

船舶における観測データ取得システムの改良 ～欠測を防ぐために行った工夫について～

○宮地 佑希野^{a)}、野田 穰士朗^{a)}

^{a)}九州大学応用力学研究所技術室

1. はじめに

GNSS (Global Navigation Satellite System, 全球測位衛星システム) とは、米国の GPS、ロシアの GLONASS、欧州連合の Galileo といった衛星測位システムの総称である。当研究所の海洋リモートセンシング分野では研究の一環として、大型船に GNSS アンテナを取り付け、受信した信号から海面粗度や海面高度を計測している^[1]。船舶には複数のアンテナを設置しており、アンテナで受信した信号データは、各受信器を通して船舶内に設置された PC に日別データとして保存されている。しかし、以下の問題点により欠測が発生することがあったため、観測データ取得システムの改良に取り組んだ。

① 昨年の夏頃から、船舶内 PC の電源が突然落ちるトラブルが頻発するようになった。受信データの保存や解析、バックアップ用 HDD へのデータコピー等、複数の処理を 1 台の PC で行っていることが要因として考えられ、PC の電源が落ちるとともにデータの欠測が発生していた。

② 船舶内 PC へリモートアクセスし、日別データファイルの有無を確認することで計測状況を把握していたが、不具合発生に気付くのが遅れ、欠測することがあった。

2. 解析データ取得システムの改良について

2.1 PC の負荷分散

前章の問題点①を解決するため、アンテナの受信器と PC の間にシングルボードコンピュータ (以下、SBC) を挟み、受信データを SBC に保存できるように変更した。それ以外の役割については引き続き PC が担うことになるが、何らかの原因で突然 PC の電源が落ちた場合でも欠測を防ぐことができる。変更前後の PC 周辺の概略図と各役割について、図 1 に示す。

受信器に Raspberry Pi 5 と Raspberry Pi Zero 2 (いず

れも SBC の一種) を接続し、船舶内にテスト導入している。SBC の導入以降、PC の電源が突然落ちるトラブルが無くなり、安定的なデータ取得が可能となった。今後は、現場での取り回しやデータ量に応じて、サイズや機能の異なる 2 種の Raspberry Pi で比較検討を行う予定である。

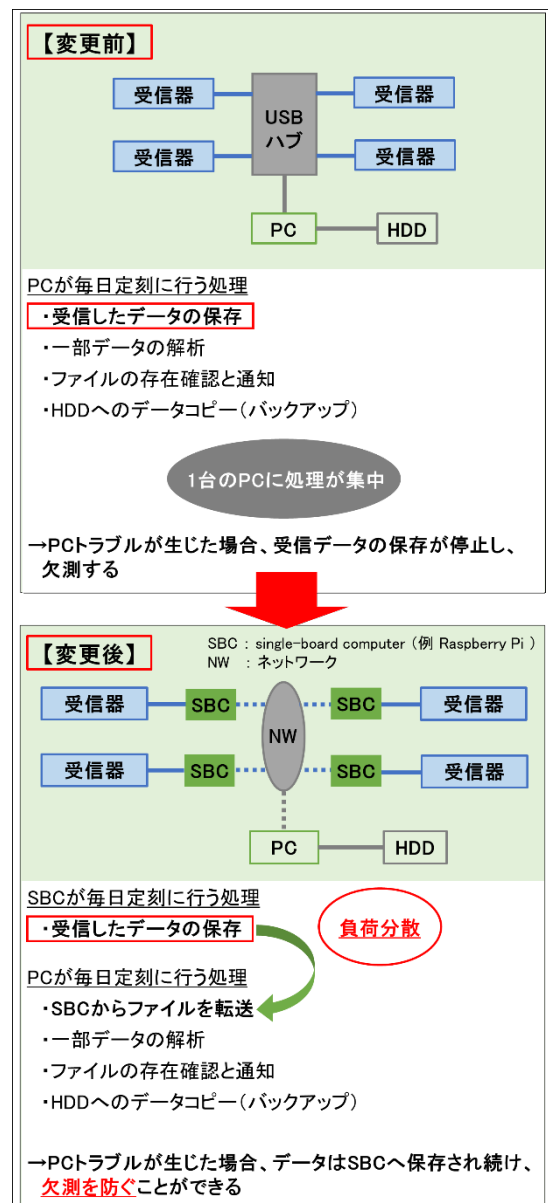


図 1 概略図 (上 : 変更前、下 : 変更後)

2.2 データファイルの確認と通知の自動化

前章の問題点②を解決するため、日別データファイルの有無を確認し、その結果を通知するシステムを作成した。利便性向上のため、Slack および LINE アプリに通知が届くようにした。通知システムの開発環境を表 1、概要図を図 2 に示す。データファイルの存在確認は、各ファイルのタイムスタンプをもとに、前日に保存されたファイルを対象に行われる。該当ファイルが存在していた場合、ファイル名とファイルサイズを通知するように設定した。日別データのファイルサイズが同程度になることから、通知されたファイルサイズが極端に小さい場合は欠測、通知が来ない場合はシステムに問題が発生していることが分かる。その場合は、船舶内 PC ヘリモートアクセスして状況を確認することで、迅速なトラブル対応が可能となった。

表 1 開発環境について

OS	Windows / mac
言語	Python
ツール	Slack / slack-sdk LINE/ LINE Notify

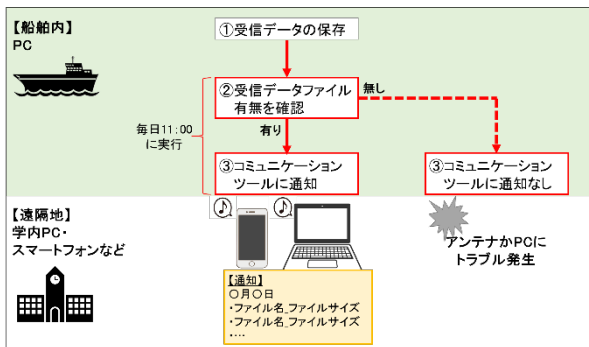


図 2 通知システムの概略図

現在、2 隻の大型船において通知システムを実行しており、実際に使用している Slack の通知画面を図 3 に示す。

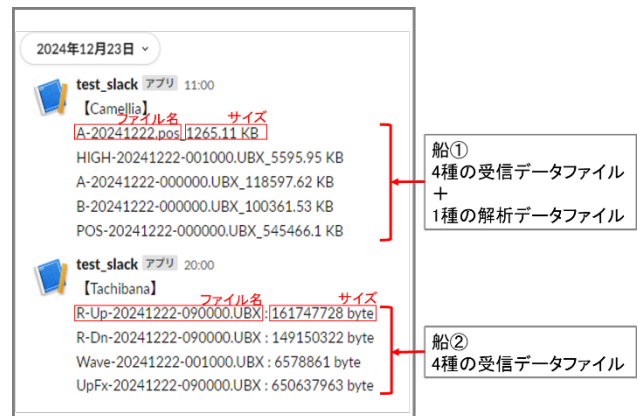


図 3 Slack の通知画面

3. おわりに

本稿で紹介した解析データ取得システムの改良により、安定的なデータ取得を実現し、欠測した場合でも早期発見と迅速な対応が可能となった。SBC の導入はまだテスト段階であるため、より現場環境に適した改良を行っていきたい。

参考文献

- [1] Kaoru Ichikawa, Jing Qiao Zhu, Joushiro Noda, Ryosuke Sakemi, Kei Yufu & Kuniaki Matsuura., COASTAL ENGINEERING JOURNAL, Vol.66 (2024), P.395-404

謝辞

システム改良の機会を与えていただいた九州大学応用力学研究所 海洋リモートセンシング分野の市川香准教授に深く感謝いたします。