

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 1 回 助成期間：平成 18 年 11 月 1 日～平成 19 年 10 月 31 日

テーマ：情報通信型 LED 信号機を活用した環境・IT 教育と災害時交通教育

氏名：藤田素弘 所属：名古屋工業大学

## 1. 課題の主旨

本課題では、災害を中心とした環境問題への興味の喚起や、その中での IT 関連の最新技術の利用について多角的に教育することを目的として、文字表示と可視光通信が可能な LED 信号機を活用して以下の教育を効果的に行った。

- 1 建物の高層化、道路舗装による環境（ヒートアイランド、集中豪雨）への影響に関する教育
- 2 これまでの災害時交通分析で蓄積された教育的内容を盛り込んだ災害時の交通行動に対する教育
- 3 交通信号機を目の前にしての信号機と危険交差点における交通安全教育
- 4 最新の LED で用いられている技術、LED からの文字表示や可視光通信に関する IT 技術教育

## 2. 準備

すでに情報通信を可能とする LED 信号機は開発されているが、改めて、ソフト的な内容を調整した。

実践において、この教育を効果的に表現するパンフレットをテキストとして作成した。

可視光通信の回路については、電気回路を構成可能なキットを用意した。（これは本学の中で調達）

説明用のパワーポイントを作成した。

交通安全教育のための危険個所交差点をドライバーの挙動まで撮影することを目的として高性能ビデオで撮影・調査して、わかりやすくビジュアルにまとめた。

## 3. 指導方法

本課題は、2000 年 9 月の東海豪雨災害における帰宅時の交通混乱に対して行われた調査研究（道路冠水によって多数発生した通行不能交差点と道路交通麻痺状態の分析）に基づいて提案された情報通信が可能な信号機を活用するものである。この信号機は、文字表示や可視光による情報通信能力を有しており、上記の災害時の交通教育ばかりでなく IT 技術教育や、交通安全教育の興味を引くものともなる。また、集中豪雨等の災害は最近のヒートアイランドに代表される環境問題にも大きく関係しているので、その点も踏まえて、この情報通信型 LED 信号機を軸にした話題で興味を引きながら、都市環境問題や、災害時交通教育、IT 技術、及び交通安全教育を効果的に指導した。

#### 4. 実践内容

2007年8月3日名古屋工業大学11号館2階T1講義室にて、主に高校生を対象にして公開講座を行い、以下のようなプログラムで実践した。参加者は13名であった。

1. 13:30-14:00 『都市環境におけるヒートアイランドと災害』 高木 繁 教授
2. 14:00-14:30 『集中豪雨時の交通状況とIT信号機からの情報提供』 藤田 素弘 教授
3. 14:30-15:30 『可視光通信技術と通信回路を製作してみよう』 林 靖彦 准教授
4. 15:30-16:00 『信号機からの可視光通信の応用』 鈴木 弘司 助教

1. では、プロジェクターを中心に、地球温暖化やヒートアイランドの生成メカニズムについて説明した。また、それによって、引き起こされている様々な災害との関係について分かりやすく説明した。

2. では、1を受けて、災害時、特に集中豪雨時に生じる帰宅交通混乱状況と、その深刻さについての研究事例を紹介するとともに、そのような災害時においてどのような行動をとるべきかについて指導した。また、情報通信型LED信号機を実演し、文字表示や可視光通信を体験させることによって、IT技術に興味をひかせるように工夫した。

3. では、可視光通信のしくみについてわかりやすく説明したのち、可視光通信回路を実際に組むことを指導した。各学生でキットを利用して可視光通信回路を完成させることができた。

4. では、この可視光通信の応用として、視覚障害者の交通安全として横断歩道支援技術について紹介した。また、実際の信号機からの可視光通信による誘導を実演し、その技術に触れてもらった。

また別の説明会において、危険交差点でのドライバー挙動も含めて交通安全教育を行った。

#### 5. 成果・効果

出席者は当日学内において他の講義もあったこともあり、13名であったが、それぞれ説明や、実演、および可視光通信の回路作成に興味を持って聞いて頂くことができた。また、このような技術が、化学、電気、土木などさまざまな分野が融合して成り立っていることを知っていただくよい機会とできた。

また、日に別途行われた、高校の父兄を対象として説明会10月10日(水)(教員を含め、10名程度)においてもビデオ教材を中心に危険交差点における交通安全教育が説明され、交通安全教育の重要性を指導できた。

## 6. 所 感

本課題は、LED 信号機を軸として、環境問題、災害時交通問題、IT 技術、交通安全対策などについて教育を行うもので、幅広いテーマを扱っており、受講者にはそれなりの興味を持って参加していただけたと考える。ただし、逆に受講者それぞれで興味をもつテーマが異なり、受講後どのテーマに特に興味を持っていただけたかについて十分把握できなかったのは反省点である。

## 7. 今後の課題や発展性について

今後は、さらに、環境と交通との関わりもふくめて、より興味を引くような工夫をしていきたい。信号機は様々な技術の結晶であり、また、都市環境、安全に大きな影響を与えるものであるので、さまざまな専門性のある知識と技術を駆使してはじめて意味のあるものになることをさらにわかりやすく興味深くする必要がある。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

藤田素弘，林靖彦，鈴木弘司：「情報通信型 LED 信号機の技術研究」、月刊 OPTRONICS 10 月号、vol. 26 No. 310、2007. 10