

衛星搭載降水レーダで観測された準停滞性対流バンドを伴う雨域特性 およびその大規模環境場について

横山千恵¹, 高薮縁¹, 久保田拓志²

(1: 東京大学 AORI, 2: JAXA/EORC)

要旨

暖候期の日本において、準停滞性対流バンド (quasi-stationary convective band (QSCB); いわゆる線状降水帯) は局地的に持続的な強雨をもたらす。QSCB はしばしば階層構造を持ちメソスケールシステムの一部として現れるが、メソシステムの特徴は総観場・大規模場と関連して多様であり、QSCB の予測を困難にしている。一方、先行研究による衛星搭載降水レーダを用いた解析から、日本や世界における強雨や極端イベントの 3 次元降水特性にはいくつかのタイプがあり、それぞれが異なる大規模環境場の下で生じていることが明らかにされている。しかし、この観点から QSCB を伴うメソシステムを調査した研究は少ない。そこで本研究では、衛星搭載降水レーダ観測を利用して QSCB を含むメソシステムの降水特性や大規模環境場の特徴を明らかにする。特に、先行研究による強雨・極端イベントの特徴との比較において、QSCB を伴うメソシステムがどう位置づけられるか議論し、その仕組みの理解に繋げる。

この目的達成のため、「QSCB 雨域データベース」を作成する。まず、衛星搭載降水レーダが観測した一つながりの降水ピクセルを「雨域」として検出し、面積や対流性雨量比、高さの情報など雨域毎の特性を集約したデータベースを作成する。次に、気象庁の解析雨量を用いて QSCB を検出し、その情報をもとに抽出された「QSCB 雨域」のデータベースを構築し、解析する。さらに、ERA5 全球再解析データを用いて、QSCB 雨域の周辺 2.5 度格子の環境場を調査する。解析期間は 2004-2023 年 4-11 月である。

全 113 事例の解析から、QSCB 雨域の特徴の多様性が示された。面積の大小で大まかに 2 タイプに分類できた：面積の小さいタイプは対流雨が支配的であった。一方、面積の大きなタイプでは層状雨が対流雨と同程度に貢献しており、組織化した降水システムの特徴が示された。環境場の解析から、面積の小さいタイプは、境界層が湿潤で不安定な環境場で生じており、境界層を起源とする対流であることが示唆された。対照的に、面積の大きいタイプは、比較的安定な場で生じており、最下層を除いた中下層対流圏が非常に湿潤であった。このタイプは、対流圏の深い層にわたって大規模な水蒸気の変動を伴っており、QSCB 開始約 2 日前には中層で有意な湿潤化が開始されていた。これらの特徴は、面積の小さいタイプと大きく異なっており、先行研究における九州の強雨の特徴と概ね整合的である。現在、日本周辺の極端イベントとの比較を行い、QSCB 雨域との対応についても調べているところである。