

## A-17-4

# 気球搭載型映像配信システムにおける GIS 連動カメラ制御と識別実験 Control of Multiple GIS Cameras for Area Recognition using a Blimp and an Image Capture System

山崎重光 牧野秀夫 板倉篤志 間瀬憲一  
Shigemitsu Yamazaki Hideo Makino Atsushi Itakura Ken-ichi Mase

新潟大学大学院自然科学研究科 新潟大学災害復興科学センター  
Graduate School of Science and Technology, and Research Center for Natural Hazard and Disaster Recovery,  
Niigata University

## 1. はじめに

大規模災害発生時には、被災状況把握や二次災害の発生防止のために被災地の詳細な映像情報が有用である。そこで演者らは、複数の気球に搭載したビデオカメラ映像を、気球間アドホック通信を用いて配信することにより被災地の状況を遠隔地から常時観察可能な独自のシステムを提案してきた<sup>[1]</sup>。しかし、この利便性を活かすために設置位置の異なる複数の気球上にカメラを利用配置した場合、種々の問題が生じる。すなわち、映像取得時に個々のカメラへ制御が必要な点、あるいは撮影映像と紙地図との視点の違いから撮影対象の特定が困難になる点である。そこで今回は、GIS (Geographic Information System) に連動したカメラ制御、表示方法を新たに考案し、災害時の状況把握に実用的なシステムの構築を行った。

## 2. 方法

### 2.1. システム構成

気球搭載型映像配信システムの構成を図 1 に示す。GPS 受信機(Germin: Geko301)からの位置情報(緯度, 経度, 高度, 方位)を利用して GIS 上でのカメラ制御を行う。ここで, GIS(ESRI Japan: ArcGIS)は地図の空間情報をデータベースとして保持している。

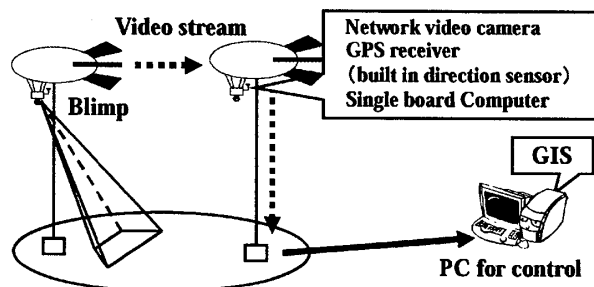


Figure 1: System configuration

### 2.2. GIS によるカメラ制御

まず各気球から受信した位置情報を基に GIS に個々のカメラ位置を登録する。次に GIS 上で観察希望地点を指定することにより、目的地点に最も近いカメラが選択され、同時にカメラ方位が決定される。

### 2.3. GIS への撮影範囲表示

一般に、空中の気球から撮影した見慣れない映像から対応する地物を特定することは困難である。そこで、映像の撮影範囲を推定し、GIS 上に対応領域を表示する。撮影範囲は、気球の位置情報、カメラの撮影パラメータ

(パン・チルト角, ズーム倍率), GIS の空間情報を用いて算出される。

## 3. 実験方法

### 3.1. 映像配信実験

新潟大学構内の上空約 50m に打ち上げた 4 機の気球を用いて映像配信を行う。また, GIS によるカメラ制御を行い, 制御動作の確認と精度についての検証を行う。

### 3.2. 撮影対象の認識実験

新潟大学の学生男女 10 人に対して気球から撮影した新潟大学構内 10 地点の静止画像を提示し, 画像の中心に当たる地点を GIS の地図上でクリックしてもらう。実際の撮影地点から 50m 以内であれば正しく認識できたものとし, 撮影範囲表示の有無によりそれぞれ正しく認識できた割合(以下, 認識率)を比較する。

## 4. 結果

### 4.1. 映像配信実験結果

実験で使用した全ての気球から映像と位置情報を受信することができた。同時に気球間の通信は, 最大で 1km まで可能であることを確認した。また, GIS によるカメラ制御についても, 約 200m 先の地点に対して 15m 程度の誤差範囲でカメラを制御することができた。

### 4.2. 撮影対象の認識結果

結果を表 1 に示す。撮影範囲を表示していない地図での認識率は 62% であり, 撮影範囲を表示した場合は 94% の認識率となった。

Table 1: Result of area recognition

	No area display	Area display
Recognition rate	62%	94%

## 5. 考察・まとめ

気球搭載型映像配信システムにおいて映像の受信および GIS によるカメラ制御動作を確認した。制御誤差は現時点での実用性を考慮すれば十分な精度と考える。さらに, GIS と連動させることにより複数のカメラへの制御の統括および操作の煩雑さを解消することができた。また, 認識実験の結果から, 撮影範囲を GIS 上に表示することにより対象画像に対する高い認識率を得ることができた。

### 参考文献

[1] 山崎重光, 牧野秀夫, 鈴木裕和, 間瀬憲一: 気球および GPS・GIS を用いた地上モニタリングシステムの基礎研究, 第 15 回電気学会東京支部新潟支所大会, III-4, pp.54, 2005