

全盲児の地理学習を支援する音声式可動触地図の開発

※本稿は「総合技術研究会 2017 東京大学」において発表したものです。(発表番号 09-0043A)

○須恵 耕二^A

熊本大学 工学部技術部^A

1. はじめに

全盲児に日本の地理を教える場合、点地図や市販の地図パズルが用いられるが、パズルだと都道府県ピースの東西南北が不定となって分かりづらい。知的障害を併有し手指が不自由な重複児にはなおさらである。そこで、都道府県ピースをスイッチ化し音声応答する可動式の触地図を開発した。また、学生ものづくり教育セミナーを開催して出来上がった製品を全国の盲学校に提供したので報告する。

2. 開発のきっかけ

筆者は5年前より、企業が製品化しない小さな盲教育現場のニーズを独自で調査し、それに応える教具を開発して全国の盲学校に提供する取組を続けている。今回の可動触地図は、熊本県立盲学校の要望を受けて着手し、2年前にまず九州地図版を開発した。その後の調査で全国的にニーズがあったため、新たに日本地図版の開発を行った。

3. 音声式可動触地図「ポップまっぷ」

今回、開発した触地図を図1に示す。

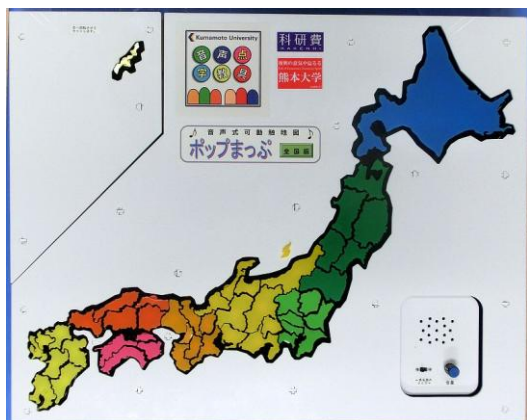


図1 音声式可動触地図の日本地図版

都道府県の各ピースを、オルタネイト式プッシュスイッチ上に配しており、押すと3mm持ち上がってその県名を音声で「〇〇県です。」と教える。ピースが

持ち上がることにより、使用者は触察によってその県の形を把握することが出来る。

また、地図への興味を深め、生徒が遊び感覚で自学出来るようにと、県名読みモードと都道府県クイズモードを切替えて選べるようにした。クイズモードは「〇〇県は、どこ？」と出題し、正答するまでの間チャイム音を奏でながら待ち、正解すると「〇〇県です。」と答えて、次の出題に移る。

開発は、47都道府県と各スイッチ分のI/Oポートが必要であり、また大学生のものづくり題材の扱い易さからArduino Mega 2560 R3 ベースで行った。

音声合成LSIにAQUEST社製ATP3011F4-PUを採用し、スイッチサイエンス社の専用プリント基板に実装して、シリアル通信で発話させている。

本体は、アクリル板をレーザ加工機で切り出し、主に接着で製作した。沖縄県の土台は回転式にし、展開した状態で北海道から沖縄までが本来の方角に配置されるようにした。収納時の寸法は、幅55cm奥行き47cm高さ5cmである。

教材として用いる際には、児童が呼びやすい名前が必要なので、これに「ポップまっぷ」と名付けた。

4. 試作機の全国紹介と導入希望調査

試作機は、熊本県立盲学校の全盲の教員3名にテストして頂いた上で、7月28,29日に開催された「第91回全日本盲学校教育研究大会・大分大会」の機器展示コーナーに出展した(図2)。また、導入希望数の調査のために来場者へアンケートを配布した。

後日、毎日新聞社の点字新聞「点字毎日」にポップまっぷを紹介する記事が掲載され(図3)、各地の盲学校や個人から問い合わせが相次いだ。今年2月の開発前段階でのニーズ調査を別途行った結果と合わせ、10月末現在で全国36校の盲学校から導入希望が入っている。68校への全校調査では無いため、

これは今後さらに増えるものと思われる。



図 2 全日本盲学校教育研究大会での機器展示



図 1 点字毎日の掲載 (H28. 8. 26 記事より引用)

機器展示で頂いた感想より、試作機には幾つかの改良を施した。まず、県ピースが実際の県境の形状のために細かすぎ、触察の情報量として過多であったので、県境を緩やかなラインに改めた。これにより、触察時に県境の鋭利な角部分が指先に痛く当たる問題点も解消した。次に、盲学校では弱視児への使用もされるので、地域毎にピースの色分けを行った他、スイッチの土台板を黒色に変更して県境のコントラストを強調した。県の形が細長い場合、スイッチから離れた場所を押すと県ピースが外れるトラブルがあったので、スイッチ上に手触り感があるシールを張って押し位置が分かるようにした。

5. 学生ものづくり教育への展開

ポップまっぷの開発主旨と全国提供の意義を掲げた学生向け製作体験セミナーを企画し、学部 1,2 年生に呼び掛けた結果 9 名の参加申込があり、11 月よりセミナーを開講した。毎週 1 回、集まってその週

の製作課題の講習を行い、各自が授業の空き時間等に課題製作を進める形式とした。本格ものづくりは初めてとなるため、本体切り出しやはんだ付け、基板作りやマイコン制御などを、主に体験と位置付けて本稿執筆現在も進めている。

6. 社会貢献としての展開

点字毎日の記事を見たとのことで、福岡市立点字図書館よりポップまっぷの借用申込みがあり、10 月 30 日に開催された「第 19 回点字図書館の集い」の福祉機器展に出展された他、岩手県盛岡市にある全国唯一の「視覚障害者のための手で見る博物館」からも是非所蔵品に加えて欲しいとの連絡を受けた。他にも個人で欲しいという電話も数件入っている。学生ものづくりセミナーの作品は、盲学校への提供を優先して進めるため、それ以外への提供についても可能とするよう、複数の公募型外部資金に応募している。「JSPS ひらめき☆ときめきサイエンス事業」は 4 年連続で採択を受け、高校生に 1 日製作セミナーを行って作品寄贈を続けているので、来年からポップまっぷをその題材とする予定でいる。

6. おわりに

全国の盲学校のニーズに応えるべく、音声式可動触地図の日本地図版を開発した。また、学生ものづくり体験セミナーを開き、その作品を提供する形で社会貢献に参加できる取り組みを行っている。

先天性全盲の人にとって都道府県の位置や相互の距離といった概念は大変複雑で難しく、ポップまっぷへの期待は高いと感じる。

ポップマップを必要としておられる学校や人々の手元へ確実に届くよう、引き続き取り組んでいきたい。

本開発は、科学研究費補助金「奨励研究」(課題番号 16H00279) の助成を受けて行った。