

# 伝統技能の保存と継承のための マルチメディア活用技術の開発

Preservation and Succession of Traditional Skill using Multimedia Technology

○大淵 慶史<sup>※1</sup>

Yoshifumi OHBUCHI

野口 雅史<sup>※2</sup>

Masafumi NOGUCHI

吉留 徹<sup>※3</sup>

Toru YOSHIDOME

キーワード：技能 生産文化 実務教育

Keywords: Technical Skill, Production Culture, Practical Education

## 1. はじめに

伝統技術・技能の伝承は、教える側と習う側の関係を確立し、師匠が手本を見せ弟子はそれを見て真似ながら技術や技能を自分のものにしていくといった方法をとっていた。しかし、昨今の社会環境の変化に伴い、現実には教える側の高齢化、後継者不足という状況であり、従来と同じような伝承方法では技術・技能の伝承は難しくなっている。後継者不在のまま、個人に特化した技術や技能を保存・継承するために客観性・再現性のあるものに置き換える必要が急務となっている。

そこで、本研究では研究対象を上述のような伝統技能の1つである木造船の製作に着目し、この製作工程における映像/動画・写真/静止画・音声・ドキュメント、さらに3D-CADの利用など、現代のマルチメディアを用いた伝統技能の継承方法を提案する。また、そのためにはどのメディアの使用が効果的であるか検証し、伝統技能の保存と継承を可能にする有効な手法を確立することを目的とする。

## 2. 角島伝馬船(ツノシマデンマ)

木造船作りは伝統が途絶えようとしている産業の1つである。下関市豊北町では、町興しの一環として角島伝馬船の復元作業が企画された。これは、角島に代々伝わる手漕ぎの木造船であり、艀を2つ持ち、全長はおよそ6mである(図1)。主にウニ、サザエ、アワビ、ワカメなどの底見漁などに用いられていた漁船であるが、今ではFRP船の普及により木造船の製作技法も消え去ろうとしている。船大工である波津野政博氏(当時68歳)による半年間にわたる復元作業を第3著者の所属する豊北歴史民俗資料館のスタッフにより録画したビデオ映像、製作記録ノートが残されており、今回、これらの資料を基にマルチメディア手法を検討した。

<sup>※1</sup> 熊本大学工学部ものづくり創造融合工学教育センター

<sup>※2</sup> 熊本大学工学部知能生産システム工学科

<sup>※3</sup> 下関市立豊北歴史民俗資料館

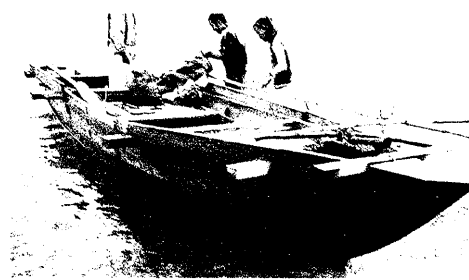


図1 角島伝馬船

## 3. 検証方法

第2著者を被継承者の立場と仮定し、最初に伝馬船製作の大まかな全体像と手順、製作に使われている技術・道具を把握するため、工程の流れのみを記録した短時間の映像を基にペーパーモデルを製作した。

次に、角島伝馬船復元製作取材のデータ(ビデオ映像141本及び製作記録ノート)、角島へ出張して測定した実寸データを用い、各部材の形状・寸法を詳細に再現した1/12スケールモデル(図2左)を製作し、各作業工程におけるメディアの有効性を検討した。また、新しいメディアとして各部材の計測データから角島伝馬船をCAD上で再現したもの(図2右)を用いることで、技術保存の新しい可能性を検討した。

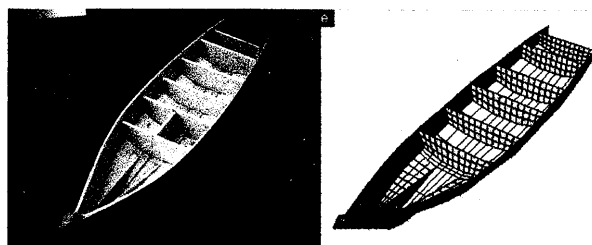


図2 スケールモデルとCADモデル

## 4. 結果および考察

2種類のモデルを製作する過程において参考としたメディアとその有効性のレベルを評価した結果を表1に示す。困難度が低い工程は直線部分を多く含む部材の製造、結合過程であり、困難度が高い工程は曲げの

技術が用いられ、結合部数が多く、曲面同士の接合が多くなるという共通点が見られた。そのため、参考メディアのレベル評価では、困難度が低いサンガイ、トダテの取り付けなどは静止画(写真)を用いることを推奨している。特に困難度が高いナカダナ、ウワダナの取り付けは、動画メディアの利用が不可欠である。

表1 各工程における参考メディアレベル評価

作業項目	文章	音声	写真	動画	3D-CAD
原図オロシ	◎		○		
カワラ造り	○		○	◎	○
ミヨシ造り	○			◎	○
カワラズエ(儀礼)	◎				
サンガイ取り付け			◎		○
ナカダナ取り付け	○	○		◎	◎
トダテ取り付け	○		◎		○
ウワダナ取り付け	○	○		◎	◎
フナバリイレ			◎		
コベリイレ			○	◎	
船霊様イレ(儀礼)	◎				
カンパン張り			◎		
トコ造り			○	◎	
スラウチ	◎		○		
帆柱・帆柱立て造り	○		◎		
艫と舵造り				◎	

CADで再現した部材は、カワラ・サンガイ・ミヨシ・トダテ・ナカダナ・ウワダナである。ミヨシは形状が複雑な部分を簡略化して三角柱を45°傾けたものとしたが、他の部材はデータをもとに再現した。

次にこの曲面であるナカダナのスケールモデル部材およびCADデータを平面展開したものを図3に示す。制作の手順上、スケールモデルの外側部はウワダナとの接合時に形状が決定されるため、部材時にはCADモデルと形状異なっているが、内側部の接合形状に関してはとスケールモデルとほぼ同じ形状であることが分かる。ナカダナとウワダナの作業工程は、全工程の中で最も困難な工程である。ナカダナを例にとると、まずカワラとサンガイのカーブに合わせてナカダナの形状を決定しなければならない。カワラの船尾部分は曲げ加工により上に反り上がっており、サンガイ部分も上に立ち上がるようにナカダナを取り付けなければならない。つまりナカダナはカワラのカーブに合わせる曲面部材であり、上に反り上がっている形状のため、非常に形状の決定が難しい。曲面同士が正確に接合しなければならないため、少しでもずれると接合時に隙

間が開いてしまう。したがって、この工程の作業量と難易度を考えるとCADデータによる曲面部材の形状決定は、非常に有効的なものと言えるだろう。

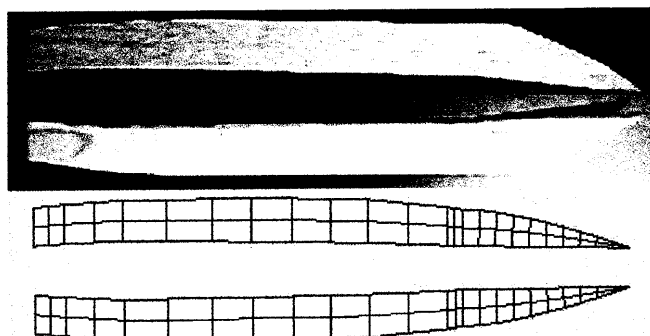


図3 スケールモデルとCADの部材比較

また、今まで木造船は一つ一つの手によって製作されてきたが、上述の結果により大量生産が可能となる。ただし、復元できるのは部材形状のみであり、組み立てられた伝馬船ではない。CADデータには各々の部材に関する情報は入っているが、その後の組み立てに関する情報は含まれていない。

したがって、形状が異なる船を製作する場合には、CAD上で部材の形状変更は可能であるが、それによって生じる他の部材との関係性を考慮しなければならないため、部材形状のデータが残っていたとしても、船の機能上必要な部材の関係性や製作手順の理解が必要となる。CADには部材の形状・完成形の情報は含まれているが、工程・手順の情報がないため、製作・復元する場合には、対象の理解とそれにより生じる手順等の理解、およびその有効な記録手段が必要である。

## 5. 結言

伝統技能の保存と継承の目的で角島伝馬船の2種類の模型製作を行い、各作業工程におけるメディアの有効性を評価した。また、新しいメディアとして角島伝馬船をCAD上で再現した結果、以下の知見が得られた。

- (1) 動画は視覚的に現場に近い体験が出来るため製作における参考メディアのレベル評価は最も高い。
- (2) 記録文章は視覚的な情報は無いが、他のメディアでは再現することが出来ない経験やカンによる技術・技能の情報を伝えることが出来る。
- (3) 完成形状から曲面部材をCADにより平面展開することで、最も難しい曲面同士の接合において試行錯誤や複雑な計算なしに正確な形状決定ができる点が非常に有効であることが明らかになった。
- (4) 製品はその機能により形状が決まり製作手順が決まる。したがって、技能・技術の伝承においては形状の復元のみではなく、対象の理解、それにより生じる手順等の理解が最も重要と考えられる。