

GPS 搭載携帯電話を用いた総合ゴルフ支援アプリケーションの開発

及川敦史[†] 藤井雅弘[†] 渡辺裕[†] 伊藤篤[‡]宇都宮大学工学研究科[†] 株式会社 KDDI 研究所[‡]

1. はじめに

ゴルフをプレイする上で、カップまでの距離や先行プレイヤーの位置など目視によって正確に得られない情報を取得することは、スコアアップや安全なゴルフプレイのために有用である。2006年1月1日の統括団体によるルール改正に伴い、ゴルフのプレイ中に機器を用いた距離計測を行うことが可能となった。そこで、可搬性や導入コストの安さから、2007年4月よりGPS機能搭載が義務化された携帯電話を用いた、ゴルフプレイ中の距離計測を行う新しいサービスに期待が高まっている。

一方で、ゴルフ場において打球衝突や落雷による事故が発生しているとの報告もある。先行プレイヤーの確認はゴルフをプレイする上で遵守すべき最低限のマナーであるが、見通しのきかないコースにおいては目視による確認ができない。また、落雷による事故を防ぐためには雷警報や注意報を迅速に確認する必要がある。

現在、携帯電話を用いて、距離計測機能だけでなくスコア情報の管理やコースマップ等を提供する総合ゴルフ支援サービスが展開されている[1]。しかしこれは距離計測に特化したもので、安全なプレイのための近隣ユーザの位置情報確認などの機能はなく、携帯電話のサーバ連携による利点を十分に生かしてはいないと考えられる。

そこで、本研究では携帯電話のGPS機能とWebアクセス機能を利用して、カップやハザードとの距離計測や近隣ユーザの現在地表示、雷警報やスコア情報の管理などを行う総合ゴルフ支援アプリケーションを提案・開発する。最後に、本アプリを用いて複数ユーザによるフィールドトライアルにより動作確認を行い、アプリケーションの有効性を示す。

2. 提案システムの概要

2.1 システムの構成

図1に提案するシステムの構成を示す。提案システムでは、GPS測位情報の取得や送信およびユーザインターフェースとしての役割を持つ携帯電話と、各種情報の管理や処理を行うWebサーバ、そして、GPS衛星により構成される。

尚、携帯電話のアプリケーションはクアルコム社のBREWプラットフォーム上で開発する[2][3]。

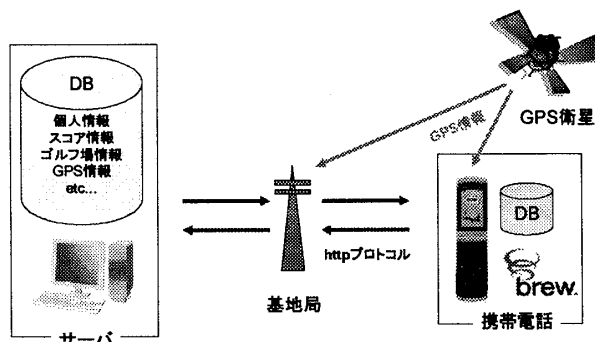


図1 提案システムの構成

2.2 システムの動作

まず、ユーザは携帯電話から新規ユーザ登録を行い、アプリを使用する際には常にここで登録した名前・パスワードを用いてユーザ認証を行う。登録・認証後、ラウンドを開始するまでの間にサーバからゴルフ場情報のダウンロードやパーティIDの登録などを行う。

次に、ラウンド中のシステムのタイムラインを図2に示す。まず、ユーザの持つ携帯電話はラウンドを開始すると同時に自動的にGPS測位情報取得を始め、取得した位置情報をサーバに送信する(①)。これは他ユーザに自分の位置を知らせるために定期的に繰り返し行われる。次に、ユーザは1打目を打つ直前にキー操作によって手動でGPS測位情報取得を行い、取得した位置情報をサーバに送信する(②)。サーバは受け取った位置情報を基にカップやハザードおよび近隣ユーザまでの距離と、同じコース上にいる他ユーザの位置情報を処理結果として携帯電話に返す(③)。これによってユーザはカップ・ハザードまでの距離や、ショットを打つ前の安全を確認してから1打目を打つことができる。②③をホールアウトするまで繰り返し行い、ホールアウトする際にそのホールでの自分のスコアを入力してサーバに送信する(④)。

また雷警報機能は、サーバが気象情報配信サイトから自動的にRSSを取得し、データベースを随時更新しておくことで実現する。雷警報または注意報が発令されている場合は、その情報を距離計測結果と共に携帯電話へ送信することで、ユーザは画面に表示された警報を確認することができる。

“A development of golfer support system using cellular phone built in GPS”

[†]Atsushi Oikawa, Masahiro Fujii, Yu Watanabe, Utsunomiya University.

[‡]Itou Atsushi, KDDI R&D Laboratories.

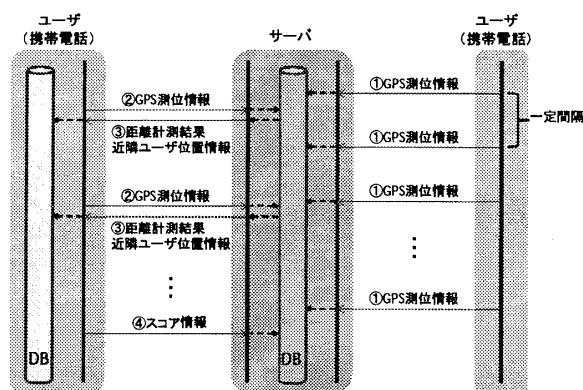


図2 ラウンド中のシステムの動作

2.3 データベースの構成

サーバ側，携帯電話側に用意するデータベースの構成を図3に示す。

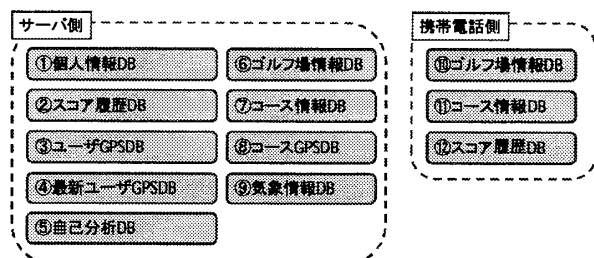


図3 データベース構成

サーバ側の最新ユーザー GPSDB(④)には各ユーザーから定期的に送信されてくる GPS 情報のうち最新のものが格納され，同じコース上にいる近隣ユーザーを表示する際にはこれを参照する。コース GPSDB(⑧)にはカップや各ハザードの GPS 情報が格納されていて，距離計測の際にはこれを参照する。

携帯電話側には，ラウンド前にサーバからダウンロードするゴルフ場情報 DB(⑩)・コース情報 DB(⑪)，その日ラウンドした分のスコアを格納しておくスコア履歴 DB(⑫)を用意する。

2.4 距離計測機能と近隣ユーザー表示機能

距離計測はサーバ側で行う。サーバはユーザーから距離計測要求を受信すると，同時に送信されてくるユーザーの GPS 情報と，あらかじめコース GPSDB に格納してあるカップやハザードの GPS 情報を用いて距離計測を行う。このときハザードの GPS 情報は一点に定まらないため，多角形近似によりハザードの GPS 情報のデータベース化しておく。

近隣ユーザー表示は携帯電話側で行う。サーバはユーザーからの距離計測要求に対して距離計測結果を返すと同時に，最新ユーザー GPSDB の中の同じホールにいる他ユーザーの位置情報も返す。ユーザーは送られてきた他ユーザーの位置情報をマップ上に表示することで，ショットを打つ前の安全確認を行うことができる。

3. 検証実験

3.1 実験環境と内容

実際のラウンドに近い状況下でシステム全体の検証を行うため，擬似的なフィールドトライアルを行

った。まず，宇都宮大学工学部の構内に，GPS 情報が既知である地点を仮想的なカップやティーとみなしたコースを描き，擬似的なゴルフコースマップを作成する。そして，本アプリ搭載の携帯電話を持った 4 人のユーザーを 2 人ずつ 2 つのパーティ (party1, party2) に分け，アプリの起動からホールアウトまでの一連の動作確認を行った。なお，実験に使用した携帯電話は W42CA と W52S である。

3.2 結果と考察

まず，party1 が先に 1 打目を打ちバンカー①付近まで移動し，party2 のユーザーがレギュラーティーから 1 打目を打つ前に手動で GPS 測位を行ったときの画面を図4に示す。ここで自ユーザーの位置を赤色の点，他ユーザーの位置を青色の点で表示している。図4(左)に示すように，自ユーザーの位置・他ユーザーの位置ともに正しく表示されていることが分かる。また，図4(右)ではその時のカップやハザードまでの最大距離と最小距離と各ユーザーまでの距離が表示されていることが確認できる。

次に，party1 の 2 人がショットを打ちカップ付近に移動した後に party2 のユーザーが手動で GPS 測位を行った場合，party1 の 2 人がカップ付近に正しく表示されていることが確認できた。さらに party1 の 2 人がホールアウトした後，再度 party2 のユーザーが手動で GPS 測位を行った場合，party1 の 2 人は同じホールにはいないため，マップ上に表示されていないことが確認できた。

その他にも，ユーザーの登録やゴルフ場情報のダウンロード，雷警報の表示などの各種機能が正常に動作することを確認した。



図4 近隣ユーザーの表示(左)と距離計測結果(右)

4. まとめ

本研究では，ゴルフプレイ中に携帯電話の GPS 機能と Web アクセス機能を利用して，距離計測や近隣ユーザー表示，雷警報やスコア情報の管理などを行う総合ゴルフ支援アプリケーションを提案・実装した。今後の課題としては，距離計測結果をコースマップ上に効果的に表示することを目的としたユーザーインターフェースの改善が挙げられる。

参考文献

- [1] PAR72PLAZA, "http://www.par72.co.jp/index.php"
- [2] 溝口他, 「EZ アプリ (BREW) プログラミング」, 株式会社リックテレコム, 2007
- [3] 茂木他, 「BREW™ プログラミング実践バイブル」, 株式会社インプレス, 2004