

エルニーニョ・ラニーニャ現象とアメリカ中西部の降水

Precipitation pattern in the Midwestern United States
during *El Nino* and *La Nina* events

地理環境学コース 永田 玲奈 Rena NAGATA

本論文では、1987-1999年の13年間にエルニーニョ現象が発生している月をEM、ラニーニャ現象が発生している月をLM、両現象とも発生していない月をNMとし、日降水量にエルニーニョ・ラニーニャ現象がもたらす影響を調べた。対象地点は、1993年夏季洪水で多雨となった中西部の13州の内、対象期間に8割以上のデータが得られた101地点である。

分析は、全日降水（対象期間内の降水量ゼロを含む全ての日降水）と大雨（各月の90パーセント以上の日降水）の2種類について、EM/LMとNMを、U-検定により有意確率5%で検定した。全日降水の解析結果は、EMに全日降水が増加する地点が多く見られる月、つまり増加月は3, 7, 8, 10EM、減少月は1, 6, 12EMであり、LMでは増加月は4, 8, 10LM、減少月は3, 5, 6, 9, 11, 12LMであった。また、EMは増加・減少地点に地理的偏在は見られなかったがLMには偏在が見られた。

大雨に関しては、EM・LM共に全日降水の増加月に影響が見られる月もあったが、全日降水のように広範囲ではなかった。また、全日降水では増加月である8EMに減少、全日降水では大きな影響が見られなかった2LMにおいて減少という特徴が見られ、大雨と全日降水では、影響は必ずしも一致しなかった。

上記の全日降水や大雨においてEM・LMに増加や減少が見られた月について、影響の大きかった全日降水を中心にEM(LM)とNMの大気状態の比較を、EMとNM、LMとNMの500hPa高度場、200hPa東西成分の偏差を取ることによって行った。EM・LMの減少月には、500hPa高度場

で合衆国における西部リッジの強まりと、太平洋から対象地域にかけて200hPaジェットの弱まりが見られた。増加月に関しては、EM増加月の内3, 7, 8EMは、西部リッジの弱まりとジェットの強まりが見られ、減少月とは異なり低気圧が中西部に入りやすい状態であった。一方、LM増加月である4, 8, 10LMにはジェットは強まっていたが500hPaでは合衆国ほぼ全体で正偏差であった。また、大雨においても増加月であった7EMに関しては、500hPa高度場にMaddox(1983)がMCC(mesoscale convective complex)を発生させる大規模場として挙げている特徴が見られた。EMの循環場に関しては、Bell and Janowiak(1995)が指摘した、過去8つのエルニーニョ時(3-5月)の循環場に現れた太平洋の負偏差が、筆者の解析でも見られた。

今回の解析で、大雨と全日降水の2種類の降水量に見られる影響は、必ずしも一致しないという結果が得られた。このことから、エルニーニョ・ラニーニャ現象の影響は降水強度によって異なると考えられる。また大気状態に関しては、3, 7, 8EM増加月とEM/LM減少月は、増加・減少の原因が大規模場にあることが解ったが、LM増加月とEM増加月である10EMは、他の要因によって引き起こされたと推測される。Maddox(1979)は、アメリカ中西部において大雨をもたらす3つのパターンとして、大規模場・前線・メソハイを挙げていることから、LM増加月及び10EMにおける降水増加は、前線もしくはメソハイによるものではないかと考えられる。今後、EM・LMの降水に増加・減少をもたらす要因や降水強度別の影響について、さらに調査を進めたい。