

## 2024年度 地域連携活動助成金 活動成果報告書

### 1 活動概要

活動団体名	明治大学理工学部・地域デザイン研究室
活動テーマ	男木島の納屋を宿泊施設見島の交流スペースとして改修し、唯一の寺「道場」を介したコミュニティの再生プロジェクト
活動期間	2024年 4月 1日 ～ 2025年 2月 28日
主な活動場所	香川県高松市男木町(男木島)
連携地域 連携団体等	島中廣司氏(男木島自治会長)、福井大和氏(有限会社ケノヒ)、 明治大学理工学部・建築構造研究室(富澤研究室)、建築設備研究室 (光永研究室)
活動者数	26名 ※ 活動に参加した本大学の教職員及び学生の人数を入力してください。

## 2 活動内容 ※活動内容や活動成果は地域連携センターHP等で公表します。

活動目的（地域が抱える課題との関係や活動により期待される効果等、本活動が地域の課題解決や活性化につながる事が分かるように記入してください。）

### 地域デザイン研究室について

地域デザイン研究室は香川県高松市男木町（以下男木島）を対象にエコロジカルな地域・建築デザインを目指し、離島をはじめとした集落・地域に対する提案や実践を研究対象とし継続的に取り組んでいる。

### 男木島が抱える課題

男木島は瀬戸内海に浮かぶ人口150人程度の小さな離島である。かつては少子高齢化による人口減少等が問題視されていたが、昨今の瀬戸内国際芸術祭の後押しや社会的な働き方の変化により移住者が増加し高齢化率が低下している。それに伴い閉鎖されていた小中学校の再開や民営図書館の開館、新たな店舗の開店等、教育・文化・テクノロジーを受け入れ、成長するアカデミックな島を目指して、今も尚様々な活動がなされている島である。

しかし、移住者が急激に増加する一方で、男木島には現在快適に暮らすことができる住戸が不足していることや、島民と移住者の間で上手くコミュニティが形成されていないということなど、ハード・ソフト面共に課題を抱えている状態である。

加えて、かつて島内コミュニティの中心として機能していた、島内唯一の寺である「道場」は、高齢化や檀家の減少によりその機能が失われ、維持管理までもが難しくなっている。

これらの課題を一体的に捉え、島民と移住者が相互にコミュニティを形成する場として、道場を再生することが求められている。



写真1：男木島全景

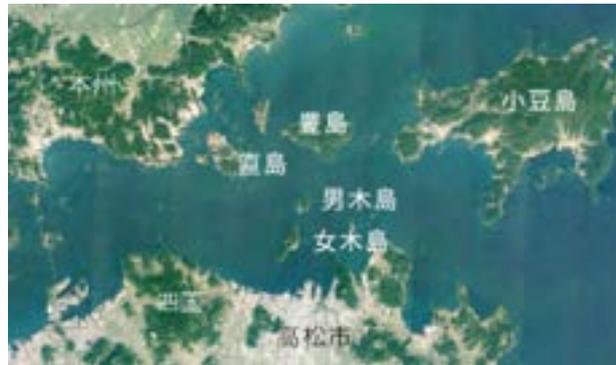


写真2：男木島の位置

### プロジェクト概要 活動について

島外に拠点を持つ本研究室という立場だからこそ、島民と移住者を繋ぐことができる。私たちが島内で活動しつつ、新しい「道場」を男木島のコミュニティの中心として島民に受け入れてもらう第一歩として、隣接する納屋を「宿泊施設兼交流スペース」に改修する。男木島や高松市（以下島周辺）で入手可能な材料を用いた簡易的な構法の研究を行い、改修過程の中でワークショップを開催し、島民と知識を共有する。これらの研究成果を建築学会等で発表し、専門家と議論することで研究を発展させ続ける。

## 本年度の方針

本年度は、島周辺で得られる材料を用いた容易な断熱方法の研究、提案、実践、検証を行う。男木島は海風が強く、冬の寒さが厳しい。島内にある民家の大半は古くに建てられた木造住宅であり、昨年行った研究により、島内の木造住宅は断熱・気密性能が低く、空調機器などのエネルギー効率も悪い事が明らかとなった。このことから断熱に対する島民の関心は高く、前述した島内の課題からも既製品ではなく島周辺で得られる材料で容易に施工することができる断熱方法が求められている。そこで、昨年からの継続研究として、島周辺で手に入る廃棄物や自然素材等の資源を断熱材として使い、納屋の一室を快適な部屋（以下断熱部屋）として改修する。また、その過程で得られた知見を島内外に共有・発信する。

## 活動により期待される効果

我々の活動をワークショップとして開くことで、住居改修のプロセスを地域住民と共有し、自主施工による民家改修の可能性を可視化することで、男木島における住環境の向上を促進する。また納屋改修における我々の活動をコミュニケーションツールとして位置付け、その過程で得られる知見を共有することで、「道場」の改修に向けて我々を含め島民や移住者が相互に関係性を深めることにつながる。

加えて、活動で得た知見を島内にとどめず、外部に対して積極的に発表することで、男木島に対する興味や関心を獲得し、関係人口の創出に貢献することが期待される。



写真 3：納屋改修計画



写真 4：道場、納屋の位置関係

活動計画（活動目的を達成するための具体的な計画や方法、申請団体と連携地域・団体等がそれぞれ担う役割、過年度の活動実績や次年度以降の継続性等について記入してください。）

#### これまでの活動

##### ・納屋の施工

これまでは納屋の傷んでいる土壁や外壁を解体し、スケルトン状態にした上で、島周辺の材木屋・製材所において材木の製材過程で発生する廃木材を用いて躯体の構造補強を行った。これらの木材は材木屋・製材所から譲り受けた。虫食いや節などの理由から商品にならない野地板材を構造補強として成立させるために、明治大学建築構造研究室と共同で、強度と材効率を両立する構法を研究し、実際に現地で施工を行った。

また、ガスの使用を大幅に削減することを目的として、給湯設備に太陽熱温水器と薪ボイラーを併用し、薪ボイラーの排煙を韓国の伝統的な床暖房設備であるオンドルに供給することで、熱のカスケード利用を図ることを予定しており、それに向けた研究を明治大学建築設備研究室と共同で行っている。

##### ・コミュニティ形成

新しい「道場」を男木島の中のコモンズとして島民に受け入れてもらうためにコミュニティを形成することは大変重要な位置付けとなっている。これまでは伝統的な祭り・島内整備・スポーツ大会など島内で行われている活動に積極的に参加する他、本研究室で企画するワークショップ等を通して幅広い島民の方々との交流を深めてきた。実際に、島内の廃瓦を用いたピザ窯作成やハーブを使ったテントサウナ体験、納屋の施工における三和土土間や断熱材等多岐に渡りワークショップを行ってきた。同時に食事会を企画することにより、ワークショップのフィードバックや、今後の活動に向けた議論を島民の方々と交えて行っている。

##### ・外部への発表について

納屋の改修過程や島内における交流の活動について研究を行っている。それらの成果物として、昨年度は3名が男木島での活動を通して修士論文としてそれぞれ「離島における空き家改修に向けた自主製作可能な環境配慮型断熱材に関する実践的研究」、「木材流通過程において発生する未利用材の実態調査と活用実践」、「二地域で活動する「よそ者」のライフスタイルと地域に与える影響に関する研究」を執筆し、修了した。

また、男木島での活動や研究成果を、建築学会大会をはじめ都内の展覧会や、都内のコミュニティ団体である東京都渋谷区用賀にて発表し、島外に向けて成果を積極的に共有・発信した。

本年度8月に実施される建築学会大会にて、鷲森拓夢「離島における未利用材を活用した既存建物の構造補強の実践 その1:構造補強の計画及び検討過程」、吉田紀治「離島における未利用材を活用した既存建物の構造補強の実践 その2:構造補強の施工手順とその記録」、山田凌「離島におけるオフグリッド化に向けた熱カスケード利用システムの実践的研究 オンドルを参照した給湯排熱利用の暖房設備の計画及び性能検証」の3報を投稿済みであり、発表予定である。

##### ・断熱部屋具体的計画

本研究室では昨年度、島内で手に入る材料を活用した環境配慮型断熱材に関する研究を行った。その研究から、廃布団から出る綿や羽毛、そして穀物の加工の際に出る粃殻やそれを燻した粃殻薫炭は、既製品と遜色ない性能を持つ事が明らかになった。男木島においてこうした廃布団は、モノを廃棄する際に、手間、コスト、エネルギーのかかることから民家に大量に余っている。また、粃

殻は米や小麦などを精製する過程で発生し、全国的に調達可能な材料である。島周辺の農業組合が管理しているカントリーエレベーターで大量に無料配布されているものを活用する。そうした無料で入手可能かつ断熱性能の高い資源を用いて、断熱部屋的设计・施工を行う。断熱部屋を含む納屋的设计・計画や、研究を元にした各種の実験等は大学内で行い、2、3ヶ月に1度現地での施工を実施する。

施工を行う際には、島民の方々をワークショップを通して巻き込んで進めていく予定である。大学で事前に企画、島内への告知を行い、島民の方々と知識や方法を分かりやすく共有しながら施工を進める。

断熱部屋の施工完了後、その効果や問題点についてUA値(外皮熱還流率)の測定等の専門的な検証を行い、得られた結果を外部で発表する。

#### ・来年度以降について

来年度以降も地域デザイン研究室は男木島をフィールドに、エコロジカルな地域・建築デザインを目標として納屋施工、道場改修に取り組んでいく。所属学生の一部が、これらに関連した研究に取り組み、研究と実践を行き来する有意義なサイクルを継続して行う。

島内及び島周辺の資源活用やオフグリッドな計画についての研究・実践は、島民の方々も興味を示しており、ワークショップ等を通して知識を共有していく。



写真5：道場、納屋の最終イメージ

## 活動スケジュール

4-5月：納屋詳細設計

6月：【第1回合宿 6/10-6/23】断熱部屋 床下気密の施工

8月：8/27-8/30 建築学会大会参加

9月：【第2回合宿 9/9-9/19】断熱部屋 床下断熱・床仕上げ・壁断熱施工

10月：【第3回合宿 10/9-10/18】断熱部屋 壁断熱施工

11月：【第4回合宿 11/13-11/21】断熱部屋 電気設備施工

12月：【第5回合宿 12/13-22】断熱部屋 東側外装施工

1月：【第6回合宿 1/3-1/8】断熱部屋 建具施工

2月：【第7回合宿 2/15-2/24】断熱部屋 内装・東側外装・南側外装・建具施工  
修士論文執筆

### 貴助成金を利用した活動

6, 9, 10, 11, 12, 1, 2月の合宿での東京-男木島間の交通費や、断熱部屋の施工に必要な消耗品、活動に協力して下さる方々への謝礼等に対して貴助成金を使用した。

大学で断熱部屋の設計や詳細な検討を進め、本年度は7回現地へ行き施工を完了させた。必要な消耗品等を準備し、島民の方々と交流を深めつつ知見を共有した。

島民の方々が現在住まわれている住戸に関して、断熱や気密性能等の問題点をヒアリングした。また、材料、改修コスト、工期等の記録を行った。

## 活動成果

### 1. 納屋施工

#### ①三和土を用いた気密施工

納屋の土台と地面との隙間を塞ぐことで耐久性・気密性を確保した。一般的にはコンクリートを用いることが多いが、立地や廃材等の観点から三和土を用いた。神社等で用いられる亀腹を参照し、版築で施工することで素人でも扱いやすい方法とした。気密性を確保するために、土台まで三和土を積層するための型枠を作成し、島内で回収させて頂いた壁土、消石灰、にがり、水を配合した三和土を流し込み押し固めた。1、2ヶ月間三和土を乾燥させた後、表面に漆喰を塗布することで長期的な耐久性を確保した。



写真6 三和土による気密施工前



写真7 三和土による気密施工後

## ② 粃殻を燻炭化した床下断熱

高松市で容易に入手可能な粃殻を断熱材として活用した。断熱性の向上に加え、防虫防腐のために粃殻を燻炭化し充填した。床下の外周は上記の三和土によって気密を確保したため、地面に孔を空けることで、湿気を逃がすようにした。その後、防湿気密シートで密閉し、羽目板仕上げとした。羽目板の一部を取り外し可能にし、粃殻燻炭の様子を確認できるようにした。



写真 8 粃殻燻炭による床下断熱施工前



写真 9 粃殻燻炭による断熱施工後

## ③ 廃布団を活用した壁断熱

島内で回収した廃布団を解体し、ホウ酸処理を施して防虫効果を高めた上で、断熱材として再利用した。重力による偏りや底つきを防ぐために、ビニール袋に均一に充填し、交換可能なパッケージとして整えた。充填量については、昨年度に同研究室の田中が研究を行い、その成果としてまとめた修士論文『離島における空き家改修に向けた自主製作可能な環境配慮型断熱材に関する実践的研究』を基に、十分な断熱性能を確保できるように決定し、実践した。これらのパッケージを収納する棚は、高松市内の材木屋で頂いた未利用材を活用して製作した。



写真 10 廃布団回収の様子



写真 11 パッケージ化した布団



写真 12 廃布団による断熱施工前



写真 13 廃布団による断熱施工後

#### ④キャンパス地による内装

歪んでいる既存の躯体に対する計画として、その歪みや施工誤差を吸収するために、布を用いた内装仕上げを計画した。打ち付けはフィニッシュネイルで行い、布が重なる部分はアイロンを用いて折り目をつけてから施工することで仕上がりの精度を確保した。施工誤差を許容する計画にしたことで、素人でもスムーズに施工することができた。



写真 14 内装施工前



写真 15 内装施工後

#### ⑤焼杉を用いた外壁

高松市内で焼杉の作成と販売を行っている材木屋から、完全に焼くことができなかったものや節が入ったもの等、商品としては扱うことができない焼杉をいただくことができた。納屋へのアプローチとして正面に見える東面と、北面の外装を連続させて焼杉で仕上げた。焼杉の施工はビス固定のみであり、素人でも容易に施工することができた。



写真 16 焼杉外装施工前



写真 17 焼杉外装施工後

## ⑥ポリカーボネート波板による外壁

⑤の焼杉を使用した外装とは異なり南面の外装は透過性の高い仕上げとして、2023 年度に施工した構造補強と、③の廃布団を活用した壁断熱が見えるような仕上げとした。透過性を確保するためにポリカーボネートを使用し、透湿防水シートは全面に貼らない設計とした。



写真 18 ポリカーボネート外装施工前



写真 19 ポリカーボネート外装施工後

## ⑦建具施工

室内の断熱性と気密性を確保するために精度を高くする必要があった。そのため、枠には新材を用いて大学で作成した。框には高松市内の材木屋から頂いた未利用材を活用し、コスト削減も行った。ツインカーボを用いることで、採光と断熱性を確保しつつ、素人でも容易に加工できるようにした。また、扉は断熱性能を付与するために、下半分に③と同様のパッケージを作成し、木材で挟み込んだ。



写真 20 建具・窓施工後



写真 21 建具・扉施工後

## 2. 島民との活動

島民の方々との交流を深めるとともに、意見交換や知見の共有を目的として食事会を開催した。また、地域コミュニティへの参加の一環として、小学校の体育館開放に参加し、住民との繋がりを広げた。島内清掃などにも積極的に参加し、地域の維持管理に貢献するとともに、新たな島民との交流の機会を得た。この活動は島内広報誌にも掲載され、多くの島民に知ってもらえる機会となった。

また、廃布団を活用した断熱の過程において、完成したパッケージと施工後の断熱部屋を島民の方々に見ていただき、意見を伺った。その中で、「暖かそう」「廃布団を引き取ってほしい」「パッケージ化は簡単そうでやってみたい」「面白そう」といった前向きな反応を得ることができた。

こうした活動を通して、島民の方々との新たなつながりを築くとともに、地域との協力関係を深めることができた。今後も島内の方々との対話を重ねながら、持続的な関係を構築していく。



写真 22 食事会



写真 23 体育館開放

## 3. 島内外への共有・発信

### ①建築学会大会への参加

建築学会大会では男木島の活動を通して、山田が「離島におけるオフグリッド化に向けた熱カスケード利用システムの実践的研究 オンドルを参照した給湯排熱利用の温暖設備の計画及び性能検証」を、鷲森、吉田が「離島における未利用材を活用した既存建物の構造補強の実践」を連報で発表し、専門家から様々な意見を頂いた。

### ②アイランダー2024 への出展

島内のコミュニティセンターの紹介で、池袋で開催された「アイランダー2024」に出展した。アイランダーは、離島と都市・他地域との相互交流を促進し、移住定住情報や観光、物産などの魅力を発信するイベントである。

出展ブースでは、活動写真、納屋の模型、ブックレット、論文などを展示し、来場者にプロジェクトの背景や目的、これまでの成果を直接伝えた。特に、移住を検討している人や地域おこしに関心を持つ人、空き家改修に興味を持つ人、さらには他の離島で活動する人々と交流する貴重な機会となった。また、SNS での発信やチラシの配布を通じて、偶然立ち寄った来場者にも我々の活動や男木島の魅力を知ってもらえることができた。

この出展をして、納屋改修プロジェクトが単なる建築的取り組みにとどまらず、島内の住戸不足を解消し、それが移住促進や地域活性化へとつながる可能性を持つことを発信できた。より多くの人々に男木島での取り組みを知ってもらえたことは、今後の活動の発展に向けた重要な一歩となった。



写真24 アイランダー2024への出展



写真25 アイランダー2024の様子

### ③修士論文の執筆

本年度は修士論文として鷺森、山田、吉田の3名がそれぞれ「木材をアップサイクル活用した現代建築作品の事例分析と離島における実践」、「離島における防風の『伝統知』を適用した空き家改修・空き地利用に関する実践的研究—瀬戸内・男木島を対象として—」、「瀬戸内・男木島に対する防風の『伝統地』の適用可能性の検討と評価」を執筆した。

## 4. 総括

男木島での活動を通して、以下のような成果が得られた。

### ①納屋施工の成果

島周辺で手に入る廃棄物や自然素材等の資源を用いた、素人でも容易な構法の実践ができ、断熱部屋の施工が完了した。また、島民の方々に様々な意見を頂いた。

### ②島内外への活動の共有・発信

島内清掃等のボランティア活動やアイランダー、建築学会大会への参加によって、新たな人に男木島での活動について知ってもらえた。また、食事会の開催や地域イベントへの参加によって、島民の方々との交流を深めることができた。

### 来年度以降の方針

本年度に完成した断熱部屋について、詳細な検証を行い、その結果を今後の活動へ適切に反映していく。来年度は納屋全体の完成を目標とし、西側および納屋中央のキッチンの施工を進める。さらに、その後は道場を含めた計画を発展させ、島内外の方々が交流できる場を目指す。

また、2025年9月には大阪・日本橋にて研究室の活動を発表する展覧会を開催する予定であり、本活動も共有・発信を行う。加えて、来年度に開催される瀬戸内国際芸術祭においても、本活動を周知する機会を設ける予定である。

こうした取り組みを通じて、島内外の方々との交流を深めるとともに、新たなつながりを築き、持続的な地域活性化に寄与していく。