

青岛近海海雾微物理结构的初步观测*

杨连素

(中国科学院海洋研究所)

迄今,国内对沿海地区海雾的观测资料不多。为了解海雾的微物理特性,本文根据在青岛近海的实测资料作初步分析。

一、观测方法

雾滴谱取样用风洞式三用滴谱仪。观测时用一玻璃蘸一小滴预先用白凡士林和变压器油配好的油,滴在微热的取样玻片上,待油均匀流至0.2—0.3mm厚度时,便可装在取样器上取样。

水含量取样采用吸水纸法。将玫瑰精和滑石粉按1:10混合,用手刷涂在吸水纸上,涂粉厚度在0.6—1.0mg/cm²便可取样。雾滴在吸水纸上形成约3—15mm的鲜红色水斑;根据水斑直径求出实际雾水含量。观测关系式为:

$$m = 0.176D^{2.20}$$

式中, m 为水含量; D 为水滴直径。

二、结果与讨论

1. 雾滴谱: 对滴谱资料用胶片冲洗后进行读

数计算, 计算结果见表1、2。

表中, D_i 为水滴实际直径; N_i' 为读数水滴数; N_i 为订正后水滴数, 是由原始读数 N_i' 除以相应的抽气风速下捕获系数得到订正后的水滴数; n_i 为相对浓度; $n_i D_i^3 / \sum n_i D_i^3$ 为质谱值。由表中值可知, 雾滴直径分布多在6—48 μ 范围内, 浓度分布从0.6—42.9个/cm³, 与文献[1]计算雾滴的直径多在10—30 μ 之间、浓度分布从0.33—66个/cm³相一致。滴谱和质谱曲线分别表示不同直径的雾滴分布和雾滴的水含量占总水量的百分比。从图1可见, 滴谱峰值直径为6 μ 的占平均相对浓度38%, 占平均总水量3%; 质谱峰直径为23—39 μ 的占平均相对浓度8%, 占平均总水量21% (计算时各值均取平均数)。

2. 水含量: 雾中水含量的分布大致为0.012—0.195g/m³, 具体观测结果见表3。

我们的观测结果与在美国加利福尼亚沿岸观测的0.0086—0.061g/m³[2]相近似, 并与文献[1]观测到的雾水含量最高为0.236g/m³、最低0.008g/cm³

表1 滴谱计算结果 (1980.5.3)

D_i	6	12	18	24	30	36	42	48	
N_i'	166	189	119	116	50	27	7	6	$\sum N_i' = 680$
N_i	503	282	149	136	57	30	8	7	$\sum N_i = 1172$
n_i	42.9	24.1	12.7	11.7	4.9	2.6	0.7	0.6	$\sum n_i = 100$
$n_i D_i^3 / \sum n_i D_i^3$	1.5	6.4	11.4	24.8	20.1	18.6	7.6	1.3	

表2 滴谱计算结果 (1980.5.13)

D_i	6	12	18	24	30	36	42	48	
N_i'	116	145	122	162	78	49	20	8	$\sum N_i' = 700$
N_i	362	220	154	193	89	55	22	9	$\sum N_i = 1104$
n_i	32.8	19.9	14	17.5	8	5	2	0.8	$\sum n_i = 100$
$n_i D_i^3 / \sum n_i D_i^3$	0.8	3.4	8.2	18.8	21.7	23.3	14.9	8.9	

* 白德宝、陈永利参加取样; 赵永平对本文提出了宝贵意见, 谨此一并致谢。

表 3 海雾水含量观测结果(青岛航海码头)

日 期 (年·月·日)	取样时间 (北京时间)	平均水含量 (g/m ³)	风 速 (m/s)
1980.5.3	0815	0.056	2.7
1980.5.13	0815	0.042	3.2
1980.5.13	1645	0.020	4.8
1980.5.13	1830	0.076	6.2
1980.5.24	0730	0.032	6.8
1980.5.31	0830	0.039	2.2
1982.5.27	0750	0.103	3.1
1982.5.27	0850	0.195	4.0
1982.5.27	0950	0.045	3.7
1982.5.27	1050	0.049	3.5
1982.5.27	1150	0.042	3.5
1982.5.27	1250	0.047	3.9
1982.5.27	1350	0.040	3.9
1982.5.27	1450	0.090	3.7
1982.5.27	1750	0.015	3.2
1982.5.27	1850	0.012	3.6
1982.5.28	0650	0.074	2.8
1982.5.28	1450	0.018	4.1

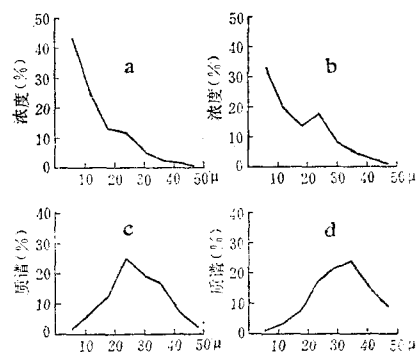


图 1

a (1980.5.3) 和 b (1980.5.13) 为滴谱分布
c (1980.5.3) 和 d (1980.5.13) 为质谱分布

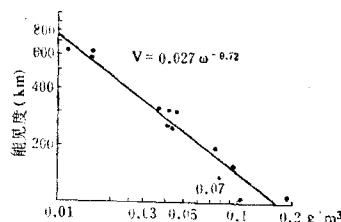


图2 水含量与能见度示意

参 考 文 献

- (1) Kiyomi Hashimoto and Kunio Sakurai, 1974. Measurement of fog droplets in the bisan-seto 海七空 1: 25—26.
- (2) Indra Goodman, 1977. The microstructure of california fog and stratus. *Journal of applied meteorology* 16:1056-1066.
- (3) Eldridge, R. G., 1966. Haze and fog aerosol distributions. *J. Atmos. Sci.* 33: 607—613.

相吻合。

水含量与能见度的关系见图 2。我们观测所得到的关系式为:

$$V = 0.027 \omega^{-0.72}$$

式中, V 表示能见度, ω 表示水含量。这与 Eldridge R. G. ($V = 0.024 \omega^{-0.65}$) 的关系式⁽³⁾十分相近。

A PRELIMINARY OBSERVATIONS OF THE MICROPHYSICAL STRUCTURE OF FOG IN QINGDAO AREA

Yang Liansu

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

Abstract

After a brief analysis of the distribution of sea-fog droplet spectrum, moisture content and visibility, it was found that the distribution of fog-moisture content was 0.012—0.195 g/m³ and the range of droplet the diameter distribution of fog was between 6—48 μm, from which are equation for the relation between moisture and visibility was found to be $v = 0.027 \omega^{-0.72}$.