

## 附属学校と公立・私立学校の実践研究に関する連携の開発（5） —木工を題材とした作業学習における補助具のアーカイブ構築—

東信之・佐々木全\*，昆亮仁・藤谷憲司・品川倫行・安久都靖\*\*，  
佐藤信・坪谷有也\*\*\*，柴垣登・鈴木恵太・滝吉美知香\*\*\*\*

\*岩手大学大学院教育学研究科，\*\*岩手大学教育学部附属特別支援学校，

\*\*\*岩手県立盛岡ひがし支援学校，\*\*\*\*岩手大学教育学部

（令和3年3月4日受理）

### 1. はじめに

本研究は、附属特別支援学校の教育実践研究の成果や取組それ自体を介した公立・私立特別支援学校との連携モデルを構築・稼働させることを目的とし、ひいては、岩手県内外における特別支援教育の充実と発展に寄与することをめざすものである。

この一端として、本稿では、知的障害特別支援学校において、学習の題材として作業学習等で取り扱われることが多い木工に着眼する。木工に関わる実践は、実践報告論文や書籍など公開された内容がある（例えば、名古屋，1997；千葉大学教育学部附属養護学校，2003；2011）。また、非公開の資料ながら、坪谷（2018a）が「岩手県特別支援学校木工製品一覧」をまとめている。

木工を題材とした学習活動における「できる状況づくり」の質は、製作物の完成度や、活動上の安全ならびに生徒のやりがい大きく影響する。できる状況とは、「精いっぱい取り組める状況」と「首尾よく成し遂げられる状況」を言い、これを作ることができる状況づくりである（名古屋，2016）。木工を題材とした学習活動において、「できる状況づくり」の具体的な手立てとして有力なものに補助具がある。

近年でこそ、木工職人が補助具の開発と製作について、専門誌や動画サイトで公開することが増えたものの、あくまでも一般的な木工作業のための内容であり、特別支援学校において、学習活動の主体となる生徒の、多様な状態像に対応するための補助具や、特別支援学校において考案されたオリジナルの木工製品に対応するための補助具は、教師の自作に頼るところが大きい。その例を挙げれば、回転する電動ドリルの刃に生徒の手が触れないように設置された「防護板」がある。また、木材を一定の長さや幅に切断するために、電動工具に付される「ガイド板」や、木材を研磨する際に

部材を固定する「固定枠」や、組み立ての際に木材同士の位置を合わせ固定するための「位置決めガイド」など枚挙にいとまがない。

このような補助具は、実践上多くの開発がなされ、開発者と使用者の間で共有されたり、授業研究会資料などによって一時的に共有されたりする（例えば、岩手大学教育学部附属特別支援学校，2019；坪谷，2018b）。しかし、その具体的な内容や知見は、効果的かつ広く公開されるには至らない。つまり、木工を題材とした作業学習における補助具は、実践上の取り組みがありながらも、その内容の活用や継承に課題を有している。

そこで、筆者らは、本実践研究によって、補助具の開発と記述をし、その内容を蓄積するアーカイブを構築することを目指す。具体的には、①木工製品の開発とそれに要する補助具の開発事例を開発、または収集すること、②アーカイブとして、事例を一定の様式をもって表記し、これを本学教育学部のホームページ上で公開すること、である。これによって、附属特別支援学校並びに公立・私立特別支援学校が、補助具に関する有益な知見を共有することを期待するものである。

### 2. 木工製品と補助具の開発事例

補助具の機能では、目的の作業を安全かつ効率的に実現することが問われる。ここで言う目的の作業とは、「何を作るか」によって、その内容が定まることから、補助具の内容を記述する際には、「何を作るか」すなわち、木工製品と併せて記述される必要がある。したがって、以下で報告する開発事例では、木工製品と補助具を併せて記述した。<sup>注1</sup>

その上で、木工製品と補助具の開発事例として、3事例を収集しここに挙げた。事例1については、その開発にかかる意図や機能などを詳説した。事例2と事例3については、概要のみを記した。ただし、それらの内容について、アーカイブ時に用いる

べく考案した様式をもって記述し「資料1」「資料2」として末尾に付した。

### 【事例1：木製フォトフレーム 溝切りガイド】

#### (1) 製品の概要と活用の展望

本製品は、正方形の木製フレーム2個を蝶番でつないだデザインである(図1)。完成品として製品化することは勿論のこと、その組み立て自体が比較的容易に、かつ楽しめることから、組み立てキットとして製品化することも期待された。

フレームの一边が着脱可能であり、その内側には2本の溝が刻まれている。一方には写真を挟み込むアルバム台紙が挿入され、他方には、フレームの背板が挿入される(図2)。

#### (2) 製作の工程と補助具の必要性

本製品は、2つの部材から組み立てられる。すなわち、正方形の背板1枚と両端を45度で切断されたフレーム部材8本である。このうち、フレーム部材の加工においては、次の3種類の作業を要す。すなわち、①「縦挽き(フレーム部材の幅をそろえること)」、②「溝切り(フレーム部材に2本の溝を入れること)」③「横挽き(フレーム材の長さ及び断面を45度に切り揃えること)」である。このうち、②では、25mm角のフレーム部材に対して「1面に2本、深さ5mm、幅3mmの溝」を安全かつ正確に、そして恒常的に加工することになる。したがって、これを実施するための補助具が必要であると考えた。

#### (3) 補助具の機能と有用性

補助具「溝切りガイド」は、テーブルソー(図3)に取り付けて固定し、回転するノコギリの刃に対して、定位置に送り出すガイドとしての機能を求め、以下のように補助具を製作した。すなわち、①補助具の材質はすべて木材であり、接着は木工用ボンドと木ネジによる(図4)。②補助具の設置は、テーブルソーのガイドフェンスをはさみ込む(図5)。その上で、補助具自体のガイドフェンスに即して部材を送り込む。これは、図5中の矢印にて示した。③加工する溝の幅は3mmだが、これは、テーブルソーの刃の厚みと一致する。図5中、加工前の部材は左側、加工済みの部材は写真右側であり、これらをそれぞれ囲み示した。④刃の高さの調整は、テーブルソーを稼働させながら行い、補助具の底板自体を貫通させる。刃の高さは、溝の深さと一致する。

以上をもって、フレーム材の溝切りが、安全かつ正確に、そして恒常的に実施できるようになる。



図1 完成品(1辺を外した状態)



図2 構造(溝の上段にアルバム台紙、下段に背板)

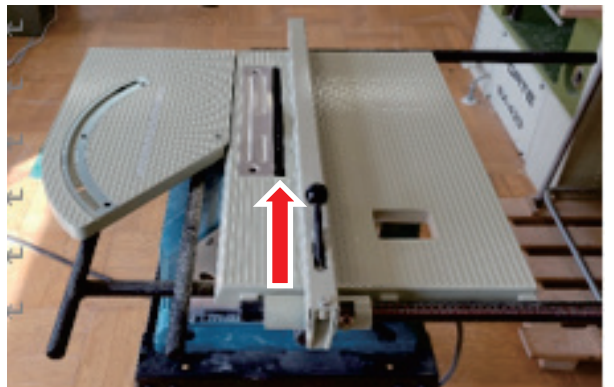


図3 テーブルソー(矢印の位置で刃が回転する)



図4 補助具「溝切りガイド」(矢印の箇所が刃の位置)

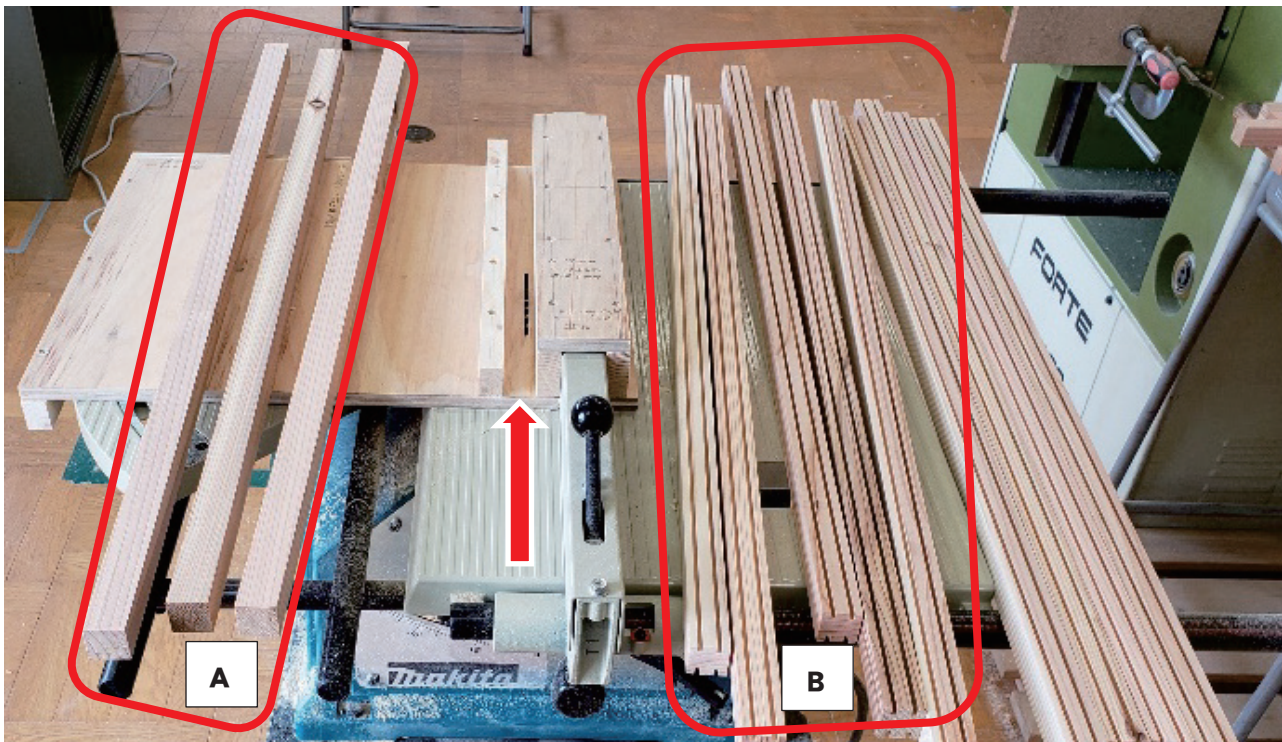


図5 補助具「溝切りガイド」の設置と部材（矢印の箇所が刃の位置、A=加工前の部材、B=加工後の部材）

**【事例2：チギリ用溝切りガイド】**

(1) 製品の概要と活用の展望

本製品は、正方形の木製フレームである。その四隅には補強兼装飾として「チギリ（千切り）」をあしらった。

(2) 製作の工程と補助具の必要性

本製品は、2つの部材から組み立てられる。すなわち、正方形の背板1枚と両端を45度で切断されたフレーム部材4本である。このうち、フレーム部材の加工においては、次の4種類の作業を要す。すなわち、①「縦挽き（フレーム部材の幅をそろえること）」、②「溝切り（フレーム部材に2本の溝を入れること）」、③「横挽き（フレーム材の長さ及び断面を45度に切り揃えること）」、④フレーム両端にチギリを入れるための溝を切ることである。このうち、④では、25mm角のフレーム部材に対して「深25mm、幅3mm、45度の溝切」を安全かつ正確に、そして恒常的に加工することになる。したがって、これを実施するための補助具が必要であると考えた。

(3) 補助具の機能と有用性

補助具「チギリ用溝切りガイド」(図6)は、テーブルソーに取り付けて固定し、回転するノコギリの刃に対して、定位置に送り出すガイドとしての機能を求めた。この詳細は資料1に示した。

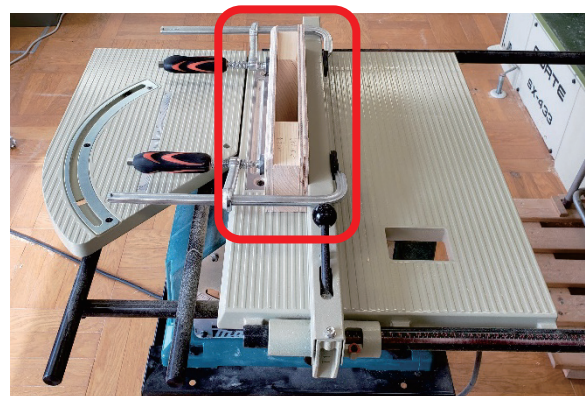


図6 補助具「チギリ用溝切りガイド」

**【事例3：脚部組立用の部材固定具】**

(1) 製品の概要と活用の展望

本製品は、逆V字型の脚デザインが特徴の木製ベンチである。安価だが丈夫な建築木材を用いており、かつ製作しやすい設計である(図7)。

(2) 製作の工程と補助具の必要性

本製品は、座面、脚部、脚と材面の接合部、貫の部材から組み立てられる。主な作業工程は、部材の切断、研磨作業、組立、塗装である。組立には、逆V字型の脚の組立が含まれるが、脚部材と脚と材面の接合部材(通称、台形部材)についてボンド接着、及び電動ドライバーを用いて木ねじでの接合を行う。ここでは、部材同士が定位置で固定されることが目指されるが、そのためには、作業時点で定

位置が保持される必要がある。したがって、これを実現するための補助具が必要であると考えた。

#### (2) 補助具の機能と有用性

補助具「脚部組立用の部材固定具」(図8)は、部材を定位置に固定するための木枠である。また、固定時には、部材同士の密着と作業中のズレを防ぐために押しばねによって部材を押さえ込む機能を求めた。併せて、作業中に部材を傷つけてしまわないような防護策を講じた。この詳細は資料2に示した。



図7 木製ベンチ「チューチューベンチ」



図8 補助具「脚の組立用の部材固定具」

#### 4. まとめと今後の課題

本実践研究によって、補助具の開発と記述をし、その内容を蓄積するアーカイブを構築することを目指した。資料1～2に示した記述様式をもって、本学教育学部ホームページ上(「研究に関する報告書等」)で公開する。このアーカイブは2021年3月末日から運用する予定である。なお、アドレスは以下の通りである。

<https://www.edu.iwate-u.ac.jp/kenkyuu-2/>

このアーカイブの拡充と活用促進、活用実績の評価については、次年度以降の実践内容として位置づけて取り組んでいきたい。また、将来的には、

アーカイブの内容として木工以外の題材についても拡充したい。

#### 注釈

補助具の機能は、実際には「何を作るか」によってのみならず「誰が作るか」によって定まる。つまり、生徒の実態に即して補助具が考案される面もある。このことを考えると、補助具の内容を記述する際には、生徒の実態あるいは活動の様子を併せて記述される必要がある場合もある。この際、個人情報取り扱いに留意する必要がある。このような事例についても、留意しつつ、今後は収集の対象としたい。

#### 謝辞

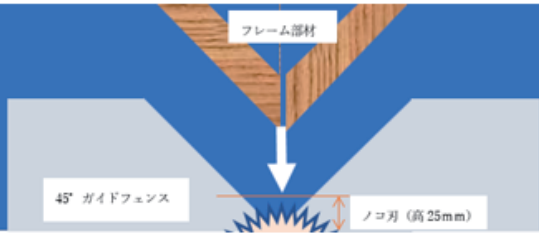
本稿執筆にかかわりご理解とご協力をいただきました皆様に記して感謝申し上げます。なお、本実践研究に際しては、いわて子ども主体の知的障害教育を学ぶ会の協力を得ました。

#### 文献等

- 千葉大学教育学部附属養護学校 (2003) ものづくり 学校生活づくり. K&H.
- 千葉大学教育学部附属養護学校 (2011) 続・ものづくり 学校生活づくり. K&H.
- 岩手大学教育学部附属特別支援学校 (2019) 平成30-令和元年度研究 第22回学校公開研究会.  
<https://www.edu.iwate-u.ac.jp/futoku/R1koukainomatome.html> (2020. 8. 20. 閲覧).
- 名古屋恒彦 (1997) 作業学習における知的障害生徒への支援的対応に関する事例的検討—木工作業における「できる状況作り」を中心に—. 特殊教育学研究, 34 (5), 65-71.
- 名古屋恒彦 (2016) わかる! できる! 「各教科等を合わせた指導」—どの子も本気になれる特別支援教育の授業づくり—. 教育出版.
- 坪谷有也 (2018a) 岩手県特別支援学校木工製品一覧. 岩手大学大学院教育学研究科 リフレクション科目「教育実践リフレクションIV」における成果物 (未刊行).
- 坪谷有也 (2018b) 児童生徒一人一人が主体性を発揮する授業づくり—知的障害教育における主体性の取扱い要領の開発—. 岩手大学大学院教育学研究科 教育実践研究報告書 (未刊行).

資料1 木製フォトフレーム：チギリ用ガイド

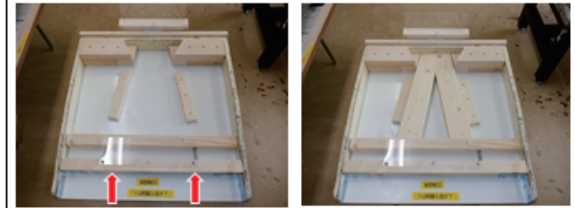
資料No. (登録日)	002 (2020.03.31.)	学校・学部(報告者)	岩手大学教育学部附属特別支援学校・高等部(昆亮仁・佐々木全)
製品(作品)名	木製フォトフレーム「スクエア」		
製品(作品)の概要と活用の展望 (3行)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正方形のデザイン。フレームの四隅には補強兼装飾として「チギリ(千切り)」をあしらった。</li> <li>・個人の写真等を入れて、作品として仕上げる。</li> </ul>		
製品(作品)の写真 (4行)	<p>《説明》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外寸 200 mm × 200 mm × 25 mm</li> <li>・アルバム台紙 160 mm × 160 mm</li> <li>・4辺のフレームが強力に接着される。アルバム台紙を取り出すことはできない。</li> </ul> 		
製作の工程 (5行)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレーム部材の加工：①25 mm角に製材、②1面に2本、深さ5 mm、幅3 mmの溝切、③長さ200 mm、45度で切断、④チギリ用の幅3 mmの溝切</li> <li>・背板の切断：縦横 180 mm、幅 3 mm</li> <li>・アルバム台紙の切断：縦横 180 mm (幅 3 mm以下)</li> <li>・フレームの組立て、チギリ入れ</li> </ul>		
補助具の必要性と機能 (6行)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレーム部材の加工において「④チギリ用の深さ5 mm、幅3 mmの溝切」をするために、テーブルソーを使用する。</li> <li>・テーブルソーの使用に際しては、安全にかつ正確な位置と深さ、角度の溝が、恒常的に切り出される必要がある。</li> <li>・補助具は、テーブルソーに取付けて固定し、それをガイドとしてフレーム部材を角度45°で差し込み加工する。</li> </ul>		

補助具の写真 (3行)	<p>《説明》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・補助具の材質はすべて木材であり、接着は木工用ボンドと木ネジによる。</li> <li>・補助具の内部には、部材を角度45°で差し込むためのガイドフェンスを付している(図1参照)。</li> <li>・加工する溝の位置と深さは、それぞれノコ刃の位置(ガイドフェンスの位置)とノコ刃の高さで調整する。</li> <li>・加工する溝の幅は3 mmだが、これは、テーブルソーの刃の厚みと一致する。この溝にチギリ(板材)を差し込む。接着後は余分を切断する(【写真4】【写真5】【写真6】参照)。</li> <li>・ノコ刃の高さの調整は、スライドソーを稼働させながら行い、補助具の底板自体を貫通させる。</li> </ul>	 <p>【写真1】 ベアの状態(テーブルソー本体)</p> <p>【写真2】 クランプで補助具を固定した状態</p> <p>【写真3】 部材を差し込み加工した状態</p> <p>【写真4】 加工済みの状態</p> <p>【写真5】 チギリを入れ接着中の状態</p> <p>【写真6】 余分を切りし完成した状態</p>
備考 (2行)		 <p>図1 補助具の内部の説明図</p>

資料2 木製ベンチ：脚部組立用の部材固定具

資料No (登録日)	003 (2021.03.31.)	学校・学部(報告者)	岩手県立盛岡ひがし支援学校 中学部(坪谷有也)
製品(作品)名	ベンチ「チューチューベンチ」		
製品(作品)の概要と活用の展望 (3行)	<p>・シンプルなデザインで、逆Vの字型の脚がデザイン性を<sup>(1)</sup>高めている。材料は2×4材のみで、安価で入手しやすい。座面も2×4材を3本継ぎ合わせて、1枚の幅の広い板を作っている。3本継ぎ合わせる際は、1本1本手押しカンナで角が立つよう削り、更に接合後(1枚の板状になったもの)は自動カンナで座面全体を平らに削る。また、座面と脚はダボ接合しているため、座面にはビス穴がなく、きれいな1枚板のように仕上がっている。また、面取りでさりげなく個性を主張する。</p>		
製品(作品)の写真 (4行)	 <p>チューチューベンチ「S」 《説明》 ・外寸 W 600 mm × H380 mm × D240 mm ・カラーは木目を生かしたクリアと屋外に強いウォルナット(重ね塗り)の2色。高さは38 cm、42 cmの2パターン。座面サイズは60 cm、70 cm、80 cm、90 cmの4パターン展開である。</p>		
製作の工程 (5行)	<p>①製材(かんな盤)：2×4材を35mm×80mmにそろえる ②切断(丸鋸)：部材ごとの長さに切断 ③面取り(ルーター)：座面以外の部材のすべて ④研磨(サンダー)：部材のすべて ⑤座面、脚の接着(木工ボンド、はたがね) ⑥切断(丸鋸)：座面と脚の長さをそろえる ⑦穴開け(ボール盤)：接続箇所 ⑧塗装(はけ、ペンキ)：部材のすべて ⑨脚の組立(電動ドライバー) ⑩座面の組立(電動ドライバー) ⑪脚と座面の接合(電動ドライバー) ⑫貫の接合(電動ドライバー) ⑬仕上げ(ワックス)：座面と側面のすべて</p>		

補助具の必要性と機能 (6行)	<p>・組立において「⑨脚の組立」のために、電動ドライバーを使用する。脚部と座面を支える台形の部材を接合する。 ・部材同士が定位置で固定されることが目指されるが、そのためには、作業時点で定位置が保持される必要がある。</p>		
補助具の写真 (3行)	<p>《説明》 ・補助具の材質はすべて木材であり、接着は木工用ボンドと木ネジによる。一部に「ばね」を用いた。 ・接合の際、逆Vの字の部材が安定するように、脚の底側から押さえる木材に「ばね」を設置した。底側から「ばね」で押し上げることで、台形の部材と脚部の座面を載せる面が一致し、平面ができる(【写真1】中の矢印部分)。 ・接合時には、台形の部材全体をアクリル板(木ねじを打ち込む場所は穴を開けている)で防護できるようにした(【写真4】中の矢印部分参照)。このことで、木ねじの頭から電動ドライバーのドライバービットが外れたとしても、接合部以外の面に傷がつかないようにした。</p>		
備考 (2行)	<p>※逆Vの字型の脚の設計及び製品化のルーツは、花巻義護学校(現・花巻清風支援学校)による。</p>		



【写真1】脚の組立における部材固定具 【写真2】脚部材をセット



【写真3】台形部材をセット 【写真4】防護用のアクリル板をセット