

スポーツ・センシング for 2020

第8回 サッカー選手の動き解析の世界

ご購入はこちら

仰木 裕嗣

● 位置を可視化してスポーツ・アナリティクス

サッカーやラグビーなどのフィールド競技では、GPS/GNSSセンサ・デバイスの装着がルール改正で既に認められています。屋根付き競技場が普及しつつある現在では、屋内測位の新たな装置も登場しています。

スポーツ競技における屋内測位技術は、10年以上前から欧米では存在しましたが、日本では電波法の関係から、ようやく普及してきました。

オーストラリアのCatapult社 (<http://www.catapultsports.com/jp/>) の製品 ClearSky は、フィールド競技以外にも普及しています。得られた位置情報から選手の「運動量(移動距離)」を算出します。さらにエリア内存在確率などを可視化してチーム戦略に役立てる「スポーツ・アナリティクス」が広がっています。

● サッカー選手の位置モニタリングの研究

筆者の研究室でも、2009年にサッカー選手のポジショニングを可視化することに取り組みました。サッカー選手は90分のプレー時間のうち、実際にボールに触れている時間はわずかで、ボールを持たない時間にどこで何をしているのかが重要であるという意見があります。サッカー選手だった大学院生がその自論を証明するために、選手観測システムを一から構築しました。

選手の状態は主に「歩く、走る、サイド・ステップする、止まっている」の4つに分かれます。もちろんサッカー・ボールを「蹴る」という動作の認識も期待しましたが、ここでは細かい身体動作ではなく、選手自身が移動する「行動」をモニタリングすることに着目しました。

GPS受信モジュール/加速度センサ/ジャイロ・センサ/地磁気センサを体に装着して(写真1)、11対11のフィールド・プレーヤをモニタリングします。制御にはARMマイコン基板mbed、無線通信にはZigBeeのメッシュ・ネットワークを用いました。GNSSが使えるようになった現在では、より精度が高い位置計測が実現できると思いますが、当時は精度もサンプリング周波数も低いGPSモジュールを使用しました。サッカー場のどこに選手がいるのかは、これで把握できます。これに加えて体幹に装着した磁気センサ情報を組み合わせることによって、選手がどちらの方向を向いているのかを明らかにできます(図1)。

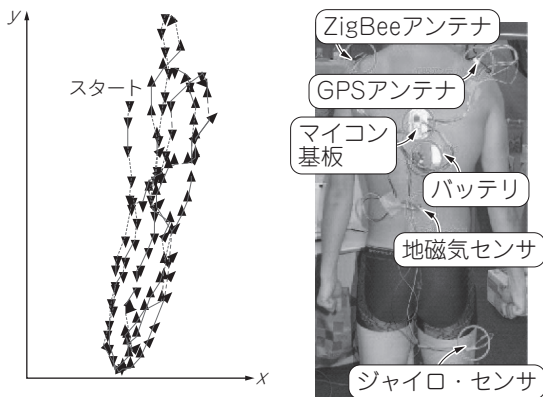


図1 GPSと地磁気センサで選手の位置と体の向きを知る

写真1 選手の動きを取るために複数のセンサを取り付けた

● 加速度&ジャイロ・センサで運動状態を推定

さらに加速度センサとジャイロ・センサの情報を頼りに選手の運動状態を検出します。特にドリブルや敵選手を抜こうとする際に、サッカー選手はサイド・ステップを多用します。そこでジャイロ・センサは大腿部に貼り付けておきます。すると脚を横に出す際の動きを明瞭に知ることができます。加速度センサ・データ、ジャイロ・センサ・データ、それらのFFT後の周波数ピークなどをニューラル・ネットワークの入力として投入することで、「走る」、「サイド・ステップする」、「歩く」という動作をそれぞれ、100%、94%、94%という高い精度で識別できました。もちろん「止まっている」は100%識別可能です。

● センシング止まりじゃなくてコーチングにつながるこれがこれからのテーマ

位置情報と状態が推定されたとしても、「どう動けばよいのか?」という答えは見つかりません。現在のスポーツ・アナリティクスでも、それは変わりありません。最適な行動には「目的関数」が必要です。人工知能が11人の選手それぞれの最適な行動を導き出すのは、まだまだ先のことに思えます。この分野では人間のコーチングが勝っているように思えますが、逆に、それが大きなテーマになるであろうと思っています。

おおぎ・ゆうじ