

# 全国 KOSEN 支援機器開発ネットワーク (KOSEN-AT) による AT 技術者育成の取り組み

清田公保

熊本高等専門学校・人間情報システム工学科

## AT 機器の需要と展望

AT (アシスティブ・テクノロジー) とは、高齢者や障害者の活動を支援する技術のことです。米国では、1988 年に障害者支援におけるテクノロジー (技術) の役割を認め、連邦政府が各州に対して補助金を交付するための法律が制定されました。その法律の中でこの用語は、次の 2 つを組み合わせたものとして定義され、現在では広く使用されています<sup>1)</sup>。

- アシスティブ・テクノロジー・デバイス (AT 機器) : 障害のある人の生活機能を向上させたり、低下を防いだり、改善させたりする目的に用いられる品目、装置部品、製品システム
- アシスティブ・テクノロジー・サービス (AT サービス) : AT 機器の選定、入手、あるいは使用を支援するためのあらゆる直接的なサービス

一方、日本では、AT という言葉にこそまだあまり馴染みがありませんが、これらの技術に対するニーズは変化しつつあります。たとえば、厚生労働省がすべての事業主に対して法的雇用率以上の割合の障害者を雇用する義務を課しているほか、文部科学省が中心となって、各種学校における合理的配慮を基本とするインクルーシブ社会<sup>☆1</sup>の早期実現に向けた政策を開始するなど、行政は積極的な取り組みを進めるようになってきています。

☆1 インクルーシブ社会 : 「ソーシャル・インクルージョン」(社会的包摂) という言葉に由来しており、「あらゆる人が孤立したり、排除されたりしないよう援護し、社会の構成員として包み、支え合う」という社会政策の理念を表す言葉。

こうした政策の実現には AT 機器の活用が非常に有効な手段の 1 つになるのです。このように、AT に対する期待が高まりつつある現在、障害者や高齢者に対する AT 機器の開発を担う AT 技術者の育成が急務となっています。

## □ AT 機器と国立高専

我が国において、短期大学、高等専門学校、専門学校、大学、大学院と 5 種類の高等教育機関がある中、国立高等専門学校 (以後「国立高専」) は、社会が必要とする技術者を養成することを目的として、北は北海道から南は沖縄まで、全国 51 校が設置されています。ここでは、中学校の卒業生を対象に 5 年間 (商船高専は 5 年半) の一貫教育を実施していて、これまで機械・電気・情報をはじめ、生物・化学や建築・土木等の工学系の専門技術者を数多く社会に輩出してきました。

この国立高専において AT 技術者を育成しようと考えた場合、乗り越えなければならないハードルがあります。AT 機器の開発にかかわる分野では従来の専門技術だけでなく、当事者 (ユーザーとなる障害者や高齢者) ニーズを踏まえた新たな技術スキル (AT スキル) が必要不可欠になるのです。

そのため、医療系や福祉介護などの異分野の専門家と連携し、機器や装具の開発や評価を行うための社会実装モデル (ニーズ志向) を活用した技術教育の導入が望まれています。このような背景を踏まえ、各県にある特別支援学校や医療機関等の現場からの強い要望を受け、13 校の国立高専



は、全国 KOSEN 支援機器開発ネットワーク（全国 KOSEN-AT ネット）を立ち上げるまでに至りました。図-1 に全国 KOSEN-AT ネットの Web ページを示します（<http://kosen-at.kumamoto-nct.ac.jp/>）。このサイトでは、参加する国立高専で開

発した支援機器アプリや機器の説明など、これまでの活動の一部を紹介しています。

## □ 高専における AT 技術者の育成教育プログラム

全国 KOSEN-AT ネットでは、AT スキルの育成を国立高専のモデルコアカリキュラム（専門分野ごとのスキル標準カリキュラム）に落としこんだ社会実装モデルによるアクティブラーニング教育の検討を行いました。さらに、全国 KOSEN-AT ネットに参加する国立高専のメンバが所属する本科学生（5年課程：准学士課程）の卒業研究や専攻科学生（本科卒業後の2年課程：学士課程）の特別研究で進めてきた AT 機器開発における実践教育を踏まえて、長岡技術科学大学、豊橋技術科学大学、国立高専機構が連携・協同した教育改革事業（三機関連携事業）における AT 領域プロジェクトにおいて、AT スキル標準化スキルマップを策定し、高専 AT 技術者スキル標準ガイドブックを作成しました。



図-1 KOSEN-AT ネットワークの Web ページ

ここでは高専における AT 技術者のスキル標準案の基本的な考え方を以下のように設定しています(図-2)。

**AT-技術者(定義):**  
**「ATマインドを持った専門技術者」**

《技術者像》

- ①自身の専門領域を核としながら、
- ②ATに関する幅広い見識・教養があり、
- ③ユーザ(当事者目線)で、現場の観察・課題発見・臨床試験ができ、
- ④課題解決のため、異分野の専門家と協働しながら、ものづくり(開発)ができる技術者。

**【AT スキル標準化】** AT スーパー技術者(AT マインド<sup>☆2</sup>を持ったスーパー技術者)の教育プログラムにおいて、すべての分野の技術者が備えるべき能力・素養を身につけるための学習内容および達成目標を定めることを目的とする。

開発する教育プログラム(AT 技術者)

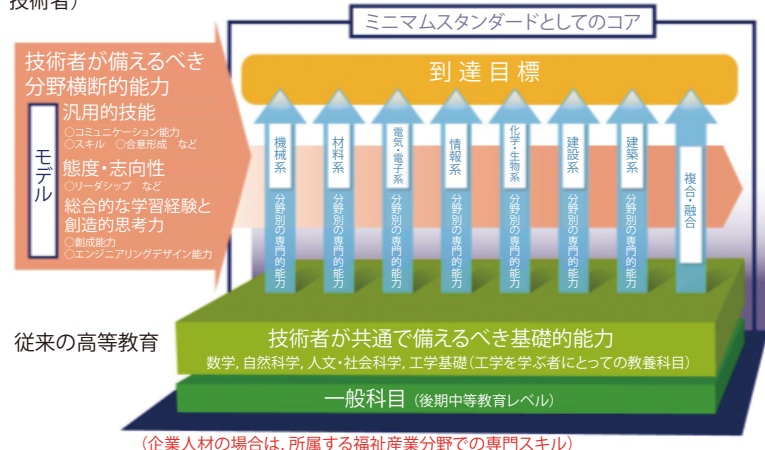


図-2 AT 技術者の育成教育プログラム

これらを踏まえて、各高専の卒業研究やカリキュラムにおける実践的技術者の育成プログラムへの落とし込みを検討しています(図-3は、熊本高専の事例)。

☆2 「AT マインド」とは、障害のある人への支援を目的とし、当事者の視点に立ち、その目的を達成するために必要な技術を身につけて貢献しようとする精神(心)のこと。

## AT 技術者教育に向けて

### □ 全国 KOSEN-AT ネットの活動

全国 KOSEN-AT ネットの成果が認められて、2014～2016年度の文部科学省の特別支援教育受託事業として「学びの教育効果が見える化するためのクラウド活用によるICT教育支援教材の開発」（代表校：熊本高専）が採択されました。

「特別支援教育」とは、障害のある幼児児童生徒の自立や社会参加に向けた主体的な取り組みを支援す

るという視点に立ち、児童生徒の一人ひとりの教育的ニーズを把握し、その持てる力を高め、生活や学習上の困難を改善、または克服するための、適切な指導および必要な支援を行う教育プログラムのことをいいます。

これまでに各高専で開発してきた支援機器やAT支援アプリを基礎として、特別支援学校等の教育機関で活用してもらうための教材や支援機器の開発を本事業で実施しました。この事業では、児童生徒が授業等でiPadやタブレットを利用しているときの

のタスクの操作時間や正解率、解答時間などの情報を端末に記録しておき、Wi-Fiが使える環境でインターネットに接続した際にクラウドサーバにまとめて転送・保存し学習の過程を保持することで、「学習効果の見える化」を実現するフレームワークを提案しています<sup>2)</sup>。

図-4は、本事業で開発したAT支援アプリの一例です。現在はAT支援アプリ12種類と支援機器4種類のキット化を実現しています。一例として、肢体不自由児向けに、同じ種類の動物のぬいぐるみ(ICタグ内蔵)のペアを探してタブレットで答合せをする訓練システム(熊本高専開発：せんたくん)や、知的障害児向け運動支援アプリ(富山高専開発：てくてくちゃん)などを開発しています。

図-5は、試作段階のタッチカラーの基板回路とAndroidアプリの画面です。当

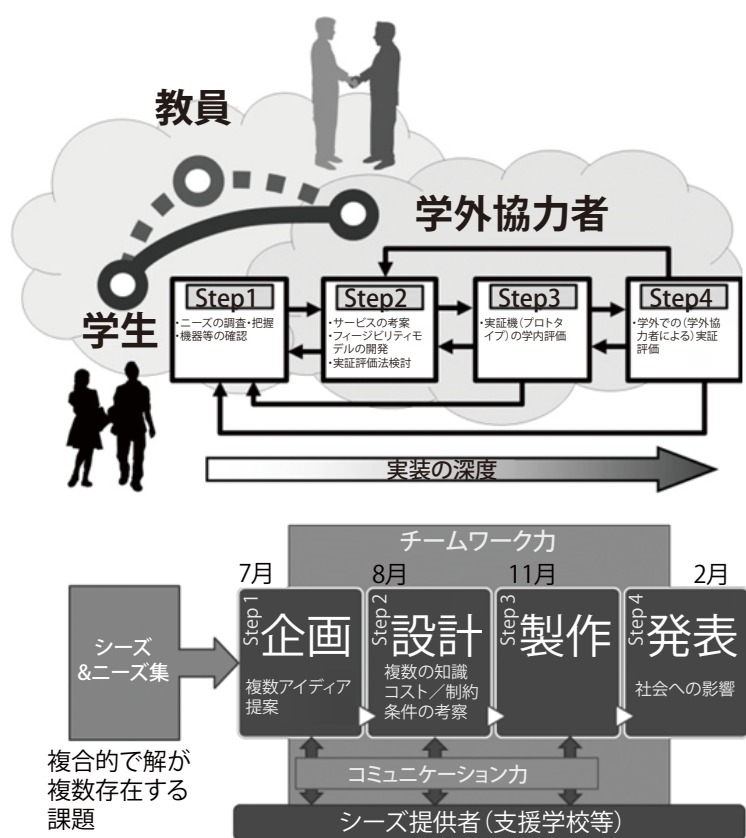


図-3 専攻科1年生「創成技術デザイン実習」

|  |  |
|--|--|
| <p>No.1 [熊本高専]<br/><b>せんたくん</b><br/>肢体不自由児向け<br/>立体物マッチング学習<br/>iOS用</p>           | <p>No.2 [富山高専]<br/><b>てくてくちゃん</b><br/>知的障害児向け<br/>運動支援アプリ<br/>Android用</p>     |
| <p>No.3 [富山高専]<br/><b>つくるん</b><br/>教育向け<br/>教材作成支援アプリ<br/>iOS用</p>                 | <p>No.4 [熊本高専]<br/><b>Pen-Talker</b><br/>視覚障害者向け<br/>簡易電子メモ<br/>iOS用</p>       |
| <p>No.5 [鳥羽船高専]<br/><b>タッチタイピングソフト</b><br/>視覚障害者向け<br/>タイピング練習アプリ<br/>Windows用</p> | <p>No.6 [北九州高専]<br/><b>らくらくIME</b><br/>重度肢体不自由児向け<br/>文字入力アプリ<br/>Android用</p> |

図-4 AT支援アプリの一例

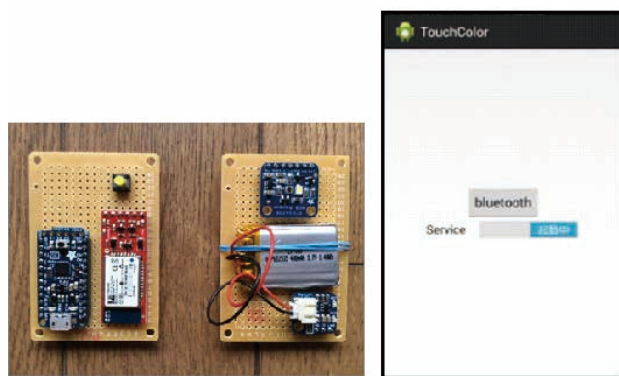


図-5 タッチカラーの試作機





初は色覚センサをマイコンで制御し、RGB 信号で色を判断した後、Bluetooth の通信機能を用いてスマホアプリで音声を読み上げる仕様でした。しかし、盲学校での児童生徒による被験者評価において、担当教員からスマホを持たないでも利用できないかとの現場ニーズからの要望が出されました。これらの意見を踏まえて、当該高専の学生の卒業研究において改良と評価実験を重ねた結果、最終段階の市販化キットは、**図-6**に示すようなペンダント型の小型ケースに収め内蔵した音声合成 IC を用いて、直接色を読み上げる仕様に改良しました。

## □ 研究シーズ&ニーズ集

これまでの文部科学省の受託事業の過程で、現場の当事者の要望（ニーズ）と、国立高専が有する専門的な技術（シーズ）をまとめた「福祉情報教育研究シーズ&ニーズ集」Vol.1 と Vol.2 を編纂しています。Vol.2 では、有識者の意見を参考にして、キーワード検索や支援基本技術などの分類を行い、特別支援学校の教員にも利用できるように配慮しました。国立高専の研究シーズ 19 件、特別支援学校等から寄せられたニーズ 62 件を収集しています（**図-7**、全 105 ページ）。これらの研究シーズ&ニーズ集は、

2015 年度以降、シーズとニーズのマッチング化と特別支援学校への評価機器の試用貸与など、新規の AT 機器の研究開発に利用されています。

本稿では、AT 技術者育成の重要性と国立高専で組織した全国 KOSEN-AT ネットにおける、これまでの取り組みについて紹介しました。今後は、標準化した高専 AT 技術者スキル標準ガイドブックを全国の高専に普及させ、福祉機器産業界との連携を図ることで、インクルーシブ社会の早期実現に向けた活動を進めていく予定です。

### 参考文献

- 1) 国立特別支援教育総合研究所：アシスティブ・テクノロジーの定義 その 1, <http://www.nise.go.jp/cms/6,6205,13,257.html>
- 2) 文部科学省：学習上の支援機器等教材研究開発支援事業、特別支援教育について, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/main/006/h26/1350380.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/main/006/h26/1350380.htm)

(2018 年 5 月 13 日受付)

清田公保 kkiyota@kumamoto-nct.ac.jp

豊橋技術科学大学電気電子工学課程卒業、博士（工学）。現在、熊本高等専門学校人間情報システム工学科教授。



図-6 タッチカラーの市販化キット



図-7 福祉情報教育研究シーズ&ニーズ集 Vol.2