

第 11 次航行会议

2003 年 9 月 22 日至 10 月 3 日

议程项目 4: 增加容量的措施

4.2: 地区措施

在北/中太平洋地区增加容量

(由日本国提交)

摘要

本文件介绍了目前海洋上空空中交通服务 (ATS) 运行情况, 以及
在北/中太平洋地区增加容量方面的进展情况和未来实施计划。由日本
民航局 (JCAB) 和 FAA 建立的 IPACG 已为空中运输服务的提供者和
用户建立了一个论坛, 以便他们能非正式地会晤和探索那些限制安克雷
奇、奥克兰和东京各海洋飞行情报区容量和效率的近期 ATC 问题的解
决方案。非正式太平洋 ATC 协调小组 (IPACG) 已在北/中太平洋地区
实行了基于 RNP10 的 50 海里最小横向间隔标准和 RVSM。IPACG 也在
讨论通过采用基于 AMSS 的 ADS/CPDLC 能力, 进一步缩小横向和纵向
间隔标准。

会议的行动在第 6 段。

1. 引言

1.1 在太平洋上空, 有一些连结亚洲国家和北美地区的主要国际飞行航路。关于北/中太平洋地区 (NOPAC/CENPAC) 的国际航路, 日本和美国有责任提供海洋空中交通服务 (ATS)。日本民用航空局 (JCAB) 负责两个飞行情报区 (FIRs), 即东京 FIR 和那霸 FIR。而美国联邦航空局 (FAA) 负责另两个 FIRs, 即安克雷奇海洋 FIR 和奥克兰海洋 FIR。太平洋地区 FIR 的分布见附录图 1 所示。

1.2 在提供海洋 ATS 服务中, 广泛采用 HF 话音通信。因为 VHF 通信受视线原理和功率有限的制约而达不到目标。JCAB 已在东京和那霸设立了两个 HF 通信中心。东京无线电台负责北太平洋地区 (NP) 和中西太平洋地区 (CWP) 的 HF 话音通信, 那霸无线电台只负责中西部太平洋地区 (CWP)。

1.3 在目前的海洋上空的运行中,负责提供海洋 ATS 的空中交通管制员不能直接与驾驶员通信。空中交通管制员是通过电传或者话音线路与称之为 HF 通信专家的中介联络。然后, HF 通信专家再将管制员的音信如 ATC 指令之类通过 HF 电台传达给驾驶员。反过来,驾驶员通过 HF 电台将诸如所处位置的报告以及 ATS 需求等音信同 HF 通信专家联络。然后, HF 通信专家再将收到音信通过电传或者话音线路传送给空中交通管制员。当前,海洋飞行的位置报告每隔 10 经度就要进行一次,这等于在 NOPAC/CENPAC 区域的报告时间间隔约 1 小时。

1.4 在海洋空域,如今正在采用基于时间的最低纵向间隔标准,也就是说,采用马赫数字技术的 15 分钟或者 10 分钟。有一些原因使当前运行的最小间隔不能再缩小。首当其冲的原因是使用 HF 话音的 ATC 通信需要一个 HF 通信专家,而不是 ATC 与驾驶员之间的直接通信。由于电离层非规律性引发的传输问题导致了 HF 话音传输不稳定,因此使用 HF 话音来进一步改善通信和监视需求还不可行。

2. 增加容量的行动

2.1 随着日益增长的亚洲航空市场,在亚洲国家与北美之间的国际航空交通量急剧增加。主要国际交通流向及流量如附录图 2 所示。为适应在太平洋上空急剧增加的国际航空交通量,人们认为应将 HF 话音通信过渡到航空移动卫星服务 (AMSS) 通信。由 JCAB 和 FAA 建立的非正式太平洋 ATC 协调小组 (IPACG) 已为 ATS 提供者和用户建立了一个论坛,以便他们能非正式地会晤和探索那些限制安克雷奇,奥克兰和东京各海洋 FIRs 容量和效率的近期 ATC 问题的解决办法。考虑到技术发展以及与之而来在运行措施上的改革,IPACG 决定讨论在太平洋上 ATS 运行的改进措施。

2.2 在 90 年代初,IPACG 发起了在有限的航空公司使用未来航行系统 (FANS/1, B747-400 一揽子方案)。随着运用 FANS/1 和 FANS/A 装备的航空器的增多,通过使用国际海事卫星组织 (INMARSAT) 运行的 AMSS 系统,ATC 数据链于 1997 年在北/中太平洋地区开始实施。大约有 20 个航空器经营人参加此种运行,其中 30%到 50%在此地区运行的航空器,视其航迹而定,现在是可用数据链的航空器。时下,管制员—驾驶员数据链通信 (CPDLC) 已是在北/中太平洋地区主要通信手段, HF 通信只是一个后备措施。ADS 系统已在东京 ACC 实施,并在以下即将讨论的在采用 50 海里最小纵向间隔标准时,在空中交通管制中使用。

2.3 IPACG 于 1999 年建立了 FANS 可互用性小组 (FIT),以监控和改善北太平洋/中太平洋的数据链运行。FIT 由 ATS 服务提供者,航空器运行者,数据链的提供者,航空器及航空电子设备制造商,国际组织和一些管理当局所组成。JCAB 和 FAA 已建立了一个中央报告机构 (CRA) 来管辖海洋空域,搜集与数据链运行有关的技术和运行问题,并为改进系统及运行程序制定建议。

3. 通过使用 AMSS 缩小间隔的战略

3.1 运用 RNP10 的 50 海里最小横向间隔标准于 1998 年实施。采用从 100 海里到 50 海里的最小横向间隔标准减少了空中交通管制的复杂性,特别是在北太平洋上空交叉交通的复杂性。在采用 50 海里最小间隔标准后,北太平洋地区从一个复合路系统 (CRS) 改成一个有 50 海里航迹间距的简单平行航路系统。

3.2 北太平洋地区是一个固定的平行航路系统，有 5 条公布的连结日本和阿拉斯加半岛的航路，而太平洋组织航迹系统（PACOTS）是一个灵活的航路系统，它连结日本和美国西海岸以及夏威夷，根据天气预报，利用每天较好的风向获得最佳运行效益。太平洋地区主要海洋航路如图 1 所示。设在福冈的空中交通流量管理中心（ATFMC）通常生成 7 条向东行的航迹，而同时奥克兰 ARTCC 则生成 6 条向西行的航迹。50 海里横向间隔的采用使上述两中心能建立消耗最少时间和燃料的更有效率的航迹。

3.3 用 50 海里航迹间距建立额外的航迹，因受制于海洋空域的进/出口而不可行。为了进一步改进在北/中太平洋地区的运行，适应未来愈来愈多的交通量，进一步缩小间隔势在必行。JCAB 和 FAA 在 IPACG 已同意在北/中太平洋地区用 ADS/CPDLC 来实施 50 海里最小纵向间隔。由于有强大的东行风，预计对向东的飞行采用 50 海里最小纵向间隔标准，与目前用 HF 话音以时间做纵向间隔相比，将大大改善北太平洋的运行情况。JCAB 和 FAA 计划将采用 ADS/CPDLC 引入 30 海里纵向和 30 海里横向间隔。一俟 30 海里横向间隔标准被采用，每一航迹可以更接近有利风向而建立。

3.4 如上所述，为了适应北/中太平洋地区快速增长的国际交通量，JCAB 将不可避免地要通过 AMSS 采用 ADS/CPDLC 来缩小航空器最小间隔。当数据链丢失并认为有可能失去间隔时，就需采取行动来解决可能发生的冲突，用高频作为替代手段来实施间隔。但是，不可能经常适当地用高频作为替代手段来实施间隔。这就是为什么需要依赖可靠性高、完好性强的 AMSS 系统来支持在这一交通量非常拥挤环境中的海洋上空的 ATS。

3.5 故此，JCAB 在 1994 年决定开发一种新的航空卫星系统，称之为“多功能交通卫星”（MTSAT）。亚太地区将会有两颗可用的航空卫星，即 MTSAT-1R 和 MTSAT-2。还建有两个航空卫星中心，每个中心建有两个地面地球站（GES）。MTSAT 将能充分保证在两个卫星与四个地面地球站之间能即时转换。MTSAT 的技术细节和高余度系统请参阅 AN-Conf/11-IP/34。余度结构可为用户提供高度可靠的 AMSS，它将有力地支持在北/中太平洋地区缩小横向和纵向间隔。

3.6 鉴于 MTSAT-1R 定于 2004 年初发射，JCAB 打算对那些有合适装备的航空器采用 ADS/CPDLC 实施 50 海里最小纵向间隔标准。又鉴于 MTSAT-2 拟在 2005 年初发射，以及出于获取运行经验的考虑，JCAB 将进一步把最小纵向间隔标准缩小至 30 海里。JCAB 将通过 IPACG 的会议与 FAA 以及航空器经营者密切合作以期能采用这些最小间隔标准。

4. 空中交通管理中心（ATM）的建立

4.1 与 MTSAT 系统的实施相呼应，JCAB 现正在福冈建立 ATM 中心，福冈亦是 ATFMC 所在地。ATFMC 现在只有提供国内流量管理的功能，将在 ATM 中心增加一些诸如空域管理（ASM），海洋 ATS 和国际流量管理的新功能。

4.2 至于海洋 ATS 功能，现有两个区域管制中心（ACCs），即日本的东京 ACC 及那霸 ACC，它们各自负责提供在东京 FIR 和那霸 FIR 的 ATS。JCAB 计划将这两个 FIRs 合并为一个单一的 FIR。随着 FIR 的一体化，海洋 ATS 运行将相应地从东京 ACC 和那霸 ACC 并入福冈的 ATM 中心。当前由东京无线电台和那霸无线电台提供的高频话音通信也将合并为一个单一的单位。ATM 中心的运行有望在 2005 年开始。

4.3 由于 2000 年在北/中太平洋地区实施了缩小的最小垂直间隔标准 (RVSM)，经营者们能够在更接近于他们所选择的高度层上飞行。然而据报告，约有 40% 由日本飞向北美的国际飞行在其始发机场不能达到所希望的高度层等于从其它亚洲城市来的飞越交通。另一方面，亦有报告指出由于从日本的离场交通，那些飞越的航空器在日本的飞行情报区内 (FIRs) 时常不能爬升到最佳高度层。因此，我们认为，除缩小间隔外，亦需要采取措施协调那些在日本离场和飞越的飞行。一旦 ATM 中心与邻近的 ACCs 协调，能提供国际流量管理功能后，可以期待在东北亚与北/中太平洋地区的运行将得到极大改善。

5. 与相邻飞行情报区 (FIRS) 的协调

5.1 在福冈建立 ATM 中心的同时，JCAB 也在协调在菲律宾实施 CNS/ATM 系统。菲律宾航空运输局 (ATO) 负责在马尼拉 FIR 提供海洋 ATS，此 FIR 毗邻于那霸 FIR。由日本飞向东南亚目的地，如雅加达、吉隆坡、新加坡以及飞越南中国海的交通等，是由马尼拉 ACC 负责对部分没有雷达监视的南中国海空域提供服务。

5.2 日本政府同菲律宾政府于 2002 年 3 月签署了第 25 期日元贷款协议。这项日元贷款里包含有为菲律宾实施 CNS/ATM 系统的计划，即数据链系统和 ATM 中心。设在马尼拉的 ATM 中心预计于 2009 年开始运行。无缝隙的国际空中交通流动在不久的将来将由马尼拉的 ATM 中心以及福冈的 ATM 中心来保证。在马尼拉 FIR 的海洋管制空域的数据链运行将对该地区缩小最小纵向间隔标准的可能性作出贡献。

6. 会议采取的行动：

6.1 请第 11 次航行会议建议：

- a) ICAO 应继续协助各个国家向 AMSS 过渡，并鼓励在海洋以及遥远空域的 ATS 中使用 AMSS；
- b) ICAO 应继续鼓励各国进行 ADS/CPDLC 试验性运行，以便查明那些技术和运行问题，确保向 AMSS 的平稳过渡；和
- c) ICAO 应继续促进各国之间和各地区之间通过 PIRGs 进行协调，以便确保当一个 ATM 供给者试图在其 FIR 里通过 AMSS 采用 ADS/CPDLC 时，能提供全球性无缝隙的服务。

— — — — —

附录

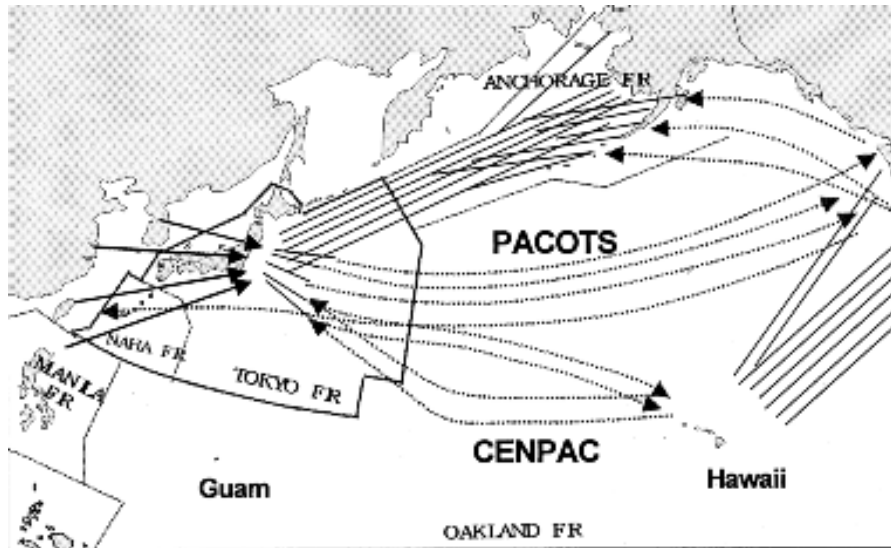


图 1 太平洋地区飞行情报区及主要海洋区域航路布局

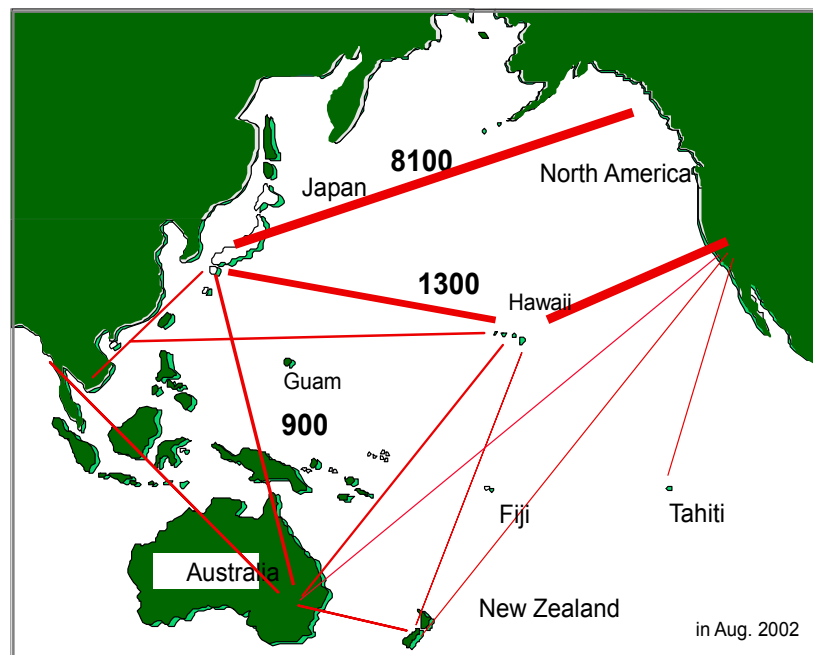


图 2 主要国际交通流动和流量图