

# 治水事業のわかりやすい指標及びPR手法に関する研究

研究第二部 主任研究員 森田 伸二

研究第二部 主任研究員 山崎多賀一

研究第二部 主任研究員 瀬古 一郎

研究第二部 研究員 高瀬 和彦

## 1. はじめに

治水事業は、社会資本整備において、国土を保全し、国民の生命と財産を守る根幹的なものであり、先行的な投資により、災害を防ぎ、豊かな生活環境を築くことが使命である。そのため、河川管理者は、国民の意識動向も踏まえ、種々の施策を実施しているが、このような治水事業の地域社会に与える効果は、国民から必ずしも十分な評価を得ているとはいえない。その理由としては、

- ① 治水事業の効果を国民にわかりやすく表現する指標がないこと、
- ② 治水事業は、道路や空港等の他の公共事業に比べ、国民の日常生活に果たす役割が小さく、そのため効果的なPR効果が小さいこと、  
等が考えられる。

このため、本研究では上記の課題について、各々検討を行った。

## 2. 治水事業のわかりやすい指標についての研究

### 2.1 研究目的

河川管理者が今後、治水事業を円滑に実行し、真に豊かな国民生活に寄与していくためには事業の必要性や貢献度に対する国民の理解が不可欠である。そのためには、地域文化志向、個性化志向、現在志向、環境志向等といった国民の意識動向に対応し、治水事業の効果を国民にわかりやすく説明することが必要となる。

本研究では、以上のような認識のもとに治水事業が地域社会や住民の日常生活にもたらす効用をわかりやすく説明する指標を検討する。

## 2.2 研究内容及び方法

本研究は、河川及び河川施設の機能分析、現況の治水事業に関する整理、国民意識動向の整理、他の公共事業の整備指標の整理等を行い、治水事業のわかりやすい表現指標について、そのあり方や前提条件等について検討したものである。

その検討手法としては、モデル河川を設定し、そこで実際に指標を算定する中で問題点と対策を検討し、わかりやすい指標を提案した。なお、モデル河川は、関東管内の一級河川の中でも環境整備面で先進し、各種資料やデータが豊富にそろっている多摩川とした。算定する指標としては既存資料に基づき主として自治体単位に算定が可能なものを優先的に選んだ他、それが困難な場合には、流域単位で算定できるものも選出した。既存資料が利用できず新たに不等流計算が必要になる等、算定が困難な指標はその考え方を整理するものとした。

ここで算定単位は、「国民に分かりやすい」という観点から、流域単位ではなく、自治体単位を基準とし、多摩川の上流、中流、下流に対応し羽村市、調布市、大田区の3市区で指標を算出するものとした。

表1-1に今回算定した指標とその算定方法を示す。

## 2.3 結果とまとめ

表1-2に指標を算定した結果得られた問題点及びその対応策を示す。これを踏まえ指標の総合化を行った(表1-3参照)。

総合化において、河川の治水機能では、河川管理者と住民のそれぞれの立場に立脚した指標として、川の安全度を提案した。一方、河川の環境機能では、生物の生息場所の提供機能、スポーツ・レクリエーションの場所の提供機能について、環境面でこれらは互いに競合する関係であるため、2つに分けて整理した。

表1-1 指標と算定方法

河川の機能	指標	定義	項目	備考
治	・河川施設等の整備率			
	・護岸の整備率	・計画護岸延長に対する完成護岸延長の比率	高水護岸 低水護岸	
	・堤防の整備率	・計画堤防延長に対する完成堤防延長の比率		
	・床止めの整備率	・計画床止め箇所数に対する完成箇所数の比率		
	・橋梁の整備率	・現存の橋梁箇所数に対する完成橋梁箇所数の比率		
水	・堰・水門・樋門・樋管等の整備率	・現存の堰・水門・樋管等の箇所数に対する完成堰・水門・樋管等の箇所数の比率	堰 水門 樋管	
	・地点別流下能力	・地点別の計画の流下能力に対する現況の流下能力の割合 ・不足流量×延長 ・不足流量×延長×H、W、L以下の資産額 ・不足流量×延長×H、W、L以下の人口	数 低 延長割合	・( )の値は山付の延長を除いたもの ・(km・m <sup>3</sup> /s) ・(km・m <sup>3</sup> /s・億円) ・(km・m <sup>3</sup> /s・人)
観	・〇〇年に1度の洪水まで流下	・流下可能な洪水の規模を〇〇年に1度という表現で示す		
	・〇〇年間に何回の氾濫	・何年間に何回の氾濫があったかを示す		
能	・河川改修既投資額	・河川改修工事実施から現在までの河川改修に投資した額(補助を含む)		・大正7年～平成4年までの昭和63年の価値に換算
	・河川改修完成までの投資額	・現在の河川改修計画が完成するまでに必要な投資額		・昭和62年度単位で平成元年に計算した値
	・一世帯当たりの年平均被害軽減額	・一世帯当たりの年平均被害軽減額		・想定氾濫区域内を対象とした値
	・一世帯当たりの年平均投資額	・一世帯当たりの年平均投資額	流 域 氾濫区域	・堤防の耐用年数を50年とした場合

河川の機能	指標	定義	項目	備考
環	・自然指数			
	・河川区域内の各種面積	・河川区域内の各種面積	河川区域 高水敷等 水 面 州 支 その他 草木 自 然	・自治体面積に占める割合 ・河川区域面積に占める割合 ・河川区域面積に占める割合 ・河川区域面積に占める割合 ・高水敷・堤防面積に占める割合 ・高水敷・堤防面積に占める割合
	・自然の水際線	・水際線で草木・砂のある部分の延長		・全水際線延長に対する割合
	・生物 ・鳥類種類数 ・魚類種類数 ・植物種類数	・四季を対象とし、 ・堤外地で認められた鳥類の種類数 ・低水路内に生息している魚類の種類数 ・河川区域内に生えている植物の種類数		・資料なし ・資料なし
	・河川横断構造物のうち魚が遡上・降下可能なものの割合	・河川横断構造物のうち魚が遡上・降下できるものの割合 ・下流から回遊魚が遡上できる延長の割合		
境	・植物帯の広さ	・植物のある部分を対象とした植物帯の平均幅 ・河川延長に対するその他草木のある部分の延長割合	平均幅 延長割合	
	・レクリエーション施設整備指数 ・トイレの数	・河川区域内のトイレの数 ・1km当たりのトイレの数		・(箇所/km)
機	・水のみ場の数	・河川区域内の水のみ場の数 ・1km当たりの水のみ場の数		・(箇所/km)
	・木陰の数	・河川区域内のレクリエーション施設の中にある木陰の数 ・1km当たりの木陰の数		・(木/km)
	・駐車場の数	・河川区域内で駐車場として整備されている場所の駐車場の数		・占用許可されているもの
	・レクリエーション施設の面積	・自治体の公園・緑地等の面積に占める河川区域内の公園・緑地等の面積の割合 ・利用者一人当たりの公園・緑地等の面積 ・占用施設のうちレクリエーション施設の数 ・自然保護を目的とし、自然を観察するための施設数 ・ある特定の日に河川をレクリエーションに利用した人数	面積比 箇所数 施設数	
能	・レクリエーション施設数 ・自然保護観察施設数 ・河川利用者数			
	・水質	・水質のうちBOD、SS、大腸菌群数を対象とする	BOD SS 大腸菌	・大腸菌群数の単位はMPN/100ml

## (1) 治水機能に拘わる指標（川の安全度）

河川の治水機能に関連して、住民の立場から関係する活動内容としては、水害時の浸水被害や避難の他、日常的には納税が挙げられる。よってこれらに対し、浸水マップ（地点別確率別浸水深）と住民還元度（一世帯当たりの年平均被害軽減額一年平均投資額）を提案した。

一方、河川管理者や自治体等の行政の立場では、施設の整備状況がわかる施設整備等の指標が必要である。また、施設整備状況を国民にもわかりやすく説明できるためには、施設整備計画が河川の蛇行等の河道特性を十分考慮した河道計画に基づくこと、施設整備計画が最近の河川工学の成果も加え理論的に理解しやすいものであることが必要であり、このような施設整備計画をベースとした施設整備等、治水整備率（施設整備状況の量的な面については河積確保率、質的な面については質的整備率で表す。）

（表1-4参照）を提案した。なお、施設整備率、治水整備率は、住民にも理解しやすいという観点から、算定単位を市区町村レベルとして、流域全体まで積み上げられるようにする。

以上のうち、住民側にとって分かりやすいという観点からまとめ、川の安全度とする。つまり、治水事業におけるインプット指標（行政側）として治水整備率を、一方、アウトプット指標（住民側）として治水事業による浸水マップ上の浸水深の低減度合いを示すとともに、住民還元度で治水事業に係る一世帯当たりの収支上の得失も知らせて、生活実感として、事業効果を国民に理解してもらおう。

## (2) 環境機能に係わる指標

河川の環境機能については、主として河川における生物の生息場所の提供機能として川の自然指数、主としてスポーツ・レクリエーションの場所の提供機能としてレクリエーション施設整備指数及び水質を提案する。

但し、これらの機能は互いに河川空間において競合する関係にあり、環境機能全体で一つの指標に総合化せず、各機能毎に分けて整理した。

### ① 川の自然指数

事業効果を反映しやすい指標として生物の生息環境指数と堤防緑化率、自治体に対する貢献度として緑被寄与率、河川の自然の程度を表すものとして鳥及び魚の種類数を提案する。

### ② レクリエーション施設整備指数

事業効果の反映しやすい指標として、付属施設の整備指数をトイレ、水飲み場合、木陰及び自然保護観察施設の数の延長当たりの合計とし、自治体への貢献度としてスポーツ・レクリエーション寄与率、また、河川における住民のレクリエーション活動の状況を表すものとして、河川区域内の公園・緑地面積、親しみ度（高水敷・堤防面積当たり利用者数）を提案する。

### ③ 泳げる水質

スポーツ・レクリエーションの場所の提供機能の中でも、特に水に直接接触するような活動は、水質に大きく左右される。このため、有機汚濁等についてはBOD、濁りについてはSS、衛生面については大腸菌群数で水質を代表させ、適当な基準値（例えば環境基準値）と比較することにより指標化するものとした。

## 2.4 今後の課題

以下に主な今後の課題を列挙する。

- ① 本研究では多摩川の上流、中流、下流に対応する3市区を対象に指標を算定し、概ね環境面では上中下流の特徴を表現できる指標を選定し、指標の総合化（案）を提案した。今後、複数の河川でデータを積み上げて比較検討し、提案した指標の問題点を洗い直し、指標の考え方、算定方法等細部を更に検討する必要がある。
- ② 治水機能を表現する指標については、施設整備のベースとなる施設整備計画自体の考え方を、河道特性や最近の河川工学の成果等も加え整理しなおした上で算定する必要がある。また自治体毎に算定する際、自治体内で

複数の河川がある場合の算定方法について検討する必要がある。

- ③ 今回提案した指標は、河川の各機能を表す指標であり、国民へのPRにあってはPR用のパーツというように位置付けられる。よって、次項に述べるPR手法研究と併せ、PRの対象や場面を想定して、それに適した指標を選定し、具体的なPR手法等について検討する必要がある。

表1-2 各指標の問題点とその対応策

河川の機能	指 標	主 な 問 題 点	対 応 策
治 水	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川施設等の整備率                             <ul style="list-style-type: none"> <li>護岸の整備率</li> <li>堤防の整備率</li> <li>床止めの整備率</li> <li>橋梁の整備率</li> <li>堰・水門・樋門・樋管等の整備率</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左右岸で自治体が異なり、河川区域内にある行政区界が高水敷を通過している場合、堤防延長より低水護岸延長の方が長くなったりすることがある。</li> <li>堤防のいらぬ部分（山付部）の取扱いはどうするか（安全だという観点からは入れるが、とれだけ整備したかという観点だと入れない）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市区町村レベルの自治体を単位として算出し、全流域に積み上げることは可能であり、比較もしやすいと考えられる。但し、行政界がどこを通るかについても理解してもらう必要がある。</li> <li>河道特性を充分考慮した新しい設計手法による計画をベースとする必要がある。</li> </ul>
	地点別流下能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>流下能力の算定方法は、堤防形状や護岸状況により評価係数を含むが、最近の理論に照らして充分説明できるものになっていない。</li> <li>不足流量延長については、値が同じでも狭窄部がある場合と延長が長い場合とがあり、それぞれの場合で対応が異なる。また、氾濫区域内であって河川に接していない後背の市町村の評価の検討が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>堤防形状や護岸等に評価は加えずに、計画流量に対する現況河積流量の割合だけで算出し、河積の確保率とする一方、堤防の質的整備の状況は、堤防の破壊現象を踏まえて、算出するように量的な整備率と質的整備率を分けて考える。</li> <li>不足流量延長の値が同じで狭窄部がある場合と延長が長い場合について検討する必要がある。また、後背市町村の評価についても検討する必要がある。</li> </ul>
	〇〇年に1度の洪水まで流下	<ul style="list-style-type: none"> <li>基準点でしか流量と確率年のグラフがないため、他の地点では基準点のグラフを平行移動させる必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基準点でのグラフを他の地点へ平行移動してよいか検証する必要があり、その結果に基づいて、再検討が必要である。</li> </ul>
	〇〇年間に何回の氾濫	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去どの位まで遡って氾濫をカウントするのか、どの程度の氾濫までカウントするのか定義付けが必要。氾濫がない場合等評価が難しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「〇〇年に1度の洪水まで流下」という指標に含める。</li> </ul>
能	河川改修既投資額	<ul style="list-style-type: none"> <li>大正7年からの河川改修事業費を治水事業の建設省所管土木工事費指数を用いて現在の貨幣価値に換算して合計したが、河川によって集計する期間が異なったり、用地補償費も同じデフレターで換算したりしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指標として用いる場合、算定方法等注意を要する。河川事業費の費目を合わせ、河川改修完成までの全体事業費に対する進捗率として表す必要がある。</li> </ul>
	河川改修完成までの投資額	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川改修完成までの投資額の内訳には、高規格堤防や基準価格が大きく変動する用地及び補償費も含まれている。</li> <li>想定される被害を考慮した妥当投資額との比較あるいは既投資額を含む全体投資額に対する現時点での進捗率等で表さないと、これ単独ではわかりにくい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高規格堤防の事業費を除き、新たな護岸等の設計基準に基づいたもので算定する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>一世帯当たりの年平均被害軽減額</li> <li>一世帯当たりの年平均投資額</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>氾濫区域内における浸水に伴う直接的な被害しか算定していない。</li> <li>氾濫区域内の人に示す場合と氾濫区域外の人に示す場合とで指標値の考え方が異なる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>流域全体を考える場合、間接的な被害の算定方法を検討する必要がある。</li> </ul>
環 境 能	<ul style="list-style-type: none"> <li>(多)自然指標                             <ul style="list-style-type: none"> <li>河川区域内の各種面積</li> <li>自然水際線</li> <li>鳥類・魚類・植物種類数</li> <li>植物帯の広さ</li> <li>河川横断構造物のうち魚が遡上・降下できないものの割合</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然の水際線延長及び河川横断構造物のうち魚が遡上・降下できないものの割合以外は事業効果が直接結びつきにくい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然の創出・保全に関する事業の効果を表せるものを指標とする他、河川の自然環境の状態で理解できるものも指標とする。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>レクリエーション施設整備指数</li> <li>トイレ・水飲み場・木陰の数</li> <li>駐車場の数</li> <li>レクリエーション施設の面積</li> <li>レクリエーション施設数</li> <li>自然保護観察施設数</li> <li>河川利用者数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの項目があり、いくつかにまとめる必要がある。</li> <li>河川敷内の駐車は占用許可されている所以外は不法という扱いになる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人単位で利用するトイレ・水飲み場・木陰・自然保護観察施設については、まとめて延長当たりの数で表す（駐車場は除く）。</li> <li>レクリエーション施設については、自治体の公園施設との比率から指標とする。</li> <li>河川利用者数はアウトプット指標として用い、高水敷・堤防面積で割ることにより河川への親しみの程度を指標とする。</li> </ul>
	水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>数値を示すだけでは、きれいなのか、またないのか一般住民にはわからない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境基準値との比較や、キャッチフレーズでわかりやすくする。</li> </ul>

表1-3 指標の総合化（案）

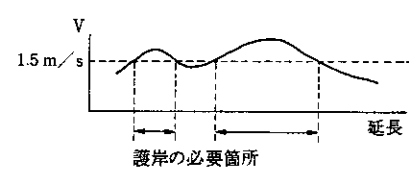
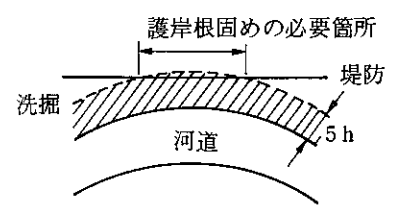
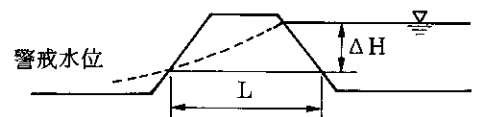
河川の機能	指標	関係する主な活動内容	関係する主な活動主体	関係地域	総合化のための考え方	総合化した指標の算定方法等(案)
治	施設整備率	施設整備	自治体	河川区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川管理者が用いる指標であり、個々の整備状況がわかるようにする。</li> <li>河道特性を充分考慮した計画をベースとする。</li> <li>算定単位は市区町村。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①個々に算出した整備率の値をレーダーチャート図で示す。</li> <li>②8つの整備率を単純平均する。 (堤防、高水護岸、底水護岸、床止め、橋梁、堰、水門、樋管)</li> </ul>
	住民還元度	納税 施設整備 維持管理	住民 自治体 地建	氾濫区域内 流域経済圏	<ul style="list-style-type: none"> <li>直接的被害を対象とする。</li> <li>算定単位は氾濫区域内の一世帯当たり。</li> <li>間接的な被害も含めて算定する。</li> <li>算定単位は、氾濫区域内外の一世帯当たり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①(1世帯当たりの年平均被害軽減額) - (1世帯当たりの年平均投資額)</li> <li>②(間接被害を含む一世帯当たりの年平均被害軽減額) - (一世帯当たりの年平均投資額)</li> </ul>
水	浸水マップ (地点別確率別浸水深)	避水 浸水	住民	氾濫区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>氾濫区域内の各地点において「〇〇年に一度はどの程度まで浸水する」ということがわかるようにする。</li> <li>算定単位は流域</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①地図で示す。</li> <li>②1つの市町村の中でも河川がいくつもあるところで、その河川それぞれで確率が異なっている場合や氾濫区域が他河川の流域まで及んでしまう場合等、算出方法を検討する必要がある。</li> </ul>
機能	治水整備率		住民	河川区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>質(質的整備率)と量(河積確保率)の総合化を図り、治水整備率とする。</li> </ul>	①治水整備率 = (質的整備率 + 河積確保率) / 2
	河積確保率	施設整備	自治体	河川区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川の洪水流下能力のうち、スライドダウンや護岸の整備状況を考慮しないで量的な部分を評価する。</li> <li>算定単位は市町村</li> </ul>	①河積確保率 = (計画高水流量が流下できる延長) / (全延長)
	質的整備率	施設整備	自治体	河川区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川の洪水流下能力のうち、河岸の侵食、洗掘や堤防の漏水等、堤防破壊防止に係る質的な部分を評価する。</li> <li>算定単位は市町村</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①質的整備率 = (浸食対策率) × (洗掘対策率) × (浸透防御率)</li> <li>・侵食対策率 = (浸食対策済延長) / (全延長)</li> <li>・洗掘対策率 = (洗掘対策済延長) / (全延長)</li> <li>・浸透防御率 = 1 - (要対策延長) / 全延長</li> </ul>
川の安全度			住民	氾濫区域内	<ul style="list-style-type: none"> <li>治水事業による施設の質的量的整備状況を治水整備率で表す。</li> <li>住民の立場から河川改修による治水整備率の増加効果を浸水マップで示す。</li> <li>併せて住民還元度を示し、金銭的な得失も知らせ、生活実感として事業効果を理解してもらう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の指標で示し、指標を用いる対象や場面に応じ組み合わせる。</li> </ul>



表1-3 指標の総合化(案)(つづき)

河川の機能	指標	関係する主な活動内容	関係する主な活動主体	関係地域	総合化のための考え方	総合化した指標の算定方法等(案)	算定結果	
環境	生物の生態の場の提供	川の自然指数	自然観察 釣り 散歩 水遊び	一般住民 自然愛好家	流域内外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物の生息環境の現況を知るためのものとして、 <ul style="list-style-type: none"> <li>・河川区域面積に占めるその他草木の面積</li> <li>・全水際線延長に対する自然の水際線延長</li> <li>・河川横断構造物のうち魚が遡上・降下可能なものの割合</li> </ul> </li> <li>・生態系において植物が生産者であることから、緑の占める面積率を算出する。</li> <li>・鳥・魚・植物の種類数は住民にとってはその川に行っ てどれほどの生物が見られるのか等が重要な情報になる為、単独に指標化する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①生物の生息環境指数 (河川区域面積に占めるその他草木の面積率) + (全水 際線延長に対する自然の水際線延長率) + (遡上可能な 割合)</li> <li>②堤防緑化率 = (堤防緑被面積) / (堤防面積)</li> <li>③緑被寄与率 (河川区域内の緑被面積) / (自治体の緑被面積)</li> <li>④観察することのできる鳥の種類数</li> <li>⑤魚の種類数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①大田区: 0.652</li> <li>調布市: 0.868</li> <li>羽村市: 1.242</li> <li>②大田区: 68.4%</li> <li>調布市: 68.0%</li> <li>羽村市: 65.2%</li> <li>③今回は算出していない</li> <li>④今回は資料なし</li> <li>⑤大田区: 13種類</li> <li>調布市: 7種類</li> <li>羽村市: 4種類</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>・付属施設の整備指数として、トイレの数・水のみ場の 数・木陰の数・自然保護観察施設の数を経合化する。</li> <li>・スポーツ・レクリエーション施設の自治体に対する河 川の寄与率を示す。</li> <li>・スポーツ・レクリエーションの場としての状態を利用 度や広さで表す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①付属施設の整備指数 (延長当たりのトイレの数) + (延長当たりの水のみ場 の数) + (延長当たりの木陰の数) + (延長当たりの 自然保護観察施設の数)</li> <li>②スポーツ・レクリエーション寄与率 (河川区域内の公園・緑地の面積) / (自治体の公園緑 地面積)</li> <li>③河川区域内の公園・緑地の面積を東京ドーム何個分とい う表現で示す。</li> <li>④観しみ度 = (河川利用者数) / (高水数・堤防面積)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①大田区: 5.70</li> <li>調布市: 2.86</li> <li>羽村市: 2.15</li> <li>②大田区: 0.380</li> <li>調布市: 0.233</li> <li>羽村市: 0.077</li> <li>③大田区: 7.7個分</li> <li>調布市: 0.8個分</li> <li>羽村市: 0.2個分</li> <li>④大田区: 121人/ ha</li> <li>調布市: 132人/ ha</li> <li>羽村市: 137人/ ha</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>・BOD・SS・大腸菌群数を総合化して泳げる水質か どうかの判断基準とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①BOD: 3mg/ℓ以下なら泳げる</li> <li>SS: 25mg/ℓ以下なら泳げる</li> <li>大腸菌群数: 5000MPN/100ml以下なら泳げる</li> <li>環境基準のBを採用した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①大田区: 泳げない</li> <li>調布市: 泳げない</li> <li>羽村市: 泳げない</li> </ul>
機能	スポーツ・レクリエーションの場の提供	レクリエーション施設整備指数	スポーツレクリエーション散歩	一般住民スポーツをする人	流域内外			
機能	スポーツ・レクリエーションの場の提供	泳げる水質	水遊び水泳	一般住民	流域内外			

表1-4 治水整備率

治水整備率	$(\text{河積確保率} + \text{質的整備率}) / 2$
河積確保率	$(\text{計画高水流量が流下できる堤防延長}) / (\text{全堤防延長})$ 但し、狭窄部がある場合は留意する。
質的整備率	$(\text{浸食対策率}) \times (\text{洗掘対策率}) \times (\text{浸透防御率})$
浸食対策率	$(\text{対策実施済延長}) / (\text{全堤防延長})$ <p>堤防の近傍流速<math>\leq 1.5\text{m/s}</math>程度なら、通常の張り芝工で可能であるが、近傍流速<math>&gt; 1.5\text{m/s}</math>程度では浸食対策工として堤防護岸が必要となる。 よって、200m程度毎に堤防近傍流速を算出し、護岸の不要な箇所、及び必要箇所のうち護岸が既設されている箇所については対策実施済みの堤防とする。</p> 
洗掘対策率	$(\text{対策実施済延長}) / (\text{全堤防延長})$ <p>高水敷が一定幅以上（例えば、高水敷幅<math>\geq 5 \times</math>底水路深さ<math>h</math>）ある場合は、洗掘に対し比較的安全とし、高水敷幅がこれ以下では底水護岸や根固め工が必要とする。 よって、高水敷がこの幅以上ある箇所、及び幅が不足する箇所のうち護岸と根固め工が既設されている箇所は対策済みとする。</p> 
浸透防御率	$1 - (\text{要対策延長} / \text{全堤防延長})$ <p>浸透については、外力の影響を<math>\Delta H / L</math>（但し、<math>H</math> : <math>\text{HWL} - \text{警戒水位}</math>、<math>L</math> : 堤防幅）で表し、全堤防延長の中で浸透防止対策が必要な箇所を予め定めておく。この際、浸透能力や堤体の土質等も考慮する。</p> 

### 3. 治水事業PR手法の研究

#### 3.1 研究目的

今後の治水事業並びに河川行政を円滑に運営し、着実に発展させていくためには、河川管理者と一般市民との緊密なコミュニケーションが不可欠である。そのため、河川部局では各種広報資料の作成、イベントの開催等積極的なPR活動を展開しているところである。

しかし、河川環境に対する意識が高まりつつある一方、治水の現状に対する国民の理解度は低下しつつあり、訴求内容や、その展開方法が必ずしも適切でない指摘されるようになってきた。

本研究は、このような状況をふまえ、河川に対する国民意識の現状をとらえ、今後の治水事業PR手法の提案を行うものである。

#### 3.2 研究内容

##### 3.2.1 河川に対する意識の現状分析

河川への関心度、治水への関心度等河川に関する各種意識調査から、近年の河川及び治水に対する動向を分析する。

##### 3.2.2 河川の利用実態調査の分析

河川空間利用の動向は地域特性や河川空間特性によって異なると考えられる。このため、河川水辺の国勢調査の一環として実施されている河川空間利用実態調査のアンケート調査結果を分析し、関東地方建設局管内の8水系（荒川、利根川、那珂川、久慈川、多摩川、鶴見川、相模川、及び富士川）を対象として水系別の特性、傾向を把握する。

##### 3.2.3 治水事業PR手法の検討

上記の分析にもとづき、今後の治水事業PR手法のあり方について検討し、提案する。

### 3.3 結果

#### 3.3.1 河川に対する意識の現状分析

河川行政は生活環境基盤の形成に大きな役割を果たしているが、治水事業等は国民の一層の理解により、さらに円滑かつ着実に推進されると考えられる。

このため、今後の河川行政の展開上の重要な基礎資料とするため、「定期河川意識調査（第1回：平成3年3月、第2回：平成3年12月、第3回：平成4年9月3回）」及び「治水対策に関する世論調査（平成3年9月）」の結果をもとに河川に対する意識の現状についてとりまとめた。とりまとめは、質問項目ごとに全国ベース結果と関東ベース結果との比較を行ったが、回収標本数の大きさや調査実施時期の間隔等種々の課題があることから、細かい数値の変動にとらわれず、傾向の把握につとめることとした。

調査結果として、各々の質問項目に対する回答の特徴をまとめ表2-1に示す。以上の検討より河川に対する意識の現状として、下記の特徴が明らかとなった。

- ① 治水事業が安全な生活基盤を形成していることが理解されていない。
- ② 大部分の人が低平地に居住しているにもかかわらず、洪水の危険性が認識されていない。
- ③ 河川は良好な自然環境が求められており、治水をある程度犠牲にしても保全することの方が重要と考えられている。

表 2 - 1 河川に対する意識の現状とりまとめ

質 問 項 目	特 徴
1. 河川への関心度	・河川に関心のある人は増えつつある。
2. 河川の第一印象	・マイナスイメージを持っている。(水害、水がきたない) ・河川に関心があるのは、けして好ましい対象として関心を抱いているわけではない。
3. 洪水への不安	・洪水の不安を感じていない。(安全な生活に慣れている)
3-1. 不安要因	・川が近くにあるという地理的要因によるところが大きい。
3-2. 非不安要因	・川が離れている。高いところに住んでいるという地理的・地形的要因により安心感が生まれる。 ・さらに、浸水体験がないので、安心感が増長される。 ・治水事業による洪水防御効果を感じている人は多いとは言えない。
4. 洪水への備え	・気象情報等に気を配る人がいるものの、何も備えをしていない。
5. 治水への関心度	・洪水への不安がなく、特に備えもしていないが、治水への関心は持っている。
6. 治水対策への認識	・治水対策を支持している。
7. 自然保護と治水	・自然保護派が優勢となっている。
8. 治水用語の認知	・近年の比較的新しい施策はまだまだ浸透していないが、認知率は上昇しており、PR効果は着実にあがっている。
9. 河川でやりたいこと	・「散策」・「釣り」・「自然観察」等のような河川特性に合う活動が望まれている。
10. キャッチフレーズ	・“自然”を取り入れたものが支持されている。 ・治水の重要性を訴えるものは低下傾向にある。

### 3.3.2 河川の利用実態調査の分析

水系別に調査する前提として、各々の水系の地域特性、河川空間特性を検討することとし、各検討項目ごとに表 2 - 2 に示す指標を選定した。各々の指標についての調査結果を図 2 - 1 ~ 図 2 - 8 に示す。

表 2 - 2 水系の地域特性、河川空間特性の検討指標

検 討 項 目		使 用 し た 指 標
地 域 特 性	(1)背後地の都市化の状況	①流域面積 1 km <sup>2</sup> 当たりの市街化区域面積 $= \frac{\text{〔市街化区域面積 (km}^2\text{)〕}}{\text{〔流域面積 (km}^2\text{)〕}}$
	(2)代替施設の整備状況	②直轄区間 1 km当たりの都市公園面積 $= \frac{\text{〔都市公園面積 (km}^2\text{)〕}}{\text{〔直轄区間延長 (km)〕}}$
河 川 空 間 特 性	(3)高水敷の広さ	③左右岸高水敷 1 km当たりの高水敷面積 $= \frac{\text{〔高水敷面積 (ha)〕}}{\text{〔左右岸高水敷延長 (km)〕}}$
		④水面延長 1 km当たりの高水敷面積 $= \frac{\text{〔高水敷面積 (ha)〕}}{\text{〔水面延長 (km)〕}}$
		⑤高水敷が河川区域に占める割合 $= \frac{\text{〔高水敷面積 (ha)〕}}{\text{〔河川区域面積 (ha)〕}} \times 100 (\%)$
	(4)施設利用の現状	⑥施設の利用区域が河川区域に占める割合 $= \frac{\text{〔施設の利用区域面積 (km}^2\text{)〕}}{\text{〔河川区域面積 (km}^2\text{)〕}} \times 100 (\%)$
		⑦水面延長 1 km当たり施設の利用区域の面積 $= \frac{\text{〔施設の利用区域面積 (ha)〕}}{\text{〔水面延長 (km)〕}}$
	(5)景 観	⑧直轄管理区間内の自然公園区間の割合 $= \frac{\text{〔自然公園区間延長 (km)〕}}{\text{〔直轄区間延長 (km)〕}} \times 100 (\%)$
(6)水 質	⑨5ヶ年(昭和61~平成2年)についてのBOD年平均値 (mg/ℓ)	

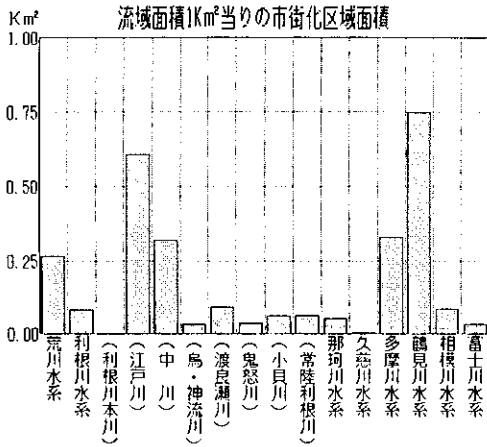


図 2 - 1

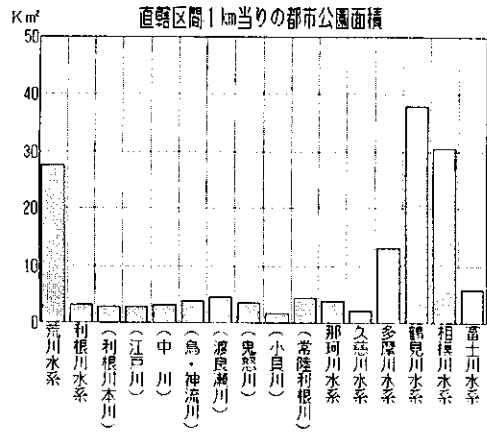


図 2 - 2

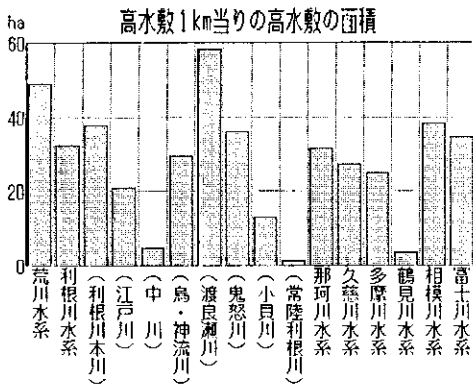


図 2 - 3

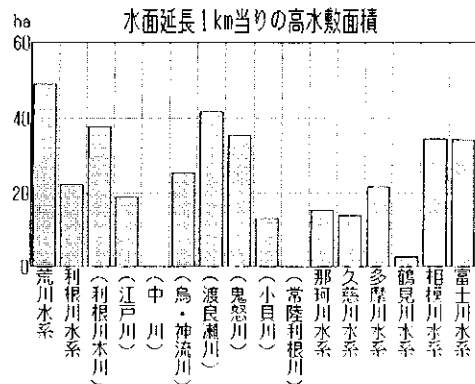


図 2 - 4

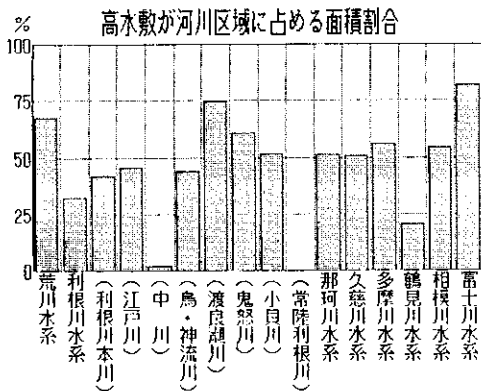


図 2 - 5

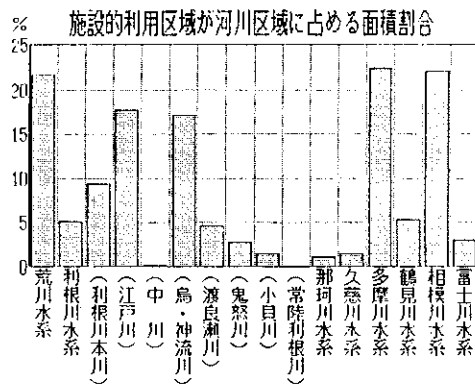


図 2 - 6

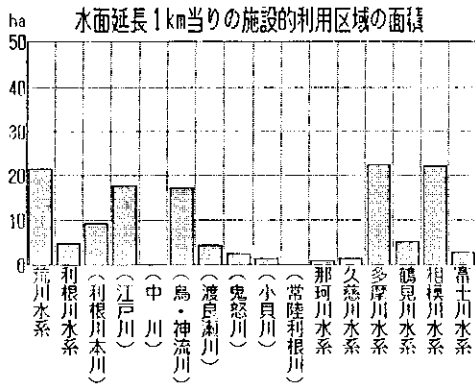


図 2 - 7

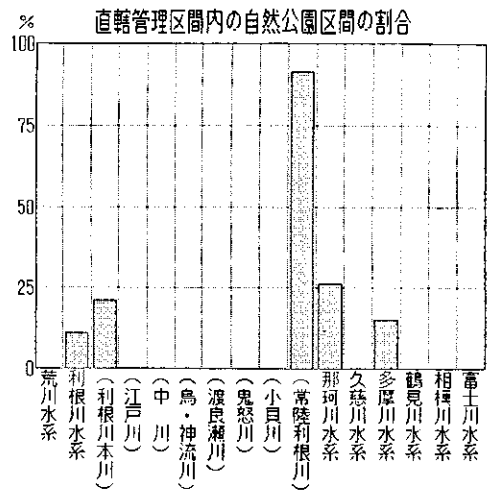


図 2 - 8

(1) 背後地の都市化の状況 (指標①)

鶴見川水系、江戸川区域が特に都市化が進んでおり、次いで荒川水系、中川区域、多摩川水系となっている。一方、利根川本川区域等は割合が低い。

(2) 代替施設の整備状況 (指標②)

荒川水系、鶴見川水系、相模川水系は公園整備が進んでいるが、地方中小都市を抱える利根川水系等は公園整備が比較的遅れている。

(3) 高水敷の広さ (指標③、④、⑤)

いずれの指標についても、渡良瀬川区域、荒川水系等は高い値を示し、中川区域、常陸利根川区域、鶴見川水系は低い値を示した。

(4) 施設利用の現状 (指標⑥、⑦)

いずれの指標についても、荒川水系、江戸川区域、烏・神流川区域、多摩川水系、相模川水系が特に大きな値を示し、都市河川が一様に施設利用が進んでいるようである。一方、那珂川水系等の地方河川は利用区域の割合が小さい。

(5) 景観 (指標⑧)

常陸利根川区域は、ほとんどの区間が自然公園区域 (水郷筑波国定公



園)に指定されており、割合が非常に高い。利根川本川区域、那珂川水系、多摩川水系は県立自然公園等が指定されており、常陸利根川区域に次いで割合が高い。

荒川水系等には自然公園区域はない。

#### (6) 水質(指標⑨)

各水系の本川筋の水質の経年変化(5ヶ年:昭和61~平成2年)をBOD年平均値を用いて整理した。中川・綾瀬川区域及び烏・神流川区域の一部データを除き、すべての水系で5年間ほぼ横ばい、あるいは良化の傾向が見られる。

以上、6項目につき地域特性及び河川空間特性を把握したが、この内容を踏まえ水系別及び利用実態の調査項目別に結果のとりまとめをした。調査項目は1.利用目的、2.滞在時間、3.交通機関、4.所要時間、5.移動距離、6.水辺の評価、7.今後水辺でやりたいこと、以上7項目である。

結果を表2-3に示す。以上の検討より、河川の利用実態の現状をまとめると下記の特徴を把握することができた。

- ① 河川来訪者へのアンケートによる水辺への評価は、おおむね満足派が多数である。
- ② 河川のどのようなところに満足しているのか、不満なところはどこなのかといった、さらに詳細な点について、今後言及していく必要がある。

### 3.3.3 治水事業PR手法の検討

河川に対する意識の現状分析及び利用実態調査の分析をした結果、今後の課題として、下記の3項目が考えられる。

- ① 河川情報の提供体制の構築
- ② 広報活動方法の確立
- ③ 河川水辺ニーズの把握並びに交流促進

以上の課題を実現するため、関東地建内で行われている広報活動の内容を整理し、課題別の実現方策として表2-4に示した。

表2-3 利用実態のとりまとめ

(注) 絶対的な利用者数が少なく、評価が困難(100程度を目安)

水系	1. 利用目的	2. 滞在時間	3. 交通機関	4. 所要時間	5. 移動距離	6. 水辺の評価	7. 今後水辺でやりたいこと
1. 荒川水系	・「散歩・休息」、「スポーツ」が多い	・「1時間以内」、「1～2時間」が多い	・「徒歩」、「自動車」、「自転車」の順	・29分以内が多い	・5km以内	・満足派が多い ・自然保護派が多い	・「散歩・休息」、「スポーツ」が特に多い
2. 利根川水系	・「散歩・休息」、「釣り」が多い	・「1時間以内」、「1～2時間」、「2～3時間」が多い	・「自動車」、「徒歩」、「自転車」の順	・29分以内が多い	・10km以内	・満足派が多い ・自然保護派が多い	・「散歩・休息」、「釣り」、「スポーツ」が多い
2-1. 利根川本川区域	・「散歩・休息」、「スポーツ」、「釣り」が多い	・「1時間以内」、「1～2時間」、「2～3時間」が多い	・「自動車」が特に多い	・29分以内が多い	・10km以内	・満足派が多い ・拮抗している	・「散歩・休息」、「釣り」、「スポーツ」が多い
2-2. 江戸川区域	・「散歩・休息」が特に多い	・「1時間以内」、「1～2時間」が多い	・「徒歩」、「自動車」、「自転車」の順	・29分以内が多い	・5km以内	・満足派が多い ・自然保護派が多い	・「散歩・休息」、「スポーツ」、「祭り・行事」、「釣り」が多い
2-3. 中川・綾瀬川区域	—	—	—	—	—	—	—
2-4. 烏・神流川区域	—	—	—	—	—	—	—
2-5. 渡良瀬川区域	—	—	—	—	—	—	—
2-6. 鬼怒川区域	—	—	—	—	—	—	—
2-7. 小貝川区域	—	—	—	—	—	—	—
2-8. 常陸利根川区域	・「釣り」が特に多い	・「2～3時間」、「3～6時間」かやや多い	・「自動車」が特に多い	・2時間以内が多い	・50～200km程度	・満足派が多い ・自然保護派が多い	・「釣り」が特に多く、「散歩・休息」、「スポーツ」も多い
3. 那珂川水系	—	—	—	—	—	—	—
4. 久慈川水系	—	—	—	—	—	—	—
5. 多摩川水系	・「散歩・休息」等様々な利用が行われている。	・「1時間以内」、「1～2時間」、「2～3時間」が多い	・「散歩」、「自動車」、「自転車」の順	・29分以内が多い	・5km以内	・満足派が多い ・自然保護派が多い	・「散歩・休息」、「スポーツ」、「祭り・行事」が多い
6. 鶴見川水系	—	—	—	—	—	—	—
7. 相模川水系	—	—	—	—	—	—	—
8. 富士川水系	—	—	—	—	—	—	—
まとめ	・散歩・休息、釣りといった河川特性に合った活動が行われている ・堤内地にはない広大な空間の中でのスポーツも行われている	・滞在時間は活動形態と関連しており、散歩・休息等は1～2時間程度、釣りは3～6時間程度であると想定される	・交通機関も同様に活動形態と関連し、散歩・休息は徒歩、自転車、釣りは自動車、スポーツは自転車、自動車と想定される	・所要時間は活動形態等に関わりなく、29分で、これが河川の誘致圏と想定される	・所要時間を30分と仮定すると、徒歩は2km程度、自転車は10km程度、自動車は30km程度が移動距離となり、オーダー上は上記程度の距離となる	・現在の水辺に対して満足派が多い ・自然を残すべきという意見が多い	・おおむね現在の活動を今後も続けたいという結果であるか、祭り・行事が都市河川において求められている

表2-4 治水事業PRのための課題と方策

河川に対する意識の現状分析	河川の利用実態の分析	治水事業PRのための課題と方策		
		今後の課題	課題実現のための方策	方策の内容
①治水事業が安全な生活基盤を形成していることが理解されていない。	①河川来訪者へのアンケートによる水辺への評価は、おおむね満足派が多数である。	①河川情報の提供体制の構築	1) ビジュアルデータバンクの構築	・河川(事業)に関する写真、VTR、パース等のビジュアル情報を収集、整理し、マスメディアへの情報提供のためのデータバンクを構築する。
			2) 河川に関する人物データベースの構築	・河川(行政)に対して影響を及ぼす学者、専門家、文芸家、オピニオンリーダー等多様な人物データベースを構築する。 ・地先の水辺空間についての歴史、文化、自然等河川環境に詳しい地元住民等や河川愛護に熱意のある人物及び組織に関するデータベースを工事事務所並びに地建単位で構築する。そのさいには、幅広いジャンルを想定し、職業、年齢、性別等にとらわれず、あくまで熱意を持っている人物、組織を中心に選定する必要がある。
②大部分の人が低平地に居住しているにもかかわらず、洪水の危険性が認識されていない。	②河川のどのようなところに満足しているのか、不満なところはどこなのかといった、さらに詳細な点について、今後言及していく必要がある。	②広報活動方法の確立	3) ビデオ等の制作・配布	・河川の自然、科学、歴史、環境文化、土木事業等身近な話題をテーマに取り上げたビデオ、テレビ番組を制作する。それらは、小中学校の教育用素材として積極的に活用する。また、地方の博物館等における放映も行っていく。(ビジュアルデータバンクの情報を活用する)
			1) 事例分析に基づくマニュアル作成	・これまで本省、各地建、各工事事務所が実施してきた河川広報活動事例を収集整理し、成功例、失敗例、問題点、課題等を検討し、今後参考となるような手法、考え方を抽出する。それらをふまえ、さらに強力な広報活動マニュアルを作成する。
③河川は良好な自然環境が求められており、治水をある程度犠牲にしても、保全することの方が重要と考えられている。		③河川水辺ニーズの把握並びに交流促進	1) 地元住民との交流促進	・建設省側が一方的に情報を流すだけでなく、地元住民との対話を通じて、地先における水辺空間の保全、整備に関する要望をすい上げる。そのさいには、工事事務所及び出張所が地域に開かれた場となっていることが重要であり、従来の組織形態で対応が可能かどうか検討する必要がある。また、前述のデータベースの構築と合わせて実施すべきである。
			2) 河川に対する総合満足度調査の実施	・モデル河川を選び、流域住民を対象としたアンケート調査を実施する。河川に対する満足度は多種の指標から構成されると想定し、(利用回数、ライフスタイル、洪水経験等)その構造を明らかにする。河川特性別に満足度向上の方策を検討し、向上戦略の構築に役立てる。

### 3.4 今後の課題

今後は、治水事業PRに適合する治水事業指標を選定すると共に、それぞれの課題別実現方策をより具体化したPR戦略を構築し治水事業PRを積極的に推進していくことが望まれる。

なお、河川に対する意識及び河川空間利用実態を継続して調査し治水事業に対する住民ニーズの把握とPR手法の検証を行う必要がある。

## 4. おわりに

治水事業が豊かでうるおいのある国民生活に寄与するとともに、その必要性や地域への貢献度について国民の十分な理解を得るためには、国民意識や社会の動向、国民のニーズ等に的確に対応していく必要がある。それとともに河川管理者は、河川の有する種々の機能との関係で治水事業の効用を国民にわかりやすく説明することが必要である。

このような視点から、本研究では、国民にわかりやすく治水事業を説明するための指標を提案するとともに、より理解を得るためのPR手法についての検討を行った。

なお、治水事業のわかりやすい指標の研究については学識経験者及び行政担当者からなる委員会（座長：法政大学・岡 泰道助教授）の委員各位から、また、治水事業のPR手法の研究についても建設省河川局治水課他の行政担当各位から、様々の御意見・御指導等を頂いた。ここで関係各位に心から感謝する次第です。