

福島における環境放射線測定と 情報基礎科目における表計算ソフトの学習課題

布施 雅彦*1

Email: mfuse@fukushima-nct.ac.jp

*1: 福島工業高等専門学校

◎Key Words 表計算, 情報教育, 放射線教育, 東日本大震災, 放射線

1. はじめに

東日本大震災で東京電力福島第一原子力発電所の事故において、環境中に多くの放射性物質が拡散した。学校教育現場でも様々な放射線教育の取り組みが始まっている。そこで、何か担当する科目のなかで、何か工夫して取り組むことができないか思考した。2013年春に、高専機構から「エステー株式会社製 家庭用放射線測定器 AIR COUNTER【エアカウンター】活用プロジェクト」という企画の案内があり、応募して採択され約300台の簡易測定器を入手することができた。そして、具体的にどのような取り組みができるか検討を始めた。

2. 情報基礎の課題設定

情報基礎の科目は、福島高専1年生全学科の学生が学ぶ基礎科目である。表計算ソフト（エクセル）を利用して関数やグラフ作成を学ぶ課題に、放射線測定の活動を設定した。従来、専門学科から、実際の実験などデータを活用してグラフの作成をさせて欲しいという要望もあった。すでに、2012年の授業では課題で、原子力規制委員会の放射線モニタリング情報⁽¹⁾のデータを利用して折れ線グラフや棒グラフにする取り組みを行っていた。そこにエステー化学のエアカウンターを利用した実測値を含めた内容にすることにした。

3. 測定と記録

6月中旬に、エアカウンターの取り扱い⁽²⁾について説明し、測定器を配布した。定期的に同じ場所で1mの高さで測定する。折れ線グラフの為の測定は、等間隔の日時で測定する。棒グラフの測定は、ある一日に連続して12回繰り返し測定を行い、最大と最小の測定値を除いてグラフ化する。そして、2014年からは測定時の値と測定の様子を、スマートフォンを用いてジオタグ入りで写真を撮り、記録用紙にも記録させ、写真と紙の二重に記録し、より正確な測定に変更した。また、写真のプロパティを確認し緯度経度を確認し、ジオタグの長所短所も説明した。

4. 折れ線グラフの課題

図1が折れ線グラフの課題のレポートである。注意する内容は図内の通りで、様々な事柄を確認する必要がある。上段に原子力規制庁の放射線モニタリング情報のCSVデータもとに、実際に自分で測定した同期間の自宅周辺の2種類3つのデータをダウンロードし表計算に読み込む。記録データは5分毎なので、VLOOKUP関数またはフィルター機能で、同時刻帯の毎日のデータを抽出し折れ線グラフを作成する。下段はエアカウンターの測定値で、非常に誤差が大きいことがわかる。高性能なモニタリングポストの安定的なグラフが目立つことに気づく。

5. 棒グラフの課題

図2は棒グラフの課題のレポートである。注意する内容は図内の通りである。アドオンの分析ツールの利用や関数を利用して、ヒストグラムを作成する。棒グラフからモニタリングポストとリアルタイム線量率計では、放射線の値のばらつきが異なり、放射線のバラツキもあるが、それ以上に測定器の性能にとる誤差が大きいことがわかる。安価な個人用放射線測定器は、さらにバラツキが大きく10回近く繰り返して計測してもいろいろな値が表示され、最大最小値では倍ぐらい異なるケースがある。何度も測定してみないと、高性能な測定器の数値に近づかないことがわかる。

6. 測定結果のマッシュアップ

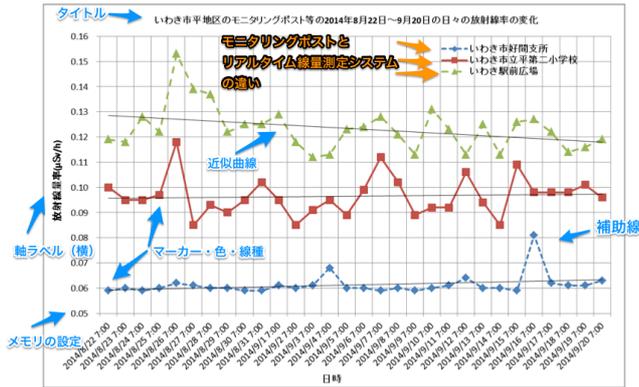
図3は、繰り返し測定を行った数値の平均値と座標を提出させ、グーグルマップのマイマップを利用して視覚化した。一人一人の取り組みをマッシュアップすることで、地域全体の環境放射線の値をマップ化でき、地域に情報を発信することが可能で、責任感なども生まれてくると考える。

7. まとめ

技術者教育の高専ですからグラフなども、考えて、しっかり取り組む癖を低学年から身につけて

CSVデータの取り込み情報基礎レポート1 自宅周辺の1ヶ月の放射線量率の推移
 VLOOKUPやフィルター機能で
 データ抽出
 物質工学科 1年 10番 14709 大平佑梨香

1 自宅周辺のモニタリングポストの変化



2 エアカウンターを利用して測定した自宅周辺の放射線量率の推移

自宅住所 福島県いわき市平字柳町9番地の10
 座標 緯度・経度 (37.060134,140.893726)

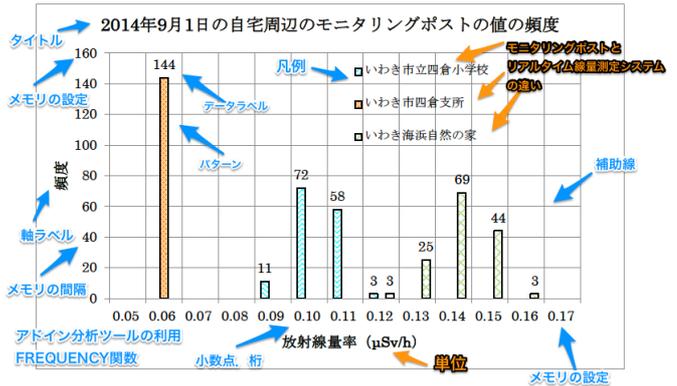


家の近くのリアルタイム線量測定システムと近似の数値があまり変わらないことを確認できる安価な測定器だと、バラツキが大きいことがわかる。

図1 折れ線グラフ

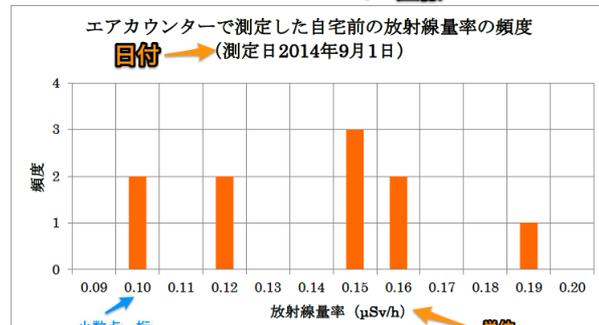
情報基礎レポート2 自宅周辺の一日の放射線量のヒストグラム
 物質工学科 1年 13番 14712 金成 百晃

1 2014年9月1日の自宅周辺のモニタリングポストの数値の頻度



2 エアカウンターで測定した自宅前の放射線量率の頻度 (測定日2014年9月1日)

自宅住所 福島県いわき市四倉町字梅ヶ丘76番地4
 座標 緯度・経度 (37.107778, 140.981527)



家の近くのリアルタイム線量測定システムと近似の数値があまり変わらないことを確認できる安価な機器ではバラツキが大きいことがわかる。

図2 棒グラフ

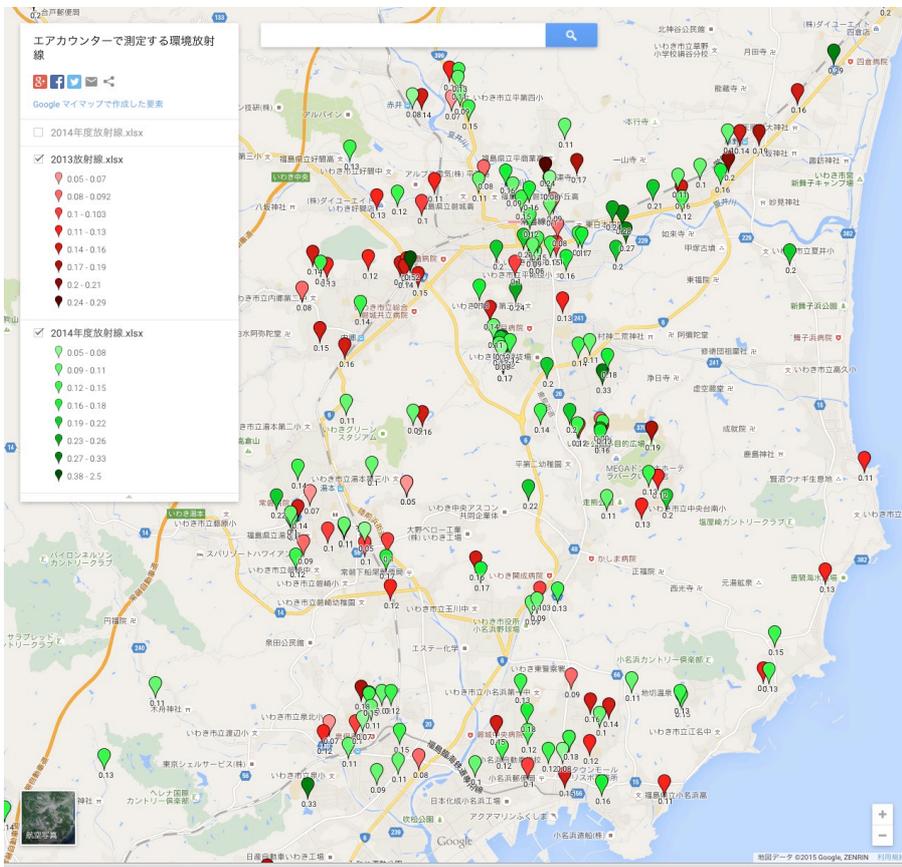


図3 Google マップに 2013, 2014 年度の測定結果をマップ化

欲しい。また、福島県に住んでいても、世界から見られている「FUKUSHIMA」と感じている学生は少ない。将来、県外に就職進学しても、正しく福島県のことを伝えることのできる人材になって欲しい。もっとも福島のことを学び、卒業して欲しいと感じる。

参考文献

- (1) 放射線モニタリング情報, <http://radioactivity.nsr.go.jp/map/ja/>
- (2) エアカウンターのご紹介, http://www.st-c.co.jp/air-counter/products/ho_wto.html
- (3) エアカウンターで測定する環境放射線マップ, <https://goo.gl/YGfzkl>