



2015年のエルニーニョ現象 - 気象災害に対する備えの徹底 -

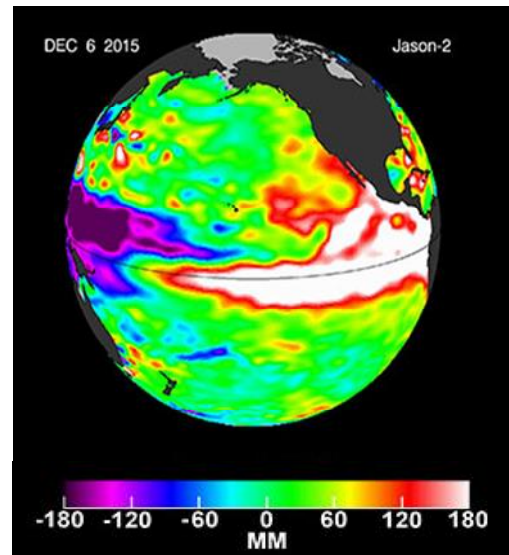
世界気象機関(WMO)は、2015年のエルニーニョ現象は過去最大規模となるとの見通しを公表している。過去のエルニーニョ現象発生時には、大気や海洋の状態が変化することにより、世界各地で様々な災害が発生している。本稿では、エルニーニョ現象について解説するとともに、エルニーニョ現象と自然災害との関連性や今冬に発生が懸念される自然災害について解説する。最後に、企業に求められる災害への備えについて述べる。

1. エルニーニョ現象について

エルニーニョ現象とは、太平洋赤道域の東部～中部にかけての広い海域で海面水温が平年に比べて高い状態が半年～1年程度続く現象を指す(図1)。エルニーニョ現象の発生は世界各地に異常気象を引き起こすと考えられており、各国の気象機関で監視や予測が行われている。

気象庁が12月10日に発表したエルニーニョ監視速報¹によると、現在発生中のエルニーニョ現象は最盛期を迎えている。今後、2016年の春にかけて持続し、夏までに終息すると予測されている。世界気象機関(WMO)は、今回のエルニーニョ現象の規模²について、観測史上最大と言われている1997/98年のエルニーニョ現象に匹敵する規模となる、との見通しを示している³。図2に今回のエルニーニョ現象と1997/98年のエルニーニョ現象の海面水温偏差を示す。今回のエルニーニョ現象が過去最大のエルニーニョ現象に迫る規模であることがわかる。

1997/98年にエルニーニョ現象が発生した際は異常気象により世界各地で被害が発生し、経済損失340億ドル、人的被害2万4,000人⁴に及ぶ甚大な被害が生じた。このため、1997/98年のエルニーニョ現象は「スーパーエルニ



■ 図1 エルニーニョ現象の様子

(2015年12月6日)

(カラーバーは海面高度を示し、値が大きいほど海面水温が高いことを示す)

出典：NASA衛星画像

¹ 気象庁 (http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/el_nino/kanshi_joho/kanshi_joho1.html)

² エルニーニョ現象の規模の明確な定義はないが、海面水温偏差(海面水温の平年からのずれ)が1つの目安となる。

³ 世界気象機関(WMO)

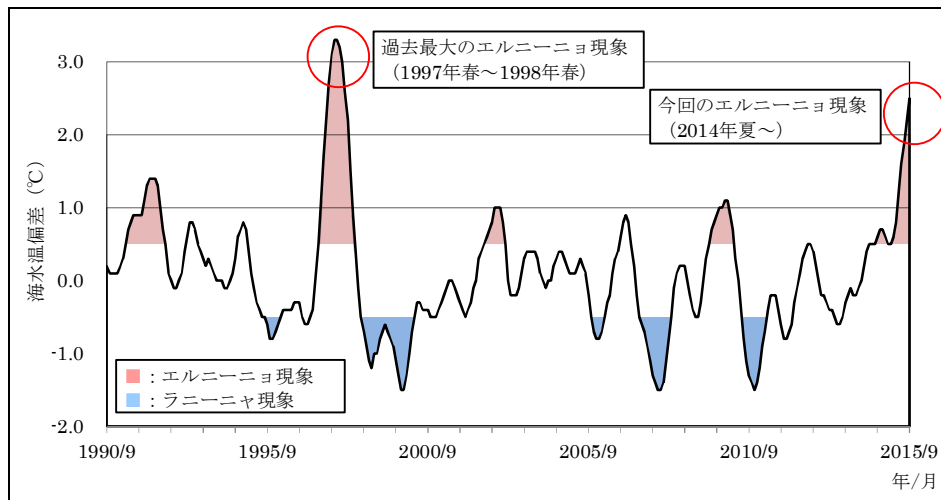
(<https://www.wmo.int/media/content/el-niño-expected-strengthen-further-high-impacts-unprecedented-preparation>)

⁴ 世界気象機関(WMO)「El Nino/ Southern Oscillation」

(https://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/documents/JN142122_WM01145_EN_web.pdf)

「エルニーニョ」と呼ばれ、顕著なエルニーニョ現象として認識されている。今回のエルニーニョ現象もその規模の大きさから、世界各地で大規模な災害が発生することが懸念されている。

■ 図2 今回のエルニーニョ現象と過去最大のエルニーニョ現象との比較



出典：気象庁公表データをもとに弊社作成

2. エルニーニョ現象の影響

(1) 世界各地への影響

エルニーニョ現象の発生時には、異常気象が不規則に生じるのではなく、地域・季節毎の特徴がみられる。図3に過去にエルニーニョ現象が発生した際の各地域・季節の異常気象のパターンを示す。エルニーニョ現象が発生する太平洋東部～中部赤道域では年間を通じて高温傾向となり、東南アジアおよびオーストラリア付近では積雲群が生じる場所がエルニーニョ現象に伴って東に移動することから少雨傾向となる。エルニーニョ現象による影響は、エルニーニョ現象が発生している赤道域だけでなく、大気循環を通じ、遠く離れた中高緯度にも及ぶことがわかる。観測史上最大の1997/98年のエルニーニョ現象では、以下に示すように世界各地で異常気象による被害が発生した⁵。

■ 1997/98年のエルニーニョ現象時に発生した被害

- É 東南アジア各国やオーストラリアでは少雨・乾燥に起因して森林火災が多発し、発生する煙により大気汚染が進み、20万人以上が呼吸器障害の影響を受けた。
- É 南米南部では豪雨が発生し、アルゼンチンやブラジル南部では洪水により2万人以上が避難した。チリでは97年6月および8月の大雨で数万人が被災した。
- É アフリカ東部では豪雨による河川の氾濫により約1,700人が犠牲になった。
- É 米国太平洋側や東部諸島で98年1～2月に暴風雨・暴風雪により大きな被害が発生した。

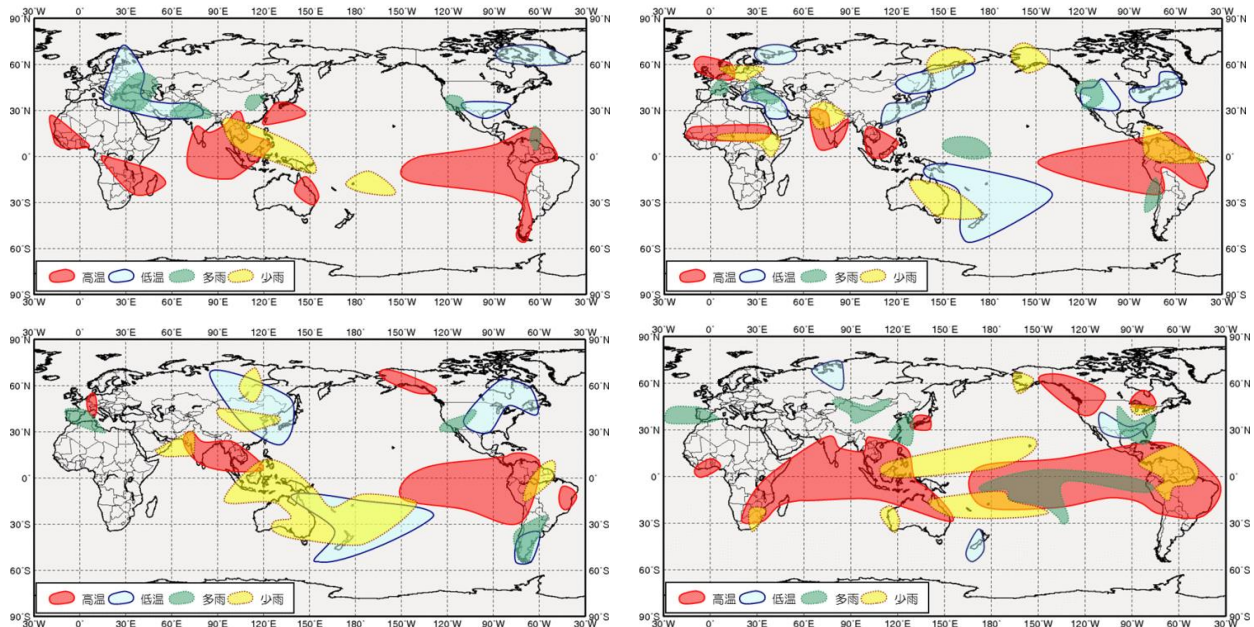
⁵ 科学技術振興機構 理科ねっとわーく (<http://rikanet2.jst.go.jp/contents/cp0190/exp/ex14.html>)

これに対し、今回のエルニーニョ現象による影響もすでに報告され始めており、その一例を以下に示す。

■ 2015/16年のエルニーニョ現象時によりすでに発生した被害

- É インドネシアでは8~9月に大規模な森林火災が発生し、約27万人が呼吸器障害の影響を受けた⁶。
- É エチオピアでは過去30年間で最悪の干ばつ、中央アメリカのグアテマラやホンジュラスで観測史上最悪の干ばつが発生した。⁶
- É サトウキビの主要生産国であるブラジルでの豪雨や、パーム油の主要生産国であるインドネシアでの干ばつによる減産が懸念され、国際価格指数がそれぞれ上昇している⁷。
- É インド南部では11~12月の大雨で大規模な洪水が発生し、甚大な被害が生じている⁸。

■ 図3 エルニーニョ現象発生時の天候の特徴



(左上図：3~5月、右上図：6~8月、左下図：9~11月、右下図：12~2月)

出典：気象庁⁹

(2)日本への影響

エルニーニョ現象が発生すると、日本では冬型の気圧配置¹⁰が弱まる傾向にあるため、暖冬になると考えられている。過去のエルニーニョ現象発生時の1~3月の日本の天候の特徴をまとめたものを表1に示す。これによると、1~3月にかけて全国的に気温が平年並~高い傾向にあり、暖冬であったことが示されている。

⁶ ユニセフ (<http://www.unicef.or.jp/news/2015/0337.html>)

⁷ 国連食糧農業機関(FAO) (<http://www.fao.org/news/story/en/item/342011/icode/>)

⁸ 東京海上日動リスクコンサルティング：リスクマネジメント最前線「インド南部タミル・ナド州で発生した洪水について」(http://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/201512111.pdf)

⁹ 気象庁 (http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/data/el_nino/learning/tenkou/sekai1.html)

¹⁰ 冬型の気圧配置：中国大陸に高気圧、日本の東海上に発達した低気圧がある気圧配置。冬型の気圧配置が強まると、日本付近に強い寒気が流入する。

また、降水量は平年並～高い傾向、日照時間は平年並～少ない傾向にある。

1997/98年のエルニーニョ現象では、西日本で記録的な暖冬、太平洋側では平年の2倍を越す降水量を記録した地点もあった⁵。

■表1 過去のエルニーニョ現象発生時の日本の天候の特徴

		北日本		東日本		西日本		沖縄・奄美
		日本海側	太平洋側	日本海側	太平洋側	日本海側	太平洋側	
平均気温	1月			+	+			
	2月					+	+	+
	3月					+	+	+
降水量	1月							
	2月						+	
	3月			+		+		
日照時間	1月				-			
	2月				-		-	
	3月				-	-	-	

	平均気温	降水量	日照時間
+	高い傾向	多い傾向	多い傾向
	平年並	平年並	平年並
-	低い傾向	少ない傾向	少ない傾向

出典：気象庁公表データをもとに弊社作成

3. エルニーニョ現象と今後の日本の見通し

(1)2015/16年の冬

今回のエルニーニョ現象は2016年の夏頃まで持続すると予測されており、その影響で2015/16年の冬は暖冬になるとみられている¹¹。気象庁の「3か月季節予報¹²」によると、12～2月の平均気温は、北海道および東北を除く全国で高くなると予測されている。また、降雪量は北陸、山陰等の日本海側で少なくなる予測(図4左図)、降水量は太平洋側で多くなる予測(図4右図)となっている。これは冬型の気圧配置が弱まると、大陸からの寒気の吹き出しが弱まるため、日本海側の降雪が少なくなるためである。また、冬型の気圧配置が弱まることで南岸低気圧¹³が発生しやすくなり、太平洋側の降雪リスクが大きくなる¹⁴との見通しもある。過去最大のエルニーニョ現象が発生していた1998年1月には南岸低気圧により、東京都心で16cm、甲府で49cmの大雪が観測され、都心での大雪により鉄道の運行停止、東名高速道路の通行止め、航空便の欠航により交通機関が混乱した¹⁵。エルニーニョ現象と太平洋側の大雪の関係性についてはまだ十分明らかにさ

¹¹ JAMSTEC(海洋研究開発機構) (http://www.jamstec.go.jp/j/jamstec_news/20151104/)

¹² 気象庁 (<http://www.jma.go.jp/jp/longfest/>)

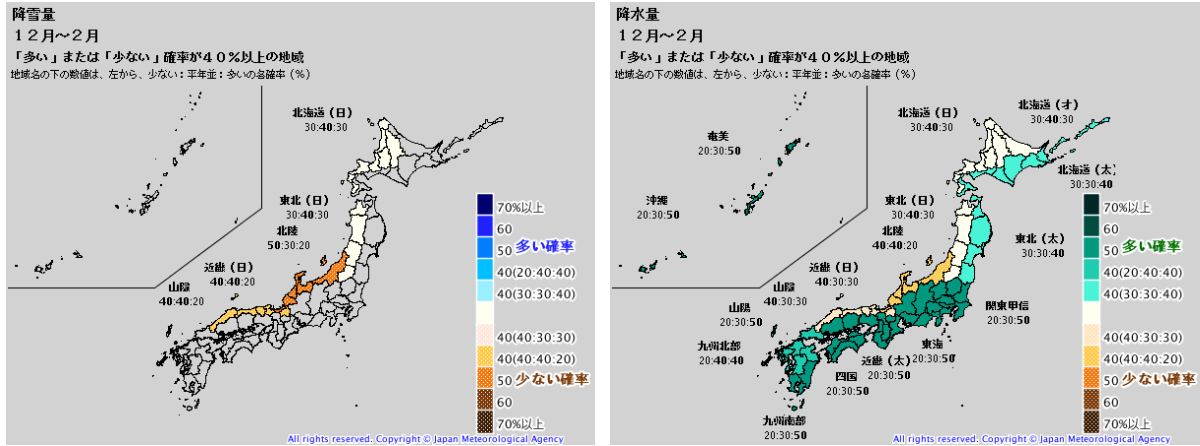
¹³ 南岸低気圧：日本の南側の沿岸部を通過する低気圧。一年を通してみられるが、冬季に太平洋側に大雪をもたらす低気圧として知られている。

¹⁴ ウェザーニューズ (<http://weathernews.com/ja/nc/press/2015/151201.html>)

¹⁵ デジタル台風 (<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/disaster/report/>)

れていないが、太平洋側では不安定な天候になる可能性が高く¹²、太平洋側の降雪に警戒が必要である。

■ 図 4 12~2月の季節予報（左図：降雪量、右図：降水量）



出典：気象庁¹⁶

(2)2016年の夏

今回のエルニーニョ現象は来年の夏までに終息すると予測されている。近年、エルニーニョ現象発生時の影響だけでなく、その終息後の影響についての研究もされ始めている。エルニーニョ現象は冬にピークを迎えることが多いが、その次の夏の傾向について、最新の研究を以下に紹介する。

■エルニーニョ現象のピークの後の夏は日本では冷夏の可能性
 海洋研究開発機構と東京大学の研究によると、強いエルニーニョ現象の翌夏は、日本近海の気圧が平年より低圧、フィリピン近海の気圧が平年より高圧となり、日本は冷夏・長雨、米が不作となる傾向にあることが示された¹⁷。

■エルニーニョ現象のピークの後の夏は熱帯低気圧の発生数が減少傾向
 ハワイ大学国際太平洋研究センターの研究によると、台風の元である熱帯低気圧とエルニーニョ現象との関連性について、夏に終息するエルニーニョ現象の下では、熱帯低気圧の発生数が減少することが過去の統計解析により示された¹⁸。

¹⁶ 気象庁 (<http://www.jma.go.jp/jp/longfcst/>)

¹⁷ JAMSTEC(海洋研究開発機構) (http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20150730/#c1)

¹⁸ Du, Y., L. Yang, and S. Xie, 2011: Tropical Indian Ocean influence on Northwest Pacific tropical cyclones in summer following strong El Niño. *J. Clim.*, 24, 315-322.
 Li, T. (2012). "Synoptic and climatic aspects of tropical cyclogenesis in western north Pacific," in *Cyclones: Formation, Triggers, and Control*, Chapter 3, eds K. Oouchi and H. Fudeyasu (New York, NY: Nova Science Publishers), 61-94.

これらの研究は、エルニーニョ現象が終息してもその影響が残ることを示しており、来年の夏の傾向についても引き続き注意が必要である。

4. 企業における対応策

エルニーニョ現象発生時は、普段と異なる天候となるため、気象災害リスクが増加する。企業においては、主に以下の点について注意することが必要である。

- 東南アジアではすでにエルニーニョ現象の影響が報告されている。東南アジアに拠点がある事業者や、サプライチェーンに東南アジアが関連する事業者は、東南アジアにおける災害発生により、事業が停止した場合の危機管理対応や事業継続に不備がないか、改めて検証されたい。
- 特に気象災害については、ある程度事前にその発生を予見できることから、事前防災行動計画(タイムライン)に基づく行動により減災を実現することが可能である。タイムラインの検討がなされていない事業者はぜひ検討することを推奨する。なお、タイムラインについては本誌「災害時におけるタイムライン(事前対応計画)の導入」¹⁹に詳述しているので是非ご一読いただきたい。
- 国内外の気象災害の発生に最大の注意を払いたい。気象庁や報道機関による気象災害の可能性について常に情報収集し、より早期から災害の発生を予測して、万全な対応を実施されたい。

また、気象災害だけでなく気候リスクに対する備えとして、気象庁は季節予報などの気象情報の産業利用促進を進めており、農業分野・アパレル分野での気候リスクへの適応可能性の検証を進めている²⁰。エルニーニョ現象と気象災害との関連性の研究はまだ発展途上ではあるが、企業においては過去の災害を学ぶとともに、常日頃から気象情報を収集することが望ましい。本稿が企業の気象災害・気候リスクへの適応能力を上げる一助となれば幸いである。

[2015年12月18日発行]

¹⁹ 東京海上日動リスクコンサルティング：リスクマネジメント最前線「災害時におけるタイムライン（事前対応計画）の導入」

²⁰ 気象庁（<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/>）

東京海上日動リスクコンサルティング株式会社

企業財産本部 経営リスク定量化ユニット

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 1-2-1 東京海上日動ビル新館 8 階
Tel.03-5288-6234 Fax.03-5288-6645

<http://www.tokiorisk.co.jp/>