

フィールドワーク・インターンシップ実践報告

離島の環境問題プロジェクト～空き家へのアプローチから～ 活動報告 2024

竹 島 久美子（地域資源マネジメント学科）

Island Environmental Issues Project: Approaching vacant houses

Kumiko TAKESHIMA (Regional Resource Management)

キーワード：空き家バンク・空き家改修・離島・エネルギー問題・DIY

Keywords: Vacant House Bank System・Renovation・island・energy issue・DIY

【原稿受付：2025年7月14日 受理・採録決定：2025年8月1日】

要旨

本稿は2024年度の準正課プロジェクトである「離島の環境問題プロジェクト～空き家へのアプローチから～」に取り組んだ活動報告である。有志の学生とともに、愛媛県松山市沖にある忽那諸島の中島や怒和島という離島で、空き家バンクに登録されて引き受け手が決まった空き家を活動場所として、家屋の改修作業を行った。築年数の古い家では快適な室温を得るためにはエネルギーロス問題が深刻であり環境問題にもつながっていたことから、改善策を学びながら、予算や物資の制約上で可能な範囲で実践を行った。

はじめに

我が国の約6,240万戸の住宅のうち、約849万戸が空き家や空きアパート等であり、そのうち賃貸や売却に出されておらず、居住者のいない住宅が約349万戸もあるといわれている⁽¹⁾。米山（2018）で整理されている通り、空き家対策としては官民連携で様々な方策が採られているが、シンプルな方策として「空き家バンク」がある。空き家所有者と希望者（賃貸、売買、場合によってはサブリース）をマッチングする方法として各地で空き家バンクが運営されており、松山市では三津浜地区「ミツハマル」と中島地区「離島の空き家」で進められている。

中島地区の空き家バンクである「離島の空き家」では、離島という移動制約の問題や家屋の老朽化の状況、それらによる資産的保有の困難さから、廉価な売買希望価格での掲載がみられ、その金額の安さから移住希望者や二地域居住を希望する人々の選択肢の一つとなっている。

社会共創学部の2024年度の準正課プロジェクトとして、「離島の環境問題プロジェクト～空き家へのアプローチから～」に取り組んだ背景には四点ある。第

一に、離島という場所が過疎高齢化の問題や公共交通機関の維持問題、経済を含む資源循環の観点から課題先進地域であり、地域の様々な問題に直面できる点である。第二に、DIYの技術をレクチャーしてもらうことができ、なおかつその対象とする家屋を初心者に扱わせてくれるカウンターパートとの連携が可能だったためである。第三に、学生がDIYの技術に触れることによって、家の修繕を身近に感じられるようになることで、居住環境を快適にする手段を身につけられることを期待したためである。最後に第四として、忽那諸島は、松山の市街地から公共交通機関（電車、フェリー）で行くことができ、往復に時間がかかるものの学生の活動場所として可能性を抱えている地域であるためである。

本稿は以下の構成をとる。1節では、準正課プロジェクトの実施に向けて、忽那諸島の概要を記載するとともに、参加学生の特徴や、カウンターパートとしてどのような地域住民と関係構築を行ったかについて説明を行う。2節では、古民家の抱える課題を説明した上で、近年の気候変動に耐える改修策として窓を例に記載する。3節では、計3回訪問した際の視察や作

業内容について述べる。最後に4節では、本プロジェクトの意義と今後の活動計画について述べる。

1. 準正課プロジェクトの実施に向けて

(1) 忽那諸島へのアクセスと訪問地の概要

忽那諸島は、安居島、興居島、釣島、野忽那島、睦月島、中島、怒和島、由利島、津和地島、二神島の10島のうち、無人島である由利島を除いた9島が有人島である。

旧北条市に属する安居島は、北条港から有限会社新喜峰によるフェリーが運航されている（1日1往復、曜日や夏季では1日2往復）。旧松山市に属する興居島は、高浜港から株式会社ごごしまによるフェリーが運航されている（由良港行き、泊港行き1日各14往復）。残りの有人島については、中島汽船株式会社（石崎汽船株式会社と旧中島町の集落の出資により、市町村合併に伴い2004年から民営化）が三津浜港、高浜港、松山観光港からフェリーと、高浜港から高速船を運航している。

2024年度の準正課プロジェクトでは、旧中島町の中心地である中島本島と、怒和島に訪問した。中島本島には、大浦港と神浦港、西中港という3港がある。三津浜港、高浜港、松山観光港を出発し、睦月港、野忽那港を経由し大浦港を終着とする東線フェリー（1日5往復）と、高浜港を出発し、睦月港、野忽那港を経由し大浦港を終着とする東線高速船（2025年2月1日から、中島汽船株式会社の人員問題により減便⁽²⁾）に加えて、三津浜港、高浜港を出発し神浦港を経由して二神港、津和地港、元怒和港、上怒和港を経由し西中港を終着とする西線フェリー（1日2往復）と、高浜港を出発し、各港を周り高浜港まで戻ってくる西線高速船（同じく2025年2月1日から減便⁽³⁾）が交通手段である。

中島本島に行く場合には、大浦港と神浦港を使うことができるため、現地での開始時間にあわせて船の出発時刻を調整することができる。経由する港の数にもよるが、フェリーで訪問する場合には、三津浜港から大浦港まで約1時間20分かかる（三津浜港10:10発、大浦港11:30着）。一方で、怒和島には元怒和港と上怒和港があるが、活動場所となった家屋は元怒和港が最寄りだったため、元怒和港を利用した。怒和島に日帰りで行く場合には、滞在時間は正味3時間半である（三津浜港9:10発、元怒和港10:59着、元怒和港14:38発、三津浜港16:25着）。

中島は面積21.27 km²、人口は2,207人（2023年9月の住民基本台帳に基づく人口⁽⁴⁾）であり、怒和島は面積4.75 km²、人口は285人（同じく）である。どちらも農業や漁業が中心の産業構造をしており、人口減

少が進んでいる。怒和島の怒和小学校は休校しているが、中島には認定こども園があり、小学校、中学校（寮あり）、県立高校分校（下宿制度あり）もある。中島支所や図書館もあり、旧中島町の中心地として行政機能、教育機能を維持している。

(2) 参加メンバー

愛媛大学社会共創学部からは、プロジェクト担当教員として竹島が引率、学生は地域資源マネジメント学科と産業マネジメント学科からの参加があった。

参加学生は、男子1名、女子4名で、事前に日程を提示したうえで、さらにスケジュールを調整したうえで参加可能な活動に参加した。出身地との関係で離島との行き来が身近な学生や、すでに別のプログラムで空き家の改修作業に関わった経験があるなど、もともと離島や家屋の改修に興味関心があった学生が参加していた。1名は座学の授業の代替プログラムとして参加したが、終始作業を楽しんでおり、学科をまたいだプログラムを実施する際には多様なきっかけを設けることが重要だと考える。

(3) 実施に際してのカウンターパートの概要

準正課プロジェクトの実施に際して、NPO法人農音と株式会社忽那水軍という二つの団体と連携を行った。

NPO法人農音（<https://noon-nakajima.com/>）は、中島を本拠地として、農業経営や音楽活動、空き家バンク「離島の空き家（<https://ritou-akiya.com/>）」を運営するNPO法人である。事業が多岐にわたっており、過疎地で活動するNPO法人として様々な事業を継続的に行っているが、本稿では空き家バンク事業のみ説明する。

NPO法人農音が松山市から空き家バンクの運営の委託を事業として引き受けたのは2014年からであるが、それ以前から、独自に空き家を探して相対で移住促進を進めていた。松山市から事業を引き受けた1年目は、サイト構築のみの契約だったため、空き家の流動化としての実績は0だったが、翌年以降は、年間10～15件の空き家の登録があり、掲載された物件について9割程で話が決まっていたとのことである。その後、2021年頃からYouTubeチャンネル（<https://www.youtube.com/@ritounoakiya>）に力を入れ始めたことで、年間20～30件と空き家の登録が増えることになり、そのうち約9割が成約している状況である。掲載された空き家への問合せ件数は年間200件程にのぼり、YouTubeチャンネルの動画のコメントについても対応を行っている。スタッフは、興居島担当の3人と、中島在住の2人の計5人体制で運営している。

松山市から委託を受けている内容は、所有者からの登録依頼対応、物件調査、HP 掲載資料の作成、サイト管理、購入（賃貸）希望者の対応、移住者のアフターケアである。空き家バンクの運営そのものは松山市からの委託事業として行っているため、所有者や購入（賃貸）希望者が空き家バンクを利用することに関して手数料は発生しない。YouTube チャンネルは自主事業として行っており、空き家物件の紹介だけでなく、離島の生活事情についても情報発信を行っている。YouTube チャンネルは国内だけでなく海外からも視聴されており、自主事業であることから広告収入の獲得につながっている。

購入（賃貸）希望者は NPO 法人農音や所有者の立ち会いのもと内見を行い、所有者と購入（賃貸）希望者の条件のすり合わせが済めば、契約手続きを行うことになる。所有者と購入希望者の契約手続きに当たっては、中島在住の司法書士を紹介している。

離島という一次産業が中心である土地柄、所有者が農地を相続して所有していることも多い。島外に転出していると尚更のことであるが、家屋の処分と同時に農地も処分したいが、購入希望者が新規就農を希望しない限り家屋と農地をセットで処分することは難しく⁽⁵⁾、空き家バンクで扱う物件の半分ほどでそういった事例があるとのことである。NPO 法人農音では、空き家バンクへの登録時点で、「農地と家をセットで手放そうと考えるとハードルが高くなるので、分けて考えて、まずは家を手放し、農地のことは後回しにするのが良いと思いますよ」ということを所有者に伝えることで、空き家バンクへの登録のハードルを下げている。

次に、株式会社忽那水軍は、「離島の空き家」を通じて空き家の取得をしたことをきっかけに、忽那諸島で地域活性化に関する事業を行おうとしている団体である。代表者がこれまで舞台設営、カメラマン、建築業の施工管理、不用品回収、ヨーロッパからの次世代モビリティの導入等、様々な事業を行ってきたことについて、人生の終盤を迎えるにあたり、次世代の育成をしながらそれまでの経験を活かして忽那諸島を舞台に地域活性化に取り組んでいる。すでに「離島の空き家」を通じて取得した怒和島の物件では、島民向けにカフェを開業し、民宿としても営業許可を得ようと準備している。その他に中島にも数件物件を取得しており、二神島でも物件を取得しようとしている。

準正課プロジェクトでは、NPO 法人農音の T 氏と株式会社忽那水軍の A 氏から、離島の情勢や家屋の改修作業について指導を受けた。A 氏が所有する怒和島の物件では、改修作業を実際に体験し、作り上げるまでの場をお借りし、あわせて宿泊場所としても提

供を受けた。

2. 改修作業における設備への知識

（1）古民家の課題

古民家というフレーズは、郷愁を誘い、木造で、レトロなガラスや建具を使用しており、古いものを大事にしている、なんとなく環境によさそうな印象を与えるのではないと思われる。だがしかし、古い家屋を訪ねて感じるのは、現代的な快適な暮らしを得ようとするには、近年の光熱費の上昇が生活する上でのランニングコストを大きく圧迫する設計となっていることである。

近年の住宅設計で使われる「断熱・気密・換気」というフレーズがある⁽⁶⁾。後述するが、古い家屋では屋根、天井裏、外壁、窓、床の断熱が殆ど行われていない。

まず、断熱が行われていないと、室外の気温変化を室内にもたすだけでなく、冷房や暖房など、室温を調整したとしても熱エネルギーが壁や窓を通じて室外に逃げてしまうため、快適な室温を保とうとするには光熱費が余分にかかることになる。

また、気密は空気の逃げ道となる隙間が発生していないかという点である。古い家屋では通気性を得ることで、木造の建物での湿気によるカビ等への対策や冷涼さの獲得につなげていたが、断熱と同じく冷房や暖房によって快適な空調（湿度も含む）を実現しようとすると、ロスを防ぐために気密も重視する必要がある。

換気に関しては、断熱や気密を行うことにより、空調重視の暮らし方になることによって、窓による換気が減っても二酸化炭素濃度を低く保つことができるよう、機械設備による換気を用いることである。シックハウス症候群への対策として、2003 年の建築基準法の改正により換気設備設置の義務付けがされているが、換気によって外部の空気を取り込む際に発生する気温差に対して、熱交換換気システムを用いることで対策が可能となっている。

小原（2015）によると 2012 年の国土交通省推計データでは、断熱の建築基準が定められる 1980 年以前に建設された建物は 2012 年にあった全ての建物のうち 4 割あり、持主が適切な改修をしていなければ機能性が劣る無断熱であり、耐震基準の問題も踏まえると、中古住宅のリノベーションは困難な面があるとしている。

A 氏の怒和島の物件では、カフェを早く開業したかったため、改修の際（準正課プロジェクトで訪問するよりも以前である）に 1 階部分の床の断熱改修は行わなかった。古い家屋では床板の下は根太と大引きという枠状のものしか使われていないため、床下の寒さ

や湿気が床上にもたらされ、冬は灯油ストーブを2、3台稼働させなければ寒い。離島という灯油を購入するにも機会が限られる地域では、光熱費そのものだけでなく買い出しに行く手間という面でも、不便さを実感する場面ではないかと思われる。

（2）気候変動への対応としての設備

古い家屋を改修する際に導入できる設備かどうかは予算の制約によるが、身近な例として窓ガラスを取り上げたい。



図1（左）愛媛大学内のグリーンホールの窓ガラス
（右）研究室の窓ガラス

図1の左の写真は愛媛大学のグリーンホール（ネーミングライツ制度により2025年度からコラボハウスホール）の窓ガラスである。2021年度に改修工事を行い、複層ガラス（ペアガラス）を用いているが、金属サッシとなっている。右は研究室の窓ガラスであり、単層ガラスで金属サッシとなっている。研究室はフロアの南側と北側で寒暖の差が激しく、特に日中の南側では夏の日差しが窓から熱をもたらししているのが体感でよくわかる。

このように、窓等の開口部における熱の流失入は住宅全体の6～7割に及び、大きな割合を占めるとされている。これは日本の住宅の窓の約7割が、熱の流失入量が多い「アルミサッシ+単層（1枚）ガラス」の組み合わせであることが原因とされている。

これらの窓ガラスを、複層ガラス（ペアガラス、あるいはトリプルガラス）と樹脂サッシ（あるいはアルミ樹脂複合サッシ）にすることで、熱流失入量を減らそうとリフォーム支援事業が環境省、経済産業省、国土交通省の事業として行われている（先進的窓リノベ事業等）。一般住宅においては、浴室や脱衣場でこの

ような改修を行うことでヒートショックを防ぐ効果もあり、光熱費だけでなく健康にも効果が見込めると言われている⁽⁷⁾。国の事業に加えて、都道府県や市町村によっては独自に補助事業を行っているものもある⁽⁸⁾。

その他、大学キャンパスによっては、ZEB（Net Zero Energy Building [ネット・ゼロ・エネルギー・ビル]）実証事業に採択され、基準一次エネルギー（空調、換気、照明、給湯、昇降機、その他）の消費量を削減したもの【省エネ】と、エネルギーを創ったもの【創エネ】をプラスして、正味で100%以上省エネしようとしているビルに建て替える取り組みもあり（住宅向けにはZEH [ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス]）、建物の設備そのものを更新しなければ光熱費の削減や脱炭素を実現することは困難であることを示している。

しかし、近年の資材費や人件費の高騰、法規制に対する対応の必要性により、住宅を含めた建設費全般は高騰⁽⁹⁾していることから、誰しもが新築の住宅を手にすることができるかという、困難な局面になっていると思われる。その一端には、建築業の従事者が減少することで「家」の建設や維持に必要な技術へアクセスするために、これまでよりも高いコストを支払わなければいけなくなることが見込まれる、という側面もある。そのため、本プロジェクトでは空き家バンクに掲載されるような（つまり、一般的な不動産売買によるマーケットでは価値形成が困難な）廉価な物件に対して、いくつかの環境問題へ配慮する観点から行う改修を、DIYで可能な範囲で作業を行うことにより、将来的に「家」とどう関わるかを検討する機会として取り組んだ。

3. 実際の島への訪問と作業内容

（1）第1回

第1回の訪問は2024年11月14日に、学生2名と行った。松山市中島地区を訪問し、中島リサイクルセンター、空き家、借り手のついた空き家、権利移転のすんだ空き家の見学を行った。

中島リサイクルセンターの視察から、松山市の陸側とは異なるシステムで運営されていることがわかった。忽那諸島では、可燃ごみにあたるゴミは、各島からゴミ収集車であるパッカー車で回収し、フェリーに乗せて松山西クリーンセンターで焼却するため、現在は中島リサイクルセンターでは焼却は行っていない。それ以外のゴミは全て中島リサイクルセンターに集められる。粗大ごみを含めて各島で収集した分と、持ち込み分をリサイクルセンター内で分別している。



図2 持ち込まれた埋め立てごみや布団の山

資源ごみとして回収されたプラごみや空き缶、空き瓶は、リサイクルセンターで機械化されている行程もあるが、汚れ落としやタバコの混入などを人力により清掃し、資源として買取業者に販売される。自転車も粗大ごみとして出され、部品取りなどでまだ使えるものもみられるが、一度ごみ回収されたものは、一応は市の財産となるため、市民向けにはそういった再利用に活用されることはない。

視察した際は、粗大ごみで持ち込まれたものはどれも使用感があり、使用したいと思えるものはないように見えたが、まだ使用可能な物品を無料で物物交換できる場所があると、廃棄せずにすむ分もいくらかある



図3 まとめられたプラスチックごみと自転車の山



のではないかと考えられた。

その後、A氏が取得しようとしている物件の内部を見たり、隣接している空き家で倒壊しかけているものを見るなどして、管理の行き届かない不動産のなれの果てを見ることができた。空き家は次の借り手が見つかなければ、家がまるごと廃棄物になってしまう。昔は人口1万2千人がいた島で、2千人まで人口が減っている現在、空き家が発生するのはやむを得ないとはいえ、いま手を打てば維持できる空き家は多くあることを実感した。



図4 倒壊しかけている空き家

(2) 第2回

第2回は2024年12月21-22日に、学生3名と怒和島地区を訪問し、A氏の取得している元空き家の壁を塗るワークショップを行った。

A氏がすでに手がけた部分の解説を受け、実際に



図5 (左) 壁紙を剥がした壁塗り前
(右) 壁塗り後(塗料不足により中断)

作業を行い、家を適切に管理・補修することが、快適に過ごせるだけでなく見栄えも改善され、気分の向上につながることを実感した。また、左官道具を使って漆喰や塗料を使って壁を塗るには、前準備として周囲の養生がとても重要なことなども、実際に教えてもらいながら体験することができた。

しかし滞在している間に、古家では気密性が低く冬の生活は非常に過ごしにくいことも実感し、最近の新築建物で重要視されている断熱や遮熱、気密の必要性についても問題意識が高まった。古い家は室温を調整するためにエネルギーロスが大きく、環境負荷が高いという実感を得られた

(3) 第3回

第3回は2025年1月25-26日に、学生5名と怒和島地区を再訪した。

前回、滞在している間に古家では気密性が低く冬の生活は非常に過ごしにくいことも実感したが、今回は断熱の仕組みや構造を学び、実際に断熱施工する際に使われる素材を見せてもらい、A氏の建物で改修の際に用いられたペアガラスに実際に触れながら、寒さだけでなく暑さもどうしのぐかについて気づきを得ることができた。壁塗りを行う部屋には、別の建物とほぼ接している大きな単層窓ガラスがあるが、採光機能はないため、スタイロフォームをべたうちすることで、室内から断熱を図ろうという計画を聞かせてもらった。

その後、壁塗りの続きを行い、機材の安全な使い方を教えてもらってから、床板を切って腰壁も作成した。腰壁は内壁の一部として断熱機能を持たせることができるのと同時に、壁表面の強度を高め、家具の取り回しの際などに壁に穴が開くことを防ぐことができるという説明を受けた。



図6 (左) 無断熱の外壁の模型
(中) 断熱材としてグラスウール（ガラス繊維）を模した綿を入れた外壁の模型
(右) 断熱材としてスタイロフォームを使い外壁の付加断熱をした模型



図7 塗りおえた壁



図8 デッドストックの床板を設置型丸鋸で切断した



図9 切り揃えた床板をコンプレッサーで打ち付け、腰板ができた

4. 本プロジェクトの意義と今後の活動計画

2024年度は準正課プロジェクトを通じて、学生が忽那諸島に訪問する機会を設けることができた。松山市に住んでいても、用事がなければ訪れる機会がないのが忽那諸島であるが、見渡すばかりの柑橘の樹園地や砂浜などの景観や、嵐による荒天も体験することができた。冬の風は築年数不明の木造の建物を揺らし、耐震性についても思いを馳せることになった。また、ほとんどの学生が賃貸の一人暮らしをしているなかで、現在住んでいる部屋をどうしたら改善できるかどうか、家を引き払う時に復旧可能な範囲で何ができるかどうかの話し合いを行うなど、「家」の問題を身近に考えることができた。実家の「家」についても、考える機会になったようである。

また、空き家を取得することで、創作（改修）の場として交流が生まれることも推察された。森（2024）の報告のように、大学サークル等の団体が改修場所の提供を受けて活動しているが、建築の技術や知識を持った人材とネットワークを持つことができれば、身近な場所でも活動できるのではないと思われる。しかし、建物という性質上、取得した持主の意向を反映することが求められることも考えられ、そのあたりに頓着しない持主がいるかどうか、あるいは廉価でアフターダブルな物件を、活動場所として自ら得るということも必要かもしれない。A氏からは、怒和島の別の物件をまるごと学生の活動場所として使って良いから、改修後の利用計画を想定したうえで改修を行ってみたいかという提案もあったが、怒和島まで頻繁に学生が通うのは困難だと思われ、その案は立ち消えとなった。公共交通機関があるとはいえ、所要時間と交通費は検討材料になるであろう。

2025年度は、A氏の地域活性化プランの一つとして中島の流木回収やカフェのベンチなどの制作に参加する予定である。飲食店などの滞在施設があることは、過疎地においても観光客だけでなく住民の余暇活動の

場や日常生活と切り離せる場になると考えられる。農村部への移住・定住を検討する際に重要だとする人々もいることから、そういった施設の設営に関わることは農村の活性化につながることを期待して、今後も活動したい。

注

- (1) 全国賃貸住宅経営者協会連合会 2023年6月版資料より。
- (2) 減便前は1日5往復していたが、大浦発の高速船は早朝と夜間の最終便のみ運航、高浜発の高速船は夜間の最終便のみの運航に減便した。平日のみ、高浜発の早朝の高速船は運航しているが、HP等への記載はなく、通勤・通学で大浦に通う乗客への配慮が行われているとみられる。
- (3) 減便前は1日5周していたが、早朝便と夜間の最終便が当面の間運休となっている。
- (4) 離島経済新聞社 HP より。
- (5) 農業経営基盤強化促進法の一部改正（令和4年5月27日法律第56号）にともない、都府県で50a（2009年の農地法等の改正により市町村の農業委員会が「別段の面積」として特例的に10aや20aなどに変更可能となった）、北海道は2haに定められてきた農地取得下限面積の基準が2023年5月より撤廃された。かつては都府県では農地を取得するには50aからしか取得できず（最低、その規模の農地面積がないと効率的かつ安定的な農業経営が営めないとみなしていたため）、全くの新規就農者が経営開始当初から限られた資本と労働力で取得した全ての農地を効率的に使えるかは非常に危うく、借地による新規就農が一般的であった。それが現在では、下限面積が撤廃されたことで、新規就農者が小面積の農地を取得し徐々に経営の安定化を図ることが可能となっている。ただし、営農目的でなければ新たに農地を取得できないため、農村部の移住希望者が農地を取得する場合には、農業をどの程度行う意欲を有しているかを市町村の農業委員会が見極めた上で、手続きが行われている。一方で、農地の耕作放棄の程度がひどく、すでに農地の用途を果たしていない場合は、手続きを行った上で雑種地に農地を転用し、権利移転をすることもできるが（その土地を引き受けた場合には農地よりも高い固定資産税を支払うことになる）、農林水産省は農地の総量を確保する立場であるため、容易に進められることはない。しかしながら、2025年3月までに策定が行われた地域の農業の将来ビジョンを描く「地域計画」では、これまでの「担い手」と呼ばれる認定農業者を中心とし

た大規模経営体だけでなく、小規模経営体や兼業農家等についても地域の「農業を担う者」と位置づけた。

農文協（2023）はこれらの下限面積の撤廃と地域計画の制度化の動きから、多様な主体が農業に関わる場が増えることを期待しており、農村部の家屋を取得するに当たって農業に積極的に関わる市民が増えてほしいという意味で、筆者も同じ立場である。

- （6）コロナ禍以降の社会情勢を踏まえて、脱炭素、家計、健康の観点から住宅設備の必要性についてコンパクトにまとめたものとして高橋（2024）がある。

- （7）国土交通省資料より。

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001596205.pdf>

- （8）鳥取県のとっとり健康省エネ住宅「NE-ST」に関するリーフレットはコミカルでわかりやすい。

<https://www.pref.tottori.lg.jp/ne-st/>

- （9）荒川（2025）によると、日経アーキテクチュアの試算では、注文住宅を建てた人の建築資金と、分譲住宅を買った人の購入資金の推移について、注文住宅の建築資金は、20年度以降急激に上昇している。

参考・引用文献

荒川尚美（2025）「価格上昇で注文住宅は高根の花、規格住宅やセミオーダーにシフト」日経クロステック、
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/na/18/00263/021800006/>

小原隆（2015）「リノベブーム再考（2）中古に「当たり」は少ない」日経クロステック、<https://xtech.nikkei.com/kn/article/knp/column/20150213/691929/>

高橋真樹（2024）『「断熱」が日本を救う 健康、経済、省エネの切り札』集英社新書

農文協（2023）「農文協の主張」<https://www.ruralnet.or.jp/syutyu/2023/202305.htm>

森元一（2024）「霧島市横川町猪俣医院母屋 空き家改修報告」第一工科大学研究報告（第36号），67-74，2024-05
<https://daiichi-koudai.repo.nii.ac.jp/records/2000202>

米山秀隆編著（2018）『世界の空き家対策』学芸出版社