

10. 都市中規模河川の親水性視点と 整備モデル方向指針

- 第1章 研究概要
- 第2章 調査・実験概要
- 第3章 住民の属性と現況河川に対する利用行動と評価
- 第4章 住民による全体的整備案に対する評価結果
- 第5章 住民による構成要素整備案に対する評価結果
- 第6章 被験者の属性と現況河川に対する評価結果
- 第7章 被験者による全体的整備案に対する評価結果
- 第8章 被験者による構成要素整備案に対する評価結果
- 第9章 結 論

広島大学工学部助教授 村 川 三 郎
呉工業高等専門学校助手 西 名 大 作

第1章 研究概要

近年の河川空間の整備・計画においては、従来の治水・利水一辺倒から、さらに親水を考慮した提案が種々なされるようになってきている。しかし、多くの場合整備の具体的内容はその地域の実状が十分に反映されたものでなく画一的である場合が多い。都市域に残された貴重な自然空間としての河川を整備するにあたっては、その地域における河川のこれまでのあり方や住民との日常的な接触の履歴等をふまえ慎重な配慮が必要である。

以上の観点から本研究では、広島市東部の瀬野川を対象に、河川周辺住民及び第三者的立場の学生被験者に、種々の整備・改変案を呈示して評価を求め、河川との日常的な接触・経験の有無が整備案の評価に与える影響の程度を検討し、親水的側面も考慮した望ましい河川整備方針を明らかにすることを目的とする。

なお、本研究では、河川空間の全体像を修景した整備案（以下、全体的整備案）と、河川を部分的な構成要素に分割した各要素ごとの整備案（以下、構成要素整備案）のそれぞれについて評価を求めており、両者の結果を比較することにより、河川整備に対する意識や評価をより明確に把握することを考えた。また、上・中・下流部からそれぞれ評価対象地点を選び、河川環境の異同による意識・評価の差異についても検討を行うこととした。

第2章 調査・実験概要

2-1 調査対象河川の選定

調査対象河川として選定した瀬野川は、広島市志和町に源を発し、広島市安芸区及び安芸郡海田町を貫流し、海田湾に注ぐ延長22.5kmの二級河川である。評価対象地点は、流域の上・中・下流部からそれぞれの河川環境の特徴を代表する1地点を選定した計3地点である。住民意識調査対象地域は、これら各地点の兩岸、河川から約500m程度の範囲とした。図-1に瀬野川と各評価対象地点・調査対象区域を示す。

2-2 河川環境の現況

各評価対象地点の河川現況について述べる。上流部は兩岸に山体が迫り自然は豊富な様相であるが、左岸天端には国道2号線があり、左岸堤内地から河川への頻繁なアクセスは困難である。逆に右岸には親水性を考慮して作られた河川敷（以下、高水敷のことを称す）「ほことり広場」があり、天端から水面まで容易に接近可能である。中流左岸は上流左岸と同様の状況で、河岸は垂直護岸に近く河川敷也未整備である。中流右岸には芝の植えられた河川敷がある。下流部は市街化が進行しており、河川際まで住戸が密集している。兩岸とも、天端は交通量の比較的多い生活道路であり、コンクリートの傾斜護岸で水際に至り、河川敷はない。感潮域にあたるため水量の変化が著しく、干潮時は干潟が出現する。

2-3 全体的整備案の内容と作成方法

全体的整備案は、橋上中央より河道方向とその左右を撮影した3方向の写真を組み合わせた河川空間全体のパノラマ写真に、別の河川の同様の写真をコンピュータ画像処理により挿入して作成した。すなわち、河川の現況写真をイメージスキャナにより640×400ドット、1670万色の画像データとして取り込み、市販ソフトを用いて処理を行い、完成したCRT上の画像を写真撮影した。3地点の原画像は、上流が寺橋より下流方向、中流が石原橋より上流方向、下流が第一中央歩道橋より上流方向をそれぞれ眺めた河川景観である。ただし整備案の作成にあたっては、天端・低水路及び堤内地はすべて現況のままとどめた。

表-1に作成したB~Gの6案の内容と、原画像に挿入した实在河川の名称を示す。住民及び被験者には、これら6案のほかに写真Aとして現況の河川景観を示した。また、表中に示した短いコメントを各整備案の画像の傍らに付記し、回答者が整備案の内容をより具体的に把握できるよう配慮した。写真-1に上・中・下流の河川現況を、写真-2に中流における整備案の画像を示す。

2-4 構成要素整備案の内容と選定

河川空間を図-2の河川断面図に示すア~カの6種の構成要素に分割した。各構成要素の整備案は材料や材質等の詳細部分を明快に表現するため、河川現況写真との画像処理による合成は行わず、様々な河川の実例写真を直接整備案として示すこととした。このため、各地で撮影した要素ごと100~200種類程度の写真を、自然-人工、安全-危険等のいくつかの視点から整理し、材料や規模等を検討して各構成要素それぞれについて12種類の整備案を選定した。表-2に整備案C~Nの内容を示す。なお、対象地点の左岸、右岸の現況も写真A、Bとして呈示している。写真-3に、上・中・下流の護岸、河川敷、水際護岸の現況を示す。また、写真-4~6に、整備案として呈示した同上3構成要素の各写真を示す。

2-5 住民意識調査の概要

河川周辺の住民意識調査では、全体的整備案及び構成要素整備案の両者について同一人に評価を求めることは困難と考え、2種類の調査票を作成し、同一時期に同一地区に対して2種類の調査を実施することとした。2種の調査票の内容は、整備案に対する評価項目を除けば全く共通である。

調査は1989年8月24日より9月6日にかけて行った。2種類の調査票はそれぞれ上・中・下流の右岸・左岸計6区域に対して100票ずつの配布を目標とし、総計1200票を配付した。有効回答数は全体的整備案についての調査票Ⅰが582票、構成要素整備案についての調査票Ⅱが579票である。各調査票の配布・回収状況の詳細を表-3に示す。配布・回収は調査員による戸別訪問により行い、配布にあたっては、各区域について同種の調査票の配布住戸が集中しないよう留意した。なお、中流右岸の対象区域が他に比して狭いため、中流では右岸左岸で配布数に多少偏りが生じている。

2-6 被験者実験の概要

被験者実験では、住民意識調査とは異なり、1回の評価実験の時間内に、同一の被験者に2種の整

備案を継続して評価させることとした。

回答票の内容は、住民意識調査結果との比較・対照が可能なように、住民意識調査票の質問内容と同様であるが、被験者実験の場合は、評価対象河川を「瀬野川」と特定せず、ある中規模河川として評価を求めた。これは、地名や河川名を被験者が知ることによる評価への影響を防ぐためである。このため、現況河川に対する評価では、全体的なパノラマ写真による現況を被験者に呈示し、それを見て評価するよう指示した。

被験者実験は1989年9月12日、10月17日、10月21日、12月6日の4日間で行った。表-4に実験の概略を示す。被験者には20歳前後の学生を使用し、実験の際には上・中・下流で被験者数や属性に偏りが生じないように予め被験者を割り振った。なお、1回の実験の所要時間は約1時間である。

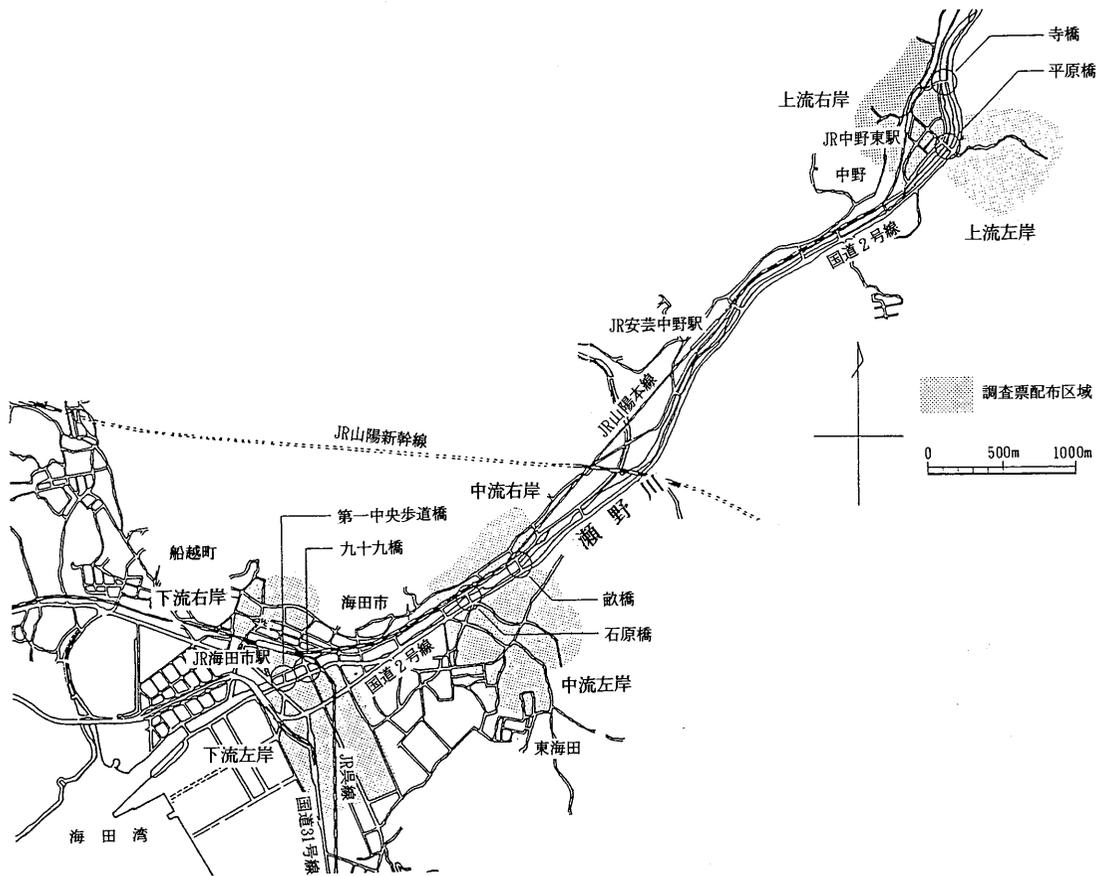


図-1 評価対象地点および調査対象地域の位置



上流（寺橋より下流方向）



中流（石原橋より上流方向）



下流（第一中央歩道橋より上流方向）

写真-1 現在の河川状況（全体的整備案）



B. 護岸を階段状にした



C. 護岸を緩やかな傾斜にした



D. 護岸を石垣とし、河川敷にベンチや植栽を配置した

写真-2 全体的整備案（中流）（その1）



E. 河川敷に遊具等を設けた



F. 護岸を石積みとし、河川敷を芝で整備した



G. 河川を石の川原とし、自然を豊富にした

写真-2 全体的整備案（中流）（その2）

表-1 全体的整備案の内容

整備案	整備の内容（以下の文章をパノラマ写真に添えた）	河川名称 ¹⁾
A	現在の状況	
B	護岸を階段状にした	太田川古川
C	護岸を緩やかな傾斜にした	鴨川
D	護岸を石垣とし、河川敷にベンチや植栽を配置した。	鴨川
E	河川敷に遊具等を設けた。	武庫川
F	護岸を石積みとし、河川敷を芝で整備した。	太田川本川
G	河川を石の川原とし、自然を豊富にした。	太田川

注 1) 整備画像に利用した実在の河川

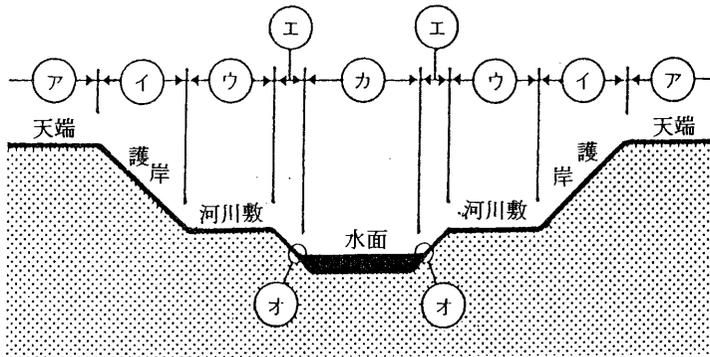


図-2 河川断面図

表-2 各構成要素の整備案の呈示内容

	ア-天端			イ-護岸(天端~河川敷)			ウ-河川敷		
	内容	河川名称	傾斜	内容	河川名称	傾斜	内容	河川名称	
C	車道のみ(コクリート防波堤あり)	今津川	垂直	コクリート打ち放し	隅田川本川	垂直	コクリート	隅田川本川	
D	車道+クイル張り歩道	錦川	急	自然石組み	太田川	急	石垣	太田川	
E	遊歩道のみ	浅川	急	コクリート組み	隅田川	急	親水的整備	隅田川	
F	アロック張り遊歩道+植栽(柵あり)	旧袋川	緩	コクリート打ち放し	淵野川	緩	都市公園的整備(植栽・ベンチ等)	淵野川	
G	石畳遊歩道+植栽(ハタバチあり)	土佐堀川	緩	コクリート打ち放し	太田川放水路	緩	アスファルト駐車場	太田川放水路	
H	大型アロック遊歩道+植栽	太田川本川	緩	コクリート井桁状	武蔵川	緩	児童公園的整備(土の地面・遊具)	武蔵川	
I	アロック張り広場+植栽	太田川本川	緩	コクリートブロック	多摩川	緩	テニスコート	太田川本川	
J	未舗装遊歩道+植栽	京橋川	緩	自然石張り	宇治川	緩	芝生の広場	京橋川	
K	未舗装遊歩道+街路樹(高木)	太田川本川	階段	植生	多摩川	階段	林地	太田川本川	
L	芝生の広場	京橋川	緩	自然(丈の高い雑草)	隅田川本川	緩	畑	京橋川	
M	未整備(雑草)	天神川	緩	自然(丈の高い雑草)	太田川	緩	自然(丈の高い雑草)	天神川	
N	未舗装車道のみ	袋川	緩	自然(丈の高い雑草)	太田川	緩	砂利の川原	袋川	
	エ-護岸(河川敷~水際部)			オ-水際部			カー水面		
	内容	河川名称	傾斜	内容	河川名称	傾斜	内容	河川名称	
C	コクリート打ち放し	隅田川	垂直	コクリート打ち放し	琵琶湖疎水	急	静水面	隅田川	
D	コクリート井桁状	門前川	急	コクリート井桁状	浅川	急	濁水面	門前川	
E	自然石積み	芦屋川	急	コクリートブロック	太田川	急	清水面	芦屋川	
F	コクリート積み	太田川本川	緩	コクリートブロック	太田川古川	緩	清水面	太田川本川	
G	コクリート井桁状	武蔵川	緩	コクリート自然石埋め込み	太田川本川	緩	清水面	武蔵川	
H	コクリートブロック	二河川	緩	コクリート自然石埋め込み	太田川古川	緩	波の大きさ	二河川	
I	コクリートブロック	隅田川	緩	コクリートブロック乱積み	淵野川	緩	波の大きさ	隅田川	
J	石積み	宇治川	緩	コクリートブロック	多摩川	緩	水	宇治川	
K	自然石組み	隅田川	水平	コクリートブロック	宇治川	水平	水	隅田川	
L	コクリート	太田川古川	水平	コクリート	太田川古川	水平	水	太田川古川	
M	コクリート	野川	階段	掘木+自然石	太田川古川	階段	水面	野川	
N	自然石積み	桂川	水平	自然(葦等の水生植物)	小瀬川	水平	静水面	桂川	
	自然石積み		水平	自然(葦等の水生植物)	錦川	水平	緩い流れ	浅川	
	自然石積み		水平	砂利の川原		水平	自然(葦等の水生植物)	声屋川	



右岸



左岸

護岸（上流）



右岸



左岸

護岸（中流）



右岸



右岸

護岸（下流）



右岸
河川敷（上流）



右岸

河川敷（中流）



左岸



右岸
水際護岸（上流）



右岸

水際護岸（中流）



左岸

注）上流左岸及び下流には河川敷がないため、それらについては河川敷及び水際護岸の写真はない。

写真-3 現在の河川状況（構成要素整備案）



C.



D.



E.



F.



G.



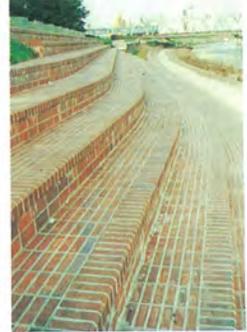
H.



I.



J.



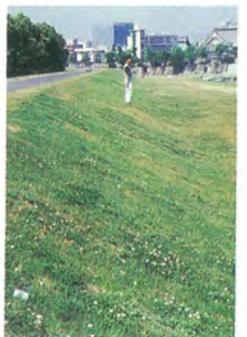
K.



L.



M.



N.

写真-4 構成要素整備案（護岸）



C.



D.



E.



F.



G.



H.



I.



J.



K.



L.



M.

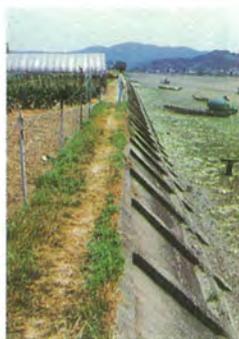


N.

写真-5 構成要素整備案(河川敷)



C.



D.



E.



F.



G.



H.



I.



J.



K.



L.



M.



N.

写真-6 構成要素整備案（水際護岸）

表-3 住民意識調査票の配布・回収状況

			配布数 (票)	回収数 (票)	有効回答数 (票)	有効回答率 (%)
調査票 I	上流	右岸	100	100	100	100.0
		左岸	100	99	93	93.0
	中流	右岸	70	69	67	95.7
		左岸	130	128	128	98.5
	下流	右岸	100	99	99	99.0
	左岸	100	97	95	95.0	
	小計		600	592	582	97.0
調査票 II	上流	右岸	99	99	98	99.0
		左岸	100	100	97	97.0
	中流	右岸	76	76	73	96.1
		左岸	124	123	120	96.8
	下流	右岸	100	95	92	92.0
	左岸	100	99	99	99.0	
	小計		599	592	579	96.7
合計			1199	1184	1161	96.8

表-4 被験者実験の概略

実験日	上流	中流	下流	被験者
9月12日	15 (1)	16 (2)	16 (1)	広島大学建築学科3年生
10月17日	10 (5)	11 (1)	10 (3)	呉高専 建築学科5年生
10月21日	4 (2) 6 (6) 5 (1)	3 (2) 7 (7) 4 (1)	7 (2) 6 (6) 1 (0)	広島大学建築学科4年生 教育学部学生 工学部学生 (建築以外)
12月6日	17 (2)	17 (3)	17 (3)	広島大学建築学科2年生
総数	57 (17)	58 (16)	57 (15)	() 内は女性数

第3章 住民の属性と現況河川に対する利用行動と評価

3-1 調査対象住民の属性

調査対象住民の基本的な属性を図-3に、各区域ごとの居住年数を図-4に、住戸の形式を図-5に示す。中流右岸及び下流右岸は旧山陽道沿いの集落として発達した経緯があり、居住年数の長い古くからの住民が多い。これに対して、上流部は比較的最近開発された新興住宅地であり、一戸建て持ち家の比率が高い。

3-2 河川との接触・利用行動

図-6に瀬野川の各評価対象地点付近に対する関心についての回答構成割合を示す。全般に関心の

程度はどの区域においても高いが、下流より上流で、左岸より右岸で若干関心の高い傾向がみられる。図-7は関心面に関する複数回答の結果で、それぞれの側面について関心を有する者の割合を示す。いずれの区域でも環境保全に対する関心が高く、次いで親水面、治水面または利水面の順で、自然と親しめる身近な空間としての関心が高い親水面については自然が豊富で整備の進んだ上流から下流になるに従い関心が低下し、逆に、治水面では水量が増加し高潮等の危険性が考えられる下流で関心が高い。

次に、河川との様々な接触の経験及び利用行動の有無についての回答結果を図-8に示す。「河岸や橋の通過」を除き、中流右岸の接触・経験が最も高い。利用行動の有無では、中流及び上流で右岸・左岸の差異が顕著で国道2号線の影響がみられる。下流では全般に河川との接触は乏しく、特に利用者は少ない。

図-9に、河川を利用すると回答した住民の利用行為をレクリエーションの行為別に利用者の割合で示す。上・中・下流を通じて最も利用される割合が高いのは、手軽な「夕涼み・散策」であり、河川敷のある区域では「スポーツ活動」も比較的多い。中流右岸では「お祭り等の行事」を行う利用者が著しく多く、図-8の結果と併せて考察するなら、河川を利用して何らかの地域のコミュニティ活動が行われていることも予想される。

3-3 現況河川に対する評価結果

図-10に各評価対象地点の総体的・個別評価に関する平均評価得点プロフィールと、上・中・下流の内で異なる二者を選択して相互の評価得点をt-検定により比較した結果を示す。全般には、「水難事故に関する安全性」や「洪水・氾濫に関する安全性」、「レクリエーションへの適用性」・「自然の豊富さ」等の評価がやや高く、他の項目は中庸で、上・中・下流ともほぼ類似した評価パターンを呈する。「自然の豊富さ」・「建てこみ」、「緑量」等の評価では、上流から下流になるに従い評価が低下し、市街化の程度が反映しているが、「満足意識」等の、環境の総体的評価項目では中流の評価が若干高い。

図-11に河川の各利用行為に対する適用性の評価結果を同様に示す。全般に、「夕涼み・散策」や「休憩」等、現在ある程度利用されている行為の適用性が高く、水質や水量、安全性について条件が厳しい「水泳」や「ボート・舟遊び」の適用性は低い共通した傾向がみられる。しかし、上・中流の評価に比して下流の評価は、「夕涼み・散策」、「スポーツ活動」等の河川陸域部を使用した利用行為で顕著に低く、逆に、豊富な水量を必要とする「釣り」や「ボート・舟遊び」では、下流の評価が最も高い。

住民の河川との接触行動、河川に対する意識と評価との関連性を検討するために、イ) 右岸-左岸の別、ロ) 治水面に対する関心の有無、ハ) 親水面に対する関心の有無、ニ) 利用行動の有無、の4項目を取り上げ、対象地点の評価における各2グループ間の差異を検討した。平均評価得点の差のプロフィールとt-検定により比較の結果を、総体的・個別的评价及び河川の各利用行為に対する適用性の評価について、図-12、13にそれぞれ示す。これより、イ) 右岸-左岸の別では、中・下流では右岸側の評価が高く、上流で左岸の評価が高いことがわかる。また、中流右岸では「お祭り等の

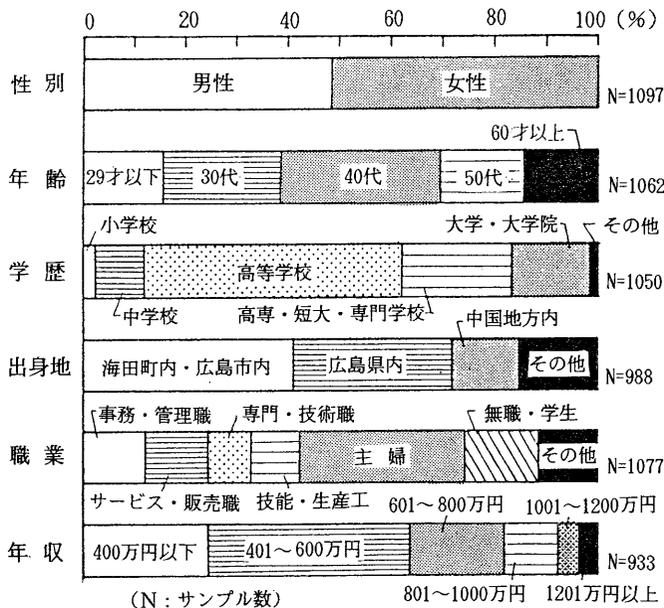


図-3 調査対象者の属性

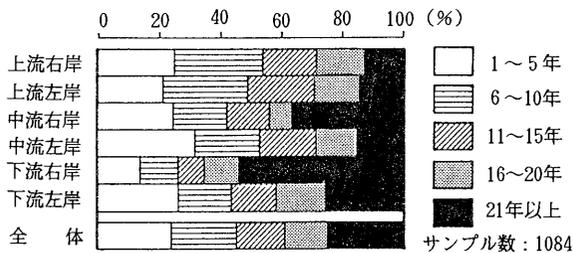


図-4 居住年数の回答構成

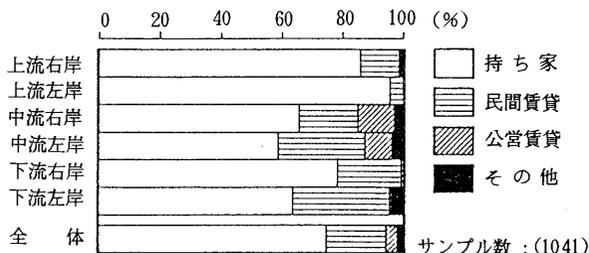


図-5 住戸形式の回答構成

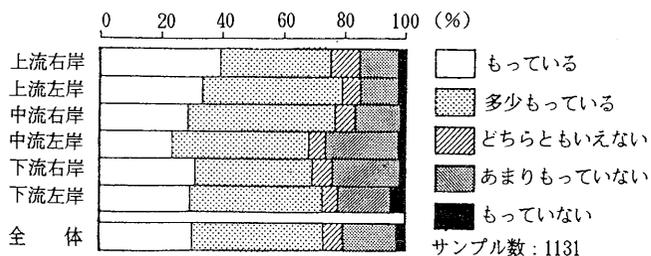


図-6 河川に対する関心

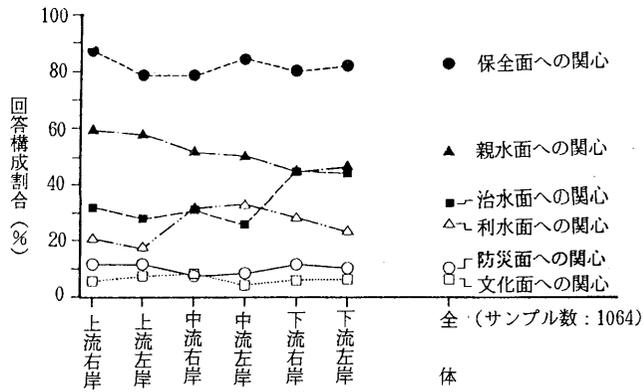


図-7 関心のある分野

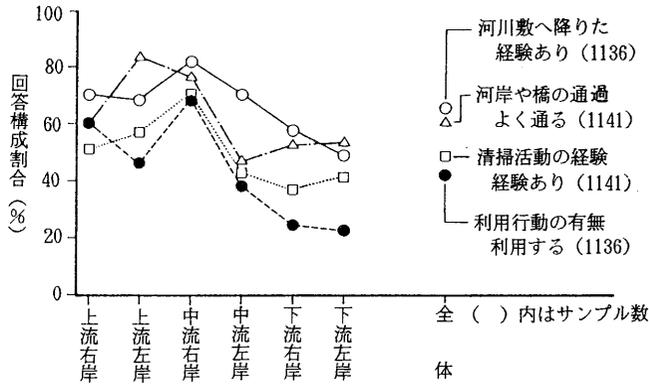


図-8 河川との接触・利用行動

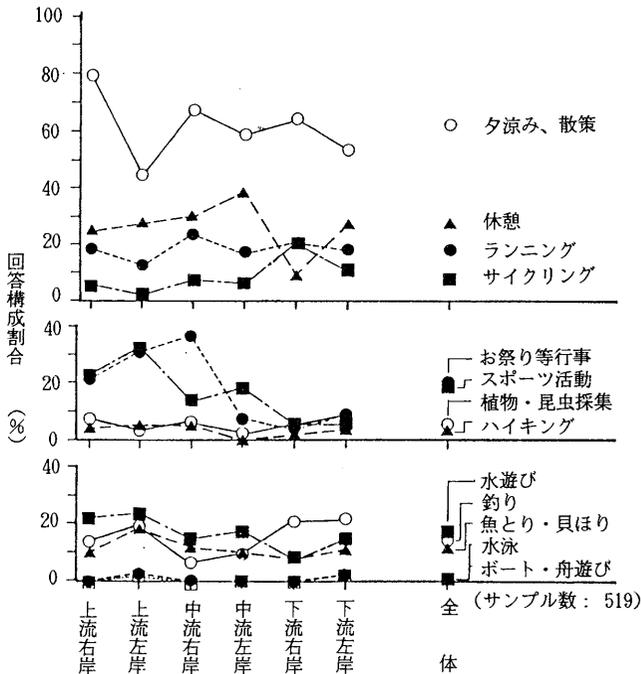


図-9 評価対象地点におけるレクリエーション利用

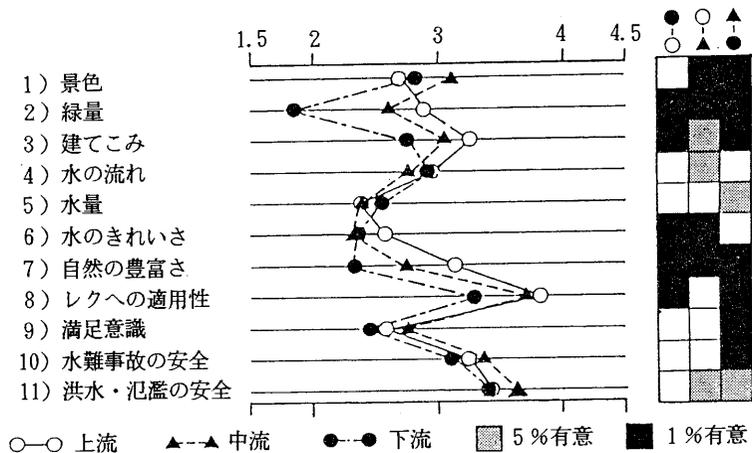
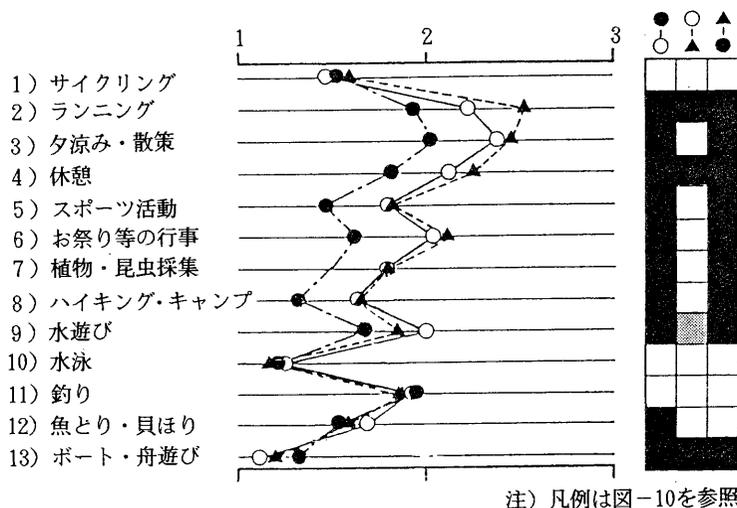


図-10 総体的・個別的評価の平均評価得点



注) 凡例は図-10を参照

図-11 河川利用行為の適用性評価の平均評価得点

行事」、「ハイキング・キャンプ」の評価が高く、積極的な河川利用・接触による影響がみられる。ロ) 治水面に対する関心の有無では、上・中・下流を通じてほぼ治水に関心のある住民の評価が低い傾向を示す。特に、総体的・個別的評価の安全性に関する質問項目で差異が顕著である。ハ) 親水面に対する関心の有無では、「レクへの適用性」で上・中・下流とも関心のある住民の評価が高くなっている。ニ) 利用行動の有無では、利用者の評価がほぼいずれの項目でも非利用者の評価より高く、特に河川の各利用行為に対する適用性評価でその差が顕著である。

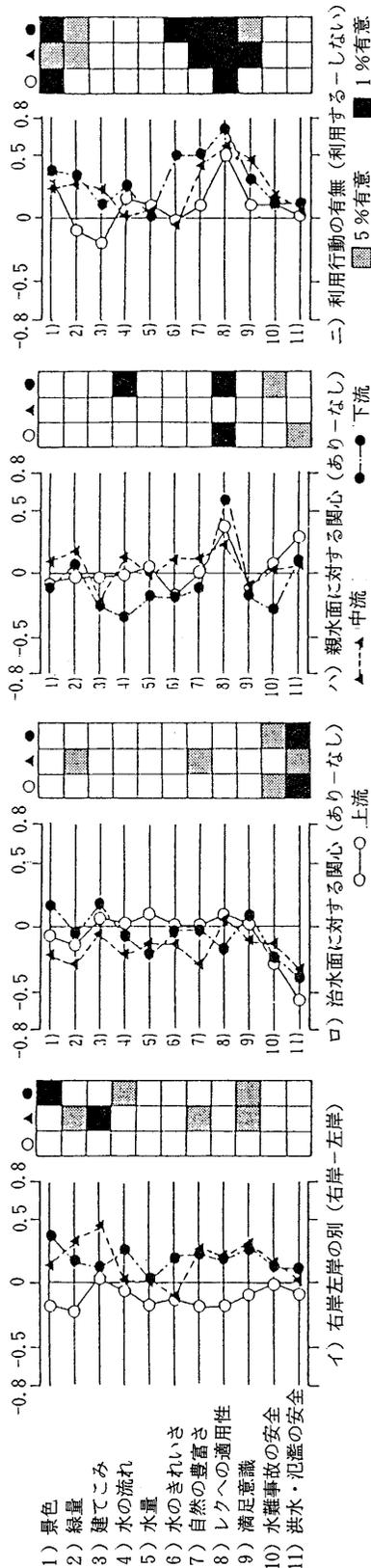
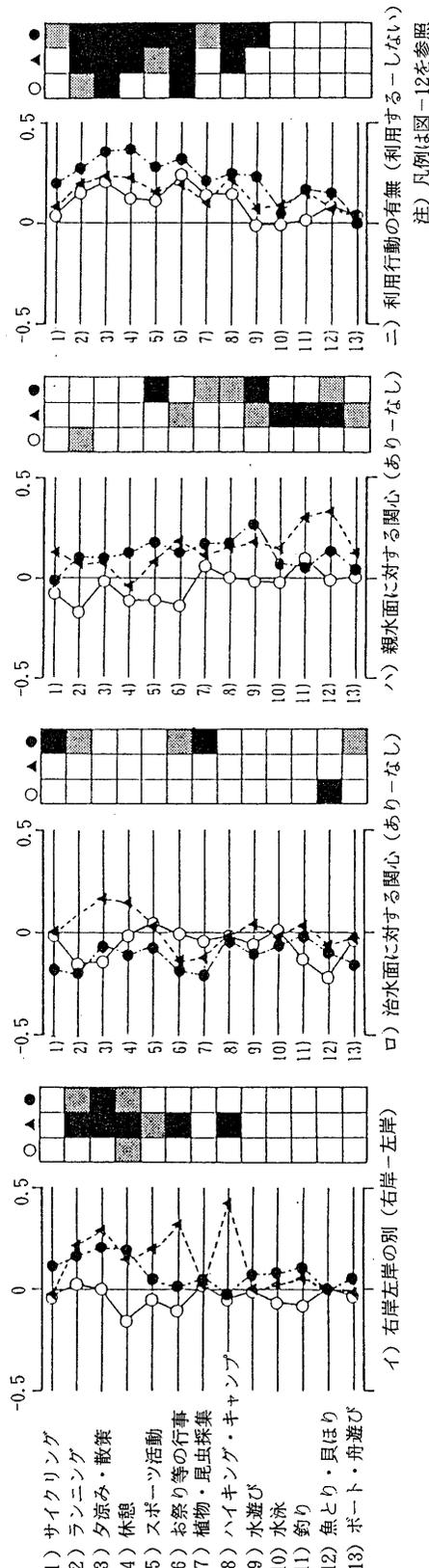


図-12 河川に対する意識・行動による総体的・個別的評価の差異



注) 凡例は図-12を参照

図-13 河川に対する意識・行動による適用性評価の差異

第4章 住民による全体的整備案に対する評価結果

図-14に、B～Gの全体的整備案に対する総体的・個別的評価結果を、12個の評価項目ごとに上・中・下流別の平均評価得点プロフィールとして示す。また、各項目、各案ごとの評価の差異について、異なる2地点ごとにt-検定を行った結果を同図下欄に示す。

これより、地点間の差異では全般に上・中・下流でそれほど差異は現れていないが、上流・中流に比べ、下流の評価傾向が若干異なることがわかる。

「全体の景色」は、D・F案が高く、自然的景観のG案は低い評価である。「水の流れの快適性」・「水難・転落事故等に対する安全性」は、各案の差異が少ないが、水面の修景を行っていないためと思われる。「洪水・氾濫等に対する安全性」は護岸・堤防等がコンクリートで固められているB・C案の評価が高い。「河川沿いのランニング・散策等のレクリエーション」・「スポーツ・祭り・キャンプ等のレクリエーション」は、整備案によって評価に大きな差異がみられ、D～F案の評価が高いが、平面的な広がりが必要とするスポーツ等の利用に関してはD・E案の評価は劣る。「水遊び、釣り等の水に接するレクリエーション」は、各案の差異は少ないが、自然的なG案の評価が高く、上・中流では階段護岸のB案も比較的高い。「川及び周辺環境に対する満足意識」・「現況河川の環境との調和」はD・F案がほぼ同程度に高く評価される共通した傾向を示す。「整備過剰で人工的すぎる整備・改変案」は、河川敷までコンクリートで固めたC案が上・中流で高い評価となっているが、下流ではC～F案がほぼ同程度に評価されている。「実現の可能性のある整備・改変案」は、B案が高いが、C案が下流で高い評価を受けており、比較的良好に現状を認識した評価傾向を示しているといえる。「好ましい整備・改変案」は、D・F案の評価が高く、河川敷から水面までの高低差は若干あるものの低木、芝などで河川敷を整備した景観が好まれている。

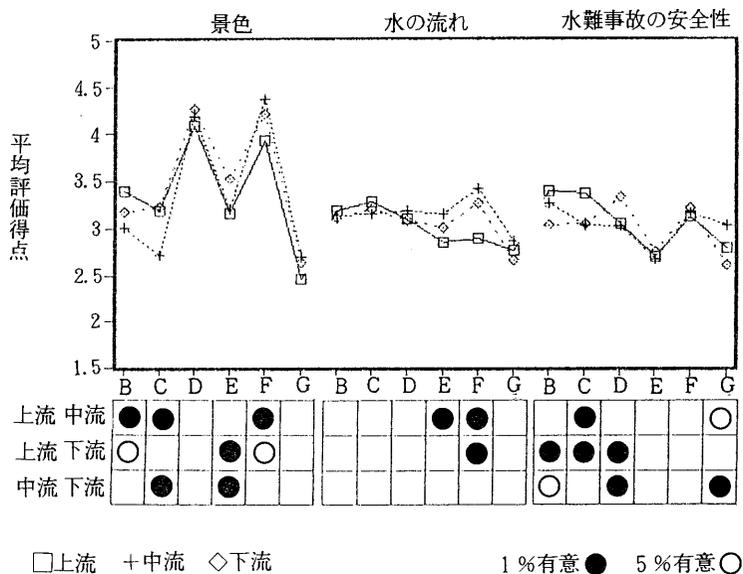


図-14 各整備案の平均評価得点とt-検定結果(その1)

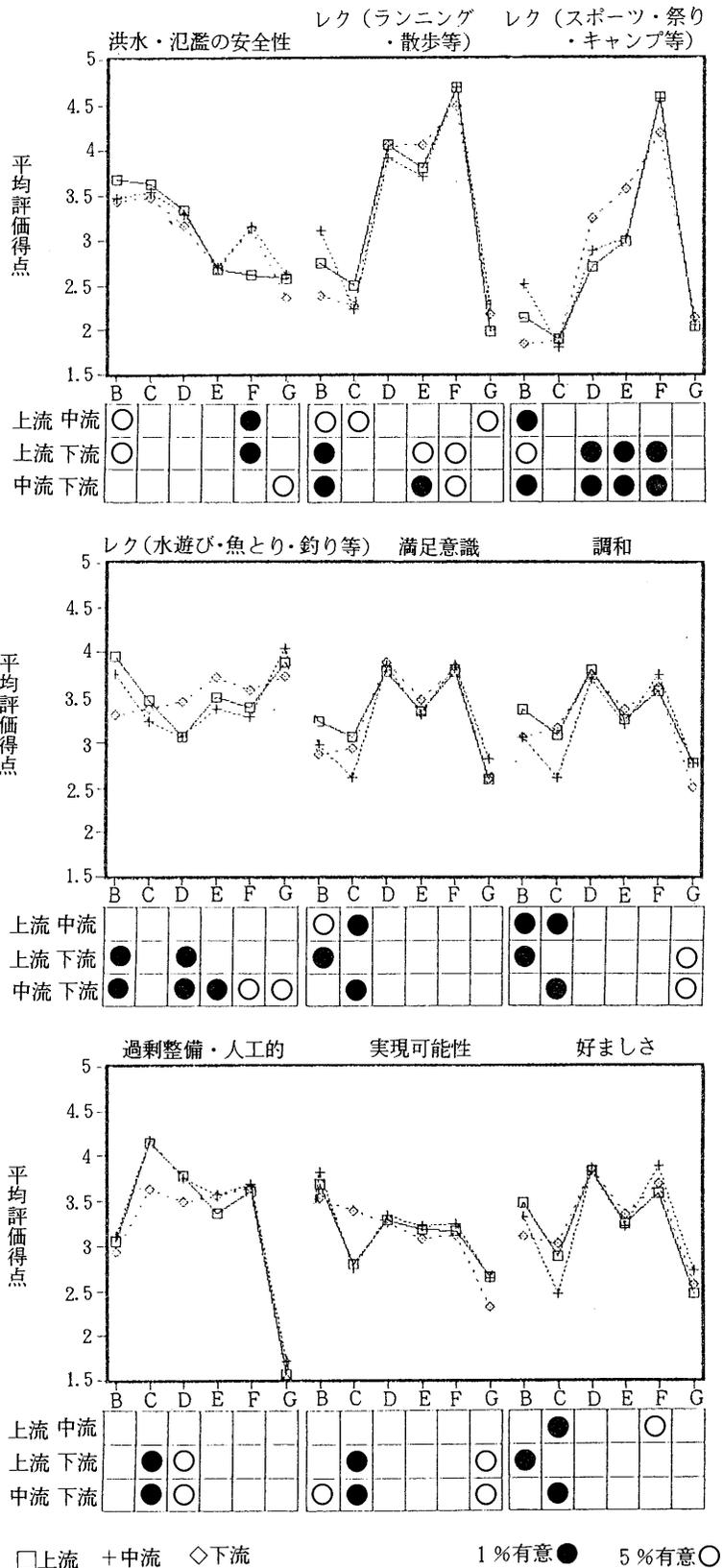


図-14 各整備案の平均評価得点とt-検定結果 (その2)

第5章 住民による構成要素整備案に対する評価結果

紙数の関係から、護岸、河川敷及び水際護岸の3種の構成要素について住民の評価結果を示す。

5-1 護岸の評価結果

自宅近くの瀬野川の護岸を整備することを想定して、呈示した12種の整備案について、各質問項目ごとにその内容に該当すると思われるものを複数回答により選択させた。なお、現況の左岸A、右岸Bについても同様に評価を求めている。

図-15に、総体的・個別的评价10項目について、各整備案の選択者数を全回答者数に対する割合で上・中・下流別に示す。以下、各質問項目に対する整備案の選択傾向を述べる。

「a) 瀬野川の景色として良い整備」では、特に突出した評価を受ける整備案はみられないが、コンクリート垂直護岸のC案は各地点を通じてほとんど選択されない。また、上・中流に比べ下流では、過度に自然的な整備が好まれない傾向がみられ、芝生を張った緩斜面であるM案は上・中流が高く、コンクリートや石垣で人工的に整備されているD・E・G・K案では下流の方がやや高くなっている。

「b) 瀬野川の環境に調和する整備」の評価傾向は、「a) 瀬野川の景色として良い整備」とほぼ類似する。「c) 整備過剰で人工的すぎる整備」では、タイル張りで階段状のK案が突出しており、自然石組みに雑草が疎らに生えたJ案や、草で覆われた緩斜面のM・N案はほとんど選択されない。

「d) 転落事故等に対して安全な整備」では、勾配や防護柵の有無により評価され、M案の評価が最も高く、次いで天端に柵が設置されているE・F案が選択されている。「e) 洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備」では、D・G・I案等、コンクリートや石垣等による隙間のない堅固な整備が選択され、J・M・N案の評価が低い。「f) 生き物が多く棲める整備」では、草で覆われた緩斜面のM・N案に選択が集中する。「g) 河川敷へ降りやすい整備」では、緩斜面のM案と、アクセス性を本位に階段状に整備されたK案の2案が突出している。「h) なんらかのレクリエーションにいかせる整備」では、地点による評価の差異はほとんどみられず、M案の選択が突出し、次いでH・K・N案が同程度選択され、他の案はほとんど選択されない。K案は、階段に座って休憩や観覧等を行える可能性が評価されたと考えられる。

「i) 実現しそうな整備」及び「j) 好ましい整備」は、前述した「a) 瀬野川の景色として良い整備」や「b) 瀬野川の環境に調和する整備」と評価傾向が類似する。ただし、「i) 実現しそうな整備」では、M案とD・E・F・G案について上・中流と下流との差異が一段と明確になっており、河川の現況を踏まえた上での整備案の妥当性という側面がより顕著に影響を及ぼしているものと考えられる。

5-2 河川敷の評価結果

図-16に<河川敷>に関する評価結果を同様に示す。

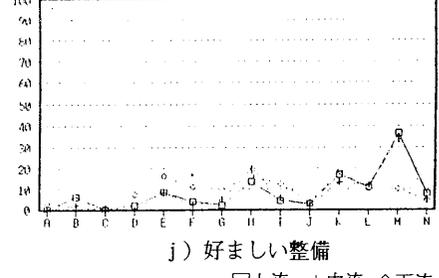
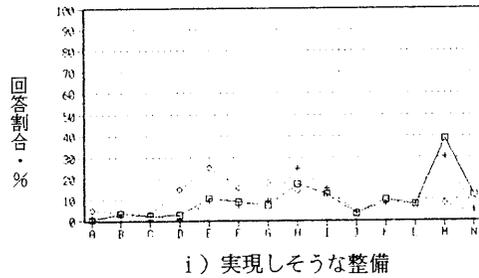
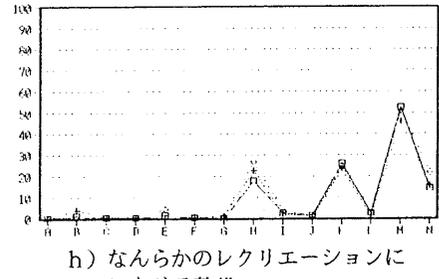
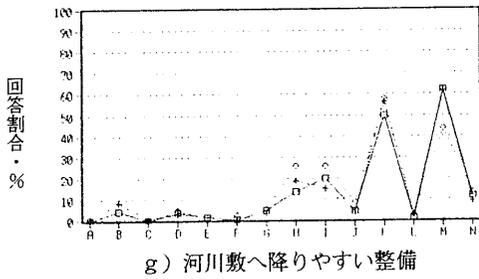
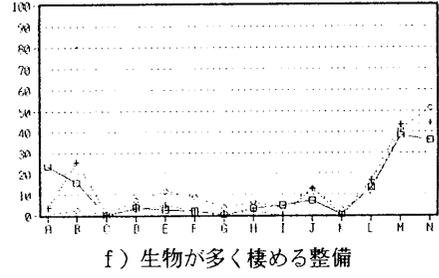
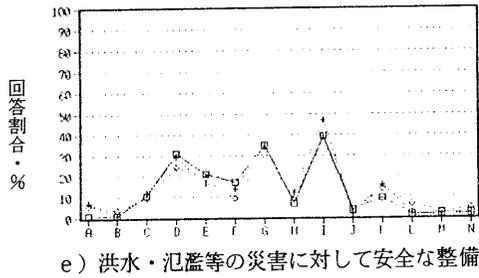
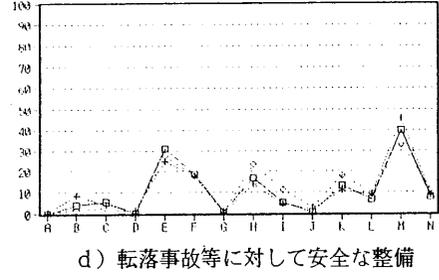
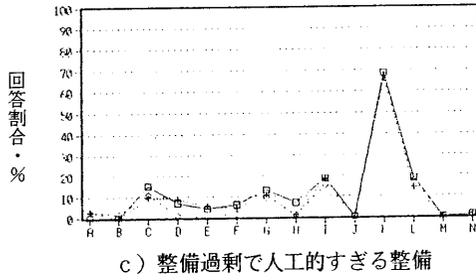
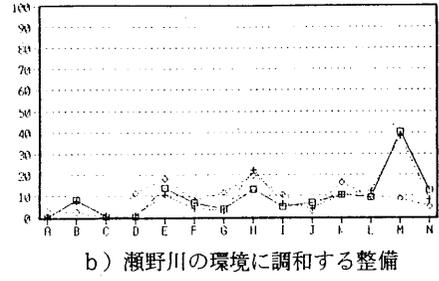
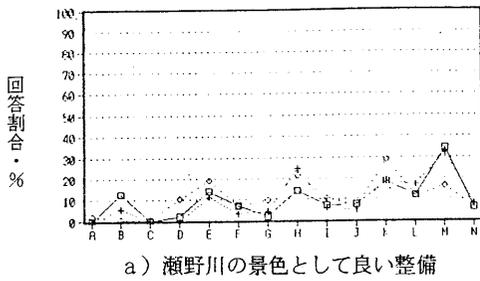
「a) 瀬野川の景色として良い整備」及び「b) 瀬野川の環境に調和する整備」では、各地点とも、低木・芝等で整備されているF案の選択が高くなっている。ただし、下流では、人工度の高い整備がなされているE案、中流では草原の現況右岸B等がそれぞれ比較的多く選択されている。駐車場・畑

等、私的な利用G・L案はほとんど評価されない。「c）整備過剰で人工的すぎる整備」では、各地点とも評価傾向は類似しており、E・I案の割合が高く、公園的に整備されてはいるが緑量の豊富なF案は低い。「d）防災・避難空間としていさせる整備」では、特に突出して選択される整備案はみられないが、障害物となるものがなく、平面的な広がりを感じさせるG・J案が若干高くなっている。「e）洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備」では、コンクリートあるいは石畳で整備されているC・D案が突出しており、治水面に関してはコンクリート等で固めた整備に信頼をおいていることがわかる。なお、上流ではD案、中・下流ではC案を選択する割合が高く、地点による差異がみられる。「f）生物が多く棲める整備」では、M案の選択が突出しており、次いでJ・K案が選択されている。「g）ランニング・散歩等河川に沿ってのレクリエーションにいさせる整備」では、各流域ともF・J・K・H案を選択している割合が高く、コンクリートや石畳による堅固な印象のC・D案を選択する者はほとんどみられない。「h）スポーツ・祭り・キャンプ等のレクリエーションにいさせる整備」では、各流域ともH・I・J案の選択が高い。「i）実現しそうな整備」では、各流域ともF案を選択している割合が最も高いが、上・中流と下流では若干の差異がみられる。このような差異はD・H案の選択にもみられ、D案では、下流の選択割合が高いが、H案では上・中流の方が高くなる。これらは上・中流と下流の治水面に対する考え方が影響していると推定される。「j）好ましい整備」は、「a）瀬野川の景色として良い整備」及び「b）瀬野川の環境に調和する整備」での評価傾向と類似した傾向を示す。

5-3 水際護岸の評価結果

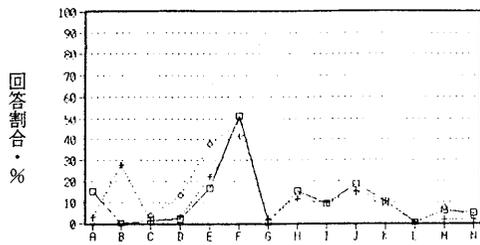
図-17に<水際護岸>に関する評価結果を同様に示す。

「a）瀬野川の景色として良い整備」及び「b）瀬野川の環境に調和する整備」では、各地点ともL案の階段護岸の評価が高い。これは、L案が親水的にすぐれ、また、護岸のコンクリートが直線的で明快な印象を与えているためと考えられる。「c）整備過剰で人工的すぎる整備」では、護岸材料が評価に大きく影響を及ぼし、コンクリート製の護岸に選択が集中する。これに対して、石垣や石組によるE・J・K・M案のようにコンクリート以外の材料を用いた整備案はほとんど選択されない。ただし、同じ石組でも、特に護岸形状がデザインされているF案等は若干人工的であると評価されている。「d）転落事故・水難事故等に対して安全な整備」では、階段状のL・M案の評価が高く、その他の整備案については勾配の緩急に関わらず同程度の評価となっている。「e）洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備」では、C～I及びL案がそれぞれ概ね10%以上で選択されており、コンクリートによる緩勾配護岸G・I案の評価がその中では若干高くなっている。これに対して、自然が豊富で河川敷地面と水面との間にほとんど高低差のないK・M・N案はほとんど選択されない。「f）生き物が多く棲める整備」では、各地点に共通して、水辺に水生植物が群生するN案が80%近い回答割合で突出した評価を示し、N案以外の整備案はほとんど選択されない。「g）水際部へ降りやすい整備」では、階段護岸のL・M案の選択が突出するが、踏み面が大きく自然石組によるM案に比べ、階段ということがより明快に把握できるL案の方が評価はかなり高くなっている。これ以外の整備案はほとんど選択されないが、急勾配のD・E案に比して、緩勾配のF～K案は若干評価が高い。「h）

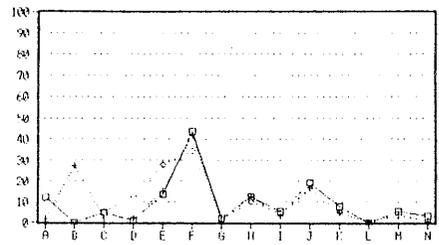


□上流 +中流 ◇下流

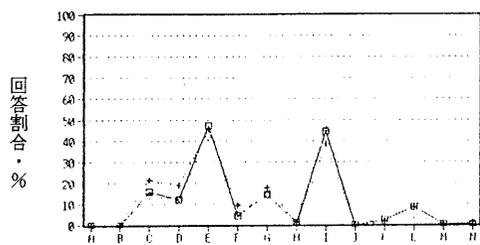
図-15 護岸の総体的・個別的评价結果



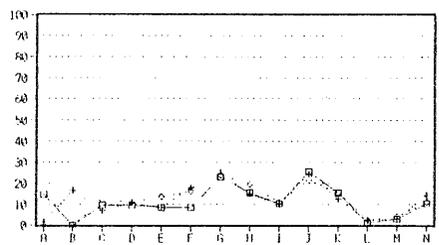
a) 瀬野川の景色として良い整備



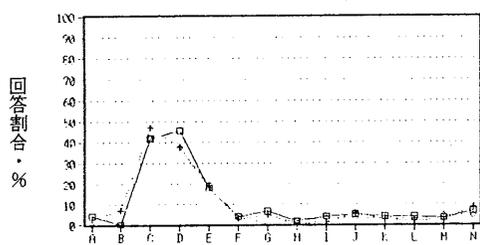
b) 瀬野川の環境に調和する整備



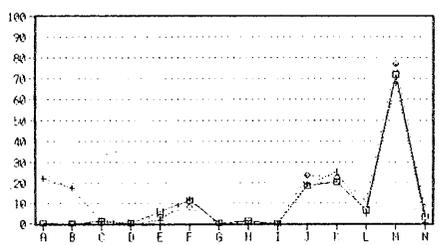
c) 整備過剰で人工的すぎる整備



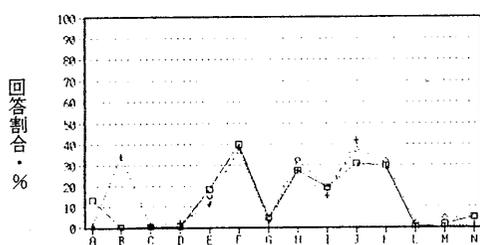
d) 防災・避難空間としていさせる整備



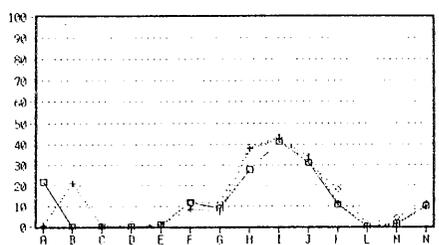
e) 洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備



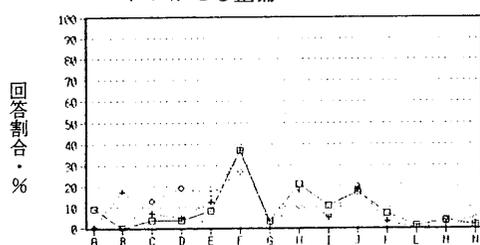
f) 生物が多く棲める整備



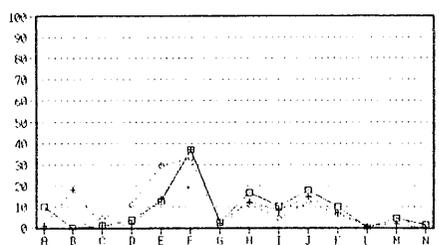
g) ランニング・散歩等
河川に沿って行うレクリエーション
にいさせる整備



h) スポーツ・祭り・キャンプ等の
レクリエーションにいさせる整備



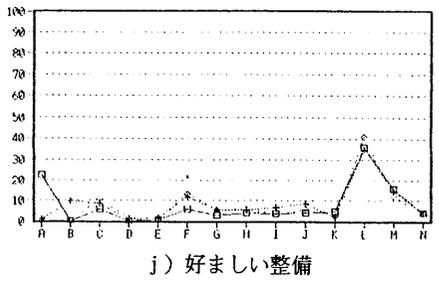
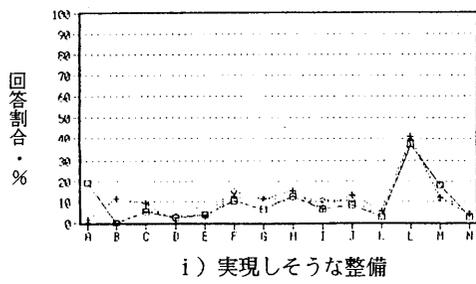
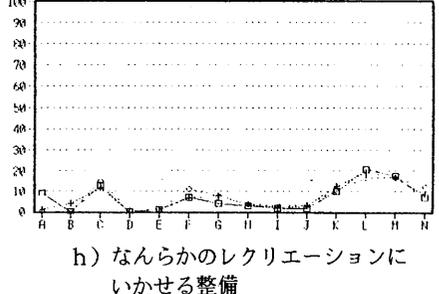
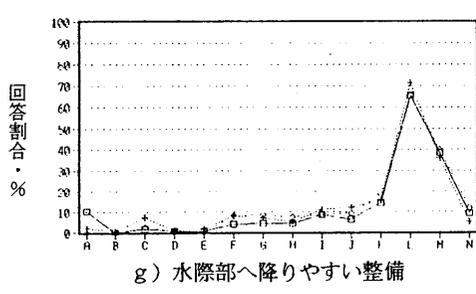
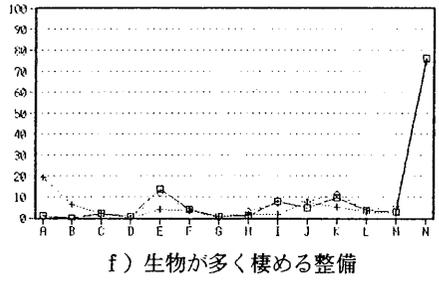
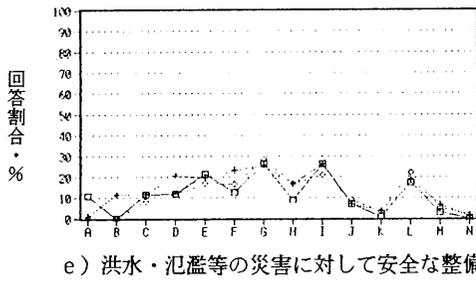
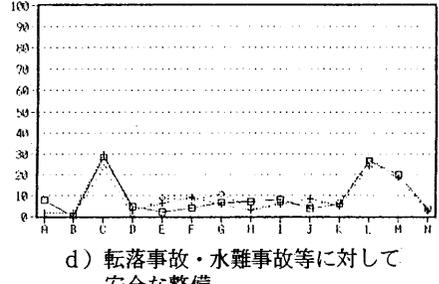
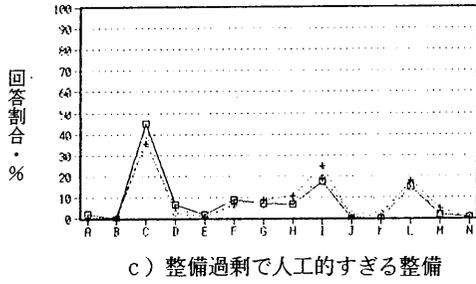
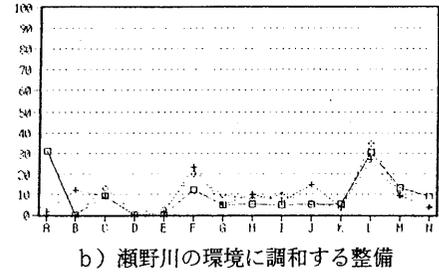
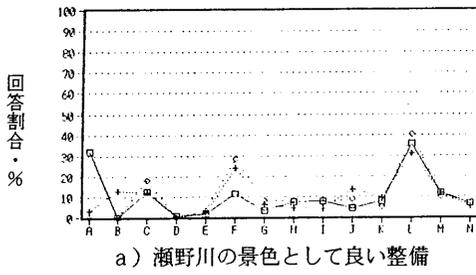
i) 実現しような整備



j) 好ましい整備

□上流 +中流 ◇下流

図-16 河川数の総体的・個別的评价結果



□上流 +中流 ◇下流

図-17 水際護岸の総体的・個別的评价結果

なんらかのレクリエーションにいかせる整備」では、階段護岸のL・M案が若干選択されているが、全般に回答割合が低い。「i) 実現しそうな整備」及び「j) 好ましい整備」は、<天端>～<河川敷>の結果と共通して、「a) 野瀬川の景色として良い整備」や「b) 瀬野川の環境に調和する整備」と類似した評価傾向を示すが、意匠的に配慮された護岸形状のF案の選択が若干少なく、コンクリートの異形ブロックによるH案の選択が若干多くなっている。

第6章 被験者の属性と現況河川に対する評価結果

6-1 被験者の属性

評価実験の被験者として採用した広島大学及び呉工業高等専門学校の学生に関する性別や所属学部等の基本的属性は調査・実験概要の項で示した。この他に、全体の約60%程度の学生が広島市周辺の地理に関してある程度の知識をもっており、外出の頻度は比較的高いものの、趣味や余暇活動を行う場所は戸外・屋内がほぼ半数ずつという結果が得られている。以上の結果は、上・中・下流の被験者群より若干差異はあるものの、ほぼ共通した傾向としてみられる。

6-2 現況河川に対する評価結果

図-18に、総体的・個別的评价に関する結果として、上・中・下流の各評価対象地点別の平均評価得点プロフィールと、異なる2地点ごとの平均評価得点の差異を検討したt-検定結果を示す。全般的には、「水難事故の安全性」や「洪水・氾濫の安全性」の評価が高く、上・中流に限れば、「レクリエーションへの適用性」もそれら2項目と同程度の高評価を呈する。これに対して、いずれの地点

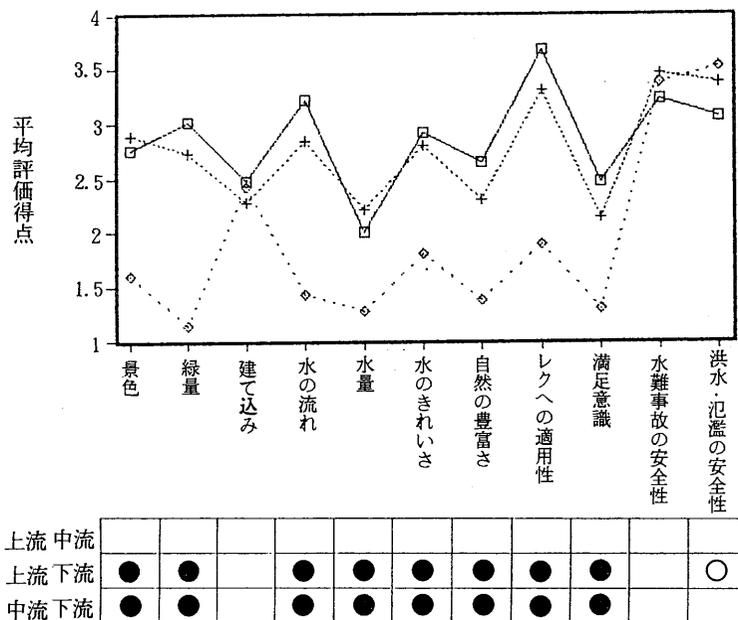


図-18 現況河川の総体的・個別的评价結果

も評価が低い項目として「水量」や「満足意識」が挙げられ、以上の評価傾向の大略は住民による結果と共通する。ただし、住民による結果でもみられた、上・中流に比べ下流の評価値の低い傾向が被験者の場合は特に著しくほとんどの項目にわたっており、被験者は下流を総じて好ましくない河川環境として認識していることが把握できる。

次に図-19に、13種のレクリエーション行為に関する利用適用性の評価結果を同様に示す。上・中流の評価傾向は、住民による3地点に共通する評価傾向と類似し、「夕涼み・散策」や「ランニング」・「休憩」等の手軽な利用行為の適用性が高く、豊富な水量が必要な「水泳」や「ボート・舟遊び」等の行為は適用性が低い。下流の評価得点は、総体的・個別的评价結果と同様に、上・中流に比して著しく低く、特に「夕涼み・散策」や「休憩」・「植物・昆虫採集」等の陸域部を使用した行為で、上・中流との差異が顕著となる。

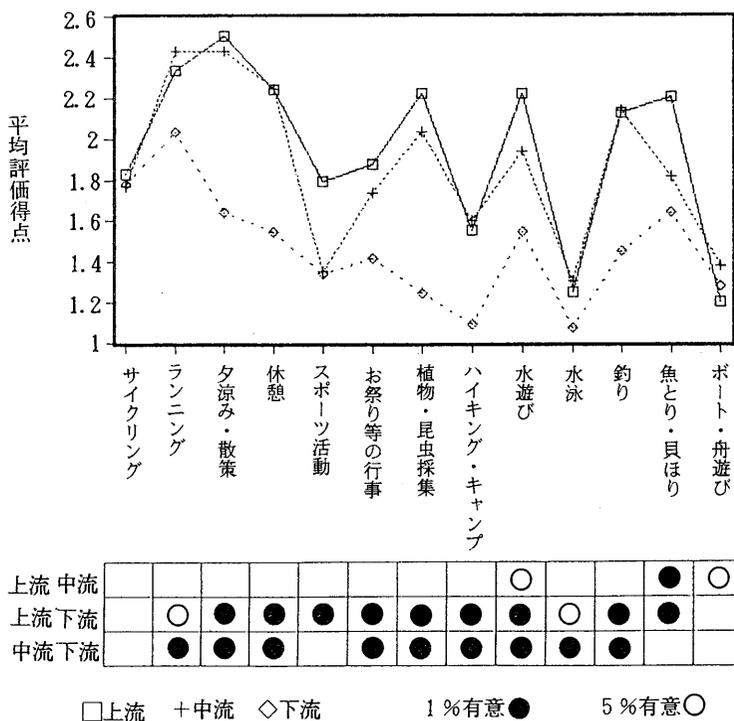


図-19 河川利用行為に対する適用性の評価結果

第7章 被験者による全体的整備案に対する評価結果

図-20に、全体的整備案に対する総体的・個別的评价結果を住民の場合と同様に示す。

上・中・下流による評価の差異については、住民による結果と同様に、上流と中流の結果が類似し、上流と下流、中流と下流で差異が大きい傾向が得られた。ただし、被験者の場合、自然的なG案に対する評価に地点間の差異が少ないことが特徴的である。

次に、各項目の評価傾向について住民と比較した結果について述べる。「全体の景色」では、公園的整備のD・F案の評価が高く、コンクリート造のC案の評価が低い、住民による結果とほぼ共通した傾向が得られたが、自然の豊富なG案に対する評価傾向に著しい違いがみられる。すなわち、住民では人工的なC案以上にG案の評価が低いのにに対して、被験者ではD・F案に次ぐ高評価となっており、住民に比して被験者は、自然環境の有無を極めて重視する傾向にあることが把握できる。この被験者が相対的にG案を高く評価する傾向は、「水の流れの快適性」・「水難・転落事故等に対する安全性」・「河川沿いのランニング・散歩等のレクリエーション」・「スポーツ・祭り・キャンプ等のレクリエーション」の各項目でもみられ、それを除けばこれら各項目は住民による結果と共通した傾

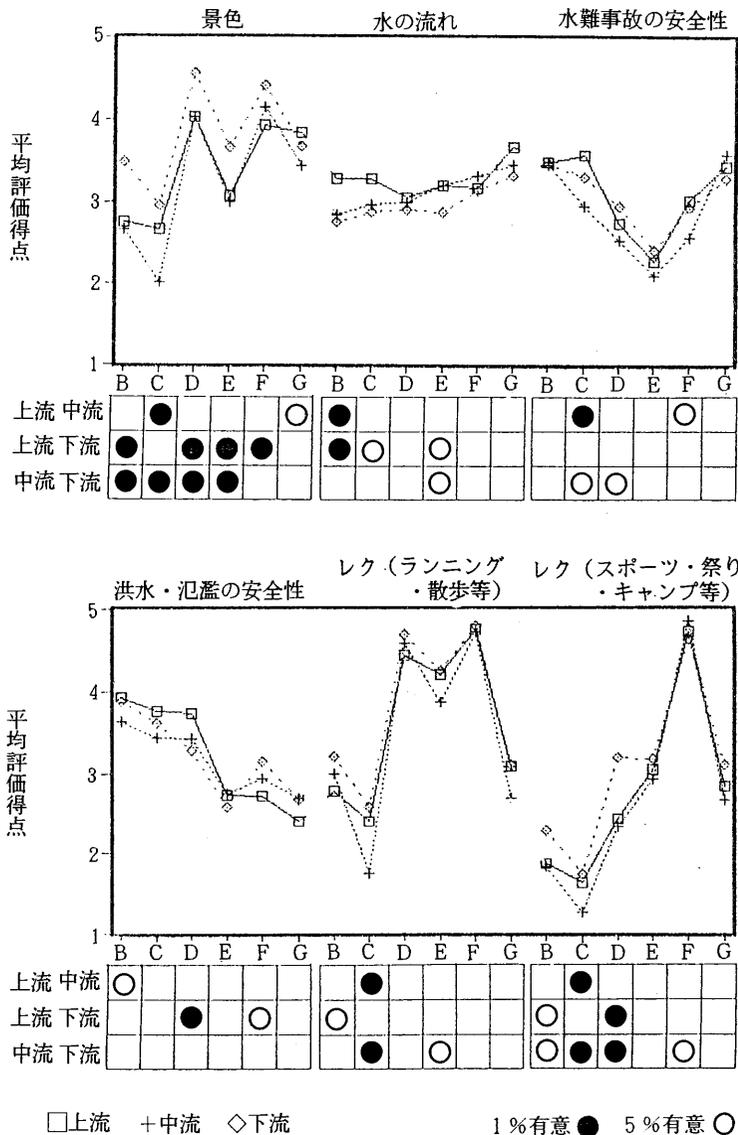


図-20 各整備案の平均評価得点とt-検定結果 (その1)

向を示す。しかし、「洪水・氾濫等に対する安全性」や「水遊び・魚とり・釣り等の水に接するレクリエーション」・「整備過剰で人工的すぎる整備・改変案」では、G案を高く評価する傾向はみられず、住民の結果とほぼ一致した評価傾向を呈する。また、「実現の可能性のある整備・改変案」では、自然的なG案に加えて、河川整備方法として一般的なB・C案を相対的に高く評価する傾向が認められる。「川及び周辺環境に対する満足意識」・「現況河川との調和」・「好ましい整備・改変案」の各項目に関しては、住民の場合、いずれの項目も「全体の景色」とほぼ同様の評価傾向を呈するが、被験者ではそれぞれの傾向に若干の差異があり、満足 — 好ましさ — 調和の順に、B・C・G案の評価が相対的に高くなる。以上より、被験者は、理想的にはD・F案を採択するが、中規模河川としての妥当性や環境との調和に配慮するなら、B・C・G案を選ぶ傾向があると考えられる。

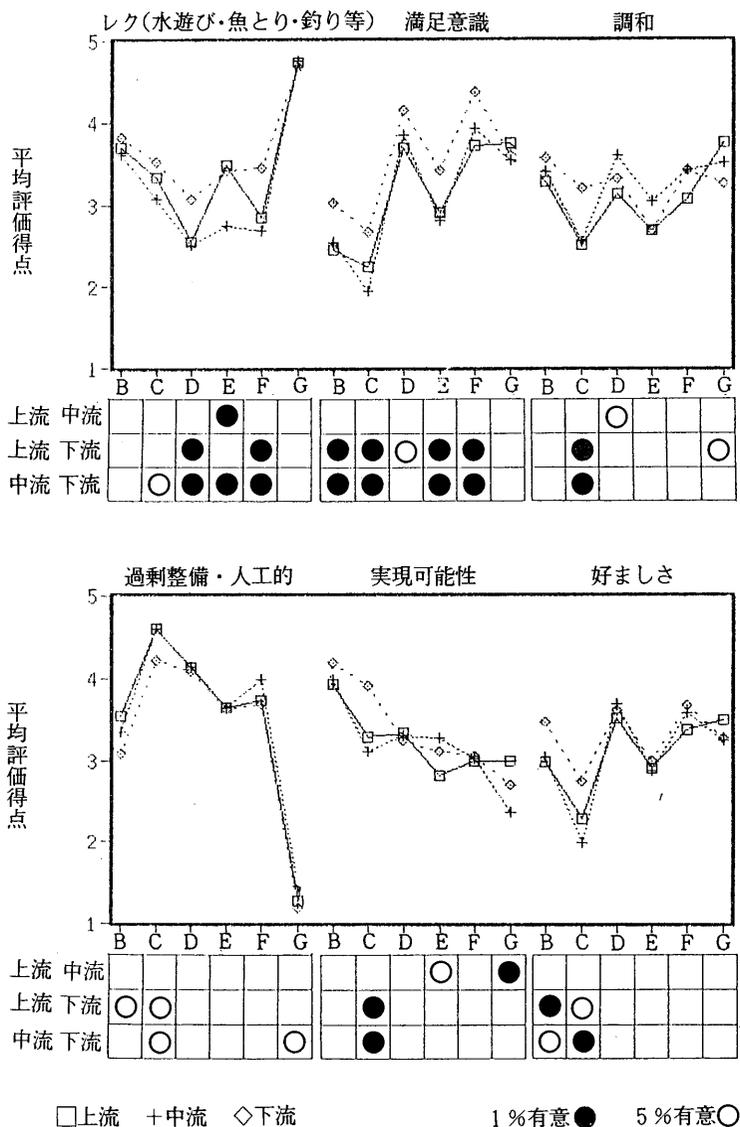


図-20 各整備案の平均評価得点とt-検定結果 (その2)

第8章 被験者による構成要素整備案に対する評価結果

第5章と同様に、護岸、河川敷及び水際護岸の3種の構成要素について被験者の評価結果を示す。

8-1 護岸の評価結果

図-21に<護岸>に関する評価結果を住民と同様に示す。これより、各項目の評価傾向について述べ、住民による評価結果と比較を行う。

「a) 瀬野川の景色として良い整備」では、緩やかな斜面が芝生で覆われたM案の評価が高く、それに次いで、緩斜面や階段状の降りやすい整備案や緑量の豊富な整備案が多く選択され、コンクリート造のC・G・I案はほとんど選択されない。「b) 瀬野川の環境に調和する整備」の評価傾向はこれと類似するが、整備が過剰なK・L案の評価が若干低くなっており、これらの案は景観的に優れているが、河川現況にはあまり調和しないと判断されていることが推察できる。「c) 整備過剰で人工的すぎる整備」では、人為が過剰なタイル張り階段護岸のK案が突出して選択され、コンクリート造のC・G・I案がそれに次ぐ。「d) 転落事故等に対して安全な整備」では、芝生で覆われた緩斜面のM案の評価が最も高く、「e) 洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備」では、コンクリートや石垣により堅固な印象を与える整備案の評価が高い。「f) 生き物が多く棲める整備」では、草・芝生で覆われたM・N案等、緑量の豊富な整備案の評価が高く、「g) 河川敷へ降りやすい整備」では、階段状のK案や芝生緩斜面のM案が極めて多く選択される。「h) なんらかのレクリエーションにいかせる整備」では、自然的なM・N案や階段状のK案、呈示写真に河川敷の部分をも多く含むH案の評価が高く、他の整備案はほとんど選択されない。「i) 実現しそうな整備」では、M案が最も多く選択されているが、「a) 瀬野川の景色として良い整備」や「b) 瀬野川の環境に調和する整備」では評価の低いコンクリートの緩斜面のG・I案も、一般的な河川整備の形態としてある程度選択されている。「j) 好ましい整備」では、「b) 瀬野川の環境に調和する整備」と類似した評価傾向を呈するが、I・K案が若干高く評価されている。

これらの各項目の評価傾向を住民の場合と比較すると、全般に類似していることが把握できる。特に、「f) 生き物が多く棲める整備」や「g) 河川敷へ降りやすい整備」・「h) なんらかのレクリエーションにいかせる整備」等の項目で一致性が高いが、これらの個別的・具体的な評価項目では、評価の際に着目する点が限定され、回答者の属性によらず一様な評価傾向を呈するものと考えられる。しかし、「a) 瀬野川の景色として良い整備」や「b) 瀬野川の環境に調和する整備」・「j) 好ましい整備」等の総体的な評価項目では、被験者は緑量が豊富なM・N案を相対的に高く評価する傾向がみられる。

8-2 河川敷の評価結果

図-22に、<河川敷>に関する評価結果を住民と同様に示す。以下、各項目の評価傾向について述べ、住民による評価結果との比較を行う。

「a) 瀬野川の景色として良い整備」では、公園的整備のE・F案や広い空間を有し自然的なJ・M・N案等の評価が高く、駐車場や畑等公共性に欠くG・L案はほとんど選択されていない。「b)

瀬野川の環境に調和する整備」では、J・M案等の自然的な整備案に対する評価は同様に高いが、公園的な整備案の評価はそれほど高くなく、前項目とは評価傾向に差異がみられる。「c）整備過剰で人工的すぎる整備」では、コンクリートやアスファルト等の人工材料で地表面が被覆されたC・E・G・I案等が多く選択されるが、C・D案では治水上の対策が必要な下流で、上・中流に比して選択が少なく、地点による差異がみられる。「d）防災・避難空間としていかせる整備」では、広々とした空間を有し、地表面が平坦で行動しやすいG・J案等の評価が高く、避難行動の障害になりうる種々の施設が施された整備案では評価が低くなっている。「e）洪水・氾濫に安全な整備」ではコンクリートや石畳で堅固に整備されたC・D案の評価が突出し、「f）生き物が棲める整備」では、雑草等が繁茂する自然植生のM案や広い芝生のJ案等が多く選択されている。「g）ランニング・散歩等のレクリエーションにいかせる整備」では、公園的な整備E・F・H案や緑量が豊富なJ・K案の評価が著しく高い。「h）スポーツ・祭り・キャンプ等のレクリエーションにいかせる整備」では、施設が整備されたH・I案や芝生の広場のJ案等の評価が高い。「i）実現しそうな整備」では、J案の評価が最も高いが、上・中流に比べ下流では、C・D案の評価が高くなっている。「j）好ましい整備」では公園的なF案、広い芝生のJ案の評価が高い。

以上の被験者による評価傾向を住民の結果と比較するなら、<天端>や<護岸>の結果と同様な傾向が得られる。すなわち、概ね両者は共通した傾向を示し、特に個別的な評価項目において一致性が大となる。しかし、総合的な評価項目では自然が豊富で未整備な案を被験者が相対的に高く評価しており、ある程度の差異がみられる。

8-3 水際護岸の評価結果

図-23に、<水際護岸>に関する評価結果を住民と同様に示す。以下、各項目の評価傾向について述べ、住民による評価結果との比較を行う。

「a）瀬野川の景色として良い整備」では、水生植物が水辺に繁茂する自然度の高いN案がいずれの地点でも評価が高く、自然石を用いたF・J・K案等の評価がそれに次ぐ。「b）瀬野川の環境に調和する整備」の評価傾向はこれとほぼ共通するが、粗い自然石組みのK案の評価が低くなっている。「c）整備過剰で人工的すぎる整備」では、護岸材料によって評価が左右され、コンクリート造の整備案が多く選択されている。「d）転落事故・水難事故等に対して安全な整備」では、河川敷の端部に柵のあるC案、階段状のL・M案の選択が突出し、その他の整備案については顕著な傾向がみられない。「e）洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備」では、コンクリート造や石垣で堅固な印象の整備案が多く選択され、平坦で水面との高低差に乏しいK・M・N案はほとんど選択されない。「f）生き物が多く棲める整備」では、自然度の高いN案の回答割合がいずれの地点でもほぼ100%で突出する。「g）水際部へ降りやすい整備」・「h）なんらかのレクリエーションにいかせる整備」では、階段状または平坦面をなす整備案の評価が高く、次いで緩勾配護岸が選択されている。「i）実現しそうな整備」では、石垣による緩勾配護岸のJ案、階段状のL・M案等の評価が高く、その他の整備案も概ね20%以上の割合で選択されており、「j）好ましい整備」では階段状のL・M案の評価が比較的高く、それに次いでJ・F案等が多く選択されている。

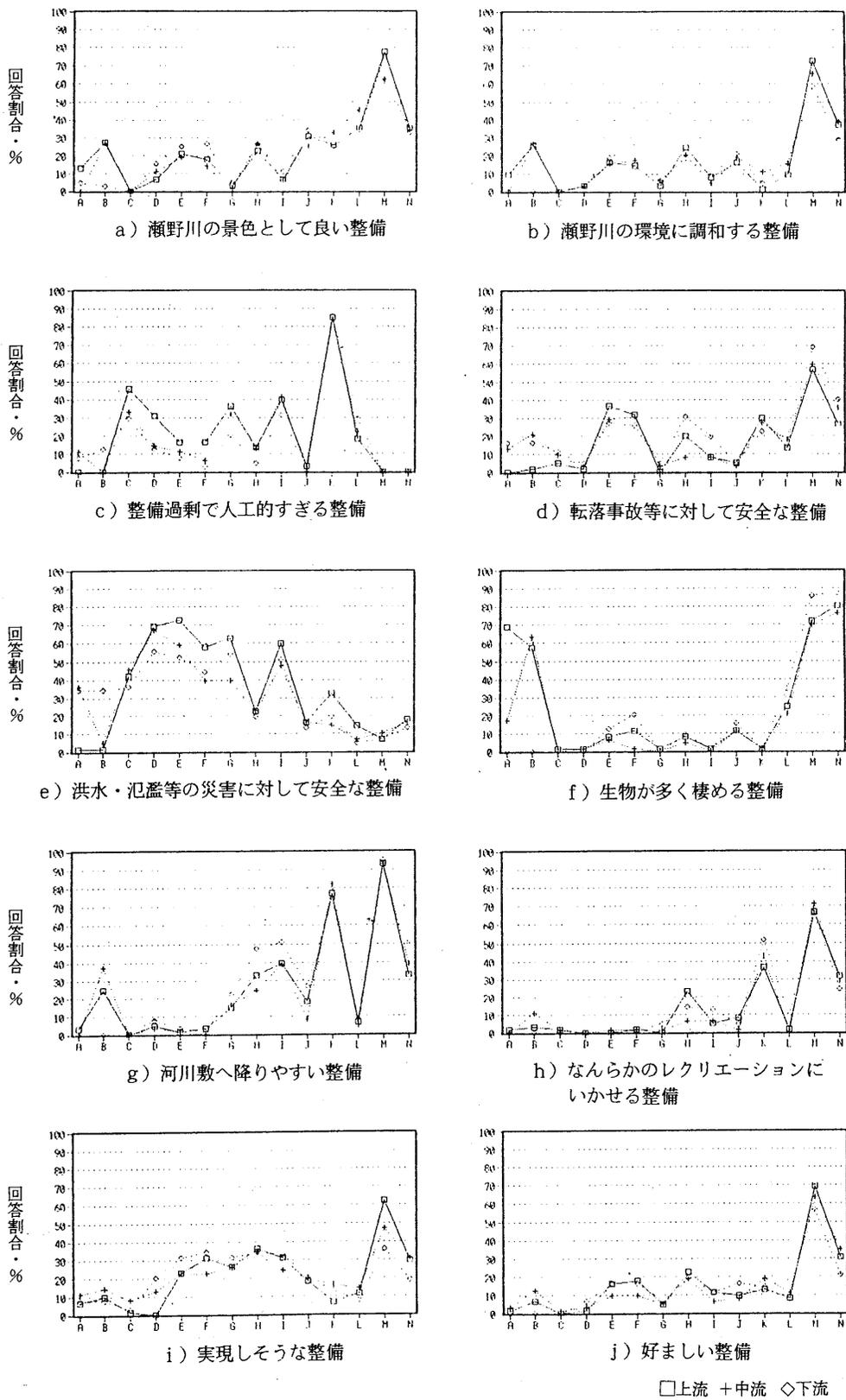
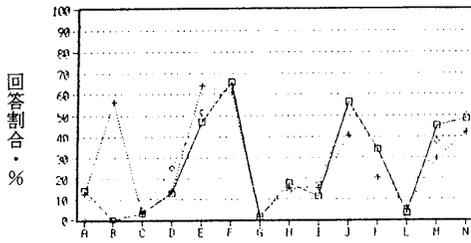
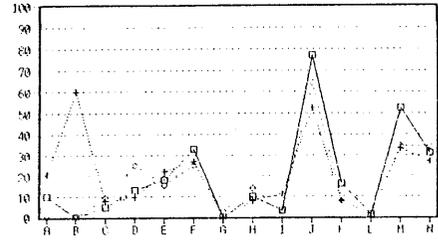


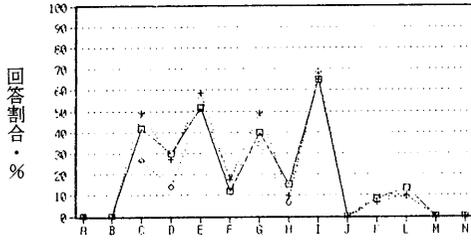
図-21 護岸の総体的・個別的评价結果



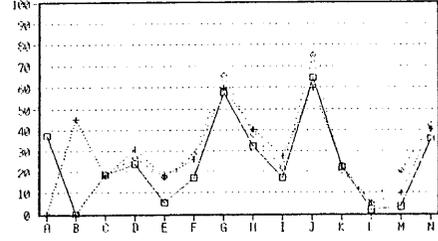
a) 瀬野川の景色として良い整備



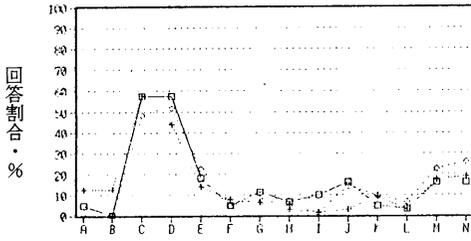
b) 瀬野川の環境に調和する整備



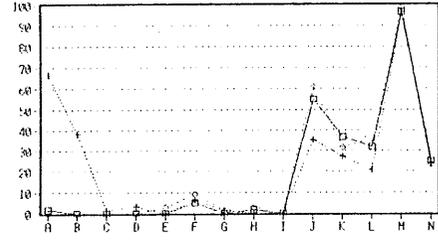
c) 整備過剰で人工的すぎる整備



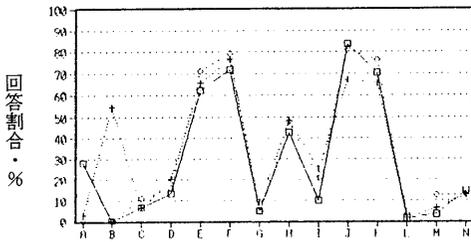
d) 防災・避難空間としていさせる整備



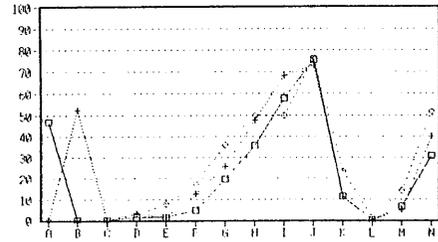
e) 洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備



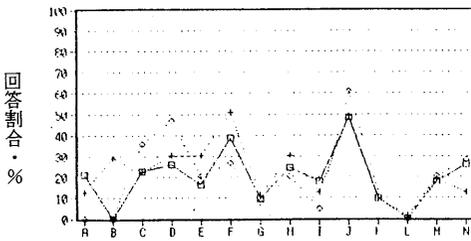
f) 生物が多く棲める整備



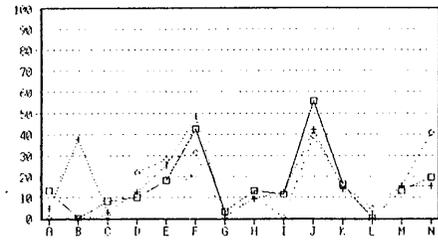
g) ランニング・散歩等
河川に沿って行うレクリエーション
にいさせる整備



h) スポーツ・祭り・キャンプ等の
レクリエーションにいさせる整備



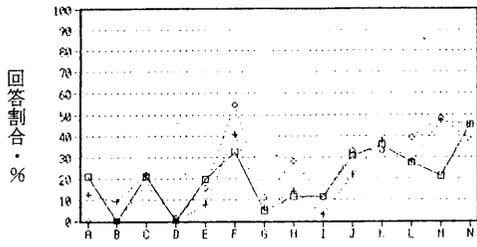
i) 実現しそうな整備



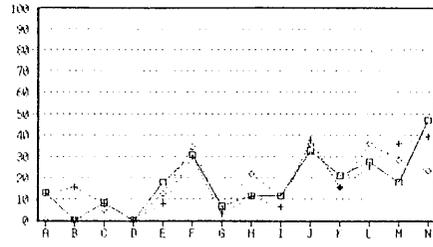
j) 好ましい整備

□上流 +中流 ◇下流

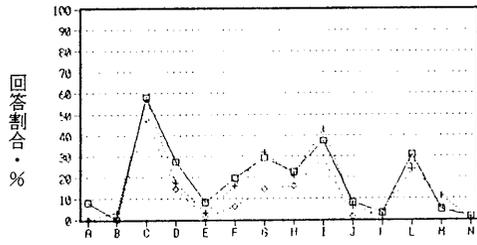
図-22 河川敷の総合的・個別的评价結果



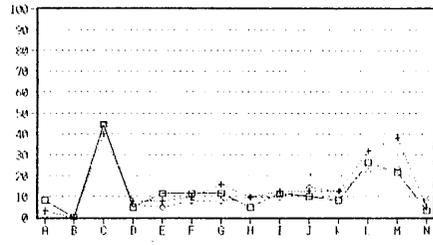
a) 瀬野川の景色として良い整備



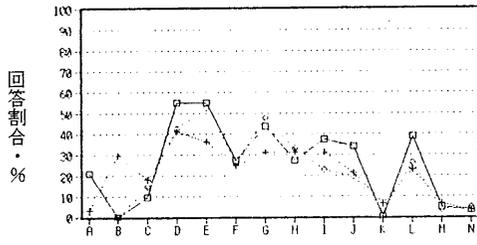
b) 瀬野川の環境に調和する整備



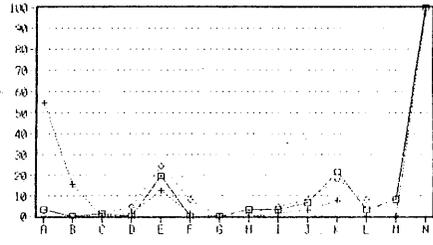
c) 整備過剰で人工的すぎる整備



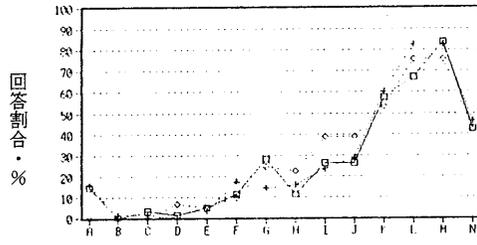
d) 転落事故・水難事故等に対して安全な整備



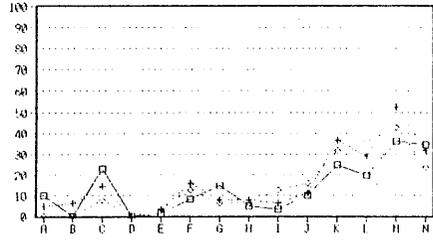
e) 洪水・氾濫等の災害に対して安全な整備



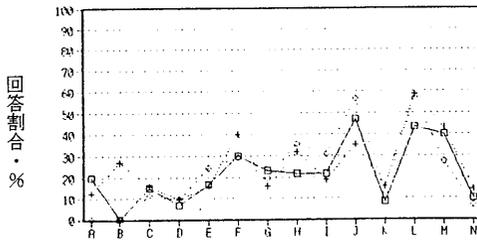
f) 生物が多く棲める整備



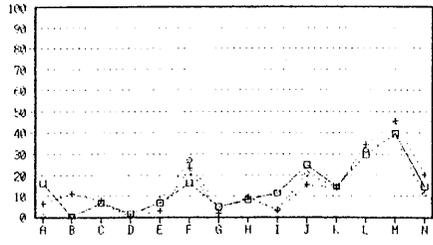
g) 水際部へ降りやすい整備



h) なんらかのレクリエーションに
いかせる整備



i) 実現しそうな整備



j) 好ましい整備

□上流 +中流 ◇下流

図-23 水際護岸の総体的・個別的評価結果

以上の被験者による評価傾向を住民の結果と比較するなら、「a) 瀬野川の景色として良い整備」や「b) 瀬野川の環境に調和する整備」等の項目において比較的差異のあることがわかる。すなわち、住民ではコンクリート造の階段護岸のL案がほとんど唯一選択されるのに対して、被験者では自然植生や自然材料を用いた整備案等が多く選択されており、被験者が自然の有無を重視する傾向が他の構成要素以上に明確に現れている。

第9章 結 語

本研究では、広島市東部瀬野川を対象河川として実施した河川整備に関する住民意識調査及び被験者実験より得られた結果の分析・検討を行い、好ましい整備案を明確にするとともに、対象河川と日常的な接触を有する住民による評価と、第三者的立場の被験者による評価との類似点、相違点を把握した。

その結果、各整備案に対する評価の大略的な傾向は、住民と被験者にそれほどの違いはみられず、緑量の豊富な整備や公園的な整備の評価が高く、人工的な整備の評価が低い共通した傾向を呈することが把握された。

すなわち、全体的整備案では、河川敷に植栽やベンチを配した都市公園的な整備（D案）や、河川敷を一面のなだらかな芝生とした自然公園的な整備案（F案）が好まれ、コンクリート護岸による人工的な整備案（C案）が嫌われている。構成要素整備案でも同様に、＜護岸＞では芝生の緩斜面（M案）が、＜河川敷＞では都市公園的な整備（F案）や芝生の広場（J案）が、＜水際護岸＞や＜水際部＞では階段状の護岸がそれぞれ好まれている。

しかし、全体的整備案・構成要素整備案ともに子細な評価傾向には住民 — 被験者間で差異があり、住民に比べ被験者では、人為の加わらない自然な河川環境をより高く評価する傾向がみられる。これは、第三者的立場の被験者が、一般的な価値観である環境保全的側面を重視する考え方に強く立脚し、それ以外に積極的な判断材料をもたないと考えられるのに対して、河川周辺住民は、環境保全面に加えて治水面や親水面等の側面も考慮しているためと考えられる。住民の場合、雑草の茂みや川原の砂利等が河川利用を妨げることや、災害時に自宅へ及ぶ被害を考えれば、環境保全面を一応重視しても、ある程度人工的な整備も必要と認識していることが予想される。

以上より、河川環境の整備においては、一般的には自然環境の保全は重要な課題であるが、周辺が既に市街化された都市内中規模河川等の場合、過度な環境保全重視は現況にそぐわず、安全性や親水性等の側面との整合を図りつつ計画を策定することが必要であることが理解され、特に様々な構成要素に対し住民の視点による集約化が重要と考えられる。

本報告では、住民 — 被験者間の差異、上・中・下流の対象地点による差異に着目した単純集計的なまとめにとどまったが、さらに、多変量解析手法などを含めたより詳細な分析を行い、新たな調査データを加えた総合的な解析が必要と考えている。

謝辞

本研究は昭和63年度「財団法人 河川環境管理財団」研究助成金による。

研究の遂行にあたっては、広島大学平成元年度卒論生辰己郁夫君、梅田直樹君、呉工業高等専門学校平成元年度卒研生市川京子さんの多大なご協力を頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

また、住民意識調査にご協力頂いた瀬野川流域の住民の方々、被験者実験にご協力頂いた広島大学及び呉工業高等専門学校の学生諸君に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 村川三郎 ほか：長良川・筑後川・四万十川流域の特性と居住環境評価の分析
住民意識に基づく水環境評価に関する研究 その1
日本建築学会計画系論文報告集第 355号 昭和60年9月
- 2) 村川三郎 ほか：長良川・筑後川・四万十川流域の特性と河川環境評価の分析
住民意識に基づく水環境評価に関する研究 その2
日本建築学会計画系論文報告集第 363号 昭和61年5月
- 3) 村川三郎・西名大作：住民意識による都市内河川環境評価の分析
河川環境評価手法に関する研究 その1
日本建築学会計画系論文報告集第 366号 昭和61年8月
- 4) 村川三郎・西名大作：現地実験、スライド実験および住民意識調査による河川環境評価の比較
分析
河川環境評価手法に関する研究 その1
日本建築学会計画系論文報告集第 384号 昭和63年2月
- 5) 西名大作・村川三郎：住民の河川認識に基づく河川環境整備計画の最適化に関する研究
その1. 呉市二河川における調査の概要・結果
日本建築学会中国支部研究報告集 第15巻 平成元年3月
- 6) 村川三郎 ほか：住民の河川認識に基づく河川環境整備計画の最適化に関する研究
その2. 瀬野川における調査概要と現況河川の評価
その3. 河川環境構成要素整備案に対する評価
その4. 合成写真による河川環境整備案に対する評価
日本建築学会中国・九州支部研究報告 第8号2 平成2年3月
- 7) 村川三郎・西名大作：河川環境整備に対する住民意識評価構造の研究
その1. 研究概要と現況・整備案の評価結果
その2. 現況・整備案の評価構造分析
日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）平成元年10月
- 8) 村川三郎・西名大作：河川環境整備に対する住民意識評価構造の研究
その3. 広島・瀬野川における整備案の評価結果
その4. 河川空間の部分的構成要素に関する整備案の評価結果

日本建築学会大会学術講演梗概集（中国）平成2年10月

- 9) 村川三郎 ほか：子供の遊び場としての河川空間の利用に関する研究
その1. 瀬野川的环境特性と利用行動について
日本建築学会中国支部研究報告集 昭和61年3月
- 10) 村川三郎 ほか：子供の遊び場としての河川空間の利用に関する研究
その2. 瀬野川的环境特性と小学生の利用状況
日本建築学会大会学術講演梗概集（北海道）平成61年8月
- 11) 村川三郎 ほか：子供の遊び場としての河川空間の利用に関する研究
その3. 保護者による河川および周辺環境の評価
日本建築学会中国・九州支部研究報告 第7号 昭和62年3月
- 11) 村川三郎 ほか：子供の遊び場としての河川空間の利用に関する研究
その4. 小学生の生活行動と河川利用について
日本建築学会大会学術講演梗概集（近畿）平成62年10月