「石垣の家」の新しい形式
－パッシブシステムを備えた自邸の設計を通じて－

1250175　山本啓介
指導教員　渡辺菊眞
高知工科大学　システム工学群　建築・都市デザイン専攻

1. 設計の背景

1－1「石垣の家」の概要

図 1. 石垣の家

「石垣の家」は、高知県室戸市室戸岬町高岡地区に位置し、台風などの強風対策として、高い壁が周囲に設けられた住宅形式である。室戸市は古くから「台風銀座」と呼ばれるほど台風の被害が多く、特に高岡地区は強い風の影響を受けてきた。1868年、一人の住民が近隣の杉尾神社の石垣の修復現場から着想を得て、台風への対策として住宅の東側に石垣の壁を築いたことがこの形式の始まりである。この対策が集落全体に広まり、地域特有の「石垣の家」という住宅形式が形成された。近年に至るまでに耐震性などの観点から、石垣に代わりコンクリート壁を採用する割合が増え、現在では石垣やコンクリート塀で囲まれた家々が国道沿いに連なる。この独特な景観が高知の一つの名所となっている。

1－2 高岡地区の概要

高岡地区は、前面道路（国道）と路地が組み合わさった街路構成を有し、複数の集住単位を形成している。また、西側の急峻な山を背に、東の海を望むように住居が配置されている。この地区は、近代以降に形成された漁村である。

気候は温暖多湿で日格差が小さく、北東からの風速 5 m/s の強風が年間を通じて吹き付ける。住環境は蒸し暑さや強風がマイナス要因となる。

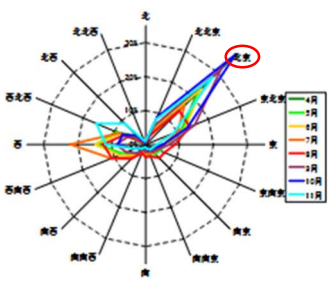
図 2. 月別風配図
※自立循環プロジェクトの図を引用

	平均気温(℃)	平均絶対湿度(g/kgDA)
7月	26.3	18.5
8月	28.2	19.4
9月	25.7	15.6

図 3. 夏期の気温と湿度

1－3 高岡地区の現状

「石垣の家」の壁は、東側から吹き付ける強風をいなし、住空間の快適性を高める重要な役割を果たしている。また、「石垣の家」の壁により、強風が和らげられた壁内側の空間は庭や農地が設けられ、閉塞感を感じさせず、豊かである。こうした特徴により、居住者はこの住宅に強い愛着を持っている。一方で、集落の生業である漁業の衰退や職不足によって外部からの移住者を望むことが難しく、集落の存続が困難な状況にある。

しかし、近年ではネット環境の整備により、元来の生業をせずとも生活することが可能になりつつある。このような状況を踏まえ、「石垣の家」の空間的魅力を堪能し、テレワーク等で生計を立て、さらには高岡地区特有の気候特性を活用したパッシブシステムを導入することで、快適で現代的な住生活が可能となる。「石垣の家」の壁の防風性を活用しつつ、断熱や日射の制御を行い、ネット活用の職を営むことで、集落の未来につながる新しい形式を備えた「石垣の家」を提案できるのではないか。

2. 設計の目的

本設計は、「石垣の家」を踏襲し、かつ未来につながる新しい形式を備えた自邸を設計することを目的とする。

3. 調査にみる高岡地区

3－1 調査について

現地調査は、2024 年 8 月 24 日から 12 月 28 日まで

の間に計 11 回行い、既存の「石垣の家」の形式を記録した。また、住民の方々へのヒアリング調査を通じて、住環境や地域が直面している課題について情報を収集した。この調査により、高岡地区における「石垣の家」の空間的特徴やそれを取り巻く現状を把握した。

3－2「石垣の家」の形式

Ⅰ　東向きの方位性

「石垣の家」は東を正面とし、海を臨むように建っている。山を背にして海を向くという、自然環境への応答が形になったものである。また、玄関だけでなく、大きな開口部や庭を配置することで、室内に採光を得る。

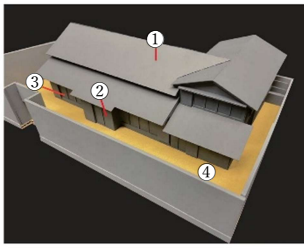

図 4. 外観の特徴

①東正面の切妻屋根
②特徴的な玄関
③大きな開口部
④東側の庭

Ⅱ　光庭のような東の庭

小規模な敷地では、住宅の東側に設けられた庭が、3m程の幅しか持たない。この狭い庭には、高い壁の上部から光が差し込み、強風の影響も受けにくい。その結果、光庭のような魅力的で落ち着いた空間が生まれている。

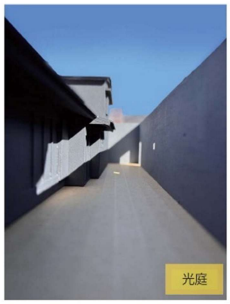

図 5. 東の庭

Ⅲ　住宅西側に見られる「安全地帯」

二階建て住宅に見られるバルコニーや、背後の擁壁と住居の間にできる余白などは、いずれも西側に位置している。これらの空間は強風の影響を受けにくく、「安全地帯」としての役割を果たしている。また、住居ごとに多様な利用が見られ、生活空間の一部として機能している。

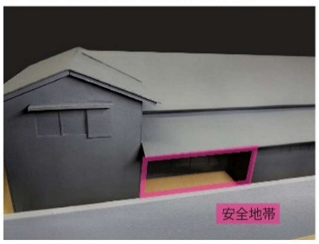

図 6. 安全地帯

Ⅳ　後背地を利用した菜園

「石垣の家」の西側には、現在も田畑として利用されている土地がみられる。この後背地は、「石垣の家」によって強風から守られ、十分な日射を得られる環境が整っている。そのため、農作物を自給する重要な役割を果たしている。

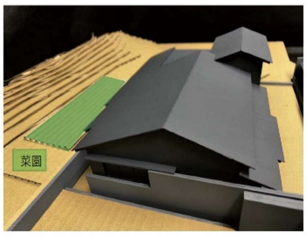

図 7. 後背地を利用した菜園

Ⅴ　コンクリート壁によるパッシブシステム要素

「石垣の家」が持つパッシブシステム要素として、東側に建つコンクリート壁が挙げられる。この壁は、北東からの強風だけでなく、好ましくない東からの日射を遮る機能を果たしており、住環境の快適性を高める役割を担っている。

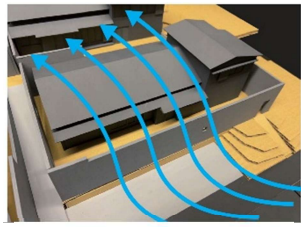
図 8. 強風を防ぐ様態

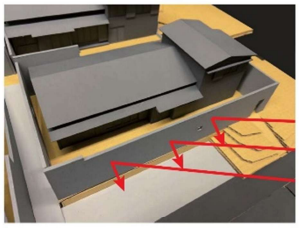
図 9. 日射を遮る様態

4. 設計の指針

4－1「石垣の家」の既存形式を継承する。

先に紹介した五つの「石垣の家」の形式を、魅力を支える主形式として継承する。

4－2 現代の「石垣の家」として求められる新たな形式を導入する。

① 現代の職場と住まいが一体となる機能と空間を提案する。

② 「石垣の家」に新たなパッシブシステムの導入を行い住環境の快適性を高める。

③ コンクリート壁の耐震補強と地盤面のかさ上げを施し、今後発生する災害への対策を行う。

④ 敷地内部から見える東西に広がる景色を取り入れ「石垣の家」の魅力のさらなる向上を図る。

上記の設計指針を満たした自邸を「石垣の家」の新しい形式とする。

5. 設計の内容

5－1 敷地の選定

図 10. 選定敷地

※国土地理院の電子地図に方位、図形、文字を加筆して記載

選定した敷地のある集住体は、すべての敷地が壁を有しており、集落の中でも最も防風性能を体現している。この敷地は、その集住体の一角に位置しており、従来の「石垣の家」が担ってきた強風への対応や、集住体全体としての防風性能を効果的に継承できる場所である。また、選定敷地は、かつて「石垣の家」が建っていた場所であり、現在唯一の空き地である点が特徴である。さらに、この敷地は地盤面が約 1.5m 高い後背地を含んでおり、「石垣の家」の既存形式を継承する上で適した条件を備えていると判断した。

図 11. 敷地平面図

5－2「石垣の家」の既存形式の継承

従来の石垣やコンクリート壁がある敷地を利用することで、風を遮る性能を保ちながら、光庭や西側の「安全地帯」、背後の菜園といった特徴的な空間構成を維持し、それぞれの敷地に応じた利用を行う。さらに、東の大開口や庭といった東向きの方位性を施すことで、この地区特有の「石垣の家」としての意味や価値を保つ。

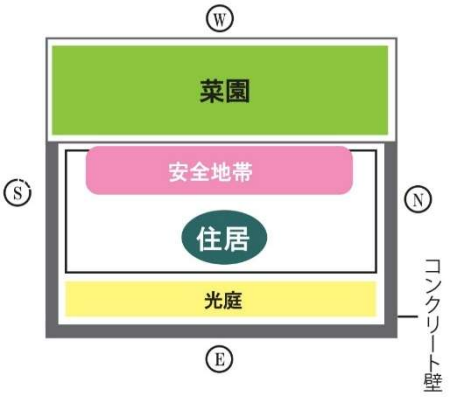

図 12. 既存形式の継承ダイアグラム

5－3 新たな形式の導入

①職住一体の空間・機能計画

高岡地区では現在、近隣の就業場が不足している。そこで、近年整備が進むネット環境を活用し、自宅などでテレワークを行う移住者を想定した職住一体の新たな機能と空間を提案する。この形式では、普段家族が生活する住居棟を主にパッシブシステムを施している。北側に南向きの住居棟、南側に職場棟を配置し、両者を玄関で接続する。

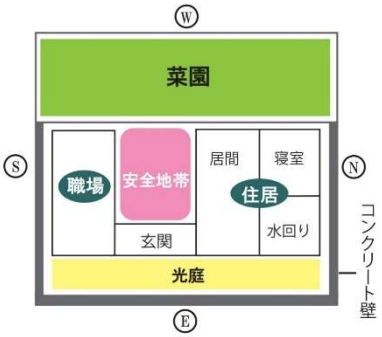

図 13. 新たな機能配置

②パッシブシステムの導入

■冬期の日射取得、夏期の日射遮蔽

住居棟において、パッシブシステムを導入する。前提として、外皮性能を向上させる。

夏期は南の庇によって日射遮蔽する。冬期においては居間の南面大開口により日射取得を行い、躯体に蓄熱する。得られた暖気を住居棟全体に導きパッシブヒーティングを行う。

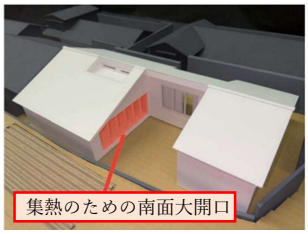

図 14. 冬期の日射取得

■西からの風を利用した中間期の通風

風を遮るコンクリート壁により、壁内部は非常に弱い風のみが吹く。一方で、それが中間期の通風利用の妨

げにもなってしまっている。その解決策として、中間期のみ吹く西からの風を屋根から取り込むことで通風の向上を図る。

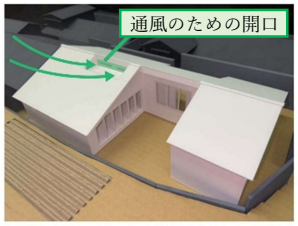

図 15. 中間期の通風

■補助的に取り入れるアクティブシステム

高岡地区では、夏期の湿度が高いため夜間換気が行えない。パッシブシステムではないが、対応策としてヒートポンプによる最低限の空調を住居と職場の両棟に配備し、その冷気を用いて夜間の住居内の室温を調整する。また、躯体による蓄冷も行い、日中に涼感を得る。

③今後起こりうる災害への対策

「石垣の家」を取り囲むコンクリート壁は老朽化がすすんでおり、南海トラフ地震への備えと老朽化による倒壊を防ぐため、耐震補強が必要である。具体的には、既存のコンクリート壁の内側に片持ち梁式擁壁の基礎をまわし、その上に新たなコンクリート壁を増設する。次いで 50 ㎝の盛り土を施し、津波による浸水想定高さを越える場合にも備える。

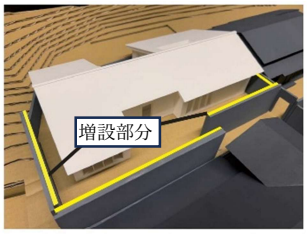

図 16. 耐震補強図解

④敷地内部から見える東西に広がる景色

図 17. 壁から見える空

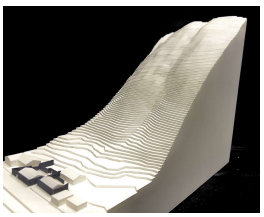
図 18. 背後にそびえたつ山

コンクリート壁によって切り取られた空と背後にそびえたつ山。両者は地域の根幹をなす風景であり、その感受をより印象深いものとする。

①～④を導入した「石垣の家」の新しい形式を模型で示す。

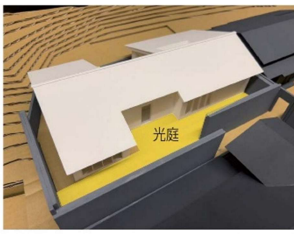

図 19. 東側

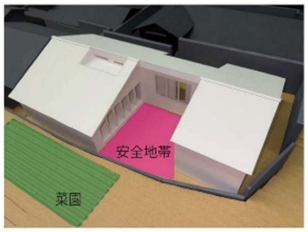

図 20. 西側

6. まとめ

現状の「石垣の家」から読み取った形式と、新たに必要と考えた形式を組み合わせることで、集落が存続しうる「石垣の家」の新しい形式を提示することができた。これにより、「石垣の家」は、これまでの地域の住空間価値を継承しつつ、現代の暮らしに適応する形式を獲得した。この提案が集落の未来を支える一助となることを期待する。

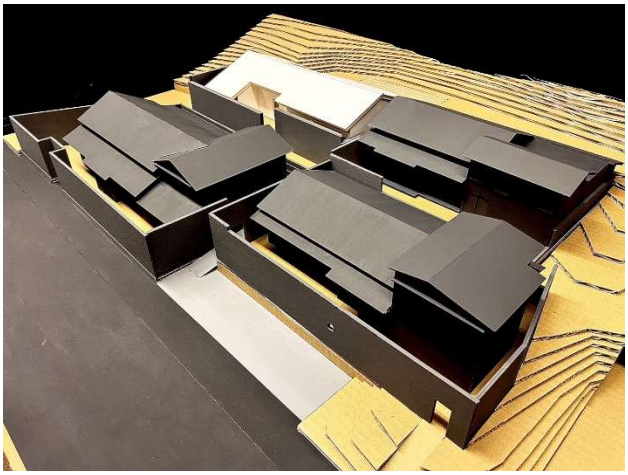
図 21. 情景

7. 参考文献

・国土地理院地図
・高知新聞
・自立循環プロジェクト
・建築設計用気象データ
・https://typhoon.yahoo.co.jp/weather/calendar/134/
・https://www.shikoku-saigai.com/archives/27934
・https://japan-img.com/?p=1507

・ヒアリング調査協力

高岡地区の住民の皆様

ヒアリング調査にご協力していただいたことを感謝申し上げます。略儀ながら書面をもっての紹介とさせていただき、心より御礼申し上げます。