



川村 隆一 (かわむら りゅういち)

Kawamura Ryuichi

理学部 地球科学科 地球ダイナミクス講座
1960年 5月生まれ
1983年 筑波大学第一学群自然科学類卒業
1998年 富山大学理学部助教授
専門分野：気象学、気候力学

フェーン異常持続の仕組み
赤外温度は雲がある地域では雲頂の温度をみているので、低緯度域では赤外温度が低いほど活発な積雲対流が存在していることを意味します。実際、フィリピン北方の海域で低温偏差が拡がっており、その地域での対流活動が通常より活発になっていることがわかります。また、対

リピン付近で積雲対流活動が強まっていることがわかります。
特異だった一九九九年の夏
最近では一九九九年から二〇〇一年まで三年連続で猛暑の年が続きましたが、いずれも大気海洋の状態は図1とよく類似しています。しかし、高気圧に日本が覆われる場合でも中心がずれると猛暑の様相も地域的に大きく異なってきます。その一例として、一九九九年夏の猛暑に目を移してみましよう。この年の夏は平均すれば北日本・東日本で猛暑でしたが、北陸地方を中心とした日本海沿岸地域では熱風が吹き下ろすフェーンの異常持続が観測されたという点で特異な夏でした。富山市では七月三〇日から八月三日にかけてフェーンが連続五日間持続し、七月三十一日には日最高気温が三八・八に達しています。興味深いことは日本の東海上の高気圧がフェーン発生の数週間前から急速に勢力を増していたことです。そこで、七月の八五〇hPa(ヘクトパスカル)高度と風ベクトルの偏差分布(偏差は平年値からのずれを示す)、ならびに、気象衛星ひまわりの赤外温度の偏差分布をみてみましょう(図2)。

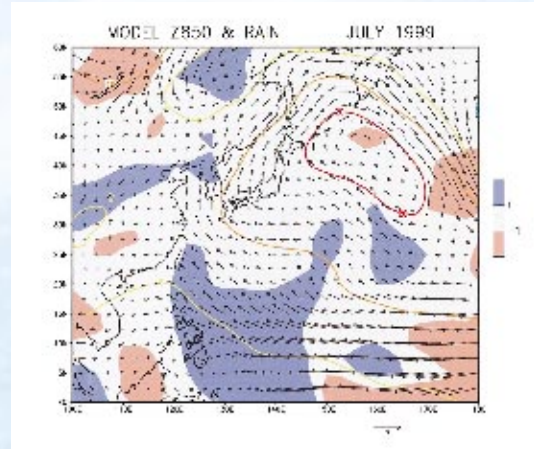


図3 モデルのシミュレーション結果。ただし陰影部は降水量

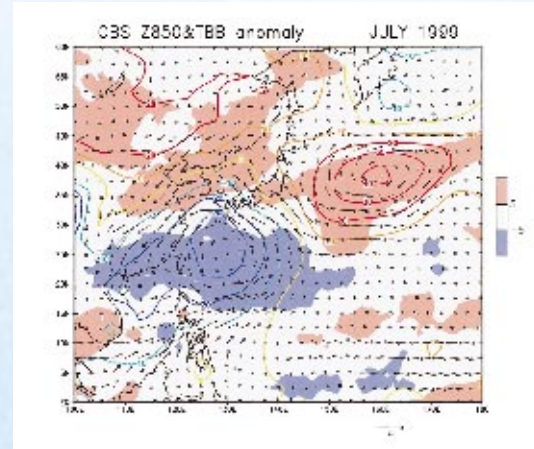


図2 1999年7月の850hPa高度等値線と赤外温度(陰影部)

流活動に伴う凝結熱の放出により、台湾の東に低気圧が生じ、さらにその北東側の日本の東海上で高気圧が強まっている様子が見とれます。しかし、典型的な日本の猛暑の年と明らかに異なる点は、低緯度域の対流発域が二〇度西に偏り、

地球温暖化がもたらすもの
温暖化に伴って熱帯海洋の高温化がますます進行すると、西部太平洋暖水域が北方へ拡大し、活発な熱帯対流活動も北に偏る傾向が強まると考えられます。日本の天候への影響という点では、エルニーニョ現象と地球温暖化の両方の影響が複雑に絡み合った複合的な気象・水災害が今後増加していくことが予想されます。そのような兆候が見え始めているのか、あるいは既に顕在化しているのかを観測・モデルの両面から客観的に評価していく努力がますます重要になってくるにちがいないと思います。

かつ二 三度北に偏っていることです。それにより、日本をはさんで東西方向に気圧差が大きくなっています。その結果、中部山岳地域を越える南寄りの風が強まり、フェーンが持続しやすい環境条件をもたらしたと考えられます。図3は大気大循環モデルのシミュレーション結果ですが、赤外温度の代わりに降水量の偏差分布を示しています。モデルの系統的誤差などにより観測との食い違いはありますが、フィリピン付近の降水量増加、日本の東海上での高気圧の強化はおおむね再現されています。
フェーンによる異常高温と異常乾燥は農作物に被害をもたらすのみならず、過去においてしばしば大火発生の原因にもなってきました。西太平洋熱帯域の対流活動が地理的にずれるだけで、北陸地方における盛夏期のフェーンの発生頻度に大きく影響するという事実はとても興味深いものがあります。

地球規模から見る日本の夏の異常気象

極端な冷夏、
猛暑はなぜ起きる？

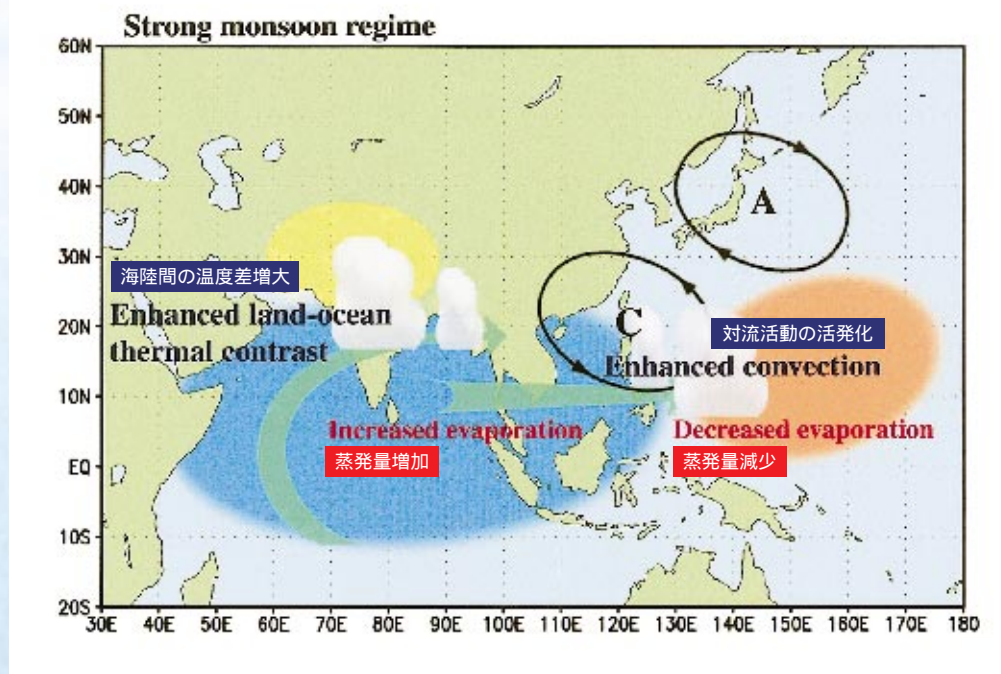


図1 日本が極端な猛暑になる時の模式図

原因はフィリピン付近の積雲活動に
私たちの研究グループは大気大循環モデルの気候再現実験を試み、それがフィリピン付近における積雲の対流活動の変動に起因していることを明らかにしました。海水温変動と関連して積雲対流活動が活発になると、凝結熱(気体の液化現象により生ずる熱)により大気圏上層の空気が加熱されます。それによって大気中にロスビー波という波動が生じ、中高緯度域へエネルギーが広く伝わります。日本はその通り道に位置しているのです。
具体的には、積雲対流活動が活発な時には日本付近では高気圧性循環が強まり、猛暑になる傾向があります。冷夏はその逆です。猛暑の例(図1)では、海水温分布をみると、インド洋から南シナ海にかけて低温、西太平洋暖水域では高温になっているため、海水温の東西差が顕著なフィ

南米ペルー・エクアドル沖の海水温が上昇すると世界的な異常気象をもたらすというエルニーニョ現象が起こると日本は冷夏になりやすいと言われています。しかしながら、近年のような極端な冷夏・猛暑がなぜ頻繁に生じるのかという問いについては未解明のままです。
原因はフィリピン付近の積雲活動に
私たちの研究グループは大気大循環モデルの気候再現実験を試み、それがフィリピン付近における積雲の対流活動の変動に起因していることを明らかにしました。海水温変動と関連して積雲対流活動が活発になると、凝結熱(気体の液化現象により生ずる熱)により大気圏上層の空気が加熱されます。それによって大気中にロスビー波という波動が生じ、中高緯度域へエネルギーが広く伝わります。日本はその通り道に位置しているのです。
具体的には、積雲対流活動が活発な時には日本付近では高気圧性循環が強まり、猛暑になる傾向があります。冷夏はその逆です。猛暑の例(図1)では、海水温分布をみると、インド洋から南シナ海にかけて低温、西太平洋暖水域では高温になっているため、海水温の東西差が顕著なフィ