

# 试述海洋环境与渔业生产的关系

广西海洋水产研究所 洪绍辉

## 摘 要

鱼、虾类在何时、何地集结,产卵、洄游,是什么因素使它们量变和在时间、空间上变更、位移,这是生产者所感兴趣的问题。本文试从鱼、虾类本身的生物学特性及海洋环境对其行为的影响作了某些论述。

在科学条件日渐完善的水产事业中,海洋水文、气象要素的观测预报,不但为渔业的安全生产提供可靠保证,而且也是水产资源调查、海产养殖和渔业技术指南的一个重要组成部分。

在海洋生态平衡中的各种海产动植物,一方面作为渔业的捕捞对象;另一方面又作为饵料被摄食。作为捕捞对象的海产动物,它们的自身行动机制及种群数量波动的原因,除了受到饵料生物数量多少及分布的影响之外,也与其生长的环境因子的变化休戚相关。因此形成一个优良的渔场渔汛,必须具备捕捞对象及其饵料生物共同生长繁殖的先决条件。这就决定了掌握渔汛,除了必要的捕捞生产调查外,还有必要着重于实验生态的研究。亦即研究各种环境因子对个体生产繁殖、发育所起的作用,及研究种群的密度、平衡调节相互关系。特别是各种环境因子对个体的生长、各种群数量变动的的影响。鱼虾等海产动物是没有体温调节机能的变温性(冷血)动物,对于环境的要求极其严格,经科学家实验认为:能引起鱼类反应的最小水温是 $0.03-0.01^{\circ}\text{C}$ 在静止的状态下,鱼类的体温与外界水温完全相同,只有在作剧烈的运动时,体温才略高于水温。多数的鱼类处于水温变化不太剧烈的范围内,只能忍受 $4-5^{\circ}\text{C}$ 左右的变动。正是由于他们对环境的要求如此严格,因此它们的行动机制及个体、种群的活动规律不可避免地受到海洋环境要素变化的制约。而水文气象要素的变化是直接导致海洋生态环境变化的一个重要因素。其中气象要素起着支配主导的作用,它们变化不但影响到渔业生产的进行,而且直接规范着水文要素的变化,以致产生水团的移动和海流的辐合或辐散,使水温、盐度、水色、透明度等产生相应的变化,从而引起鱼类活动的变化。所以,每一个不同的气象要素所规范下的海洋环境,既有与某种鱼虾等海产动物的生活环境习惯要求相适应的可能,又有对某种鱼虾等海产动物的生活习惯要求发生不利影响的可能。如果是后者,因环境的突变或演变,致使某些海产动、植物的生理机能与环境的和谐统一遭到了破坏,使饵料生物失去了共存的条件,必然会导致某些鱼虾等海产动物的数量、分布及产卵、索食、洄游、集结,在时间和空间的变更或位移,受迫害甚者死亡。如在一九二五年十月,朝

鲜东海岸于两天内,水温突然由14.5℃骤降到6.2℃,致使大量的沙丁鱼死亡。这样的例子在我国的北部湾的围洲鱼场,在初春期间,也不止一二例,有过被冻死或濒死的头鲷,或其它鱼类、飘浮水面的纪录。

下表是一些鱼类不同的海区的适温、适盐范围。

表 一

水温与盐度 鱼种	适温范围℃		最适水温℃		适盐范围‰	
	海南岛以东	北部湾	海南岛以东	北部湾	南 海	北 部
马六甲 鲱 鯉 <i>Upeuens molucen</i>	18—27	20—28	19—23	22—24	33.38—34.57以 34.01—34.87最宜	
二 长 棘 鲷 <i>Parargyrops cedita</i>	17—28	17—25	21—26	18—21	31.02—34.60 32.20以下的极少	
红 其 笛 鲷 <i>Lutianus erythropterus</i>	18—27	17—27	20—26	21—23	32.02—34.73以 33.85—34.6为宜	
大 眼 鲷 <i>Priacanthus sp</i>	17—28	20—28	20—26	22—25	32.22—34.77.33.6以 上较多,33.5以下较少	
金 线 鱼 <i>Nemipterus Virgatus</i>	17—27	17—28	19—26	22—24	32.64—34.79以 33.70以上为宜	
蛇 鲷 鱼 <i>Saurida</i>	17—28	17—27	20—21	20—23	30.03—34.79以34.00 以上为宜33.5以下较少	
兰 元 鲷 <i>Decapoterus maruadi</i>	24—28	18—24 珠江春汛			底盐30.025—34.77, 33.3以上为宜	

产生鱼类洄游、产卵、索食、集结和性腺成熟期的迟或早,及其生态的盛衰,是自然环境对其影响的本能反应。正是基于鱼类的生活习惯及其行动机能与其外部条件变化相适应的这种特殊关系。使得人们能够依据各种鱼虾类对于不同的环境条件习惯要求,(如最适温、适盐范围,喜栖底质,摄食习性和趋光程度;饵料生物的生长繁殖与环境因子的关系;饵料的多少和分布与鱼类,集结、洄游、索食的关系等,而从观测分析各地环境因子变化与其相适应关系入手,据此推测出某种鱼类、虾类的个体生长、发育、繁殖的情况,以及由此引起的种群间的数量密度的演变趋势等问题从而导出各种鱼虾类种群间的数量区域分布或产卵、索食、位移的时间、空间位置。以此为据,可以科学地拟定海洋捕捞生产计划,指导渔业生产。

纵观历年来的渔业生产的歉丰史实和指导渔业生产的手段,在很大程度上是根据来自历史的传统经验总结,和收阅来自高产渔区渔船发来的生产报告,据此再电讯指挥在低产渔区生产的渔船的行动。殊不知,在这几经辗转的过程中,可能渔汛期已经过去(当然也有碰上的机遇)。如上所述,一旦传统的渔场汛期,因某些外部条件所致已经不成衰减或已经不成为有捕捞价值的高产渔场,这种现象在生产的过程中是会碰到的。如围洲附近的渔场因近年的过度捕捞,渔业资源已经衰减,我们就不得不重新估价了。

在实际生产中,一些具有丰富的生产经验的同志,往往从观看分析两个季节交替的一瞬间气象状况,或是分析一个长期的大型天气系统是否正常,就能初步预计出该年的气象

概况和渔汛、渔期的演变情况(如在南海北部立秋的一瞬间吹刮微微的东北风,会被渔民认为是风调雨顺、渔业生产丰收的预兆),并据此而作出相应的捕捞行动计划。实际上,因为每两个季节交替的前后都应该有一个与其相适应的季节风,在两个季节交替转换前后的一瞬间,应该以吹刮代表某气候特征的季节风为主;交替转换时,季节风前后相交迭乱可能引起季节冷暖的更前后移。从一个大型的天气系统也能反应其规范下的水文要素情况:立秋过后,秋风渐起,因此立秋的那一瞬间,吹刮微微的东北风说明了季节的气候状况正常良好,此时,必有一个与其相适应的正常良好的水域环境,它利于各种海产动植物的生理活动和生长繁殖,否则反之。根据有关资料,清澜渔场5—6月份的兰元鲷、鲑鱼的传统汛期水温是24—28℃最宜水温是24—26℃,表层盐度是34.00—34.50‰。湛江洲大黄鱼产卵群体的适体的适温范围是18—26℃,而秋汛集群起水的最佳水温是22℃左右,冒化渔场白姑鱼和银米鱼的集结水温是24℃左右,表二是几种海产鱼类的产卵最宜水温表。

表 二

鱼 类 名 称	产卵期 月	产卵最适 水温 ℃	实 验 观 察 者
牙 鲈 <i>Paralichthys olivaceus</i>	2—5	14—17	原田辉雄等(1964)
真 鲷 <i>Pagrosomus major</i>	3—6	17—21	原田辉雄(1964、1967)
黑鲷、平鲷 <i>Sebastichys Pachycephalus phabdysar gussarba</i>	3—6	17—21	原田辉雄等
鲷 <i>seriola</i>	3—6	17—20	内田惠太郎、三吞文夫、原田辉雄等
红鳍东方鲀 <i>Fugu rubripes</i>	4—5	17—20	田 郎(1967)
条石鲷、黄条鲷 <i>Oplegathus fasciatusseridaure vittata Temmick scket'ege'</i>	5—6	22—25	原田辉雄等(1970—1972)
东方狐鲣 <i>sarda orientalis</i>	5—7	18—24	原田辉雄(1974)
扁舵鲣 园舵鲣 <i>Auxis thazard Auxis tapeirosoma</i>	5—8	18—26	原田辉雄(1971)
黄鳍金枪鱼 <i>Neothunnus albacara</i>	6—8	24—28	原田辉雄(1971)

由此可见,鱼虾类的生理机能和行动习性若对应其所在的海域环境要素,就会遵循其不同的生理机能和行为习惯,及其遗传基因,选择利其所好的活动场所来进行其生理活动。因此鱼或虾结集,形成渔场,便于捕捞。我们相应地拟定海洋捕捞生产计划,就会达到预期的生产效果。但是如果某地正常盛行的季节风和降水现象过早或过迟,偏多或偏少,就会使某地的水温,盐度偏离于理想值,这样就会影响到鱼虾等海产动物的适温、适盐范围和其性腺期

成熟的迟、早。如南北海区毛虾产卵期的迟早，决定于水温的升降快慢。迈东湾的毛虾开始产卵适温是 $18^{\circ}\text{C}$ 以上，盛产卵是 $20^{\circ}\text{C}$ 以上。1956年7月份水温约比1955年同期水温上升过程慢15天，因而当年幼虾出现期也比1955年晚了半个月。这说明了水温的变化直接影响到鱼虾类的产卵期和其行为变化，同时也影响到饵料生物的生长繁殖，致使渔汛期及渔场、的变更或位移。

基于上述原因，如果我们掌握了有关海洋水文、气象和鱼类行动学的有关知识，明确了捕捞对象的生活习惯、活动规律与海洋环境条件变化的相应关系，就能由某海域海洋天气形势及等温、等盐线分布情况来预测该海区某些鱼虾的产量。也就是说根据某种鱼虾生存适应环境变化的指标，从海洋环境因子的变化反馈导出来年某种鱼虾类的丰欠及当年其活动规律，寻找新的渔场和追捕鱼虾群就有依据了。因此在渔业生产中及海洋生态的调查过程中，研究预报海洋气象、水文要素的变化，研究水产资源的生物学特性，研究它们二者间的变化关系，在发展水产事业上，不但为渔业生产提供安全保证，而且为渔汛期、渔场的准确预报，为海产养殖，资源的开发利用和科学管理，提出科学的依据。同时根据水文气象要素的情况，视其鱼虾群处在温、盐梯度或跃层的活动情况，从而决定捕捞作业方法，（如处在下层的底栖鱼类用底拖网，中层的用可变层拖网或流刺网，表层的用围网或表层拖网，这对风帆船及机帆渔船更有着实际的意义。

实践证明，海洋水文气象要素的预报正确与否，海洋水文气象的预报资料能否被渔业生产者正确地理解运用，对渔船的安全生产和渔业的丰收起着极其重要的作用。

### 参 考 书

- 1、赵传綯、唐小曼、陈思行编著1978年鱼类的行动。农业出版社
- 2、唐逸民编译，1980年水产海洋学基础，农业出版社
- 3、黄宝玉主编，1978年海洋生物学，农业出版社
- 4、湛江水产专科学校编，1975年渔业资源与渔场，下册
- 5、日本东京水产大学井上实教授来上海讲学：《鱼类行动学》讲稿。1979年。上海水产学院东海水产研究所整理

本文曾得到蔡凭根、黄世耿等同志的指导，南海水产研究所的傅尚郁同志也作了修改意见。在此谨表谢意。