

景観デザイン教材としてのCIMデータの利用に関する研究

熊本大学大学院 学生会員 ○紫垣萌

熊本大学大学院 正会員 小林一郎
熊本大学大学院 学生会員 中嶋陽

1. はじめに

平成24年に国土交通省より提唱されたCIM (Construction Information Modeling/Management) の概念の普及に伴い、近年では土木事業での3次元データモデルの作成が活発化している。事業の進行とともに作成されたモデルも蓄積されていくが、事業終了後には、それらのモデルが再利用されることがないのが現状である。そこで本研究では、景観検討にCIMを導入している事例について、蓄積されたCIMデータを学習教材の形で再利用する可能性について考察することを目的とする。

2. CIMデータの再利用

2.1 CIMデータ

CIMでは、ICTを駆使して、事業の計画段階から設計、施工、維持管理までの一連の情報を一体的に扱うことで、事業効率の向上および高品質化を目指している。このCIMにおいて扱われるデータを総称してCIMデータという¹⁾。CIMデータの種類はさまざまであり、3次元データモデルもその1つである。

2.2 3次元データモデルの利点

モデルには、スケッチや模型、そして本研究で取り扱う3次元データモデルなど様々な表現方法がある。それらはおおまかに、物理モデルか電子モデルか、そして2次元か3次元かでそれぞれ分類することができる。電子モデルの利点は複製や保存が容易に可能なことであり、3次元モデルの利点は対象物の立体的なイメージを持つことができることである。これらのことから3次元データモデルは、以上の利点を併せ持ったモデルであるといえる。

2.3 再利用に関する先行研究

中嶋らによる先行研究²⁾により、景観検討に関する3次元データモデルを学習教材として再利用する案が提示された。先行研究では、平成24年7月に発生した熊本市街部白川洪水被害に対する激甚災害対策特別緊急事業を対象事例として取り上げており、景観検討に用いられた3次元データモデルから設計意図を分析し、分析結果を景観デザインの初学者へ向けた学習教材としてまとめなおしていた。先行研究の事例では、

堤防の細部の設計など構造物についての景観検討が主としておこなわれている。しかし、景観を構成する要素には、建築物やインフラなどの構造物の他に、山や川などの地形も含まれる。構造物に加え、その周辺の地形を含めてモデルを作成することで、より現地に近い形で対象のイメージを把握することができる。そこで本研究では、地形も含めたモデルを用いて景観検討をおこなっている事例を取り扱う。

3. 景観検討における地形モデルの活用

CIMデータを設計意図の継承ツールとして再利用するために、本章では、当事業の景観検討会議で用いられた3次元データモデルと、それにもなう議事録などの会議資料から、設計意図を明らかにし、景観デザインのポイントとしてまとめる。また設計意図を分析するにあたり学ぶ必要のある専門用語などといった土木事業の基礎知識も、モデル分析とあわせてまとめる。

3.1 大分川ダム建設事業

大分川ダムは、大分川水系七瀬川の上流約21kmの位置に、洪水調節や水道用水の取水などを目的として建設中の多目的ダムである。

本事例のような事業でCIMを活用することによるメリットとして、以下の3つが挙げられる。³⁾

1つ目は、広域な地形との関係性が見える点である。大分川ダムは、ダム湖畔にある展望所から、大分市内の高崎山が望めることが分かっており、地形を含むモデルを作成することで、平面検討では見えてこなかった地域特性が見えるようになる。

2つ目は、ダムサイト周辺地形と付属の施設群との関係性が見える点である。地形を含むモデルを作成することで、施設の立ち並ぶダム左岸側からの対岸の山並みの見え方や、遊歩道からの施設の見え方などが、モデル上で確認可能となる。

3つ目は、ダム付属の施設と施設との関係性が見える点である。付属施設の中でも、管理庁舎などは一般利用が想定される。地形を含むモデルを作成することで、施設と接する道路からの眺望確認や施設への入りやすさの検討などを、モデル上でおこなうことが可能となる。

以上のことから本事例では、平成26年7月に設置された景観検討委員会でCIMを導入し、検討用モデルとして3次元データモデルが用いられた。

3.2 地形モデルから分かる工事計画意図

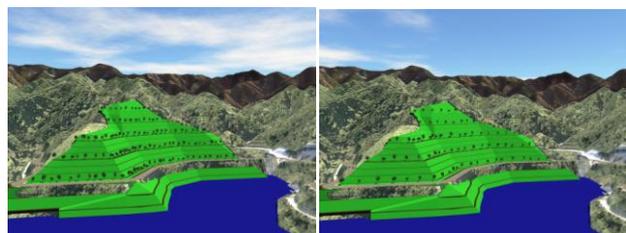
検討過程で作成された複数のモデルを見比べることで、景観デザインにおいてどのような点に着目し、どのような点を問題視するのかを学ぶことができる。分析例を1つ紹介する。

図-1は、ダム原石山の緑化検討に用いられたモデルで、樹木の配置案を示している。図-1a)の初期案をふまえて、図-1b)および図-1c)、図-1d)、図-1e)の4つが改善案として提示されている。

図-1a)の初期案では、原石山の小段すべてに列状に植樹している。この案では、小段のラインをなぞる形になるため、周辺の山との調和がとれず不自然な景観になってしまう。

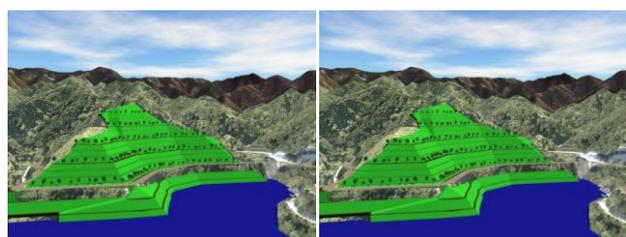
それをふまえて提案された複数の案のうちの1つ目が、図-1b)の全段15m列植案である。小段と小段の間の距離が15mであることに合わせ、樹木間隔を少しあけ15mとした。方眼のような等間隔な配植であるが、遠景では小段のラインが目立つ印象が残っている。

図-1c)では、図-1b)の15m列植の歩道沿いのみ密



a)初期案(全段密植)

b)全段15m列植



c)15m列植(道密植)

d)列群植



e)塊群植

図-1 原石山の植樹検討

な列植になっている。歩道と法面とのメリハリがつくが、人為的な印象を与える小段のラインは残っている。

図-1d)は、列群植と呼ばれる配植案である。小段をすべてなぞるように植えるのではなく、まとまりをもってとぎれとぎれに列状に配植する。この案だと、人為的なラインを感じさせることがなく、自然な印象を与えることができる。

また図-1e)は、塊群植と呼ばれる配植案である。図-1d)と同様に、とぎれとぎれに配植していくが、列状ではなく、小段部を中心として、その上下法面に塊をつくるように配植する。

会議資料を読むと、全5案のうち、まずは図-1d)と図-1e)のふたつに絞られていた。群植とすることで、小段の人為的な線の印象が和らぐためである。その後、維持管理の問題で法面への植栽を避けるため、図-1d)が最終案として採用された。

4. まとめ

本研究では、地形も含めたモデルを用いて景観検討をおこなっている事例を取り扱い、会議資料と3次元データモデルから設計意図を分析し、学べる事柄について明らかにした。学習教材として3章で述べたことをまとめるにあたり、本事例で学んだ事柄を景観デザインのポイントとして一般化していくことを考えている。

5. おわりに

本研究では、景観検討にCIM、とくに地形を含む3次元データモデルを用いた事例から、景観デザインの学習教材としてCIMデータを再利用する一例を先行研究にならない提案した。今後の展望として、一般化した景観デザインのポイントを学習教材にまとめる。

謝辞: 本研究を進めるにあたり、国土交通省九州地方整備局大分川ダム工事事務所、東京建設コンサルタント株式会社のみなさまには、貴重なデータを提供していただきました。心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) CIM 技術検討会：CIMに関する用語集
<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/Contents/Appendix_01.pdf>,
(2017.1 入手)
- 2) 中嶋陽：景観デザイン教材としてのCIMデータの活用、熊本大学平成27年度卒業論文
- 3) 一般財団法人 日本建設情報総合センター：CIMを学ぶ2 ～見える化の技法と実務での応用～
p.68-71, 2016.