

CGフォトモンタージュによる 河川景観の表現手法について

Application of CG Photo-Montage Method for Making River Improvement Plans

研究第三部 主任研究員 清水 康 生
研究所 所 長 小 池 達 男

The Computer Graphics photo montage method is one way to evaluate a river improvement plan from the viewpoint of river landscape, prior to drawing up the plan. CG photo montage is extremely effective because concerned persons, including planners and local residents, can have a common image of the river scenery as this will appear after improvement work is done, and can evaluate improvement work according to the scenic view aspect as it appeals to their visual sense.

This report describes the technique, preparation procedure and points to be noted concerning CG photo montage, showing examples of its use.

Keywords: River improvement alternatives, river landscape, CG photo-montage

1. はじめに

近年、多自然型川づくりや沿川の街づくりと連携した河川整備が行われるようになった。これらは、治水・利水機能の向上を図るだけでなく、生態系の保全・回復、住民の憩いの場の形成、動線の形成といった周辺の街づくりへの寄与などの「環境」機能を確保しようとするものである。さらに、これらの整備を行うことは、河川景観を街並みと調和した自然なものとし、景観としての質の向上を図るという重要な意義を有するものである。

従来は、河川整備の完成後の景観イメージについてはパースを用いて表示する方法が多く取られてきた。しかし、景観という観点から、より精緻に整備案を表現するための手法が必要であろう。すなわち、計画立案者や地元住民などの関係者が完成後の景観に関して共通認識を持つことができ、かつ景観的な評価を円滑に行うことが求められている。

本稿では、このような河川景観の表示方法としてCGフォトモンタージュを提案し、その有効性について示した。

2. CGフォトモンタージュ技術の概要

CGフォトモンタージュ（以下、CGと略称す）は、河川整備後の景観を予測するための一手法である。予測方法には、他にパースの作成、模型の作成、動画の作成（CGアニメーション）などがある。これらは、再現性や経費を考慮しつつ目的に合わせて使い分けられている¹⁾。ここで紹介するCGの特徴は以下のとおりである。

- 実態感、臨場感をよく表現できる。
- 操作性に優れ計画案の構図の変更が比較的容易にできる。
- データの作成に手間がかかる。
- 作成経費は比較的高価である。

CGが作成されるまでの技術的な概略を以下に示す。

- ①現状入力：撮影した現況写真をスキャナーで読み取りコンピューターで処理可能なデジタルデータに変換する。
- ②設計景観の入力：平面図、縦横断図に記載されている設計データを入力し、3次元表示可能な形状データを作成する。
- ③色・質感の設定：3次元で表示された設計

断面に色彩、明度、材質等の情報を設定する。

④③で作成したデータを①で作成したデータに対して正確な位置へ合成するよう、コンピューター上のカメラアングルを設定し画像生成して合成する。

⑤仕上げ調整：合成画像に対して、更に現実感を与えるため陰影調整等を行い、完成画像とする。

以上のように作成されたCGを計画段階で活用することにより、計画立案者と参画者は景観的に精緻な完成イメージを共有することができ、代替案の評価を円滑にすることができる。また、最終整備案を地元へ説明する際にも説得力のある提案が可能となる。

3. CGの作成手順

河川整備に際してCGを作成する手順を図-1に示す。

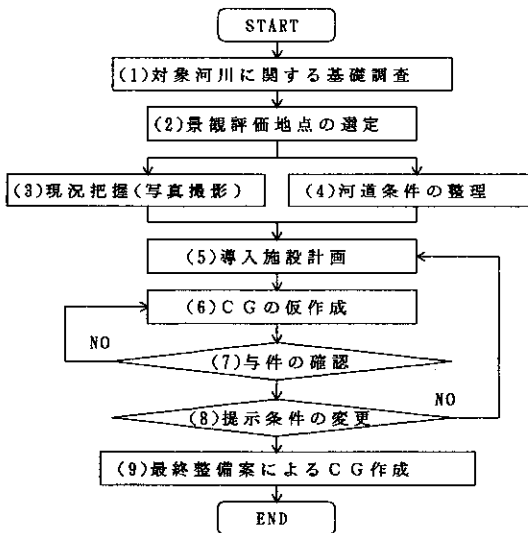


図-1 河川整備におけるCGの作成手順

Fig. 1 CG preparation sequence for river improvement work

以下、各項目について説明する。

(1) 対象河川に関する基礎調査

河川整備計画の中で検討されている事項の

中から、次のような観点から景観評価を行うに必要となる資料を整理する。

- ・河川の歴史（治水、利水の沿革）
- ・流域の風土（住民と川との係わり、行事や祭事など）
- ・流域の地域計画（都市計画、市街地計画、動線の把握など）
- ・周辺住民の意向（意識調査により、川に期待する内容などを把握）

(2) 景観評価地点の選定

CGを用いて河川景観を評価する地点を選定する。この際には、次の観点から視点場を選定することが考えられる。

①対象河川の代表的（歴史、風土などの観点から）な景観地点

②人通りの多い、目に触れる機会の多い場所

この視点場には、どこから何を見るかにより次のようなタイプがある^{2) 3)}。

- ・流軸景（橋の上からの眺め）
- ・対岸景（堤防上からの眺め）
- ・水上景（船上からの眺め）
- ・俯瞰景（上空からの眺め）

視点場の設定は、整備後の河道の位置に注意して、河道から大きく外れることのないよう選定する必要がある。

(3) 現況把握（写真撮影）

視点場からの現状の河川景観を写真撮影する。ここでは、季節、天候、曜日、時刻などに留意して撮影する。CGは、この現状写真をベースに作成するので、ここで撮影した状態が評価の基本条件となる。もちろん、違った季節の状態を再現することは可能であるが、河川整備による改変部分以外の細部については現状の状態としておくことが望ましい。

(4) 河道条件の整理

河道整備の各代替案について、CG作成のための河道条件の整理を行う。具体的には以下の図面や水量条件（水位条件）の整理が必要となる。

- ・縦断面図
- ・横断面図
- ・平面図

(5) 導入施設計画

各代替案について、低水路、低水護岸、高水敷、高水護岸、堤防のり面、管理用通路、植栽、橋脚デザイン、堤内地への接続部などの導入施設とその施工条件について整理する。

(6) CGの仮作成

以上の条件でCGの仮作成を行う。

(7) 与件の確認

作成されたCGについて、(5)までの与件が忠実に再現されているかの確認を行う。

(8) 提示条件の変更

景観的観点²⁾から(5)で示した河道整備のメニューについて検討を行い、より望ましい案となるよう変更条件をまとめる。なお、CGの作成により色彩的な評価も可能であるので景観の色相(色合い)、明度(明るさ)、彩度(鮮やかさ)⁵⁾についても検討を加えるものとする。

(9) 最終整備案によるCG作成

(8)の条件でCGを修正する。

4. 都市河川の整備計画におけるCG作成事例

ここでは、都市河川であるA川の河川改修事業において作成されたCGの例を示す。

(1) A川の概要と河川改修事業

A川は、市の中心部を貫流し、古く室町時代に京の都に流れる鴨川に見立てられたと言われており、歴史的由緒ある河川である。近年、上流にダムが建設され治水上の整備は進んでいる。また、一部区間は、ホテル等の生態系の保全を図りつつ周辺景観と程良く調和した先進的な河川整備事例として有名である。しかし、このような既整備区間の直下流部は、三面張りの状態となっており、岸には人家が張り付くように密集している。市内の

中心的なショッピング街に隣接しているものの、既整備区間のように河川を眺める、あるいは水辺に親しむという目的でA川を訪れる人は少ない現状となっている。

こうしたA川をとりまく状況を踏まえ、A川を軸とし、その沿川を含めた河川環境の改善を行うことにより、本来の自然豊かな川らしい川に再生することを目的とした河川整備事業が検討された。以下に述べるCGは、その際に作成されたものである。

(2) 景観評価地点の選定

整備対象区間には、市内で最も人通りの多いB橋があるため、ここを景観評価地点とした。視点場は、橋の上から通行人の目の高さで河川を眺めた場合の流軸景と上空から周辺地域を含めて河川を眺めた俯瞰景の2種類について検討するものとした。また、B橋上の視点場の位置は、改修後の河道幅を考慮して河道から大きく外れない位置に設定した。

(3) 現況把握(写真撮影)

現況写真は、7月の晴天時における昼間(午後)の時間帯に撮影した。この理由は、河川周辺の樹木や植物が盛期であり、多自然型川づくりを行った後の効果をみるにはこの時期が適切であると考えたためである。また、この時期には、A川で実際に水遊びをする子供達も多くいるため、水辺での豊かさが表現できると考えた。

(4) 河道条件の整理

河道整備の代替案としては、幾つかの引堤方式が考えられている。このため各案について、縦断面図、横断面図、平面図を準備した。図-2に標準横断面図を例示する。

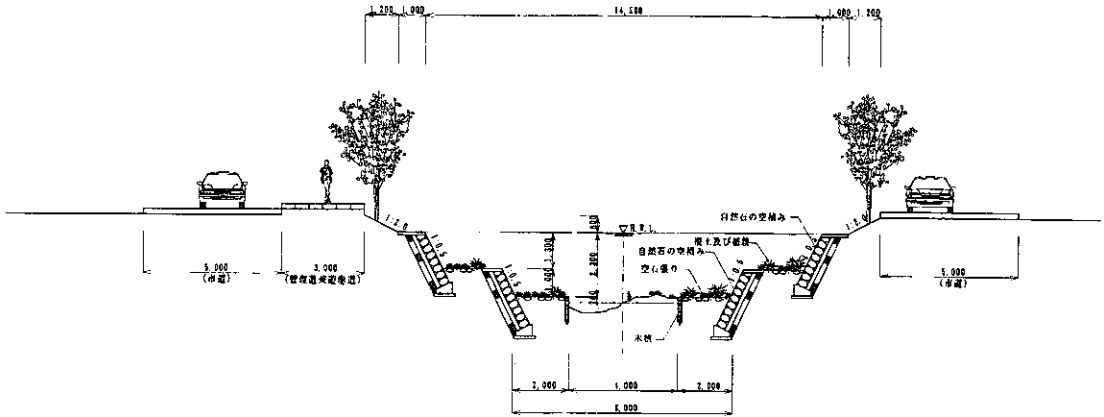


図-2 標準横断面図

Fig. 2 Standard sectional diagram

(5) 導入施設計画

①河道内低水路部

幅4mの低々水路については、20m間隔で木杭による落差を設け勾配を緩くする。所々にわんど状の窪みを設け水生生物の生息空間を確保する。また、低水路の水流部より上面については、石張りとし、空隙を残し、植生の導入・回復を図る。

② 低水護岸

石積みとし、周辺環境及び市の歴史性に配慮して明度の低い自然石材を使用する。積み方は、なるべく空隙を許すものとし、ホテル等の昆虫の蛹化の場所など生態系に配慮して土砂詰めとする。

③ 高水敷相当部

土羽とするが、表面に芝を張る。また、草本類の混入も許す。さらに、幅の広い高水敷については飛び石を設け利用者の利便性を向上させる。

④ 高水護岸相当部

法勾配が5分となる護岸部については、低水護岸部と同様に良好な河川景観の構築という観点から明度の低い自然石材を用いて落ちついたイメージを醸し出す。なお、この護岸も積み方を工夫することにより多孔質な空間

を作り、植生の侵入や昆虫類などの生物の生息空間の回復を図る。

⑤ 沿川植樹

中高木の植栽種としてシダレヤナギを用いるものとする。なお、樹間は、樹冠幅やつくられる日陰の大きさから判断して8mを採用する。シダレヤナギの下については、転落防止柵の機能を持たせるためにツツジの植栽を連続的に行う。

⑥ 河岸遊歩道

落ち着いた色のインターロッキングブロックにより舗装を行うことにより、歩行者の快適性を高める。また、遊歩道の外側に確保される車道との境界については、特に植栽スペースは設けないため、通常の歩車道境界ブロックを用いる。

⑦ 兩岸道路

兩岸道路については、河川景観と街路景観との一体化を図り、すっきりした印象とするために電柱の地中化を行う。道路の車線数は1車線とする。

⑧ 橋梁

高欄や親柱のデザインは、市街地再開発計画や商店街の活性化計画との連携を図る。

(6) CGの仮作成

以上の条件によりCGを仮作成した。

(7) 提示条件の変更

既整備区間では兩岸にソメイヨシノが植樹されており春季には花見で賑わいをみせる。これらサクラ並木と連続させるため、植樹については、シダレヤナギだけでなくソメイヨシノとした場合についても検討するものとした。

(9) 河川整備案の作成

以上の条件でCGを作成した。写真1に現状の景観を、写真2から写真4に各河川整備案のCGを示す。

5. 今後の課題

本稿では、河川景観の予測技術としてCGフォトモンタージュの有効性を紹介した。今後は、このような景観表現技術を援用しつつ生態系、経済性及び維持管理なども含めた総合的な観点から河川整備計画を評価する手法の開発が必要であると考えている。

<参考文献>

- 1)建設省：美しい景観の創造技術に関する研究、土木技術資料39-4、pp.38-43、1997
- 2)リバーフロント整備センター：川の風景を考える、景観設計ガイドライン（護岸）、山海堂、1993
- 3)リバーフロント整備センター：川の風景を考えるⅡ、景観設計のためのガイドライン（水門、樋門）、山海堂、1996
- 4)皆川朋子、島谷幸宏：河川の自然景観の評価に関する研究－阿賀野川を対象にして－、環境システム研究、Vol.24、pp.13-19、1996
- 5)櫻木喜久：河川構造物の色彩に関する研究、リバーフロント研究所報告第7号、pp.142-147、1996

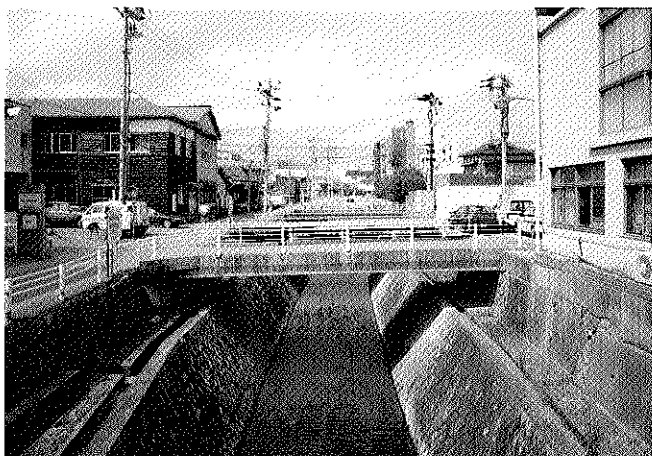


写真1 現況の河川（橋上よりアイレベルで上流を望む）
 Photo 1 River in present condition
 (upstream area scenery viewed from eye level on bridge)

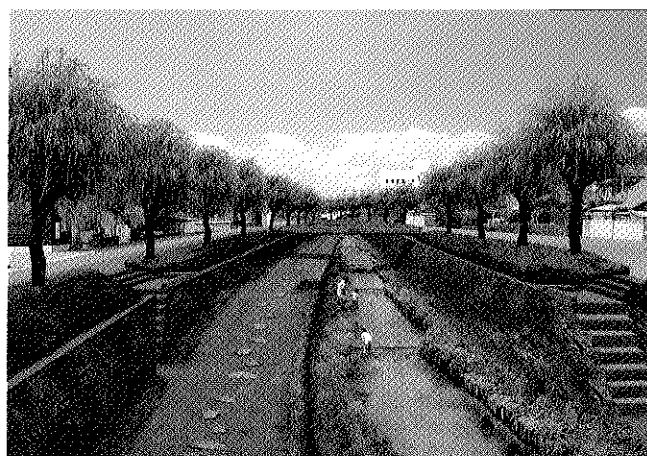


写真3 高水敷を片側に寄せ、沿川樹木の樹種はシダレヤナギとする
 Photo 3 High-water channel placed along one bank, with weeping willow selected as the tree species to be planted along the river



写真2 両岸に高水敷を設け、沿川樹木の樹種はシダレヤナギとする
 Photo 2 High-water channels placed on both banks, with weeping willow selected as the tree species to be planted along the river



写真4 高水敷を片側に寄せ、沿川植樹の樹種はソメイヨシノとする
 Photo 4 High-water channel placed along one bank, with Somei Yoshino cherry selected as the tree species to be planted along the river