

県産材を用いたウッドカヌーの開発

デザイン・工芸部 恵原 要, 藤田純一

1. はじめに

環境保全や省エネが大きな社会問題となる中、シーカヤックなど、エコロジー指向の海洋レジャーが全国的に定着してきている。しかし、現在、プレジャーボートなど小型船舶のほとんどは、耐久性に優れるFRP（繊維強化プラスチック）製であるが、FRPは廃棄の際の処理費用が高いことから不法投棄や放置などの環境問題を生じている。

一方、錦江湾や幾つもの諸島を有する本県は、長い海岸線と美しい海に囲まれ、海洋レジャーの恵まれた環境下にある。このことから、エコツーリズムなど観光の場や各種イベントに自然と調和した小型のウッドカヌーの活用が期待され、その製造を目指す団体なども現れてきた。

また、奄美地域には、沖縄の漁舟サバニの流れをくむ、凌波性などに優れた伝統木造船アイノコとその製造技術が伝承されており、これを用いた舟漕ぎ競争が盛んに行われるなど、独特な海洋文化が根付いている。

そこで、奄美に伝わる伝統木造船アイノコの形状を活かし、県産材を使用した環境への負荷が少ないウッドカヌーを開発し、関連企業・団体や新たな起業を支援する。

2. 研究概要

2.1 伝統木造船アイノコの形状測定と図面化

アイノコは、長年船大工の経験と勘によって作られてきたため、図面はほとんどない。木造船を経験の少ない者でも作成できるようにするためには図面化が必要と考え、まず、正確な形状の測定を行った。アイノコを研究室に設置し、レーザを用いた非接触式の立体形状測定法と、断面の頂点を定規等で計測し読み取る簡易型測定法の2通りで測定を行った。

(1)レーザを用いた立体形状測定法

大型立体物を正確に測定する方法を検討し、ルールスライド機構を用いた測定装置を作成し測定を行った。測定された立体データをもとに、測定点群のデータから輪郭部分以外のデータを間引きし、ポリゴン化（三角形平面の集まり）を行った後、欠落した部分や整合性が取れない部分の修正を行い、船体の内側と外側を合体後、隙間などを埋めてNURBUS曲面へ変換した。その結果、CADが扱える曲面データとなり、三面図、断面図、三次元図が出力できた。

(2)簡易型測定法

アイノコは、平面と、平面を湾曲させた部材から構成される立体物である。このことから、図面化には、船体の縦軸に直交する断面を測定することが有効と考えた。設置された船体をコの字型の木枠で囲み、船体の縦軸に沿って50cm間隔で枠を移動して各頂点を測定した。測定された頂点間を直線で結んで断面形状を作図し、断面間をなめらかに結ぶことで三面図を作成した。

2.2 伝統木造船の形状を活かした小型木造船の設計・製作

サバニの流れを汲むアイノコは、凌波性が高く、抵抗の小さい速い舟であり、和船よりシーカヤックに近い性能を有している。今では、漁に使用するよりスポーツあるいは祭りとしての舟漕ぎ競争へ使用される方が多い傾向にあり、地元では広く親しまれている。しかし、アイノコは、サイズが大きく重いため、運搬や浜辺での移動にも多くの人手を要することから、いつでも気軽に楽しめるというものではない。そこで、木造船の普及を図るためには小型化することが必要と考え、開発にあたって、

その用途やコンセプトを以下のように設定した。

- ・二人で運ぶことができ、乗用車等の屋根に積んで運搬できる大きさ、重さとする。
- ・優れた安定性を持ち、初心者でも安全に乗ることができるものとする。
- ・優れた凌波性などを持つアイノコの形状を踏襲する。
- ・シーカヤックのようにダブルブレードのパドルも使用できるものとする。

なお、試作にあたっては、奄美の船大工に依頼し、意見交換を交えながら推進した。

2.3 小型木造船の評価

(1) 回流水槽試験

鹿児島大学水産学部においてインペラ方式垂直循環型回流水槽を使用して行った(図1)。発生流速は0~2.2m/sec, 積載荷重は20kgポリタンクを8個用意し, 0~160kgの条件とした。

- ・タフト法による流れの観察: 船尾に渦を巻くこともなく, 全体にスムーズな流れを呈した。
- ・引張力試験: 流速と船体に係る引張力の関係から船の速さを推測し, 良好な結果を得た。
- ・直進安定性試験: 荷重の積載箇所と船の左右の振れの関係を観察し, 荷重が前方に移動するに従い, 安定性が顕著に低下することが分かった。

(2) 傾斜計による復原性試験

右舷, 左舷に交互に荷重をかけ, そのときの荷重と傾斜角からGM値を算出した。小型木造船のGM値は, 1.096と高い安定性を示した。

(3) 傾斜計による横揺れ減衰試験(乗り心地評価)

荷重の変化による揺れの違いはわずかであった。船形による揺れの違いは顕著で, 船底形状が丸に近いシーカヤックと比べ小型木造船は揺れが短時間で収まり, またN係数も0.056と良好な結果を示した(図2)。



図1 回流水槽試験

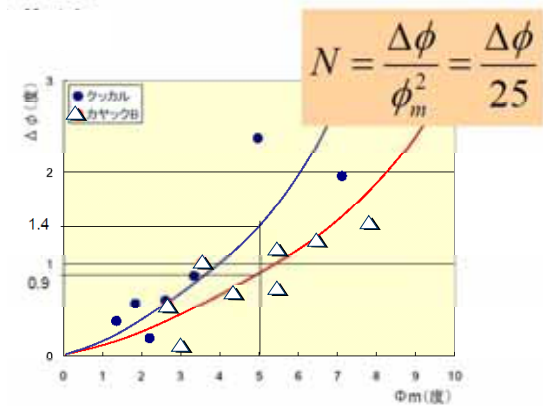


図2 横揺れ減衰試験による減減曲線

3. おわりに

本研究は, かごしま産学官交流研究会「奄美伝統木造船部会」と連携して行った。研究の過程で, 意見の聞き取りなどを目的に奄美市と鹿児島市においてワークショップや発表会を開催した。開発した小型木造船の普及を図るため, 親しみやすい呼称が必要と考え, 「クッカル」と命名した。また, リーフレットを作成し, 関連団体等に配布した。

今後は, 小型木造船を比較的簡単に作成できるよう, 接合方法や組み立て方法の簡易な工法の研究を進め, また, セーリングキットやアウトリガーキットをオプションにするなどの拡張性を展開し, 関連団体等と連携して商品化を図っていきたい。