

セーリング競技の競技情報とセンサ情報を連携させた 管理支援システム

川田 駿祐[†] 塚田 晃司[†]

和歌山大学システム工学部[†]

1 はじめに

セーリング競技の発展に伴い、大会運営や観客側による安価に競技状況を把握すること、また競技者側の客観的データに基づく競技者育成のための過去のデータを容易に検索・閲覧できるシステムの需要が高まってきている。

セーリング競技において、競技状況を把握する際に用いられる手法は、主に映像分野とセンサ分野に分けられる。特にセンサ分野においては安価に運用可能なことや、撮影などの技術が必要としないことが注目されており、本学の先行研究にもセンサネットワークを用いたデータ収集法が存在する。

本研究では、本学の先行研究や他のセーリング競技のデータ収集法に考慮されていないセンサ情報のデータ管理を実現するため、センサ情報と競技者や運営側の情報を連携させた管理支援システムを提案する。

2 関連研究

どこでもヨットレース[1]は位置情報のログを収集し、レース状況を再現するシステムである。このシステムはレース終了後ロガーを回収し再現するものであり、リアルタイムに再現することができない。

TracTrac[2]はリアルタイムに位置情報を収集し、レース状況を再現するシステムである。このシステムでは各ヨットがデータ通信を行うため費用がかかる。

IEEE1888[3]はセンサ情報や制御情報を扱う際の通信規格である。この規格はゲートウェイ・ストレージ・アプリケーションの三つの要素で構成されている。ゲートウェイではデータ形式の変換を行い、ストレージではデータの格納を行う。また、アプリケーションではデータの検索を行う。

本研究ではセーリング競技への適用のために IEEE1888 の要素であるアプリケーションに着目した。この通信規格は主にビルの電力管理などに使用されるため、時間単位による運用が多くされている。本研究ではセーリング競技における運用を想定しているため時間単位ではなく大会ごとや練習ごとに管理し競技情報と関連付けて運用するシステムにする必要がある。よって本研究では競技情報のデータベースを用意し、IEEE1888 と連携させることによりこの問題の解決を目指す。

3 提案手法

本研究はヨットに乗せた小型無線端末から得られるセンサ情報を IEEE1888 によってデータ管理する。またセーリング競技の大会や練習が行われる際の選手名や日付などの競技情報をデータベースで管理し、IEEE1888 と連携させることでセーリング競技に適したデータ管理手法を提案する。(図1参照)

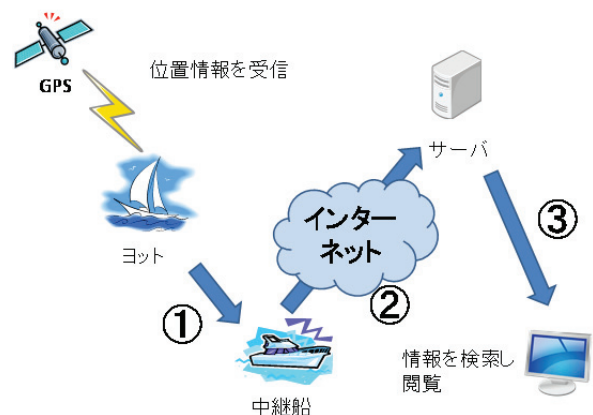


図1 本研究システムの流れ

3.1 ヨットから中継船

図1の①に関して、各競技艇に搭載した小型無線端末によりGPSなどのセンサ情報を中継船に送る。この際、本学の先行研究などではセンサネットワークを構築しており、センサノードが

A sailing race management system which associates race information with sensor data from wireless sensor network

[†]Shunsuke Kawata, Koji Tsukada

Faculty of Systems Engineering Wakayama University

移動体であるためデータが遅延するという問題点がある。

IEEE1888 ではセンサ情報を取得した時刻にパソコン内部の時間を利用することが多いが、先述したデータの遅延などが発生する状況においてはパソコン内部の時計を利用するシステムの運用は困難であると考えられる。よってこの問題点を解決するため本研究では、GPS の情報から時間を取得し利用することで、データの遅延などが発生した際においても、柔軟に対応できるように改善した。

しかし、GPS から時間の情報を取得する際は情報の信頼性の有無についても考慮する必要がある。GPS からの情報を完全に受け取ることができなかったときのデータなど信頼性のない GPS 情報については破棄するようにした。(図 2 参照)

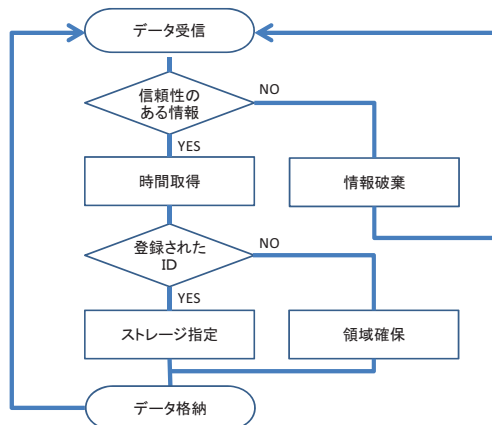


図 2 データ格納までのフローチャート

3.2 中継船からサーバ

図 1 の②に関して、中継船においてデータ形式を IEEE1888 の形式に変換後、遠隔地に設置しているサーバへ情報を送信する。この送信に関しては、送られてきた情報を順次サーバへ送信するものであり、リアルタイムの情報を遠隔地で参照することも可能である。

3.3 データベース連携

図 1 の③に関して、遠隔地にあるサーバから競技情報を取得し、その情報を参照する。情報を参照する際、IEEE1888 は時間とセンサ情報が格納されているストレージ名を指定する必要がある。よって、

- (1) 競技が行われた時間
 - (2) センサ情報が格納されているストレージ名
 - (3) 大会の出場選手などの競技情報
- この上記三つの情報を格納したデータベースと IEEE1888 を連携させることで大会・練習ごとに

データ管理する。ストレージに関しては小型無線端末ごとに領域を用意した。

3.4 情報検索

この管理支援システムを使用する対象を競技者または競技運営者であると想定する。よって検索するために必要な情報を最低限にするため、大会名と選手名により検索するシステムにした。

まず利用者が大会名や選手名で検索する。該当する複数のレースを一覧で表示し、利用者はそこから目的のレースを選択する。選択後、選手とレースからストレージ名と時間を検索し、その情報をもとにセンサ情報を参照する。(図 3 参照)

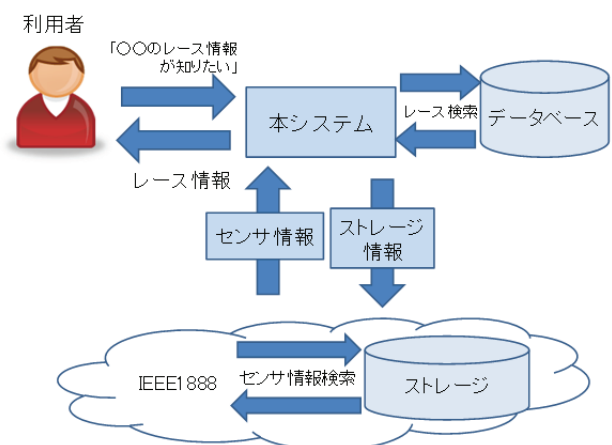


図 3 データベースと IEEE1888 の連携

4 おわりに

本研究では、セーリング競技におけるセンサ情報のデータ管理に IEEE1888 を採用した。IEEE1888 と競技情報などを格納したデータベースを連携させ、セーリング競技に適したデータ管理支援システムを提案し実装した。

今後は、練習や大会運営などに必要とされる多様なセンサ情報や大規模な運用を想定したシステム設計を行っていく。

謝辞

本研究は、和歌山大学独創的研究支援プロジェクト「和歌浦湾をフィールドとしたセーリング競技支援のためのセンサー情報統合サービス基盤の研究開発」の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] デジタル・データ・サプライ：どこでもヨットレース <http://e-yacht.net/help/index.html>
- [2] Trac Trac ApS, TracTrac <http://www.tracrac.com/>
- [3] IEEE Std 1888-2011, IEEE Standard for Ubiquitous Green Community Control Network Protocol