

風見鶏の視線

澤田 耕 司^{†1} 鳴 海 拓 志^{†3} 鈴 木 康 広^{†4}
山 崎 俊 彦^{†1} 相 澤 清 晴^{†2} 廣 瀬 通 孝^{†1}

Sight of Weathercock

KOHI SAWADA,^{†1} TAKUJI NARUMI,^{†3} YASUHIRO SUZUKI,^{†4}
TOSHIHIKO YAMASAKI,^{†1} KIYOHARU AIZAWA^{†2}
and MICHITAKA HIROSE^{†1}

1. はじめに

近年デジタル技術の進歩に伴い、コンピュータを屋内外問わずあらゆる環境において利用しようという、モバイル・ユビキタス技術の研究が盛んになっている。一方で、デジタル技術を利用したメディアアートについても、ギャラリーなどの限定的な環境だけでなく、より開かれたパブリックな空間へと展開しようという動きが出てきている。そのひとつに、科学技術振興機構の支援によるデジタルパブリックアート (DPA) プロジェクトがある。

2009 年 10 月 9 日から 11 月 3 日にかけて、DPA プロジェクトによる「空気の港」展が羽田空港において開催された。本作品はこの催しに出品された 19 の作品のうちのひとつである。風見鶏とは鶏をかたどった風向計を指すが、本作品では代わりに「人の流れ」を風に見立て、その場を行き来する人々のおおまかな動きの方向を指し示す。人々の流れなど普段は気にも留めないものだが、この作品はそういった場の雰囲気

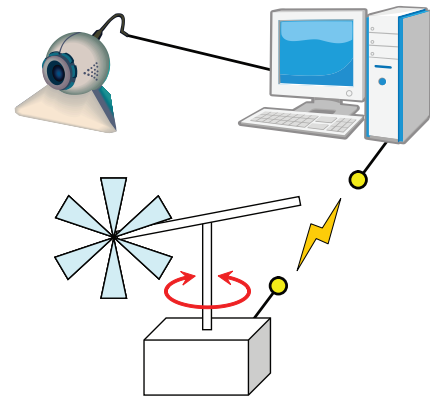


図 1 システム構成

Fig.1 System constitution

を、風見鶏という実物体の動きを通してさりげなく提示する。自分は人の流れに沿って進んでいるのか、それとも逆らって歩いているのか、普通では意識しない意外な“気づき”を与えてくれる作品である。

2. システム

2.1 システム構成

システムの構成を図 1 に示す。PC に接続されたカメラから取得した映像をもとにその場の人々のおおまかな流れの速度を計算し、角度に直してから風見鶏側へと送信する。風見鶏側ではモーターを制御し、実際に風見鶏を指示された方向へ回転させる。

2.2 人々の流れの計算

人々のおおまかな流れの計算には KLT Tracker¹⁾ を用い、OpenCV の実装を利用した。この手法は特徴点の対応を用いたオプティカルフローの一種であり、

^{†1} 東京大学大学院 情報理工学系研究科

Graduate School of Information Science and Technology, The University of Tokyo

^{†2} 東京大学大学院 情報学環

Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo

^{†3} 東京大学大学院 工学系研究科

Graduate School of Engineering, The University of Tokyo

^{†4} 東京大学 先端科学技術研究センター

Research Center of Advanced Science and Technology, The University of Tokyo



図 2 人々の流れの計測

Fig. 2 Measurement of the average velocity of field

検出された特徴点ごとにフレーム間の速度を求めることができる。求めた速度をすべての特徴点に対して平均することで、その場における人々（および動物体）のおおまかな動きを算出することとした。この際、外れ値の影響を避けるため、一定の閾値を設けて大きすぎる速度を除外するようにした。また、平均速度をそのまま出力として用いるとノイズの影響が大きいため、カルマンフィルタによる平滑化を施し、それによって得られた値を風見鶏への指示とした。図 2 に、実際のカメラ映像に対して上述の方法を適用した様子を示す。画面内の赤点は検出された特徴点を、中央の青い三角形は人々の流れの方向を、そして円の半径は速度の大きさを表している。検出される特徴点の位置には偏りがあるものの、全体としてはおおそ正しい速度が算出できていることがわかる。

3. 羽田空港における展示

2009 年 10 月 9 日から 11 月 3 日にかけて、DPA プロジェクトによる「空気の港」展が羽田空港において開催され、本作品も出展した。風見鶏の設置場所は第 1 ターミナル 2F の出発ロビー、JAL のカウンターの前に置かれた案内板の上とした（図 3）。PC とカメラは天井を通る渡り廊下に設置し、カメラは鏡を通して撮影を行うようにした（図 4）。真上からの撮影になるため、人々の顔がはっきりとは映らないようになっており、プライバシーに配慮した形となっている。カメラとしては一般的な Web カメラを用い、PC と風見鶏の通信には Zigbee によるシリアル通信を用いた。

羽田空港は、1 日に約 18 万人もの人々が利用する国内最大の空港である。今回、そのような場所に本作品を設置して気付いたのは、人々の流れというのは予想以上に複雑で慌しいということである。我々は展示が始まる前、人の流れはある程度一様であり、時間帯によって変化はするものの、その変化はゆったりしたものであるように想像していた。しかし実際には、人々



図 3 風見鶏の設置

Fig. 3 Arrangement of weathercock



図 4 PC およびカメラの設置

Fig. 4 Arrangement of PC and camera

はより複雑に、決まった方向なく歩き回り、風見鶏も展示時間中常にせわしなく回り続けていた。

展示期間中、いくつかの課題も明らかになった。機械部分の故障がたびたび起こり、万全の状態での展示ではなかったことや、設置場所やデザインの関係で、本作品に気付く人の数が少なかったことである。もっとも「気付かれにくい」という性質は、場の雰囲気ของさりげない提示と言う意味では有効だったと考えることもできる。

4. おわりに

本稿では、その場を行き交う人々の流れを風見鶏の向きによって視覚化する作品「風見鶏の視線」について述べた。本作品は羽田空港において行われたデジタルアート展「空気の港」に出展し、一定の評価を得たものである。

参考文献

- 1) Jean-Yves Bouguet : *Pyramidal Implementation of the Lucas Kanade Feature Tracker: Description of the algorithm*, Intel Corporation Microprocessor Research Labs (2000).