



一个新的海水盐度标准——

海水盐度实用标度 (1978)

1978年9月11—13日,由联合国教科文组织 (UNESCO)、国际海洋考查理事会 (ICES)、联合国海洋研究专门委员会 (SCOR) 和国际海洋物理科学协会 (EAPSO) 共同发起组织的“海洋学表及海洋学标准联合专题小组委员会” (Joint Panel on Oceanographic Tables and Standards) 在巴黎召开了第九次会议。在这次会议上,该联合专题小组委员会正式向各发起组织推荐了一个新的盐度标准——“海水盐度实用标度 (1978)”。有关这一新的海水盐度标准的由来及其必要性的详细论述,可见于联合国教科文组织发表的第28号和30号海洋科学技术报告。

为了更广泛地向广大海洋科技工作者推荐这一盐度标准并征求有关方面的意见,上述专题小组委员会主席 N. F. Fofonoff 和海水电导率工作组专家 E. L. Lewis 曾联名致函各主要海洋科学刊物和研究机构,对此新的盐度实用标度作了扼要的介绍。近两年来,海水盐度实用标度 (1978) 已逐步得到推广应用。

新的盐度实用标度 (1978) 是针对目前海洋调查中广泛使用 CTD (电导率-温度-深度) 记录仪的现实情况而建立的。采用这一新的盐度标度,可以保证按 CTD 记录计算得到的盐度值有一个可以相互比较的统一标准。在现行的国际海洋学常用表的第一表 (UNESCO, 1966) 中,仅刊载有温度 10°C 以上的海水盐度-电导率的函数值,并不适用于大多数 CTD 记录的整理和计算。因此,以往在按 CTD 观测数据计算盐度时,通常都采用 Brown 和 Allentoft (1966) 发表的海水盐度-电导率-温度关系数值表,或将此数值表与上述国际海洋学常用表第一表 (UNESCO, 1966) 结合起来并行使用。但是,按这两种数值表换算得到的海水盐度实际上是不能相互比较的,这是因为:

1. 编制这两种数值表所依据的实验条件

并不一致。其中,前者实验水样的离子组成随盐度而变化,而后者实验水样的离子组成则不随盐度而改变。

2. 这两种数值表所采用的盐度定义也并不一致。其中,有一种数值表采用了盐度与氯度具有恒比关系的定义,另一种数值表则是通过对盐度为 35‰ 的水样用蒸馏水稀释或蒸发后得到的重量比来确定盐度的;而按海水相对电导率的定义,盐度为 35‰ 的任一大洋海水水样,其电导率与哥本哈根标准海水的电导率之比值却应等于 1。

此外,在上述两种数值表中,对于温度在 0°C 附近的盐度-电导率表列值还蕴含有若干其它误差。

为了消除上述盐度计算的不一致性,近年来,通过大量的实验研究已建立了一些用于按 CTD 记录确定海水盐度的计算公式。按这些公式进行盐度计算的结果表明,在大洋的海水温-盐-深变化范围内,盐度计算结果的精度可达 0.005‰ ;在近岸水域的海水温-盐-深变化范围内,盐度计算结果的精度则为 0.02‰ 。鉴于 CTD 记录仪在现场观测中的盐度分辨率已高达 $\pm 0.002\text{‰}$,因此,完全有必要将现行的各种盐度计算方法用一个更精确的计算公式统一起来,从而避免由于海水离子组成的变化所导致的氯度-盐度-电导率三者之间的不确定性。

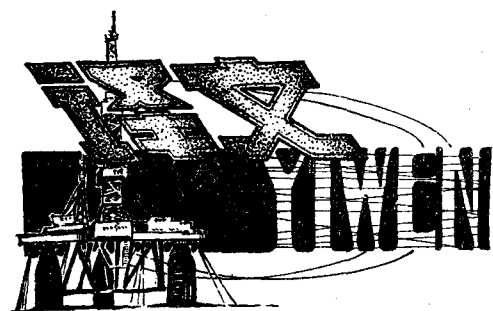
此外,还应该指出,在海洋调查和科研实践中,海水盐度还用于计算海水的密度。而就海水密度的计算来说,根据相对电导率来定义海水盐度标度要比采用氯度来定义盐度标度更为合适。因为,盐度的相对电导率标度能精确地反应出海水中任一种离子含量的变化,而盐度的氯度标度则仅能对海水中氯离子含量的变化作出反应。事实上,海洋调查的观测实践也表明,对于一般熟练程度的观测人员来说,通

过相对电导率的观测数据来计算海水密度, 其计算精度要比通过氯度来计算海水密度高出一个量级。

基于上述种种原因, 国际海洋学表及海洋学标准联合专题小组委员会建议取消现行的氯度-盐度恒比关系, 而采用更加确切的盐度-相对电导率关系作为海水盐度的标度, 即“海水盐度实用标度 (1978)”。这样一来, 根据这一新的盐度标度, 凡是相对电导率相同的海水都具有同一的盐度; 而对于盐度为35‰的海水, 并不要求具有特定的离子组成, 而只规定它在15°C和一个大气压力下的电导率与在同一条件

下重量浓度为 32.4357克/公斤 的标准氯化钾 (KCl) 溶液的电导率之比值(即相对电导率)等于 1。为了保证这一新的盐度标度与过去采用的盐度标度之间的历史继承性, 在建立海水盐度-相对电导率关系的实验中, 用来与 KCl 标准溶液进行比较的海水水样取自大西洋 (其氯度值为 19.3740‰, 相应的盐度值等于 35.0000‰), 然后, 以此水样作为标准海水, 按称重法用蒸馏水加以稀释或蒸发后测定其盐度-相对电导率关系, 从而建立盐度实用标度 (1978)。

(甘子钧)



海水中甲基汞的 试验性测定

[苏格兰] I.M. Davies W.C. Graham J. M. Pirie

一、引言

食用海鱼乃为人类从食物中摄入汞、特别是剧毒甲基汞的重要来源。不管被捕捞的海区是否受汞污染, 鱼体内常含有占总汞量 80—100% 的甲基汞。海洋环境中的甲基汞或来源于工业废水或由自然的甲基化作用所合成。鱼能从海水和食物中积累甲基汞, 但本身并不能使无机汞甲基化。甲基汞仅在有严重汞污染历史的日本水俣湾检出过。主要是在已知受汞污染地区的一些沉积物中发现有汞, 然而浓度很低。有机汞一般占沉积物中总汞的 1% 以下, 但实际上, 常常少于 0.1%。有人认为沉积物

中的微生物作用是造成甲基化的原因。并认为沉积物可向海水释放甲基汞——无论是溶解的或是附着在颗粒物质上的, 尔后被生物迅速吸收。根据生物能从海水中积累甲基汞这一假设, 如测出一个污染轻于水俣湾地区的海水中甲基汞的浓度是有用的或至少得到一个估计数, 以估计任何直接测量法所必需的灵敏度。

在苏格兰的福思内湾和福思湾局部地区 (图 1) 的海水中, 总汞浓度较高于开阔的北海。在 A—E 地点的笼中 (图 1), 所放养的低汞含量的贻贝, 在浸泡期间积累了汞, 其吸收与各个笼所在地点的海水中平均总汞含量密切相关。测量这些贻贝的甲基汞含量, 并得到其在海水中的浓度与在沉积物中生产速率的估计值。

二、材料与方法

用于实验的贻贝购自市场, 将其放养在多诺赫 (Dornoch) 湾 (北苏格兰) 的潮下带。它们是一个年龄组的, 大小均一, 含汞量低 (图 2)。70 个贻贝为一组放在涂有塑料的金属丝网笼中, 定期取出少数的贻贝用作分析。每个笼子都是悬挂在固定水面的浮标以下两米处, 因此在低潮时就不会碰到海底。在干净水族池中, 贻贝任天然的低汞含量的水冲洗 24 小时。洗空肠道以后, 贻贝的柔软部分用 Ultra-