

山形発！

音声読み上げ測定器「あすめる」の実践報告と、 “新あすめる”の開発について

やまがた NEXT プロジェクト（Y-NEXT）

那須電機（株）	那須 広紹
意夫堂	長岡 雄一郎
（有）エクストリーム	大滝 利行
東北パイオニア（株）	藤原 明仁

山形県立山形盲学校
石澤 洋喜

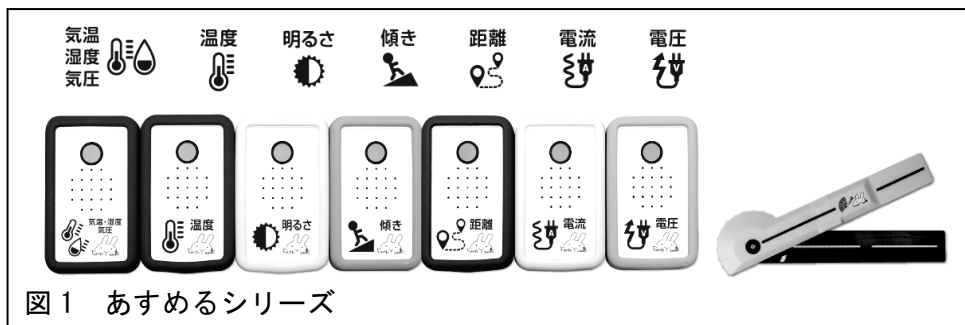
1 はじめに

平成 27 年度より、山形県内のものづくり関連企業の有志団体「やまがた NEXT プロジェクト（以下、Y-NEXT）」と山形盲学校とが連携し、音声読み上げ測定器「Earth smile（あすめる）」シリーズの試作を行ってきた。

平成 29 年度と 30 年度の JASEB 研究大会では、この「あすめる」の試作品を参集者に試用していただくとともに、製品化、販売するときの留意点などのご意見を多数いただき、平成 30 年 11 月、先行予約販売にこぎつけた。理科の学習で使用する測定器を中心に、図 1 の通り、音声距離計、音声気温・気圧・湿度計、音声明ろさ計、音声傾き計、音声電流計、音声電圧計、音声温度計（接触式）、理療科の学習で利用できるボイスゴニオ（音声角度測定システム）の計 8 点を、Y-NEXT では「あすめる」シリーズとして開発・販売している。音声距離計はセンサーとスピーカ一体型で、その他はセンサーをタブレット等と無線接続し、タブレット等が表示・読み上げを行う。

現在、山形盲学校では、「あすめる」を使って理科の授業を行っている。その実践の一部を紹介する。

また、音声読み上げデジタル測定器の市販が極めて少ない現状を考え、新たな「あすめる」の開発も検討している。その構想についても紹介し、ご意見を賜りたい。



2 「あすめる」の使用実践報告

1. 小学4年：理科「天気と気温」・・・「あすめる気温、湿度、気圧計」を使用

(1) 児童について

盲(光覚)男児。温度を測ることは、3年生の学習でも行っており、温度の意味は理解できている。ただ、気温21℃の日に30℃と予測するなど、感じている気温と数値がかけ離れている実情から、気温の値が身近な存在となっていないと考えられる。

(2) 授業の様子

1 日を通して気温を定点測定していく際、「あすめる気温・湿度・気圧計」を使用。図2のように、タブレットに「あすめる」を乗せて中庭に出て、太陽を背にして(あすめるに日光が当たらないようにするため)測定した。測定は、2分ほど待ってからあすめる本体のボタンを押して読み上げさせた。湿度と気圧も読み上げられるが、特にノイズにはなっていなかった。

「あすめる」アプリは、Siriで起動するようにした。2～3回指導者が一緒に立ち会って使い方を指導すると、その後は自分一人で測定して記録をとっていた。

納得のいくまで何度も気温を測る活動を繰り返すことで、感覚でおよその気温の見当をつけられるようになっていった。

なお、「あすめる」とタブレットの無線接続設定は事前に指導者が行った。

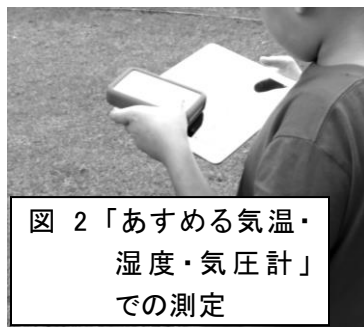


図2 「あすめる気温・湿度・気圧計」での測定

2. 保健理療科1年：科学と人間生活「化学反応と生活」・・・「あすめる温度計」を使用

(1) 生徒について

中途弱視となって間もない成人男性で、墨字使用は難しい。理療に関する授業では、音声デジ教科書を使用しており、視覚に代わる学習手段を本人も指導者側も模索している段階である。

(2) 授業の様子

これまで建築業に携わった経歴があり、その際使用していたセメントの硬化の際に水和によって熱を発生することを、実際に「あすめる温度計」を使って定量的に調べた。時間の経過とともにセメントの温度が上昇する様子を、図3のように「あすめる温度計」を使って確認できた。猛暑時のコンクリート打設はセメントが高温になった状態で硬化し、その後冷却すると密度の急激な変化でひび割れの原因になることを、スモールスケールの実験で説明することができた。生徒は、「打設の際に水をまくことがある理由が分かった。」と言っていた。

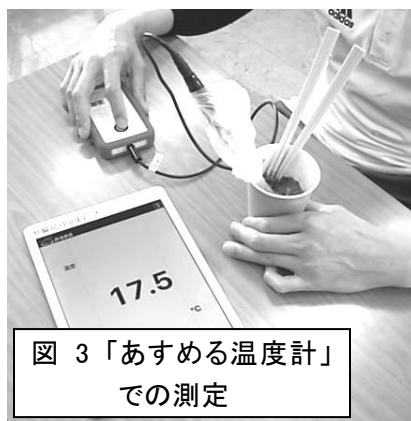


図3 「あすめる温度計」での測定

3. 小学4年：算数「角の大きさ」・・・「あすめる傾き計」を使用

(1) 児童について

盲(光覚)男児。角の概念や角度については、回転量であることを従来通り点字教科書等を使って学習し、分度器による角度の測定も学習している。紙面上に描かれた角の大きさの見当をつけることは苦手である。

(2) 授業の様子

水平面と傾けた「あすめる傾き計」との間に角ができることをみつけることができ、傾斜角度について理解できた。また、校内で坂道になっている床に置いてあすめるで測定すると、「3°」とのことで、児童は「20°

あると思ったが、意外に数字が小さかった。」と言っていた。その他、階段の手すりや壁を調べた。壁は当然 90° で、床や地面に対して垂直になるよう正確に作られていることを実感できていた。

図 4 のように、弱視児童が使う傾斜机にあすめる角度計を乗せ、何度も測っていくうちに、どのくらいの傾斜角度かをおおよそ当てられるようになった。また、坂道や滑り台の斜面に立ち、足裏の感覚で傾斜角度を予想してから測定することを繰り返すと、傾斜角度とその量感がおおよそ一致してきた。



図 4 「あすめる傾き計」での測定

3 成果と課題

1. 成果

現在、使用実績としてはまだ少ない状態であるが、成果としては以下の2点が挙げられる。

1 点目は、盲児童生徒が単独で「あすめる」とタブレットを使用し、計測を行うことができたことである。いつもは「先生、ついてきてください。」と測定に自信のない小学生は、一人で測定できるようになり、「自分一人で測るので、先生は見ていてください。」と自慢げに言うようになった。中途弱視の生徒は、見えなくとも学習ができることを知り、その後の学習や生活の代替手段を身に付ける意欲につながったように感じられる。

2 点目は、測定器が盲児童生徒にとってシンプルで扱いやすいため、測定器の使用練習の時間がほとんど要らないということである。そのため、本来の学習に時間を十分かけられる良さがあった。小学生算数の学習では、「坂道分度器」というものを作成したり、使い方を習得したりしてから測定に至る。この場合、傾斜角度の概念や、傾斜角度の量感を伴った学習がなかなか深まらないが、「あすめる傾き計」を使用した際、測定を繰り返して行うことができ、傾斜角度の量感を児童が身に付けられた。器具の操作習得に時間がかかると、本来の科学的思考や対話による学びの時間が減ってしまうが、使いやすい音声測定器があればそれを軽減できると考えられる。

2. 課題

課題は、タブレットに触れてしまうだけで読み上げてしまう点である。意図せずにタップしてしまい読み上げが始まると止められないため、この点の改良が必要である。距離計を除いてはタブレットでの読み上げとしたため、タブレット側の操作性の向上を検討していく必要がある。

その他、他校の方からは多くの点のご指摘をいただいている。例えば、「あすめる気温、湿度、気圧計」は、それらを単独で読むよう切り替えができるようにしてほしいなどである。正確で迅速な測定ができ、操作しやすい「あすめる」を目指し、今後も改良を重ねていきたいと考えている。

4 新学習指導要領上に示される「主体的な学習」の一考

小学校は 2020 年度、中学校は 2021 年度から全面实施、高等学校は 2022 年度より年次進行実施される新学習指導要領と同時に、特別支援学校新学習指導要領も施行となる。特別支援学校指導要領の各教科の目標及び内容等で、視覚障がい者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校では、情報機器や教材等の活用については、次の表のように改訂された。

表 第2章 第1節 第1款の1の(4)「コンピュータ等の情報機器や教材等の活用」

新	旧
視覚補助具やコンピュータ等の情報機器、触覚教材、拡大教材及び音声教材等各種教材の効果的な活用を通して、児童が容易に情報を収集・整理し、主体的な学習ができるように・・・	触覚教材、拡大教材、音声教材等の活用などを図るとともに、児童が視覚補助具やコンピュータ等の情報機器などの活用を通して、容易に情報の収集や処理ができるように・・・

改訂された文言には、「主体的な学習」という表記が追加されている。

触察教材や拡大教材を触察したり観察したりすることは、「主体的な学習」そのもので、主体性無しには触察や観察はできない。触察や観察は物事の概念形成には不可欠であり、それを自らの言葉で説明したりする言語活動も重要である。

さらに、情報機器で主体的に情報を得たり発信したりする力も、「情報の障がい」と呼ばれる視覚障がい児者にとっては重要である。各情報機器の特徴を知り、使い方に慣れることは、情報を得たり発信したりする手段を増やすことにつながる。自ら選んだ情報を得る手段を使い、得た情報をもとに思考したり話し合ったり、コミュニケーションをとったりして主体的に生活や学習をすることが、やがて社会自立に繋がると考える。

しかしながら、前述した触察と観察の経験無しでは、情報機器から得られる文字や数値という記号情報の独り歩きになりかねない。小学生段階(特に低学年)においては、触察や観察とそれらを基にした言語活動を豊富に準備し、触察と観察の力がついたところで測定活動

による数値という一般化された情報の存在を提示するよう、系統的な指導に留意する必要がある。

「目が見えなくとも情報を得られる、学習ができる」という思いは、将来社会の荒波に立ち向かう視覚障がい児童生徒の自尊感情を高めることができる。UD ツールの「あすめる」のように、晴眼者とともに使えるツールの存在は、インクルーシブな社会の実現には欠かせないものであるとも考えている。

5 “新あすめる”の開発について

デジタル測定器が、各理科機器メーカーから続々と発売され、その変革が目覚ましい。しかし、視覚障がい理科教育では、なかなかその恩恵を受けきれいていないと感じる。デジタル表示に代わる音声読み上げ等のデジタル測定器は、情報保障ツールとして使用できると、「あすめる」を教具として使用してあらためて実感した。

現在発売している「あすめる」以外に、必要と感じる音声測定器があれば、下記の連絡先に連絡していただきたい。

今後も、発売中の「あすめる」の操作性を高められるよう検討を重ねるとともに、新たな「あすめる」の開発を継続していきたい。国内販売が一切ない音声読み上げデジタル測定器もまだまだ多くある。「情報の障がい」と呼ばれる視覚障がい児者が、その情報の不足を少しでも解消し、見えない人も、見えにくい人も、見える人も、共に対話し、共に生きていける社会の実現に一步でも近づけるように尽力していきたい。

音声測定機器「Earth smileE(あすめる)シリーズ」についてのご意見やご質問、その他販売してほしい音声測定器等についてご要望がありましたら、下記までご連絡ください。

また、「あすめる」の価格や仕様詳細につきましても、下記へお問い合わせください。

- あすめる公式ウェブサイト

URL: <https://www.earth-smile.jp/index.html>

(※ お問い合わせフォームあり)

- やまがた NEXT プロジェクト(Y-NEXT)

代表 那須電機(株) 那須 広紹(なす ひろつぐ)

e-mail: info@earth-smile.jp

- 山形県立山形盲学校

教諭 石澤 洋喜(いしざわ ひろき)

e-mail: sishizawah@pref-yamagata.ed.jp

TEL: 023-672-4116



読み上げる学習サポート教材

Earth smile

あすめる



気圧・電流・距離などが
音声で分かる!

センサーが読み取った情報を
タブレットやスマートフォンから
音声で読み上げします。



センサーの種類は、要望に合わせて今後も増強予定です。

ホームページ ▶ <https://www.earth-smile.jp/>

※Earth smile(あすめる)は那須電機株式会社の登録商標です。※本資料の記載の仕様、外観等は予告なく変更する場合がございます。

本製品の開発には山形県立山形盲学校にご協力いただきました。



やまがたNEXTプロジェクト 平成30年度山形県企業間連携促進補助金事業 採択事業

読み上げる学習サポート教材

Earth smile

あすめる



特長

1

直感的な操作

ボタンを押すだけで
知りたい(温度、湿度…)が聞こえます。

特長

2

親切設計の専用アプリ

「タブレットやスマートフォンの「Earth smileシリーズ専用アプリ」は
アンドロイド、iOS共に提供。

弱視児童生徒にも見えやすい大きめの表示を採用。

専用アプリは一つでEarth smileシリーズのすべてのセンサーに
対応しています。」



「Earth smileシリーズ専用アプリ」

公式サイトのほか、Google Play、App Storeにてダウンロードできます。



Google Play
で手に入れよう



App Store
からダウンロード

本製品の開発には山形県立山形盲学校にご協力いただきました。

『理科実験は、自分の手で、納得するまで何度でも』

目が見えない子どもたちも、「あすめる」が読み上げる数値を聞き、自分
の手で、納得するまで何度でも実験をしてほしいと願っています。

「自分でもできる」という記憶は、理科実験にとどまらず、誰も生きていく
上で自信となり、将来自分の背中を押してくれるものとなります。

その自信をつくる一端を、「あすめる」が担ってくれると信じています。



山形県立山形盲学校
石澤洋喜先生

【お問い合わせ先】

やまがたNEXTプロジェクト

代表 那須電機株式会社

担当: 那須 広紹(なす ひろつぐ)

E-Mail : info@earth-smile.jp

<https://www.earth-smile.jp/>

※Earth smile(あすめる)は那須電機株式会社の登録商標です。※本資料の記載の仕様、外観等は予告なく変更する場合がございます。※Google Play および Google Play ロゴは、Google LLC の商標です。※Apple、Appleのロゴ、iPhone、iPadは、米国もしくはその他の国や地域におけるApple Inc.の商標です。App Storeは、Apple Inc.のサービスマークです。