

文章编号: 1006-4354 (2008) 06-0052-03

# 赴日本气象业务服务考察体会

杜 军

(陕西省经济气象服务台, 西安 710014)

中图分类号: P49

文献标识码: C

2007年11月30日至12月9日,以陕西省气象局李良序局长为团长的7人赴日本培训考察团,在日本进行了为期10天的培训考察。期间,发达国家东西方文明汇交的综合文化素养、优美整洁的市容、开放富有活力的思维和敬业高效、勤奋严谨、缜密守时的工作态度及作风均给我们留下了深刻印象。先后在东京、富士箱根、小樽、札幌、神户、京都、奈良、大阪培训学习,参观访问了日本气象厅、国家气象科学馆、国家地震预报台、海洋火山预报中心、国家气象预报中心、WNI、气象株式会社等,与日本国家气象总务部进行了公务交流。培训考察的目的是了解气象防灾减灾、气候变化应对、气象业务管理、公共气象服务、信息服务体系建设等基本情况,重点考察日本发展气象防灾减灾、专业气象服务、精细化预报服务。

## 1 日本气象业务和服务

日本气象服务分公益气象服务和民间气象服务2类。公益气象服务是无偿服务,由日本气象厅所属各级气象台承担;民间气象服务是有偿服务,即商业气象服务,由民间气象公司承担。

### 1.1 日本公益气象服务

日本气象厅隶属于日本国土交通省,负责全国的气象服务,提高减灾防灾能力、保障全国的交通安全和工业产值,气象服务的国际合作。目前,全气象系统人员约6000多人,气象厅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。

日本气象厅发布多种时段的天气预报,为防

灾减灾发布注意报、警报。分布预报将全国分为格距约20 km的约2000个区域。

日本气象厅已建成防灾信息提供系统。通过该系统气象厅、管区气象台、地方气象台与所属区域政府和防灾机关间实现了台风、暴雨、地震、注意报、警报等防灾气象情报的传递,并通过地面线路和卫星线路2种通信手段实现联络,以保证各类防灾气象情报信息的正常传送。

电视气象服务是公众气象服务的主要手段,日本有固定时间的天气预报节目,也有滚动字幕形式的天气预报信息。当气象部门发布灾害警报时,还可以随时中断电视节目,向社会公众发布灾害警报。

1.1.1 大气和海洋观测系统 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,都是自动观测的。气象厅还设立自动气象数据获取系统—AMeDAS,有1300多个观测点,平均空间格网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。强降雪地区有200个点可以监测积雪深度。AMeDAS是最成熟的中尺度观测系统之一。② 高空观测系统 全国有18个探空站,5个气象观测艇,每天2次温、压、湿垂直分布和4次风向/风速垂直剖面观测。③ 天气雷达观测系统 有19个天气雷达组成的雷达网,用于观测降水的三维分布。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,提供全国

收稿日期: 2008-05-22

作者简介: 杜军 (1965-), 男, 陕西横山人, 硕士, 高工, 主要从事应用气象服务及管理。

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。④ 气象卫星观测系统 GMS-1 发射后,每隔 4~5 a 就发射一颗 GMS 系列卫星。GMS-5 携带的 V ISSR,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、ADEOS 和 MTSAT2,以及美国的 NOAA。⑤ 海洋观测系统 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。全国 29 个机场设有闪电定位观测系统。设有 3 个地磁观测点。全国设有 5 个臭氧观测站,国内 4 个,南极设 1 个,观测臭氧、紫外辐射等。

1.1.2 数值天气预报 天气预报业务使用全球模式、区域模式、台风模式和月预报模式。使用集合预报方法制作月预报,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方法。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)。

1.1.3 通讯和数据处理系统 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及编辑,并在气象厅和全球其他国家气象中心(NM S)之间相互交换,作为国内气象信息交换的控制中心。

1.1.4 天气预报和海洋气象预报 ①短期预报 每天的天气、风、海浪、最低/最高气温和 2 d 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。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 2 000 个小区,每个小区 20 km,每天 3 次 3~24 h 预报以小区为单元的天气分布。每小时作全国范围内 5 km×5 km

的 3 h 降水预报。②台风预报 气象厅是 RMSC 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,台风预报时间从 48 h 提前到 72 h。③周天气预报 提供全国 58 个地区 7 d 天气、最低/高温度和降水概率预报。④季节性天气预报 全国 11 个地区作季节性预报,月报—每周发布;3 个月预报——每月发布;暖季(4—9 月)预报,冷季(10—3 月)预报。预报天气、温度和降雨/雪趋势。⑤ EI Nino 现象的监测和预报 气象厅收集海洋观测数据用于监测和预报 EI Nino 事件。“海洋数据同化系统”用于分析 EI 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 EI Nino 事件。⑥灾害性天气注意报和警报 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。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。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,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 and 洋流的分析和预报。

1.1.5 全球环境监测情报 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 个点连续观测大气温室气体浓度,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质量。气象厅有臭氧观测站, 陵里站观测 CFCs 的浓度。

1.1.6 气象科研、教育和培训 气象厅下属的气象科学研究所开展天气预报、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。

## 1.2 民间气象服务

1995 年特殊天气预报私营气象服务得到政府许可。公司预报员须通过资格考试后上岗。截止 2006 年全国注册的私营气象服务公司有 50 多家, 根据气象厅免费提供的基本气象数据和常规预报结果, 经公司模式再分析和运算, 用于特殊预报, 服务涉及农业、果业、林业、交通、渔业、旅游业等。

公益服务与专业有偿服务的界面是相当明确的, 有完全不同的事业结构和运行机制。民间气象公司要依托高科技进行“深、广、细、活”的加工, 把气象厅的信息转化成商品, 同时要通过宣传(甚至广告)、公关来开拓市场。

## 2 日本气象工作的启示

### 2.1 提高预报准确率的思考

2.1.1 大气监测系统网点建设越来越科学 日本大气监测网点密集。地面观测、高空观测、雷达观测、雷电观测、卫星观测、海洋观测等形成了高时空、高密度的大气监测系统。雷达、卫星、风廓线仪等探测资料收集与处理加工的分工更加细致周密, 突出“深”度开发, 并能迅速转化形成产品。加密雨量点布设不受行政区划约束, 按业务功能统筹安排。

### 2.1.2 利用各种探测资料提高预报精度和时效

日本气象部门最大限度地获取各种探测资料用于天气预报。例如建立格距 17 km 的自动气象观测站网, 探测资料每 10 min 上传 1 次, 为天气预报提供了丰富的资料支持。还尽可能地将多种探测资料应用到各种预报模式中, 提高预报精度。

2.1.3 注重数值预报模式的开发和使用 日本开发数值预报模式自成系列, 无论模式的分辨率还是可预报天数以及预报产品的多样性, 都在世界上占有一席之地。数值预报研究初步成果出来

后, 经过试运行、发现问题再研究、再开发, 直到预报效果稳定、满意后才投入业务。

### 2.2 气象现代化发展的思考

2.2.1 气象现代化是优质气象服务的基础 日本气象厅的防灾服务和民间气象公司专业的社会和经济效益都是显著的, 而优质气象服务的后盾是及时而丰富的各类气象信息。

2.2.2 提升现代化设备的软实力 日本气象使用的有些设备, 不是世界上最先进的, 但注意“物尽其用”。

2.2.3 提高气象现代化建设效率 日本在气象现代化建设方面, 非常注重效率, 建设周期短、速度快, 并及时业务化。如闪电定位系统的建设, 1 年后全部投入业务使用。多谱勒雷达也是当年建设当年见效。

### 2.3 日本气象服务的思考

2.3.1 公众气象服务在“广”和“细”字上适应需求 日本气象部门积极拓展服务领域, 开展了时空密度高的分布预报和时间序列预报; 灾害性天气来临时, 增加格距为 5 km 的逐时降水量预报; 为预防洪涝、泥石流、滑坡等灾害, 还开展土壤雨量指数(即山体滑坡指数)预报、洪水指数预报、浸水指数预报等。民间气象服务根据用户特殊需要, 加工时间、空间尺度更细的气象预报产品(重要手段是将 20 km 网格的数值预报产品加工为 5 km 网格的产品)及气象信息情报分析产品, 并提出建议。

2.3.2 专业专项气象服务在“专”和“特”上做足文章 日本气象服务专业化日趋成熟, 气象服务几乎涉及各行各业。气象株式会社开发的产品比气象厅的产品要更能突出特色服务。

2.3.3 管理服务在“活”和“效”字上体现创新 日本的“气象士”资格考试制度进出灵活, 既有利于气象人员管理规范及知识结构多元化, 又利于广泛吸纳有志之士投身气象事业。我国也实行预报员上岗资格考试制度, 但比较“死”, 缺少“活”的蓄水池, 人才进出缺乏灵活性。日本的公益气象服务十分注重政府服务的效能, 看全社会以及公众是否满意, 政府公务员特别关注效益、效率、效能。