

方维模 陆家琏 高兰英



台风业务手册和 业务试验记事

气象出版社

台风业务手册和业务试验记事

方维模 陆家珪 高兰英 译

气象出版社

一九八九年

内 容 简 介

本书共分两部分：第一部分为台风委员会业务手册（气象部分）。它由正文和附录组成。正文条款是有关台风业务的规格、程序等方面的一套办法，这是台风委员会各成员一致协议的。附录则包含国家级实施和程序以及业务细节和技术情报。这部分对于各成员的台风业务具有重要的指导意义；第二部分为台风业务试验记事，包括台风业务试验的由来、内容、目的、意义、活动情况以及试验的效果和经验总结。它为今后开展类似的试验提供了有益的经验。

本书可供台风业务、科研人员及气象部门和各有关单位的业务和科研管理工作参考。

台风业务手册和业务试验记事

方维模 陆家珺 高兰英 译

责任编辑 徐 昭

气象出版社出版

（北京西郊白石桥路46号）

北京市昌平环球科技印刷厂

气象出版社发行 全国各地新华书店经售

开本：787×1092 1/16 印张：10 字数：224千字

1990年5月第一版 1990年5月第一次印刷

印数：1—1200 定价：7.00元

ISBN 7-5029-0359-3/P·0202

前 言

西北太平洋和南海地区的台风是世界上出现最多、影响最大的一类热带气旋，涉及的国家也最多。为此，联合国亚洲及太平洋地区经济与社会问题委员会和世界气象组织于1968年联合发起组织了台风委员会。目前的成员有中国、日本、菲律宾、越南、香港、泰国、马来西亚、老挝人民民主共和国、民主柬埔寨、南朝鲜等十个国家和地区。这个委员会每年至少开一次会，专门研究台风的业务、科研、防灾等方面的问题。同时它还组织过一些其它活动，既有各成员之间在业务上的协调、联防，也有在技术上的学习、交流。80年代初台风委员会还组织了一次台风业务试验。经过20年的活动，特别是在台风业务试验之后，在台风业务的规格、程序方面已逐渐形成了一套办法，世界气象组织将其集中出版成为“台风委员会业务手册——气象部分”，现在把它翻译出来，相信对我国沿海气象部门的台风业务是很有好处的，特别是如何利用国外的探测资料，分析、预报产品，了解他们的程序、方法等都是有益的。此外，本书还包括了“台风业务试验”的内容。它对80年代初举行的台风业务试验作了较为全面的叙述和评论。为了深入研究台风，今后肯定还会组织各种各样的台风试验。我们可以从这部分内容中，吸取一些经验，以便今后能更好地组织和参与这类试验，并获取更大的效益。

本书由方维模、陆家珪、高兰英同志翻译，纪乃晋同志校阅。

谨写以上数语，以贺本书的出版。

骆继宾

1989年4月

目 录

前言	
第一部分 台风委员会业务手册 (气象部分)	
第一章 总论	(3)
1.1 引言.....	(3)
1.2 本区域使用的专门名词.....	(4)
1.3 用于区域性交换的术语的意义.....	(5)
1.4 用于区域性交换的单位.....	(6)
1.5 热带气旋的识别.....	(6)
1.6 首字母缩略词.....	(6)
第二章 观测系统和观测计划	(7)
2.1 陆地天气站网.....	(7)
2.2 船舶和浮标观测.....	(7)
2.3 雷达观测.....	(8)
2.4 气象卫星观测.....	(8)
2.5 飞机观测.....	(11)
第三章 热带气旋分析和预报	(13)
3.1 区域专业气象中心的分析.....	(13)
3.2 区域专业气象中心的预报.....	(13)
3.3 台风委员会各成员中心的业务分析和预报.....	(14)
第四章 热带气旋警报和咨询	(17)
4.1 概述.....	(17)
4.2 气旋性扰动的分类.....	(17)
4.3 热带气旋报告.....	(17)
4.4 公海热带气旋警报.....	(19)
第五章 通信	(21)
5.1 概述.....	(21)
5.2 资料和产品分发.....	(21)
5.3 交换气旋报告节目的安排.....	(21)
5.4 台风委员会区域内的区域气象通信网.....	(21)
5.5 热带气旋警报中心地址、电传/电报和电话号码.....	(21)
5.6 热带气旋报告和警报简式报头.....	(21)
5.7 有关热带气旋的情报交换.....	(21)
第六章 资料的监测和质量控制	(23)
6.1 观测资料的质量控制.....	(23)
6.2 情报交换的监测.....	(23)
6.3 检验.....	(23)

第七章 资料档案	(24)
7.1 台风委员会各成员的资料存档.....	(24)
7.2 区域专业气象中心的资料存档.....	(24)
7.3 存档资料的交换.....	(24)
附录1-A 关岛联合台风警报中心使用的台风名字.....	(24)
附录1-B 用于台风委员会业务手册(气象部分)的首字母缩写词.....	(25)
附录2-A 可能进行特殊地面观测的台站清单.....	(27)
附录2-B 可能进行特殊高空观测的台站清单.....	(28)
附录2-C 日本固定浮标观测站网.....	(29)
附录2-D 可能进行特殊雷达观测的台站清单.....	(29)
附录2-E 台风委员会成员雷达技术说明.....	(31)
附录2-F 目前和将来日本地球静止气象卫星可见光和红外自旋扫描幅射仪观测及传真资料分发计划.....	(50)
附录2-G 侦察飞行观测电码.....	(62)
附录3-A 台风委员会成员使用的台风路径业务预报方法.....	(65)
附录3-B 热带气旋分析和预报方法及其业务产品实例.....	(72)
附录4-A 台风委员会各成员天气预报责任区域.....	(97)
附录4-B 为公海船舶广播气旋警报的海岸电台.....	(103)
附录5-A 区域内热带气旋警报中心地址、电传、电报和电话号码一览表.....	(104)
附录5-B 热带气旋警报筒式报头.....	(105)
附录5-C 热带气旋情报的收集和分发.....	(105)
附录5-D 筒式报头一览表.....	(108)
附录6-A 查询可疑报和缺报的电报格式举例.....	(109)
附录6-B 区域专业气象中心监测规定.....	(110)
附录6-C 国家气象中心台风分析和预报评价的标准程序.....	(110)
附录6-D 热带气旋中心位置评价表.....	(111)
附录7-A 建议区域专业气象中心应储存资料的目录.....	(113)

第二部分 台风业务试验记事

序言.....	(121)
一、引言.....	(122)
二、台风业务试验的由来.....	(122)
1. 出台经过.....	(122)
2. 试验目标.....	(123)
3. 预期效益.....	(123)
三、各年度的活动.....	(124)
1. 拟订计划.....	(124)
2. 试验时段.....	(127)
四、效益.....	(132)
1. 台风业务试验的评价标准.....	(132)
2. 科学和技术的进步.....	(134)
3. 抢救人民的生命.....	(137)
4. 经济效益.....	(139)

五、试验之后	(142)
1. 沿台风业务试验成功之路继续前进	(142)
2. 区域合作的典范	(144)
附录 1 参加台风业务试验的台风委员会成员	(146)
附录 2 台风委员会的规定摘录	(146)
附录 3 台风业务试验的科学技术目标	(146)
附录 4 试验的内容	(147)
附录 5 通过试验达到的预期效益	(148)
附录 6 为台风业务试验管理委员会制定的权力范围	(148)
附录 7 台风业务试验计划和执行情况的大事记	(149)
附录 8 台风业务试验出版物一览表	(149)

第一部分 台风委员会业务手册

(气象部分)

第一章 总 论

1.1 引言

台风一直是台风委员会区域的主要威胁。因此,在该地区对台风进行监测、分析、预报和警报是台风委员会各成员防御台风的共同目标。

在国际合作精神鼓舞下,台风委员会(1968年建立)着手制定一个区域性计划,以减轻台风和热带气旋造成的损失。自从台风委员会建立以来,在与世界气象组织合作的亚洲及太平洋地区经济与社会问题委员会赞助下,区域性活动发展为由三部分组成,即气象、水文和防灾抗灾。

这些部分中的气象部分,其目的在于改进和提高分析及日常业务预报。为了这个目的,台风委员会组织了各种合作活动。在台风委员会历史上划时代的一个事件是台风业务试验(TOPEX),这个试验由三部分组成(第三部分作为警报分发和情报交换部分是专门组织的)。

台风业务试验的气象部分有一个合作计划,要求使用统一的技术程序,集中力量对指定台风进行分析和预报。上述程序在台风业务试验业务手册中已作介绍,台风业务试验期间该手册已在台风委员会区域气象服务中利用。

台风委员会气象部分的活动,包括执行三年台风业务试验的气象部分,已在世界气象组织热带气旋计划(TCP)中作了安排和组织。近几年来,世界气象组织已准备并正在修订它活动的长期计划(LTP),其中把热带气旋计划包括在世界天气监视网(WWW)计划中。世界天气监视网计划中特别指定世界气象组织各成员间进行国际合作的结构,它包括由一个世界气象中心(WMC)、区域或专业气象中心(RSMC)和国家气象中心(NMC)组成。特别是区域专业气象中心被指定为提供特别感兴趣的适当现象的诊断和预报产品的专业活动中心,产品包括短中期或长期的,例如风暴、强风暴、季风雨、干旱监测、航空预报、海洋天气预报或海况预报。

区域专业气象中心的职责是为台风委员会各成员提供关于热带气旋的情报。这类情报应包括热带气旋的形成、移动、发展和有关的气象现象。另外,区域专业气象中心也应提供影响热带气旋活动的天气尺度大形势,并以适合业务加工的格式传给各国家气象中心。区域专业气象中心的业务工作应是全年性的,当在所涉及的区域内有热带气旋存在时,应昼夜有人值班。区域专业气象中心还应具有非业务性的功能,例如人员的培训。

为了建成台风委员会区域的区域专业气象中心,台风委员会1986年3月在马尼拉召开的特别届会讨论并采纳了区域合作计划。与此同时,委员会通过了台风委员会业务手册的草稿,这个草稿比较详细地说明区域专业气象中心活动的范围和类型,并指出各成员之间实现区域合作的方向。

这本业务手册由正文和附录组成。包括在正文中的条款是台风委员会一致协议的,尤其是为实施气象业务的基本情报,而附录则包含国家级实施和程序(对这些,有关的成员有权改变不必经台风委员会正式同意)以及气象业务的细节和技术情报。凡是在世界气象组织官方

出版物（如各种手册中）已介绍过的材料，在本手册中则仅指出来而未包括进去。

自从1986年3月以来，业务手册草稿经过了修订，并将根据实际使用中获得的经验不断完善和补充。手册的正文打算由台风委员会不时地进行更新或修订，手册附录中给出的每一条款的情报将由有关的成员使其保持最新的。

1.2 本区域使用的专门名词

1.2.1 总的名词

台风委员会成员

1.2.2 气旋性扰动和热带气旋分类

气旋性扰动（总称术语：指（1）—（5））

（1）低气压区（Low pressure area, 缩略：L）

（2）低气压或热带低压（Depression or tropical depression, 缩略：TD）

热带气旋（总称术语：指（3）—（5））

（3）热带风暴（Tropical storm, 缩略：TS）

（4）强热带风暴（Severe tropical storm, 缩略：STS）

（5）台风（Typhoon, 缩略：TY）

1.2.3 热带气旋特征

（1）中心位置（Position of centre）

（2）中心定位（Centre fix）

（3）中心位置不可靠（Uncertainty of the centre position）

（4）眼的尺寸和形状（当有眼时）（Size and shape of eye）

（5）中心气压（Central pressure）

（6）最低气压（Minimum pressure）

（7）移动方向（Direction of movement）

（8）移动速度（Speed of movement）

（9）平均风速（Average wind speed）

（10）最大风速（Maximum wind speed）

（11）阵风（Gusts）

（12）大风半径（Gale radius）

（13）对特定海岸区可能的风暴潮（Storm surge potential for a particular coastal location）

（14）对特定海岸区可能的风暴波浪（Storm tide potential for a particular coastal location）

1.2.4 有关警报和警报系统的术语

（1）台风季节（Typhoon season）

（2）热带气旋报告（Typhoon Tropical cyclone advisory）

（3）热带气旋情报公报（Tropical cyclone information bulletin）

（4）大风警报（Gale warning）

（5）风暴警报（Storm warning）

（6）台风警报（Typhoon warning）

(7) 风暴信号 (Visual storm signals)

(8) 公海公报 (High sea bulletin)

(9) 海岸天气公报 (Coastal weather bulletin)

(10) 公报或气旋警报公报 (Bulletin or cyclone warning bulletin)

1.3 用于区域性交换的术语的意义

平均风速: 读自风速计的前10分钟的风平均速度 (平均地面风), 或者从无自记风速表确定的3分钟的风平均速度, 或者海员用蒲福风级在海上估测的风。

公报: 气旋警报公报

中心气压: 实测或估计的热带气旋中心气压。

热带气旋中心定位: 热带气旋中心的位置, 除了用飞机探测气旋的方式外, 还有用以地面为基地的雷达和其它雷达、卫星和诸如地面、高空等常规观测, 船舶报告, 商用飞机观测等资料确定的中心位置。

热带气旋中心: 云眼的几何中心, 或是当云眼不能辨别时的风眼的几何中心。

气旋: 热带气旋

气旋警报公报: 交换热带气旋情报和报告的优先级电报。

气旋性扰动: 一个非锋面的天气尺度低气压区, 产生于热带洋面上, 伴有对流组织和确切的气旋性风环流。

热带气旋的移动方向: 热带气旋中心正在移动的方向。

热带气旋眼: 对流云墙内螺旋云体内部的晴空区, 气旋的几何中心。

大风警报: 发出警告的气象电报, 指出发生或预期要发生的风速为34—47海里/小时或蒲福风力为8—9级。

大风: 平均地面风速为34—47海里/小时

阵风: 地面风速的瞬时峰值

低气压区: 一个边界被闭合等压线所围区域, 内部气压比周围低, 中心气压不能精确确定, 最大平均风速小于34海里/小时。在天气图上, 用大写英文字母“L”标于最里面一条闭合等压线内, 不必指示中心位置。

最大持续风: 地面平均风速的最大值

热带风暴中心的侦察飞机定位: 根据侦察飞机穿入热带气旋中心而获得的中心位置。

强热带风暴: 最大持续风速为48—63海里/小时的气旋性扰动。

气旋移动速度: 热带气旋中心的移动速度。

风暴潮: 在气象扰动影响下的实际潮位和没有气象扰动影响时的潮位的差值。风暴潮主要是在风压作用下向岸移动的水造成的。低气压引起的静力学水位抬升也是一个次要的影响。

风暴波浪: 天气扰动影响下的实际潮位。风暴波浪由正常天文潮和风暴潮组成。

风暴警报: 对发生或预期要发生的平均风速在48—63海里/小时 (蒲福风级10—11) 发出警告的气象电报。

热带气旋: 平均最大持续风速达34海里/小时或以上的气旋性扰动。

热带气旋报告: 进行国际交换的热带气旋情报的优先电报。

热带低压: 中心位置能确定、最大持续风速小于34海里/小时的气旋性扰动。

热带风暴：最大持续风速为34—47海里/小时的气旋性扰动。

台风：最大持续风速达64海里/小时或以上的气旋性扰动。

台风警报：对发生或预期要发生的平均风速达64海里/小时或以上（蒲福风级12级或以上）时发出警告的气象电报。

中心位置不确定：热带风暴中心位置的度数不确定，这个位置是以中心所在的最小圆的范围通过分析确定的。

风暴信号：挂在海岸地点的信号，向船舶发出将有飑性风、大风和热带气旋的警告。

1.4 用于区域性交换的单位

1.4.1 下列单位和指示符号是为海洋使用的：

(1) 距离用海里，单位用nm表示。

(2) 位置用度表示，尽可能用数字表达，精确到经度和纬度的十分之一度。

(3) 方向指16方位中最接近的方位，或以360度中最接近的10位度数表示，用数字表达。

(4) 速度（风速和热带气旋移动方向）用海里/小时，单位用kt表示。

(5) 不确定的中心位置，用海里（nm）表示。

1.4.2 下列单位和指示符号用于交换非电码部分，也不用于海洋公报：

(1) 距离用千米（km）或海里（nm）。

(2) 位置用度和十分之一度，以纬度和经度的度数表示，或用16方位的方向及著名的固定地点的距离表示。

(3) 方向用16方位的度数表示。

(4) 速度（风速和系统移动速度）用海里/小时。

(5) 不确定的中心位置，用公里（km）或海里（nm）。

1.5 热带气旋的识别

气旋性扰动的风速一旦达到34海里/小时，区域专业气象中心将编一个识别的数码。各年的数码均是连续的从1号起直到这一年系列的最后一个。编号由年份识别和系统系列号识别（均用二位数字表示）组成。例如，1986年在热带气旋地区第一个风速达到34海里/小时界限值的气旋性扰动被编为8601。假如一个气旋性扰动跨年度，则在哪一年扰动加强达到风速为34海里/小时界限值的阶段，就统计为该年的热带气旋。

关岛联合台风警报中心使用的台风名字一览表见附录1-A。

1.6 首字母缩略词

用于该业务手册的首字母缩略词一览表见附录1-B。

第二章 观测系统和观测计划

2.1 陆地天气站网

台风委员会成员所属的区域基本天气网的地面和高空站均包括在天气报告 A 卷——观测站（世界气象组织第 9 号出版物）。

区域专业气象中心和所有的台风委员会成员应在距热带气旋中心 300 公里的范围对他们的台站实施加强观测计划。所有的观测报应尽可能供给区域专业气象中心和所有的台风委员会成员使用。加密观测应包括：

- (1) 地面观测，一小时一次。
- (2) 浮标观测，三小时一次。
- (3) 雷达观测，一小时一次。
- (4) 高空观测，六小时一次。

2.1.1 地面观测

区域基本天气网中的所有地面站应在四个主要标准观测时间（即 00、06、12、18 世界时）和四个中间的标准观测时间（即 03、09、15、21 世界时）进行地面观测。任何不能执行全部观测计划的台站应当优先进行主要标准观测时间的观测。当台风成为对成员的紧急威胁时，可应任何成员的请求，按附录 2-A 所示台站，增加一小时一次的地面观测。

2.1.2 高空天气观测

包括在区域基本天气网中的所有高空站应在 00、12 世界时进行探空和无线电测风观测，而在 06、18 世界时进行无线电测风观测。00 和 12 世界时的探空和无线电测风观测应有大于百分之五十的次數观测高度达 30 百帕。对 00、12 世界时进行的无线电测风观测应比 06、18 的优先接收。

热带气旋影响地区的无线电测风站，在 06、18 世界时进行的无线电测风观测，其高度也应达 70 百帕。

附录 2-B 中台站当距热带气旋中心 500 公里内时增加高空风观测应当恰如其分。最低要求是每天观测两次，但为了更好地了解其周围风场，可能时应进行数天的每日三次甚至四次观测。所有这些增加的高空观测将在台风委员会成员间分发。

2.2 船舶和浮标观测

当中心气压低于 990 百帕的热带气旋的中心距日本天气船舶 1000 公里内时增加每小时一次的地面观测。这些船舶的呼号是 JBOA、JGZK、8JNZ、JPVB、JFDG 和 JPQX。

当处于热带气旋附近时，日本天气船（JBOA）增加高空和雷达观测，另一天气船（JGZK）增加雷达观测。一艘日本新造的天气船从 1987 年 3 月开始高空观测。

日本固定浮标观测网如附录 2-C 所示。浮标的空气温度、气压、风、海面温度（SST）、波浪和其它资料经全球电信系统由在东京的中心收集。

马来西亚的三个石油钻塔在每日（星期天除外）2100、2200 世界时进行地面观测。这些观测由在梳邦的气象总台收集，通过全球电信系统进行区域性传输。

2.3 雷达观测

当热带气旋在雷达探测范围内时，必须进行连续探测。各气象中心应当协作，以保证雷达观测报告通过全球电信系统向区域专业气象中心和各成员传输。报告使用地面雷达天气观测报告电码（RABOD Code FM-Ⅷ）编报。

假如报告使用明语，应当提供雷达站可能得到的全部资料。因此，电报将尽可能包括中心定位的依据，眼的形状、清晰度、大小和趋向特征，外围云带尾部到气旋中心的距离，移向移速及计算时所用的时间间隔。

台风委员会区域雷达站一览表和雷达站网图分别在表2.1和图2.1中给出。台风委员会成员气象雷达资料见附录2-D和2-E。

表 2.1 台风委员会区域雷达站一览表

成 员	雷 达 站		
中 国	58367上海 59316汕头	58760洞头 59981西沙岛	58941福州
民 主 东 埔 寨			
香 港	45010		
日 本	47412札幌 47590仙台 47639富士山 47636名古屋 47792广岛 47869种子岛 47927宫古岛	47418钏路 47582秋田 47572新泻 47773大阪 47899室户岬 47909名瀬 47918石垣岛	47430函馆 47662东京 47705福井 47791松江 47806福冈 47937冲绳
老挝人民民主共和国			
马 来 西 亚	48601檳榔嶼 48647吉隆坡 96471哥打基纳巴卢	48602巴特沃思 48657关丹	48615哥打巴魯 48672居鑾
菲 律 宾	98126巴斯科* 98334巴莱尔* 98525布桑加岛*	98231阿帕里 98440达特 98558吉万	98321碧瑤 98447比拉克 98646马克坦岛
南 朝 鲜	47116光州		
泰 国	48455曼谷 48568宋卡府 48569合艾	48517春蓬 48456廊曼	48356沙功那空 48327清迈
越 南			

注：*表示正在推荐的站

2.4 气象卫星观测

当热带气旋中心距任一台风委员会成员的海岸线小于500公里时，区域专业气象中心应

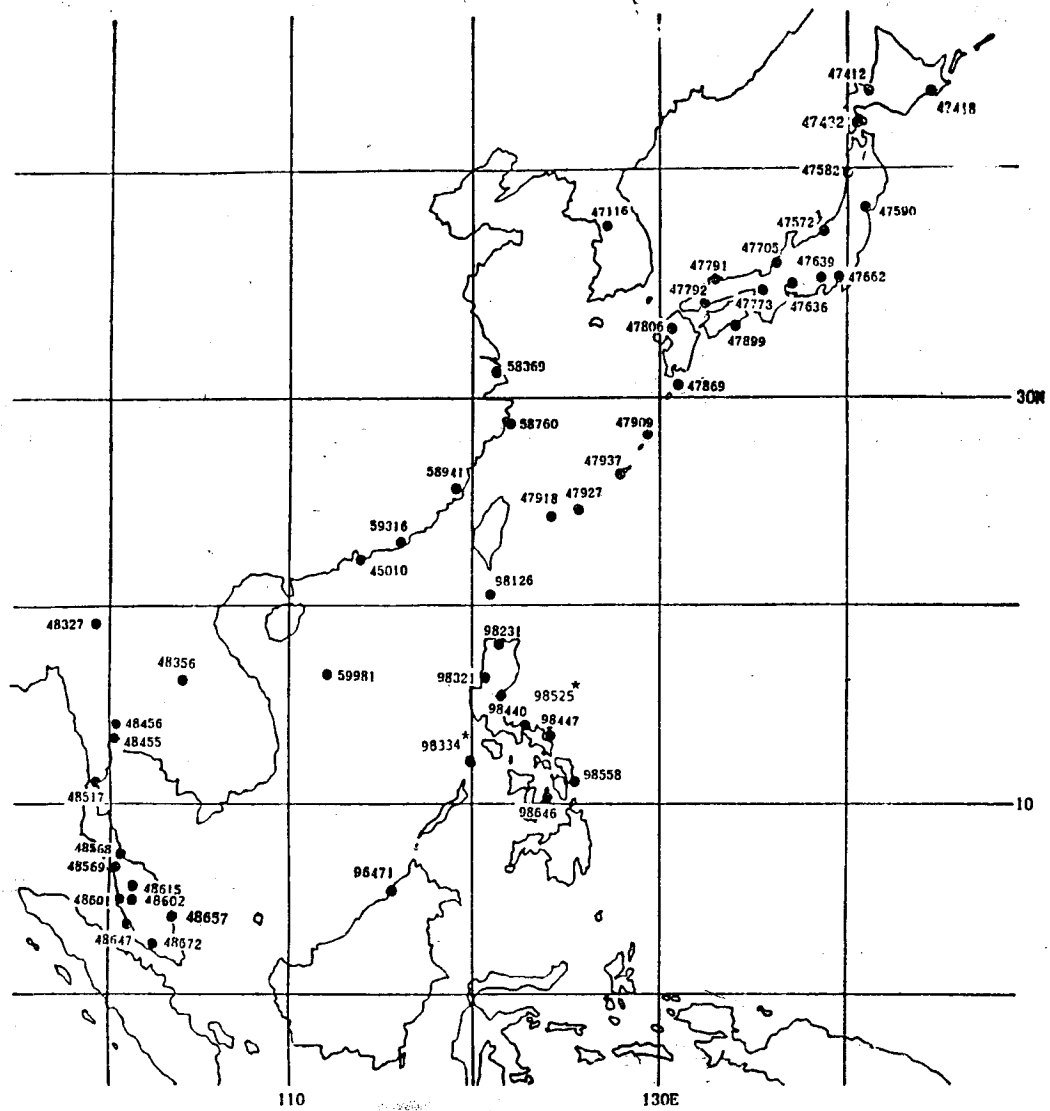


图2.1 台风委员会区域雷达站网图

注：星号表示正在推荐的站

进行尽可能频繁的气象卫星观测，最好是每小时一次或更密。增加的图将实时传给各成员。

从日本静止气象卫星获得资料的供给系统和有关的产品现在正在进行实质性的变化。目前的系统将工作到1987年2月，新系统将按以下三个阶段完成：

第一阶段：1987年3月—1988年2月

第二阶段：1988年3月—1988年5月

第三阶段：1988年5月以后*

• 对变更的项目，日本气象厅希望征求用户的意见。

新系统的主要特征概述如下：

第一阶段，(a) 将获得3小时一次的全圆盘图资料，(b) 除地球同步气象卫星检测时

间外，原则上可获得每小时一次的北半球资料，(c) 00、12世界时将进行南北半球的云导风观测，而06、18世界时则只进行北半球的观测。有需要时，(b)中的北半球观测将被南半球观测所代替。

第二阶段，除了第一阶段的传真广播节目外，所有的观测将用展宽的红外和可见光数值化资料方式传播。在此期间，地球同步气象卫星获得卫星资料的业务将维持不变。因此，所有的第一阶段的可见光、红外观测和高、低分辨率传真传输节目的广播将无任何变化。这个阶段展宽的数值化资料和高、低分辨率传真传输重迭进行，为中型资料利用站变为展宽可见光和红外数值资料接收提供了便利。

第三阶段，(a)将获得每三小时一次的全圆盘图资料，(b)地球同步气象卫星的每小时一次的北半球资料将在卫星检测等时间重新获得，(c)云导风的资料观测将在南北半球均安排每日四次，(d)高分辨传真图将被展宽的红外和可见光数值化资料所代替。假如需要

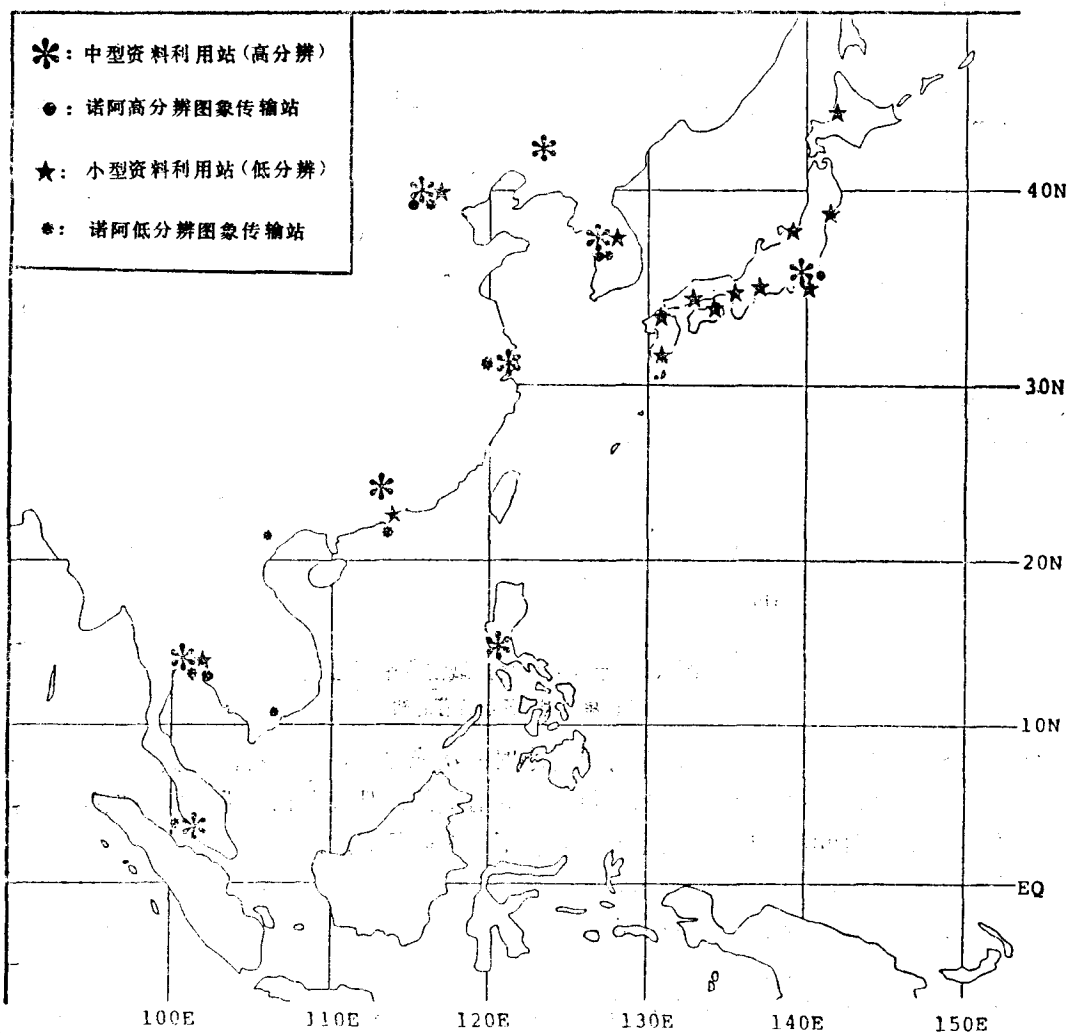


图2.2 台风委员会区域气象中心卫星云图接收设备