

# 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 西田みのり 上田隼也 比嘉毬乃

# 神戸高校へようこそ！



このように観測しています



# 研究の目的

- ◆ 本数の多いスプライトの3D化の精度を高める
- ◆ 雷の発生地点とスプライトの位置関係の調査
- ◆ 雷の電流値と本数の関係の考察

# スプライトの観測状況

2012	2013	2014
<b>12</b> / 73	<b>21</b> / 48	<b>67</b> / 79
2015	2016	2017
<b>14</b> / 28	<b>15</b> / 27	<b>1</b> / 6

※12月の観測回数 / その年度の観測回数

# 20171212 001002のスプライト

神戸高校



東経 135.22°  
北緯 34.72°  
高度 150.0m

高知小津高校



東経 133.53°  
北緯 33.56°  
高度 17.0m

磐田南高校

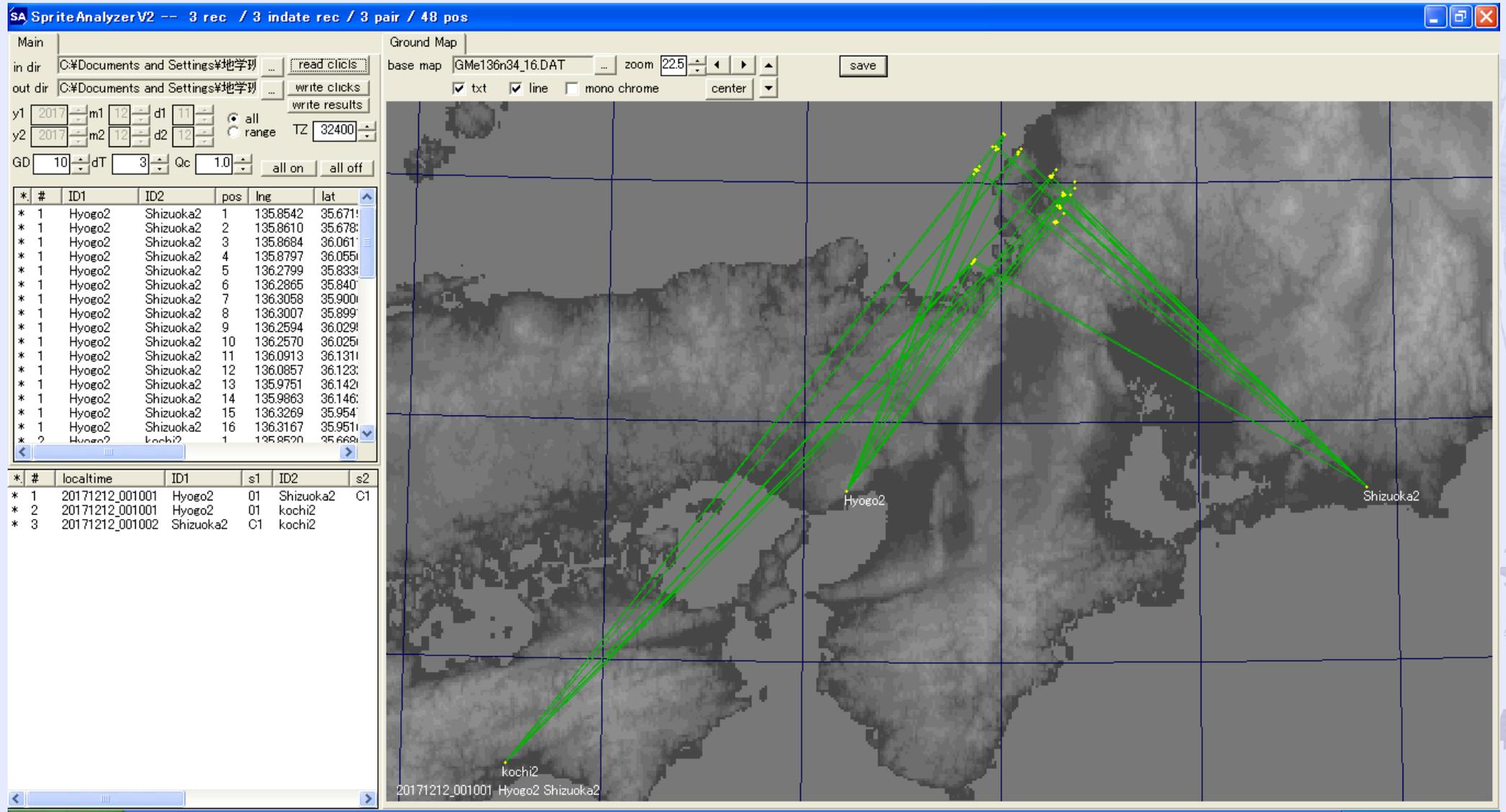


東経 137.85°  
北緯 34.72°  
高度 29.0m

# 12/12に発生した スプライトとその模型の比較



# スプライトの発生位置



# 3校の場合

東経、北緯、高度の値  
をプログラミング用に  
変換する

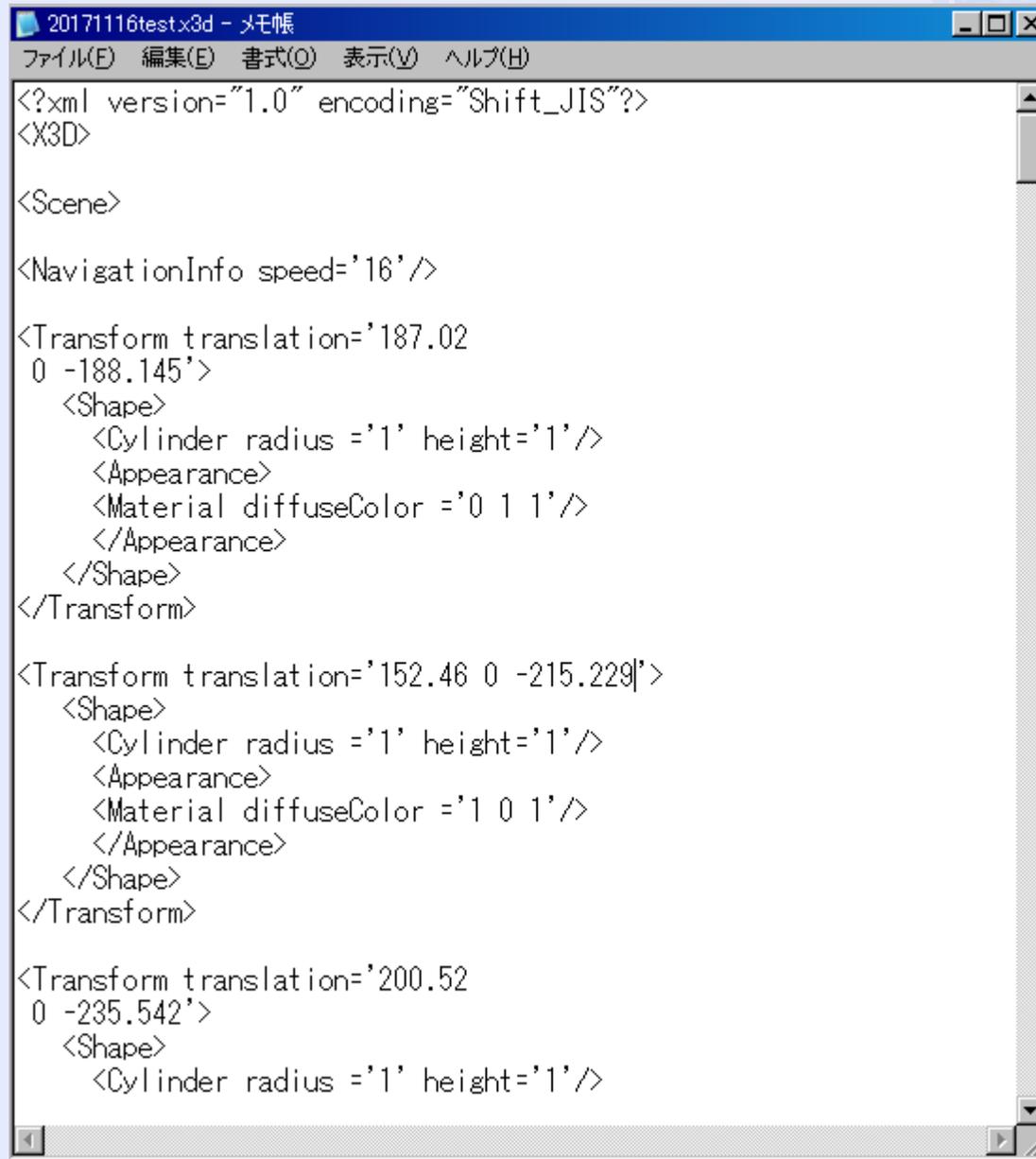
項目	観測校	神戸高校	磐田南	高知小津	△△高校	結果・平均
東経上端	神戸高校	135.854233		135.852036		135.8538363
	磐田南			135.85524		
	高知小津					
	△△高校					
東経下端	神戸高校	135.860962		135.86644		135.861969
	磐田南			135.858505		
	高知小津					
	△△高校					
東経平均						135.8579027
X軸						167.21124
項目						
北緯上端	観測校	神戸高校	磐田南	高知小津	△△高校	結果・平均
	神戸高校		35.671902		35.668636	35.670658
	磐田南			35.671436		
	高知小津					
△△高校						
北緯下端	神戸高校		35.678265		35.686344	35.68133933
	磐田南			35.679409		
	高知小津					
	△△高校					
北緯平均						35.67599867
Z軸(-)						186.035852
項目						
発生高度上端	観測校	神戸高校	磐田南	高知小津	△△高校	結果・平均
	神戸高校		82.87366		79.2558	81.17669
	磐田南			81.40061		
	高知小津					
△△高校						
発生高度下端	神戸高校		73.65897		69.98897	70.89397667
	磐田南			69.03399		
	高知小津					
	△△高校					
長さ						10.28271333
Y軸						76.03533333

通し記号	X軸	Y軸	Z軸(-)	長さ
A	167.2112	76.03533	186.0359	10.28271

# プログラミング

## プログラミングの様子



```
20171116test.x3d - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<X3D>

<Scene>

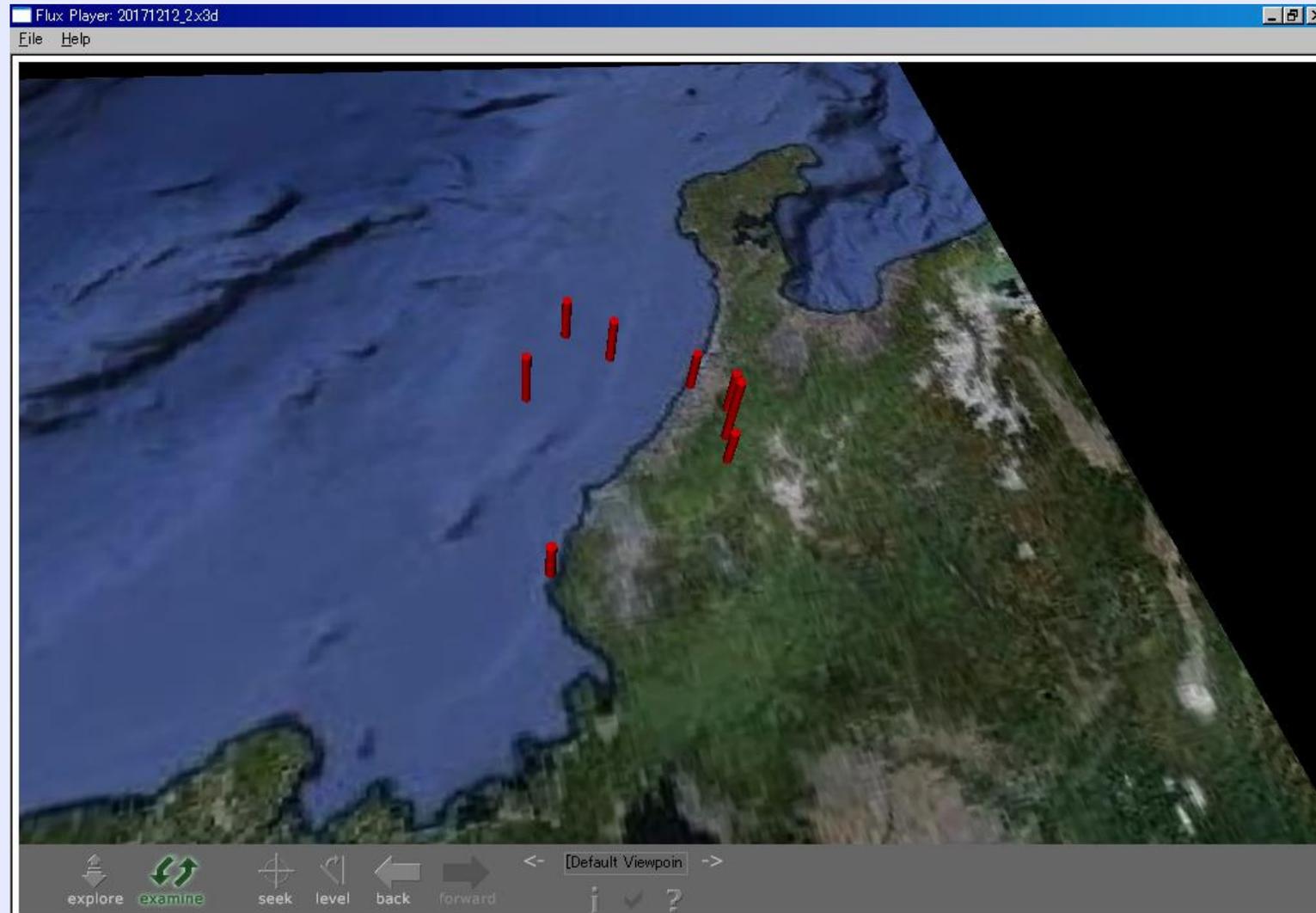
<NavigationInfo speed='16' />

<Transform translation='187.02
0 -188.145'>
  <Shape>
    <Cylinder radius='1' height='1' />
    <Appearance>
      <Material diffuseColor='0 1 1' />
    </Appearance>
  </Shape>
</Transform>

<Transform translation='152.46 0 -215.229'>
  <Shape>
    <Cylinder radius='1' height='1' />
    <Appearance>
      <Material diffuseColor='1 0 1' />
    </Appearance>
  </Shape>
</Transform>

<Transform translation='200.52
0 -235.542'>
  <Shape>
    <Cylinder radius='1' height='1' />
```

# スプライトの3D化



# 20171116 000500のサプライズ

神戸高校



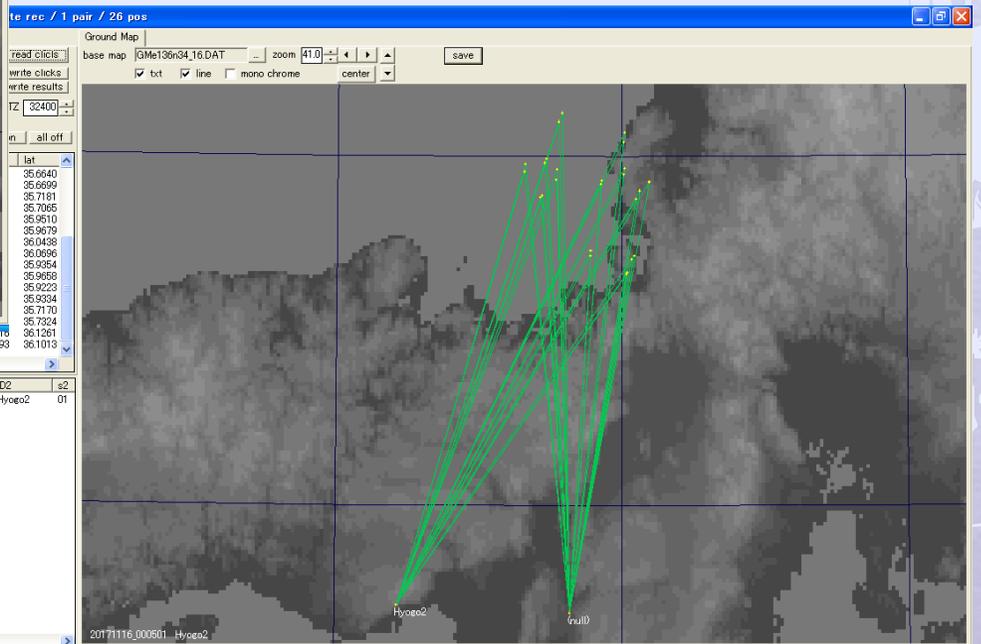
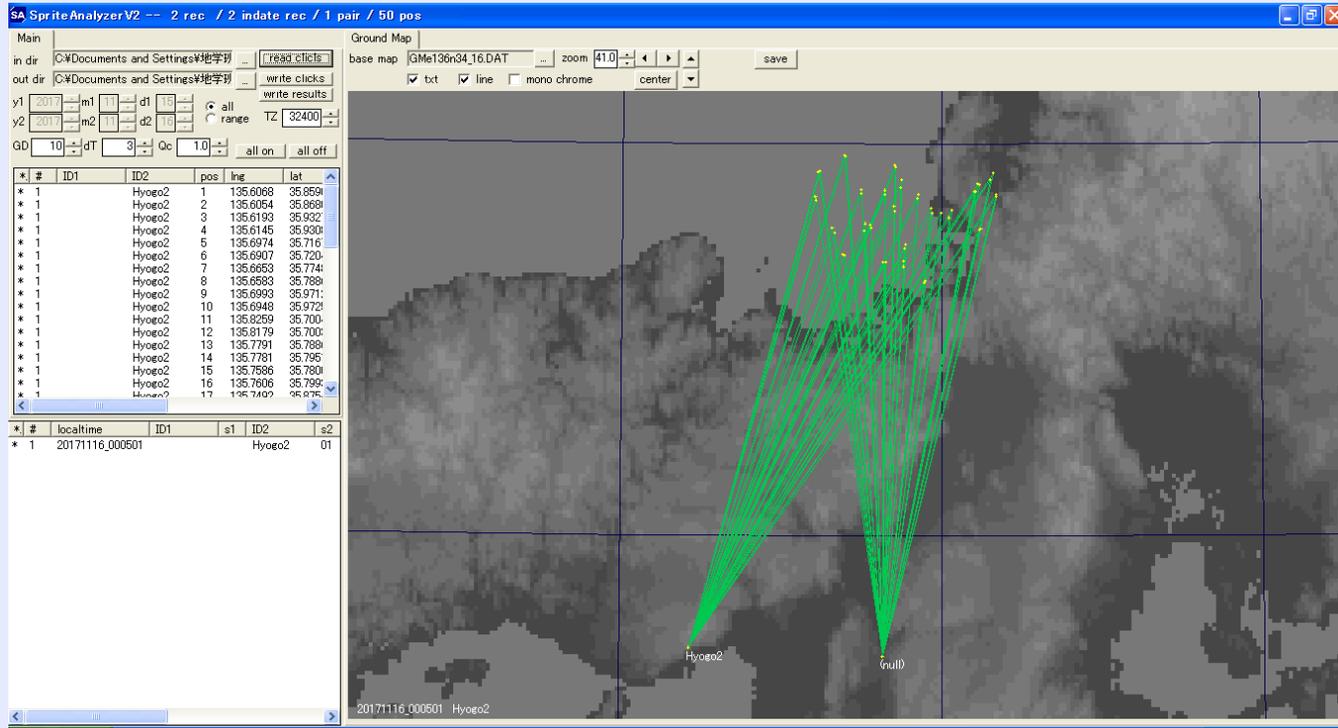
東経 135.22°  
北緯 34.72°  
高度 150.0m

奈良高校



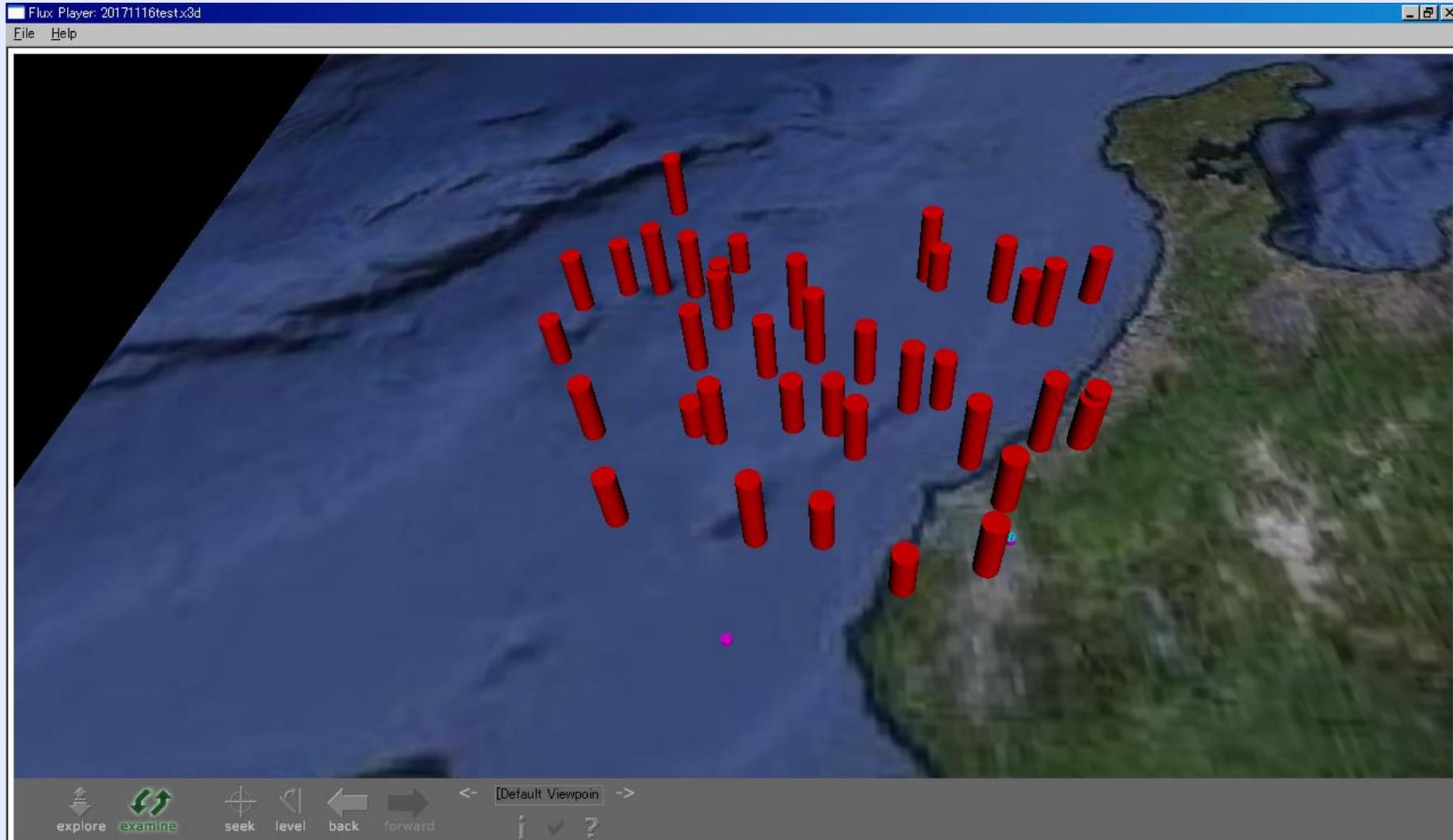
東経 135.82°  
北緯 34.69°  
高度 95.0m

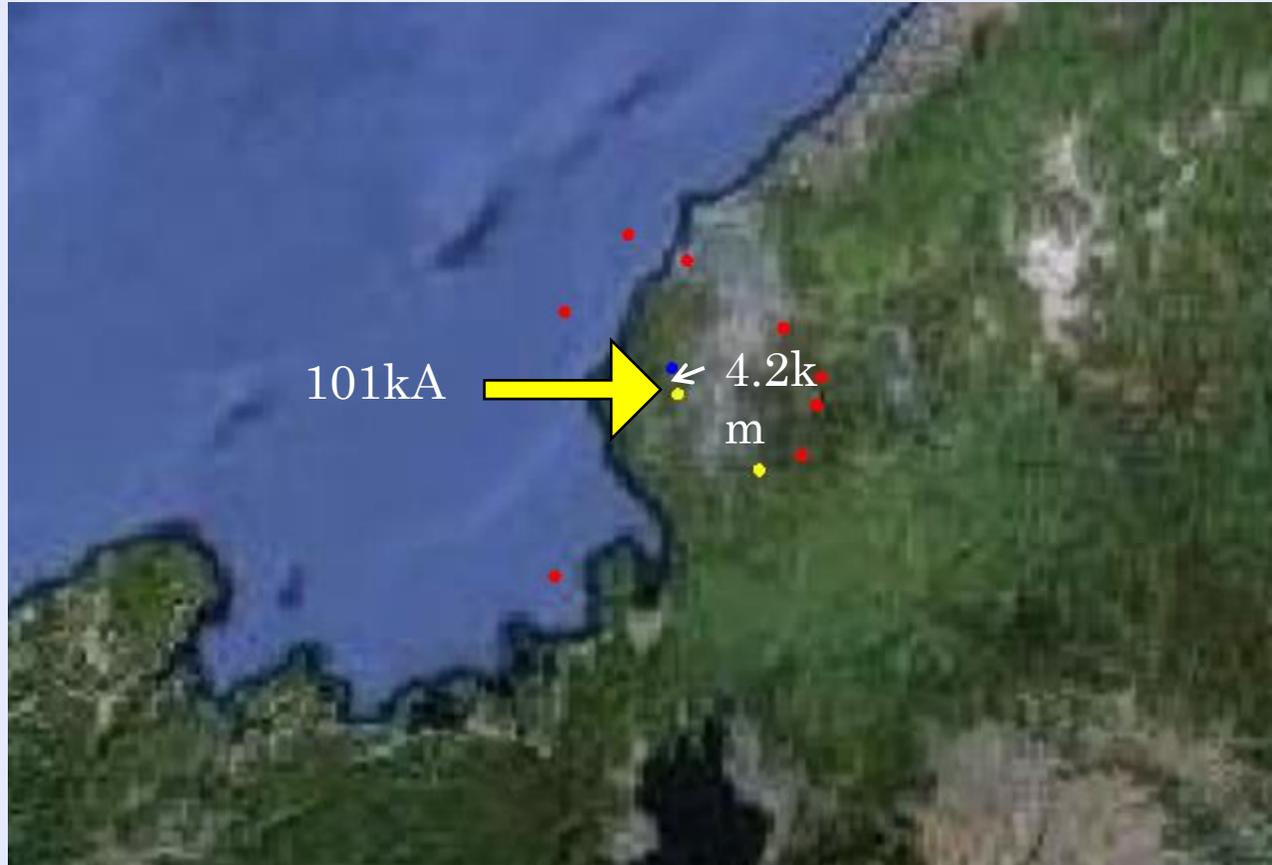
# スプライトの発生位置



* #	localtime	ID1	s1	ID2	s2
* 1	20171116_000501			Hyogo2	01

# スプライトの3D化





- スプライト
- 雷
- スプライトの重心 (東経と北緯の平均)

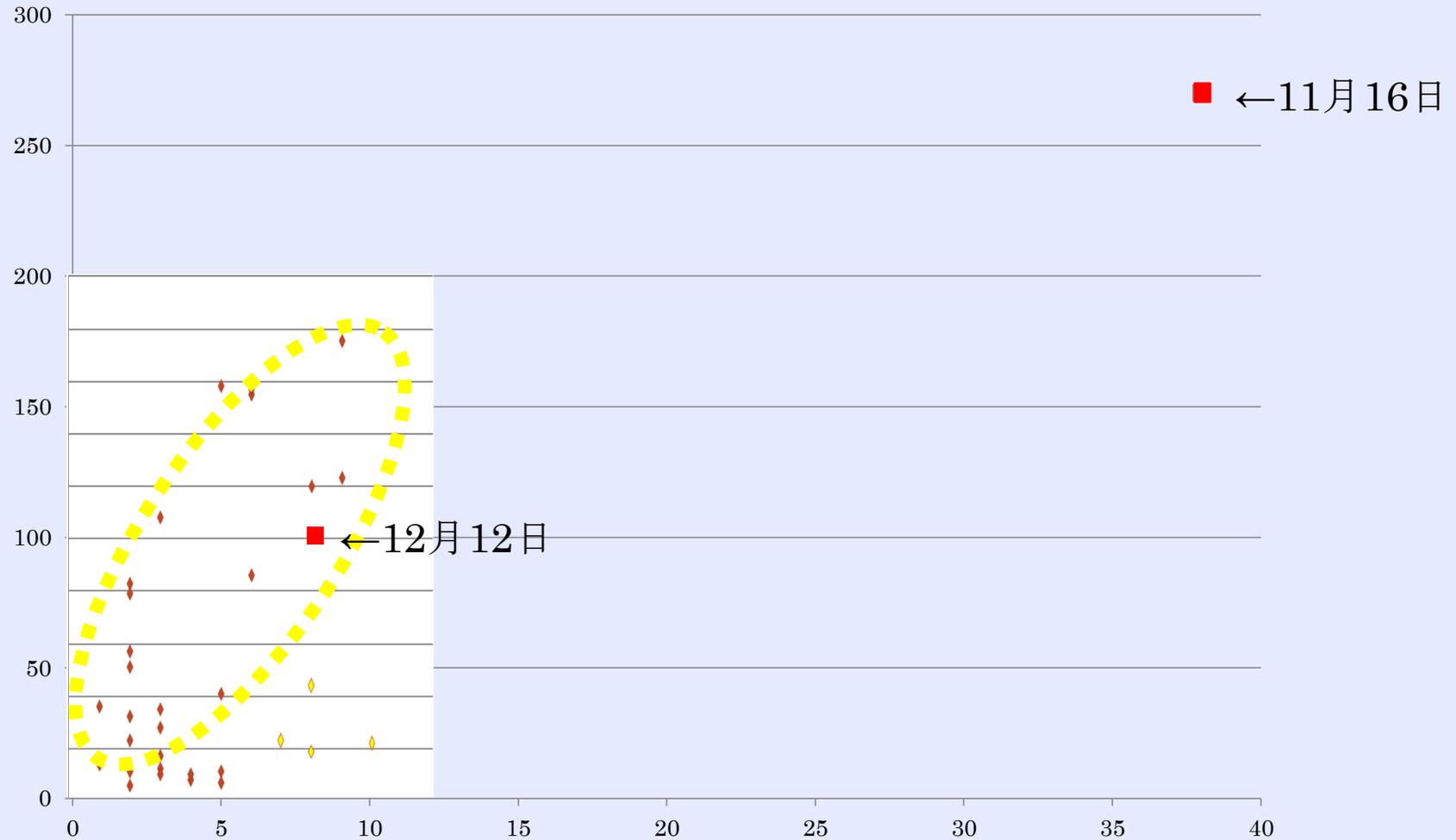


● スプライト

● 雷

● スプライトの重心 (東経と北緯の平均)

# 雷の電流値(絶対値)と本数の相関



# 今後の展望

- ◆ 確実に、速く3D化する方法を探す
- ◆ スプライトと気象条件との関係の調査
- ◆ 観測スプライトの減少の理由の調査