

大西 研究室	氏 名	小 川 浩 司
卒業研究題目	ユーザの三次元位置情報を利用した 遠隔地にあるカメラの制御	
<p>背景と目的</p> <p>近年，端末間のコミュニケーション手段の1つに，カメラやマイクを設置して，映像や音声を伝送することが行われている．この時，ユーザの意図として姿勢を変化させることがある．そこで本研究では，端末間のより自然なインターフェイスを実現するために，端末の前でユーザが姿勢を変化させた時に，その3次元位置情報を利用してユーザの姿勢を推定し，その情報利用可能性について検討することを目的とする．この時ユーザが特別な装置を身につけることはせず，映像による受動的な計測によるものとしたシステム</p> <p>本研究では，ユーザの姿勢を利用したシステムとして，遠隔地カメラの制御を想定した．ユーザ側のPCにパン・チルト・ズームカメラを2台，遠隔地にあるPCにパン・チルト・ズームカメラを1台設置した．そして，ユーザが姿勢を変化させたときに，2台のカメラで顔部位（目と眉）の重心の平均点を常に画像中心に捉えるよう追跡した．それと同時に追跡した点の奥行を三角測量で求め，ユーザの3次元位置情報を取得した．また，ユーザの顔部位の3次元位置情報を，カメラと各顔部位を結ぶ直線の交点から求め，ユーザの顔の向きを算出した．次に，ユーザと遠隔地にあるカメラで撮影した画像をユーザに表示する端末間の位置関係と，ユーザの顔の向き変化を元に，遠隔地のカメラがユーザの観察を行いたい方向を撮影するように制御した．</p> <p>実験</p> <p>ユーザを撮影する2台のカメラは，ディスプレイ上方左右11cm間隔で設置した．ユーザはディスプレイから50cm程度の距離で観察した．入力画像（図1）からの顔部位抽出結果を図2に示す．図1に描かれた緑の枠は色情報に基づいて得られた顔領域候補，青の十字は顔領域の重心，赤の十字は顔部位の重心位置の平均を取ったもの（追跡点）である．ユーザの奥行位置は左右20cm，後15cmの移動に対して測定誤差5cm程度で得られた．なお，前に移動した場合は，精度が向上した．また，ユーザの顔の向き変化と，ユーザとディスプレイ端末間の3次元空間における位置関係から，遠隔地のカメラがユーザの観察を行いたい方向を撮影するように制御できていることを確認した．</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="274 1503 699 1822" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="857 1503 1282 1822" data-label="Image"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="375 1854 586 1885" data-label="Caption"> <p>図1：入力画像</p> </div> <div data-bbox="922 1854 1222 1885" data-label="Caption"> <p>図2：顔部位抽出結果</p> </div> </div>		