

新任教員紹介

航空宇宙学科 航空操縦学専攻・准教授 新井直樹

略歴

1967.12 東京都生まれ
1986.3 啓明学園高等学校 卒業
1990.3 東海大学 工学部 電子工学科 卒業
1992.3 東海大学 大学院 工学研究科 電子工学専攻 博士課程前期 修了
1992.4 日本電気株式会社 生産技術開発本部
1994.4 運輸省 電子航法研究所 衛星航法部
2005.3 東京商船大学 大学院 海洋情報システム工学専攻 博士課程後期 修了
2006.11 第48次日本南極地域観測隊
2008.4 独立行政法人 電子航法研究所 通信・航法・監視領域、航空交通管理領域
2012.4 現職



担当科目

航空気象学 1・2、航法システム、航空計器、航空概論、航空基礎実験

研究活動内容

1. はじめに

気象技術の進展により、様々な気象情報が開発され、利用者に提供されている。しかし多くの気象情報は、含まれる情報が多様でかつ平面的な資料が多いため、それらの情報を基に大気の立体的な構造を理解することは必ずしも容易ではない。

著者はこれまで、気象情報と航空機の情報を同じ画面上に可視化するツールの開発を行ってきた。本稿では、これまでに開発してきた航空気象情報可視化ツール Aviation Weather Data Visualization Tool (AWvis)の概要と可視化事例について紹介する。

2. 航空気象情報可視化ツール AWvis の開発

大気の立体的な構造を直感的に理解するため、AWvisは以下の特徴を備えている。

- ・ マウス操作により拡大・縮小・回転が可能で、視点を自由に動かし、対象とする現象を任意の角度から眺めることができる
- ・ 気象庁が提供している数値予報を、簡単な手順で表示することができる
- ・ 航空機の位置、航跡等の情報を、気象情報と併せて表示できる

現時点において、AWvisで表示できる気象情報は、風向・風速、気温、湿度、湿域、露点温度、相当温位、ジェット気流等である。これらの情報をベクトル矢や等数値面で表示し、その立体的な形状を可視化できる。

3. AWvisによる可視化事例

3.1. 台風

この事例は、2010年10月30日、台風14号が日本に接近した時の様子を可視化したものである。図

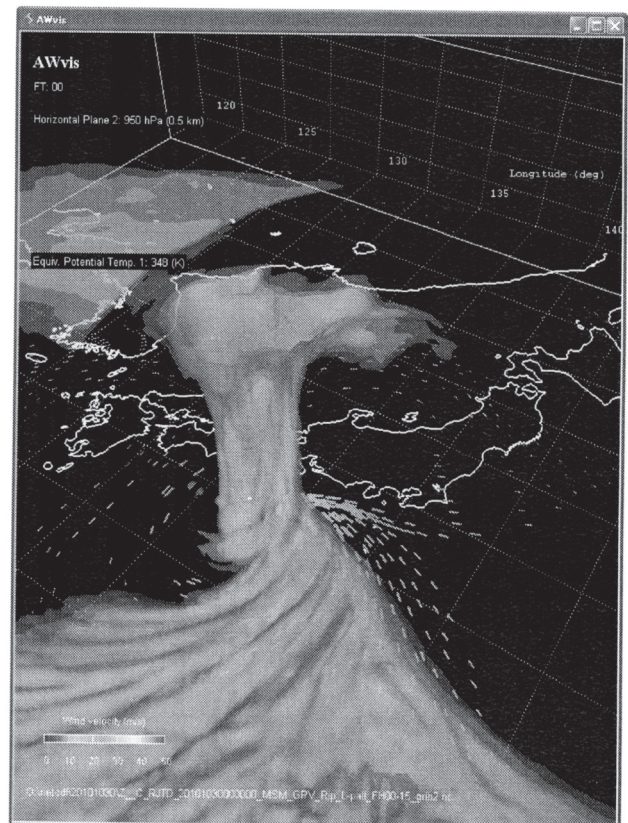


図1 台風における風向・風速と相当温位(348K)

1 は南東方向からの視点で日本付近を表示しており、ベクトル矢は地上付近(950hPa)の風向・風速を表している。中心付近に反時計回りの回転があるが、これは周囲から台風の内核に向かって吹き込む風を示している。実際の画面上では、ベクトル矢が風向・風速に従ってアニメーション表示され、その動きから風の収束や回転を視覚的に把握することができる。

同図の等数値面は、相当温位を表している。空気中に含まれる水蒸気の量が多いほど、また気温が高いほど、相当温位の値は大きくなる。この図では348Kの相当温位を表しているが、これは相当温位として大きな値であり、周囲より気温・湿度の高い空気が台風の内核部へ流れ込んでいる様子を立体的に表現している。

3.2. 低気圧の前線

この事例は、2011年9月30日、日本海に中心を持つ低気圧を可視化したものである。図2は、南方向からの視点で低気圧を表示しており、図の等数値面は333Kの相当温位を示している。

図3は低気圧の前面(東側)からの視点で表示したもので、地上から上空にのびる温暖前線面を表現している。加えて、同じ時間帯における航空機の位置と航跡を示している。航空機の位置と航跡は、研究開発用航空機監視レーダ(電子航法研究所:東京都

調布市)のデータを利用した。図の航跡が示すように、温暖前線面を突き抜けて航空機が上昇・降下している様子が表現されている。

以上のように、気象情報と航空機の情報と同じ画面上に、すなわち同じ空間上に立体的に表現することにより、両者の空間的な関係を把握することができる。このような手法を用いることで、気象現象が航空交通へ与える影響を直感的に評価することが可能になることを期待している。

4. おわりに

気象情報と航空機の情報と同じ空間上に表現する、特に立体的に可視化する手法は、先行する開発事例が非常に少ない。パイロットや運航管理者、管制官等を含むユーザの多様な意見を反映しながら、より直感的で分かりやすい航空気象の「見える化」を目指して、教育・研究活動を行っていきたい。

参考文献

- 1) 航空気象情報可視化ツール AWvis の開発, 新井直樹, 瀬之口 敦, 2011年電子情報通信学会 ソサイエティ大会(2011.9)
- 2) 気象情報の見える化の試み - 気象情報可視化ツール Wvis の開発と可視化事例 -, 新井 直樹, 瀬之口 敦, 日本気象学会天気, Vol.58, No.9, pp. 73-77(2011.9)

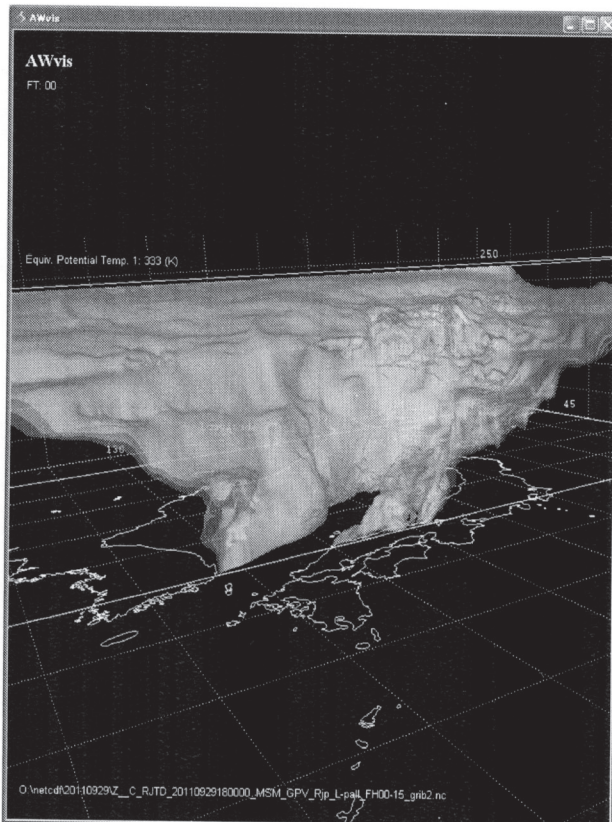


図2 低気圧の断面(相当温位 333K)

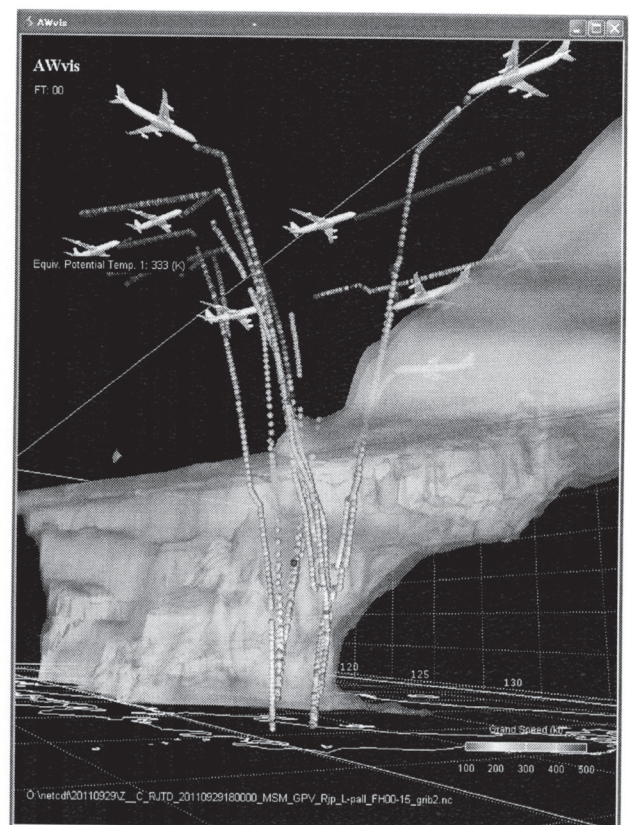


図3 温暖前線面と航空機の航跡