

# 伝統的鍛冶技法による種子鋏の製作工程について

Research on the production process of Tane Scissors using traditional smithery technique

● 中村滝雄、横田 勝、ペルトネン純子／富山大学芸術文化学部

NAKAMURA Takio, YOKOTA Masaru, PELTONEN Junko/ The Faculty of Art and Design, University of Toyama

● Key Words: tane scissors, traditional smithery technique, production process, weight saving, curvature of blade, clearance of facing-up planes, resistance of facing-up

Production of Tane Scissors was started by some of swordsmiths and gunsmiths in Tanegashima, Kagoshima Prefecture, and it is still carried out in five workshops. Among them, Yoshifumi and Hirohumi Makise, 37th successors of the manufacturing technique of swordsmiths and gunsmiths, dedicate themselves to handing down the traditional technique of the Tane Scissors production. The whole process of the scissors making are done by hand. In this research, the manufacturing process of Tane scissors, which are made with outstanding skills of the two Makises, were investigated from the technical standpoint of metal craft techniques and metal materials. Also, features of Tane scissors were compared to those of scissors made in other production areas with traditional techniques to elicit the unique features of Tane scissors.

## 要旨

種子鋏は、鹿児島県・種子島において一部の刀鍛冶や鉄砲鍛冶が製作し始め、現在5軒の工房で製作されている。刀鍛冶や鉄砲鍛冶の製造技術を継ぐ37代目牧瀬義文・博文氏は、その中でも全ての工程において手づくりによる種子鋏製作で伝統技術を保持し続けている。

本稿は、金工技術と金属材料工学の専門的な視点から、牧瀬両氏の優れた技能による種子鋏の製作工程を詳細に調査した結果を記録すると同時に、他産地の伝統的技法により製造された鋏と比較検討することによって、種子鋏の特徴を考察した。

## 1. はじめに

種子島は、1543年ポルトガルの商船が漂着して鉄砲が伝わり、種子島時堯が日本で最初の鉄砲を製作させた地域として有名である。種子島は昔から島全体の海浜に良質の砂鉄が存在していて、作刀技術を有した刀鍛冶師が多数活動し、優れた鍛造技術が発達していた。そのような状況が、困難な鉄砲鍛冶の製造技術を開発し、製作を可能にしたと言える。また、鉄砲と並んで重要なのは難破船に乗り合わせていた中国人が伝えたと言われる唐鋏である\*<sup>1</sup>。本稿で取り上げる種子鋏は、この唐鋏を原形として改良されたものと云われ、刀鍛冶師ならびに鉄砲鍛冶師の間で代々継承されてきた技術によって製作されている。その製作法は極軟鋼に高炭素鋼を鍛接する日本刀の製作方法を取り入れた伝統的鍛冶技術である。

当時、種子鋏は刀鍛冶師あるいは鉄砲鍛冶師の余業として製作されていた。それが明治の時代に施行され

た廃刀令などの時代背景により伝統工芸品として種子島産業の一端を担うようになった。西之表市郷土資料<sup>1)</sup>の『種子鋏生産変遷表』によると、種子鋏生産の最盛期は昭和10年であり、生産業者件数27戸、従業員64人であったと記されている。しかし現在、島内で製作しているのは5軒に減り、全て手打ち製作を行っているのはそのうち2軒のみである。その他の3軒は機械の導入やリキ材（複合材）の使用あるいは型鍛造法を行うなど、製作工程の合理化と簡略化が行われている。

筆者らは鍛造技術の保存という視点から、全て手づくり製作を行っている牧瀬兄弟両氏（以下M氏と呼ぶ）の伝統的鍛冶技法による製作工程を対象とし、ものづくりの観点から詳細な記録と考察を行った。特に参考にした他産地の手づくりによる二つの付け鋼鋏A（6寸）や洋裁で一般に使用されているラシャ鋏B\*<sup>2</sup>（8寸）との比較によって種子鋏の特徴を明確にし、製作工程との関係を考察した。

## 2. 伝統技法による種子鋏製作工程

種子鋏の製作工程は、下野敏見著「種子島の民俗」<sup>2)</sup>によると12工程が記されている。しかし、筆者らはこの工程を参考に検討を行った結果、14工程にまとめるのが妥当と判断し、本稿でまとめた。また、下野氏の記録のうち最終工程の12工程目は、製品完成後の流通中つまり販売されるまでの塗装および錆止め保存方法と判断し、製作工程に直接関わらないことから省略した。なお、製作工程写真(図9-1~22)は本稿末に記載することとした。

## 2.1 タードリ(地金取り)

極軟鋼材を火床で加熱し、ベルトハンマーによって腕になる部分の鍛造(打ち延べ)を行い、各サイズ\*<sup>3</sup>に合った長さに切断する。この工程をタードリと言う。

最初に材料である極軟鋼の丸棒から鍛造によって四角の面を作り、穂と腕の境目になる所をベルトハンマーの金床手前端に合せて打ち、段をつけてアゴの部分を打ち分ける。その後、腕の元の方から先端部分に向かって細く打ち延べる。その時、四角の面に従って90度回転、反転を一打ずつ繰り返して徐々に腕の形態に成形する。最後に、再度元の方から先端に向かって打ち目の痕跡を打ち消しながら整形を行う。その後、金床に設置してある鑿によって鍛造した極軟鋼を各種サイズに合わせ、鉄一パーツ分の量(長さ)\*<sup>4</sup>に切断する。切断寸法は金床などの目印に従うと同時に、勘と経験によって決められる。このタードリは1回の加熱によって行われる。ここでの鍛造は荒打ちであり、ベルトハンマーのみで成形を行い、金錠を全く使用しない。(この調査の時は、鉄サイズ:6寸であり、直径13mmの丸棒が使用された。)

## 2.2 ワカシツケ(鍛接)及びアラヅクリ(鍛造)

タードリした極軟鋼の穂にあたる部分を加熱し、鍛接剤(硼酸と鉄粉の混合剤)によって高炭素鋼(日立製鋼 ヤスキ鋼白紙2号\*<sup>5</sup>)のワカシツケ(鍛接)を行う。その後、アラヅクリ(鍛造)によって鉄の穂の形態に成形を行うと同時に、材料の組織を均一あるいは微細化するなど高炭素鋼の性質改善、つまり粘りを出して強靱にすることを目的に行う。

加熱された穂(刃にあたる部分)に鍛接剤を乗せるように散布し、その上に高炭素鋼が移動しないように乗せ、金錠で押さえる。その時、高炭素鋼は極軟鋼の先端から1mm程度出るように設定する(図1)。この設定は穂の先端まで高炭素鋼が行き渡るようにするための操作である。高炭素鋼の設定は刃先になる部分に置く柂置法\*<sup>6</sup>であり、古来より行われている伝統的な方法である。この方法で行えば、高炭素鋼を確実に刃先に配置することができる。また、切削成形する時もその量が非常に少なくすることが可能となり、経済的で作業量も軽減できる。しかし、現在M氏以外の多くの製作所では、リキ材の使用あるいは型鍛造の導入などによって製作工程を簡略化し、量産に対応できるように平置法(図2)に変えている。

高炭素鋼を設定の後、それが移動しないように火床の中に入れて加熱を行う。鍛接剤中の鉄粉を溶解させて鍛接可能な温度を加熱色によって見極めてから一呼吸間を取り\*<sup>7</sup>、火床より金床の上に素早く移動させ

る。高炭素鋼の設定位置を即座に確認の後、最初は小刻みに7回程度軽く打って高炭素鋼を加圧接合する。さらに強固に一体化させるために強打(6回程度)して一回目の鍛接および鍛造を終了する。二回目の加熱の前に、高炭素鋼先端部の鍛接を完全に行うために再度鍛接剤を先端のみにつける。加熱して先端を鍛接した後、刃先になる部分とウラになる部分を一打ずつ90度回転と反転を繰り返し、穂の形態に成形するために鍛造を行う。また鍛接直後、高炭素鋼の角を斜めに一打して菱形にすることが必要である(図3)。斜めに打った高炭素鋼の面が、後の鍛造によって徐々に刃先から穂のウラ面へ配置されるように成形して行くためである。この鍛造工程の様子を観察するために資料を切断



図1 高炭素鋼の設定 地金の先端から1mm多く出す



図2 平置き法(高炭素鋼の設定)



図3 高炭素鋼の角を斜めに打つ(菱形)

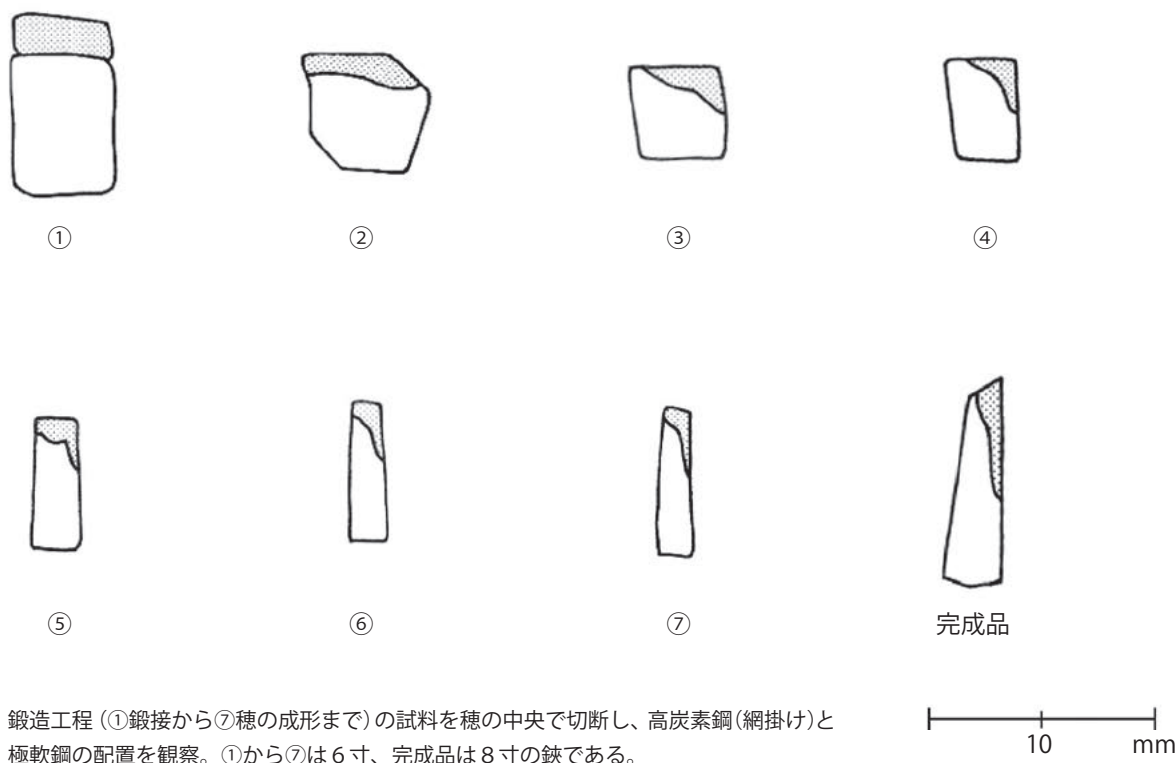


図4-1 種子鋏の鍛造工程における穂の断面(高炭素鋼と極軟鋼の配置)

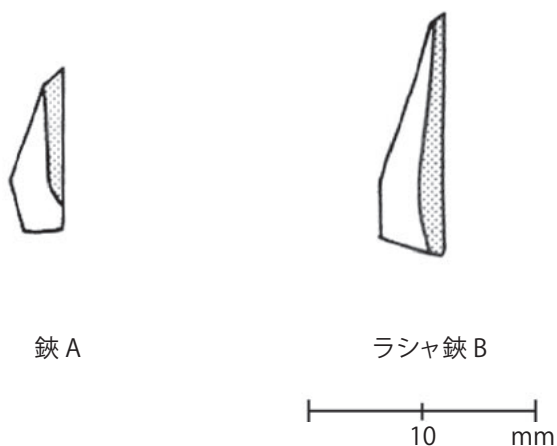


図4-2 鋏Aとラシャ鋏Bの穂の断面(高炭素鋼と極軟鋼の配置)

し、鍛接から穂が成形されるまでの高炭素鋼配置の変化を図4-1に、また鋏Aとラシャ鋏Bの断面を図4-2に参考として示す。

次に金床の手前端で、スリアワセ面と腕の境に段をつけ、後シノギを打ち出しながら整形を行う。熱間加工\*8(鍛造)工程の完成直前には金床に水を敷き、水打ちを行って酸化膜を剥離させ、表面を滑らかにする。そして金床にマークしてある目印に合せて穂の長さを

調整の後、穂と腕の形態を整えると同時に、穂を湾曲させて鍛造工程を終了する。最後に、腕の部分を焼鈍させるため加熱して空气中に放置する。この間7回の加熱と5回の鍛造が行われた。

### 2.3 ナラシ(均し)

作業機に設置された角床でナラシ(冷間鍛造)を行う。鋏の穂の外形と後シノギを打ち均し、座とスリアワセの平面を整形して穂の湾曲(ミネ)やねじれなどを形作ると同時に、鉄素材の樹枝状晶を破壊して微細化と均一化を目的として行う。また、この工程で「火造りの際に生じた割れなどのトラブルを音によって診断している」とM氏は言う。

角床はM氏が製作した独特の道具を使用する。角床左半分の平面で座を打ち、刃から後シノギに至る面を角床右半分の丸さを利用して打つ。その際、角床に対して斜めに設定して打ち、穂のミネ(セナ)を湾曲させると同時に、右回転方向に僅かなねじれを作るように仕上げる(図5)。

一般に、後シノギのような斜めの面を打ち、鑄を高く残して刃先を薄く打つ場合、金床に当たる面(この場合穂のウラ)の中央が凸面になる。このように穂のウラが凸面になった場合、可能な限り切削による高炭



素鋼の減少を避けるため、角床中央の溝の上に設定して凹面になるようにウラの中央を打って修正を加える\*9。

## 2.4 スリアワセ、腕研ぎ

二つのパーツを一組の鋏に組み上げるため、スリアワセ部分の平面ならびに腕との境目であるスミオトシと座の部分の切削を行う。

スリアワセの部分は二つのパーツが合わさる所であり、快適な切断と回転をさせるなど鋏の機能をつかさどる重要な所である。この部分は鋏を閉じた時、美しい形に収まるように両頭グラインダー（40番の砥石）で切削すると同時に、鑢がけによって微調整が行われる。

後に、腕部の整形ならびに鍛造の時に生じた金縷の痕跡を消す目的で切削（両頭グラインダー60番の砥石と80番のベルトペーパーによる）を行う。

## 2.5 アイバン打ちと調整

アイバン打ちとは、二つのパーツに先端が円錐状の鑿によって同じ目印（相印）をつけ、相性良く組み

るように一組を決定することを言う。また、この工程で湾曲などの微調整もクネリギによって行う。

種子鋏は二つのパーツが同じ形態であり、左右対称の美しく優雅に流れるラインが特徴である。したがって、パーツを製作するにはこの二つを作り分ける必要がない。しかし、手作りのために生じた形態や穂の湾曲、肉厚、幅、ねじれなどの微妙な差異を考慮し、条件を相互に満たすように二つのパーツを選択する。その一組のスリアワセ面に同じ目印をつけ、さらにそのパーツに調整を加えて一組を決定する。鋏は二枚の刃を交差させて切断する刃物であり、相互の刃の条件が異なれば、一方の刃がもう一方を破損させてしまう。また、一組の鋏として互いの穂の相性に配慮して、大量生産を行わない。したがって、一回の製作分は数組みのパーツに止める。

## 2.6 目釘穴をあける

目釘穴は、中間支点の形式をとっている種子鋏の支点となる目釘を差し込む穴であり鋏の要となる。スリアワセ工程が済んだ二つのパーツをククミ（木製手万



① スリアワセ面アゴの部分：0度



② 鋏の刃がついている元の部分：傾斜角3度



③ 鋏の刃の中央部分（二分の一）：傾斜角6度



④ 鋏の先端部分（刃先から四分の一）：傾斜角10度

図5 穂のねじれ(種子鋏8寸)

種子鋏一パーツのアゴの部分を水平に設置し、それに対して各部のねじれの角度(傾斜角)を観察した。

力)によって固定し、決定した穴の位置に卓上ボール盤で穴をあける。

目釘の太さはサイズによって異なり、それに応じたものになる。6寸以下のサイズはリベットのカシメを行って組み合わせる。6寸を超えるサイズはボルト・ナットで組み上げる。その際、座の面と目釘の軸が直角になるようにあけることが重要である。後に、片方のパーツを先端が四角錐の鑿によって穴を四角に変形させる。この操作は片方のパーツに目釘を直角に固定させるためであり、他方の穂も目釘に対して直角に回転させるようにするためであると考えられる。またこの操作を行えば回転運動による目釘の緩みもなくなる。

## 2.7 ミナジリ

ミナジリは腕部分の先端の細工を言う。この形態は先端を小さな円形に丸めたものである。「その語源が、この地方で『ミナ、と呼ぶ小さな巻貝の尾頂に似ているところから名づけられ』<sup>3)</sup>、腕の曲線の優雅な造形にメリハリをつける美的効果がある。また、腕の先が「裁縫のときなどに布片が食い込んだりするものだから、そうならないように、細工したものなんだ」<sup>3)</sup>と牧瀬義美氏<sup>\*10</sup>が述べている。また次工程の腕曲げの際、腕曲げ型に固定するための突起ともなる。

角床の端に腕の先端部を少量出して設定し、小さな金鋸によって直角に曲げる。次にその曲がり金床の上に上向きに設定し直し、斜目上から巻き込むように打つ。この工程は冷間加工によって行われる。

## 2.8 ウデマゲ(腕曲げ)

ウデマゲは、親指および他4本の指が入る部分の成形を言う。腕の部分を穂の先からミネにかけて、流れるような曲線になるように曲げる。腕の曲線は種子鋏の美しく優雅な形態を特徴付ける大切な部分である。

腕の成形は、最初に元の部分をクネリギによって微妙に内側に曲げる。その後、ミナジリを腕曲げ型の先端に設定し、型に沿わせて曲げる。その際、型から微妙に浮いた部分を金鋸で打つなど、丁寧に型に沿わせて成形する。

## 2.9 ナマト

この工程は焼入れを行う前、つまり焼鈍された軟化状態(生の状態)のパーツの切削を言う。この工程での切削は穂の形態を決定する作業である。かつては銚や鑪で切削を行っていたが、現在は両頭グラインダーで行う。

切削は、①刃先の形態(ライン)の切削 ②前シノギの切削 ③ウラの面の切削 ④後シノギの切削 ⑤ミネの切削 の順で行われる。砥石面への当て方は、砥石の曲面(砥石径による)を利用するため、切削する部位によって直角あるいは適度な角度を持たせる(砥石面に対して斜目)など工夫される。例えば、ウラの部分は斜めに当てて極僅かな曲面に切削される。その他、ミネの湾曲や穂のねじれに合わせて砥石のアルを使い分ける。これはウラの切削痕を観察することで確認できる<sup>\*11</sup>。また、前シノギから後ろシノギにかけての部分は砥石に対して直角に当てて切削を行う。作業途中、切削による発熱を緩和するために水による冷却を行い、支えている左手の指先に布を巻くなどの耐熱対策を行う。これらの切削作業によって砥石の面が微妙に減少し変形していくことから、時折ドレッサーによって面の調整を行う。

## 2.10 焼入れ、焼戻し

鍛接された高炭素鋼に硬度を持たせる目的で焼入れを行う。また、高炭素鋼の韌性<sup>\*12</sup>を増加させる目的で焼戻しを行い、刃の欠けなどのトラブルを防止する。この焼入れ、焼戻しは鋏の切断能力を決定付け、二枚の刃を同じ硬度に仕上げるための重要な工程である。

穂の部分に焼き刃土(種子島から出土した粘土)を塗布後、火床の淵に置いて乾燥および予熱を与えてから加熱を行う。その際、火床の中で頻りに前後の移動を繰り返し、鉄の色が「柿の熟した色<sup>\*13</sup>」と言われる温度に達したのを視覚的に判断する。穂は先端に行くにしたがって徐々に細くまた薄くなっているため、①火床の中では先端部が過熱状態になって脱炭 ②元の部分と先端の部分の加熱むら ③表面温度と中心部の加熱むら ④火床から水槽への移動中、先端部の温度低下などの点に十分配慮して加熱を行う必要がある。また、室温や風など室内の諸条件の変化に対して「加熱は長年養ってきた勘によってその都度微調整している」とK氏は言う。冷却は、火床の対面に設置してある水槽に刃の方から投入する。急冷する水温は「あかご赤子の体温<sup>\*13</sup>」と言われる温度に設定し、冬など水温が低い場合、灼熱した鉄を水中に入れるなどして水温を上昇させる。

焼き刃土の塗布は保温効果とともに、急冷の時発生する水蒸気の気泡を高炭素鋼の面から遠ざけ、速やかにまた均一に冷却が行われるようにするためである。

焼入れの後、焼戻しを行う。焼戻しは高炭素鋼の硬度を多少下げると同時に、韌性を与える操作である。火床の炎に穂をかざして加熱し、後に水で冷却する。

### 2.11 腕の着色（サバシ油）

サバシ油は菜種油と椿油を混ぜ合わせて腐らせた物である。鉄砲鍛冶は銃身を黒く光らせるのに使用していた。種子鋏の場合、腕曲げ、焼入れをした後に腕のところのみを加熱し、サバシ油を染み込ませた布で塗布して焼き付け、黒色に着色する。この方法は金属工芸において行う油焼きと言われる着色法と同じであり、塗装のように塗膜を感じさせることがなく、鉄の素材感を生かした奥深さと品格のある着色法である。

### 2.12 コチイラのヒネリ

「コチイラ」は種子島の方言であり、波打つような曲がりの状態を意味する言葉である。焼入れなどによって波打った穂の曲がりをクネリギによって修正し、適度な湾曲やねじれを与える工程である。

一般に全鋼の刃物の場合、焼入れされた高炭素鋼を曲げて修正を加えると割れが生じる。しかし、伝統的鍛冶技法である付け鋼鍛接法は、硬さの中に極軟鋼の軟らかく粘りのある特長を生かすことによって、曲げなどの修正を加えることが可能になる。

### 2.13 アラミガキ（研ぎ）

焼入れの時の酸化膜除去を行うとともに、表面を美しく仕上げ、刃を研ぎだして形態を整える。

#80から#240と粒度の段階を進めて研ぎを行う。種子鋏の研ぎは水研ぎが行われない。したがって、グラインダーとの間に発生する摩擦熱によって焼きが戻り（硬度の低下）過ぎないように配慮し、別に用意した水によって冷却を行いながら研ぎを進める。研ぎは①刃先 ②前シノギ ③ウラ ④後シノギ ④ミネの順序で行う。最初に刃先から行うのは、穂全体の温度が低い間に高炭素鋼の研ぎを済ませなければならないからであると考えられる。種子鋏の場合、すでにナマト工程での切削で刃先を出してしまうのも、アラミガキの工程で摩擦熱を避けるために僅かな研ぎに止めなければならないと推察できる。

これらは多くの刃物製作ではやらない操作である。一般に焼入れの時、刃先に厚みを残して過熱や加熱むらを防ぎ、可能な限り脱炭を防止する。また、起きた表面の脱炭部分を研ぎによって取り除き、高炭素鋼の正常な部分を表面に露出させて完成させる。このような製作工程を考慮することによって刃先に0.5mm程度厚さを残して焼入れが行われる。しかし、種子鋏で行わない理由は、研ぎに水を使わない方法であるためであり、摩擦熱で焼きが戻らないようにするためである。そのために短時間で研ぎを終了させる必要があり、経済性への配慮からである。

### 2.14 カシメ、カッテ

二つのパーツを目釘によってカシメ合わせ、あるいはネジによって組み合わせて一組の鋏に組み上げる。また、組み合わせた刃と刃が快適に擦り合うように調整（カッテ）を行う。その時、目釘をカシメ合わせる強さと同時に、穂の湾曲の度合いをクネリギによって調整する。

6寸以下の種子鋏の場合、金錠によって目釘（リベット）をカシメ（据え込み）によってリベット止めを行い、二つのパーツを一組に合わせて鋏に仕上げる。また、6寸を越えるサイズの鋏の場合、ボルトとナット（ネジ）によって組み上げられる。いずれにしても、穂の湾曲とカシメ度合いのバランスが重要であり、二枚の刃を動かしてそのスムーズな動きと同時に擦り合わせ抵抗の感触などに注意を払って調整を行う。その時、薄い布から厚い布に至るまで、また被切断物に対する切断角度を様々に変え、快適に切断できるよう調整を行う。このカッテ工程による調整は、刃側で0.06mm（8寸）と極僅かであり、その範囲内で行われている。

最後に「本種」の銘を蹴彫りによって彫り込み、製品として完成させる。

### 3. 伝統的な製作工程により製造された種子鋏の特徴

一般に刃物はナイフや包丁、ノミなど一枚の刃と固定された被切断物で構成されている。一方、鋏は二枚の刃で構成されており、二つのパーツに支点を設けて回転させ、刃を交差させて被切断物を切断する道具である。岡本誠之氏は著書「鋏」<sup>5)</sup>で「青銅器時代には性能の高い刃物が、きわめて多岐にわたって作られ」その中でも「はさみは、相対する二枚の刃を擦り合わせてものを挟み切る道具」であり「梃子の原理に基づいてつくられ」た「もっとも進歩した刃物」であると述べている。この視点に立つと、鋏は二枚の刃の擦り合わせの状態が、使用する時の快適さを決定する最も重要な点であると考えられる。筆者らは、調査した製作工程を基に種子鋏の特徴を考察することを目的とし、他産地の付け鋼による鋏Aおよびラシャ鋏Bとの比較\*<sup>14</sup>を行った。その観察結果（表1）から、種子鋏は①軽量化 ②穂の湾曲 に特徴があり、これらが被切断物を快適に切断可能にする要素であると考察した。

①種子鋏は、重量と穂の厚さの点で差異が観察され、刃渡りとのバランスを検討するとその薄さが際立つ。鋏Aは鎬に、ラシャ鋏Bはミネに厚さがある。種子鋏は穂の厚さが少ないことに伴い、鋏Aおよびラシャ鋏Bより軽量である\*<sup>15</sup>。しかし、鋏において単純



表1 鋏の比較

単位(長さ: mm 重さ: g)

		種子鋏(6寸)		鋏A(6寸)		種子鋏(8寸)		ラシャ鋏B(8寸)	
重量		75.5		90.5		168.0		186.5	
全長		180.8		184.5		244.3		250.6	
刃先から目釘までの長さ		76.5		71.2		109.4		116.0	
刃渡りの長さ		71.2		65.5		98.5		104.7	
穂の湾曲(刃)		0.05未満		0.05未満		0.06		0.08	
穂の湾曲(ミネ)		0.68		0.25		0.60		0.25	
穂の厚さ	計測位置	中間	元	中間	元	中間	元	中間	元
		2.63	2.58	3.30	3.08	3.83	3.73	4.25	4.40
穂の幅	計測位置	中間	元	中間	元	中間	元	中間	元
		10.90	16.13	10.08	13.93	13.45	19.10	15.90	19.40

※ 鋏の選択は手作りの付け鋼製作法による、種子鋏(6寸)、(8寸)、鋏A(6寸)、B(8寸)を無作為に2丁ずつ選出し、計測結果の平均値を表にまとめた。

※ 計測は0.05mmの計測が可能なJIS規格ノギスによって行った。

表2 目釘からスリアワセ面の接点までの距離

	目釘の中心からスリアワセ面の接点までの距離	接している状態
種子鋏(6寸)	13.5mm	相互スリアワセ面のセンターからミネ側にかけて摩擦痕がある。アゴとミネがつくる角が一番強く接触している。
鋏A(6寸)	8.0mm	目釘を中心とする円周上で接している。主に相互スリアワセ面の刃とミネ側に摩擦痕があり、特に二点で強く接触している。
種子鋏(8寸)	22.0mm	相互のスリアワセ面のアゴ付近、センターからミネ側にかけて摩擦痕があり、主にミネ側が強く接触している。
ラシャ鋏B(8寸)	15.0mm	目釘の周りに楕円状の円周上で接している。主にセンターに摩擦痕があり、強く接触している。

※ 接触ポイントが面で接している場合は、面の中心あるいは摩擦痕中最も強いポイントまでの距離を測定した。

表3 刃の交差における擦り合わせ抵抗

単位: g

	鋏A(6寸)	種子鋏(6寸)	種子鋏(8寸)	ラシャ鋏B(8寸)
鋏1	56.7	269.7	224.8	66.6
鋏2	77.7	274.6	215.5	57.6

※ 刃の擦り合わせ抵抗はハカリの上で一方を固定し、他方を手で動かして測定を行った。測定値は一般に切断するスピードで回転させて測定し、200回の平均値とした。(スムーズに動かなかった場合は無効にした)

※ 各々の種類に対してそれぞれ無作為に2丁ずつ選出し鋏1、鋏2とした。

な穂の厚さの減少は、切断抵抗に耐え切れず穂の変形（反り）、つまり刃の逃げを発生させてしまう。その結果、二枚の刃の間に被切断物を入り込ませる現象を招いて、切断不可能になるのが一般的である。しかしながら、軽量化された鋏は貴重な金属の存在を考慮すると経済性に繋がり、且つ使用する時のあらゆる環境や条件に対応できる操作性に優れている。そして多様な使用目的に堪える道具として扱うことができる。また、種子鋏のように二つのパーツが同じ形態で対称的であることは、持ち方や使い方に制約をかけることが少ないことから、使い易さという利点にも繋がると思われることができる。

②穂の湾曲は、3種類の鋏とも刃側の方が0.08mm以下とほぼ直線であり、大小に関わらずミネに湾曲を作っているのが分かる。特に種子鋏はその数値が大きいのが特徴的である。これはミネの部分に穂のウラに接触させないことによって、二枚の刃先が常に一点で擦り合うことを可能にする。例えば、ミネが相対する穂のウラに当たってしまえば、刃先の接触点（交点）は失われて隙間が発生し、被切断物が入り込んで切断不可能になる。また、二つのパーツが組み合わされた状態のスリアワセ面付近の観察を行うと、目釘の回りには隙間が確認され、スリアワセ面は全体が接触していない。さらに分解して観察すると、スリアワセ面の端（アゴに近いところ）に白く光る摩擦痕があり、相互の接触状態を観察できる。これらの現象は対象とした鋏全てに観察できた（図7、図8）。また、それぞれ鋏の目釘からその接点までの距離を計測した

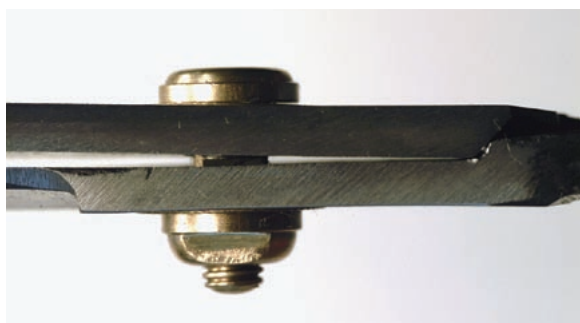


図6 種子鋏(8寸)のスリアワセ面、目釘周辺の間隙



図7 種子鋏(8寸)のスリアワセ面の接点(摩擦痕)



① ラシャ鋏B：スリアワセ面のほぼ中央に楕円状で摩擦痕が確認できる。



② 種子鋏(8寸)：アゴの近辺に摩擦痕があり、特にミネ側に強い痕が確認できる。



③ 鋏A(6寸)：目釘を中心に刃とミネ側の二点に強く摩擦痕がある。

図8 スリアワセ面についての摩擦痕と位置および目釘穴

結果、種子鋏は他の二つの鋏に比べると、6寸の鋏において鋏Aより5.5mm、8寸の鋏においてラシャ鋏Bより7mm長いことが観察できた（表2）。これらの状況は、穂の厚さを考慮した湾曲の度合いならびに目釘を支点とする槌子の原理に従って、力を効果的に刃先に伝えると同時に、バネの力で相互の刃の離れを防止する。特に種子鋏はミネ側に強い摩擦痕があることから、支点を介した反対側、つまり可能な限り刃先に腕の回転力を伝える仕組みになっているのではないかと考えられる。これらは刃の交差における擦り合わせ抵



抗にも表れている(表3)。その擦り合わせ抵抗値は、穂の湾曲(ミネ)が大きい種子鋏が鋏A(6寸)に対して約3.5~4.5倍、ラシャ鋏B(8寸)に対して約3~4倍と高い数値を示した。

種子鋏において座(スリアワセ面)から繋がるミネの湾曲は、薄い穂の形を維持するための対策であり、擦り合わせ抵抗値の高さを導いて被切断物の侵入を防止させていた。それらの関係を実現させた種子鋏は、軽量化と多様な切断方法を獲得し、快適な切断力が引き出されていると考察できる。

以上の種子鋏の特徴は、刀鍛冶や鉄砲鍛冶の伝統的な鍛冶技術、すなわち付け鋼(鍛接)による硬度と韌性を持ち合わせた日本の刃物の性質を最大限に生かすM氏の製作技能によるものである。これらの技能は「直接教えられたこともなく、手本となるような資料もなかった」とM氏は言う。ただ親方の行動と手本となる製品から獲得するしかない状況で、M氏の観察力と洞察力によって確実に技術が受け継がれた。さらに、新たな経験によって獲得した知識や技能の蓄積、それらから生まれる勘などが総合的に作用している結果であり、驚きに耐えない。

筆者らは今回の調査において、勘で処理される技術を文字化することが非常に難しいことを実感した。実はそこにこそ技能の高さが秘められているのではないかと考えている。

この他、種子鋏に顕著に現れている穂のねじれ(図5)も今回の観察から特筆すべき項目である。刃がねじれていると被切断物に食い込み易いと製作者の間で言われている。しかし、この効果の詳細は今後の調査と工学的な実験による考察が必要であると考えている。

(種子鋏の各部名称は、高岡短期大学紀要、第19巻「鹿兒島県・種子鋏の使用される道具とその形態について」のP.174図2を参照。)

## 謝辞

本研究は、富山第一銀行奨学財団研究助成金に引き続き、科学研究助成金(基盤研究C、課題番号16500636 研究代表者:中村滝雄)による成果の一部である。また、この調査を行うにあたり、下記の方々にご支援とご協力、助言によるご教示を承りました。ここに感謝申し上げます。

牧瀬義文氏、牧瀬博文氏(牧瀬種子鋏製作所)、桑原立幸氏、名越和子氏、高柳晴一氏(博多鋏製作者)、井上時夫氏(井上刃物店)

## 注釈

- \*1 下野敏見著「種子島の民俗」<sup>2)</sup>によれば、確認する文献のない今日では、その伝来を極めるのは難しいとしている。
- \*2 裁ち鋏とも言われている。一般に裁ち鋏は、全鋼で製作されているものが多い。しかし、ここで対象にした鋏は手作りによる付け鋼の鋏である。
- \*3 6寸の鋏の場合、全長:200mm(穂の長さ:38mm、腕の長さ:162mm)、幅:12mm、厚さ:8mmである。鍛接前の高炭素鋼のサイズは、長さ:24mm、幅:8mm、厚さ:4mmである。
- \*4 鋏は二つのパーツを目釘で組み合わせた道具である。また、牧瀬氏の製作する鋏のサイズは4寸から8寸の5種類である。
- \*5 焼き入れ温度:760~800℃(水) 焼戻し温度:180~220℃
- \*6 この名称は種子鋏に関する資料にはないが、「福岡県の職種」から博多鋏製作の際に呼ばれていたところから、このように呼ぶこととする。平置法(図2)は穂のウラに設定して鍛接を行う。
- \*7 火床の上で僅かな時間留めておくのは、表面温度と内部の温度を均一にするためであると考えられる。
- \*8 材料の再結晶温度以上において行う加工(鍛造)を言う。(金属述語辞典;アグネ)
- \*9 「鹿兒島県・種子鋏の製作に使用される道具とその形態について」(高岡短期大学紀要Vol.19 p.117)の図7を参照。
- \*10 この部分は鋼が鍛接されている部分であり必要以上の切削に注意を払う。
- \*11 穂のウラの切削痕の角度は、種子鋏:約44度、鋏A(付け鋼):70度、ラシャ鋏B(付け鋏):90度である。
- \*12 粘り強く衝撃に良く絶える性質をいい、材料が破断するに要する仕事量が大で、弾性限界を超えても容易に破断しない性質を意味する。(金属述語辞典;アグネ)
- \*13 牧瀬家に伝わる口伝
- \*14 手作りの付け鋼鋏であるとともに、サイズ(8寸)や形態が似ているごく一般的なラシャ鋏を選択しBとした。また参考として、他産地で製作されている同じ手作りの付け鋼鋏A(6寸)との比較も行った。しかし、計測値はそれぞれ同種の鋏に個体差があること、また刃の移動とそのスピードについて著者らが手動で行ったため正確な数値とせず、あくまでも比較の目安としたい。

\*15 ラシャ鋏（裁ち鋏）は使用される用途が明確であり、重さがあることから逆に切断の時の安定感を醸し出してその目的を達成すると考えることも出来る。

#### 引用・参考文献

- 1) 「郷土史料集4 種子鋏」 西之表市立図書館
- 2) 「種子島の民俗」下野敏見著 法政大学出版局  
1982
- 3) 「西日本・手の文化史 - 人とモノとの交響曲-」  
金子厚男著 1977
- 4) 「手打ち鑪における熱処理について」中村滝雄  
(共著) 高岡短期大学紀要V o 1.11 1998
- 5) 「鋏」岡本誠之著 法政大学出版局 1997
- 6) 「刃物関する研究」小林重夫、内田広顕 著  
日本刃物工具新聞社 1971
- 7) 「槌の響き 越前武生の打ち刃物」齊藤嘉造 編集  
槌の響き越前武生の打刃物刊行会 1986
- 8) 「西日本・手の文化史—人とモノとの交響曲として—」金子厚男著 未来社刊 1977



図9-1 タードリ(鍛造)  
ベルトハンマーによって穂と腕の部分に段差をつけ、おおよその形に鍛造を行う。



図9-2 タードリ(切断)  
一般に地金取りと言われる。鉄一パーツ分の量を決定し、金床に固定した鑿によって切断する。



図9-3 ワカシツケ(鋼の設定)  
タードリした極軟鋼を加熱し、鍛接剤を塗布した後、その刃にあたる部分に高炭素鋼を設定する(杵置き法)。



図9-4 ワカシツケ(鍛接)  
金槌で圧力を加えて高炭素鋼を接合する。その際、鍛接剤や酸化物などの不純物が火花として飛び散る。



図9-5 アラツクリ(穂の鍛造)  
金属を数回にわたり加熱と鍛造を繰り返し、軟化(焼鈍)状態を保ちながら穂の形に成形する。



図9-6 アラツクリ(水打ち)  
金床に水を散布して打ち、酸化膜を剥離させると同時に後シノギを造る。



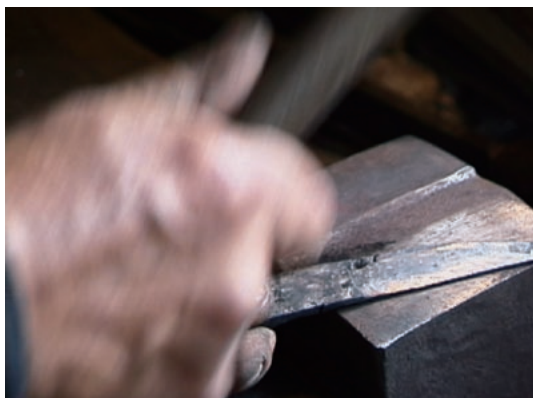


図9-7 ナラシ(穂)

角床の湾曲面を使用して穂に湾曲とねじれを与える。ナラシ工程は冷間加工(鍛造)で行い、「ヒヤ打ち」と言われる。



図9-8 スリアワセ面の切削

二パーツを組み合わせて目釘穴を開けるために、スリアワセ面の切削を行うと同時に腕との境を決定する。



図9-9 腕研ぎ

鍛造時の酸化表面を切削すると同時に、銼目(銼の痕跡)を削り取る。



図9-10 アイバン

一組の銼に仕上がるように二パーツの相性を見極め、最後に組み合わせるように同じ目印をつける。



図9-11 目釘穴

仮組みした二パーツをククミで固定し、卓上ボール盤によって目釘穴を開ける。



図9-12 ミナジリ

腕の先端を金銼で打ち、巻貝(ミナ)の先端の形態に成形する。最初に腕の先端を直角に曲げ、次に裏返して巻き込むように丸めながら打つ。



図9-13 ウデマゲ(腕曲げ)  
ミナヅリを腕曲げ型の先端に引っ掛け、移動しないように設定し、次に腕曲げ型に沿わせて曲げる。



図9-14 ナマト(ウラ)  
焼入れ前(生の状態)に穂(ウラ)の切削を行う。この工程では高炭素鋼にダメージを与えないように水で冷やしながら行う。



図9-15 焼入れ(焼刃土)  
穂の部分を液体状の焼刃土(粘土)に浸し、焼入れの準備をする。



図9-16 焼入れ  
火床での加熱温度(柿の熟した色)を視覚的に見極め、直ちに水槽に投入する。



図9-17 焼戻し  
焼入れの後、炎にかざして視覚的に加熱温度を見極めて水槽に投入する。



図9-18 サバシ油  
腐らせた菜種油・椿油などをしみこませた布によって、加熱した腕に擦り付けて黒く着色する(焼付け)。





図9-19 アラミガキ  
焼入れしたパーツの座の部分に # 240 のベルトペーパーによって仕上げの研磨を行う。



図9-20 カシメ  
二つのパーツを目釘(リベット)によってカシメ合わせ、一組の鋏に仕上げる(6寸)。



図9-21 カッテ(穂)  
クネリギによって穂の湾曲を調整し、適度な擦り合わせ抵抗を与える。この操作によって刃の隙間に被切断物の入り込みを防止する。



図9-22 銘彫り  
先端が扁平で山形になっている鑿によって蹴り彫りを行い、「本種」の銘を彫る。