

CLAS 評価実験レポート

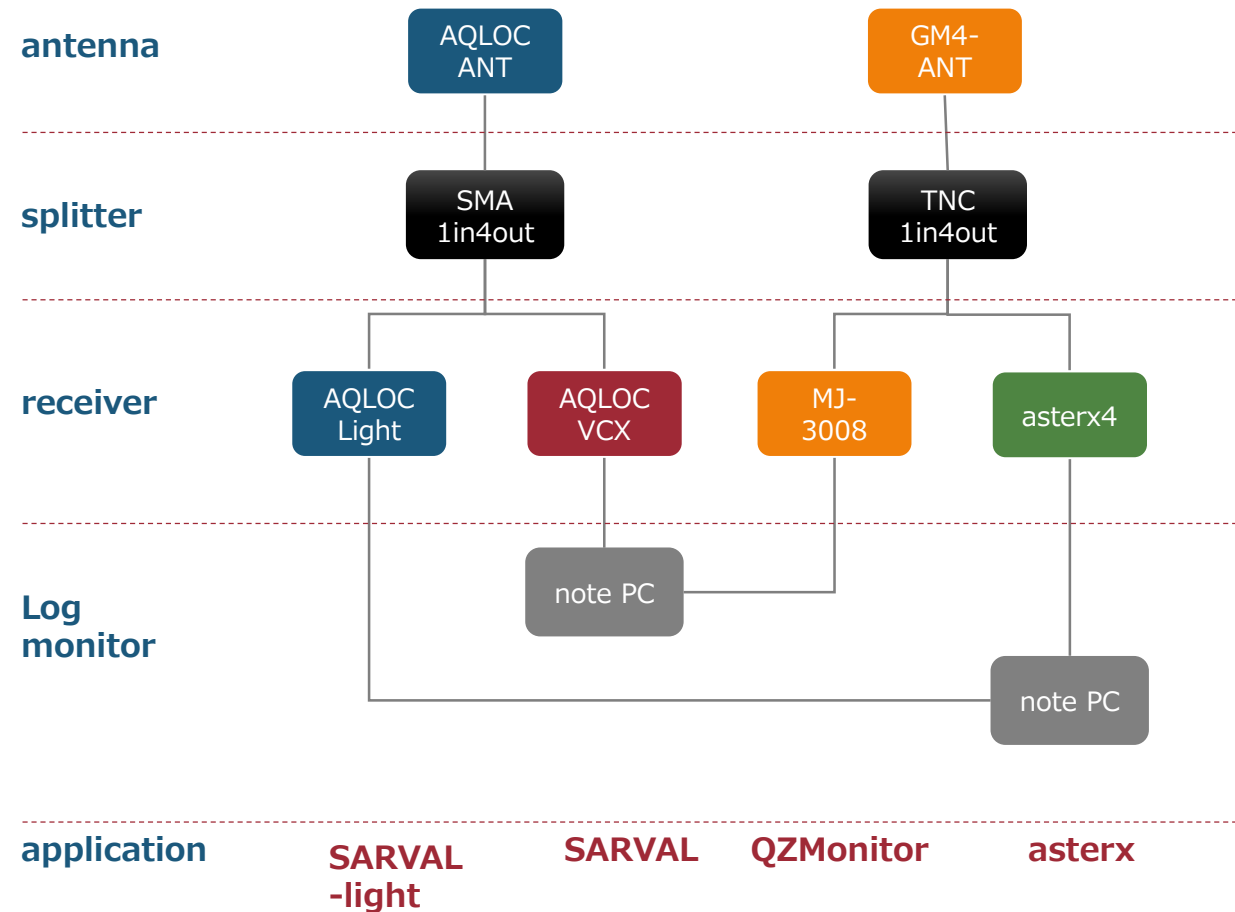
2020.02版

本報告書は、CLASの現時点での性能評価を行うために実施したものです。
各種受信機は、それぞれ設定条件が異なるため、受信機自体の比較評価を行ったモノではありません。

アイサンテクノロジー株式会社
研究開発知財本部

日時：2020.02.28 03:10～03:40

場所：名古屋市（名古屋市立科学館前・白川公園）



※septentrioのasterx4はCLAS対応試作機(?)です。

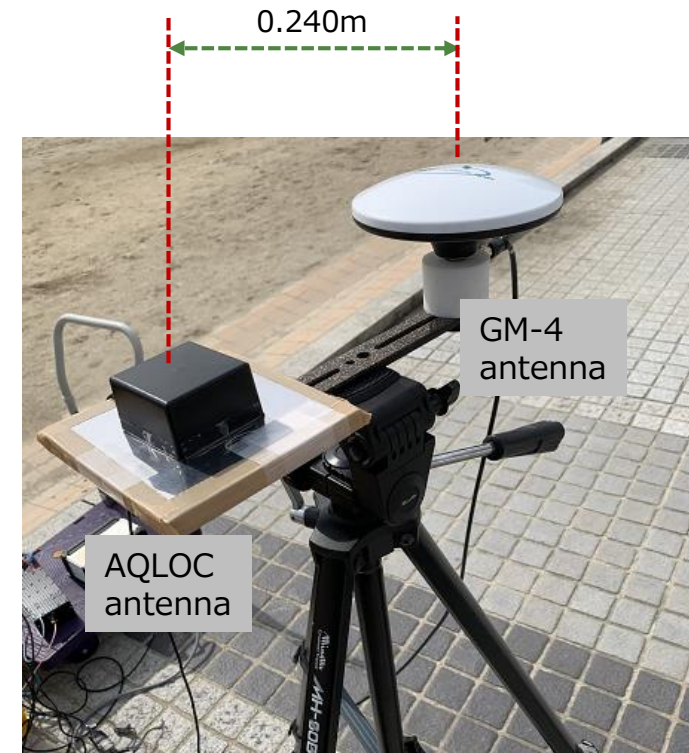
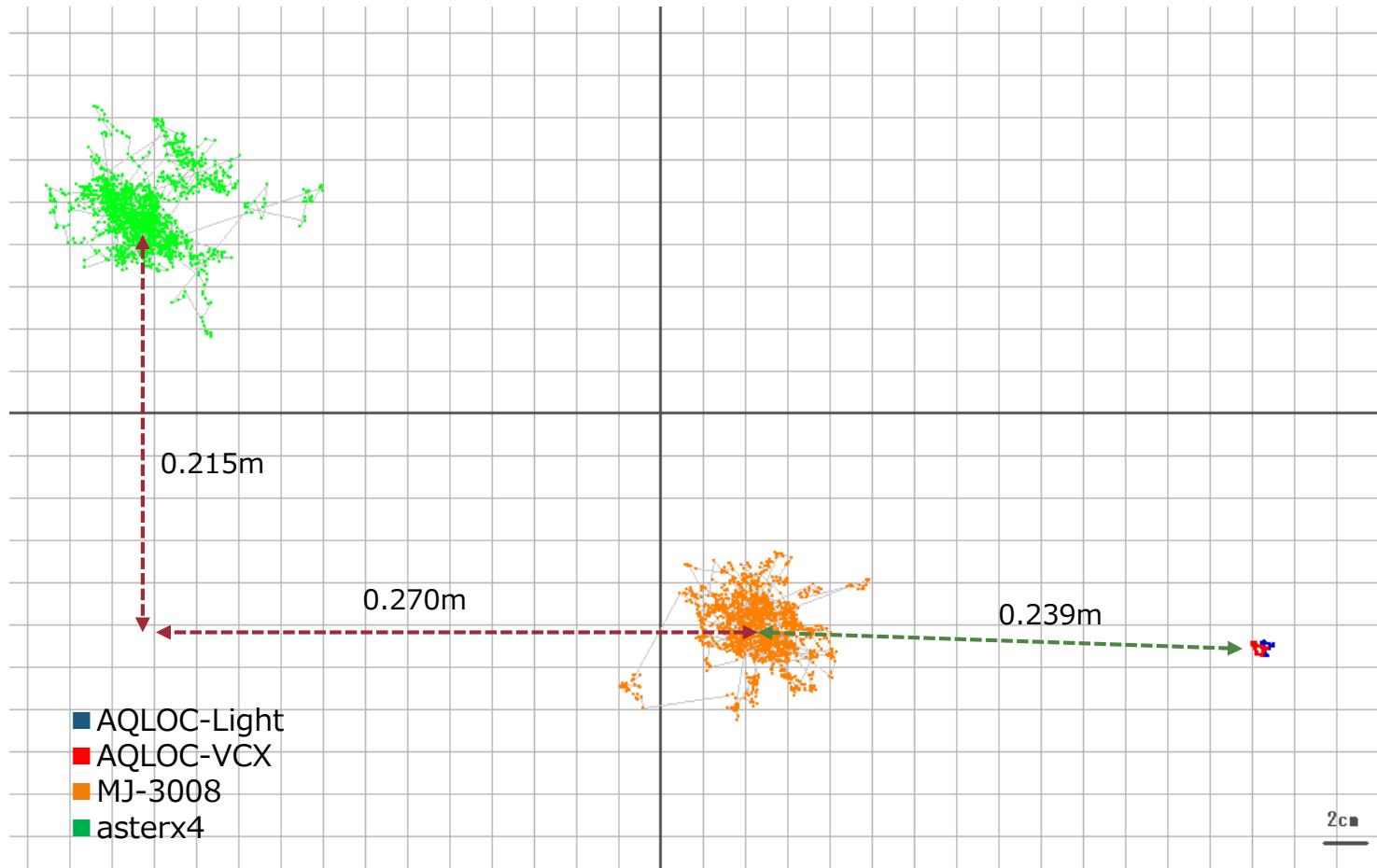
※[SARVAL]はアイサンテクノロジーの製品です。

※[QZMonitor]はアイサンテクノロジーのツールです。（非売）

receiver		AQLOC Light	AQLOC VCX	MJ-3008	asterx4
start time		3:10:00			
end time		3:40:01			
Times[s]		18001			
coordinate system		VII			
cycle [Hz]		1	1	1	1
data count		18001	18002	18002	18002
positioning rate		100%	100%	100%	100%
fix rate		100%	100%	100%	100%
min	X[m]	-92703.107	-92703.106	-92703.123	-92702.933
	Y[m]	-24304.541	-24304.546	-24304.842	-24305.098
	H[m]	11.114	11.077	10.834	12.508
max	X[m]	-92703.1	-92703.1	-92703.047	-92702.822
	Y[m]	-24304.536	-24304.538	-24304.723	-24304.969
	H[m]	11.144	11.108	11.291	12.809
wide	X[m]	0.007	0.006	0.076	0.111
	Y[m]	0.005	0.008	0.119	0.129
	H[m]	0.030	0.031	0.457	0.301
average	X[m]	-92703.102	-92703.103	-92703.081	-92702.873
	Y[m]	-24304.538	-24304.542	-24304.776	-24305.051
	H[m]	11.125	11.088	11.186	12.661
standard deviation	X[m]	0.001	0.001	0.014	0.015
	Y[m]	0.002	0.002	0.016	0.018
	H[m]	0.007	0.008	0.066	0.057
2DRMS[m]		0.004	0.005	0.042	0.047

【条件】

- 各受信機、測位開始5～10分後からデータを記録している。
- [AQLOC-Light]は正秒スタートではないため、データ数が一つ少ない。
- [AQLOC-Light],[AQLOC-VCX]はstaticモードを使用している。拘束フィルターの設定が異なるため、単純に[MJ-3008][asterx4]との比較は出来ない。
- [AQLOC-Light][AQLOC-VCX][MJ-3008]はセミ・ダイナミック補正が測位結果に適用されている。[asterx4]は利用していない。
- [asterx4]はジオイドモデルが日本のモデルとは異なっている可能性がある。（推測）



2019年度のセミ・ダイナミック補正パラメータから推定した、観測地点の補正量は $(-0.190\text{m}, 0.275\text{m})$ 。

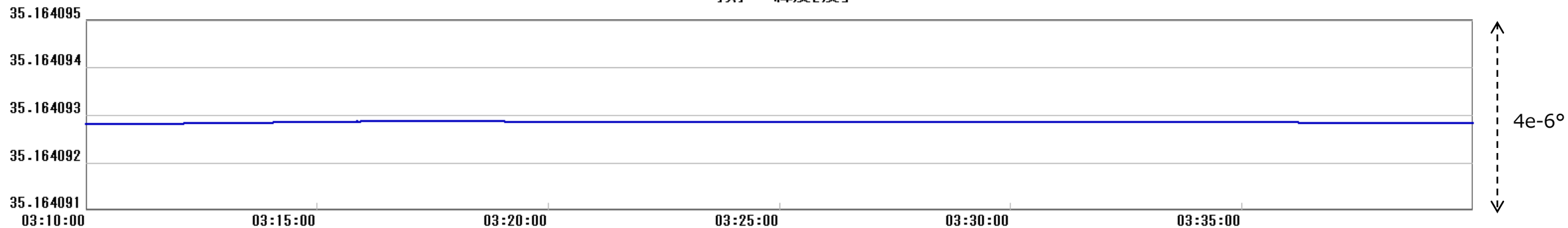
推定誤差もあるため、[MJ-3008]と[asterx4]のオフセットは、補正量を考慮すれば、ほぼ一致。

また、[AQLOC]と[MJ-3008]の関係も、設置したアンテナの間隔とほぼ一致しているため、どの受信機でも正確度に差はない。

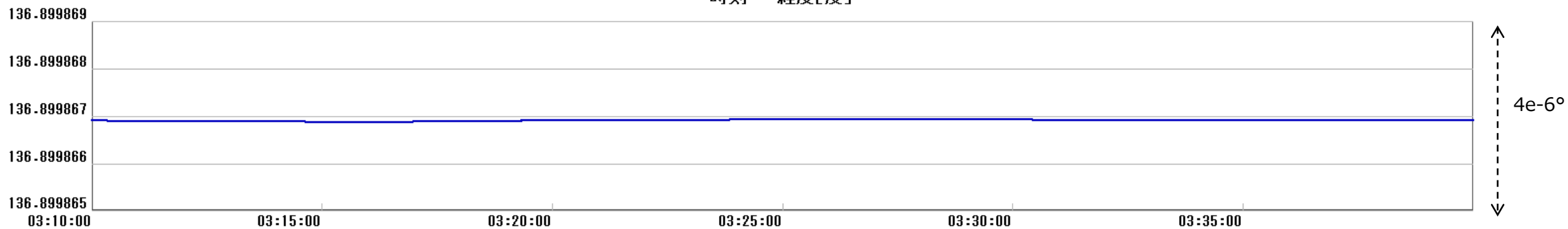


5mm

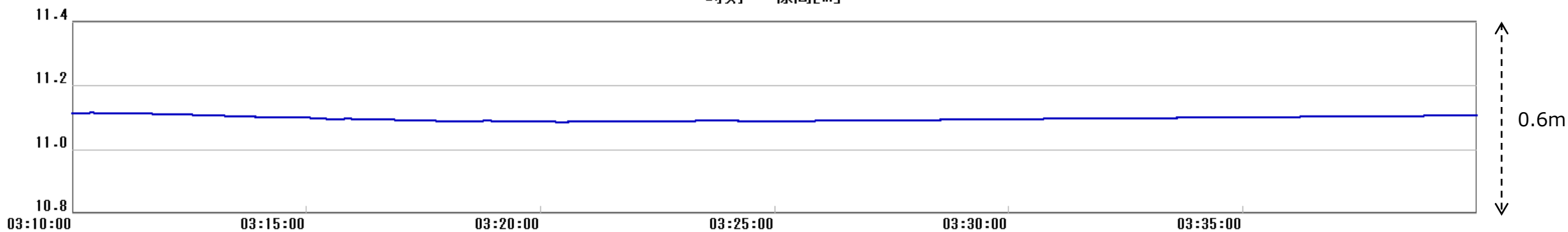
時刻 - 緯度[度]



時刻 - 経度[度]

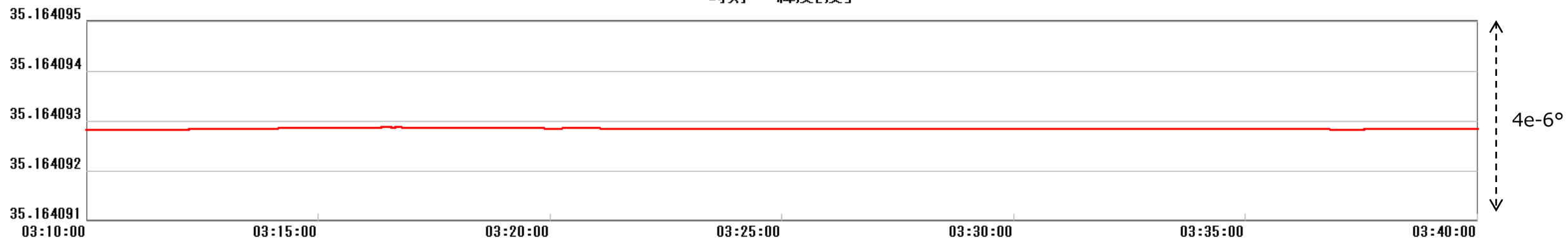


時刻 - 標高[m]

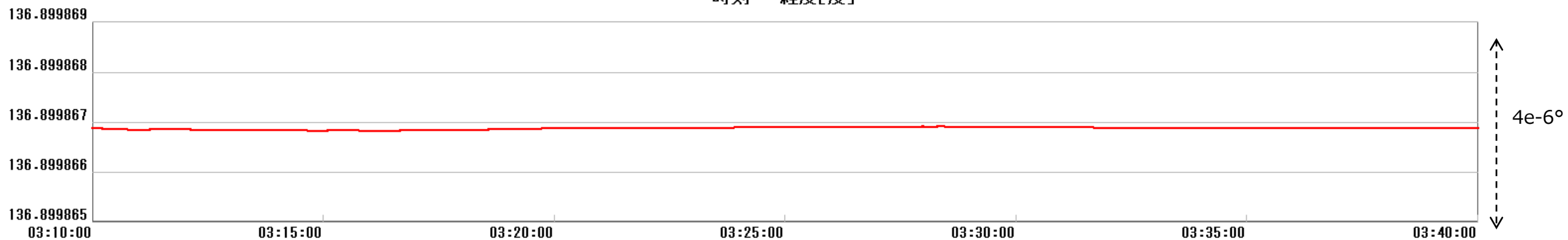




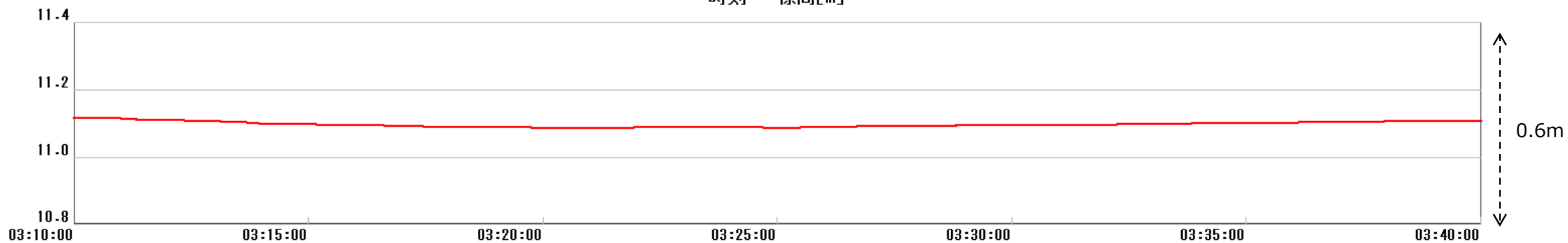
時刻 - 緯度[度]

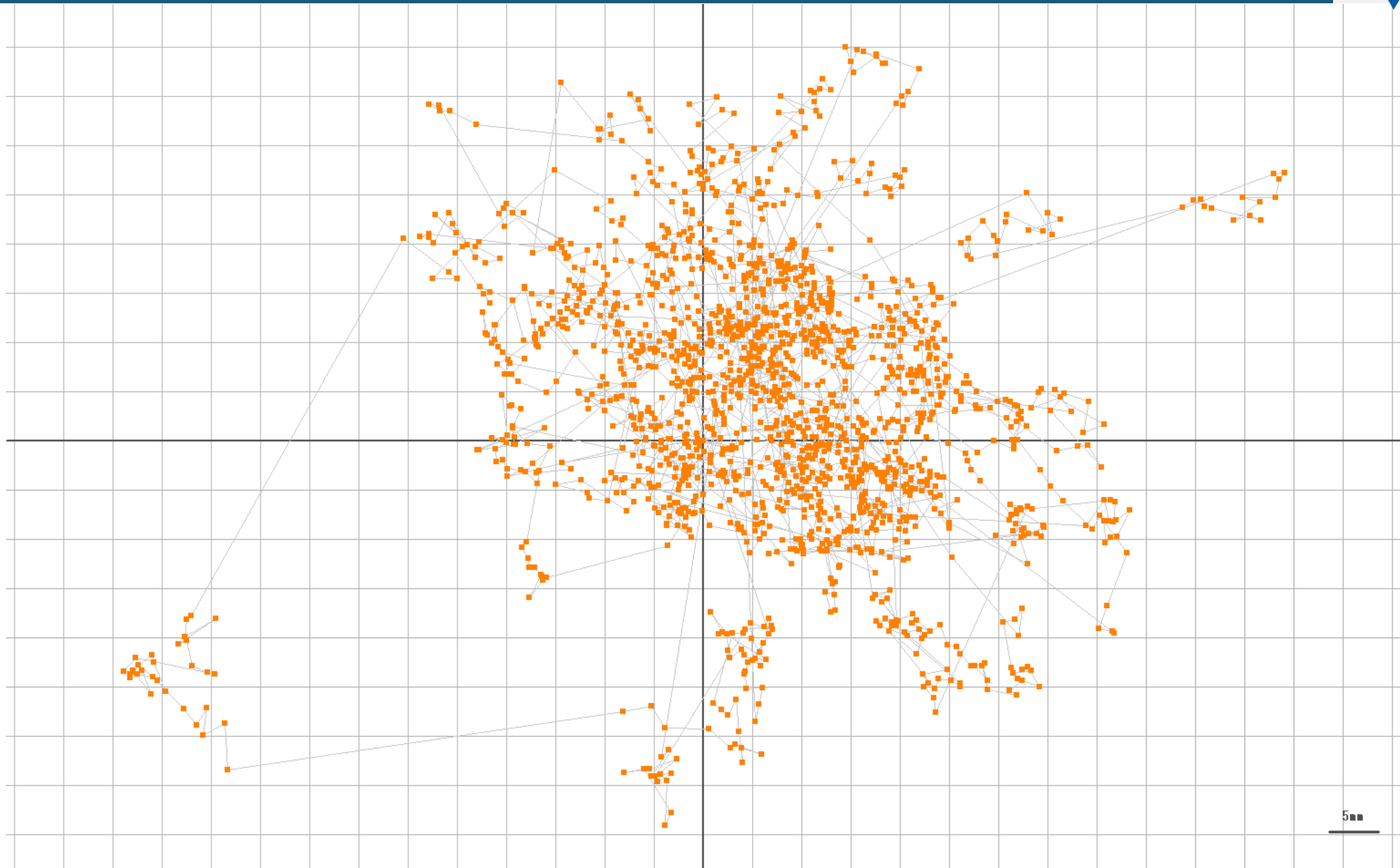


時刻 - 経度[度]

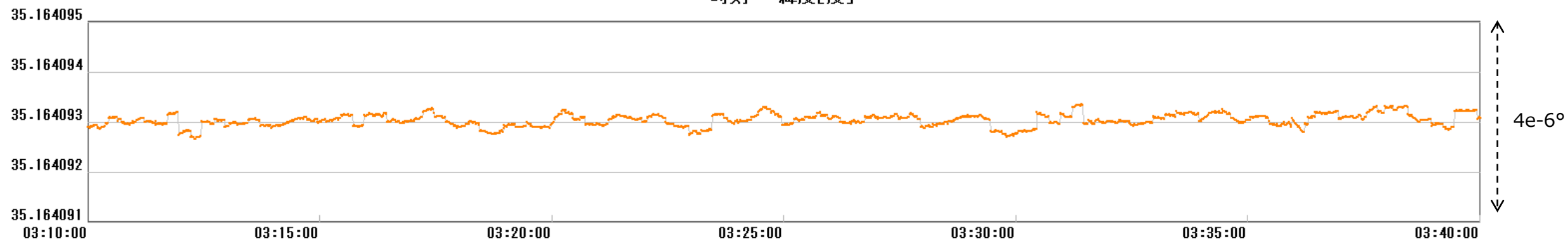


時刻 - 標高[m]

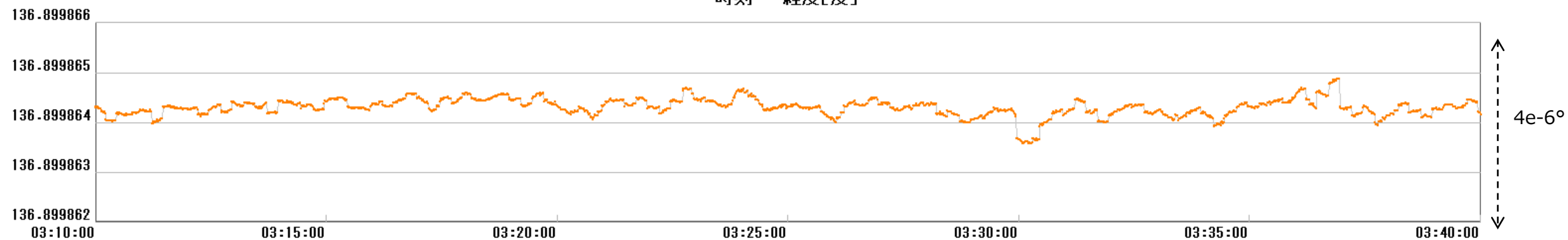




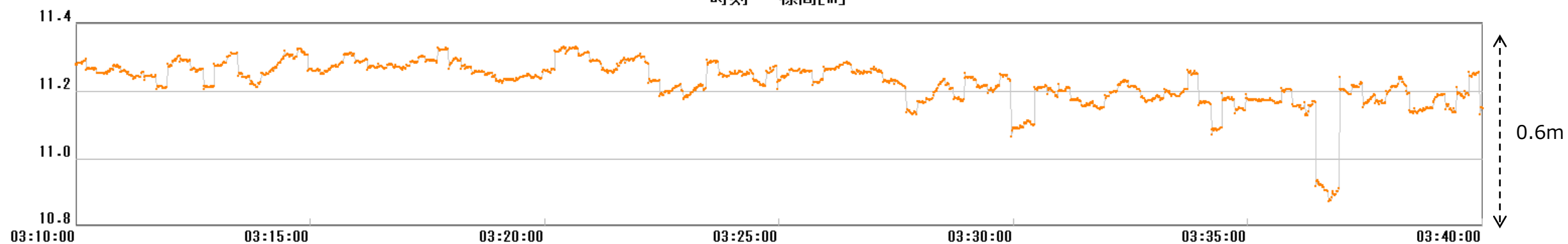
時刻 - 緯度[度]

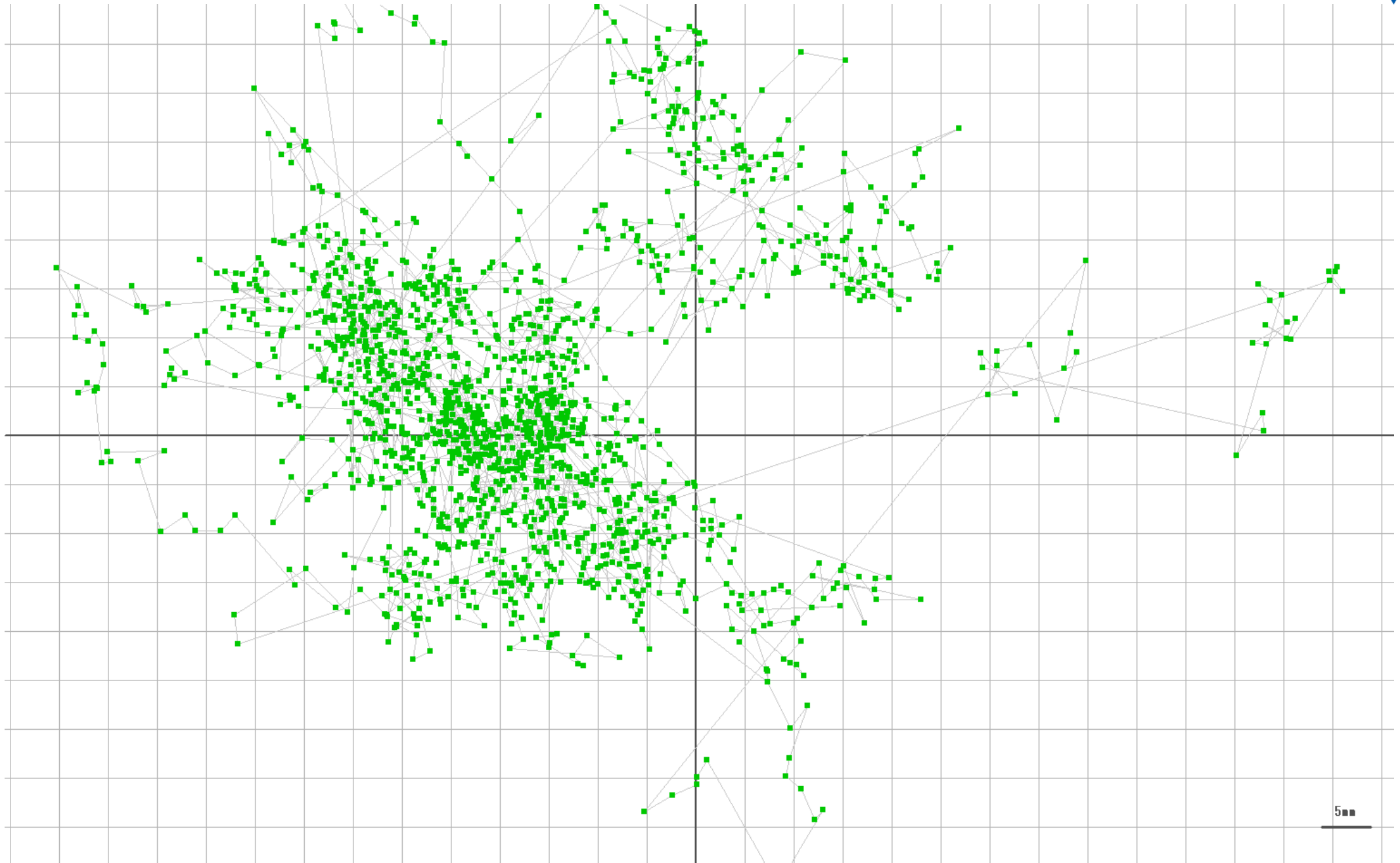


時刻 - 経度[度]

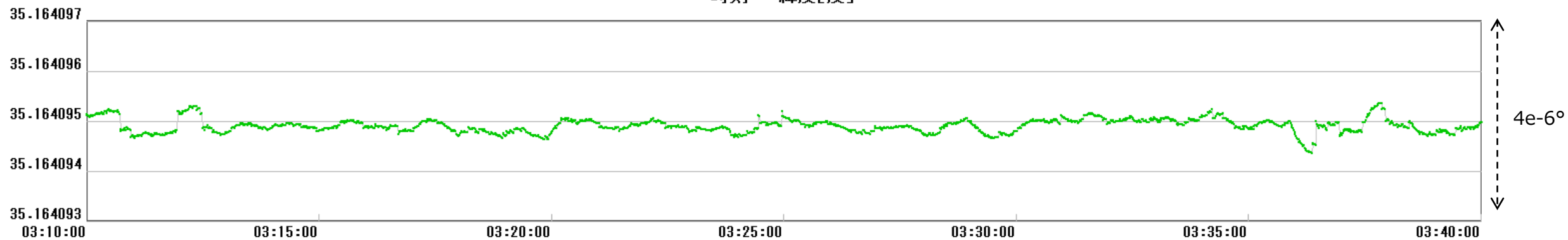


時刻 - 標高[m]

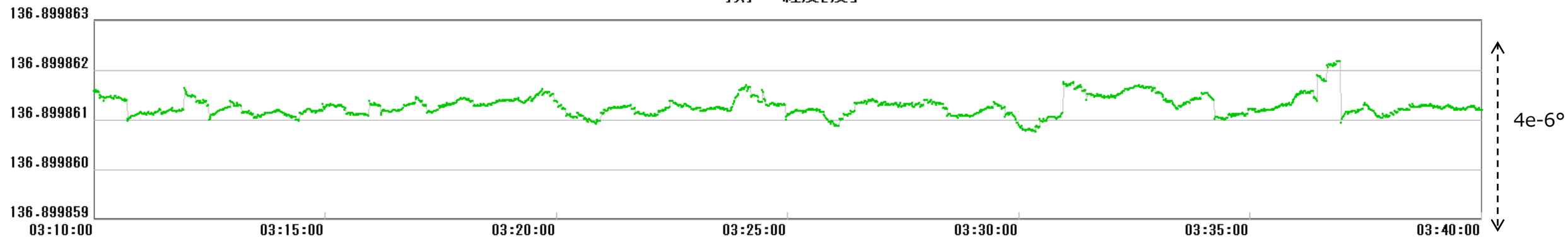




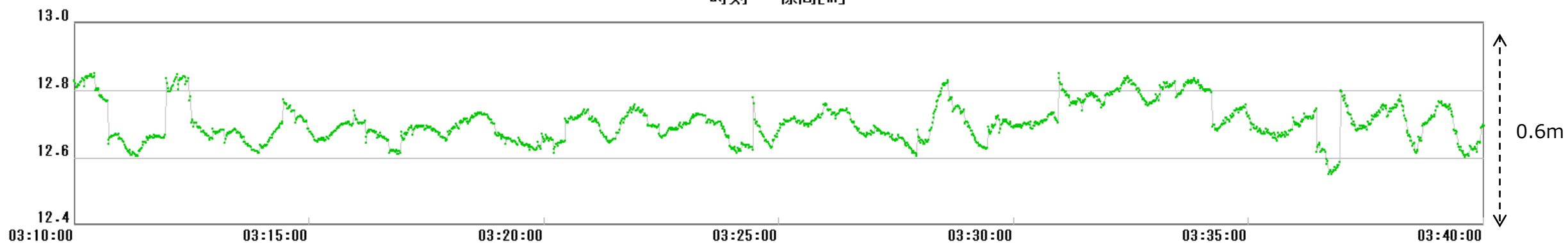
時刻 - 緯度[度]



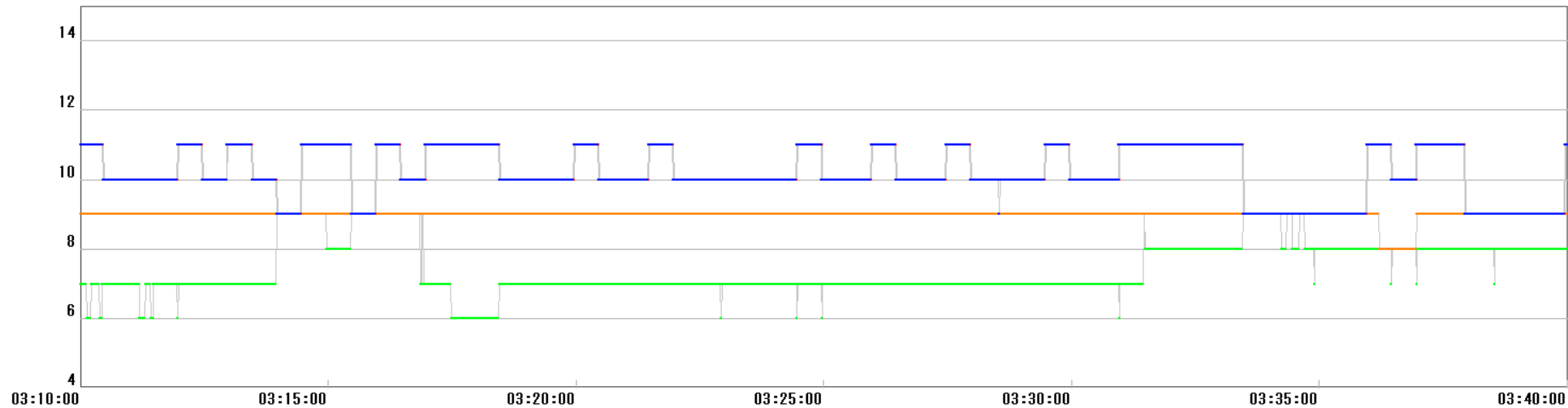
時刻 - 経度[度]



時刻 - 標高[m]

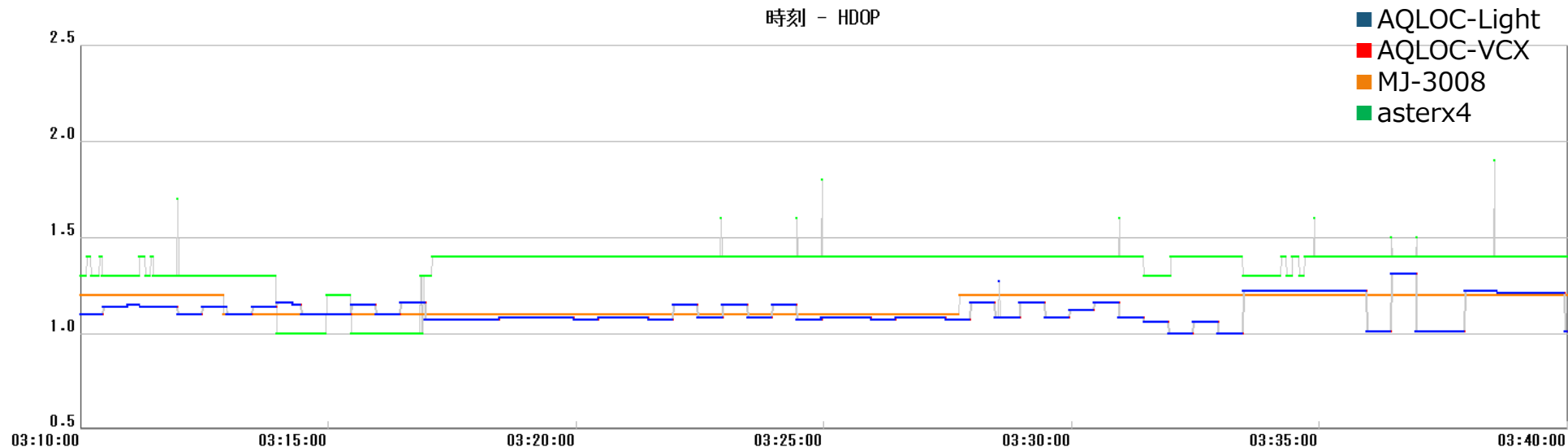


時刻 - 衛星数



※[AQLOC-VCX]は[AQLOC-Light]とほぼ同じため、重なってしまい表示されていない。

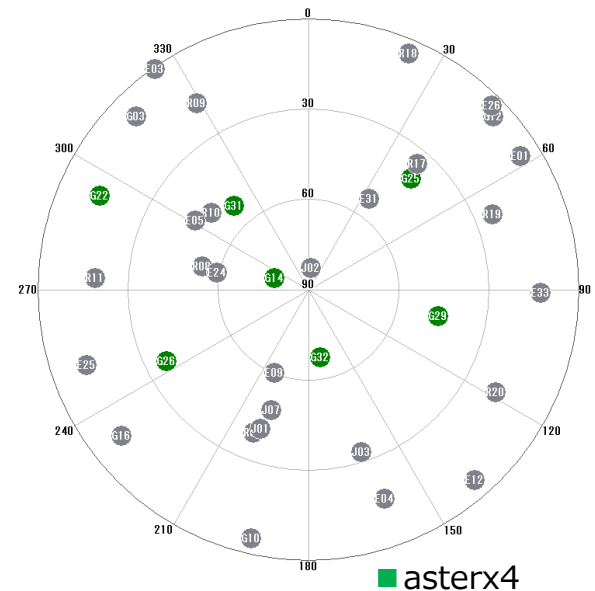
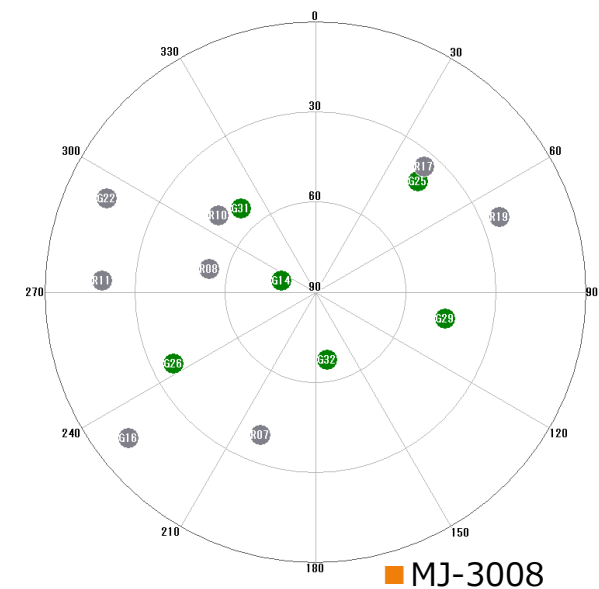
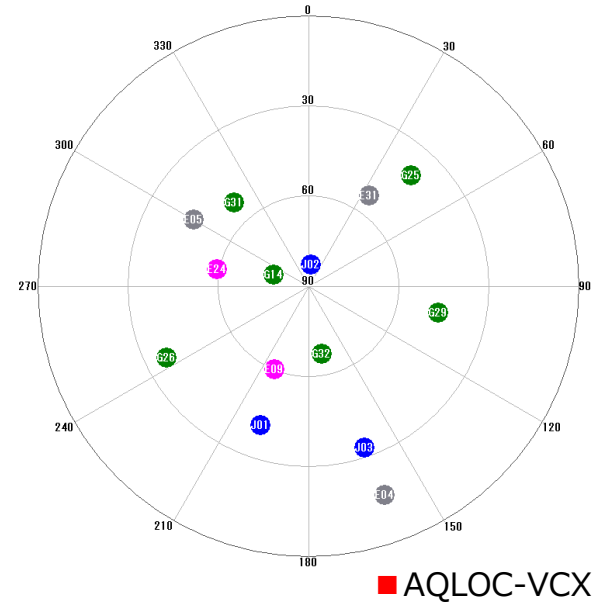
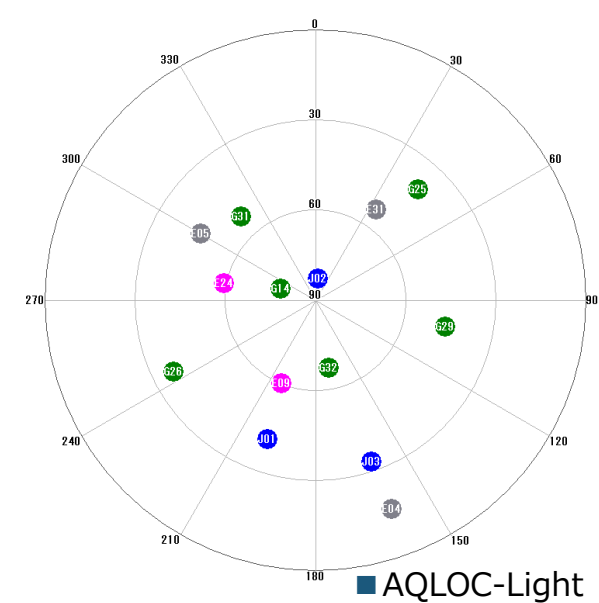
時刻 - HDOP



「MJ-3008」は、安定して、9個前後の衛星を利用しているのに対し[asterx4]は基本的に6～8個と1～2個ほど少ない。一方[AQLOC]は10～11個と[MJ-3008]より1～2個多い。

HDOPに関しても衛星数そのまま影響しており、[MJ-3008]は安定しており、[asterx4]はHDOPの値が大きくなっている。

[asterx4]は専用のアンテナを使っていなかったことも、この結果の要因である可能性がある。



データを記録し始めてから10分後03:20:00(UTC)時点での各受信機のスカイプロット。可視衛星をプロットしており、色が付けられているモノは測位計算に使われた衛星を表している。

- QZSS
- GPS
- Galileo

[asterx4]は可視衛星数は、QZSS,GPS,Galileo,GLONASSの衛星を補足指定しているが、CLAS補強の測位に利用しているのはGPSのみであった。
 [MJ-3008]はGPSとGLONASSを補足しているが、GLONASSは未だCLASの補強対象衛星となっていないため、結局GPSのみでCLAS補強の測位を行っている。
 一方[AQLOC]はQZSS,GPS,Galileoのみが補足対象となるが、同時にこれらの衛星システムすべてを対象として、CLAS補強の測位を行っている。
 この事が、CLAS補強での測位時の衛星数に大きく影響を与えている。
 [AQLOC]はGPS6機、QZSS3機、Galileo2機と、複数の衛星システムをまんべんなく利用しているのも特徴と言える。

本レポートのグラフ、図表は全て、GNSS-Explorerの【NWatcher】を利用して作成しています。

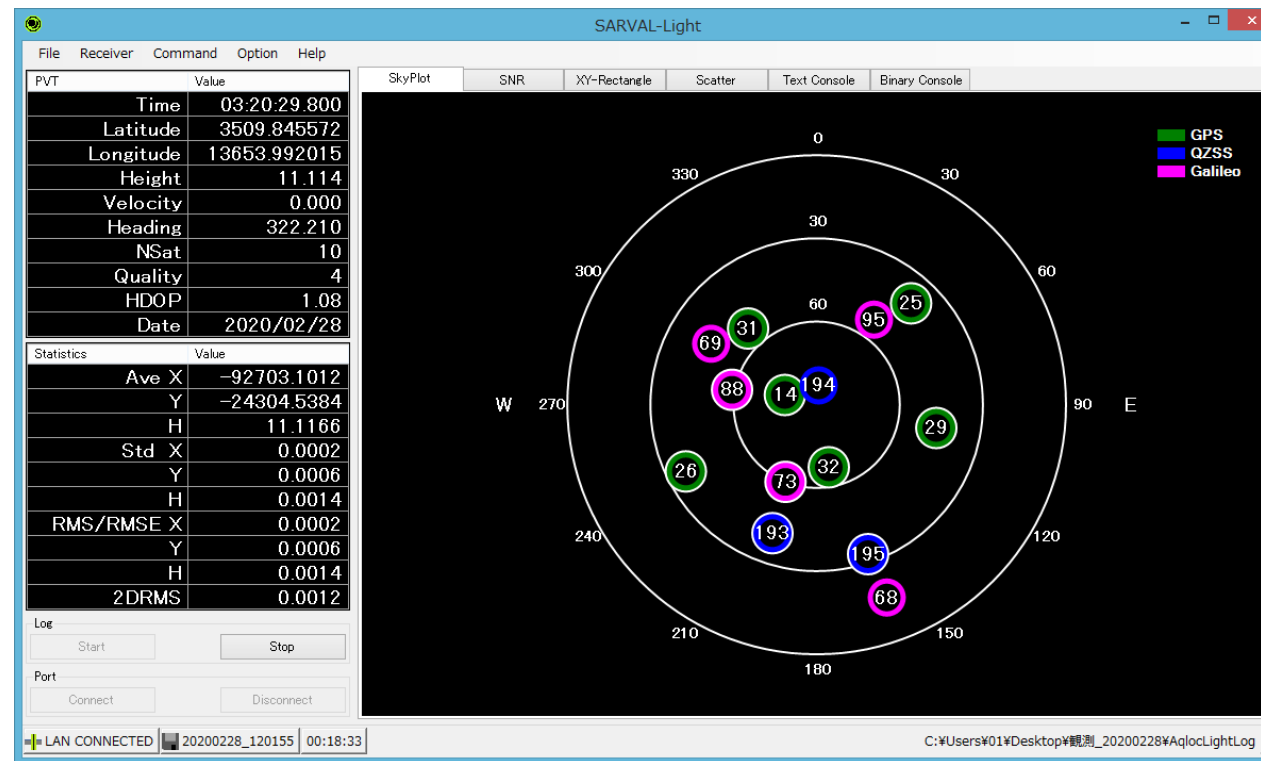
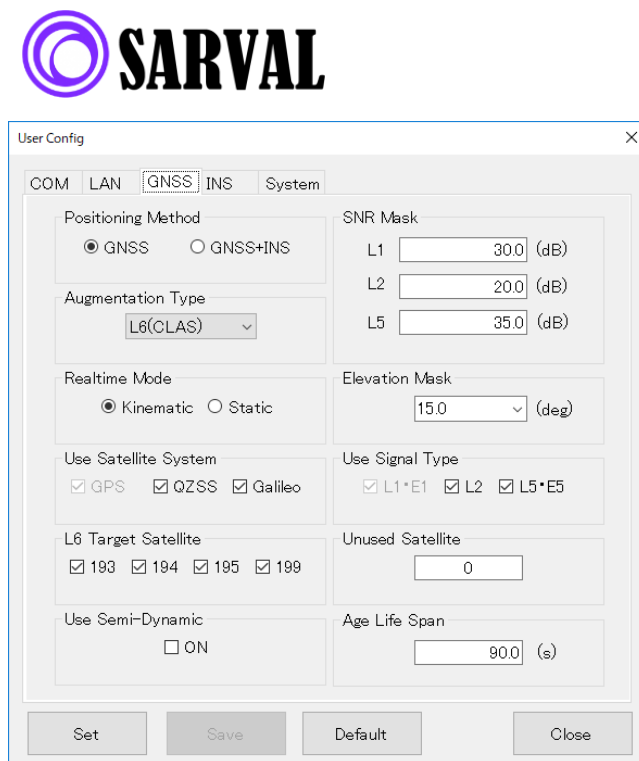


GNSS-Explorerには、【NWatcher】の他に、衛星軌道予想を行う【ForCaster】、移動体・静止観測時のリファレンス評価を行う【Mobcat】、評価データを分析、グラフ化する【GraphMaker】の4つのツールがパッケージになっています。

詳しくは

g-spatial.com/products/gnss/

今回の実験では、AQLOCの操作やモニタリングには、専用ツールである【SARVAL】を使用しています。
SARVALを使う事で、ダイアログで簡単にAQLOCの設定ができ、観測中もグラフィックとテキストで視覚的に確認する事ができます。



詳しくは
<http://g-spatial.com/products/sarval/>