



## CONTENTS

- ・ 第 11 回富山大学環境塾を開催しました
- ・ 落雷被害に遭わないために
- ・ 学生団体の環境配慮活動のご紹介

Vol.11  
2017.12



### 第 11 回富山大学環境塾を開催しました 「エビデンスに基づく政策立案の重要性 について考える — 環境政策を例にした統計分析の実際 —



**日時** 2017.11/15 (水) 13:00 ~ 16:15  
**場所** 富山大学五福キャンパス 総合情報基盤センター 4 階  
**主催** 富山大学、富山大学環境安全推進センター  
**共催** 人間文化研究機構、富山大学極東地域研究センター



### プログラム

- 1) 開会の挨拶 富山大学長 遠藤 俊郎
- 2) 講演「エビデンスに基づく政策立案の重要性：環境政策を例に」  
富山大学 極東地域研究センター准教授 山本 雅資
- 3) 講演「フリーソフト R の基本的な使い方」  
人間文化研究機構 総合人間文化研究推進センター研究員 伊藤 岳
- 4) グループ演習 初心者を対象とした学生と一般社会人による 2-3 名のグループワーク
- 5) グループ演習の報告会
- 6) 総括・表彰 野崎 浩一

11月15日に開催された環境塾には、おかげさまで71名の来場者があり、うち36名の学生・一般の方々がフリーソフトRによる分析演習をされました。

「エビデンスに基づく政策立案の重要性」(山本雅資 准教授)では、相関関係からエビデンスを得る難しさや、正しいエビデンスを作る方法について講演されました。また、「フリーソフトRの基本的な使い方」(伊藤岳 講師)では、統計解析向けプログラミング言語であるR言語は、最近、データの入手・可視化・実証分析の「標準言語」となりつつあることや、拡張機能を追加することで、最新の推定方法も実装できることなどの説明がありました。

グループ演習では、学生と一般社会人がグループを組み、演習用のさまざまなデータを利用して、仮説を立て、相関関係を分析し、第三の変数を推測するという演習を行いました。

結びとして、山本准教授より「日本は、人口減少社会を迎え、財政制約が厳しくなっており、最も効果的な政策立案が求められている。ビッグデータの相関関係を分析する上で第三の要因は何かを解明するにはスキルが必要であるため、正しい分析ができる人材確保が急務である。」との説明もいただきました。

### 講義スライドの例

R言語とRStudio

- ・ R: 統計解析向けプログラミング言語 (インタプリタ言語)
- ・ RStudio: R言語向け統合開発環境 (IDE) 「Rの実行環境 + R」の機能を提供するソフトウェア (e.g. 自動補完) ← 今日の実習で使用
- ・ 処理速度でも、現在は並列化に対応し(一部の)コンパイラ言語に比肩
- ・ Rの操作はコード記述・実行で行なう(クリック操作は原則無視)
- ・ その代わりに、データ処理の自動化や、何万回繰り返しても簡単
- ・ 基礎的〜高度な解析・作図も簡単

R言語の利点

- ・ データの入手・可視化・実証分析の「標準言語」となりつつある
- ・ パッケージ(拡張機能)を追加することで、最新の推定方法も実装できる
- ・ オープン・ソースであり、研究者・利用者コミュニティが発展 (e.g. Stack Overflow)

仮想例：サンゴとその捕食者の

サンゴの数

捕食者の個体密度

- ・ サンゴとその捕食者について右のような関係が観察された。
- ・ 実際にフィールドで捕食者の個体密度を測定していることが確認。→ 捕食者の減少がサンゴの回復に。
- ・ しかしさらなるフィールド調査からは見かけのサンゴしか食べないことが発見。
- ・ サンゴの生存率低下で捕食者である捕食者の個体密度が増加していた!
- ・ 捕食者の個体密度を減少させても、サンゴの生存率は変化しなかった。

出典：環境データサイエンス入門(2015) p.11

# 落雷被害に遭わないために

8月22日午後1時ごろ、五福キャンパスのメインストリートのユリノキに落雷がありました。この落雷は、ゴロゴロという雷鳴が事前のないままの突然の落雷でしたが、幸い人的被害はありませんでした。

荒天が予想される場合は、自身の身を守るよう心がけましょう。また、落雷はいつ発生するかわかりません。研究活動や業務に必要な大切なデータが、失われないよう対策をとりましょう。

北陸は冬季にも雷が発生します。夏よりも落雷数は少ないですが\*1、エネルギーは100倍以上になる場合がある\*2ので注意が必要です。



五福キャンパスメインストリートの落雷被害の様子

写真引用：青木一真研究室ウェブサイト

## 1. 落雷から身を守るには

屋外行動をとる場合は、  
気象情報をこまめに確認\*3



安全な場所へ  
早めに避難\*3



行動の再開には  
30分ルール\*3



勇気をもって屋外行動の  
中止・延期を決断しよう\*4



落雷による死傷事故の発生場所  
1位 開けた平地、2位 木下の雨宿り\*5

### 1-1. 気象情報について

- ・外出する場合は、気象情報を前日、当日の朝・昼とこまめにチェック。
- ・気象情報のこんな言葉には要注意！天気急変に備える必要があります。

「雷を伴う」「大気の状態が不安定」\*6

「竜巻などの激しい突風」「積乱雲」

※「積乱雲」は天気を急変させる雲です。急に冷たい風が吹いてきたら、積乱雲が近づいている可能性があります。

### 気象情報の例

- ① 気象庁「雷ナウキャスト」\*7

<http://www.jma.go.jp/jp/radnowc/index.html?contentType=1>  
1時間後までの落雷状況の予想を10分単位で示しています。

- ② 北陸電力「北陸地方の雷情報」\*8

<http://www.rikuden.co.jp/hopes/menu.htm>

発雷状況と発生予測の危険度ランクを表示しています。発雷状況は、5分毎に表示し、過去12時間分保存されており、5分毎の動画再生が可能です。

発生予測の危険度ランクは、短時間と長時間で予測されています。

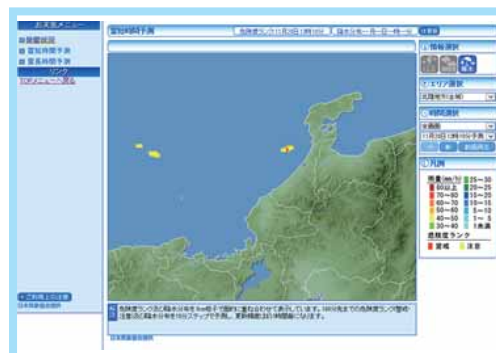
短時間予測は、1km格子で面的に重ね合わせて表示し、180分先までの危険度ランク（警戒・注意）及び降水分布を10分ステップで予測し、更新頻度は約1時間毎です。（長時間予測は、5km格子で表示し、24時間までの危険度ランクを約3時間ステップで予測し、更新頻度は約3時間ごと。）

- ③ その他、自治体や民間の気象情報会社が発信する情報を利用

参考）雷雲が接近していたら、AMラジオ放送に「ガリガリ」という音が聞こえます。



例：気象庁 HP「雷ナウキャスト」の画面



例：北陸電力 HP「雷短時間予測」の画面

参考資料 \*1 NHK そなえる防災（第4回夏の雷 冬の雷）、\*2 日経テクノロジー on line（夏の雷の100倍のエネルギーで直撃する「冬季雷」）、\*3 NHK そなえる防災（第17回最近の落雷事故から学ぶ）、\*4 NHK そなえる防災（第12回2012年8月18日落雷事項（大阪））、\*5 日本電気大気学会（雷から命を守るための心得）2014年、\*6 気象庁 HP（急な大雨や雷、竜巻から身を守るために）、\*7 気象庁 HP（雷から身をまもるには）、\*8 北陸電力 HP（北陸地方の雷情報、雷の特徴や対策について）

## 1-2. 安全な場所への早めの避難

雷鳴が聞こえたり、雷雲が近づいている場合は、安全な場所へ避難しましょう。

### ①鉄筋コンクリートの建物の中や、車中へ避難

- ・木造の建物や電車、飛行機の中も比較的安全です。ただし、建物内では感電の危険を避けるため、壁や天井、電気機器類から1メートル以上離れましょう。また、稀に金属製の水道管を伝って蛇口に触れて感電する例もあるので要注意です。
- ・車中よりは建物のほうが安全なので、近くに建物がある場合は建物へ避難しましょう。車の窓を開けていたり、金属部分から感電することがあります。また、激しい落雷により、窓ガラスが割れたり、雷雨に伴う突風で車が横転する可能性もあります。

### ②避難する建物や車もない場合は雷しやがみ

- ・傘をささずに雷しやがみ<sup>※1</sup>をしましょう。腹ばいになったり寝転んだりしてはいけません。落雷の際、**地電流**<sup>※2</sup>により感電の恐れがあります。

避難場所が無い場合は。。。

#### ※1 雷しやがみ



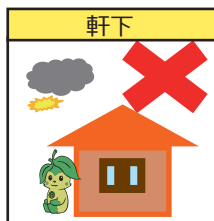
両足を閉じ、耳を両手で塞ぐ

引用：NHK そなえる防災（第12回 2012年8月18日落雷事項（大阪））

#### ※2 地電流：

落雷の電流が地表面を流れること<sup>※1</sup>

### 危険な場所（落ちやすい場所）<sup>※2</sup>



※雷は高い場所に落ちます。

- ・樹木等に**落雷した電流が、周囲の人や物体に放電**する場合があります。
- ・五福キャンパスでの落雷は、並木の中でも**低めの樹木**に落雷がありました。木の高さに関係なく**樹木の側は危険**です。<sup>※1</sup>

## 2. 落雷から情報資産・機器を守るには

研究活動や業務に大切な情報資産等を守るために、**SPD**<sup>※3</sup>や**UPS**<sup>※4</sup>を取り付けましょう。

- ・雷は、電線、電話線、パソコンの通信線、アンテナなどから一瞬にして侵入し、通り道にある家電製品やパソコンの誤作動・故障の原因になります。
- ・パソコンなどは、コンセントと通信線の両方につながっており、雷の侵入経路が二倍になるとともに、コンセントから通信線へ抜ける場合もあるので危険は倍増します。
- ・コンピュータは電源変動に敏感なため、停電や電圧変動によって突然システムが停止しデータの破損・損失につながります。停電や電圧変動は、雷の発生時だけでなく、暴風雨・降雪・地震などでも生じますので気を付けましょう。

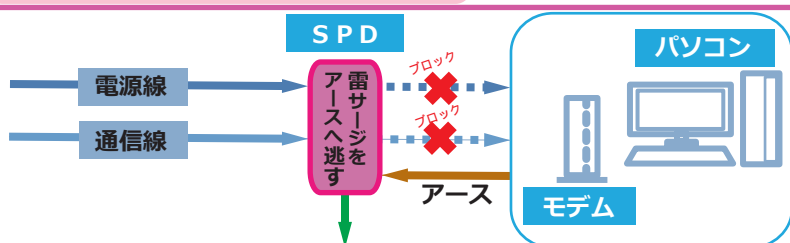


UPS、SPDの取付に関するご相談は、

施設企画課（91+6069）

施設整備課（92+7067）

### ※3 SPD（サージ防護デバイス = Surge protective device）



SPDは、雷サージ<sup>※5</sup>をアースへ逃し、過電圧・過電流が機器に侵入するのを防ぎます。SPDを電源線と通信線に取り付ける事で、雷サージがSPDを経由してアースなどに流れるため、電源線や通信線が繋がっている状態でも通信機器を安全に守ることができます。ただし、メーカーや製品によっては直撃雷<sup>※6</sup>には対応できない場合があります<sup>※3</sup>のでご注意ください。

### ※4 UPS（無停電電源装置 = Uninterruptible power supply）



UPSは、停電などが生じても一定期間、電力を供給しつづける電源。ただし、数分程度しか供給されないため、異常事態が起きた際に、即座に作業中ファイルを保存し閉じて、パソコンをシャットダウンするための猶予時間を確保する目的で使用します。バッテリーは2～5年ごとに交換が必要です。

※5 雷サージ：落雷・雷雲・稲妻の発生により、電線や高所にあるものに瞬間的に異常な高電圧や大電流が発生すること。

※6 雷サージが屋外に入ってくるパターンは次のとおり3種類。<sup>※2</sup>

- ①「直撃雷」アンテナなどに直接雷が落ちて、電流が入ってくる。
- ②「誘導雷」近くの木や地面におちた時に電磁誘導が起きて電線に電流が発生し入ってくる。
- ③「逆流雷」近くの建物に落ちた雷の電流が、電線などに逆方向に流れ込んで家に入ってくる。

参考資料：\*1 NHK そなえる防災（第12回 2012年8月18日落雷事項（大阪））、\*2（一社）電力中央研究所「雷のふしぎ」2013年、

\*3 電気工事 2015年7月号「特別企画 雷の基礎と雷対策手法」

## 富山大学環境報告書 2017 において

### 学生のみなさんの環境配慮活動を掲載しました

今回の環境報告書では、学生の環境美化・緑化活動として、3団体7件の活動について紹介し、5名の学生のみなさんに寄稿していただきました。活動内容の詳細は、環境安全推進センター HP にて公開中の「富山大学 環境報告書 2017」をご覧ください。

#### 富山大学生協同組合学生委員会

##### 1. 第22回 海岸クリーン作戦 IN 八重津浜海水浴場

寄稿者：富山大学生協同組合 学生委員  
(人文学部人文学科) 吉田 達也さん

実施日：平成 28 年 6 月 26 日  
主 催：富山県生活協同組合連合会  
場 所：富山市八重津浜海水浴場



##### 2. 「再発見！わたしたちの街」

寄稿者：富山大学生協同組合 学生委員  
(工学部知能情報工学科) 大岩 舜さん

実施日：平成 28 年 10 月 22 日  
主 催：富山大学生協  
場 所：富山大学五福キャンパス周辺  
(五福地区、寺町地区)



##### 3. 環境セミナー

寄稿者：富山大学生協同組合 学生委員  
(工学部材料機能工学科) 蜂矢 喜紀さん

実施日：平成 28 年 6 月 25 日～26 日  
会 場：宇都宮大学 峰キャンパス 大学会館  
主 催：全国大学生協同組合連合会・  
JUON( 樹恩 ) NETWORK



#### 富山大学ボランティアサークル MEETS

寄稿者：富山大学ボランティアサークル MEETS 代表  
(人文学部人文学科) 澤井 扶久美さん

##### 1. 大学周辺の清掃活動

実施日：平成 28 年 9 月 27 日  
場 所：富山大学五福キャンパス周辺



##### 2. 喫煙リスク啓発活動

場 所：富山大学五福キャンパス



#### 富山大学杉谷キャンパスボランティア同好会

寄稿者：富山大学杉谷ボランティア同好会代表  
(医学部医学科) 三浦 麻利衣さん

##### 1. 海岸クリーンキャンペーン in 六渡寺

実施日：平成 28 年 7 月 3 日  
場 所：射水市六渡寺海岸  
主 催：コスモ石油、TOKYO FM、JFN



##### 2. フラワースマイルホスピタル 2016

実施期間：平成 28 年 6 月～平成 29 年 5 月  
場 所：富山大学附属病院エントランス



情報をお待ちしています

富山大学  
環境安全推進センター  
TEL. 076-445-6124  
FAX. 076-445-6074  
Email: ensahe@adm.u-toyama.ac.jp



今回紹介された学生団体以外のみなさんで、環境美化・緑化活動、または環境配慮に関する教育・研究活動がございましたら、富山大学環境安全推進センターまでご連絡ください。来年度発行予定の環境報告書にて紹介させていただきます。



環境報告書って何？



事業者(企業、団体、学校等)が、自らの事業活動によって生じる環境負荷や、環境に対する考え方、取り組み等を社会に対して定期的に公表するものです。環境報告書を公表することにより、地域

の人々に対し自分たちの環境負荷低減の努力について知ってもらい、また、自組織の構成員(教職員や学生)の環境配慮活動への意識を高めることにつながっています。

環境報告書の発行は、事業者の環境配慮促進法(環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律)によって、独立行政法人や、国立大学法人などにおいて発行が義務付けられています。

全国の国立大学法人の環境報告書はこちら  
環境省ウェブサイト  
「もっと知りたい環境報告書」

<https://www.env.go.jp/policy/envreport/>

富山大学 環境安全推進センター HP <http://www.erc.u-toyama.ac.jp> (環境報告書 2016 掲載)  
ヒヤリハットに関する事例があればご連絡ください。

発行：富山大学 環境安全推進センター

〒930-8555 富山市五福 3190  
TEL. 076-445-6124 FAX. 076-445-6074  
Email: ensahe@adm.u-toyama.ac.jp

