

## Web カメラによる全天雲画像の収集

江 越 航 \*

### 概 要

気象に関する展示を構築することを目的に、Web カメラによる全天雲画像の収集方法について検討した。屋内の展示ではリアルタイムに空の様子を知ることができない。そこで Web カメラと魚眼レンズを組み合わせることで、屋内において空全体の雲画像を表示し、一目で現在の天気状況が分かるようにするシステムが可能か検討した。雲画像データを定期的に収集することで、特徴的な天気の変化を収集して教材として利用することができると思われる。

### 1. はじめに

気象は大気中に起こる現象を扱う自然科学の一分野という以上に、毎日の生活に非常に密着した現象であり、人々の関心を引くテーマである。学習指導要領においても、小学校 5 年および中学校理科第 2 分野において学ぶ一項目を占めており、気象現象についてそれが起こる仕組みと規則性についての認識を深めることは重要なテーマとなっている。しかし、科学館における気象の展示は、一部の気象科学館を除くと意外に少ない。

そこで、気象に関する展示を構築することを目的に、Web カメラによる全天雲画像の収集方法について検討した。気象は屋外で空の様子を知ることが基本になるが、通常の科学館の展示は屋内に設置されることから、リアルタイムでは空の様子を知ることができない。そこで Web カメラを利用して、魚眼レンズを組み合わせることで、屋内において空全体の雲画像を表示し、一目で現在の天気状況が分かるようにするシステムが可能か検討した。

### 2. 使用機器

#### 2-1. Web カメラ

今回、雲画像を収集するための Web カメラとしては、Microsoft LifeCam Studio を使用した。このカメラは、小型ながらハイビジョン画像を取得することができる。レンズ画角は 75 度である。

全天雲画像を取得するため、この Web カメラに、コンパクトカメラ用魚眼コンバージョンレンズ「魚露目 8 号」を取り付けた。この魚眼コンバージョンレンズは、写真に示すようにちょうど Web カメラと同じサイズであるため、特別な加工をせずに簡単に取り付けることができる。また Web カメラはデジタルズーム機能も搭載しているので、魚眼コンバージョンレンズを使用した際に中央部を拡大することで、必要部分だけ表示させることが可能になる。



写真 1 Web カメラに魚眼コンバージョンレンズを取り付け

#### 2-2. ケーブル

Web カメラは、USB ケーブルを介して PC から制御・画像取得することになる。最近の Web カメラの中には、無線を使用したものも登場している。この方が屋外に設置するには簡便であるが、残念ながら現在販売されているものは連続動作時間が数時間程度となっており、長期間設置することはできない。

\*大阪市立科学館事業グループ  
e-mail: egoshi@sci-museum.jp

そのため電源の供給を考えた場合、有線の方が望ましいが、USB ケーブルの規格は基本的に最長 5m となっている。これをさらに延長するためには、リピーター（中継器）機能付きの USB 延長ケーブルを継ぎ足しながら使う必要がある。

今回は USB 延長器として、corega CG-EXUSB を使用した。この機器は、LAN ケーブルを使用して、USB を最大 60m まで延長することができるため、取り扱いが比較的容易である。ただし、USB の規格は 1.1 となる。

### 2-3. 防水処理

Web カメラは屋外に設置することになるため、防水処理が必要になる。そこで風呂いすを利用して、アクリル半球で覆いをつけることとした。さらに隙間をシリコンシーリング材で接着して、水分が入ってこないようにした。



写真 2 Web カメラの設置

### 2-4. 画像取得ソフト

接続した Web カメラの映像は、フリーソフト LiveCapture2 を利用して取り込んだ。このソフトは、一定間隔で画像をキャプチャーして保存することができるほか、FTP サーバーに画像をアップロードすることも可能である。

### 3. 取得画像例

魚眼レンズで全天画像を取得する場合、四角い画面上に丸い像が写ることになる。今回の Web カメラと魚眼コンバージョンレンズの組み合わせでは、イメージサークルの大きさはかなり小さくなり、周囲のかなりの部分はブラックアウトした無駄な領域となる。ハイビジョンサイズの画像取得モードにしても、画像が写っているピ

クセル数は 600 ドット程度なので、実質的には 36 万画素程度の画像ということになる。

写真 3 は、今回のカメラで取得した全天画像の一例である。周辺の建物は比較的よく写っており判別可能であるが、空の状態は層雲のような層状でコントラストの少ない雲は分かりにくい。積雲等の塊状の雲は、比較的判別しやすいと考えられる。

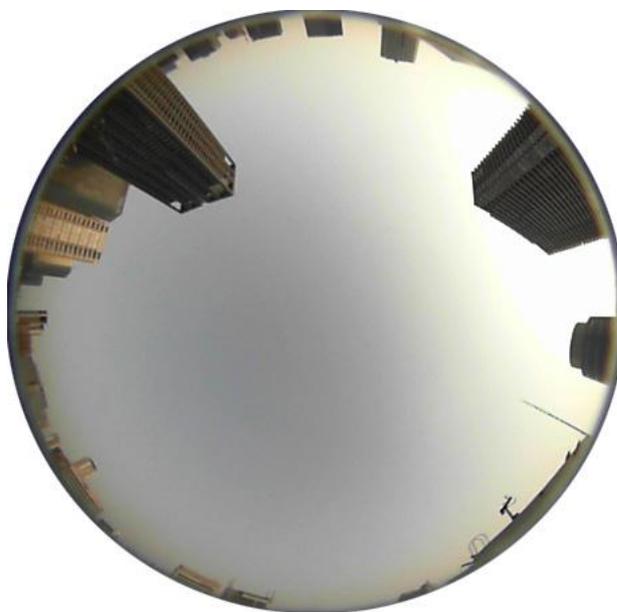


写真 3 Web カメラで取得した全天画像

### 4. おわりに

Web カメラと魚眼レンズを組み合わせることで、比較的容易に屋内において空全体の雲画像を知ることが可能であった。今後、この雲画像データを定期的に自動収集することで、雲の流れ、季節による雲の違い、前線通過に伴う天気の変化等の画像データを取得していく予定である。

さらに、気象観測用データログにより、温度・湿度・気圧データを長期に渡って収集していくよう準備を進めている。これにより、観測データと実際の天気状況を組み合わせることを可能にして、気象現象を直感的に、より深く理解できるものにしていきたいと考えている。

なお、本研究は平成 23 年度科学研究費補助金（奨励研究）の助成を受けて行なったものである。