

ハンディタイプGPSの精度と実用性について

漁場環境科 浜田英之

1 はじめに

平成12年4月、アメリカの国防総省はそれまでGPSにかけていたSA(Selective Availability ; 衛星から送られてくる情報を故意に劣化させるシステム)を突然解除すると発表した。その結果、従来95%の確率で誤差100m以内と言われていた通常のGPSの精度が一桁程度向上し、従来のディファレンシャル付きGPSと同程度までになったとの情報がある。そこで、現在実売価格3万円前後で入手可能なアメリカ製(実際の製造は台湾で行われている)のハンディタイプGPSで実際どの程度の位置精度が得られるのか、またハンディタイプGPSの精度や携帯性の活用方法にはどのようなことが考えられるかについて実験と考察を行った。

2 供試GPS

アメリカ・ガーミン社製「eTrex パーソナル・ナビゲーター(定価24,800円)
仕様:別紙のとおり

3 精度実験結果

1)絶対精度

高知市弥生町のいわゆる「地球33番地」(北緯33度33分33.3333秒、東経133度33分33.3333秒)において、平成12年12月19日、13時11分~40分の間に1分間隔30回の測位を行い、表1のような結果を得た。測定値は緯度が $33^{\circ} 33' 33.4'' \sim 33.7''$ 、経度が $133^{\circ} 33' 33.1'' \sim 33.4''$ の範囲にあり、eTrexの絶対精度はきわめて高いことが分かった。

2)測位値の安定性について

GPSを装備した船舶が岸壁に係留している時や、ハンディGPSを持った人が停止状態の時など、要するにGPSアンテナが一定の位置で静止状態にある時の測位値(小数点以下3位までの分単位の緯度・経度)の安定性についてさらに詳しく知る目的で、水

産試験場敷地内に定点を設けて平成12年6月9日~7月5日の間に1分間隔で連続10回測定×20回=200データの測位実験を行った。結果は下記のとおり200データすべてが緯度で約17m、経度で約11mの範囲内に収まり、eTrexは測位値の安定性においても優れていることが判明した。

結果:

北緯 $33^{\circ} 26.176' \sim 185'$
($1,850\text{m} \times 0.009' = 16.65\text{m}$)
平均値 $33^{\circ} 26.179345'$

東経 $133^{\circ} 25.626' \sim 633'$
($1,550\text{m} \times 0.007' = 10.85\text{m}$)
平均値 $133^{\circ} 25.630045'$

4 考察

1)eTrexの特色

- ・小型・軽量である(ポケットにも入る)。
- ・12チャンネルパラレル受信方式を採用しており、測位等の基本性能は漁船・プレジャーボート用として販売されている20万円程度のGPS受信機と変わらない。緯度・経度も分単位で小数点以下3位まで表示される(秒単位表示も選択可能)。
- ・目的地入力が500点まで可能で、現在地から目的地までの距離、方位等が表示される。
- ・日本測地系、世界測地系(WGS84)を含む6測地系が選択可能
- ・測位自体は電源ON後1分以内に可能となるが、3分後ぐらいから測位値が高精度で安定することが分かった。

2)考えられる利用方法等

- ・位置表示の選択は分止まり(小数点以下3位まで表示)が実用性が高い。

- ・人工魚礁沈設工事立会の際の沈設位置確認
- ・漁場環境調査、藻場調査等の調査定点の記録及び定点間での航行誘導
- ・許可漁業の操業区域、漁業権漁業の免許区域等の記録

備考：GPSによる測位点の図面上での確認や記入には、外枠に緯度・経度が分単位で記されている国土地理院発行25,000分の1地形図の利用が適している。

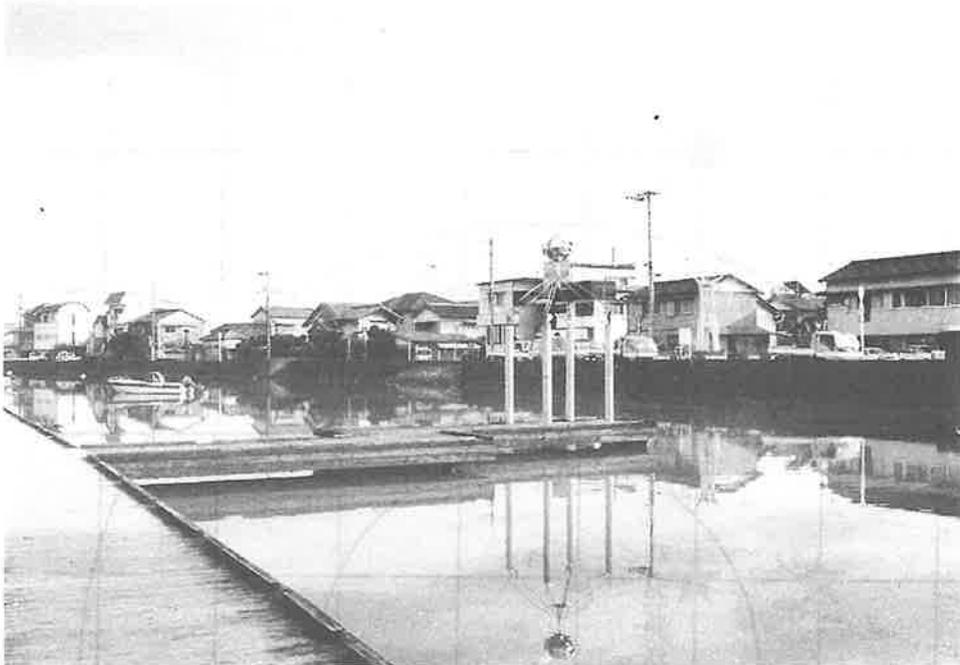
供試GPSの主要仕様

- ・受信方式 12チャンネルパラレル受信
- ・本体重量 150g
- ・受信時間 ウォーム15秒
コールド45秒
- ・位置計算 毎秒1回
- ・電池寿命 単3アルカリ電池2個
節電モードで最大22時間

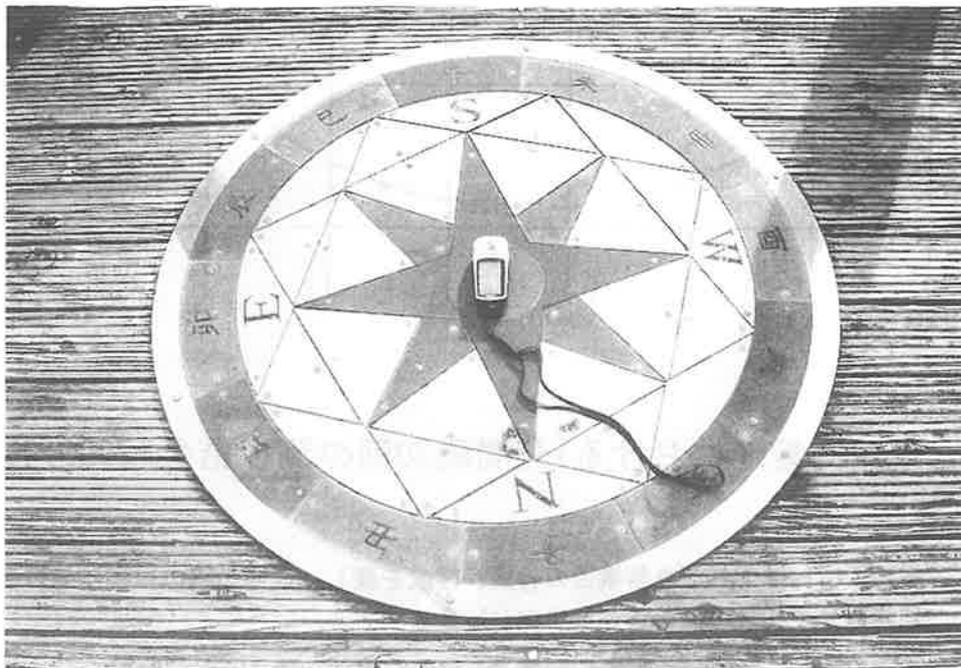
表1 高知市弥生町・地球33番地における実測結果
(平成12年12月19日)

14時11分	北緯33° 33' 33.5'	東経133° 33' 33.4'
12	33.6'	33.4'
13	33.6"	33.3'
14	33.6'	33.3'
15	33.6'	33.2'
16	33.7'	33.2'
17	33.7'	33.2'
18	33.7'	33.2'
19	33.5'	33.2'
20	33.5'	33.1'
21	33.4'	33.2'
22	33.4'	33.1'
23	33.4'	33.3'
24	33.5'	33.3'
25	33.6'	33.4'
26	33.6'	33.4'
27	33.6'	33.4'
28	33.5'	33.3'
29	33.5'	33.2'
30	33.5'	33.2'
31	33.5'	33.2'
32	33.5'	33.2'
33	33.5'	33.2'
34	33.5'	33.2'
35	33.5'	33.2'
36	33.4'	33.2'
37	33.4'	33.2'
38	33.4'	33.2'
39	33.4'	33.2'
40	33.4'	33.2'

- ・30回平均 北緯 33° 33' 33.5167"
東経 133° 33' 33.2433"
- ・範囲 北緯 33.4" ~ 33.7"
東経 33.1" ~ 33.4"
- ・平均誤差 北緯 0.1834" (5.65m)
東経 0.0900" (2.33m)
- ・標準偏差 北緯 0.0950" (2.93m)
東経 0.0858" (2.22m)



高知市弥生町・江ノ口川畔の「地球33番地」モニュメント



銘板(直径約1m)の中央に置かれた供試GPS

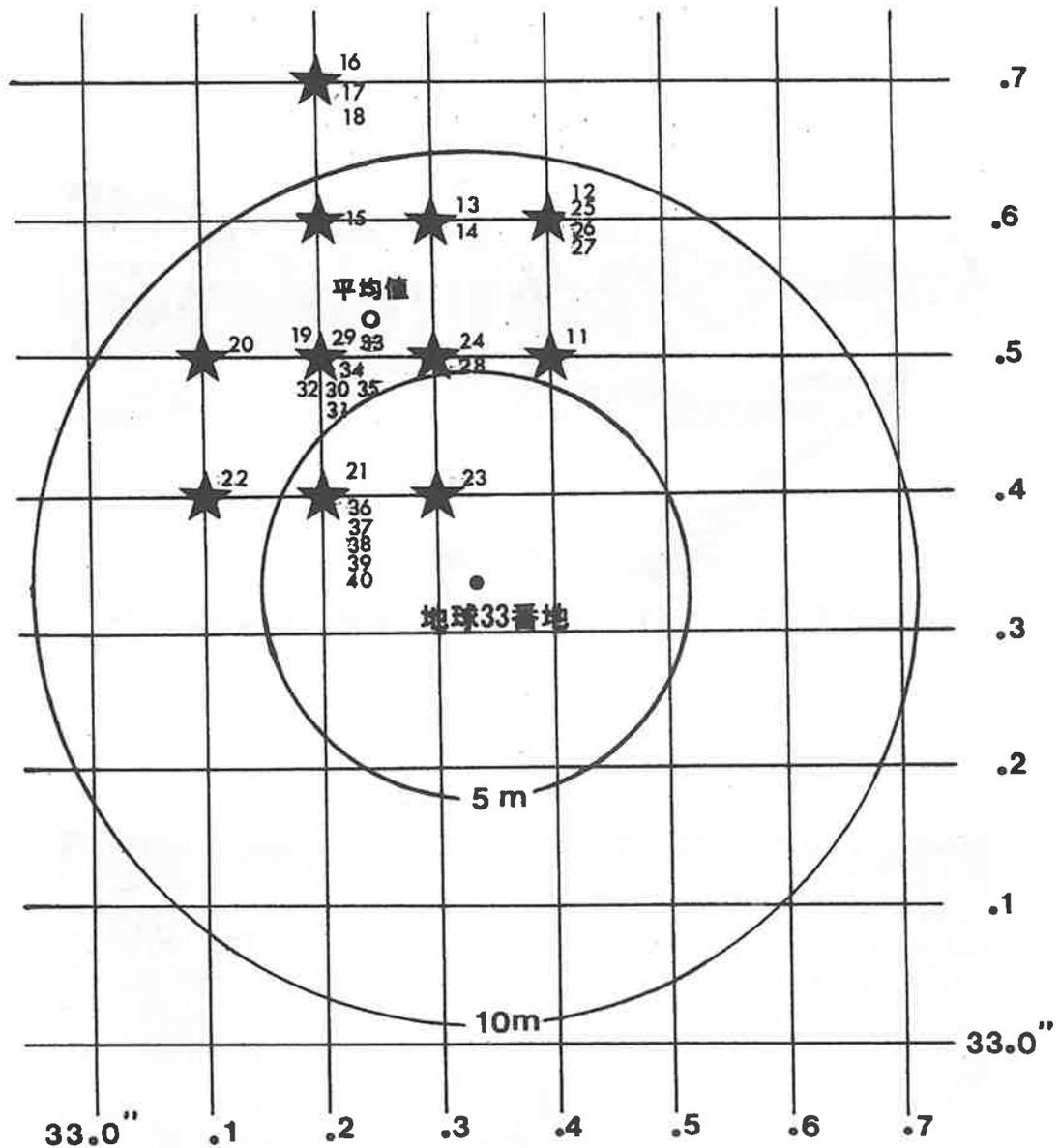


図1 地球33番地における1分間隔30回の測位結果(2000.12.19)

備考： 縦軸、横軸はそれぞれ秒単位の緯度、経度を表し、星印の横の数字は測位を行った13時11分～40分の間の各測位時刻(分)を表す。