スマートフォンを用いた ECDIS におけるロケーション表示について

Regarding location display in ECDIS using smartphones

澁田　美峰[*1]　浪江　宏宗[*1]　横田　健太朗[*2]　久保　信明[*2]
Mio Shibuta　Hiromune Namie　Kentaro Yokota　Nobuaki Kubo

防衛省　防衛大学校　電気電子工学科[*1]　東京海洋大学[*2]
The National Defense Academy[*1], Tokyo University of Marine Science and Technology[*2]

１．まえがき

船舶の航海では、GNSS 測位が重要な航海の一ツールとなった現在において、航海中に GNSS 測位用のアンテナが故障することは、それだけで遭難の危険性を増大させることとなる。船舶内に予備の GNSS 測位用のアンテナを装備している船は少ない。一方で、ほとんどの人がスマートフォンを保有している。そこで本研究は、GNSS 測位用のアンテナが故障した際に、スマートフォンをアンテナを含めた GNSS 受信機とすることで、NMEA 形式のメッセージを ECDIS 上でロケーション表示することが可能かどうかを検証する。

２．GNSS 測位と ECDIS（電子海図情報表示装置）について

GNSS 測位は、まえがきでも述べた通り、今日においては船舶の航海に必要なツールの一つとなっている。特に、一面海原で目印となるものが無い遠洋においては、GNSS 測位による艦位測定は重要である。

ECDIS（Electronic Chart Display and Information System）は、ENC（Electronic navigational chart）データと GNSS 測位による自船位置情報、自船レーダ情報に基づいて、周辺海図、自船位置、自動航路保持、監視、航跡記録、自動船速制御、航路逸脱警報、変針点接近警報、避険線接近・侵入警報、安全等深線接近、気象情報提供、海象情報提供、航行警報情報提供等の、高度な航行支援機能を備えており、航海の安全性を高めるため、現在の船舶の航海において重要な装置の一つとなっている。

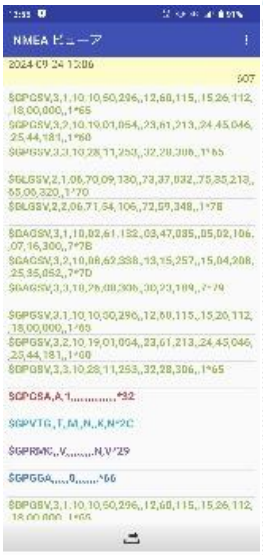
３．スマートフォンによる GNSS 測位について

スマートフォンには、GNSS 測位が可能な小型アンテナを含めた、GNSS チップが搭載されている。具体的なモデルは、メーカや機種によって異なるため、使用される GPS アンテナやチップは様々である。最近では、クァルコムやブロードコム社製が多く用いられている。それらのチップと、U-blox のチップは同等の性能である。よって、U-blox の NEO-M8N のカタログスペックを示すと、以下の通りである[1]。

・衛星システム：GPS、GLONASS、Galileo、BeiDou
・受信感度：最大-167 dBm
・更新レート：最大 10 Hz
・スタティック測位精度：2.5 m（CEP）
・ダイナミック測位精度：2.0 m（CEP）
・動作温度範囲：-40° C ～ +85° C
・消費電力：約 25 mA（受信時）
・サイズ：12.2 mm x 16.0 mm x 2.4 mm
・インターフェース：UART, I2C, SPI
・補助データ：A-GNSS（Assisted GNSS）サポート

となっており、サイズが小さいのに対して、高精度の測位が可能であることが分かる。また、スマートフォンにより、GNSS 測位のログを簡単に取得可能な、様々なアプリケーションが利用できる。これら高性能のアンテナや、チップセットを搭載し、アプリケーションによって、GNSS 測位を記録・出力することができるスマートフォンを用いることで、ECDIS 上にロケーション表示することが可能であれば、もしもの際に有用な手段となり得る。

実際に、スマートフォンを用いて測位した結果のログの一例が、下図となっている。図１は、スマートフォンのアプリケーション内の測位結果の一部であり、図２は、スマートフォン内から NMEA 形式で出力し、PC 内で測位結果を確認した様子である。なお、今回使用したアプリケーションは、「NMEA Tools」である。



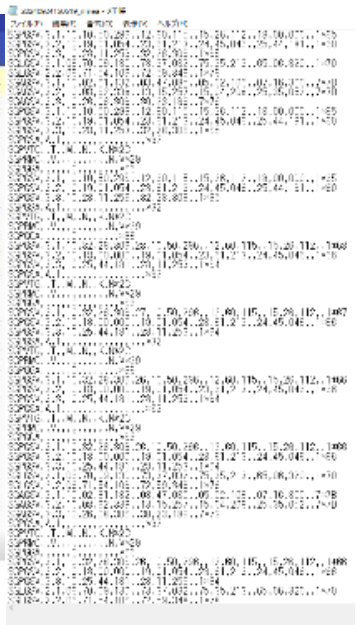


図１　アプリ内の測位のログ　図２　PC 上での測位のログ

４．今後の展望

現段階で、スマートフォンでの測位情報を、NMEA 形式のメッセージを記録・出力することができた。今後は、実際に、NMEA 形式のメッセージを、ECDIS 上にロケーション表示できるように、調整・形式変換していく予定である。

参考文献

[1] U-blox 製品詳細 2024 年 10 月 8 日閲覧
https://content.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-M8_ProductSummary_UBX-16000345.pdf