

スプライトの観測及び解析について

兵庫県立神戸高等学校 自然科学研究会地学班
1年 中川雄斗 鳥井直輝 松井静香

神戸高校へようこそ！



スプライトの観測状況

2014	2015	2016	2017	2018
76	27	31	17	19

年度別の観測回数

研究の目的

- スプライトと雷(フラッシュ)の発生時の気象条件の
関係の調査
- スプライトの形態と気象条件の関係の調査
- Blitzortungのデータとフランクリンジヤパンのデータの比較

気象条件比較方法

国土交通省 気象庁 Japan Meteorological Agency

ホーム 防災情報

ホーム > 各種データ資料 > 過去の気象データ

過去の気象データ検索(高層)

各地の気温、降水量、風など

地点と年月日時を選択して、表示するデータ

地点の選択

地図から選択

リストから選択

- 稚内
- 札幌
- 釧路
- 根室*
- 秋田
- 仙台*
- 新潟
- 八丈島
- 松江
- 米子*
- 海坪
- 福岡
- 鹿児島
- 名瀬/本茶峠
- 石垣島
- 那覇*
- 南大東島
- 父島
- 南鳥島
- 昭和

*観測を終了した地点



輪島

地上

気圧(hPa)	高度(m)	気温(°C)	相対湿度(%)	風速(m/s)	風向(°)
1009.2	10	8.1	54	5.4	310

指定気圧面

気圧(hPa)	ジオポテンシャル高度(m)	気温(°C)	相対湿度(%)	風速(m/s)	風向(°)
1000	86	7.5	55	6	314
925	721	1.5	78	12	316
900	941	-0.7	87	13	319
850	1394	-4.5	100	14	313
800	1869	-7.9	100	17	274
700	2892	-14.3	90	20	243
600	4041	-23.6	19	24	239
500	5355	-29.6	10	32	251
400	6915	-39.2	10	40	256
350	7821	-44.1	///	41	256
300	8841	-46.5	///	49	251
250	10064	-42.7	///	57	256
200	11561	-44.1	///	57	251
175	12450	-47.6	///	59	247
150	13459	-52.3	///	59	251
125	14625	-56.5	///	53	254
100	16027	-59.5	///	46	257
70	18275	-57.8	///	30	248
50	20378	-57.7	///	36	267
40	21795	-60.6	///	19	233
30	23552	-62.7	///	38	267
20	26190	-56.0	///	12	232
15	28045	-52.9	///	1	235
10	30705	-47.1	///	5	8
5	///	///	///	///	///

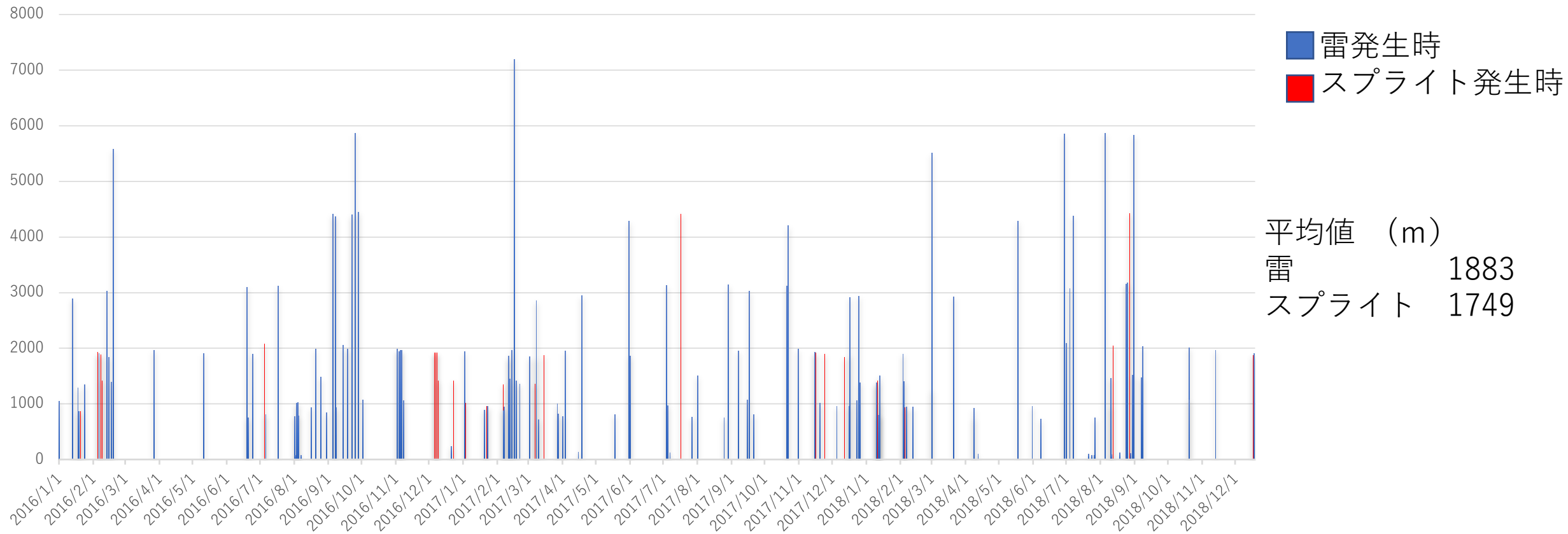
www.data.j

.php

相対湿度が100%に近いデータをとる
 ➡ 雷雲が発生してると考えられるため

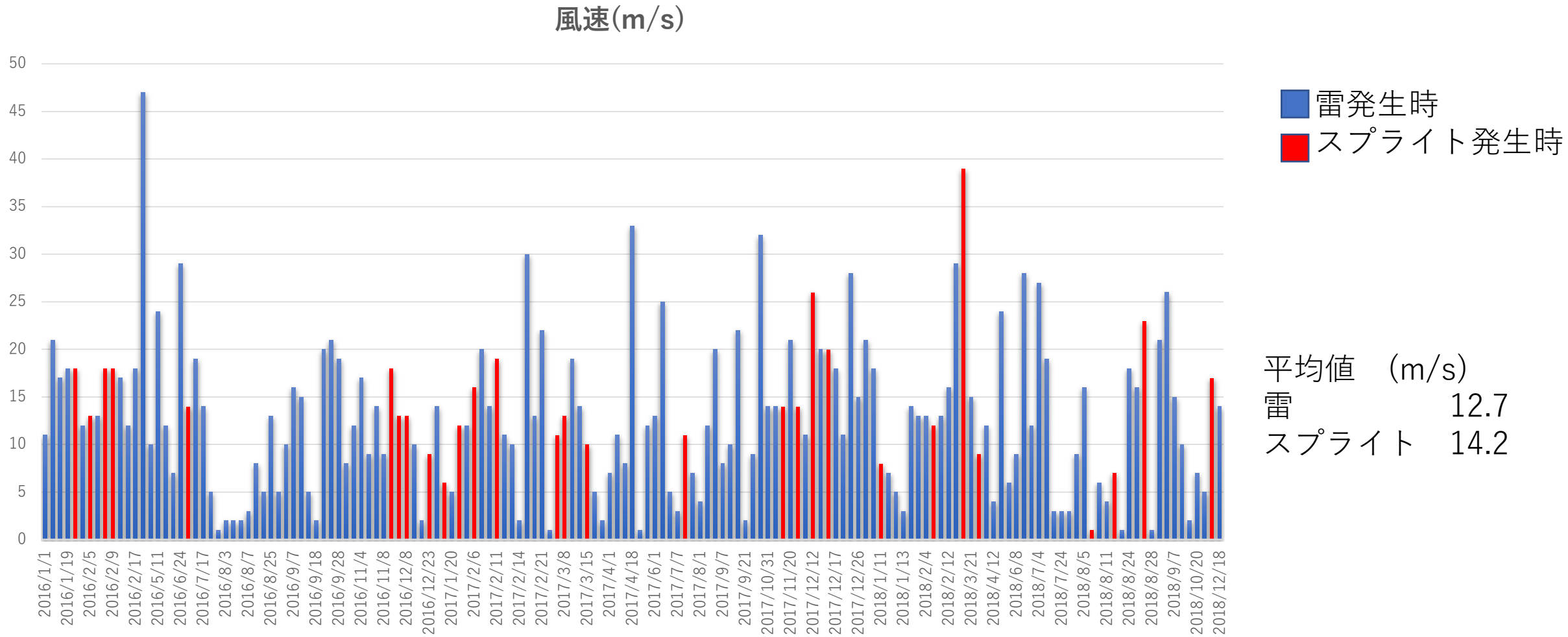
スプライト発生時と雷(フラッシュ)発生時の ジオポテンシャル高度の比較

ジオポテンシャル高度



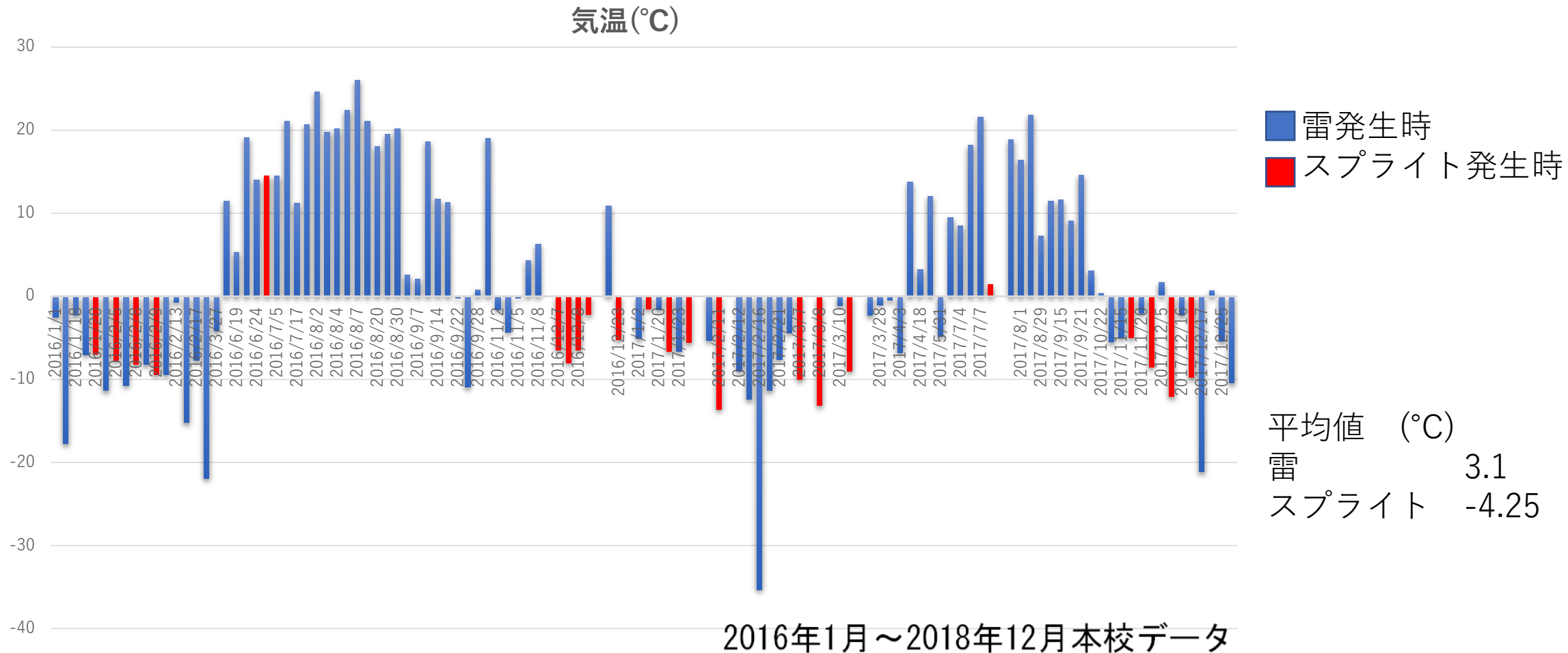
2016年1月～2018年12月本校データ

スプライト発生時と雷(フラッシュ)発生時の 風速の比較



2016年1月～2018年12月本校データ

スプライト発生時と雷(フラッシュ)発生時の 気温の比較



考察

ジオポテンシャル高度：スプライト発生時の方が低い

➡ 雷雲の高度が条件かもしれない

気温：スプライト発生時の方が気温が低い

➡ 冬の気候の方がスプライトが発生しやすいため

風速：特徴的な違いは見られなかった

形態の定義

- カラム…発光が直線的で視認の限り分岐がないもの
- カラムクリオネ…視認して分岐があいまいなもの
- カラム分岐…視認して複数本の分岐が認められるもの
- カラム箒…複数の分岐があり、上部に広がるもの
- キャロット…キャロット状に発光するもの
- キャロット&カラム…上記のカラム、キャロット混在するもの

分類不能…視界不良などで上記の特徴が認められなかったもの

形態の定義

- カラム…発光が直線的で視認の限り分岐がないもの
- カラムクリオネ…視認して分岐があいまいなもの



- カラム分岐…視認して複数本の分岐が認められるもの



- カラム箒…複数の分岐があり、上部に広がるもの



- キャロット…キャロット状に発光するもの



- キャロット&カラム…カラム、キャロット混在するもの

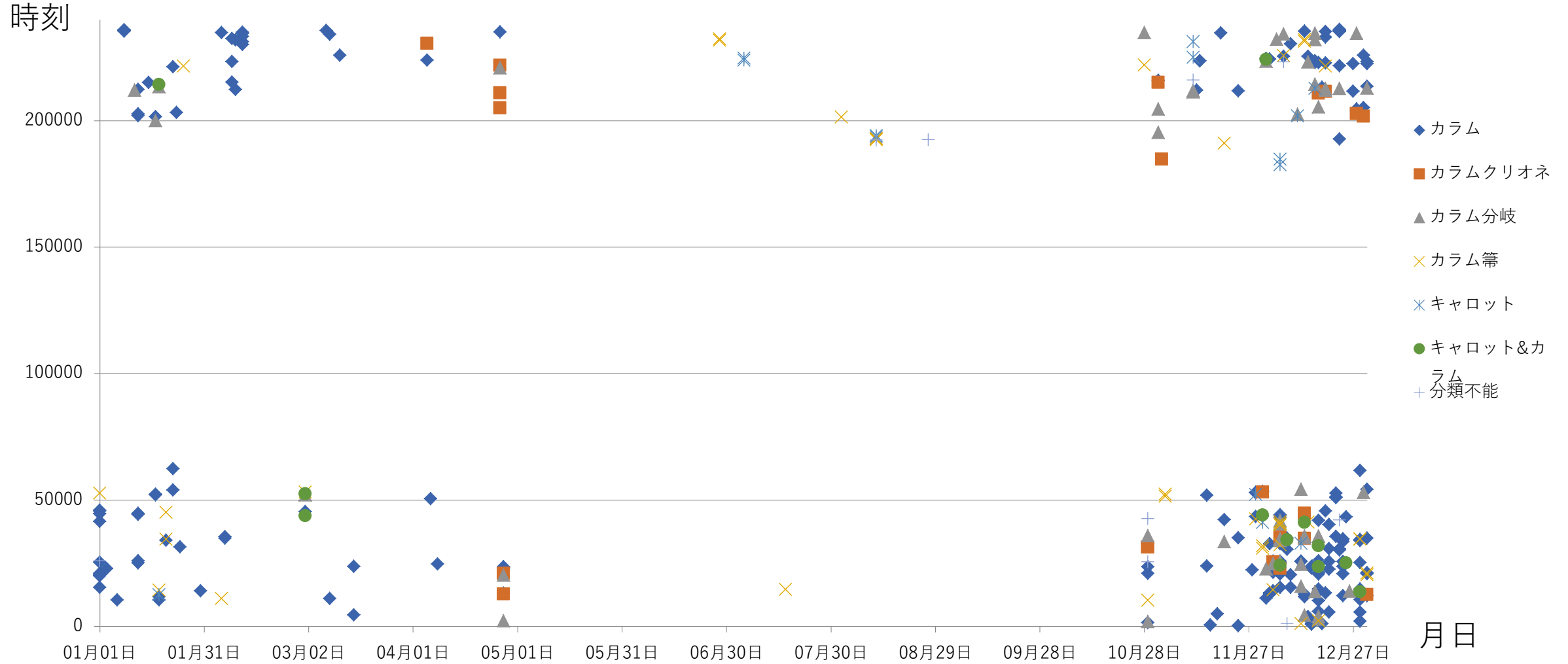


分類不能…視界不良などで特徴が認められなかったもの



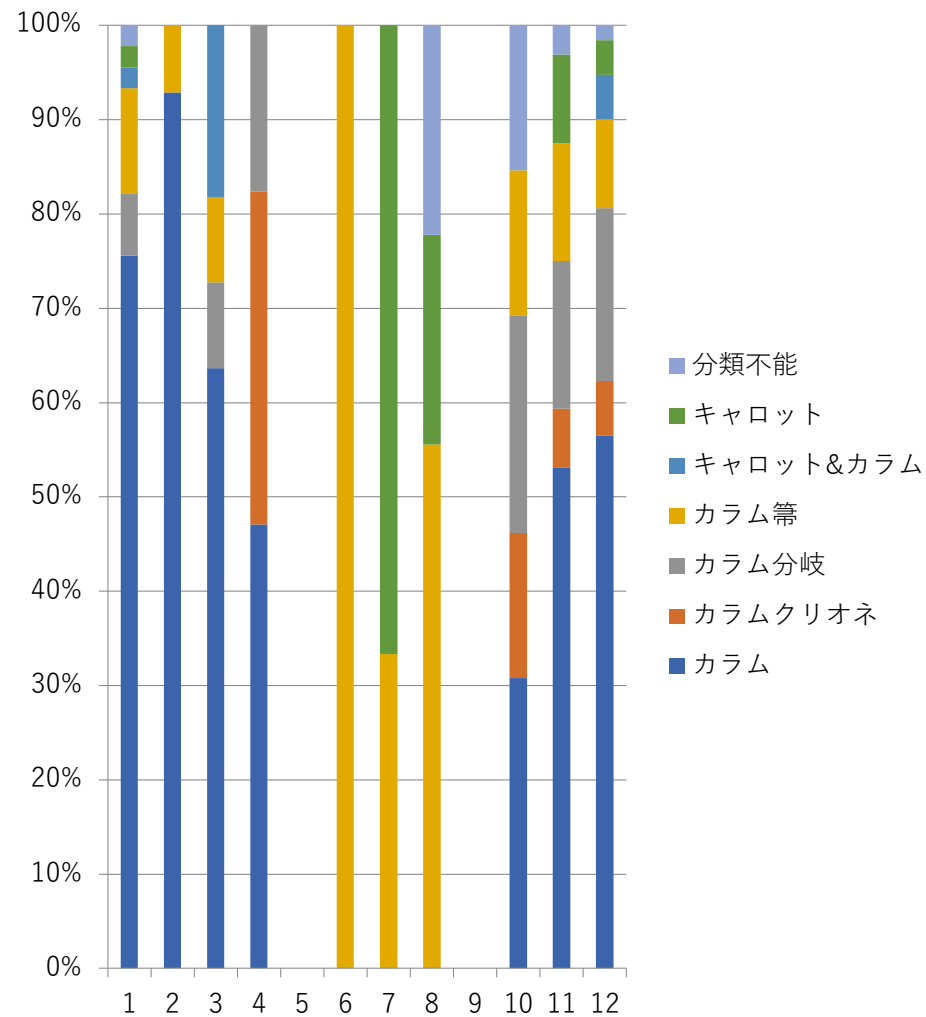
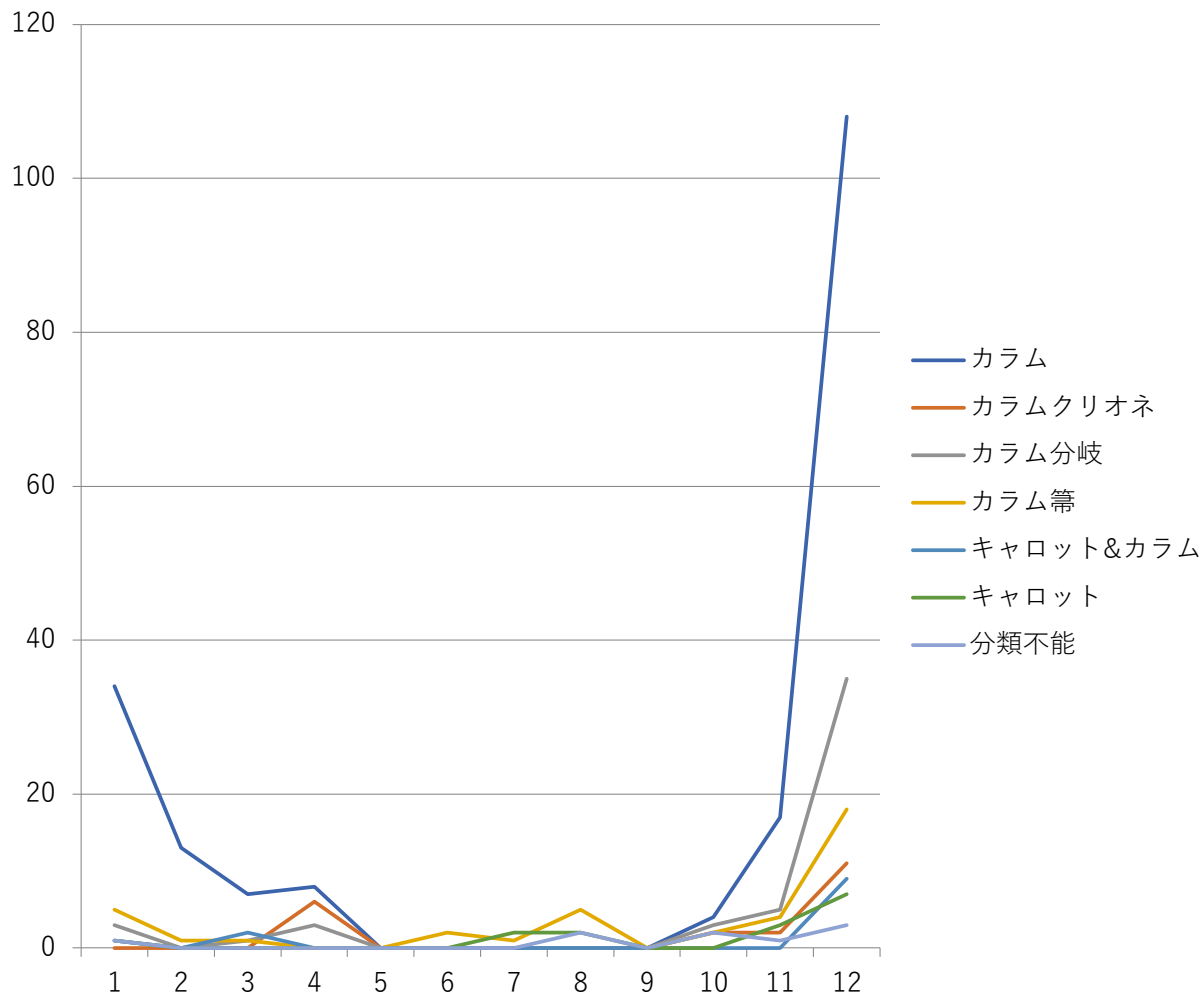
2016/01/20 03:44:11.289 hyogo2-01 (W100N+Fujinon6mm) kobeHS

形態別のスプライト発生日時

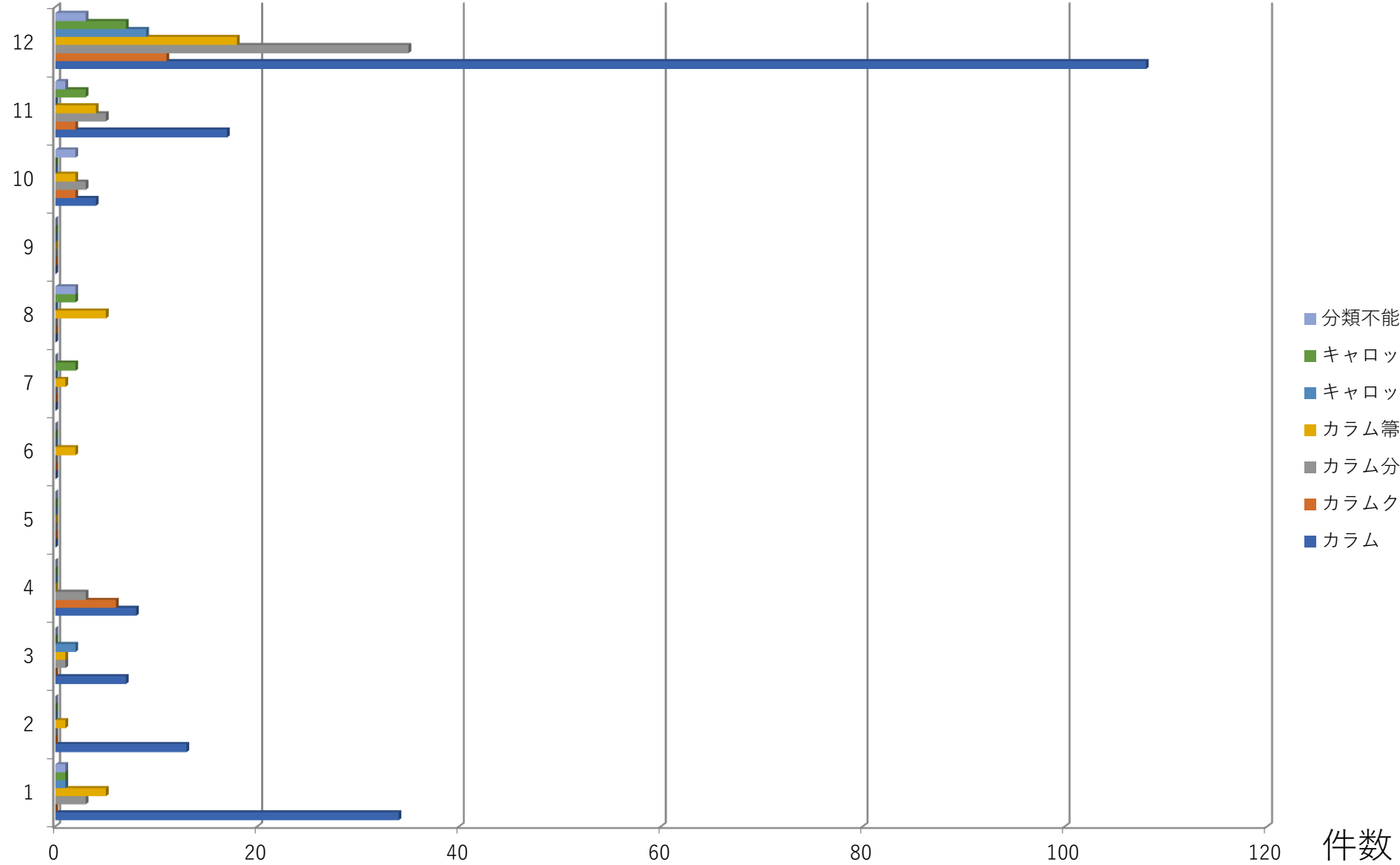


2009年12月～2019年1月本校データ

月別、形態別のスプライト発生数と割合



月



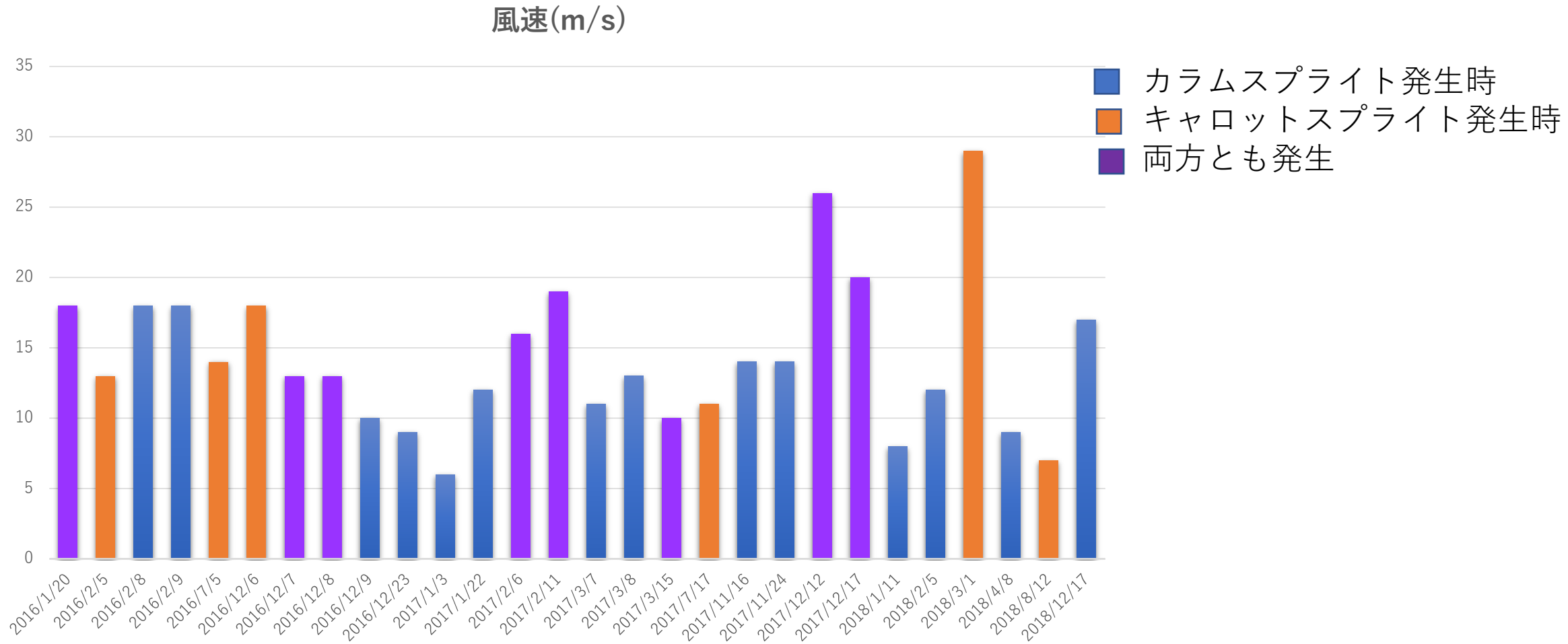
- 分類不能
- キャロット
- キャロット&カラム
- カラム帯
- カラム分岐
- カラムクリオネ
- カラム

件数

考察

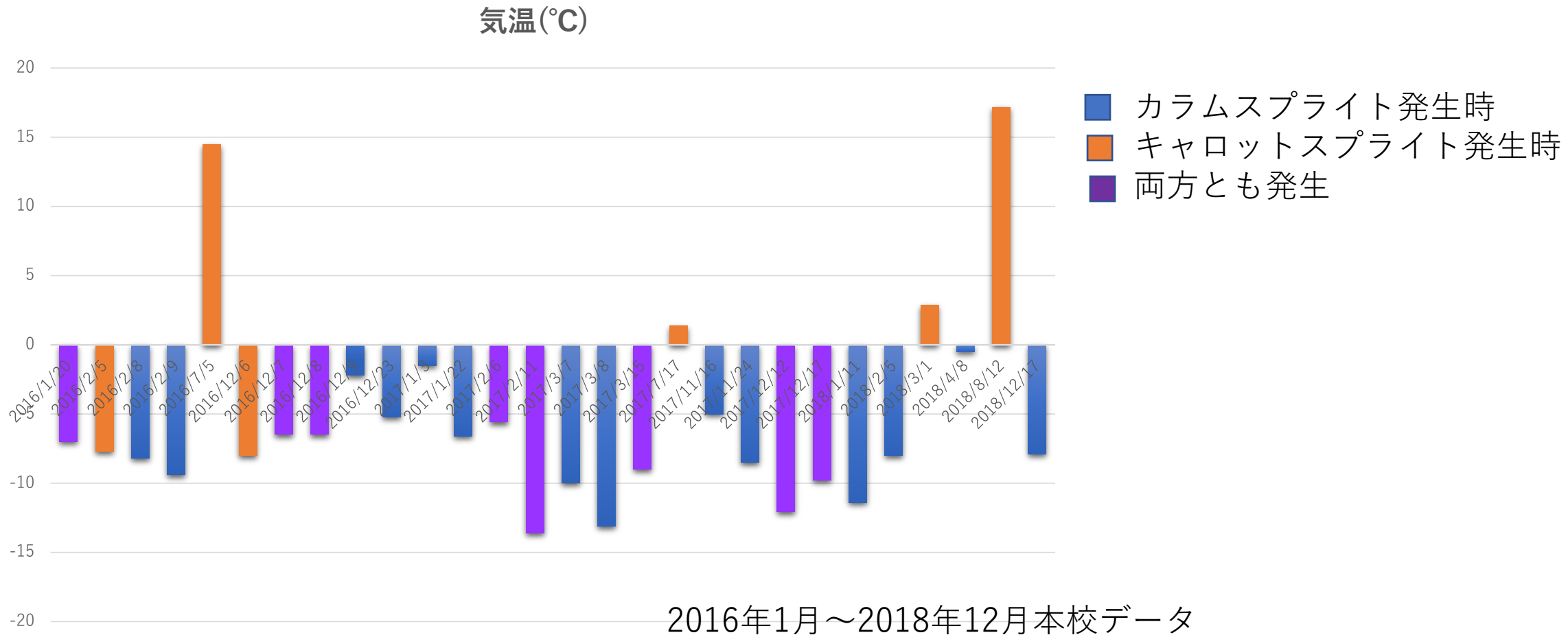
- 冬にはキャロット型は全体に対する発生の割合が低い
- イベント数が冬に比べ圧倒的に少ない夏にはキャロット型の全体に対する発生の割合が高い
- ⇒ 夏はキャロット、冬にはカラムが発生しやすい条件があるのではないか

スプライトの形態別の風速の比較



2016年1月～2018年12月本校データ

スプライトの形態別の気温の比較



考察

気温：キャロットスプライトは比較的気温が高い日にも発生する

風速：特徴的な違いは見られなかった

今後の展望

- カメラを2台設置しての観測

晴れているかを調べるため

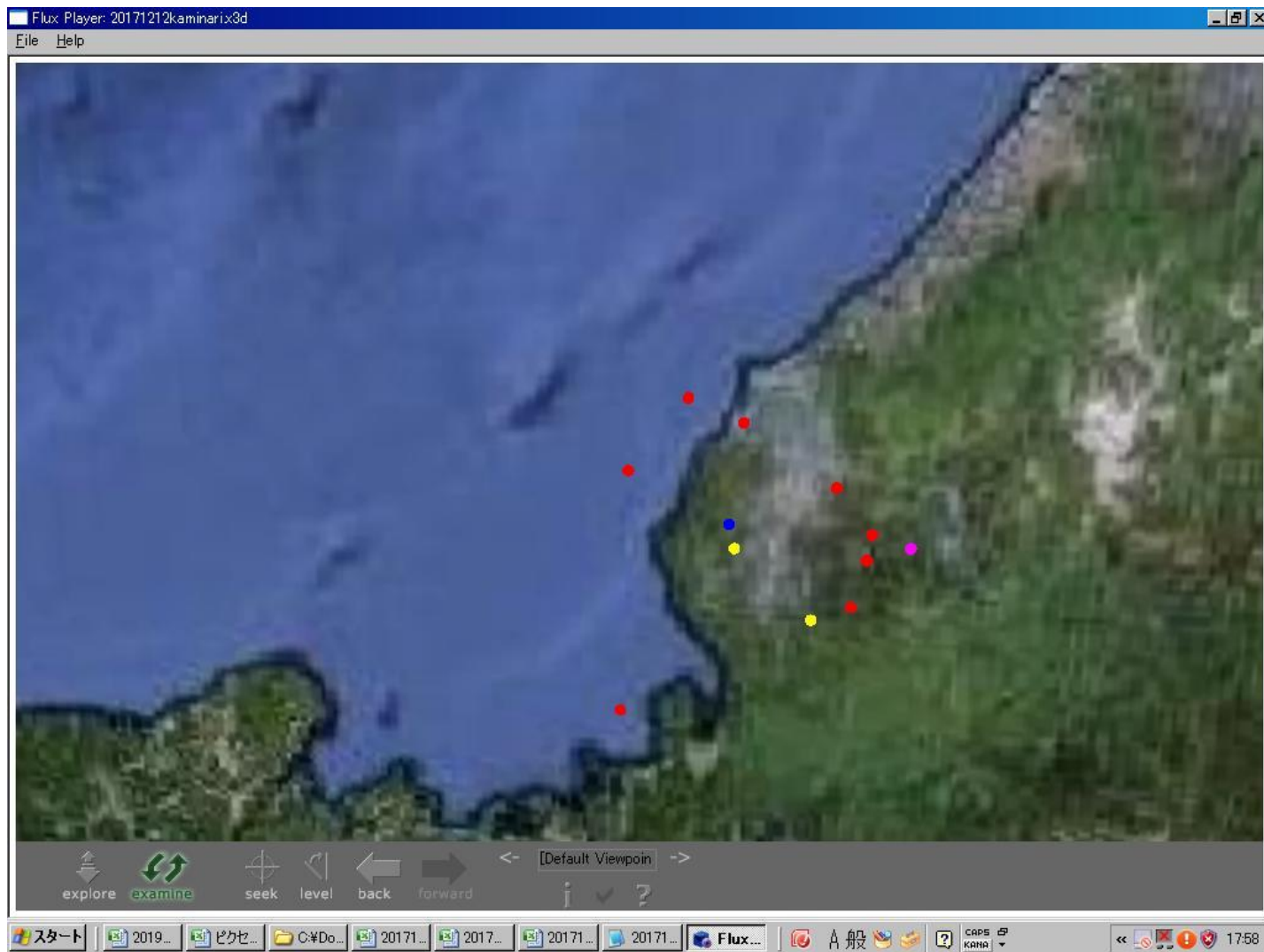
1台はタイムインターバル(10分おき)を設定

➡ さらに精度の高い、気象条件比較を行う

雷が発生した時にどのくらいの確率でスプライトが発生するのかを調査

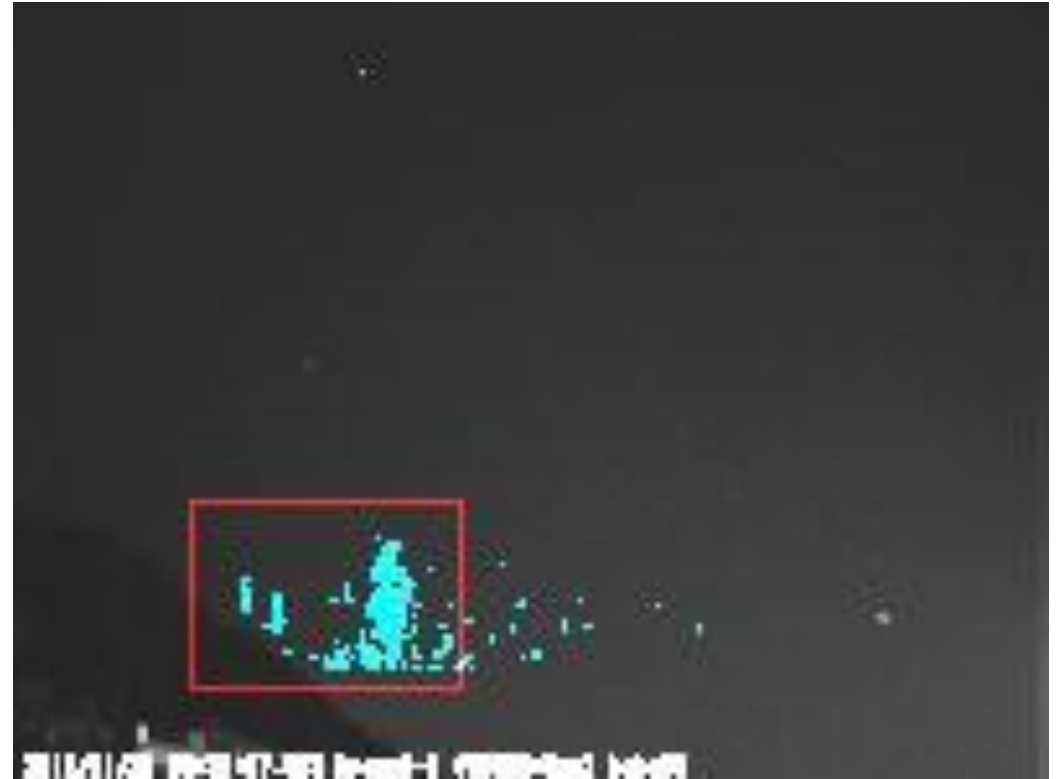
- さらに過去のデータをグラフ化

Blitzortungのデータとフランクリンジャパンのデータの比較



- スプライト
- スプライトの中心（東経と北緯の平均）
- 雷(フランクリンジャパンのデータ)
- 雷(ブリッツデータ)

2台目設置からの報告



これまで使っていたカメラでは観測されていないスプライトが出てしまった