

請求の範囲

- [請求項1] 画像処理装置における画像処理方法であって、
撮像装置により撮像された画像データを取得し、
前記画像データから、人物の顔の特徴点の位置を検出し、
前記画像データから、前記人物の目の瞳の中心位置を検出し、
前記特徴点の位置に基づいて、前記顔の向きの水平成分及び垂直成分を検出し、
前記顔の向きの水平成分と、前記瞳の中心位置及び前記特徴点の位置間の距離とに基づいて、前記撮像装置の光軸に対する前記人物の視線方向の水平成分を推定し、
少なくとも前記顔の向きの垂直成分に基づいて、前記視線方向の垂直成分を推定し、
前記視線方向の水平成分及び垂直成分を含む視線情報を出力する、
画像処理方法。
- [請求項2] 前記特徴点は、前記人物の目尻及び目頭を含む、
請求項1記載の画像処理方法。
- [請求項3] 前記視線方向の水平成分の推定では、前記瞳の中心位置及び前記目尻の位置間の第1距離と前記瞳の中心位置及び前記目頭の位置間の第2距離との割合に基づいて前記顔の向きに対する前記瞳の方向である瞳方向の水平成分を推定し、前記顔の向きの水平成分と前記瞳方向の水平成分とを合成することによって前記視線方向の水平成分を推定する、
請求項2記載の画像処理方法。
- [請求項4] 前記特徴点は、前記顔の中心位置を含む、
請求項1記載の画像処理方法。
- [請求項5] 前記視線方向の水平成分の推定では、前記人物の左右それぞれの瞳の中心位置の midpoint と前記顔の中心位置とのずれに基づいて前記顔の向きに対する前記瞳の方向である瞳方向の水平成分を推定し、前記瞳方

向の水平成分と前記顔の向きの水平成分とを合成することによって前記視線方向の水平成分を推定する、

請求項4記載の画像処理方法。

[請求項6] 前記視線方向の垂直成分の推定では、さらに前記瞳の中心位置及び前記人物の上まぶた間の第3距離と前記瞳の中心位置及び前記人物の下まぶた間の第4距離とを用いて前記視線方向の垂直成分を推定する、

請求項1～5のいずれかに記載の画像処理方法。

[請求項7] 前記視線方向の垂直成分の推定では、前記第3距離と前記第4距離との割合に基づいて前記顔の向きに対する前記瞳の方向である瞳方向の垂直成分を推定し、前記瞳方向の垂直成分と前記顔の向きの垂直成分とを合成することによって前記視線方向の垂直成分を推定する、

請求項6記載の画像処理方法。

[請求項8] 前記特徴点は、まゆげ及び口角の少なくとも一方を含み、
前記視線情報と、前記まゆげの位置及び前記口角の位置の少なくとも一方に基づいて前記人物の関心度を推定する、

請求項1～7のいずれかに記載の画像処理方法。

[請求項9] 前記まゆげの位置及び前記口角の位置の少なくとも一方に基づいて前記人物の表情を推定し、

前記視線情報と、前記推定された表情を示す情報とに基づいて前記人物の関心度を推定する、

請求項8記載の画像処理方法。

[請求項10] 前記視線情報は、所定の対象面における前記人物の注視点を基準とする所定範囲の領域である注視面を示す情報を含む、

請求項1～9のいずれかに記載の画像処理方法。

[請求項11] 前記画像データは、可視光カメラにより撮影されたものであり、
前記瞳の中心位置は、虹彩の中心位置である、

請求項1～10のいずれかに記載の画像処理方法。

- [請求項12] 前記画像データは、赤外光カメラにより撮影されたものであり、
前記瞳の中心位置は、瞳孔の中心位置である、
請求項1～10のいずれかに記載の画像処理方法。
- [請求項13] 前記画像データは、太陽光のスペクトル強度が所定の第1波長よりも減衰した所定の第2波長の帯域の赤外光を用いる赤外光カメラで撮影された画像データである、
請求項1～12のいずれかに記載の画像処理方法。
- [請求項14] 撮像装置により撮像された画像データを取得する取得部と、
前記画像データから、人物の顔の特徴点の位置を検出する特徴点検出部と、
前記画像データから、前記人物の目の瞳の中心位置を検出する瞳検出部と、
前記特徴点の位置に基づいて、前記顔の向きの水平成分及び垂直成分を検出する顔向き検出部と、
前記顔の向きの水平成分と、前記瞳の中心位置及び前記特徴点の位置間の距離とに基づいて、前記撮像装置の光軸に対する前記人物の視線方向の水平成分を推定する水平視線推定部と、
少なくとも前記顔の向きの垂直成分に基づいて、前記視線方向の垂直成分を推定する垂直視線推定部と、
前記視線方向の水平成分及び垂直成分を含む視線情報を出力する出力部とを備える、
画像処理装置。
- [請求項15] 撮像装置により撮像された画像データを取得する取得部と、
前記画像データから、人物の顔の特徴点の位置を検出する特徴点検出部と、
前記画像データから、前記人物の目の瞳の中心位置を検出する瞳検出部と、
前記特徴点の位置に基づいて、前記顔の向きの水平成分及び垂直成

分を検出する顔向き検出部と、

前記顔の向きの水平成分と、前記瞳の中心位置及び前記特徴点の位置間の距離とに基づいて、前記撮像装置の光軸に対する前記人物の視線方向の水平成分を推定する水平視線推定部と、

少なくとも前記顔の向きの垂直成分に基づいて、前記視線方向の垂直成分を推定する垂直視線推定部と、

前記視線方向の水平成分及び垂直成分を含む視線情報を出力する出力部としてコンピュータを機能させる画像処理プログラム。