

科學界動態

五里湖調查工作報導

前言

五里湖在江蘇無錫縣城西南郊，離城約15里，可以說是太湖的一個灣，或是太湖的一個附屬的湖。有二個出口，和太湖相通，一個叫做橫山口，在湖的西角。還有一個南面的口，由長廣溪通到太湖，除此以外五里湖還有大小河道很多，在交通和灌溉上都占重要的位置。五里湖是像牛鞭形的狹長的湖，東西長6,500公尺，南北最寬要算石塘橋這一條線上，寬2500公尺，周圍約略估計有23,800公尺，總面積有10,139,216平方公尺（依實測地圖估計）。湖的周圍雜生蘆葦，到處可以看見菱塘，湖內還盛產魚蝦，尤其是因為全太湖相通，所以有些洄游性魚類亦往往在一定季節游到五里湖裏來。但是近年以來，周圍的漁民在湖裏漁獵有加無減，如果從所捕得魚蝦的大小看起來，五里湖裏生產量是在低落的過程中，這種生產量的低落，依目前情形看起來，濫捕是主要的原因。所以一般漁民作業的時間長而收效少，整天整年地勞動還得不到溫飽。因此湖的管理，是很迫切的一件事。但是在實施管理之前，又不能不先對於一個湖有深切的科學的了解。我們國內所有的湖泊，我們可以說，除了極其少數的一兩個湖外根本尚沒有調查過，至少可以說了解得極其不夠，五里湖也不是例外。湖泊的調查工作，在表面是可以利用作為湖泊管理設施的根據，而管理的目的，在使一定體積的水生產量的增加與質的改進。因此，中國科學

院水生生物研究所於1950年在蠡園設立太湖淡水生物研究室，即以調查五里湖作為中心工作之一。已經在同年11月開始，到現在仍舊在繼續地進行之中。1951年3月間，還請地理研究所籌備處派員實測五里湖一萬分之一的地圖，現在已經完成。最近還設有水位記錄，和氣象的記錄，使這些記錄將來和湖裏的調查結果，有一個對照。現在特別把湖裏的工作，分九部分說明如下。

（一）採集站的選定

我們每月定期的到湖中各站採集水的樣品和動植物，所以採集站的選擇，確實是一個最重要的第一步工作。要各站分布在不同的情況之下，使總合起來能够代表整個湖的實際情狀，因此站的選定，要考慮到各站間的距離，湖的形狀，水面的寬度，水的深度，湖底的情形，以及和太湖全各小河道的關係。我們經過幾次的實地調查，然後在這湖中選定了四個站，每月在3日和18日午前在各站採集一次。第一站擇定在湖的東端，距東岸計500公尺，離北岸和南岸約30公尺。水深1.9公尺，第二站擇定在湖的東部，南北水面最寬的部分，即蠡園正對石塘橋偏南的部分，距第一站約3000公尺，離湖的北岸約1,500公尺，距南面石塘橋約1050公尺。水深1.8公尺。第三站擇定在寶界橋東，靠近北岸，距第二站約計1,800公尺，距北岸大約100公尺，距南岸約350公尺。水深3.8公尺，是全湖最深的地點。第四站擇定在湖的西部近中央的地點。距湖的

東岸(西部的東岸)大約750公尺,西岸和北岸差不



在第二站工作的情形正在取水樣,浮游生物及測定氫離子濃度

多都是1,500公尺,離第三站約計2,500公尺。水深1.6公尺。

(二) 湖水的物理性

自從1950年11月起,每月3日和18日上午在湖中四個採集站採集一次,採取水樣,浮游生物,和湖底生物(包括昆蟲和其他無脊椎動物)。除此以外,還測量湖水的物理性,包括氣溫,表面水溫及湖底水溫。

表面水溫,就湖面用溫度計測定,湖底溫度,就用淺水溫度計測定。湖水的透明度,我們用甲克生混濁計測定(水樣帶回實驗室測之)。通常湖水多很清,可以見底,混濁的時候亦有,多數在大風雨以後。

(三) 湖底沉澱物之分析

沉澱物的採集,我們是用自製的沉澱物採集器,以1¼吋的白鐵管子做主幹,內襯以硬質玻璃管,分一公尺半,一公尺和半公尺三種(每種二根)。採集的時候,把鋼快口插入泥底,用重錘打擊,使全管能夠深入泥中一公尺或一公尺半為止,然後用絞盤把全管拔起,最後取出玻璃管,量出各層沉澱物的厚度,將表面的泥,取一樣品,下層較硬之泥層,分上中下取出三層樣品。我們還用潘祺一愛克門式取泥器,採取表面污泥以爲比較。每一樣品,各取200公分,放置玻璃盆中,在110°C烤箱中烤乾至恒量爲止(表泥之艸片及螺壳等當先除掉)。乾泥研細後,再用每平方公分內有100孔之篩篩過,作爲化學分析之用,另一部分取作檢查生物

遺體之用。

沉澱物用定量分析以決定其成分。分有機與無機物二部分。在有機物方面,包括有機物的總量,蛋白質,炭素和油脂。無機物則包括矽、鎂、鋁、磷、鈦、鈣、鐵、錳、硫、鈉和鉀11種。截至現在爲止,關於湖底沉澱物還祇分析過第二和第三站附近二個泥柱。將來並不打算逐月分析,只預備在湖東、中、西三部分,橫行取了一行的泥柱,做一次分析。這樣就可以代表全湖的沉澱物的性質了。

(四) 湖水的化學分析

湖水的分析工作,是一件經常的工作。每月二次就上面所說的四個站採集水樣,以供分析之用。分析項目:有溶解的氧、PH值、二氧化矽、二氧化炭、銻、磷、鐵、亞硝酸根、硝酸根、鈣、有機物和硬度等12種。PH值是用比色法,在水樣從湖中取上來時立刻試的。氧的測定,初步工作亦在站上做,水樣放入瓶時,用三倍的水量,把瓶中的空氣排出,然後在站上就加入氯化錳和溫克立溶液,把氧立時固定,然後携到實驗室再繼續測定。其他如矽、磷、有機物全無機的氯化物的分析用的水樣,是放在一種塗有石蠟的瓶裏,並且當時就加了少量的硫酸,作爲殺菌之用。

(五) 浮游植物

浮游植物的採集,與浮游動物以及水質的分析同時處理。在每月3日和18日上午九時至11時之間,就五里湖四個採集站各採水一次。採水的用具是我們改良過的,並由本院金工室製造的一種北原式採水器。它的容量是三公升,每站的湖面和近湖底部分各採水一次。每次取2.5公升,混入5公升的大玻璃瓶內,作爲將來浮游生物(浮游植物兼動物)定量之用。另外用採水器採取中間深度的水5公升,並用25號網布製成的採集網,撈取水中較大形的浮游植物二瓶,將來做種類鑑別的用處。水樣5公升帶到實驗室以後,就加進一定量的劉高溶液,(碘1份碘化鉀1.5份、水25份)使全部成爲1.5%的劉高溶液,把水裏面浮游生物固定,而慢慢地下沉。

再經過處理,得到30公撮的濃縮的浮游生物標本水樣,對分做兩份,作爲浮游植物及浮游動物定量的用處。

自各個採集站中層採來的水，就加蟻螯使全量成爲3%的溶液，使其沉澱，並且濃縮至40至50公撮，作爲鑑定細微浮游生物之用。用浮游生物網採的兩瓶標本，亦分別用劉高溶液和蟻螯溶液固定，以爲鑑定較大的浮游植物的用處。

先將鑑定用的標本，詳細放在顯微鏡下觀察，並鑑定所有的種類，每一種繪了詳圖並且有詳細說明。這樣不但對於這次水樣中浮游植物的種類明瞭，還可以曉得最顯著的種類是那幾種。到了計算數量的時候，可以減少許多困難。

(六) 浮游動物

標本的採集和標本的固定與濃縮等方法與浮游植物組所採用的完全一致，並且如上面所述，定量用的材料是和植物組均分應用的。更因爲浮游動物體積的大小懸殊，構造複雜，和大部分纖毛虫固定後失去原有的形態，不易辨認，所以還須另外採集四套水樣：一套採五立升水用3%蟻螯溶液固定，濃縮後作爲認別與鑑定細微浮游動物之用，一套則用粗網在工作站周圍反覆拖撈，以採取較大的甲殼類動物；其餘兩套，則均用細網拖撈，一供活體觀察，一用波翁氏液固定。後者經濃縮並洗淨後，浸入酒精甘油中，作爲鑑定種類之用，並與活物標本作對照。

在每次採集之後，先作活物觀察，尤其是原生動物的纖毛虫類，這種工作更其重要。上文已經說到，多數纖毛虫一經固定，都要改變形態，同時還因爲行動，攝食、纖毛的排列，和伸縮泡的構造，更非取活物觀察不可。活物認清楚以後，再看固定標本，繪製詳圖，並且加以說明，使定量計算不致於發生重大錯誤。

因爲浮游動物體積大小差異很大，數量衆寡不一，水樣放在計算匣內，動物的分布，不會照理想這樣的均勻。所以我們決定用全面計數方法，把計算匣內所有的浮游動物全體數出來，以時間而論，每數一公撮，最快要費四小時，遇到泥滓多一點的樣品，就要六小時以上。所以這種全面計數方法，雖然費時特別多，却比較正確。

(七) 昆蟲及其他無脊椎動物

與定期採集同時進行的，還有昆蟲及其他無脊椎動物的採集。在採集的時候，在每一個站的周

圍用湖底拖扒器，把底層水草淤泥同一切雜物拖起來，帶到實驗室，然後把各類的動物分開來，當然其中以水生昆蟲爲最多。假使這些昆蟲，有的還在幼蟲時期，我們必須放置水族箱內，把他培養，希望能得到成蟲，以爲正確鑑定之用。昆蟲裏面以雙翅目爲較多。從魚類食料方面去看，亦是以雙翅目的幼蟲爲最多。其他大形甲壳動物，如等脚類、異脚類、十脚類亦在注意之例。十脚類的湖蝦，五里湖出產很多。普通用蝦籠去捕捉，這一類的動物的各方面的研究亦在進行之中。

除定期採集之外，在五里湖的周圍蘆草繁茂之處，亦常從事採集。如是日積月累，使五里湖的昆蟲與其他無脊椎動物，有澈底明瞭的可能。將來同魚類天然食料之研究，有一個密切連繫，而使將來湖泊管理上，對於天然產物之均衡，有事先的估計。

(八) 魚類

魚類在五里湖產物經濟上，佔最緊要的位置，大形魚類是人類的食料。普通稱無錫是魚米之鄉，就因爲出產魚同米數量多的緣故，這也是直接間接同太湖和五里湖發生了連繫的結果。小形的魚類在市場上雖然處一個不緊要的地位，可是勞動的漁民，可以說終年當他作食料，最小形的魚類，亦可作大形魚類的食料，而完成魚類的經濟上的價值。這些魚類我們雖然不同上面所述的水樣同時採集，而經常用各種網具，在五里湖自行採集，還同當地漁民，小市場上魚商連繫，所以一年以來，關於五里湖魚類的類別，我們可算搜集得差不多了。除此以外，我們還調查這些魚的習性，諸如棲息地點，天然的食料以及魚類同別種生物的關係，尤其是病害及蟲害等。魚類的生殖時期，我們認爲是極關緊要的一件事，將來在湖泊管理上是必要地。除經常檢驗各魚在各季節內生殖腺發育的情形之外，更用人工受精方法，以決定卵子成熟時期。卵的性狀，胚胎發生的過程，產卵的場所，亦在注意之例。此外在五里湖中漁民使用的各種漁具，和特殊漁具與特殊魚類習性的關係，亦經常地在調查之中。目前我們已經開始做有幾種淡水魚人工繁殖，和生理的研究。這些研究，初看似乎與調查無關，其實，一旦進入湖泊管理的階段，亦許每年要放養大量魚種，於是對於魚種的來源，當然是主

要任務之一，所以要靠人工繁殖去解決的。更因為一定體積的水爲了魚類個體數目增加之後，會有許多生理的病理問題因環境改變而發生的。所以正常的生理的研究，與將來實際工作有密切聯系的。

(九) 總結

把以上所說的總合起來看，有二個特點：第一，五里湖調查工作是集體的，是整個的。我們雖然把調查工作分成若干部門，每部門都有若干專門人分別擔任，但都照着同一目標進行，每一種工作都有它的重要性。各部門有各部門的特殊任務，彼此互相關聯着，決不可分離而孤立的。到了結束的時候，是整體完成，缺了一部分，對於整個問題便無法考慮。所以我們在調查工作結束之後，將由全體工作人員參加作一個結論。不僅把湖內一切的記

錄作根據，即大氣的變化，長江水位的高低，都要考慮在內。第二個特點，五里湖調查工作是與實際結合的，是有遠景的。我們決不是爲了湖沼而做湖沼工作，我們却是管理湖沼，爲了使湖沼內的生產增加，或者維持生產在最高的水平上而作的。現在調查的項目，我們希望能指出管理的方面，譬如說，我們發現五里湖內浮游植物特別少，因此影響到浮游動物的貧乏，而間接影響魚蝦產量的低落，我們就要看浮游動植物生長繁殖幾個必要條件，有沒有欠缺，假使再發見五里湖內有幾種無機鹽類特別缺乏，那麼將來初步的管理，就要着重於人工肥料的補充。這就是通過了科學的了解，而希望最後能控制自然。

(水生生物研究所太湖淡水生物研究室通訊組)

幾種植物生長調節物的製備

I 引言

自從1931年到1934年Kögl等分離出能控制植物生長的生長素a(Auxine-a)及生長素b(Auxine-b)，及3-吲哚乙酸(3-Indoleacetic acid)後，很多的有機化合物經試驗都具有植物生長的調節作用。其中多種，如 α -萘乙酸(簡寫N.A.A.)， β -萘氧乙酸(N.O.A.)及2,4-二氯苯氧乙酸(2,4-D)等，在最近一、二十年來世界各國農業上有大量應用。北京農業大學農化系藥品製造室鑒於幾種植物生長調節物對於農業上的應用價值及化學工作者幫助本國化學藥品自給應有的責任，所以製備五種植物生長調節物出售。一年以來，全國各地果園，農場，菸草試驗場，茶樹種植場，花房，科學研究機關及大學等來函洽購者有三十餘處，詢問製法及用法者也很多，但因限於人力，產量不多，不能如期將定購藥品寄出。並且如將製造方法分別函告，極爲費事，所以作者等願意在這裏將幾種植物生長調節物的綜合方法與經驗作一有系統的報告，以供參考。使在需要時亦可按法製造。本室所用原料如苯酚，萘，甲苯，磷酸，氫氧化鈉等均係國產，另一部分原料如氯代乙酸， β -萘酚，2,4,二氯苯酚等均係

本室自製者。

II α -萘乙酸的製備

α -萘乙酸的製法頗多，但經試驗後，具有經濟價值的祇有二個，今將本室所採用兩個方法的詳細手續敘述如下：

(1) Cambron氏法：

(一) α -氯甲基萘的製備：

將288克(2.25克分子)萘，90克(3克分子)環甲醛(Paraformaldehyde)，280cc.濃鹽酸，250克冰醋酸及135c.c.磷酸(比重1.71)混和於一2或3呎的三頸燒瓶中，在三頸上分別裝上電動攪拌器，溫度計及冷凝器。將此三頸燒瓶盛於一水浴鍋中，務使所有的反應物全能在水面之下，將水浴鍋加熱至80°C左右，並急速攪拌6-8小時。(經兩次試驗，溫度在98°-100°C者的產量不及在80°C左右的產量)。反應完成後，將反應物傾入冷水中，使多量的酸除去。將沉澱於底的油狀物用分液漏斗分出，再在分液漏斗中用30%的碳酸鈉溶液洗滌兩次，然後將此油狀物用抽氣漏斗抽濾，除去一些固體後，加入少量的乙醚，用50-60克無水碳酸鈉(新熔者最佳)，乾燥之過夜。次日，將此乾燥後的溶液放在減