

帆走叢書Ⅲ

艇型論

其の他



琵琶湖ヨット倶楽部

1937

序

本書は艇友鈴木英君の勞作になつたもので數年來、琵琶湖ヨット・シユールのテキストに用ひ來つたものである。

艇友鈴木英君は島津製作所レントゲン部に勤めて居られ、純粹のアマチュア帆走人であつて、日本ヨット協會及西部日本ヨット協會の創設に盡瘁せられた。特に國際12呎艇は同君の手によつて日本へ輸入されたもので、其他今日行はれてゐる競走規則も同君の力に俟つ所が多く、オリンピア・ヨレの原型も同君の力で輸入せられたものである。

吾々は過去20數年、帆走技を楽しむ環境に恵れたが、過去20年の進歩と帆走味得を數年足らずの内に英君の御蔭で倍加し得たのみならず終生の憧れを帆走に定着せしめ得た事を喜ぶものである。

或る秋晴れの湖上で愛艇の舵を引きつい、英君が謂つた言葉を忘れ得ない
「オフィスで得た金を湖に投ずるにはそれは餘りにも尊い。しかしそれを惜んではヨットらしいヨット、波と風に耐へ得られる力のある艇は日本に浮ばない。

微かながら光明を求めて、一步一步忍従の歩みを續けなくてはならない」と、冬の夜、爐邊に帆走の快味を回想する時、この力強い、眞の帆走人らしいナイトの精神に幾度か感激の涙が頬を傳つたことであらう。

今君は病床にあつて既に三年、吾々はこの艇友を本書の上梓によつて一寸でも慰められたらと思ひ付いた。一日も君の全快の早からんこと祈る次第である。

吉本善多君が伯林遠征より歸つて、疲れもなく多くの挿畫や原稿整理をやつて下さつたことに深く謝意を表する。

尙本書は第一卷帆走一般論よりも早く刊行することになつたので一般の方には難解な所もあるが、これは自然に解決する時が來ると信ずる。

(昭和12年6月20日)

宮 崎 晋 一
吉 本 正 雄

緒

水と風、空と雲、海洋の美しさほど吾々の血管にひそんで居る熱情をよび起すものはなからう。吾々の血管には生れながらに潮の香が流れてゐる、海洋精神や海技に適はしい身體。海洋美又は船の美しさに對する精練された勘能。蓋し、これらは海洋國日本の習練せられた本能^{インスライツト}である。

帆走操練は習練を重ねて出來た帆走本能及科學的研究にまたねばならないが、帆走目的に合一し、機能に富んだ艇の美しさ、即ち機能美乃至は合目的な美の感得も帆走本能による直感的な感得を進めてゆくばかりでなく、科學的な照明に俟たねば、とうてい打ち開いて行けない。

讀者が自からの愛艇を本書によつてよりよく理解し、愛艇の100%の機能と美しさを把持さるれば筆者の喜び之に過ぎるものはない。

若し亦、吾々の祖先が貴い經驗の成果として、現に吾が海岸湖沼河川に遣せし種々の艇型、帆装の觀賞のよすがともなるなれば、それば望外の喜びとも謂ふ可きである。

目 次

第一章 艇 型 論

第二章 帆 装 論

第三章 索 具 論

第四章 オートチャイロセイル論

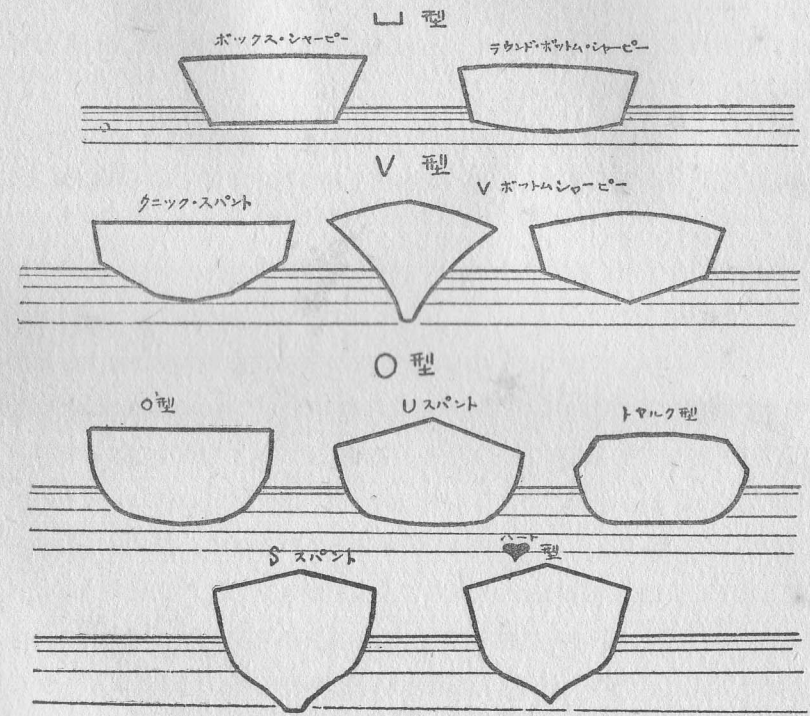
第 一 章

艇 型 論

艇 型 論

横断面 (Section) から見た艇型 (Mould) は大體三つに分けられる。

- 1. √ 型 √ 底 型
- 2. ∪ 型 丸 底 型
- 3. └ 型 平 底 型 これである。



以上三つを複合した様な型もあるが、艇型論として基本的に分類する場合には以上の三つの分け方でよいと思ふ。

それでこの三底型について考へて見よう。

√底艇や平底艇が丸底艇に對して絶對に優秀かどうかは、輕々しく斷じ得ない。何んとなれば 艇型を考察するに當つては、安定と水の抵抗の二方面を

研究せねばならないからである。而も安定の方面に於ては常に傾斜位を持つて航走するヨツト、而も艇の長さに対して波の長さ及び高さが相當大きな割合を持つて居る小型ヨツト、更に乗組員の體重の如きものが艇の釣合に大きな影響を及ぼす軽い艇にあつては單にV底艇、平底艇、丸底艇の断面圖(Section)を紙上に書いて其傾斜位を假想して推論するのは極めて不正確なのである。而も比較の規準を如何様にとるかに依つて大いに變つて來るのである。

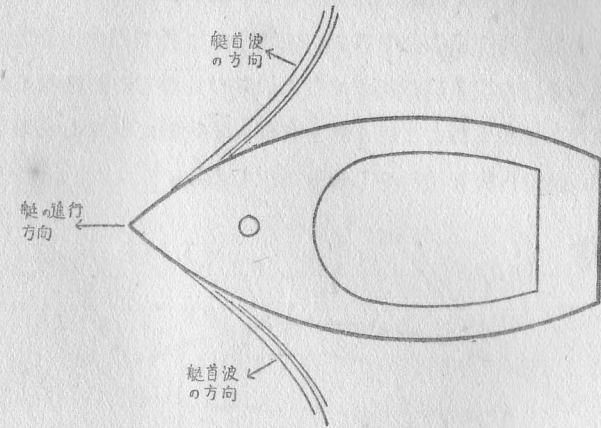
此の場合、同一の排水量を有し、吃水線が同一の幅員を有するものと考へると、傾斜位に於ける安定はV底艇に於て最大である。併し乍ら單に同一の排水量を有する三種の艇型を考へると丸底艇が他の二者に比して遙かに大きい安定度を有するものである。

併し、この外かに、波や乗組員の重量を顧慮することになると到底紙上に畫き出し得ない複雑な状態となり、我々はこれについて正確な判断を下し得ないのである。

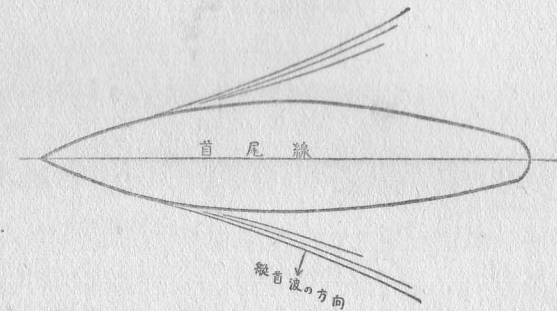
此の安定度の問題に就ては未だ確信を以て管見を述べ得ないのは遺憾であるが、唯、始期安定度(Anfangstabilität)に於ては丸底艇に利があり終期安定度(Endstabilität)に於てはV底艇に絶大なる強味がある事だけは誤りがなさそうである。

安定度に関しては上述の程度に止め、艇の前進に対する水の抵抗を考察する事にし度い。艇の前進に対する水の抵抗の大小は、直接に艇のスピードに關係するものであるから、前進抵抗の最小なるものを以て、快速なる艇型と断定し得る。とは言へ此の比較に當つても小型のヨツトは大型船の如くモデルを水槽中に置いて、其の抵抗を測定する如き方法を探る事は無意味であつて矢張り安定度に於けるが如く、假想と推論とに依つて比較せねばならぬ事となり精密確實を期する事は困難である。

水の抵抗の中、先づ最初に考慮に入る可きは艇の起波抵抗である。艇首に生ずる艇首波は艇の水に対する抵抗が大きければ大きいだけ大きくなり、其の波の方向は艇首の型に依つて異つて來る。艇首波が高く且つ其の方向が艇の進行方向と平行に近ければ近いだけ艇を前進せしめる力が大である事を必要とする。



反對に艇首波が低く且つ其の方向が艇の首尾線と直角に近づけば近づくだけ艇の進行に要する力は小で足りる事は言ふ迄もない。



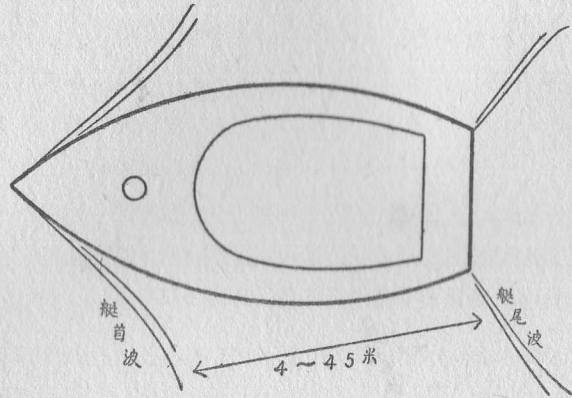
此の理由から艇首を細くする事は容易に考へ得られるが、それと同時に艇首の肋材の型をV型にする事も考へられる。

艇首に波が生じた場合必ず此の波の山の次には谷が續き、更に第二の山が來る。此の第二の波は一般に小型ヨツトにあつては艇尾附近に生ずるから之を艇尾波と名付けやう。

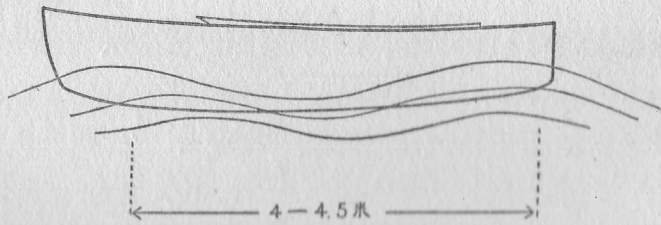
艇首波と艇尾波の山の間隔は普通4米乃至4米半を超る様な事はない。而して艇首波が高ければ高い程、艇尾波も高いのである。而も此の艇尾波こそは艇の速力に重大な關係を持つもので、艇尾波の位置如何に依つて或

は速力の速い艇となり、又は遅い艇となるのである。

艇尾波の生ずる原因は艇首波にあり、艇尾波の位置は即ち艇首波の位置如何にある。従つて艇首波を最小限度に止め、且つ其の方向を出来るだけ艇の進行方向と直角に近からしめ、而も最も有利なる位置に生ぜしめる事が艇の抵抗を少くし、艇の速度を増加せしめる所以である。

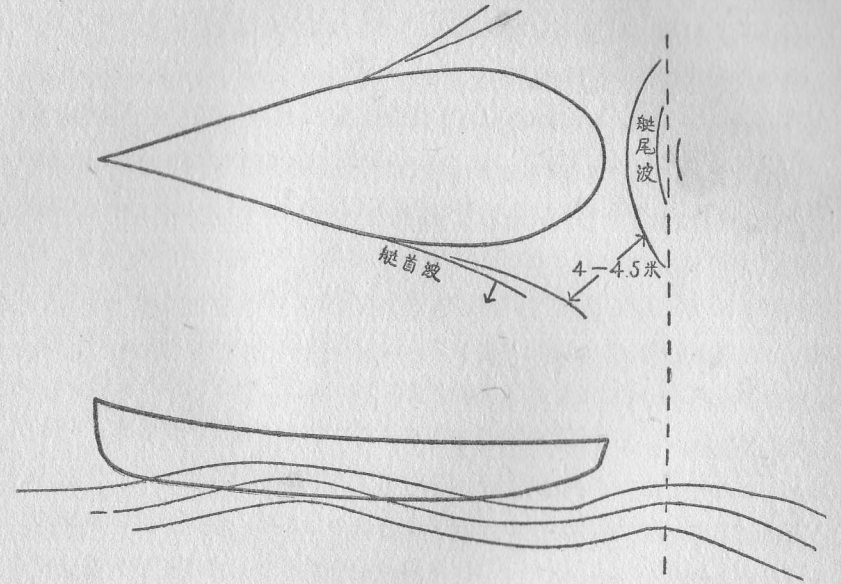


最も不利な艇首と艇首波



上圖に見られる様うに艇首波が艇首附近で高く生じ、谷を伴ひ次に艇尾に於て艇尾波を高く生ぜしむる場合が最も不利な状態であつて艇尾板(stern-board)が艇尾波の山の頂上に来る場合は艇尾波は恰もブレーキの如き作用を及ぼし艇速は非常に減殺せられる。

従つて艇首の型は艇尾波の高さ及び位置に關して極めて重要な素因をなすものであるから可及的細く且つV型をとらしむる必要がある。且つなるべく艇の最大幅員の附近迄其の細さとV型とを保たねばならない。



上圖に示す如く艇首からなるべく後方で艇首波が起り、而もその高さが極く低く、其の方向が艇の進行方向と直角に、近ければ艇尾波は艇尾より後方に生じ、艇尾板は谷の上にある爲め、艇尾波のブレーキ作用を受けないので艇速を減殺しない事になる。

斯くの如き圖線 (line) がほんとうに、水ばなれのよいラインと云ひ得る。fine run と云ふのはこの型の艇である。下圖の如く辛うじて艇尾波の上に艇尾板を出す爲に艇尾の線を艇尾波の山の型に近からしめて、ブレーキ作用を逃れて居るものは眞にファイン・ランとは謂ひ難い。艇尾のファインランを期する爲には須く艇首と艇首波に重大な考慮を拂ふべきである。



然り而して艇首を細くして、V型をとらしむる結果、艇首が浮力を失ふのは必然で之を補ふには吃水を深くする必要を生ずる。艇首のV型と細さのみを得んとして此の部分の肉を削りとれば、艇首を突込み面白からぬ結果を招

くは火を賭す如く明である。細くなり、V型となつた部分は吃水を増す事を忘れてはならぬ。

近代の小艇に於ては艇の中央部より前方は全て著しくV型であるから、艇の最深部は艇の中央より寧ろ前方へ移動し吃水線の最も幅廣き部分と吃水の最も深い部分とは必ずしも一致しては居ない。之は ^{アインハイツツエーナー} Einheitszehner (獨逸の最新型10M²単一型艇) の設計者として有名な ^{ドレグワイ} Drewity が1926年、15M²の競走艇 ^{リベレー} LIÉBÉLÉ II 號を設計して連戦連勝し、遂に獨逸の小型ヨツトの設計に大革命を齎した原理であつて、艇の前部が深い關係から、風上へ上る角度が在來の艇とは比較にならぬ角度に迄、進歩したと云はれて居る。

艇首の型如何によつて、艇首波を生ずる爲に起る抵抗は、艇尾波を招來すると云ふだけではなく、艇の外板に對する水の擦摩抵抗を齎すのであつて、艇首波が高ければ高い程、此の抵抗は大きいのである。擦摩抵抗の何分の一かは艇體の塗裝如何によつて生ずるが艇底の塗料に關しては艇型論の及ぼすべき範圍ではないから之を省畧する。最も完全なる塗裝、出來得る限り摩擦の少い艇底を欲せぬヨツツメンは無いのであるから茲には、艇の塗裝が良好な條件の下にあり、さ程大きな影響を及ぼさないものと假定し、専ら艇型と擦抵抗の關係を考察しやう。

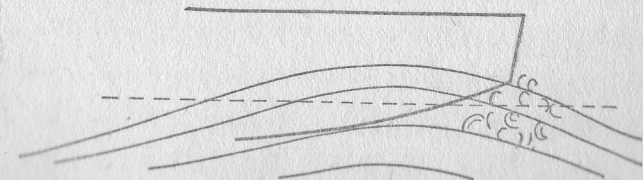
摩擦抵抗の大小は摩擦する面積が大であるか、小であるかに依て左右される。即ち水中に没する艇の表面積が、大であれば摩擦抵抗も亦大である。茲に再び起波抵抗の大小を問題となり、大きな高い波を艇首に生ずる様な艇型はそれだけ摩擦抵抗を大ならしめ更に不利である。而もV底、平底、圓底が水に浸される表面積を考へる時は平底が最大でV底が最小である、故に摩擦抵抗も亦、V底が最小なのである。

此の摩擦抵抗と艇型との關係は底部に於ては最深部、側面に於ては水線の最大幅員部を境界として、前方には極めて影響が大きく、後部には殆ど影響がない。であるから、最深部及び水線の最大幅員部から前方、即ち艇首全般に可及的摩擦抵抗を小ならしむる爲にはV型の艇首を採用する事に依つて艇首波を高く生ぜしめぬ様にと同時に、最小の接水表面積を選ぶべきものである。

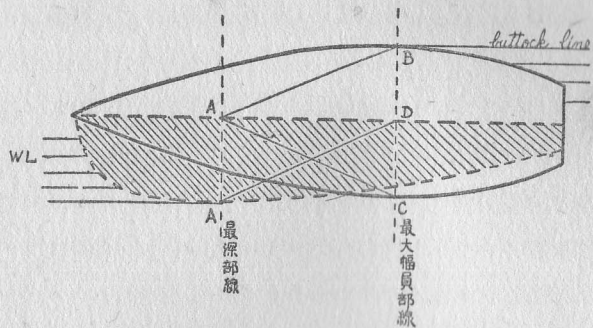
然らば、最深部及び最大幅員の水線から後方に於ける抵抗はどうかと謂ふに、此の部分から後方にあつては起波抵抗は殆ど零であり、摩擦抵抗も極めて小であるが流體靜壓力 (^{ハイドロスターテック} hydrostatic pressure ^{プレシユア}) が最も大きい役割を演ずるのである。流體靜壓力は水面から深く入つて居る艇體に對しては、表面に浮いて居る物體に對するより大きい作用を與へる。此の壓力がある爲に水は艇體の表面にくつついて艇の進行方向へ流れやうとする。

其の際に、艇の進行エネルギーの幾分を奪つて自分のエネルギーに變へる所謂水がひつかいるのであつて、水面下に沈んで居る部分が多ければ多いだけ、艇の進行にブレーキの作用を及ぼす所が大きい。艇の進行速度が増すに従つて、此のブレーキ作用も大きくなる。下駄船 (^{スネークボックス} sneakbox) の輕快なのは此の壓力が少い爲で特に眞鱸或はフリー (順風) の際の sneak box の平底がスルスルと滑るのは流體靜壓力が、まるでないお蔭である。

此の點で、最も不利なのはV底であつて、平底が一番有利である。V底が艇首から艇尾迄一貫して居る艇は艇尾が深く水中に没して居るだけ損である。此の流體靜壓力が艇にブレーキをかける最も大きい證左は艇尾波であつて、艇尾波が高く上つて居る事は、艇尾が水中へ深く浸つて居る事と同じである即ち艇尾は此の壓力の爲に大きなブレーキをかけられ、艇の進行のエネルギーは非常な損失を蒙る。之に依つて生ずる渦流はどんどん艇の進行のエネルギーを奪ひ、艇は水を引つけて速度が鈍り、遅々として進まない。艇の前部に於ては、起波抵抗と摩擦抵抗が大きな素因であるが後部に於ては、専ら此の流體靜壓力の抵抗が最大の力を發揮する。艇尾波を誘致すべき艇首波を極度に避け且つ艇尾波を艇尾板の後方で生ぜしめ、且つ艇尾をなるべく深く水中に入れぬ様、平底に近づかしめるのが、此の害を避けるに有効な方法であり、艇の進行を妨げる如き抵抗を著しく減らす事が出来るのである。

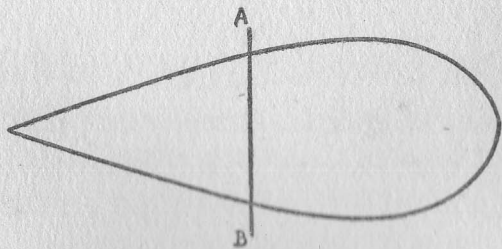


(水がひつかいある艇尾)

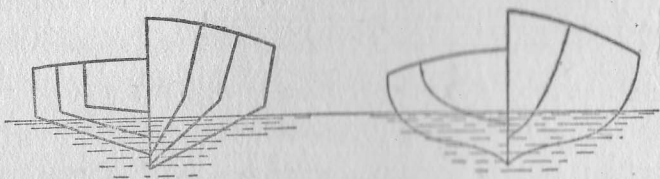


流體靜壓力を避ける爲 艇尾を浅くする結果として水線の幅は廣くなる。此の幅を廣くせずにおくと 艇首に於けると同様浮力を失ふ事になり、波の谷に艇尾が吸ひ付けられて、艇首が不必要に上を向ひてしまふ。斯の如く艇尾の水線を廣くする必要から前述の Liebeleii Ⅱ號 以來、最近の小型競走艇は艇の中央部より後方へ水線の最大幅員が退き、水線の型は著しく水滴形を呈する様になつた。

即ち AB を艇の中央線とすれば AB より前方は細く後方が丸味を帯びた水線を持つた艇が出来るのである。艇首に於ては V 型を有利としたのに反して艇尾



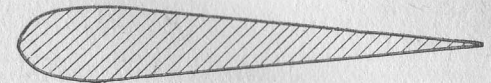
に於ては平底を得策とする。従つて茲に此の兩者を結合した 型の艇を建造するのが最も快速な艇を得る方法であると考へられるに至つたのである。



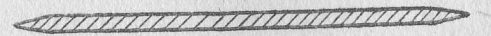
艇型とは一寸離れる問題であるが艇の前進抵抗を増大するものにセンタ

ー・ボードと舵がある。センター・ボードや舵の前後面は一般に刀の刃の様に薄くしてあるが之は寧ろ先の方は少し太くして丸味を持たし、切口が流線型 ^{スツリームライン} stream line form をなす様に削り上げるべきである。兩双式のものより渦流を生ずる事が少ないから、艇の前進エネルギーを失ふ事が少ない。

我々は再び艇型論、就中艇首波と艇尾波の問題に歸らう。艇首波が高ければ高い程、艇尾波も高くなると云ふ事は其の中間に位する谷はうんと低くなると

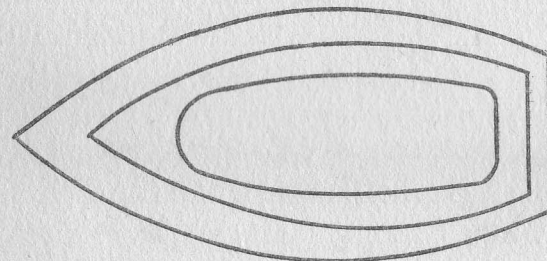


流線型式 C, B



面 及 式 C B

云ふ事である。下圖の様な 不利な艇型にあつて、艇全體の浮力の大部分を負



矩型に近い艇の
水線の不美感

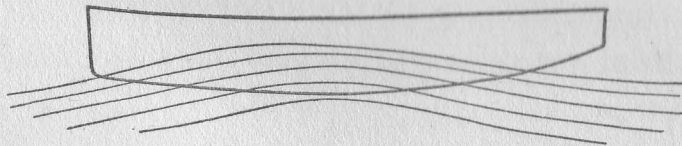
擔すべき、艇の中央部が谷の上にあると云ふ事は極めて不利益であるのは云ふ迄もない。何故なら、艇全體は此の谷の底へ沈んでしまふ事になるからで、艇首波

は益々高くなるし艇尾も愈々艇尾波の中へ浸る事になるから、艇速を減殺する力が大きくなる。之を避け様とすれば、艇の中央部を無暗に太く、大きく、且つ深くしてあだかも豚の様な恰好にするか、それとも艇首と艇尾とを長くのばしてオーバーハングをこしらへるか、どちらかを選ばねばならない。しかし、かうして無理矢理なファイナランを作つたとしてもその吃水線は幅が非常に増し且つ又殆ど矩形をなして終ふ。

艇の全長の割合に短い、廣い水線を持つ艇にスピードのある筈はない。繪に書いて見ると良い艇に見え、活動寫眞に撮ると白波を蹴つて快走して居る

様に見えるけれども、実際は抵抗が大きくて、矢たりに多くの水を押しつけて走つてゐるのだからスルスル走つてゐる快感とは譯が違ふ。

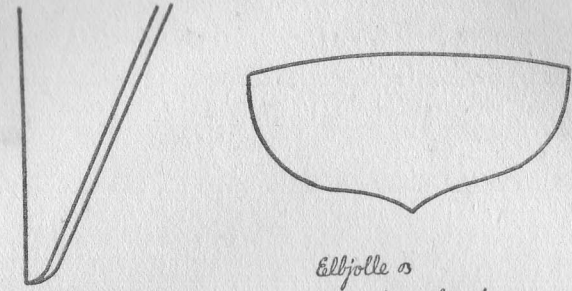
之に反して、艇の中央部附近が艇首波に乗つた艇を考へて見ると、艇首は鮮かに波を切る。艇尾波は艇尾板の後方で立つて、艇に水が引つかゝらない艇全體が波に乗つて居るからスルスル滑る。水滴型の水線が丁度うまい具合に紡錘形になつて、艇首に大きい摩擦抵抗を受けることもなく、艇尾に大きい流體靜壓力も受けない、絶好のコンディションに艇全體が置かれる事になるのである。



リズムに乗つた craft

以上の考察より、結論として得られるものは、艇首はなるべく細いV型で、艇尾はなるべく平底に近い艇型を持ち、艇の中央部より少し前方に最深部があり、稍後方に水線の最大幅員を有する艇で、最小限度の艇首波を生ぜしめ、而も艇尾波が艇尾板より後方に起るもの、即ち艇尾は谷の上であり、艇全體の浮力を負擔すべき中央部が艇首波の上に乗る様な艇が最もスピードの速い艇であると云ふ事になる。

更に、もう一つ附加したい事は艇の甲板の最大幅員は艇の中央部、即ち艇首波に乗る部分にある事である。之はスピードよりも安定を顧慮しての意見である。水線の最大幅員は、中央部より後方にあつて、艇尾が平底であるために生ずる浮力の減少を補つてゐるのであるが、これは安定には大して力を及ぼさないものであつて、安定は寧ろ水線から上の豫備排水量（レザープ・ディスプレイスメント）に在るのだから、艇の中央部の水線から上は幅を廣くとつておく必要がある。

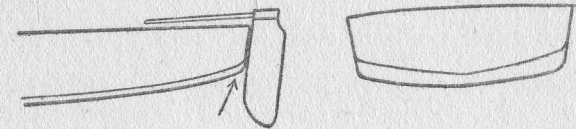


V型の底部に丸味を
持たす modification

Elbjolle の
stern board

尙ほ此の上、付け加へたいことは艇首の型は、底部を少しく圓形氣味にする事、艇尾の平底は角に丸味をつける事の二點であらう。

前者は傾斜位で航走する際に、艇首を風上へ向けるから廻航性が増し、後者は傾斜位で航走する場合、角の所へ流體靜壓力が作用するのを避ける爲に有効な手段である。此の修正は神戸セーリング・クラブの故テリー氏が生前愛用せられた小艇パイオニア號の艇尾に見られる所で、既に實驗済である。或は大坂帝大の^{エルブヨレ} Elbjolle. かもめ號の様に艇尾板をハート型にするのも、傾斜位を考慮したものとして適當な修正であると云へる。



Pioneer の stern の両外端の丸味

之で艇型に對する一考察として艇の前進力を殺ぐ種々の抵抗を避け、艇の速力を落さない様な艇型に就て説明した次第である。

艇の設計圖を見て、果して此の艇は速いか、速くないかと云ふ判断を下す上に^{インスティクティブ} instinctive (本能的) な直觀も必要であるが、かうした諸點を一つ一つ見極めて結論を發見するのも一方法であると確信する。

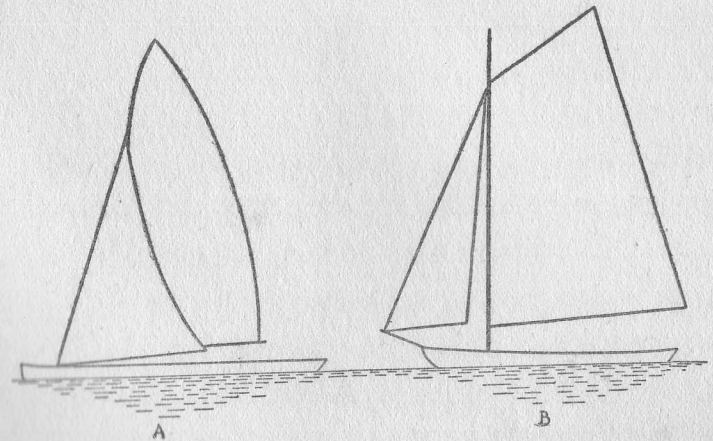
第 二 章

帆 裝 論

帆 装 論

艇の型が艇の速度に大きい影響を及ぼし、之を減殺する幾多の抵抗を生ぜしめる事、並に艇の型を改良すれば、其の悪い影響を避け得る事に就て、我々は既に艇型論に於て之を論じた。然らば艇の速度は艇型のみによつて左右せられるものであるかと云ふに、答は勿論、否である。艇型論に於ては艇を前進せしむるエネルギーが或る一定量、存在するものとして、其のエネルギーを出来る丈け無用なものに消費せず、能ふる限り、艇の推進エネルギーに用ひる方法如何？ を考察したのである。起波抵抗を少なからしめること、及び艇尾波を艇尾板より後方に生ぜしめること、艇首の摩擦抵抗を少なくすること、及び艇尾の流體靜壓力を少なくすること等である。

所で帆に與へられる風のエネルギーが、或る一定の量を有して居るとする場合、即ち一定面積の帆に一定速度の風が當る場合を考察して見ると帆装の適、不適によつて其のエネルギーが艇の前進エネルギーに變化する割合が非常に異つて來るのである。帆の高さと幅の關係や空氣の渦流を生ぜしめる幾多の邪魔物、之を除くべき前帆の効用、帆の彎曲度（wülbung）^{ビュルグ}の關係等種々研究を要する點はあるが、要するに帆はなるべく幅を狭く、高さを高くす



ること、前帆は主帆に重ねること、帆には、通しシンシン棒（トラバース・バツテン）を入れて或る一定の彎曲度を保たしめること、等が風のエネルギーを最も有効に利用し得る方法であると言ふのである。同じ面積の帆を有する艇ならば A の様な帆装法は B のそれよりもエネルギーの損失が少ない。

従つて艇の條件が等しければ、A の帆の艇は、B の艇よりもスピードが出ると云ふのである。

勿論、艇の型が之に伴はねば、何にもならないのは自から明かで、帆だけが如何に理想通りに出来て居ても艇型が之に伴はねば駄目である。又艇型が如何に抵抗の少い様に出てゐても帆装が之に伴はないことには、何にもならない。

我々は斯界の權威者 ^{Dr} Manfred Curry の説に従つて、なるべく A の様な帆装を設計せうと云ふ所から出發しやう。

第一は、艇の排水量と帆面積の問題である。之は遺憾乍ら未だ規準となり得る數値が発見せられて居ない。勿論、重い艇にはそれ丈、大きな帆面積が必要ではあるが、軽い艇に大きな帆を上げれば早く走るかと言ふに、さうはゆかない。波の少い、風の弱い場合には大きい帆を上げた軽い艇が速い。が其の反對の場合即ち波が高く、風が強くなると重い艇に小さい帆を上げた方が速い。又一定の風が吹き續けてゐる場合と風速が始終變る場合とでは自から條件が異つて來ると云ふ譯で、仲々都合の良い條件は発見し得ない。だが一般に艇の重さに較べて、餘り大きな帆を持つのは誤りであると言ふ原則は正しいと思ふ。

何故なら、風は決して一定の強さを保つて、同じ様に吹くものではない。又風が吹いてゐる限り波がある、而かも其の波は常に同じ値の抵抗を有してゐるのではないからである。起波抵抗は艇の速度の三乗に比例するのであるから、艇のスピードを倍にする爲には帆面積を八倍にせねばならぬ。其の様な事は全く不可能な事である。寧ろ艇の幅を細くして長さを長くすればスピードは速くなる譯である。即ち起波抵抗を少なくすればスピードが速くなるだから起波抵抗を少なくする爲に艇は段々細長くなる。細長くなれば安定度の關係で帆の面積を小さくせねばならぬ。

帆を小さくせねばならぬと云つても之は 1/2 にせねばならぬと云ふのではない。さう云ふ様に艇のスピードを増さうといふ傾向と共に帆の面積は大きくならないで、逆に小さくなつて來たのである。全長 5 米、水線の幅 1 米 30、最大幅員 1 米 65 の艇に 10 平方メートルのセイルを上げることすら既に稍々帆量過多（オーバーキャンパス）だと言はれる時代なのである。

^{フィン・ハイツ・ツェナー} (Einheitszehner が L. O. A 6.60m 而も僅か 10m² のセイルしか持つてゐないのを考へると其の邊の傾向が考へられる。又 ^{パイオニア} Pioneer 號が 85 平方呎の帆量で 180 平方呎の艇を破つたのもよい参考材料である。今日では乗組員一人に就て 5 乃至 7m² が適當な帆量だと云はれて居る。)

兎角艇を軽く（或は小さく）して大きな帆を上げると云ふ事は時代遅れの考へ方だと思へばよい。我々はなるべく小さな帆で之を有効に使つてスピードを出すことを研究すれば、大きな帆を上げた艇に、確實に、勝つ事が出来る。

第二に ^{リツグ} Rig (艀装) は ^{キャット} Cat か、^{スloop} Sloop か、或は ^{カッター} Cutter か、^{ケッチ} Ketch か、^{スクナー} Schooner かといふ問題であるが、之は問題とするに足らぬ。Sloop 以外のものは、どれも大きな欠點を持つて居つて、スloop に優るものはないと云ふのが今日の定説である。

第三にマルコニー・セイルか、ガフ、セイルかと云ふ問題である。マルコニーセイルは種々の特長を持つて居り、其の特長だけを聞くと、セイルはマルコニー・に限ると思ひ込んで終ふがガフ・リツグにはガフ・リツグの特長がある。大きな航洋艇（クルーザー）や深吃水艇にはマルコニー・セイルの方がよい。之には異論をさしはさむ餘地がない。1927 年以後ガフ・リツグの深吃水艇は全く凋落して終つて居るのを見ても明かである。然るにセンターボート艇にあつては逆にガフ・リツグが益々その特長利點を發揮して居るのである。

其の最も大きな理由はガフにはスウィング又はツイストが生じる利點があつて、これが艇の前進に大きい力を加へるのである。

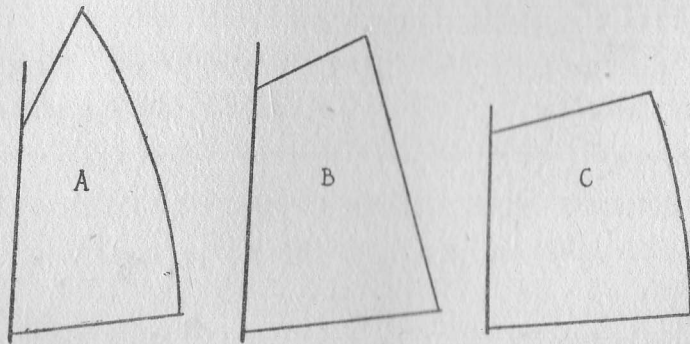
マルコニー・リツグにはガフがない。常に一定位置に高いマストが突立つてゐるだけであるがガフ・リツグにあつてはマストと離れて風の強弱に應じ

てスウィングするガフがある。艇の重さが非常に大きい深吃水艇やクルーザーにあつてはガフのスウィング位は殆ど影響を及ぼさないが比較的軽いセンターボード艇にあつては、相當に大きな力として艇の速力に關係する。風は常に息をつく様に強くなり、弱くなるといふ様に吹いてゐるものであるが、強い風が吹いてガフがグツとスウィングし、次に風が弱くなつた時に其のスウィングが戻る。

其の戻る時の力がマストに傳はり、艇に傳はつて、風が弱くなつて艇足が鈍らうとするのを補ふのである。従つて艇は殆んど等速度を保ち得るのであるが、マルコニー・リツグにあつてはそれが無い爲、極端に言へば風の強弱に従つてギツクリ、シャツクリと進むのである。艇が重ければ其の心配はいらない。艇の重さが持つ運動量で速力が保たれるのである。

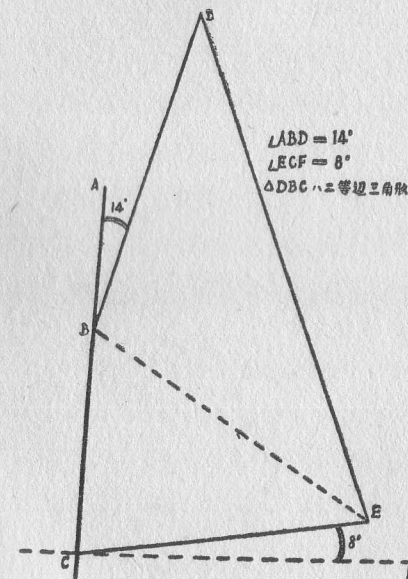
センターボード艇は深吃水艇の様な重さが無いから、どうしてもガフのスウィングを利用して、速力の低下を補ふ必要がある。之はクローズ・ハウルドの場合よりフリーの場合に、特に有効であるからガフを長くすれば長くする程フリーの帆走には有利であるといふことが出来る。

之は一種の弾力とも言ふべきものであるから、ガフもマストもなるべく可撓性のものがよいのである。ガフに竹を用ひること、マストを中空にすることの有利であるのはそのためである。(單にトツプ・ヘヅイーを避ける爲にガフを竹にし、マストを中空にするといふばかりでなく、此の様な理由も考



察すべきである。) 従つてフリーで走る場合にはステー、シユラウス、等も少し弛い方がよいといふ理窟もなり立つ。

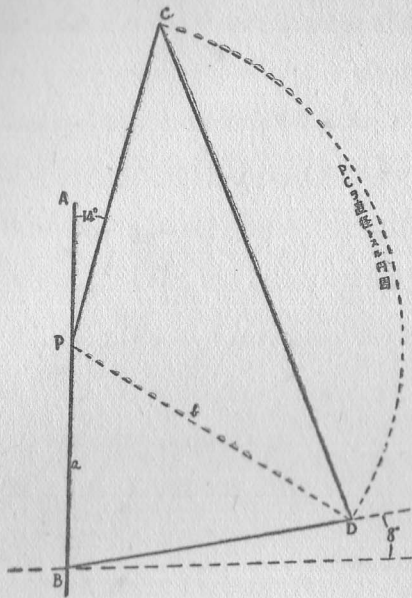
以上の考察からフリーに早い艇のセイル・プランはガフを長く、クローズ・ハウルドに有利な艇はガフを短くするのがよいといふ様な結論が生れさうであるが B の様にガフの短い帆は帆心が前方へ移るからクローズ・ハウルドに有利であるとも考へられない。結局ガフは長い方がよいと云ふ譯である。ガフを長くすると言つても C の様なガフがよいか A の方がよいか、之は A の方が有効である。



高さの高い、幅の狭い A の方が、低い廣い C よりも遙かに有効であることを知つて居る我々は長いガフをなるべくマストに並行させた所謂パラレルガフにしようとするがこれにも一定の限度がある。

今日最も有効であるとせられてゐるのは $\angle ABD$ が 14° 、 $\angle ECF$ (CFは水平線) が 8° といふ數値が知られて居るのである。所謂シユタイル・ガツファエルと稱せられて最も多くのセイル・プランに採用せられて居る。シ

ユタイル・ガツファエルのセイル・プランのもう一つの特長はガフ BD の長さと對角線 BE の長さが大約、等しいことである。 $\triangle DBE$ は二等邊三角形を作ることである。之だけの事が判れば大體、主帆のプランを作ることが出来る。



マスト AB の任意の点 P から 14 度の線 PC を引き B から水平線に 8 度の傾を持つブームの線 BD を引いて P 点を頂点とする二等邊三角形を作ればよいのである。PC の長さを定めれば四邊形 CPBD の面積も定まるといふのである。コンパスと定規と物指しがあれば実際に作圖して見て、どの様にも作ることが出来る。

所で点 P を如何にして決定するか。こゝにも一つの公式があつて、 $b = 1.5a - 2.5a$ の範

圍内で P 点を求めねばならないと云ふ實驗結果がある。

$\frac{b}{a} = x$ とすると、 $x = 1.5 - 2.5$ なのである。

而して P 点が最も都合のよい x の値は、 $x = 2$ と云ふ結果になつてゐる。 x の値が小さいとフリーに速く、 x の値が大きくなるとクローズ・ハウルドに早い性質を持つ様になる。 x の値が大きいと云ふ事は分母 a の値が小さくなる事であるから、P 点が低い所にある譯で、 x の値が小さいと云ふ事は其の反對に P 点が高い所にあることになる。即ち同じ長さのガフを持つてゐるとすれば、スロートが高い所であれば順走に有利、低い所であれば逆走に有利と云ふ事になるのである。

先づ P 点を最初に定むる方法としては次の式が便利である。

$a = \sqrt{\frac{F}{y}}$ 米

a = PB の長さ

F = 帆面積

y = 次表に依る數値

$\frac{B}{A}$ 即ち x	1.55	1.75	1.90	2.10	2.25	2.40	2.55
係數 y	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

今帆面積 8 平方メートルの主帆のプランを作つてみよう。

$\frac{b}{a}$ 即ち x を 2.25、つまりやゝクローズ・ハウルドに速い艇のセイルプランを希望するとする。と $a = \sqrt{\frac{8}{4}} = \sqrt{2} = \text{約} 1.73$ 米となる。

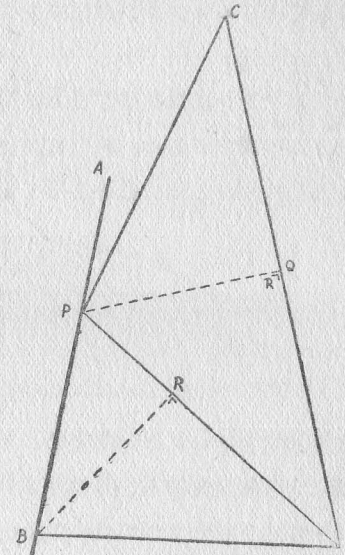
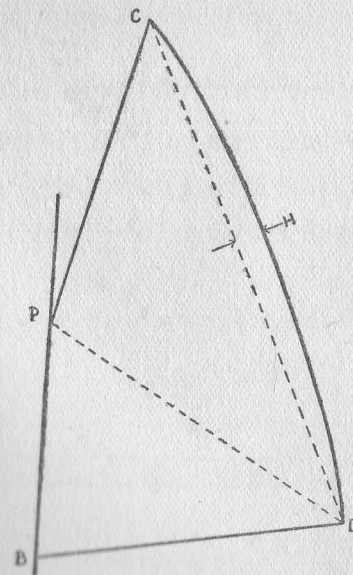
PB を 1 米 73 極程にとつて前述の如くコンパスと定規と物指しを使つてセイル・プランを作る事が出来るのである。

茲に一才つけ加へ度いのはセイル・プランの作圖はガフの角度も、ブームの角度も 14° とか 8° とか、せずどちらとも 10° としておく方がよい事である。何故なら實際のセイルは圖の上のプランよりも、下り勝ちであるからである。

$\angle APC = 10^\circ$ $\angle DBE = 10^\circ$ として作帆しても實際には $\angle APC = 14^\circ$ $\angle DBE$ は 8° 位になるものである。

帆面積の測り方は P より CD に垂線 PQ を B より PD に垂線 BR を下し $\triangle CPD$ 、 $\triangle PBD$ を別々に測つて此兩者を加ふればよい。

一般に CD は直線では無く、下圖の様にふくらみを持つて居るから $\triangle CP$



$D + \triangle PBD$ 丈では足りない。

ふくらみの最大幅を H とすれば、 $\frac{2}{3} CD \times H$

をふくらみの面積として加算せねばならない。 $\triangle CPD + \triangle PBD + \frac{2}{3} CD \cdot H$ が全面積である。

此の $\frac{2}{3} CD \times H$ と云ふ面積は普通

に全帆面積の $\frac{1}{10}$ であるから $\triangle CPD + \triangle PBD = \square CPBD$ は全帆面積の $\frac{1}{10}$ である様に C 点と D 点を決定する必要がある事も忘れてはならない。

前に述べた例 8 平方メートルのセイル・プランを作る爲 PB を 1 米 73 糎と取つたが CP の長さを決定する爲には四邊形 $CPBD$ は、

$$8m^2 \times \frac{1}{10} = 7.2m^2$$

と云ふ様にして置かねばならぬ。

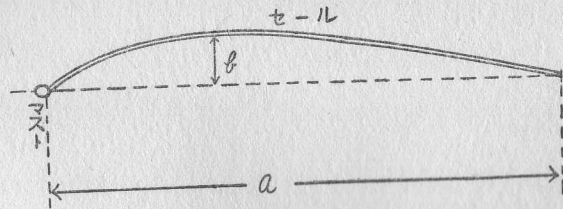
H の幅は、 $\frac{3}{20} \times \frac{8M^2}{CD}$ となる 即ち

$$\frac{1}{10} \times 8M^2 = \frac{3}{8} CD \times H$$

故に $H = \frac{8 \times 3}{10 \times 2 CD}$ である。

かうしてセイル・プランが出来上つたら、適當にトラバース・バツテンを入れる。

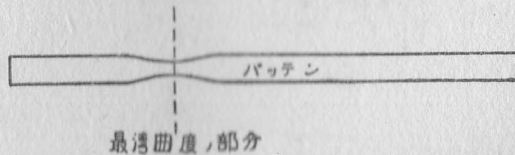
此のバツテンは帆が必要以上に彎曲の度を増したり、減じたりしない様に入れるものなのである。帆の彎曲度が適度であることは、最も風のエネルギーを有効に用ひる爲に是非必要である。



最も適當とせられる彎曲度は、上圖に示す様に、マストから丁度 $\frac{1}{3}$ の附近で最も大きな値を持ち、其の深さ b は a の $\frac{1}{10}$ 乃至 $\frac{1}{12}$ とせられて居る。センターボード艇にあつては、なるべく小さい方がよいから $\frac{1}{12}$ の方を採用すべきである。

バツテンは粘り氣の強い木を薄く削つて作つてもよいが竹を用ひた方が日本的である。

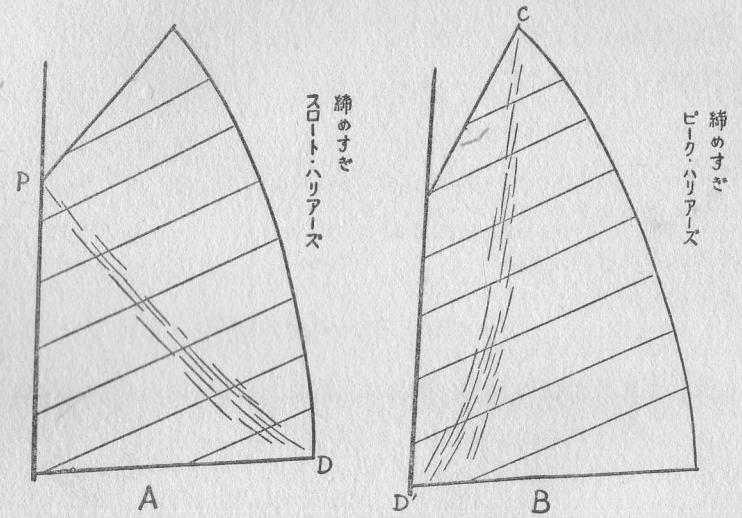
右圖の様に丁度 $\frac{1}{3}$ あたりの幅を少し狭くして削り上げれば、此の邊が一番よく彎曲する



事になる。幅を狭くする代りに厚さを薄くしておいてもよい。

かうしたセイルを上げる場合バツテンの爲、帆が正しく上げられて居るかどうかハツキリ判らない場合がある。バツテンが入つて居ない帆は不適正展帆が直ぐ見出されるから、直に之を直す事が出来るがバツテンを入れた帆の展帆に於ては往々之が見落される虞れがある。注意せねばならぬ。

展帆した場合帆面の皺について注意をすると、下圖に示す様な二種の皺があることに気がつく。



A の方は PD の方向の皺で B の方は CD' の方向の皺である。理想的な帆には皺等出来ないが先づ高低は多少の皺が出来る。

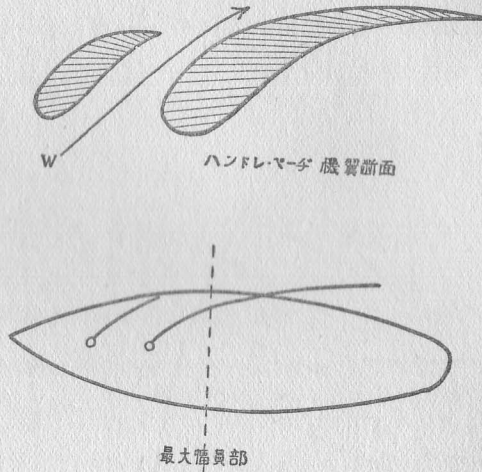
此の二つの皺の中 $P-D$ の方向の皺が出来て居るものは適正な帆とは云へないからやり直さねばならないが $C-D'$ 方向の皺は餘り甚しくない限り差支へない。之で先づ主帆に關して最も能率的なものを考察した事になるから次に前帆に移らう。

前帆の最も大きな効用は主帆の風下側に生ずる空氣の渦流を除く事にあると云つても過言ではない。風は主帆と前帆との間に出来る細い隙間を流れ通つて主帆の風下面を走り、有害な ^{バック ウィンド} back wind (裏風) を除去するのである。

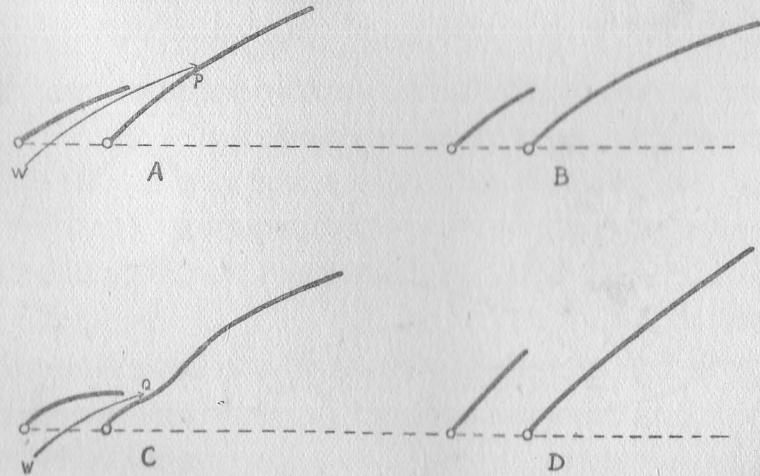
英國の飛行機ハンドレ・ペーチ機の翼にも前帆に似たものがあり、機の浮揚力を増加せしめてゐるのは有名な事實である。

前帆の主要目的がこゝに存する以上、前帆と主帆との間隙（シュリット）はなるべく長い方がよい。即ち前帆はなるべく多く主帆に重なつてゐるのが望ましい。この重なつてゐる前帆を ^{オーバーラッピング} overlapping ^{シング} jib と云つてゐる。

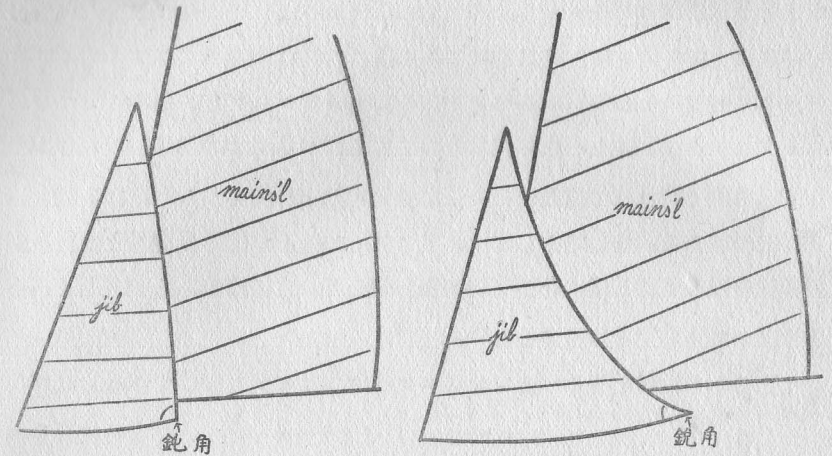
然し艇の構造上其最大幅員の附近迄しか並重させる事が出来ない。夫れ以上になると、かへつて有害である。前帆と首尾線とのなす角は主帆と首尾線とのなす角よりも大でなければならぬ。且又前帆の彎曲度は可及的に小でなければならぬ



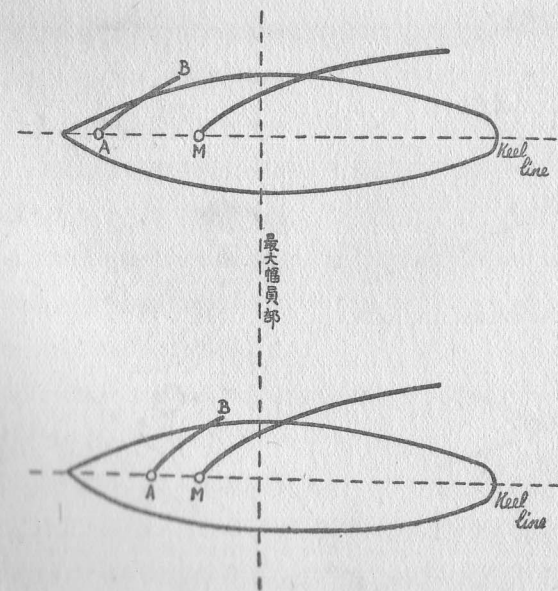
下圖に於て A は前帆の角度が主帆の角度より小さい爲 P 點附近に裏風を與へて居る。之は B の様に角度を大きくしなければならぬ。C に於ては彎曲



が甚だしい爲、主帆の Q 點附近に裏風を與へて居るが、なるべく D の様に彎曲の度を小にして此の悪影響を避けねばならぬ。又出来る丈ピンと張る事が必要であるから前帆のクルーは鈍角よりも鋭角をなすものの方がよい。



なるべく袋状となる事を避けなければ前帆の効用は零で、寧ろ反つて有害である。前帆を出来るだけマストに近づけておく事は其の角度が小さくなら



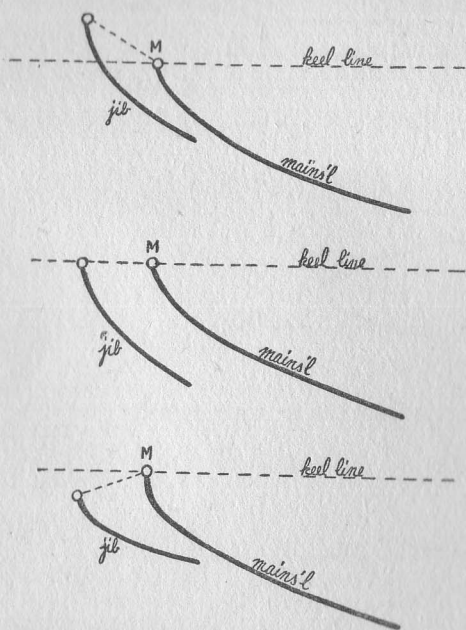
ないだけ有利である。MAB をなるべく小さくせぬ事を考へねばならぬ。

同じ最大幅員を持つて居る艇でもバウ・スピリットの先端から前帆がとつてゐると、マストの極く近くからとつてゐるとでは、かなり其の角度に差が出来て來るものである。

であるから最近の前帆の取り方は段々マストに近くなつて来てゐる。長いバウ・スプリットを突出してゐる様なものは既に30年前の舊式前帆である。尤も艇の長さが昔に比べて長くなつたからでもあるが前帆がマストに近づきつゝある事は實際である。

前帆の主要目的を最も効果的にするには、前帆は首尾線の風上から（丁度ブームの延長線上から）取るべきである。又事實マストと聯動式になつて、フォアステーが、風上へ出る様になつて居る艇があるが取扱上、又製作上の困難から廣く行はれて居ない。一般には首尾線上の艇首から之を取る様な構造になつてゐる。然し時としてフォアステーが弛んだ爲に首尾線より風下から前帆を取つて居る様になつて終ふ場合がある。之には殆んど例外なく過度の彎曲が伴ふので非常によくない。

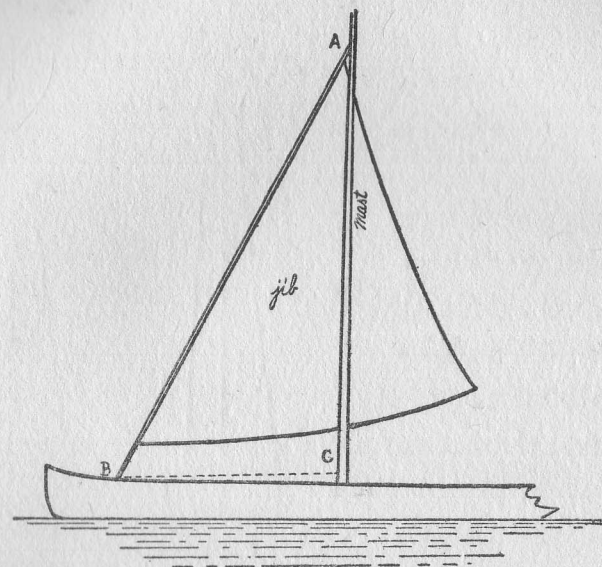
であるから前帆を張るべきフォアステーは常にピンと張つて居なければなら



らない。之は常に注意せねばならない事であるが何かのはづみで弛んで来ないとも限らないので、最近ではワイヤ・ロープのフォアステーを捨て、中空の木製のステーを用ひる様になつた。之なら弛む虞はない。此の木製ソリッドステーは抵抗が多いと云ふ欠點はあるが前帆の効用を最も能率よく發揮出来る點で賞用せられてゐる。こうした前帆の改良變形は獨乙では1926~7年頃に既に始まつて居

る。當時の寫眞を見ると猶ほ古い型の前帆が相當に用ひられて居るが最近はやがて全部オーヴァラップ・ジブで其の半數以上は中空木製のフォアステー

を用ひてゐるのが目に立つ。長いバウスプリットを突出してゐるのは漁船以外には全然見當らない。



前帆の面積は實際の面積を測るのでなくフォアステーがマストで結合されてゐる點をA、デッキに接してゐる點をB、B點を通る水平線がマストと交る點Cとを求め $\triangle ABC$ の面積を以て表はす事に規定せられてゐる。だからマストから後方にあつて主帆と重つてゐる部分は如何にも勘定に入れない。

此のオーヴァラップの部分が大きければ大きい丈クローズ・ホールドにもフリーにも有利であるから競つてオーヴァラップを大きくする傾向となるのである。

又B點をマストに近づける事が有利である爲 $\triangle ABC$ は段々小さくなりつゝある。

大型の深吃水艇では此の $\triangle ABC$ の面積は主帆の $\frac{1}{4}$ 位が普通の様であるが、小型センター・ボードのモダン・レーサーでは $\frac{1}{5}$ 以下となつてゐる。

前帆が此の様にオーヴァラップして来ると第一に邪魔になるのは兩舷の

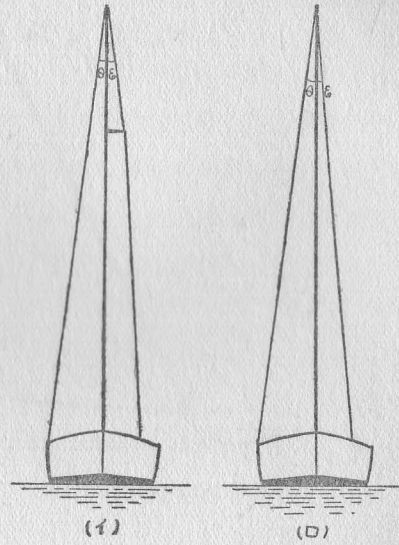
シュラウズである。

今迄シュラウズはガンネルに取付けられるもののみ考へられてゐたが、此の頃ではデツキ・ビームに取付けられてゐる。

マストを支へる力は θ の大小によつて増減するのであるから θ はなるべく大きくしておかねばならない。

(ロ)圖の様にシュラウズをガンネルにとるとデツキ・ビームにとるとでは、かなり角度が違ふ、 θ を減らさぬ爲めクロス・ツリーを入れて、(イ)圖の様にしてある。之ならば以前の角度を減らさず、而もシュラウズは前帆の邪魔にならない。

シュラウズやクロス・ツリーに関しては次に論ずることにせう。



第 三 章

索 具 論

索 具 論

マストを支へ、スパーズを動かし、或は帆を展開する爲に用ひられる 索具は静索、動索の二種類に大別せられる。マストを左右に支へるシュラウツ、之を前方に支へるステー、後方に支へるバツク・ステー（或はプロウエンダー）等は静索に數へられ、シート、ハリヤーツ等は動索の部に入れられる。今日では静索に屬するものは殆んどすべてステイール・ワイヤロープが用ひられ、麻のロープやマニラ・ロープは用ひられて居ないが、1880年頃には未だマニラ・ロープが静索として用ひられて居つたのである。ヨツトの静索に用ひられるワイヤ・ロープは普通144本の細い鐵線に亜鉛鍍金を施したものを拘り合はせたものであるから、可撓性、柔軟性、に富み而も強さに於ては麻や木綿のロープと比較にならない。細くて強いので空氣の抵抗が少く、静索として最も適當なものと云ひ得る譯である。しかしワイヤロープは動索用としては重さが重過ぎる事、手觸りがよくない事である。

144本の鐵線は24本宛細い^{ジュート}黄麻を芯として右巻きに巻かれてカルデールとなり、6本のカルデール（シャフトとも言ふ）は再び黄麻を芯として左巻きに捲かれて1本のワイヤロープとなつて居る。芯の黄麻は水分を吸収せぬ様タール又は油に浸してある。

次表はワイヤ・ロープの強さを示す表である。

ワイヤ・ロープ の 直 徑	1.6耗(約)	2.4	3.2	4	4.8	5.6	6.4	7.9	9.5
ワイヤ・ロープ の 周 圍	5.0耗	7.5	10.0	12.5	15.0	17.0	20.0	25.0	30.0
扯 斷 力	190珎	290	480	600	1260	1420	1990	3780	4020

扯斷力はそのロープが千切れるに要する力を示したもので、即ちロープの強さである。ワイヤ・ロープの直徑は正確に測りにくいので約何耗と示してあるが、周圍を測つた方が便利な場合が多いので其數値をも併せ示した。競走艇^{クルーザー}に用ひられるワイヤ・ロープは上に揚げた表の値の2倍を、巡航艇に

は3倍を採用するのを例として居る。即ち周囲12耗半のワイヤ・ロープの強さ(600疋 160貫)で充分であると考へられる場合には、15耗のワイヤ・ロープを用ひて強さを2倍(1260疋)に、或は20耗のものを用ひて3倍(1990疋)にして置く可きものなのである。最近に至つて、動索の一部、特にハリヤーツにワイヤ・ロープが用ひられ様としてゐる。動索として用ひられるとどうしてもブロックを通らねばならぬ場合が出来て来る。麻やマニラ或は綿ロープの場合ではロープの太さ(但しその周囲で測る)の2倍をブロックの直径と考へればよかつたのであるが、ワイヤ・ロープの場合は2倍では小さ過ぎるのであつて、少くも3.34倍が必要である。即ち周囲15耗のワイヤ・ロープが通る可きブロックの大きさは15耗の3.34倍即ち50耗以上の直径を有するブロックでなければならぬ。ブロックの直径は大きければ大きいだけワイヤ・ロープの壽命も長くなるし、又使用上の確實性も大きくなるものである。ロープの周囲の3.34倍の直径を有するブロックと言ふのは最小限と考へねばならない。ワイヤ・ロープがハリヤーツに用ひられると言つてもハリヤーツ全部がワイヤ・ロープなのではない。矢張り端の方即ちクリートに繫縛したり、手繰り上げる爲に手で握つたりする部分は何と言つても麻とか木綿とか又はマニラロープが用ひられて居るのである。最も多く用ひられるのはマニラ・ロープであらう。強さも強いし、滑らかでもあるし、吸湿性が少いから腐り難い等の點で麻や木綿のロープに優れて居る。然し我々の小型ヨットに於ては寧ろ綿ロープが柔軟で、色々の操作に便利であると考へられる。綿ロープは納つたのもあり、編んだのもあり、手觸りや外觀の美しさはスポーツ船舶であるヨットに適當したものであらう。綿ロープは捻れが出来難いことブロック走が鮮やかな事等の特長をも持つて居るが、水分を吸収し易く、腐が早い。所謂モチが悪いので實用船舶には高くつくと言ふので喜ばれない。マニラや麻に比べて扯斷力が小さい、即ち弱いと云ふ缺點もある。

下圖はマニラ及麻ロープの扯斷力の表であるが、綿ロープはこの表より周囲に於て約2割五分増の大きさのもので、大約マニラロープと同じ位の扯斷力があると見ても差支へなからう。

マニラ・ロープ の 直 徑	12.7耗(約)	14.3	15.9	19.1	22.3	25.5
周 圍	40耗	45	50	60	70	80
扯 斷 力	1000疋	1380	1740	2520	3400	4340

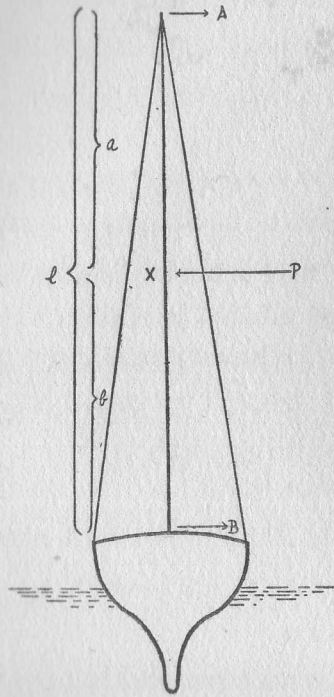
即ち扯斷力1000疋の強さが必要な時、マニラ・ロープなら周囲40耗の太さがあればよいが綿ロープでは二割五分増しで50耗のものが入用なのである。然し乍ら我々の小型ヨットに必要な動索に於ては、扯斷力1000疋と云ふ様なものは不要で、もつと弱いものでも大丈夫なのであるが、シートやハリヤーツは餘り細いと手で握る場合甚だ不便で、矢張り直径12耗(周囲40耗程度)以上ないと何となく頼りない様である。現在琵琶湖クラブで用ひてゐる直径4分(約12耗)の綿ロープは扯斷力約800疋と見られるが、シートとしてもハリヤーツとして先づ強さに於ては充分であらう。

このロープが通るべきブロックの大きさは直径80耗(2寸4分)以上が望ましい。之以下の小さいブロックではロープの痛み方が甚だしいからである。殊にハリヤーツの通るブロックは大きい方がよい。

さて上の通り、ワイヤ・ロープや綿ロープの強さを知つたとしても、然らばその強さはどの部分に必要であるか、又はシュラウヅの扯斷力は一體何疋あつたらよいか。従來はたゞ經驗と習慣とに依つて大體の見當をつけて來たのに過ぎなかつた。漠然とした「これ位の太さなら大丈夫だらう」と云ふ推測に過ぎなかつたのである。尤もシュラウヅ1本の太さはその艇全體の重さに耐え得るだけは必要であるとせられて來た。即ち500疋(約130貫)艇の重さがあれば、前掲の表に依つて少くも周囲10耗—12.5耗のワイヤ・ロープをシュラウヅに用ふべきであると云ふ風な見當がつけられて居たのであるが、この値は少し小さ過ぎる様にも思はれる。

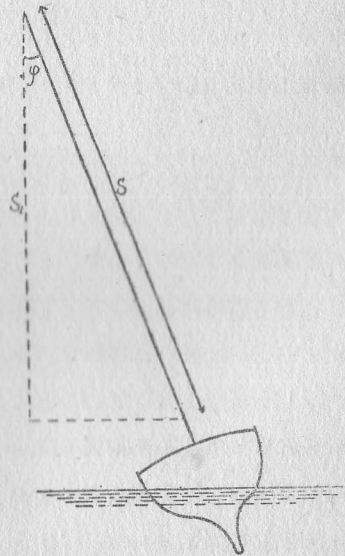
今假に次圖の様にPと云ふ風の力が帆に加はつたとする。帆心は丁度Xの點にあるとし、マストの長さをl、帆心より上、シュラウヅの取付けてある點までの長さをa、Xより下、デツキまでの長さをbとする。Pと云ふ風の力はステーの取付けてある部分のステーの力Aとデツキの力Bとに依つて支

へられねばならない。デツキの支力 B は問題外として A に必要な支力は $A = \frac{P \times b}{l}$ となる。然るに A はマストに直角に働くべき力であるが、ステーは圖に示した A の力の方向 \rightarrow に對して或角度をなして居るので、實際は $\frac{A}{\cos \alpha}$ だけの力で引つぱつて居らねばならないわけなのである。α の値はステーの角度に依つて異なるのは云ふまでもないから $\frac{A}{\cos \alpha}$ も之に依つて變つて来るのである。従つてステーの扯斷力は風の強さ、マストの高さ、帆心の高さ、及びステーの角度に依つて異なる



といふわけになるか、風の強さに就いては艇が全帆量を展開して帆走し得る限界に於ける風速と艇の傾斜角度を考慮せねばならない。

右圖に於て、S を真直位に於ける帆面積、f をその帆面積の全量を展開した儘で帆走し得る限界の傾斜位とし、一平方メートルに対する風壓を P とすれば、その傾斜位に於ける S_1 の値は $S_1 = S \times P \times \cos \alpha$ となるわけで、P の値は次表に依つて求め得る。



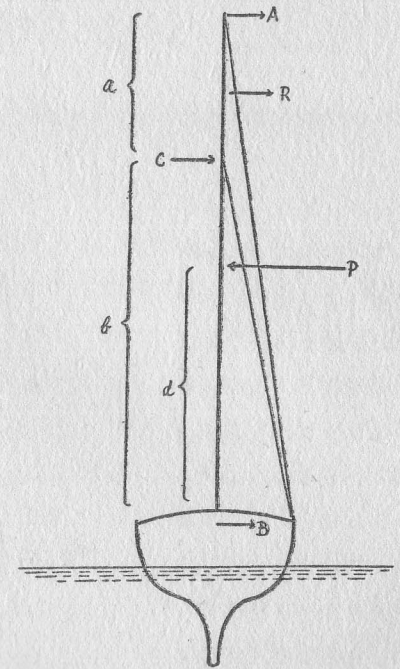
風力番號	0	1	2	3	4	5	6
風速平均	0.3米/秒	1.7	3.1	4.8	6.7	8.8	10.7
風 壓	0.008 ^{kg} /平方米	0.25	0.82	1.97	3.84	6.64	9.81

かうなつて來るとステー1本の扯斷力を求める爲にも艇型特にスタビリティの問題がからんで來る。帆面積は勿論、帆の形(帆心の位置)まで考慮に入れねばならぬ事になるのである。たゞ漠然とこれ位の太さでよからうとか艇全體の重さに耐える強さがあればよいといふわけのものではないのである。かうして求め得たシュラウツの強さに2倍乃至、3倍の安全率を乗じた扯斷力を持つワイヤ・ロープが求める太さのシュラウツと云ふ勘定である。重さが少々増しても安全率は3倍にとつた方がよいのは勿論である。

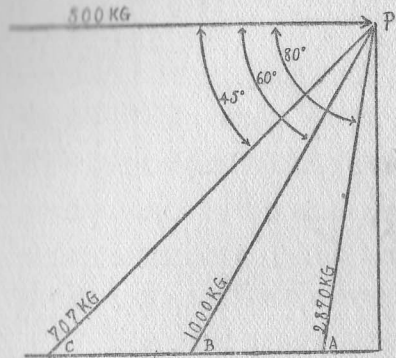
風上側のステーが切れたら必ずその次にはマストが折れるのであるから、多少重さの重なることを覺悟してもシュラウツやステーは丈夫にして置いた方がよくはないかと考へる。マストが折れたら二進も三進も行かなくなるのは判り切つたことなので、マストが折れた事故十例の中七例まではシュラウツの切斷に原因するものである。

シュラウツが上下2本ある場合は A \rightarrow 、C \rightarrow の合力 R \rightarrow と B \rightarrow とが P \leftarrow とバランスすると見てよい R \rightarrow を A \rightarrow と B \rightarrow に配分するのは a と b とが判つて居れば問題なく按分され得るし、R 點は d が知れて居れば前例にならつて B を計算し P から引けばよいのである。

フォア・ステーやバツク・ステ



も大體これと似た方法で計算するのであるが、フオア・ステーは風壓、マストの可撓性、帆とガフ・ブームの重さ等を考慮すべきであるが、大體シュラウツと同じ太さのものを使へば間違ひはないだらう。

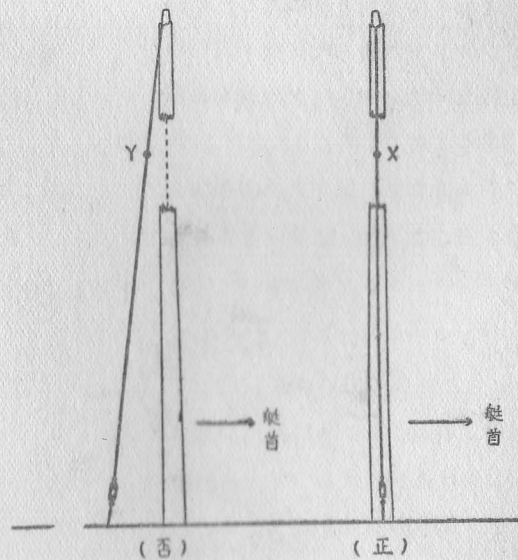


シュラウツ及びステーの角度は相當に考ふべき問題である。Pの方向とシュラウツの方向との作る角の大小に依つてA、B、Cの力は可成り異つて来る。Pを500疋と假定すると、80度のAに要する力 $\frac{P}{\cos \alpha}$ は2870疋、60度のBでは1000疋、45度のCは707疋と云ふ事になり、Aに於てはCの4倍

の力が必要だと云ふことになるのである。

この角度を増す爲にマストにクロス・ツリーを入れることは既に帆装論で少しく述べて置いたが、之に關して少し注意して置かねばならない事がある。

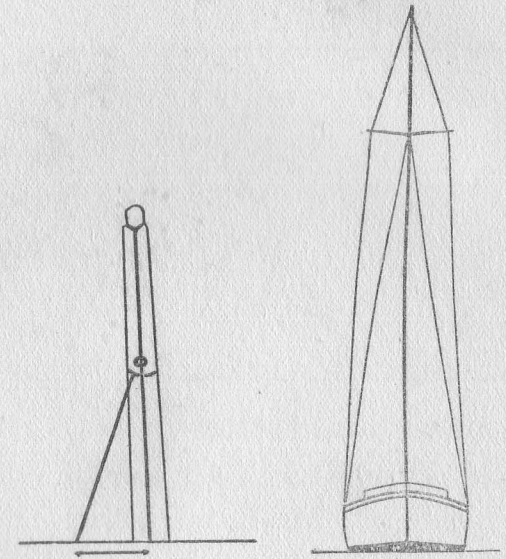
クロス・ツリーとシュラウツの交點Xは必ずマストと同一平面上になければならぬ事であるYの様にマストの在る面より後方にあつてはいけぬ。然るに私の見た某大學の艇のシュラウツは左圖で、(否)と示した様にマストより後方にとつてあつたのである。若し之にクロス・ツリーを入れるとなるとYの様な



位置に来てしまふ。これは間違ひである。マスト・ヘッドから取る シュラウツは必ずマストの在る平面内になければならぬ。

クロス・ツリーを入れる場合には必ず右圖の様にシュラウツは上下2組を備へ、上のシュラウツはマストの在る平面内でクロス・ツリーと交り、又デツキと交らねばならない。

マストを後方へ支へるシュラウツは必ず下の方のシュラウツであるべきものなのである。某大學の艇は此の逆に上のシュラウツで後方への支へを行つてゐた。



下のシュラウツを稍後方へとるのはマストから8纏—12纏を超えぬ程度に止めて置かないと、斜め前からの力に對して弱い事になる。上下2組のシュラウツでなく、唯1組のシュラウツの場合(この場合にはクロス・ツリーは大抵用ひない)にもマストの在る平面から8纏—12纏後方へとるだけでよい。それ以上後方へとるよりはバツク・ステーをとる方が遙かに有効なのであるから。

第 四 章

オートジャイロセイル
回 轉 翼 帆 論



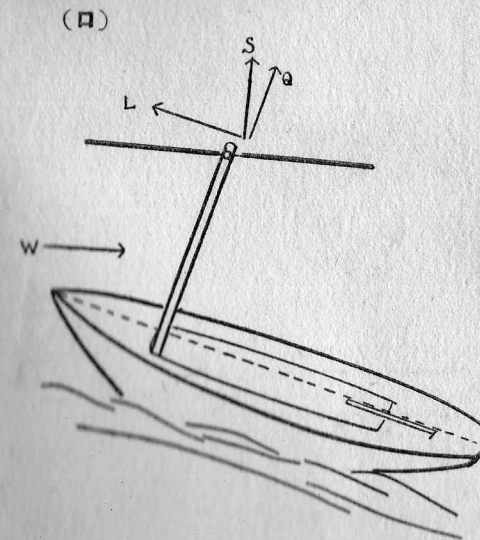
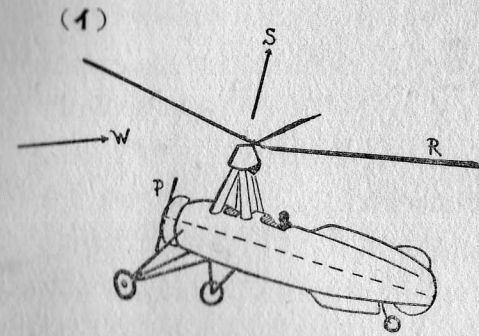
手回し
 手回し
 手回し
 手回し

小工
 貴が解船したくない
 貴が解船したくない

船

オートジャイロセイル 回轉翼帆

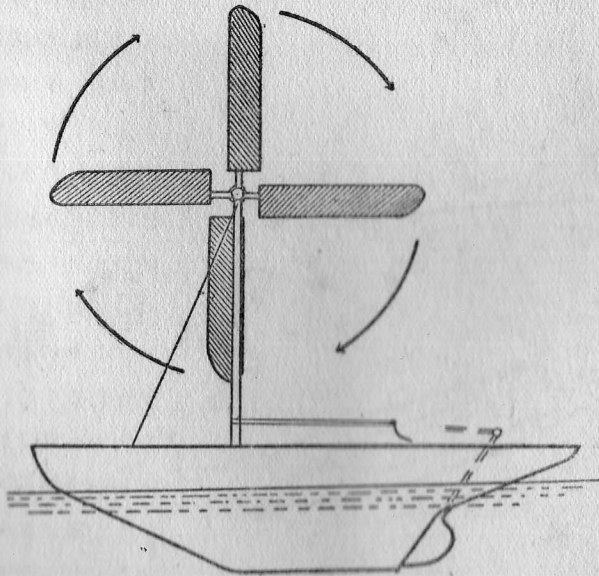
ロンドン在住の Reder 技師がオートジャイロ式の帆の實驗を報告して以來、獨逸帆走界では之に大きな興味を持ち、既にアイス・ヨットに依つて之を試みたさうである。茲にその大約のプリンスプルを述べて帆走スポーツの變つた方面を紹介せう。



動作原理を示す爲に先づ左圖(イ)を掲げる。之はオートジャイロ飛行機を表すものと御承知願ひ度い。西班牙人デ・ラ・キエルヴァが滑走距離をなるべく少くして極めて狭小な場所に於ても離着陸し得る飛行機を作るべく計畫し完成したものがこのオートジャイロ機であるが、プロペラPに依つて生じた空氣の流れWが回轉翼Rに當り之を回轉せしめる。此の回轉翼の末端は丁度風を切ることになり、その風下側に低壓部を生じ、之が機體を上方へ引上げる力Sとなるのである。

之をヨットに應用した場合が圖(ロ)である。

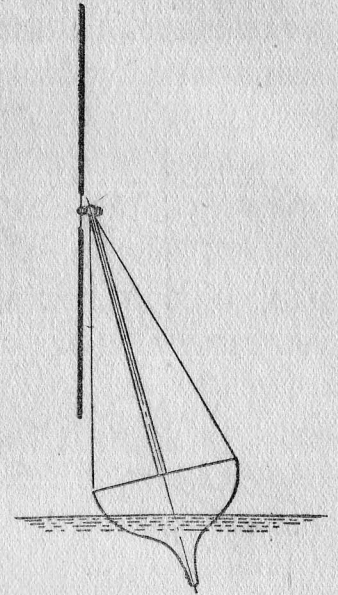
プロペラで作られる気流の代りに、自然の風 W が用ひられるだけである。回轉翼に直角な力 S はオートジャイロ機では其儘機の浮揚力となるのであるが、ヨットに於ては此の S は艇の側面抵抗 Q に必要な分力と、艇を前進せしむる力との二つに分れる。之は一般のセイルと變りがない。布の帆に比して非常に小面積の回轉翼に依つて相當に大きな前進力が得られること、取扱ひ方が簡便なこと、特にリーフの必要が無く、ブレーキを用ひて翼の廻轉數を減らせばリーフと同一の効果が得られること、又布帆に比してクローズ・ハウルドの角度がずつと小さいこと等の特長が廻轉翼帆の特長として擧げられてゐる。缺點とする所は秒速 3 米以下の微風では、廻轉數が少ないので普通の帆装艇よりスピードの點に於て劣る事である。又艇が傾斜した場合、廻轉翼が風下側の水面を打ち、好ましからぬ結果を生ずるのである。秒速 3 米以下の微風ではスピードが出ないといふ缺點は、廻轉翼を 4 枚乃至 6 枚に増して (Reder 氏のものは 2 枚である) 面積の増大を計ると共に、ピッチを大きくすれば或程度補ひ得るものである。第二の缺點を無くする爲には翼の長さを短かくするか、或は翼の先端が甲板から相當の距離を保つ様う全體の位置を



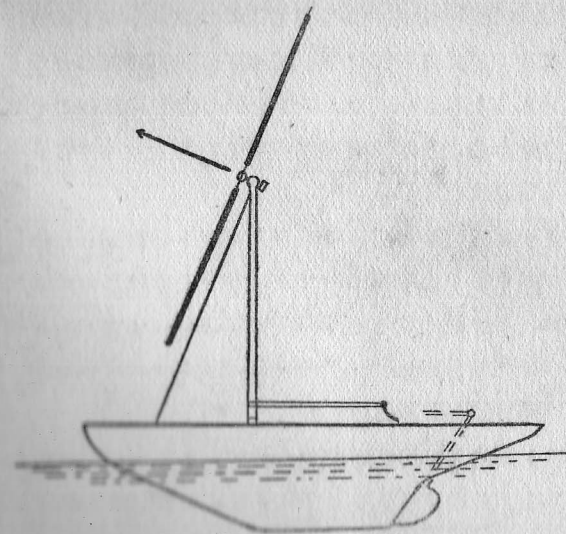
高くするかであるが、どの方法もよくない。翼の長さは長い方が有効であるが當然であるし、又廻轉翼全體が位置を擧げるとトップヘヴィとなり益々傾斜を大きくする結果となる。

寧ろ右圖の様にマストに對して或角度を持たせるのがよい。此角度は大體シユラウツと平行位がよいのではあるまいか。かうすれば甲板上の乗組員も翼端で頭を打たれる心配も無いであらう。兎に角廻轉翼の先端は非常なスピードであるから頭でも撲たれたら、それこそ最後であらう。此の様にマストと或角度を持つてゐることは、追風の場合に艇首を上へ持ち上げるといふ利點があるから、缺點を補つて尙ほ餘りがあるわけである。

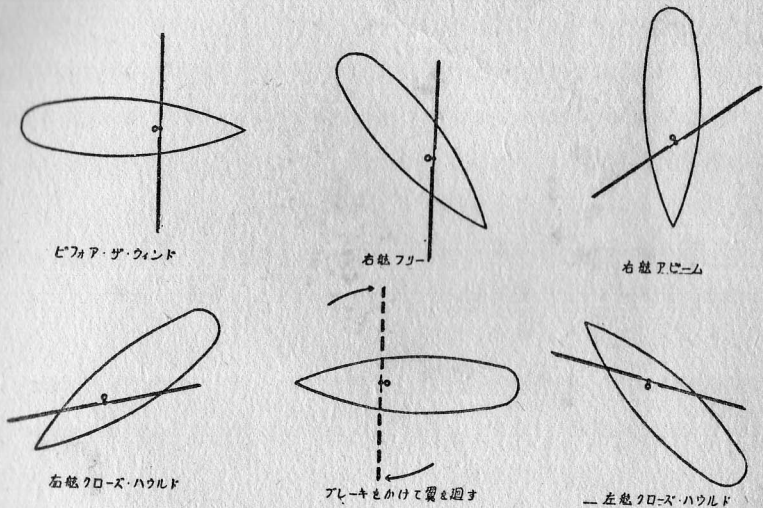
Reder 技師の試作したものは、廻轉翼はマストの右舷に固定してあり、マスト



を廻して廻轉翼面と首尾線との角度を決定するのであるが、之はマストを固定式とし、マストの頂部に廻轉軸承を設けて、廻轉翼は右舷でも左舷でも任意の舷側へ (原則として風下側の舷の方に) 持つて來られる様にした方が便利で



あらう。横帆船のヤードを廻す様にして廻すか、又は何かの工作を施して廻轉翼の位置を變へ得る様にしてもよからう。之は工夫が必要である。厄介なのはタツキングであるが、一度ブレーキをかけて横帆船のウェアリングの要領でやれば左程六つかしい問題でもなからうと思はれる。



上の圖で大體お判りであらうが一才六つかしさうなのはブレーキをかけて翼を廻すことである。タツキングは此の様にやゝ面倒だが普通の帆のジャイビング程六つかしくはないかもしれない。ウェアリングの様に一度艇首を風下へ向けてしまふのではないから、その點比較的樂であらう。ジャイビングの方は極めて安全に而かも容易に行ひ得る。

ブレーキは適當にギアとチェーン等を用ひてコックピットの内から操作し得る様にした方がよい。マストの下まで出かけてブレーキをかけるのは面倒であらう。更にブレーキの把手を廻轉すると廻轉翼が廻る様に工夫するとよい。無風の場合乗組員の手で把手を廻轉すれば廻轉翼は忽ちプロペラーとして用ひられ非常に便利な補助機關となるわけである。

フレットネル博士のロートル船(廻轉圓筒を帆の代用とするもの)が餘りにも早く忘れられた經驗から、此のオートジャイロ・セイルも一時的な興味をひくだけで直ぐに消えてしまふのではなからうかといふ杞憂もあるが、ロ

ートル船は餘りにも理論が六つかしく改装にも費用がかゝつたので餘り行はれず、その優秀な理論も充分にテストされなかつた憾がある。オートジャイロ・セイルは比較的簡單なだけテストも充分に行はれ、その眞價が認められて或は一般に廣く用ひられる様になるかも知れないが、之はたゞ想像に止まつてロートル船の轍を踏む運命となるかも知れない。たゞ今後の様子を見てゐるより仕方がないだらう。

昭和十二年六月二十日 印刷
昭和十二年六月二十五日 發行

不 復

許 製

著 者

琵琶湖ヨット俱樂部
鈴 木 英

印 刷 人

奈良市橋本町三十六番地
乾 善 兵 衛

印 刷 所

奈良市橋本町三十六番地
會 社 奈 良 明 新 社
電話 { 一五〇四番
振替口座 東京 四〇一七番

發 行 所

大津市柳ヶ崎
琵琶湖ヨット俱樂部

定價金壹圓也