

## 論文の内容の要旨

論文提出者氏名	古 賀 弘 志
論文審査担当者	主 査      森 泉 哲 次 副 査      角 谷 眞 澄 ・ 菅 野 裕 幸
<p>論文題目</p> <p style="text-align: center;"><b>Automated evaluation system of dermoscopic images of longitudinal melanonychia: proposition of a discrimination index for detecting early nail apparatus melanoma.</b></p> <p style="text-align: center;">(爪甲色素線条ダーモスコピー画像の自動評価システム：早期爪部悪性黒色腫検出のための鑑別指数の提案)</p>	
<p>(論文の内容の要旨)</p> <p><b>【背景】</b> 爪部メラノーマは日本人におけるメラノーマの9%を占めるが、早期病変の段階で診断することは難しく一般的に爪部メラノーマの予後は悪い。爪甲に褐色から黒色の縦線が生じる爪甲色素線条は、早期のメラノーマだけでなく、爪部の色素細胞母斑などの良性病変でも生じる。爪甲色素線条をダーモスコピー検査によって評価する試みが報告されているが、色調と形態の違いを医師が判断するダーモスコピー検査は主観的要素が排除できない。デジタルイメージを解析してメラノーマを診断しようとする試みも多数報告されている。しかし、爪甲色素線条を対象としたデジタルイメージ解析の研究報告はいまだ無い。</p> <p><b>【目的】</b> デジタルダーモスコピー画像を用いた爪甲色素線条の自動解析コンピュータソフト確立に向け、爪部メラノーマと良性爪甲色素線条の鑑別に有用な鑑別指数を確立する。</p> <p><b>【対象と方法】</b> 2005年1月から2008年3月の間に信州大学皮膚科を受診した日本人爪甲色素線条患者31例(表皮内メラノーマ6例、良性爪甲色素線条25例)について、デジタルカメラで撮影した爪甲のダーモスコピー画像を解析対象とした。メラノーマ症例は全例病理検査で診断を確定した。良性症例は病理検査を行っていないが、その後5年間の経過観察でメラノーマと診断された症例はない。それぞれのデジタル画像について、爪甲周囲皮膚の色素斑や気泡は除外し、爪甲のみを解析対象領域とした。デジタルカメラで撮影した画像を構成する各画素(ピクセル)は、それぞれ光の三原色であるRGB(R赤、G緑、B青)の輝度情報を有している。このピクセルごとのRGB輝度情報を、三次元色ベクトル(<math>\mathbf{p}_i = (R_i, G_i, B_i)</math>)と考え、それぞれのベクトルをR軸、G軸、B軸からなる3次元直交座標(色空間)上にプロットする。爪部メラノーマによる爪甲色素線条に含まれる色の多様性は、この色ベクトルの多様性に反映されると考えた。色空間上の色ベクトル<math>\mathbf{p}_i</math>の多様性をさらに明確に示すため、<math>\mathbf{p}_i</math>の緯度<math>\theta_i</math>、と経度<math>\phi_i</math>を規定した。個々の画素の緯度<math>\theta_i</math>と経度<math>\phi_i</math>におけるそれぞれの平均値との差を、平均平方根偏差 root mean square deviation : RMSD として計算し、RMSDをメラノーマ鑑別指数と定義した。表皮内メラノーマ6例、良性爪甲色素線条25例におけるメラノーマ鑑別指数について検討した。</p> <p><b>【結果】</b> 表皮内メラノーマ6例と良性爪甲色素線条25例のメラノーマ鑑別指数において、メラノーマ群の鑑別指数は良性爪甲色素線条群の鑑別指数よりも高値である傾向が認められた。ノンパラメトリック検定で検討したところ、メラノーマ群の鑑別指数中央値が良性爪甲色素線条群のそれに等しいという帰無仮説は棄却された。メラノーマ鑑別指数の診断性能についてROCカーブを用いて検討した。メラノーマ鑑別指数=0.0928において、感度100%、特異度92%となった。以上の結果から、本研究で提示したメラノーマ鑑別指数は爪甲色素線条の診断に極めて有用であると考えた。</p> <p><b>【考察】</b> 本研究で算出した鑑別指数は、より非侵襲的かつ正確な早期爪部メラノーマ検出システムの構築に寄与すると考えられる。このようなシステムの開発により爪部メラノーマの予後改善が期待される。</p>	