

5 エルニーニョ・ラニーニャ現象と台風の特徴¹

5.1 はじめに

エルニーニョ・ラニーニャ現象をはじめとする熱帯域の海洋変動は台風にも影響を及ぼす。これまで緒方(2006)がエルニーニョ・ラニーニャ現象と台風の統計的関係を調査しているが、統計期間が1951～2005年で、最近のデータが反映できていない。また、令和5年にエルニーニョ・ラニーニャ現象の監視や統計に用いる海面水温データが更新となり、エルニーニョ・ラニーニャ現象の発生期間が一部変更された(南ほか, 2023)ことも反映できていない。

ここでは、緒方(2006)が行ったエルニーニョ・ラニーニャ現象と台風発生数・位置等との関係について、統計期間を延長するとともに、海面水温データを更新して、再調査した結果を報告する。

5.2 利用データ

台風のデータとして、気象庁のベストトラックデータのほか、台風の発生数、本土への接近数(以下「本土接近数」)、上陸数の月別の統計データを用いた。

エルニーニョ・ラニーニャ現象の発生期間は、気象庁の定義によるものを用いた。この定義では、海面水温データとして、2015年5月以前はCOBE-SST2(Hirahara et al., 2014)を、2015年6月以降はMGDSST(Kurihara et al., 2006)を用い、エルニーニョ監視海域(NINO.3)の海面水温の基準値²との差の5か月移動平均値が $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上(-0.5°C 以下)の状態が6か月以上続いた場合をエルニーニョ(ラニーニャ)現象とし、季節単位で発生期間を定めている(南ほか, 2023)。

5.3 調査手法

調査手法は、緒方(2006)と比較できるよう、それと同じ手法を採用したが、統計期間を1951～2021年の71年間に延長した点と、使用する海面水温データを更新した点が異なる。要素は台風の発生数、本土接近数、上陸数、発生位置(緯度・経度)、台風最発達時の中心気圧、寿命(発生から消滅までの日数と定

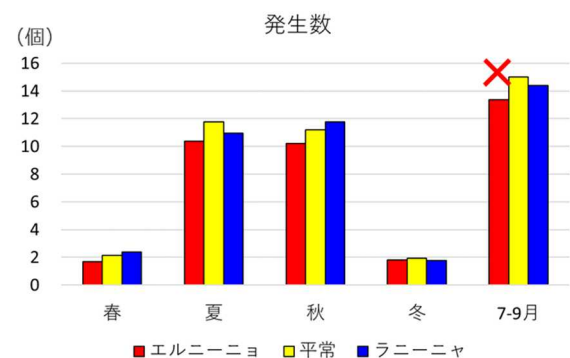
義)で、季節ごとに統計を行った。台風発生数、本土接近数、上陸数の季節別値は月別値を3か月分合計して求め、そのほかの要素はベストトラックデータの00、06、12、18UTCのデータから得た。なお、本土接近数については、月またぎで台風が接近する場合に重複カウントされるが、この重複の除去は本調査では行っていない。

エルニーニョ現象もラニーニャ現象も発生していない期間を平常時とし、有意性の検定は平常時とエルニーニョ・ラニーニャ現象発生時との差を危険率5%でt検定することにより行った。以降、緒方(2006)の結果を「旧統計」と呼ぶこととする。

5.4 調査結果

5.4.1 発生数

第5.4-1図に季節別および台風の発生が多い7～9月のエルニーニョ現象発生時、平常時、ラニーニャ現象発生時で平均した台風発生数を示す。いずれの季節においてもエルニーニョ・ラニーニャ現象発生時は平常時との間に有意な差は見られない。旧統計ではエルニーニョ現象発生時の7～9月に平常時より有意に少ない傾向があったが、本調査でもやや少ないものの、有意ではなくなった。



第5.4-1図 季節別の台風発生数

赤色がエルニーニョ現象発生時、黄色が平常時、青色がラニーニャ現象発生時。グラフの上の印は、*が平常時との差が有意であることを示し、その色で旧統計からの有意性の変化の有無を示す(赤が変化あり、黒が変化なし)。また、赤色の×は旧統計で有意だったが、本調査では有意ではなくなったことを示す。

¹ 杉本 裕之、丹治 菜摘、西村 明希生

² 基準値はその年の前年までの30年間の各月の平均値。

5.4.2 発生位置

第 5.4-1 表に夏と秋、通年のエルニーニョ現象発生時、平常時、ラニーニャ現象発生時で平均した台風発生位置を示す。エルニーニョ現象発生時は、平常時と比べ通年では南東に、夏と秋では南にずれる傾向が有意であり、夏と秋においても有意ではないが平常時と比べ東寄りとなる。一方、ラニーニャ現象発生時は、通年では西に、夏は北に、秋は西にずれる傾向が有意な傾向としてみられる。旧統計とおおむね同様の傾向が得られたが、旧統計ではエルニーニョ現象発生時の秋に南東にずれる傾向があったものが、今回の調査では南にずれる傾向となった。

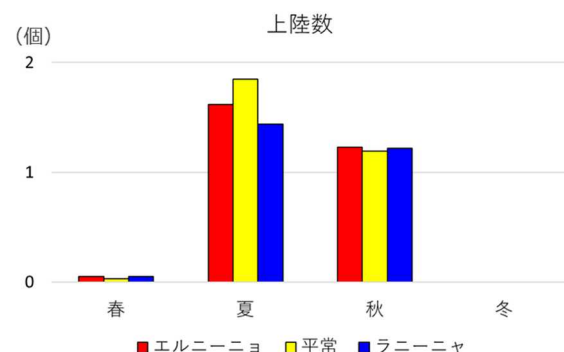
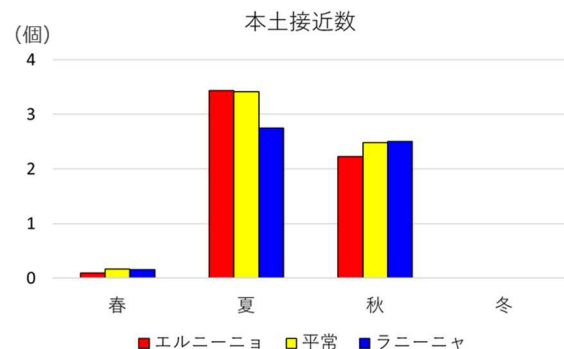
5.4.3 本土接近数と上陸数

第 5.4-2 図に季節別のエルニーニョ現象発生時、平常時、ラニーニャ現象発生時で平均した台風の本土接近数と上陸数を示す。どの季節においてもエルニーニョ・ラニーニャ現象発生時と平常時との間に有意な差は見られなかった。これは、旧統計でも同様であった。

第 5.4-1 表 台風の発生位置とその有意性

値の末尾の印は、*が平常時との差が有意であることを示し、その色で旧統計からの有意性の変化の有無を示す(赤が変化あり、黒が変化なし)。また、赤色の×は旧統計で有意だったが、本調査では有意ではなくなったことを示す。

		緯度	経度
通年	エルニーニョ	14.9° N*	140.1° E*
	平常	16.5° N	136.7° E
	ラニーニャ	17.0° N	134.5° E*
夏	エルニーニョ	16.6° N*	137.1° E
	平常	18.9° N	134.8° E
	ラニーニャ	20.2° N*	135.7° E
秋	エルニーニョ	15.0° N*	140.6° E×
	平常	16.2° N	137.9° E
	ラニーニャ	16.5° N	134.1° E*



第 5.4-2 図 季節別の台風の本土接近数(上)および上陸数(下)

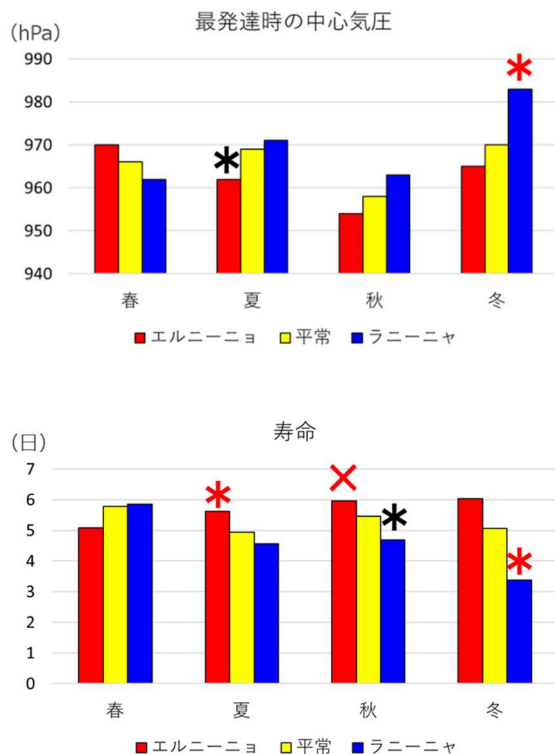
赤色がエルニーニョ現象発生時、黄色が平常時、青色がラニーニャ現象発生時。グラフの上の印は、*が平常時との差が有意であることを示し、その色で旧統計からの有意性の変化の有無を示す(赤が変化あり、黒が変化なし)。また、赤色の×は旧統計で有意だったが、本調査では有意ではなくなったことを示す。

5.4.4 強度、寿命

台風の強度の指標としては、中心付近の最大風速を用いるが、1976 年以前のデータに含まれない中心付近の最大風速に代えて、中心気圧が最も低いとき(最発達時)の中心気圧の傾向を調査した。第 5.4-3 図に季節別のエルニーニョ現象発生時、平常時、ラニーニャ現象発生時で平均した台風最発達時の中心気圧および台風の寿命を示す。

中心気圧では、エルニーニョ現象発生時の夏に低い傾向、ラニーニャ現象発生時の冬に高い傾向が有意な傾向として見られる。このうち後者は旧統計においては見られなかった傾向である。

寿命では、エルニーニョ現象発生時の夏に長い傾向、ラニーニャ現象発生時の秋と冬に短い傾向が見



第 5.4-3 図 季節別の台風最発達時の中心気圧 (hPa) (上)および台風の寿命 (日) (下)

赤色がエルニーニョ現象発生時、黄色が平常時、青色がラニーニャ現象発生時。グラフの上の印は、*が平常時との差が有意であることを示し、その色で旧統計からの有意性の変化の有無を示す (赤が変化あり、黒が変化なし)。また、赤色の×は旧統計で有意だったが、本調査では有意ではなくなったことを示す。

られる。旧統計と比べると、エルニーニョ現象発生時には、秋に長い傾向が見られなくなる一方で、夏に長い傾向が見られるようになった。ラニーニャ現象発生時には、新たに冬に短い傾向が見られるようになった。

5.5 まとめ

エルニーニョ・ラニーニャ現象と台風の発生数・位置等の統計的関係を調査した緒方 (2006) について、統計期間とエルニーニョ・ラニーニャ現象の判定に用いる海面水温データを変更して再調査した。その結果は、緒方 (2006) と一部に有意性に変化が見られたものの、おおむね整合する結果が得られた。

エルニーニョ・ラニーニャ現象発生時の統計的に有意な傾向をまとめると、次の通りとなる。

エルニーニョ現象発生時

- ・ 台風の発生位置が通年では南東にずれ、夏と秋には南へずれる。
- ・ 夏に中心気圧が低くなる。
- ・ 夏に台風の寿命が長くなる。

ラニーニャ現象発生時

- ・ 台風の発生位置が通年では西にずれ、夏には北へ、秋には西へずれる。
- ・ 冬に中心気圧が高くなる。
- ・ 秋と冬に台風の寿命が短くなる。

ここでは、エルニーニョ・ラニーニャ現象と台風の統計的關係について調査した結果を報告したが、このような結果をもたらす要因についても今後調査を進めていく必要がある。

参考文献

- Hirahara, S., M. Ishii, and Y. Fukuda, 2014: Centennial-scale sea surface temperature analysis and its uncertainty. *J. Climate*, 27, 57–75.
- Kurihara, Y., T. Sakurai, and T. Kuragano, 2006: Global daily sea surface temperature analysis using data from satellite microwave radiometer, satellite infrared radiometer and in-situ observations. *Weather Service Bulletin*, 73, Special issue, s1–s18 (in Japanese).
- 緒方 洋一, 2006: エルニーニョ/ラニーニャ現象と台風. 平成 18 年度季節予報研修テキスト, 気象庁地球環境・海洋部, 37-39.
- 南 敦, 西村明希生, 佐藤大卓, 2023: 海面水温データの特徴. 令和4年度季節予報研修テキスト, 気象庁大気海洋部, 41-57.