

北部湾水系形成及其性质的初步探讨

陈 波

(广西海洋研究所)

摘 要

本文主要根据北部湾有关海洋调查的水文资料,采用“水团浓度混合法”对北部湾水系形成及其性质进行初步的探讨。分析结果表明:北部湾海区存在三大水系,即北部湾沿岸水、外海水及混合水,它们各自的形成及其性质的分布均与海流、河流、地形、风等因素有着密切的关系,同时还存在季节性的差异。因此,摸清这三大水系的分布及变化规律,对进一步了解北部湾生物资源分布、解释渔场的形成、促进海洋资源的合理开发都具有一定的参考价值。

一、前 言

北部湾是一个半封闭的内陆海,南面是南海,东、北、西三面倚怀于中国、越南。湾内地形复杂,岛屿群列,其中以北面的涠洲岛为最大。湾东有琼州海峡与广州湾沟通,湾口与南海相连,宽约130海里,是湾内水与外海水的主要交流要道。湾底地形由北向南倾斜,沿岸深度较浅,湾口深度较深,在北纬 $18^{\circ}00'$,东经 $108^{\circ}00'$ 附近,最深达90多米。海底坡度,在北纬 20° 以北海区较为平坦,而琼州海峡、海南岛西岸以及红弱岛至太格里岛一带海区则较陡。

沿岸大小河流纵横交错,注入北部湾。从越南注入的河流主要有红河等,由我国注入的有大风江、南流江等,每年汛期有大量的径流入海,使沿岸一带形成了独特的夏季型水文分布特征。此外,还有海流、风等这些主要因子,对北部湾水系的形成、分布及变化起着重要的影响。

关于北部湾水系的分析工作,曾在有关调查资料中采用温盐空间分布作过讨论,但鉴于分析方法的局限性,讨论中尚存在着许多不够完善的地方。本文根据“水团浓度混合法”,利用1980年北部湾东北部虾资源调查及以往北部湾海洋综合调查资料,对北纬 $18^{\circ}00'$ 以北,东经 $109^{\circ}50'$ 以西海区的水系进行讨论。

“水团浓度混合法”是先把实测的温盐资料绘制成T—S点聚图,然后确定参加混合水团的个数并作诺模图,经过把T—S值分别投入诺模图中计算其水团组成比例之后,采用空间内插法,分别在图上画出50%等值线,最后得出各水团的边界。各水团边界间的范围我们称之为水团的混合带。依据这一方法,对资料进行大量整理分析后,绘制了北部湾海区各季

代表月水团配置图(图1—图8), 将北部湾水系划为沿岸水、混合水和外海水三个部分, 下面分别加以讨论。

二、三大水系的成因及讨论

1. 北部湾沿岸水

北部湾沿岸水主要是由越南沿岸、广西沿岸江河入海的径流与海水混合而成, 分布于雷州半岛至越南北部一带, 其中以越南的红河、广西的大风江、南流江等入海径流影响为最大。由于各季入海径流量不同, 故北部湾沿岸水也呈现出夏秋季强而冬春季弱。

春季是沿岸水由弱逐渐加强的过渡时期。它的分布紧贴越南沿岸, 较冬季分布范围广些, 厚度约为15米左右, 温度仍具有冬季低温的特征。盐度较高的混合水自表至底直逼近岸, 底层几乎全被混合水所控制。六月以后, 沿岸江河入海径流加强, 沿岸水向外扩展, 分布范围达全年最大, 整个北部湾沿岸水域(除海南岛沿岸外)均可见到北部湾沿岸水的分布。其本体水温超过 28°C 以上, 盐度值均在 32.5% 以下, 但厚度并不大, 20米深以外海区仍为混合水所盘踞。入秋后, 江河径流量已大为减弱, 沿岸低盐水与外海水不断在交换与混合。因而, 沿岸水范围开始缩小。10月份上层水温下降, 风力增大, 海水的垂直混合加强, 形成了温、盐垂直均匀的状况, 致使沿岸水由表至底分布一致。但由于此时混合水直逼红河口及湾西近岸, 所以将沿岸水分成两段, 即为湾北沿岸水和湾西沿岸水, 形成一狭长带状退缩于沿岸。冬季沿岸水主要出现在湾的西部沿岸, 湾顶处只出现在北纬 19° 以西的沿岸, 厚度由表及底, 整个冬半年均呈带状分布镶住岸边, 详见图1—图8。

沿岸水的主要特征是盐度低、盐度梯度大。一般来说, 盐度小于 32.5% , 河口附近更小, 可低于 28.0% 。沿岸水另一特征是水温终年垂直均匀, 水平差幅值大, 并有区域性差异。温度、盐度的年变化是: 夏季温度高于冬季, 盐度则相反, 冬季高于夏季。

2. 混合水

在北部湾海域, 终年有大部份水体的温、盐度性质介于沿岸水与外海水之间, 这主要是由于海南岛以东的沿岸水经琼州海峡进入北部湾后混合而成。其温度性质相对低温, 逐月温度中心值均有变化, 夏半年其水温低于 26.5°C , 冬半年其水温则低于 24°C , 盐度值为 $32.5\% \sim 33.5\%$, 堪称为北部湾“冷水团”。这个混合水团, 在底层中周年都占有很大的位置, 但在表层中由于海流转向季节的存在, 使其面积有季节性的变动。夏季由于海流是自北部湾经琼州海峡达海南岛以东海域, 使琼州海峡以东的海水无从进入北部湾, 因而夏季的表层无混合水存在, 底层的混合水是冬、春季遗留下来的。对于这一水团过去研究很少, 是值得注意的, 详见图1—图8。

3. 外海水

外海水是南海暖流的余脉。它与沿岸水、混合水有所不同, 外海水很少受到浅海地理条件及江河径流的影响, 它反映了外海深层水的固有特性, 其性质是以盐度高、水平分布均匀、温度年变化小为主要特征。

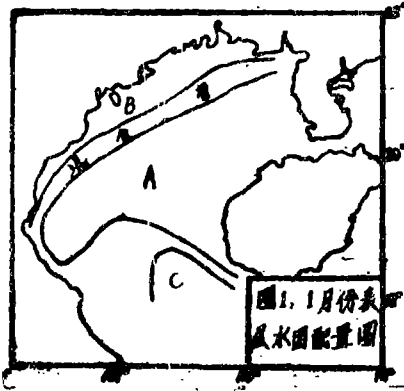


图1. 1月份表层水团配置图

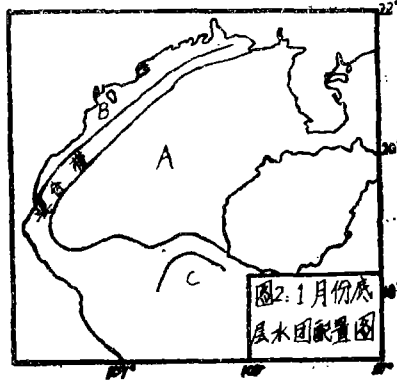


图2. 1月份底层水团配置图



图3. 4月份表层水团配置图

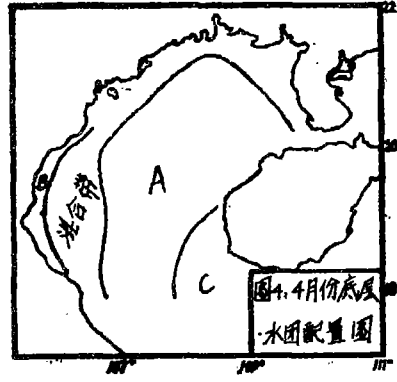


图4. 4月份底层水团配置图

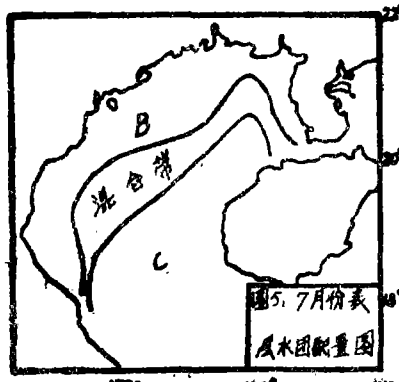


图5. 7月份表层水团配置图

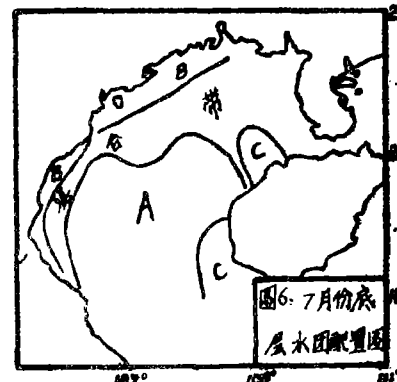


图6. 7月份底层水团配置图

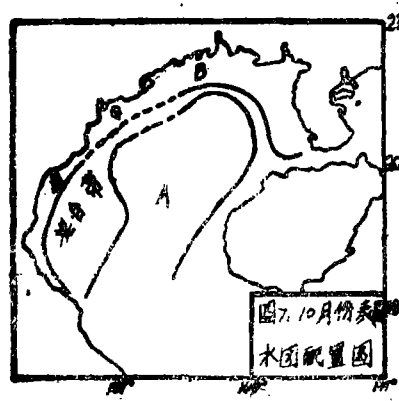


图7. 10月份表层水团配置图

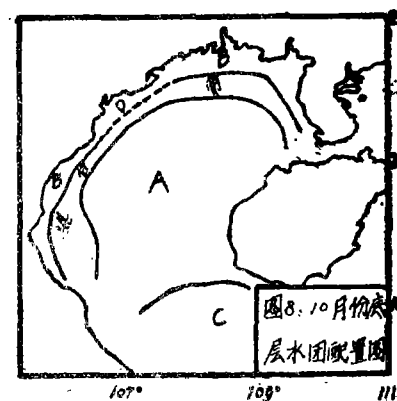


图8. 10月份底层水团配置图

外海水活动范围是终年盘踞于湾口，它的分布趋势是春夏季强而秋冬季弱。

外海水势力最强时期是春夏两季。这是由于外海水经过冬季的长期衰退之后，随着季节的变化，外海水开始加强，从海南岛西岸向南扩展，在湾口占据了一定范围的海区。到了7月份，在盛行的西南季风及海流的作用下，表层外海水几乎控制了湾口很大的一块面积，前锋可达北纬 $20^{\circ}30'$ ，阻止了越南沿岸的低盐水在湾口转回湾内。此时，湾内的海流形成了顺时针环流，同时海水的层化现象极为明显，使大量外海水自湾口西部由下层侵入，纳入到整个海湾的环流中。至9月，外海水向北挺进的趋势已完全消失，在上层水温的下降和风力搅拌作用下，完全破坏了海水的层化结构。上下层海水混合的结果，使具有高盐水质质的外海水向湾口推移。10月份表层外海水已完全消失，只有在底层还残留着一小块高盐水，但范围很窄，冬季外海水在湾口自表至底似呈原地不动状态（详见图1—图8）。

三、结 语

综上所述，北部湾海区存在三大水团，沿岸水、外海水及混合水。它们各自的形成及其性质均不同。沿岸水盐度低，温、盐度的水平梯度大；而且浮置于上层，易受沿岸径流和辐射的影响，时间变化快，年变幅大；外海水则沉于下层，其性质恰与沿岸水相反，混合水介于沿岸水与外海水之间。由于北部湾海区各月水温变化很大，使用水团浓度混合法来讨论有一定的困难，所以三大水团的实际边界只能是粗略的。

参 考 文 献

- (1) 山东海洋学院教科书，海况分析与预报，1977；
- (2) 国家科委海洋组：中越北部湾海洋综合调查报告，第一分册，1964；
- (3) 南海渔业区划报告编委会：南海陆架渔业环境调查报告，1985。