

エルニーニョ現象に伴う天候の特徴

富山地方気象台 防災業務課

調 査 官 河 口 保

1. はじめに

近年、気候変動という言葉をよく耳にする。その中でエルニーニョ現象が注目されており、気象に携わっている関係者としてこの現象について紹介する。

エルニーニョ¹⁾現象とは、大太平洋赤道域の南米沿岸から中央部の日付変更線付近にかけての広い海域で海面水温が平年に比べて高くなり、それが半年から1年半程度持続する現象であり、数年に一度発生する。これとは逆に、同じ海域で海面水温が平年より低い状態が継続する現象はラニーニャ²⁾現象と呼ばれる。

エルニーニョ現象は、海面のみの現象ではなく海洋の内部の変化も伴い、また大気の様子とも密接に関係している。通常大太平洋の低緯度海域の海面気圧配置は、東部で高く西部のインドネシア付近で低くなっており、両者の気圧差に応じて大太平洋の海面付近では東から西へ貿易風が吹いている。この貿易風に吹き寄せられて海面下数百メートルまでの表層では、西部のインドネシア近海に暖かい海水が蓄積し、東部の南米沖では深層から冷水が湧き上がって海面水温は西部で高く、東部で低くなっている。西部の比較的暖かい海域では水がさかんに蒸発するとともに、上空では上昇気流が生じ、次々に雲が発生している。

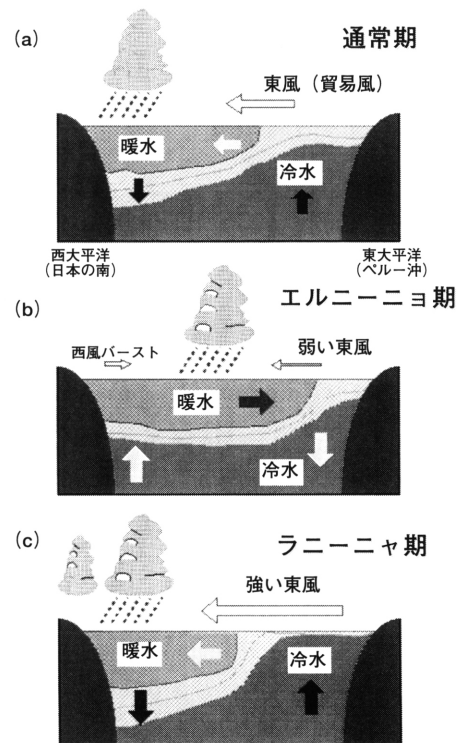
ところが、エルニーニョ現象が発生しているときは貿易風が弱く、海洋表層の暖水の厚さが西部で通常より薄く、東部で厚くなるとともに、東部

言葉エルニーニョ¹⁾、ラニーニャ²⁾の意味

1) スペイン語でエル (El) は定冠詞、ニーニョ (Nino) は「男の子」の意味で、エルニーニョは幼子イエス・キリストを指す。

2) ラ (La) は女性名詞の定冠詞、ニーニャ (Nina) は「女の子」の意味である。

図1. エルニーニョ現象時に起こる変化 (模式図)



では深層からの冷水の湧き上りは弱くなっている。このため、中部から東部大太平洋赤道域の海面水温が通常よりも高くなっており、それに伴って雲がさかんに発生する海域も通常より東に移動する。ラニーニャ現象が起きているときは逆に貿易風が平年に比べて強く、東西の海面水温の差も平年より大きくなる。

地上気圧については、南大太平洋東部で平年より高く（低く）なるとインドネシア付近で平年より低く（高く）なるといふ、シーソーのような変化をすることが20世紀初頭から知られており、南方振動 (Southern Oscillation) と呼ばれていた。

現在では、この南方振動とエルニーニョ現象は大気と海洋が密接に結びついた同一の現象のそれぞれ大気側、海洋側の側面として認識されている。

このため両者を併せたエルニーニョ・南方振動(ENSO)という言葉もよく使われている。

エルニーニョ現象は、世界各地の天候と関係があるといわれている。日本の天候についても、エルニーニョ現象が起こっているときには平年に比べて梅雨明けが遅れ気味で、冷夏や暖冬になりや

すいといった統計的な関係がある。ただし、エルニーニョ現象がもたらす天候への影響は、必ず現れると言うわけではなく、例えばエルニーニョ現象が起こっていても日本の夏の平均気温が平年より低くなる確率は50%程度で、平均気温が平年より高くなる場合もある。そもそも天候はエルニーニョ現象だけに左右されているわけではなく、異常気象にはエルニーニョ現象とは結びついていないと考えられるものが多数あるので注意が必要である。

図2. エルニーニョ監視海域北緯4度～南緯4度、西経150度～西経90度

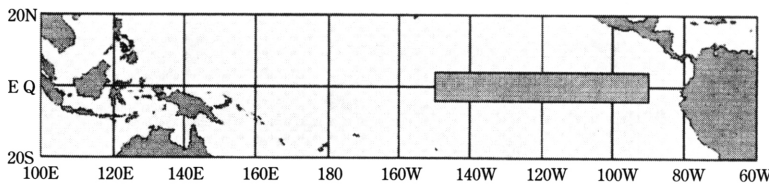
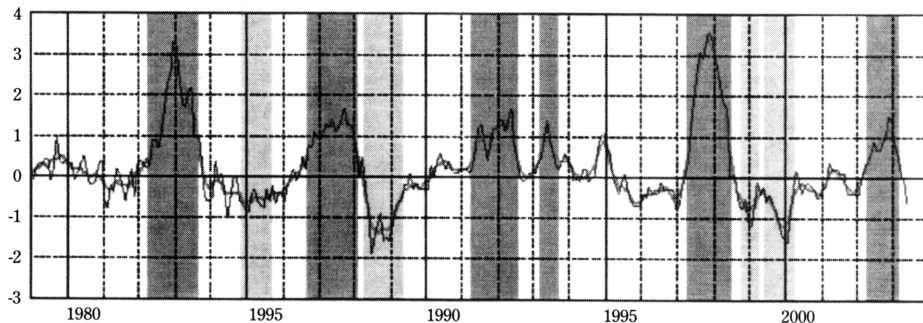


図3. エルニーニョの発生期間



エルニーニョ監視海域の月平均海面水温の基準値との差(℃)の推移(1979年1月～2003年5月)。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示し、正の値は基準値より高いことを示す。エルニーニョ現象の発生期間は濃いラインで、ラニーニャ現象の発生期間は薄いラインで、それぞれ陰影を施してある(基準値は1961～90年の30年平均値)。

表1. エルニーニョ現象と水稲の作況

(1949年以降、季節単位、括弧内は継続期間)

Table with 5 columns: El Niño phenomenon, La Niña phenomenon, 10a per ha yield, and crop index. It lists various years and seasons with corresponding yield and index values.

収量、作況指数は富山統計情報事務所

2. エルニーニョ現象の定義

気象庁は、エルニーニョ監視海域(北緯4度～南緯4度、西経150度～西経90度)の海面水温の基準値(1961年から1990年までの30年平均)との差の5か月移動平均が、6か月以上連続して0.5℃以上になった場合をエルニーニョ現象、-0.5℃以下となった場合をラニーニャ現象と定義している。

3. 南方振動指数

南方振動の様子を示すため、東部の代表地点として南太平洋のタヒチ、西部の代表地点としてオーストラリア北部のダーウィンをとって、この2地点の月平均海面気圧の平年偏差に基づいて計算された指数を南方振動指数と名づけている。この指数は大太平洋赤道域を吹いている貿易風の強さの目安となり、正の値は貿易風が強いこと、負の値は弱いことに対応している。

一般にエルニーニョ現象が起こっているときは南方振動指数が低く、ラニーニャ現象が起こっているときには南方振動指数が高い。

4. エルニーニョ現象及びラニーニャ現象の発生期間

エルニーニョ現象は1949年以降、14回発生している。富山県における水稻の収量と作況指数は以下のとおり。平成5年は6月2日の梅雨入り以降、梅雨明けが特定されないまま9月上旬まで記録的な低温、寡照、長雨が続き、水稻は低温障害による不稔や倒伏、いもち病の発生などで作柄は著しい不良であった。

5. エルニーニョ現象に伴う天候の特徴

エルニーニョ現象の発生に伴い熱帯域を中心に大気の流れが大きく変化して、その影響が中・高緯度にも伝わるため、世界の天候に影響が及ぶことが知られている。大平洋熱帯域に位置するインドネシア周辺地域や南米北部などでは、エルニーニョ現象の直接的な影響を受ける。一方、熱帯域から離れた中緯度に位置する日本の天候にも間接的に影響が及ぶことが、過去50年程度の資料に基づく調査により分かってきた。

エルニーニョ現象発生時の日本及び世界の天候に現れやすい特徴は以下のとおり。

5-1. 日本の天候

エルニーニョ現象に伴って現れる天候の特徴を季節毎にまとめた。取り上げた気象要素は、季節平均気温、季節降水量、梅雨の入り明けである。各要素について、3階級（気温は「低い」、「平年並」、

図4. エルニーニョ現象発生期間中の季節平均気温（左列）季節降水量（右列）統計期間：1942～2000年。棒グラフ上の数字は出現数を示す。

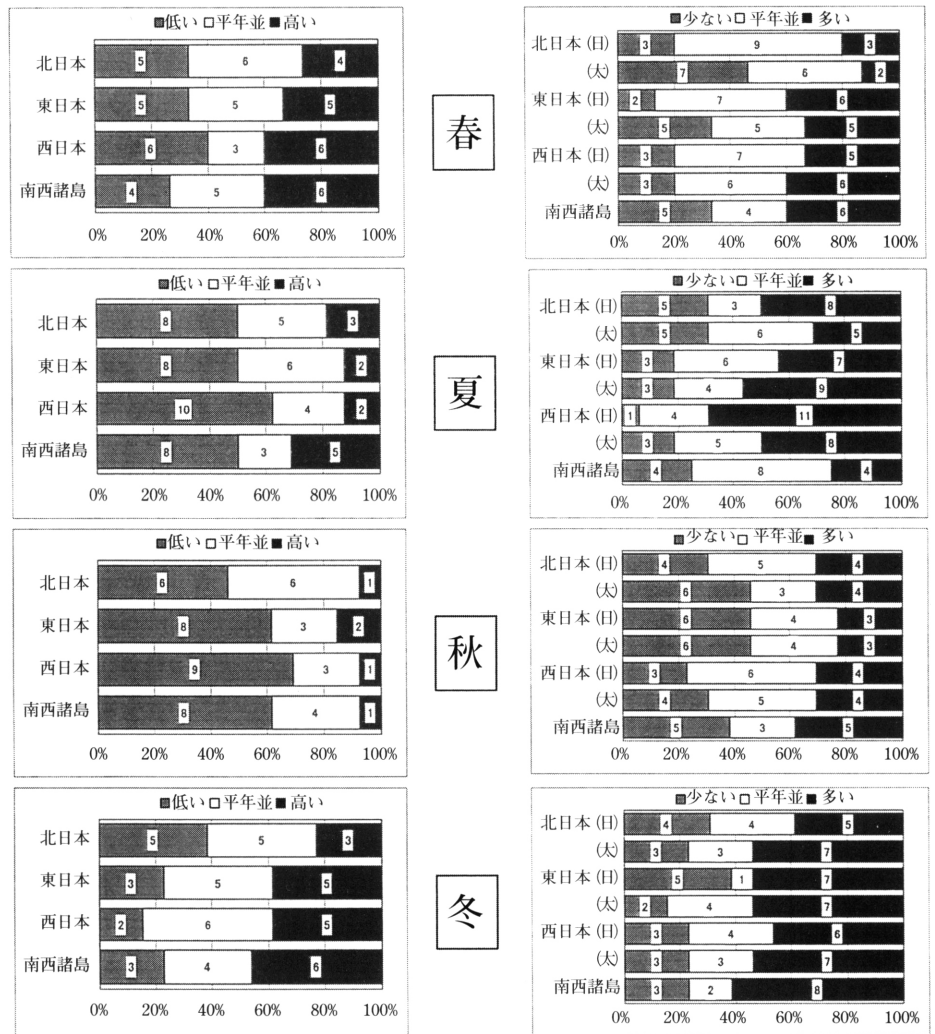
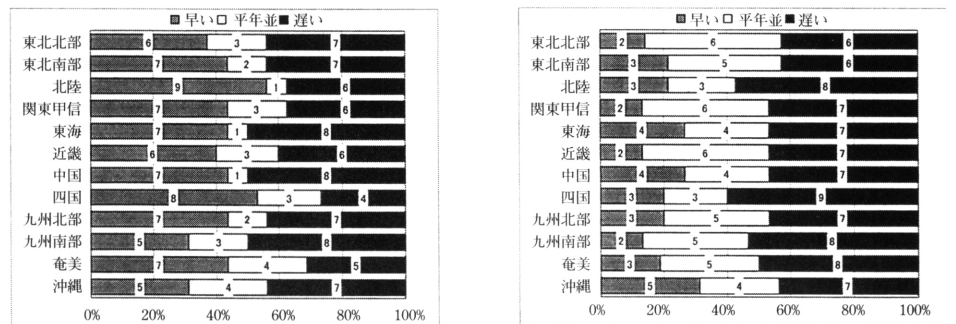


図5. エルニーニョ現象発生期間中の梅雨入り（左）梅雨明け（右）統計期間：1951～2000年。棒グラフ上の数字は出現数を示す。



「高い」、降水量は「少ない」、「平年並」、「多い」、梅雨の入り明けは、「早い」、「平年並」、「遅い」の出現頻度を、次ページの図にまとめた。

(1) 春 (3～5月)

気温の傾向については特徴は見られない。

降水量は、北日本日本海側では「**平年並**」の割合が大きく、北日本太平洋側で「**平年並～少ない**」、東日本日本海側と西日本で「**平年並～多い**」の傾向がみられる。

(2) 夏 (6～8月)

気温は、北日本、東日本、西日本では「**平年並～低い**」の傾向が明瞭で、特に西日本で「**低い**」割合が大きい。南西諸島「**低い**」が50%を占めるが「**高い**」も約30%ある。

降水量は、東日本、西日本では「**平年並～多い**」の傾向が顕著で、特に西日本日本海側で「**多い**」の割合が約70%を占める。

【梅雨の入り明け】

梅雨入りは、四国では「**平年並～早い**」の傾向がみられるが、その他の地域では、明瞭な傾向はみられない。

梅雨明けは、沖縄を除き「**平年並～遅い**」の傾向が見られ、特に四国では「**遅い**」の割合が大きい。

(3) 秋 (9～11月)

各季節の中では最も気温の偏りが明瞭である。全国的に「**平年並～低い**」の傾向が明瞭で、特に東日本、西日本、南西諸島で「**低い**」の割合が多い。

降水量は、東日本では「**平年並～少ない**」の傾向がみられる。

(4) 冬 (12～2月)

気温は、北日本では「**平年並～低い**」、東日本、西日本、南西諸島では「**平年並～高い**」の傾向がみられる。

降水量は、東日本太平洋側では「**平年並～多い**」の傾向が明瞭で、南西諸島では「**多い**」の割合が

大きい。また、北日本太平洋側、西日本でも「**平年並～多い**」の傾向がみられる。

以上まとめると、エルニーニョ現象の発生時に現れやすい天候の特徴には、

- ・夏は平均気温が平年並か低く、東日本や西日本で降水量が平年並か多い傾向
 - ・梅雨明けは平年並か遅れる傾向
 - ・秋には平均気温が平年並か低い傾向
 - ・冬の平均気温は平年並か高い傾向
- など、季節や地域によって様々な傾向がみられる。

5-2.世界の気候

エルニーニョ現象の発生時に現れやすい世界の天候の特徴は、地域や季節によって異なる。東南アジアや南米など熱帯の地方ではエルニーニョ現象の直接的な影響を受けるため、顕著な少雨や多雨の発生が報告されている。降水量や気温の変動のほかにも、台風や大西洋のハリケーンの発生数が減少する傾向があると報告されている。

6.ラニーニャ現象に伴う天候の特徴

エルニーニョ現象発生時に比べて天候が平年の状態から偏る割合は小さい。気温に現れる特徴は季節・地域によりばらつきはあるが「**平年並**」になることが多い。秋の後半から初冬にかけて「**平年並**」～「**低温**」の割合が多い。降水量は冬は「**平年並**」～「**多い**」割合が多い。梅雨の入り・明けの時期はともに「**平年並**」～「**早い**」の割合が多い。梅雨期間の降水量には平年からの偏りは見られない。台風の発生数、接近数ともに平年からの偏りはみられない。

7.むすび

今回は、エルニーニョ現象について紹介したが、身近な植物の観察から気候変動をハダで感じることも大切ではないだろうか。