

山梨県内を流れる笛吹川上流にある広瀬ダムには全長3キロにもわたる規模のダム湖がある。このダム湖をドローン(無人機)で空撮して精密な3Dモデルを作り、そのデータをフルカラーの3Dプリンターで造形して、丸ごと模型化するプロジェクトが実施された。できあがった模型には、空撮データにあったダム湖周囲の紅葉までもが再現されている。



ドローンによる空撮写真と3Dプリンターで作成したダム湖のフルカラー模型(写真 アイジェクト)

ドローン×3Dプリンターで模型 大型ダム 忠実に再現

現状把握に実施
山梨県甲斐市のハヤテ・コンサルタントは、広瀬ダム建設当時の原石山(ダム建設に必要な資材を採取する山)の法面の岩盤崩壊対策やダム観光資源の景観検討などを行う業務を、山梨県から受注した。全長3キロにも

わたるダム湖や原石山などの現状を把握するため導入したのが、ドローンだ。まずはドローンでダム湖を空撮した。ダムの各部分を上空から撮影することで、地上からは見えにくい老朽化箇所や、ダム湖を見渡した風景がよくわかる。例えば、原石山では大きくぼみの発生や吹き付けモルタルの垂離(かいらい)、防護柵や小段などの劣化といった状況が手に取るようにわかった。これらの情報部分を生かされ、防災設計に生かされることになった。また、ダムの堤体付近にある管理事務所や取水塔、クレストゲート(非常時に再塗装する際の色彩検討に使われた。さらに、ドローンによる空撮写真は、ダム湖全体の3Dモデルを作るのにも使われた。ドローンの飛行ルートをパソコンで設定し、上空から画角撮影地点を逆解析で求める。

周辺の紅葉まで

そのデータを元に、今回計測機器で地表面を測ることで得られる「点群データ」を、今回は多数の3Dモデルデータが得られる。つまり、3Dデータから、3Dプリンターから出力する模型ができる。そこで3Dデータも半分は外周部が垂直にカットされ、底面は平らになっている。最後は仕上げには、パラフィックスを表面から塗布した。

ダム湖の空撮は2014年11月に行われた。その証拠は、何よりもこの模型自体に刻み込まれている。当時のダム湖周辺は、紅葉の真っ最中だった。空撮で記録された紅葉が、フルカラーの3Dプリンターによって、模型にも忠実に残されている。ドローンと3Dプリンターを使うことで、全長3キロという大型のダム湖でさえも、忠実な3D縮小コピーを模型として形にすることができるのだ。



3Dプリンタ出力のために編集(灰色部分)



写真上は3Dプリンターで造形するために作られた3Dデータ。造形時はこの3Dモデルを半分に分割した(資料 ハヤテ・コンサルタント)。写真下は表面をパラフィンワックスでコーティングする作業(写真 アイジェクト)

日経アーキテクチャー

日経BP専門誌から

造形後に接着
造形用の3Dデータができると、いよいよ3Dプリンターによる模型の制作に移る。模型の制作には、石こうを固めて造形するフルカラーの3Dプリンター「ZPrinter 850」を使った。模型の製作作業は、アイジェクト(東京・港)が担当した。前述のように3Dプリンターで造形できる幅や厚さなどには限界がある。この機種での最大サイズは幅508×奥行381×高さ229ミリ(月4日付)

造形後に接着
造形用の3Dデータができると、いよいよ3Dプリンターによる模型の制作に移る。模型の制作には、石こうを固めて造形するフルカラーの3Dプリンター「ZPrinter 850」を使った。模型の製作作業は、アイジェクト(東京・港)が担当した。前述のように3Dプリンターで造形できる幅や厚さなどには限界がある。この機種での最大サイズは幅508×奥行381×高さ229ミリ(月4日付)

造形後に接着
造形用の3Dデータができると、いよいよ3Dプリンターによる模型の制作に移る。模型の制作には、石こうを固めて造形するフルカラーの3Dプリンター「ZPrinter 850」を使った。模型の製作作業は、アイジェクト(東京・港)が担当した。前述のように3Dプリンターで造形できる幅や厚さなどには限界がある。この機種での最大サイズは幅508×奥行381×高さ229ミリ(月4日付)

造形後に接着
造形用の3Dデータができると、いよいよ3Dプリンターによる模型の制作に移る。模型の制作には、石こうを固めて造形するフルカラーの3Dプリンター「ZPrinter 850」を使った。模型の製作作業は、アイジェクト(東京・港)が担当した。前述のように3Dプリンターで造形できる幅や厚さなどには限界がある。この機種での最大サイズは幅508×奥行381×高さ229ミリ(月4日付)



建設ITジャーナリスト
家人 龍太氏
いえり・りょうた
1985年、京都大学大学院を修了し日本鋼管(現・JFEエン지니어リング)入社。89年、日経BP社に入社。日経コンストラクション副編集長やケンプラッツ(現・日経アーキテクチャー・ウェブサイ)編集長などを務め、ブログサイト「イエイリ建設戦略」を開設。10年、フリーランスの建設ITジャーナリストに。IT活用による建設業の成長戦略を追求している。

建設ITジャーナリスト
家人 龍太氏
いえり・りょうた
1985年、京都大学大学院を修了し日本鋼管(現・JFEエン지니어リング)入社。89年、日経BP社に入社。日経コンストラクション副編集長やケンプラッツ(現・日経アーキテクチャー・ウェブサイ)編集長などを務め、ブログサイト「イエイリ建設戦略」を開設。10年、フリーランスの建設ITジャーナリストに。IT活用による建設業の成長戦略を追求している。

建設ITジャーナリスト
家人 龍太氏
いえり・りょうた
1985年、京都大学大学院を修了し日本鋼管(現・JFEエン지니어リング)入社。89年、日経BP社に入社。日経コンストラクション副編集長やケンプラッツ(現・日経アーキテクチャー・ウェブサイ)編集長などを務め、ブログサイト「イエイリ建設戦略」を開設。10年、フリーランスの建設ITジャーナリストに。IT活用による建設業の成長戦略を追求している。