

名勝棚田の景観配慮型整備のための3次元モデル作成と課題 3D Models for Consideration of Natural Beauty Spot Rice Terraces

○大日方卓朗*, 内川義行**, 木村和弘**

○Obinata Takuro, Uchikawa Yoshiyuki, Kimura Kazuhiro

1. 研究の背景と目的

名勝「姨捨(田毎の月)」の指定地の一部である姨捨・上姪石地区の棚田は耕作条件の劣等性と耕作者の高齢化によって維持困難となり、耕作放棄地が増加している。そこで、全国で初となる文化財化された名勝指定地内の棚田での整備が実施された¹⁾。

景観の保全に配慮しつつ持続的耕作を可能にする整備とするため、設計計画は各種の3次元モデル(以下3Dモデル)を作成・検討した。

2. 対象地域の概要

対象地域は長野県千曲市の名勝「姨捨(田毎の月)」上姪石地区棚田(3.3ha、147区画)である。上姪石地区は、1999年に名勝指定された姪石地区と長楽寺地区の間に位置し、連続した一体の景観を構成する棚田区域として2006年に追加指定された。しかし、地元農家による耕作が一部放棄されるようになり地区面積の約40%に増加、一部では山林化も生じた。

3. 名勝「姨捨(田毎の月)」上姪石地区整備計画

棚田の伝統的な景観維持のためには、耕作の持続が前提となる。そこで景観の維持に配慮しつつ、耕作が継続できる農地条件を整えることが整備計画の基本目標となった。これらを踏まえて水路・農道・区画について、景観に配慮した配置・構造・規模・形状・付帯施設が計画された。

4. 3Dモデルの作成

3Dモデルは(株)共栄測量設計社の協力の元、同社の所有するISP社の3次元空間設計システムLandFormsを使用し作成した。使用した資料・データは概略の計画平面図、計画道路計画縦横断面図、千曲市都市計画図である。整備前後の比較が可能となるように現況と計画のCGによるモデルを作成した。

5. 3Dモデルの評価

長野県土地改良団体連合と信州大学による設計計画協議、及び千曲市姨捨整備専門委員会の場で計画図として3Dモデルを提示した。設計計画協議では、3Dモデルで示すことにより景観上問題となる設計内容が明瞭になり、一部では設計変更も行われ、高い効果が確認された。一方、千曲市姨捨整備専門委員会では、近景における畦畔等の細部の凹凸の表現に修正点がある旨の指摘もあった。また、整備前後のモデルを並べて表示することで地域全体の変化が容易に理解できるという評価も得た。これらの結果を踏まえ、作成した3Dモデルを評価した(表1)。複数の景観比較図(図1)は、地区内に視点場をもつ景観(内部景観)と地区外に視点場をもつ景観(外部景観)に大別される。内部景観については更に細分化して評価した。

評価結果から内部景観では、植生(稲・法面植生・耕作放棄地の荒廃状況の再現)、曲線的な土羽、道路舗装の表現が課題点として挙げられた。また中遠景や外部景観では周辺棚田や眼下の市街地、遠方の山々など対象地域外の景観のモデルへの挿入が課題として挙げられる。

*長野市役所 Nagano City Office, **信州大学農学部 Faculty of Agriculture, Shinshu University

キーワード:棚田景観, 棚田3次元モデル, 圃場整備

表1 3Dモデルの評価

比較図の景観分類			良点	課題点
内部景観	近景	畦畔(仰視)	・ 小段や蛇籠等の表現	・ 植生、土羽等の細部の作り込み
		田面(俯瞰)	・ 細部の整備変化を見ることができる ・ 田面の設定で季節を表現可能	・ 植生(稲等)の3D化
		道路	・ 土木施設のシミュレーションが可能	・ 道路舗装の表現
	中遠景	長楽寺方面	・ 長楽寺との一体的景観の表現	・ 眼下に見える市街地や山々のモデル化
		姪石地区方面	・ 「田毎の月」風景の表現	
		善光寺平方面	・ 棚田の眺望の表現	
	シーケンス景観		・ 歩き見た連続的景観の表現	・ 植生、土羽等の細部の作り込み
外部景観		・ 地域全体の景観整備変化を把握できる	・ 対象地域外のモデル化	

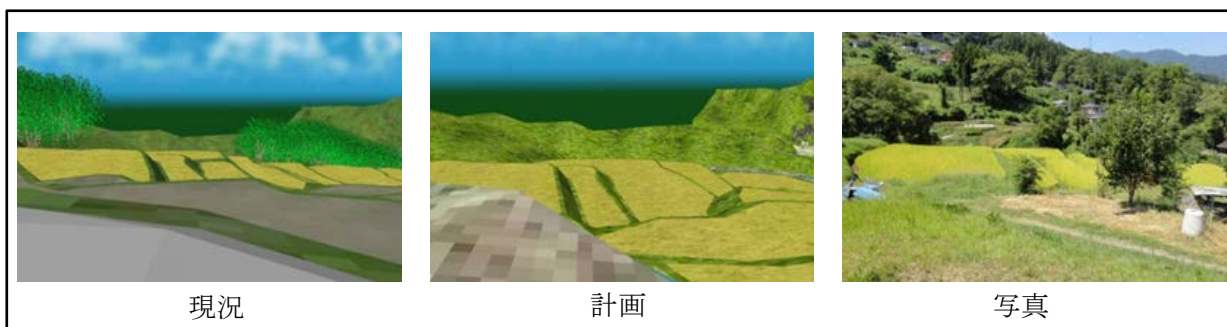


図1 近景シーンの現況・計画・写真の比較の一例

6. 空中写真オルソ画像を用いた3次元デジタルジオラマの作成

評価結果を踏まえ、特に中遠景及び外部景観の課題に対して(株)Autodesk社のソフトAutoCAD Civil 3D及びAutodesk Infrastructure Modelerを使用し、国土地理院の基盤地図情報(数値標高モデル)と市全域の空中写真オルソ画像を用い、現況の3次元デジタルジオラマ(以下3Dジオラマ)を作成した。用いた基盤地図情報は5mメッシュの数値標高データのため、棚田の区画間段差が十分には表現できなかったため、重要文化的景観選定地内の区画のみは田面標高を一区画ずつ入力し、3次元化した。基盤地図情報によるサーフェスと手作業で入力した棚田区画毎のポリラインをサーフェスとして合成し、その上にオルソ画像を重ねることで3Dジオラマとした。

作成した3Dジオラマは広範囲を対象にできるため、棚田地区内部から見た千曲市街の眺望や地区外部から見た棚田周辺一帯の鳥瞰する景観を表現できた。また、本モデルは、ソフト内で視点場を自由に移動させることができる。空中写真オルソ画像を用いているため、近景の表現には元画像の精粗により限界があり、どちらかというとな向きではあるが、地区全体の中遠景・外部景観を把握するには、リアリティが高く、非常に適している。また、3Dジオラマは名称の通りジオラマゆえ、景観把握のみならず、各種の地区案内や空間計画策定のためのツールとしての利用方法も可能である。今後はこれらの機能を活用した計画支援も検討してゆきたい。

参考文献1)大日方卓朗,内川義行,木村和弘ほか, 名勝「姨捨(田毎の月)」棚田の持続的耕作と景観保全に配慮した整備のための3Dシミュレーションモデル開発, 第63回農業農村工学会関東支部大会講演会講演要旨集, 2012