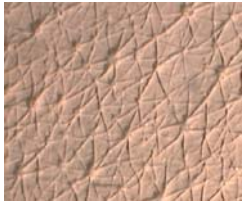
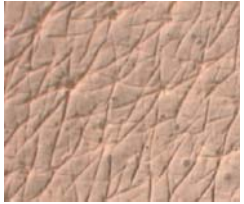

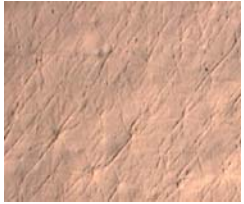








最新の画像解析処理（短直線マッチング法）の結果例

肌レプリカを短直線マッチング法で画像解析処理した結果、以下のようになりました。

	スコア1	スコア3	スコア5	スコア7	スコア10
肌レプリカ画像					
短直線マッチング					
キメの状態	<p>← 良い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・皮丘がふっくらと盛り上がり、三角形で規則正しく並んでいる。 ・皮溝がくっきりとしている。 		<p>キメの状態</p> <p>悪い →</p> <ul style="list-style-type: none"> ・皮丘のふくらみがなく平らで、不均一である。 ・皮溝が浅くはっきりしない。 		

肌のキメについて

肌は一見平らに見えますが、実は表面に細かい凹凸があります。この凹凸は、肌表面を走っている細かい溝（皮溝）と溝に囲まれてふっくらと盛り上がっている部分（皮丘）から成り立っています。これらがつくる三角形の模様をキメといい、キメの整った肌は美肌の条件の一つといわれています。

キメは、指紋のように一人ひとり異なった形をしています。指紋とは違って、年齢によって変化します。また、肌アレなどの肌の状態や、肌のお手入れの仕方によっても変化します。



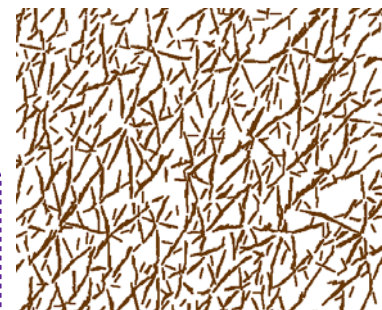
肌表面のキメ

最新の画像解析技術

肌表面のレプリカの画像をデジタルカメラで撮影し、画像解析します。十字2値化法^{※2}によって、皮溝と皮丘の2領域に識別した後、東京理科大・小林教授が開発した最先端の画像解析技術『短直線マッチング法』により、皮溝を精密に0.01 mm単位で解析します。

小林 宏（こばやし ひろし）

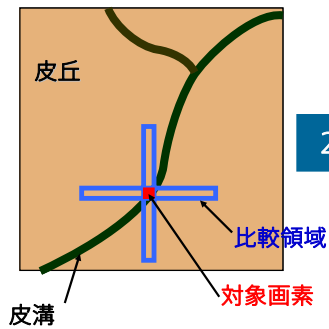
東京理科大学工学部機械工学科教授。博士（工学）。福祉分野向けの実用的ロボットシステムの他、画像処理技術、ロボット知能の基礎的研究に取り組む。人間の作業を補助するマッスルスーツやロボット受付嬢 SAYAなどを製作している。



短直線マッチング

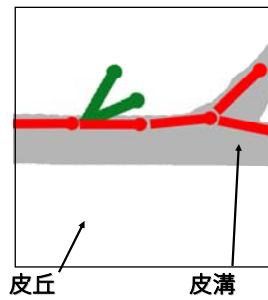
レプリカのデジタル画像の解析について

十字2値化法による解析



2値化

短直線マッチング法による解析



基本の長さの短直線

最初にデジタル画像をグレー画像に変換します。次に、ノイズを除去した後、十字2値化法によって2値化します。十字の中央部分が、画像の全ての画像をスキャンし、1画素ごとに判断を繰り返していきます。全て画素の判断が終われば、2値化処理は終了です。画面全体を一つの閾値^{しきい値}で2値化する通常の方法を採らずに、十字2値化法を使った狙いは、照明による明るさのムラに影響されずに、画面全体を均一に2値化するためです。

2値化した画像の解析は、短直線マッチング法を使いました。最後に、並べ終わった短直線の方向と本数を計算して、画像の特徴を表す量とします。

短直線マッチングは、皮溝などのように、その方向性が画像の特徴となる場合の解析法として有効な手法です。

<※1>短直線マッチング法: 右上に赤で示した基本となる一本の短直線が、皮溝の上に何本並ぶかを調べる解析方法。

並べ方は、探索開始点から、皮溝から外れないように、終点と始点を連結して、皮溝から外れて並べられなくなるまで、できるだけ長くなるように繰り返していきます。

<※2>十字2値化法: 青色で示した比較領域と、中央の対象領域の輝度値を比較して、中央が明るい暗いかによって、皮溝か皮丘かを判断していく方法です。