



安成哲三

南米大陸南端から北上してきたペルー寒流は、ペルー沖で赤道に沿って西に流れを変え、冷たい湧昇流をひき起こす。そのため、ペルーの海岸地域では、大気は安定化し、赤道直下にもかかわらず、砂漠を形成している。その砂漠地帯に、数年に一度程度雨の降ることがある。時には、ドシヤ降りや雨に見舞われることもある。そのような時、ふだんの冷たい海水はどこかに消え、かわって暖かい海水が海岸付近に現れる。この現象が起るのが、きまってクリスマス前後であったところから、ペルーの人々は、この現象を「エル・ニーニョ」(スペイン語で男の子、転じて「神の子」キリストの意と名づけた。

このエル・ニーニョは、はじめペルー海岸地方の局地的な海象・気象現象と思われていた。しかし、太平洋上の海水温や風の資料が蓄積するにつれ、少なくとも赤道太平洋域全体におよぶ現象の一端であることがわかってきた。即ち、ペルー沖におしよせる暖かい海水は、遠く二万キロ以上も離れた西太平洋の暖水域から赤道沿いに数ヶ月以上もかかってくるものである。この暖水の西から東への移流をひき起こす直接のキッカケは、中部太平洋上の貿易風(東風)の弱まり、または西部太平洋上での西風の強まりであることだが、一九七〇年代の半ばに初めて明らかになった。

さらに暖水域の東進と共に、熱帯太平洋での活発な雲

の活動も東に移り、ふだんは雨の少ないガラパゴス諸島やペルー沿岸域に、時ならぬ大雨をもたらすことも、気象衛星によりはつきりと示されるようになった。さらに重要なことは、この対流活動域の東への移動が、特に北半球中・高緯度の偏西風の流れを、定常ロスビー波の伝播という機構を通して、時に大きく変えてしまうことが、八〇年代に入ってから理論と観測双方

異常気象とエル・ニーニョ 気候システムのひとつのリズム

め、東風がさらに強化される。すると海水温の勾配も更に強められる。即ち、赤道太平洋上では、ふだん大気循環と海水温分布が、正のフィードバックで結ばれて、東西方向に強い海水温と気圧の勾配を持つたひとつの動的平衡の状態が成立していることなる。このような力学系では、系のごとくにショックを与えてやれば、簡単に平衡状態が崩れてしまう。突然の東風の弱まりや西風の強まりといったことが、それにあたり、赤道太平洋上には暖かい海水が配して起こる現象として扱えるべきである。むしろ現在の地球気候システムにおける固有振動現象とみるべきである。その場合は、この力学系には少なくともひとつの負のフィードバック機構が存在しなければ、系の振動は起らない。エル・ニーニョのメカニズムについて、現在世界の気象・海洋学者のあいだで白熱の議論が展開されているが、その議論の核心は、この負のフィードバック機構が何であるか、どういふことをめぐってある。ここで、現在有力になっている二つの考えを紹介しよう。

米国を中心とするグループは、コンピュータによる簡単な大気・海洋の結合モデルに、この負のフィードバックが、基本的には海洋に存在することを主張している。即ち、エル・ニーニョ時に東進した断水塊は、南米大陸で反射し、別のかたの波となり、反対にゆっくりと西進して、一二年後にフィリピン諸島まで達し、再び反射して赤道北上を東進する、というも

の活動も東に移り、ふだんは雨の少ないガラパゴス諸島やペルー沿岸域に、時ならぬ大雨をもたらすことも、気象衛星によりはつきりと示されるようになった。さらに重要なことは、この対流活動域の東への移動が、特に北半球中・高緯度の偏西風の流れを、定常ロスビー波の伝播という機構を通して、時に大きく変えてしまうことが、八〇年代に入ってから理論と観測双方

(地球科学系講師)