

# 触れてよくわかる視覚障がい者向け 支援アイテムの開発

## 研究背景

視覚に障がいがある人

触覚による瞬間的な刺激をつなぎ情報を収集。



触覚の点分解能は視覚より粗いため、形状(全体像)を理解する際に指よりも小さなモノ・大きすぎるモノを理解する事が難しい。

### 視覚支援学校の現状

#### 立体把握

- 動物や昆虫の模型・標本を利用。
- 3Dプリンターを活用したい。

しかし、  
・模型・標本が、脆く壊れやすい。  
・実物からのSTLデータが少ない。  
・教員が作製する時間がない。

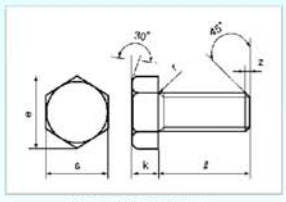
#### 平面把握

- 点図・立体コピーを利用できる。

しかし、  
・3Dモデルに対応した図面がない。  
・製図の概念がない。



ネジのおおよその形はわかるが、満は？



### 理解を育むポイント

- ◆ 投影図の理解
- ◆ 縮尺の理解
- ◆ 仕組みの理解

教員養成課程技術教育専攻： 成田 一人\*  
科学教育センター： 仲矢 史雄  
大阪府立大阪南視覚支援学校： 川野 学都  
技術教育専攻(学生)： 井原 拓真  
池上 尚吾, 今井 友揮, 岡山 将也  
高田 周平, 八幡 陽典  
山中 将, 辻 拓磨

対象物をスキャンし  
作製された3Dモデル

点図  
(実寸と拡大)

形状理解 ↔ 実物との縮尺理解

視覚に障がいのある人

形状理解ができるモノのSTLデータの取得とデータに対応した図面を作製し、視覚に障がいがある人の小さなモノおよび大きなモノの理解を目的とする。

開発する学習支援アイテムの一つとして、特に昆虫図鑑の完成を目指して研究に取り組む。

## 研究内容

### ①モノの形状スキャン

対象物撮影

カメラ: Olympus/Tough TG-5, Nikon/D850  
回転台, 白抜きライト, 三脚, 背景スタンド, クロマキー背景布

背景削除  
マスク処理

Adobe/  
Photoshop

STLデータ取得

Agisoft/PhotoScan,  
Pixologic/Zbrush

高密度点群  
メッシュ構築

画像配置

### ②3Dモデルの印刷

STLデータの印刷

Canon/  
L-DEVO F300TP

### ③点図による図面作製

下絵(画像)の読み込み

点図による描画

EDEL

図面印刷

SINKA/EasyTactix



## アイテムセット



多角的に触覚を蓄積することにより、形状の深い理解を育む

## 今後の展開

- より小さなモノ, 大きなモノのSTLデータ取得。 → 顕微鏡画像からの3D構築。
- より壊れにくい模型の作製。 → STLデータのFEM解析。 3Dモデルのメタル化。
- アイテム使用時の能活動状況の計測。

本研究は JSPS 科研費 JP18K18645 の助成を受けたものです。