

公立はこだて未来大学 2025 年度 システム情報科学実習  
グループ報告書

Future University Hakodate 2025 Systems Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト番号/Project

16

プロジェクト名

DLITE4：境界なく人々の生活を支援する技術

Project Name

DLITE4：Technology to support people's lives without Boundaries

グループ名

雨具開発班

Group Name

Rain Gear Development Team

プロジェクトリーダー/Project Leader

半田歩夢/Ayumu Handa

グループリーダー/Group Leader

石田和大/Kazuhiro Ishida

グループメンバー/Group Member

大野礼人/Ayato Ono

指導教員

三上貞芳 伊藤精英 島影圭佑

Advisor

Sadayoshi Mikami Kiyohide Ito Keisuke Shimakage

提出日

2026 年 1 月 21 日

Date of Submission

Jan. 21, 2026

## 概要

DLITE プロジェクトでは、便利 (delight) で、少し役に立つ (lite) 道具を当事者の視点から創出することを目指している。検討対象は、災害時や暗所など、障がいの有無にかかわらず誰もが不便を感じる状況にとどまらず、日常に潜む些細な悩みにも目を向けている。技術はデジタル・アナログを問わず日々進化しており、そうした技術を柔軟に活用しながら、ジャンルにとらわれない多様なアイデアを形にしてきた。現在は、雨具開発班・食器開発班・IoT 班・動線補助班の 4 班がそれぞれのテーマに取り組んでいる。

視覚障がい者は、外出する際白杖を持ち歩くため、片手が常にふさがっている状態である。さらに雨天時に外出する際は、傘をもう片方の手で持つことになる。そこで私たち雨具開発班では、視覚障がい者が雨天時でも両手を自由に使えるようにするための、新しいかぶれる傘の開発を目指して活動を行った。

The DLITE project aims to create tools that are both \*delight\* (convenient) and \*lite\* (a little useful) for everyone, based on the perspective of those directly affected. It focuses not only on situations where anyone—regardless of disability—might experience inconvenience, such as during disasters or in dark environments, but also on small frustrations that arise in everyday life.

Technology continues to evolve daily, both in digital and analog forms. We have been shaping diverse ideas that transcend specific genres, while flexibly utilizing these technologies. Currently, the project is being developed by four teams: the rainwear development team, the tableware development team, the IoT team, and the movement path support team.

Visually impaired individuals carry a white cane when going out, so one hand is always occupied. Furthermore, when going out in the rain, they must hold an umbrella on the other hand. Therefore, our rain gear development team has been working on creating a new hat-shaped umbrella that allows visually impaired individuals to use both hands freely even in rainy conditions.

# 目次

第1章	はじめに-----	1
1-1.	目的-----	1
1-2.	背景-----	1
第2章	プロジェクト学習の活動内容-----	2
2-1.	プロジェクト学習の目標-----	2
2-2.	前期の活動内容-----	2
2-3.	後期の活動内容-----	3
第3章	目的を達成するための技術、知識-----	4
3-1.	3Dモデリングの作成技術-----	4
3-2.	ユニバーサルデザインの知識・理解-----	4
第4章	結果（最終成果物の詳細）-----	5
4-1.	開閉機構-----	5
4-2.	デザイン性-----	6
第5章	まとめ-----	7
5-1.	目標に対する達成度-----	7
5-2.	プロジェクト活動の反省-----	7
5-3.	今後の展望-----	7
第6章	参考文献-----	8

## 第1章：はじめに

### 目的

雨具開発班の目的として、雨の日でも視覚障がい者が安全に歩行できるように、白杖を持った際でも片手が空くようなかぶる傘を開発することである。

### 背景

日本における傘は、江戸時代に成立した和傘を起源として発展し、雨具としてだけでなく、祭礼や行事にも用いられる生活文化の一部として受け継がれてきた [1]。現代にいたるまで、様々な形状の傘が開発されてきたが、中でも、現在もっとも普及しているのは、手に持って使用するタイプの傘である。この形状は構造がシンプルで扱いやすく、開閉の利便性や携帯性の点でも優れている。しかし一方で、視覚障がい者にとっては、白杖との併用が必要となるため両手がふさがることによって、荷物の持ち運びや転倒時の危険回避行動に支障をきたす場合がある。

また、すでに市場には、頭部に装着して使用する「かぶる傘」も存在しており、特に釣りなどのアウトドア活動で一定の需要がある。こうした「かぶる傘」は、頭に装着することにより両手を空けることができるという点で利便性が高い。しかし、既存の製品にはいくつかの課題がある。たとえば、開閉にある程度の力が必要であるため、子どもや高齢者、また筋力や握力に制限のある利用者にとっては扱いにくい。また、風にあおられやすい構造であることや、外観のデザイン性が一般的な使用には不向きと感じられる場合もある (図1)。

こうした現状を踏まえ、本研究では、視覚障がい者を含むすべての人々が安全かつ快適に使用できる、新たな「かぶる傘」の開発を目指す。具体的には、ユニバーサルデザインの観点から、安全性、利便性、操作性、デザイン性を総合的に評価し、従来の課題点を克服する傘を設計・試作することを目的とする。



図1 市販の「かぶる傘」を装着した写真

## 第2章：プロジェクト学習の活動内容

### 2-1. プロジェクト学習の目標

本プロジェクトを行うにあたって、以下の三つをプロジェクト学習目標として活動する。

一つに、研究対象である視覚障がい者に対する理解を深め、視覚障がい者に寄り添った設計の「かぶれる傘」を制作する。二つに、プロダクト開発における技術や知見を獲得する。三つに、プロジェクト内のメンバー間とのコミュニケーションを通して、円滑にプロジェクトを進める基礎的な知識を身につける。

### 2-2. 前期の活動

前期の活動では、「かぶれる傘」をテーマに、アイデアスケッチを通して機構やデザイン性について検討を行い、その後プロトタイプ制作へと発展させた(図2)。初期段階では、デザイン性、携帯性、開閉容易性の3点を重視することを目標に、骨組みの構造や傘全体の形状について複数の意見を出し合い、検討を重ねた。また、傘に対する知識を深めるため、一般的な手持ち傘や折り畳み傘、三度笠に加え、既に市販されている「かぶれる傘」について、構造やデザイン、開閉方法などの調査を行った。

その結果、市販されている「かぶれる傘」は、開閉時にある程度の力や慣れが必要であり、使用者に負担がかかる点が明らかになった。特に、開閉操作の複雑さはストレスにつながり、視覚障がい者にとっては安全性や利便性の面で課題となる可能性があると考えられた。これらの調査結果を踏まえ、本プロジェクトでは初期段階から発展し、誰でも直感的に扱える簡単な開閉方法の検討を行う方針へと設計の重点を移した。

また、5月28日に函館視力障害センターによる視力障がい者移動支援講習に参加し、視覚障がいに関する理解を深めた。本講習では、視覚障がいについての座学と目隠しをした状態で白杖を用いて移動する体験(図3)、その移動を支援する体験の双方を行った。視覚に頼らない移動は想像以上に不安が大きく、支援者や周囲の音、足元の感覚に影響されることを認識した。



図2 「かぶれる傘」のプロトタイプの写真



図3 白杖を用いた移動体験

### 2-3. 後期の活動

後期の活動では、前期に制作したプロトタイプから見つかった問題点とその解決のために設計の見直しを行った。使用時の快適性や操作性に着目し、実際の利用場面を想定しながら課題を整理した上での開閉機構とデザインの改善に取り組んだ（図 4）。設計の見直しに伴い、不足した細かなパーツの制作を行い、各部品が全体の機能にどのように影響するかを検証しながら改良を重ねた。

また、10月24日には市立函館高校の学生に、11月14日には高校教員に対してプロジェクトの活動内容とその時点での成果の発表、アイデアスケッチを用いてかぶる傘のアイデアを考えてもらうワークショップを行った（図 5）。これらの場で得られた第三者の視点からの意見を参考に、最終成果物発表会に向けて制作物の細かな修正および調整を行った。



図 4 開閉機構の試作



図 5 高校生に対するワークショップの様子

## 第3章：目的を達成するための技術、知識

「かぶれる傘」の開発を円滑に行うために、3Dモデリングを用いた部品の作成技術とユニバーサルデザインに対する知識・理解を深める必要がある。

### 3-1. 3Dモデリングの作成技術

アイデアを具体的な形に落とし込み、視覚的・構造的にその全体像を把握するために不可欠な技術であり、目指している「かぶれる傘」の複雑な構造や機能性を正確に再現しながら、実際の製作に向けて明確な設計イメージを形成するために活用する。具体的には、「Fusion360」を用いて、部品ごとの形状や寸法を設計し、組み立て時の干渉や可動域を事前に確認し試作を積み重ねた。

### 3-2. ユニバーサルデザインの知識・理解

「かぶれる傘」は、視覚障がい者が使用することを想定しているものの、ユニバーサルデザインの観点からも、障がいの有無にかかわらず誰もが使いやすく、どのような服装や場面にも自然に馴染むような違和感のないデザインを実現する必要があり、そのためには利用者の多様性を理解し、それを反映させたデザイン設計が求められる。

## 第4章：結果（最終成果物の詳細）

### 4-1. 開閉機構

かぶれる傘の開閉機構は、フードカバーを参考にして取り入れた（図6）。支柱に通した紐を引くことによって支柱が持ち上がり、受け骨が展開され全体が一斉に開く仕組みとなっている。傘が開いた状態では、天頂キャップから飛び出しているのので、その支柱を押すことで傘を閉じることができる。

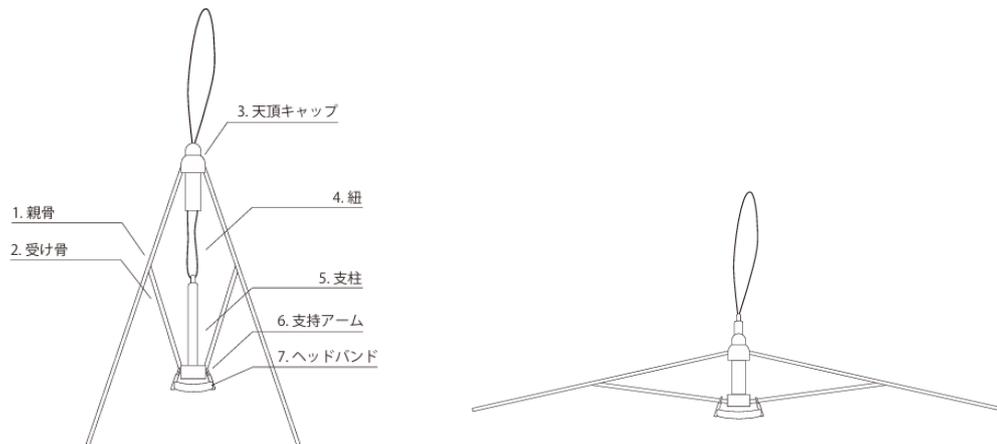


図6 かぶれる傘を閉じたときの様子（左）と開いたときの様子（右）

持ち上げられた支柱がスムーズに天頂キャップに入るように天頂キャップの下部にはフイレット加工を施した。また、天頂キャップの穴と支柱との隙間から雨漏りが起こらないように、天頂キャップは上部に向けて穴を狭める工夫を行った（図7）。支柱は、穴に通した紐と天頂キャップの内部が干渉して引っかかることを防ぐため、先端を狭くする仕組みを施した（図8）。さらにこの傘は、ヘッドバンドを装着することでかぶることができる。ヘッドバンドは、支持アームによって受け骨と連結する仕組みとなっている。

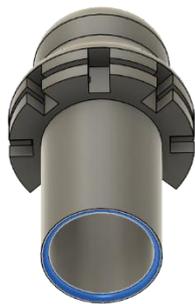


図7 天頂キャップの仕組み

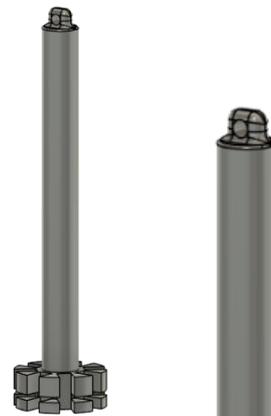


図8 支柱の仕組み

#### 4-2. デザイン性

かぶれる傘のデザインは、三度笠をモデルとした（図 8）。三度笠の特徴である頭を覆うような形を表現するために、布の先端を垂れさせる工夫を施した。頭と肩全体を覆えるように、布の面積は半径 50cm と設定したことで、肩幅がある方でも雨に当たらないように工夫した（図 9）。また、布の色合いをモデルとした三度笠に近いものにするこで、日常生活に取り入れやすいデザインを目指した（図 10）。



図 8 参考にした三度笠の例



図 9 実際に使用した様子



図 10 完成した「かぶる傘」

## 第5章：まとめ

### 5-1. 目標に対する達成度

本プロジェクトでは、以下の三点を目標として設定し、活動を行った。

まず、「研究対象である視覚障がい者に対する理解を深め、視覚障がい者に寄り添った設計の『かぶれる傘』を制作する」という目標については、視覚障がい者の生活環境や行動特性に関する調査を行い、それを踏まえて形状や開閉方法、構造の検討を進めた点で一定の成果が得られた。しかしながら、実際に視覚障がい者に使用してもらい、評価や意見を収集する段階には至らず、設計の妥当性を十分に検証できなかった点が課題として残った。次に、「プロダクト開発における技術や知見を獲得する」という目標については、Fusion 360 を用いた 3D モデリングや試作を通して、設計から制作までの一連の工程を経験することができ、技術的理解を深めることができた。最後に、「プロジェクト内のメンバー間とのコミュニケーションを通して、円滑にプロジェクトを進める基礎的な知識を身につける」という目標については、定期的な意見交換や役割分担を行いながら活動を進めたことで、協働作業の重要性を理解し、概ね達成できたと評価できる。

### 5-2. プロジェクト活動の反省点

本プロジェクト成果物の反省点として、傘をかぶった際の安定性や、細部への配慮が十分でなかった点が挙げられる。開閉するための構造やデザインを優先して設計を進めたため、実際の使用状況を想定した細かな調整や検証が後回しになってしまった。その結果、傘自体が風にあおられやすい構造となってしまう、風の強い日での使用は難しいものとなってしまった。また、開発プロセスにおいては、問題発生後にその都度対処する進め方になっていた点も課題である。事前に想定される課題や詰まりやすい工程を整理し、計画的に進行する体制が十分に構築されていなかったため、作業効率の低下を招くこととなった。

### 5-3. 今後の展望

今後は、実使用環境をより具体的に想定した設計および検証を重視し、傘をかぶった際の安定性向上を図る。特に、風の影響を考慮した形状や重量配分の見直しを行うとともに、装着時のフィット感や保持機構の改良を進めることで、屋外環境においても安定して使用可能な構造の実現を目指す。また、設計段階から試作と評価を繰り返すプロセスを取り入れ、細部にわたる調整や検証を段階的に実施することで、完成度の向上を図る。これにより、使用時に発生しうる問題を早期に発見し、改善につなげることが可能になると考えられる。さらに、開発プロセスについては、事前に想定される課題や工程上のリスクを整理した上で計画を立案し、計画的に進行する体制の構築を行う。これにより、問題発生後の対処に依存しない効率的な開発を実現し、成果物の品質向上につなげていく。

## 参考文献

- [1] 段上達雄, 傘の歴史と民俗 1 : 和傘の成立と展開, 別府大学短期大学部紀要, 第 24 号, pp.19-40, 2017.