

スプライトと気象状況の関係性

神戸高校自然科学研究会 地学班

研究の目的

過去11年間に蓄積されたスプライトデータを用い、気象状況と何らかの関係性があるのかを明らかにする。

仮説1

エルニーニョ現象やラニーニャ現象がスプライトの発生件数に関係がある。

エルニーニョ現象とは、南米ペルー沖の海面水温が平年より高い現象。日本に冷夏暖冬をもたらす
ラニーニャ現象は、冬に西高東低の気圧配置が強まって寒い冬になるといわれている。

ラニーニャ現象は雪雲が盛んに発生してスプライトの発生率は高くなり、エルニーニョ現象時は発生率は低くなる。

本校の過去のスプライト発生件数を年度ごとに分けたもの→表1

気象庁HPのデータ→表2

赤い部分→エルニーニョ現象の期間

青い部分→ラニーニャ現象の期間

表1 年度別スプライト発生(観測)件数

年度	発生件数(件)
20年度(2008.4.1-2009.3.31)	2
21年度(2009.4.1-2010.3.31)	38
22年度(2010.4.1-2011.3.31)	130
23年度(2011.4.1-2012.3.31)	14
24年度(2012.4.1-2013.3.31)	73
25年度(2013.4.1-2014.3.31)	48
26年度(2014.4.1-2015.3.31)	76
27年度(2015.4.1-2016.3.31)	28
28年度(2016.4.1-2017.3.31)	36
29年度(2017.4.1-2018.3.31)	14
30年度(2018.4.1-2019.3.31)	22
R1年度(2019.4.1-2020.3.31)	16

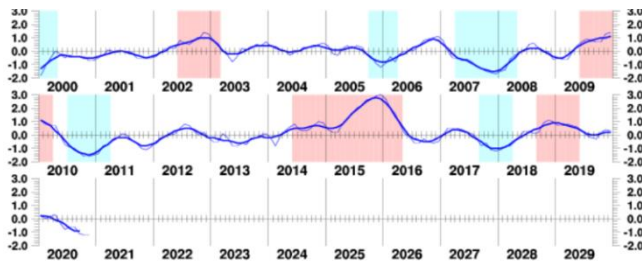


図 エルニーニョ現象及びラニーニャ現象の発生期間(季節単位)

結果・考察

22年度29年度ラニーニャ現象時

21年度26年度27年度30年度エルニーニョ現象時

22年度→多い 29年度→少ない

エルニーニョ現象やラニーニャ現象はスプライトの発生率に関係しない

結論

スプライト発生率は、エルニーニョ現象やラニーニャ現象とは関係性が無いが、平均降水量や平均気圧は関係性がある。

平均降水量が多いほど雷が発生しやすくなり、スプライトの発生率は上がる。

仮説2

スプライト発生地の平均の気温・湿度・降水量・気圧などの気象概況がスプライト発生率に影響している。

気温→低いほど発生率上がる 降水量→多いほど発生率上がる
湿度→高いほど発生率上がる 気圧→高いほど発生率上がる

スプライトは12月に最も多く発生している(過去の本校観測データより)→2010年から2019年までのそれぞれの12月のスプライト発生件数と、石川県金沢市、福井県敦賀市それぞれの年の12月の気温、湿度、降水量、気圧を比較し、相関係数を求めた。

気象概況	石川		福井	
	相関係数	相関	相関係数	相関
平均気温	-0.284	なし	-0.275	なし
平均湿度	0.280	なし	-0.283	なし
平均降水量	0.826	強い正	0.546	強い正
平均気圧(海)	-0.724	強い負	-0.720	強い負
平均気圧(陸)	-0.727	強い負	-0.717	強い負

考察

- 降水量→雷は雪雲に伴い発生するため、降水量が多いほどスプライトの発生率は上がると考えられる。
- 気圧→結果より、気圧が低いほどスプライトの発生率が上がるということ。しかし、北陸地方の気圧が低い場合、西高東低の気圧配置が弱いということを意味する? どのように解釈すればいいのかわからない。

今後の展望

- 平均気圧とスプライト発生率の関係を調べる
- 月間平均値ではなく、スプライト発生日前後だけで平均をとる
- 高層の気象概況のデータを用いてスプライトの発生件数との関係を詳しく調べる
- スプライトを発生地(石川エリア、福井エリア)ごとに分け、より詳しい研究を行う

参考文献 気象庁<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>

(参照2021-1-7)