

人口激減都市におけるまちづくりツールとしての将来予測 3Dモデル動画の提案
北海道夕張市における集約型コンパクトシティ研究 その25

人口激減都市 コンパクトシティ 将来予測 まちづくりツール 3Dモデル 動画

正会員 ○中條 元輝 *
同 瀬戸口 剛 **
同 小原 史 ***
同 宮内 孝 ****

1. 研究背景と目的

急速な人口減少が進む地方都市では人口規模に見合った都市構造の形成が求められている。その際、市民意向や生活の実情に沿った計画を行うために、生活主体である住民と運営主体である行政が、将来の空間像を共有することが重要である。しかし、人口減少が進む将来の空間像を描いた事例はない。本研究では、人口減少が著しく集約型コンパクトシティ計画を進める夕張市を事例とし、将来の地区の空間像を共有しながら議論ができる、まちづくりツールとしての3Dモデル動画の効果と可能性を明らかにすることを目的とする。

2. 研究の方法

本論では、① 既往研究¹⁾における将来都市構造に必要な視点(建物老朽度・人口・災害区域)に基づき、将来予測3Dモデル動画を作成する。② 既存施設の立地状況、住民の地区の将来像への意見^{※1}をもとに、将来像の提案に用いる3Dモデル動画を作成する。③ ①②を用いて夕張市市内のまちづくりワーキンググループ^{※2}(以下WG)で議論を行い、その結果を反映させた3Dモデル動画を作成する。④ 作成した3Dモデル動画を評価し、まちづくりツールとしての効果と可能性を提示する。

3. 将来予測3Dモデル動画の作成

3-1. 対象地の選定

既往研究¹⁾における将来都市構造として示された地域再編地区の本庁地区と、都市拠点地区の清水沢地区を対象地とした。本庁地区では大型宿泊施設や警察署、商店、住戸が密集している本庁商店街、清水沢地区では拠点として整備が進む 2020 年竣工の複合拠点施設「りすた」周辺の 3D モデルを作成した。

3-2. 将来予測3Dモデル作成手法

将来予測 3Dモデル動画とは、将来都市構造に必要な視点に基づき作成した将来予測 3D モデルと既存施設の立地状況、住民の地区の将来像への意見をもとに作成した将来像の提案に用いる 3D モデルの二つを動画化したものを指す。

3-2-1. 3D モデル作成と動画化の手法

3 つのソフトで作成した 3D モデルを、Blender を用いて統合し、動画化した。(表 1)

表 1 3D モデル作成に用いたソフト

使用ソフト	3D モデル作成手法	用いたデータ	作成物
Blender	3DCG で作成したポリゴンデータに実際の写真を添付	地形データ ^{※3} 、衛星写真、建物の側面写真、衛星写真	基盤となる地形、一般的な建物
3d Scanner App	3DCG のみで作成	特になし ^{※4}	将来の空間像の提案
3DF Zephyr	フォトグラメトリ ^{※7}	対象物を LiDAR ^{※6} スキャナでスキャンし取得したポリゴンデータとテクスチャデータ	近距離から撮影でき形状が複雑なものの
		様々な角度から対象物を撮影した数百～数千枚の写真 ^{※8}	廃屋など形状が複雑なもの

3-2-2. 将来予測 3D モデル動画の作成

本庁地区について、まず現況のモデルを作成し、図1-①の視点に基づき三種のモデルを動画化した。(図1-②) i) 老朽度調査^{※9}を基に2040年に耐用年数(60年)を迎える建物を除いたモデル ii) 将来人口推計^{※10}と空き家予測^{※11}を基に現在の空き家と2040年の空き家を除いたモデル iii) 土砂災害警戒区域^{※12}から各災害ごとに表示できる土砂災害警戒区域のモデル

3-2-3. 将来像の提案に用いる3Dモデル動画の作成

既存施設の立地状況と住民の地区の将来像への意見から、(図

2-①)本庁地区は空き地空き家の利用について、清水沢地区は都市拠点の空間像、人口規模に対応した市役所規模^{※13}とその外構について3Dモデルを作成し動画化した(図2-②)。

4. WGの議論と3Dモデル動画の改良

4-1. WGでの議論の概要

参加者^{※2}に将来予測3Dモデル動画の中で使用したデータ(図1-①)、将来予測3Dモデル動画、将来像の提案に用いる3Dモデル動画、今後夕張市で参考になり得る先進事例について概要と写真をまとめたスライドを提示し、地区の将来像(図1-②)や今後の展望(図2-②)の議論を行った。

4-2. まちづくり WG での議論の結果

将来予測3Dモデル動画に対する意見として、現況との比較動画では「iは想像していたよりも多く残る印象だった」「iiはかなり寂しくなるといった印象だった」という意見が得られ将来像の共有ができた。

将来像の提案に用いる3Dモデルに対する意見として、立地状況や築年数を踏まえながら既存ストック活用の議論が行われ「観光協会の空きテナントをバス停などに活用できるのではないか」「ホテルシュエパロを高齢者向け施設に活用できるのではないか」等の意見が得られた。

また、WG全体として地区全体の雰囲気、空き地・空き家の立地場所に基づいた活用法、その際の空間イメージ等、規模の異なる議論が1つの3Dモデルで可能であった。

WGでの将来予測3Dモデル動画を用いた議論について、成果と課題を図1-③、図2-③に示す。

4-3. WG での意見を受けての将来予測 3D モデル改良

第1回、第2回のWGで得た意見をもとに3Dモデルと視聴法を(表2)のように改良した。作成した将来予測 3D モデル動画のQRコードを図3に添付する。

表 2. 将来予測 3D モデルの改良

意見	改善点
第1回 土砂災害警戒区域を3Dで可視化するとよい	各警戒区域、特別警戒区域事に分けて3Dモデルを作成し、2回目に用いた
現況の空間と将来予測を比較するとよい	12月6日に現況を撮影し比較動画を作成し、2回目に用いた
第2回 清水沢は拠点として面的に整備を進める必要があるため、りすた周辺だけでなく、小学校やコープなどの要素を含め広域のモデルを作るべき	作成範囲を広げた修正範囲を(図2-2)に示す。
現況との動画が視聴しづらかった 自分で動かせる VR、AR などの体験法が使用できるとよい	条件を揃えた 3D モデル動画同士と比較した自分と動かせる VR、AR などの体験法が使用できるとよい

5. 結論

本論では以下の2点を明らかにした。

① 将来予測 3Dモデル動画の作成手法

② ①により作成した動画の成果と課題(図3-③)(図4-③)

①②より、人口減少都市で計画を進める際、将来予測 3Dモデル動画を用いることで、将来の地区の空間像を共有しながら議論できる事が明らかになった。

また、本研究の過程で新技術を活用した写実性の高い 3D モデルを作成できた。今後、データ容量の削減や必要機材・ソフトとの連動技術的な課題を解決する事で VR や AR 等の体験手法が可能になり、より汎用性の高いまちづくりツールとして活用できる可能性がある。



図 3. 将来予測 3D モデル動画 QR コード



図1. 将来予測3Dモデル



図2. 将来像の提案に用いる3Dモデル

【参考文献】1) 小原 大：人口減少都市における市街地集約によるコンパクトシティ化の提案—北海道支庁市立地適正化計画策定に向けた検討—、vol. 92, pp. 287-290, 2019. 【脚注】※1 82年7月28日開催第1回市民会議と82年9月28日開催第2回市民会議で出た意見を抽出した。 ※2 82年11月28日、12月28日の2回実施。採用3年以下の夕張市職員9名と地域おこし協力隊1名北海道庁職員2名からなる。本研究以前から若菜、清水沢、紅葉山の3地区に関して各地区の魅力を生かした地区構想とターゲットを明確にしたソフト事業の検討を目的としまちづくりWGを行っていた。 ※3 地理院地図電子国土地Webより取得。 ※4 一部Web上から著作権フリーの3Dモデルデータを用いた。 ※5 物体を2次元画像ではなく、立体的データ (3Dオブジェクト) として取り込むこと。 ※6 光を用いたリモートセンシング技術の一つで、パルス状に発光するレーザー照射に対する散乱光を測定し、遠距離にある対象までの距離やその対象の性質を分析する。本研究では第四世代のiPadに搭載されているLiDARスキャナを用いた。 ※7 被写体をさまざまな角度から撮影し、そのデジタル画像を解析、統合して立体的な3DCGモデルを作成する3Dモデル作成手法。 ※8 本研究ではGoProHERO9を良い棒の先に取り付け、様々な角度から撮影した動画を分割して画像を生成し、ピントが合っていないものを除去する処理に用いた。 ※9 平成22年夕張市都市計画審議会調査※10 国立社会保障人口問題研究所調べ※11 (2040年度空家数[件])÷(範囲内建築物数-82年目視による空家数調査)×(1-2040年本町人口/2020年本町人口)で算出した件数を既存の建築物のうち築年数がさんだものから無くなると仮定した。 ※12 北海道土砂災害警戒情報システム※13 夕張市「給与・定員管理等について」(H29年公表)「国土交通省申請庁舎面積算定基準」により現在の職員数で市役所を移転した場合の延べ床面積を算定した。「市・区・町役場の窓口事務施設の調査」(関龍夫)「最大滞留量の近似的計算法」(岡田光正)により駐車場面積を算定した。

Kitami Government, B.Eng.
Dean, Prof., Graduate School of Eng., Hokkaido Univ.
Pacific Consultants Corporation, M.Eng.
Previous Hokkaido Government, Dr.Eng.