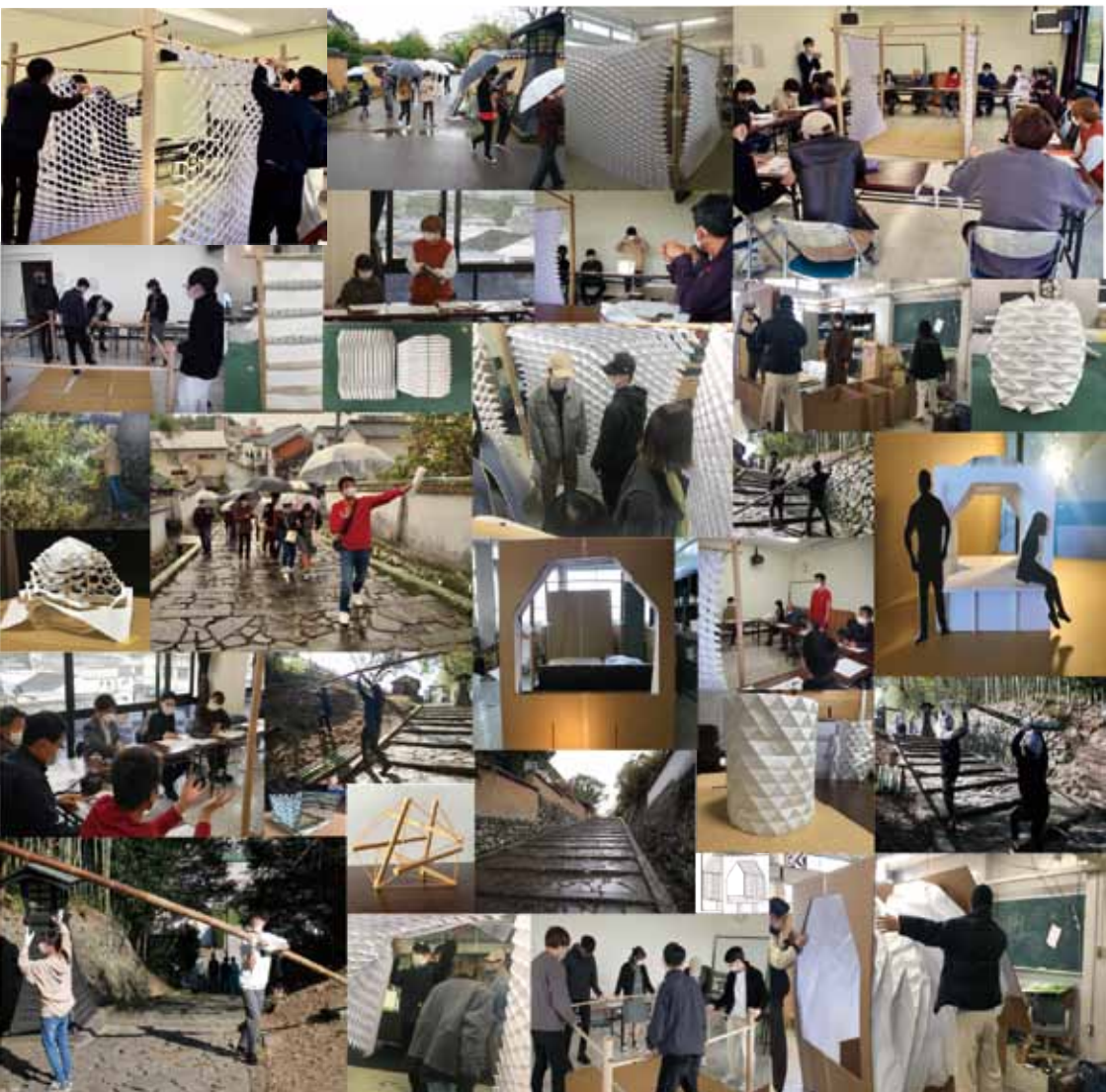


日本文理大学 工学部 建築学科  
Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Nippon Bunri Univ.

# 避難所の間仕切りシステム

開発・制作ワークショップ in 杵築



# はじめに (このプロジェクトのきっかけと今後の展望について)

## 「教えるのではなく、学ばせよ」(小川三夫棟梁の教えから)

小川氏は、今や伝説の偉人となった西岡常一棟梁の唯一の内弟子として薬師寺工事等に携わり、その後、多くの弟子を育てた日本を代表する棟梁です。西岡棟梁との共著である名著『木のいのち木のころ』は、学生時代に感動し何度も読み返したものです。以前、神戸の竹中大工道具館にて、二人だけで貴重な時間を過ごさせていただいたことがあります。30分ほどの偶然の出来事でしたが、建築を志す者として永く憧れ雲の上の存在だった巨人のご尊顔を拝することができたことは、生涯忘れ得ぬ思い出です。2年ほど前、日田市においてになり「鶯工舎の育て方」をテーマにご講演なされ、大いに共感しました。僭越ながら棟梁の教育理念を一言でまとめさせていただくと「建築を志す若者に教えるべきことは、技術でも知識でもない。モノづくりへの執念と覚悟に尽きる」と受け止めています。技術については、手取り足取り教えるのではなく、むしろ広い意味での環境を整えるだけにしておき、自分なりのやり方で身につけさせるほうが人はより良く育つということではないでしょうか。

この考え方は、「社会・地域貢献」、「産学一致」、「人間力の育成」を教育理念に掲げる日本文理大学の方針とよく馴染みます。本学の教員の一人として、学生たちに自分の置かれた環境の中で自身の力で何ができるのかを考えさせ、「何かする事がありましたら」とか「どうすればいいですか」といった受け身ではなく、常に自らの問題として取り組ませることで、能動的な行動を促すように心掛けてきました。今回、このプロジェクトに取り組んだ学生たちは、10才という多感な少年期、東日本大震災に衝撃を覚え、その後も毎年のように水害や地震等による災害を体験しながら育ちました。そしてコロナ禍となり、自分たちの専門であるインテリアデザインの分野で社会の役に立ちたいという学生たちの強い気持ちが、避難所の間仕切りシステム開発・制作ワークショップを地域で実施する行動へと自然に駆り立てさせたのでしょう。彼らの中から溢れてきた意志がこのようなかたちで結実したことは、小川棟梁より授かった「学び」に一步、近づけたことと誇っているのではないかと自負しています。

この小冊子にまとめた平成2年度の取り組みは、避難所の在り方に心を砕く学生たちが、地域に根ざした活動を通して試行錯誤する様子の記録です。手に取りご覧になった皆様が、間仕切りシステム開発・制作のみならず、地域と大学との今後の連携活動や、延いては近未来における建築・インテリアデザイン教育研究の発展に期待する関係者一同の気持ちを感じ取っていただけますと幸いです。

日本文理大学 工学部 建築学科 教授 近藤 正一

# 目次

はじめに（このプロジェクトのきっかけと今後の展望について） [近藤 正一]	p.2
目次・避難所の間仕切りシステム開発・制作ワークショップ in 杵築 メンバー	p.3
避難所の間仕切りシステム開発・制作ワークショップ in 杵築 活動風景	pp.4 - 5
現地ワークショップ	
竹林保全ワークショップ	
折り紙による避難所間仕切りの研究 [平元 謙伍]	pp.6 - 7
折り紙によるアーチ型間仕切り [平元 謙伍]	pp.8 - 9
避難所に癒やしを ～災害用照明glampe～ [江藤 まどか]	pp.10 - 11
避難所のための照明器具 [江越 充]	pp.12 - 13
accumulight - スペースをとらない、積み重ねることができる照明 - [廣瀬 右京]	
Snuggle lamp - 利用者によって光色や光の広がりを変えられる照明 - [長吉 優香]	
色導灯（こっちだよ） - 竹を利用した光色で導く誘導照明 - [渡邊 尚樹]	
energía light - 言葉が勇気を与えるトイレのための照明 - [益満 光]	
Lamprella - 傘によって包まれる光を作る照明 - [堀田 健翔]	
協力者紹介	p.14
おわりに	p.15

---

## 避難所の間仕切りシステム開発・ 制作ワークショップ in 杵築 メンバー

[指導者] 日本文理大学 建築学科 教授 近藤 正一 / 助教 江越 充

[協力者] studio/CASAS 一級建築士事務所 主宰 宮部 洋二（建築家） /  
杵築市 企画財政課 課長補佐 宮本 展克 / 主査 森實 由美子

[参加学生]

大学院1年生：村田 岳彦（アドバイザー） / 4年生：平元 謙伍（リーダー） / 江藤 まどか  
3年生：一色 祐里 / 大津留 圭祐 / 尾崎 颯 / 嘉陽 壮汰 / 倉橋 沙季 / 嶋崎 習平 /  
高橋 英寿 / 當山 勝一朗 / 中村 菜々香 / 長吉 優香 / 廣瀬 右京 / 堀田 健翔 /  
益満 光 / 若林 幸隆 / 渡邊 尚樹 / 岡田 芽依 [敬称略]



## 折り紙による避難所間仕切りの研究

日本の文化である折り紙の製法を活用し、災害時に住民が避難し安心できる間仕切りを製作した。紙管で柱と梁を組み、そこから紙の仕切りを上から垂らすことで、笹に飾られる七夕飾りを表現している。

避難所の間仕切りは、プライバシーを保護するだけでなく、新型コロナウイルス等の感染症から守る必要が出てきた。今回、七夕飾りの網飾りをモチーフにしており、様々なことから中にいる人を守るようにとの願いを込めた。





## 繋ぎ目をななめに する理由

- ①風通しを良くし、換気が容易である。
- ②光や目線を必要分遮断できる。  
→目線が通る事で見回りの容易化、盗難防止
- ③柔らかい印象を出すため。

## 製作手順

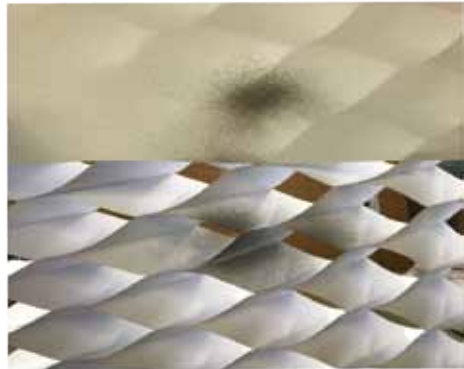
### STEP 1

紙管同士を  
ジョイントで  
固定する。



### STEP 2

出来た枠組みに  
マジックテープ  
付きの仕切りを  
貼る。



飛沫テストの結果として、約6割減少できた

## 課題点

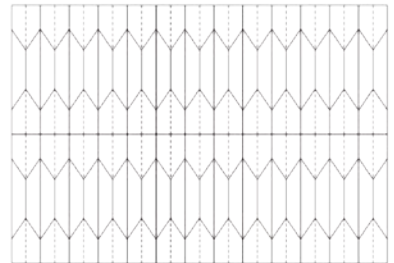
- ジョイントが短く、紙管が曲がってしまった。  
→ジョイントを長くする、繋ぎ目のないものにする。
- 紙の部分により工夫を出すことで物を簡易化することができる。  
→紙の上下を段ボールで挟むことで梁をなくせたのではないかな。



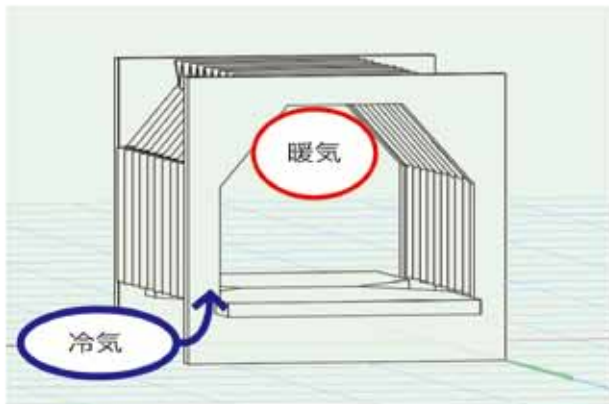
## 折り紙によるアーチ型間仕切り

折り紙の蛇腹折りと飛び出す絵本をヒントにアーチ型の間仕切りを製作した。

これまで抱えてきた避難所の課題を解決しつつも、収納・備蓄性を重視した間仕切りである。



蛇腹折りの間を4回折ることで、アーチ型の間仕切りを1枚の紙から製作できるよう工夫した。



## 床から高さをあげるメリット

- 床の冷気から遠ざけ、暖気を逃さない。
- 立つ座るの動作が楽になる。
- 下の空間に荷物をしまふことができる。

3つの機能により、これまでの避難所の課題であった①高齢者の運動不足、②盗難、③温熱環境の管理を解決できると思われる。

また、足元に照明を置くことで紙に沿って立ち上がる柔らかな明かりで室内が満たされ、避難者に安心感をもたらすように工夫した。



## 課題点

紙の材料として、薄いものを使用したため真ん中の部分がたわんだ。

→ 厚みのある紙を用いる。

段ボールの上部は片持ち梁となっており、段ボールが反ってしまう。

→ 段ボールの端を折ることにより柱にする。

## 製作手順



床は組子構造であり、はめ込むだけで完成する。

# 避難所に癒しを ～災害用照明 glampe～

## 1.目的と背景

近年、日本では大地震や水害など多くの災害が発生しており、避難勧告が出される頻度も高くなっている。災害発生時、避難所にたどり着くまで、そして避難所での生活、欠かせないのが「照明」である。

富山大学教授、秋山有紀氏の論文において、災害対応における照明の役割は、① **安全地帯までの避難行動の補助**、② **避難場所での安心感の創出**、③ **安全の確保**、④ **健康管理**、⑤ **災害救助生活の補助**の5つであるとされている。

この研究では、既存の製品と実用例を調査し、5つの役割を果たす新たな製品の提案を目指す。

## 2.事例調査

現在開発されている災害対応の照明を踏査した。

### ホタルック機能搭載 LED ライト…役割①

- ・ 震度4以上の揺れを感知するとLED照明が自動点灯
- ・ 出入口や通路付近に設置することで停電時にも仄かな明かりによってスムーズに退出できる

### 防災灯(LED一体型ベース照明)…役割①②③

- ・ 停電を自動察知し、速やかに非常点灯へ切り替わる
- ・ 停電時最大10時間の非常点灯が可能
- ・ 停電の瞬間にホタルックとなり(1~3秒)その後EPSS送信機からの停電検知信号を受信して非常時点灯を行う

### ALPHA-1 特殊サーチライト…役割⑤(①②)

- ・ 1.5km先で新聞が読める明るさ
- ・ 外部電源に接続し長時間の連続使用が可能
- ・ 防水性で海上水上での救助活動にも使用可能
- ・ 災害発生現場や避難所での夜間照明として活用可能

### バルーン投光機…役割②③

- ・ 光源を風船で覆い膨らませた状態で点灯する
- ・ バルーンによって光源が大きくなるためとても明るい  
が直視しても眩しくない
- ・ 全方向をまんべんなく照らし明暗の境界線がない照射が可能

### パターン表示可能小型照明…役割①

- ・ 矢印など状況に応じたパターンを明瞭に表示する
- ・ 1台で数メートル先から遠方まで表示可能
- ・ 持ち運び可能なためどこでも使用可能

### 避難所向け天井用照明…役割②③④

- ・ 調光機能によって避難者に安心感を提供
- ・ 就寝時に色温度を調整、睡眠が快適に
- ・ 照明で体内リズムをコントロールしホルモンバランスを整える

## 3.既存の製品から見つかった課題

避難所で扱われる照明に以下の課題があると考えた。

- ・ 大掛かりで、設置にコストのかかるものが多い
- ・ 避難所向け天井用照明のように性能のいい物は、設置型の為設置した場所以外が避難所になった場合無駄になってしまう上、停電時は使用できない
- ・ バルーン投光器のように移動できるものもあるが、就寝時の配慮や防犯の面など補えない点が多くある
- ・ 個人個人の生活リズムの違いに対応できない
- ・ 照明が単なる光でしかなく癒しが与えられていない

これらの課題を踏まえ、避難所で活用する新たな照明器具を考えた。



## 4.glampe 提案



この照明 glampe は「ちぎれる」という特徴を活かして、災害対応における照明の役割を担う。平常時はスタンドライトとして活用できるため急な災害にも対応可能。ちぎった照明は懐中電灯のように使用することができ(写真1)、停電時の移動や避難誘導の際に役立つことができる(写真2)。



本体も持ち運び可能なため、本体を避難所に支給し、入り口などに置いておけば避難してきた人々がちぎって自分のスペースに持って行くことができる(写真3)。停電が起きていなくても、消灯後真っ暗だと眠れない人や防犯面に不安を感じる人などに



安心感を与える光になる。

問題の具体内容	指摘者数
寝るには明るすぎた	9
使用等時間が決まっていた	2
暗かった	2
明るすぎた	1

また、論文「避難所における生活環境の問題とストレスの関係について」において、避難所生活を経験した人(男性 38 名・女性 49 名・計 87 名)へのアンケート調査が行われており、明るさについて左のような結果が出ている。ほかにも、においや音などの調査が行われていたがここまで意見が分かれていたのは明るさだけであった。

このような結果を踏まえ、それぞれの生活リズムや用途に合った使い方ができる照明 glampe は避難所に欠かせない存在になると考える。

## 5.商品化するにあたって

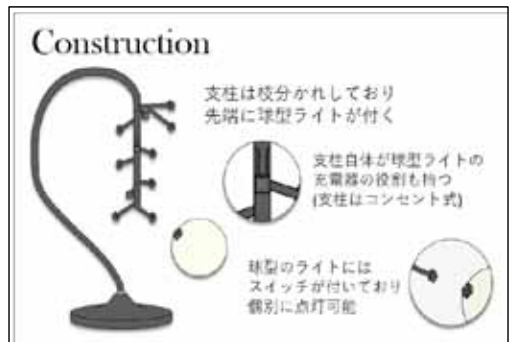
実際に使用してみたところ商品化するには改善すべき点が見つかった。

- ・懐中電灯としては十分な明るさだが、消灯後に使用する個人の明るさとしては明るすぎた。  
→調光機能の段階をもう1段階作り、豆電球のような優しい明るさにも対応できるようにする。
- ・ちぎるのに時間がかかってしまう。→ひねるのではなくコンセントのように差し込む構造にする。
- ・全体的に不安定 →図のような鉄の軸をつくる。

改善点を踏まえた理想の形が右図である。

## 6.まとめ

予算や材料の都合で理想画叶わなかった部分もあり、実際に製品化するにあたっては改善すべき点が多く見つかったが、製品化すれば必ず避難所の明かり、そして癒しなるはずだ。製品として多くの人々の手にわたる日が来るよう今後も研究を続け努力していきたい。



# 避難所のための照明器具

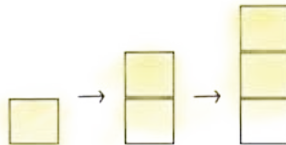
避難所で不安な夜を過ごす際に、機能的な照明器具は人々の活動をサポートし、そっと寄り添う温かい光は安心や希望を見出す手助けとなり得る。そこで以下の2点をテーマとし、これからの避難所に必要な照明器具について検討した。また、実際に光源を搭載した試作品を作り、その実用性を検証した。

- 【テーマ】 ・避難所特有の課題を解決するものであること
- ・避難者の心境を考え、その心に寄り添うこと

※電力の限られる避難所での利用を想定し、光源には消費電力の少ないLEDを採用し、器具にはバッテリーを搭載した。また、実際の消費電力を計測し、持ち運び型のソーラーパネルで充電した場合に、何時間点灯可能であるかを算出した。

## accumulight - スペースをとらない、積み重ねることができる照明 -

廣瀬 右京



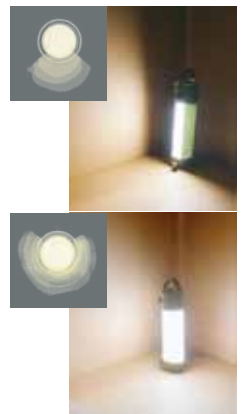
避難所は多くの人が集まり、狭いスペースで生活する。そこで、場所をとらない照明を作成しようと考えた。ものを置く場所が小さくなれば、人が動けるスペースが確保できる。この照明は折りたたむことができ、また、必要に応じて和紙を貼った箱を重ねて高さを変えることができる。光源と箱同士は磁石で連結され、暗い中で移動する時には持ち運びも出来るようになっている。

## Snuggle lamp - 利用者によって光色や光の広がりを変えられる照明 -

長吉 優香



被災された方々の精神的ストレスの緩和を要素に入れた照明。避難所での不安、体育館の水銀灯など、さまざまな精神的ストレスを感じやすい状況にあると考える。そこで、一人一人の生活スタイルに合わせた照明を提案する。生活習慣に寄り添うことで避難所内での不安を取り除き、また互いのプライバシーを侵害しないことで精神的ストレスを緩和することができる。





3hの充電で4h点灯可能

夜の避難所は暗く、子供などは1人ではトイレに行き着くことが難しいと考えられる。この誘導照明は行き先ごとに光の色が異なっており、子供は色を辿っていくだけで簡単にトイレに行き着くことができる。子供の足が触れたり、風が吹いたりすることで器具が転倒する可能性があるため、硬く軽い特徴を持つ竹を用いて耐久性を高めている。また、割り箸で作られた土台が転倒を防止する。



## energía light

 - 言葉が勇気を与えるトイレのための照明 -

益満 光



0.5hの充電で3h点灯可能



避難所のトイレを少しでも心落ち着く場所にするために勇気を与えるような照明を提案したい。

この照明は、ブースに引っ掛けて使用する方法と逆さまにして置いて使う2種類の使い方ができ、

中の文字カードは入れ替え可能で好きな文字を書いて入れることができる。また、和紙で囲むことによって優しい灯りを演出することができ、暗いトイレに適した照明になっている。

## Lamprella

 - 傘によって包まれる光を作る照明 -

堀田 健翔



3hの充電で6h点灯可能

避難所に設置される間仕切りは天井が開いている場合が多く、室内で感じるような包まれる光環境を作ることができない。そこで、一般的な傘を利用して天井の代わりを作り、そこに光を当てることで、包まれる光を作り出す照明器具を提案する。たとえばテーブルなどの側にこの照明器具を置くことで、頭上光に包まれ、明るさ感や守られているような安心感を得ることができる。



# 現地ワークショップ

杵築市は、先般、北台南台が重要伝統的建造物群保存地区に指定されるなど、独自の歴史と文化をもち景観資源の豊かな地域です。しかしその一方で、中心市街地のうち大きな範囲が土砂災害・津波・洪水の恐れのあるエリアとなっており、避難所が重要な役割をもつ地域であるといえます。さらに昨今のコロナ禍により、避難所においてもソーシャルディスタンスが要求されていることを踏まえ、令和2年11月2日(火)、きつき生涯学習館にて、避難所の配置や避難そのもののあり方について、歴史を踏まえつつ、市民と共に安全について自由に幅広く考えることを目的とする意見交換会を実施しました。

1回目のワークショップでは、資料に基づく学修の後、学生たちからパーティションや照明についての提案がなされ、モックアップを囲んでまちづくり株式会社雪笹の下村氏・神田氏・石山氏、杵築市企画財政課の宮本氏・森實氏よりご意見をいただきました。1時間半にわたる検討の後、勘定場の坂・酢屋の坂・塩屋の坂および武家町・町人町、杵築城展望台をご案内いただき、さらに杵築の街並みを実地見学しました。

今回の学生の学びをまとめ、振り返りを行うことによって、この後の製作において問題とすべき要点が具体的に明らかになり、今後の避難所間仕切りシステム・安心照明の開発・制作へとつなげていくことができました。





# 竹林保全ワークショップ

本来の計画では、まちづくり雪笹 株式会社皆さまにご協力をいただき、実際に体育館など避難所となり得る場所にモックアップを設置し、避難体験を実施する予定でした。しかし、コロナ禍下において3密が懸念されることから、避難所の間仕切りシステムの実地での社会実験は断念し、大学校内で擬似実験を実施することとなりました。

今回は、住民と共に安全について自由に幅広く考えるための学修機会を設けることで、実地実験に替えることとし、まちづくり雪笹 株式会社主催による竹林保全を目的とするワークショップに参画しました。11月とはいえ長袖ですと汗ばむ陽気でしたが、学生たちは熱中症に留意しつつ、古くなり繁茂した竹林のクリーンナップ作業に全力で協力しました。

住民の皆さんと協働する中で地域の環境を整えるため宮々と努力を重ねることで、安全・風致の維持、地域の住環境整備、延いては観光までも含めた一体として改善していく取り組みについて実体験を通じた学びを得ました。



# 協力者紹介



**宮部 洋二 氏 一級建築士**

【経歴】

1983年 芝浦工業大学工学部建築学科 卒業

佐々木喬環境建築研究所 入所

1994年 atelier\_CASAS パートナーシップ 共同設立

2004年 studio/CASAS 一級建築士事務所 開設



▲月乃龍



▲北九州の家



---

## 杵築市のみなさま

**宮本 展克 氏** 杵築市 企画財政課 課長補佐

**森實 由美子 氏** 杵築市 企画財政課 主査

**下村 亮介 氏** まちづくり雪笹株式会社 代表

**神田 毅 氏** まちづくり雪笹株式会社

**石山 剛一 氏** まちづくり雪笹株式会社

そのほか、杵築市役所 企画財政課（都市計画担当）の皆さま、杵築市役所 危機管理課（防災担当）の皆さま、ワークショップでお世話になりました市民の皆さま、ご近所の皆さま、関係なされたすべての皆さまに心より感謝申し上げます。

# おわりに

避難者の心に“寄り添う”—これは私がこのプロジェクトを通じて考えたいテーマでした。同時に、学生に考えて欲しいテーマでもありました。コロナ禍という今までに経験のしたことのない厳しい社会情勢の中で始まったこのプロジェクトは、平時以上に、私たちに考えるきっかけを与えてくれたように思います。自由な行動が制限され、それぞれに出口の見えない不安を抱えている今だからこそ、より実感を持って、痛みを受け、不安を抱える避難者の心に寄り添うことができたのかもしれない。

プロジェクトの途中には「令和2年7月豪雨」も経験しました。私自身も自宅の近くを流れる大分川が警戒水位を超え、一晩中警報が鳴り響く中、不安な夜を過ごしました。学生の中には身近に被害に遭われた方、また避難された方がいた学生もあり、避難所の役割を改めて現実のものとして感じる出来事となりました。その避難所を少しでも暮らしやすく、安心でき、明日への希望を持つことができる場にしていくことが、建築に関わる我々にできることではないかと考えています。

今回のこのプロジェクトでは、机上の検討に加え、フィールドワークも合わせて行ってきました。実際に杵築市を訪れ、現地を歩くことで避難所がある土地を知り、またその土地に愛着を持って暮らす人々と行動を共にすることで、その思いの一端を知ることができました。そして、その方たちがもし避難生活を送る状況となった時、どのような気持ちとなるか、どのようなものがあれば助かり、少しでも元気を取り戻すことができるのか、これらについて学生と共に考え、学内の活動だけでは得られない多くの気づきを得ることができました。

目に見える成果として、感染症対策にも配慮した新たな避難所ブースのプロトタイプが生まれました。物理的な距離を確保するために避難所の収容人数が不足しているという現状や、現地の方々のご意見を受けて、今までにない形で一つの解決策を提示しています。また、避難生活を送る上で有用な照明器具、避難者の心に寄り添う照明器具の提案も複数案生まれました。

さらに、目に見えない成果ではありますが、これからも避難所について考えて行こうとする学生や、地元の活性化に目を向ける学生等も出てきており、一人ひとりの中に“人に寄り添う心”が芽生え始めているように感じています。これらの成果は、心温かく我々を迎えてくださった杵築の方々のご協力あってのものであり、貴重な機会を与えていただいた杵築のみならず心より感謝申し上げます。

今回のこのプロジェクトを出発点として、これからもより良い避難所の在り方、またそれを広めていく活動の在り方について、学生と共に考え続けて行きたいと思います。



NBU 日本文理大学

NIPPON BUNRI UNIVERSITY

〒870-0397 大分市大字一木1727

<http://architecture.nbu.ac.jp>