

# 確率の概念の適切な伝え方について

伊藤 貢司<sup>†1</sup>

キーワード：確率，乱気流，予測

## 1. はじめに

データサイエンスによって明らかなった事実や予測を提示する際、確率を含む概念を伝える必要に迫られることがある。その際に受け手にとって誤解の無い情報伝達を行う配慮が重要になる。

そこで本シンポジウムにおいて、航空機運航における乱気流を可視化する研究における、乱気流発生確率の伝達方法の検討について報告を行いたい。

## 2. 航空機運航と確率について

航空機運航の中で確率の概念は一般化されつつある。例えば近年拡大を続ける RNP(Required Navigation Performance)運航[1]では、航法精度を 95%の確率で表している。

その中でも中心線から 95%の確率で 0.3 海里以内の精度を維持しながら飛行する航法を RNP0.3 と呼び、日本国内でも多くのアプローチが実施されている。

しなしながらこの表現は誤解されやすく、正確に理解することは難しい現状がある。

別の例としては、爆破予告などに危機に対する対応である。機長は緊急着陸に引き続いて緊急脱出を行うか等の判断を行うが、その予告の真偽を吟味し、脱出を行うか否かの検討を事前に行う必要がある。

この判断は信念を確率として表現したモデル化が可能であるが、現状では広く周知されるまでには至っていない。

このように航空機運航を行うにあたって確率は身近な概念ではあるが、正確に理解される為には多くの努力を払う必要がある。

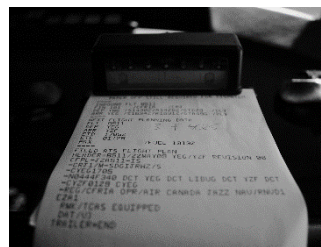
## 3. 確率で表される乱気流の情報をパイロットに如何に伝えるか

筆者の乱気流可視化サイトに関する研究[2]では、これから着陸を行おうとするパイロットに対して、想定される乱気流の情報を運航管理事務所から伝える検討が進められている。

伝達内容の一つは、現在の気象条件に応じた過去数十便か

ら数百便の着陸前約 3 分間の飛行速度変化傾向であるが、最も大きい速度変化がこれから必ず起きるわけではなく、例えば 5%等の低い確率で予想されるケースもある。

又、降下する際に、特定の高度で大きい速度変化が発生し、その他の高度では収束する傾向が確認されているが、どの高度でどの程度の割合の速度変化が発生しやすいのかという複雑な傾向を的確に伝達するためには、多くの工夫が必要である。



その背景には、飛行中のパイロットへの伝達手段は、無線による音声か ACARS 通信によるテキストメッセージによる方法に限定されている事が挙げられる。

図 1 ACARS 通信 [3]

確率で表される概念の表現方法の検討にあたっては、エアライン側の技術部門との討議を密接に進めているが、研究を進めるにあたっていくつかの課題が明らかになった。これらはデータサイエンスを実際に活用する段階で直面する普遍的な課題であると考えられる。

類似する課題を的確に解決している身近な例としては、気象予測が挙げられる。

例えば予測されたゲリラ豪雨のリスクの程度を「数十年に一度の豪雨」という表現、すなわちごく希にしか起こらないという発生頻度を強調する表現方法である。

以上のような観点で検討を行っているが、具体的な内容を本シンポジウムで紹介したい。

## 参考文献

- [1] ICAO.「Performance-based Navigation (PBN) Manual」.2008
- [2] 伊藤貢司.「エアライン向け乱気流可視化サイトを構築し AI の浸透を試みる」.日本ソーシャルデータサイエンスシンポジウム 2022.
- [3] ACARS.Wikipedia.<https://en.wikipedia.org/wiki/ACARS>. (参照 2023-02-08)

<sup>†1</sup> 桜美林大学 航空・マネジメント学群