

## 論文要旨

氏 名	藤田 友香
論文題目	トランスバースバンドに伴う乱気流の要因について

本研究は、日本付近で発生するトランスバースバンドの出現特性やそれに伴う乱気流の要因を明らかにして航空機の安全運航に役立てることを目的に、トランスバースバンドの統計調査、ラジオゾンデデータと数値シミュレーションによる解析を行なった。

6年分の日本付近で発生したトランスバースバンドのデータから、日本付近では主にジェット気流によって発生し、出現頻度や場所はジェット気流の季節変化に依存していることが明らかになった。また、ジェット気流に伴うトランスバースバンドは日中の出現件数が有意に多いことが示された。継続時間は2～4時間のものが多く、出現場所は主要な航空路が集中する北緯30°～40°，東経120°～150°が多く、総出現時間の約70%を占めていた。

トランスバースバンドに伴う乱気流が特定可能な201事例の分析より、日本付近で発生するトランスバースバンドの95%以上が乱気流を伴っていたことが示された。特に、雲列の雲頂に波状の模様「浪雲」が現れるトランスバースバンドは、Moderateの割合が有意に高く、トランスバースバンドの外でも同様の傾向が見られた。雲頂・雲底に近いほど強度の高い乱気流の割合が高く、雲頂・雲底から4,000 ft (約1.2 km) の範囲内まではModerateの乱気流が含まれていた。

トランスバースバンドを観測していたラジオゾンデデータからは、Moderateの乱気流を伴う事例は、ケルビン・ヘルムホルツ不安定または鉛直シアのもとでの静的不安定のどちらかを満たしていることが確認された。シミュレーションでも両方の不安定に対応したトランスバースバンドが再現され、トランスバースバンドの形成に関連して発生した内部重力波が安定層を伝播する様子が見られた。浪雲が明瞭な時には雲頂付近でケルビン・ヘルムホルツ波の砕破による乱流の存在が示唆され、浪雲のあるトランスバースバンドの方が揺れやすいことを説明すると考えられる。日本付近で発生するトランスバースバンドの多くは、高さが異なるジェット気流が接近することで発生環境場が形成され、上下に存在する安定層を内部重力波が伝播することが関連して、乱気流がトランスバースバンド内だけでなく周辺にも及んでいると推測される。

トランスバースバンドの成因と見られるケルビン・ヘルムホルツ不安定や鉛直シアのもとでの静的不安定に加え、内部重力波を伝播させる安定層も乱気流の要因になっていると考えられる。本研究で得られた結果は、トランスバースバンドに伴う乱気流を回避するためのガイドラインになることが期待される。