



大会 - 第 41 届会议

技术委员会

议程项目 30: 航空安全和空中航行政策

30.2 与全球空中航行计划 (GANP) 相关的最新发展情况

通过完善空中航行系统实现脱碳以实现未来航空可持续发展

(由日本提交)

执行摘要

脱碳是民航未来可持续发展的关键词，应配合空中交通需求的增长采取相应措施。为实现这一目标，认为空中航行系统的改进将发挥重要作用。

本文通过描述日本未来空中交通系统的长期愿景，介绍了日本民航局 (JCAB) 的措施，即“改造空中交通系统的协作行动” (CARATS)。关于 CARATS 的信息也可从以下网站获得：

<http://www.mlit.go.jp/common/000128185.pdf>。

通过与全球空中航行计划 (GANP) 保持一致的 CARATS，JCAB 改进了空中航行服务，解决了与利害攸关方合作的许多技术挑战。然而，考虑到脱碳问题，仍可作出进一步改进。

如果缔约国在全球范围内共同协调实施，这种改进会更加有效。JCAB 认为，应鼓励每一缔约国在脱碳方面进一步合作，以实现未来的航空发展。

行动：请大会：

- a) 注意到本文件所载的信息；
- b) 鼓励成员国交流有关促进可持续发展航空的措施的信息；和
- c) 鼓励成员国通过改进空中航行系统进一步在脱碳方面合作，以实现未来可持续的航空发展。

战略目标：	本工作文件涉及安全、空中航行能力和效率、航空运输的经济发展和环境保护战略目标。
财务影响：	无。
参考文件：	Doc 9750 号文件：《全球空中航行计划》

## 1. 引言

1.1 脱碳是民航未来可持续发展的关键词，应配合空中交通需求的增长采取相应措施。为了实现这一目标，认为空中航行系统的改进将发挥重要作用。全球空中航行计划（GANP）为制定实现安全、有效和高效的空中航运的全球统一空中航行系统提供了总体方向。它还以时间序列组块的形式提供各种措施和技术发展，例如航空系统组块升级（ASBU）和基本建设组块（BBB）。这将使各个国家和利害攸关方能够实现全球各个社区和经济体所要求的安全、可持续增长、提高效率和负责任的环境管理。

## 2. 讨论

2.1 在日本，为了适当应对空中交通需求的增长和用户多样化的需求，通过产业、学界和政府部门的合作，从多个角度并基于全球趋势审视了空中航行服务的未来。2010年，制定了未来空中交通系统的长期愿景，即CARATS。它确定了2025年改进的目标和方向，例如增进安全、满足日益增长的全球航空需求、增加便利和提高运营效率。随着第6版GANP的更新，路线图的规划范围已延长至2040年。JCAB正在对CARATS进行进一步审查，其中更加强调脱碳问题。

2.2 CARATS为实现各项目标确定了以下八个改进方向，其核心是基于航迹的运行（TBO）：

- a) 实现基于航迹的运行（TBO）；
- b) 提高可预测性；
- c) 确保协作决策的信息共享；
- d) 促进基于绩效的运营；
- e) 在所有飞行阶段实施卫星导航；
- f) 提高航空器在地上和机上的态势感知能力；
- g) 最大限度地利用人和机器的能力；和
- h) 在繁忙的机场和拥挤的空域实现高密度航空器运行。

2.3 CARATS与ASBU方法一致。JCAB已将其规划映射到相应的组块升级模块，以便确保其空中航行解决方案的近期和长期全球互操作性。

### 2.4 实现TBO的重要措施

2.4.1 有必要通过更新空中航行服务来提高运营效率的方式，应对空中交通的增加并同时减少二氧化碳的排放。JCAB依照其对空中航行系统的未来发展和技术发展趋势的预测，正在为每个飞行阶段实施整体空中交通优化和改进。具体示例如下所示。

#### 2.4.2 确立基于航迹的运行（TBO）概念

2.4.2.1 协作决策（CDM）将使涉及空中交通管理的所有成员能够参与影响它们的决策。在利用 4D 航迹的未来 TBO 环境增强协作决策（CDM）方面，必须在尽可能多的利害攸关方之间共享各种海量数据。为此，需要一个信息共享结构。与需要专用系统的传统方式相比，全系统信息管理（SWIM）使利害攸关方能够以具有成本效益的方式相互共享必要的数据库。

2.4.2.2 SWIM 提供了相关行为者可以随时获取航空器运行信息的环境。此外，它保证了数据的可靠性，以维护 CDM 信息的可信度。

2.4.2.3 称为基于轨迹运行的多区域项目（MR-TBO）的 TBO 概念示范项目已经启动，日本（与加拿大、新加坡、泰国和美国）参与其中。在这个项目中，关键的 TBO 能力已经在使用一些操作场景的模拟环境中进行了验证。日本将继续为该项目的下一步合作。

#### 2.4.3 提高航路空中交通管制运行效率

2.4.3.1 2020 年，JCAB 启动了一项五年计划，为提高空中交通管制（ATC）能力重建其国内空域。通过将亚洲和北美之间的航班等许多中转航空器经过的空域垂直划分为高空和低空，这简化了管制员的工作量并增加了空中交通管制能力。

2.4.3.2 此外，在新的高空空域将逐渐采用管制员-驾驶员数据链通信（CPDLC）。今年 3 月，在国内高空空域进行了试运行。虽然起初操作受限，如通信转接，但未来这项功能将扩展到航路变更（语音通信费时费力）等方向。另外，今后也考虑扩大适用的空域。这将导致无缝操作运行并连接到已经主要使用 CPDLC 的海洋空域，并在高空实现自由航路（用户优选航线（UPR），（动态空中航路变更程序（DARP）））。

2.4.3.3 同时，在海洋空域，JCAB 将通过根据基于性能的导航（PBN）审查空域和航路构成等办法，介绍福冈飞行情报区（FIR）更有效的运行，通过基于性能的通信和监视（PBCS）促进运行。这有助于加速脱碳。

#### 2.4.4 提高 ATC 在起飞和着陆运行中的效率

2.4.4.1 JCAB 正在为起飞和着陆引入更高效的空中导航系统。仪表着陆系统（ILS）所需导航性能（RNP）能缩短弯曲航路和进近航路。因此，它将有效地脱碳以及提高安全性和运营效率。JCAB 不久即将推出的地面增强系统（GBAS）被认为可以进一步提高导航精度。JCAB 将继续参与在国际民航组织进行的讨论。

2.4.4.2 连续下降运行（CDO）是在进场阶段以最小发动机推力进行的运行程序，这可减少二氧化碳排放和降低噪声。JCAB 已将该系统引入三个机场（包括试验运行），并将增加支持该程序的机场数量。

#### 2.4.5 提高 ATC 在机场的运行效率

2.4.5.1 同样，二氧化碳减排可通过改进地面运行来实现。机场协作决策（A-CDM）可以显著减少航空器等待时间、燃油消耗和地面延误。例如，在羽田机场使用目视停靠引导系统（VDGS）的目标启动许可时间（TSAT）操作已证明在高度拥挤的机场可有效运行。相关利害攸关方目前正在考虑在其他高密度机场实施机场协作决策（A-CDM）和升级机场协作决策。

### 3. 结论

3.1 为了在 COVID-19 之后的世界的航空可持续发展，不仅必须应对空中交通量的增加，还必须致力于脱碳。从以下观点来看，如果在全球范围协调和实施运营改进措施，并在缔约国之间进一步合作，这些措施会更加有效。

- a) 通过与每个国家的空中航行服务提供者（ANSP）合作，在更广泛的领域实施一些措施会更加有效（例如，自由航路）。
- b) 如果每个缔约国合作采用最新设备（例如，基于性能的导航（PBN）），有些措施会更有效。

3.2 JCAB 将围绕国际民航组织的框架深化为促进航空可持续发展与每一缔约国合作。JCAB 认为，应鼓励每一缔约国在脱碳方面进一步合作，以便实现未来的航空发展。

—完—