

西太平洋热带气旋频数、持续时间、强度及活动区域的相互关系

黎伟标^①, 杜勤博^{①②}, 陈淑敏^①

① 中山大学大气科学系, 广州 510275;

② 广东省汕头市气象局南澳县气象台, 汕头 515900

E-mail: eeslwb@mail.sysu.edu.cn

2010-04-26 收稿, 2010-07-23 接受

国家自然科学基金(40875020)、国家自然科学基金委员会-广东联合基金(U0733002)和国家重点基础研究发展计划(2009CB421404)资助项目

中国是世界上受热带气旋影响最严重的国家之一. 近年来, 在全球气候变化的背景下西太平洋地区热带气旋活动的演变特征备受关注. 过去的研究工作大多关注热带气旋活动频数的演变特征及其与其他海气系统的联系, 而对热带气旋活动气候特征的各个方面, 如: 频数、持续时间、强度及活动区域等之间相互关联的规律性还缺乏了解. 利用 1945~2007 年西太平洋热带气旋路径和强度的观测资料, 对西太平洋热带气旋频数、持续时间、强度和活动区域之间的相互关联特征进行了分析, 并且对相对应的大气环流异常背景进行了初步探讨.

经过分析发现, 西太平洋地区热带气旋活动频数多的时期, 并不一定意味着在该时期热带气旋平均持续时间也长. 根据不同的热带气旋活动频数和持续时间的关联特征, 1945~2007 年可分为 3 个时期(见图 1): 在时期 I (1945~1955 年)热带气旋活动频数少而且平均持续时间也短; 在时期 II (20 世纪 60 年代)热带气旋活动频数多但平均持续时间短; 在时期 III (20 世纪 90 年代)热带气旋活动频数多且平均持续时间也长. 在上述 3 个时期, 西太平洋

热带气旋的主要活动区域有很大的差别, 时期 I, 热带气旋主要活动地区位于菲律宾东边 120°~140°E 的区域; 时期 II, 在 110°~147°E 之间存在 2 条东东南-西西北向的热带气旋活跃带: 南边的 1 条从 135°E, 13°N 附近经过菲律宾群岛北端一直向西西北方向延伸至靠近华南沿岸的南海北部地区, 北边的 1 条从塞班岛北边的洋面(145°E, 16°N 附近)向西西北方向延伸至台湾岛以东的洋面; 时期 III, 热带气旋的活动区域最为宽广, 散布于 110°~160°E 广阔的热带西太平洋区域.

上述西太平洋热带气旋频数、持续时间、强度和活动区域的之间相互关联特征受相应的大气环流异常背景所调制. 譬如, 在时期 I, 菲律宾以

东洋面受距平下沉气流影响, 不利于热带气旋的形成和发展; 在时期 II, 菲律宾为一距平下沉区, 菲律宾群岛的东西两侧的洋面为距平上升区, 这样的垂直环流背景场有利于热带气旋的形成, 但由于菲律宾距平下沉区域的存在而不利于源于其东面向西移动的热带气旋的长时间维持; 在时期 III, 宽广的热带太平洋区域(110°~170°E)都由距平上升气流支配, 这样垂直环流背景不仅有利于热带气旋的形成, 也有利于热带气旋的长时间移动和维持. 除了垂直环流背景的异常外, 热带气旋频数、持续时间、强度和活动区域的之间相互关联的规律性还和对流层中低层的大尺度风场和位势高度场的异常有关.

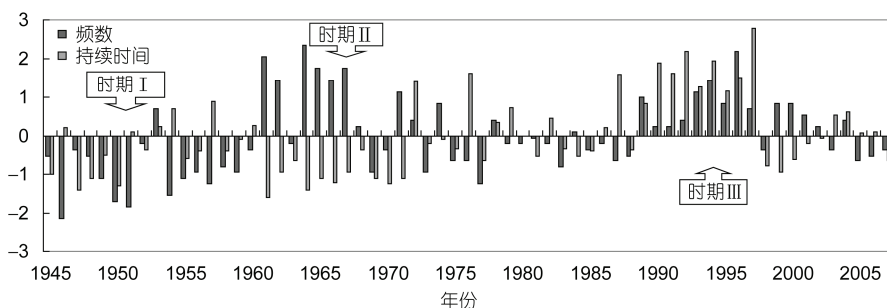


图 1 1945~2007 年西太平洋热带气旋频数和持续时间的标准化时间序列

全文见: Li W B, Du Q B, Chen S M. Climatological relationships among the tropical cyclone frequency, duration, intensity and activity regions over the Western Pacific. Chinese Sci Bull, 2010, 55, doi: 10.1007/s11434-010-4168-2