



令和4年1月19日

九州地方整備局

九州技術事務所

全国初！メタバース（仮想世界）を用いた川づくり ～最新のDX技術で変わる新しい対話の形を提案～

- 九州地方整備局（九州技術事務所、インフラDX推進室、河川部）では、土木研究所（茨城県つくば市）と連携して、ゲームエンジンを用いたインフラ整備の新たな設計手法の開発に取り組んで参りました。
- 令和3年7月に公表された「河川CIM標準化検討小委員会」において本手法を河川CIM標準化案の一部として提案しているところです。
- これまで川づくりの地元説明会には、パースや模型などが一般的でしたが、ゲームエンジンを活用して、整備を行う前にメタバース（仮想世界）で整備後の河川を体験できるようになりました。
- きわめてリアルな3Dモデルを低コスト作成できるという特徴があります。
- そこで今回、ゲームエンジンを用いたインフラ整備の設計手法のマニュアル（案）を作成しましたので、ここに公開します。
- ゲームエンジンを用いたインフラ整備の設計手法及びメタバース（仮想世界）を用いた合意形成の手法について、以下の日時・場所にて内容を説明します。

1. 日 時：令和4年1月26日（水） 11：00～12：00
2. 場 所：福岡第二合同庁舎 6F DXルーム
3. 添付資料： 資料－1：操作マニュアル（案）概要
4. 操作マニュアル（案）公開場所： 九州地方整備局 HP（インフラDX推進室）
5. その他： 当日は、ゲームエンジンを用いて作成した川づくりをVRにて体験できます。
今後は、コンサルタント協会等への勉強会を開催していく予定です。

【問い合わせ先】

（全般的な内容について）

九州地方整備局 九州技術事務所

品質調査課長 糸山国彦（いとやま くにひこ）（内線351）

電話（代表） 0942-32-8245

（マスコミ説明会について）

九州地方整備局 企画部 インフラDX推進室

建設専門官 房前和朋（ふさまえ かずとも）（内線3317）

電話（代表） 092-471-6331

ゲームエンジンを用いた川づくり ツールの操作マニュアル(案) 概要

九州地方整備局 インフラDX推進室
九州技術事務所

操作マニュアル(案)作成の背景(1)

○九州地方整備局では、平成30年6月に他国にない優れたインフラ整備の3D設計技術を開発するため、九州技術事務所にVR研究室を設置。ゲームエンジンの利活用のための技術開発に着手。

○令和元年6月：土木研究所と「VR技術を用いた川づくりの推進」についての協定を締結、連携し取り組みを開始。

<https://www.pwri.go.jp/jpn/about/pr/press-release/pdf/20190603.pdf>

○令和3年7月：「河川CIM標準化検討小委員会 成果報告書において、ゲームエンジンを河川CIMの標準化案の一部として提案。

2019shoujinnkai03_result.pdf (jacic.or.jp)

○令和3年12月16日、上記標準化案に準拠し、山国川のかわまちづくりの合意形成に全国で初めて用いられた。

河川 CIM 標準化検討小委員会 成果報告書

令和3年7月

社会基盤情報標準化委員会

河川 CIM 標準化検討小委員会

操作マニュアル(案)作成の背景(2)

○ゲームエンジンとは

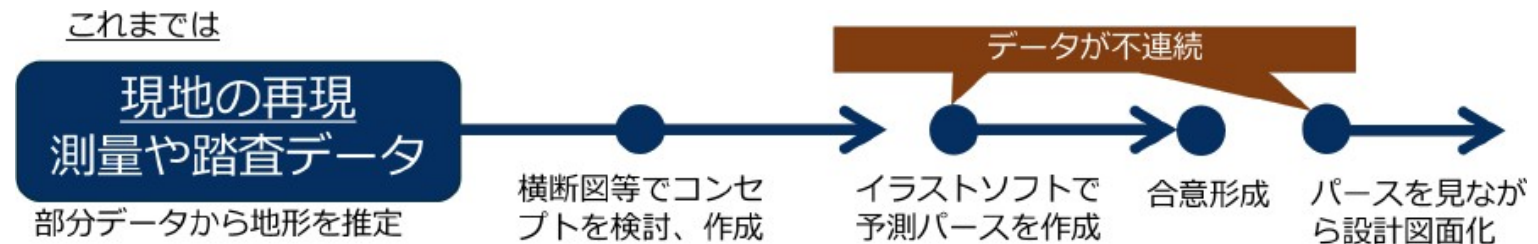
ゲームエンジンとは、当初3Dのゲームを高品質、低コスト、短工期で作成するためのシステムとして作成。現在では、自動車、スマートフォン、映画、アニメーション、宇宙開発等多くの産業に使用されている。

非常に高品質な3Dモデルを、比較的簡単・短時間で作成できることや、作成した3DモデルをそのままVRにすることが可能。

○ゲームエンジン・VRを用いた川づくり

従来技術は、デジタルで測量・設計しても合意形成をアナログのパースや模型で行うためデータが「デジタル→アナログ→デジタル」となり非効率となる。

ゲームエンジンを用いることで、効率的かつ高品質な3Dモデルを用いることが可能となり、またVR技術で完成後のインフラを疑似体験することが可能。



①操作マニュアル(案)【冊子形式(PDF)】

多自然川づくりを検討する際に使用するソフトウェアの使用方法を解説。

②DemComverter.zip(QGISのプラグインソフト)

取得した点群データから任意の範囲を切り出してゲームエンジンやiRicで扱えるデータに変換するために必要。

③river_template_ver01.zip(ゲームエンジン用テンプレートファイル)

多自然川づくりを検討する際に必要となるパーツなどをあらかじめ設定したテンプレートファイル。

④マニュアル(案)動画

操作マニュアル(案)の各作業を分かりやすく動画にしたもの。

①操作マニュアル(案)(ゲームエンジンを利用した設計手法)

ゲームエンジンを用いた川づくり ツールの操作マニュアル(案)



九州地方整備局 令和4年●月

マニュアル(案)を使うとこんなことができます

直感的な操作で
作成！

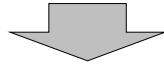


作成した空間内を
複数名で確認！



② DemComverter (地形データを変換するためのツール)

- ALBやLPデータで取得された地形データをゲームエンジンで扱えるデータに変換する必要がある。



- データフロー中の「変換」部分を容易に行うための変換ツール※を作成した。

① 地形データ(GeoTIFF形式)

ALBやLP等により計測した地形データ。
ゲームエンジンでは取り扱えないデータ形式のため変換が必要。



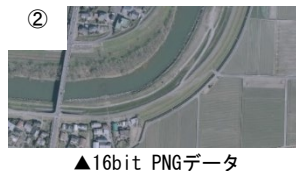
※変換ツールはQGISのプラグインである。

多自然川づくりを検討したい範囲を選択。

↓ 変換

② 地形データ(16bit PNG形式)

ゲームエンジンで取り扱うことができるデータ形式。



ゲームエンジンで扱える形式に変換。ワールドファイル(座標位置情報)と変換パラメータファイル(尺度変換情報)も吐き出す。

+



▲ワールド
ファイル

+

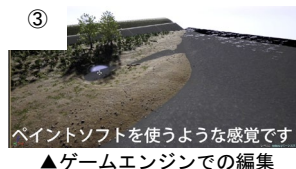


▲変換パラメ
ータファイル

↓ 入力

③ ゲームエンジンに取り込み

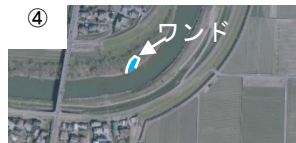
変換した地形データをゲームエンジンに取り込み、地形を編集する。



ゲームエンジンに取り込んで地形編集。

↓ 変換

④ BIM/CIMソフト等で扱える形式に書き出し (GeoTIFF形式)



ゲームエンジンで地形編集したデータをBIM/CIMソフトで取り込めるよう再変換。
※この再変換する際にワールドファイル、変換パラメータファイルを使用。

▲データフロー

▲ Geotiffデータ (地形編集後)

③river_template_ver01 (多自然川づくり用のテンプレートファイル)

- 多自然川づくりに関して、プロジェクトの動作や環境を設定したプロジェクトファイルのテンプレート。

プロジェクトファイル

環境設定

- ・ VR設定
- ・ 仮想空間共有設定
- ・ 地形編集ツール

多自然川づくり用に環境設定したテンプレートファイルを準備することで、**設定を一から行う必要がなく効率化を図れる。**

3Dモデルファイル

- ・ テクスチャライブラリ
- ・ 植生モデルライブラリ
- ・ 構造物モデルライブラリ

多自然川づくりで有用なテクスチャや植生、構造物等のライブラリを充実させ、それらを組み合わせて使用することで効率化を図る。

3Dモデルファイル例

九州地方整備局管内の植物調査結果をもとに
独自に作成した植物モデル

参考写真



植生パーツ例: フクド

基本分類: 塩沼植物群落
群落属性: フクド群集
区分: 重要種、周辺群落、
水際植生

植生モデル



構造物モデル(護岸パーツ)



(リアルタイム描画のスクリーンショット)