

川づくりの合意形成のための技術ツールの開発

Development of a technical tool to build a consensus on river management

河川・海岸グループ 研究員 秋山 和也
河川・海岸グループ グループ長 佐合 純造
リバーフロント研究所 主席研究員 佐々木 春喜

1. はじめに

近年、「多自然川づくり」など自然環境を配慮した水辺づくりでは、画一的な標準断面ではなく、元々の水辺形状を基本にして、周辺地形や河道状況にも配慮しながら設計することが必要となっている。また、河川整備や景観計画の策定などには、パブリックコメント（住民の意見）が欠かせなくなっており、住民との合意形成が重要視され、住民の意見を反映した設計を行う必要がある。

通常は、紙ベースの平面図、縦横断図等で計画や設計の説明が行われているが、これらだけでは、一般の方々にはその内容がわかり難く、特に必要な場合には、模型を作成して計画や設計の内容を理解してもらうことが行われている。

しかし、模型づくりには長時間要することや、コストや熟練が必要であるため、どんな河川でも利用できるわけでない。

そこで、市民等に川づくりについて、わかりやすく説明するための「河川の見える化」を目指したツールとして、CG編集ソフト（以下「リバフロビューア」という）の開発を行った。

本稿では、開発したリバフロビューアの特徴と、リバフロビューアを用いた活用事例について報告する。

2. リバフロビューアとは

「リバフロビューア」とは、誰にでも簡単にゲーム感覚で操作できることができ、模型に比べて安価で、河川整備、景観計画等を迅速かつ効果的に進めることのできるCG編集ソフトである。

具体的には、コンピューターのCG機能を活用し、PC画面上で現況をスタートにして、誰でも直接自由に掘削、盛土を試みることができ、試行錯誤しながら、「多自然川づくり」など自然豊かな水辺や景観を計画・設計することができるソフトである。

また、基本とする現状河道形状の再現は、レーザープロファイラ（LP：地盤高）データと、航空写真を用いて作成を行う。つまり、航空写真に座標及び標高

データを関連付けるとともに、CG機能を活用することで、立体的な地形を再現する。（図-1参照）



図-1 CG機能を用いた現況再現事例

3. リバフロビューアの特徴

3-1 河道形状の改変（掘削・盛土）

現状河道をベースとして、画像で自由に掘削、盛土ができ、視覚的に確認しながら河道形状を改変（操作）することができる。

図-2は、ワンド及び沼地を整備したイメージを再現する作業を実施したもので、図中の黄色い円形が掘削する範囲を示す。

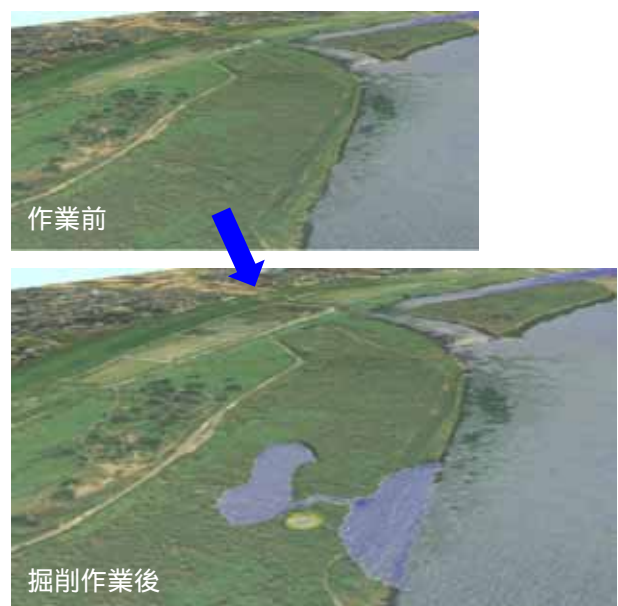


図-2 掘削作業状況

3 - 2 修景の改変

画像上に、樹木・植生・動物及び人物などを添景することができるので、修景イメージが掴みやすくなる。

図 - 3 では、現況の再現性を高めるため、現況の空中写真に、樹木・ヨシ・鳥・人物などを添景する作業を実施している。

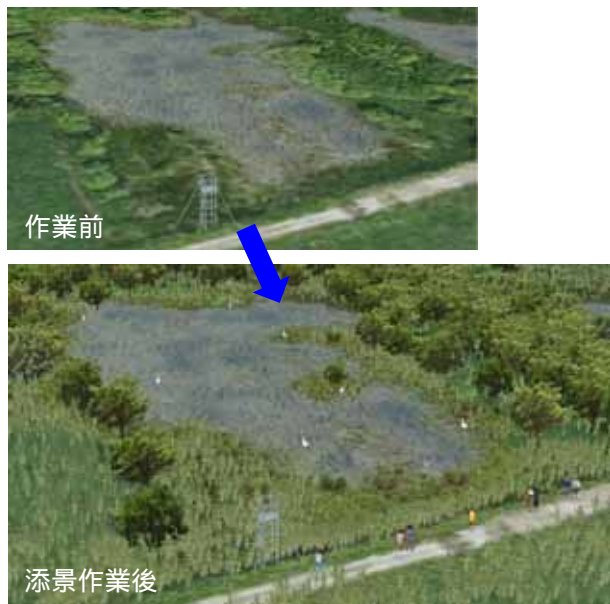


図 - 3 添景作業状況

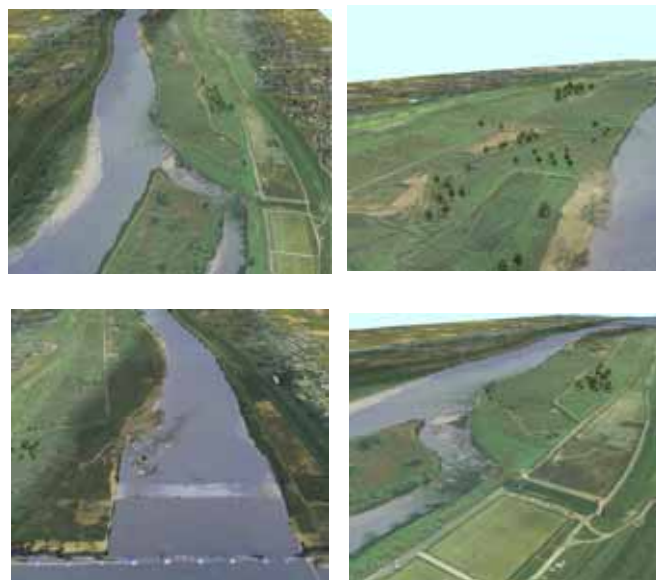
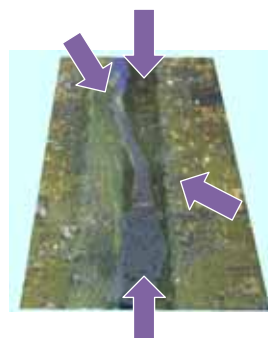


図 - 5 鳥瞰位置の変更

3 - 3 整備段階毎のイメージ

整備段階毎や、既設を踏まえた植生毎のイメージを表現することができる。

例えば、整備段階毎では、現状、施工中、施工直後、将来等（図 - 4 参照）を表現できる。

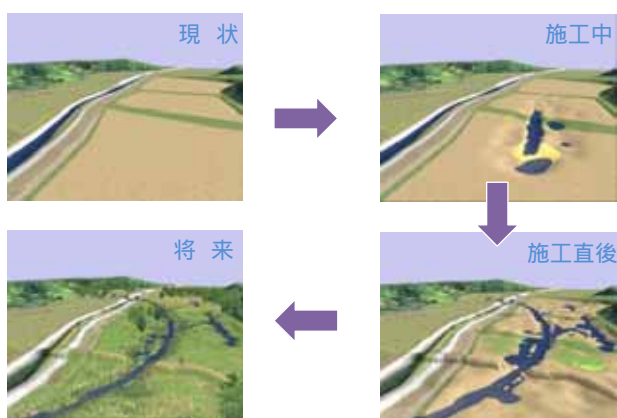


図 - 4 整備段階毎のイメージ

3 - 4 鳥瞰位置の変更

様々な目線から水辺を見ることが可能であり、例えば、河川全体の鳥瞰や、水辺へ近づいた場合の鳥瞰等、鳥瞰位置毎の景観イメージを確認することができる。（図 - 5 参照）

3 - 5 水位の変更

水位の高さを変えることもできることから、水面の高低による景観イメージを確認することも可能である。例えば、平常時や増水時等を表現できる。（図 - 6 参照）

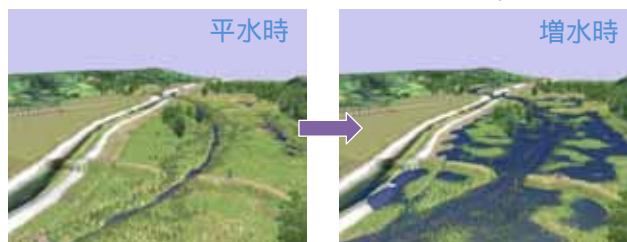


図 - 6 水面高さの変更

3 - 6 住民説明への活用

河道計画・多自然川づくり等の検討での活用だけでなく、住民説明会等において、住民の方々と一緒に画像を確認しながら、川づくりを行うこと、住民の方々と同じイメージを共有することができる。

例えば、新潟県 佐渡島の天王川では、「トキの野生復帰に向けた川づくり」を目指し、地元住民との座談会で話し合いを行いながら、湿地再生を行う河川整備計画を検討している。話し合いの中では、このリパブリシアナーを用いた説明を行うことで、地元住民と整

備イメージの共有化を図ることができた。(図 - 7、8 参照)



図 - 7 リバフロビュアーを用いた説明の様子

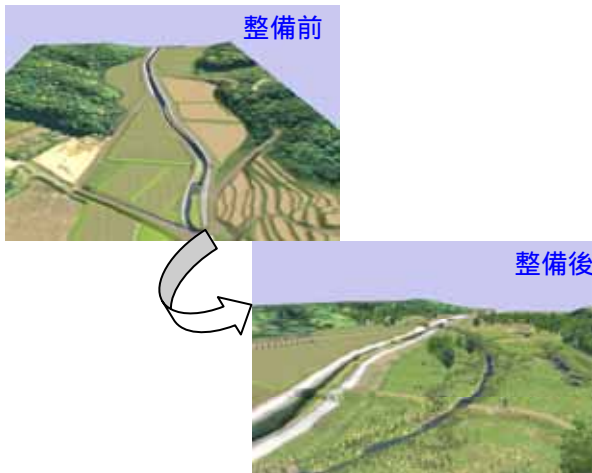


図 - 8 天王川湿地再生計画イメージ画像

4 . 活用事例

リバフロビュアーは、上述のようなイメージの共有だけでなく、「河川工事における関係者間のイメージ共有」、「河川の維持管理(樹木管理、河道掘削管理等)」、「河川整備後の景観検討」等についても活用可能である。

このため、リバフロビュアーの有意性・操作性を把握することを目的に、共同研究として以下の事例で実際に活用した。

活用之际は、「東京工業大学」及び「財団法人 埼玉県生態系保護協会」へ、リバフロビュアーの貸し出しを行い、実際に使用した感想についてヒアリングを行った。

新潟県 佐渡島 加茂湖「こごめのいり」地区における環境再生活動。共同研究機関：東京工業大学 社会理工学研究科 桑子研究室
利根川中流部(150k付近) 利根大堰下流左岸側の高水敷部分の河川環境再生計画検討。共同研究機関：財団法人 埼玉県生態系保護協会

なお、のモデル化は、国土地理院がHPで公表している数値地図データ(10mメッシュ)と佐渡市より

提供された空中写真を用い、現況地形の再現を実施した。また、のモデル化は、国土交通省 利根川上流河川事務所より提供された、LPデータとオルソ画像を用いた現況地形の再現を行った。

4 - 1 新潟県 佐渡島 加茂湖環境再生活動

新潟県 佐渡島の加茂湖では、加茂湖水系再生研究所(通称：カモケン)を設置し、市民・行政・学識経験者等と環境再生活動を展開している。

具体的な活動内容は、加茂湖の「こごめのいり」という入り江で、人々が加茂湖と親しむことができる空間の創出を目指して、環境整備プロジェクトの実施である。(図 - 9 参照)



図 - 9 佐渡島 加茂湖 全体モデル

カモケンでは、平成23年4月30日に「加茂湖再生談義」というワークショップを開催した。ワークショップでは、参加した子供たちに、現地見学の体験を踏まえた「こごめのいり」の理想の将来像を絵に描いて発表してもらった。さらに、子供たちの絵をもとに、リバフロビュアーを用いて3次元的にイメージ図を再現し、参加者と整備イメージの共有を図った。(図 - 10 参照)

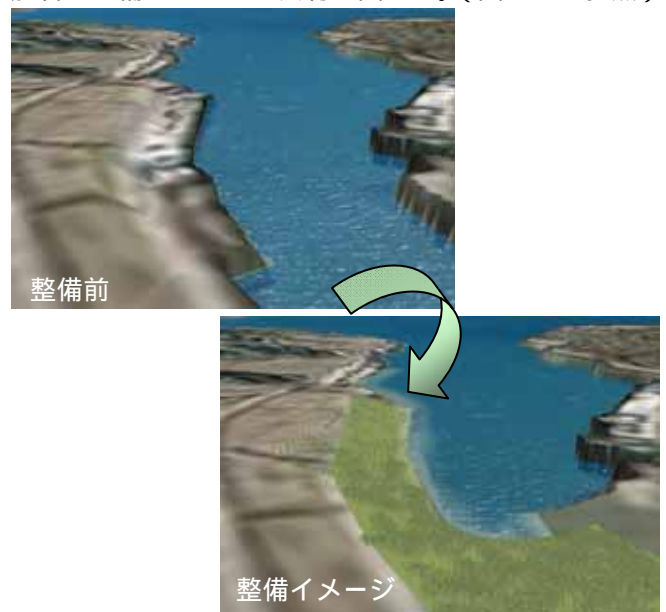


図 - 10 こごめのいり整備イメージ画像

利用した東京工業大学の関係者からは、以下の意見があった。

- ・ 市民参加による水辺整備では、再生後のイメージをどのように多様な主体間で共有するかということが重要な課題となる。リバフロビュアーを用いることで、リアルタイムで参加者の意見を反映させたイメージを作成し、またそのイメージをその場で容易に変更できたことは、人々のイメージ共有において大きな効果を発揮した。
- ・ パースや模型の作成に比較し、所要時間を大幅に短縮することができ、合意形成プロセスのタイムマネジメントの観点から、非常に有効なツールであると考えられる。
- ・ 環境教育アイテムとしての可能性があると考えられる。環境教育展開の課題は、子供たちがまず身近な環境に興味を抱くことである。その点でリバフロビュアーは、子供たち自身の考えを即座にシュミレーションできるという点で、大きなきっかけとなりうる。実施したワークショップでは、湖面から舟に乗っているような視点で眺められること、あるいは樹木や植物を自分の思うところにすぐに配置できることから、多くの子供たちが関心を示していた。

4 - 2 利根川中流部 高水敷環境再生

利根川中流部（150 km）の左岸側では、地元の要望を踏まえ、高水敷に湿地・浅場を創出する等の河川環境再生の検討を行っている。

この検討では、財団法人 埼玉県生態系保護協会と協働し、地元関係者と整備後イメージの共有を図るため、リバフロビュアーを用いた整備イメージ画像の作成を実施した。（図 - 11 参照）

検討終了後、リバフロビュアーを活用した財団法人埼玉県生態系協会に対し、有意性・操作性等の感想についてヒアリングを行った。

主な感想は、以下のとおりであった。

「役に立った点及び役に立ちそうな場面」

- ・ パース図的な図面を、実際の現場の地形に即して、試行錯誤しながら簡単に作成できるため、分かりやすく、使いやすかった。
- ・ 整備イメージを作成してしまえば、様々な角度、スケールで確認できるため、便利であった。
- ・ 水位の操作が可能であり、イメージの共有に非常に便利であった。
- ・ 検討会・説明会の他、イベント等のチラシ・パ

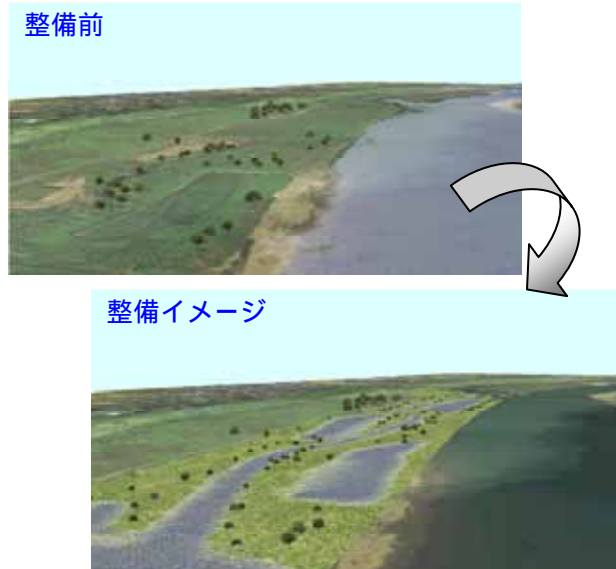


図 - 11 利根川中流部河川環境再生イメージ画像

ンフレットなどに活用できるのではないかと。

「問題点・改善点」

- ・ 遠景にすると、遠くの景観画像の画像が乱れ、見えにくくなる。
- ・ 画像データとして jpeg への変換機能を追加して欲しい。また、方位・縮尺・凡例・テキスト入力機能もあると便利。
- ・ 掘削・盛土量を簡易的に計測可能とすれば、さらに便利。

6 . おわりに

直轄河川を管理する各事務所においては、既に L P データと航空写真を保有していることから、直轄区間では簡単に、また L P データがない河川でも国土地理院の数値地図データを使って作成することが可能である。

本ツールを活用し、河川環境整備や河川管理を行うことが、地域住民との合意形成を図るために有用と考えている。

今後は、リバフロビュアーを活用した関係者からの意見を踏まえ、さらなるソフトの改良を行い、操作性に優れたソフトとする予定である。

そして、河川事業等の公共事業の円滑な事業推進に向け、有用な合意形成のツールとするため、さらなる研究・開発を進めたいと考えている。

なお、現在、東日本大震災で被災した地域の、震災前状況及び震災後状況のモデル化作業を実施している。今後、このモデルを用いた震災後の整備対策案の検討や、地元住民への説明ツールとして利用を期待している。