

# スクウェアメッシュと それを用いた平坦性の算出について



**2015.12.23**

バンプレコーダー株式会社

**<http://www.bumprecorder.com/>**

# スクウェアメッシュ

緯度経度で一意に決まる正方形メッシュを規定  
 (MeshSize, LatCode, LonCode)の組み合わせでメッシュを示す

## 基準メッシュの定義

$$\begin{aligned} \text{LonCode} = \\ w = \text{int}(\text{lon} / 8192) \\ e = w + 1 \end{aligned}$$

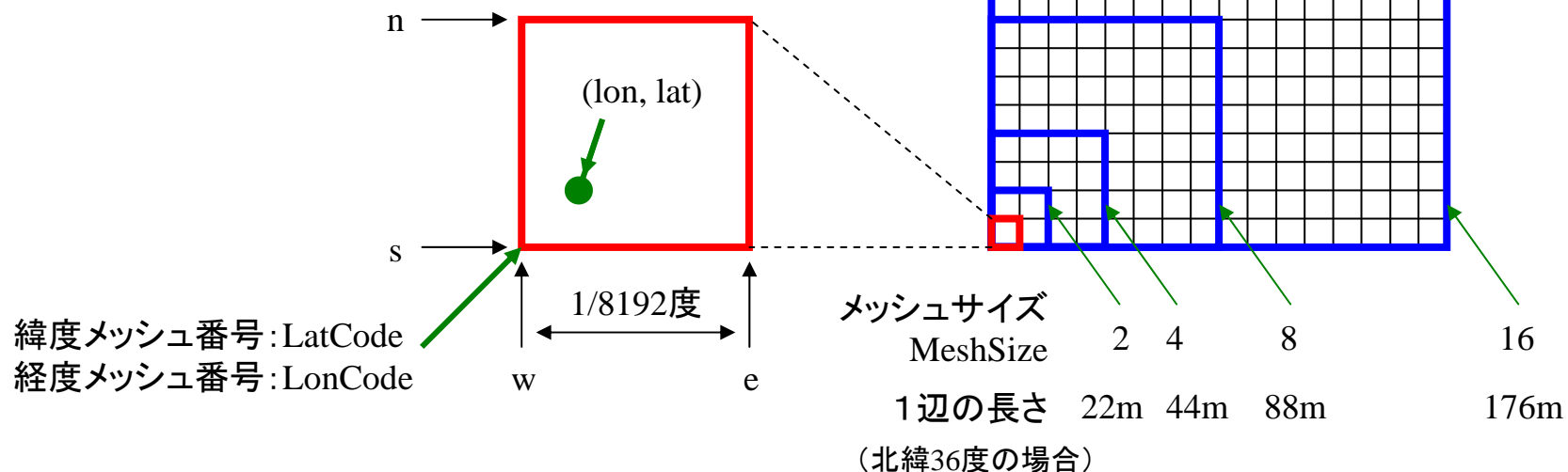
メッシュ番号は属するメッシュの  
南端、西端の番号と一致する

$$\begin{aligned} \text{LatCode} = \\ s = \text{int}(\int (1/\cos(\text{lat})) * \alpha) \\ = \text{int}(\text{LOG}((1+\sin(\text{lat})) / (1-\sin(\text{lat}))) / 2 * \alpha) \\ n = s + 1 \end{aligned}$$

$$\alpha = 469367.1234291810$$

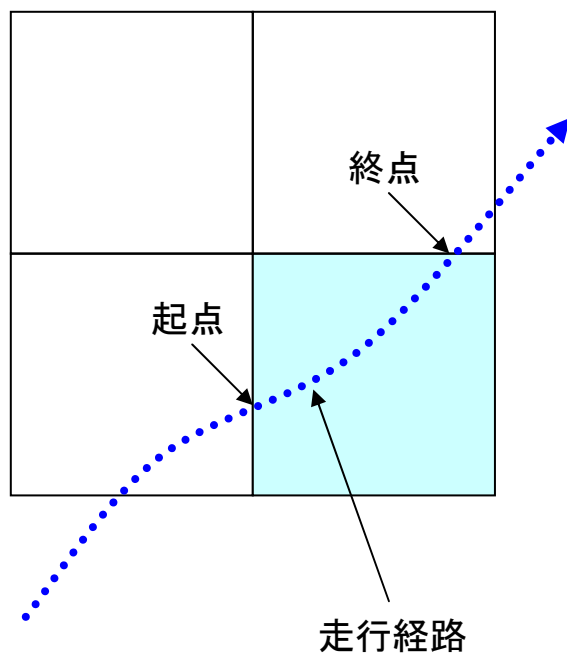
## 拡大メッシュの定義

メッシュサイズは2のべき乗とする  
 下記の拡大メッシュはメッシュサイズ違いで  
 緯度メッシュ番号、経度メッシュ番号は同一

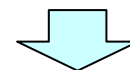


# 平坦性（ $|R|$ ・平坦性 $\sigma$ ）算出

バンプレコーダー・メッシュを横切る区間ごとに  
 $|R|$ ・平坦性シグマを算出する



計測された加速度データ、GPSデータから  
縦断プロファイルを算出



起点：メッシュ進入時の最初の縦断プロファイルが  
算出された位置（緯度経度）  
終点：メッシュ退出時の最後の縦断プロファイルが  
算出された位置（緯度経度）

基準メッシュの区間長：起点～終点の直線距離  
拡大メッシュの区間長：内包する基準メッシュの区  
間長の合計長

区間内データ件数：内包する縦断プロファイルの  
データ件数

- ※ メッシュサイズ2、4、8、16について算出する
- ※ 隣り合う区間（メッシュ）でも区間長が大きく異なる場合がある

# I R I データフォーマット

## サンプルデータ

```

devicetime meshsize latcode loncode lat1 lon1 lat2 lon2 l speed iri n sum1
1431476406033 2 314168 1144522 35.77108 139.712233 35.771112 139.712401 15.5 7.291 8.61 48 0.413488
1431476501485 2 314172 1144530 35.77148 139.713347 35.771672 139.713313 21.5 6.035 3.55 70 0.248579
1431476501485 4 314172 1144528 35.77148 139.713347 35.771672 139.713313 21.5 6.035 3.55 70 0.248579
1431476501485 8 314168 1144528 35.77148 139.713347 35.771672 139.713313 21.5 6.035 3.55 70 0.248579
1431476501485 16 314160 1144528 35.77148 139.713347 35.771672 139.713313 21.5 6.035 3.55 70 0.248579
1431476504390 2 314174 1144530 35.771675 139.713312 35.77187 139.713264 22.2 7.319 2.52 84 0.211864
1431476504390 4 314176 1144528 35.771675 139.713312 35.772068 139.713232 44.1 7.679 2.63 169 0.444356
1431476504390 8 314176 1144528 35.771675 139.713312 35.772518 139.713135 94.1 8.256 4.29 363 1.558886
1431476504390 16 314176 1144528 35.771675 139.713312 35.773296 139.713135 180.1 7.788 5.19 731 3.790661

```

## 項目の意味

devicetime	OSが示していた時刻	エポック秒UTC [ms]
meshsize	メッシュサイズ	} サイズは2、4、8、16 ← スクウェアメッシュ
latcode	緯度メッシュ番号	
loncode	経度メッシュ番号	
lat1	I R I 算出区間の起点側の緯度	
lon1	経度	
lat2	終点側の緯度	
lon2	経度	
l	区間長 [m]	
speed	区間内平均速度 [m/s]	
iri	I R I [mm/m] (= 1000 * sum1 / n)	
n	区間内データ件数	
sum1	区間内合計 [m]	