

(13) 都市河川の環境整備——土居川的事例研究——

Environmental Development at Urban Riverside

—A Case Study for Doi River Project—

盛岡 通*・川崎 忠昭**

Tohru MORIOKA, Tadaaki KAWASAKI

ABSTRACT; Residents' consciousness of neighborhood environment and their wants which are analyzed and identified by means of intensive questionnaire survey, are interpreted and formulated as the significant input information to planning process of a water-front rehabilitation and development project in this study. The broad concerns of residents to river sanitation, open space, recreation activities, trail with greenery at riverside indicate that Doi river in Sakai City is one of remarkable environmental resources which are able to support comfortable life and from which residents might gain environmental amenity services. Several alternatives of development plans are designed on the basis of both stimulating desirable functional linkage among various services of space and facilities in and along the river. An amenity-services-oriented plan is judged to be an advantageous to lift up satisfaction level of residents in the evaluation process by surrogate experts.

KEYWORDS; Environmental development, River construction project, Residents' consciousness, Alternatives evaluation, Spill over

1. 都市河川の環境整備の現段階と本研究の目的

流域の開発にともなって都市河川の治水対策がますます必要となる一方で、多くの都市河川の水質汚染も改善されていない。しかし、環境の快適さを望む市民の声は大きく、その間のギャップをうめるのは難しいように見える。治水対策を優先すれば河積を確保しなければならず、また修景に工夫をこらして石積み護岸としても汚水が流れておれば快適環境にはほど遠い。このように、水の多面的な性格をそれぞれの望ましい方向に導いてゆくことが都市河川の環境整備の第一の課題である。これは各計画の調整、暫定を含む段階整備の技法、ならびに設計上の工夫によって対応することができる。

現段階での第二の課題は、地域の環境資源としての都市河川の整備を地域の住環境、生活環境のグレード・アップに結びつけることである。都市河川およびそのまわりの空間は貴重なオープンスペースであり、人々の生活がにじみでる場である。そのベクトルとともに、逆に整備された河川環境が住区の奥の環境を改善してゆくという連関の構図を描くことも大事である。この課題に対しては、(1)居住者の環境に対する要求を分析し、都市河川の環境整備により充足しうる分野、項目、水準を同定すること、(2)河川環境整備の効果に住区内に浸透させてゆくしかけを考案すること、の2点が検討されるべきだろう。

本研究では、住民意識を計画入力として取扱う過程(上記の(1))に重点をおきながら、第一ならびに第二の課題について検討する。対象とする河川は大阪府堺市の旧市街地を流れる土居川である。

2. 対象とする河川と地区の特性

2.1 土居川の特徴

土居川は中世都市堺の漆に起源をもつ巾10m、全長10km程度の小規模な都市河川である。旧市街地をとりかこみ一周していたが、図-1に示すように東側は埋立てられて、高速道路沿いの細長い緩衝緑地的な姿に化している。西側は感潮部で汚染が著しいのに対し、南部は水質は悪いものの、南宗寺などの境内に接したところでは趣きのある景観を見ている。擬木コンクリート製の手すりをほぼ全域にとりつけるなどの一次的環境対策はなされているが、多くの問題を残している。

2.2 堺市の環境と環境管理

堺市では公害対策を進めるとともに、環境管理計画策定のための調査を実施し、環境管理計画の基本的構想について検討をおこなっている。計画策定の準備に時間をかけ、快適環境素材の発掘や小学校区別の環境カルテを作成するなど、長期的視点にたった計画づくりを進めている。また、堺市のマスタープラン(新堺市総合計画、1983年)の策定と前後して物的環境の実態や

*大阪大学工学部環境工学科 Dept. of Environmental Eng. Osaka Univ.

**堺市環境保全部 Div. of Env. Conservation, Sakai City Office

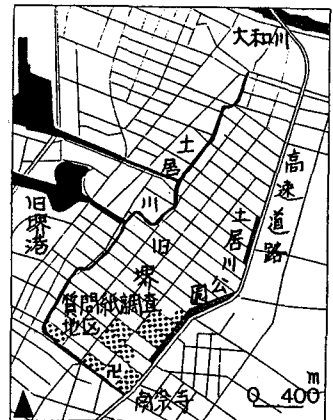


図-1

土居川と住民意識調査の対象地区

くりの次元、さらに環境づくりへの能動性あるいは受動性の次元が浮かびあがってくる。「行政の環境情報の提供」や「環境づくりの相談の窓口を」といった行政ニーズが環境づくりへの能動性と重なっている。川を整備してゆくことはオープンスペースや緑を整えてゆくことと密接な関係があると受けとめられている。

3. 土居川の周辺の典型的な校区である小林寺校区での環境に対する意識調査

3.1 調査方法ならびに全体の満足度水準の動向

土居川沿いの5つの街区(図-1)について、計150枚のアンケートを戸別訪問で配布し、郵送にて71%の有効回答を得た。アンケートでは、「保健性」、「快適性」のほかに、「安全性」、「利便性」、「文化性」ならびに「生活の基礎的条件」についても問うた。満足度の水準が全体として低いのは「保健性」であり、107人中87人の人が不満(「不満」と「やや不満」との合計)を表明している。ついで不満と答えた人が72人の「快適性」、67人の「安全性」、63人の「全般的環境」と続き、逆に「利便性」に関して不満を表明した人は18人と少ない。

アンケートの終りにたずねた「生活の基礎的条件」について75%強の人が満足と答えているだけでなく、再び問うた各々分野についても満足度の水準が上昇している。すなわち、安全、保健、快適性に「不満」層の一部はアンケートの終りには「やや不満」層に移動し、始めに「やや不満」層に属した市民の一部が「やや不満」層に移るという押し出し効果が見られる。意識の表層的には不満側に偏りやすい印象が是正され、相対的に満足度を押し上げている。

3.2 「保健性」に対する満足度とその面からみた河川環境整備の方針

「池や川のきれいさ」については、「不満」の回答が単独で過半数を越え、「やや不満」を加えると、107人中95人に達する。「保健性」の満足度を外的基準として5つの保健性因子の満足度を説明変数として、数量化分析Ⅱ類をおこなった結果も図-7の横軸のレンジに示されている。「静けさ」の寄与度が最も大きい。住居まわりの小空間で「池や川のきれいさ」を享受することはできず、唯一の水辺である土居川の環境整備がこの地区の人々の共通の願いである。過去の街路整備が日照を確保する上では大きな貢献をしているが、さらに連続的で巾のある陽だまりが欲しいだろうし、樹木とこもれびの空間が望まれよう。騒音は水の音でマスキングされ、逆にある程度の静けさがあれば、水の流れる音は静寂に色どりを添える。土居川の環境整備はかならず「まちの清潔さ」を生みだし、さらに「まちの清潔さ」への市民の欲求をかきたてるものでなければならない。

3.3 「快適性」に対する満足度とその面からみた河川環境整備の方針

「快適性」の満足度水準を縦軸に、数量化Ⅱ類分析の結果から得た快適性因子のレンジを横軸に示したのが図-8である。「水辺とのふれあい」に不満を呈するのは96%に達する。「緑とのふれあい」、「まちなみの美しさ」、「広場との親しみ」、「街路の快適さ」には回答パターンに共通性があり、逆にこれらを満足させる有機的な組みあわせ型の整備を想定することができる。水辺環境整備を起点に、緑の豊かな広場を添え、さらに遊歩道を巡らせたり、まわりのまちなみに美的景観を加えることも可能である。

「水辺とのふれあい」に対して不満を示した人々に、「どのような水辺がほしいか」と問うと、図-9に示すように、「きれいな水辺」や「散策できる水辺」を欲する声が多い。同様に、「広場とのふれあい」に関する要望としては、「緑が豊か」で、子供が土の上で遊べて軽いスポーツができる場所を望んでいることが、同じ図-9から読みとれる。緑豊かな水辺が市街地中心部にあることで、そこでは「街路の快適さ」や「まちなみのうつくしさ」も味あえる。しかし、川沿いのまちなみや路地の街路への波及効果を視野に入れ、土居川の環境整備を地区整備の起爆剤として利用するような計画によって、広汎な快適性の向上が得られると考えよう。

3.4 「安全性」に対する満足度とその面からみた環境整備の方針

「安全性」の満足度水準を縦軸に、横軸に快適性因子のレンジを横軸に示したのが図-10である。「火災や爆発」に対する不安と現状への不満を示す人が約半数と相対多く、しかもその不満が「安全性」全体の不満にむすびついていることが読みとれる。これに対しては土居川沿いのオープンスペースのもたらす効用が大きい。また、第一位の不満足水準を示す「身のまわりの事故」に対する安全性に関しては、道路交通に関する項目を不満の最大の理由にあげている。このことから、遊歩道の計画を地区内の街路整備とリンクさせることが重要である。

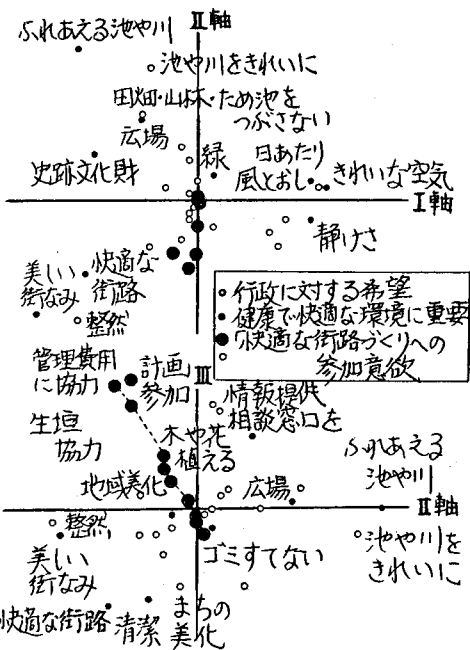


図-6 身近な環境づくりへの参加意欲 (堺市全域)

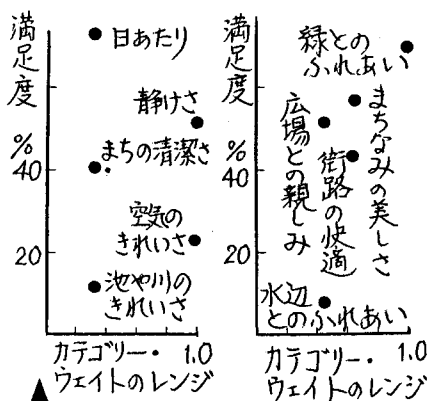


図-7 「保健性」に対する満足度

図-8 「快適性」に対する満足度

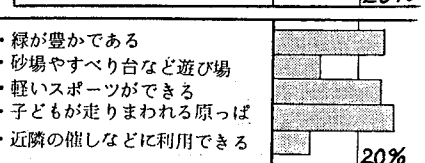
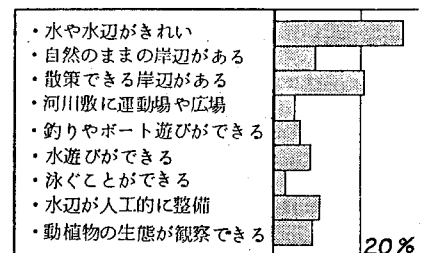


図-9 水辺や広場に対する要望

同様に、「利便性」の満足度水準と利便性因子のレンジを示したのが図-11である。比較的各項目について満足度は高く、そのなかで「レクリエーションや健康づくり」にとってこの地区の環境が十分ではないことが顕著である。「利便性」が基礎的には種々の都市的施設へのアクセシビリティと結びつけてイメージされる性格のものであり、この地区にもさらに公共的、商業的サービス施設をも誘導するのも一つのアプローチだろう。他方、ランニングなどの健康づくりの場としての公園整備をはかる戦術も高次の利便性の満足度を高めるはずである。

同様に、「文化性」の満足度水準と文化性因子のレンジを示したのが図-12である。この質問項目は難しかったこともあり「やや満足」あるいは「やや不満」へ回答が偏る傾向がみられた。「住んでいるところに誇りをもつ」点での不足なり不満が最も多いものの、その割合は37%にとどまっている。「文化性」の満足度水準を大きく左右しているのは、「歴史的伝統と未来への発展性」への満足水準である。

社会的なつきあい関係のストックが存在する有利さを考慮しても、目に見える歴史的蓄積は老朽化しており、人々は活力不足を意識している。この地区は堺市の寺町として他と区別できる雰囲気をもっており、弱体化しつつはある遺産を未来に生かすという視点では、土居川と南宗寺などの寺町の環境の再生がカギである。土居川の水辺環境整備は人々の居住のアイデンティティを高め、未来への発展の礎となることが望ましい。

同様な表現の図-13を見ると、「住む家」の不満度の高さ、生活環境全体の不満度をあげるのに寄与する強さが顕著である。その理由として古くて老朽化していることや狭さにあてている。住宅そのものの整備を水辺環境整備計画のなかで実施することはできないとしても、水辺環境整備が周辺の住宅のなかでや住宅の維持管理レベルの向上に寄与することがのぞましい。

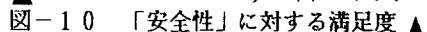
質問紙調査に特記された要望事項と「将来にわたって良い環境としてつたえたいところ」としてあげられた事項を整理したのが、図-14である。水と緑に対する要求を軸にして、土居川と寺院の環境整備によって、人々の環境要求を受けとめてゆくことの妥当性を示している。

4. 1 都市河川の環境整備のもたらす機能連関の分析

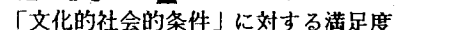
都市河川の環境整備を有機的なつながりのもとに進めてゆくには、河川なり河川沿いの空間に対する機能要求のいずれが互に相反するか、相乗しあうのかを分析しておかねばならない。そこで、表-1に示すように、河川空間に対する機能要求を15項目、周辺の空間に対する要求を11項目あげて、相互関係を分析してみた。要求充足の促進、阻害の関係の有無を判断基準に、デマテル法にないらい、横軸に関連度（D+R）、縦軸に影響度（D-R）をとって表現した。ただし、回答者は環境行政担当係員5名と現地調査をおこなった5名の学生である。

阻害の影響度・関連度では「洪水の排除」が突出しており、それを満たす河川改修工事が他の要求を妨げかねないと受けとめられているようだ。充足的影響度と関連度を示す図-15をみると、水をきれいにすることが前提だと評価している。平均影響行列を図化して表現したのが図-16である。水辺での政策や休養・憩いを通して周辺空間の生活環境が良くなるという波及効果の太い流れがある。さらに、直接には波及効果がマークされていない「清潔なまち」に対しても、「美しいまちなみ」や「快適な街路」を経由して良い影響が及んでいる。図から判断すると、周辺空間への波及効果をねらうには、日常の歩行を介した関係に着目するのに加えて、第2に「観光名所」、「まちのシンボル」といった土居川の歴史的文化価値に着目して「美しいまちなみ」に結びつけるアプローチ、さらに第3に河川沿いの「避難路」によって「火災や事故に対する安全性」を高めるアプローチ、第4に「たまり場・広場」から「軽いスポーツ」や「日あたり・開放感」につなげるアプローチ、などを併用するのがよい。

土居川の溢水は現代では経験されていないが、現況は計画降雨強度 54mm/hr （30年確率）、計画高水流量 $99\text{m}^3/\text{sec}$ を前提にした河川改修が終っているにすぎない。このため、親水型環境整備を進めるには、暗渠バイパス水路



満 | ● 家族の



「生活の基礎的条件」に対する満足度



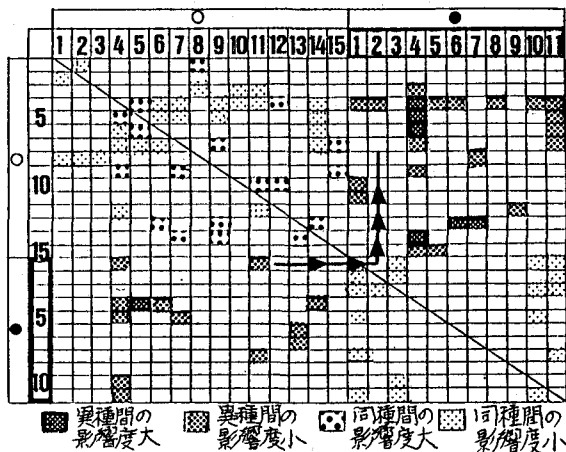


図-16 平均影響行列 (デマテル法) (充足関係)

、雨水貯水池、オンサイト雨水貯留などを組みあわせ、治水の安全性を確保する必要がある。流出解析ならびに公共用地 (学校グラウンドなど) などでの貯留の可能性の予備的な検討をおこなった。のちに示す複断面水路などの代替案は基本的には治水の妨げにはならないことと技術的に確認した。

4. 3 水質汚染の回復、下水道整備、低水流量確保の検討

アメニティ下水道の一つとして整備が急がれており、その整備にあわせて河川環境整備をはかればよい。むしろ、上流から流れこんでいる農業用水の将来の水質保全と低水流量の確保が難問である。雨水貯留システムは低水流量確保にも貢献できる。また、土居川に他の河川から浄化用水を導入することは技術的には可能である。

4. 4 土居川環境整備の代替案の作成

以上の分析により、6つの代替案を作成した。それぞれの意図するところを簡単にのべる。

(1) 雨水排除優先型：ほぼ現状の改修断面であるが、河床を固め河川清掃をおこなうとともに、歩道には植栽をほどこす。

(2) 自然アメニティ型：芝生の緩傾斜の護岸とし、土や植物、水にふれることができる。魚を育て、水遊びができるように浅くする。

(3) 都市アメニティ型：商業、都市サービス施設を立地させるとともにプロムナードを整備する。

(4) 歴史的アメニティ型：中世の堺の漆のイメージを復元する。修復すべき建物が少ないので、基本的に石組み、植栽と小公園とでイメージを演出。

(5) 親水公園型：河道を埋立て、管渠で雨水を排除し、地表面は人工のせせらぎのある親水公園とする。

(6) スポーツ広場型：河道を埋立て、広場・軽スポーツのコートなどの施設をつくる。レクリエーション機能やオープンスペース機能を優先。

4. 5 計画代替案の評価

計画代替案の評価をいくつかの河川区間別に実施した。以下には、平常時水深の浅い南側部分について評価した例について紹介する。評価指標は次のとおりである。

(1) 散歩したり、遊んだりできるという利用のしやすさ

(2) 水にふれる親水機能

(3) 都市空間の景観のよさ

(4) 自然とのふれあい

(5) 地域の特徴とアイデンティティ

(6) 身近な存在としてのシンボル機能

評価者は先の3. の機能連関分析のそれと同じである。計画代替案はスケッチと短い説明文とで提示し、4段階尺度で回答してもらった。結果を図-17に示す。それぞれの評価の要点を述べる。

(1) 雨水排除優先型：この矩形断面以外には治水の安全性が保ちえないときには、アメニティ要素は犠牲にせざるを得ない。景観上の工夫は可能であることが結果にあらわれている。

表-1 河川と周辺空間への機能的要求

河川空間の機能的条件 ○	周辺空間の機能的条件 ●
1. 洪水の排除	1. 美しいまちなみ
2. 内水、下水の排除	2. 快適な街路
3. 水運、	3. 清潔なまち
4. 散策、休養、憩いの場	4. 水辺とのふれあい
5. 水遊び	5. 緑とのふれあい
6. 魚つり、ボート遊び	6. 火災に対する安全性
7. 自然のままの岸辺	7. 事故に対する安全性
8. 人工的に整備された岸辺	8. 歴史的、文化的環境
9. 自然観察の場	9. 軽いスポーツの場
10. 観光名所	10. さわやかな空気
11. まちのシンボル	11. 日あたり、開放感
12. たまり場、広場	
13. 避難路	
14. 魚のすめる水	
15. 自然生態の保護	

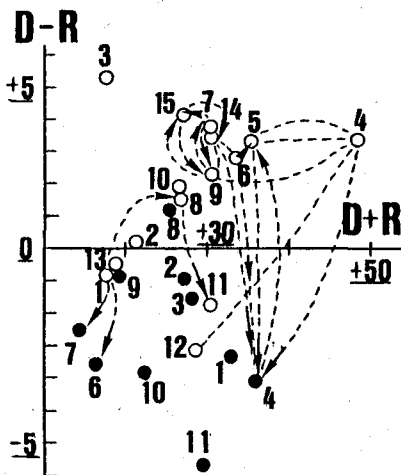


図-15 充足の影響度と関連度 (デマテル法)

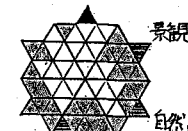
(1) 雨水排除優先型

親水



(2) 自然アメニティ型

親水



(3) 都市アメニティ型

利用面



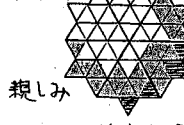
(4) 歴史的アメニティ型

景観



(5) 親水公園型

利用面



(6) スポーツ広場型

景観

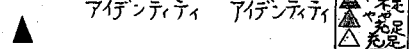


図-17

河川環境整備のイメージの代替案と評価

(2) 自然アメニティ型：市街地では自然が少ないのでこの代替案の評価は全般的に高い。しかし、雨水排除の維持管理に難点があり、河積に余裕のある一部の区間でしか採用できない。

(3) 都市アメニティ型：全般に中程度の評価の水準に位置している。対象とする河川区間の周辺の土地利用とは違和感がある。

(4) 歴史的アメニティ型：環境行政担当者の評価が低いのは、歴史的資源として保全状態の良い建物景観などが極く少数で、その再生が難しいことを配慮しているからであろう。南宗寺に沿う区間ではイメージを活用することが可能である。

(5) 親水公園型：評価項目についてバランスがよく高い評価を受けている。しかし、他にも親水公園があるので、自然とのふれあいや土居川らしさを演出することを評価者は要求している。

5. 構想のフロー

以上、4つの過程を踏んで検討を進めてきた。実際には、このあとで基本構想の検討に入るが、本研究では構想にいたるまでの計画論に重点をおいて論じている。検討過程ごとの一般的なアウトプット、ならびに土居川環境整備のケース・スタディの結果をまとめておく。整備の基調の選択にあたってはコスト制約、細部の技術面をはじめとする実行可能性のチェックを経る必要があるが、この点については本論文ではとりあつかっていない。

第一段階は、対象地区の現況の把握である。ここでの一般的アウトプットは、計画の制約条件ならびに目標設定の整理がなされる。土居川周辺の地区は古くからの高密度な市街地で、各種指標が示すように、物的な生活環境はよくない。河川と下水道の整備が計画されているが、むしろ、環境整備事業としての互いの関連づけが望まれていると判断できた。第二段階は、生活環境に対する住民意識調査である。河川空間と周辺空間（街区）の環境に対する欲求が明らかになる。対象街区では、とくに保健性関連の項目の満足度が低く、その状況のなかでも水との触れあいを望んでいる。アンケートの結果から、河川と街区との接点では避難路としても憩の場所としても空間を多面的に使いたいとする意向が浮かび上がってきた。そこで、第三段階で、河川空間と周辺空間の機能的条件の相互関係を分析した。一般的アウトプットは、相乗的充足関係の抽出であり、計画イメージの源泉となる。阻害の関係となりやすい治水対策関連項目の取り扱いに留意すべきことがあらためて確認された。土居川の事例では、散策を軸とした生活行動の動線を意識的に重ねあわせ、空間の多目的利用をはかることがかきとなっている。すなわち、歴史的シンボル、日常生活でのオープンスペースなど水辺を軸にした環境アメニティの連関を追いもとめることとした。

第四段階は、典型的代替案の評価であり、河川環境整備の基調が選択される。親水公園型がバランスよく高い評価を受けている。しかし、低水敷を全面に水と戯れる場所とすることは、治水面の安全確保の点から難しい。そこで、安定した流量を実質的な農業用水転用もしくは大和川導水分に類るとして、清浄な流水を併設した浅い人工水路に導く（高水敷に一部回す）ことが、実現可能な戦略的案だと判断できる。これは下水道の整備のおくれを視野にいたれたものでもある。各代替案の狙いは、条件を満たす河川区間ごとに基本計画に取り入れる。以上の検討の上に基本構想のポイントをあげると、歩行動線のしかけによって、水と親しむ構図を描き、段階的整備をめざすものである。

謝辞：研究を進めるにあたり、堺市環境保全部の方々に御世話になりました。感謝の意を表します。なお、ここで記したことはすべて、個人としての意見であり、責任は著者個人にあります。

参考文献

1) 盛岡通、河原長美、金子泰純：市街地における水辺環境整備の評価に関する研究——西川緑道公園の整備による効果とその波及——、土木学会第11回環境問題シンポジウム、p.7-14, 1983。

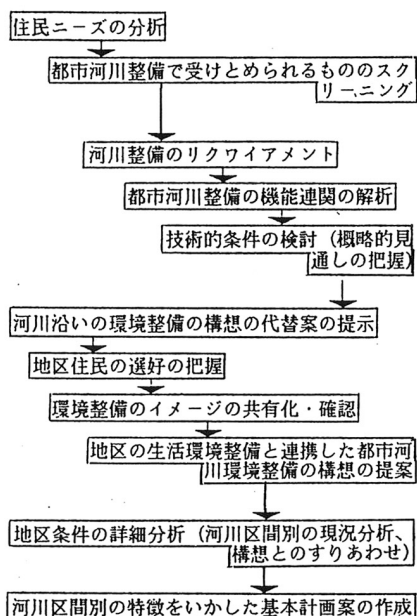


図-18
都市河川環境整備の構想計画のながれ



写真 街区の現況(区画整理済み)



写真 土居川の現況(南東部上流)