



## 大会 — 第 39 届会议

### 技术委员会

议程项目 36：航空安全和空中航行实施支助

#### 从空中交通系统创新协作行动方案经验出发促进全球空中航行计划的建议

(由日本提交)

#### 执行摘要

本文件首先介绍日本未来的空中交通系统，即：“CARATS：空中交通系统创新协作行动方案”的长期愿景的现状。关于空中交通系统创新协作行动方案的信息，还可查阅以下网站：<http://www.mlit.go.jp/common/000128185.pdf>。

此外，本文件还建议各国积极开展协作，发展促进全球空中航行计划(GANP)所需要的技术。为了促进全球空中航行计划政策，需要发展全球应用技术。但是，单靠本国的技术手段很难应对这一发展工作。

空中交通系统创新协作行动方案改进了空中航行服务，不仅同国内组织合作，而且同国外组织合作，解决了很多技术性问题。尽管空中交通系统创新协作行动方案在未来基于航迹的运行方面仍存在未决的技术问题，但空中交通系统创新协作行动方案正在稳步地根据本国的具体情况，推动政策与全球空中航行计划保持一致。各国间开展这种国际协作活动后，将促进全球统筹的进步，因此，预期空中航行将会进一步增长。

**行动：**请大会鼓励各国之间积极协作，研究和发展酌情根据全球空中航行计划开展的活动所需要的技术。

战略目标：	本工作文件涉及安全、环境保护和航空运输可持续发展的战略目标。
财务影响：	无
参考文件：	Doc 9750 号文件：《全球空中航行计划》(A39-WP/39-TE/9) Doc 10007 号文件：《第十二次空中航行会议报告》

## 1. 引言

1.1 《全球空中航行计划(GANP)》第四版提及包含了安全、有效和高效的空中交通的全球统筹空中航行系统的全面方向。全球空中航行计划还提供了诸如航空系统组块升级(ASBUs)形式的时间系列组块以及技术路线图等各种措施和技术发展。各国可考虑各项措施的有效性，决定优先顺序和根据本国情况确定改进空中航行服务的国家计划。

## 2. 讨论

### 2.1 日本未来空中交通系统的长期愿景

2.2 为了适当应对空中交通需求的增长和用户的各种不同需要，日本同业界、学术界和政府合作，从不同的角度和全球趋势出发，审视了空中航行服务的未来。2010年，日本制定了“未来空中交通系统的长期愿景(CARATS: 空中交通系统创新协作行动方案)”，其中说明了拟于2025年实现的各项目标、创新的方向等。空中交通系统创新协作行动方案确定的目标有：改进安全，回应全球空中交通需求，提高便利用户的程度，提高运行效率等。空中交通系统创新协作行动方案还确定了以下8项实现目标的创新方向，核心的目标是“基于航迹的运行(TBO)”：

- a) 实现基于航迹的运行
- b) 提高可预测性
- c) 确保信息分享以促进协作决策
- d) 促进基于性能的运行
- e) 落实所有飞行阶段的卫星导航
- f) 加强地面和机上情景意识
- g) 最大程度利用人力和机器的能力
- h) 实现繁忙机场和拥挤空域的高密度航空器运行

2.3 此外，日本还审查了全球空中航行计划政策、航空系统组块升级和技术路线图，并视需要审查了空中交通系统创新协作行动方案路线图，以期根据全球趋势进行统筹部署。

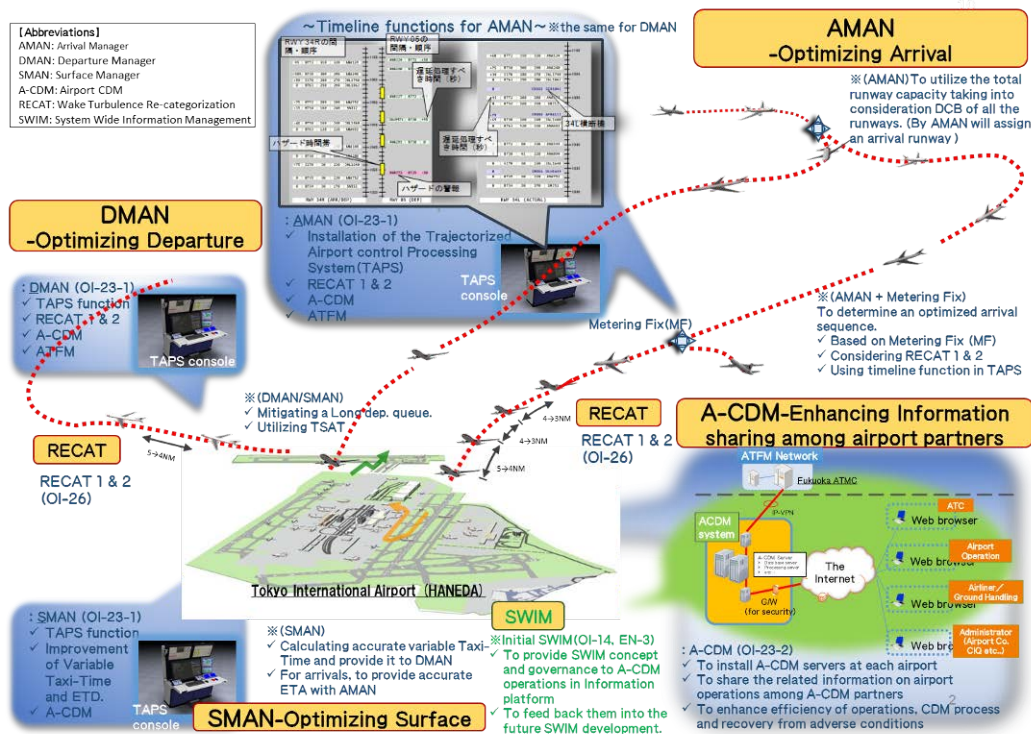
### 2.4 空中交通系统创新协作行动方案的主要措施

#### 2.4.1 提高空中交通管制的起飞、着陆和场面运行的效率

2.4.1.1 在对进场管理(AMAN)、离场管理(DMAN)和场面管理(SMAN)进行协调后，日本民航局(JCAB)有效地管理了包括东京羽田和东京成田机场在内的场面运行既困难又复杂的各个机场的交通流量。这使得这些机场最大程度地利用了包括跑道在内的现有资源，因此加强了满足东京大都会地区日益增长的空中交通需求的机场能力。

2.4.1.2 此外，还实施了若干空中交通系统创新协作行动方案措施以改进大都会机场的运行，这些机场的交汇点实行基于时间的计量，提高了机场运行的效率(进场管理/离场管理/场面管理)，机场协作决策(A-CDM)，减少了尾流紊流最低间隔(RECAT：尾流紊流类型的重新界定)等。各项措施将视需要在2020年东京奥林匹克运动会和残疾人奥林匹克运动会之前，于2019年左右分阶段投入运行。

2.4.1.3 此外，为了提高空中交通管制的处理能力，陆地管制员驾驶员数据链(Continental CPDLC)也将开始运行。通过经由国内航路空域中的数据链，传送事先确定格式的非时间紧迫的空管指令/许可，能够扩展空中交通管制的处理能力和减少人为错误的风险。



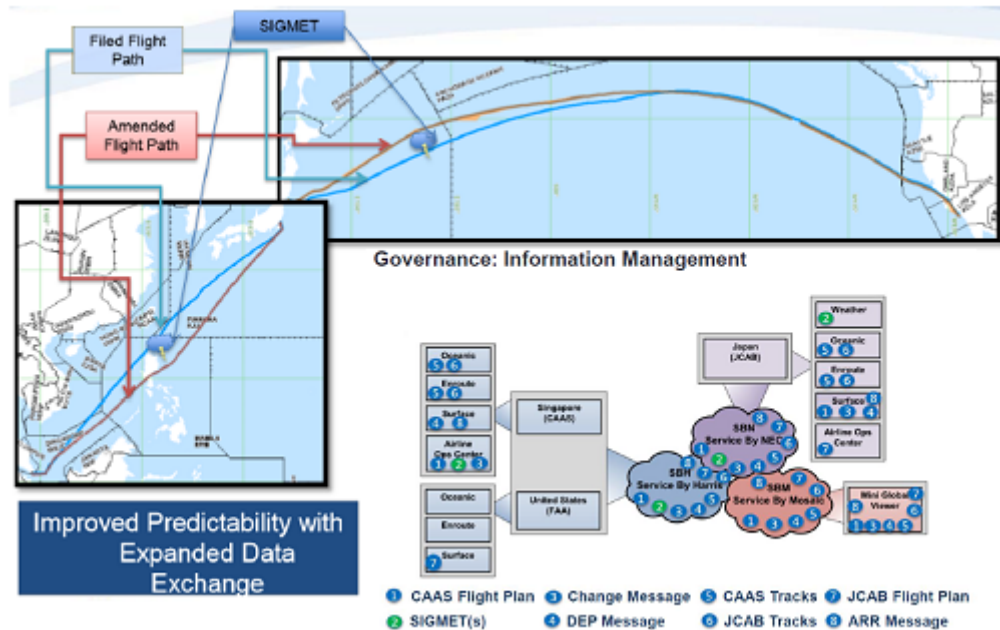
2020年大都会机场的空中交通系统创新协作行动方案挑战(东京羽田机场)

2.4.2 信息分享基础设施(SWIM: 全系统信息管理)

2.4.2.1 为实施协作决策(CDM)信息分享措施，必须在很多利害攸关方之间广泛地分享大规模数据。如果所有利害攸关方都通过旧式的相互联系分享数据，他们就须花很多钱建立系统和线路并进行测试。因此便发明了成本效益高的新的信息分享系统 — 全系统信息管理。

2.4.2.2 在全系统信息管理提供的环境中，任何人都可以随时获得关于航空器运行的信息。此外，全系统信息管理确保数据的可靠，以保持协作决策信息可靠。

2.4.2.3 实施全系统信息管理的另一目的是提高与周边国家的互用性，而进行微型全球演示 II 是为了建立下一代全面信息管理系统。日本、美国、加拿大、新加坡、泰国、阿拉伯联合酋长国、巴西和其他国家参与了微型全球演示，以便分享空中交通管理信息，演示各种情况下灵活有效的航空器运行。



微型全球演示 II 中跨太平洋运行情景

### 2.4.3 所有飞行阶段的基于卫星导航的简化手续

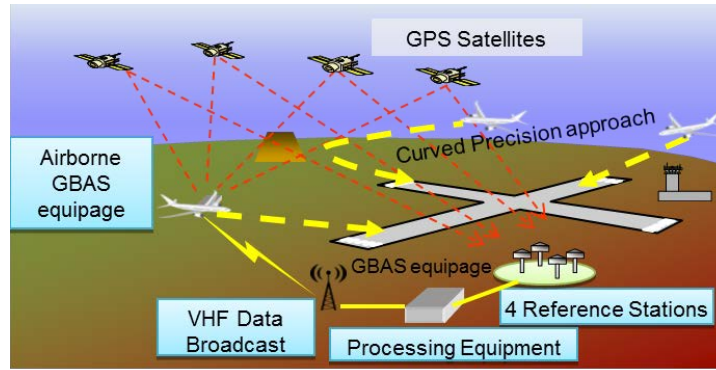
2.4.3.1 日本民航局决定利用卫星导航、星基增强系统 (SBAS) 和地基增强系统 (GBAS)，实施全球导航卫星系统的增强系统，并于 2014 年修订了空中交通系统创新协作行动方案的路线图。

2.4.3.2 关于地基增强系统，实施决定是日本电子导航研究所 (ENRI) 就地基增强系统开展的积极的研究和发展活动的背景下作出的，同时也考虑了地基增强系统在全球的实施情况和依据了义务案例的研究结果。

2.4.3.3 由于地基增强系统的运行需要与日本的电离层条件相匹配，该运行的设计必须减少日本电离层的威胁，而地基增强系统也需要日本的认证。经与日本电子导航研究所合作，界定了日本电离层威胁的模式。

2.4.3.4 日本电子导航研究所参与了国际民航组织审议亚洲/太平洋地区空中航行规划实施组 (APANPIRG) 的电离层研究工作队，并作为主席领导了收集和分享电离层数据的协作活动。

2.4.3.5 日本民航局决定在东京羽田机场安装 I 类地基增强系统，成为日本第一个实施地基增强系统的机场。至 2019 年 3 月底安装完成后，将进行评价工作，随后计划将于 2021 年 3 月底之前开始 I 类运行。



地基增强系统(GBAS)

#### 2.4.4 外来物碎片探测系统

2.4.4.1 预期采用一种系统用于探测跑道上的外来物碎片将有助于避免航空器事故，这种做法能够减少搜寻外来物的时间和嗣后跑道关闭的时间。自去年 12 月以来，日本电子导航研究所进行了外来物碎片 (FOD) 探测系统的演示，可以详细确定跑道的情况。此外，在夜间试验情况下，外来物碎片探测系统可探测放置在 450 米处的大约直径 1 英寸、高 1 英寸的金属筒。

2.4.4.2 为了取得这一成就，日本电子导航研究所与法国尼斯-索菲亚安蒂波利斯大学以及越南胡志明市越南国立大学进行了合作。

### 3. 从空中交通系统创新协作行动方案经验出发促进全球空中航行计划的建议

3.1 为促进全球空中航行计划政策，需要发展全球利用技术，同时铭记与邻国的协调统一。但是，单靠本国的技术手段很难应对这一发展工作。

3.2 空中交通系统创新协作行动方案改进了空中航行服务，不仅同国内组织合作，而且同国外组织合作，解决了很多技术性问题。尽管空中交通系统创新协作行动方案在未来基于航迹的运行方仍有若干未决的技术问题，但空中交通系统创新协作行动方案仍在稳步地根据本国的具体情况，推动政策与全球空中航行计划保持一致。上述全系统信息管理和地基增强系统的相关活动，就是这种国际协作活动的良好实例。各国之间开展这种国际协作活动，将促进全球统筹的进步，因而预期将推动空中航行各领域的增长。

3.3 因此，请大会鼓励各国之间积极协作，研究和发展酌情根据全球空中航行计划开展的活动所需要的技术。