

百余年历史。此后经改造、增建顺堤、潜堤等整治工程,取得了较好的效果。英国泰晤士河口纯粹为了防止暴潮袭击,从1953年一次北海大风暴之后,就成立了专门机构研究防灾措施。1972年决定在伦敦桥下游8哩处建挡潮

闸,并加高闸下游堤防。对比这两个强潮河口的治理情况,钱塘江河口因口门宽、潮汐吞吐量大而治理的效益较大,相应工程的规模与艰巨性也必然较大。

The Present Status and Prospective Scheme about the Regulation of Qiantang Estuary

Zhang Shaoying

(Institute of Estuary & Coastal Research, Zhejiang)

Abstract

The Qiantang Estuary is renowned all over the world for its magnificent bore. The channel shifts frequently and the tidal flats, now silted, now scoured, are also unmatched in any other estuaries. The channel in the upstream reach of Babao, Haining County, has been narrowed down to one fourth of its original width during the last twenty years and 50,000 hectares of tidal flats have been poldered. It is suggested closing off the estuary with a tidal barrage about 20 kilometres long for tide prevention, irrigation, navigation, further siltation and reclamation purposes. Erection of a tidal power station in Hangzhou Bay is also conceived.

胶州湾沿岸蛤仔的汞含量*

张淑美 郑舜琴

(中国科学院海洋研究所)

蛤仔 (*Venerupis philippinarm*) 是青岛地区的主要经济贝类之一,又是当地居民喜爱的海产品。但近年来,由于工业及港口排污造成胶州湾沿岸局部滩涂污染,使其数量正在减少。

蛤仔是一种过滤性摄食、栖息区域固定的双壳类软体动物,在存活期对一些毒物有较强的累积能力,其体内残毒量能综合地反映某一时期内的环境特征。近年来,国外不少学者利用该类生物生态上的这些特点,提出以贝类作为海水中重金属污染的指示生物,来评价环境质量^[3-5]。报道较多的是,以贻贝为指示生物,研究它对沿岸海域中Zn、Pb、Cu、Cr、

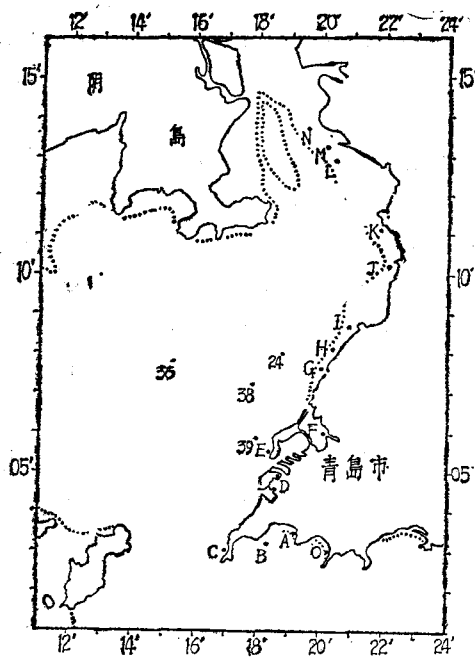
Hg的累积情况及其影响因素,而很少见到以蛤仔作为生物样指示重金属的有关资料。因此,我们对胶州湾沿岸18个站位的蛤仔含汞量进行了测定,并分析和比较了不同季节、不同站位蛤仔含汞量的差异,对蛤仔含汞量与环境中的汞含量的相互关系进行了初步探讨。

材料和方法

调查范围是胶州湾整个海域,重点在该湾

* 生物样是由刘明星等同志提供的,特致谢意。

东部工业较集中的沿岸海区。站位如图所示。自1979年8月始每季采样一次,连续四次。主要采集蛤仔,个别站位还采集了贻贝和毛蚶。潮间带的蛤仔在低潮时用铲子挖取,潮下带用拖网取样,各站位每种样品取4—5个。



站位图

样品采集后,在海水中洗净,用不锈钢刀剖开取其软体部分,称重后于80—100°C烘箱中烘干,再称重求干鲜比。烘干的样品用玛瑙研钵研细,保存在干燥器内待分析。

分析时,称取上述处理好的样品0.1克于锥形瓶中,用浓 H_2SO_4 、 $KMnO_4$ 低温消化⁽¹⁾,消化后用 $SnCl_2$ 还原,产生的汞蒸汽用590型测汞仪以振荡平衡开路抽气法测定⁽²⁾。

为探求蛤仔的软体部分含汞量与水体含汞量的关系,1980年6月,在D站与O站分别采集了低潮海水与高潮海水,海水分别由浓 H_2SO_4 、 HNO_3 酸化,再加 $KMnO_4$ 消化,测定其总汞量。测定方法同上。

结果和讨论

1. 胶州湾海域蛤仔含汞量的站位的差异

1978年8月,在18个站位采集的蛤仔含汞

量的测定结果列于表1。

表1 胶州湾近海不同站位蛤仔的含汞量
(1979年8月采样)

站位	含汞量($\mu g/g$)湿重	站位	含汞量($\mu g/g$)湿重
O	0.024 \pm 0.004 ¹⁾	K	0.012 \pm 0.003
A	0.020 \pm 0.004	L	0.028 \pm 0.006
B	0.037 \pm 0.002	M	0.030 \pm 0.004
C	0.038 \pm 0.006	N	0.010 \pm 0.004
D	0.150 \pm 0.005	1	0.008 \pm 0.002
E	0.014 \pm 0.005	24	0.005 \pm 0.003
F	0.014 \pm 0.004	36	0.014 \pm 0.001
G	0.012 \pm 0.005	38	0.005 \pm 0.001
I	0.006	39	0.013 \pm 0.008

1) 标准偏差(四个样品,下同)。

表1表明,在A—N站采集离岸较近的潮间带的蛤仔含汞量较高,为0.006—0.150 $\mu g/g$,而在1—39站采集离岸较远的潮下带的蛤仔含汞量较低,为0.005—0.014 $\mu g/g$ 。另外,同是潮间带的蛤仔其含汞量也因位置不同而异,D站有着明显的高值,为0.150 $\mu g/g$,I站的值为0.006 $\mu g/g$,最低,其余站数值为0.010—0.038 $\mu g/g$ 。由此看出,在胶州湾采集的蛤仔随着栖息的环境不同其含汞量也有明显的差异。

2. 胶州湾海域蛤仔含汞量的季节性差异

从1979年8月到1980年5月每三个月采样一次,共对胶州湾各站位进行了四次检测,结果列于表2。

表2表明,胶州湾蛤仔含汞量季节性变化不大,而总的分布趋势却相同,即四个季度中,D站蛤仔含汞量总远超过其他站位(1980年2月采的蛤样含汞量E站最高,D站最低,可能是由于样品号颠倒所引起的错误),而I、K、M等站位的蛤仔含汞量始终较低。

3. 同一站位蛤仔与贻贝或毛蚶的含汞量比较

1979年11月在G站采集的蛤仔和贻贝,及1980年5月于K站所采集蛤仔和毛蚶的含汞量的测定结果,列于表3。

表2 胶州湾蛤仔汞含量的季节性差异 ($\mu\text{g/g}$)

时 间 站 位	1979年8月	1979年11月	1980年2月	1980年5月
A	0.020±0.004	0.014±0.011	0.029±0.005	0.026±0.002
B	0.037±0.002	0.018±0.001	0.022±0.003	0.019±0.006
C	0.038±0.006	0.038	0.029±0.004	—
D	0.150±0.005	0.154	0.066±0.005	0.104±0.006
E	0.014±0.005	0.009±0.003	0.166±0.020	0.017±0.004
F	0.014±0.004	0.006	0.014±0.003	—
G	0.012±0.005	0.015	0.011±0.002	0.011±0.003
I	0.006	0.016±0.004	0.021±0.005	0.010±0.003
K	0.012±0.003	0.009±0.005	0.009±0.002	0.010±0.002
L	0.028±0.006	0.025±0.003	0.011±0.001	—
M	0.030±0.004	0.009±0.006	0.021±0.005	0.012±0.005
N	0.010±0.004	0.018±0.003	0.013±0.002	0.009±0.004
O	0.024±0.004	0.017	0.031±0.006	0.023±0.004

— 表示没有采集蛤样。

表3 蛤仔、贻贝、毛蚶含汞量的比较

站 位	采样时间(年、月)	贻贝($\mu\text{g/g}$)	蛤仔($\mu\text{g/g}$)	毛蚶($\mu\text{g/g}$)
G	1979.8	0.018±0.003	0.012±0.005	—
K	1980.5	—	0.010±0.002	0.013±0.002

表3表明, G站蛤仔和贻贝、K站蛤仔和毛蚶的含汞量分别相近, 这可能由于蛤仔、贻贝、毛蚶都是双壳类软体动物、栖息区域固定、过滤性取食, 因而对汞的吸收及累积有着相同的数量级。

4. 蛤仔含汞量与周围环境的关系

在对胶州湾各站位蛤仔含汞量的检测中, 一年四季均以D站的值最高, 这可能与蛤仔栖息环境的汞含量相关, 因此, 我们于1980年6月分别于D站和O站又取了低潮水及高潮水进行比较, 结果列于表4。

表4 1980年6月D、O二站低、高潮海水的含汞量

站 位	蛤仔含汞量 ($\mu\text{g/g}$, 湿重)	低潮水含汞量 ($\mu\text{g/l}$)	高潮水含汞量 ($\mu\text{g/l}$)
D	0.104	0.066	0.017
O	0.023	0.017	0.023

从表4可知, 1980年6月份D站低潮水含汞量高, 该站蛤样含汞量亦高。反之, O站低潮海水含汞量低, 该站蛤样含汞量亦低。由此说明, 蛤仔含汞量与周围海水含汞量有关。

表4第三纵行表明, 在中港内的D站和汇泉湾内的O站, 低潮水含汞量相差大, 而高潮水相近。原因可能是, 低潮水在港内停留时间长(达10小时之久), 陆源物质不断排入致使水体含汞量增高, 与位于胶州湾入口处的O站海水相比差别较大。而高潮时港内涌进大量新水, 未污染的海水得到充分的稀释, 因而两站位的汞值相近。

小 结

通过初步调查, 检测了胶州湾以蛤仔为主的三种底栖生物含汞量范围在0.005—0.166 $\mu\text{g/g}$, 均未超过国家食用卫生标准($0.3\mu\text{g/g}^{1)}$ 。

调查结果表明,胶州湾蛤仔软体部分含汞量因栖息的环境不同而异。离岸近的比离岸远的含汞量高,总的分布趋势不受季节变化的影响。四个季度中D站蛤仔的含汞量总是远远超过其他站位,有一个明显的高值;该站水体中汞含量在低潮时比高潮时亦有一个相应的高值,因此我们认为在D站可能受到一小的陆源影响。

- [1] 郑舜琴、张淑美, 1981. 海洋与湖沼 12(2): 188.
- [2] 潜琬英等, 1978. 海洋与湖沼9(2):141.
- [3] Phillips, D. J. H., 1967. *Marine Biology* 38(1):71—80.
- [4] Davies, I. M. et al., 1978. *Marine Pollution Bulletin* 9 (5) :128—132.
- [5] P. DE. Wolf., 1975. *Marine Pollution Bulletin* 6 (1) :61—63.

参 考 文 献

- 1) 中华人民共和国食品卫生标准GB1-54-77, p. 77, 1978年。

Determination of Mercury in *Venerupis Philippinarum*

(Adamset Reeve) from Jiao-zhou Bay

Zhang Shumei Zheng Shunqin

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

Abstract

The contents of mercury in *Venerupis philippinarum* collected from 18 sites in the Jiao-zhou bay during the period from August 1979 to May 1980 were determined by cold vapour atomic absorption method.

The results obtained showed that range of mercury contents in the soft parts of *Venerupis philippinarum* was 0.005—0.166µg/g wet weight. The regional variations of mercury content in *Venerupis philippinarum* were also observed. Mercury content round the sites near the coast showed higher values than those far from the coast.

The seasonal variation of mercury content in *Venerupis philippinarum* was not remarkable. There was an unusual mercury value at station D which was possibly due to the effect of land source there.

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

名词解释

环境质量评价 环境质量是环境科学中的一个核心问题。环境质量是自然环境中各种因子对人类生产和生活的影响和作用。环境质量评价就是要掌握环境质量变化和发展规律的全过程。即什么时候、在什么条件下环境出现了问题? 现状如何? 今后又会怎样发展?

环境质量评价可分为: 回顾评价、现状评价和预测评价。

回顾评价: 是对已出现的环境问题进行回顾追查, 揭示出问题出现的原因与形成过程,

并据此提出治理措施。

现状评价: 首先要进行污染源调查, 确定主要污染源和主要污染物。在此基础上进行环境组成要素(大气、土壤、水和生物)的评价和综合评价。以弄清污染物在时间和空间上的分布与变化, 确定污染的现状与污染程度。

预测评价: 环境预测评价是在弄清楚环境现状、环境的自净能力和环境容量基础上进行的。其目的是要预测确定工业建设的布局与发展是否能引起新的环境问题, 寻找解决方案。