

制作の過程にあるもの 木工用ジグ・ゲージ・フィクスチャーを例に

小松 研治*・小郷 直言**

(平成10年5月25日受理)

要 旨

職人がモノを作る過程で実際にはどのような活動を行っているのか、あるいは行ってきたのかについて、学術的な研究はほとんど見当たらない。はじめから、職人の仕事に高い価値を認め、それを賛歌するという傾向が非常に強い。なぜそうするのか、そのようにやる意味はどこにあるのかと逐一探求し、これに詳しく答えるという習慣はまだ一般的になっているとは言えない。本研究では木工品制作を例に、その過程で使われるジグ・ゲージ・フィクスチャーに焦点を当ててその意味を問い直してみた。これまで漠然と職人技として誉め称えられてきた技能の背景に、実はジグ・ゲージ・フィクスチャーに創意工夫を費やした職人たちの多彩な制作知が見えてくる。

キーワード

職人, ジグ, ゲージ, フィクスチャー, 職人芸

1. はじめに

現代文明を席卷している大量生産品に、飽きたらなくなった多数の消費者によって、「手作りによる」とか「職人のわざ」という言葉がもてはやされている。「手作り」、「職人」、「匠」という言葉がコマーシャルに標語として使われるようになったのは、今にはじまったことではないので、消費者の購買意欲を過度にそそるだけというのであれば、それほど目くじらを立て批判的になることでもないかも知れない。品質や機能がたとえ申し分なくても、それが大量生産品であればなにかしら不満に思い、反対に世界にたった一つしかないとい

われ、熟練した職人の手で丹精込めて作られた一品であるといわれたならば、その品に強い関心を示したりすることは、これまでもよくみられた消費者の一過性の気まぐれであることが多い。

社会現象だといってしまえばそれまでであるが、しかし、そこには見過ごすことのできない重要な問題も衣の下に隠されている。それを表に引きずり出して、改めて批判しようものなら危うく池の中に引きずり込まれ、その中でもがき苦しむことになるかも知れない危険が待ちかまえている。

問題を蒸し返すことになるが一つの主張は、次のようなことである。

主張の主旨だけを記せば、これまで職人や工芸家と呼ばれるような制作者（以下、職人という言葉で代表させる）が、実際にはどのようにモノを作るかを明確に表現しようとする努力があまりにもなさすぎるのではないかと、ということになる。情緒的で、感情移入が高じた賞賛に満ちた言葉で飾りたてるといった類のものが氾濫しているのが現実である。わが国でも写真、ビデオ撮影、作業工程を解説したものは多いが、正確な知識として学び教えるという意欲には乏しい。

手仕事という一般的雰囲気を最大限に盛り上げる演出に多くの努力が投じられるのであるが、肝心のどういう風に作業がなされているのか、あるいはなぜそういう作業をするのか、に関心を持つ者は一向に要領を得ない説明に飽きたらない思いをするのが常である。こうした情報では、通俗化された「手仕事」というイメージを理解する以上のものは期待できないといえる。

そこで、次の第2章では、木工職人の制作過程を「制作過程を補助する様々な道具（ジグ、ゲージ、フィクスチャーなど）」の観点から観察することで、木工職人が作業過程で見せる創意や工夫の一端を紹介することにする。ひとつは、これから木材工芸の専門家になるようとしている学生に課された課題を通して、もう一つの例は熟練した木工職人の実際の制作過程を通して考えてみることにする。

本稿で取り上げたいもう一つの主張は次のことである。職人の手による一品生産と互換性部品から組み立てられる大量生産品の違いは、制作過程からみてどのような違いがあるのかを改めて問うてみたいということである。これもまた大きな問題を内包していると言える。「手作りに大量生産によって失われてしまった人間にとって大切な価値がまだ多く残っている」というような、個人の好き嫌いを価値のこめられた言葉で飾って主張しても、得られるものは少ないといえる。第3章では大

量生産のルーツにみられる職人たちの果たした役割を歴史的に遡って若干の考察を行ってみた。

2. 制作過程における創意・工夫

2.1 同じものを複数作る課題

スウェーデンのカール・マルムステン美術工芸学校^{*1}のカリキュラムの中では、わが国の実技指導で学生に課される課題とは出題方法が非常に異なったものがある。その課題の特色は、全く同じ作品を2個以上制作することを条件としていることである。一人の学生が椅子を制作する場合には2脚以上を同時に制作することが求められる。別の課題では、1・2年生が合同でチームを組み、小さな壁掛け小棚（毎年デザインは異なる）を250個制作するというようなものである（図1）。

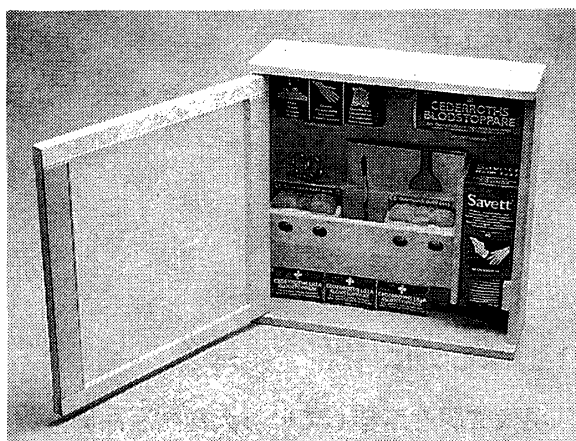


図1) 250個製作された救急箱

通常、一品生産の代名詞のようにいわれる工芸品製作のカリキュラムの中の一つに、あえてそれに反対するかのように、（まったく）同じものを複数作ることを課す授業が学生に与えられる。（工芸教育の初期に与えられる）こうした授業のやり方をつぶさに観察してみれば、次のような主旨・目的を持っていることが明らかになる。

まず、この課題を実施するためには、学生

は単純なスケッチと身近にある材料や部材を気ままに選択して作りはじめるわけにはいかないことは明らかである。先ず、課題の設計図の作成と作業の分析とを綿密に行う必要がある。さらに、作業の段取りと材料の調達・選定が非常に重要になり、ここに多くの工夫と時間を割かなければならないことを実感する。なぜなら、こうした事前作業をおろそかにすれば、同じものを複数作するという課題は決して成功しないのは明らかであるからである。

作業段階に入ればさらに困難な問題に直面する。課題の遂行には、寸法・形がまったく同じ部材を複数個用意しなければならないが、これを手作業や単なる目安だけに頼っていたのでは、まったく同じものを作ることは不可能である。また、精巧な木工機械だけに頼ることもできない。

そこで、次のような各自の工夫が要請される。ジグ・ゲージ・フィクスチャー(jig, guage, fixture)がその中心である^{*2}。これらは既存のものちょっとした改良でいける場合もあるが、新たに工夫したり、たまには発明に近いことが必要になることもある。熟練や経験にも左右されはするが、学生にはこうしたジグ・ゲージ・フィクスチャーの類を作業の過程でどのように使い、また、適切なものがなければ自ら工夫しなければならないという実習体験が求められる。

一般に木工の分野で想像されているように、木工の主たる道具である鉋、鋸、^{のみ}鑿の類の使用経験を積むということだけではなく、「同じものを複数作る」という課題の際には、脇役的存在であるジグ・ゲージ・フィクスチャー類の使用と工夫が明確に意識されてこなければならないはずである。こうした工夫は与えられた課題により様々に変化するし、工夫する個人によっても違ってくる。

しかし、実は、一品生産の際にもこうした経験が貴重なものになることを以下の事例に

よって実証的に示してみたいと思う。

2.2 木工職人の制作過程

ここでは1998年度の第17回全国技能グランプリ大会^{*3}の職種別競技で「建具部門」に出場した東京都代表の友国三郎氏^{*4}の制作過程を紹介することにしよう。

この課題は図2のような衝立の制作で、「次の競技時間・注意事項及び仕様に従って、課題図に示す衝立を制作しなさい」^{*5}であった。そして競技時間は12時間以内で、使用する材料は米松の正目材であった。ここでの説明は競技から数日を経た後、同じ課題の制作を友国氏に依頼して詳しい解説を得たものである。友国氏の正確な仕事を支えている特長を挙げるとすれば次のようになる。

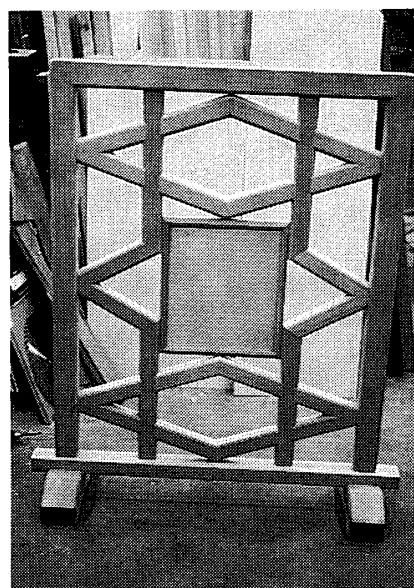


図2) 出題された課題の衝立

- 1) 作図及び読図能力に優れている
- 2) 作業内容の分類、時間配分などの作業工程計画を立てることが出来る
- 3) 材料の特質を熟知し、強度及び美的な面からそれを適切に用いる知識をもっている
- 4) 木工道具を熟知し、目的に応じた道具に仕立てたり新たに作る技能をもっている

- 5) 材料の種類や部材の形状に応じて道具を有効に使う技能をもっている
- 6) 材料を固定するフィクスチャーやジグ・ゲージを工夫して作る技能を持っている
- 7) 正確な組み手加工に必要な、微妙な「遊び・逃げ」を作る知識と技能をもっている

さて、友国氏が制作のために用意した道具類は次のようなものである。

- 1) 原寸大の図面 (1枚)
- 2) 制作に必要な「相比 (あいび)」と呼ばれる専用定規の制作 (数種類)
- 3) 材料を固定する留め台*⁶などの固定具の制作 (4種類4個)
- 4) 正確な角度を切削するための箱留め定規・削り台などの制作 (6種類6個)
- 5) 面取り*⁷用の特殊な鉋の制作 (4種類4個)
- 6) 使用する樹種に応じた鎌掛引き*⁸の制作と刃の研磨 (1種類4個)
- 7) 使用する樹種、加工機械に応じて研磨された数々の鑿 (1セット20本)
- 8) 楔を正確に作るジグの制作 (1個)
- 9) 接着段階で使用する当て木の制作 (2種類5個)

このような周到な準備の意図には、制限時間内に正確で美しい作品を仕上げようとする友国氏の周到な計算がある。なぜなら自身の作業行為が事前の段取りにしたがって、スムーズに導いていけることが制作を成功へと結びつける重要な要因であることをよく知っているからである。上記の(1)から(9)までの各段階が、作業全体の一つの流れの中で重要な意味を持って制作者の身体行動とまさに協応してその機能を発揮する。えてして、制作者の動きに焦点が当たるが、実際にはこの全体の流れを、事前の準備をも含めたシステムとして見る必要がある。しかし、これはシステムが事前に準備されたとおりに少しの狂いもなく

進行するといっているのではない。事実は、これまでの経験を思い出したり、素材に対する鋭敏な情報収集に全神経がそそぎ込まれているというのが実態ではなかろうか。こうしたことが行える心の余裕を事前の道具作りや段取りのシステムが与えているという方がより正確な描写であるといえる。

ここで友国氏の実際の作業を描写し、道具の役割とその中に込められた工夫という視点でさらに詳しく紹介してみたい。部材に切削位置の印を付ける墨付けの段階、切削部分を大まかに切り取る鋸を使った作業、鑿を使って組み手を正確に仕上げる作業、そして鉋を使っての面取り加工、最後に組み立てを行う接着作業の順に述べてみたい。

(1) 作図と墨付け

友国氏はあらかじめ原寸大の図面を描き、その図面から角度を写し取って制作に必要な6種類の留め定規を制作した(図3)。留め定

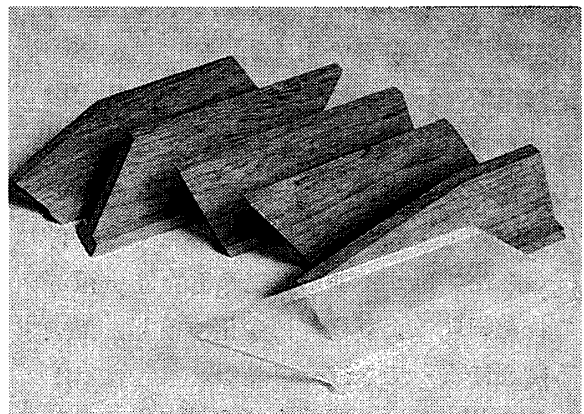


図3) 部材の角度に対応した留め定規

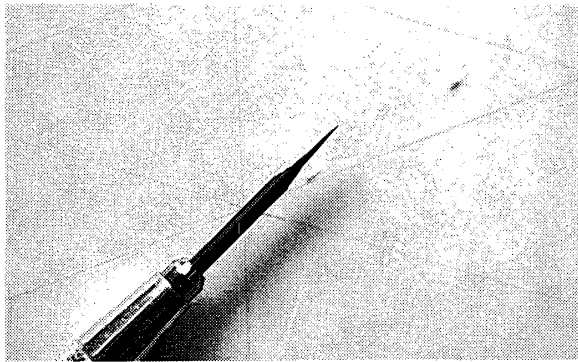


図4) 極々細く削られた鉛筆の芯の先

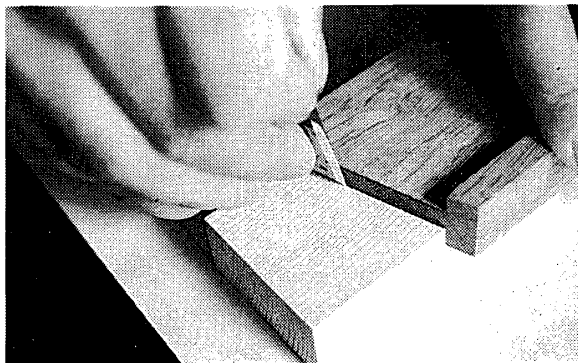


図5) 「白描き」で切削位置に印を付ける様子

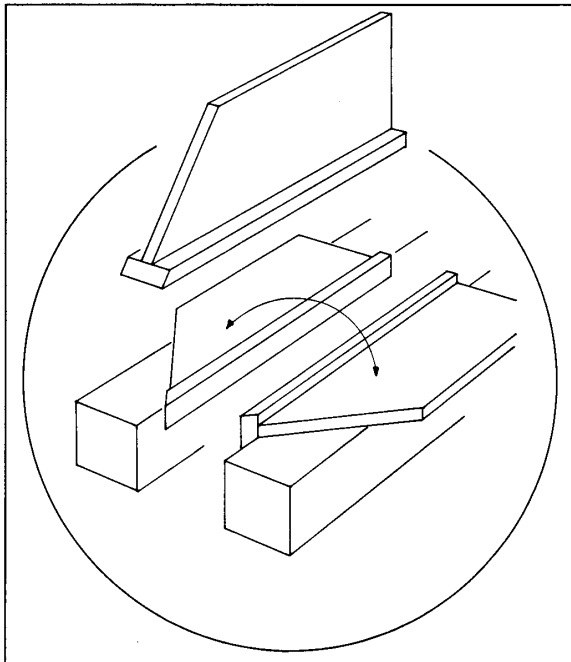


図6) 留め定規の構造

規とは部材接合部分の角度を決定する定規のことである。これの制作には図面の正確さを必要とするために、合板の上に描かれた図面は鉛筆の芯の先をごくごく細く削ったもので

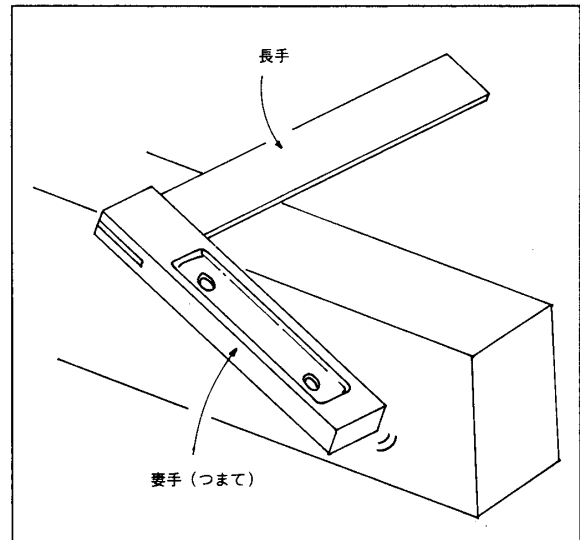


図7-1) スコヤの妻手が重さで下がる様子

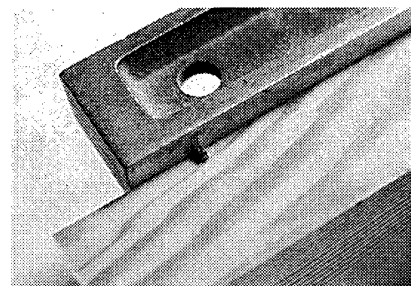
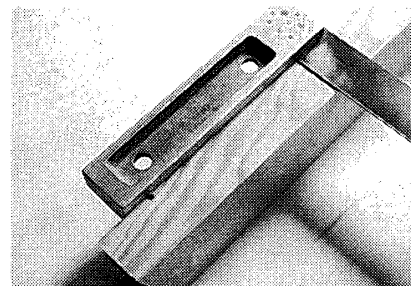


図7-2) 妻手の端に作られた突起

描いている(図4)。部材の組み手部分に角度を作るとき、この留め定規を用いて「白描き」と呼ばれる刃物で印を付けていく(図5)。留め定規は図6のように作られていて、左右反転しても使うことが出来るように工夫されている。この同じ作業の中で使われるスコヤ(直角定規)にも工夫が凝らされている。それは図7-1に示すように、スコヤの妻手部分が重さで下に下がってしまうことを避けるために、妻手の端に突起を作り、部材に掛かって落ちないように工夫していることである(図7-2)。友国氏は不慮の事故で左手の親指を失ってい

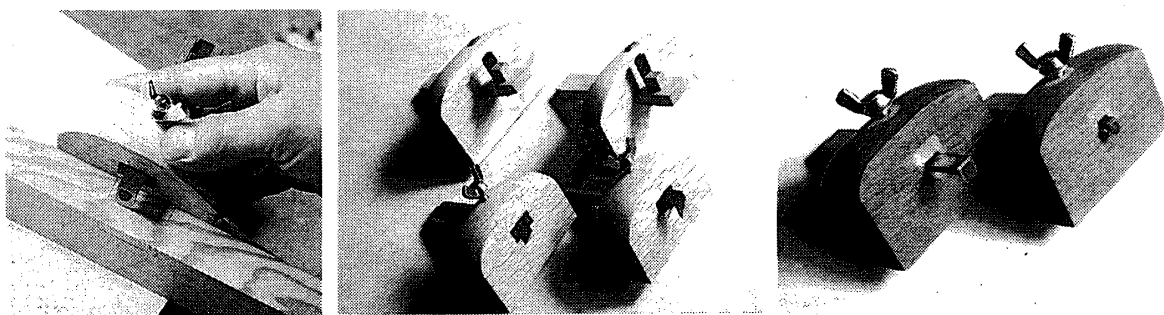


図8) 制作された6個の鎌掛引きと使用の様子

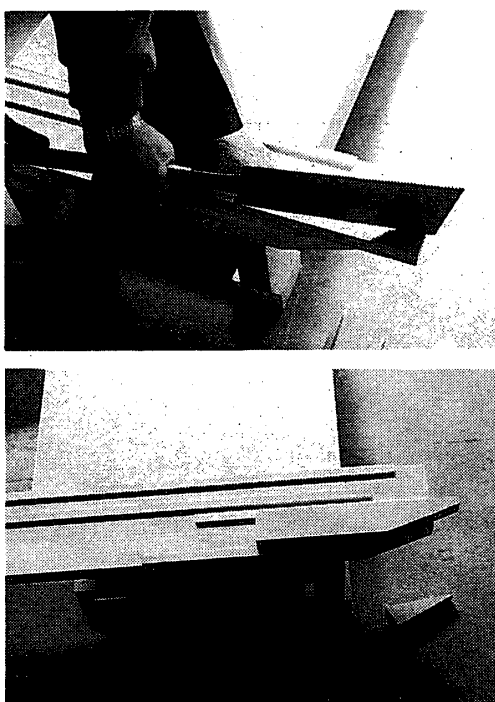


図9) 部材を安定させる固定具と切削の様子

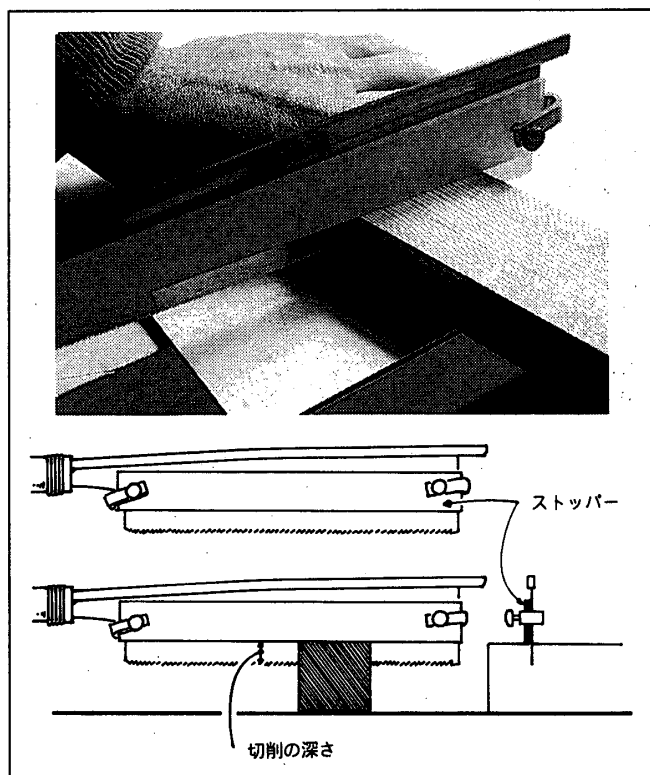


図10) 鋸に取り付けられた深さを決めるストッパー

るために、スコヤの妻手を押さえることが出来ないという理由で工夫された。

また、部材に一定の幅の印をつけるために「鎌掛引き」という道具を使用するが、あらかじめ図面の寸法に従って6個の鎌掛引きを制作した(図8)。一台の鎌掛引きを使ってその都度寸法を変えるのは時間がかかり、また微妙に寸法を狂わせてしまうからである。

(2) 鋸での切断

次に墨付けの終わった部材の粗取りを鋸を使って行う。この作業で友国氏は部材が正確に収まる固定具を制作した(図9)。そして胴つき鋸と呼ばれる鋸を使って切削する時、鋸

が一定の深さで止まり、複数の部材に同じ深さの切り込みを入れるための工夫としてストッパーを取り付けている(図10)。さらに斜角に切り込みを入れるとき、鋸の角度を定める箱留め定規といわれる定規を使用している(図11)。

鋸を使つての切削には、部材を床面から離して加工する必要がある。友国氏はこの作業に使う専用の枕を制作して使用した。この枕は使用後、重ねて一体にし、収納しやすく作られている(図12)。

(3) 鑿を使つての切断

鋸で切られた切断面は荒れているために、

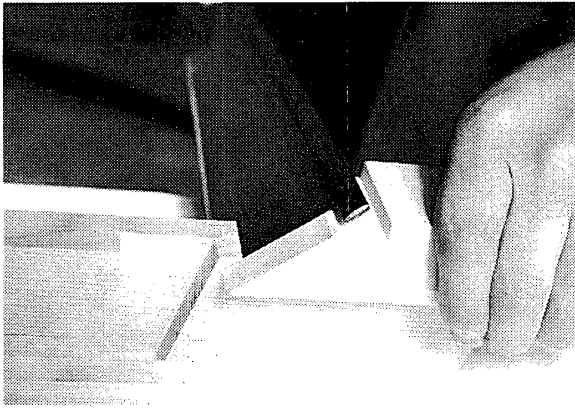


図11) 鋸の切り込み角度を決める箱留め定規

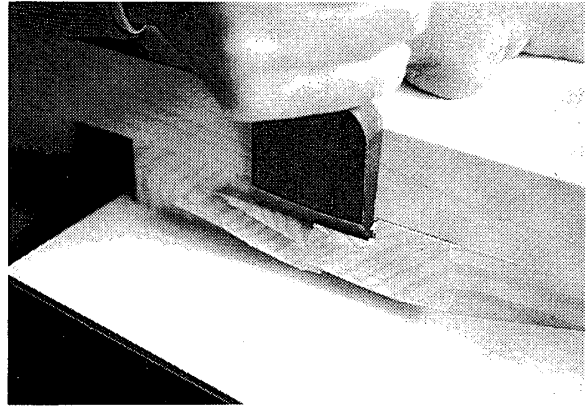


図13) 鑿の切削角度の定規として角材を使用する様子

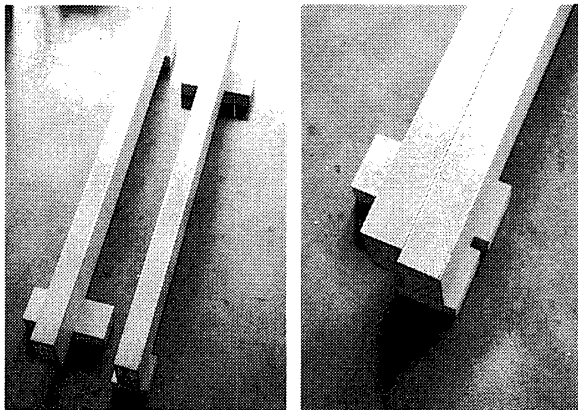
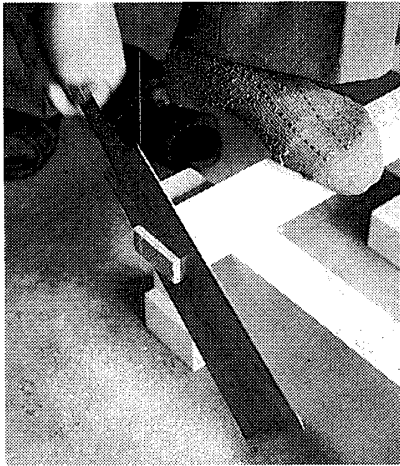


図12) 鋸を使った切削に使用する枕

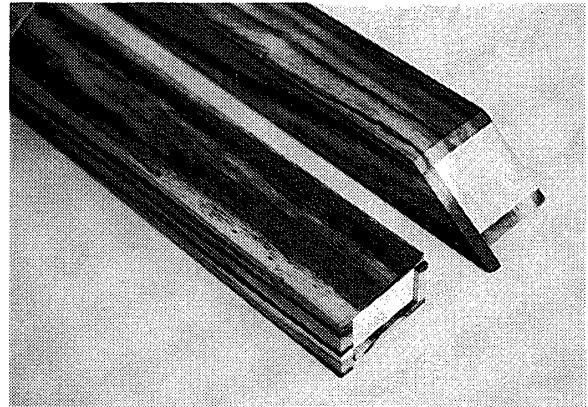


図14) 箱留め定規と部材に当てた様子

鑿を使って正確に切削する。この時、友国氏は厚手の木片の直角面を定規として鑿を当て、切削を行った（図13）。鑿の切り込み角度を90度に保つための工夫である。

また正確な角度を切削する時には箱留め定規を制作した。これはあらかじめ試しを行ってその精度を確認している。この箱留め定規は、芯に軟らかく狂いの少ない桧材が使われ、

周囲には堅い黒柿の板材が張られている（図14）。これは鑿を当てたとき、箱留め定規の角が磨耗しにくいこと、そしてやがて磨耗が進み角度を直す段階で切削抵抗を軽減するためである。鑿を箱留め定規に当てた切削は、鑿に油（椿油）をつけて行われる。これは鑿の



図15) 鑿に油(椿油)をつけるための油箱と切削の様子

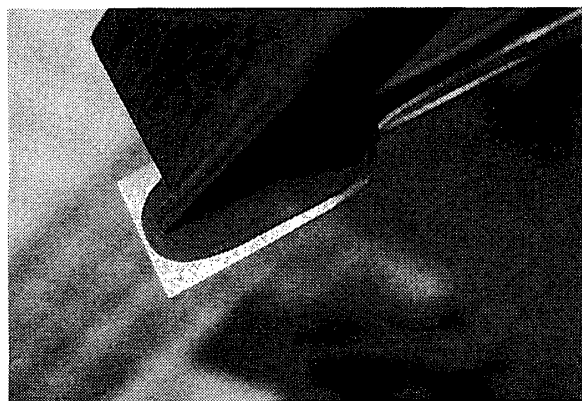


図16) 一般的な鑿の裏透き



図17) 箱留め定規に対応した腰型鑿

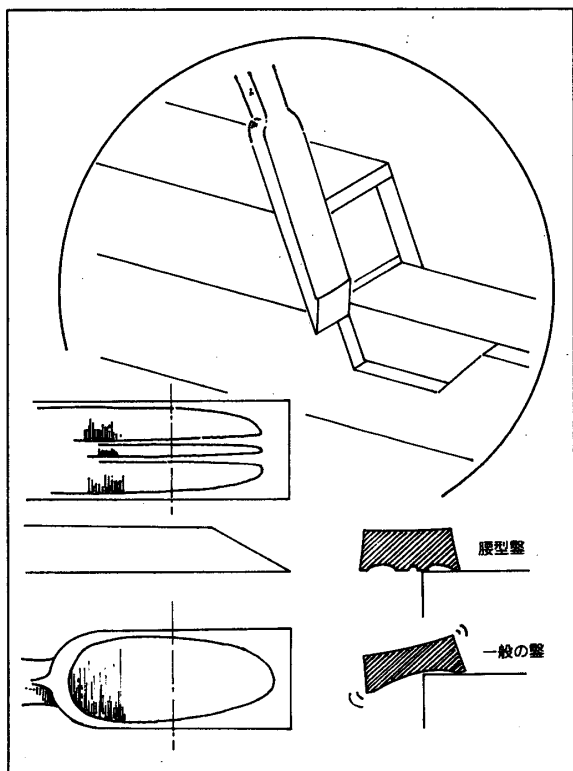


図18) 腰型鑿と一般の鑿との比較

滑りを良くするための工夫である(図15)。

箱留め定規を使った切削には特殊な鑿が使用される。図16は一般的な鑿の裏透きであるが、ここでは腰型鑿(こしかたのみ)と呼ばれる鑿が使われ(図17)、この鑿の裏透きは3分割された作りになっている。これは図18のように定規から鑿がはみ出しても、安定するための工夫である。友国氏はこの道具を特注で用意した。そしてこの作業でも、材料を安定させるための固定具が使われた。これは先の図9と一体で作られている(図19)。

友国氏の使用するそのほかの鑿も特注品が多い。図20は木材加工機械の一種で、四角い穴を穿孔する角のみ盤という機械の刃の幅に合わせて特注した鑿である。この機械加工の後で、鑿を使った仕上げ削りをする際に穴の寸法と揃えるためである。

(4) 鉋を使っての切削

鑿で切削した面は、鉋を使って仕上げ削り

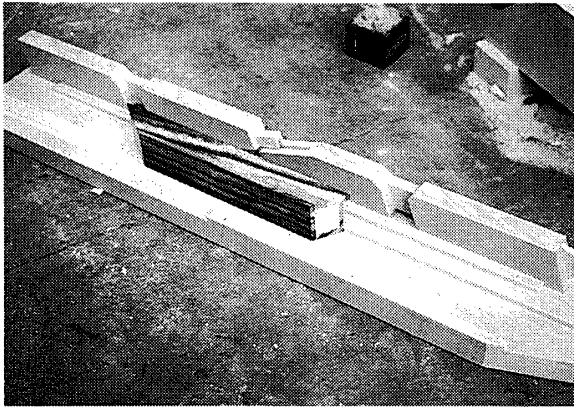


図19) 図9と兼用で作られた固定具

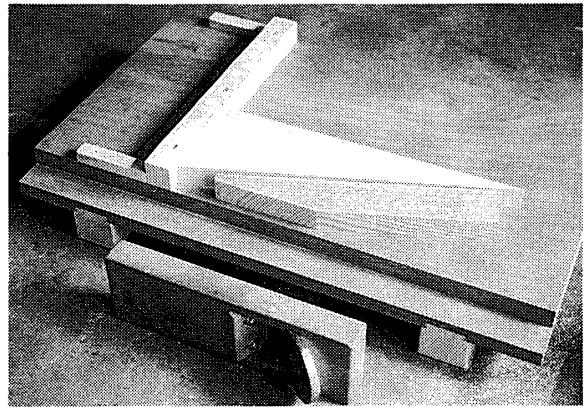


図22) 角度を決定するゲージ

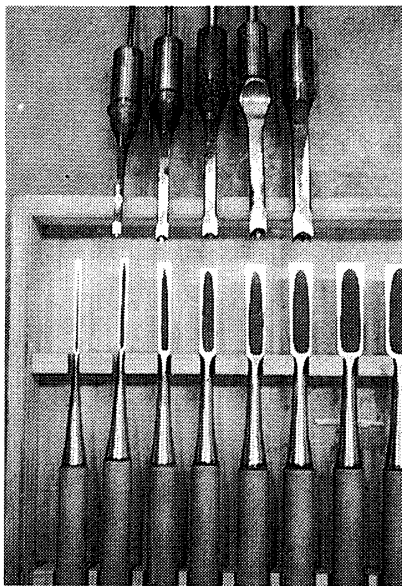


図20) 四角い穴を穿孔する角のみ盤の刃幅に合わせて特注した鑿

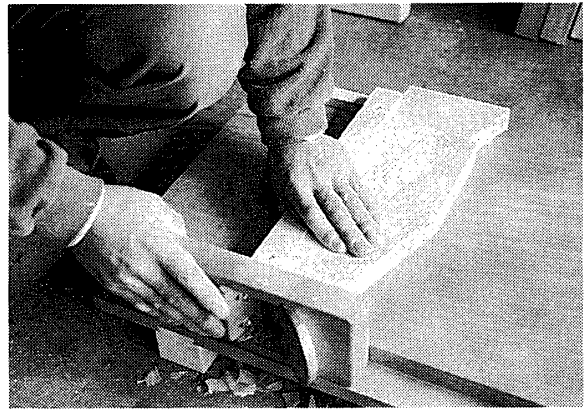


図23) 置き換えて別の角度を切削する様子

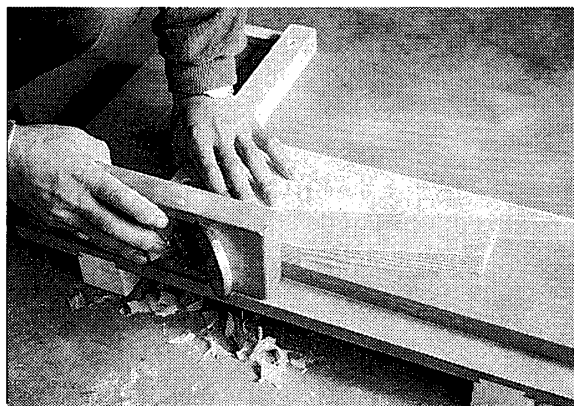


図21) 削り台を使った切削の様子

が行われ、さらに正確に仕上げられる。この作業のために部材を固定する摺り台と呼ばれる台が作られた。通常、摺り台は鉋と対応して使用される。図(21)はその摺り台を使った

切削の様子で、部材の木口面は斜角度を持っているために、この角度を決定するもう一つのゲージが使われた(図22)。このゲージは置き換えて使用し、もう一つの角度を切削することが出来る(図23)。鉋の通り道には溝が作られていて、この上で鉋を滑らせていく。溝は直角につくられ、鉋の台の側面は刃に対して直角に作られている。従って部材は直角に切削されていく(図24)。

部材の角の稜を削ることを面取りという。友国氏は指定された面取りの形状に合わせて4種類の面取り専用鉋を制作した(図25)。部材を安定させるための面台と呼ばれる削り台、その削り台を固定するための摺り台も用意されていた(図26)。

(5) 組立

最後の組立段階ではクランプとクランプベルトを使って接着が行われた。直接クランプを当てて部材にダメージを与えないこと、組

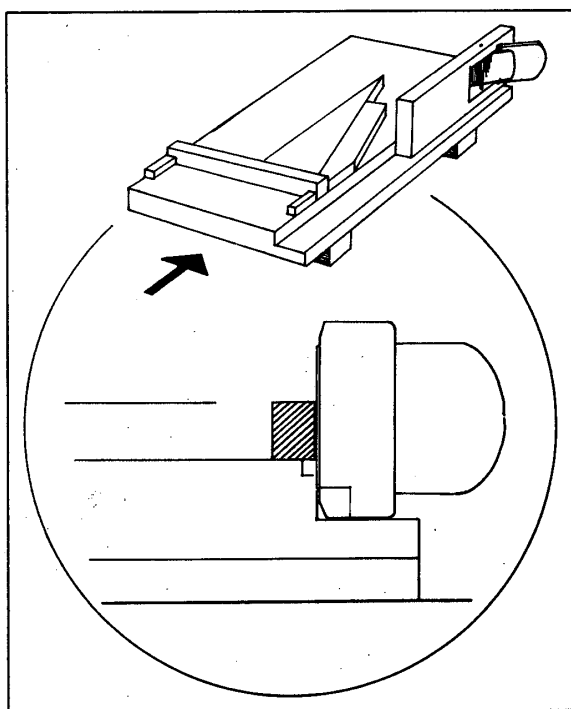


図24) 直角に作られた削り台と鉋

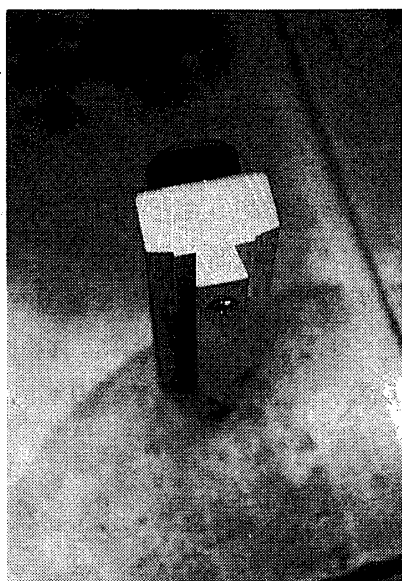
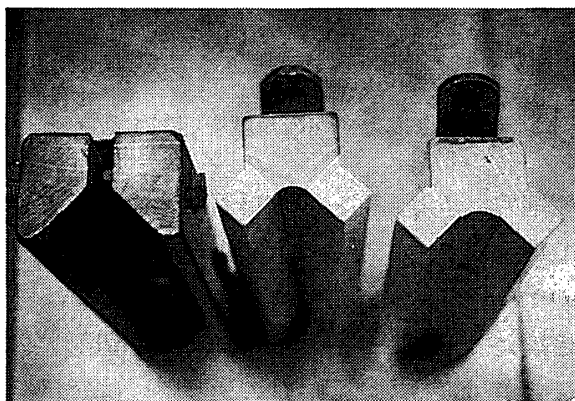


図25) 面取り専用に制作された4種類の鉋

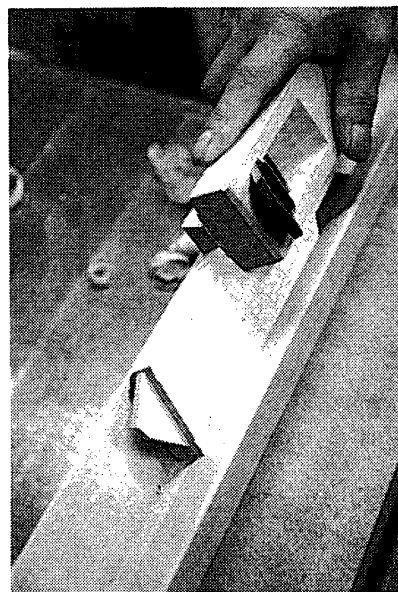


図26) 面台と削り台を使つての切削の様子

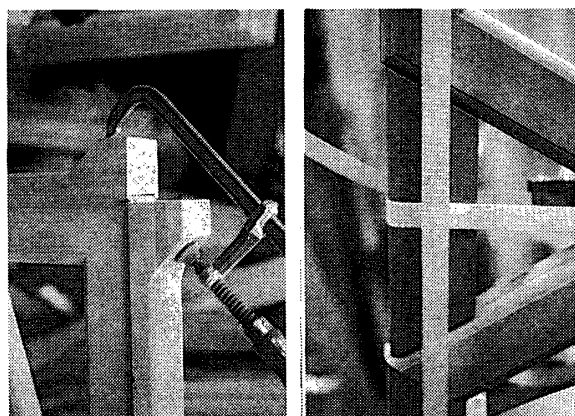


図27) あらかじめ用意された専用の当て木

み手部分の接着面に十分な力が伝わることを考慮して、友国氏はあらかじめ専用の当て木を用意した(図27)。ベルトの掛かる当て木には丸味を持たせてベルトの滑りがなめらかになるように工夫されている。

3. 互換性部品による大量生産

2.1でみてきた「同じものを複数作る」ということが工芸制作の観点から見て異質に感じられるのは、それがどうしても製品の量産化をイメージさせるからに他ならない。一般に「同じものを複数作る」ということをもって大規模に機械も多用して行えば、それは現代の製品作りに見られる、互換性部品による大

量生産へとつながることは誰もが想像することである。そして、そこから思い起こされるのは、高度な分業による単調で退屈な繰り返し作業の多さと、人間の手作業に代わって自動機械が中心となる光景、さらには一つ一つの作品に対する、人による創意工夫の欠如などへの危惧であろう。「同じものを数多く作る」という言葉は、裏を返せばこうしたモノの作り方への嫌悪感を象徴しているとも言える。

しかし、このように決めつける前に、少し歴史を遡ってこの点をさらに検討してみることにしよう。ここでは、大量生産に関して一般的に流布してきた意見に逆らう形で議論を展開することにしよう。

3.1 機械は熟練を排除するか

機械は第一義的に労働者の熟練を排除するために作られるという観念は、はたして正しいといえるのであろうか。

機械のうち20世紀以降急速に工場に導入されることになる「自動機械」については、たしかに現場の肉体労働にとって代わることが数多く見られた(コンピュータの自動化によって精神労働にも同じような傾向が現れてきたといわれている)。しかし、本稿の関心である手動の機械類の発展では、かならずしも熟練労働者の排除が一様に存在したわけではない。現在の木工芸の作業場を観察してみればわかるとおり、手道具の類と同じくらい多種多様な手動機械類が数多く導入されている。ここでいう手動機械とは電動鋸切り、ハンドルーター^{*9}、木工用の旋盤類^{*10}、帯鋸盤^{*11}、ボーリングマシン^{*12}などをさしている。コンピュータは様々なオートメーション化に重要な役割を果たしたと同時に、パーソナル・コンピュータのように職人の道具に近いような使われ方も多くみられる。

19世紀のアメリカ製造業の歴史的考察において、ファーガソンは次のように述べている。『資本集約的アメリカ方法の経済的重要性と、

機械は第一義的に労働者の熟練を排除するために作られるという観念は、ポール・アール(Polly Earl)とエドワード・デュガン(Edward Duggan)の実証的研究によってさらに打破された。アールは、1870年以前に木工に手動機械が広範囲に使用されていることを究明した。その典型が、ほぞ穴作りの機械でキック・レバーによって駆動される「誘導のみ」を有していた。木枠でつくられたこの機械はシンプルで廉価であった。さし物師と鍛冶屋が一日で作れるものであったし、しかもほぞ穴機械は、20以上の理由で熟練工の生産性を増した。これは熟練職人の作業を除去するのではなく、スピードアップするために設計された多くの木工機械の一つにすぎなかった。』¹⁾

熟練職人の作業に対して、スピードアップとか生産性ということは考慮すべきではない、とすれば話は別であるが、スピードアップと生産性に注意を払った作業方法では、熟練者に機械に対する(再)検討を、やはり促すはずである。生産性などに関心を払うことは熟練者の作業に悪影響を及ぼすというようなことが軽々に言えないことは明らかであろう。自分の使用する機械への関心が人一倍高いのが熟練者や職人の習性であることは衆目の一致した意見である。ここでいう機械は、職人にとっての道具の延長のように考えられているのではないだろうか。

もしもこうした状況に関心を持ち、検討するに価する質問があるとすれば、それは、優秀で使いやすい手動機械を初心者が使ったとき、その仕上がり具合、作業のスピードアップが、熟練者とほとんど差なく行えてしまえるのなら、このことで熟練者のプライドを本当に傷つけてられてしまうのか、という点にある。

熟練者の技は、その熟練者の身体内に備わった知識や知恵に一体化されたものである、という考えに立てば、たしかにそのように見えなくもない。しかし、筆者らが他のところで何

度も主張してきたように、作業をみると、作業者の身体だけでなく、作業者が使用する機械・道具類、さらには作業環境をも含めたシステム全体を通して見た作業を、考察しなければならない^{*13}。そして、この立場からすれば、熟練者と初心者の違いは、より広いシステムから判断されてしかるべきなのである。道具の特性を十分知った上での道具の使い方、また、作業環境がもつ豊富な知識を上手に利用するやり方、さらには、個々の材料がもつ特性をすばやく見極める経験などを勘案すれば、おのずと両者の違いの意味が明らかになるはずである。そうすれば、機械でやれるというだけの比較が単純すぎることに気づかされるであろう。

3.2 大量生産と創意工夫は相反するのか

第2番目の疑問は、大量生産の発展は職人の創意工夫とは相反するものであったのか、ということである。

実は先に挙げた、スピードアップ以外にも考慮されるべきもっと重要な要素がある。それは、作業の正確性と製品の精密さを高めるやり方である。大量生産の技術的可能性を準備したとされる部品の互換性では、各部品が正確に加工されることが要求される。この正確性、精密性への努力は19世紀の金属加工(業)によって徐々にもたらされることになる。その舞台は19世紀前半のイギリスと後半のアメリカが中心である^{*14}。

1) イギリス職人と精密性への要求

産業革命の進展は次第に精密な金属加工への要求を高めていくことになる。部分的に木製であった旋盤は精度を高める目的で金属製のものに置き換わり、様々な改良が金属加工職人の手によって加えられていく。イギリスでは多才な発明家であったJ.ブラーマ(Joseph Bramah, 1749-1814)やH.モーズリ(Henry Maudslay, 1771-1831)という先駆者がいた。モーズリのもとで働いていた機械職人たちに

は、J.ホイットワース(Joseph Whitworth, 1808-1887)、J.クレメント(Joseph Clement, 1779-1844)、J.ナスミス(James Nasmyth, 1808-1890)、R.ロバーツ(Richard Roberts, 1789-1864)等により、精密度、精度、加工様式の多様化に大きな発展がみられた。この時代の工作機械の発明・改良・発展のほとんどはイギリスの機械職人の手で行われた。

旋盤の歴史は古いものではあるが、17世紀末までは、旋盤は木材や軟らかい金属を加工することに使われた。ねじ切りに使うための旋盤は、工具を固定しておき、工作物を横に移動させる方法が採られていた。18世紀に入って、逆に横に移動するのは工具のほうで、工作物は単に回転するだけの方式に変わっていった。さらに、切削道具を手にとって行っていた作業が、スライド・レストと呼ばれる工具を横に移動させるために初歩的な装置が工夫され、それが旋盤に取りつけられた。

18世紀の末頃になると、大型の金属部品を加工したり、硬いものや複雑な機械のための精密な部品加工への必要が増してくる。そこで、モーズリはスライド・レストを含めた様々な改良を旋盤に対して行っていた。振動を押さえるため木製部分のあった旋盤を全金属製にしたこと、工具の運動が中心軸に沿って平行に移動するための正確な平面をつくり、横送りできるようにしたことなどである。

このようにして、彼は加工精度を著しく高めることに貢献した。部品の組み付けが正確にできれば、「同じ」形の加工物ができるわけで、一定標準のネジなどを量産できることになった。艦船用の滑車装置の標準部品を量産する注文を受けたモーズリの仕事が、互換性のある部品による大量生産への第一歩となった。モーズリの行った仕事は、工場のための機械設備を制作することで、工場には44台の専用機械が設置された。これにより、以前には110人の熟練職人を必要とした仕事を10人の非熟練工でやることができたといわれる。こ

の点だけを取り出せば、3.1でいう「機械は熟練を排除するか」に肯定的な判断が下されてしまいかねないが、新しい機械の導入がそれまでの仕事のやり方（この中に熟練を必要とする様々な仕事が含まれる）を変えてしまうことになるという事実として、これを受け取る必要があるように思われる。新しい機械にはモーズリのような職人の経験と知識が外化さら詰め込まれていると考えなければならないだろう。職人の仕事のやり方も歴史的な人工物の遺産のもとで変化し、あるいは進化していかなざるをえない宿命にある。^{*15}

精密な機械加工技術の進歩は、その後もモーズリの後継者によってさらに押し進められる。ただし、イギリスでは旋盤などの加工機械の技術的改良に特化する形で技術開発が進められることになる。互換性部品による大量生産の産業化そのものは、むしろイギリスの影響の強かったアメリカで開花することになる。

2) アメリカにおける互換性部品による大量生産

アメリカではイギリスの模倣やヨーロッパからの移民による技術移転によって、イギリスに劣らず急速な発展をこの分野で遂げるようになった。伝説的なホイットニーによる、互換性をもったといわれるマスカット銃の大量生産技術は過大に評価するには史実に信頼性がおけないところもあるようであるが、その後の「アメリカ的製造方式 (American system of manufactures)」と呼ばれことになる大量生産方式の象徴的な意味あいには十分に持っていたといえる。

互換性部品による大量生産方式は、19世紀後半以降のミシン、自転車、タイプライター、刈取り機などの機械製造の製造方式を最も特徴づけることになった。では、こうした互換性部品製造の基礎となる精密加工は、どこで、またどのように進められたのかをみておく必要があるだろう。

アメリカの産業技術史研究のいくつかをみ

ると、精密工作の中心的存在が、アメリカ陸軍の管轄する国営の「兵器廠」であったことがわかる。なかでもスプリングフィールド兵器廠は小火器工場として有名である。兵器廠方式の史的研究を行ったD.A.ハウンシェルの説明は、ここでのわれわれの関心にとってとくに興味深い。それは精密加工の原理と実践が「合理的なジグ、固定装置と厳密なゲージの開発による互換性の探求」という点を指摘していることである。²⁾

フライス盤のような工作機械で金属を加工するとき、その被加工物を固定し安定させるが、部品の工程ごとに不正確にならないようにしなければならない。固定装置はこうした要求に応えなければならない。被加工物に刃物を当て切削するときにも、正確に所定の箇所に刃物を誘導しなければならないので、ジグがそのために考案されなければならなかった。ゲージの精密度は各部品の完成度を比較するのに要求され、部品の様々な箇所を容易に計測するために、部品の形に応じた様々なゲージが考案されることになった。こうした事実は一見見過ごされやすいものではあるが、互換性の精度を上げていくためには欠かすことができなかったアメリカ職人による技術的貢献であった。

さらに重要なことは、こうした技術上の発展が工場の管理上の改善にまで結びついたことである。それは、こうしたジグ・ゲージ・フィクスチャーが次第に工場における重要な管理の対象になったという点である。工具部やゲージ部が工場に設置され、ジグの新たな発明・工夫は維持管理の対象になった。ジグ・ゲージ・フィクスチャーが知的な財産とみなされて蓄積され、工場の作業環境の中で生き続けてさらに継続的な改善のサイクルを作り出していくことになる。アメリカの工場ではこうした改良と継承の仕組みがシステム化されていった点が重要である。こうした伝統は、有名なF.W.テイラーの「工場管理Shop Man-

agement」という論文の中でも散見される。

これに引き換え、先に例として詳しく述べた、自分の作業場で一人で働く木工職人がせっかく工夫したジグ・ゲージ・フィクスチャーの類が、制作が終わった後では、みな捨てられてしまう事態と比較すると雲泥の差であると言える。この点はいくら強調しても強調しすぎることはない大きな問題として注意されてよいだろう。集団で製造するという形態と、工場という制度が持つ知識伝達の仕組みが、両者の差の根本的な原因であるとするなら、よくよくこの点を考察する必要があるように思われる。

ただし、伝統的な工芸のスタイルを守り続けているスウェーデンのカペラ・ゴーデン美術工芸学校の調査^{*16}から言える確かなことは、この差が「伝統的な」工芸制作と「近代的な」工場での機械生産というまったく異なった生産方式によるものである、とは言えないことである。カペラ・ゴーデンでは、学校という形の共同生活の形態を取ってはいるが、制作に関わって生まれてくる創意と工夫は学校の共有財産として継承されていく仕組みをもち、そのためにありとあらゆる叢知を結集することを当然のごとくに考えている。だから、個々の成果を残して蓄積し、その蓄積が創意工夫の証として利用され、さらに多様な発展が期待出来るのである。こうした物事が徐々に発展していく仕組みを自覚しない、いわば時を重ねるだけの「伝統」には活力ある発展は望めない。

以上みてきたように、工作機械の発達により、高い加工精度が得られるようになり、しだいに機械部品の互換性が利くようになった。これにより大量生産が実現可能になったのである。これを社会的にみれば、このような発達には高度な技能を持った多様な職人階層がその社会に存在していたことを意味する。そういう人たちの創意と工夫がなければ、当時の産業を支える機械や自動機械はおそらく作ら

れなかったであろう。

4. 打ち捨てられる知識

4.1 職人の制作過程における工夫

ここまでの章で説明してきたように、職人の制作の作業過程でその都度工夫されるジグ・ゲージ・フィクスチャーは、職人が理想とする完成品を作り上げるために、その途上で生み出される発明やアイデアの宝庫であった。

同じ製品を繰り返して作る鍛冶やのみ鍛冶、鋳を作る職人、建具職人などが「たまにはもっと難しい仕事の依頼や、特殊なものを作ってみたい」と漏らすのは、新しい課題に対して、自分自らが工夫を凝らし、問題を克服していくことで、自らの可能性に挑戦したいという気分にかられるからではないだろうか。事実、そうした能力を職人は経験を経ることで獲得するケースが多い。また、たとえ多くの職人は、日々の作業が同じことの繰り返しであっても、小規模ながらも、新たな工夫に挑戦し、これまでとは違った手順や技法を試みようとするものである。制作にたずさわる人間の習性として、自身の経験と知識の蓄積を背景に、自らの能力をどこかで活かし新たな問題を克服したいと願うものではないだろうか。

こうした意味で、職人の工夫するジグ・ゲージ・フィクスチャーは、誕生は著しく個人的技能から出たものであっても、一度、外にジグ・ゲージ・フィクスチャーの形で示された後は、それが知識の外化として衆目の知るものとならなければならない。

4.2 工夫が捨てられる理由

しかしながら、職人によって工夫されたこれらのジグ・ゲージ・フィクスチャーは、それが使用された後は無造作に打ち捨てられる運命にある。残念なことに、これが実態である。遺そうという意志がないために捨てられ

てしまうという場合もたしかに多いと思われる。しかし、なかには職人の本当の才能を言い表すのに、手道具の微妙で繊細な使いこなしにあるとは言えても、ジグ・ゲージ・フィクスチャーの類のあからさまな貢献を言い立てるのは、むしろ逆効果であると思われるまいであろう。少なくとも、一つ残らずすべての種明かしをするような慣行はこの世界には根付いていない。また、「弘法筆を選ばす」という諺も、こうした習性に拍車をかける目に見えない抑制機能として働くこともたしかである。名人たる者多くの道具を持たず、むしろ身体に宿った技や独自の美意識こそが仕事をさせるのであって、あれやこれやと道具を云々するのは邪道であると、日本人ならずとも、どこか心の隅で思ってしまうのであろうか。

4.3 手わざへの賞賛

さて、職人や工芸家の制作の裏舞台で、大きな役割を果たしているはずのジグやゲージ、フィクスチャーといった創意工夫に対して一般的な関心が寄せられない状況を作り出しているもう一つの原因を考えてみたい。

職人とは異なるが、同じ木工分野での技法紹介の方法について見てみたい。ここでは人間国宝の指物技法を伝えるビデオ³⁾のナレーションの一部を紹介する。いうまでもなく、高い技能と美意識を、作品という形で実証した工芸作家自身に対しては深い敬意を払わなければならない。ここで問題にしたいのは紹介の仕方である。

その始まりは同氏のキャリアの紹介の後、重厚な音楽を背景に制作工程の解説へと流れていく。

「…鉋をかけることを“まなぐ”という。鉋には遊びが作ってある。その刃も台も一応に水平ではない。僅かではあるが刃は弓形に丸味を持って研ぎ出してある。」

「氷見さんのような名人といわれる人が持つ

鉋は極めて精密であるが、それは遊びのある精密さである。この正確であって正確でない道具を使って狂いのないものを作り出すのが指物である。氷見さんの仕事は紙一重の差を気にする仕事である。」

「…氷見さんは16の年から4年間北島伊三郎という指物師に就いて修行したが、それ以後師匠というものに就いたことはなく、独学独習でやってきた。自分で考え、自分で批評しながら作り続けてきた。氷見さんの優れた技術、作家としてのあるいは美意識はあちこちの展覧会場のガラスを通して、あるいは骨董屋の店先で養われてきたものである。自分自身で世の中から拾い集めたものである。」

こうして工芸作家の紹介は続く。

例に示したナレーションが強調するのは、名人は極めて特殊な道具を使って、人並みはずれた正確さで作品を作る驚くべき技の持ち主であり、こうした技能のほとんどはたった一人で独学独習を通して身につけたものである、ということへの肯定的な賞賛であろう。無論、このビデオの作成意図が筆者らの望む具体的な技法解説でなかったとしても、「伝統工芸の技法」と銘打った紹介ビデオにしては情緒的賞賛に満ちた傾向が強いといわなければならない。なぜならば、ここでいわれている「鉋」の構造は、刃先の研磨や角度、鉋台への仕込み、鉋台の調整など、どれをとっても言葉や作図によって説明の付く切削道具であって、これを神秘性に満ちた道具として伝えるべきではない。

また、自らが興味の対象に向かって独学独習を重ねたり、一見何の関連のないものの中にさえ問題解決の糸口を探し求める態度は人間国宝の名人だけに備わった学習態度ではない。

「WORKING」⁴⁾に登場する115種類の職業に就いて働く133人の証言は、多かれ少なかれこのような学習態度を持ってそれぞれの仕事の中に興味と生きがいを見いだそうとしてい

る様子を描き出している。23年間ウェイトレスの仕事を続けているドロレス・レイトンという女性は、「…気にしない人もいるわ。皿を置くとき音がするのよ。私は音を立てないようにやってるわ。給仕の時は手の方はちゃんとやりたいのね。グラスをつまむ。それもちゃんとしたいのよ。東洋式になってしまうわね。そういうやり方ですてきにやりたいのよ。ウェイトレスをやるって芸術よ。バレリーナのようにも感じるわ。たくさんのテーブルや椅子のあいだを通るんだもの……。 (中略) 私流に椅子のあいだを通り抜ける。誰もできやしないわ。そよ風のように通り抜けるのよ。もしフォークをおとすとするでしょ、それをとるにも格好があるのよ。いかにきれいにひろうかを客はみてるわ。私は舞台の上にいるのよ。」と述べてウェイトレスの仕事の中にこだわりと生きがいを見いだそうとしている。

さらに、「たった一人で、独学独習で」ということをことさら執拗に強調するべきであろうか。人類が常に先人の知識の土台の上に立って、より困難な課題に立ち向かっていくということを文明の発祥以来続けて来た歴史のことを思えば、こうした賞賛は過度にその個人だけの優秀性を印象つけようとしているかのようでもある。

実は、例に挙げたビデオ映像の中にも工房における光の方向や道具の配置、作家の構えや使用する道具の中の工夫などが映し出されている。しかしこれらの意味についてナレーションでの解説や、クローズアップした映像での紹介はなされていない。正確な仕事はどのような作業環境で、どんな工夫や道具作りによってなされているのかについて先人の業績から学ぼうとすれば、被切削材の押さえ(フィクスチャー)や、切削深さを導くジグや、一定の長さを切断する道具に取り付けられたゲージなどの様々な工夫と創意が発見される。人間国宝が精緻で念の入った仕事をするというときの「仕事」を指すとき、微妙に対応する

神経と鍛えられた熟練の手わざだけに焦点を当てたり、あるいは耳触りのいい言葉での賞賛ではなく、理想とする完成像に限りなく近づくための創意工夫に光を当てるべきである。人間国宝が国宝たる所以を具体的なもののうちの知識として明らかにし、豊富な知識を個人の所有から共有の財産にすることにこそ努力が払われるべきではないだろうか。

5. おわりに

誰しも大量生産品の均質さや画一さを嫌い、逃避先としての「手仕事」とか「職人」とかという言葉に憧れや郷愁を感じることは、現代社会の現象として否定し得ない事実である。しかし、それが失われつつあるユートピアのように描かれてしまえば、その内実を仔細に説明しようとしたり、作業過程を白日の下にさらすようなやり方は、好まれるはずはないし、心情を逆撫でするものであるという誇りを免れまい。

筆者らにとっても、こうした気持ちのあることを理解できないわけではない。ただ、ここで試みたことは、これまでの議論から、職人の制作過程を丹念に観察すれば、ジグ・ゲージ・フィクスチャー類の工夫を正當に評価しなければならないことが、本稿の説明から理解できるはずである。「職人の技」というようないいかたを、単に感傷的な言い回しとしてだけ利用すべきではない。職人と呼ばれる人々の作業過程をできうるかぎり全体からみて、そこに様々な道具、作業環境がシステムとして関わっていることを探求すべきではないだろうか。しかも、ジグ・ゲージ・フィクスチャーを含めた道具、作業環境の工夫が、そうした中で働く大勢の職人の仕事から生み出されてきたことも銘記しておくべきである。われわれの現代社会の繁栄は、もはや亡くなった様々な職人たちのこうした工夫や外化された機械の上に築かれてきた。工芸の分野でも、遺し

ていくべきものは遺し、後輩の指導に役立てていくという習慣をできるだけ早く確立しなければならない。本稿での主張の数々は、こうしたことに注意を喚起する必要があると考えたからである。

謝 辞

今回の研究にあたり、建具師の友国三郎氏には実演を通して作業及び自作の道具の説明を詳細にいただきました。また木工刃物店店主、井上時夫氏には友国氏を紹介していただき、道具についても多大な助言を頂きました。お二人の惜しみないご協力に対して、心よりお礼を申し上げます。

注 釈

- * 1 スウェーデンのカール・マルムステン美術工芸学校
1930年にスウェーデンのストックホルムに設立されたデザインと木工技術を中心とした美術工芸学校。創立者は家具デザイナーのカール・マルムステン(1888～1972)。家具のデザイン・技術指導によって作られた学生の作品をプロトタイプとして工業と結びつける成果を上げている。
- * 2 ジグ・ゲージの定義を「日本大百科全書」に従って記しておく、
ジグ：jig各種部品を加工する際に使用する補助具
ゲージ：gauge線路の幅やワイヤーの太さなどの標準寸法(規格)、圧力計などの計器、寸法や形状の検査の基準に用いる器物。日本では主として検査の基準に用いる器物をさす。
ただし、本稿では定義の範囲をもう少し広げて、木工芸など分野においても使用されているものをも含めて、ジグ・ゲージ・フィクスチャーと呼ぶことにする。
- * 3 全国技能グランプリ大会
この大会は中央職業能力開発協会及び全国技能士会連合会の主催で、その主旨は「特級、一級及び単一等級技能士の技能の一層の向上を図り、その地位の向上に寄与するとともに、技能尊重の機運の醸成に資する」である。職種別競技の部門としては、染色補正・紳士服製作・寝具・旋盤・機械組立・表具・和裁・家具・建築大工・フライス盤・機械製図・園芸装飾・ガラス施工・日本料理など全28部門に分かれている。今年度、友国三郎氏の参加した建具部門では、全国1都7県から8名の競技者が参加して行われた。
- * 4 友国三郎氏
昭和21年(1946)千葉県生まれ51才。建具部門1級技能士資格保持者。昭和40年(1965)東京都深川の岩城建具勤務を経て昭和62年(1987)に独立。以後、主に木造建築に付随する建具の設計、製造、施工を行う建具業を営み現在に至る。
1996年度及び1998年度技能グランプリの東京都代表。東京都江東区三好町2-1-14に在住。

* 5 技能競技建具部門課題文（「第17回技能グランプリ」からの転写である。）

公表

第17回技能グランプリ「建具」職種持参工具等一覧表

区分	品名	寸法及び規格	数量	備考
工	平かな	荒・中・仕上げ	各1	
	照かな	右・左	各1	
	角面かな		1	
	鋸舌面又は鋸面鋸	鋸型 9mmの面鋸	1	鋸舌面か鋸面を選択する
	几帳面かな		1	通常使用しているもので良い
	外丸かな		1	
	面刃鋸		1	縦挽き鋸・横挽き鋸でも良い
	胴づき鋸		1	定規・鋸ハタを含む
	向う待ちのみ		適宜	
	おいろのみ		適宜	
	突きのみ		適宜	
	底さらいのみ		1	
	のみ野引	12・6mm用	1	角のみゲージは支給する
	筋野引		1	
	二丁筋野引		1	
	白書き（しらひき）		適宜	
	まきがね又はスコヤ		1	
	こしかた（不精型）		適宜	
	げんのう		適宜	
測定器具	打ち当て		1	
	はたがね		適宜	
	十字ドライバー	小	1	
	直尺	1000mmのスケール	1	JIS入りが良い
	さしがね		1	
その他	ノギス		1	
	油つぼ		1	
	接着剤	酢ビ等	適宜	
	刷毛・ブラシ等		適宜	
	砥石		適宜	
	筆記具		適宜	

（予備の工具を持参しても良い）

公表

第17回技能グランプリ「建具」職種競技課題

次の競技時間・注意事項及び仕様に従って、課題図に示す衝立を製作しなさい。

1. 競技時間

標準時間	11時間
打切時間	12時間

2. 注意事項

- ① 機械作業はほぞ・ほぞ欠き・溝取り及び足の取付けのみとし、その他は手作業とする。
- ② 機械操作には、十分気をつけて怪我の無いように作業をする。
- ③ 上桟・框及び土居（下桟）の割り込みは競技場で行うこと、アイビを持参した場合は競技委員が預かります。
- ④ 東・斜め桟の形式及びアイビは持参して使用しても良いが、競技委員が治具と判断した場合は使用を禁止することがあります。
- ⑤ 現寸図の必要場合は持参しても良い、競技場で現寸図を書いて良いが作業時間に含まれる、しなベニヤは用意してあります。

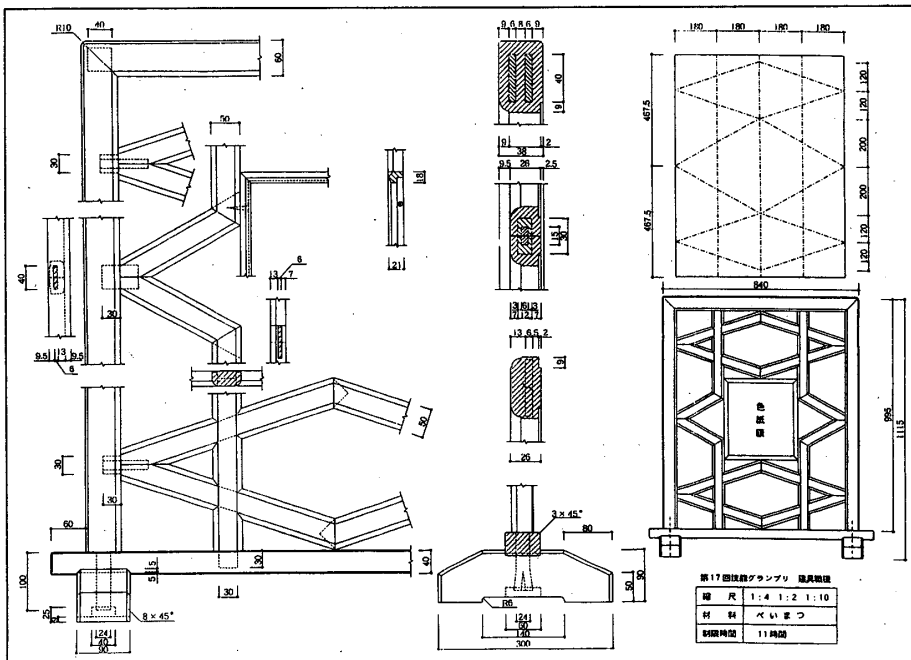
3. 仕様

- ① 上桟 上桟と框は肩留め接合とする。
- ② 框 框の下部のほぞは、土居を貫いて足まで延ばし、下端よりクサビ止めにする。
- ③ 土居 框の下ほぞの穴を抜き、足の相欠き部分を取る。
- ④ 足 框の下ほぞの穴を抜き、上部に土居の相欠きを取り、製作図に従い加工する。
- ⑤ 斜め桟 斜め桟と框の取合は、面落ち（面取り）になり、中間は6耗の肩留めほぞにする。
- ⑥ 〃 上下の斜め桟は、見込み中心に6×15耗の肩留めを入れ、12耗のほぞ先までのぼす。
- ⑦ 〃 幅の中央になる4箇所のつなぎは、分け違い隠し3枚継ぎとする。
- ⑧ 東 東と斜め桟は、分け違い3枚継ぎとし、交叉部分は相欠きにして両面越型にする。
- ⑨ 面 上桟・框の胴付き側及び東・斜め桟は腰型9耗の鋸舌面又は鋸面を取り、裏は几帳面を取る。上桟の上端・大手及び土居（下桟）は、腰かた3耗の角面取りにする。
- ⑩ 額 中央の額は、面取り加工済の材料を、留め切りし、接着してネジで取り付ける。

5. 材料表

部材名	長さ	見付き	見込み	数量	材質	備考
框	1150	60.5	38.5	2	米まつ	手押し、自動鉋仕上げ
上桟	890	60.5	38.5	1	〃	
土居	1000	40.5	60.5	1	〃	
足	300	90.5	90.5	2	〃	
東・斜め桟	900	50.5	26.5	6	〃	
— 〃 —	600	50.5	26.5	2	〃	
肩	400	41	6.5	1	〃	
— 〃 —	400	15.5	6.5	1	〃	（クサビは引落の材料を使用する。）
額	700	18	21	2	桂	面加工済

公表



公表

第17回技能グランプリ「建具」職種競技会場設備基準

設備の名称	寸法又は規格 (単位 mm)	数量	備考
作業場所面積	3000×3000	1名に付1面	
作業台(立式)	1800×900×700	〃 1台	
作業台(座式)	1200×400×200	〃 1台	
コンセント	100V	〃 1/2	コードリール
墨付け台(横当て)		〃 1組	
ほぞ挽き台		〃 1台	
テーブル傾斜丸鋸盤		10名に1台	(昇降盤)
角のみ盤		〃 1台	
端がね	1000・1200	1名に付1組	(1200は敬祈)
ほぞ挽き用丸鋸	305×2.2	1面	
溝取り用カッター	150×6.0	1面	
角のみ	12・6	2組	

測定用測定具	定盤	1000×900	1台
	直綱尺	1500・1000	1組
	ノギス	200	2丁
	大がね		1丁
其の他	黒板	1800×900	1面
	事務用品・消耗品		1式
	長たみ机		8脚
	新たみ椅子		20脚
	救急薬品		1式
	清掃用具		若干

- * 6 摺り台
削り台ともいい、部材に鉋を掛ける場合に用いる工作台。被切削材が動かないように「げば」と呼ばれるストッパーが取り付けられている。
- * 7 面取り
部材の面と面とが界する稜を面といい、この稜(面)を削ることを面取りという。
- * 8 鎌掛引き
おもに部材の表面に必要な距離の平行線を引くことに用いられる。
- * 9 ハンドルーター
部材に任意の幅と深さの溝を切削する電動工具。
- * 10 木工用の旋盤類
木材旋削専用の旋盤。椀などの什器を挽くろくろ、穴を穿孔する穴あけ旋盤、型を用いて旋削する倣(なら)い旋盤などがある。いずれも被切削材の側を回転させ刃物を当てて回転体を旋削する加工機械。
- * 11 帯鋸盤
上下に配置された鋸車に鋸歯をきざんだ輪状の帯をセットして走行させ、木材を製材する加工機械。
- * 12 ボーリングマシン
部材を固定し、円形及び楕円形のほぞ穴を穿孔する加工機械。
- * 13 小松研治, 小郷直言: 使用者の技術, 高岡短期大学紀要, Vol.11, 1998.
- * 14 文献として,
L.T.ロルト, 磯田浩訳: 工作機械の歴史, 平凡社, 1989.
S.リリー, 伊藤新一, 小林秋男, 鎮目恭夫訳: 人類と機械の歴史, 岩波書店, 1968.
C.シンガー他編者, 高木純一訳編者: 技術の歴史, 筑摩書房, 1979. などを, 参照した。
- * 15 L.T.ロルトを引用すれば, 『19世紀前半に第一世代の偉大な工作機械製作者によって作られ発達したイギリスの工作機械が, 急速に職人層を圧迫したと考えるのは錯覚である。実際はその逆であって, これらの工作機械製作者, モーズレー, ナスミス, ホイットワースやその弟子たちは, 彼ら自身がすぐれた職人であって, 初めは, 精確さを要求する自分たちの技能基準を満たそうとして, 改良型工作機械を生み出したのである。彼らは当時の工作機械も職人の技能も, 自分たちが課した基準からみて悲しいほど低いレベルにあることを認識していた。彼らの創始した〈機械の中に熟練を組み込む〉という方法は, この難問を解決する手段だったのである。』(L.T.ロルト, 磯田浩訳: 工作機械の歴史, 平凡社, 1989. 頁12より引用)
- * 16 スウェーデンのカペラ・ゴーデン美術工芸学校はスウェーデン, エーランド島ビックルビーに1958年に設立された美術工芸学校。創立者は家具デザイナーのカール・マルムステン。染色・織り, 陶芸, 木工, 菜園の4コースを持ち, 「工芸は自然の形態と秩序から学び, 自然と共存する営みの中から生まれる」という理念を持つ。
以下も参照されたい。
小松研治: 『「実生活に生きる工芸」についての一考察—カペラ・ゴーデン美術工芸学校の例を中心にして—』, 高岡短期大学紀要, 第4巻, p.19~105, 1993.
小松研治, 小郷直言: 「カペラ・ゴーデン美術工芸学校を再考して—使用者の体験を重視する工芸教育—」, 高岡短期大学紀要, 第10巻, p.69~89, 1997.

引用文献

- 1) E.S.ファーガソン：「歴史と文献解題」（小林達也他訳：『大量生産の社会史』，東洋経済新報社 p.29, 1984.）
E.S.Ferguson, "History and Historiography", in O.Mayr and R.C.Post Eds., *Yankee Enterprise — The Rise of the American System of Manufactures*, 1981, p. 6.
- 2) D.ハウンシェル：「その方式——理論と実際」（小林達也他訳：『大量生産の社会史』，東洋経済新報社，1984.）
D.Hounshell, "The Sysytem : Theory and Practice", in O.Mayr and R.C.Post Eds., *Yankee Enterprise — The Rise of the American System of Manufactures*, 1981, pp.127-152.
- 3) 「日本の名匠(第2集)，木工芸，氷見晃堂」：(株)ビデオパックジャパン
- 4) スタッグ・ターケル，中山容他訳：「WORKING」，昌文社，p.375, 1983.

The Wood Craftsman' Production Process: The Jig, the gauge and the fixture and their importance in producing high quality crafts

Kenji KOMATSU and Naokoto KOGOU

(Received May 25, 1998)

ABSTRACT

Academic research in Japan almost never chooses the craftsman and the various processes involved in his specialized work as the subject of research. The main causes of this have to do with Japanese strong tendency to idealize the work of great craftsman without analyzing the processes involved in the creative process itself. In this paper, we will examine the process in which jigs, gauges and fixtures are used in the specialized work of a craftsman; we will analyze in detail the varied uses of these tools so that their importance in wood craftsmanship can become more self-evident for the lay person.

KEY WORDS

Craftsman, Jig, Gauge, Fixture, Craftsman Techniques