

冬休み中にやった実験のまとめ

研究室からGPSを借りて、冬休み中に簡単に距離を計測した物のまとめである。

まず、函館の下宿からGPSを3時間ほど放置して、絶対座標を求めた。このrawデータは添付資料「GPSデータ(函館).csv」に記録されている。

これらの緯度経度の平均をとって、特定の座標をだした。同様に帯広でも同じように座標をとってやった。帯広での計測時間は1時間半であった。このデータも添付資料「GPSデータ(帯広).csv」に乗っけておいた。中央値や、外れ値を除いたものをとってやってもいいと思う。暇があったら、ヒストグラムや正規分布も作ってみる。

上記の結果から、球面三角法を用いて2点間の距離を求めた。詳しくは参考資料の「球面三角法」を参考。地球が半径Rの球、発着点の(緯度,経度)を(1, 1)、終着点を(2, 2)として、球面上で余弦定理をした。用いた式は以下の通り、

$$X = \text{Arcos}(\sin(\theta_1) \sin(\theta_2) + \cos(\theta_1) \cos(\theta_2) \cos(\phi_2 - \phi_1)) \text{ [rad]}$$
$$L = RX \text{ [km]}$$

地球の半径を6356.752km、函館の緯度、経度を(0.729546824484331,2.45678625486799) 帯広の緯度、経度を(0.748838760791503,2.49958326980405)として、求めた結果が、235.48330328530300kmとなった。実際の距離は測っていないが、地図帳で計測した結果、250km位だったので、妥当な値ではないかと思う。

また、誤差をけいそくするため、rawデータから適当な値を入れて計測したが、誤差は10m未満まで抑えられることがわかった。

これらの計測結果は添付資料「距離計算.ods」にのっけておいた。自由に改変して構わないので各自いじってみること。

今後の課題は実際にリアルタイムで計測したいが、GPSのSDKが手にはいらなため難しい。GPSロガーなどで計測したものから、マップや地図上への座標変換などできることが望ましいといえる。最終的には3D上でカメラやビューポートなどに反映できることが良い。

このページ編集がめんどくさい...wikiが欲しいな。

【追記：2010/01/10】

GPSデータをグラフにしてまとめたものをアップして起きました。

あと、最頻値や中央値も求めておきました。205は僕の部屋で206は隣の友人の部屋です。

206と205の部屋の距離は大体3mくらいです。また、206のデータに付いてはサンプリング数が少ないので、もう少し集めたいと思っています。

GPSをいじっていてわかったのですが、やっぱりサンプリングが多くなると正確な値は求められそうにないです。

最頻値と中央値では30mもの差が出てしまいました。誤差が少なくても20m強位は差が出てしまいました。

しかし、これはGPSでの精度の差になるので、もう少し良いGPSだともっと良いデータが取れるのではないかと思います。

参考資料

球面三角法 - [pdf] <http://www.astro.sci.yamaguchi-u.ac.jp/~kenta/eclipse/SphericalTriangle081106.pdf>

添付資料

GPSデータ： 帯広(東4条24丁目) [GPSデータ\(帯広\).csv](#) 函館(本通り1丁目) [GPSデータ\(函館\).csv](#)

距離計測データ： [距離計算.ods](#)

追記データ：2010/01/10

GPSデータグラフ [下宿205.ods](#) [下宿206.ods](#)

距離計測データ： [距離計測.ods](#)