

长江和长江口 N 的生物地球化学研究 ——关于长江流域 N 的迁移

沈志良

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

由中国科学院 KZ952-S1-421, 国家自然科学基金 49876020 和国家专项 SX(97)-11-4 资助, 在长江流域从金沙江至河口干流和主要支流设 20 个断面。研究表明, 长江流域 N 的迁移主要有如下特征:

(1) 长江干流和支流各种形式 N 浓度的平均值, 一般均是枯水期高于丰水期; 在同一水期则是支流高于干流, 但是 NO_3^- N 浓度枯、丰期, 干、支流差异均很小。

(2) 长江干流和支流, 枯水期各种形式无机 N 之间以及 NH_4^+ N 与 DON 之间, 丰水期 NO_3^- N 与 NH_4^+ N, NO_3^- N 与 DIN, NH_4^+ N 与 DON 和 DIN 与 TON 之间呈线性正相关, 表明它们具有相似的迁移过程, 并在一定程度上反映了 N 在迁移过程中 $\text{DON} \rightarrow \text{NH}_4^+ \text{N} \rightarrow \text{NO}_3^- \text{N} \rightarrow \text{NO}_3^- \text{N}$ 的氧化过程, 长江水中无机 N 的迁移变化主要取决于 $\text{NO}_3^- \text{N}$ 。枯、丰期, 组成 TDN 的 DIN 和 DON 与 TDN 之间, 组成 TN 的 DIN 和 TON 或者 TDN 和 TPN 与 TN 之间呈线性正相关, 表明

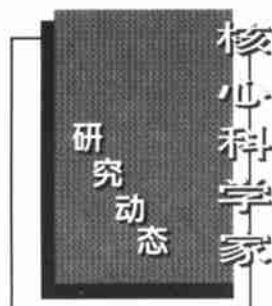
它们具有类似的迁移变化规律, 长江水中 N 的迁移变化主要取决于 TDN。

(3) 枯、丰期长江干、支流中三态无机 N 与 DIN 之间的浓度比例变化均很小, $\text{NO}_3^- \text{N}$ 始终占优势, 是无机 N 的主要存在形式, $\text{NO}_3^- \text{N}$ 所占比例, 干流高于支流, 丰水期高于枯水期, 长江水中三态无机 N 处于较稳定的热力学平衡状态中。在 TDN 的组成中, 无机 N 占优势, 丰水期更明显。在 TN 的组成中, 枯水期干、支流中有机 N 略占优势, 丰水期干流中无机 N 略占优势, 支流中二者各占一半; 枯、丰期, 干、支流 TDN 所占比例显著高于 TPN。

(4) 长江丰水期, 干、支流中各种形式的 N, 只有 TN 和 TON 浓度与悬浮体含量呈负线性相关, 表明有机形式的 N 比较容易为颗粒物质所吸附。

(5) 长江干流枯、丰期, 主要是溶解无机 N 和 TDN 浓度与径流量呈正线性相关, 表明长江水中无机 N 和溶解 N 主要来自面源。

(本文编辑:张培新)



(山东蓬莱水族馆 265600)

朱 龙 隋风美:

山东蓬莱沿海发现文昌鱼

LANCELET WAS FOUND IN PENG LAI SEA WATERS

文昌鱼分布于亚洲、美洲、欧洲、非洲和澳洲等热带和温带海域。在我国主要分布于厦门、香港、海南、汕头、北部湾、青岛、秦皇岛、烟台、龙口等地。世界上唯有厦门刘五店海区形成渔场, 历史上以 30 年代的产量最高, 可达 250 t, 但自 70 年代以来, 由于大面积围垦筑堤, 破坏了文昌鱼的生存环境, 致使文昌鱼大量死亡和迁移, 这个举世闻名的“文昌鱼故乡”现已有名无实, 为此, 1991 年厦门市政府建立了文昌鱼自然保护区以保护文昌鱼及其生态系。作者自 1995 年 11 月 15 日在蓬莱采得文昌鱼活体标本, 又连续几年采得大量活体文昌鱼, 其最大个体为 51.9 mm, 经鉴定为青

岛文昌鱼 (*Branchiostoma belcheri tsingtauense*), 说明文昌鱼在蓬莱沿海也有分布。将 1999 年 3 月 22 日采得的 253 尾活体标本进行测量, 标样体长 20.2 ~ 51.9 mm。

样体采集地所在海区经纬度为 $37^{\circ}48'85'' \sim 37^{\circ}49'88''\text{N}$, $120^{\circ}48'35'' \sim 120^{\circ}42'27''\text{E}$, 水深 4.0 ~ 11.2 m, 周年水温变化为 $0.96 \sim 23.2^{\circ}\text{C}$, 盐度为 28.6 ~ 32.8, pH 值 7.95 ~ 8.28, 溶解氧 5.6 ~ 6.9 mg/L。与其共栖的生物有安岛反体星虫 (*Antillesoma antillarum*)、裸体方格星虫 (*Sipunculus nudus*)、单环棘螈 (*Urechis unicinctus*)、短吻铲荚螈 (*Listriolobus brevirostris*)、沙蚕 (*Nereididae* sp.)、鸭嘴海豆

芽 (*Lingula anatina*) 等近岸水域习见种类。底质以粗沙为主, 粗沙直径 0.25 mm 以上的占 96.13%, 以 0.5 ~ 1.0 mm 居多, 粗而疏松, 便于其钻动和呼吸。适于文昌鱼摄食的浮游植物全年月总平均值为 $2\,345\,000$ 个/ m^3 , 春季以海链藻 (*Thalassiosira* sp.)、角毛藻 (*Chaetoceros* sp.)、圆筛藻 (*Coscinodiscus* sp.)、菱形藻 (*Nitzschia* sp.)、中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*) 为主, 5 月份月平均 $4\,773\,000$ 个/ m^3 , 为全年最高, 秋季以角毛藻、圆筛藻、具槽直链藻 (*Melosira sulcata*)、塔形盖冠藻 (*Stephanopyxis turris*) 为主, 12 月份数量最低, 月平均为 $978\,000$ 个/ m^3 。在海洋环境污染日益恶化的今天, 这里水质仍然保持较好, 适宜文昌鱼生活摄食的藻类丰富, 是其栖居的良好场所, 所以文昌鱼在此得以生存和繁衍。2000 年蓬莱地方政府建立了沿岸海岸地质地貌景观保护区, 为这一珍稀动物在此处长存下去提供了更加优越的环境条件。

(本文编辑:刘珊珊)