域住民自体がクリークの将来像を明確にして、クリークに付加すべき親水機能・景観、クリークの管理方法等について決定することが重要である。

2. 生態系と水質

クリークと水田、ため池は水を通してつながっている。これらのつながりが多様な環境を形成し、クリークは豊かな生物の生息空間としての機能も備えている。特に産卵期には、多様な生物がクリーク、ため池から水田に移動してくる。この際、水田とクリークの落差

等は遡上および下降の障害となってしまうため、水田、ため池とクリークの連続性は、水田で生活、繁殖する生物を保全する上で重要な要素である。従来の自然的地理条件と自然護岸によって形成されたクリークではこの連続性が保たれており、多様な生物が生息していた。しかし、都市化の進展によりクリークは人工的な形状と人工的護岸に姿を変え、水田とクリークの連続性が失われつつある。また、生活排水の流入等により、生物生息空間としての条件が悪化している。生態系に配慮したクリーク整備事業のためには、クリークから水田の周辺に生息・生育する動植物の生態状況を十分把握することが重要である。その上で地域の特性を踏まえて、生育環境を保全できる整備事業を行うことが望ましい。そこで対象となるクリーク地域における生態調査をもとに、各集落クリークに生息する生物の現状と問題点をまとめる。

また、生態系調査と同日・同地点・同時刻で水質調査も実施されている。これとは別に本地域では長期間(平成4年～平成13年までの10年間)にわたる水質調査が行われており、その調査結果は筑後川下流域において整備された幹線水路を中心とした水質の実態、動向の把握及びクリーク再整備後の水質保全に寄与するものと期待される。

まず、生態系調査項目については、平成16年度は以下に示すように水生生物に関する項目のほかに、陸上生物および植生に関する周辺の環境についての項目も

表1 生態調査結果例

地点状況、植物、その他の生物調査				水生生物調査			
地点番号・地点名		NO.1 大善寺①		NO.	種名	確認数	備考
河川類型	類型・川幅・河床勾配	クリーク					
地形	護岸の種類	コンクリート石詰ブロック		1	ギンプナ	31	魚
	岸の変化	階段有		2	コイ	4	魚
	底の変化	無、泥		3	ゲンゴロウブナ	9	魚
鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類などの確認	確認種：確認数		環境	4	ハス	8	魚
	カイツブリ：1		水面	5	オイカワ	9	魚
				6	モツゴ	2	魚
植物	周辺の環境		田	7	スクミリンゴガイ	2	貝
	木立		無	8	ヒメタニシ	2	貝
	水生植物		チクゴスズソノヒエ、ヨシ、マコモ、オオカナダモ、ヒシ、ウキクサ、ヤナギタデ	9	イトトンボ科	1	昆虫
	陸上植生		シバ、メヒシバ、ヌカキビ、アキノエノコログサ、ツルマメ、セイタカアワダチソウ				

詳細に調査が行われ、各測点について表1、図2のように整理されている。

- ・地形（護岸の種類、岸の変化、底の変化）
- ・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類などの確認（確認種、確認数、環境）
- ・植物（周辺の環境、木立、水生植物、陸上植生）
- ・水生生物の個体数（種名、確認数、備考）

なお、水生生物の捕獲には、投げ網、刺網、タモ網、サデ網、セルピンを用いられている。

次に水質調査項目では水温・BOD・COD・DO・pH・T-N・T-Pの各項目について測定され表2のように整理されている

調査結果を基に各集落クリークにおける生物を、注意を要する環境においても生息できる生物個体とその他の生物個体に分類し、その割合を図3に示す。なお、注意を要する環境においても生息できる指標生物は、汚染や環境の変化に強いとされ汚染が進行している環境でも確認できるボラ、ギンブナ、モツゴとした。そのため、ここで示す結果は厳密な水質指標ではなく、各クリークの水質傾向を示すものである。

今回の調査では、各調査地区における水生生物の個体数に大きな差が見られた。各幹線水路間の差や幹線の上流と下流、河口域付近間の差の他に、同一幹線・同一地区における各測点の間にも大きな差が見られる地区もあった。このような差異は場所的要因の他に、クリーク周辺の土地利用、クリークの形状、護岸の種類、生活排水等の混入、流れの速さ等の要因が影響しているためであると考えられる。また、クリークと水田、ため池との連続性の有無は個体数よりも生物種に大きく影響を与えるのではないかと考えられる。注意を要する環境を示す指標生物の割合は、全体的に河口に近い地区が大きくなる傾向を示したが、河口から遠いが指標生物の割合の多い地区もあり、これもまた前述の要因により水質などの水環境が悪化しているためと考えられる。クリークの形状による水生生物の個体数の違いについては、全体的にコンクリート護岸よりも土羽護岸の方が多くなる傾向を示したが、コンクリート護岸でも多くの種類、多数の水生生物が生息する地区や、逆に護岸は土羽護岸でも個体数の著しく少ない地区もあった。単純にコンクリート護岸を土羽護岸に直せば、生物にとって良い生育環境になるというのではなく、生物にとって本当に良い環境にするためには前述の要因などととも総的に検討していく必要があるという認識が重要である。

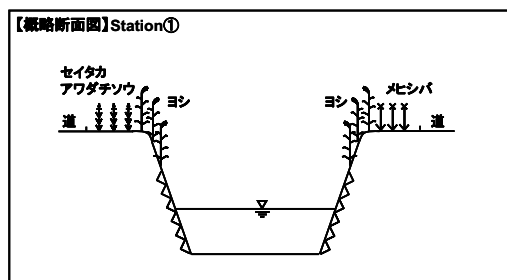


図2 クリーク概略断面図 大善寺 Station①

### 3. 水位変動

クリーク水路内の水位変動は法面内の地下水水位の変動および土壌内間隙水圧の変動に顕著な影響を及ぼす。そしてこの長期間にわたる変動の繰り返し法面崩壊と密接に関係している。そこで、ここでは各クリークにおける制水門、樋門および樋管で観測された水位変動時系列データに基づき、各クリークにおける水位変動の時空間構造特性が、クリーク再整備におけるゾーニング指標となるかどうか可能性を探った。水位変動の測点例を図4に示す。

クリークの水位変動は、灌漑期と非灌漑期とからなる波形パターンが繰り返されていることがわかる。測点における水位変動データの解析によりその変動振幅の大きさは内陸部において1.50m~2.50m、川岸部において0.7m~1.0m、海岸部において約0.5m程度である。

年間を通しての水位変動は、その波形データから4つの波形パターンに大別できる。

- パターン1：灌漑期と非灌漑期の水位差が大きく、水位変動も大きい
- パターン2：灌漑期と非灌漑期の水位差が大きい、水位変動は小さい
- パターン3：灌漑期と非灌漑期の水位差が小さい、水位変動は大きい
- パターン4：灌漑期と非灌漑期の水位差が小さく、水位変動も小さい

水位変動をゾーニングに反映するためには、水位観測点の空間的な位置による水位変動波形の特徴を把握することが重要となる。そこで、各クリークの空間的分類を以下の5つに大別した。

- A：筑後川に連結するクリークで、潮汐の影響を受けないクリーク
- B：筑後川に隣接するクリークで、潮汐の影響は小さいクリーク

表2 水質調査結果

大善寺地区	Station1	Station2
水温 (°C)	21.2	21.1
BOD (mg/l)	1.5	9.2
COD (mg/l)	6.2	10.5
DO (mg/l)	6.9	11.7
pH	8	8.7
T-N (mg/l)	0.71	1.64
T-P (mg/l)	0.123	0.258

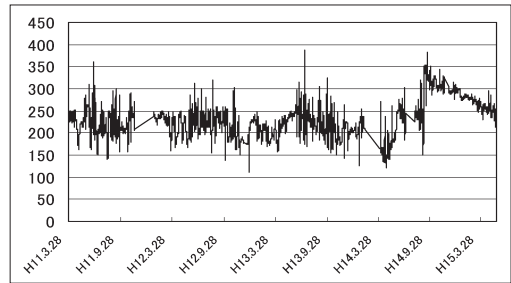


図4 水位変動時系列データ

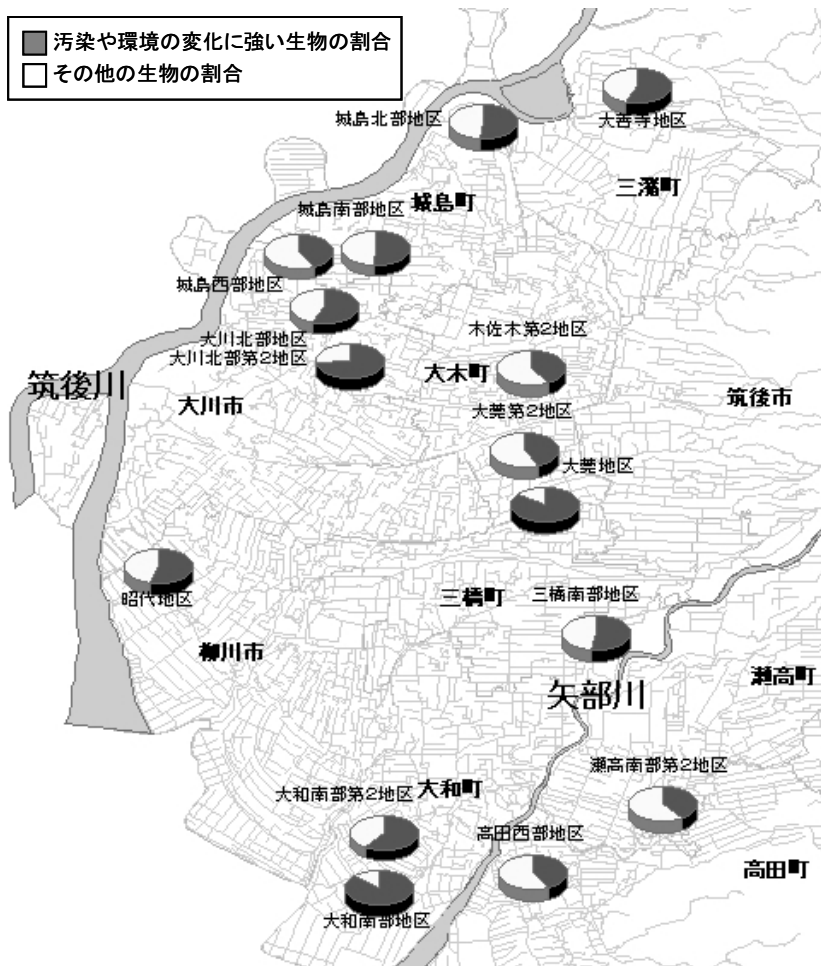


図3 指標生物とその他生物の割合



C：筑後川に極めて隣接するクリークで、潮汐の影響を多少受けるクリーク

D：矢部川と塩塚川周辺のクリークで、潮汐の影響を多少受けるクリーク

E：楠田川に隣接するクリークで、潮汐の影響を多少受けるクリーク

各測点の水位変動の特性をまとめたものが表3である。なお、表中の平均水深はそれぞれ灌漑期、非灌漑期における平均水深であり、水差はそれらの差である。また、表中の番号(①など)は図1の番号に対応している。

各水位変動観測点の水位変動データの波形と水位変動特性から、幹線クリークの特徴として以下のようなことが言える。まず、田川城島線では、最も内陸部に位置するため、潮汐の影響を受け難い。また、灌漑期と非灌漑期の平均水位差が大きいのが特徴である。田川城島1号線4号制水門を見ると、この地点は3本の支線を持つ幹線水路であり、灌漑期にはある程度の流量が必要になるため流量が大幅に上がる。そのため灌漑期と非灌漑期の水位差が大きくなるものと推察される。このように水位変動が大きくなる地域については、特に慎重に護岸工法を検討する必要がある。

つぎに、中木室線では、年間を通じて水位変動が小さい。このような水路周辺は比較的安全性が高いといえるため、親水性の高い、地域住民のふれあいの場となるような水辺空間の創出が適当であるかもしれない。

昭代線では、非灌漑期の水変動が大きいのが特徴である。下久末線は、最も海岸域に近いため、潮汐の影響を強く受けている。

黒崎開線楠田川樋門、下久末線永田開制水門や柳川線万全樋門などの海岸域では、比較的、水位変動が大きくなる傾向、つまり、パターン1、3のパターンに当てはまる挙動を示す。これらの地点はクリーク最下流部に位置しているため、降雨、生活排水などの流入が上流側に比べて大きくなるためと考えられる。

以上のように、各クリークの水位変動は、筑後川左岸に近いかどうか、また、筑後川河口域に近いのかその上流域か、いわゆる空間的な位置関係に大きく影響を受ける。したがって、クリークの再整備計画におけるゾーニングには、この水位変動も重要な要素として考慮する必要がある。

#### 4. クリーク法面

筑後川下流域のクリーク地帯では、県営事業等の護岸整備によりコンクリート護岸が多く見られる一方で、従来のような土羽、植生等の工法による護岸も混在しており、景観面や、親水性を求めにくい護岸となってしまう。また、近年の社会生活の変化に伴い、管理の粗放化や施設の老朽化、管理道路への農機、車の乗り入れの振動等によって法面崩壊とともに一部地域では管理道路の崩壊も進行している。各幹線とも崩壊状況は深刻であり、かつ地域住民にとって危険な状

表3 幹線クリークの水位変動特性

番号	水位観測点	敷高標高 (m)	空間的 分類	波形 パターン	平均水深 (m)		水位差 (m)
					灌漑期	非灌漑期	
①	田川城島1号線4号制水門	0.3	A	2	3.2	1.8	1.4
②	田川城島2号線2号制水門	0.16	B	4	2.9	2.4	0.5
③	田川城島4号線3-1号制水門	0.05	A	2	3.2	2.2	1
④	田川城島4号線排水樋門	0	B	2	3.3	2.4	0.9
⑤	大溝線2号制水門	-0.28	B	2	3	2	1
⑥	中木室1号線1号制水門	0.72	A	4	3	2.7	0.3
⑦	中木室1号線3号制水門	0.21	B	4	3.1	2.8	0.3
⑧	中木室1号線6号制水門	-0.35	A	4	3.3	2.9	0.4
⑨	中木室2号線2号制水門	-0.04	A	4	2.9	2.4	0.5
⑩	昭代線観音丸樋管	0	A	3	2	1.2	0.8
⑪	昭代線7号線五反田樋管		C	1	0.8	-0.3	1.1
⑫	昭代線6号線1号制水門	-1.48	C	3	1.9	1.3	0.6
⑬	昭代線5号線2号制水門	-0.99	C	3	1.9	1.3	0.6
⑭	西浜武線高田樋管		A	1	1	-0.1	1.1
⑮	柳川線万全樋門		A	3	1.3	1.1	0.2
⑯	下久末線4-1号制水門	-2.26	D	3	2.4	2	0.4
⑰	下久末線永田開制水門		D	3	2	1.4	0.6
⑱	黒崎開線楠田川樋管	0.25	E	1	1.8	0.4	1.4

表4 土水路法面状況

(単位: km)

路線名	全体延長	内土水路	内施工済	法面延長	ランク			
					A		B	C
					タイプ1	タイプ2		
田川城島線	23.9	15.0	15.0	24.7	0.1	1.9	21.7	1.0
大溝線	12.4	9.0	9.5	15.8	0.3	2.1	13.3	0.0
中木室線	18.5	14.0	14.0	24.1	0.1	5.1	18.8	0.1
昭代線	34.0	11.9	10.5	20.5	0.2	6.3	14.1	0.0
西浜武線	16.7	4.7	4.7	9.3	0.1	1.9	7.2	0.0
柳川線	7.8	0.0	0.0					
岩神船	9.1	3.7	3.7	6.2	0.1	0.3	5.8	0.0
下久末線	11.3	6.9	6.9	11.5	0.0	1.2	10.2	0.0
黒崎開線	3.5	2.5	2.5	2.8	0.1	0.6	2.1	0.0

表5 法面の崩壊パターン

ランク	タイプ	状況
A 緊急に対応すべき	1	法面上部より崩壊しているが管理用道路の幅員は確保されている
	2	管理用道路部分まで崩壊している
B 将来において対応すべき		上部分の法面は残っているが、貯水池付近は崩壊している
C 当面の間対応する必要はなし		崩壊なし。または杭柵工等ですでに改修工事が行われている

態である。したがって、クリーク法面の現状は一日も早い再整備が必要とされている。

表4に筑後川下流域地区における土水路整備現況調査の結果(平成13年度実施)を示す。なお、表4中のランクおよびタイプは、表5に定義されている。

調査結果によると、土水路の調査法面延長182kmのうち148km(81%)がランクBに、31km(17%)がランクAに、3km(2%)がランクCに相当している。ランクCについては、比較的経過年数の浅い(工事完了後1~10年以内)箇所であり、経過年数が長くなると、法面崩壊の程度はランクが上位に移行する傾向にある。

今回の調査結果が示すように法面の崩壊はかなり進行しており、クリーク沿いの管理道路などでは通行が制限される場所も存在する。このような状況は、周辺住民の日常生活のためにも一日も早く改善されるべきであり、実際に応急的な法面整備がなされている場所もある。しかし、クリーク法面は生態系の保全や親水・景観機能を創造する際の重要な要素であるため、再整備を行ううえではそれらの機能とともに今後の維持・管理のことも十分に考慮した考察がなされるべきである。

## 要 約

筑後川下流クリーク地域では、国営事業等により基盤整備や土地改良施設整備が実施され統廃合されたクリークの法面崩壊が進み、維持管理に支障が生じるとともに、周辺住民の日常生活に影響を及ぼすなど大きな問題となっている。

これに対して、クリークの再生を図るため、法面崩壊対策とともに、これを機に先の事業によって消失した親水性などを取り戻して豊かな水環境を備えた昔のクリーク水辺へと復元するための検討が進められている。

このような背景のもとに、本研究では、筑後川下流左岸クリーク地域の関係7市町における対象地域で実施された周辺地域住民に対してのアンケート調査および生態系調査、水質調査、水位変動調査、法面状況調査などに関する現況把握に基づいて、クリークが用排水路や洪水調節などの本来の機能に加えて、親水機能などの多面的機能を有した周辺住民だけでなく多くの人々に親しまれるクリークへ再生するためのビジョン構築に資することを目的とした。

アンケート調査の結果からは周辺住民が現在のクリーク



クの姿に不満や不安を感じており、将来のクリークに安全性や親水性等を望んでいることを窺い知ることができる。よってクリーク再整備計画は本来の農業用水路としての機能とともに親水性などの機能も重視したものが望まれていると考えることができた。

生態系調査と水質調査からは現在のクリーク環境の傾向を把握することができた。また、クリークの水質には家庭雑排水の流入等が影響を与えていると考えられるため、今後はさらにクリーク周辺の土地利用状況に関する調査も含めて、再整備が生態系と水質に及ぼす影響を長期的に調査する必要があると考えられる。

法面状況調査からは現在の法面の危機的状況が明らかになった。住民の安全のためにも速やかな整備が必要とされるが、今後長きにわたって住民に利用されるクリークにするためには法面工法の決定は重要な再整

備の要素と考えられるため、水位変動調査と併せて慎重に検討を行う必要があると考えられる。

## 文 献

- 福岡県 2005 平成16年度国営クリーク法面対策調査報告書  
 福岡県 2002 田園環境整備マスタープラン  
 波多江直行 2003 筑後川下流域における水利施設の新しい管理のはじまり  
 片山信彦 1985 指標生物 278-279  
 水野信彦 1975 生物指標としての魚類 農業土木学会誌第71巻5号 375-378  
 田島正敏 2000 漁業と魚のかかわり 農村計画第29巻1号 14-19

## Summary

The Chikugo plain located in the southern part of Fukuoka Prefecture is prosperous in agriculture. In this region, there are a lot of creeks in various sizes, and it used to be closely related to its community. But, as modernization progresses, environmental problems such as water pollution and disruption of ecosystem have been emerging. By a land consolidation project or an irrigation and drainage project that started from 1970, water ways with straight lines and concrete banks were built. It made agriculture more efficient, but the environment problems in creeks progressed and consequently living areas for aquatic creatures have decreased.

But in recent years, the creeks and irrigation systems have reached the end of their life, and the traditional functions of creeks are reconsidered. A base of farming, disaster prevention, environmental preservation, a place of recreation, and design of scenery are desired as functions in creeks. In the survey for citizen in neighboring area, they desire most of the above functions for future creeks, and especially the function of environmental preservation. And we hope that massive functions of recreation or scenery provided by re-construction of creeks help towns more animated.

In this research, on-the-spot investigation and the survey for citizen in neighboring area are conducted to understand present problems and improvement desired especially about banks in the creeks, and consequently to find out ideal creeks.