



第十三次空中航行会议

2018年10月9日至19日，加拿大，蒙特利尔

委员会A

议程项目 2： 促成全球空中航行系统
2.3： 未来航空气象服务的提供

促进空间天气情报服务提供者与用户之间的互动

（由日本提交）

执行摘要

考虑到航空用户的运行需求，本文件讨论了推广进一步使用空间天气情报服务的全球需求，空间天气情报服务将按照附件3 —《国际空中航行气象服务》的第78次修订实施。空间天气情报服务提供者与用户之间进行密切的协调，对于建立运行方面有用的空间天气情报服务至关重要。

行动： 请大会同意第3.1段中所提的建议。

1. 引言

1.1 根据世界气象组织（WMO）的定义，空间天气为“自然空间环境的物理状态和现象学状态。包括太阳和行星间及行星环境”。空间天气现象对航空系统的影响在高频（HF）通信、卫星通信、全球导航卫星系统（GNSS）、对飞行机组成员和旅客的辐射量等领域被予以考虑。

1.2 国际民航组织自 2002 年起开始讨论可运行的空间天气情报服务。2011 年，国际航空运输协会（IATA）致函国际民航组织，发送了提供空间天气情报的运行需求。自从那时起，国际航路火山监视运行小组（IAVWOPSG）以及后续成立的气象专家组（METP）便不断讨论制定空间天气情报服务的运行概念和对国际民航组织附件 3 —《国际空中航行气象服务》的修订问题。在亚太（APAC）地区，2011 年在亚洲/太平洋地区航行规划和实施小组通信、导航和监视研究组（APANPIRG CNS-SG）之下成立了电离层研究工作队（ISTF）。电离层研究工作队制订了空间天气现象对通信、导航和监视（CNS）系统影响的详细报告。气象专家组已经制订了对附件 3 修订的建议，该建议将空间天气情报作为咨询情报一起提供给航空公司运营人、空中航行服务提供者和飞行机组成员。对附件 3 的第 78 次修订将于 2018 年 11 月 8 日起适用。

1.3 对附件 3 的修订包括建立由各缔约国或缔约国联合体运行的空间天气中心（SWXCs），提供对全球和/或地区有影响的空间天气情报，这些空间天气将影响通信、导航和监视系统并可对飞行机组和旅客带来辐射风险。国际民航组织正在讨论如何指定空间天气中心。

1.4 空间天气情报的内容包括空间天气对通信、导航和监视系统的影响等级和辐射风险。气象专家组已经讨论了航空器运行中如何使用空间天气情报方面的详细内容。气象专家组正在制定空间天气情报服务手册。尽管对空间天气情报的运行需求很大，但是空间天气中心提供的空间天气情报与用户的运行需求之间仍旧存在着差距。

1.5 航空无线电技术委员会（RTCA）需要电离层扰动的信息来制定全球导航卫星系统（GNSS）— 惯性导航系统（INS）耦合的航空电子设备的最低运行性能标准（MOPS）。在全球导航卫星系统性能监测系统的运行中，需要空间天气情报来区分由于故意的无线电干扰和由于空间天气现象造成的性能衰减，如扰动和太阳射电爆发。

1.6 全球导航卫星系统是促成基于性能导航（PBN）来提升空域容量、航空器高效运行和安全的核心技术之一。在低磁纬度地区，电离层扰动非常严重，但是电离层影响缓解技术正在研究，这就妨碍了全球导航卫星系统在该地区被广泛采用。

1.7 双频多星座（DFMC）的全球导航卫星系统是缓解电离层影响的其中一种方法。然而，制定双频多星座（DFMC）的全球导航卫星系统标准和研发双频多星座航空电子设备需要大量时间，而且单频全球导航卫星系统的用户还在增加。因此，有效地缓解电离层的影响仍旧是一项紧迫任务，最好能提供关于可在低磁纬度地区提高基于全球导航卫星系统可用性的电离层扰动的空间天气情报，以便促进实施以全球导航卫星系统为基础的基于性能的导航。

1.8 气象专家组和导航系统专家组（NSP）刚刚开始进行协调，以便使空间天气情报服务对于导航系统用户是有用的。在导航系统专家组的联合工作组第 3 次会议（JWG5/3）上，导航系统专家组与气象专家组秘书处讨论了拟提供空间天气情报服务。在讨论中，会议同意气象专家组和导航系统专家组之间需要进一步协调，以便弥补用户的运行需求和将要提供的空间天气情报之间的差距。

2. 讨论

2.1 在导航系统专家组的联合工作组第 3 次会议（JWG5/3）上，会议商定导航系统专家组将对由气象专家组制定的空间天气情报手册提供材料。已经确定了来自导航系统编辑组的志愿者，他们将与气象专家组下面的相关特设小组进行协调，以便实现提供适当的空间天气情报及用户的有效使用。日本愿意利用在导航系统和空间天气方面的专业知识，为两个组的协调活动作出贡献。

2.2 从用户角度而言，有必要考虑如何依据附件 3 使用所提供的空间天气情报。例如，针对提供的高频通信、全球导航卫星系统和监视、卫星通信和辐射的预期影响的两个级别（MOD（中级）和 SEV（严重））的情报，用户可能需要考虑采取必要行动。而且，重要的是从用户经验和运行需求角度对空间天气情报提供者提供反馈信息，以便弥补想要的和实际提供的空间天气情报之间的差距，进而使空间天气情报变得更为有用。为了实现这一点，除了收集和分析历史数据，也有必要开展关于空间天气现象对航空系统影响的先进研究。

2.3 为了进一步提高空间天气情报，各利害攸关方的贡献对于评估空间天气情报而言很重要，如航空情报服务（AIS）和航空交通流量管理（ATFM）单位、监视和通信服务提供者，航空器运营人、空中航行服务提供者（ANSPs）、民航当局（CAAs）以及空间天气中心，他们都涉及预先飞行和飞行中决策。气象专家组和导航服务专家组之间的互动便是这类贡献的一个很好范例。通过在利害攸关方之间采取密切的协调行动，应该使空间天气情报服务对航空用户越来越有用。

3. 结论

3.1 鉴于上述内容，请会议同意下列建议：

建议 2.3/x — 提供满足用户运行需求的空间天气情报

会议：

- a) 要求国际民航组织继续促进空间天气情报服务提供者和用户之间的协调，澄清需求并弄清通过空间天气情报服务改进民用航空安全和效率的解决方案；
- b) 要求国际民航组织与其他国际组织进行协调，如国际电信联盟 — 无线电通信部门（ITU-R）和世界气象组织，以便促进通过基于绩效的方法研究空间天气现象对民用航空的运行影响，以及确定民用航空使用空间天气情报的要求；和
- c) 要求各国鼓励通过基于绩效的方法研究空间天气现象对民用航空的运行影响的研究，并确定民用航空使用空间天气情报的要求。

— 完 —