

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4349720号
(P4349720)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月31日(2009.7.31)

(51) Int.Cl.

F 1

G 06 T 1/00 (2006.01)
A 61 B 5/107 (2006.01)G 06 T 1/00 340 A
A 61 B 5/10 300 Z

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-150893 (P2000-150893)
 (22) 出願日 平成12年5月23日 (2000.5.23)
 (65) 公開番号 特開2001-331791 (P2001-331791A)
 (43) 公開日 平成13年11月30日 (2001.11.30)
 審査請求日 平成18年6月6日 (2006.6.6)

(73) 特許権者 000113470
 ポーラ化成工業株式会社
 静岡県静岡市駿河区弥生町6番48号
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100090516
 弁理士 松倉 秀実
 (74) 代理人 100089244
 弁理士 遠山 勉
 (72) 発明者 井上 さくら
 神奈川県横浜市神奈川区高島台27番地1
 ポーラ横浜研究所内
 (72) 発明者 山崎 和広
 神奈川県横浜市神奈川区高島台27番地1
 ポーラ横浜研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】加齢パターンの鑑別方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

20～30代の被鑑別者の体重及び顔の物理量から、該被鑑別者の加齢による顔の変化パターンを推定する、加齢パターンの鑑別方法であって、

1) 複数パネラーの20～30代のころの体重、並びに瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比、口裂位置の顔横幅、瞳孔位置に対する口裂位置の顔横幅の比、瞳孔から口裂の距離、瞳孔から顎先の距離及び顎の角度からなる物理量aと、同パネラーの50～60代のころの顔形の変化方向とを因子解析することにより得られた、前記体重及び物理量aと前記顔形の変化方向との関係を表す判別式Iに、被鑑別者の体重及び前記物理量aを代入し、該被鑑別者の加齢時の顔形の変化方向を推定する工程、

2) 複数パネラーの20～30代のころの左側の二重の目縦幅、右側の二重の目縦幅、口裂位置の顔横幅に対する口横幅の比、瞳孔から顎先の距離及び目と眉の距離からなる物理量bと、同パネラーの50～60代のころの上瞼の窪み具合とを因子解析することにより得られた、前記物理量bと前記上瞼の窪み具合との関係を表す判別式IIに、被鑑別者の前記物理量bを代入し、該被鑑別者の加齢時の上瞼の窪み具合を推定する工程、

3) 複数パネラーの20～30代のころの瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比、口裂位置の顔横幅、瞳孔位置に対する口裂位置の顔横幅の比、瞳孔から口裂の距離、瞳孔から顎先の距離、顎の角度、上瞼の位置、下瞼の位置及び眉の長さからなる物理量cと、同パネラーの50～60代のころの口角のシワの目立ち具合とを因子解析することにより得られた、前記物理量cと前記口角のシワの目立ち具合との関係を表す判別式IIIに、被

10

20

鑑別者の前記物理量 c を代入し、該被鑑別者の加齢時の口角のシワの目立ち具合を推定する工程、

4) 複数パネラーの 20 ~ 30 代のころの下瞼の位置、瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比、口裂より下の顎輪郭の長さ及び顔最大幅の位置からなる物理量 d と、同パネラーの 50 ~ 60 代のころの鼻唇溝の目立ち具合とを因子解析することにより得られた、前記物理量 d と前記鼻唇溝の目立ち具合との関係を表す判別式 I V に、被鑑別者の前記物理量 d を代入し、該被鑑別者の加齢時の鼻唇溝の目立ち具合を推定する工程、並びに

5) 複数パネラーの 20 ~ 30 代のころの瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比、口裂位置の顔横幅、瞳孔位置に対する口裂位置の顔横幅の比、瞳孔から口裂の距離、瞳孔から顎先の距離、顎の角度、目の横幅及び下瞼の位置からなる物理量 e と、同パネラーの 50 ~ 60 代のころの下顎の形状の滑らかさとを因子解析することにより得られた、前記物理量 e と前記下顎の形状の滑らかさとの関係を表す判別式 V に、被鑑別者の前記物理量 e を代入し、該被鑑別者の加齢時の下顎の形状の滑らかさを推定する工程を含む、加齢パターンの鑑別方法。

【請求項 2】

前記被鑑別者の顔の物理量を、被鑑別者の顔の画像を用いて測定する、請求項 1 の加齢パターンの鑑別方法。

【請求項 3】

前記顔形の変化方向を、「広くて大きい方向に変化する」、及び「細くて長い方向に変化する」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の加齢パターンの鑑別方法。

【請求項 4】

前記上瞼の窪み具合を、「窪む」、及び「平らであることを維持する」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の加齢パターンの鑑別方法。

【請求項 5】

前記口角のシワの目立ち具合を、「目立つ」、及び「目立たない」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の加齢パターンの鑑別方法。

【請求項 6】

前記鼻唇溝の目立ち具合を、「目立つ」、及び「目立たない」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の加齢パターンの鑑別方法。

【請求項 7】

前記下顎の形状の滑らかさを、「顔の下半部のラインと一体になり滑らかである」、及び「顔の下半部のラインより垂れている」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の加齢パターンの鑑別方法。

【請求項 8】

20 ~ 30 代の被鑑別者の体重及び顔の物理量から、該被鑑別者の加齢時の顔の推定画像を作成する、加齢変化推定画像の作成方法であって、

請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の加齢パターンの鑑別方法により、被鑑別者の顔の加齢パターンを鑑別し、

該被鑑別者の顔の画像に、該被鑑別者の加齢時の顔形の変化方向、上瞼の窪み具合、口角のシワの目立ち具合、鼻唇溝の目立ち具合、及び下顎の形状の滑らかさの推定結果を、モーフィングにより反映させることを特徴とする、加齢変化推定画像の作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、顔の加齢変化における加齢パターンの鑑別法及びそれを利用した加齢変化推定画像の作成法に関する。

【0002】

10

20

30

40

50

【背景技術】

顔の加齢変化は容貌を大きく変え、昔の紅顔の美少年も年を経れば、シワとシミだらけの只のおじさんになってしまふし、昔の美少女もでっぷりとしたおばさん或いはシワだらけの梅干し婆さんになってしまったりする。この様な加齢変化は、個人差、手入れの差或いは環境の差などによって異なるが、一応の標準的な変化傾向はあると言われている。この様な標準的な加齢による変化傾向としては、顔が大きくなる、顔の下半分が大きくなる、顔がやせて小さくなる等の説があり、確かにこの様な傾向はそれぞれ認められるが、これらの傾向は何れも相反するものを有しており、どの様な場合にこの様な変化傾向を取るかは全く知られていなかつたし、その程度問題については全く知るすべも無かつた。

【0003】

10

一方、平均的な加齢変化パターンを知ることは、将来どの様な容貌になるかの予測が立てられるのみならず、その対策の策定或いは化粧料の効果などの検定等にも有用であると考えられている。しかしながら、この様な標準的な加齢変化パターンは未だ知られていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、この様な状況下為されたものであり、加齢変化パターンを鑑別する方法及びそのパターンより加齢変化推定画像を作成する手段を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

20

本発明者らは、この様な状況に鑑みて、加齢パターンを鑑別する方法及びそのパターンより加齢変化推定画像を作成する手段を求めて、鋭意研究努力を重ねた結果、1)顔形の変化方向と2)上瞼の窪み具合と3)口角のシワの目立ち具合と4)鼻唇溝の目立ち具合と5)下顎の形状の滑らかさとを指標とし、顔の加齢変化を推定することにより、この様な鑑別が可能であることを見いだした。更に、検討を重ねた結果、現在の顔の写真を画像に取込、該画像の各物理量を測定し、これらの物理量から上記方法より加齢パターンを鑑別し、加齢変化の推定値を、前記取込画像にモーフィングにより反映させることにより、現在の顔より将来の顔画像を作成することが出来ることを見いだし、発明を更に発展させた。即ち、本発明は、以下に示す技術に関するものである。

(1) 20～30代の被鑑別者の体重及び顔の物理量から、該被鑑別者の加齢による顔の変化パターンを推定する、加齢パターンの鑑別方法であつて、

30

1) 複数パネラーの20～30代のころの体重、並びに瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比、口裂位置の顔横幅、瞳孔位置に対する口裂位置の顔横幅の比、瞳孔から口裂の距離、瞳孔から顎先の距離及び顎の角度からなる物理量aと、同パネラーの50～60代のころの顔形の変化方向とを因子解析することにより得られた、前記体重及び物理量aと前記顔形の変化方向との関係を表す判別式Iに、被鑑別者の体重及び前記物理量aを代入し、該被鑑別者の加齢時の顔形の変化方向を推定する工程、

2) 複数パネラーの20～30代のころの左側の二重の目縦幅、右側の二重の目縦幅、口裂位置の顔横幅に対する口横幅の比、瞳孔から顎先の距離及び目と眉の距離からなる物理量bと、同パネラーの50～60代のころの上瞼の窪み具合とを因子解析することにより得られた、前記物理量bと前記上瞼の窪み具合との関係を表す判別式IIに、被鑑別者の前記物理量bを代入し、該被鑑別者の加齢時の上瞼の窪み具合を推定する工程、

40

3) 複数パネラーの20～30代のころの瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比、口裂位置の顔横幅、瞳孔位置に対する口裂位置の顔横幅の比、瞳孔から口裂の距離、瞳孔から顎先の距離、顎の角度、上瞼の位置、下瞼の位置及び眉の長さからなる物理量cと、同パネラーの50～60代のころの口角のシワの目立ち具合とを因子解析することにより得られた、前記物理量cと前記口角のシワの目立ち具合との関係を表す判別式IIIに、被鑑別者の前記物理量cを代入し、該被鑑別者の加齢時の口角のシワの目立ち具合を推定する工程、

4) 複数パネラーの20～30代のころの下瞼の位置、瞳孔位置の顔横幅に対する顔

50

縦幅の比、口裂より下の顎輪郭の長さ及び顔最大幅の位置からなる物理量 d と、同パネラーの 50 ~ 60 代のころの鼻唇溝の目立ち具合とを因子解析することにより得られた、前記物理量 d と前記鼻唇溝の目立ち具合との関係を表す判別式 I V に、被鑑別者の前記物理量 d を代入し、該被鑑別者の加齢時の鼻唇溝の目立ち具合を推定する工程、並びに

5) 複数パネラーの 20 ~ 30 代のころの瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比、口裂位置の顔横幅、瞳孔位置に対する口裂位置の顔横幅の比、瞳孔から口裂の距離、瞳孔から顎先の距離、顎の角度、目の横幅及び下瞼の位置からなる物理量 e と、同パネラーの 50 ~ 60 代のころの下顎の形状の滑らかさとを因子解析することにより得られた、前記物理量 e と前記下顎の形状の滑らかさとの関係を表す判別式 V に、被鑑別者の前記物理量 e を代入し、該被鑑別者の加齢時の下顎の形状の滑らかさを推定する工程を含む、加齢パターンの鑑別方法。
10

(2) 前記被鑑別者の顔の物理量を、被鑑別者の顔の画像を用いて測定する、(1) の加齢パターンの鑑別方法。

(3) 前記顔形の変化方向を、「広くて大きい方向に変化する」、及び「細くて長い方向に変化する」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、(1) 又は(2) に記載の加齢パターンの鑑別方法。

(4) 前記上瞼の窪み具合を、「窪む」、及び「平らであることを維持する」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、(1) ~ (3) の何れかに記載の加齢パターンの鑑別方法。
20

(5) 前記口角のシワの目立ち具合を、「目立つ」、及び「目立たない」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、(1) ~ (4) の何れかに記載の加齢パターンの鑑別方法。

(6) 前記鼻唇溝の目立ち具合を、「目立つ」、及び「目立たない」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、(1) ~ (5) の何れかに記載の加齢パターンの鑑別方法。

(7) 前記下顎の形状の滑らかさを、「顔の下半部のラインと一体になり滑らかである」、及び「顔の下半部のラインより垂れている」の 2 つのパターンに分類することを特徴とする、(1) ~ (6) の何れかに記載の加齢パターンの鑑別方法。

(8) 20 ~ 30 代の被鑑別者の体重及び顔の物理量から、該被鑑別者の加齢時の顔の推定画像を作成する、加齢変化推定画像の作成方法であって、

(1) ~ (7) の何れかに記載の加齢パターンの鑑別方法により、被鑑別者の顔の加齢パターンを鑑別し、
30

該被鑑別者の顔の画像に、該被鑑別者の加齢時の顔形の変化方向、上瞼の窪み具合、口角のシワの目立ち具合、鼻唇溝の目立ち具合、及び下顎の形状の滑らかさの推定結果を、モーフィングにより反映させることを特徴とする、加齢変化推定画像の作成方法。

以下、本発明について、実施の形態を中心に詳細に説明を加える。

【0006】

【発明の実施の形態】

(1) 顔の加齢変化パターン

顔の加齢変化のパターンを解析するために、20 代のパネラー 30 名 (20 代群) と 40 代のパネラー 30 名 (40 代群) を集め、これら 2 つの年代ごとに、コンピューター モーフィングを使用して平均顔を作成した。この 2 種の平均顔を比較したところ、大きな変化が現れる位置としては、顔形、上瞼、口角、鼻唇溝及び下顎であることが判明した。そこで、50 代の女性パネラーを集め、これらのパネラーの 20 歳代の写真と現在との顔の形状とを画像として取り込み、前記の 5箇所についての形状変化の比較を行った。この結果、確かにこれらの部位に形状変化は認められるものの、その変化方向は、個人ごとに異なり、反対の方向への変化もあることが判明した。そこで、これらのパネラーの 20 代の写真の顔の各物理量と当時の身長や体重と、現在の前記 5 箇所 (顔形、上瞼、口角、鼻唇溝及び下顎) の形状特性との関係について、因子解析を行った。この結果、顔形の変化方向の説明変数は、体重と顔の輪郭推定値であることが、上瞼の窪み具合の説明変数は、目の大きさ印象推定値と目と眉との距離であることが、口角のシワの具合の説明変数は、顔輪郭
40

印象推定値と上瞼の位置と下瞼の位置と眉の長さであることが、鼻唇溝の具合の説明変数は、下瞼の位置と瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比と口裂より下の顎輪郭の長さと顔最大幅の位置であることが、下顎の形状の説明変数が、顔輪郭印象推定値と目の横幅と下瞼の位置であることが判明した。これらを判別式で表すと次の如くになる。尚、この様な物理量の測定部位とその計算式は、それぞれ図1、図2及び表1に示す。

【 0 0 0 7 】

【表1】

10

20

【 0 0 0 8 】

(2) 顔形变化方向

顔形変化方向の判別値 = 体重 × 0.165 + (顔輪郭印象推定値) × 1.0 - 8.403
; 式 1

ここで、顔輪郭印象推定値は、 $(-0.303 \times \text{瞳孔位置の顔横幅}) + (0.470 \times \text{口裂位置の顔横幅}) + (0.317 \times \text{瞳孔位置に対する口裂位置の顔横幅の比}) + (0.205 \times \text{瞳孔から口裂の距離}) + (-0.444 \times \text{瞳孔から顎先の距離}) + (0.226 \times \text{顎の角度}) + 0.173$ の式で算出される。この様に式1で求められた数値が負である場合には、今よりも広く大きい方向に顔形変化し、正である場合には、今よりも細く長い方向に変化する。その変化率は、実測の加齢変化の平均を用いる。

30

【 0 0 0 9 】

(3) 上瞼の窪み具合

$$\text{上瞼の窪み具合} = (\text{目の大きさ印象推定値}) \times (-1.547) + (\text{目と眉に距離 (E5)}) \times (-26.644) + 6.190 ; \text{式2}$$

ここで、目の大きさ印象推定値は、 $(0.423 \times \text{左側の二重の目縦幅 (E26)}) + (0.260 \times \text{右側の二重の目縦幅 (E27)}) + (0.234 \times (\text{口裂位置の顔横幅に対する口横幅の比 (M21)})) + (-0.329 \times \text{瞳孔から顎先の距離 (C1)}) - 0.066$ によって算出される。この様に式2で求められる数値が負である場合には上瞼は窪む方向に変化し、正である場合には平らであることを維持する。負の場合に於いて、上瞼の窪み具合の変化率は、実測の窪み具合の平均値を用いる。

40

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

(4) 口角のシワの具合

口角のシワの具合 = (顔輪郭印象推定値) × (-0.827) + (上瞼の位置 (E49)) × (0.296) + (下瞼の位置 (E50)) × (0.166) + (眉の長さ (B33)) × (-12.038) + 8.207; 式3

この式3で算出される値が負の場合には、シワが目立つ方向にあり、正の場合にはシワは目立たない方向にある。その変化率は、実測のシワ形成の平均を用いる。

50

【0011】

(5) 鼻唇溝の具合

鼻唇溝の具合 = (下瞼の位置 (E51)) × (-0.137) + (瞳孔位置の顔横幅に対する顔縦幅の比 (C20)) × (14.098) + (口裂より下の顎輪郭の長さ (C26)) × 3.446 + (顔最大幅の位置 (C32)) × 0.041 + 10.011 ; 式4
 この式4で算出される値が負の場合には、鼻唇溝は目立つ方向に変化し、正の場合には目立たない方向にある。その変化率は、鼻唇溝形成の実測の平均値を用いる。

【0012】

(6) 下顎の形状

下顎の形状 = (顎輪郭印象推定値) × (-1.126) + (目の横幅 (E40)) × (-20.578) + (下瞼の位置 (E51)) × (-0.242) + 10.011 ; 式5
 この式5で算出される数値が負の場合には、下顎にたるみがでて、ラインが滑らかでなくなる傾向にあり、正である場合にはたるみが現れず滑らかさが維持される傾向にある。その変化率は、下顎の形状の加齢変化の実測の平均値を用いる。

【0013】

(7) 加齢変化推定画像の作成方法

上記の式1～5を用いて、加齢による変化方向とその程度を判別し、現在の顔画像に、その変化を、画像処理技術を用いて、加えることにより、加齢後の加齢変化推定画像を作成することができる。上記式1～5は20代から50代への変化を判別する式であり、20代の人が50代になったときの容貌を推定する画像を提供するものであり、この変域に用いるのが好ましいが、これらの加齢変化の中間点をモーフィングなどで求めれば、一応の加齢方程式を求めることが出来、各年代対応することが出来る。又、同様の手技で30代から50代への変化や30代から60代への変化などの式を作成することも出来るので、この様なものも本発明の技術的範囲に属する。この様な画像は、式服などのライフスパンの長い衣服の購入時に、将来にわたっても似合うかどうかを鑑別したり、大きな変化が予想される項目を危険度として提示し、その様な変化が起こらないように手入れしてもらう指標としたりする事が出来る。更には、化粧料などの効果を標準の加齢変化からのずれとして検定することにも使用することが出来る。これらの技術も何れも本発明の加齢変化推定画像の作成方法の技術的範囲に属する。尚、この加齢変化推定画像の作成に用いる変化率は、実測した、これらの形状変化の平均値或いはモーフィングにより作成した平均顔を用いる。

【0014】

【実施例】

以下に、実施例を挙げて本発明について更に詳細に説明を加えるが、本発明が、これら実施例にのみ限定を受けないことは言うまでもない。

【0015】

<実施例1> 現在32歳のパネラーを用いて、24歳当時の写真と体重データをもとに、式1～5を用いて、50歳の加齢変化推定画像を作成した。この24歳当時の写真と50歳の加齢変化推定画像とをモーフィングで処理し、32歳の加齢変化推定画像を作成した。現在の実際の写真と32歳の加齢変化推定画像とを用いて、10名のパネラーにどの程度類似しているかを判定してもらった。判定基準は、評点4：極めてよく似ている、評点3：よく似ている、評点2：似ている、評点1：似ている部分もある、評点0：似ていないを用いた。平均評点は、3.6であり、本発明の加齢変化推定画像は極めて的確なものであることがわかった。これより、本発明の加齢変化推定画像の作成方法によれば、全年代に亘って、極めて的確な加齢変化推定画像が作成できることもわかる。これは、本発明の加齢パターンの鑑別方法が的確に加齢パターンを鑑別しているためであり、本発明の加齢パターンの鑑別方法の妥当性も証明された。このパネラーの24歳当時の写真、50歳の加齢変化推定画像、32歳の現時点での写真、32歳の加齢変化推定画像を図3～6に示す。

【0016】

10

20

30

40

50

【発明の効果】

本発明によれば、加齢変化パターンを鑑別する方法及びそのパターンより加齢変化推定画像を作成する手段を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】顔の計測部位を示す図である。

【図2】顔の計測部位の表示を示す図である。

【図3】実施例1のパネラーの24歳当時の写真（図面代用写真）である。

【図4】実施例1のパネラーの50歳の加齢変化推定画像（図面代用写真）である。

【図5】実施例1のパネラーの32歳の加齢変化推定画像（図面代用写真）である。

【図6】実施例1のパネラーの32歳の写真（図面代用写真）である。

10

【図1】

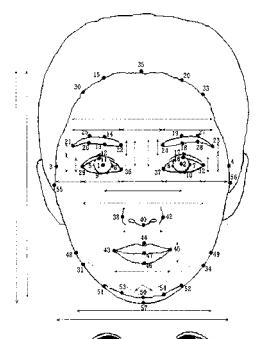


図 顔形測定位置および寸法

【図2】

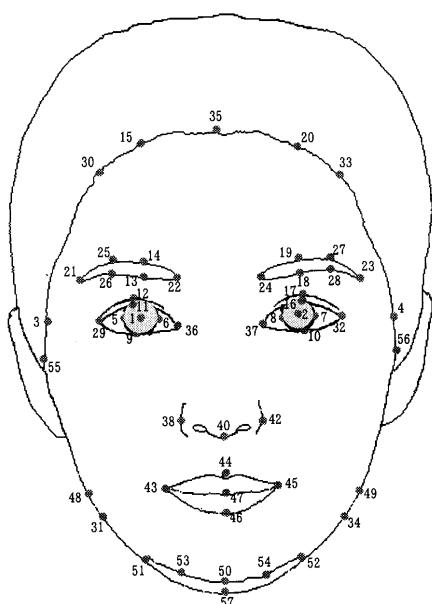


図 顔形測定位置および寸法

【図3】



【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 美恵子
神奈川県横浜市神奈川区高島台27番地1 ポーラ横浜研究所内

審査官 岡本 俊威

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G06T 1/00
A61B 5/107