

中央研究院

民族學研究所集刊

第一期

目錄

臺灣的航海帆筏及其起源.....凌 純 聲

來義鄉排灣族中箕模人的探究.....李 亦 園

臺灣及東亞各地土著民族的口琴之比較研究.....李 卉

魯凱族大南社的會所.....任 先 民

中華民國四十五年春季

臺 灣 • 南 港

中 央 研 究 院

民 族 學 研 究 所 集 刊

第 一 期

目 錄

臺灣的航海帆筏及其起源.....凌 純 聲

來義鄉排灣族中箕模人的探究.....李 亦 園

臺灣及東亞各地土著民族的口琴之比較研究.....李 卉

魯凱族大南社的會所.....任 先 民

中 華 民 國 四 十 五 年 春 季

臺 灣 • 南 港

本刊年出兩期，於春、秋二季出版。訂閱本刊，全年國內新臺幣六十元，國外美金四元。零售每本新臺幣三十元。

Published semi-annually (March, September) by the Institute of Ethnology, Academia Sinica. Foreign subscription: \$4.00 per year. All subscriptions and editorial materials should be sent to the Editor, Bulletin of the Institute of Ethnology, Institute of Ethnology, Academia Sinica, Nankang, Taipei, Taiwan (Formosa), China.

出 版 者	中央研究院民族學研究所
編 輯 者	民族學研究所集刊編輯委員會
發 行 者	中央研究院民族學研究所
印 刷 者	精 華 印 書 館

中 華 民 國 四 十 五 年 春 季

中央研究院
民族學研究所集刊

編輯委員會

編輯委員

凌純聲(主編)

衛惠林 黃文山

助理編輯

李亦園 任先民

EDITORIAL BOARD

Editors:

LING SHUN-SHENG (Chief editor)

WEI HWEI-LIN HWANG WEN-SHAN

Assistant Editors:

LI YIH-YÜAN JEN SHIEN-MIN

臺灣的航海帆筏及其起源

凌 純 聲

近年以來研究人類學的美洲專家 (Americanist) 有一新的趨勢，他們對於各自專門研究地區的民族文化以外，而於文化史的基本問題，即文化的起源與發展的過程亦發生興趣。如1949年國際美洲專家會議 (The International Congress of Americanists) 在紐約舉行會議時，提出有關亞美兩洲文化關係 (cultural connection between Asia and pre-Columbian America) 的論文十餘篇；又1951年美國科學促進會 (The American Association for the Advancement of Science) 在費城 (Philadelphia) 舉行第一一八次會議，人類學組討論三天關於亞洲與北美橫渡太平洋的文化接觸問題 (Asia and North America Trans-Pacific Contacts)，共提出論文十四篇。多數主張亞美兩洲文化的遷移不僅道經伯令海峽，亦有橫渡太平洋的。而且有許多舊世界文化的影響到達新世界在不同的時代和來自不同的地區。至於研究太平洋各島民族文化的海洋專家 (Oceanist)，對於文化遷移亦有類似的問題，尤其在1948年，挪威人類學家 Heyerdahl 氏領導 Kon-Tiki 木筏自南美秘魯到達太平洋 Tuamotu 羣島航行成功以後，更是引起興趣。Heyerdahl 氏又將在一百五十年前，Joaquin Martinez de Zuñiga 所謂玻利尼西安、美克羅尼西安、菲列濱等民族文化起源於美洲 (註1) 的舊說，重新提出，亦主張玻利尼西安民族文化，來自南北美洲。但Heine-Geldern 氏則反對此說 (註2)。

直到目前，在美洲、太平洋、亞洲三區已找到很多顯著的相同文化特質，美洲文化源於亞洲至少受到其影響的理論，應該為一般人都承認了，但是還有許多美洲專家直到現在，仍堅持他們的美洲文化獨立的觀點，一方面固由他們對亞美文化的關係，缺乏研究，同時在哥倫布之前，人類能橫渡世界最大的太平洋是件不易使人相信的事，例如Merrill 氏說：“苦行的佛教信徒，當時海船既陋且小，要渡過太平洋，是一不可

(註1) Zuñiga, 1803, pp. 26-30.

(註2) Heine-Geldern, 1952, pp. 314-362.

能的航行”(註1)。

作者對於太平洋文化遷移的理論亦感興趣，尤其我是中國人，美洲和海洋洲專家所列舉的文化特質，在中國的先史、原史、歷史、民族、民俗各方面，常能找到十之七八，根據事實，不得不使我贊同橫渡太平洋接觸一方面。我個人覺得凡我研究亞美兩洲文化關係的同道，應先多人來研究古代亞洲沿岸的航海問題，如能證明在紀元之前，亞洲人確已利用桴筏、方舟、樓船在海洋上航行，則整個太平洋成為亞、美、海洋三洲處處可通的大路，如此或可使現持反對意見者不得不承認我們的理論。因此作者根據中國資料，擬寫臺灣的航海帆筏及其起源和紀元前中國方舟與樓船的航海考兩文，本篇是前者，意在拋磚引玉，希望海內外之人類學專家，有多人來從事於此項研究。

一、臺灣的航海竹筏

臺灣的竹筏大別之有航行湖川與海洋兩類：前者僅在河川(圖版I:1)或湖泊(圖版I:2)上運輸捕漁作業，行筏使用划槳或撐篙，筏之構造較為簡單，筏身多數是平底；後者則須出海作業，航行主要使帆，而以划槳為副，筏身造形須前後彎曲，構造上故亦較為繁雜。本文範圍祇限於航海竹筏。餘詳任先民君臺灣竹筏一文。

根據民國四十四年臺灣農業年報的統計，臺灣的無動力漁船(fishing boat without mechanical power)共計21,541艘，其中竹筏(bamboo raft)有13,808隻(set)，幾佔總數三分之二，餘三分之一為木船，反比竹筏為少。臺灣一島現已成為世界上使用航海竹筏最多之地。

航海竹筏在臺灣又有近海與遠海之分，近海竹筏僅用槳划(圖版I:4)，遠海則槳帆兼使，故可簡稱帆筏(圖版I:3)。著者民國四十四年冬和四十五年春調查臺東縣之新港、大武，屏東縣之枋寮、東港，高雄縣之紅毛港、茄萣，臺南市之安平等港的航海竹筏。中以茄萣港造筏技術和航行技巧最為有名，因此本文以一茄萣帆筏為例。

(一) 航海帆筏的構造

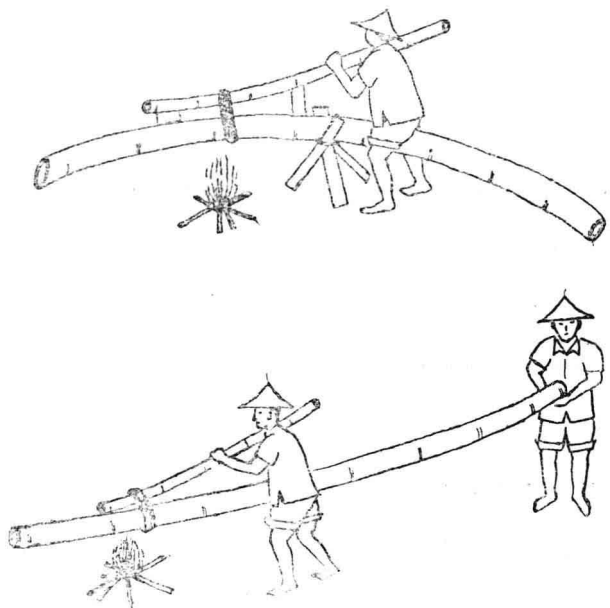
茄萣帆筏(圖版II)的構造，可分筏身、桅帆、槳舵、插板、石錨五項來敘述。

1. 筏身 構成筏身的主要材料，為麻竹及刺竹共九根或十一根，次為其他木質

(註1) Merrill, 1950.

部份所需之木材，除桅桿及槳舵以外，尚需木料二十才以上，再次為綁紮所用之藤篾（現已改用鐵絲），藤篾每條長約六公尺，寬約一公分，每筏所需五十條以上。蘆竹產在臺灣中部臺中、新竹、彰化等縣山地，運至海濱漁港出售，每根長七公尺以上，粗細以自竹根上數至第五節為準，細者圍圓四十公分，粗者有至七十公分，售價每根自六十元至二百元不等；刺竹較廉，因其就近均有出產；藤條來自本省東部，每條一元左右。

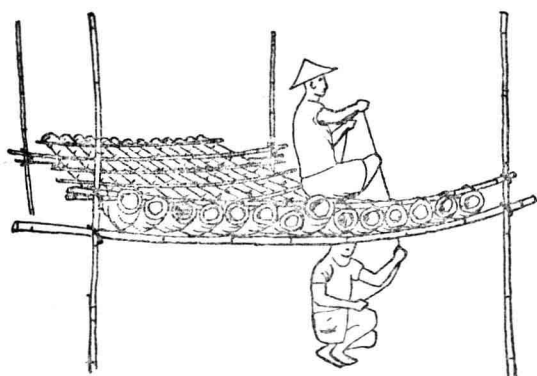
蘆竹及刺竹在製筏之前，均須削去竹青（圖版 III:1），其功用有四：a. 竹去青後，較輕易浮；b. 便於彎曲造形及紮筏細綁牢固；c. 日晒受熱，不易開裂；d. 筏上載物人走，可免滑倒。去青之後即須造形，所謂造形，即將彎曲不直之蘆竹，在火上烤炙，用鋼絲環及槓桿之力上抬或下壓曲處（圖1）（註1），使之矯直；並使每根竹前端彎曲成所需的弧度。刺竹肉厚質堅不易造形，所以造筏之前，即須選擇其天然具有前端彎曲者，否則須於竹頭加接一段造形的蘆竹，使刺竹與蘆竹成一相同的弧度。



（圖1）

造筏所需之竹，造形工作完成以後，將之排列於高約壹公尺的木架上，竹根取齊（圖版 III:2），竹頭長短參差不大者任之（圖版 III:3）。如有一二根過短時，以刺竹一段補足其長度，又筏頭之竹端恒有竹節，如遇有無節者，須以木塞或帶節的刺竹插入，外用竹篾藤皮紮緊，接頭處嵌以油灰再塗桐油，以防海水灌入腐蝕竹肉。編排方式，帆筏多數用竹九根至十一根，中央一根選最粗者，左右兩側第一根亦須較粗者，左右第三或第四枝為刺竹，編排既定，分別於各竹全身塗以魚油或桐油，近日代以重油為防腐塗料。魚油為漁民取沙魚油脂煉成，成本低而功效劣，桐油最佳而價昂。塗料乾後，再依次排列架上，由三人或二人開始編紮，二人或一人在上（圖2），一人在下，自中央

（註1）國分，1947，pp. 38—29.



(圖 2)

分向兩端紮綁，用橫木八根紮八綁節，成七間節。編紮完竣，然後二竹之間，嵌置一小竹枝，有時筏面有一部份，鋪以篾墊。筏身製造至此告一段落。再開始筏上其他木工部份構造。

2. 桅帆 桅桿多用杉木，取其直而修長，長度在五公尺以上六公尺

以下。桅桿根圍約30至35公分，削成四方形，便於契合桅座。桅頂鑿一長條空槽，為穿繩索繫滑輪之用，並懸一篾箍以約束升降帆時繩索的零亂。

桅桿座(圖版 III:4帶桅)為構造竹筏的重要部份，用長50公分，寬30公分，高22公分之長方形硬木塊做成，重可達四五十公斤。中央上下開一十公分見方之洞(圖版 III:5無桅)以承受桅桿插入。左右側用二木條貫穿，木條長於桅座，用藤紮木條於筏上第三、四綁節橫木上，上兩橫木之距離，與桅座寬度相等。

帆為白粗布所製，用寬60公分之布六條，直列縫合而成，全帆長約四公尺五十公分，寬約三公尺四十公分。用蔴線或棉線縫合，縫成後須用薯榔搗汁染為咖啡色，乾後再染豬血，遂成暗紅咖啡色。每帆有緯桿十枝至十二枝(圖版 VI:2)，用光直之小竹枝為之，最上一枝須用較粗竹桿，亦有用木桿者，為用以繫繩懸帆之着力主桿，其餘九根，平均間隔排列，最下一根，亦須較粗者，各緯桿上每距十或廿公分，用線釘帆布結牢，使帆受風力，亦藉緯桿分擔其風力，而免帆布脹裂，同時操縱帆在左右的位置，也須藉緯桿之力。緯桿之長度依帆而定，上短而下長，每桿末端有一繩，互相接至最後，由一根總繩綜攬之，用以控制當帆迎風時的鬆緊。

3. 槳舵 每筏共有划槳四枝和舵槳二枝(圖版 IV:2)，用整根杉木做成。上圓下扁，頂端有橫圓木把手，全長三公尺半以上，底部最大寬二十公分。把手以下四十至六十公分處，環紮護槳(圖版 III:6)，係長約二、三十公分，寬約一公分的小竹片若干，以竹篾或藤條繞槳身包紮，當划行時使槳身與槳柱間免致直接磨擦，而損蝕槳身。至於舵槳

的構造與划槳相同，惟其長度較短，而安置的部位近在筏尾。

槳座(圖版 IV:4)通常用楠木或其他硬木爲之，長二十至三十公分，寬十公分，高十五公分，中央有二、三分見方之洞，以插槳柱，柱長二十至三十公分，上端有槽溝，以掛槳繩。划槳槳座用藤繫於筏舷竹桿上，另以支柱一根，一端嵌入槳座，一端綁於筏身蘆竹上，增加其穩定。舵槳槳座則固定於筏尾第七節間兩側之蘆竹上。因划槳爲推進筏身，故槳座較高，支點升高，槳身入水深，划力和推進力均增大；舵槳雖槳舵兼用，然主要作舵，使航向的變換，爲求便於移動，故槳座較低。

4. 插板 航行遠海帆筏，插板 (center-board) 爲其最重要的部份，普通一筏有插板位置六處(圖版 IV:1)，可用插板六塊，爲前中後各二塊，分開命名，可有前左、前右、中前、中後、後左、後右之別。中前和中後均插在筏之中部，故又可稱中央板，而又以中後板爲最主要插板。但六塊插板，可省去其三，而以三板施用於六個位置，即前左、前右、中前共用一板，中後獨用一板，後左、後右共一板。

插板的構造，取樟木整塊，中央之中後板長70至90公分，寬50至80公分，截爲長方矩形，上緣夾二小條板，以爲握手之處，下緣略削薄以便利插取。前後板大小約爲中板二分之一弱，但無嚴格的規定，有時因湊材料，而大小不一(圖版 IV:3)，其構造多相同。中央板在桅座的前後，用竹桿挖一長空槽，可容插板的寬度，爲插板槽，槽置於二蘆竹之間，綁於第二至第五節桿之上(圖版 IV:5)。前後插板因較薄而小，無插板槽，在筏頭和尾的兩側，即插於二蘆竹的隙縫間，插入取出以及升降較爲便易。

5. 石錨 竹筏之錨(圖版 V:6)，以木質幹條繫成單鉤狀，於幹上綁以相當重量的卵石，錨因石之重量下沉，而入海岸泥沙之內，越沉錨鉤越深，使竹筏穩定不易飄動。

6. 其他 筏上除上述之航行工具外，尚有常帶的用具四種：水桶或有蓋水盆，係一圓盆，有釘牢之蓋，在蓋緣的一角，開一半月形之口，以便取水(圖版 V:2)。沉網石(圖版 V:1)，係取卵石若干，在石腰鑿槽，再繫繩而成。墊網蓆以竹篾編製，成長方形，常置筏頭(圖版 V:3)，用墊漁網。海燈(圖版 V:4)用竹篾扎燈，外罩黑色紗布，上下透氣，再綁於平行之二蘆竹上，以長繩繫之，漂浮海上，以爲號誌。

(二) 帆筏航海的技術

臺灣帆筏多數航行遠海，本節所述的技術，偏於遠程航行，如何使用划槳、風

帆、舵槳、插板四者巧妙配合。雖遇頂風，亦可使帆航行。如遇颶風四至，不能張帆，則用划槳推進。海上波濤洶湧，不致漂流迷失航途。即在驚風駭浪之中，要能避免筏身傾覆。故筏在海洋航行，速度雖遜於舟，而安全則遠過之。

1. 划行 筏在近海或短程航行，多用划槳推進，如駛帆海上中途風息，筏行停止，亦須划行。又在海上突遇暴風雨，無法扯帆時，勢必划槳推進，繼續航行，或加速逃避風暴。所以筏後舵槳座，亦為划槳而設，因每一筏尾第三和第四、第八和第九蘆竹之間，各扣一繩圈以繫舵槳(圖版V:5)。故遠航竹筏，雖主要駛帆，而划行亦甚重要。

2. 使帆 臺灣竹筏出海，所謂開筏，意即掛帆。就要注意風向和風級。

(1) 風向 帆筏航行海上，可能遭遇的風向甚多；然竹筏本身，均可改變其方位，以迎風向。使風向作用於帆之力的方向，與航向平行或相似，終能達到目的。因此無論海上風向如何，作用於帆之風向只有二種，換言之帆筏航海，只藉兩種風向前進，就是：a 順風，b 偏風，而偏風又有左右之別，亦可說有三風向，逆風因筏位改變而成偏風，故亦可航行。

a. 順風 風向與航向相同，風自筏身後方，直接推帆前進，為航筏時最理想的風向(圖版VII:1)。

b. 偏風 又名斜風，風向與航向在筏身或左或右兩側成45度的偏差，如在左右後方，仍為理想的風向(圖版VII:2)。如在左右側風向與筏身成90度時，仍可放鬆帆索行駛(圖版VII:3)。

c. 逆風 如遇逆風，只需將筏身方位改變，使與風向成45度，或90度的角度，航行S形路線，仍可達到目的地(圖版VII:4 a.b.c.)。

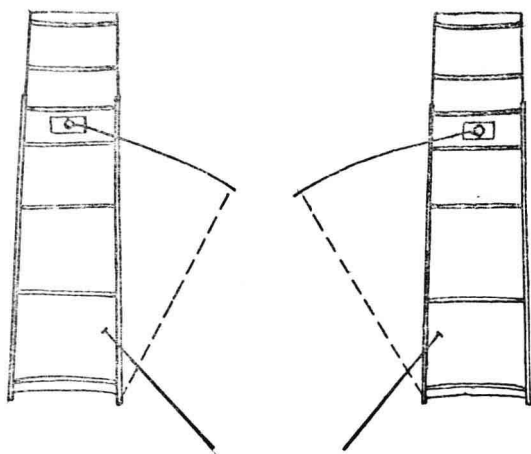
d. 帆位 風向與帆位的關係，順風帆在原位扯起，如遇偏風與逆風，帆位時常改變。風來自筏左，則帆必在右；風來自筏右，則帆必在左。因風向作用於帆之力，與帆作用於風之反作用力，二者之合力即為賦予航行方向之力(圖版VII:5)。

(2) 風級 風向決定帆位之後，就要注意風級。竹筏航海感應的風級，不如一般船隻之多。竹筏本身重量較輕，不能負荷太大的風力，否則易致翻覆。臺灣使用帆筏航海的漁民，只行五分風至八分風，五分風以上，可張滿帆，八分風以上，風力太強，竹筏不勝負荷，多不能扯滿帆。但其所指五分風、八分風，並無明確風級的概

念，僅憑其經驗行之。海上無風時極少，駛帆的機會甚多，除強烈風暴外，均得揚帆航行，即八分風時，亦可扯半帆或三分之一帆行駛。

半帆在風力過強時、航海歸來進港或靠岸時、中途須減低航速時行之。滿帆在風力適中時、出海航行離岸時，均可掛滿帆。行駛滿帆，因張風力較大，筏身常易傾斜，竹筏為一平面，筏舷甚低，又無筏艙，若傾斜太大，筏上所載之物，易於倒傾入海，故駛滿帆，應隨時注意風力的強弱。又在海上航行，無論半帆或滿帆，其張風力的大小，控制帆之角度，均極重要。其操縱在於帆索的放鬆與收緊。帆索收緊時，受風之張力大；帆索放鬆時，受風之張力小，故當海上風力驟強時，多放鬆帆索至最大限度，任帆隨風飄展，使帆受力減少而免致筏身顛覆。

3. 槳舵 操縱筏身的方向以定航線用槳舵。槳舵安置方法有三種：通常掛在筏尾左右二側的槳座上(圖版VI:1)；或穿入筏尾左右的繫槳繩圈內；亦有只置一槳舵於筏尾中央者(圖版VI:3)。在左右二側者，當其變換方向時，亦只用其一槳，帆面在左則用左槳舵，帆面在右則用右槳舵(圖3)。轉向時槳舵與筏頭為同向，



(圖3)

即當筏身要改右向航行時，將槳舵亦扳向右方，反之則左(圖版VII:6a.b.c.d.)。用左槳舵時，右槳舵可以收起不用，以減少其在水中的阻力，若風勢不強，波浪不大時，亦可不必收起，則使用時增加便利。

4. 插板 桴筏揚帆海上，插板是最重要的航行工具。其功用可以平衡筏身，穩定航向，減少傾斜度，避免筏身左右漂擺。

筏身是一平面，浮在海平面上，其重心即在筏身平面之上，加上桅桿及帆行駛時，筏身以上所負荷桅、帆及風力，大於筏之本身重量頗多，因而形成頭重腳輕的現象，易遭傾覆，故必須於桅座的前後，及筏頭尾左右方加置插板，以降低筏身的重心，而使筏身平衡(圖版VIII:2)。

又因帆筏航行海上，係漂浮海面，易為海浪或海流所漂動，無法控制航向，如加插插板之後，因插板深入筏底海水中，除可破水減少阻力易於前進外，並因藉海水兩側的壓力，使筏身不因水流而失其航向(圖版 VIII:4)。

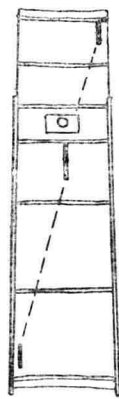
海上航行滿帆，或風力强大行半帆時，因帆受風力大，筏身常易傾斜於下風受力的一面。平面竹筏，稍受傾斜，即難維持重心的平衡，加插插板以後，其重心降低，同時插板在水中所受的阻力，適可抵消大部桅帆所受風的壓力，藉使筏身傾斜度減少(圖版 VIII:1)，而免傾覆的危險。

大洋之中，波濤洶湧，常易使漂浮海面之物，左右漂擺，竹筏既輕且浮，當亦難免漂擺，如有插板插下，則波濤作用於插板左右之力互相消長，可以減少漂擺過甚之苦(圖版 VIII:3)。

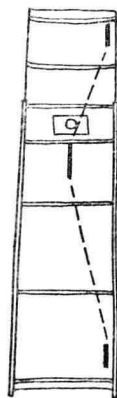
臺灣航海帆筏插板計有三至六塊，前板中板後板各二塊，而以中後板為主，已如前述。帆筏離岸升帆時，即須將中後板插上，入海較深時，插板插下亦較深，遇滿帆時，或風浪較大，整板均須插下，半帆或緩行，風浪較平靜時可只插半板；總之海上風浪千變萬化，中後板深淺的程度，亦須臨機升降。大筏、小筏遇強風時，除中後板外，多加插中前板，其法與中後板相同。當筏身轉變方向時，中後中前板須上升三分之二，以免在水下阻力太大，轉向之後，仍須插下。

後板可分插於筏尾左右二邊，其功用與中板相似，插法則略異，帆在左時插左後板，帆在右時插右後板。蓋左帆因風力使筏身傾向左方，須加插一板，自水中取其對消的反作用力(圖版 VIII:5)；帆在右時，其理相同。當筏身變換方向時，亦須同時取出。

前插板在筏前端左右二側，平時航行用者很少，在遇逆風，或風浪過大時則加插之，因其逆風航行，帆受風力所賦予筏傾斜的一面入水深，前插板應插於筏身斜入海水的一側(圖版 VIII:6)，藉插板在水中之反作用力量，以平衡筏身。航行時帆或左或右受風力，則筏身任一側傾斜入水時，前插板即應插下，同時也可以



(圖 4)



(圖 5)

藉插板破浪，而增加航行時速率。此時前中後三插板在同側成一等邊三角形(圖5)。又當在海上遇到風浪過大時，則前插板應插在與後插板相反之一側，因風浪大時筏身傾斜亦大，前後插板置於相反之位置，使插板受海水反作用力之面積加大，而穩定筏身，同時插板分散，受水阻力亦大，可以降低航速，以求航行之安全，此時前中後三插板，排列成一斜直線形(圖4)。

航海帆筏，多用兩人駕駛，一人負責桅帆及中央板：司帆的升降、繩索的整理、中央板的插放；一人負責槳舵帆索及後板：司筏身方位的變更、航向的確定、以及帆索的鬆緊、受風力的大小、帆在筏左筏右的調度、後板的插放。航行海上，二人必須通力合作，方能獲得航行良好的效果。又西洋學者常稱臺灣帆筏為三人竹筏 (the three men raft of Formosa) 其餘一人在筏前專管捕魚，然遇緊急必要時亦划槳司插前板加入駕駛。

二、太平洋及其沿岸帆筏的比較

前節所述為臺灣帆筏普通所用和最多的一種，現在要作比較研究，應將臺灣的較早和較少有關帆筏資料，簡略敘述，藉作比較之資。臺灣帆筏遠程航行的紀錄最早見於宋史卷二百五十流求傳：

流求國在泉州之東，有海島曰澎湖，烟火相望。……淳熙間(1174—1189)國之酋豪嘗率數百輩，猝至泉之水滸、圍頭等村肆行殺掠，……不駕舟楫，惟縛竹為筏，急則羣舁之，泗水而遁。

至清康熙五十六年(1720)諸羅縣志卷八引馬貴與紀流求云：

不駕舟楫，惟以竹筏從事，可摺疊如屏風。

上錄祇有文字紀載，僅知筏形如屏風，其他資料甚少。在1803年日人秦貞廉所記臺東秀姑巒帆筏(圖版 IX:2)始有圖有錄，他說：

竹舟長凡四尋餘，幅大抵七尺許，左、右、後三側剖竹編製為舷，以竹篾編織成帆。舟尾部，設竹枱，為用餐與休息處。乘二、三人操作漁事(註1)。

(註1) 秦貞廉，1803，p. 52.

上圖在竹筏上加上較高之舷，除筏頭外，驟視如舟形，故名竹舟，實則透水 (wash-through) 的原則同於竹筏。筏尾有一較高的平臺，帆用蘆葦或竹篾編成，異於今日臺灣西部之筏。

臺灣西部高雄縣紅毛港等地尙有一種小型的帆筏(圖版VI:4)，航行於近海與內海。筏身僅用刺竹、蘆竹五根構成，划槳一對。最引人注意的，爲此種筏的桅帆，似斜杠帆 (sprit sail)。先以一較粗之竹爲桅桿，再以較細竹桿，一端紮在桅桿三分之一高處，成一倒三角形 (apex downward)，以長方形帆布一塊，一邊繫紮桅桿上，帆上面一端繫結斜竹的上梢成三角形的底邊，帆之外邊上下角各繫一帆索，使滿帆時成長方形，半帆則爲三角形帆。

東亞除臺灣外，越南亦有航海帆筏(註1)，筏身用竹構成，筏上且有前後兩帆，多至三帆，插板有前、中、後三塊，筏形亦近似臺灣竹筏(圖版IX:1)。

在太平洋中，Friederici氏雖說：“在遠古之時，馬來玻利尼西安人的遷移是航行一種式樣完備的大筏”(註2)。但早期的航海家和人類學家或多注意太平洋的邊架舟 (outrigger canoes)，關於帆筏記載較少，現在祇有 Mangareva 島的木筏，Beechey氏繪有簡圖，尙可作比較之資。Beechey氏說：“在 Gambier 島不見木舟，代用以筏，筏長四十至五十英尺，可載二十人。用樹幹，加橫木，以繩紮成。有三角形帆，用兩桿支起帆之兩端，但祇風順可使帆，如其時二三隻筏同一航向可以繫結起來同航。遇風不順，則用光黑硬木大槳划行”(註3)。

關於南美沿太平洋岸的帆筏，保存下來了圖畫和紀錄，資料最多。本文所收，最早的爲 Benzoni 所繪之筏(圖版XI:1)。氏意大利人，於1540至1556年間，旅行南美西班牙屬地包括秘魯，1565年出版新世界史 (History of the New World) 附此筏圖，由七木桿構成，筏上水手七人，筏頭有簡陋之帆(註4)。其次爲上文已引的 Spilbergen 氏於1614至1617年，環航世界時，在秘魯的 Payta 港遇到的帆筏，繪有簡圖(圖版XI:2)。筏上有水手五名，二人管帆，三人坐在甲板司中央板的升降。甲板上置水甕四個，似

(註1) Claeys, 1942, pp. 17-28.

(註2) Friederici, 1928, p. 29.

(註3) Beechey, 1831, p. 143.

(註4) Benzoni, 1857, p. 242; Heyerdahl, 1952, p. 528.

石磨物三件，可能是石錨。筏上前後兩帆，帆爲三角形。此筏出海捕魚兩月，其時正在歸航(註1)。

至十八世紀初葉，南美自 Ecuador 經秘魯至南緯八度一帶海岸，balsa 筏仍甚常見。西班牙的海軍軍官Juan 和 Ulloa 兩氏對 balsa 的構造和航行的技術有詳細的研究，如圖所示(圖版 XI:3)，筏用 balsa 木九根紮成，長75或90呎，濶約20至24呎(註2)。

一百年前，研究木筏構造最詳盡者，當推 Paris 氏，氏在 Guayaquil 港，實地調查，繪有詳圖(圖版 XI:4)，筏長80至90呎，濶23至30呎。

在南美東部巴西尙有一種帆筏，其帆爲三角形(圖版 X:1)，其航行亦用插板。又近代巴西木筏所用之帆，很像玻利尼西亞的倒三角形帆(註3)。

以上起自東亞橫渡太平洋而抵南美，在此廣大的區域中，我們祇收到八張航海帆筏圖，材料雖不能算多，然亦勉強可作比較研究。

筏形 造筏所用的材料不同，筏形因之而異。南美木筏中央木桿最長，向兩邊漸短，成兩頭尖的筏形。東亞竹筏，因竹有彈性可以造形，多成筏尾平齊，筏頭上是近似舟形。如爲葦筏，造形更易。上面 Benzoni 氏圖木筏亦是頭高尾平，近似臺灣筏形，這值得注意之點。木筏或竹筏的大小，須視造筏所用木桿或竹竿的多少，帆筏至少自五，而七、九、十一、十三根木或竹桿。七、九較多，而九桿爲最多。

桅帆 南美帆筏的桅桿有兩種：一爲單桅(pole-mast)另一爲剪桅(sheer-mast)，即以兩桿頂端相交，成一倒V字形。大筏多用剪桅，如用單桅，則常前後各一，多至三桅；小筏用單桅。亞洲臺灣和安南多用單桅，而較大之筏，則加多一二桅。長江以南的河川中，較長的木排運輸，多用剪桅(圖版 X:3)。竹排排數較少而較短，則用單桅(圖版 X:2)。

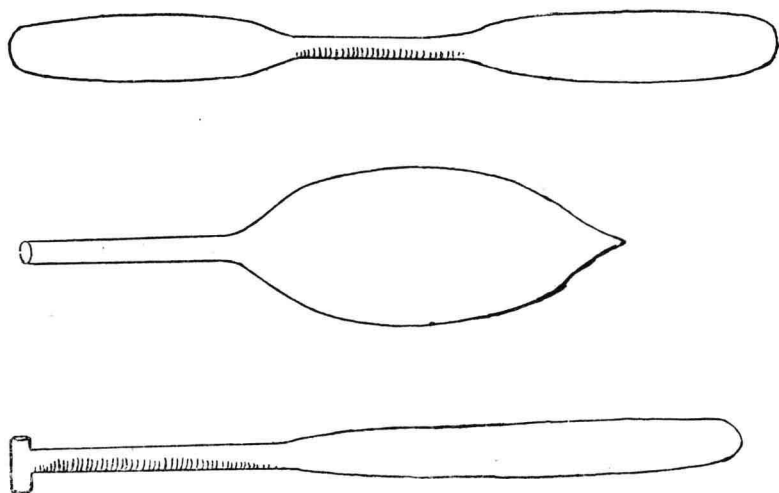
帆形共有方形(包括長方形和梯形)、正三角、倒三角三種，南美三者均有，臺灣可說有一、三兩種，太平洋祇見倒三角形帆。方形、長方形和梯形之帆式樣較古，因臺灣以竹筏，江南用蘆蓆做成之帆，多成方形或長方形。

(註1) Spilbergen, 1619, p. 83; Heyerdahl, 1952, pp. 530-531.

(註2) Juan and Ulloa, 1760, p. 186.

(註3) Hornell, 1946, p. 82; Heyerdahl, 1952, p. 591.

槳舵 棧底成一平面，不易裝舵，因此以槳代舵。槳因棧之大小而有三種：大棧用單槳，兩邊划行；中棧用雙槳，人在棧中推划；小棧用兩頭槳，人坐棧中兩面划。南美曾有一三兩者，臺灣現有二三兩種，臺灣東部花蓮臺東兩縣的阿美族，至今多划兩頭槳，乘小棧出海捕魚。棧槳型式大同小異如(圖6)所示：

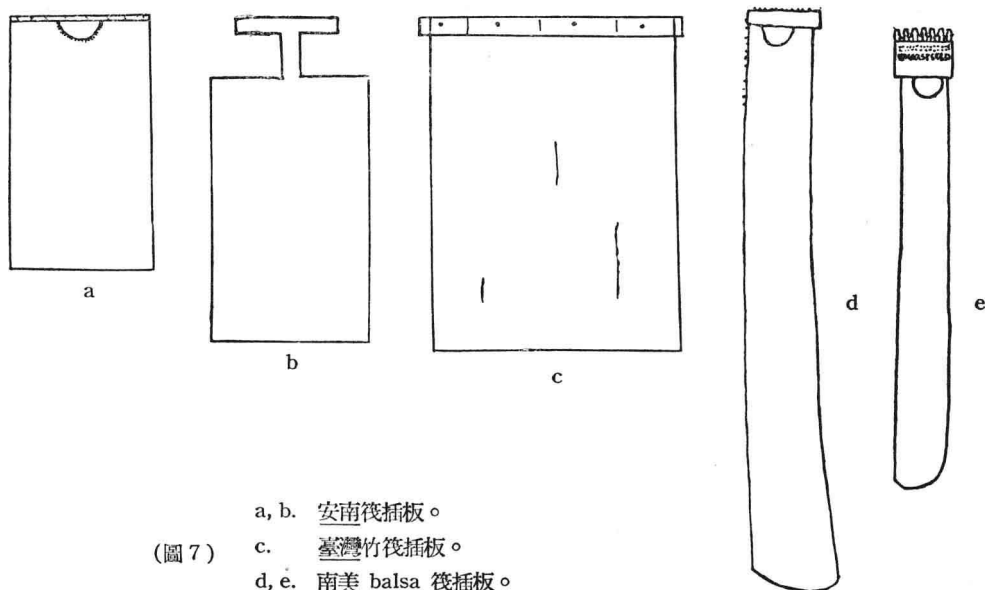


(圖6)

插板 南美插板土名 quara，臺灣土語 tʃ'iam，英文譯名中央板(center-board)，作者因為 quara 不僅插在棧之中央，前後左右均插，臺灣舊名舵仔，又恐誤以為舵，不如叫做插板，名實相符。現在已知東亞的臺灣、安南，南美的秘魯、巴西四地的航海帆棧均用插板，如圖7所示：插板用於棧之大小，而有長短寬狹之別；大棧常有三層圓木(圖版XI:4)，甲板離水較高，插板須長而狹，板數要多，插取升降較為便捷。臺灣竹棧僅有棧身，插取甚易，插板可大而寬。

上文所收帆棧之中，祇有Beechey氏和Benzoni氏的兩棧圖上沒有插板，棧在岸上插板多是取出，至在水中更不易看出，太平洋中之棧，迄今雖尚未有插板發見，然我們不能斷言無插板存在，因Mangareva棧能至Rarotonga往還航行，帆棧如無插板，遠程航海幾為不可能之事(註1)。Benzoni氏之棧，圖上雖無插板，但1857年，英國海軍少將W.H. Smyth氏翻譯Benzoni氏著新世界史，註釋Benzoni氏的棧說：

(註1) Heyerdahl, 1952, p. 593.



(圖 7) a, b. 安南筏插板。
c. 臺灣竹筏插板。
d, e. 南美 balsa 筏插板。

“這種大的balsa 筏掛帆在剪形的桅上。航行時如有需要，常升降插在筏之兩端木幹間隙的木板”（註1）。可見帆筏航海不能不用插板，再證之臺灣帆筏，開航掛帆，同時即插插板，甚至臺東划筏，出海稍遠，亦用插板。

至於筏之航海技術，Juan 和 Ulloa 二氏說：

桴筏最大的特點是能在逆風中，使帆、搶風、航行一如有龍骨之船。這是由於除舵外另用一種航行方法。就是利用幾塊木板，長三四碼，寬半碼，叫做 guaras，插在筏之前後木桿間隙，將板升降，離開(bear away)，搶風(luff up)，逆風(tack)，定向(lay to)，能做普通船隻的種種動作（註2）。

Paris 氏亦說：

航行用木板，名 guaras，直插木桿間隙，插下深淺不同，或前或後，即可側風航駛，筏在洋上無其他方法航行（註3）。

又 Emilio Estrada 氏於1953年在 Ecuador 的 Playas 海岸試驗木筏航行，亦用六塊插板，二在筏頭，二在筏尾，同於臺灣（註4），所以南美桴筏的航海技術，以臺灣的來比較，可說完全相同。

（註1） Smyth, 1857, fn.; Heyerdahl, 1952, p. 528.

（註2） Juan and Ulloa, 1748, p. 189.; Heyerdahl, 1952, p. 538.

（註3） Paris, 1841, p.148.

（註4） Heyerdahl, 1955, pp. 263-264.