

〈連載(236)〉

## プロペラ製造のトップメーカー 「ナカシマプロペラ」



大阪府立大学大学院・海洋システム工学分野・教授  
池田 良穂

船の推進器としてはスクリュープロペラが主流となっている。なんといっても効率がよいのと、長年の使用実績が大きな信頼性を勝ち取っているのが大きい。このプロペラのトップメーカーが、岡山に拠点をもつナカシマプロペラだ。

ソフトバンククリエイティブ社のサイエンスアイ新書として出版した「船の最新知識」の評判がよくて、その第2弾として「みんなが知りたい 船の疑問100」の執筆を依頼された機会に、プロペラ製造についての取材を同社にお願いをして快諾された。

8月17日発行となった同本には、14ページにわたってプロペラの紹介が、たくさんのカラー写真も使ってされているので、ぜひご覧いただきたい。

さて取材は同社の玉島工場から始まった。新倉敷駅から車で20分ほどのところにナカシマプロペラの新鋭工場である玉島工場があった。6m直径までのプロペラは岡山市内にある本社工場で製造し、それ以上で12m直径までのものを玉島工場で製造している。大型のプロペラは重量が150トンに

もなるという。この工場は玉島の港湾地区の中にあり、すぐ横はコンテナターミナルなどの港湾施設となっており、そこから全世界の造船所に海上輸送をすることができるのが大きなメリットのようだ。

工場の説明、ビデオによる紹介を受けた後、工場において、プロペラができるまでの工程を見学した。

まず、鋳造用の型が製作される。型は砂で作られ、窒素を注入するとかちかちに固まるのだという。しかし驚いたことは、10mを超す巨大なプロペラが、ボス（軸の通る中心部）とプロペラ翼が一体となった型として作られていた。船のスクリュープロペラの翼は、非常に複雑な3次元曲面をしている。この複雑な翼が4枚もついた一体型の型に金属を流し込んで先端まで隙間もなく湯流れするのだろうか。そんな疑問が頭をよぎった。説明によると上部からではなく、下から圧力を掛けながら金属を型に流し込むことによって気泡などが混入しなくなる特殊な製法を駆使しているという。

電気炉で1200度に熱してどろどろに溶かした合金（銅80%にニッケルとアルミを加

えたもの)を、この型に流し込んでいた。そしてその型がいくつも並んでいた。これを1週間ほどかけて冷やしてから、まわりの砂を砕くとプロペラ状の金属塊が完成する。

この金属塊を完全コンピュータ制御した切削機械で、設計図通りに削りだす。この自動切削機械を早くから導入したことが、ナカシマプロペラをプロペラ製造のトップメーカーにまで成長させた1つの原動力であったという。またプロペラ翼の両面を切削するための大型反転装置や、翼の出来具合からくる微妙なアンバランスを計測できる水平バランス装置などが駆使されて、1つのプロペラが作られていくわけだ。こうした高精度でかつ効率的な製造方法がとられているのがナカシマプロペラのプロペラの高い技術評価に直結しているようだ。

しかし、プロペラの製造過程は、この自動切削工程では終わらない。最終的な仕上げは、熟練した職人の手でグラインダーを使って行われるという。プロペラの面をみるといろいろな模様が浮かんでいるが、これはグラインダーによる最終仕上げの跡で、メーカーごとに模様が違っているのですぐどこのメーカーのプロペラかがわかるのだそうだ。こうして世界最高レベルと定評のナカシマプロペラ製のスクリュープロペラが誕生する。まさに芸術作品と言える。

玉島工場から本社に移って、同工場では、可変ピッチプロペラの製造を見学させてもらった。可変ピッチプロペラとは、プロペラボス部に、プロペラ翼のピッチを回転させて変える機構を組み込んだもので、ボスとプロペラ翼が一体となっている固定ピッ

チプロペラと違って、プロペラの回転を変えずに前進、中立、後進ができるという優れたものだ。可変ピッチプロペラでは、前述の固定ピッチプロペラと違って、それぞれのプロペラ翼を鋳造し、それを組み立てて完成させることとなる。固定ピッチプロペラでは部品点数が10~20だが、可変ピッチプロペラでは200点以上になるという。

こうしてナカシマプロペラ製のスクリュープロペラは1隻ずつ、それぞれの特性に合わせて設計され製造されている。「一品受注生産なので、100隻の船には100通りのプロペラがあります。それに対応できるのがナカシマプロペラの最大の強みだと思います。」という説明があった。

この高い信頼性と共に、ナカシマプロペラを世界のトップメーカーにしたのには、アフターサービスのよさもあるという。プロペラトラブルが発生して、24時間で、北海まで技術者が到着したこともあったという。

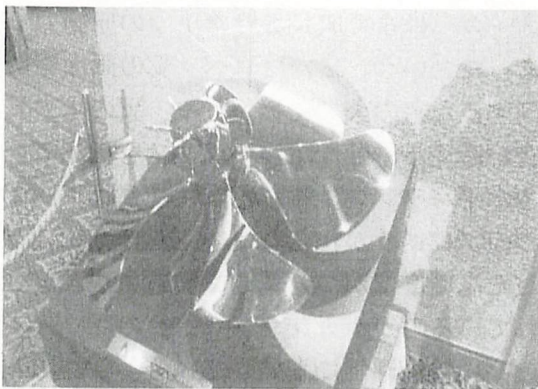
さて、ナカシマプロペラが日本のトップメーカーになる過程を簡単に説明しておこう。同社は、昭和40年後半までは、漁船用の小型のプロペラを製造する小さな企業であったという。その頃には、船舶用のプロペラメーカーは10社以上あったが、ナカシマプロペラは船舶の大型化に対応して、大型のプロペラの製造をタイムリーに行った。しかしプロペラメーカーは次第に数を減らして、その最大手だった神戸製鋼がプロペラ部門から撤退したため、トップに一気に踊りでて、さらにはミカドプロペラを傘下に納めて、現在日本ではナカシマプロ

ペラと、三菱重工、かもめプロペラが大きなメーカーとして生き残っている。ナカシマプロペラは、輸出が3割で、国内向けが7割だが、これは毎年変動している。海外向けでは、特に、韓国、中国向けが増加している。

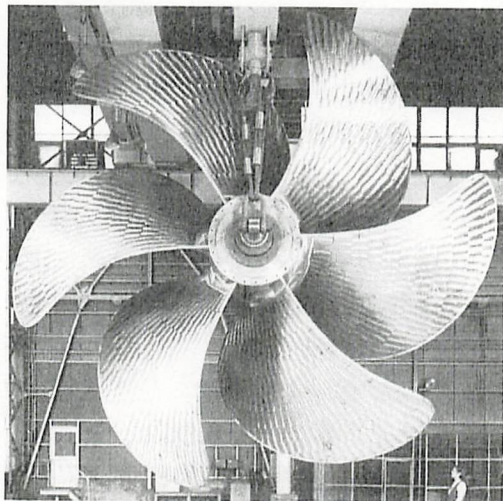
しかし、海外との競争は油断できないという。特に韓国や中国ではスクリュープロペラ製造産業が脚光を浴びて、小さなプロペラ製造会社の設立が相次いでためだという。ナカシマプロペラの製品には、技術への高い信頼性はあるが、韓国や中国の会社が安値で受注している。これは、プロペラがなかなか細かい性能差がみえにくい製品なので、安ければ安いほどよいという評価をする造船会社や船会社も少なくないことに原因があるという。

こうした競争に打ち勝つためには技術開発は欠かせないが、ナカシマプロペラは新しいプロペラ開発に極めて積極的な姿勢を見せている。また、推進装置の総合デパート的な存在として、舵、軸系も含めて技術相談に応ずることのできる総合推進システム器メーカーを目指しているという。プロペラ単品としての商品力と共に、総合設計力でも勝負しようという積極的な姿勢がうれしい。国内70%、海外30%という現在のシェアをそれぞれさらに拡大して、世界のプロペラメーカーとしての地位をさらに確固たるものにして日本産業の底力を世界に発信して欲しいと思う。

今年4月に、ナカシマプロペラは、岡山中で、プロペラに関する国際会議ISP'10を開催し、200名以上の技術者、研究者が集まった。こうした学術会議の開催を日本の民間企業が主導して行うことは、特に日本では珍しい。このようにプロペラ先端技術を世界的にリードしていく企業が日本に現れたことは、大学で研究に携わる一人として嬉しい限りである。



4月に開催されたナカシマプロペラ主催の国際会議会場に展示されていたプロペラ模型



ナカシマプロペラ製の巨大固定ピッチプロペラ