

1. 緒言 エルニーニョ現象はペルー沖から日付変更線付近にかけての赤道域で、海面水温が平年より1-2℃も高くなる現象である。昨年来発生しているエルニーニョ現象による影響と考えられる干ばつ、洪水などの異常気象災害が世界各地で発生している。ここでは、台風常襲地である沖縄地方における台風およびその災害とエルニーニョ現象との関係について報告する。

2. エルニーニョ現象と台風およびその災害 エルニーニョ現象の発生は、ペルー沖のエルニーニョ監視海域(4°N-4°S, 150°W-90°W)における月平均の海面水温の平年偏差をもとに、5ヶ月の移動平均値が平年値より0.5℃以上高くなる期間が6ヶ月程度継続した場合と定義されている。一方、同海域の海面水温が平年値より0.5℃以上低くなる場合はラニーニャ現象の発生と定義されている。ただし、平年値とは1961-1990年の30年間の平均値である。月平均海面水温(SST)の平年偏差(エルニーニョ監視センター、1992-1997)の経年変化は図-1の細い実線で示す通りであり、太い実線はその平滑値である。基準値(±0.5℃)により定められるエルニーニョおよびラニーニャ現象の発生期間はそれぞれ「」で示されている。過去49年間でエ

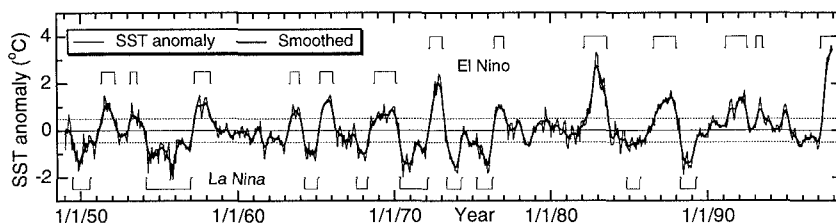


図-1 月平均SSTの平年偏差とエルニーニョおよびラニーニャ現象

ルニーニョ現象は13回、ラニーニャ現象は9回発生している。これら現象の周期性を仮定し、MEMスペクトルを求めると、図-2となる。ただし、 N :データ数、 m :予測誤差フィルターの項数である。最大ピーク位置からは43.5月の周期性が得られる。同様に、FFTによる解析からは42.7月の周期が認められた。1950年以前の海面水温に関する資料が乏しいので、Quinnはスペイン人がアメリカ大陸にきて以来の種々の文献から気象・海象に関する記述を探し、1525年以降ではエルニーニョ現象は平均して3.8年(45.6月)に1回発生し、強いエルニーニョ現象はおよそ10年に1回発生していると推定した(監視速報 No.24, 1994)。一方、沖縄への襲来台風数、最大風速などの極値および台風災害のスペクトル解析の結果(Tsutsui, 1994)によると、短周期側において約10年と3-4年の周期性が検出されている。これらは、エルニーニョ現象と台風特性およびその災害とに強い関係があることを示唆している。

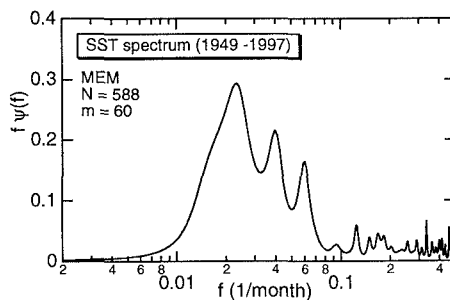


図-2 月平均SSTの平年偏差のスペクトル

図-3の上・下図にはそれぞれ、各月の台風総発生数 N_T および沖縄への襲来数 N の平年偏差が、SSTの平滑値とともに示されている。ただし、平年値は、エルニーニョ現象の定義と同様に、1961-1990年の30年間平均値である。また、下図には沖縄地方における干ばつ(■)(沖縄気象台編、1992)および沖縄本島での断水期間(x)が併記されている。特徴的な点として、1951, 1957, 1972, 1983, 1987年などのエルニーニョ現象の発生期間において見られるように、台風総発生数および襲来数はともに、平年値より小さい傾向がうかがえる。その1因としては、貿易風が弱まり、太平洋の西側赤道域にあった暖水および積乱雲の発生海域

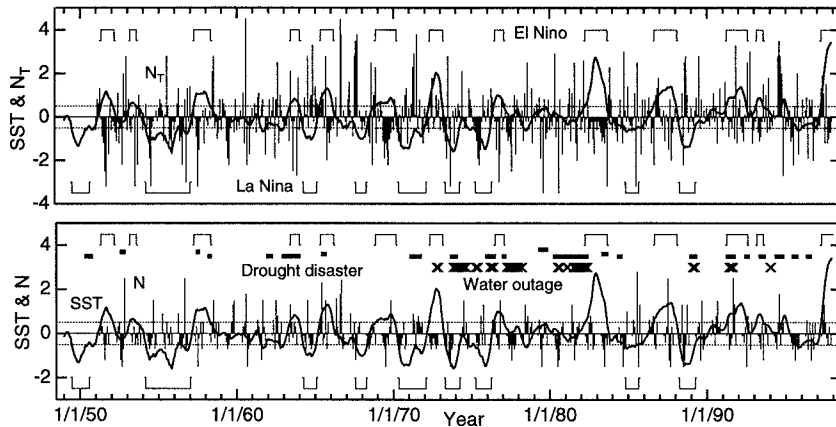


図-3 エルニーニョ現象と台風総発生数および沖縄地方への襲来数

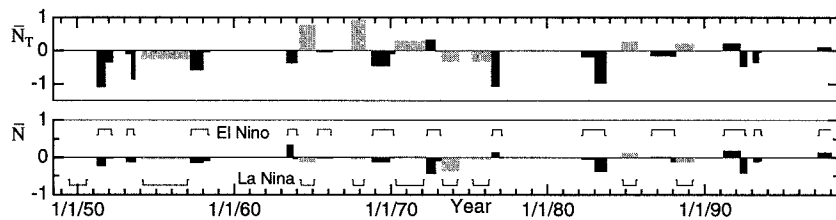


図-4 台風総発生数および沖縄地方への襲来数のエルニーニョ現象発生期間における平均値

が東へ移動したことが考えられる。そこで、エルニーニョ現象の発生期間を、その発生から最大偏差値までの発達期と以後の減衰期に分け、台風総発生数および襲来数のそれぞれの期間での平均値、 $\bar{N}_T$ 、 $\bar{N}$ を求めると、図-4の■印となる。ただし、ラニーニャ現象の発生期間における■印は、全期間平均値である。ラニーニャ現象の発生期間での $\bar{N}_T$ 、 $\bar{N}$ の平年値よりの変動には土の両ケースが認められる。一方、エルニーニョ現象の発達期に $\bar{N}_T$ が平年値を上回る期間は1972年他の3回、 $\bar{N}$ においては1963年他の4回である。しかも、全てのエルニーニョ現象の減衰期においては、平均の $\bar{N}_T$ および $\bar{N}$ はともに平年並みか平年より小さい。

これらの結果、図-3の下図に■印で併記されているように、干ばつはエルニーニョ現象が生ずる前後において発生している。ただし、1970年以後では、エルニーニョ現象の発生期間以外でも干ばつが生じているが、これには当時の産業構造と水需給に関連した要因が考えられる。一方、図-5は過去40年の沖縄本島におけるダム群の総貯水量、1日最大給水量および断水日数の関係を示す。1984年時点での総貯水量は現在とほぼ同程度に達しており、断水も一時的に解消されている。しかし、1990年頃よりの水需要量の増加により、需給の不均衡が起ころ始めている。

3. 結 言 エルニーニョ現象の発生期間、特に、その減衰期においては、台風総発生数および沖縄地方への襲来数はともに平年並みか平年より少ない。そのときにはまた、少雨傾向にあり、エルニーニョ現象は干ばつなどの気象災害と密接な関係がある。

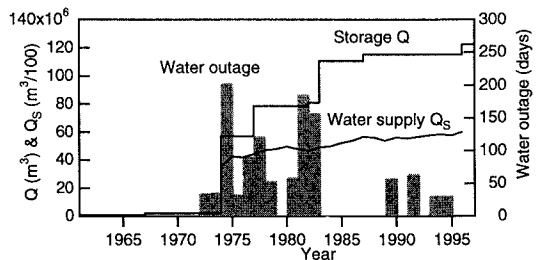


図-5 沖縄本島にける水資源開発と水需要

参考文献：エルニーニョ監視センター(1992-1997)：エルニーニョ監視速報，気象庁，No.1-64。沖縄気象台編(1992)：沖縄気象台100年史，資料編，日本気象協会沖縄支部，pp.243。Tsutsui, S. (1994): Periodicity and risk assessment for typhoon disasters, Jour. Japan Soc. for Natural Disaster Science, JSNDS, Vol.13, No.2, pp.155-172。