



地温測定装置を用いた気候と地温の関係分析

山梨県立日川高等学校 2年
深沢 健心

研究の背景・動機

山梨県は盆地特有の年較差や一日の寒暖差が大きいことが有名である。そこで、そのような変化が地温にどのような影響を与えているのか興味を持ったため。

また、山梨県は日本有数のぶどうの生産地である。そのようなぶどうをはじめとする農作物の生育には地温が大きく関係していることが分かっているため、地温データをより良い栽培を行うために活かしていきたいと考えたから。

目的

Raspberry Piを利用した地温を測定するシステム（機器は製作していただいたもの）を使用し、地温を測定する。

収集したデータから、地温の変化及び気候変動との関係进行分析する。

将来的には、収集した地温データから最適なぶどう栽培を行うために活かしていく。

研究方法

- ① Raspberry Pi を利用した地温測定システムを使用できる環境を整備
- ② 測定地点へ機械を設置
- ③ 一定期間データを取る
- ④ 可視化・分析

地温から何が分かる??

気象状況（降水のタイミング、地中の水分量）
深度による温度変化の違い

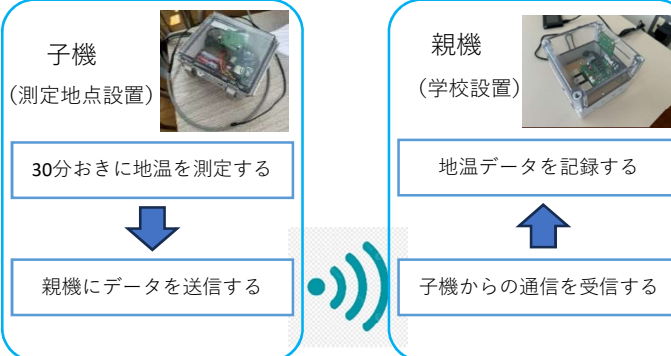
Raspberry Piとは??

ワンボードマイコンと呼ばれる小さなハードウェア。プログラミング学習や電子工作など幅広く使用される。

センサーなどを取り付けることができるピンがついている。
特徴：LoRa通信

独自の通信ネットワークを構築。
通信料金が発生せず、最大数十kmの遠距離無線通信が可能。

地温測定システムの動き



事前調査 ～遠距離通信性能テスト～

目的：LoLa通信による通信可能範囲を調査する
方法：GPSを搭載したRaspberry Piを使用し位置情報を取得する



結果

右の図の通り、**最長6.4km**ほど通信可能であることが分かった。



しかし、左の図のように丘や建物で遮られてしまうと通信ができなくなってしまうことがわかった。

実験

実際に、ぶどう畑の棚の下に子機を設置し、測定を行う。

結果

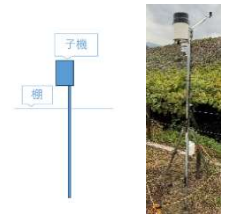
子機が作動していることは確認できたが、**学校にてデータを得ることができなかった。**

考察

通信できなかった要因として、設置場所が棚下であったことでぶどうの葉や棚に使用されている針金が電波を妨げたことや、設置場所から日川高校を見ることができなかったことから、**建物や土地が電波を妨げたことが考えられる。**

改善策

設置場所をなるべく日川高校が見える位置にする。また、ぶどうの葉や棚の針金に干渉しないよう子機の本体部分を支柱に着けるなどして棚の上に出す。



今後の展望

地温測定地点に機器を設置し地温を断続的に測定できるように改良していきたい。その後、地温データを十分に得られるようになり次第、地温データの分析を行っていきたい。

協力

MGV s ワイナリー (株)塩山製作所 (機器製作、設置指導)
雨宮 徹 様
山梨県立産業技術短期大学校 塩山キャンパス 電子技術科
(Raspberry Pi活用指導、研究補助)
永田 靖貴 様