

知恵と科学に基づいた避難所施設の安全性・利便性向上の検討

指導教員 石川県立看護大学 准教授 松田幸久

参加学生 松田ゼミ
高橋愛結 浜辺麻由 又吉志織
ヒューマンヘルスケア4班ゼミ
北野有紗 高橋優希 高本彩乃 竹内咲季

※ 活動にご協力くださいました宝達志水町の皆さんに感謝申し上げます ※

本活動の様子の一部は石川県立看護大学のホームページで公開されています。



知恵と科学に基づいた避難所施設の安全性・利便性向上の検討

活動地域: 宝達志水町
活動ゼミ: 石川県立看護大学 松田ゼミ・HHC4班ゼミ

活動の目的

- 本活動は、宝達志水町における避難所施設の機能を今以上に高めるための方策について知恵と科学に則って提案するものである
- ゼミ活動を通して、避難所としての質の向上に寄与するフレッシュなアイデアの創出とその実現可能性について模索したい
- 具体的な取り組みとして、部屋の温度、湿度、照度の変化を計測し、健康への影響を考慮した避難施設の最適な運用法の提案を目指している

内容



活動1: ヒアリング

- 職員2名と宝達志水町河原区の災害担当者ともミーティングを行ない情報収集した
 - 1) 情報を得るためにテレビがある部屋に人が集中する
 - 2) 生活を送る上でのプライバシーを保護する必要があるが、人によって必要なプライバシーの度合いが異なる。女性専用の部屋、ペット専用の部屋が必須
 - 3) 避難が長期に渡ると、部屋ごとに暖房の温まりが異なっていたので、公平な暖房器具の運用に苦慮した

対象施設

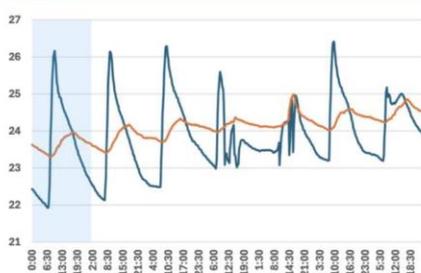
- 宝達志水町民センター・アステラス(避難所1)と生涯学習センター・さくらドーム21(避難所2)

活動2: 温湿度計測

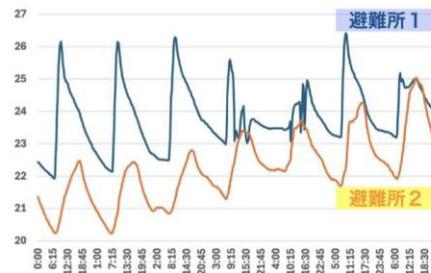
- 各避難所で震災時に使用頻度が高かった部屋を対象とした。避難所1: 5部屋、避難所2: 7部屋
- 室内の角付近と中心部の2~7ヶ所に温湿度計を設置した。また、各施設の室外4ヶ所に温湿度計を設置し、外気温を計測した



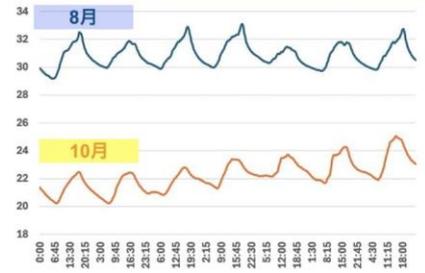
一番よく使っていた部屋の比較 (10月)



和室の比較 (10月)



避難所2・和室の比較



活動報告

- 石川県立看護大学卒業研究発表会、かほく市地域公開講座、宝達志水町河原区総会での啓発講座の様子



1. 活動の要約

本活動は、宝達志水町における避難所施設の機能を今以上に高めるための方策について知恵と科学に則って提案するものである。通常、災害後では便利な最新の防災グッズを購入して次の災害に備えるという発想になりがちであるが、知識と経験に主眼を置き、避難所運営の質の向上を目指す。

本年度では避難所生活の中でも重要な温度と湿度を定期的に計測し、温室度の季節毎、施設毎、部屋毎の変化について基礎的なデータを計測する活動を行なった。得られたデータからは施設毎に室温の変化の様態が異なることが示されていた。より良い避難所運営を考える上で、本活動で収集しているような基礎的なデータは貴重であると考えている。

2. 活動の目的

宝達志水町は能登半島地震のような甚大な自然災害に対する備えを必要としている。避難所施設は緊急時に備えて必要不可欠な状態を保っているが、令和6年度に発生した能登半島地震のような想定を遥かに上回る災害に対する備えを検討したいと考えている。

また、ゼミ活動を通して、避難所としての質の向上に寄与するフレッシュなアイデアの創出とその実現可能性について模索したい。具体的な取り組みとして、部屋の温度、湿度、照度の変化を計測し、健康への影響を考慮した避難施設の最適な運用法の提案を目指している。

3. 活動の内容

1) 活動

活動1：避難所指定施設である宝達志水町民センター・アステラス（避難所1）と生涯学習センター・さくらドーム21（避難所2）の2施設を対象として、実地見学を行う。その際に避難所の開設や運営に関わった職員より当時の対応状況のヒアリングを行う。これらを通して2施設が抱えていた問題点などを整理し改善策を提案する。

活動2：2施設の避難所として使用した部屋を対象とし、1部屋内で複数箇所（例えば窓側、廊下側など）の温度、湿度、照度を計測する。1つの位置において10 cm、40 cm、100 cmの3つの高さで計測する。比較のため施設外の温度等も同時期に計測する。これらを用い、科学的データに基づいた避難所運用の提案を行う。

2) 地域団体との役割分担

宝達清水町側は管理運営している避難所の情報を提供すると共に、大学ゼミによる現地の視察や調査活動を補佐する。大学ゼミ側は、避難所指定施設での見学、データ計測、ミーティングなどのゼミ活動を行う。

3) 成果目標

避難所指定施設の機能の評価と算定、改善点の提案と吟味、温湿度・照度の測定の実施とまとめ、最終報告会の実施を目標とする。なお測定は4回、指定施設の見学は最低1回以上とする。

4) 現地での実施状況

活動時期、内容、回数は以下の通り。文末のカッコ内はスタッフの参加人数である。

令和6年（2024年）

5月：調査対象施設の下見と評価（4名）

6月：下見後ミーティング、問題の洗い出し、活動の概要の決定（4名）

避難所1・2で温湿度計設置（6名・2名）

避難所1・2で温湿度計の回収。ポストミーティング（6名）

8月：避難所1・2で温湿度計設置（6名・2名）

避難所1・2で温湿度計の回収。ポストミーティング（4名）

10月：大学にて、上半期の活動の振り返りと活動の分析、下半期の活動の予定策定（4名）
大学にて、温湿度計設置のための機材の改良と準備（4名）
避難所1・2で温湿度計設置（4名）
避難所1・2で温湿度計の回収（1名）

11月：かほく市地域公開講座にて、市民向けにこれまでの活動を踏まえた発表実施。タイトルは「温度・湿度からみる家の特徴を知ろう!」。地域からの参加者は14名（4名）

12月：宝達志水町河原区総会にて啓発活動。地域からの参加者は30名程度（1名）

令和7年（2025年）

1月：避難所1・2で温湿度計設置（2名）
避難所1・2で温湿度計の回収。ポストミーティング（2名）

5) 活動概要

5-1) 避難所運営のヒアリング

5・6月に活動1を実施した。その際、職員2名から当時の状況をヒアリングし、避難所運営時に特徴的だったことや困ったことなどをまとめた。また、12月に宝達志水町河原区総会後に現地の災害担当者ともミーティングを行ない、情報収集した。以下は、得られた情報の例である。

- 1) 情報を得るためにテレビがある部屋に人が集中する
- 2) 生活を送る上でのプライバシーを保護する必要があるが、人によって必要なプライバシーの度合いが異なる。女性専用の部屋、ペット専用の部屋が必須
- 3) 避難が長期に渡ると、部屋ごとに暖房の温まりが異なっていたので、公平な暖房器具の運用に苦慮した

上記を受けて、災害時に必要とされている物品の再検討や、運用ルールの策定の必要性が明らかになった。また、3の環境温度の問題については当初より想定していた問題であった。そのため、本年度では活動2と合わせて環境測定を中心として活動を行うこととした。

5-2) 避難所の環境要因

当初、温度、湿度、照度の3つを環境要因として計測する予定であった。活動を進める中で、照度を定期的かつ自動的に計測する機材がなかったため、本活動では温度と湿度の計測に集中することとなった。

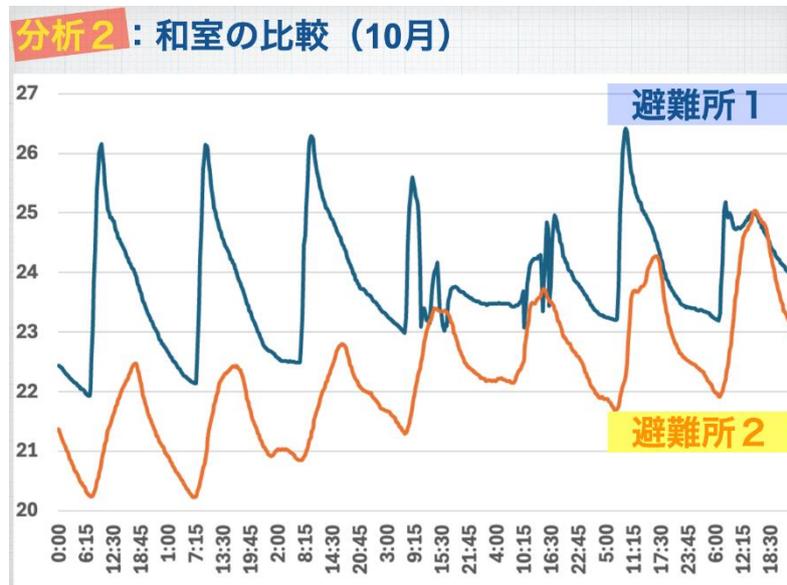
避難所において、震災時に使用頻度が高かった部屋を対象とした。避難所1では5部屋が、避難所2では7部屋が対象となった。室内の角付近と中心部の2~7ヶ所に温湿度計を設置した。また、各施設の室外4ヶ所に温湿度計を設置し、外気温を計測した。活動時の様子を以下に記す。これらをゼミ生を主体として実施した。



本活動で得られたデータの一部を以下に示す。これはかほく市地域公開講座での資料の一部である。

下図は10月における避難所1と避難所2の和室の温度の結果である。両避難所とも、和室の利用頻度が最も高かったため、代表的なデータだと考えられる。

データによると、全体的に避難所1の平均室温が高いことがわかる。ただし寒暖差も大きく、最大で約4度程度もある。一方で避難所2では平均気温は低いものの、寒暖差がほぼない。このような特徴の違いは避難所での暖の取り方に大きな違いを生み出すと考えられる。平均気温が高い避難所1では寒暖差を少なくするような工夫が必要であるし、反対に、避難所2では平均気温を上げるような工夫が必要であろう。このようにして、より良い避難所運営を考える上で、本活動で収集しているような基礎的なデータは貴重であると考えている。



4. 活動の成果

1) 活動によって得られた成果物

避難所運営のヒアリング時の語録と温湿度計測によって得られたデータが本活動によって得られた成果物である。これらを宝達志水町と共有し、今後の避難所運営に役立ててゆく予定である。また、成果物を用いて以下の成果発表を行なった。

2) 市民向け講演の実施

本事業での活動をもとに、かほく市地域公開講座と宝達志水町河原区総会で、啓発講座の講演を行っている。当日の様子は下図の通り。



3) 成果発表

本学のホームページを通して以下のような成果報告を行なっている。

- 1、<https://www.ishikawa-nu.ac.jp/archives/27753>
- 2、<https://www.ishikawa-nu.ac.jp/archives/27752>
- 3、<https://www.ishikawa-nu.ac.jp/archives/27856>
- 4、<https://www.ishikawa-nu.ac.jp/archives/27927>

また、2025 年度発刊予定の石川県立看護雑誌にて、「災害時の避難所施設における温湿度計測の展開 -計測時の道具の開発を中心として- 」と題した資料論文を発表する。

5. 今後の活動計画

本年度は各施設との関係構築、必要な物品の購入、ゼミ運営のルーティン化などを実現している。これらは活動の初年度に必要な内容であり、それを達成していることから順調であると考えている。

次年度は活動の2年目にあたるため、活動をより広く展開する予定である。具体的には以下の通り。

1) 温湿度計測活動の継続

活動2の温湿度・照度計測は天候や時期によって結果が変化する。できるだけ多くのバリエーションを計測しておくことでより有用な情報となることから、令和7年度以降でも定期的な継続を実施する予定である。

2) 宝達志水町河原区公民館での活動の展開

本活動を行う中で、宝達志水町河原区から災害時に必要な知識や備えについての講演や実演をしてほしい旨の依頼があった。そのなかで、河原区の公民館での温湿度計測や、プライバシー用のシェルター内の環境測定といった、本活動を拡張する活動についても展開してゆくこととなった。来年度では上記についても実施する予定である。

3) 簡易ライフラインの検討

本活動は、災害に直面した際に「知恵や経験」に基づいて、以前より適切な行動を行えるようになることを目指しているが、特別な物品が必須となる場合がある。例えば、断水や停電は頻繁に起こっている。また、電話の通信局が破壊され、携帯電話が繋がらないという事態も頻出している。これらを解決する物品、例えば簡易浄水器、ポータブルのソーラー発電機、廉価な衛星通信機などには頼る必要がある。

本活動で主眼を置いている「知恵と経験」という観点から考えると、上記の物品を実際に使ったことはない人の方が多いため、具体的には何をどうすると問題が解決できるのかについては未経験である。災害時には迅速な判断や行動が求められる。市民感覚では「壊れたら怖いからまだ使わない」といって長期間使用しないという場面も十分に考えられる。そのため、日常的に入手可能な物品を用立て、それらを用いた演習を行う予定である。

6. 活動に対する地域からの評価

かほく市地域公開講座と宝達志水町河原区総会では、直接市民の方からの感想を受けることができた。概して、良い活動だと思うので続けてほしい、もっと広く展開してほしい、という旨の好意的な評価を得ている。

なお、本活動の過程で知り合った関係者を通じて本活動が口コミで広がっていた様子であり、宝達志水町河原区の区長を通して河原区の1次避難先である河原区公民館の環境計測の依頼があった。

河原区区長とのヒアリング時に語られたことであるが、当区は、宝達志水町の例に漏れず少子高齢化が進む過疎の地域である。この地域では、世帯主が75歳以上である世帯が約60%を占め、そのほとんどが老人の1世帯である。このような地域で災害が発生した際、避難が適切に行えるのか不安であり、かつ、避難先の準備について知識もないため、困っているとのことであった。

そのため施設環境の温湿度計測と共にワークショップなども開催して災害リテラシーを高めたいという要望があり、次年度ではそれに応えることとした。これを一例として、地域からの評価は高いと考えている。