

溪流保全工を対象とした3次元設計システムの開発

パシフィックコンサルタンツ(株) ○菊池 将人・堂ノ脇 将光・飛岡 啓之
(株) ラグロフ設計工房 金重 稔・山本 貴裕・石澤 好則・三宅 翔太・荻野 薫平
ダッソー・システムズ(株) 和泉 弘龍

1. はじめに

1996年当時建設省が「建設 CALS 整備基本構想」を発表し、これを契機に国内の土木設計作業は、「ヒトが図面を手書きする」時代から「ヒトがCADをつかって図面を描く」時代へ変化し、設計作業の生産性が大幅に向上した。

2025年に原則BIM/CIMとなり、BIM/CIMに触れる機会は増えている。BIM/CIMの主目的の一つは業務効率化・高度化であるものの、砂防堰堤を含む土木構造物のBIM/CIMモデル作成は2次元図面から3次元モデルを作成することがほとんどのため、多くの労力を費やすことが大きな課題である。

BIM/CIM モデル作成の課題解決や設計作業の生産性向上

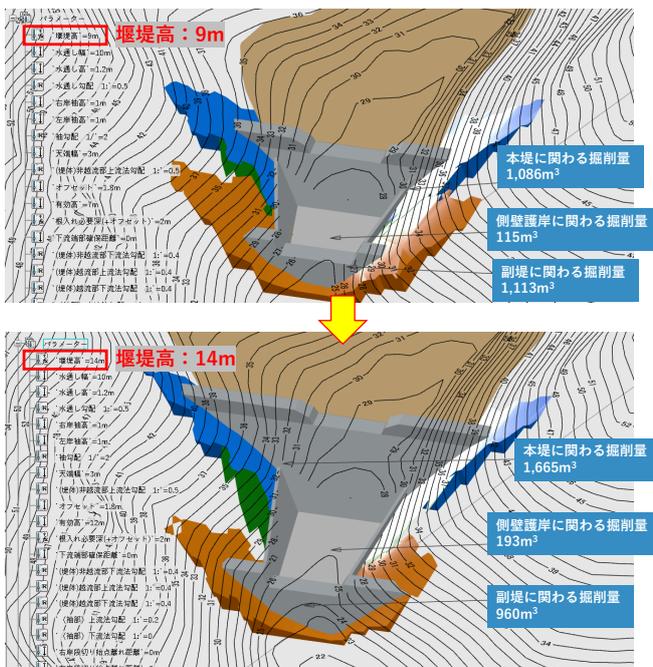


図1 砂防堰堤のテンプレートモデル

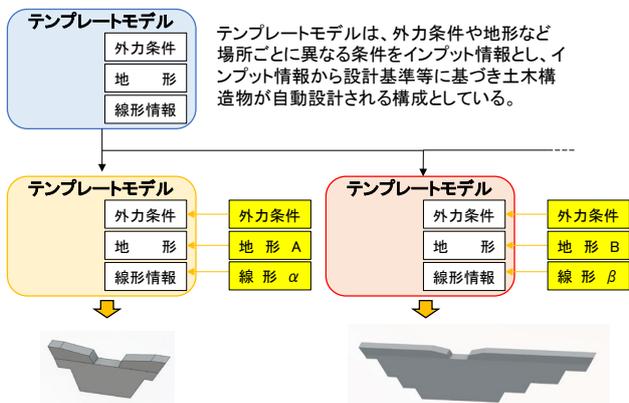


図2 テンプレートモデルの概要図

上の一つとして、国土技術政策総合研究所では、寸法値等のパラメータを入力するだけで簡易に作成及び集成が可能な3次元モデル(パラメトリックモデル)の活用を検討している。また、図1に示すように、菊池ら(2021)はパラメトリックモデルで構築した砂防堰堤設計のテンプレートモデルの開発に関して報告している²⁾。

図2に示すように、テンプレートモデルは従来技術者が行っている設計基準に則った設計意図を組み込んだ雛形であり、異なる設計対象地点に再利用することが可能なCIMモデルである。また、パラメトリックモデルで構築されているため、「図面を描く」作業を必要としない。このように、テンプレートモデルは土木設計を「ヒトがCADをつかって図面を描く」時代から「ヒトが数字を入力して設計する」時代へ変化させ、設計作業の大幅な生産性向上が期待できる。

砂防施設は砂防堰堤のほかに溪流保全工(流路工)もある。図3に示すように、溪流保全工は「形状、勾配、構造物、河床材料等を考慮し、計画流量に対する計画高水位等により計算を行い、修正を繰り返して適切に設計する」³⁾ことが一般的であり、砂防堰堤と比べ設計プロセスが複雑である。しかし依然として、修正を繰り返して設計する方法は、2D-CADを活用し設計することが一般的である。数値を入力し設計作業を簡易化した事例はあるものの、大幅に設計作業を効率化させる要素として重要だと考えられる、現況地形と計画施設の形状をリアルタイムで確認しながら設計検討ができる事例は確認できない。

このため、溪流保全工の設計作業の大幅な生産性向上を目的に、溪流保全工を対象としたテンプレートモデルの開発を行った。本稿では、その開発内容について報告する。

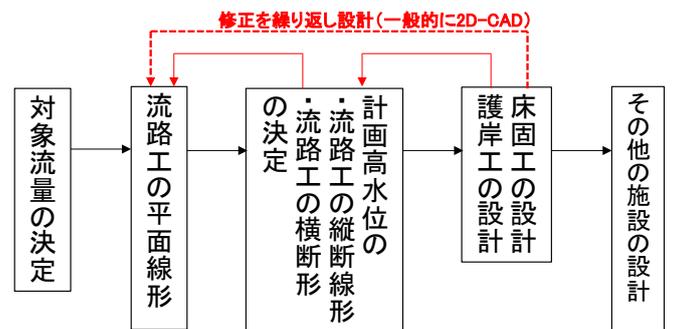


図3 溪流保全工(流路工)の設計フロー

