

自助具研究の実用化と新しい取り組み

生活環境デザイン学科 滝本 成人



図1 左:片手使用包丁,中央:座位姿勢包丁の右手用,右:座位姿勢包丁の左手用

はじめに

当研究室が自助具の研究に取り組んだきっかけは、2008年にNPO法人ドリーム（脳卒中後遺障害片麻痺者の支援団体）と、愛知県立芸術大学の中島聡教授が中心になって行われた「自助具製作ワークショップ」への活動参加であった。愛知県下でデザインと福祉を学ぶ大学6校が参加し、本学からは生活環境デザイン学科2～3年生の4名の学生が参加した。事前に準備された、障がい者スタッフの日常生活の不便点をまとめたリストを基に、自助具の提案と障がい者スタッフとの意見交換を行い、自助具の試作制作と改良を行った。ここでの研究成果は当時NPO法人ドリームが入居していた、男女平等企画推進センターの会議室でワークショップの成果発表会を行った。

このワークショップは2009年3月に終了したが、引き続き活動を続けたい学生も現れたため、「自助具製作協力グループ」を、6大学と2団体が連携して立ち上げた。次に本大学に「眉山自助具の部屋」の同好会を作り活動を続けた。現在は卒業研究と大学院生の研究テーマとして継続的に活動が続いている。また、研究発表の場は自助具フォーラム¹⁾（全国大会）や、国際福祉健康産業展ウェルフェア²⁾にも拡大した。

1. これまでの成果と情報発信

これまでに、片手使用包丁^{注1-3)}・座位姿勢包丁^{注1-3)}(図1), 片手で容器開封(図2), 片手で牛乳パック開封(図3), 片手でシフトキー(図4), 右麻痺者用の片手でカメラ(図5), 片手でサランラップ, 片手でゴミ袋縛り, 片手で新聞紙縛り, 片手で布巾絞り, 片手で靴下, 片手でファスナー, 片手で腕時計, 片手で指輪などの自助具を制作・提案してきた。

学外発表としては、2009年より自助具フォーラム¹⁾での発表をほぼ毎年続け、専門家からの貴重な意見や情報交換を行ってきた(図6)。次に一般市民への情報発信が必要と考え、2015年に日進市の提案型大学連携協働事業³⁾として「自助具の紹介と体験会」を、日進市中央福祉センターで実施した。事前に病院や福祉施設等に2000部のチラシ配布と



図2 片手で容器開封



図3 片手で牛乳パック開封(制作: 菊田汐音)



図4 片手でシフトキー(授業作品)



図5 片手でカメラ(制作: 笹真琴)



図6 自助具フォーラムで口頭発表



図7 国際福祉健康産業展ウェルフェア

中日新聞に告知したにもかかわらず、参加者が7名と極めて低調な結果となった。

また、一昨年からは国際福祉健康産業展ウェルフェア²⁾（ポートメッセなごや）に出展している。自動車・住宅機器メーカーのブースが立ち並ぶ中、2メートル四方の小さな研究シーズブースであったが、昨年は3日間の出展で専門業者を含む676名の来場者と意見交換と情報交換ができ大きな達成感があった(図7)。昨年11月には、岐阜県介護福祉会主催の介護福祉機器展2017⁴⁾（岐阜産業会館）にも、招待展示をすることができた。

2. 研究から実用化へ

研究のための研究で終わらず、実用化することが長年の悲願であった。そのような機会が巡って来たのが、2014年に福井県越前市の伝統産業で、打ち刃物を製作するタケフナイフビレッジ協同組合^{注3)}からであった。ふくい産業支援センターから「ふくい逸品創造ファンド事業助成金⁵⁾」に応募してほしい旨の依頼が来ているが、事業テーマが決まっていないとのこと。二つ返事で障がい者包丁を提案し、申請書とパワーポイントの作成を協力し、福井県庁でのプレゼンテーションにも協力した。その結果、幸いにも満額採択された。

2-1. デザインのプロセス

デザインプロセスは、はじめにベニヤ板、バルサ、スタイロフォーム等で試作を制作し、次にタケフナイフビレッジ協同組合の協力を得て、カスタムナイフの要領でオリジナル包丁を制作し、最終デザインを決定した。量産品は中量生産の位置づけで、ブレードはワイヤーカッター加工とし、グリップはシリコン型の注型成形で生産を行った。全てのプロセスにおいて製品評価とデザインの改良を同時進行させた。

2-2. 事前調査

NPO法人ドリームの障がい者スタッフ（脳卒中後遺障害片麻痺者）からの、聞き取り調査をまとめると下記のようになる。

- 1) 座った姿勢で包丁を使用すると、持ち手の負担が大きいためブレードの上から握り込み使用している。そのため食材と握手が接触しながら作業を行っている(図8)。
 - 2) 片手で包丁を使用すると、玉ネギなどの丸い食材の安定が悪い。そのため、まな板に釘やゴムバンドを使用し作業を行っているが、健常者とまな板の共有ができない(図9)。
- 以上の問題点を解決するため試作包丁の研究に取り組んだ。

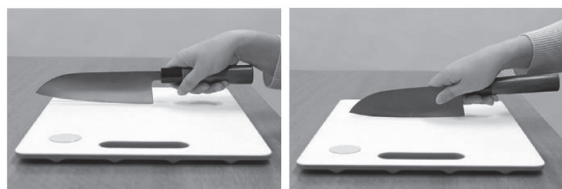


図8 包丁の現状分析

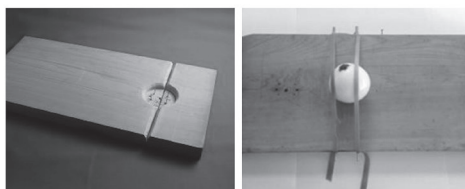


図9 まな板の現状分析

2-3. 座位姿勢包丁の試作

試作1(L型包丁^{注1)})は、座った状態で握った腕に負担がかからないグリップ形状を目的とした。先行事例のUDグリップ包丁を参考に試作を制作した。初めにベニヤ板ブレイ

ドとバルサグリップで、角度を 45 度、60 度、75 度に設定し試作を制作した。被験者実験 (9 名) の結果から、グリップ角度 60 度の優位性が示された。次にこの結果を基にタケフナイフビレッジ協同組合の協力を得て、学生が本制作を行った (図 10)。

試作 2 (ウルナイフ型包丁^{注1)} は、座って調理を行うエスキモーの伝統ナイフ「ウルナイフ」に着目し、アルミ板ブレイドとスタイロフォームグリップを使用して、試作包丁を 4 点制作した。左から伝統型ウルナイフ、市販型ウルナイフ、改良ウルナイフⅠ、改良ウルナイフⅡ (図 11)。その他に U 型ウルナイフと三徳包丁の中抜き包丁を制作した。

被験者実験として、NPO 法人ドリームの障がい者スタッフ (6 名) から聞き取り調査を行った。座位姿勢包丁の評価結果は下記の 2 点であった。

- 1) L 型包丁は、力はいれやすいが細かな作業ができない。
- 2) ウルナイフの 3 種はブレイドの曲線が強く、まな板の上で押し切りには向かない。

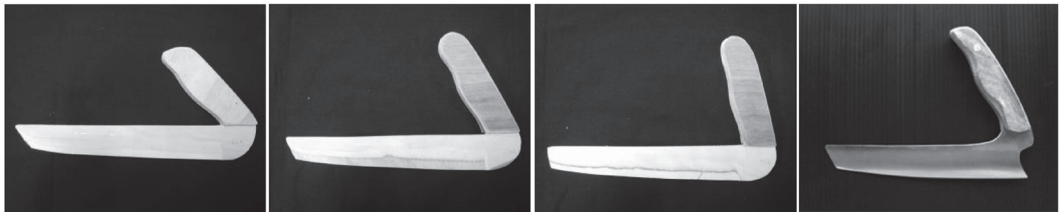


図 10 試作 1 (L 型包丁) : 左から 45 度、60 度、75 度、成果品の L 型包丁 (制作 : 森一枝)

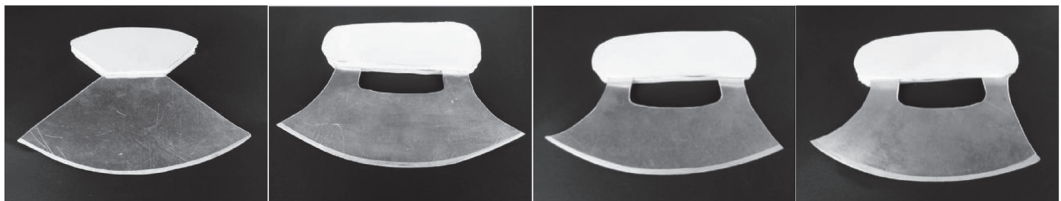


図 11 試作 2 (ウルナイフ型) : 左から伝統型、市販型、改良Ⅰ、改良Ⅱ (制作 : 小川まどか)

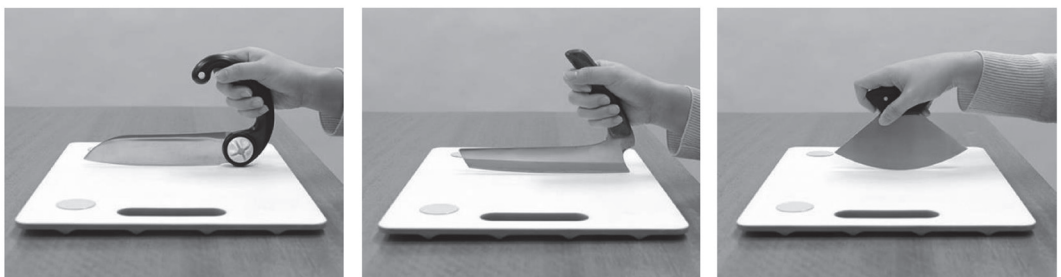


図 12 試作品の実験 : 左から市販 UD グリップ、L 型グリップ、伝統ウルナイフ

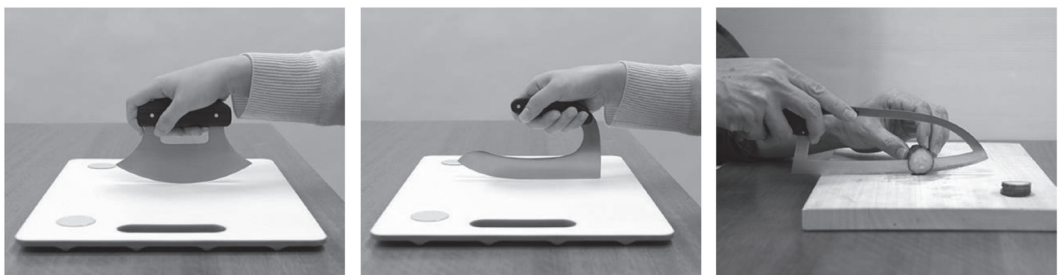


図 13 試作品の実験 : 左から市販型ウルナイフ、U 型ウルナイフ、三徳中抜き包丁

以上の結果から三徳包丁の中抜き包丁の優位性が示された(図12,13)。

2.4. 片手使用包丁の試作

丸い食材を片手で固定できる包丁を目的とした。使用方法是グリップエンドをまな板の上に置き、人差し指をブレードの背にあて、親指と中指で食材を固定し使用する。初めに木型試作を制作し使用方法の検証を行った(図14)。被験者実験の結果、片手使用包丁は市販品のグリップエンドカットの改造でも対応できるが、手の小さい方には背の指かけが有効であった。また、まな板に包丁のガイドとなるバー取り付け、菜切り包丁型も制作したが、当初の問題解決には至らなかった(図15)。



図14 片手使用包丁の木型試作：左の試作から右の試作へと検証した(制作：森一枝)

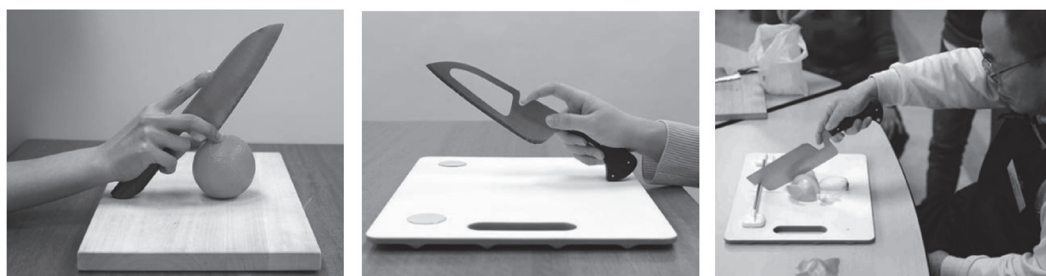


図15 左：市販包丁のグリップ改造, 中央：中抜きによる軽量化, 右：まな板のガイドバー

2.5. 中抜き包丁の製作方法と試作完成品

これまでの実験結果の結果、下記の2種の包丁に優位性が見られた。中抜き包丁は三徳包丁のプレス打ち抜き後の、外側の鋼材を使用することでコスト削減を図った(図16)。



図16 左：三徳包丁のプレス打ち抜き材, 中央：座位姿勢包丁, 右：片手使用包丁⁷⁻⁹⁾(D：森一枝)

この2種の包丁は、自助具フォーラム¹⁾・日本デザイン学会⁷⁻¹¹⁾・中部デザイン協会⁶⁾等での外部発表を行い専門家からの意見交換を行った。

2-6. 量産化モデル

実用化モデルとして、ここまでの一品制作の試作品から、量産化のための生産方法の再検討とデザインの見直しを行った。まず製造販売元となるタケフナイフビレッジ協同組合からは、下記の検討項目の指摘があった。

- 1) ブレイドの中抜きは研ぎ直して使用する包丁にはふさわしくない。5mm研ぎ進めば実用強度がなくなり使用できなくなる、使い捨て包丁は当組合では作らない。
- 2) 木製挿み込みグリップは加工手間がかかるため、コスト削減の検討が必要。
- 3) 通常生産で使用するブレイドの打抜き用プレス金型の製作は、先行投資削減のためワイヤーカッター加工の製作に変更したい。

以上の観点から量産型デザインの修正を行った。座位姿勢包丁^{注2-3)}は中抜き形状を見直し、人差指と中指が通る最小限の開口とした。研ぎ直しのためのブレイドの幅を極力確保した。この結果、通常の三徳包丁よりグリップが15mmほど高い位置となり、食材と握り手の接触を少なくすることができた(図17)。片手使用包丁^{注2-3)}は中抜き部を中止し、背の指かけ部分のかき込みを大きくし、軽量化と手の小さな人への対応を考慮しデザインの修正を図った(図18)。図中の四角枠はワイヤーカッター機にセットするための鋼材の切り出し寸法を示す。

次にグリップ成型は、シリコン型樹脂成型を得意とするヘルメス(株)^{注3)}に相談し、シリコン型にブレイドをインサートし、硬質ポリウレタン樹脂の注型成形する工法を採用した。そのためにブレイドのインサート部は、固定部の強化のため貫通孔とかき込みを2ヶ所に設けた。ポリウレタン樹脂は基材が黄褐色のため注型時に顔料で黒色に着色した(図19)。

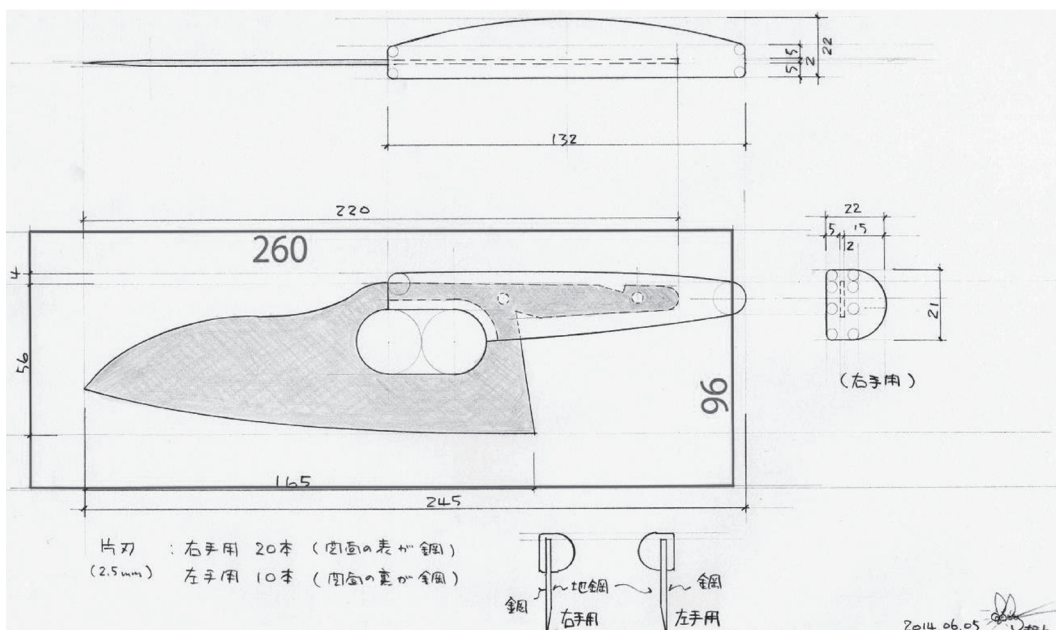


図17 座位姿勢包丁(右手用)の検討スケッチ

今回の製作の流れを図 20 に示す。左から①ワイヤーカッターでの切抜き (一度に 10 ～ 18 枚), ②切抜き後にインサート部に穴あけ, ③焼入れ後のブレイドに刃付け, ④グリップのマスター型 (下部の突起は樹脂の注入口となり成型後に切断する), ⑤樹脂グリップ成型

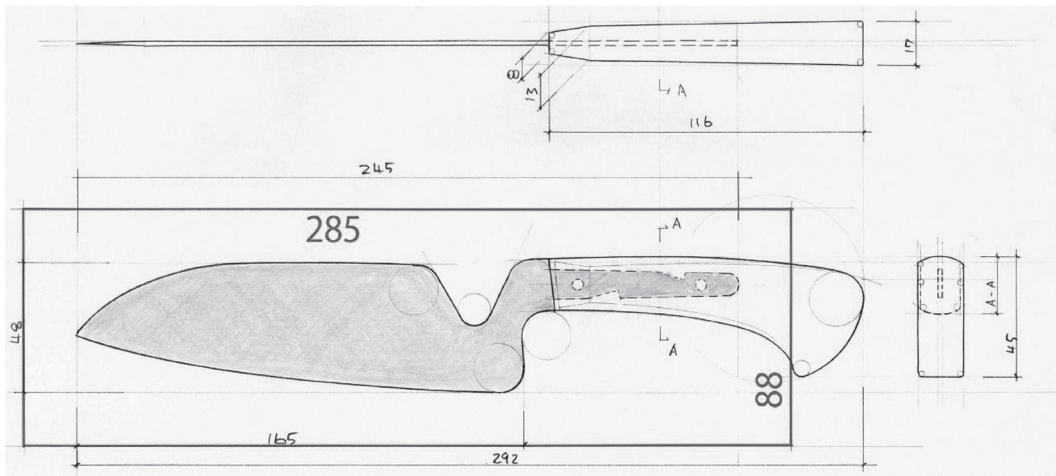


図 18 片手使用包丁の検討スケッチ

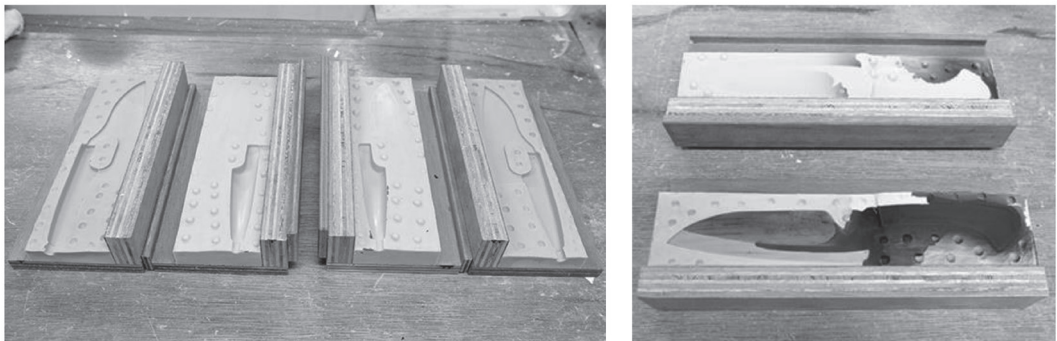


図 19 グリップ成型用のシリコン型 (左: 座位姿勢用, 右: 片手用の樹脂注型の離型)



図 20 製作工程: 左から①ワイヤーカッター加工の端材, ②切抜き加工材, ③熱処理後のブレイド, ④グリップマスターモデル, ⑤右端が完成品

後にブレードにサンドブラスト工程を終えて完成品となる。

2-7. 結果と考察

完成品の実用化実験は当研究室とタケフナイフビレッジで実施した。樹脂グリップは食器洗浄機での洗浄実験を行い、洗浄温水による脱色・変形のないことを確認した。外部発表として平成 27 年度日進市提案型大学連携協働事業「自助具の紹介と体験会³⁾」と、第 19 回国際福祉健康産業展ウェルフェア 2016²⁾ で作品発表を行い、障がい者や専門家からの聞き取り調査を行い、障がい者包丁の有意性を確認した。

3. 女性目線で考えた新しい取り組み

ここで近年の活動を紹介する。片手でマニキュア(考案者: 谷高未紗)は、マニキュア筆を作業台に固定し、健側の指を動かすことでマニキュアを塗り、除光液筆に取り換えることでマニキュアを落とすことができる(図 21 左)。片手でコンタクトレンズ¹⁰⁾(考案者: 阿部有里)は、アクリル板の中央に突起を付け、ここでまぶたを押し上げ、下の鏡で眼球の位置を確認しながらコンタクトレンズを装着する(図 21 中央)。片手でミニドレッサー¹¹⁾(考案者: 梅原愛実)は、サイズの異なる天板部のくぼみに、化粧品容器を差し込み蓋の開封ができ、前板のマグネットにファンデーションが蓋を開けた状態で固定できるなど、様々なアイデアが盛り込まれている(図 21 右)。男性とは違った視線で、女性ならではの感性とアイデアで新しい自助具の研究と開発に取り組んでいる。

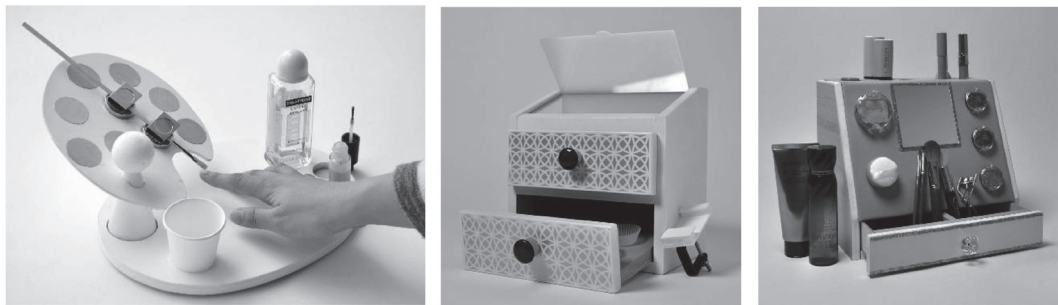


図 21 左: 片手でマニキュア(制作: 谷高未紗), 中央: 片手でコンタクトレンズ(制作: 阿部有里),
右: 片手でミニドレッサー(制作: 梅原愛実)

おわりに

自助具の考案で常に目指しているのがデザイン性である。病院やリハビリセンターで使用している道具を、そのまま家庭内に持ち込むには違和感がある。日常生活に溶け込んだ自助具として高いデザイン性が必要ある。

また、今回の障がい者包丁は越前市で 700 年の歴史を持つ、打ち刃物の伝統産業の協力を得た。自助具の生産はどうしても大量生産は不向きな領域である。少量生産を必要とする自助具制作と、少量生産を得意とする伝統産業を結びつけることにより、新しいビジネスモデルを模索している。

謝辞

試作制作と被験者実験にあたっては、椋山女学園大学滝本研究室の菊田汐音・笹真琴・森一枝・小川まどか・谷高未紗・阿部有里・梅原愛実他、椋山自助具の部屋のメンバーらの協力を得ている。ここに感謝の意を表します。

注および作品データ、関連業者一覧

注1) 用語の解説: 三徳包丁とは菜切包丁と牛刀を組み合わせた一般的な包丁、ウルナイフとはエスキモーの伝統ナイフ(図11)、L型包丁とは持ち手をL型にした包丁(図10)、座位姿勢包丁とは握り位置をブレードの上にした包丁(図1中と右)、片手使用包丁とは親指と中指で食材を固定する包丁(図1左)。

注2) 作品データ: サイズ/座位姿勢包丁 245mm × 60mm × 22mm(132g)、片手使用包丁 292mm × 48mm × 17mm(134g)、ブレード/特殊鋼材 VG5(ワイヤーカッター切断と熱処理)、グリップ/硬質ウレタン成型品(シリコン型注型成形)、価格/いずれも定価 7,000 円

注3) 関連業者一覧: 座位姿勢包丁製作/北岡刃物製作所、片手使用包丁製作/(有)加茂藤刃物、ワイヤーカッター加工/朝田金型製作所、グリップマスターモデル製作/型宮産業(有)、グリップ樹脂加工/ヘルメス(株)、製造・販売元/タケフナイフビレッジ協同組合

作品発表と参考文献

- 1) 自助具フォーラム 2013in 滋賀 2013.10.26、自助具フォーラム 2014in 東海 2014.11.8、自助具フォーラム 2016in 京都 2016.12.3、自助具フォーラム 2017in 滋賀 2017.11.30、主催:自助具製作ボランティアネットワーク自助具フォーラム実行委員会
- 2) 第19回国際福祉健康産業展ウェルフェア 2016、椋山女学園大学滝本研究室、2016.5.21～23、第20回国際福祉健康産業展ウェルフェア 2017、椋山女学園大学滝本研究室、2017.5.16～21、会場:ポートメッセなごや、主催:名古屋市国際見本市委員会
- 3) 「自助具の紹介と体験会」平成27年度日進市提案型大学連携協働事業、2015.11.28、会場:日進市中央福祉センター、協力:日進市社会福祉協議会
- 4) 第6回「介護の日フェア」介護福祉機器展 2017、椋山女学園大学滝本研究室、2017.11.2、会場:岐阜産業会館、主催:一般社団法人岐阜県介護福祉会
- 5) 公益財団法人ふくい産業支援センター情報誌 F-ACT vol.13, pp.13-14、「越前打ち刃物の技を活かし福祉用品の分野に進出」(有)加茂藤刃物 加茂詞朗、2015.6.25 発行
- 6) 中部デザイン協会創立60周年記念展覧会、2011.1.19～24、会場:国際デザインセンター・デザインギャラリー、主催:中部デザイン協会
- 7) 森一枝・滝本成人「片麻痺者のための生活道具についての研究」平成22年度日本デザイン学会第3支部研究発表会概要集 A-5、2011.3.20
- 8) 滝本成人「大学同好会での自助具制作の取り組み」平成26年度日本デザイン学会第61回研究発表大会概要集 B3-06、2014.7.4
- 9) 滝本成人・森一枝・北岡英雄・加茂詞朗「障がい者用包丁のデザイン開発」日本デザイン学会学会誌デザイン学研究作品集 22号、pp.64-67、2016
- 10) 阿部有里・滝本成人「片手でコンタクトレンズ」平成29年度日本デザイン学会第3支部研究発表会概要集 P-17、2018.2.25
- 11) 梅原愛実・滝本成人「片手でミニドレッサー」平成29年度日本デザイン学会第3支部研究発表会概要集 P-21、2018.2.25

