

# 全地球電気回路研究のための 地上大気電場観測データのデータベース化 (DS公募型共同研究課題)

源泰拓(東京学芸大学)

2018年10月5日

極域のオープンデータ・オープンサイエンスに関する研究集会

# 「大気電場」とは

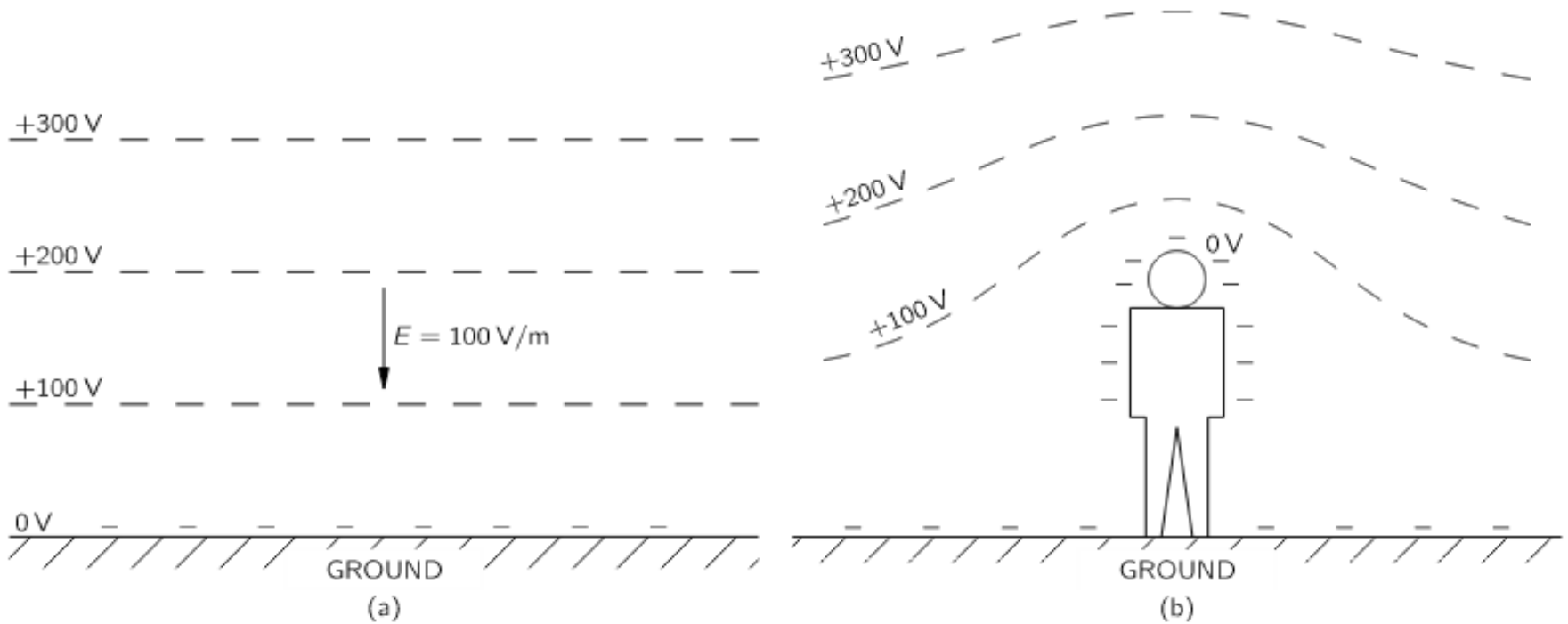


Fig. 9-1. (a) The potential distribution above the earth. (b) The potential distribution near a man in an open flat place.

# 全地球電氣回路 — Compensation change

## 電離圈

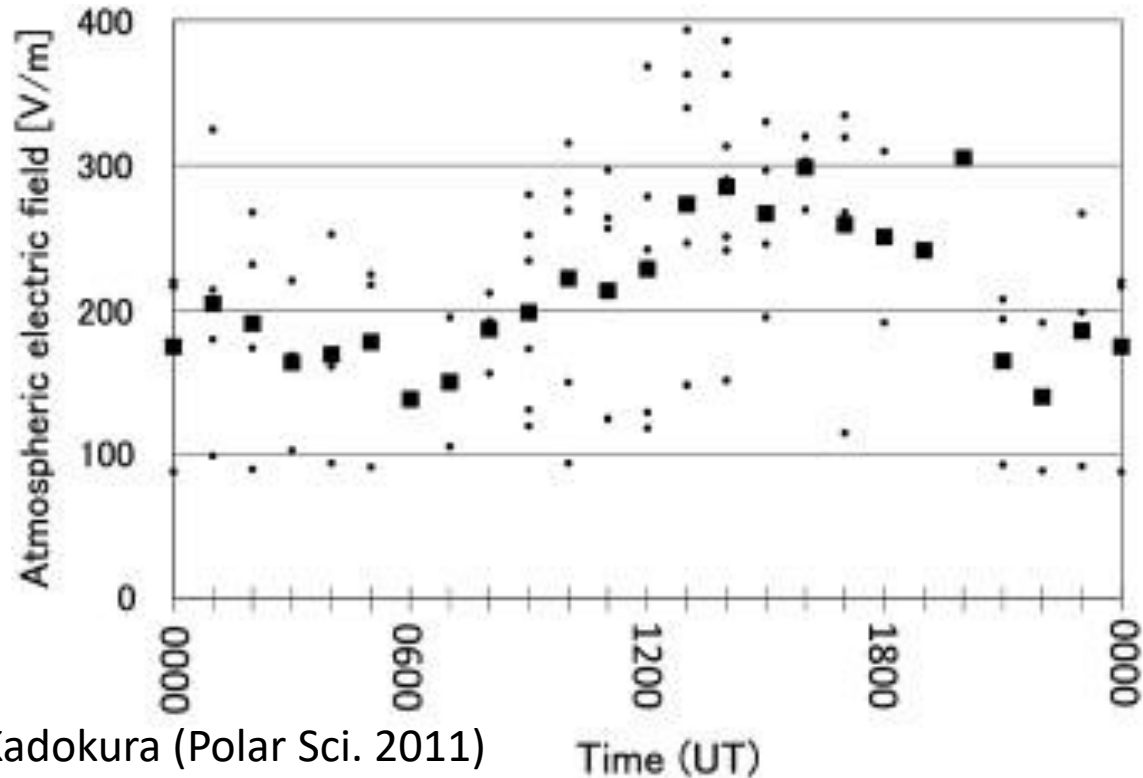
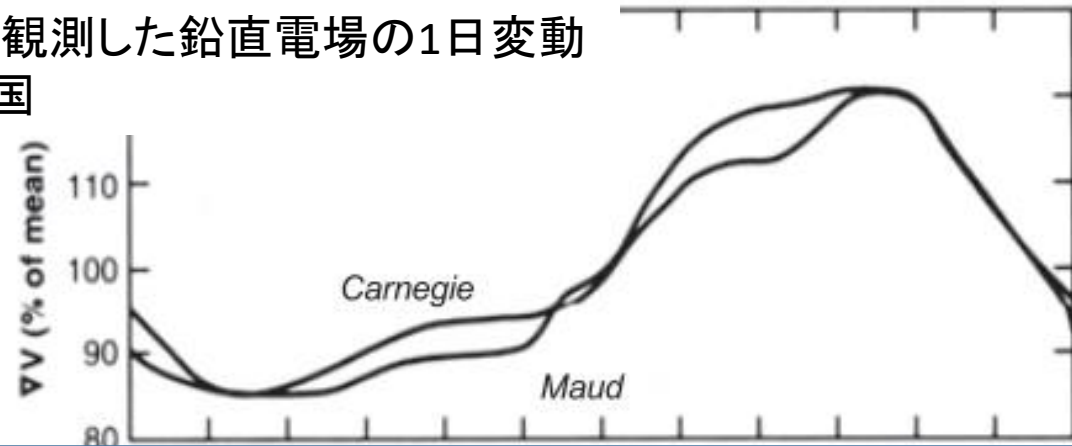


地表

# 日変動 : Carnegie Curve

米国・カーネギー号が観測した鉛直電場の1日変動  
1920から1930年代 米国

鉛直電場

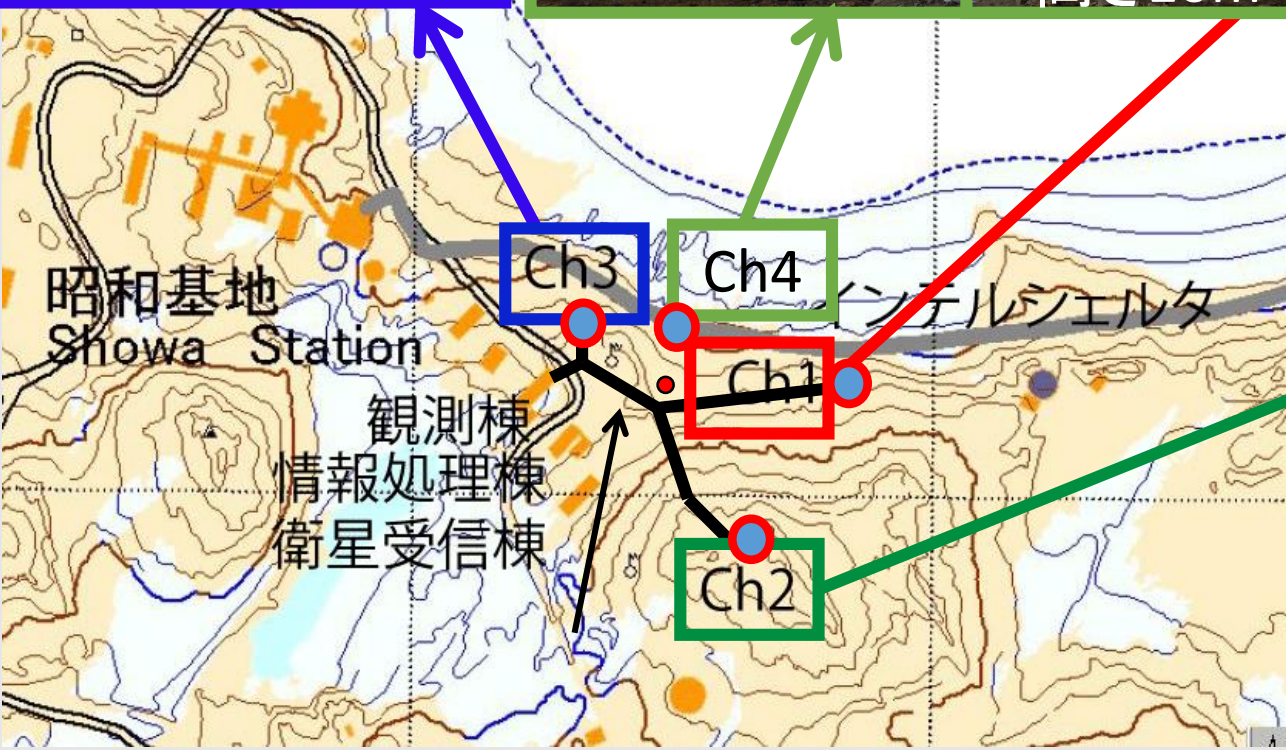


昭和基地

Minamoto & Kadokura (Polar Sci. 2011)



# 大気電場観測点 (昭和基地・2010年～)





# 大気電場観測点（父島・2012年～）



天頂カメラ



# 大気電場観測点 (アイスランド・2017年～)

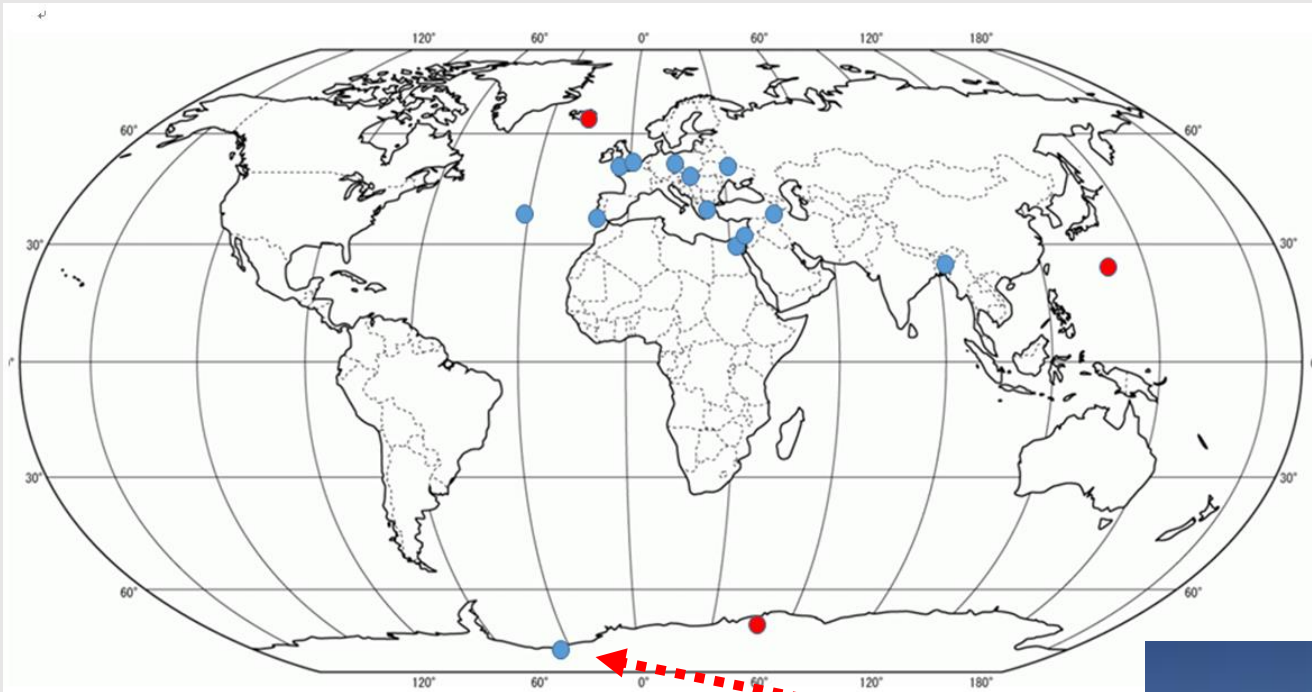
天頂カメラ



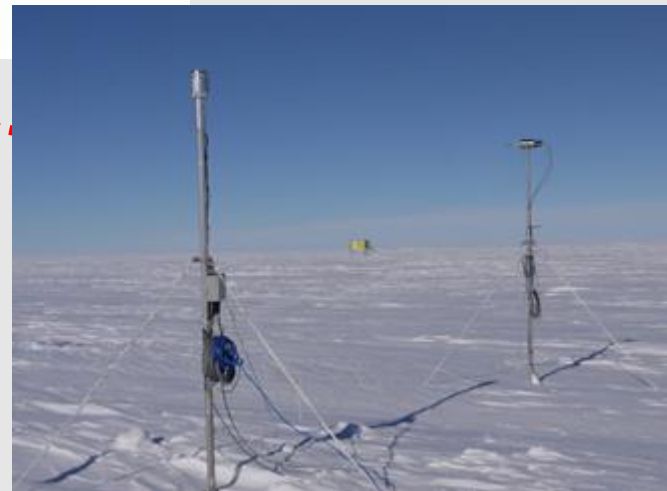


# GLOCAEM

## GLOBAL COORDINATION OF ATMOSPHERIC ELECTRICITY MEASUREMENTS



- 大気電場観測のグローバルなネットワークは存在しなかった。
- 2016年2月から、UK Natural Environmental Research Council のグラントで、枠組みが構築されつつある
- 極域からはHalley基地が参加。





# データフォーマット

取得中のもの（サンプリングレート 2 Hz、1 日 1 ファイル）

例：syo\_aef\_ch2-12312017.efm

2017年12月31日

時分秒,出力値[kV/m], エラーフラグ

01:51:44,+0.43,0

01:51:45,+0.43,0

01:51:45,+0.42,0

...



GLOCAEM1-second interval datafile

bristol-science-pg\_bristol-science\_20161001\_1minute.csv

年月時分秒,出力値[V/m],

2016,6,27,23,59,58,98.5

2016,6,27,23,59,59,99.1

2016,6,27,24,0,0,98.5

# 5-minute データフォーマット

2016,6,27,0,10,0,47.5,,,,,1008.2,14.7,98.0,228,2.1,0.0,0.6,0.3,,0.0,162  
2016,6,27,0,15,0,34.9,,,,,1008.2,14.8,97.9,226,1.9,0.0,0.6,0.3,,0.0,156

年月時分秒,

大気電場 [V/m]

電流量 [pA/m<sup>2</sup>]

電気伝導度 (positive/negative) [fS/m]

気圧 [hPa]

気温 [degC]

相対湿度 [%]

風向 [degrees]

風速 [m/s]

降水量 [mm]

全天日射量 [W/m<sup>2</sup>]

直達日射量 [W/m<sup>2</sup>]

視程 [m]

日射時間 [minute]

雲底高度 [m]



日射計(昭和基地)



# データ交換が実現すると

## グローバルサーキット

- 雷活動、降水のデータを組み合わせることによって、グローバルサーキットの面的な解析が可能になる。
- 温暖化に代表される長期変動による影響もターゲットに

## 津波、火山、原発事故などのhazardに対応する変化

- 一点の観測値では正常/異常を判断できない
- 事象発生後の複数点のデータを迅速に比較できる

## 極域での観測のメリット

- オーロラ活動に伴う高エネルギー粒子降下の影響
- 雷活動が活発な領域から離れているのでグローバルな変動を見出しやすい

# ROIS-DS-JOINT 2018／一般共同研究

## 「全地球電気回路研究のための

## 地上大気電場観測データのデータベース化と データ解析システムの開発」

- 南極・昭和基地，アイスランド，小笠原・父島における大気電場観測データのフォーマットをGloCAEMに合わせて変換する
- 過去データのみならず新規データについても準リアルタイムで自動変換、自動転送がなされるようにプログラムを用意する。このプログラムは公開とし、他機関に利用を促しGloCAEM参加の敷居をより下げるようにする。
- 昭和基地、アイスランドについては、現地のスタッフの協力を得ながらインターネットで、準リアルタイムフォーマット自動変換・データプログラムを稼働させる。
- 父島については、インターネット回線が細いため現地に出向きプログラムを稼働させる。（本年9月にネット回線の改善のため父島に出張した）



## Dataset Collection



# GloCAEM: Atmospheric electric potential gradient measurements

Status: Not defined  
 Publication State: published

### Abstract

Global Coordination of Atmospheric Electricity Measurements (GloCAEM) project brought these experts together to make the first steps towards an effective global network for FW atmospheric electricity monitoring by holding workshops to discuss measurement practises and instrumentation, as well as establish recording and archiving procedures to archive electric field data in a standardised, easily accessible format, then by creating a central data repository. This project was funded in the UK under NERC grant NE/N013689/1.

This dataset collection contains measurements of atmospheric electricity and electric potential gradient made using a Cambell Scientific CS110 electric-field mill.


**Citable as:** Mkrtychyan, H.; Yair, Y.; Brugge, R.; Silva, H.; Bor, J.; Chum, J.; Odzimek, A.; Kubicki, M.; Kourtidis, K.; Matthews, J.C.; Bertoni, F.; Marun, I.A.; Tacza, M.J.; Raulin, J.-P.; Nicoll, K.A. (2017): GloCAEM: Atmospheric electric potential gradient measurements. Centre for Environmental Data Analysis, *date of citation*.  
<http://catalogue.ceda.ac.uk/uuid/bff40262439e46cb8fadf0134e4e441>


**Abbreviation:** Not defined

**Keywords:** GloCAEM, GEC, electric potential, electric field


Related Records

Details / Docs (1)

 Datasets (18)

 GloCAEM: Atmospheric electricity measurements at Bristol Langford

 Request Access

 Explore

### Coverage

#### Temporal Range

Start time: 2007-01-01T00:00:00

End time: Ongoing

#### Geographic Extent



-69.2930°

52.1160°

91.2600°

-75.5800°