

GPSケータイにおける位置情報の受信感覚と電池性能に関する基礎実験

石井, 大輔
九州大学応用力学研究所技術室

<https://hdl.handle.net/2324/17077>

出版情報 : 九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート. 11, pp.29-32, 2010-03. Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :

GPS ケータイにおける位置情報の受信間隔と

電池性能に関する基礎実験

九州大学応用力学研究所技術室 石井 大輔

1. 緒言

石井 (2008a) は、入手が容易で且つ安価・小型軽量、その上近年の多機能化により今や利用者の必需となった GPS (Global Positioning System) 機能付き携帯電話端末 (以下、GPS ケータイと呼ぶ) を流用した海洋漂流ブイと、データ一元管理、海洋流動解析・可視化ツール等を含む総合的な遠隔動態管理システム (GPSMAP for RIAM) を新規開発した。そして、九州・有明海や博多湾などで本システムを運用して海潮流調査を実施し、一定の成果を挙げている (例えば、石井, 2008b ; 石井・柳, 2008 ; Ishii, 2009)。漂流ブイ観測システムに関する詳細については、紙面の都合上割愛するので、石井 (2008a) を参照されたい。

筆者らは、現在まで主に沿岸域を研究対象海域として漂流ブイ観測を行なってきた。観測自体は、漁船等を備船して日の出から日没までの半日程度、もしくは長くても一昼夜以内には必ず終了するような比較的観測時間が短いものが殆どである。そのため、海中に放流した GPS ケータイ搭載型漂流ブイの位置情報の受信間隔を最短 (当該システムでは 5 分) に設定したとしても、携帯電話のバッテリー容量を勘案すれば、既述の観測期間程度では GPS ケータイ本体のバッテリーが途中で切れることはない。しかし、今後もっと長期にわたって漂流ブイ観測を実施する場合には、GPS 位置情報の受信間隔と携帯電話のバッテリー駆動時間の関係を把握しておかなければならない。

そこで本稿は、石井 (2008a) で開発した海洋漂流ブイ観測システム (GPSMAP for RIAM) において運用している GPS ケータイ本体の電池駆動時間を調査することで現性能を把握することを目的とし、今後の観測条件の設定やシステム改良等に向けた参考資料の一端としたい。

2. GPSMAP for RIAM を用いた基礎実験

以下に、実験環境ならびに実験条件について説明する。今回使用した GPS ケータイは、au がサービス提供している TOSHIBA 製 W32T (cdma One 1X WIN) で、GPSMAP for RIAM と連動するように専用アプリをあらかじめインストールしたものである。また、新品稼働後の利用頻度は低く、累積稼働時間が数十時間以内の使用済みバッテリーが搭載されたケータイ (ほぼ新品同様) であり、新品使用時からほぼ同一条件で使用・管理していた同種のもの (W32T) を 5 台準備した。

本実験で使用する 5 台の GPS ケータイの電源を投入後、障害物や遮蔽物の影響が極力少なく信号受信感度が比較的良好だと想定される陸上固定点 (九州大学応用力学研究所・東アジア海洋大気環境研究センター屋上 : 33° 31' 27' ' N , 130° 28' 31' ' E 付近) に、各端末を配置した。その後、PC ブラウザを介して GPSMAP for RIAM にログインし、本システムで設

定可能な GPS 測位間隔（5 分・10 分・30 分・60 分）をパラメータとして、GPS 連続観測を計 4 回にわたって実施した。具体的には、GPSMAP for RIAM から選択可能な GPS 測位間隔を設定条件として 5 台の GPS ケータイへ一斉に送信し、その情報を受けた 5 台のケータイはその時点から計測が開始され、指定された時間間隔毎に自身の位置情報を GPS 衛星から受信し、それを GPSMAP for RIAM のデータサーバへ送信する。GPSMAP for RIAM は複数の GPS ケータイから送信される時々刻々の位置情報をサーバで一元管理しながら、途中で携帯バッテリーが切れた場合、その直前の受信データを最終データと判断し、GPS 測位間隔に対する GPS ケータイのバッテリー駆動時間を算出した。

Fig. 1 に、既述した実験条件のもとで連続運用した際の GPS 測位間隔に対する GPS ケータイのバッテリー駆動時間の結果を示す。GPS 位置情報の受信間隔は、4 条件（5 分・10 分・30 分・60 分）で実施した。なお、同図で示すバッテリー時間計測値は、同一測位間隔における 5 台の稼働時間平均値 (Ave) とその標準偏差 (SD) であり、横軸に GPS 位置情報の受信間隔 (単位：分)、縦軸に GPS ケータイ電池の平均駆動時間 (単位：時間) を表示している。

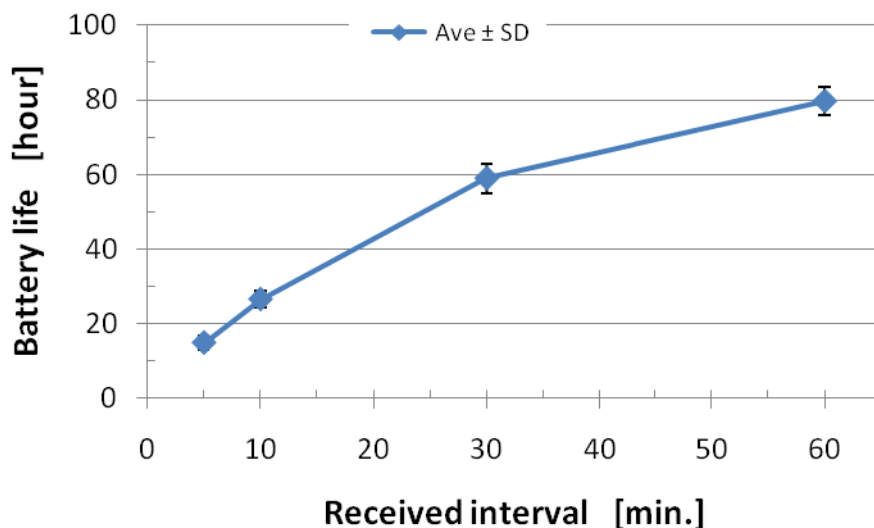


Fig. 1 GPS 受信間隔に対する GPS ケータイ電池の平均駆動時間

同図を概観して分かるように、設定する受信間隔が短い（長い）程、GPS ケータイのバッテリー駆動時間は短く（長く）、受信間隔に対する電池駆動時間の非線形な性能特性が見て取れる。当然、受信間隔が長くなれば GPS ケータイの待受時間も増加することから、その分の電池消費は免れないため、本特性は直感的なイメージと合致する結果である。ケータイ電池性能は、位置情報の受信間隔が 5 分の場合で約 15 時間（0.6 日）、1 時間間隔で測位すると約 80 時間（3.3 日）であった。本ケータイの連続待受時間のカタログ値は約 280 時間であるので、GPS 測位に関連する専用アプリの起動がかなり電力を消費しているのであろう。もし今後ケータイの稼働時間を更に伸ばしたいのなら、簡易外部バッテリーや太陽電池などとの併用が必要であり、過充電対策や追加バッテリーの形状や重量などを考慮した設計拡張が今後の課題となる。

3. 結言

今回、基礎実験として GPS ケータイ搭載型海洋漂流ブイ観測システム (GPSMAP for RIAM) において運用している GPS ケータイの単体バッテリー駆動時間を調査し、GPS 位置情報の受信間隔に対する電池性能特性について把握した。

一般に漂流ブイを用いた海洋研究は、古くは半世紀以上前から行なわれている。特に、外洋域での観測において頻度が高い長期的な観測航海の実施は、様々な事情から容易なことではない。このことに加え、気象/海象の影響や観測技術の問題による観測自体の困難さも付きまとう。そこで近年では、人工衛星や Argo フロートなどでの遠隔観測や数値模型を使った流動構造解析などによって得られる知見が、現場観測で得られる成果の代替（時空間的な補間データ）として利用されるほど、随分充実してきた。

その一つが、パケット/衛星通信を利用した漂流ブイによるラグランジュ的な流動観測である。近年、市販の漂流ブイ自体の性能が格段に向上したことで、日本近海では東シナ海や対馬暖流域/黒潮域などをはじめとした海域の流動構造を直接観測する研究も活発であり、年々素晴らしい成果が挙げられている。このような外洋域で使用する漂流ブイの観測は月・年オーダーでの稼働耐久性が不可欠であるため、使用する漂流ブイは自己充電可能な外部供給電源を装備したシステム構造でなければならない。すなわち、データ通信環境などの制約はあるものの、外部電力供給できるシステム（例えば、簡易型補助バッテリーや太陽電池による電力供給システム）を搭載していないブイは、長期観測では殆ど利用価値がないと言っても過言ではない。そのため、日本沿岸域を対象に石井（2008a）が開発した海洋漂流ブイ観測システム (GPSMAP for RIAM) は、将来海外で利用可能なシステムに拡張していく必要があるかもしれない。本件は、今後検討していかなければならない課題の一つである。

参考文献

石井大輔（2008a）：GPS 機能付き携帯電話を用いた漂流ブイ観測システムの開発．九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート，9，119-137.

石井大輔（2008b）：GPS ケータイを用いた海流調査システムの開発．平成 19 年度核融合科学研究所技術研究会 講演要旨集（第 3 分科会），141-144.

石井大輔・柳哲雄（2008）：GPS 携帯電話を用いた海潮流調査システムの開発．2009 年度日本海洋学会春季大会 講演要旨集，185.

Ishii, D. (2009) : GPS tracking buoy using mobile phone. JSPS Project Workshop, Chulalongkorn University, Thailand (oral presentation) .