

SACZの形成に及ぼすブラジル高原の影響

\*児玉安正・佐川智孝（弘前大院理工）・吉兼隆生(FRCGC/JAMSTEC)

1. はじめに

南大西洋収束帯(SACZ)は、南半球の夏季にアマゾンからブラジル南東部を通り南大西洋に伸びる降水帯である。SACZの亜熱帯域の部分は、SPCZや梅雨前線帯と類似の性質を有する亜熱帯収束帯(Kodama 1992, 1993)の一つである。これら3本の亜熱帯収束帯の中で、SACZの特異な性質として、その位置が比較的一定していることが指摘できる。南北方向の移動はあるものの、気候学的にはブラジル高原(ブラジル南東部にある標高1000m程度の高原)を通る位置にほぼ一定している。季節進行に伴って位置が北上する梅雨前線帯や、ENSOに伴って東西方向に大きくシフトするSPCZとは対照的である。本研究では、ブラジル高原がSACZに及ぼす影響を明らかにすることを目的として、長期間のデータの統計解析と数値実験を行った。

2. 統計解析

27年間の1月と2月、計54ヶ月について、月平均CMAP降水データとNCEP/NCARデータを用いて統計解析を行った。SACZはブラジル高原を通る位置にあるときに最も発達し、大西洋上まで長く伸びることがわかった。またSACZがブラジル高原を通る位置にあるとき、ブラジル高原の南西側に下層の低気圧性循環が現れること、渦度収支解析の結果から、ブラジル高原付近に維持される上昇流がその南西側に低気圧循環を作ることがわかった。この低気圧性循環は、SACZに向かう西風を作り、SACZにおける下層の収束を強める働きをしていた。

3. 数値実験

SACZの数値実験はいくつか行われているが、本研究はそれらよりも高い空間分解能(25km)で実験を行った。これは、ブラジル高原の細かな起伏に富んだ地形を再現するためである。数値モデ

ルは筑波大学陸域環境研究センター(TERC)で改良されたTERC-RAMS(領域大気モデル)を用いた。11日間のスピニアップをとり、その後1ヶ月間の積分結果を解析した。計算領域は南米大陸と周辺の海域で、境界条件と初期条件は6時間毎のNCEP-NCAR再解析データから与えた。対象とした期間は、SACZが活発でブラジル高原を通る気候学的な位置にほぼ停滞していた1985年1月である。行った感度実験の条件を次表に示す。

名称	水平分解能	標準実験(Cntl)からの変更箇所
Cntl	25km	なし
Low-reso.	150km	分解能を下げる
Reduced topo.	25km	ブラジル高原の標高を半分にする
Stop rain	25km	ブラジル高原付近の降水を止める

Cntlでは、ブラジル高原を通るSACZがほぼ再現された。ブラジル高原の南西側の下層の低気圧性循環も実況よりも弱いながらも再現された。その他の実験では、いずれもブラジル高原の南西側の低気圧性循環が弱まり、SACZは本来の位置よりも南下し降水も弱まった。このことから、低気圧性循環の再現には高い分解能でブラジル高原の地形を表現することが必要であること、また分解能を高く保ってもブラジル高原の降水を止めると低気圧性循環を含む循環場が変わることから、ブラジル高原の力学的効果よりもブラジル高原が維持・強化する降水に伴う潜熱加熱が循環場の維持に重要であることが示唆された。

4. まとめ

ブラジル高原はSACZの形成維持に貢献しており、SACZの気候学的な位置を決める要因となっていると考えられる。