

魚类的洄游

П. Ю. 施米德特著

科学出版社

魚類的洄游

И. Ю. 施米德特著

李 思 忠 譯

科 学 出 版 社

1958年4月

П. Ю. ШМИДТ
МИГРАЦИИ РЫБ

Издательство Академии Наук СССР

Москва 1947 Ленинград

內 容 提 要

这本书是根据苏联科学院出版的、П. Ю. 施米德特教授著的“鱼类的洄游”修正第二版翻译的。它是四十年来“鱼类的洄游”方面最新最完整的总结性论著，内容非常丰富。不仅对于鱼类洄游的分类、研究方法及其研究成果等介绍甚详，而且对于洄游的原因、形成过程，以及影响洄游的因素等，都从理论方面尽力给了探讨和说明。所以是鱼类生物学工作者、渔业研究及渔业行政工作者、以及大、中学鱼类学或动物学方面师生们的良好参考书。使读者对鱼类洄游的研究，可有一很全面、正确的认识。

魚 类 的 洄 游

П. Ю. 施米德特著

李 思 忠 译

科学出版社出版 (北京朝陽門大街117号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总经售

*

1958年4月第一版

1958年4月第一次印刷

(京) 0001-767

书号: 1084 印张: 12

开本: 850×1168 1/32

字数: 296,000

定价: (10) 2.20 元

目 录

著者自序.....	1
緒論 运动及洄游.....	3
运动是鱼类生命的基本现象之一(3)——运动在动物个体生活中及演化中的作用(3)——不定方向及定方向的运动——洄游(5)——洄游在动物界中的普遍性(8)——鱼类的洄游及其对洄游的适应(8)——鱼类洄游的研究(10)——洄游的分类(12)	
第一章 上層魚类的洄游.....	18
海洋上層区域的特点(18)——鱈类的洄游(19)——海鱈的生活方式(19)——鱈魚洄游的研究(22)——汉茵克分的海鱈之族类(24)——对北方諸海內鱈魚区分的現有見解(30)——挪威鱈魚的洄游(32)——德国海鱈魚的洄游(36)——鱈魚数量上多年的变化(39)——鱈魚洄游的历史原因(41)——牟尔曼水中的海鱈及其洄游的研究(43)——白海內部的鱈魚(48)——太平洋鱈魚的分佈和研究(51)——日本海及鄂霍次克海內部的鱈族(52)——河內及半鹹水中的鱈魚(69)——黑海及里海的海鱈(70)——里海的海鱈及它們的洄游(70)——西鱈屬(шпрот), 小鱈屬(хильки), 和小沙丁魚屬(сардинки)的洄游(86)——太平洋沙丁魚的洄游(89)——鱈魚及黑海鱈魚的洄游(105)——鱈魚类及其洄游(112)——金槍魚的洄游(116)——上層魚类洄游的概觀(122)	
第二章 底層魚类的洄游.....	125
底層魚类生活的特点(125)——大西洋鱈魚及其分佈(125)——牟尔曼鱈魚及其族的问题(129)——鱈魚的生活方式, 及其在大西洋与德国海內的洄游(132)——牟尔曼鱈魚的洄游(141)——格陵蘭鱈魚的洄游(147)——洄游的历史原因(150)——太平洋鱈魚, 及其分佈和洄游(151)——大西洋內黑斑鱈的洄游(154)——其他鱈类的洄游(158)——鱈类的身体結構及生活方式(159)——海鱈, 及其在大西洋內的生活与洄游(163)	

——河鱈，及其生活与洄游(171)——太平洋的鱈类及其洄游(174)——
太平洋庸鱈的洄游(177)——鱈类洄游的概观(182)

第三章 过河口性魚类的洄游…………… 185

过河口性魚类的的生活特点(185)——过河口性鱈魚及它們的洄游(187)
——星鱈及其生活与洄游(190)——庫拉河星鱈的洄游及其与外界条件的
联系(193)——鱈魚自然洄游的人工代替(201)——鱈魚，鱈魚，裸腹
鱈，及小种鱈的洄游(203)——鮭科魚类及它們的生活(206)——普通鮭
及其近緣的类型(207)——太平洋鮭类及它們的特点(208)——大麻哈
魚，及其生活与在海內的洄游(209)——夏季大麻哈魚及秋季大麻哈魚的
洄游(217)——結婚裝飾(221)——大麻哈魚交尾，拋卵及稚魚的生
活(228)——駝背麻哈魚及其特点(232)——紅麻哈魚的洄游(241)——
晚麻哈魚的洄游(246)——王麻哈魚的洄游(247)——普通鮭在西欧及我
国北部河內的洄游(250)——“春蔣鮭”与“秋蔣鮭”(258)——鮭魚的交
尾，拋卵，滑回海內及稚魚的發育(262)——鮭魚的淡水类型(270)——
鮭魚洄游的外部原因和內部原因(273)——鮭魚是否返回“自己的”河
內？(279)——鮭魚洄游的起源及历史上的原因(287)——“春蔣”及“秋
蔣”类型的起源(290)——鮭类魚一次洄游及多次洄游的起源(293)

第四章 淡水魚类的洄游…………… 295

淡水魚类的起源及它們生活的特点(295)——湖泊魚类的洄游(297)——
刺多牙湖內魚类的洄游(298)——河川魚类的洄游(300)——伏尔加河下
游地帶及三角洲魚类的洄游(301)——現在河川中过河口性和半过河口
性魚类的洄游* (301)——鯉魚、鰱魚、斜齿鰱及其他魚类的洄游(303)
——淡水魚类洄游的概观(306)——河鰻的洄游(308)——河鰻在河內的
生活(310)——河鰻往海內的下降(310)——短头鰻的發現(314)——約
翰·施米德特對於河鰻生殖問題的調查研究(316)——河鰻交尾地区的
發現(318)——美洲河鰻的洄游(321)——外界条件与河鰻往交尾地区道

* Проходные рыбы 及 Полу проходные рыбы, 周家兴等在脊椎动物学(1954年,
財政經濟出版社初版)中譯为“迁徙魚类”及“半迁徙魚类”, 意义甚不明确, 所以
我又依字意如此改譯。
——譯者註——

路的寻找(324)——关于河鳗交尾地区形成的假說(326)——河鳗及維根 涅尔的理論(327)——冰川时期对于河鳗洄游路綫形成的影响(328)	
第五章 洄游与环境(結論).....	331
外界环境与被动洄游(331)——漲潮及退潮潮流对洄游的影响(332)—— 光綫与水溫的作用(334)——海水的鹽度与洄游(336)——气体的含量与 洄游(337)——关于宇宙因素对魚类生活及洄游影响的假設(338)——洄 游的內在因素(339)——洄游的本能(341)——历史因素对洄游形成的影 响(341)	
参考文献.....	343
拉丁文及中文魚名索引表.....	355
魚名、地名及术語的中文和俄文对照表	359
人名的中文和俄文对照表.....	374

著者自序

魚类的洄游,是魚类生活中一种最重要的現象,这一問題在最近数十年,由於西方以及我国(苏联)許多科学家的研究,已經大大地向前推进了,現在已經可以作些綜合和总结。本書並未把我們關於魚类洄游所已知的,加以完全的概述,这是我安排本書內容上的一个大缺点,不过在現今的科学文献內,已有三种这样概述性的書(如米克[Meek], 1916; 儒勒[Roule], 1929; 謝林格[Scheuring], 1929, 1930 各一种), 其中最后一書非常完整和丰富。我希望能用漁業中已經研究得最好且最重要的一些洄游实例,使讀者知道本問題的現在情况。我曾力圖从普通生物学方面來說明这个問題,但是並未完全办到,因为历史因素对魚类洄游形成的影响,有一些真实意念(собственные мысли)还不清楚。我觉得这些見解,作为工作假說,对將来的研究家們有些益处,就是能把他們的注意力,引导到迄今还几乎未曾被研究过的領域中来。我除了曾用国内外已發表的資料外,我还有可能用了些未曾發表过的,關於太平洋方面的資料。由於關於魚类洄游全部現存的文献全部目录的繁多,所以沒有全部予以刊出。仅是謝林格的資料就佔 60 頁,此外还用些最新的研究和俄国的文献加以补充。所以我所引用的文献,只包括全部關於魚类洄游的基本研究,在書內加以說明。

这本再版的書,不仅曾受到仔細的校正,且用最近几年,一直到 1945 年所發表的新資料,作了重大的补充。書中插圖的数量,亦有些增加。

我誠懇地接受,本書在第一版后,曾受到各方面的批評,且希望在新版中,它能有益於生物学家、魚类学家、及所有对魚类生活有兴趣的青年干部們。

12

13

14

緒 論

运动及洄游

运动——乃是生命的基本現象之一種。我們常常愛將它甚至認為是生命的一個主要特征，並依运动的有無，而將面前的東西稱為活的或死的東西。這樣有時會犯錯誤的，——就是說活的東西在自己生命的某些時期，能夠處在不活動的狀態中，能夠好像是死的。代謝作用用來確定生命的有無是一個正確得多的標準；每個生物永遠都表現有從周圍環境內接受種種物質——固體的、液體的或氣體狀態的物質，在自己體內改造它們，將它們造成自己的有機體，及向外排出廢物的能力。靠着這些物質在有機體內的貯積而發生生物的生長與生殖，並靠着在進行着的化學變化中形成的能力而產生运动，發出熱及其它生命的現象。

所以，运动是依靠代謝作用而產生的，同時反過來說，動物沒有运动就不能進行代謝作用。須知為了營養，動物是需要多種在植物或其它動物體內制成的有機物質的，而這些植物和動物是分散在空間內的，為了尋找和獲得它們，就必須克服某些距離。換句話說，給自己尋找和獲得食物，运动是必需的。因此，运动乃是動物有機體的基本需要之一，是它生存的一個不可缺少的條件。

並且在生命的另一方面，——即有性生殖中，無疑問亦是需要运动的。因有性生殖一般是兩個個體——即雄與雌參加的，所以為了實現生殖，它們就必須相互尋找，在某地方相遇到一起。甚至在受精的過程中，一個雄的細胞，為了能夠找到不會活動的雌細胞，亦必需是能活動的。最後，在生物學上後代的分散中，运动的參予，亦是一個非常重要的因素。假如由於生殖而出現聚集在一

个地方内,不会活动的后代时,一定要因過於拥挤和食物不足而致死亡。所以年青的个体們在發育的某些阶段內,常常具有甚至比成年状态中还要大的活动性,——它們迁移着,爭得空間,和到新的地区去。

在动物界內,运动当然是与許多生物学上重要的因素,極密切地联系着的,並且無疑地,它在生存斗争中起着重大的作用:即运动愈快,愈能运动自如,和运动愈能复杂和多样性的动物,亦即愈能較快的給自己找到食物,愈能躲开危險,离开不利的环境,和在生殖时找到異性伴侶。所以很自然地,运动的改善应当是动物界在其演化中进步的基本要素之一。

事实上我們看到,很多动物演化的許多阶段,都是或这样或那样,与移动能力的改善相联着的;許多类动物,凡产生了最好的移动器官和方法者,就表现出在生存斗争中是胜利者,並且得到了广泛的分佈。如單細胞生物往多細胞生物的轉变,就伴随有移动的改善。具有由活动性相連的各节組成的,身体分节 (метамерное тело) 的动物之产生,如环节动物 (кольчатые черви),就与在移动时,这种分节身体弯曲的方便,这一大的进步有关系。节肢动物 (членистые животные) 由分节式組成的节肢之产生,乃是在水內、水底內及陆地上移动的更大改善,因为附屬肢的这种类型對於式样最多的移动方式,表现出特別地便於适应。陆生节肢动物 (сухопутные членистоногие) 翅翼的产生,使它們能离开地面上所有的危險,且給予它們最迅速最好地作远距离移动的可能性。最后水生有节动物 (водные метамерные животные) 起初脊索 (хорды) 的形成 (俄文为 спинная струна), 及以后脊椎骨的形成,都与移动的进步有关系:这种骨骼的主軸供大量肌肉以支持点和力量的附着点,它們將全身变成了一个强有力的运动器官。脊索动物 (хордовые) 脊索的彈性,特別是在原始的脊椎动物,促成了它們借助於身体波狀弯曲的运动之产生。随着骨骼和鳍的改善,游泳进步

了。並且达到了我們在現今於魚類方面可觀察到的那種完善的程度。

应当指出，在移動器官和方法的發展中，進步永遠是與神經系統和感覺器官的發展及複雜化分不開的，因為運動與感應性（чувствительность）或激應性（раздражимость）密切地聯繫着的。神經系統發展的程度更是直接依靠着運動器官的發展，因後者的工作是由調整着肌肉的收縮及弛的神經支配着的。此外，神經系統的基本任務——乃是聯繫由感覺器官得來的刺激（раздражение）與運動器官的活動的，並如此管理和調整着這種活動。生物的運動本身只有在感覺器官的參予下才有意義，否則運動就不能達到目的，且害處較益處可能更大。動物的運動愈迅速愈富多樣性，它的視覺、聽覺和嗅覺（或化學感覺）器官，為了了解周圍環境的特性，亦應當是構造愈好愈完善。

在由感覺器官與神經系統所引起的運動和刺激之間的聯繫，是如此的密切，實質上所有的運動都是反射性的運動（рефлекторные），換句話說，或者是由外界環境來的刺激，或者就是內部的刺激所引起的。後者是由動物有機體內因為飢餓、氧氣的不足，性刺激素的作用等等而產生的種種情況所引起的。動物有無隨意的運動（произвольные движения），很難解答。只有具備高度組織（организация）和複雜的神經系統的動物，才可以推測着有這樣的運動。

如果仔細觀察動物在空間移動中所引起的運動時（在水內、水底和在陸地上或在空中都是一樣），那麼就能看到，這些移動有着不同程度的複雜性。在有些情況下，這是對外界刺激的直接反射作用而產生的簡單移動，例如對敵人襲擊的躲避，對俘獲物的追逐和擒捕，對環境中偶然發生的不利狀況之逃避等。這些移動，甚至它們是接連發生的，但在空間中卻無任何共同的方向性時，就可稱它們為不定向的移動（ненаправленные перемещения）。另一方面我們知道有些移動達到很大的複雜性、長久性和距離的長遠性。

它們是在一定的順序中及空間的一定方向中完成的,且与一年中
的一定时期或其他外界条件的联系中,作週期性的重复。这就是
定向的移动(направленные передвижения)或洄游。这样的移动已
經不是依靠临时情况而偶然地發生的,而是随动物的种別或类羣
而經常地不相同,並在遺傳上巩固着,且形成該动物类羣在营养、
生殖等方式方面相似的代表性特征。

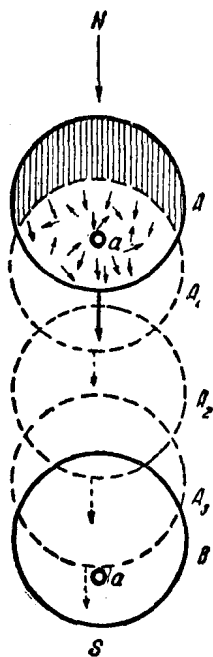


圖 1 由不定向运动形成定向运动的圖解(詳情書文內有)。

N. 北; S. 南; a. 有机物;
A. 北方地区; B. 南方地区;
 A_1, A_2, A_3 . 表示由北方
往南方移动时所經過的
諸阶段。

动物的不定向运动,向正常洄游方面轉变的原因,是不难想像到的。动物周圍的外界条件是不固定的,有变化的,且它們的变化常常由於这些或那些宇宙原因及它們对气象学(метеорология)或水理学(гидрология)的影响等,变成有一定時間間隔的重复性、週期性、晝夜性或季节性的变化。因此动物亦只好这样地或那样地适应於外界环境的这种週期性。同时这些条件常常是定向的。例如,我們假設活的有机物 a,是能移动的,他佔在 A 地区(圖 1),对此地区的条件,如温度及食物的获得等,适应得很好。假設在某一时期在冬季由於季节性現象,温度的降低現象开始在 A 区的北方發生,因此 a 所習慣的条件就往較南方迁移到 B 地区,这样 A 地区就变成临时性不适於这种有机物聚居的地方。这种寒冷逐漸地由北向南(S)扩大着,合适温度的地区,就依这个方向移动着而經過 A_1, A_2, A_3 諸阶段……。当然,有机物 a 在本地区内进行着自己不同方向的不定向运动(在圖中以小箭头表示),为的是躲开較不适宜的地

区(在圖中为細線区),而主要往有利的方向,即往南方移动着。这样它就將移居本地区,暂时不到 B 的極端区。春季时这些現象都又以相反的次序重复着;为了生活条件合适的迁移,是由南方往北方进行着;由於同样的原因, a 有机物就迁移到 A 地区。在許多世紀和成千年寒冷扩大的情况下, A 和 B 地区中間的距离可能就逐漸扩大着,因此 a 有机体的定向运动,或名洄游,就亦被延長着。在以后的各代中,根据条件反射的原則,获得的外界刺激与产生的运动之間的内部联系就被确定下来,並且那些以最好方式执行洄游的个体,就成为在生存竞争中最有保障的个体,並被自然选择所选出。这样一来,在以前只在一定的地区内进行不定向运动的动物,在追逐食物和躲避敌人的襲击,以及离开不利的条件等时,就逐漸产生出往一定方向进行正确的、有規律的及週期性洄游的能力。这些洄游首先是依靠着外界条件的变化,对那些变化动物在生存竞争中,必須适应。

如果在一定的地区内,較有利的生殖条件,是定向运动的刺激因素时,那么激發着有机物加强活动性的性刺激素之作用(воздействие половых гормонов)就亦参予了对外界条件的反应。不过就在这种情况下,無疑地,外界条件是导致和支配着往适当方向的运动的。例如,如說現在生物在离岸远的海中过着生命的大部分,而生殖却是在离岸的附近,因为那里不論對於生殖,以及對於稚、幼魚的生活条件都較为有利;那么未必还能怀疑,在成年期到达时,由生殖器官分泌到血內的性刺激素生作用后,沿岸淺水水温的升高和其鹽度的降低,乃是吸引着往沿岸去的主要支配因素。

这样一来,从生物学的观点看,洄游乃是活动有机物行为中的特性,此特性是在数千年为了其繁盛,而在長期的选择中产生的。在这方面它們与其它所謂动物的本能(инстинкты)不同的地方,不在於它的复杂性,而在於自己的变化性。很显然地,完全与外界环境週期性相互更替的条件相符合。所以可以說,动物迁移的方向,

是在外界环境条件的影响下,才达到显著的改善的。

当然不用說就知道,洄游只是在动物界那些具有好的移动器官和方法的羣类中,才能产生出来。在陆地上我們於动物界两个最高等的網内,可以观察到有大的洄游,即哺乳綱和特别是为了移动而具有最完善的适应,即翅翼的鳥綱;在爬行动物綱和兩棲动物綱,洄游即令有时有的話(如龟类、蛇类),那么在程度上亦很有限。在水生动物中,低等的羣类亦在很少的情况下,发现具有規律性的迁移,这些亦可称为洄游。例如我們都知道,沙蚕(черейда)类的 червь-палоло 及其它蠕虫(червь)之生殖洄游(нерестовые миграции),在这些洄游中,在同月球週期不知有何种原因的联系的某些日子内,为了生殖,这些蠕虫的成年个体羣,即往海面上升。在某种程度上,浮游动物在光的作用下所进行的有时达到250—500公尺的垂直迁移,亦可称之为洄游,因为这些移动是有規律性的,而且各种动物所經過的距离,与其身体的大小相比时亦很巨大。浮游生物的水平迁移主要是被动性洄游(пассивная миграция),——在其迁移中,全部浮游生物的个体都被水流引导着,而每个动物本身的运动,只起次要作用。某些高等的甲壳动物,例如我們东方的經濟蟹(堪察加鱈場蟹[*Paralithodes camtschatica*])的迁移,以及高等头足类軟体动物的迁移,就具有这种洄游的特性,但这些洄游被研究得尚很少。

魚类在水中乃是具有最完善的迁移器官和方法的了,在它們那里我們能观察到最典型,表現最显著的洄游,常常进行得具有这样的規律性,簡直像一年四季的相互更替一样。魚的身体,事实上在水的环境中對於移动,是很理想地适应着,它的形狀是長紡錘狀,側扁,就流線型(обтекаемость)和在摩擦力最小的情况下,發展最大速度的可能性方面是如此地完善,以致魚类會常常被特別地研究着和模倣着,而作为潛水艇和活动魚雷構造的榜样。奇鱈給身体以穩定性,胸鰭和腹鰭担负着平衡的維持和在上昇及下降时方

向的控制，而整个的后半部或甚至軀体的 $2/3$ ，与尾鳍在一起，同时担任着槳和舵的作用，成了强有力的运动器官。强有力的，且对称地位在脊柱骨兩側，並被分成許多体节的肌肉羣，在自己的收縮下，引起軀体后部的波狀运动，及它的弯曲，它們且以尾鳍的击打而很有力地將身体推向前方。所有这些适应使鱼类不仅在水中發展有最大的移动速度，且由鱼类亦得到很大完善程度的感觉器官所指导着，而具有保持方向的准确性。

並且还应当指出，远不是所有的鱼类都适应於迅速完善的游泳。脊椎骨構造的类型即表现出是如此地包罗万象，以致能这么方便地适应於最多样性的生存条件，所以我們在鱼类的体型和移动方法之間，有着各种各样的配合現象（комбинации）。例如在孤立的靜水沼泊內，可遇到有身体很高，很側扁，如鯉魚、鯽魚、鰱魚等游泳緩慢且不能与强的水流相对抗的鱼类。有些鱼类适应於半定居的生活（полуоседлое существование），臥在水底上或甚至埋藏在水底內；它們游泳的能力更較低，且身体亦变成又寬又扁平的了，或者上下扁平如鱘类（скаль）那样，或者以一側臥着如比目魚类（камбалы）那样（看第二章）。在有些情況下，鱼类具有着帶狀的身体，水流的压力引起其身体的弯曲（如河鰻的幼魚），适应於被动性的洄游，或者相反地，——身体以空气脹滿着，呈为球狀。在后一种情況下，魚索食浮游动物时，以腹部向着上方，在海的表面游泳，並以自己的小刺来避免着猛食性鱼类的襲击；热帶的刺魨魚屬（*Diodon*）和我們远东各海的魨屬（*Tetrodon*）就是这样的鱼类*。最后，有时移动的主要器官，——就是身軀后方的尾部，甚至却变成一种附着器官，正如我們在海馬魚屬（*Hippocampus*）所看到的那样，是用自己分节的尾部鉤握海藻的。

* 最近有些学者，如布莱德爾（Breder, 1947）等，認為刺魨屬与魨魚屬，是吞以液体脹圓身体，用以禦敌的——譯者。

虽然有这么許多的例外情况，而魚类的主动洄游 (активные миграции) —— 仍是一种广泛分佈着的现象，它自古以来就引起了人类的注意，因为正在洄游的时候，魚成羣地游到沿岸，或者进入河內，它对捕漁非常的方便。自古以来，海洋和江河中羣众的捕漁業，就都是与魚类的洄游周期同时發生的，且漁撈的成績是靠着来到沿岸的魚之数量的。所以漁民們經常是很熟悉最重要的經濟魚类——如鯡魚 (сельдь)、鱈魚 (треска)、鮭科魚类 (лососевые) 等的洄游的，它們記着魚来到時間，尽力地推測着魚来的多否，而且为了这个目的，还曾試圖把魚类的进程与某些外界条件或只是些特征相联系起来。不过这样的試圖过去常常都是白費心机，因为魚类的洄游是一种很复杂的现象，只有經過長期而且仔細的，全部魚类生活的研究，才能識破它的規律。所以，期望常常欺騙了漁民們，魚不是少量地来到，就是几乎完全未来。这就成了人民的災难，正如旱災对農業人民的歉收一样。

在科学中魚类的洄游，自古时就引起了自然界調查研究者对它的注意。關於它們的报导 (сведения) 和見解 (соображения)，在古代的著作家中，从亞里斯多德 (Аристотель) 开始，就可以看到。不过个别學者們的努力，对魚类洄游的研究，成效並不大，因为它具有很大的困难性。只是到上一世紀的后半紀。在北欧海洋內海洋漁業的广泛發展，及借助於拖網船 (траулер)、流網漁船 (дрифтер) 及其它船只、巨大机械化捕漁業的出現，才在漁業中，强烈地产生了对魚类洄游的研究，不得不給予严重注意的要求，因为漁撈業的成就在很大的程度上是依靠着这种研究的。向前特別大的一个进步，乃是關於北方各海及它們魚的蘊藏量之研究的国际合作機構的成立，即在上一世紀 90 年代中产生關於海洋研究的国际常設理事会 (Международный постоянный совет) 的形式下，北欧全部对漁業有兴趣的国家都参加了。理事会的中央局 (Центральное бюро) 和實驗室 (лаборатория)，一般地都是建筑在哥本哈根城內。

理事会以全部參予国的力量，樹立和領導了關於鯡魚、比目魚、鱈魚、鮭魚、河鰻及其它經濟魚類，一系列很巨大的調查研究，並且還組織了海洋自然地理學的有系統的研究，如其內溫度、鹽度、水流、等的分佈現象，因此生物學方面的觀察就獲得了一個牢固的基礎，而且魚類洄游與外界條件的變化相聯繫的可能性也才發生。這個工作，到現今還繼續着，因為經濟魚類與不同的外界條件，以及與它們一般地生活史之相互關係的複雜癥結所在（клубок），仍然還不能認為已經解決。

關於我們水內魚類的洄游，亦只是在上一世紀的後半紀，才開始可靠地研究，並且幾乎僅僅我們南方黑海、里海以及注入它們之內的河流中的魚類曾被研究過。關於北方和東方諸海內魚類的的生活，差不多一點也不知道。只在 1899 年第一個大的牟爾曼省漁業科學考察委員會（Мурманская научно-промысловая экспедиция Комитета），為了幫助海濱居民才被組成。此會最初時由 Н. М. 克尼波維奇（Н. М. Книпович）領導着，而後來由 Л. Л. 布列特富斯（Л. Л. Брейтфус）領導着一直工作到 1906 年。這個考察隊首次擬出了較詳細的巴倫支海水流分佈圖及水理學的特徵，有關經濟魚類的生物學方面，特別是關於它們洄游的調查，作出的結果很是貧乏。以後關於北方諸海的調查，就接着長期的中斷了，但剛剛過到 10—12 年後，由於在我國北方社會主義改造的任務中漁撈業（рыболовный промысел）的廣泛發展，就大規模地由國立海洋學研究所（Государственный океанографический институт, 簡名 ГОИН）、全蘇北極研究所（Всесоюзный Арктический институт）及後來的北極海洋漁業與海洋學研究所（Полярный институт морского рыбного хозяйства и океанографии, 簡名 ПИНРО），進行了關於經濟魚類生物學方面的調查。

在我國東方諸海內，經濟魚類生物學方面的詳細研究，特別是它們洄游的研究，亦是在 1925 年，隨着我們遠東漁業廣泛發展的