

长江口附近海域水中的铁*

马锡年 李全生 黄华瑞 华文贞 沈万仁 李国基 姜传贤

(中国科学院海洋研究所)

海水中的铁是海洋浮游植物的微量营养元素之一^[8],有些实验证实,海水中的铁往往是浮游植物生长的限制因素^[8,9,12,15]。在近海,其主要来源是陆地排水^[14]。为了解长江口附近海域中的铁的分布规律及对该海域的生产力有无影响,我们在六十年代某年5、8、11月和次年2月对长江口附近海域中的铁作了4个航次的调查,结果如下。

一、方 法

1. 站位

观测范围为 122° — 124° E, 28° — 32° N之间的海域(站位见图1)。主要调查了A, B, C三条断面以及位于长江口的一个站 N_1 。有时另加D断面的一些站和E站。

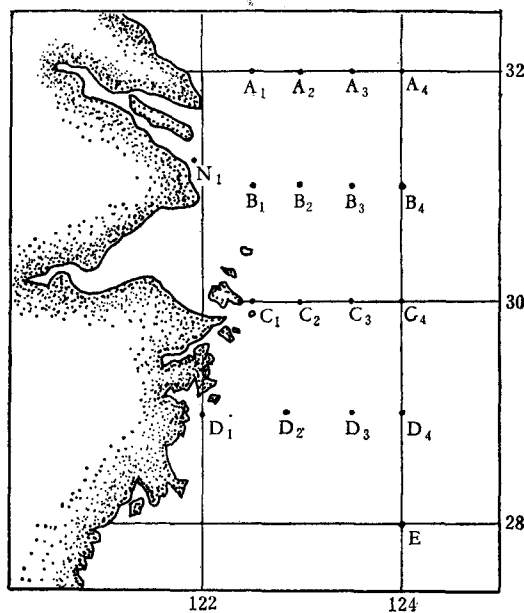


图1 站位图

2. 观测内容及方法

观测项目有:总铁、粒状铁、溶解铁及活性铁。这4种形态的划分,沿用国际上有关海水中铁形态的一般分类方法^[10,13,16]。即:未过滤的海水为总铁的水样;用 0.5μ 孔径的滤膜

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第704号。本文承孙秉一、顾宏堪、翁学传、郭玉洁、费修须等同志提出宝贵意见,谨致谢忱。

本刊编辑部收到稿件日期:1980年5月26日。

(用硝化纤维素自制)过滤后,膜上为粒状铁样品;滤液为溶解铁与活性铁的水样。除活性铁外,以上三种样品均用硝酸消解(消解滤膜时还加浓盐酸),用 α, α' -联吡啶比色测定(溶解铁的样品因固定效果不好,数据明显偏低,故未引用)。所用方法与“胶州湾海水中的铁”所用的方法大致相仿^[1],但略有改进:(1)采水后,立即在船上进行过滤,滤得的粒状物连同滤膜一起装入带磨口塞的玻璃试管内,带回陆地分析。(2)活性铁的分析在水样过滤后立即加试剂显色,带回陆地比色测定。因为显色的络合物稳定,其颜色半年不退。

活性铁的分析一般是带任意性的。由于尚未确定浮游植物摄取铁的能力,故无法确定哪部分铁是浮游植物在自然界中所能摄取的。我们把能与邻二氮菲直接反应的那部分铁(因水样已过滤,故不包括悬浮物中能与邻二氮菲直接反应的部分)当作活性铁。即:海水过滤后立即量出100ml,加1ml 1.2N的盐酸和5ml 30%的醋酸钠,其pH值为4.8左右。然后加入1ml 10%盐酸羟胺,1ml 0.01M的邻二氮菲。最后在陆地上用蓝绿色滤光片,20cm长的液槽比色测定。

水样用2.5升有机玻璃采水器(青岛仪器仪表研究所生产)采集。每一航次的样品一般在二个月内分析完毕。

二、结 果

4个航次总铁、粒状铁和活性铁的分析结果如表1所示。总的看来,这个海域的铁含量是异常高的,其中粒状铁所占的比例也特别大(见表1)。

从表1看来,活性铁含量变化范围比总铁、粒状铁的变化范围要小,一般是几 $\mu\text{g/l}$ 到几十 $\mu\text{g/l}$,只有个别数据超过100 $\mu\text{g/l}$ 和出现分析零值。4个航次结果相比,8月份最低,平均含量是15 $\mu\text{g/l}$;2月份最高,为52 $\mu\text{g/l}$ 。

据平面分布看,总铁和粒状铁的分布趋势大致相同。总的说是近岸高,靠近长江口处尤其高;远岸低,自西往东逐步递减。这种分布情况,底层更为典型。这是因为总铁中的

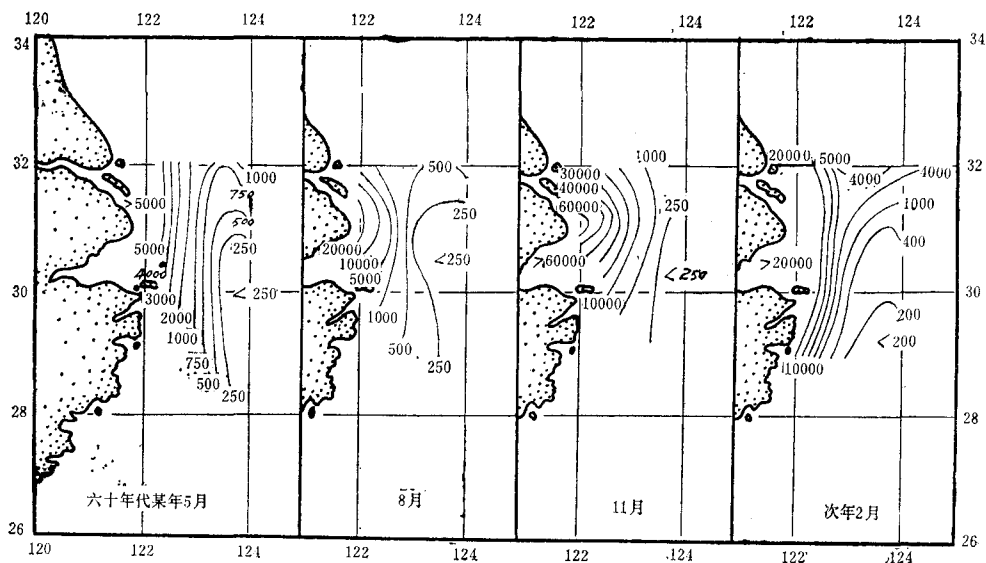


图2 底层总铁平面分布图($\mu\text{g/l}$)

表 1 总铁、粒状铁和活性铁的测定结果 ($\mu\text{g/l}$)

站号	采样深度 (m)	5月12—16日			8月10—17日			11月21—28日			2月24—27日		
		总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁
A ₁	0	38		12	166	89	9	2.18×10^3	1.71×10^3	41	7.66×10^3	1.34×10^3	45
	5	231		10	158	66	10	2.28×10^3	1.73×10^3	48	5.38×10^3	1.07×10^3	37
	10	1.11×10^3		196	245	151	31	2.19×10^3	1.79×10^3	18	2.42×10^4	1.73×10^3	36
	20	3.24×10^3		152	729	390	4	4.11×10^3	3.59×10^3	8	1.68×10^4	1.81×10^3	129
	23 (底)	5.01×10^3		6	600	511	24						61
A ₂	0	65		9	94	30	62	410	340	21	886	691	35
	5	209		31	117	18	15	877	630	35	628	569	35
	10	463		87	253	55	10	1.10×10^3	692	31	812	627	34
	20	794		32	257	96	1	768	683	48	1.59×10^3	1.29×10^3	40
	35 (底)	1.40×10^3		66	741	204	15	1.09×10^3	1.26×10^3	23	2.23×10^3	1.54×10^3	—
A ₃	0	103		16	96	58	24	261	199	49	286	310	42
	5	207		24	106	51	4	261	222	23	392	325	40
	10	297		13	123	78	6	361	213	68	606	469	42
	20	411		19	184	237	2	331	228	28	896	761	56
	35	518		38	232	75	18	523	393	25	1.82×10^3	1.43×10^3	33
A ₄	0	177		42	120	27	11				186	129	37
	5	174		23	112	75	9				192	197	34
	10	242		95	491	181	3				270	248	34
	20	321		26	195	128	1				1.11×10^3	820	32
	35	1.09×10^3		66	361	282	2				3.47×10^3	3.14×10^3	34
B ₁	0	1.76×10^3	345	39	283	240	17	920	711	33	5.96×10^3	5.07×10^3	141
	5	2.33×10^3	1.83×10^3	61	141	157	0	759	3.58×10^4	50	3.48×10^3	2.71×10^3	47
	10	5.98×10^3	3.84×10^3	64	2.71×10^3	2.69×10^3	5	4.46×10^4	4.45×10^4	11	2.00×10^4	2.13×10^4	46
	15	8.75×10^3	6.72×10^3	114	6.24×10^3	4.93×10^3	61	5.35×10^4	4.48×10^4	297	2.71×10^4	1.74×10^4	47
	53*				146	153	0						
B ₂	0	90	66	14	89	59	21	218	180	28	1.17×10^3	1.08×10^3	31
	5	82	63	5	98	20	5	205	151	13	224	281	43
	10	71	15	34	73	57	9	235	144	4	400	282	120
	20	262	278	16	143	50	7	807	149	20	210	194	50
	35	931	753	8	145	82	21	335	238	14	262	188	42
	38	1.07×10^3	848	29	—	—	—	58	47	19	2.57×10^3	2.75×10^3	37
	50				147	112	6						

* 8月份B₂站取样时偏离原定站位,故底层由原来的38m变为53m。

续表 1

站号	采样深度 (m)	5月12—16日			8月10—17日			11月21—28日			2月24—27日		
		总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁
B ₃	0	59	44	19	125	68	13	74	40	5	100	106	47
	5	41	16	10	173	18	34	70	46	15	84	110	38
	10	42	14	6	516	28	9	55	53	23	—	70	55
	20	62	35	10	273	38	3	166	81	17	100	118	38
	35	118	101	12	112	41	7	256	106	18	160	99	35
	50	175	172	5	163	77	67	220	108	30	224	232	38
	54(底)	344	276	11	—	—	—	227	150	22			
B ₄	0	47	21	14	125	52	38				208	119	45
	5	48	25	16	83	31	5				208	129	49
	10	48	19	17	135	25	8				416	192	49
	20	169	190	20	126	32	4				314	290	60
	35	318	283	26	94	73	0				490	407	40
	44.5(底)	377	336	5	154	93	68				554	532	50
C ₁	0	3.40×10 ³		24	573	298	13	274	269	17	1.86×10 ³	1.70×10 ³	49
	5	4.64×10 ³		90	248	285	0	224	220	22	2.19×10 ³	2.00×10 ³	40
	10	3.67×10 ³		4	282	256	7	623	645	56	1.58×10 ³	1.69×10 ³	77
	20(底)	3.42×10 ³		26	881	641	16	7.57×10 ³	7.24×10 ³	88	4.02×10 ⁴	3.02×10 ⁴	55
C ₂	0				57	30	32	78	54	29	188	164	38
	5				151	28	19	51	38	12	190	156	46
	10				214	84	18	51	27	19	188	175	68
	20				140	152	5	59	31	18	378	303	70
	35				121	118	21	89	61	26	256	241	43
	49(底)				370	336	6	759	725	31	720	454	50
C ₃	0	29		17	148	81	4	88	53	18	122	93	100
	5	45		11	94	97	3	50	52	45	180	84	40
	10	46		7	49	113	5	96	44	45	92	87	56
	20	110		24	169	121	25	39	22	15	152	108	44
	35	83		19	110	52	13	89	49	14	146	135	54
	50	1.27×10 ³		42	83	166	4	214	134	44	164	150	48
	67(底)	85		19	184	167	14	207	189	58	244	154	57
C ₄	0	52		22	68	45	15				70	76	59
	5	2		—	147	132	14				72	36	52
	10	6		—	125	88	5				180	164	61
	20	261		29	168	97	13				250	78	41
	35	73		—	82	38	13				152	68	58
	50	49		23	147	96	14				194	75	55
	65(底)	62		—	171	156	29				242	108	46

续表 1

站号	采样深度(m)	5月12—16日			8月10—17日			11月21—28日			2月24—27日		
		总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁	总铁	粒状铁	活性铁
D ₁	0							1902	905	25	1.18×10 ⁴	7.80×10 ³	102
	5										1.16×10 ⁴	7.38×10 ³	53
	10										1.51×10 ⁴	1.50×10 ⁴	50
	12(底)										1.67×10 ⁴	2.29×10 ⁴	80
D ₂	0							54	27	25	306	551	44
	5										239	195	44
	10										195	176	50
	20										164	162	43
	35										280	225	60
	50										291	228	45
	58(底)										388	320	49
D ₃	0							52	17	20	210	173	55
	5							—	—	31	146	126	45
	10							105	31	30	168	112	51
	20							51	31	17	258	138	47
	35							106	49	10	180	138	91
	50							47	19	8	104	122	56
	68(底)							51	27	13	188	122	57
D ₄	0				107	79	11	67	35	21	158	100	61
	5				39	48	31	122	78	13	333	88	52
	10				164	65	9	42	30	13	202	96	51
	20				155	27	11	77	26	17	182	111	53
	35				194	82	11	108	33	20	94	62	57
	50				90	87	17	51	29	13	114	82	54
	75				178	129	5	97	32	20	156	74	45
83(底)				203	136	9							
E	0	26	39		71	26	11						
	5	13	21		76	34	13						
	10	24	22		90	59	13						
	20	27	27		59	37	8						
	35	38	44		57	36	16						
	50	60	44		46	22	4						
	75	52	53		106	75	11						
95(底)	88	82		106	79	4							
N ₁	0	817	774	17	1.79×10 ³	1.10×10 ³	39	5.52×10 ⁴	—	15	2.13×10 ⁴	1.95×10 ⁴	29
	5				3.67×10 ⁴	—	252	6.89×10 ⁴	6.19×10 ⁴	14	3.95×10 ⁴	3.94×10 ⁴	50
	7	6.10×10 ³	6.04×10 ³	396							3.68×10 ⁴	3.05×10 ⁴	35
平均	1.02×10 ³	929	37	362	258	15	3.63×10 ³	3.39×10 ³	30	3.72×10 ³	2.55×10 ³	52	

注: 1. 表中数据均为双样平均值;

2. N₁ 站取样时, 因涨落潮关系, 深度有些变动(由于它受潮汐影响较大, 数据仅供参考);

3. 平均值为加权平均。

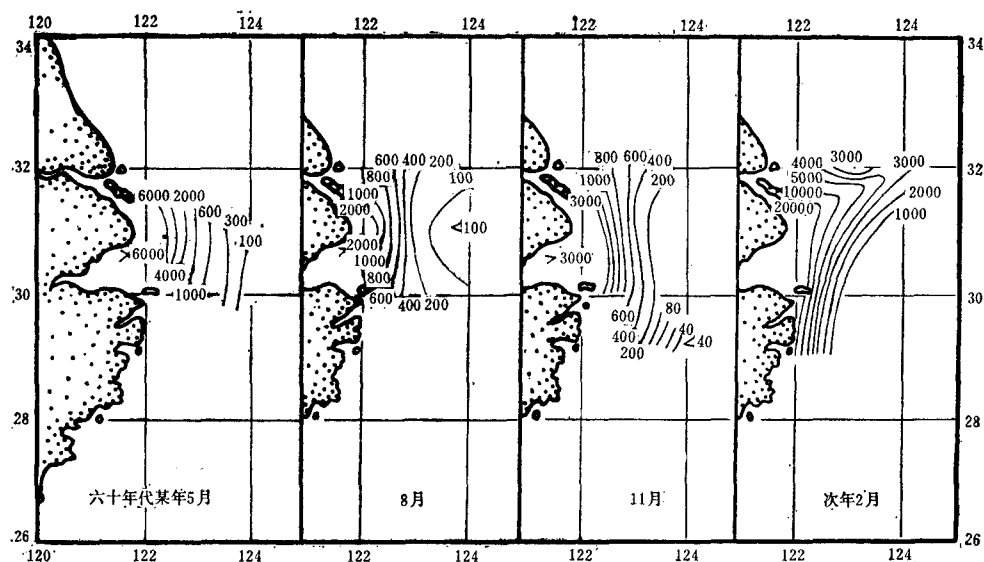


图3 底层粒状铁平面分布图($\mu\text{g/l}$)

大部分是由粒状铁构成的。图2和图3分别表示底层总铁和粒状铁的平面分布情况。

活性铁的平面分布比较均匀,没有很大的浓度梯度。

从垂直分布的情况看,总铁和粒状铁的浓度随着深度的增加而增大,底层达到最大值。这种趋势在近岸的 A_1 , B_1 , C_1 和 D_1 诸站显得特别突出。离岸越远这种趋势越不明显。如受长江水影响较小的 D_4 站,其总铁和粒状铁的垂直分布就比较均匀。

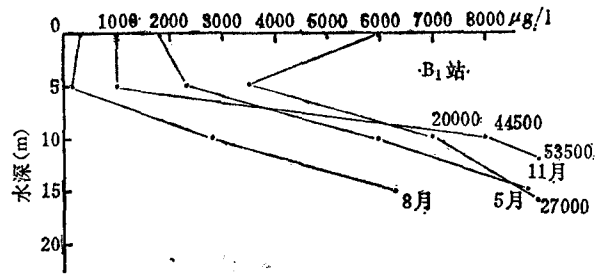
活性铁的垂直分布比较复杂,表层高,10米层附近低,再往下又逐渐增加(见图4,5)。

三、讨 论

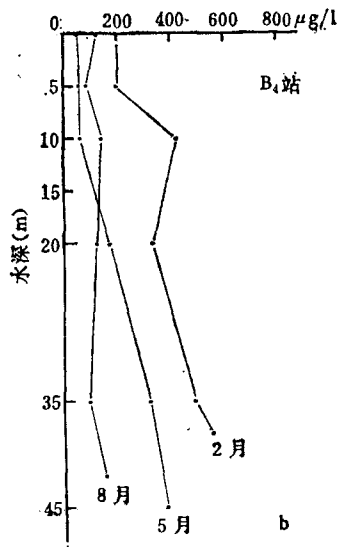
在大洋水中,铁的含量只有 $3 \mu\text{g/l}$ 左右^[4],而长江口附近海域,总铁平均含量却高达 2mg/l 左右,就是活性铁也有几十 $\mu\text{g/l}$ 。该海域水中铁含量如此之高,显然与长江水排入有直接关系。长江的流量大,含铁量亦高。根据长江口的 N_1 站的观测结果,含量最低的5月份平均也有 $3.46 \times 10^3 \mu\text{g/l}$,含量最高的11月份则达到 $6.20 \times 10^4 \mu\text{g/l}$,比一般河水中铁的平均含量 $670 \mu\text{g/l}$ ^[6]要高得多。因此,长江口附近海域含铁量较高。我们根据长江口 N_1 站总铁浓度的分析数据及有关水文资料,粗略地估计了有关月份排入东海的总铁量(见图6)。

根据表1 N_1 站总铁和粒状铁的观测结果,长江水的总铁中,粒状铁占98—99%。这些粒状铁大部分在河口与海水混合过程中迅速下沉,因此在长江口附近,每年约有两千多万吨铁沉积。

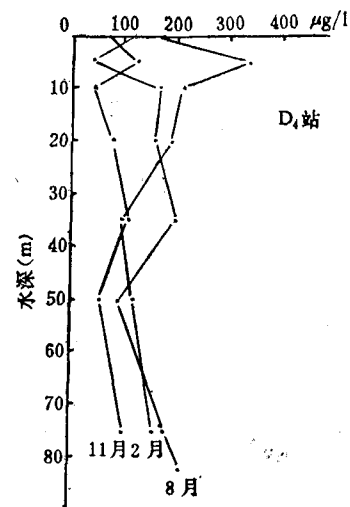
既然所观测海域的铁的主要来源是长江水,左右该区铁含量的主要因素应该是长江水的排水量及其含铁量(河口铁的通量)。从图6可看出,8月份总铁的排出量仅次于11月。但8月份该区总铁的平均浓度只有 $362 \mu\text{g/l}$,比其它3个航次的平均值都低。根据管秉贤的意见,该区的沿岸流的流向,冬半年(11月至次年4月)和夏半年(5月至10月)



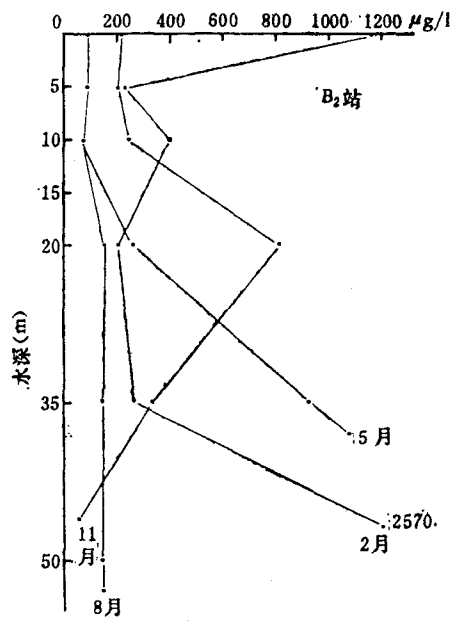
a



b



c



d

图4 总铁垂直分布图例

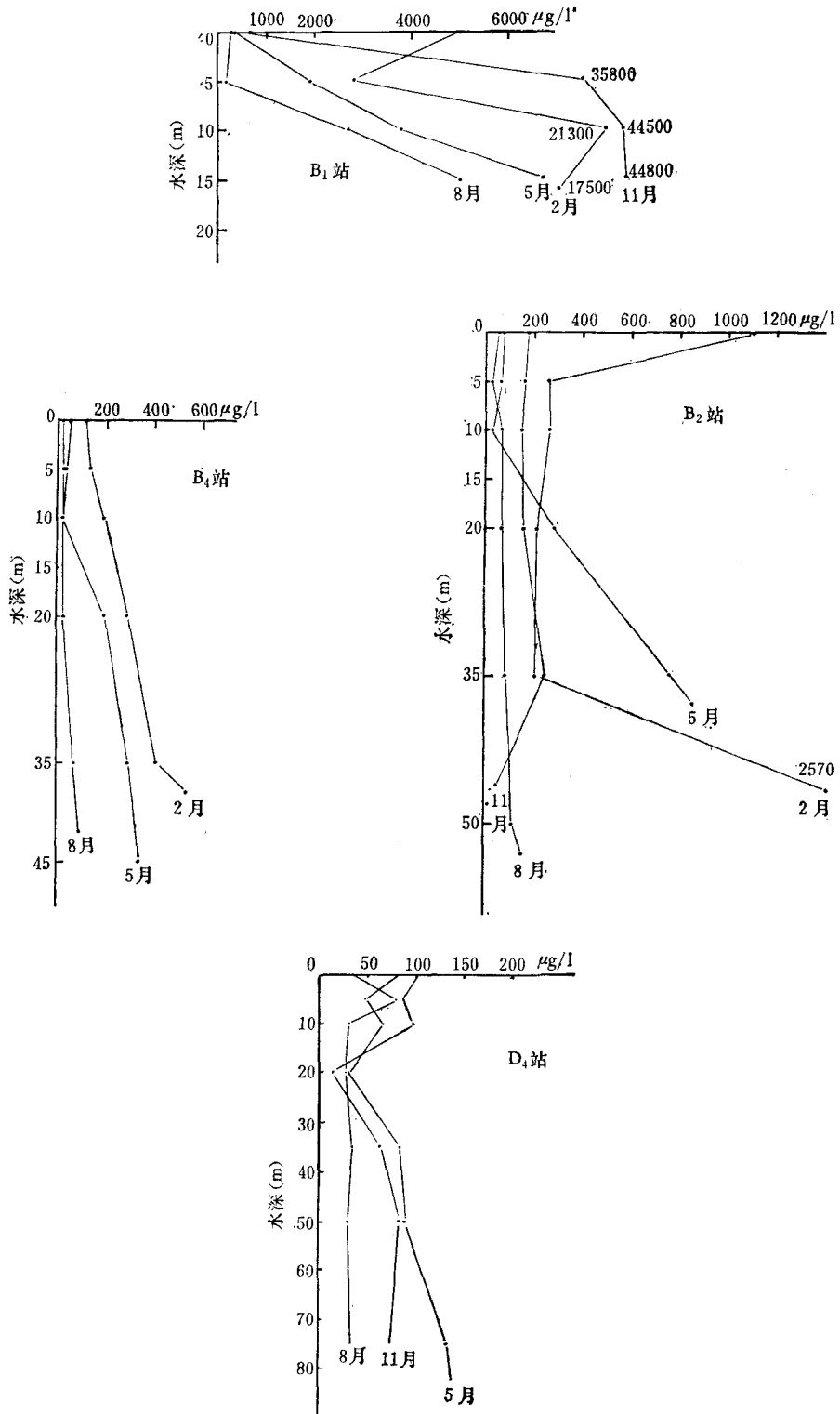


图5 粒状铁垂直分布图例

是不同的：冬半年的流向是自东北向西南，而夏半年则是自西南流向东北^[2]。

8 月份东海沿岸流属夏半年型，其流向自西南向东北。长江冲淡水受沿岸流和台湾暖流的影响在入海后即折向东北，因而排入所观测海域的铁就减少了。同年 5 月，沿岸流的流向开始转成自西南向东北，但没有 8 月份那样强烈，所以该区 5 月份各种铁的浓度就比 8 月份高。但与 11 月和 2 月相比，还是低的。11 月和 2 月，东海沿岸流的流向均自东北向西南。因此，由长江带来的各种形态的铁基本上都排入所观测的海域，致使这两个月观测到的铁的含量较高。

铁，尤其是总铁和粒状铁，在海水中的分布是很不规则的^[7,10]。同一站位同一层次的几份平行水样中，铁含量常有较大的差别。长江口附近海域中总铁和粒状铁的测定也有这样的情况。因此，在表 1 中，个别粒状铁的数据比相应的总铁要高。这是因为总铁和粒状铁浓度变化不连续、分布不规则所致。为了对这种不规则性作一基本的估计，我们对 214 组粒状铁的双样测定(取平行的双份水样，分别用两张滤膜过滤后测定)进行统计处理。其结果是：总平均相对偏差为 $\pm 12\%$ ；相对偏差小于或等于 $\pm 12\%$ 的相对频数是 70%；相对偏差大于 $\pm 12\%$ 而小于 $\pm 30\%$ 的相对频数为 22%；只有一组双样相对偏差达 $\pm 70\%$ 。

不论什么形态的铁，在河口区的分布规律显然与保守元素不同。在河口区，保守的溶解成分的浓度变化是连续的，其浓度是盐度的单值函数。但铁则不然，因为河口的铁的迁移速度大于河水与海水的混合速率^[6]。长江口附近海域的观测表明，总铁和粒状铁的含量同盐度之间没有线性关系(图 7)，这说明长江水与海水在混合过程中，有相当一部分铁

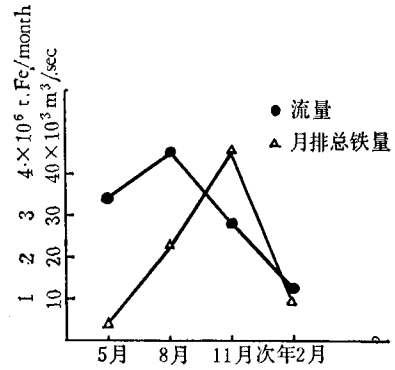


图 6 长江月平均流量和月排总铁量

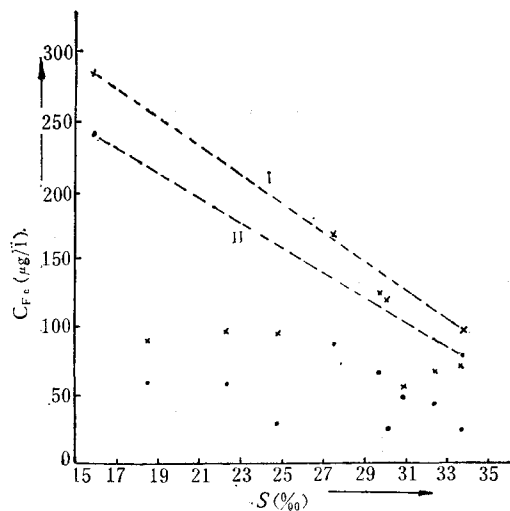


图 7 8 月表层水总铁、粒状铁与盐度的关系

I ∞: 8 月表层水总铁-盐度; II ∙: 8 月表层水粒状铁-盐度。

发生了迁移,从表层沉降掉了。其过程正如顾宏堪等所说:“……在河水入海时,由于 pH 值提高,铁离子转化为 $Fe(OH)_3$,并成为胶体,在海水电解质作用下,发生凝聚,部分吸附到悬浮体上而发生沉降”^[3]。

我们将各站底层的总铁浓度(T_{Fe})_b,粒状铁(P_{Fe})_b,各站各层次总铁的平均浓度 \bar{T}_{Fe} 以及粒状铁的平均浓度 \bar{P}_{Fe} ,同相应站的表层的盐度 S_t 作一对照时,可以看出它们之间存在一个有趣的关系。根据 $\bar{T}_{Fe}-S_t, (T_{Fe})_b-S_t, \bar{P}_{Fe}-S_t, (P_{Fe})_b-S_t$ 的相关系数的计算结果,对照相应的临界值(见表 2),发现这四种情况都有负相关关系。这种负相关关系是在盐度接近 15‰ 至 34‰ 之间成立的。

根据 N_1 站活性铁的数据及长江的流量资料,可以对长江每月排入海中的活性铁的量作一粗略的估计(见图 8)。

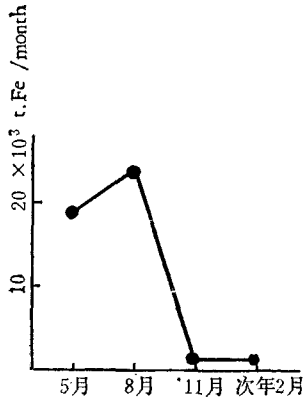


图 8 长江月排活性铁量

活性铁的垂直分布情况同磷酸盐的垂直分布比较如图 9。以断面 B 为例,除长江口 B_1 站外,不论是靠长江口较近的 B_2 站还是这条断面东端受长江

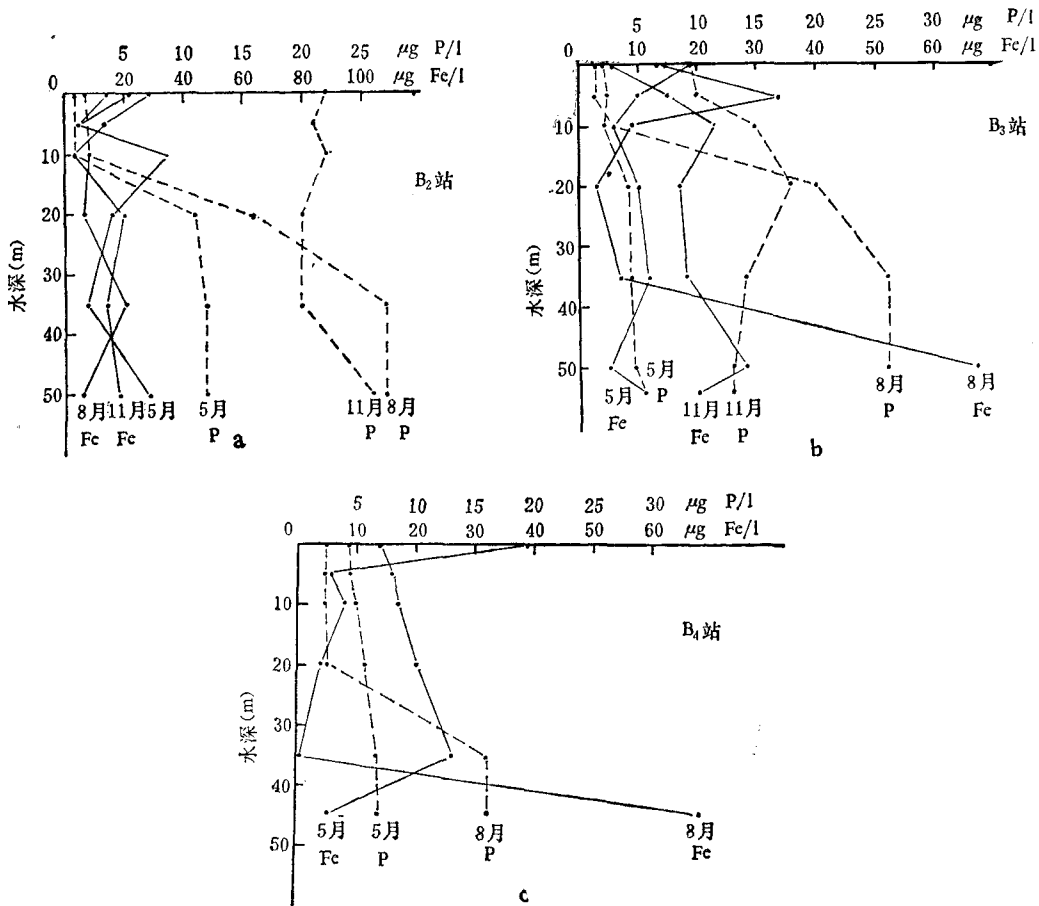


图 9 活性铁和磷酸盐的垂直分布
∞: 8月表层水总铁-盐度

表 2 相关系数的计算值及相应的临界值¹⁾

	对 S_s 的相关系数 $ r $				相应的临界值	
	\bar{T}_{Fe}	$(T_{Fe})_b$	\bar{P}_{Fe}	$(P_{Fe})_b$	置信水平 1%	置信水平 5%
5 月	0.778	0.934	0.942 ²⁾	0.948 ²⁾	0.708(0.959)	0.576(0.878)
8 月	0.630	0.571	0.612	0.617	0.661	0.532
11 月	0.904	0.914	0.904	0.916	0.735	0.602

1) 2 月份没有相应的盐度资料。

2) 5 月份括号内的临界值与 $\bar{P}_{Fe}-S_s$, $(P_{Fe})_b-S_s$ 的相关系数相对应。

影响较小的 B_4 站, 在透光层中, 由于浮游植物的利用, 磷酸盐的浓度较低; 在透光层下则出现磷酸盐的积累现象。活性铁则不同, 其分布是不规则的。也就是说, 在长江口附近海域中, 透光层中的活性铁并不受浮游植物的影响, 至少可以说影响不明显。这是因为浮游植物对铁的需要量非常少。1 克干的浮游植物仅含铁 135—224 μg ^[11,14], 10⁶ 个扁藻干重约 0.33mg*, 若 1 升水体含浮游植物 10⁶ 个, 其含铁量只有 0.044—0.074 μg 。长江口附近海域由于长江水源源补充, 每升水含铁少则数微克, 多则数十乃至上百微克, 为同样体积水中浮游植物所含铁的数百至数千倍。因此, 浮游植物的消耗对该区铁浓度的影响不明显。这与 Menzel 等^[13]的观测一致。所以, 长江口附近海域海水中的铁不是浮游植物生长的限制因素。

参 考 文 献

- [1] 马锡年等, 1981. 胶州湾海水中的铁. 海洋科学集刊 18: 50—71.
- [2] 管秉贤, 1978. 东海海流系统概述. 东海大陆架论文集. 中国科学院海洋研究所编, 126—133 页.
- [3] 顾宏堪等, 1978. 关于海水中微量金属离子的浓度. 海洋科学集刊 14: 23—27.
- [4] 山根登, 1977. 微量元素——环境科学特论——产业图书株式会社出版, P.41.
- [5] Armstrong, F. A. J., 1957. The iron content of sea water. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.* 36: 509—517.
- [6] Burton, J. D. and P. S. Liss, 1976. Estuarine Chemistry. Academic Press, pp. 13, 98, 106—111.
- [7] Cooper, L. H. N., 1948. The distribution of iron in the water of the western English Channel. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.* 27: 279—313.
- [8] Gran, H. H., 1933. Studies on the biology and chemistry of the Gulf of Marine. II. Distribution of the phytoplankton in August, 1932. *Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole.* 64: 159—181.
- [9] Lewin, J. and Ching-Hong Chen, 1971. Available iron: A limiting factor for marine phytoplankton. *Limnol. Oceanogr.* 16: 670—675.
- [10] Lewis, G. J. and E. D. Goldberg, 1954. Iron in marine waters. *J. Mar. Res.* 13: 183—197.
- [11] Martin, J. H. and G. A. Knauer, 1973. The elemental composition of plankton. *Geochim. Cosmochim. Acta.* 37: 1639—1653.
- [12] Menzel, D. W. and J. H. Ryther, 1961. Nutrients limiting the production of phytoplankton in the Sargasso Sea with special reference to iron. *Deep-Sea Res.* 7: 276—281.
- [13] Menzel, D. W. and J. P. Spaeth, 1962. Occurrence of iron in the Sargasso Sea off Bermuda. *Limnol. Oceanogr.* 7: 155—158.
- [14] Riley, J. P. and G. Skirrow, 1975. Chemical Oceanography. 2nd Ed. vol. 1, Academic Press, p. 431.
- [15] Tranter, D. J. and B. S. Newell, 1963. Enrichment experiments in the Indian Ocean. *Deep-Sea Res.* 10: 1—9.
- [16] Мокиевская, В. В., 1959. К вопросу о геохимии железа в морской воде. *Тр. Института Океанологии АН СССР* 33: 114—125.

* 据本所陈淑芬同志观测的数据。

IRON IN SEA WATER OF THE REGION OFF CHANGJIANG RIVER ESTUARY*

Ma Xinian Li Quansheng Huang Huarui Hua Wenzhen Shen Wanren
Li Guoji and Jiang Chuanxian

(*Institute of Oceanology, Academia Sinica*)

ABSTRACT

Iron is one of the micro-nutrient elements for phytoplankton.

Observations were carried out for total iron, particulate iron and reactive iron in the sea water of the region off Changjiang River (Yangtze River) Estuary in four cruises from May to Feb. next year.

The results are described as follows: Iron content in this region is particularly high and the particulate iron is in large fraction. The average concentration of total iron was 1.02×10^3 , 362, 3.63×10^3 and 3.72×10^3 $\mu\text{g/l}$ in May, Aug., Nov. and Feb. respectively. The fraction of particulate iron was 91.2, 71.3, 93.2 and 68% respectively.

Concentration of reactive iron varies from a few $\mu\text{g/l}$ to tens of $\mu\text{g/l}$. In Aug. the average concentration was $15\mu\text{g/l}$, the lowest value in the four cruises. In Feb. it was $52\mu\text{g/l}$, the highest value.

Total and particulate irons showed similar trend of horizontal distribution in this region. The concentrations of them were higher near coast than far off coast. There was no obvious gradient in distribution of reactive iron. The concentration of total and particulate irons increases gradually with depth of water. No regularity was found in vertical distribution of reactive iron.

Reviewing above results, we can summarize as follows:

1. The Changjiang River is the main source of iron in the East China Sea. In rough estimate, the Changjiang River effuses total iron as high as more than 20 million tons per year and the fraction of particulate iron is over 98%.

2. Flocculation occurs in the process of mixing of the fresh water of Changjiang River with sea water. It is interesting to note that the average concentration of each station's total and particulate irons and the concentration of total and particulate irons of each station's bottom layer sample are negatively correlated to the salinity of corresponding surface water.

3. The average concentration of total and particulate irons in the region off Changjiang Estuary is not only related to the iron flux from Changjiang River but also to the pattern of current. In summer the direction of coastal current in this region is the same as Taiwan Warm Current, from SW to NE, and the diluted water of Changjiang River is consequently forced to pour into the region over 32°N , out of our observed

* Contribution No. 704 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.

region. Although flux of the Changjiang River in Aug. is the largest in whole year, the concentration of iron in Aug. was the lowest in our four cruises because of the reason described above. In winter, the direction of coastal current in this region is different from Taiwan Warm Current, from NE to SW, and the diluted water of Changjiang River pours into our observed region, so the value of Feb. was the highest in the four cruises.

4. Comparing the vertical distribution of reactive iron with the vertical distribution of phosphate, it can be seen that in this region, vertical distribution of reactive iron is not similar to that of the phosphate, which is usually the minimum in euphotic zone, but increases obviously in water below the euphotic zone. This phenomenon indicates that, the reactive iron is not a limiting element for the growth of phytoplankton in this region because of the amount of the iron utilized by phytoplankton is too small as compared with that present in the sea water.

学术 活动

海岸河口学术年会在上海召开

中国海洋湖沼学会海岸河口学会于1981年12月29日至1982年1月4日在上海举行了第二届学术年会。中国科学院、国家海洋局、交通部、水利部、地质部及大专院校和有关省市共78个单位的代表137人出席了会议。

会议共收到学术论文150余篇。严钦尚教授、杨怀仁教授等17位代表分别在大会上就现代沉积、海平面升降和海岸河口变迁、上海新港选址、汕头港潮汐通道等方面的研究成果作了学术报告。随后,会议按照海岸带调查、河口演变、港口航道淤积、海岸动力和泥沙运动、海岸沉积、海岸地貌、海平面变化等7个专题进行了分组报告,共宣读讨论了论文43篇。此外,中国海洋湖沼学会海岸河口学会理事长陈吉余教授还在大会上就海洋资源开发利用问题作了访美报告,专题介绍了美国在海岸带调查和资源利用方面的情况。这些报告课题广泛,内容丰富,反映了近年来我国海岸河口研究工作取得了可喜的成果。如对长江口的全面研究,为上海新港区选址和航道整治提供了科学依据;围绕全国海岸带自然资源调查开发利用、沿海港口航道建设、河口治理等方面进行的海岸

河口水文、泥沙运动、地貌演变及水流计算以及大米草栽培推广等方面的研究,做了大量工作,积累了丰富资料,对沿海地区的经济建设将起着一定的推动作用。在基本理论研究方面,如关于海平面升降和海岸变迁、河口拦门沙形成过程、潮汐通道的稳定性、河口环流和细颗粒泥沙絮凝等课题的研究,既有所创新,又有一定的实用价值,还有些论文有独特见解,具有较高的水平。

通过讨论,代表们一致认为:海岸河口学是一门与国计民生密切相关的重要学科。在国民经济建设的推动下,我国海岸河口学的研究工作取得了显著的成绩,已经获得了一批质量较高、内容新、应用价值较大的科研成果,但还远不能适应我国四化建设的需要。今后应继续紧密结合我国经济发展的现状,重点围绕海岸带综合调查、资源开发、水产增养殖、港口选择、港湾航道泥沙治理、河口三角洲开发利用等课题进行深入、全面地研究,为加快我国沿海地区经济建设的发展作出新的贡献。

会议期间,还对上海港选址问题进行了专题讨论,提出了一些有益的建议和意见。

(王森)