

理科・環境教育助成 成果報告書

第3回 期間：2005年11月～2006年10月

氏名：伊藤信成 所属：三重大学教育学部

課題名：携帯電話を使った望遠鏡操作システムの開発

1. 課題の主旨

宇宙に関心を持つきっかけは、小中学校（時に小学校）の時期に天文に触れる機会があったか否かが大きい。一方、天体観測に不可欠な望遠鏡操作には多少なりとも訓練が必要であるが、教員の多くが望遠鏡操作の経験を持たない。そのため小中学校における天体観望の機会が失われているケースが多い。観望の障害になっているのは望遠鏡操作と天体の導入技術である。この問題を解決するにあたり、世間に広く普及し、多くの人が操作に慣れている携帯電話をリモコンとして活用し、望遠鏡の操作経験のない教員でも簡単に望遠鏡の操作が可能となるシステムの構築を試みる。

2. 活動状況

本研究は、天文教育で重要な望遠鏡での観望を行う際に障壁になっている、極軸調整と天体の導入という2点を軽減することが主眼であり、その基盤となるハードウェアの作成が必要であった。作成したシステムの概念図を図1に、望遠鏡架台部に設置した制御部本体の写真を図2に示す。

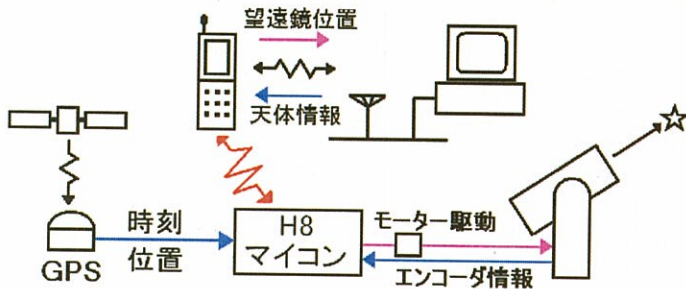


図1：本システムの概念図

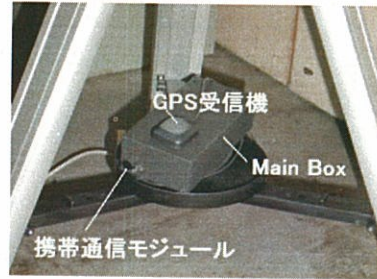


図2：三脚部に設置した制御Box

制御系のハードウェアおよびソフトウェアの作成に予想以上に時間がかかってしまったことから、本システムを用いた天体の観望会は2回しか行うことができなかった。各観望会の詳細を以下に示す。

・1回目：日時：2006年8月1日 19時～21時

場所：三重大学 教育学部棟屋上 / 大学生（19名）

内容：夏の星座と木星の観望：木星の観望用望遠鏡の1つとして本システムを使用
（この時点では、リモコン機能はなくパソコンからの有線制御）

アンケート：将来このシステムを使ってみたいか。YES 6名 / NO 10名 / 無回答 3名
NOの理由として、パソコンの利用が難しいとの回答多数

・2回目：日時：2006年10月20日 18時～20時

場所：三重大学 教育学部棟屋上

大学生(23名),小学校教員(2名),小学生(8名),一般市民(2名)

内容：秋の星座と星雲の観望：星雲の観望用望遠鏡の1つとして本システムを利用
携帯電話から操作の実演（数回のトラブルあり）

アンケート：将来このシステムを使ってみたいか YES 21名 / NO 9名 / 無回答 5名

YES の理由：面白そう。星が簡単に見られる。携帯が使えて便利

NO // : 使い方がよくわからない。設定が難しそう。

無回答 // : 現場でどう調達してよいかわからない。価格次第。



図3：観望会の様子

3. 結果

システム開発に予想以上に時間がかかってしまったため、本システムを用いた観望会は2回しか行うことができなかった（その内1回は、リモコンではなく有線での操作）。小学生にとっても携帯電話は身近な存在であり、観望会に参加した小学生についても、ボタン操作等についてはほとんど問題がなく、望遠鏡を通して宇宙の一端に触れたことの感動に加え、携帯で望遠鏡が動くという技術的な側面に興味を持った児童もいた。観望会ではシステムの不具合も発生したが、1)極軸調整がいら
ず、2)携帯電話で操作できる、という本システムの開発思想については多くの参加者の賛同を得られたものと考えている。

4. 今後の課題と発展

今回作成したシステムは、携帯電話との通信機能が脆弱で、通信エラーの発生頻度が高く、教育現場で使用するには更なる改善が必要である。また、現状では位置規準となる星の導入を手動で行っているが、基準星自体が判別に難しいという意見もあったため、自動化ないしは導入補助機構を加える等の改善が必要と考える。さらに、天体の検索機能や天体についての解説機能があれば、観望会現場での有用性が高まるものと考えている。今後は、今回意見を聞くことができなかった、小中学生からの意見も募り、更なる改善の参考にしていきたい。

本システムは、すべて市販品を使って作成しているため、部品さえ入手できれば個人で作成することもできる。システムの改修が終了した時点で、駆動回路・制御ソフトの公開すること予定であり、今後本システムが広く教育現場で使用されることを希望している。

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など