

第3章

自然共生川づくりの設計・工事発注・施工

第3章 自然共生川づくりの設計・工事発注・施工	1
3. 1 自然共生川づくり工事における「施工者との目標共有」の重要性	1
3. 1. 1 自然共生川づくりにおける「施工者との目標共有」の重要性	1
3. 1. 2 施工者に提示すべき情報と本章の内容	2
3. 2 川づくりの目標と設計思想を施工まで引き継ぐための設計成果	4
3. 2. 1 川づくりの詳細設計に求める成果品	4
3. 2. 2 設計図面への注記 ～施工時の配慮事項・注意事項を伝える	4
3. 2. 3 代表断面イメージ ～図面では伝えられない情報を盛り込む	6
3. 2. 4 施工要領図 ～施工のイメージを現場に伝える	7
3. 2. 5 完成予想図 ～どのような川の姿を目指すのか	9
3. 2. 6 スタディ模型 ～図面では共有しがたい地形のイメージを共有	13
3. 3 自然共生川づくり工事の工事積算	16
3. 3. 1 適切な歩掛を用いた工事積算について	16
3. 3. 2 自然共生川づくり工事で多用する主要工種の施工歩掛	16
①小規模土工	17
②石積（張）工	17
③捨石投入	17
④巨石積（張）工	18
⑤巨石採取工	19
⑥巨石据付工	19
【参考3・1】石材を用いる際の面積、体積等の算出方法	20
3. 4 自然共生川づくり工事の施工管理基準	21
3. 4. 1 川づくり工事の施工管理における課題	21
3. 4. 2 出来形管理と機能管理の使い分け・目標値の考え方	22
3. 4. 3 機能管理のためのチェックシート	29
3. 5 三者協議の積極活用	32
3. 5. 1 三者協議の目的	32
3. 5. 2 三者協議の運用	32
3. 6 岐阜県下の事例	33
3. 6. 1 工事積算の事例	33
【事例1】石組み落差工（木曽川北派川，岐阜土木事務所）	33
【事例2】石組み落差工（梅谷川，大垣土木事務所）	34
【事例3】巨石を使用した石出し水制工（梅谷川，大垣土木事務所）	35
【事例4】捨石バープ工（梅谷川，大垣土木事務所）	35
【事例5】玉石を残す河道掘削その1（長良川，岐阜土木事務所）	36
【事例6】玉石を残す河道掘削その2（長良川，岐阜土木事務所）	36
3. 6. 2 三者協議の事例	37

第3章 自然共生川づくりの設計・工事発注・施工

3.1 自然共生川づくり工事における「施工者との目標共有」の重要性

3.1.1 自然共生川づくりにおける「施工者との目標共有」の重要性

本書の冒頭で「現場第一主義」について述べました。第2章では、特に河川管理者が現地踏査を十分に行い、目標設定することの重要性を述べました。では、明確な「川づくりの目標」があり、良くできた計画や設計が行なわれ、適切な工法選定がなされていれば、イメージ通りの素晴らしい川づくりができるのでしょうか。

そんなことはない、ということは施工管理を行なったことのある人であれば、容易に理解していただけたと思います。

川づくりに限らず、全ての工事について言えることですが、事前の調査、計画、設計がいかに素晴らしいものであっても、それが的確に現場に伝わり、施工時において実現されなければ、ここまでの労力の多くは無駄になってしまうことでしょう。施工段階において川づくりの趣旨をよく理解し、更に施工段階でのみ可能な工夫を積極的に行なっていくことが、目標達成のためには必要不可欠なのです。

このため、本章の前半では、詳細設計から、工事発注、施工段階において、「川づくりの目標」を設計者から施工者へと順次バトンタッチ・共有していくための、かなり具体的な方法について示しています。

一つ目に、設計成果として、施工者に引き継ぐべき情報をいかに残すかについて述べています。二つ目に、工事発注者、設計者、施工者が「川づくりの目標」や設計思想を共有するための、三者協議の活用について述べています。

また、本章の後半では、自然共生川づくり工事の工事積算、施工管理について、述べています。これらは、「川づくりの現場」をサポートするために、近年の先進的な事例に基づいて検討されたものです。これを根拠として各現場で積極的に活用してください。

本章に示すノウハウは、発展途上のものであり、各現場の熱意と創意工夫で、設計者・施工者と共に、これぞ「自然共生川づくり」と自慢できるような川づくりに取り組んでいきましょう。

3.1.2 施工者に提示すべき情報と本章の内容

岐阜県の従来の河川工事では、発注者から施工者に提示される資料（発注図書）は以下のものでした。

①金抜き設計書 ②工事図面 ③工事数量 ④特記仕様書（条件明示）

これらの資料は、河川工事に限らず土木工事全般に共通する様式で、「どのような川づくりを進めていくべきか」、「そのためにどのような工法（製品）を用いるのか」、「どのような点に配慮して施工するべきか」といった情報は示されていませんでした。

そこで、「川づくりの目標」と設計思想を、施工段階までしっかり引き継いでいくために、以下の3つの取り組みを行うこととします。

■設計時点での対応 [3. 2]

- ①設計図面に施工時（仮設時）の配慮事項等を注記していく。
- ②代表断面イメージの作成を必須とし、必要に応じ施工要領図、完成予想図等の資料を作成して、川づくりのイメージを共有するツールを充実する。

■工事発注図書の改善

以下4点が明示され、それら施工者と共有できる工事発注書類としていく。

- ①「川づくりの目標」と具体的なイメージ [第2章、3. 2]
- ②「施工時の配慮事項」 [3. 2]
- ③「施工管理基準」 [3. 4]
- ④「工法等の選定根拠」 [巻末資料3]

■三者協議の積極的活用 [3. 5]

川づくりの目標共有と設計意図、施工時に望まれる配慮事項等を、施工者に引き継ぐため、三者協議の仕組みを、積極的に活用することとし、発注者、施工者、設計者が合間で現地踏査することを標準とします。

これらの具体的な内容を、次節以降に示します。

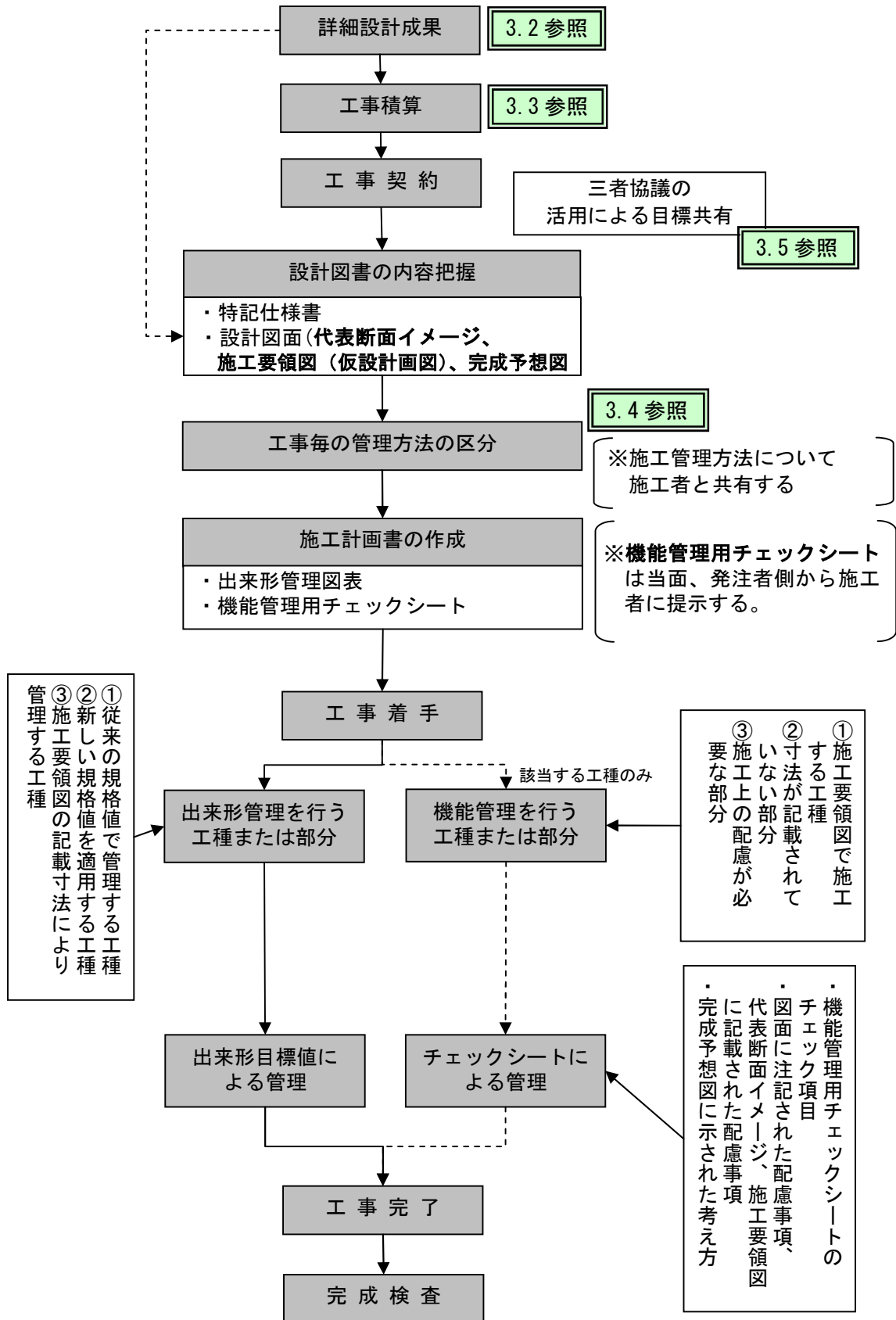


図 自然共生川づくり工事の流れ

参考:多自然川づくり施工管理基準(案)(九州地整、平成 20 年 7 月)

3.2 川づくりの目標と設計思想を施工まで引き継ぐための設計成果

3.2.1 川づくりの詳細設計に求める成果品

設計業務委託においては、県担当者と業務委託先のコンサルタント技術者との間で、「川づくりの目標」を実現するために、前向きな議論がなされ、その結果が設計成果に反映されることが期待されます。

「川づくりの目標」と、設計段階で議論された設計思想を、いかに施工段階に引き継ぐかが課題となります。そのため、河川改修に設計成果には、以下5点を含むものとします。

なお、設計業務委託の積算では、①、②、③は従来の図面作成の範疇としますが、④完成予想図の作成に係る作業は、原則として「図面作成－パース作成」を計上することにより、対応することとします。⑤スタディ模型は、参考に記載しますが、余りお金をかけずに作成できる範囲で取り組みを進めていくことが期待されます。

- ①設計図面への注記
- ②代表断面イメージの作成
- ③施工要領図の作成（石組み構造物等、とくに施工側のウェイトが高い工種）
- ④完成予想図の作成
（自然共生川づくりに取り組む河川改修事業全てに適用）
- ⑤スタディ模型の作成（参考）
（景観への配慮がとくに重要な事業、大規模な河道掘削を伴う工事等に適用）

3.2.2 設計図面への注記 ～施工時の配慮事項・注意事項を伝える

良心的な設計業務報告書には、設計根拠や、施工時の配慮事項等がきちんと整理されているかもしれませんが、施工者には業務報告書は提示されず、発注図面・数量に基づいて施工を進めていくのが通例です。

また、良心的な施工者ほど、図面に描かれている通り、寸法通りにきちんと施工しようとするものです。そのため、施工時の配慮事項や、出来形に関係する事項を、可能な限り図面に書き込んでおくことが望まれます。

なお、CAD図面上で注記を記入するレイヤ名は、CAD製図基準に従い、「D-DOC」（文章による説明、指示参照事項等）を基本とします。

具体的には、以下のような例が考えられます。

- 図面通り仕上げる必要がない、もしくは図面通りにしてはならない場合
 - ・図面上は直線で引かざるをえない河床掘削について、平らに整正せず、ラフに仕上げるべきことを代表断面図に注記し、各横断図には、数量算出に用いた定規断面の線を点線、実際の仕上げのイメージを実線で示す。
 - ・護岸の法肩部分を、直線的に仕上げず、ラウンドさせてやわらかく仕上げるべきことを、代表断面図に注記する。

- ・寸法や法勾配などに、多少の自然なゆらぎが求められる際に、カッコ書きにするだけでなく、その意味を注記する。

■何かを保全したい場合

- ・施工時に改変してはならない場所がある場合（保全すべき瀬淵、動植物の生息・生育場等）を、平面図上に表示し注記する。
- ・埋設物や、一見目立たないが保全が必要な事物の位置を平面図上に表示し注記する。

■工事数量として計上していないが、現場で実施すべき事項

- ・表土はぎした土砂を、護岸の覆土やブロック積み法肩の埋め戻し等に用いる場合、そのことを、代表断面図に注記する。
- ・床掘時に、掘りおこされた玉石は、避けておき、埋め戻し後に寄せ石として使用することを、代表断面図に注記する。
- ・覆土ブロックの覆土、客土等について、具体的な指示がある場合、代表断面図に注記する。
- ・護岸基礎からの流出を防ぐために、護岸基礎の埋め戻しには、容易に流出する細かい土砂を用いず、極力大きい石を用いるべきことを代表断面図に注記する。
- ・仮設撤去時に、仮締切の土砂を重機で踏み固めず、ラフに敷きならすことを仮設計画面図に注記する。

■施工段階で現場判断が必要になる事項

- ・護岸のブロック積みを岩着基礎としたが、岩線の不確実性が高いことを、代表断面図に注記する。
- ・古い既設構造物の状況が十分に把握されておらず、場合によっては設計変更が必要な場合。

■図面には表現できないが配慮や工夫が必要な事項

- ・自然石を用いたブロック積みと、現場打ちで植石する小口止めが、見苦しくならないように、石の大きさや配置を自然石ブロックに似せるようブロック展開図に注記する。

3.2.3 代表断面イメージ ～図面では伝えられない情報を盛り込む

第2章の「川づくりの目標設定」では、目標とする川づくりのイメージを、「代表断面イメージ」として、描いています。詳細設計の成果としては、「代表断面イメージ」を設計段階でより精度を高めた形で作成します。「精度を高める」というのは、細かな寸法を明示するということではなく、「川づくりの目標」に対して、どのような配慮や工夫を行い、どのような姿を目標とするか、より具体的な記載が望まれるということです。

代表断面イメージは、代表断面図をもとに自然な線（フリーハンド）で描き、大まかな寸法（川幅、護岸の直高等）のみ表示し、河床形状や水辺の植生、樹木等についても記入して、改修後の川のイメージが伝わりやすいものとします。色鉛筆等で着色してある方がよりイメージが伝わりやすいでしょう。

第2章に紹介した「河川環境スケッチ」を日頃からしておくことが、代表断面イメージを描く訓練になります。

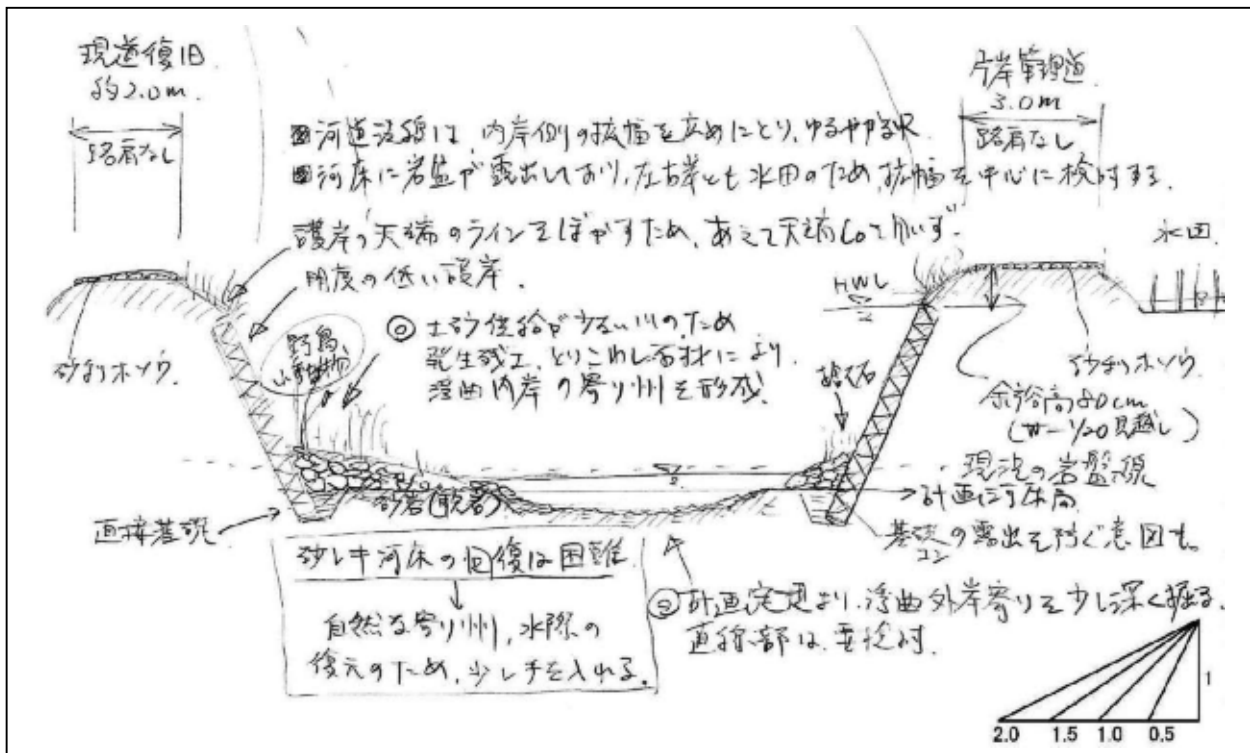
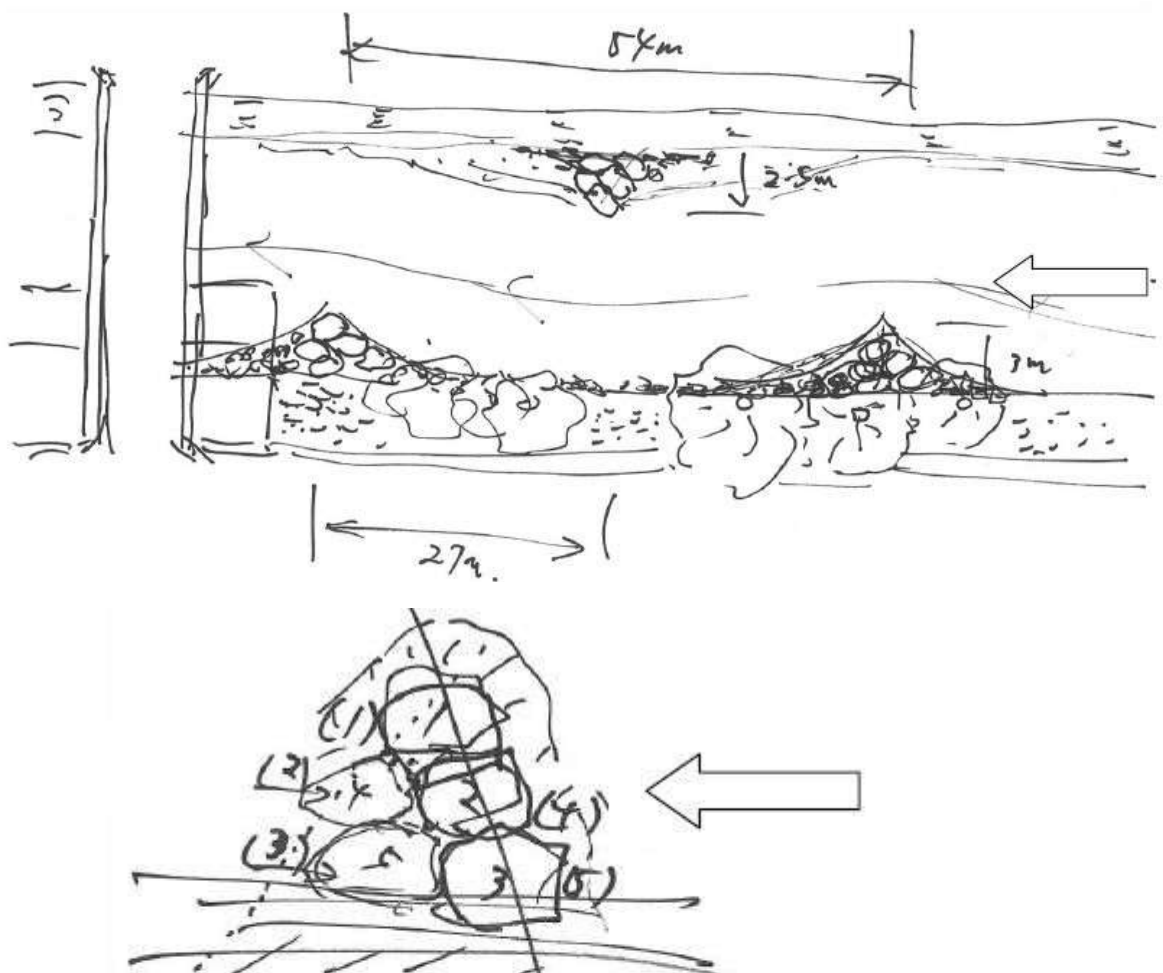


図 代表断面イメージの例（小里川、恵那土木事務所）

3.2.4 施工要領図 ～施工のイメージを現場に伝える

施工要領図は、自然石や植物を用いた工法などで、細部の形状、寸法よりも、施工の要領や仕上がりのイメージを伝えた方が良い場合に作成します。

施工要領図は、自然な線（フリーハンド）で描き、寸法は必要な場所のみ表示します。図だけでは分かりにくい場合、立体図や写真等を添付して分かりやすく表示します。



方針を共有するための現場でのスケッチ



図 施工要領図の例 石出し水制工(梅谷川、大垣土木事務所)

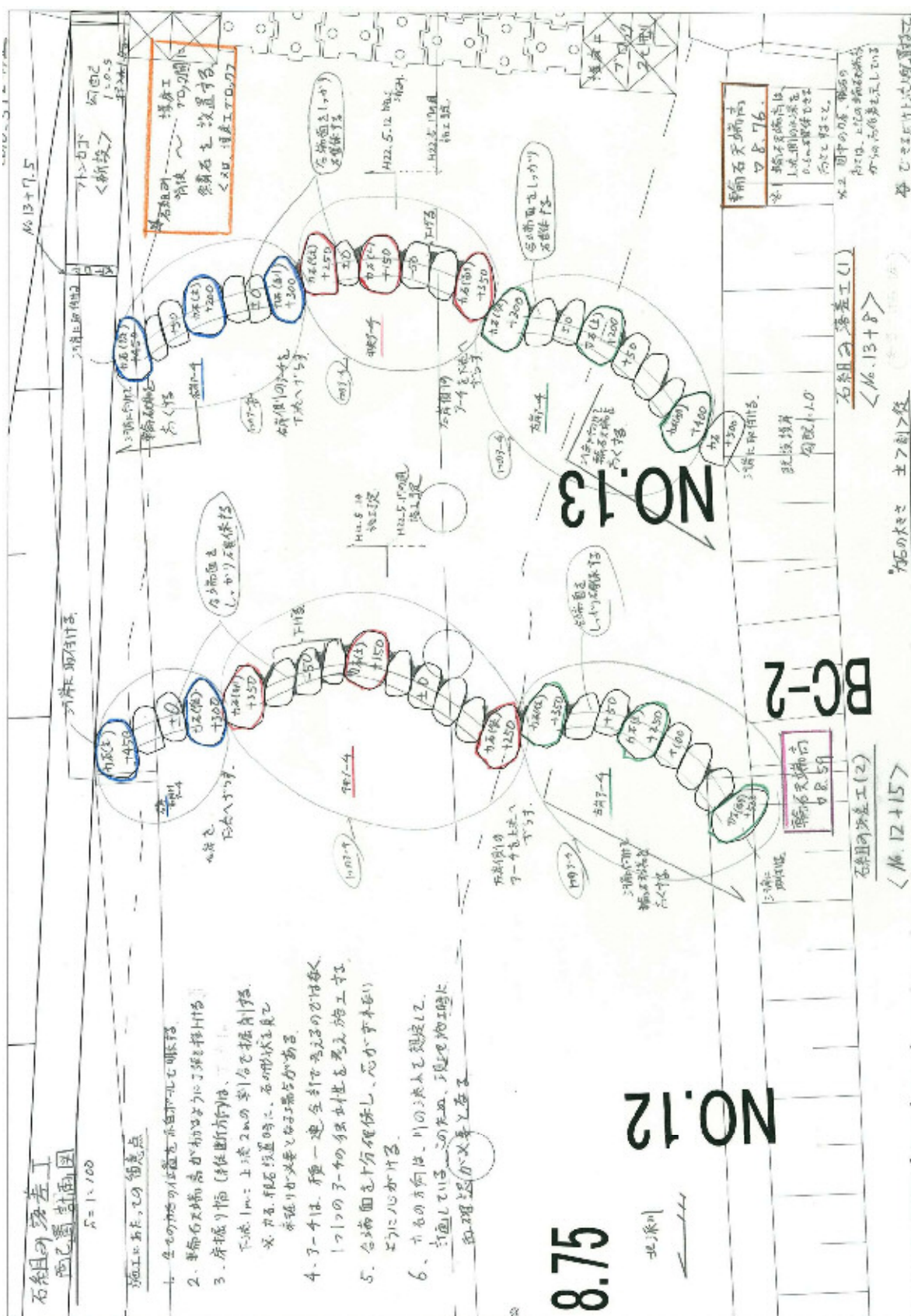


図 施工要領図の例 石組み落差工(木曽川北派川、岐阜土木事務所)

3.2.5 完成予想図 〜どのような川の姿を目指すのか

完成予想図は、施工者との目標共有のためだけでなく、ホームページ等で広く公表する際にも用いられるようなものとします。

ただし、従来のパース図が、単に完成イメージのみを示したものであるのに対し、完成予想図は川づくりのコンセプトが良く伝わるよう、目的に合わせて作図法を工夫し、必要に応じて説明文なども追加します。

完成予想図は、施工者との目標共有、地域住民へのPRといった多面的な用途を考慮し、自然共生川づくりに取り組む河川改修事業全てについて、積極的に作成に取り組んでいくこととします。

完成予想図を作成するにあたっては、設計業務委託に、「図面作成 ― パース作成」を計上することにより、対応することとします。

完成予想図の例を、例示します。型にとらわれず、川づくりの目的を上手く表現し、伝えるために、さまざまな方法でトライしていきましょう。



図 完成予想図の例(曾部地川、郡上土木事務所)

鳥瞰图的作図法

- 高水敷にワンドを作り、河岸は柵工と植生による柔らかい緩傾斜護岸とすることにより、生態系の保全と自然景観の保全に配慮した例である。
- 完成後、数年経過して、当初の設計目的を達成した状態を描いている。
- 全体イメージ図と主要箇所の部分イメージ図を作成し、随所に設計の考え方などを書き込んでいる。

全体整備イメージ

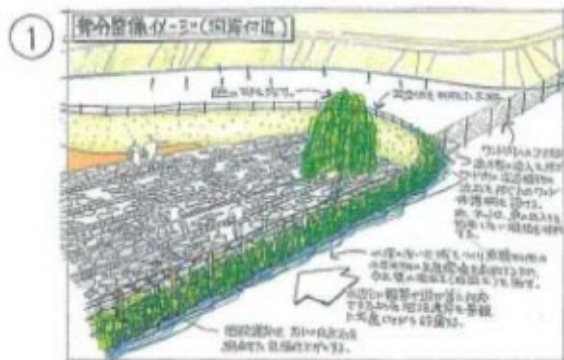
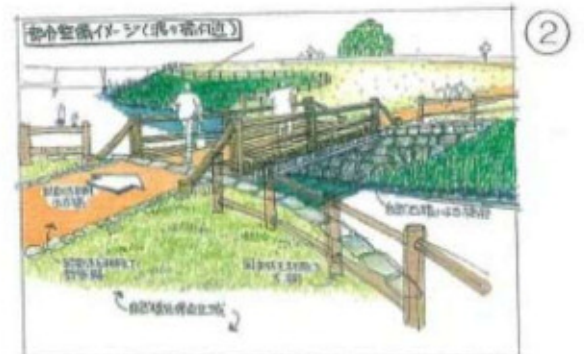
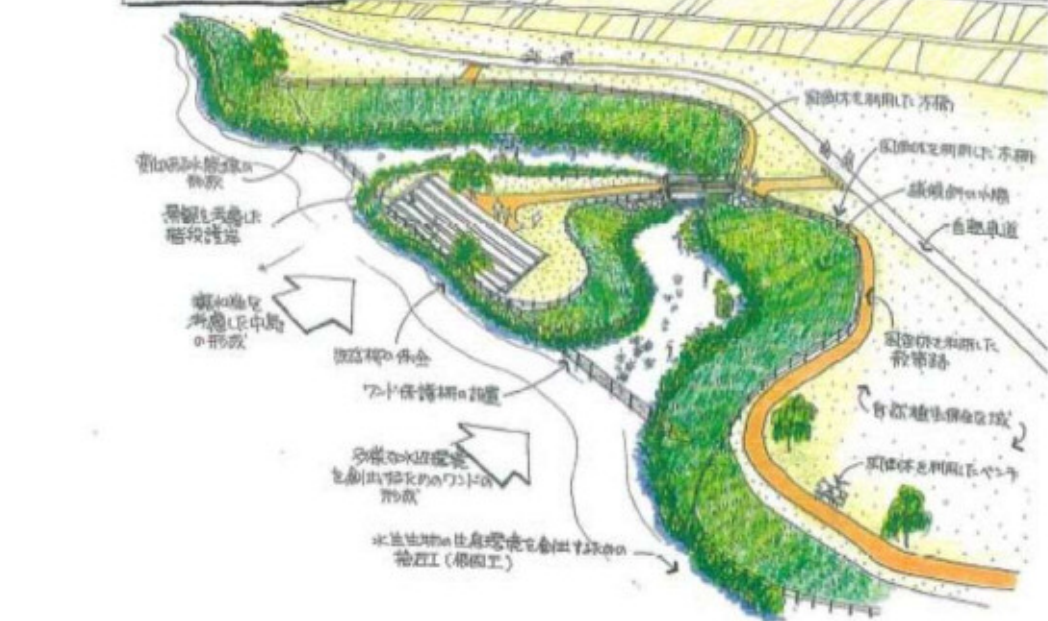


図 完成予想図の例(鳥瞰图的作図法)

出典)川づくりに関する設計図書の作成要領 第2次案(九州地整、平成20年4月)

立体的作図法

■ドイツ・バイエルン州の河川整備計画イメージ図の例

■平面図と横断図を関連させて描くことにより、川づくりの全体イメージが立体的に捉えられるように工夫されている。

■水際線を中心とした線状の川づくりを行う場合などは、このような作図手法も有効な手段である。

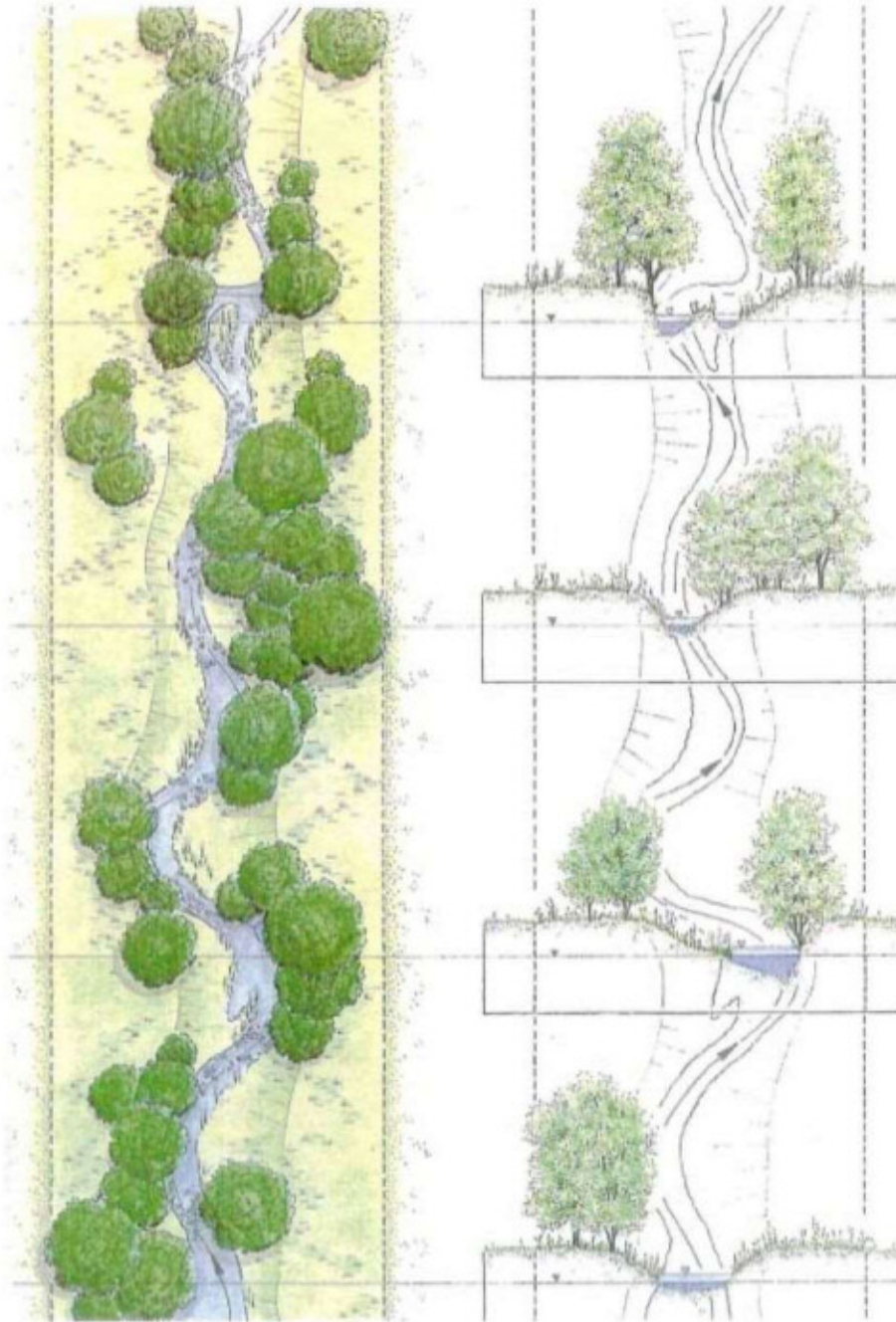


図 完成予想図の例(立体的作図法)

出典)川づくりに関する設計図書の作成要領 第2次案(九州地整、平成 20 年 4 月)

3.2.6 スタディ模型 ～図面では共有しがたい地形のイメージを共有

スタディ模型とは、土工事が主体となる川づくりにおいて、図面、代表断面イメージ、完成予想図では、現場に伝えづらい「川の形」を共有するための手段として用います。

スタディ模型は、見せるための模型（景観模型）ではなく、あくまでの検討のためのツール、施工段階でのコミュニケーションのツールと割り切って使用しましょう。

模型の活用

川の模型をさまざまな場面で活用することによって、川づくりのポイントを的確に把握でき、しかもスムーズにすすめることができます。

例えば、計画や設計段階では、整備後のイメージを共有しながら、川づくりの内容を検討することができます。施工段階で活用すれば、工事関係者に川づくりの考えかたや整備イメージを正確に伝えられるだけでなく、河岸の起伏や水際線の形状を指示する際にも重宝します。

また、本来は見栄えにあまりこだわらなくともかまいませんが、少し丁寧につくっておけば、地域住民の方などに川づくりの計画などを説明する際にも利用できます。

事務所内の検討会でも

工事内容の検討など、計画や設計段階で模型を活用してみると、いろいろなメリットが生まれます。

例えば、図面からは理解しにくかった完成後のイメージや曖昧だった点が立体的に把握でき、川づくりにあたって工夫が望まれる点や改善すべき点も一目瞭然です。

また、設計検討会などの際も、意見交換をスムーズにすすめることができます。具体的な形で示すことによって、多くの人の意見を取り入れることができるだけでなく、その場で模型に手を加えれば、提案されたアイデアを確認することができるので、よりよい川づくりをすすめていくための新しい展開につながります。

川づくり関係者への説明にも

これからの川づくりは、河川工学や生物、景観など多くの分野の専門家の参加を得てすすめられます。専門家の方から指導を受ける際に模型を使って説明すれば、川づくりの考え方や設計意図を伝えやすく、専門家からもより具体的なアドバイスを受けることができます。

現場説明や施工管理でも

整備イメージをわかりやすく提示できるので、施工上の疑問点や問題点について意見を出しやすく、打合せもスムーズに運びます。

また、実際に工事をしていただく方々にも、設計内容や整備イメージを理解していただくことができるので、工事全体を円滑にすすめることができます。

市民への広報活動の場でも

川づくりを市民の方々にPRする各種広報活動の際にも、興味を持ってもらいやすく、現況写真などと併用することで、これまで以上に理解を得やすくなります。

とくに、多自然型川づくりなどのような新しい川づくりのことを詳しく知らない方に、整備の考えかたや具体的な整備内容などを説明する際にとても役立ちます。

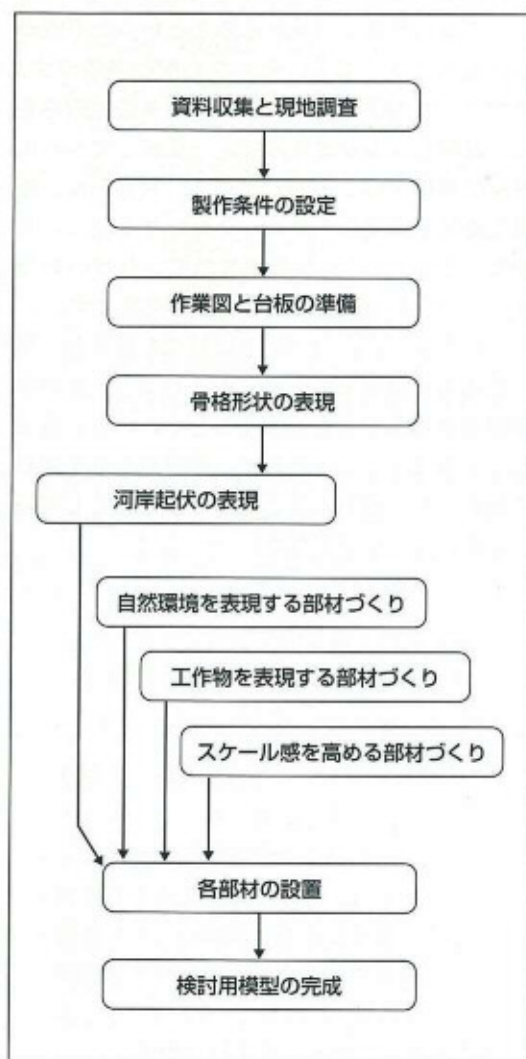


図 スタディ模型の活用して河床形状の仕上げのイメージを共有
(木曽川北派川、岐阜土木事務所・河川課)

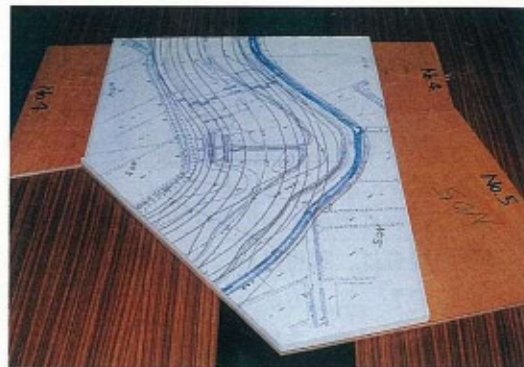
模型づくりの流れ

川づくりの内容を図面や言葉などでうまく表現できないとき、簡単な模型をつかって立体で表現してみませんか。

ここでは、本書で紹介する模型の構成やつくりかたの手順を簡単に紹介します。加工に取りかかる前の準備や製作上のポイントについては、「Ⅰ. 基本編」や「Ⅱ. 製作編」で具体例を示しながら説明しています。



●図 模型づくりの流れ



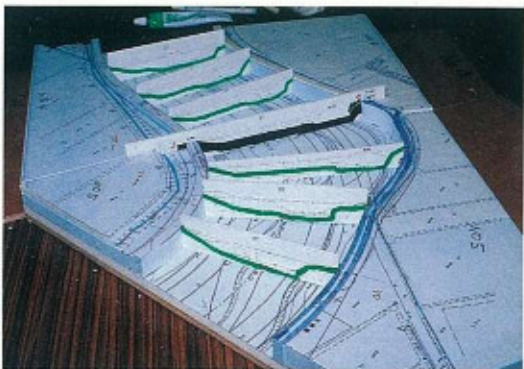
●写真 作業図と台板の準備

模型縮尺に調整した「作業用図面」を準備し、模型のベースとなる「台板」の加工からはじめます。作業用の平面図を台板に貼りつけて、その上に河道周辺の地形を表現していきます。運搬や収納が便利のように、台板は分割式にしています。



●写真 河道周辺の起伏の把握

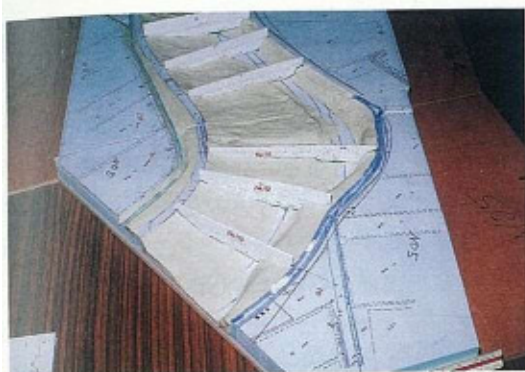
具体的な作業に入る前に、平面図を貼った台板の上に作業用の横断面図を並べ立てて、模型で表現する河道の起伏を把握します。



●写真 骨格形状の表現

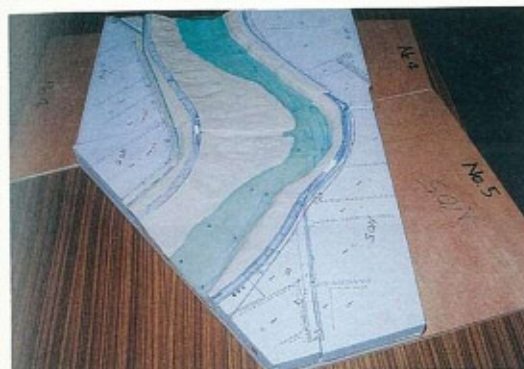
河道周辺の起伏を正確に表現するため、「骨格材」と呼ぶ板状の発泡材料を重ね合わせて、河床から堤防天端付近にかけての地形や起伏の骨格をつくります。

出典)多自然型川づくりに役立つ 川の模型のつくりかた(リバーフロント整備センター)



●写真 河岸起伏の表現

河道周辺の骨格形状ができたなら、「表層材」と呼ぶ可塑性をもった材料を盛りつけて、法面や河岸の細かな起伏をつけていきます。この表層材には造形の簡単な油粘土を使っています。



●写真 水面の表現

模型で表現する水位を定めて水面をつくり、水際線を整えていきます。水面の表現には、河床の微起伏も理解できるように、アクリル板などの透明な薄板材料を使います。



●写真 完成した検討用模型

最後に微地形を整えながら、植物などを表現する部材を模型上に設置すればできあがりです。整備案について、さまざまな角度から検討することができます。



●写真 自然環境を表現する部材づくり

河川環境を特徴づけている樹木や砂礫などは、「自然環境部材」というパーツをつくり、起伏をつけた模型上に設置します。



●写真 工作物を表現する部材づくり

河道に設置された護岸や水制などの工作物は、「工作物部材」というパーツで表現します。



●写真 スケール感を高める部材づくり

スケール感を把握するためのものさしとして、寸法を理解しやすい人物や車などの「点景部材」をつくりまします。



●写真 部材の設置状況

模型上に各部材を設置した状況です。完成後も部材を置き換えたりすることによって、模型上でのシミュレーションが可能です。

3.3 自然共生川づくり工事の工事積算

3.3.1 適切な歩掛を用いた工事積算について

自然共生川づくりでは、標準歩掛がそのまま適用できない（存在しない）工種が含まれるケースや、通常の工種に対して手間がかかる工事、例えば玉石をふるいわけながら河道掘削を進めるケースなどが想定されます。

そのため、自然共生川づくり工事（原則、全ての河川工事）の積算にあたっては、以下の基本方針に則って、工事積算するものとします。詳細設計段階において、どのように積算するかも含めて、検討しておくことが重要です。

方針１：既存の歩掛の組み合わせにより表現可能な工種は、既存の歩掛を最大限活用する
 方針２：現場の状況に応じた設計変更には、合理的な範囲で柔軟に対応する

3.3.2 自然共生川づくり工事で多用する主要工種の施工歩掛

自然共生川づくり工事では、景観形成の観点や、自然素材として石が持つ生態系保全機能の観点などから、従来の河川工事以上に、自然石を用いた工種が多く現れます。

石材等を用いた歩掛の示す標準的な作業内容を良く理解し、実作業がそれに見合うものであれば、作業内容や使用機械に多少の違いがあっても、既存の歩掛を適用することとします。ただし、計画されている工事が、既存の歩掛のいずれも適用が困難と判断された場合、必要に応じて見積を徴収を実施するべきです。

以下に、既存の歩掛で多自然川づくり工事に適用される頻度が高いと考えられる歩掛について概説します（詳細は、積算基準書により確認してください）。

表-3.3.1 自然共生川づくり工事で多用する主要工種の施工歩掛

工種				歩掛	単位
共通工	土工	小規模土工		掘削積込及び積込	m ³
				床堀	m ³
共通工	共通工	石積（張）工	石積（張）工	石積（張）工	m ²
河川	河川海岸	捨石工		捨石投入	m ³
				表面均し	m ²
	河川維持工	多自然護岸工	巨石積（張）工	巨石張工（練）※1	m ²
				巨石張工（空）※1	m ²
				巨石積工（練）※1	m ²
				巨石採取工	個
			巨石据付工		m ²

※1 基礎コンクリート工、天端コンクリート工、裏込め材工は別途。

①小規模土工

小規模土工は、通常の機械土工に対し、施工土量が少ない場合（1箇所当りの施工土量が100m³程度まで）の掘削、積込及びそれらに伴う運搬作業に対して適用します。

立米あたりの施工単価は、概ね4倍程度となりますが、大規模な土工を伴わない工事で、例えば床堀をして石組み構造物を設置する場合などは、小規模土工を適用するのが適切です。施工土量100m³程度までの工事は、小規模土工を適用することを原則とします。

【参考直工単価（平成23年単価）】

小規模土工	バックホウ掘削積込	BH 山積 0.28	¥ 805.6/m ³
小規模土工	バックホウ床堀	BH 山積 0.28	¥1,341/m ³
参考まで、			
機械土工	バックホウ掘削積込	BH 山積 0.8	¥ 178.6/m ³
機械土工	バックホウ床堀	BH 山積 0.8	¥ 238/m ³

※上記の単価は、「砂、砂質土、埴質土、粘性土 障害無し」の条件である。

出典)土木工事積算標準単価(平成23年度版)、建設物価調査会、平成23年

②石積(張)工

玉石及び雑割石（控長25cm～50cm）の積工（勾配1割未満）及び張工（勾配1割以上）に適用します。石の径が40cmを越す場合は、後述の巨石張（積）工を適用します。

歩掛は、世話役、石工、普通作業員とトラッククレーン（油圧伸縮ジブ型16t吊）で構成されます。

トラッククレーンにより、石材、胴込材、裏込材等の吊上げ、吊下げを行います。胴込・裏込コンクリート投入打設、基礎コンクリート工、天端コンクリート工は別途とします。天端コンクリート工を省略する場合はもちろん別途追加する必要はありません。

【参考直工単価（平成23年単価）】

石積(張)工	張工	練石	玉石	¥5,881/m ²
石積(張)工	張工	練石	雑割石	¥6,159/m ²
石積(張)工	張工	空石	玉石	¥5,881/m ²
石積(張)工	積工	練石	玉石	¥8,068/m ²
石積(張)工	積工	練石	雑割石	¥9,125/m ²

出典)土木工事積算標準単価(平成23年度版)、建設物価調査会、平成23年

③捨石投入

護岸の根固めを目的とした、捨石工（捨石質量1,000kg以下/個）の陸上からの施工に適用します。捨石質量1,000kg以下とは、概ね石の密度を2.7とおいた場合、直径90cm程度の石に相当します。

歩掛は、世話役、特殊作業員、普通作業員と施工機械で構成されます。

施工機械は、最大作業半径 9m 以下ではバックホウ（山積 0.8m³、平積 0.6m³）、9m～24m ではバックホウとともに 25t ラフタークレーンを使用することとしています。表面均しが必要な場合、別途計上します。

この歩掛は、比較的多量の石を、捨石として投入する際に使用し、石の据付に注意が必要な工事（水際に丁寧に寄せ石を施工するなど）では、後述する巨石据付工の歩掛を採用することとします。

【参考直工単価（平成 23 年単価）】

捨石工	捨石投入	作業半径 9m 以下	¥ 863.4/m ³
捨石工	捨石投入	作業半径 9m 越え 24m 以下	¥1,190/m ³

出典)土木工事積算標準単価<平成 23 年度版>、建設物価調査会、平成 23 年

④巨石積(張)工

河川における多自然護岸工事の施工で、巨石張工（練・空）、巨石積工（練）について適用します。なお、巨石張工は、法勾配 1:1 以上、径 40cm 以上～100cm 以下とし、巨石積工は法勾配 1:1 未満、径 40cm 以上～100cm 以下とします。

歩掛は、世話役、特殊作業員、普通作業員と 25t ラフタークレーン、山積 0.8m³バックホウで構成されます。石の径によって数量が変化し、径 40cm 以上 60cm 未満、60cm 以上 80cm 未満、80cm 以上 100cm 以下の 3 段階となっています。

胴込・裏込コンクリート、基礎コンクリート工、天端コンクリート工は別途計上します。また、石材を現地採取する場合には、巨石採取工と運搬費を別途計上します。

【参考直工単価（平成 23 年単価、抜粋）】

巨石積工（練）	径 40 以上 60 未満	遮水有・水抜有	¥16,650/m ²
巨石積工（練）	径 60 以上 80 未満	遮水有・水抜有	¥17,320/m ²
巨石積工（練）	径 80 以上 100 以下	遮水有・水抜有	¥17,820/m ²
巨石張工（練）	径 40 以上 60 未満	遮水有・水抜有	¥13,020/m ²
巨石張工（練）	径 60 以上 80 未満	遮水有・水抜有	¥13,670/m ²
巨石張工（練）	径 80 以上 100 以下	遮水有・水抜有	¥14,200/m ²
巨石張工（空）	径 40 以上 60 未満	吸出防止材有	¥ 8,312/m ²
巨石張工（空）	径 60 以上 80 未満	吸出防止材有	¥ 8,748/m ²
巨石張工（空）	径 80 以上 100 以下	吸出防止材有	¥ 9,082/m ²
巨石張工（空）	径 40 以上 60 未満	吸出防止材無し	¥ 7,518/m ²
巨石張工（空）	径 60 以上 80 未満	吸出防止材無し	¥ 7,954/m ²
巨石張工（空）	径 80 以上 100 以下	吸出防止材無し	¥ 8,274/m ²

出典)土木工事積算標準単価<平成 23 年度版>、建設物価調査会、平成 23 年

⑤巨石採取工

巨石材（径 40cm 以上～100cm 以下）を機械により現地採取する場合に適用します。

歩掛は、世話役とバックホウ 2 台で構成されています。1 台のバックホウは、掘削と石材採取に、もう 1 台は、掴み装置 1 m 級アタッチメントを装着し、石材の選別と積込を行うものとしています。

本歩掛には、運搬費は含まれていないため、巨石を採取する箇所と使用する箇所が離れている場合、運搬費を確実に計上することとします。また、現場内での運搬に、不整地運搬車等の運搬機械が必要となる場合、別途計上します。



【参考直工単価（平成 23 年単価）】

巨石採取工	¥3,053/個
小運搬 特装車運搬 100m 以下	¥14,300/t

出典)土木工事積算標準単価<平成 23 年度版>、建設物価調査会、平成 23 年

⑥巨石据付工

巨石（0.5～1.5m）を据付ける場合に適用します。

歩掛は、世話役、石工、普通作業員と 25t ラフタークレーンで構成されます。

歩掛は 10m²あたりとなるため、10m²あたりの巨石の使用個数は、以下の式で算出します。

$$\text{巨石の使用数量（個）} = 10 \div (\sqrt{3}/2 \times \text{巨石径[m]}^2)$$

巨石の単価を計上する必要がありますが、巨石の単価は地域や大きさによってかなり幅があり、運搬費の占める割合も無視できないため、あらかじめ石材を供給可能な数社に見積りを取ることが望ましいことです。

なお、巨石を現地採取する場合、購入単価は不要となりますが、巨石採取工と運搬手間を別途追加します。

【参考直工単価（平成 23 年単価）】

巨石据付工	¥2,680/m ²
-------	-----------------------

※巨石の購入費含まず

出典)土木工事積算標準単価<平成 23 年度版>、建設物価調査会、平成 23 年

【参考3-1】石材を用いる際の面積、体積等の算出方法

石材を用いる歩掛の多くは、石の径、施工面積、体積等で算出する必要があります。

また、石の体積と重量の換算には、石の比重が必要となります。一般的には比重 2.65 が用いられますが、石の比重は岩の種類（含まれる鉱物の種類）によって幅があることが知られています。材料として用いる石の産地や種類にも配慮しましょう。

石材及び胴込・裏込材の基本数量の算出

図 3-1 石材 1 個当り占有面積

1 個当りの占有面積

$$A' = \frac{\sqrt{3}}{2} D^2$$

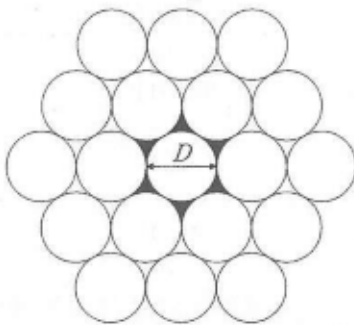
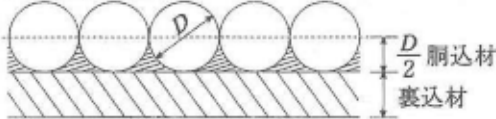


図 3-2 胴込材 数量の算定

D：石材の直径



胴込材は、径の $\frac{1}{2}$ まで入れる。

表 3.5 石材の基本数量

径 (m)	体積 (m ³ /個)	面積 (m ² /個)	占有面積 (m ² /個)	10m ² 当り基本数量 (個)
D	$V = \pi D^3 / 6$	$A = (\pi D^2 / 4)$	$A' = (3^{1/2}) D^2 / 2$	$N = 10 / A'$

表 3.6 裏込・胴込材の基本数量

工 種	裏 込 材		胴 込 材	
	種 類	10m ² 当り基本数量 (m ³)	種 類	10m ² 当り基本数量 (m ³)
空 石 張	砕 石 等	施工厚 (m) × 10(m ²)	雑 割 石 割 栗 石 玉 石 等	$[(D \times 10m^2) - (V \times N)] / 2$
練 石 張 及 び 練 石 積	砕 石 等 及 コ ン ク リ ー ト	施工厚 (m) × 10(m ²)	コ ン ク リ ー ト	$[(D \times 10m^2) - (V \times N)] / 2$

3.4 自然共生川づくり工事の施工管理基準

3.4.1 川づくり工事の施工管理における課題

岐阜県が行う土木工事の施工管理は、岐阜県建設工事共通仕様書に則り、出来形管理は同仕様書の施工管理基準に則って実施しています。

とくに、出来形管理については、「出来形管理基準及び規格値」に定めた各工種毎の測定項目とその規格値によって管理しています。

出来形管理を適切に行うことは、公共工事の品質を確保するために、最も重要な管理の一つであることは間違いありませんが、川づくり工事において、きっちり図面通り現場を仕上げることは、川をより人工的な景観に変化させるだけでなく、工事後に期待される「川自身の力で、良い姿に変化していく」自然の営力を押さえつけることになりかねません。

自然共生川づくりの施工管理では、施工管理基準のうち、とくに出来形管理について、考え方を変えていく必要があります。

具体的には、以下の3つの考え方に則って施工管理を行うこととします。

その1：工種により、出来形管理の項目を変更又は規格値を緩和

出来形管理は、従来「規格値」として管理してきましたが、自然共生川づくりにおける河道内の掘削等においては、厳密な規格値による管理は、川を人工的で画一的な姿にしようとの反省から、規格値は現行の上下限の範囲をやや広くして新たに決めました。

また、河川断面を確保するための河道掘削については、断面積を確保しながら、かつ河床形状が画一的な形状にならないよう管理項目を変更しました。

その2：規格値を緩和した出来形管理に加えて機能管理を導入する

水制工、捨石、河道掘削等の工種については、きっちり図面通りに仕上げるのではなく、規格値を緩和した出来形管理に加え、その他の満たすべき機能（形状）について、シンプルなチェックシート方式で機能管理を行うものとします。

ただし、工事の検査の合格・不合格については、当面の間、従来と同様に出来型管理を基本とし、チェックシートによる機能管理は合否には直接影響しないものとします。

その3：機能管理には、チェックシートを活用する

機能管理は、簡易なチェックシート方式で行うこととします。チェック項目は、工法により、また現場により異なるため、工法毎に具体的なチェック項目を抽出し、本書に「雛形（参考例）」を掲載しました。これを参考にして、必要に応じて工事ごとにアレンジして用いるものとします。

工事の担当者、施工者だけでなく検査官も上記の施工管理手法について正しく理解したうえで、川づくり工事にあたることが重要です。

3.4.2 出来形管理と機能管理の使い分け・目標値の考え方

自然共生川づくりでは、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ます。現在よく実施されている、もしくは今後実施事例が増えていくと考えられる工法について、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ました。

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使い分けるものとします。

表－3.4.1 自然共生川づくりの施工管理方法の区分(案)

工法名	管理方法の区分		備考
	出来形規格値管理	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	水際の凸凹、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	
その他の工夫	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	

表-3.4.2(1) 自然共生川づくり工種別出来形管理の項目と規格値(案)

(単位の記載が無いもの：mm)

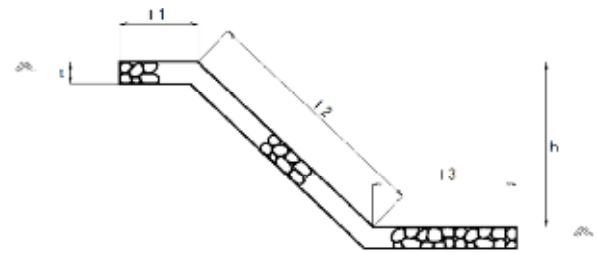
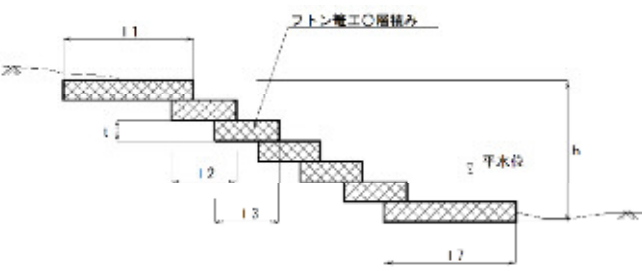
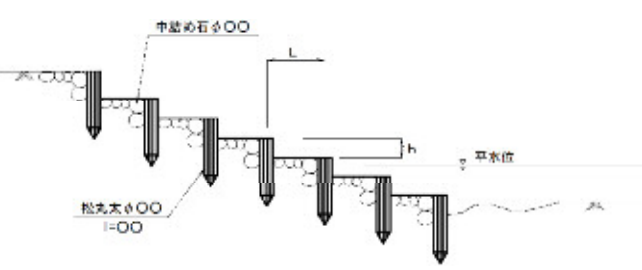
工 種	測 定 項 目	規格値(※注1)	測定基準	測 定 箇 所
水 制 工	設置基数 n	± 0 基	1 基ごと	
	フィックスポイントの高さ H (先端部・脚部)	± 200		
	根入れ深さ h	-200		
	水制の長さ ℓ	$\pm 0.05\ell$		
	水制の中心間隔 L	$\pm 1,000$		
	材料(石) の大きさ (※注2)	$\phi 00 \sim \phi 00$ (又は $00\text{kg} \sim 00\text{kg}$) 表示 $\phi 00$ 程度(又は 00kg 程度) 表示 $\phi 00$ 以上(又は 00kg 以上) 表示	下-20% -20% -0	
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：河川を人工的で画一的なものとしなため、従来の「規格値」に対して、数値を緩和している。施工者側にも趣旨をよく理解した上で、運用すること。

※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、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-3.4.2(2) 自然共生川づくり工種別出来形管理の項目と規格値(案)

(単位の記載が無いもの : mm)

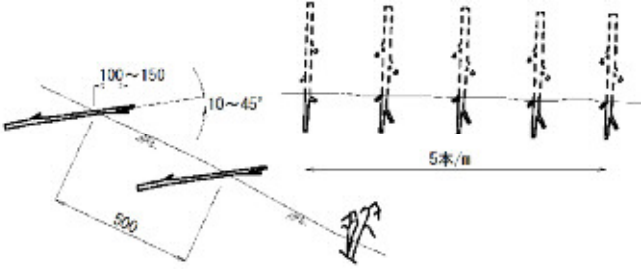
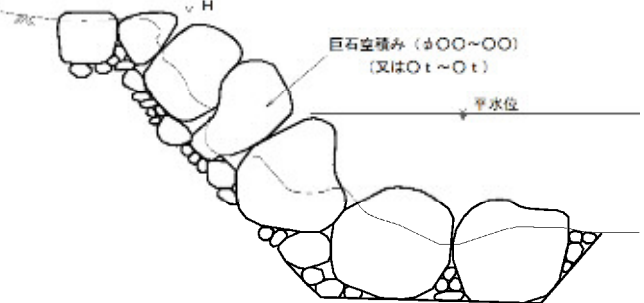
工 種	測 定 項 目	規格値(※注1)	測定基準	測 定 箇 所
カゴマット	中詰め石の厚さ t'	-0.2t (t:カゴの設計厚)	施 工 延 長 40m(測点間隔25mの場合は50m)につき1箇所、延長40m(又は50m)以下のものは、1施工箇所につき2箇所。	
	法長 ℓ ($=\ell_1+\ell_2+\ell_3$)	-200		
	法長 L	-200		
	高さ h	-100		
布 団 カ ゴ	中詰め石の厚さ t'	-0.2t (t:カゴの設計厚)	施 工 延 長 40m(測点間隔25mの場合は50m)につき1箇所、延長40m(又は50m)以下のものは、1施工箇所につき2箇所。	
	法長 ℓ ($=\ell_1+\ell_2+\ell_3+\dots=\Sigma\ell$)	-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	$\pm 0.2h$		

※注1：河川を人工的に画一的なものとしなため、従来の「規格値」に対して、数値を緩和している。施工者側にも趣旨をよく理解した上で、運用すること。

※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、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－3. 4. 2(3) 自然共生川づくり工種別出来形管理の項目と規格値(案)

(単位の記載が無いもの：mm)

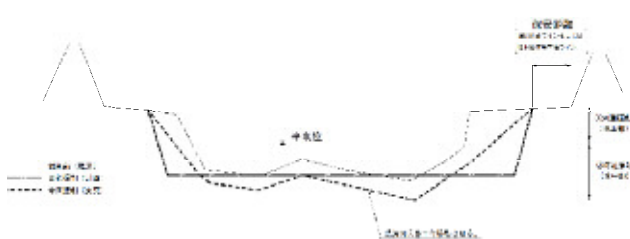
工 種	測 定 項 目	規格値(※注1)	測定基準	測 定 箇 所
柳 枝 工	(必要なし～機能検査のみ)			
巨 石 工 空 石 張 工	石の大きさ ϕ	(※注2) 水制に同じ	施 工 延 長 40m(測 点 間 隔 25m の 場 合 は 50m) に つ き 1 箇 所、延 長 40m(又は 50m) 以 下 の も の は、1 施 工 箇 所 に つ き 2 箇 所。	
	フィックスポイントの高さ H 、根入れ h (ただし護岸として用いる場合のみ)	±200		
そ の 他 の 工 法	治水または環境機能上、必要と認められる箇所 のみ出来形を管理する。			

※注1：河川を人工的で画一的なものとしなため、従来の「規格値」に対して、数値を緩和している。施工者側にも趣旨をよく理解した上で、運用すること。

※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、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－3. 4. 2(4) 自然共生川づくり工種別出来形管理の項目と規格値(案)

(単位の記載が無いもの：mm)

編	章	節	条	枝番	工 種	測 定 項 目	規格値(※注1)	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。	
					②河道掘削 (水中部)	変化高	±200		

※注1：河川を人工的で画一的なものとしなため、従来の「規格値」に対して、数値を緩和している。施工者側にも趣旨をよく理解した上で、運用すること。

※注2：流下能力（断面積）が確保されていることを前提とし、河床形状を定規断面とはせず、川らしい自然な形状に仕上げること。

※注3：掘削量については、適切な方法で管理すること。

表-3.4.3(1) 自然共生川づくり工種別出来形管理基準(案) 新旧対照表

岐阜県共通仕様書 出来形管理基準(抜粋)				自然共生川づくり施工管理基準(案)		
番号	工種	測定項目	規格値	工種	測定項目	目標値
2-3-2	掘削工	基準高	±50	①河道掘削 (陸上部)	変化高	±100
		法長c $C < 5m$	-200			
		$C \geq 5m$	法長-4%	②河道掘削 (水中部)	変化高 ※現況河床を並行移動させる(スライドダウン掘削)	±200
2-3-3	盛土工	延長L	-200	変更なし		
		基準高	-50			
		法長c $C < 5m$	-100			
		$C \geq 5m$	法長-2%			
2-3-5	法面整形工(盛土部)	幅w1,w2	-100	変更なし		
		延長L	-200			
2-3-6	堤防天端工	厚さt	-30	変更なし		
		厚さt $t < 15cm$	-25			
		$t \geq 15cm$	-50			
		幅w	-100			
1-3-17	根固めブロック工	基準高	±100	捨石(根固め含む)	フィックスポイントの高さH(天端高等)	±200
		層積乱積	±t/2		設置幅B	±300
		厚さt	-20		石の大きさφ	水制に同じ
		幅w1,w2	-20			
		層積乱積	-t/2			
		延長L1,L2	-20			
		乱積	-t/2			
1-3-18	沈床工	基準高	±150	変更なし		
		幅w	±300			
		延長L	-200			
1-3-19	捨石工	基準高	-100	捨石(根固め含む)	フィックスポイントの高さH(天端高等)	±200
		幅w	-100		設置幅B	±300
		延長L	-200		石の大きさφ	水制に同じ
1-3-22	階段工	幅w	-30	変更なし		
		高さh	-30			
		長さL	-30			
		段数	±0段			
		けあげ高h 立体横断	±3			
		co打放	±10			
		その他	±30			
		踏み幅B 立体横断	±3			
		co打放	±10			
		その他	±30			
1-3-26	多自然護岸工 (巨石張り、巨石積み)	基準高	±500	巨石工・空石張工	石の大きさ	水制に同じ
		法長c	-200		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
		延長L	-200			
	多自然護岸工 (かごマット)	法長c	-100	カゴマット	中詰石の厚さt	-0.2t
		厚さt	-0.2t		法長l	-200
		延長L	-200		法長L	-200
					高さh	-100

表-3.4.3(2) 自然共生川づくり工種別出来形管理基準(案) 新旧対照表

岐阜県共通仕様書 出来形管理基準(抜粋)				自然共生川づくり施工管理基準(案)		
番号	工種	測定項目	規格値	工種	測定項目	目標値
1-3-27	羽口工 (じゃかご)	法長c	C<3m -50 C≥3m -100	変更なし		
		厚さt	-50			
		高さh	-100			
	羽口工 (ふとんかご、かご枠)	延長L1,L2	-200	ふとんかご	中詰石の厚さt	-0.2t
					法長l	-200
					法長L	-200
1-5-3	コンクリートブロック工 (コンクリートブロック積)	基準高	±50	変更なし	高さh	-100
		法長c	C<3m -50 C≥3m -100			
		厚さ	-50			
		厚さ(裏込)	-50			
1-5-4	(コンクリートブロック張)	延長L	-200			
1-5-5	緑化ブロック工	延長L	-200			
1-5-3	コンクリートブロック工 (連節ブロック張)	基準高	±50	変更なし		
		延長c	-100			
		延長L1,L2	-200			
	コンクリートブロック工 (天端保護ブロック)	基準高		変更なし		
		幅w				
		延長L				
1-14-2	植生工			変更なし		
1-14-4	法枠工			変更なし		
1-1	河川幅	W≤5m	-50	変更なし		
		5m<W≤20m	-80			
		W>20m	-W/250			
1-10-8	杭出し水制工	基準高	±50	変更なし		
		幅w	±300			
		方向	±7°			
		延長L	-200			
				水制工	設置基数	±0基
					フィックスポイントの高さH	±200
					根入れ深さh	-200
					水制の長さl	±0.05l
					水制の中心間隔L	±1000
					材料(石) φ○○～φ○○(又は○○kg～○○kg)表示	下-20%
				覆土	の大きさ φ○○程度(又は○○kg程度)表示	-20%
					φ○○以上(又は○○kg以上)表示	-0
					覆土の最小厚t(ただし必要な場合のみ)	-200
				柵工	平均勾配1:n	-20%
					木杭の径φ	-20
					木杭の長さl、間隔L	-100
				柳枝工 その他の工法	木杭の設置高さh	±20%
					(必要なし ～機能検査のみ)	
					治水又は環境機能上、必要と認められる箇所のみ出来形を管理する。	

3.4.3 機能管理のためのチェックシート

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のが適切である。対象となる工種としては、水制工、木杭を用いた柵工、柳枝工、植物護岸、覆土、河道掘削（陸上部・水中部）などが考えられる。

これらの工法は、きっちり図面通りに仕上げるのではなく、出来形管理すべき所を最低限とし、その他の満たすべき機能（形状）については、シンプルなチェックシート方式で行うものとする。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し、工事に追加の特記仕様書として追加することとする。実際には、次頁以降に掲載した各工法のチェックシートを標準項目として使って良い。

ただし、同じ工法でも、川づくりの目標、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、代表断面イメージ、施工要領図等に記載されているので、これに基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、従来とおりの出来形管理を行う。

以上の考え方に基づいて、機能管理用のチェックシートの作成例を次頁以降に示す。

なお、これらはあくまで一例であり、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うえで、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。

表-3. 4. 4(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	☐ 水制の方向は流れに対して適切か ☐ 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) ☐ 投石の地盤への根入れが確保されているか ☐ 石のすわりは良いか (不安定な石はないか) ☐ 石が立っていないか ☐ 空隙が適切に確保されているか ☐ 天端の石が「顎だし」状になっていないか ☐ 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) ☐ 角の部分の形とらず丸みを付けて自然に仕上げているか ☐ 全体的な景観が人工的になりすぎていないか ☐ ……	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	☐ 現地発生土を用いているか ☐ 自然な起状を持たせているか ☐ 法面を整形しすぎていないか ☐ 法面を締固めていないか ☐ 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〕」 ☐ 表土敷厚 20～ 40cm 程度 ☐ 時期は冬から春 先
捨石	☐ 石のすわりは良いか (不安定な石はないか) ☐ 石が立っていないか ☐ 空隙が適切に確保されているか ☐ 全体的な景観が人工的になりすぎてないか	
カゴエ (カ ゴマット・ 布 団 カ ゴ 等)	☐ カゴ材を傷つけていないか、また大きな変形はないか ☐ 中詰め石は大きな空隙がないように施工しているか ☐ 親水上の危険性はないか ☐ カゴ間の連結は十分であるか ☐ 中詰め石の大きさはカゴの厚さに対して適切か ☐ 水際が、直線になっていないか ☐ 水際に接する石は角張ってないか ☐ 表面に現地の表土を利用した覆土を行っているか	

表－3.4.4(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	☐ 耐久性のある木材を使用しているか ☐ 水面上に出ている部分が多すぎないか（腐食） ☐ 杭は十分な根入れを取っているか（洗掘に対して） ☐ 横木の連結は十分であるか ☐ 流れ方向に対して元口（丸太）の位置が適当か	「多自然施工ハンドブック〔一般次項編〕」を参照
柳枝工	☐ ヤナギの種類は郷土種を用いているか ☐ 低木性の種類であるか ☐ 挿し木の根入れ部分は十分あるか ☐ 施工時期は適切か（晩秋から冬期の間） ☐ ……	
巨石工	☐ 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	☐ 構想の水際線形をアーチ状に描いているか ☐ 石のすわりは良いか（不安定な石はないか） ☐ 石が立っていないか ☐ 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） ☐ 石の配置（景観）が人工的になりすぎていないか ☐ 配置間隔は適切か（規則的すぎないか）	
河道掘削 （陸上部）	☐ 標準断面で画一的に整備していないか ☐ 掘削後の地形のアンジュレーションに違和感がないか ☐ 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 ☐ 上下流を見て違和感がないか	
河道掘削 （水中部）	☐ 川底を平らにしていないか ☐ 瀬や淵等を形成している川の中の石を保全しているか ☐ 水際の凹凸を考慮しているか ☐ 水深に変化がついているか ☐ 現況の河岸形状を活かしているか ☐ 上下流を見て違和感がないか	

3.5 三者協議の積極活用

3.5.1 三者協議の目的

川づくりの目標共有と設計意図、施工時に望まれる配慮事項等を、施工者に引き継ぐため、『三者協議』の仕組みを、積極的に活用します。

三者協議は、元来、施工者が工事発注図面（＝設計成果図面）等の設計図書を確認した上で、設計者に対して設計内容の確認や、不明な点を確認するためのもので、設計や工事契約を適正に実施するためのものと位置づけられています。

岐阜県の川づくりでは、「川づくりの目標」と設計意図の共有をはかる観点から、発注者、施工者、設計者が一度は合同で現地踏査し、現地で「川づくりの目標」と具体的な工事内容を確認することを標準とします。

3.5.2 三者協議の運用

平成 24 年度時点で、県土整備部技術検査課より通知している三者協議の仕組みは、以下のとおりです。河川事業についても、下記の仕組みで、三者協議を運用することとします。

■コンサルタント参加費用の負担方法

- ・随意契約（工事発注者と設計コンサルタント）

■標準的費用

- ・諸経費なし、主任技師 0.5 人、技師 A 0.5 人
- ・旅費交通費は別途計上

なお、三者協議において必要となった設計費等については、別途、共通仮設費の 2－7. 技術管理費の中の、積み上げによる（二）「特に技術的判断に必要な資料の作成に要する費用」として計上してください。（ただし、その都度、県土整備部河川課と協議を行ってください）

3.6 岐阜県下の事例

過去数年の岐阜県下における取り組み事例における、工事積算、出来形管理、三者協議の事例を紹介します。これらの事例に類似の工事の場合、工事積算等の参考として構いません。むしろ、各現場での積極的な活用を通じ、新たな事例を積み上げ、情報共有と水平展開を図っていきましょう。

3.6.1 工事積算の事例

【事例1】石組み落差工(木曽川北派川, 岐阜土木事務所)

- ・木曽川北派川では、石組み落差工の施工について、見積りを取り、工事を行った。
- ・本格的な石組み落差工を施工する岐阜県下で初の事例であり、石組み落差工、石出し水制等の第一人者である福留脩文氏（(株) 西日本科学技術研究所）を指導者として招き、自然共生川づくり勉強会における講義や現地施工見学会等を実施しながら、施工した。

見積りの結果、世話役、石工、普通作業員と、山積 0.8 m^3 バックホウ（クレーン仕様）、4t ダンプトラックの歩掛からなる見積りであり、概ね現地での作業に一致する内容であった。

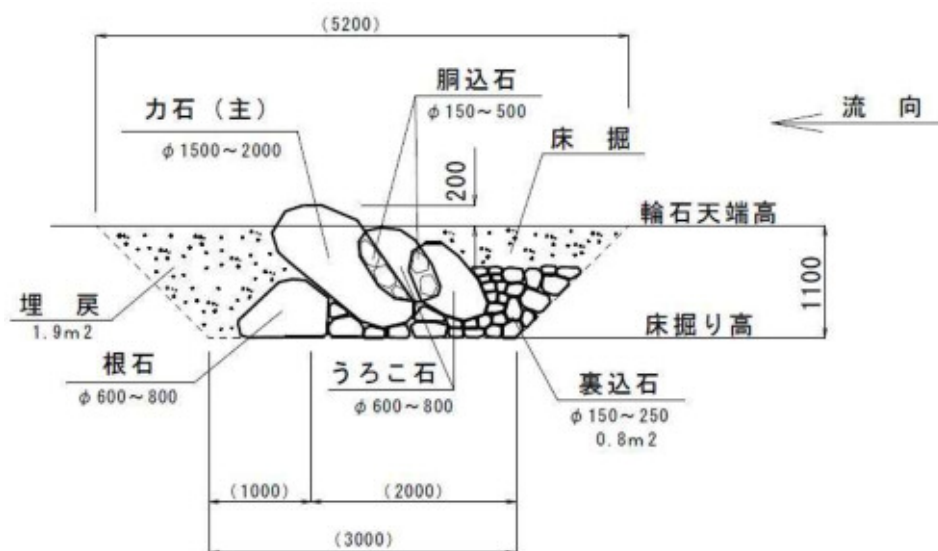


図-3.6.1 石組み落差工一般図(断面図)



図-3.6.2 石組み落差工の施工状況写真

【事例2】石組み落差工(梅谷川, 大垣土木事務所)

梅谷川では、巨石を並べただけの帯工を、長期的にもつ構造にするため、石組み落差工へと改修した。

- ・小規模土工(床堀) + 巨石張工(空)を複層カウントする形で、石組み落差工の設置作業を表現した。
- ・巨石の運搬には、小運搬(不整地運搬)を計上した。
- ・実施工に使用された機械は、バックホウ1台(クレーン仕様)であった。巨石張工の歩掛における使用機械は25t ラフタークレーンであるが、中小河川の現場において巨石等を用いた工事では、クレーン仕様のバックホウは非常に重宝する機械である。

※バックホウによる吊り作業は原則禁止。クレーン仕様であること、オペレータは「小型移動式クレーン運転技能講習」の修了もしくは、移動式クレーン運転士免許が必要である。玉掛け作業については、「玉掛け技能講習」の修了が必要である。

小規模土工 床堀 $V=6\text{m}^3$
 巨石張工(空) $A=24\text{m}^2$ (8m2×3層分)
 ・上流で採取した巨石を3個使用
 寄せ石工φ700 $N=16$ 個 (根石として利用)
 水替工 設置・撤去

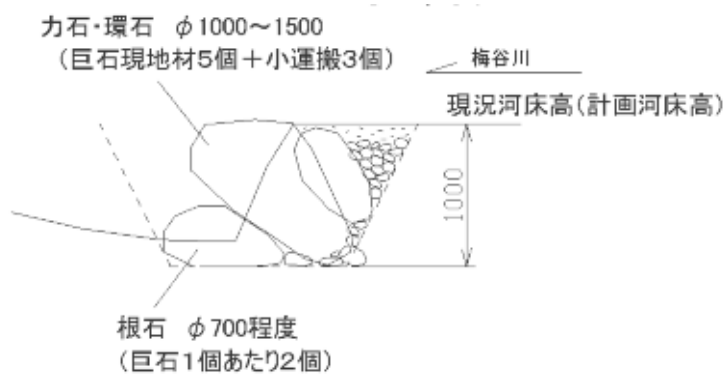


図-3. 6. 3 石組み落差工一般図(断面図)

【事例3】巨石を使用した石出し水制工(梅谷川, 大垣土木事務所)

- ・小規模土工(床堀) + 巨石張工(空) で、石組み落差工を表現した。
 - ・巨石を運搬する必要があるときは、小運搬(不整地運搬)をきちんと計上した。
- 実施工は、バックホウ2台(うち1台は掴み装置付き)で行われた。



図-3. 6. 4 石出し水制工の施工状況

【事例4】捨石バープ工(梅谷川, 大垣土木事務所)

バープ工は、欧米で用いられてきた湾曲部外岸の河岸浸食を防止するための工法で、梅谷川では、単調な水際に寄り洲を形成する目的で、試験的に導入したものである。

- ・巨石据付工でφ70cmの石1個あたりの面積を使って積算した。
- ・石1個あたりの面積は、 $A = \pi D^2 / 4 = 0.38\text{m}^2$ となる。石を敷き詰めた際の石1個の支配面積は、 $A' = \sqrt{3} D^2 / 2 = 0.42\text{m}^2$ となり、わずかに大きい。が、本工事では、石を敷き詰めるのではなく列状に並べる工事のため、石単体の面積で換算した。

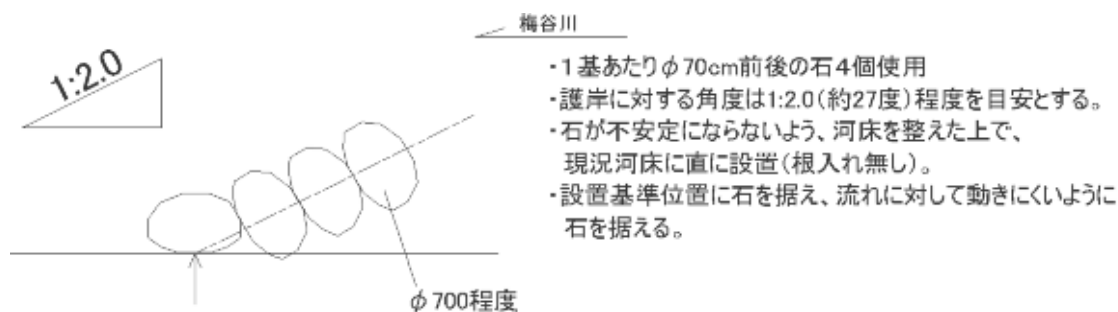


図-3.6.5 捨石バース工一般図

【事例5】玉石を残す河道掘削その1(長良川, 岐阜土木事務所)

掘削工事に使用するバックホウを用いて、掘削中に出てくる玉石を避けておき、掘削完了後に河原に戻した工事。ある程度大きな石は、ある程度熟練したオペレータであれば、バックホウのバケットで選り分けが可能のため、**掘削・積込**1回分のみで、とくに追加の費用は計上しなかった。

φ30cmを越すような大きな径の玉石が多く産出する現場では、土砂をほぐすだけでも玉石が浮き出てくるため、有効な方法である。



図-3.6.6 バックホウによる玉石の選別状況(長良川床上事業)

【事例6】玉石を残す河道掘削その2(長良川, 岐阜土木事務所)

長良川長良古津地区では、維持掘削にあたり、玉石を選別して、流路内に還元することによって、河床環境の改善等を目的とした事業を実施している。

この現場では、玉石の径が小さく、バケットで選別することが困難であったため、また、掘削土砂に含まれる玉石の割合が少なかったため、バックホウにスケルトンバケットを装着して、玉石を選別する作業の適用を検討した。

スケルトンバケットを用いる場合、掘削の作業とは別途、ふるい分けする作業が必要となることから、追加のコストを計上した。

- ・掘削・積込の歩掛のうち、掘削を1回余分に計上し、バックホウ2台（うち1台はスケルトンバケット）の作業を表現した。
- ・このとき、土量変化率と玉石含有量を考慮する。玉石含有量を特定するため、試掘して、工事数量を調整した。
- ・高水敷にストックしておいた玉石を、滞筋に投入する作業では、実作業に合わせ掘削・積込、現場内小運搬、掘削・積込（滞筋への投入）を計上した。

3.6.2 三者協議の事例

工事発注図書以外にも、発注者・施工者・設計者が、直接会うこと、現場に集うことを活かして、さまざまな手段により「わかりやすいコミュニケーション」をとり、川づくりのイメージを共有します。第5章には、三者協議の事例をいくつか収録していますので参照してください。



図-3.6.7 現場でのスケッチによりオペレータとイメージ共有(梅谷川)



図-3.6.8 丁張りにより樹木の位置と設計図面の関係を現地確認(長良川)

