

航空機が排出する超微小粒子状物質

キーワード: 健康リスク、起源、排出・生成メカニズム、ジェットエンジン、ナノ粒子

環境リスク・健康領域
伏見 暁洋

1. はじめに

航空機が粒径100 nm以下の超微小粒子状物質 (UFP) を高濃度に排出することが知られており、そのUFPが人の健康に悪影響を及ぼすことが懸念されています。

2. 成田国際空港内での大気観測

我々は空港内での大気観測を行い、高感度な分析手法を駆使することで、未燃ジェットエンジンオイル (潤滑油) が航空機排出UFPの主要な成分であることを明らかにしました (図1)¹⁾。また、起源・健康リスクの解析に重要な、元素の組成を明らかにしました²⁾。さらに、航空機が排出する粒子は、粒径10 nm程度以下の極めて小さいUFPが主であり、離着陸時に滑走路近傍では、粒子数濃度が道路沿道よりも高くなることがわかりました^{1,3)}。

画像 ©2016 Google, 地図データ ©2016 Google, ZENRIN

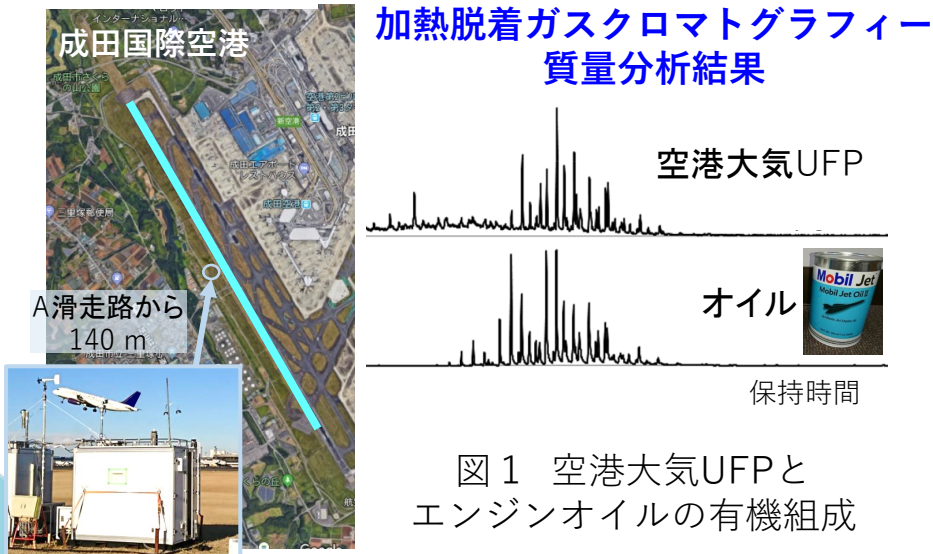


図1 空港大気UFPとエンジンオイルの有機組成

3. 現在の取り組み

航空機が排出するUFPの健康リスクを空港周辺で評価し、UFPの排出を減らす対策を提案することを目指して研究を行っています (図2)。

国立環境研究所のサブテーマでは、スイスの研究機関と共同で、ジェットエンジン試験を行い、ジェットエンジンからオイルを主体とするUFPが排出されることを実証し、その排出箇所や生成メカニズムを明らかにすることを目指して研究を進めています。

4. 謝辞

本研究は、環境省の環境研究総合推進費 (JPMEERF20175009とJPMEERF20205004) の成果です。研究代表者の竹川暢之教授 (東京都立大学)、共同研究者の藤谷雄二博士 (国立環境研究所)、齊藤勝美博士 (イサラ研究所)、Dr. Julien Anet、Dr. Lukas Durdina (Zurich University of Applied Sciences, Switzerland) に感謝致します。

成果論文 1) Fushimi et al. (2019) Atmos. Chem. Phys., 19, 6389-6399. 2) Saitoh et al. (2018) Int. J. PIXE, 28, 85-92. 3) Takegawa et al. (2021) Atmos. Chem. Phys., 21, 1085-1104.

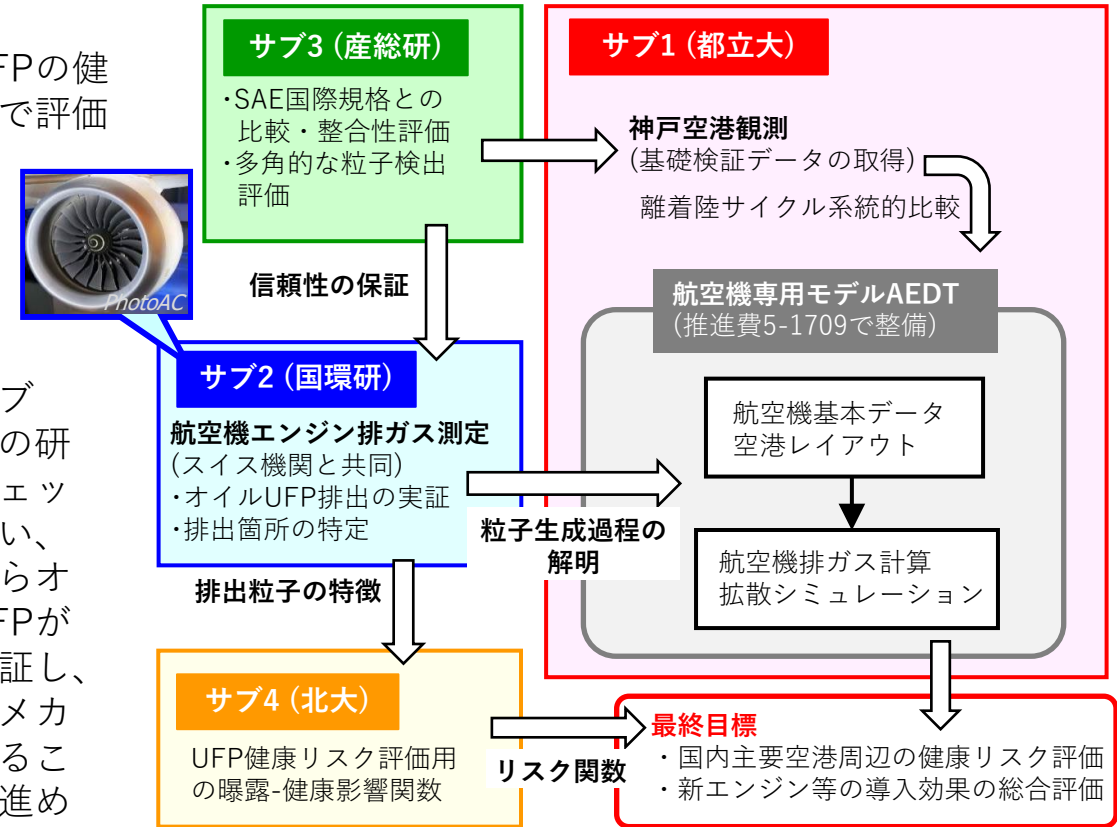


図2 現行推進費課題『国際民間航空機関の規制に対応した航空機排出粒子状物質の健康リスク評価と対策提案』(JPMEERF20205004)の構成