

取样间隔与叶绿素含量观测结果分析*

鲁北伟 王 荣 王文琪

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

提要 依据 1994 年春季, 东海表层水叶绿素含量走航观测资料, 分析不同取样间隔时叶绿素含量的空间分布和频数分布。结果表明, 取样间隔为 0.01 km, 0.1 km 和 1 km 时的空间分布和频数分布总体上是一致的。鉴于取样间隔为 1 km 时的观测数据量仅是取样间隔为 0.01 km 时的观测数据量的 1%, 因此, 1 km 是优选取样间隔。

关键词: 取样间隔, 叶绿素含量分布, 东海

* 本文利用 1994 年春季, 东海表层水叶绿素含量走航观测资料, 分析了不同取样间隔时叶绿素含量的空间分布和频数分布, 为确定优选取样间隔提供依据。

1 观测方法

由水泵从船底连续汲取海水, 现场海水连续并稳定地进入荧光光度计样品室, 测定海水中浮游植物活体细胞的荧光强度, 测定结果经模数转换由主计算机记录。1 s 记录 1 次数据, 在 15 kn 的走航速度下, 每个记录对应的距离间隔约 8 m。

观测区域为 24°~32°N; 118°~128°E, 共计 10 个断面。观测时间为 1994 年 4 月。详细描述见文献[1]。

2 不同取样间隔时的叶绿素含量空间分布

以断面 31-2(31°N; 126°E~31°N; 128.5°E)为例。图 1-A 是原始记录, 其取样间隔为 0.01 km, 图 1-B 和图 1-C 是分别按照取样间隔为 0.1 km 和 1 km 的原则从原始记录中抽取所需数据后的结果。3 张图差别不大, 只是图 1-A 中包括一类处存在的小幅度(0.1~0.2 mg/m³)变化, 图 1-B 中尚能部分反映出这类变化, 图 1-C 则未能反映出这类变化, 但是这类变化的幅度的绝对值和相对值(变化幅度与观测值之比)都很小, 对所观测的叶绿素含量值影响甚微。重要的是, 3 种取样间隔的结果总体一致, 都能充分反映不同水团(c: 长江冲淡水域的叶绿素含量约为 1.0 mg/m³; e: 黑

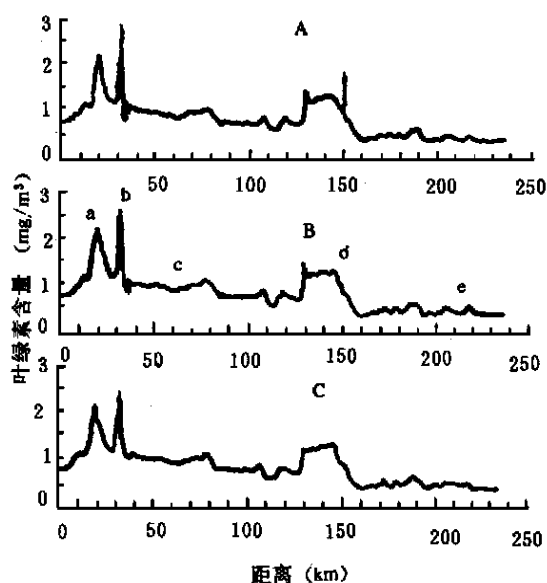


图 1 不同取样间隔时叶绿素含量的空间分布
Fig. 1 Spatial distribution of chlorophyll concentration on different sampling interval

潮表层水域的叶绿素含量约为 0.5 mg/m³)、峰区(d: 长江冲淡水与黑潮水交汇处的叶绿素含量约为 1.5 mg/m³)和高值区(a 和 b: 高值区中心

* 青岛海洋大学物理海洋实验室开放基金资助项目。
收稿日期: 1996 年 6 月 25 日

的叶绿素含量约为 2.5 mg/m³) 叶绿素含量变化的主要特征。当取样间隔为 10 km 时, 峰值 b 消失(图略)。

表 1 不同取样间隔时叶绿素含量的频数分布

Tab. 1 Frequency distribution of chlorophyll concentration on different sampling interval

a_i (mg/m ³)	{0.01 km} $F(a_i)(\%)$	{0.1 km} $F(a_i)(\%)$	{1 km} $F(a_i)(\%)$	最大差值 (%)
0.35	10.70	10.98	11.02	0.32
0.45	17.94	17.63	17.55	0.39
0.55	6.53	6.61	6.12	0.49
0.65	3.95	3.92	3.67	0.28
0.75	15.96	15.92	16.73	0.77
0.85	7.98	8.08	8.16	0.18
0.95	12.72	12.45	12.65	0.27
1.05	7.44	7.71	6.94	0.77
1.15	4.98	4.82	5.31	0.49
1.25	5.69	5.84	5.71	0.13
1.35	1.62	1.55	2.45	0.90
1.45	0.40	0.45	0.41	0.05
1.55	0.76	0.73	0.82	0.09

3 不同取样间隔时的叶绿素含量的频数分布

表 1 列出了取样间隔为 0.01 km、0.1 km 和 1 km 时断面 31-2 的叶绿素含量频数分布。叶绿素含量频数的计算公式为:

$$F(a_i) = [N(a_i) \div \sum N(a_i)] \times 100$$

其中 $F(a_i)$ 是叶绿素含量值在 $[a_i - 0.5, a_i + 0.5]$ 之间的百分比频数, $N(a_i)$ 是叶绿素含量值在 $[a_i - 0.5, a_i + 0.5]$ 之间的数据的个数, $\sum N(a_i)$ 表示对所有的 $N(a_i)$ 求和。表中仅列出了频数大于 0.4 的分布范围。

该断面上叶绿素含量频数分布的最大差值仅为 0.90%。显然, 不同取样间隔时的叶绿素含量的频数分布总体一致, 尤其是频数分布的峰值对应的非常好。由表 1 可见, 断面 31-2 的叶绿素含量较低, 小于 1.0 mg/m³ 的叶绿素含量值约占 80%, 分布在 1.0~1.5 mg/m³ 之间的叶绿素含量值约占 20%, 大于 1.5 mg/m³ 的叶绿素含量值很少。

4 结语

在东海取样间隔为 0.01 km、0.1 km 和 1 km 时的叶绿素含量观测结果在总体上是是一致的。因取样间隔为 1 km 时的观测数据量仅是取样间隔为 0.01 km 时的观测数据量的 1%, 所以 1 km 是优选取样间隔。

参考文献
[1] 鲁北伟等, 1996. 海洋与湖沼 27(5): 487~491.

SAMPLING INTERVAL AND OBSERVATION OF CHLOROPHYLL CONCENTRATION

Lu Beiwei, Wang Rong and Wang Wenqi
(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Science, Qingdao 266071)

Received: June. 25, 1996

Key Words: Sampling interval, chlorophyll concentration distribution, East China Sea

Abstract

Based on data of surface layer chlorophyll-a concentration in the East China Sea in Spring of 1994 collected by continuous flow measurement, this paper analyzed spatial distribution and frequency distribution of chlorophyll-a concentration on different sampling interval. The conclusion is as follows: the general spatial and frequency distribution is alike on sampling interval 0.01 km, 0.1 km and 1 km. Because the data number on sampling interval 1 km is only 1% of that on sampling interval 0.01 km, 1 km was considered as optional sampling interval.