

# ARDF 競技大会向け競技集計・速報システムの開発

田村亮太<sup>†</sup> 川上寛弥<sup>†</sup> 中島潤<sup>†</sup>

北海道情報大学<sup>†</sup>

## 1. はじめに

ARDFは「Amateur Radio Direction Finding: アマチュア無線方向探索」の略称で、山野に設置された5から10か所程度のTX (Transmitter: 送信機) と呼ばれるチェックポイントを、受信機とアンテナを持った選手が電波を探索し巡回しながら、ゴールへ向かうオリエンテーリング競技の一種である[1]。競技者は受信機・アンテナ、地図などを用いて、競技エリア内に設置される微弱電波を発信するTXを探す。順位は探索・通過したTX数とスタートからゴールまでの所要時間により決定される。

ARDF 競技では、マラソン等の他競技とは異なり、選手が一斉にスタートするのではなく、出場クラスが混在する10名程度がスタート組毎に時間差でスタートする。このため、選手がゴールした時点で順位を算出しての情報提供や、出場クラスやTXの巡回順序によって有効TX数が異なる場合もあり、従来はリアルタイムで競技情報を選手や大会役員に提供することは困難を伴っていた。

本稿では、ARDF 競技大会向けのクラウドサービスにより、大会運営のための集計作業等をオンラインで行うことにより、大会関係者に競技速報をリアルタイムで提供できるシステムを開発し、実際に北海道で開催された全日本大会において運用して有効性を確認したので報告する。

## 2. 従来の大会運営と競技情報の処理

ARDF 競技では、2000年代前半までは、紙製チェックカードを用いたパンチシステムが利用されていたが、この方法では、競技ルールへの深い理解を持った審判員が手作業で集計する必要がある。これには、十数名程度を割り当てる必要があり[2]、非常に人員また時間的コストがかかっており、改善が求められていた。

Development of a competition counting and aggregate system for the ARDF competition

<sup>†</sup> Ryota TAMURA, Hiroya KAWAKAMI, Jun NAKAJIMA  
Hokkaido information University

近年では、ARDF 以外のオリエンテーリングやマラソン競技等の類似スポーツ競技でもSIAC (SPORTident ActiveCard) と呼ばれる非接触のICチップを利用した電子パンチシステム(以下、「SPORTident」という。)が導入され、集計作業効率化と正確性の向上がなされてきている。これを用いることにより、選手毎の競技情報データの収集と集計が非常に容易となった。

SPORTident は、SIAC と、二種類あるステーションと呼ばれるリーダ・ライターから構成される。非接触型カードであるSIACは、競技開始前に選手一人に対し一つずつ貸与され、大会運営者側で選手とSIACの固有番号を紐づけることで選手個人を識別する。

二種類のステーションは用途により使い分けられ、「SIステーション」は密閉構造かつ防水仕様であることから、各TXに設置し、選手がSIステーションにSIACを差し込むことで、チェックポイントの番号と通過時刻情報を記録する。

SPORTident は、導入される以前の紙パンチカード時代と比較し、運営者・参加者ともに利便性が高められた画期的なシステムである一方で、参加者は集計が完了するまで競技結果を確認することができないなどの不満も残されていた。さらには、ARDF 競技はアマチュア無線の電波帯域を利用して行われるが、アマチュア無線愛好家は全体として年々高齢化・減少傾向にあり、必然的にARDFの競技大会を運営する審判員を含む大会役員も高齢者が大半を占めてきている。特にSPORTidentは特殊なシステムと言え、システムを理解し競技会場で大会運営実務にあたる人材は極めて少ない現状にある。

## 3. システム要件と運営の改善

本研究では、新たにARDF 競技向けの情報処理システムを設計・構築することにより、①競技途中でも、出場種目・クラス毎の暫定順位情報がリアルタイムで提供できるようにすること、②山野で行われる競技のため、競技場に持ち込む必要のある機材を最小化し、電源や集計作業場所等の確保が容易となる環境を構築すること、

③選手・大会役員の個人所有端末により競技情報の確認が可能であること、④競技大会のために特別な専用ソフトウェア等を極力セットアップしなくとも大会運営が可能とすること、を目指すこととした。

前述の目標を解決するために、新たに開発するシステムは、主要な競技情報の処理に関わる機能をスタンドアロンのコンピュータ上ではなく、インターネット上のクラウドサービスの形態で実装し、競技会場（ゴール地点）ではマスターステーションで読み取った情報をインターネット上のデータベースに記録する処理のみを行い、順位付けや失格判定等の処理をオンライン上で処理する構成とした。本システムの全体構成を図1に示す。

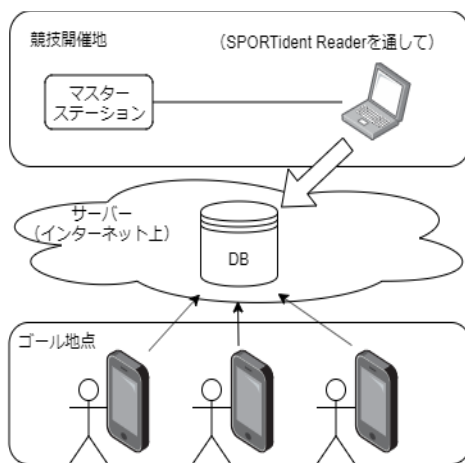


図1 システム構成

ARDF 競技は、山野で行われる競技であり、会場付近のモバイル環境が貧弱であることが多々ある。そのような環境下でも情報が損失しないよう、読み取った情報を一時的にローカルの PC 内の DB に保存し、一定時間ごとにオンライン上の DB と同期させる仕組みを設け、対策することとした。

SI カードの読み取りとデータベースへの記録は、SPORTident 社が提供する読取用ソフトウェア（SPORTident Reader）を利用する。選手は、ゴール地点でマスターステーションを介して DB に自身の競技情報を登録し、ブラウザを通して速報を閲覧することが可能である（図2）。また、運営者は管理メニューより選手データの登録や個人記録票の印刷、集計作業などをワンストップで作業を行うことが出来る。Web ブラウザで各種競技情報へのアクセス利用が可能となったことにより、従来システムにあったソフトウェアの互換性問題や、システム上の問題が発生した際に知識を持った技術者がその場にいなければ対処できないといった課題も同時に解決するこ

とが出来た。

**2019 全日本ARDF競技大会**

クラス：M21

ゴール済み人数=6人(17時19分現在)

暫定順位：1位

148 J\*0PZ\* 田山 〇袋 (新潟県)

[12--@[S[-345]B 通過TX:5 時間:

00:31:28

TX5無効

暫定順位：2位

図2 モバイル用速報ページ (例)

本競技は、大会本部が競技開催地から離れた場所に設置されている。本システム構成とすることで、データを読み取った後、選手が競技場から大会本部に戻るまでの間に、個人記録票の印刷発行、及び集計作業、賞状印刷に取り掛かることが出来る。それにより、その後の閉会式や表彰準備にも速やかに取り掛かかれるという利点が生まれた。

4. おわりに

ARDF は、競技や競技場環境の特殊性から従来システムに対して様々な改善が必要とされていた。これに対し、クラウドをベースとする新たなシステムを開発した。これにより、競技場現場で必要最小限の機器による大会運営が可能となり、また大会の都度、専用ソフトウェアを稼働させるための PC 環境構築作業や、それを運用可能な大会役員・審判員を最小限にして、大会運営を効率化することが出来た。また、競技速報を表示できるようにすることで、出場選手や大会関係者がゴール状況を把握できるようになり、利便性も同時に高めることができた。大会毎に若干異なるローカルルールをいかにしてシステムに反映させるか、等のいくつかの課題は残されているが、ARDF というマイナースポーツにおける競技大会の運営者側の課題解決と、競技参加選手の期待に沿える情報提供が可能で情報システムとなったと考えている。

参考文献

[1] 一般社団法人 日本アマチュア無線連盟 HP 「ARDF」『一般社団法人 日本アマチュア無線連盟』  
[https://www.jarl.org/Japanese/1\\_Tanoshimo/1-5\\_ardf/ardf.htm](https://www.jarl.org/Japanese/1_Tanoshimo/1-5_ardf/ardf.htm) (2019年12月20日アクセス)  
 [2] 保延光一・小林一敏 (1983) 「オリエンテーリングにおける集計システムの開発」