

グラウンドゴルフロボット“モンQ・GG”の開発

Development of MonQ・GG that is Ground Golf Robot

研究学生 菊川 和樹 指導教員 江崎 修央

1. まえがき

近年、ロボットでサッカーをするロボカップの世界大会開催などロボットに注目が集まっている。その為、レスキューロボなどさまざまなロボットが開発され、ロボット開発ブームが巻き起こっている。そこで我々は近い将来訪れるであろう超高齢化社会を見据え、老人と共にグラウンドゴルフのできるロボット“モンQ・GG”を開発した。

グラウンドゴルフ[1]とはパターゴルフにも似たスポーツである。必要な道具もクラブ、ホールポスト、ボール、スタートマットの4つであり、公園などにホールポストを立てるだけでどこでもコースとなる手軽さから競技人口は100万人ともいわれている。

2. システム構成

モンQ・GGは図1に示すとおりマスタ用コンピュータ、スレーブ用コンピュータ、および4台のネットワークカメラから構成されており、各機器は無線LANで相互接続されている。

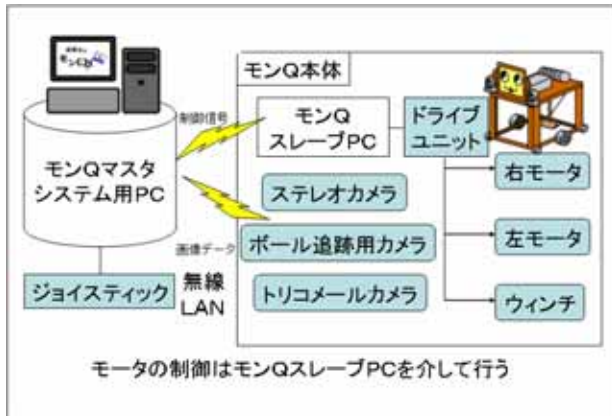


図1 システム構成の概略図

3. ハードウェアについて

モンQ・GGは図2に示すように六輪走行、二輪駆動のサル型ロボットである。搭載されている要素は以下の7つである。ステレオ視用のカメラ2台。ボール追跡用の中央カメラ1台。ボール位置合わせ用のトリコメールカメラ1台。制御用ノートパソコン。モータとウィンチの駆動回路であるドライブユニット。クラブを巻き上げる為のウィンチと 駆動輪。ウィンチはモータ、ソレノイド、リアガイドなどから構成されている。

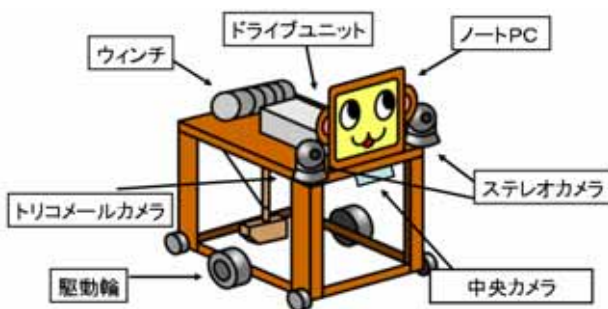


図2 モンQ・GGのハードウェア構成

4. ソフトウェアについて

モンQ・GGはマスタ用ソフトウェアとスレーブ用ソフトウェアの2つのプログラムにより動作する。この2つのプログラム間でのデータのやり取りはソケット通信でおこなわれている。

マスタ用ソフトウェアには「マニュアルモード」と「オートモード」の2つのモードがあり、マニュアルモードはジョイスティックを使用し、利用者が画面上に映し出されたカメラ映像を見ながらモンQ・GGを自由自在に操作できるモードである。オートモードはモンQ・GGをコース上にセットするだけでホールインを目指して自動でプレイするモードである。このとき、マスタ用ソフトウェアは無線LANを介してカメラから取得する画像データに対して画像処理を行い動作決定する。ここで、オートモードの流れは図3に示すとおりであり、「Go To Ball」というボールに移動するステップ。「Approach To Ball」という打ち出し位置へボールをセットするステップ。「Turn To Flag」という旗方向へ向くステップ。「Hit Ball」というボールを打つステップの4つから構成されており、ホールインするまでこの4つのステップを繰り返す。

また、スレーブ用ソフトウェアはマスタ側から送られた制御信号を元に、モータとウィンチを制御する信号をドライブユニットに送るプログラムである。

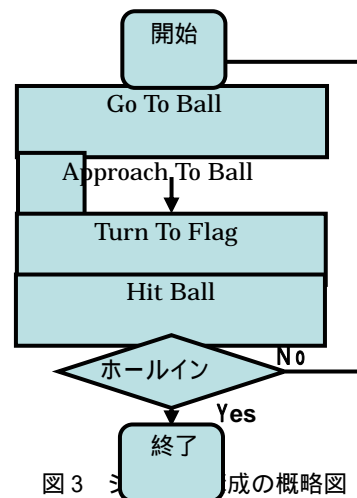


図3 ソフトウェア構成の概略図

5. 今後の課題

現段階では野外での活動が構造上困難になっている。今後はハードウェアに変更を加え可変サスペンションを取り付けるなどの改善が必要である。また、ショットの段階で障害物のチェックを行うが、ホールポスト正面に障害物が発見された場合に障害物を避けるという行動が未完成なので、障害物の横に一旦、中継打撃点を取り障害物を避けて移動するようにしたい。

参考文献

- [1] “日本グランド・ゴルフ協会のホームページ”, <http://www.groundgolf.or.jp/>
- [2] “コンピュータ画像処理入門”, 田村 秀行, オーム社出版局
- [2] “デジタル画像処理入門”, 酒井 幸市, CQ出版社