

## 地学分野における小型無人航空機の利用と運航安全

眞砂 英樹\*

### Utilisation of UAVs in the field of geology and their safety aspects

Masago, Hideki\*

\* 長岡技術科学大学 システム安全系  
Department of System Safety, Nagaoka University of Technology  
E-mail:masago@vos.nagaokaut.ac.jp

近年、小型無人航空機（いわゆるドローン）の産業利用は目覚ましく、地学分野においても活用事例が増えつつある。無人航空機は調査時間・労力の低減や、人が近づくことが困難な場所へのアクセスを可能にするなど大きなメリットがある一方、無人航空機に起因する事故も起きており、今後一層の利用拡大のためには安全の向上は最優先課題の1つと言える。

無人航空機の安全は、1) 機体自体の安全性（機械安全、製品安全）、2) 操縦者等の労働安全、及び3) 他の航空機及び飛行空域周辺の第三者の身体・資産等の安全（航空安全）の側面に大別されるが、これらすべての基本となるのはリスクアセスメント（RA）である。RAの手法自体は産業分野を超えて共通するものであるが、地質調査の現場は環境要因等の不確定性が多く、そうしたリスクをいかに適切に抽出できるかが鍵となる。

これらを踏まえつつ、NEDO 事業「次世代空モビリティの社会実装に向けた実現（ReAMo）プロジェクト」で取り組んでいる安全運航実現のための研究開発についても紹介する。

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs, or so-called Drones) are more and more widely used in industries in these days. In the fields of geological and geographical investigations, the use of UAV enables to save time and labour of the surveys, and makes more areas and samples reachable. On the other hand, UAV-related accidents are occurring. Therefore, improvement of the safety of UAV operation is one of the top priority issues for further utilisation of UAV.

UAV safety is divided as 1) safety of the UAV itself (machinery safety, product safety), 2) occupational safety of the UAV operators, and 3) safety of other aircrafts, and the public people and their properties beneath the flying area (aviation safety). 1) is mainly of manufacturers' responsibility, and 2) and 3) are of operators' responsibility. Risk assessment is the base of the safety management, and its methodology is common in all industries. However, specifically in the case of geological investigation, there are many uncertain risk factors such as conditions of the flying / operating areas; therefore, it is essential how efficiently to identify such risks.

The NEDO project “*Realization of Advanced Air Mobility*” (ReAMo) is promoting various R&D activities for improvement of UAV safety. In the presentation, some of these activities will be introduced in relation to the above context.