

文章编号: 1006-4354 (2003) 04-0043-03

日本气象业务简介

张京红

(陕西省农业遥感信息中心, 陕西西安 710015)

中图分类号: P4

文献标识码: C

2002年8月—12月我参加日本气象厅举办的气象Ⅱ培训班,了解了日本现行气象业务系统和气象科研进展情况,参观了有关台站、院校。在和气象厅官员、职员、研究员、教授相处的几个月里,他们敬业爱岗、做事严谨、计划周密、认真高效以及奉献、勤奋、守时的工作态度和作风,给我留下了很深的印象。

1 概况

日本气象厅(JMA)隶属于日本国土交通省,负责全国的气象服务,其工作目的在于提高减灾防灾能力、保障全国的交通安全和工业产值,同时进行气象服务的国际合作。气象厅主要业务包括:长、中、短期天气预报;台风、暴雨(雪)警报/预报;海啸(津波)、风暴、海浪和洪涝灾害的警报/预报;地震和火山的监测等。

目前,全气象系统人员约6200多人,东京总部约1150人,气象厅国内的网址是 <http://www.kishou.go.jp>,面向公众提供包括天气、气候、海洋、地震和火山等多种信息的服务。

2 大气和海洋观测系统

2.1 地面观测系统

全国有159个地面气象观测站,观测气象要素包括气压、气温、湿度、风向/风速、降水、云量和能见度,除了能见度和云量以外,其余气象要素都是自动观测的。另外,气象厅还设立了自动气象数据获取系统—AMeDAS,有1300多个观测点,平均空间格网为17 km,每小时进行降雨量观测,其中840个点还监测气温、风向/风速和日照时数。在强降雪地区有200个点可以监测积雪深度。AMeDAS是世界上最成熟的中尺度观测系统之一。

2.2 高空观测系统

全国有18个探空站,5个气象观测艇,每天进行2次温、压、湿的垂直分布和4次风向/风速垂直剖面观测。在绫里气象火箭观测站每周发射气象火箭,观测60 km高空的气压、气温和风向/风速。

2.3 天气雷达观测系统

在全国范围内,气象厅有19个天气雷达组成的雷达网,用于观测降水的三维分布。19个雷达的镶嵌图像用于监测大范围降水情况。雷达观测的降水数据与AMeDAS记录的降水数据融合,生成雷达—AMeDAS合成图像,可提供全国范围内5 km水平分辨率的每小时降水图,对监测和预测地方性强降水起关键作用。

2.4 气象卫星观测系统

从1977年7月GMS—1发射后,气象厅每隔4~5 a就发射一颗GMS系列卫星。1995年发射的GMS—5携带的VISSR,能观测云高、海面温度(SST)和水汽的分布。27个国家和地区能接收到GMS—5的云图。气象厅接收并使用的气象卫星有日本的GMS—5和ADEOS(Advanced Earth Observing Satellite),以及美国的NOAA。

2.5 海洋观测系统

在WMO的自愿观测船计划中,日本气象厅鼓励商船和渔船做海洋气象观测,并将数据传到国家气象服务处。气象厅有6个气象观测船,观测日本附近海面和北太平洋西部包括赤道水域的各种海洋变量,如海水温度、盐度、海洋洋流、化学组成、重金属、石油和浮游生物。

3 数值天气预报

数值天气预报的精度已经有了显著的提高,

现在已经成为天气预报不可缺少的工具。业务使用的模式是全球模式、区域模式、台风模式和月预报模式。目前,使用集合预报方法用于制作月预报,是通过统计几种由差别很小的初始场得到的数值预报结果,提取出有用的延伸预报的一种方法。在预报过程中,给模式赋予不同的初始值,有意识地加入一些不同类型的小扰动。数值预报结果进一步开发的产品有各种天气图和网格点值(GPVs)。这些产品除了在日本气象厅使用外,还传给其他国家气象服务处,以及私营气象服务公司和电视台。GPVs很受用户的欢迎,它能很方便的进行加工处理,用于特殊气象服务。

当核电站发生泄漏事件时,其放射性物质会传入大气,向全球扩散造成非常严重的威胁。WMO设立了许多地区特别气象中心(RSMC),提供大气传送模式模拟的结果以应对环境紧急事件。大气传送模式用于模拟放射性物质在空中运动、扩散和沉积的轨迹,1997年7月气象厅成为对环境紧急事件响应的一个RSMC。

4 通讯和数据处理系统

设在东京西郊气象卫星中心的气象服务计算机系统(COSMETS),能接受和处理来自世界各地的气象数据。COSMETS包括数值分析和预报系统(NAPS),用于数值分析和预报的计算机系统和中央自动数据编辑和转换系统(C-ADESS),即气象通讯系统。C-ADESS与全球气象通讯网(GTS)相连,有两个作用,进行气象数据和产品的转换和编辑,并在气象厅和全球其他国家气象中心(NMS)之间相互交换,作为国内气象信息交换的控制中心。

5 天气预报和海洋气象预报

5.1 短期预报

5.1.1 日天气预报 每天的天气、风、海浪、最低/高气温和2日内的降水概率预报是公众喜爱的天气信息,常在电视节目中播出。

5.1.2 天气分布预报和时间序列预报 天气、温度、降水量时空分布的中尺度预报,是基于20 km水平分辨率的区域数值天气预报做出的。覆盖全国2000个小区,每个小区20 km²,每天作3次3~24 h预报,内容包括以小区为单元的天气分

布(晴、多云、雨/雪、气温和降水量)。

5.1.3 短时降水预报 气象厅每小时进行一次分析,作出全国范围内5 km×5 km区域的3 h降水预报。预报的基本方法是由从数字化天气雷达网和AMeDAS系统获得的降水分布情况进行合理的外推。有助于预报员发布洪涝和山体滑坡的注意报和警报。

5.2 台风预报

在世界天气监测网中,WMO建立了6个RSMCs,其任务是特别对热带气旋进行分析、跟踪和预报,气象厅是RSMC东京台风中心,提供业务化的台风预报(分析和预报台风的位置、强度和移动方向)和相关信息,包括在北太平洋的国家气象服务点经过分析的数据,1997年起将台风预报的时间从提前48 h延伸到72 h。

5.3 周天气预报

提供全国58个地区下周7 d的天气、最低/高温度和降水概率预报,主要是根据全球模式预报产品作业的,并且每天都发布。

5.4 季节性天气预报

全国11个地区作季节性预报,类型有月报,每周发布;3个月的预报,每月发布;暖季(4—9月)预报,每年3月发布;冷季(10—3月)预报,每年10月发布。预报天气、温度和降雨/雪趋势。月天气预报是用月预报模式做出的,而其它季节性预报是由统计方法得到的。

5.5 E1 Nino现象的监测和预报

E1 Nino现象是大气和海洋相互作用的结果,常引起极端天气事件的发生,如洪水和干旱。气象厅收集海洋观测数据用于监测和预报E1 Nino事件。“海洋数据同化系统”用于分析E1 Nino事件,用海洋—大气全球模式对时空离散的海洋观测站的数据进行同化处理。现正在开发新的海洋—大气耦合数值预报模式,用来预报E1 Nino事件。

5.6 灾害性天气注意报和警报

当某种自然灾害可能发生时,气象厅就以国家气象权威的角色发布灾害性天气注意报和警报,提供灾害性天气具体位置的气象信息,并将其迅速传递给防灾部门,并通过媒体通知公众。

象厅发布的灾害性天气预报包括: 风暴、暴风雪、强降雨/雪, 强海浪、海啸、洪水; 发布灾害性天气注意报包括: 大风、暴雨/雪、大雾、雷暴、干旱、雪崩、结冰、降雪增加、霜冻、低温、雪融化、风暴、巨浪、洪水。

5.7 海洋气象预报和警报

气象厅发布海洋天气预报、警报和北太平洋西部地区和日本附近的海浪预报, 也发布鄂霍次海冬季海面结冰的情报和预报。还向北太平洋西部和南中国海过往的船只制作天气预报和警报, 并通过全球航海安全系统中的国际移动卫星传递气象信息。在 IGOSS 数据处理和服务系统中, 气象厅太平洋地区特别海洋中心 (SOC), 发布范围很广的海洋服务产品, 如由观测船、商船、浮艇、卫星的观测数据做出水温和洋流的分析和预报。

6 全球环境监测情报

气象厅通过观测、监测和研究全球的环境为解决全球环境问题的决策提供信息, 还能为气候变化和异常天气事件提供可信的监测数据。

6.1 全球变暖

IPCC 编写全球变暖的最前沿研究成果。气象厅向 IPCC 提供观测数据和气候变化课题研究结果。气象厅有 3 个点对大气中温室气体的浓度进行连续的观测, 其中南鸟岛是 WMO 的 GAW (全球大气观测) 网中的全球站点。气象厅有 2 个 WMO 设立的中心与 GAW 的活动有关: 温室气体世界数据中心—WDCGG, 收集和存档全球温室气体观测数据; 质量检测/科学活动中心—DA/SAC, 评价亚洲和西南太平洋地区温室气体观测数据的质量。

6.2 臭氧层减少

气象厅有 5 个臭氧观测站, 4 个在国内, 1 个在南极洲, 进行臭氧层和紫外线辐射的观测, 同时在绫里站观测 CFCS 的浓度, 这是 WMO 的 GAW (全球大气观测) 开展的一项观测。

7 航空气象服务

7.1 机场航空气象服务

机场的航空天气室观测风向、风速、能见度、

云量、气压等, 并将观测数据通报航空相关用户。在 9 个大型机场, 航空天气雷达监测降水强度和分布, 其中 3 个是多卜勒雷达, 分别在成田、东京和关西国际机场。航空天气室发布的主要天气预报有: 24 个主要机场的天气预报、警报和气象信息; 重要天气情报 (SIGMET), 为国际航班提供的湍流、雷暴、火山灰、热带气旋情报; 区域气象情报 (ARMAD), 国内 4 个地区的湍流、雷暴、飞机结冰情况。

7.2 国际机场航空气象服务

气象厅是东亚和北太平洋西部的区域中心, 提供高空温度、风声预报和重要天气诊断图。气象厅播放日本 6 大机场和汉城国际机场的天气情报。还设有热带气旋监测中心和火山灰监测中心, 分别提供气旋的位置和移动情报, 由火山灰爆发产生的大范围火山灰对飞行的影响预测等。

8 地震和火山监测、海啸 (津波) 预报

日本是火山爆发和地震发生最频繁的国家之一。气象厅监测地震、火山和海啸活动, 发布信息, 确保灾区群众及时撤离。当海底地震发生后 5 min, 气象厅就立即作出并发布海啸预报。

9 气象科研、教育和培训

气象厅下属的气象科学研究所有 9 个研究室, 开展天气预报、气候、台风、大气物理与应用气象、气象卫星与观测系统、地震与火山、海洋和地球化学等研究。气象大学属气象厅, 是培养气象专业本科生和气象厅职工培训的基地。

10 私营气象服务业的发展

1995 年 5 月 18 日进行特殊天气预报的私营气象服务得到政府许可。公司的预报员须通过气象厅举办的资格考试, 获得“预报士”资格之后才能上岗。截止 2002 年全国注册的私营气象服务公司有 40 多家, 他们根据气象厅免费提供的基本气象数据和常规预报结果, 经过公司模式的再分析和运算, 用于特殊的预报, 气象服务涉及各行各业, 有农业、果业、林业、交通、渔业、旅游业等。