

No.06-119 フィールドロボティクス特別講演会報告

開催日：2006年11月22日（水）13:00～17:20

場所：筑波大学 筑波キャンパス，産業技術総合研究所北センター

参加人数：18名

見学報告

概要 GPS を初めとした自己位置同定技術の進歩、無線技術の普及に伴い、これまで実用化が遅れていた屋外でのロボット利用が現実のものとなりつつあり、鉱山や土木分野では既に実用化が始まっている。そこで、この屋外でのロボット利用のキーとなる測位、及び遠隔操縦についての講演を、この分野における最先端の研究を行っている筑波大学の坪内先生、矢野先生にご講演いただいた。その後、総合研究所北センターに場所を移し、ホイールローダの自律システムの開発プロジェクト“山祇（やまづみ）プロジェクト”の概要説明と実験の見学を行った。最後に筑波大学に戻り、ご講演をいただいた坪内教授、及び矢野助教授の研究室見学を行った。GPS の利用方法、建設機械の水中での遠隔操縦の実際、といった大変興味深い講演と、完全自律システムで土砂をダンプトラックに積み込む世界初のシステムを見学することができ、大変有意義な講演会、見学会であった。

- 内 容**
- 13:00-13:50 フィールドロボティクスにおける測位とナビゲーション
(筑波大学 坪内孝司 教授)
 - 13:50-14:20 水中バックホウ遠隔操縦システム
(筑波大学 矢野博明 助教授)
 - 14:20-16:20 ホイールローダ自律システム見学 (産総研 北センター)
 - 16:20-17:20 筑波大学知能ロボット研究室、バーチャルリアリティ研究室見学
 - 17:20 解散

1. フィールドロボティクスにおける測位とナビゲーション (13:00～13:50)

筑波大学の坪内教授により、GPS システムの概要と、その利用例、及び利用する際の考慮点について、実際の研究データに基づく詳しい解説が行われた。まず、GPS の種類として、D-GPS、RKT-GPS、更に D-GPS の一種である StarFire システムについての概要説明があり、その後、D-GPS、RTK-GPS を利用して、筑波大学のキャンパス内でこれまで行われた実験結果と、その考察によるそれぞれのシステムの特徴、マルチパスが特に問題となることやその回避方法、オドメトリーとの融合方法などが説明された。

2. 水中バックホウ遠隔操縦システム (13:50～14:20)

筑波大学の矢野助教授により、港湾での防波堤建設のための基礎を作るためのバックホウ遠隔操縦システムについて解説が行われた。現在はほとんど人間の手により行われる、海底に投下された石を水平にならす作業を、バックホウの遠隔操縦によって実現しようというものである。ただし、遠隔操縦のためにカメラを取り付けても、海底の土砂が舞い上がり視界がきかなくなる間

題が生じることから、力センサフィードバックを用いて、バケットと海底の接触を見ながら海底の形状を計測する方法が実験データと共に紹介された。水中での遠隔操縦という大変珍しく興味深い講演であった。

3. 山祇プロジェクト見学 (14:20-16:20, 見学時間 15:20-15:50)

産総研の北センターにバスで移動し、ホイールローダの自律システムの見学が行われた。まず初めに、産総研の皿田氏によりプロジェクトの概要と見学に当てるポイントがパワーポイントを利用して説明され、その後実験場に移動し見学を行った。ホイールローダが完全無人で土砂山に向かい、土砂を掬った後に、ダンプトラックの荷台に土砂を積み込む動作が4回繰り返された。ホイールローダのナビゲーションには D-GPS を利用し、ホイールローダの目標軌道もリアルタイムで自動生成されていることが説明された。このように土砂の掬い取りからダンプへの積み込みまでの一連の動作を繰り返し行うことのできるシステムは例が無く、貴重な見学であった。

4. 研究室見学 (16:20-17:20)

筑波大学に場所を戻し、2班に分かれ、ご講演いただいた2研究室を30分ずつ見学した。それぞれの研究室共に、大変にユニークな研究が行われており、大いに興味のある内容であった。

以上