

競歩協議における歩型違反管理システムの開発

○土屋美空（長野高専学生），中嶋景太（同専攻科学生），芦田和毅（長野高専），内山了治（長野高専）

キーワード：競歩協議，歩型違反管理システム，大会運営，トラック競技，残周回数揭示システム

1. 目的

競歩競技での違反状況は選手自身が周回ごとに確認する必要があり，違反情報の伝達は補助員が専用の用紙を届けることで行われている．この方法は違反情報を迅速に選手へ伝達できない原因となっており，必要人員の増加により競技運営にかかる負担も大きい．そこで本研究では，無線通信を用いた違反報告システム^[1]によって，既存の競歩競技運営での人員削減や違反情報の自動収集による集計の簡略化，選手への速やかな違反情報伝達を実現し，運営の効率化を図ることを目的とした．

2. 方法

本研究で取り扱う違反報告管理システムは，複数のサブシステムによって構成されている．図1に本システムを用いた競歩競技運営の概念図を示す．

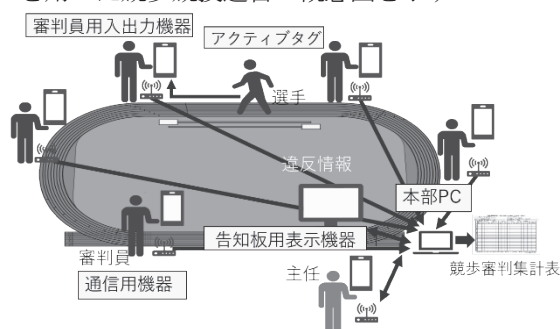


図 1：システムの概要図

審判員が，タブレットの審判員用入出力機器に違反情報を入力し，それを無線で本部PCに送信する．これにより本部PCに違反情報が集約され，競歩審判主任が確認後直ちに告知板用表示機器に違反情報を掲示するシステムである．

2-1. 通信用機器ソフトウェアの改良

通信用機器の内部には以下のモジュールがあり，これを用いて各デバイスとの情報のやりとりを行う．

- ① アクティブタグとの通信を行うモジュール
- ② 審判員用入出力機器との通信を行うモジュール
- ③ 告知板用表示機器との通信を行うモジュール

①と③のモジュールは②のモジュールによって制御され，データを送信するには必ず②のモジュールを経由する．先行研究のシステムでは審判員用入出力機器から違反情報などを送信する際に，①から②のモジュールでデータが細切れに送られておりで正しく動作しないという不具合があった．この問題を次のように解決した．違反情報などのデータの最後には必ず0xffの1バイトが付与されるため，それを受信したタイミン

グで③のモジュールにデータを送信した．

2-2. サブシステム間のデータの送受信の処理の実装

先行研究のシステムではサブシステム間でデータを送受信した際の処理が未実装であったため，今回実装を行った．

2-3. ケースの作成

審判員の用いる審判員用入出力機器が，ほかのサブシステムと通信を行うための通信用機器のケースの作成を行った．まず，市販の防水ケースに孔を開け，そこから各種スイッチや7セグメントLEDなどのインディケータを出し，その孔からの水の侵入を防ぐため，ケース専用の防水シートを設計して表面に貼付した．また，ケースの裏側には審判員が通信用機器のケースをベルトに装着するための金具をつけた．

3. 結果

競技者が違反告知を3回受け，失格になる一連のシステムの動作確認を行った．その結果，違反を受けた選手，選手が受けた違反の種類とその回数，失格の有無が正しく告知板用表示機器に反映されていることが確認できた．また，競技の結果が競歩審判集計表に出力されていることも確認できた．競技が始まる前に登録しておく必要のある選手リストは，クラウド上にファイルを共有し，それを各審判員用入出力機器で読み込むことでシステムとして利用することができた．

4. まとめ

現在までに，審判員用入出力機器と本部PC，告知板用表示機器間の通信が行えることを確認できた．また，サブシステム間の送受信の処理が未実装であったという点について，複数のコマンドを実装することができた．

今後は，実際にシステム全体の動作を確認し，実用に耐えられるか確かめる．また，このシステムを応用して観客のスマートフォンに競歩競技の途中経過を配信するシステムへの展開が考えられる．加えて，本システムを応用し，トラック競技における残周回数を掲示するシステムの応用を進めていく．

参考文献

- [1] Iori Takagi, et al.: The Development of the Violation Management System in Walking Races, 2017 IEEE6th GCCE, pp.330-333, (2017).

謝辞

本研究はJSPS科研費16K01690（研究代表者 内山了治）の助成を受けたものです．