R10-307　非対称ブレードデザイン
ー小沢（1987ー'91）による非対称ブレードー
Blade Design by Ozawa (1987-91) before "Big Blade"

小沢は，'87－91年に非対称ブレードを開発，自分とコーチするクルーで使用した．目的は「同じ負荷抵抗を確保しながら，できるだけハンドリングの容易なブレード」だった．

1　設計方針　Design Concept

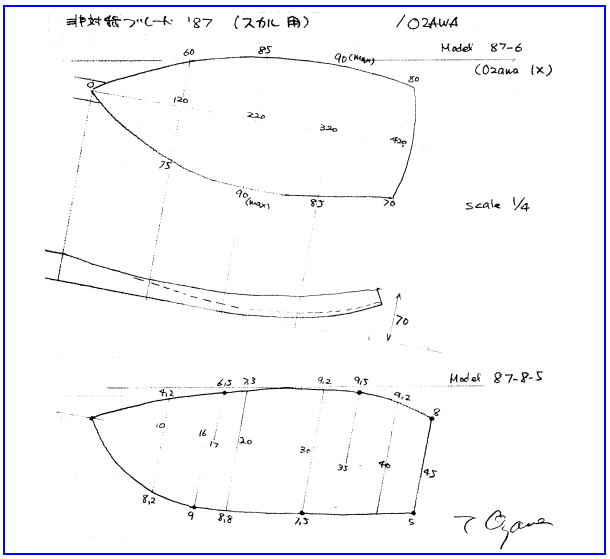
(1)スリップを増加させず，負荷を同程度のまま，ブレード投影面積を小さくしてハンドリングを容易にする．

(2)ブレード一枚の深さを実現し，なおシャフトを水中に没しないために，上半分は先端を最大幅とし，下半分はネック側を最大幅とする「非対称形状」にする．上端エッジは，ストローク中の水面と平行であり，下端エッジは，ブレードが水面にタッチする瞬間の水面と平行とする．

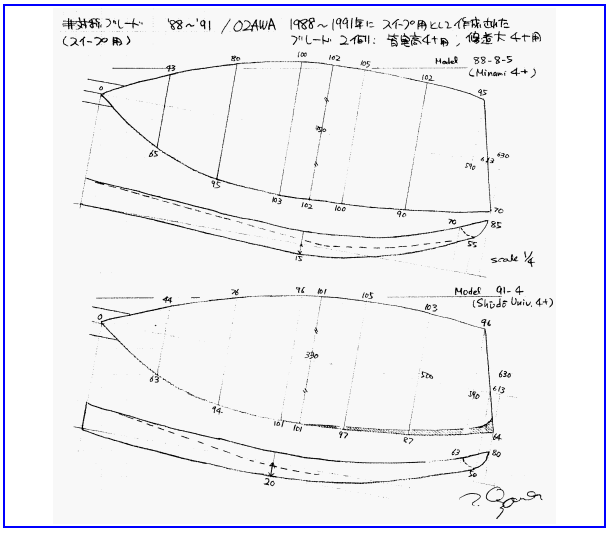
(3)最小限のブレード面積で最大限の抵抗とするために，断面形状（縦・横キャンバー）を拡大，キャンバーを最適化する．

2　非対称ブレードの製作　Actual 3 Blades

1987年に自分のスカリング用のブレードを製作し，さらに1988～91年にはコーチングしていた高校と大学の4＋用にスイープブレードを製作した．非対称以外の設計要素が加えられたが，「非対称」には何の問題の無いことが確認されていった．（ちなみに造船会社2社は当初，この特注を嫌がった（笑））



スカル用非対称ブレード（小沢 1987）



スイープ用非対称ブレード（1988-1991 皆実，修道大）

3　非対称ブレード開発(1987～'91)で得たノウハウ　Notes

非対称によるねじれの問題はない： 非対称によるシャフトの捻れは発生しないか，少なくとも問題とならない．（上下の面積がほぼ同程度の場合のみ）

非対称形状は充分効果がある： 非対称形は全く問題なく，同面積でも扱いを容易にする．

縦キャンバーは改良の余地： 特に先端の縦キャンバーの拡大は，高プレッシャーでは問題ではないが，低プレッシャーでは不安定性が増す．

テイクバック： 縦断面でのシャフト背面方向への（テイクバック）は，低プレッシャーでの安定性を改善するが，フェザー・スクウェアの動作やフォワード動作での困難さを増加させるリスクを伴う．

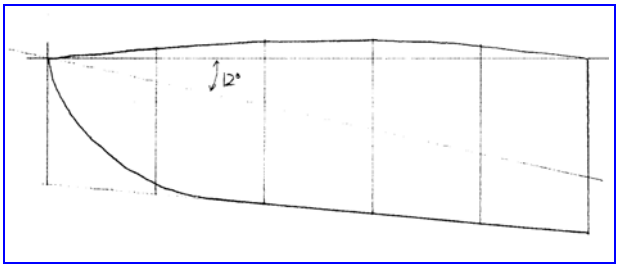
ボリュームは重要： ブレードの体積を低減することが重要．（特に木製ブレードのでは過大な体積は，その浮力で，ブレードカバー角とは別の上下動の要因を抱えこみ，不安定さを増す．（注：半面，新素材のブレードでは容積不足の場合もある．）

横キャンバーは重要： 横キャンバーの増加は重要．しかし過度にすると，水中でブレードが上下に振動し不安定となり，特にフィニッシュを困難にする危険がある．ただしそれは，ブレードの中に水を抱え込むというような単純なものではない．

流体力学的影響によるファイナルの抜けにくさ： 横キャンバーの拡大・縦キャンバー（特に先端部）の拡大は，流体力学的効果により，ファイナルでの抜けにくさを発生させ得る．特にファイナルで離水以前にフェザリングを開始するテクニックを適用している場合に顕著である．

4　92年のブレード形状（OZW1992：No.6）　Shape 1992

これらの経験を生かして，1992年に計画したブレード形状は，より非対称性を増した形状であった．



ブレードデザイン Ozawa 1992（BB 直前） ※計画のみ

ビッグブレードと比較すると，全体的に細長く，ビッグブレードほどの幅は持っていない．また木製ブレードの設計であり，ネック部下半分はまだ円い形状が残っている．断面形は，横キャンバーが決定的に異なる．「彫り」が深く，先端まで横断面は曲線的とした．

平面形状の進化方向は似ているが，ビッグブレードが面積拡大の方向に対し，このブレードでは横キャンバー拡大の方向に向かった．その後のブレード進化を振り返ると，ブレード面積の拡大はある程度必要だったと考えられるが，将来は，「断面形状」に最適化の余地が残されていると思われる．