

坂梨の宿場町再興
デジタルファブリケーションを活用した空き家再生
Revitalizing the Post Town of Sakanashi
Vacant House Regeneration through Digital Fabrication

○中島啓太¹, 長谷川洋平², 小林直明²

*Nakashima Keita¹, Youhei Hasegawa², Naoaki Kobayashi²

Due to population decline and rapid aging, Japan faces a nationwide increase in vacant houses. The Housing and Land Survey (2018) reported approximately 8.49 million vacant units, with a record-high vacancy rate of 13.6%. Abandoned houses pose risks to safety, landscape, and sanitation, undermining community sustainability. Although the Act on Special Measures Concerning Vacant Houses (2015) and its 2023 amendment have strengthened countermeasures—such as removing property tax benefits for neglected properties—issues remain, including difficulties in owner identification and demolition costs. In this context, this study proposes the design of walls using digital fabrication technology as a low-cost method to increase wall quantity, serving as a preliminary step toward reusing vacant houses that do not meet current seismic standards.

1. 研究の背景と目的

1-1. 全国的課題としての空き家問題

日本社会は人口減少と少子高齢化により、全国的に空き家が増加している。総務省の「住宅・土地統計調査」によれば、2018年時点での全国の空き家総数は約849万戸、空き家率も13.6%と過去最高を記録した¹⁾。特に放置された空き家は、安全性・景観・衛生面での問題を引き起こし、地域の持続可能性を脅かしている。2015年には「空家等対策の推進に関する特別措置法」が施行され、2023年の法改正では管理不全な空き家に対する固定資産税の優遇措置解除など、対策強化が図られている。しかし、所有者特定の困難さや解体費用の問題など、課題は依然として多い²⁾。

1-2. 熊本県阿蘇市の空き家対策の現状と課題

このような空き家問題に対して熊本県阿蘇市も課題を抱えている。中でも坂梨地区は江戸時代に豊後街道の宿場町として栄えた歴史的な古民家の空き家が増加しており、その保全と活用が課題となっている。熊本県は「熊本県空き家活用促進モデル事業」を展開し、空き家を地域資源と捉えその活用を促進している³⁾。阿蘇市の中では令和2年度に南阿蘇村で民間空き家を「お試し移住体験施設」へ改修した事例がある。また阿蘇市としては「阿蘇市空き家活用のためのリフォーム等支援事業補助金」制度により、熊本県外からの移住者に対してリフォーム費用等の一部を補助している⁴⁾。しかし、この制度には「5年以上の居住」という要件があり、行政施策が「定住人口」増加に主眼が置かれ、潜在的な移住希望者を掘り起こす機能は限定的である

といえる。このような行政施策の利用は移住検討段階の層や二拠点居住、ワーケーションなど多様な形で地域と関わりたい人々にとっては困難である。また熊本県・阿蘇市の空き家活用支援制度で、最低限必要とされる範囲として耐震基準適合が要件に含まれているため耐震補強が空き家活用へのハードルの1つと考えられる。

1.3 空き家活用の意義

行政施策の利用が困難な層について述べたが、このような行政施策がカバーしきれない領域を補完する概念として、近年「関係人口」が注目されている。移住した「定住人口」でもなく、観光に来た「交流人口」でもない、特定の地域に継続的に多様な形で関わる人々を指す⁵⁾⁶⁾。人口減少や高齢化によって地域づくりの担い手不足が懸念される中、注目されている概念である。この関係人口の地域への関わり方を移住への段階的なプロセスと捉える見方が唱えられている、実際、過疎地域移住者アンケート調査やパーソン総合研究所の地方移住実態調査によると⁷⁾⁸⁾、移住決定には段階的な地域理解が重要であり、「お試し移住」や「中長期滞在」などの中間的な関わり方が効果的であることが示されている。

1-4. 本研究の目的

そこで本研究は上記のような空き家問題と活用ハードルの高さに対して、坂梨の宿場町に残る空き家を「中長期滞在が可能な体験型観光拠点」として再生することを前提とする。具体的には、現行の耐震基準を満たしていない空き家を資源として活用する前段階として、

1: 日大理工・院(前)・海建 2: 日大理工・教員・海建

低コストで建物の壁量を増やすためデジタルファブリケーション技術を用いた壁を設計することを目的とする。

2. 課題設定と解決方針

2-1. 複合的な課題

坂梨地区の空き家再生において解決すべき課題は技術的には、在来工法建築物の耐震性能不足である。従来の耐震補強工法では、筋交いや構造用合板による壁面の閉鎖により、宿場町建築の特徴である開放性や内外の連続性が失われてしまう。施工面では、阿蘇地域における熟練技術者の不足により、伝統的な木造技術を適切に扱える職人の確保が困難な状況にある。

2-2. デジタルファブリケーション導入の意義

これらの課題に対して、デジタルファブリケーション技術の導入は、地域の持続可能性を高める手段として位置づけられる。技術的には、精密加工による高品質な部材製作により、伝統的な意匠を保持しながら現代的な性能を実現する。熊本県の建設業界は深刻な人手不足に直面しており、県は「建設産業における人材確保・育成の在り方検討会」を設置し、若手技能者育成に取り組んでいる⁹⁾。阿蘇市も「人づくり・地域づくり助成制度」により住民の技能向上活動を支援している¹⁰⁾。施工面ではデジタルファブリケーション技術は、限られた人的資源を最大限に活用し、地域住民の建築技能向上を促進する有効な手段となる。

3. 建築計画・設計方針

3-1. 中長期滞在型観光拠点施設の建築計画

本研究は空き家を活用した施設として、1週間から3ヶ月程度の中長期滞在に対応する観光拠点として計画することを前提とする。利用者は、関係人口の候補者を主な対象とし、基本機能として、宿泊機能（個室2室程度）、交流機能（共用スペース）、体験機能（ワークショップスペース）を設定する。1階は交流・体験機能を中心とし、2階は宿泊機能を配置する。1階の土間・座敷空間は、宿場町建築の特徴を活かした受け入れ・交流スペースとして活用する。既存建物の開口部配置を基本とし、長期滞在に必要な快適性確保のため、各室における十分な自然光の確保と通風経路の設定を重視する。

3-2. 格子状の壁の設計、施工手順の検証

在来工法建築物の耐震補強において、筋交いは開口部の設置を制約し、構造用合板は壁面を閉鎖して採光や通風を妨げる。これらは、宿場町建築などが持つ開放的な空間とは相反するものである。そこで、格子の開口によって採光と通風を確保しつつ、格子材の組み合わ

せで水平力に抵抗する壁を開発する。格子間隔と部材断面の最適化により、性能確保を目標とする。構造解析には Grasshopper 用プラグイン「EEL」を用い、一部モックアップを制作して施工手順や強度を検証する。使用する木材は、阿蘇地域産のスギ・ヒノキを基本とする。この格子構造の性能は、接合部の精度に大きく依存する。そのため、CNC ルーターによる高精度加工（±0.5mm未満）を前提とし、最適化された継手・仕口を実現する。設計から加工までをデジタルプロセスで一貫させることで、設計変更への迅速な対応や品質の均一化を図る。3D-CAD で詳細設計を行い、CAM ソフトウェアで加工データを生成、CNC ルーターで自動加工するという流れである。部材を事前に加工することで現場作業は簡素化され、工期短縮と品質向上の両立が可能となる。また、本計画はデジタルファブリケーション技術の導入と並行し、住民や関係人口参加による技能習得プログラムの実施を前提とする。専門技術者の指導の下、段階的に技能を習得することで、地域全体の建築技術力の向上に寄与することを目指す。習得した技能は、施設の維持管理や将来の小規模な地域プロジェクトで継続的に活用されることを想定している。

4. 参考文献

- 1) 総務省統計局（2019）「平成30年住宅・土地統計調査」
- 2) 国土交通省（2023）「空家等対策の推進に関する特別措置法関連情報」
- 3) 熊本県（2023）「熊本県空き家活用促進モデル事業実施要領」
- 4) 阿蘇市（2024）「阿蘇市空き家活用のためのリフォーム等支援事業補助金交付要綱」
- 5) 総務省（2020）「関係人口の実態把握調査結果」
- 6) 指出一正（2017）「関係人口をつくる」光文社新書
- 7) 総務省（2019）「過疎地域移住者アンケート調査結果」
- 8) パーソル総合研究所（2022）「地方移住実態調査」
- 9) 熊本県（2014）「建設産業における人材確保・育成の在り方検討会報告書」
- 10) 阿蘇市（2023）「人づくり・地域づくり助成制度助成制度」