

多自然型川づくりにおける事前検討のあり方について

Preliminary Review on Nature-Oriented River Works

研究第四部 主任研究員 荒 川 晴 夫

研究第四部 次 長 池 内 幸 司

(株)建設技術研究所 稲 葉 修 一

本報告は、「多自然型川づくり実施状況調査・追跡調査要領（平成11年8月）」に基づく調査結果を踏まえ、多自然型川づくりにおける事前検討の基本的な考え方を整理するとともに、具体的検討手法について、治水、河川環境、アカウンタビリティの観点から考察したものである。

キーワード：多自然型川づくり、事前調査、事前検討、実施状況、生物、治水、河川環境、アカウンタビリティ

This study drew on research findings described in the August 1999 document "Overview of site surveys and follow-up studies related to nature-oriented river works." This report intends to define the basic concept of the preliminary review areas upon executing nature-oriented river works, backed by the above understanding. Specific review methods for flood control, river environment and accountability were also discussed with reference to the above.

Key words : nature-oriented river works, preliminary survey, preliminary review, working situation, animals and plants, flood control, river environment and accountability

1. はじめに

平成 2 年 11 月に「多自然型川づくりの推進について」の通達が出されてから 10 年が経過しようとしている。これまでに多自然型川づくりは、様々な配慮がなされたすぐれた施工事例が多数報告されている一方で、工夫が不足している事例も見受けられる。

多自然型川づくりを行うにあたっては、第一に、現地の状況を把握するとともに、目指すべき川の姿、保全や復元をすべき自然環境など、河川整備・管理の目標を明確にしておくことが大切である。

また、掲げられた目標を達成するためには、河川の物理環境とその環境下で形成される生物の生態を理解すること、さらには、現況の河川が有する洪水への耐力、川が川自身をつくる作用を最大限活用することを考える必要がある。

昨年度の本研究所報告「多自然型川づくりの実施状況調査結果から見た今後の川づくりの課題について」¹⁾では、川づくりにおける課題として、事前調査・検討の実施、追跡調査の実施、川づくりに関する知見の蓄積の 3 点をあげている。

本検討はこれらの課題のうち、事前検討に着目し、「多自然型川づくり実施状況調査・追

跡調査要領（平成 11 年 8 月）」に基づく調査結果から、全国の多自然型川づくりにおいて、事前検討がどのように実施されているかを明らかにするとともに、今後の事前検討のあり方について、治水、河川環境、アカウンタビリティの観点から考察する。

2. 多自然型川づくりの実施状況

2-1 多自然型川づくりの実施状況

平成 10 年度の多自然型川づくり実施状況を「多自然型川づくり実施状況調査・追跡調査要領」に基づく調査結果からみると、施工箇所数は 3,145 箇所となっている。そのうち実施状況調査（当該多自然型川づくりの実施状況及び工事内容を整理する調査）は、2,083 箇所で行われている。直轄において実施状況調査を実施している割合は 86%、補助における割合は 63%であった。

2-2 多自然型川づくりにおける事前検討の実施状況

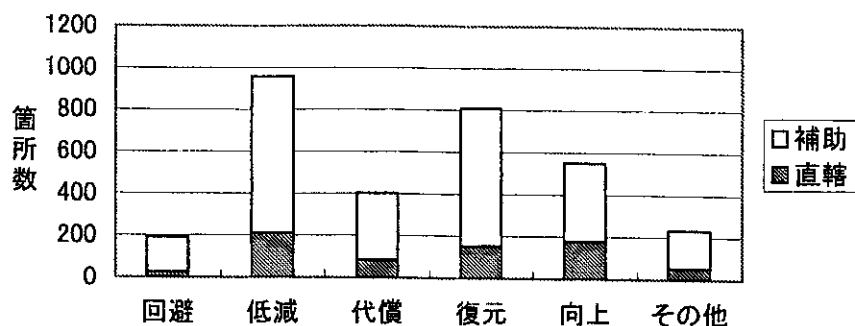
(1) 多自然型川づくりにおける基本的な考え方

実施状況調査の対象となった 2083 箇所における、多自然型川づくりにおける基本的な考え方では、低減が 957 箇所（46%）、復元が 810 箇所（39%）、向上が 551 箇所（26%）の順であった。

表－1 多自然型川づくり実施箇所数・調査箇所数（平成 10 年度）

Table 1 Number of Nature-Oriented River Works Sites and Survey Sites (FY98)

		多自然型 川づくり 施工箇所数	実施状況 調査 箇所数	追跡調査 (基本) 箇所数	追跡調査 (詳細) 箇所数	被災調査 (H.10) 箇所数	被災調査 (H.11) 箇所数
全 国		3,145	2,083	1,394	159	10	76
内 訳	直 轄	465	398	559	74	0	52
	補 助	2,680	1,685	835	85	10	24



図－１ 多自然型川づくりにおける基本的な考え方

Fig.1 Basic Understanding of Nature-Oriented River Works

表－２ 事前調査の実施状況

Table 2 Status of Preliminary Surveys

	現地調査（委託）を実施	現地調査（直営）を実施	河川水辺の国勢調査を実施	文献調査のみ	未調査	調査対象箇所
直轄	86	35	63	38	168	398
%	22	9	16	10	42	100
補助	463	188	56	239	777	1,685
%	27	11	3	14	46	100
計	549	223	119	277	945	2,083
%	26	11	6	13	45	100

(2) 事前調査・検討の実施状況

事前調査の対象となった2,083箇所のうち、委託による現地調査は549箇所（26％）で、直営による現地調査は223箇所（11％）で実施されている。河川水辺の国勢調査は119箇所（6％）で行われており、文献調査のみの実施は277箇所（13％）であった。

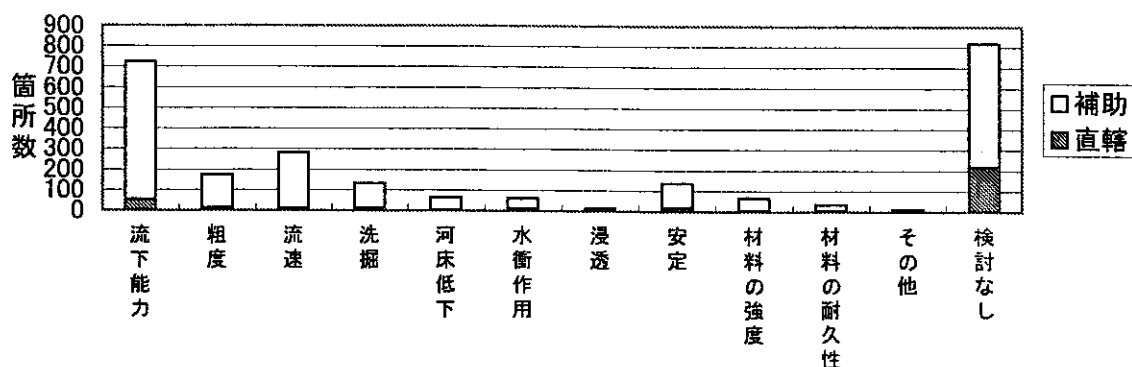
① 現況河川の水利検討等の内容

実施状況調査の対象となった2,083箇所における、事前の水利検討の実施状況は、流

下能力が735箇所（35％）で、他の検討項目に比べ高い。次いで、流速が281箇所（13％）、粗度が175箇所（8％）の順となっている。

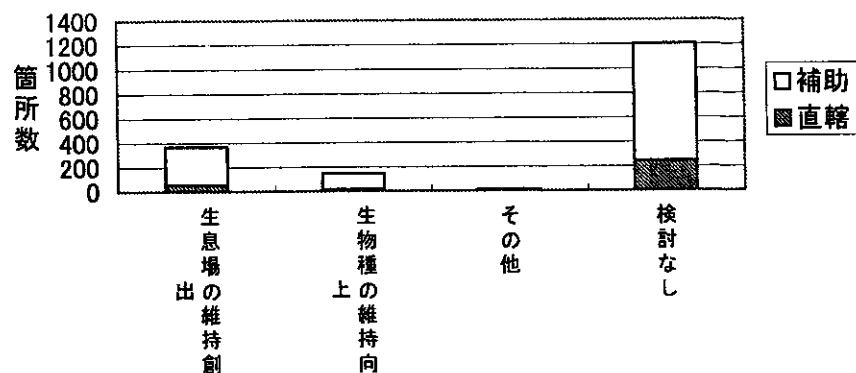
② 現況河川の生態的機能検討の内容

実施状況調査の対象となった2,083箇所のうち、生物の生息場の維持創出を検討したものが369箇所（18％）、生物種の維持向上を検討したものが147箇所（7％）であった。



図－２ 現況河川の水利検討

Fig.2 Review of Current River Hydraulics



図－3 現況河川の生態的機能検討

Fig.3 Review of Ecological Function of Current Rivers

2－3 多自然型川づくりの動向

(1) 平成 10 年度の工法別採用割合

平成 10 年度に実施された多自然型川づくりについて、全工事件数に対する各工法の採用割合を図－4 に、そのうち採用割合の高い上位 10 工法を表－3 に示す。

直轄においては、カゴマットを採用する割合が最も高く、全工事の 24%にあたる箇所所で用いられている。また、覆土（現地表土）、捨て石も採用割合が 20%前後と高い。以下、覆土（河床土）、コンクリート根固ブロック、自然石（空）、張り芝、コンクリートブロック等の工法が続いているが上位 3 工法と比較すると採用割合は高くない。

補助においても、カゴマットの採用割合が他の工法と比較すると極めて高く、全工事の 28%を占めている。以下、自然石（練）、張り芝、コンクリートブロック、自然石（空）、植生ブロック（練）、捨て石、覆土（現地表土）の順となっている。

(2) カゴマットと組み合わせられる工法

直轄、補助ともに採用割合が特に高いカゴマットに着目し、どのような工法と組み合わせられているか整理を行った。なお、整理にあたっては、法面勾配の緩急による組み合わせ工法の相違を検証するため、法面勾配 1 割 5 分を境として、急な勾配と緩い勾配に分けて整理を行った。法面勾配毎のカゴマットの採用件数を表－4 に示す。

表－3 採用割合の高い上位 10 工法

Table 1 Top 10 Engineering Procedures That Tend to Be Used

順位	直 轄			補 助		
	工 法 名	件数	%	工 法 名	件数	%
1	カゴマット	97	24	カゴマット	471	28
2	覆土（現地表土）	87	22	自然石（練）	200	12
3	捨て石	71	18	張り芝	169	10
4	覆土（河床土）	41	10	コンクリートブロック	138	8
5	コンクリート根固ブロック	32	8	自然石（空）	129	8
6	自然石（空）	31	8	植生ブロック（練）	124	7
7	張り芝	28	7	捨て石	109	6
8	コンクリートブロック	27	7	覆土（現地表土）	109	6
9	覆土（山土）	18	5	植生ブロック（空）	82	5
10	吸い出し防止シート	18	5	掘削	78	5

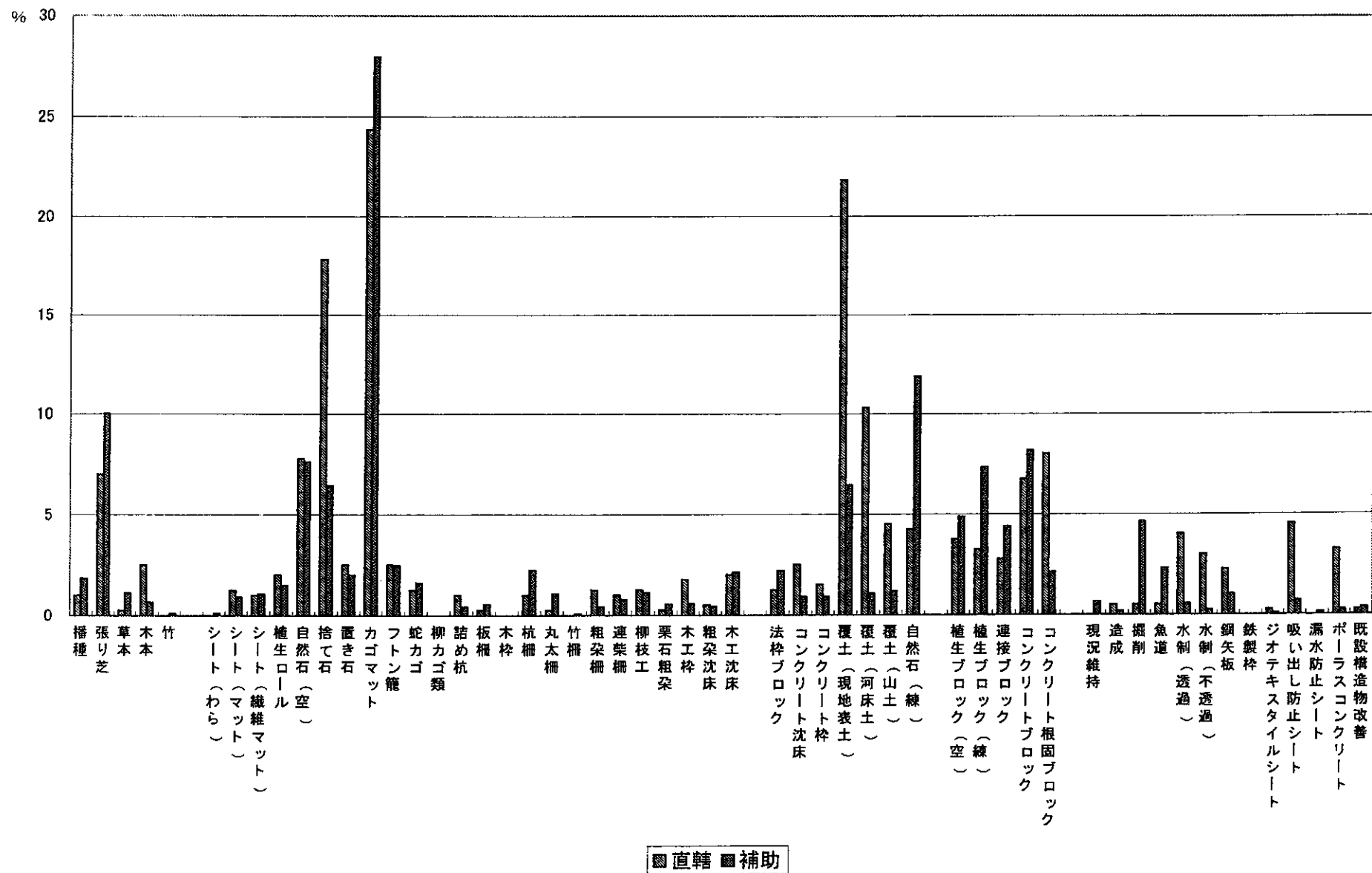


図-4 全工事数に対する各工法の採用割合

Fig.4 Rate of Each Engineering Procedure Being Used Over the Total Number of Constructions

表－４ カゴマットの採用件数

Table 4 Number of Basket Mats??? Employed

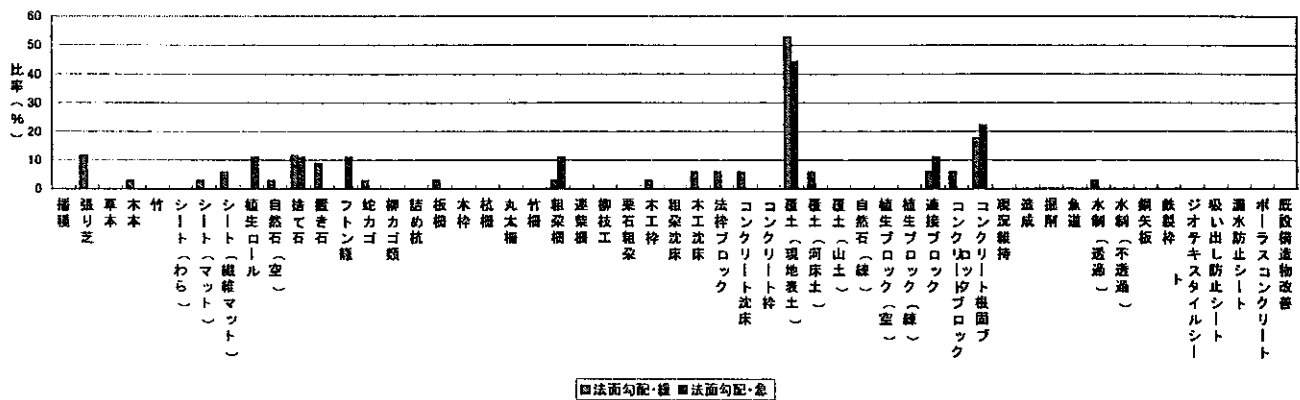
	緩い勾配	急な勾配	未 記 入	計
直 轄	34	9	54	97
補 助	103	151	217	471

直轄においてカゴマットと組み合わせられた工法を図－５に、補助において組み合わせられた工法を図－６に示す。

直轄においては、覆土（現地表土）との組合せが、緩い法面勾配では約 53%、急な法面勾配では約 45%と、勾配の緩急に係わらず高くなっている。また、コンクリート根固めブロックとの併用も多く、緩い勾配、急な勾配

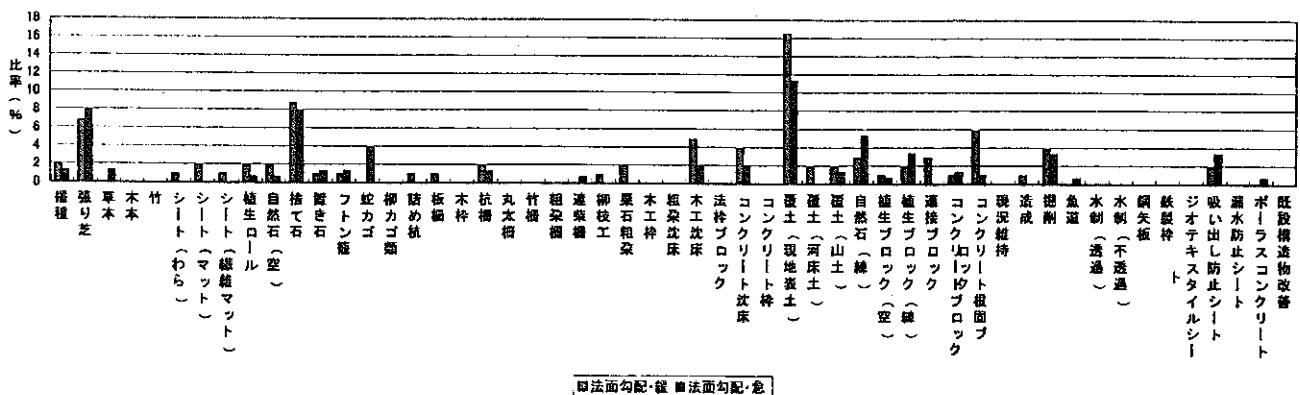
のいずれも概ね 2 割程度となっている。

補助においても、もっともよく組み合わせられている工法は覆土（現地表土）であるが、その併用率は緩い勾配で 20%以下、急な勾配で 10%強にとどまっている。また、他の工法についても併用率は 10%に達しておらず、カゴマットが単独で用いられている場合が多いことが伺える。



図－５ カゴマットと組み合わせられた工法（直轄）

Fig.5 Engineering Works Combined with Basket Mat (Under Direct Jurisdiction)



図－６ カゴマットと組み合わせられた工法（補助）

Fig.6 Engineering Works Combined When Using Basket Mat (Assisted)

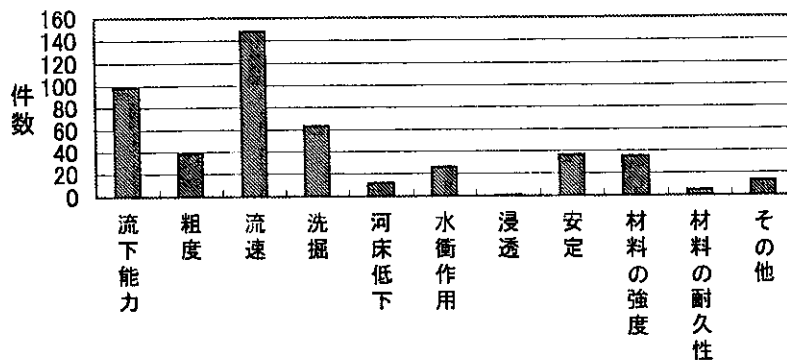
(3) カゴマット及び覆土（現地表土）を用いる際の水利検討の内容

カゴマットを用いる際に実施された水利検討の内容を図－7に示す。また、カゴマットとの併用率が最も高い覆土（現地表土）を用いる際に実施された水利検討の内容を図－8に示す。

カゴマットは、流速、流下能力、洗掘の順

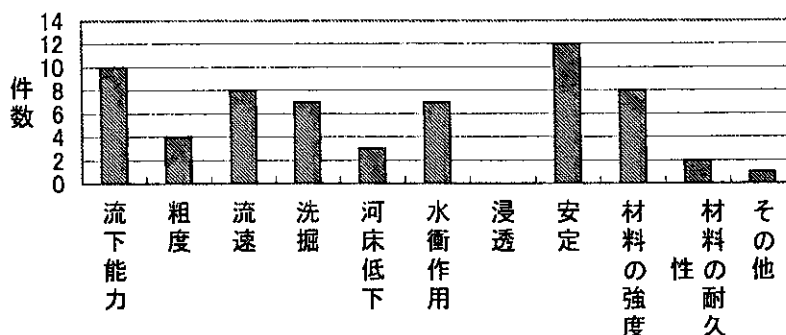
に多く検討されているが、カゴマットを採用した箇所が全体で 568 箇所であることから、最も多く検討された流速では約 1 / 3 の箇所で実施されている。

覆土（現地表土）では、安定、流下能力、流速、材料の強度の順に多く検討されている。各項目についての極端な偏りはない。



図－7 カゴマットを用いる際の水利検討の内容

Fig.7 Details of Hydraulic Review Using Basket Mat



図－8 覆土（現地表土）を用いる際の水利検討の内容

Fig.8 Details of Hydraulic Review When Soil Covering (local surface soil)

3. 事前検討における基本的な考え方

3-1 多自然型川づくりの目標

多自然型川づくりの基本的な目標は、河川の良い環境を保全・復元することである。この目標を設定するにあたっては、大きく分けて2つのケースが考えられる。一つは、現況の自然環境が良好な河川を改修する場合には、環境に与える影響をできる限り回避・低減し、必要な場合には代償措置を講じる。もう一つは、すでに人為作用により環境が悪く

なっている河川の場合には良好な河川環境を復元する。

3-2 多自然型川づくりにおける事前検討

前述した実施状況調査結果からは、多自然型川づくりの基本的な目標が不明確な事例が見受けられた。また、現況河川の水利検討や生物の生息・生育環境についての検討が必ずしも十分には行われていないことが明らかになっている。

多自然型川づくりにおいては、対象とする

川の特性を知ることが重要である。その川の過去からの変遷を踏まえつつ現在の河川環境を把握したうえで、具体的な目標設定をすることが事前検討には求められている。

4. 事前検討のあり方について

4-1 治水面から見た事前検討手法の選定

治水上の必要性やその効果、さらには自然環境の良好な箇所を保全する場合の対応等、多自然型川づくりにおいては、治水計画の内容をより綿密に検討することが重要である。

治水面からみた最低限必要な事前検討として、次のものが考えられる。

- ・現況の河道特性を整理する（河床勾配、平面形状、横断形状、河床材料等）。
- ・経年的な縦断図・横断図の重ね合わせ、平面図・航空写真によるみお筋の変化の把握等により、河岸侵食、河床低下の度合いをチェックする。
- ・改修を実施しない場合の想定被害等を検討する。
- ・周辺の土地利用状況（氾濫原）、流域における貯留・浸透の状況等から判断し、従来の河川改修以外の方策についても視野に入れておく。
- ・護岸が必要な箇所を判断する。治水計画諸元と照らし合わせながら必要最小限の護岸を選定する。

4-2 河川環境面から見た事前検討手法の選定

(1) 良好な河川環境を極力保全する

良好な河川環境は、長年の歳月を経て培われてきたものであり、治水上支障のない限り、現環境を保全する。

検討にあたっては、次のような箇所に注意する。

- ・河道形状から見て良好と思われる瀬や淵、砂州、ワンドなど
- ・生物の良好な生息・生育場所
- ・周辺を含めて景観上良好な箇所

最低限必要と考えられる調査は以下のとおりである。

- ・河道状況の把握（瀬、淵、ワンド、湿地、河畔林、砂州、ヨシ原など）
- ・生物の良好な生息・生育環境の把握（文献調査、現地調査、聞き取り調査など）
- ・景観の良好な箇所の把握（文献調査、現地調査、聞き取り調査など）

河川改修にあたって、どうしても手をつけなくてはならないところは、できるだけ良好な河川環境が復元されるよう工夫を施すことが重要である。

(2) 失われた自然環境を最大限復元する

復元の目標の取り方は、以下のような目標設定が考えられる。

- ・もともとの河川を目標にする
- ・上下流の人為的影響の少ないところを目標にする
- ・近傍の人為的影響の少なく河道特性等が類似の河川を目標にする

これらの情報を得るために有効と考えられる調査は以下のとおりである。

- ・文献調査により過去の河川の河道状況、生物の生息・生育環境、景観等を把握する
- ・聞き取り調査により過去の河川の河道状況、生物の生息・生育環境、景観等を把握する
- ・文献調査、現地調査により近傍や上下流で人為的影響の少なく河道特性等が類似の河川の河道状況、生物の生息・生育環境、景観等を把握する

4-3 アカウンタビリティから見た事前検討手法の選定

(1) 事業実施前のコミュニケーション

現在全国各地で地域住民の意見を反映した川づくりが進められており、また、平成9年には河川法が改正され、河川整備計画の策定にあたっては関係地方公共団体の長、地域住民等の意見を反映させる手続きが導入されて

いる。

国民の理解を得ながら社会資本整備を進めるために、公共事業の各実施段階において、国民に対してさらに説明性の高いものへ改善を図ると同時に、幅広い情報を積極的に国民に提供していくことが必要である。

このような背景のもと、多自然型川づくりにおいても、アカウンタビリティの向上は重要になるものと考えられ、特に事業実施前の地域住民等とのコミュニケーションが大切になるものと思われる。

(2) わかりやすい資料整理

事業実施前に、多自然型川づくりの趣旨を十分に説明する必要がある、そのためには、事前検討段階で一般の方々にとってわかりやすい資料を作成する必要がある。

一般に説明する資料として、以下のものが考えられ、多自然型川づくりの事前調査段階で十分検討しておく必要がある。

- ・河川改修の必要性と河川改修の概要
- ・対象箇所特性（河道特性、生物の生息・生育環境の特性、利用面、景観面）
- ・多自然型川づくり実施後の川の姿（平面図、横断図、イメージパース）

これらの資料は前記した治水面と河川環境面から見た事前検討の資料を用いることとなるであろうが、図面に情報を整理したり、実際に現地へ行くなどして、人々にわかりやすく説明することが有効である。河川改修の必要性については、改修しない場合の想定被害等について十分な説明が必要であり、周辺の土地利用形態（氾濫原）、流域における貯留・浸透の状況等から判断して、従来の河川改修以外の治水方策についても視野に入れることが大切である。多自然型川づくり実施後の川の姿については、イメージパースで将来の目標とする姿を提案する等により、住民とコミュニケーションを図りながら、多自然型川づくりの構想を深めることが効果的である。

(3) 懇談会等の設立

説明の方法としては、地域住民、河川をフィールドに活動している団体、学識者などから構成される懇談会を開催し、双方向の意見のやりとりを進める方法等が考えられる。

その際、提出した資料、懇談会での意見交換の内容などは、ニュースレターやインターネット等を用いて広く一般に公開することが重要である。

5. 今後の課題

5-1 事前調査手法の確立

多自然型川づくりを実施するにあたっては、保全・復元の目標を明らかにするために、事前に淵や瀬、河床材料などの現況の物理環境や生物の生息・生育状況などを把握しておくことが望まれる。

しかし、事前調査手法については今のところ確立されたものは無い。今後は、どの現場においても確実に実施できる、最低限必要とされる事前調査と、その調査結果をもとにした河道計画の策定及び設計の方法を確立することが必要と考えられる。

5-2 多自然型川づくりの計画の充実

多自然型川づくりの計画を立案する際には、治水、自然環境の両面の視点が求められる。

まず、現況の自然環境に与える影響を極力低減することが必要である。そのためには、流下能力の検討（粗度係数、水位）、河道計画、河岸防御の必要性等についてより綿密な検討を実施し、さらに背後地の状況や流域における貯留・浸透・氾濫の許容度などを視野に入れて、柔軟に計画を策定することが重要である。

また、事前調査結果及びその川の何を保全・復元すべきかを整理し、それらを実現するための河道計画・設計とすることが重要である。

したがって、多自然型川づくりの計画を充実したものとしていくためには、できるだけ多くの検討ケースを設定し、各ケースについ

て、治水上の効果と環境への影響を総合的に評価していくことが必要であると考えられる。

6. おわりに

本研究は、平成 11 年度に実施された多自然型川づくり実施状況調査結果から、多自然型川づくりにおける事前検討のあり方について取りまとめを行ったものである。

本研究を進めるにあたってご指導、ご助言をいただきました建設省河川局、中国地方建設局並びに多自然型川づくりの実施状況に関するアンケート調査に協力していただきました関係各位に対し、深く感謝申し上げます。

<参考文献>

- 1) 増田信也・池内幸司・荒川晴夫(1999)：多自然型川づくりの実施状況調査結果から見た今後の川づくりの課題について、リバーフロント研究所報告 10 号
- 2) 島谷幸宏(2000)、河川環境の保全と復元－多自然型川づくりの実際－、鹿島出版会
- 3) 中小河川における多自然型川づくり－河道計画の基礎技術－(1998)、(財)リバーフロント整備センター
- 4) 多自然型川づくり－施工と現場の工夫－(1998)、(財)リバーフロント整備センター