

浙江沿海赤潮状况及防治对策

黄 蓉

(舟山市普陀区环境监测站, 浙江 普陀 316100)

中图分类号: X 55

文献标识码: A

文章编号: 1006-2009(2001)05-0029-02

赤潮是在特定的环境条件下,海水中某些浮游植物、原生动物、细菌爆发性增殖或高度密集而引起水体变色的一种有害的生态异常现象^[1]。近年来,我国沿海近岸水域赤潮频繁发生,严重影响了海产品的生产和海洋环境质量。

1 浙江沿海赤潮状况

浙江沿海,包括 27°10' N~29°30' N, 15m 等深线以西的浙江中、南部近岸海域和 29°30' N~31°20' N, 122°40' E 以西的舟山渔场(含浙江北部)近岸海域,是我国赤潮发生率最高的海域之一,1980 年~2000 年,发生了多起较大规模的赤潮事件。

1981 年 6 月 16 日~19 日和 8 月 15 日~16 日在渔山近海(28°59' N, 122°25' E; 29°02' N, 122°13' E; 28°30' N~30°00' 58" N, 122°30' E) 发生赤潮。赤潮生物为夜光藻,密度为 1.9×10^8 个/ m^3 ,海水呈红色,发臭。

1982 年 8 月 20 日在普陀东北(30°05' N, 123°30' E) 发生夜光藻赤潮,密度 1.0×10^8 个/ m^3 ,海水呈红棕色,具有粘性。

1986 年 5 月 24 日~26 日在石浦以东沿海(29°02' N~29°15' N, 122°23' E) 约 175 km^2 处,发生夜光藻、角藻赤潮,海水呈橙红色,其密度:夜光藻 0.8×10^8 个/ m^3 ~ 5.8×10^8 个/ m^3 ,角藻 1.2×10^9 个/ m^3 。同年 6 月 7 日~8 日在长江口外枸杞岛(30°28' N, 122°27' E) 发生了橙红色的夜光藻赤潮。

1989 年是浙江沿海遭受赤潮灾害较严重的一年,长江口、舟山群岛北部、嵊山岛附近海域以及东部的东矾列岛、檀头山、南田岛、韭山列岛、三门湾口等海域均发生了赤潮,尤其是 7 月 13 日在舟山群岛爆发的骨条藻赤潮,生物密度为 10^9 个/ m^3 ,危害面积达 1 000 km^2 。

进入 90 年代后,浙江沿海赤潮大有加重之势。

1990 年浙江沿海共发生赤潮 18 起,赤潮海域面积达 2 000 km^2 。赤潮多呈斑点状、条带状分布,颜色为乳白、淡绿、暗红、红褐、粉红、棕红、鲜红等,赤潮生物多为夜光藻、骨条藻、肋骨条藻、原甲藻等。该年最大的一次赤潮于 5 月 10 日发生在浙江东部的台州列岛—六横—桃花岛海域,其长度 120 km ~130 km ,宽度 60 km ~70 km ,面积愈 7 000 km^2 。

1991 年浙江沿海共发生赤潮 24 起,发生地多集中在绿华、嵊山和南麂等海域,以 7 月份、8 月份最盛。赤潮多呈现条带状分布,总面积 288 km^2 ,颜色以乳白、桔红、褐色和酱红为主,赤潮生物为裸甲藻、夜光藻、骨条藻。

1995 年 7 月,舟山外侧海区发生了中肋骨条藻赤潮,海水呈暗褐色,并带有粘液,生物密度高达 5.4×10^9 个/ m^3 ~ 1.0×10^{10} 个/ m^3 。

2000 年 5 月,浙江沿海陆续出现赤潮,面积之大、持续时间之长,都是历史所罕见。影响范围从浙北海域、舟山渔场、象山港、台州海域到温州海域,历时近一个月,其中最大一次赤潮的面积达 5 800 km^2 ,赤潮生物主要为海洋原甲藻、多甲藻和尖叶原甲藻,生物密度达 10^{10} 个/ m^3 ,且带有较大毒性。

研究资料表明,近年来浙江沿海赤潮发生的特点是:发生时间早,持续时间长,分布范围广,发生频率高,受灾面积大。

2 赤潮的成因及危害

2.1 赤潮发生的原因

形成赤潮的原因是多种多样的,但海水富营养化是赤潮发生的物质基础和重要条件。通过对赤

收稿日期:2001-06-28

作者简介:黄蓉(1976-),女,浙江舟山人,助理工程师,学士,从事环境监测工作。

潮频发的长江口——崧泗海域进行监测,发现其氮、磷比值达到 81,远高于大洋水体中氮、磷的比值(16),水质呈现富营养状态;浮游植物的数量与氮、磷的比值呈明显正相关。另据世界银行 1996 年完成的“杭州湾环境研究项目”的结论,长江、杭州湾和舟山群岛的所有近岸海域,氮、磷浓度值均超过了文献[2]中四类标准,而这些海域正是赤潮的多发区。

海水富营养化与陆域排污关系密切。根据 1998 年国家环境统计年报,东海区三省一市排入东海的废水量达 16.29 亿 t,约占全国四海域(渤海、东海、黄海、南海)污水接纳量的 41%。大量工业废水、农田灌溉水和生活污水排入海中,使营养物质在海水中富集,在适宜的温度和盐度下,赤潮生物爆发性增殖形成赤潮。

海水养殖也是造成水体富营养化的原因之一。在养殖过程中投放过多的饵料,多余的饵料溶解在水中或沉积在底泥中,造成水体自身污染;另外养殖塘需排水换水,塘内污水排入海区,久之也使沿岸海水富营养化。

2.2 赤潮的危害

2.2.1 破坏海洋生态环境

在赤潮发生时,赤潮生物的爆发性增殖,会造成海水 pH 值升高,粘稠度增大,海域大面积缺氧,影响其他生物的生存环境。赤潮生物死亡分解时会产生尸碱或硫化氢,使水体变色、变质,造成海洋环境严重恶化,破坏原有的生态系统结构与功能,降低了海水的使用价值。

2.2.2 制约渔业经济的发展

赤潮生物在大量繁殖过程中,造成水体严重缺氧,并且藻类高度密集易堵塞鱼、虾、贝类的呼吸器官,使其窒息死亡,渔业经济受损。

2.2.3 危害人类健康

赤潮生物在代谢过程中会产生毒素,引起鱼类

等水生生物病变或死亡,人类误食因赤潮而污染的鱼、虾、贝类会中毒。根据文献[1]统计,我国因误食被赤潮毒化的贝类而中毒的达 500 多人,死亡 20 多人。

3 赤潮的防治对策

3.1 加强海洋环境保护,控制污染物排放

必须严格控制陆源污染物排海,加强对工业污染源的监测管理,实行总量控制制度;加强渔船油、污水排放管理及海上倾废管理;加强沿海地区的水土保持及田间管理,提高化肥的使用率;建造城市生活污水处理厂,以减轻对海洋的污染。

3.2 提高养殖技术,防治养殖区富营养化

为减缓养殖区水质的富营养化,可积极开展生态养殖^[3],利用鱼、虾、贝混养,实现渔业养殖环境良性循环;改进投饵技术及饵料成分,提高饵料利用率,减轻水质和底质的污染;将养殖塘的污水和废物经处理后循环使用,避免造成水域污染。开展养殖区富营养化的治理,针对底泥物理性状、污染程度的不同,可采取吸泥等措施,改善底泥理化指标;养殖海带等藻类和海参、魁蚶等底栖生物,以回收氮、磷等物质。

3.3 积极开展赤潮的预测预报

在赤潮多发区、增养殖规模较大的海区建立监测预报系统,预测预报赤潮。目前,对于赤潮的实时预测研究已有初步进展,根据文献[4],其预测的简化模式为,当水中赤潮生物的细胞密度持续上升,逐渐接近安达六郎提出的赤潮发生的各类生物浓度临界值时(见表 1),可预报赤潮即将发生;如果叶绿素 a 的含量以常量上升至 10 mg/m^3 以上,并有迅速增加的趋势,那么即将发生赤潮。同时还可结合海水的理化指标,尤其是营养盐的含量、气温、盐度、光照等来正确预报赤潮的发生。

表 1 赤潮发生的生物浓度

类 别	1	2	3	4	5
赤潮生物个体大小/ μm	< 10	10~ 29	30~ 99	100~ 299	300~ 1 000
赤潮生物浓度 $\rho/(\text{个}\cdot\text{dm}^{-3})$	> 10^7	> 10^6	> 3×10^5	> 10^5	> 3×10^4

[参考文献]

- [1] 钱宏林. 广东沿海的赤潮问题与防范对策[A]. 钱宏林. 南海资源与环境研究文集[C]. 广州: 中山大学出版社, 1999. 186~ 187.
 [2] GB 3097-1997, 海水水质标准[S].
 [3] 程振明. 增养殖海区富营养化及其防治的研究[J]. 水产科学,

1999, 18(6): 10~ 13.

- [4] 陆斗定, GOBEL J, 王春生, 等. 浙江海区赤潮生物监测与赤潮实时预测[J]. 东海海洋, 2000, 18(2): 38.

本栏目责任编辑 李文峻