

「多自然川づくり施工管理基準（案）」の要点及び運用について

多自然川づくりの特徴として“目的物の形状より機能”が優先することがあり、また“現場での創意・工夫など柔軟な対応”が必要になることが多い。したがって、多自然川型づくりの趣旨に沿った施工を行うためには、このような特徴を生かせるような施工管理を行う必要がある。

そこで、九州地方整備局管内の多自然川づくりの思想を踏まえて施工管理上の課題を抽出し、現行の施工管理基準のうち、とくに“出来形管理”について見直すべき事項を検討したうえで、その結果を別紙に取りまとめた。

当面、これにより運用を行い、現場からの意見を踏まえたうえで、さらに見直しを加えていきたい。

今回の「多自然川づくり施工管理基準（案）」の特徴は、主に次のような点である。

□施工管理の方法は、従来の出来形管理に加えて「機能管理」を導入し、目的物（工法・材料）に応じて両者を使い分けることとした。すなわち出来形管理が必要な部分（治水上守るべき部分など）と、機能管理を行う部分（出来形を問わない部分）を区別して管理を行うものとした。

□出来形管理については従来「規格値」として管理していたが、多自然川づくりにおいては現場状況により異なるため、「目標値」として取り扱うものとした。なお、目標値は現行の上下限（±）の範囲をやや広くして新たに定めた。

□機能管理はチェックシート方式で行うものとした。チェック項目は工法により異なるため、工法ごとに具体的なチェック項目を抽出し、基準のなかに「雛形（参考例）」を掲載した。これを参考に、必要に応じて工事ごとにアレンジして用いるものとした。

□九州地方整備局で平成20年度より運用する「川づくりに関する設計図書の作成要領第2次案」との整合を図った。すなわち、川づくりの目標を記載した「完成予想図」及び目的物の機能、使用材料、施工方法、注意点などを記載した「施工要領図」などの設計図面に対する施工管理が可能な基準とした。

□多自然川づくりでは、施工管理方法が従来の土木工事と異なるとともに、施工の進め方についても従来とは異なる配慮が必要となるので、川づくりの計画から設計、施工に至るまでの標準的な進め方をフローチャートで示した。

1 多自然川づくりの施工管理方法の区分

多自然川づくりでは、各種工法の目的とする機能により施工管理の方法が異なると思われる。

現在よく実施されている工法について、工法の目的・機能を考慮して、管理すべき内容と方法を次のとおり整理した。運用にあたっては**出来形目標値による管理と機能管理を必要に応じて使い分けるものとする。**

表－1 工法別の施工管理方法の区分（案）

工法名	管理方法の区分		備考
	出来形目標値管理	機能管理	
水制工	高さ、長さ、間隔、石の大きさなど治水上確保すべき主要項目のみ	石の積み方、空隙の有無、根入れなど	
覆土	必要に応じた最小厚・勾配など	材料及び仕上がり状況など	
捨石 (根固め含む)	天端高などフィックスポイントとなる高さ、敷設幅の最小幅	石の置き方、空隙の有無など	
カゴ工 (カゴマット含む)	カゴの厚さ、敷設幅など	石の詰め方、平面形の工夫など	
柵工	木杭の径、長さ、中詰め石の大きさなど	材料の連結、根入れなど	
柳枝工	—	ヤナギのさし方間隔の適否、挿し木の時期など	
巨石工 空石張工	石の大きさなど	石の向き、すわり、間隔など	
河道掘削 (陸上部)	高水敷の高さ、堤防法尻からのはなれなど	掘削後の地形のアンジュレーションの工夫など	
河道掘削 (水中部)	目標とする流下能力を確保する横断形状の基準高など	水際の凹凸、水深の変化など	
分散型落差工	石の大きさ、高さなど	石の置き方、積み方、水際部のアーチ構造、水の流れなど	
その他の工法	高さ、長さ、間隔、石の大きさなど治水上確保すべき主要項目のみ	高さ、長さ、間隔、石の大きさなど治水上確保すべき主要項目のみ	

注：出来形目標値及び機能管理の内容については、別紙表－2及び第2節に具体的に記述

表-2(1) 多自然川づくり工種別出来形管理の項目と目標値(案)

(単位の記載が無いもの: mm)

工 種	測 定 項 目	目標値(※注1)	測定基準	測 定 箇 所
水 制 工	設置基数 n	±0基	1基ごと	
	フィックスポイントの高さH (先端部・脚部)	±200		
	根入れ深さ h	-200		
	水制の長さ ℓ	±0.05 ℓ		
	水制の中心間隔 L	±1,000		
	材料(石)の大きさ (※注2)	φ〇〇~φ〇〇(又は〇〇kg~〇〇kg)表示 φ〇〇程度(又は〇〇kg程度)表示 φ〇〇以上(又は〇〇kg以上)表示		
覆 土	覆土の最小厚 t (但し必要な場合のみ)	-200	施工延長40m (測点間隔25mの場合は50m)につき1箇所、延長40m(又は50m)以下のものは、1施工箇所につき2箇所。	
	平均勾配 1 : n (同上)	-20%		
捨 石 (根固め含む)	フィックスポイントの高さH (天端高など)	±200	施工延長40m (測点間隔25mの場合は50m)につき1箇所、延長40m(又は50m)以下のものは、1施工箇所につき2箇所。	
	設置幅B	±300		
	石の大きさφ	(※注2) 水制に同じ		

※注1: 出来形管理については、従来「規格値」として管理していたが、多自然型川づくりにおいては現場状況により異なるため「目標値」として取り扱うものとする。

※注2: 石の大きさの指定は、径で指定する場合、重さで指定する場合があります。範囲も~程度、~以上、〇~〇など、様々である。(実績も様々なケースが見られる)

表-2(2) 多自然川づくり工種別出来形管理の項目と目標値(案)

(単位の記載が無いもの : mm)

工 種	測 定 項 目	目標値(※注1)	測定基準	測 定 箇 所
カゴマット	中詰め石の厚さ t'	-0.2 t (t:カゴの設計厚)	施工延長40m (測点間隔25m の場合は50m) につき1箇所、 延長40m(又 は50m)以下 のものは、1 施工箇所につ き2箇所。	
	法長 $l (= l_1 + l_2 + l_3)$	-200		
	法長 L	-200		
	高さ h	-100		
布団カゴ	中詰め石の厚さ t'	-0.2 t (t:カゴの設計厚)	施工延長40m (測点間隔25m の場合は50m) につき1箇所、 延長40m(又 は50m)以下 のものは、1 施工箇所につ き2箇所。	
	法長 $l (= l_1 + l_2 + l_3 + \dots = \sum l)$	-200		
	法長 L	-200		
	高さ h	-100		
柵 工	木杭の径 ϕ	-20	施工延長40m (測点間隔25m の場合は50m) につき1箇所、 延長40m(又 は50m)以下 のものは、1 施工箇所につ き2箇所。	
	木杭の長さ l 、間隔 L	-100		
	木杭の設置高さ h	$\pm 0.2 h$		

※注1 : 出来形管理については、従来「規格値」として管理していたが、多自然川づくりにおいては現場状況により異なるため「目標値」として取り扱うものとする。

※注2 : 石の大きさの指定は、径で指定する場合、重さで指定する場合があります。範囲も～程度、～以上、○～○など、様々である。(実績も様々なケースが見られる)

表-2(3) 多自然川づくり工種別出来形管理の項目と目標値(案)

(単位の記載が無いもの: mm)

工 種	測 定 項 目	目標値(※注1)	測定基準	測 定 箇 所
柳 枝 工	(必要なし~機能検査のみ)			
巨 石 工 空 石 張 工	石の大きさφ	(※注2) 水制に同じ	施工延長40m (測点間隔25m の場合は50m) につき1箇所、 延長40m(又 は50m)以下 のものは、1 施工箇所につ き2箇所。	
	フィックスポイントの高さH、根入れh (ただし護岸として用いる場合のみ)	±200		
そ の 他 の 工 法	治水または環境機能上、必要と認められる箇所のみ出来形を管理する。			

※注1: 出来形管理については、従来「規格値」として管理していたが、多自然型川づくりにおいては現場状況により異なるため「目標値」として取り扱うものとする。

※注2: 石の大きさの指定は、径で指定する場合、重さで指定する場合があります、範囲も~程度、~以上、〇~〇など、様々である。(実績も様々なケースが見られる)

表-2(4) 多自然川づくり工種別出来形管理の項目と目標値(案)

編	章	節	条	枝番	工種	測定項目	目標値	測定基準	測定箇所
1 共通編	2 土工	3 河川・海岸・砂防土工	2		①河道掘削(陸上部)	変化高	±100	施工延長40m(測定間隔25mの場合は50m)につき1箇所 延長40m(又は50m)以下のものは、1施工箇所につき2箇所	
					②河道掘削(水中部)	変化高	±200		

※掘削量については、適切な方法で管理すること。

【適用に当たっての留意事項】

- ・上記値は目標値であり規格値ではないので注意すること。
- ・施工に当たっては事前に監督員と協議を行い、流下能力等の確認を行うこと。
- ・中小河川・死水域のない河川には適用しないこと。

2 機能管理の内容

自然素材を用いた工法など、出来形管理になじまないような工法については、工法の機能を満足しているかによって管理を行う方が適切である。対象となる工種としては、**水制工、木杭を用いた柵工、柳技工、植物護岸、覆土、河道掘削（陸上部・水中部）**などが考えられる。

機能管理については、チェックシート方式で行うものとし、対象となる工法ごとに事前に具体的なチェック項目を抽出しておくものとする。

ただし、同じ工法でも、川づくりの目的、あるいは用いる場所により、必要な機能が異なる場合が考えられるので、チェックシートの作成にあたっては、次のような点に配慮するものとする。

機能管理用チェックシート作成の留意点
① 当初設計時点で、対象工種に求められる機能を整理しておくものとする。
② チェック項目は、施工方法や施工上の配慮に関することが多くなる。これらは設計図書のうち「完成予想図」「施工要領図」等に記載されているので、これらもとづいてチェックシートを作成する。
③ 治水上守るべき高さ、寸法などについては、従来どおりの出来形管理を行う。

以上の考え方にもとづいて、機能管理用のチェックシートの「作成例」を示すと、表-3のとおりである。

なお、表-3はあくまでも一例であり、**同じ工種でも現場条件などによりチェックポイントは異なる**ので、川づくりの目標と現場の条件を踏まえた上で、**不要な項目は除き、また、これ以上に必要な項目があれば適宜加える**ものとする。

機能管理を取り入れた場合の、多自然川づくりの工事の流れは図-1のようなものになると思われる。

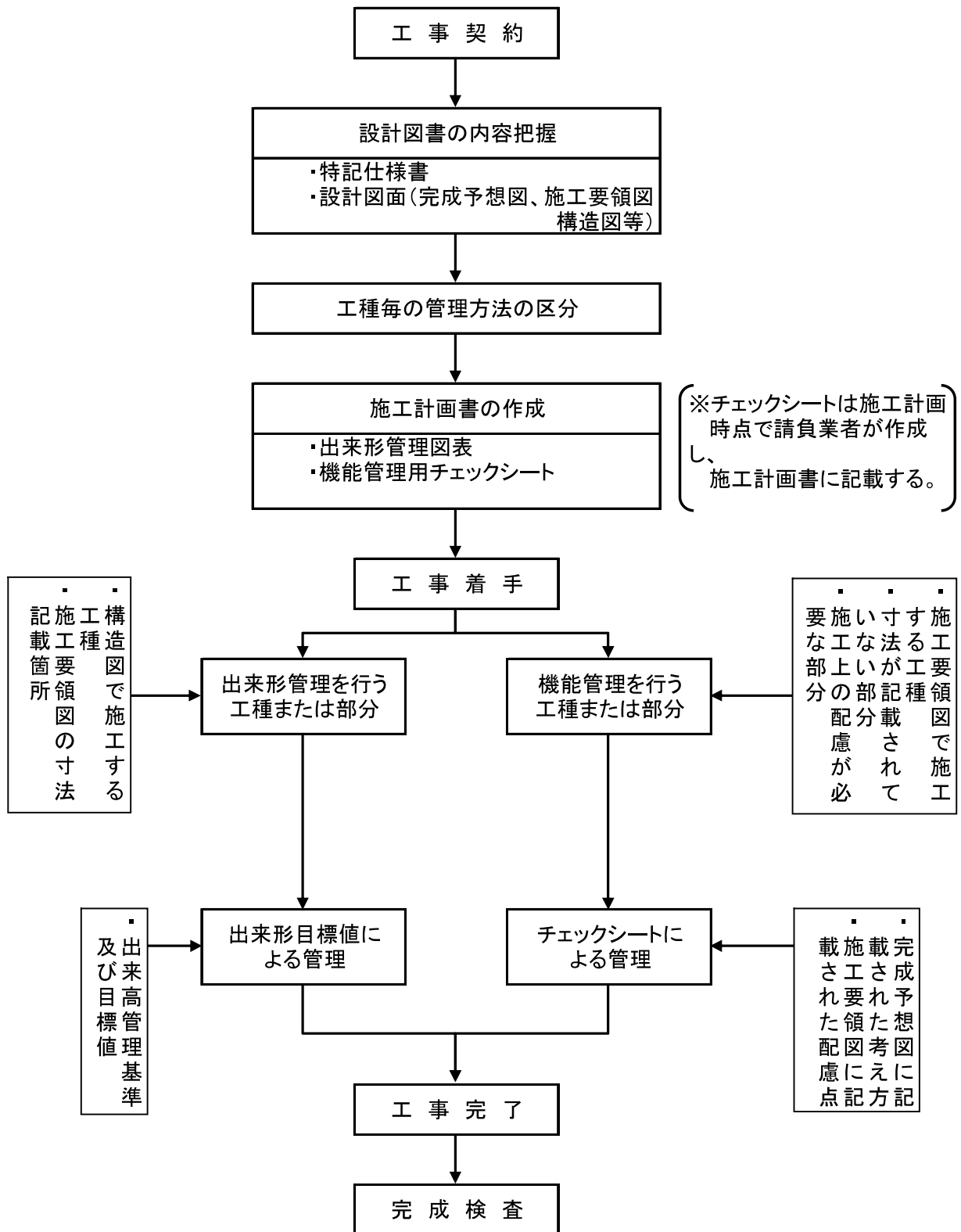


図-1 多自然川づくり工事の流れ

表-3 (1) 機能管理用のチェックシート (例)

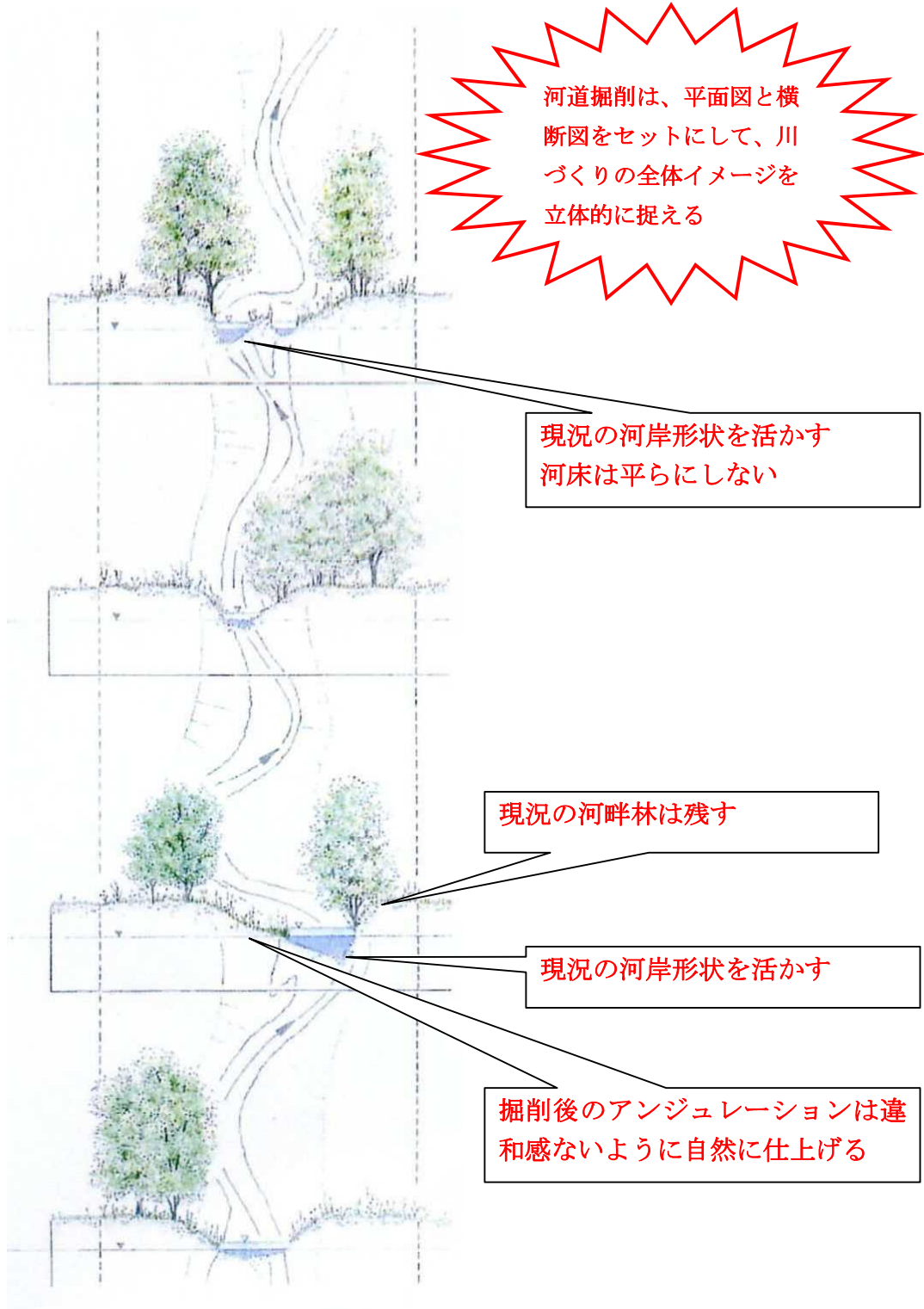
工種	チェック項目	備考
石組み水制工	<input type="checkbox"/> 水制の方向は流れに対して適切か <input type="checkbox"/> 石の積み方は安定する積み方となっているか (平積みでなく、落とし積みとなっているか) <input type="checkbox"/> 投石の地盤への根入れが確保されているか <input type="checkbox"/> 石のすわりは良いか (不安定な石はないか) <input type="checkbox"/> 石が立っていないか <input type="checkbox"/> 空隙が適切に確保されているか <input type="checkbox"/> 天端の石が「顎だし」状になっていないか <input type="checkbox"/> 根石の向きは流れに対して適切か (流心または上流に向かって面が下がるような向き) <input type="checkbox"/> 角の部分を形とらず丸みを付けて自然に仕上げているか <input type="checkbox"/> 全体的な景観が人工的になりすぎているか	参考文献 「多自然川づくり施工ハンドブック〔石積み・基本編〕」
覆土	<input type="checkbox"/> 現地発生土を用いているか <input type="checkbox"/> 自然な起状を持たせているか <input type="checkbox"/> 法面を整形しすぎているか <input type="checkbox"/> 法面を締固めていないか <input type="checkbox"/> 水制先端部の根入れは深くなっているか	参考文献 「多自然川づくり施工ハンドブック〔一般次項編〕」 <input type="checkbox"/> 表土敷厚 20~40 cm 程度 <input type="checkbox"/> 時期は冬から春先
捨石	<input type="checkbox"/> 石のすわりは良いか (不安定な石はないか) <input type="checkbox"/> 石が立っていないか <input type="checkbox"/> 空隙が適切に確保されているか <input type="checkbox"/> 全体的な景観が人工的になりすぎているか	
カゴ工 (カゴマット・布団カゴ等)	<input type="checkbox"/> カゴ材を傷つけていないか、また大きな変形はないか <input type="checkbox"/> 中詰め石は大きな空隙がないように施工しているか <input type="checkbox"/> 親水上の危険性はないか <input type="checkbox"/> カゴ間の連結は十分であるか <input type="checkbox"/> 中詰め石の大きさはカゴの厚さに対して適切か <input type="checkbox"/> 水際が、直線になっていないか <input type="checkbox"/> 水際に接する石は角張っていないか <input type="checkbox"/> 表面に現地の表土を利用した覆土を行っているか	

表-3 (2) 機能管理用のチェックシート (例)

工種	チェック項目	備考
柵工	<input type="checkbox"/> 耐久性のある木材を使用しているか <input type="checkbox"/> 水面上に出ている部分が多すぎないか (腐食) <input type="checkbox"/> 杭は十分な根入れを取っているか (洗掘に対して) <input type="checkbox"/> 横木の連結は十分であるか <input type="checkbox"/> 流れ方向に対して元口 (丸太) の位置が適切か	「多自然施工ハンドブック [一般次項編]」を参照
柳枝工	<input type="checkbox"/> ヤナギの種類は郷土種を用いているか <input type="checkbox"/> 低木性の種類であるか <input type="checkbox"/> 挿し木の根入れ部分は十分あるか <input type="checkbox"/> 施工時期は適切か (晩秋から冬期の間)	
巨石工	<input type="checkbox"/> 水の流れを目的どおりコントロールしているか	
分散型落差工	<input type="checkbox"/> 構想の水際線形をアーチ状に描いているか <input type="checkbox"/> 石のすわりは良いか (不安定な石はないか) <input type="checkbox"/> 石が立っていないか <input type="checkbox"/> 石の向きは流れに対して適切か (流心または上流に向かって面が下がるような向き) <input type="checkbox"/> 石の配置 (景観) が人工的になりすぎているか <input type="checkbox"/> 配置間隔は適切か (規則的すぎないか)	
河道掘削 (陸上部)	<input type="checkbox"/> 標準断面で画一的に整備していないか <input type="checkbox"/> 掘削後の地形のアンジュレーションに違和感がないか <input type="checkbox"/> 河川敷地の広い所では、川の多様性が回復するような工夫を行っているか <input type="checkbox"/> 上下流を見て違和感がないか	
河道掘削 (水中部)	<input type="checkbox"/> 川底を平らにしていないか <input type="checkbox"/> 瀬や淵等を形成している川の中の石を保全しているか <input type="checkbox"/> 水際の凹凸を考慮しているか <input type="checkbox"/> 水深に変化がついているか <input type="checkbox"/> 現況の河岸形状を活かしているか <input type="checkbox"/> 上下流を見て違和感がないか	

河道掘削施工要領参考図

別図-1



3 多自然川づくりの進め方

多自然川づくりでは、前述のように工事の管理方法が従来の土木工事とことなるとともに、施工の進め方についても従来とは異なる配慮が必要となる。

特に、工事着手前の施工計画打合せや、施工中における監督職員と施工業者との随時協議の重要性が従来以上に大きくなるので、下記のようなことに留意して図－２のフローに示すような進め方を行うものとする。

多自然の川づくりの進め方に関する留意点

- ① 施工要領図で示した部分（又は工種）については、現場条件を踏まえたうえで、施工方法、使用材料、細部形状等について、施工計画打合せ時に施工業者側から提案を行うことを義務づける。
- ② 必要に応じて、工事のための補足図を作成する。
- ③ 施工要領図で示した部分、および機能検査の対象となる部分については、工事監理連絡会を活用して施工中に随時、設計コンサルタント、設計積算担当課、監督職員と施工業者との協議を義務化する。

