

太平洋热带海区海洋气象特征

赵绪孔

刘玉栋

(国家海洋局第一海洋研究所)

(国家海洋局南海分局)

提 要

本文通过对中美首次太平洋热带海区调查资料的分析研究,得到如下较为有意义的结果:
(1) 今冬(1985年12月—1986年2月)海面气温 28°C 包围的暖中心范围比历年大,而且方向由西北-东南向(主体)变成东西向;(2) 太平洋热带海区海面蒸发量分布特征是:较高纬度海区大于赤道海区,大洋西部大于东部,海区平均日蒸发量小于湾流和黑潮海区;(3) 该区大气结构特征是:逆温层高度都在 850hPa 以上,在多台风的II区,对流层内没有发现大气逆温层,这和人们已掌握的事实是完全一致的。

为了叙述方便,并能很好地反映要素特征,作者把中美热带海-气相互作用合作调查研究区域(主要在 21°N — 0° 、 120°E — 170°W ,有的断面达到 3°S 和 6°S)分为三个小区:
I区(21°N — 0° 、 120 — 130°E); II区(21°N — 3°S 、 130 — 175°E); III区(21°N — 6°S 、 175°E — 170°W)。

一、海面气温特征

本次调查海区(下称该区或热带海区),除西部受到冬季季风影响外,其他海区基本上

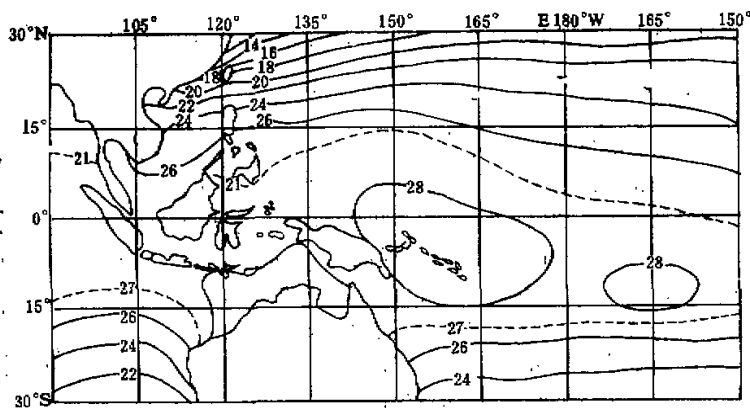


图1 历年太平洋热带冬季海面气温分布图^[1]

1986年4月14日收到,11月6日收到修改稿。

是东北信风和东南信风所控制,风向,风速都比较稳定.气温的年际、日际等变化较小^[1],该区冬季平均气温为 26.8°C ;最低为 21.9°C ,最高可达 30°C 左右.从历史资料分析来看,冬季气温 28°C 线包围的暖海区呈西北-东南向(图 1^[1]),暖中心有二:一个在科克群岛,另一在所罗门群岛附近.今年调查结果与往年有所不同:(1) 两个暖中心打通为一体;(2) 主体由原来的西北-东南向变成了东西向;(3) 28°C 线包围的暖中心(主体)东界比历年情况偏东 10° 度多,历年暖中心的东段基本上压在南半球,而今年却扩展到赤道以北;(4) 暖中心不是在所罗门群岛,而是在 165°E 以东到 170°E 赤道以南的海域内,而且闭合了一个 29°C 的暖中心,从中心观测到的最高气温为 30.1°C (图 2).总之该区气温分布特征是北边低,越向赤道气温越高;东西分布特征是中间高两边低.

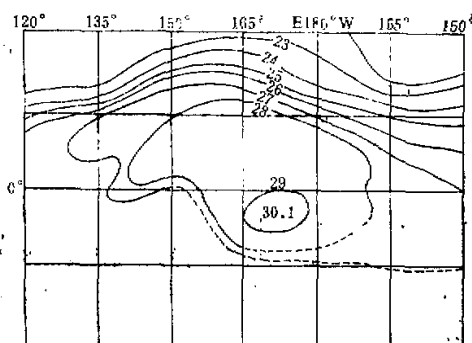


图 2 1986 年太平洋热带冬季海面气温分布图

二、大气垂直结构特征

由于海温和气温都表现出中间高两边低的特征,所以在大气垂直结构中也反映出来.

1. 大气逆温层

大气逆温层它能很好地反映出下垫面和大气特性,因此逆温层是研究大气热结构的一个重要特征量,该区调查结果,逆温层高度大都在 850hPa 以上,比 1964 年 7 月北太平洋东岸加利福尼亚沿岸和南太平洋东岸秘鲁和智利沿岸探测结果 (850hPa) 要高.

I 区: 大部分探测结果都存在逆温层,逆温层的高度平均为 820hPa ,逆温层顶的高度为 793hPa ,厚度为 27hPa ,其中最高逆温层的高度为 758hPa ,最低为 904hPa ;逆温层最大厚度为 66hPa ,最薄仅有 4hPa ,可见逆温层厚度彼此相差较大.

II 区: 众所周知,此区正处在加罗林群岛和马绍尔群岛世界著名台风发生区,它是台风发生最多的地方,本次调查几乎所有的探测资料都没有逆温层,这种大气结构特征,说明 II 区大气层结极不稳定,空气垂直对流旺盛;所以是台风形成的重要源地,即使在本次调查的隆冬季节,依然有台风发生.

III 区: 一般都有逆温层,逆温层的平均高度为 816hPa ,逆温层顶的高度为 781hPa ,

厚度为 35hPa, 其中逆温层最高为 759hPa, 和 I 区相差不多, 最低为 873hPa, 最大厚度为 60hPa, 最薄是 17hPa。

总的来说太平洋热带海区 II 区不存在逆温层, I 区和 III 区都有逆温层, 其中 III 区平均逆温层的高度大于 I 区。

2. 湿度稳定层

所谓湿度稳定层, 是指空气上升到某高度以后, 随着时间的推移和高度的增加, 而湿度基本上不再变化的空气层。湿度稳定层在大气垂直运动激烈的 II 区根本就不存在, 而在 I 区湿度稳定层的高度为 804hPa, III 区为 780hPa, 和逆温层特征一样, 仍然是东边高西边低。

3. 空气凝结高度

空气凝结高度, 它是反映空气中水汽凝结高低的物理量, 它与云底高度有较密切的关系, 太平洋热带海区, 空气凝结高度一般为 940hPa, I 区为 947hPa, II 区为 942hPa, III 区是 941hPa, 显而易见, II 区和 III 区空气凝结高度都大于 I 区。值得提出的是: 在 II 区内, 沿 165°E 靠赤道附近的几次观测结果, 空气凝结高度以本次调查最高, 其高度为 934hPa。

三、海面蒸发特征

蒸发是水汽循环的一个重要过程, 而大气运动的能量又主要来自海洋(以潜热形式为主), 该区海面蒸发特征由图 3^[2]看出: 海面年蒸发量在 10°N 以北和 10°S 以南, 存在着两个东西向的高中心, 最大年蒸发量都达到 120mm/cm²·a, 两个高值区中间夹着一个低值区, 越接近赤道蒸发量越小, 本次调查分析结果(见图 4), 总的趋势和历史年平均是一致的, 其主要特征是: (1) 沿 21°N 海面平均蒸发量为 5mm/cm²·d, 西边大于 6mm/cm²·d, 东边(170°W 以东)多是 2mm/cm²·d, 西边最大蒸发量为 9.90mm/cm²·d, 而东边最大蒸发量仅有 2.11mm/cm²·d; 蒸发量高中心有两个, 一在 21°N、130—140°E 之间, 另一在 21°N、170—180°E 之间, 海面日蒸发量是西边大东边小; (2) 赤道附近的太平洋海区, 海面蒸发量的分布特征是: 175°E 以东, 海气温差很小, 甚至有些测量结果海水温度低于气温, 所以平均日蒸发量小于 1mm/cm²·d; 175—130°E 赤道海域内, 赤道以北海面蒸发量是增加的, 平均日蒸发量大于 1mm/cm²·d, 最大日蒸发量为 2.59mm/cm²·d, 在赤道上蒸发量东西变化不大; (3) 太平洋热带海区内, 较高纬度海区和较低纬度及赤道海区相比, 纬度较高的海区大于纬度较低的海区和赤道海区; (4) 如果把太平洋热带海区海面蒸发量与大西洋中的湾流和北太平洋中的黑潮作一比较, 不难发现: 太平洋热带海区海面蒸发量比湾流小; 与黑潮相比, 沿 21°N、140°E 以西的海区, 日蒸发量和黑潮大小相当, 其他的太平洋热带海区, 日蒸发量都小于黑潮海区, 特别是 175°E 以东的海区更是如此, 本次调查结果和 Jacobs 1951 年的计算结果是吻合的。

综上所述, 不难看出太平洋热带海区海面蒸发量分布特征是: 较高纬度海区大于较

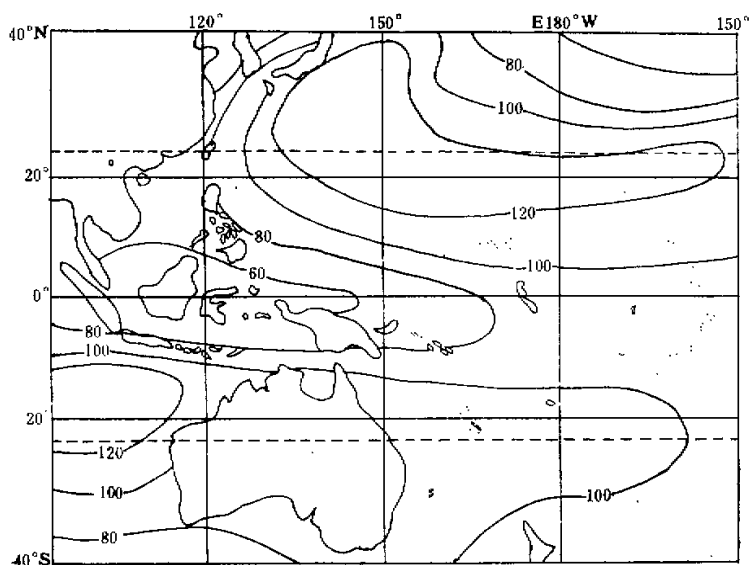
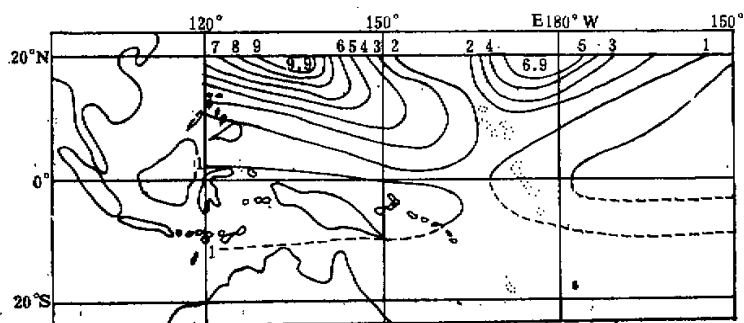
图 3 太平洋热带海区年蒸发量分布图^[2]

图 4 太平洋热带海区冬季日蒸发量分布图

低纬度海区和赤道海区,大洋西部大于东部,该区平均日蒸发量小于湾流和黑潮。

四、结 语

太平洋热带海区海-气相互作用的研究,是目前海洋学家和气象学家倍加关注的问题,本文仅用首次中美太平洋热带海区调查资料对该区海洋气象特征作了些分析研究,随着调查手段不断完善和新资料的不断增加,对太平洋热带海区海-气相互作用、大气属性及其对全球大气的影响等问题,将会愈加深入。

参 考 文 献

- [1] 太平洋气候图集(下), 1974, 中央气象局。
 [2] World Ocean atlas Volume I Pacific Ocean, pergamon press, oxford. new york. toronto. sydney. paris. frankfurt, 1976.
 [3] 王彬华, 1984, 海雾, p. 128—134, 海洋出版社。
 [4] A. H 佩里 J. M 沃克著, 1983, 海洋-大气系统, 张立政等译, 科学出版社, p. 87—96.

勘 误

本刊第 11 卷第 3、第 4 期有如下差错, 需进行勘误:

第 3 期 244 页(5.30)式应更正为:

$$P^* = \frac{P_2}{g} \int_0^{L^2} \frac{1}{Z} (u_T^2 + v_T^2) d\lambda$$

第 4 期 423 页, 图 1 与图 2 的图题不变, 两个插图的位置应互易。