

平成 31 年 3 月 7 日

東北大学
弘前大学
八戸工業高等専門学校

悪性黒色腫の進行度を熱伝導率で判定 -皮膚がんの新たな検査機器としての開発が期待-

【発表のポイント】

- ・ほくろのがんである悪性黒色腫は、進行すると命に関わる皮膚がんであり、早期発見、診断、治療が重要であるが、進行度の診断は専門医でも難しい場合がある。
- ・今回、悪性黒色腫の「表皮内がん」と「早期真皮浸潤がん」を外科的に切除することなく迅速に熱伝導率で判定することに成功し、検査機器の開発を進めている。
- ・機器が承認されれば、早期悪性黒色腫の治療において、不必要な検査を省くことができ、より早期に最適な手術を行うことが可能となることが期待される。
- ・数値により判断できるため、今後、開発が進めば、専門医のいない遠隔地の医療機関が、患者を専門病院に紹介するべきかの判定に役立つ。

【概要】

東北大学大学院医学系研究科皮膚科学分野の相場節也(あいば せつや)教授、東北大学病院皮膚科の藤村卓(ふじむら たく)講師、弘前大学大学院理工学研究科の岡部孝裕(おかべ たかひろ)助教、八戸工業高等専門学校の圓山重直(まるやま しげなお)校長らの研究グループは、皮膚がんの進行度を熱伝導率で判定することに成功しました。現在、検査機器としての開発を進めています。

悪性黒色腫は、本邦では、毎年 600~700 人の方が亡くなる、進行すると命に関わる皮膚がんです。血管やリンパ管を持たない皮膚の最外層である「表皮」から発症しますが、この表皮内がんの段階では転移しないため、転移の有無を調べるための全身の画像検査は行わなくても問題ありません。しかし、がん細胞が血管やリンパ管を豊富に持つ「真皮」に進行した早期真皮浸潤がんでは、リンパ節や他の臓器に転移する可能性があり(図1)、他の臓器に転移していないかをなるべく早期に検査する必要があります。そのため、がん細胞が真皮に進行しているかどうか判断するこ

とは重要です。現在は、手術前に、がんを外科的に切除する試験採取を行って真皮に進行しているかどうかを判断していますが、その診断が確定するには 2~3 週間の期間を要しています。また、皮膚がんの初診時診断は、主にダーモスコープ^{注1}を用いた視診により行われますが、この診断は皮膚科専門医であっても、ときに苦慮することがあり、悪性腫瘍の発見が遅れ治療に影響を及ぼすことがあります。

今回、研究グループは、熱伝導率を用いた皮膚がんの検査機器を開発し、悪性黒色腫 11 例において、より早期かつ簡便に皮膚がんの進行度を判定することに成功しました。

本研究成果は、平成 31 年 3 月 7 日午前 10 時(グリニッジ標準時、日本時間 3 月 7 日午後 19 時)英国科学雑誌『*Scientific Reports*』電子版に掲載されました。

尚、本研究は日本医療研究開発機構(AMED)の橋渡し研究戦略的推進プログラム(シーズ C)「非侵襲熱物性計測による皮膚腫瘍浸潤度測定法の開発」の支援を受けて行われました。

【研究内容】

近年、悪性腫瘍と健常組織ではその熱伝導率が異なることが示唆されています。そこで研究グループは、精密な温度測定において広く用いられているサーミスタ^{注2}という機器を応用して、非侵襲的に皮膚表面の温度を測定する技術を開発しました(図2)。この検査機器は、皮膚がんと隣接する健常組織との熱伝導率の差を数値化して診断の指標とすることで、皮膚がんが良性か悪性かを判定します。今回、この判定を悪性黒色腫 11 例において試みたところ、表皮内がんと早期真皮浸潤がんとで真逆の熱伝導率を示すことが明らかとなりました(図3)。

これにより、本検査機器は、特に皮膚がんの真皮内浸潤を検出する点で優れていると考えられます。特に悪性黒色腫においては、がんの転移の有無を調べるために実施する手術前の全身検査や、リンパ節転移を判定する検査であるセンチネルリンパ節生検^{注3}の必要性を判断するために有用な検査機器となるように開発を進めていきます。

本検査機器の開発が進めば、皮膚科専門医でなくても悪性黒色腫の進行度を迅速かつ簡便に判定することが可能となるため、迅速に最適な治療を開始できるようになり、多くの皮膚がん患者の QOL 向上に寄与することが期待できます。

【用語説明】

注 1. ダーモスコープ:皮膚がんを診断するための偏光板付き拡大鏡

注 2. サーミスタ:温度変化により、抵抗値が変化する電子部品

注 3. センチネルリンパ節生検:がんが転移するときに始めに流れ着くリンパ節を放射性同位元素で同定し、生検する検査方法

【論文題目】

English Title : First-in-human clinical study of novel technique to diagnose malignant melanoma via thermal conductivity measurements

Authors : Takahiro Okabe, Taku Fujimura, Junnosuke Okajima, Yumi Kambayashi, Setsuya Aiba, Shigenao Maruyama.

掲載誌名 : Scientific Reports (電子版)

DOI :10.1038/s41598-019-40444-6

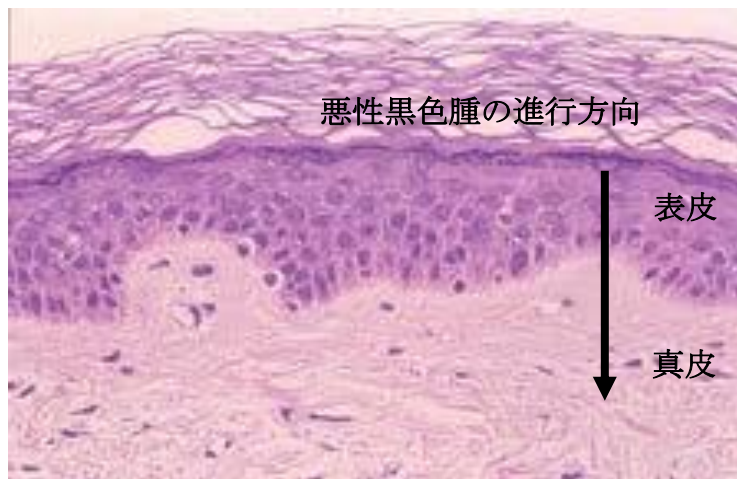


図1 悪性黒色腫の進行方向

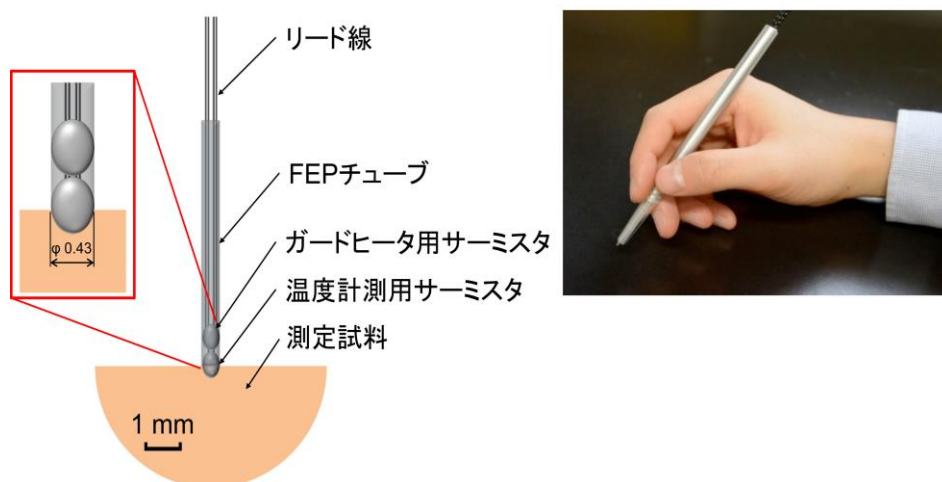


図2 開発中の保護熱源式サーミスタプローブ

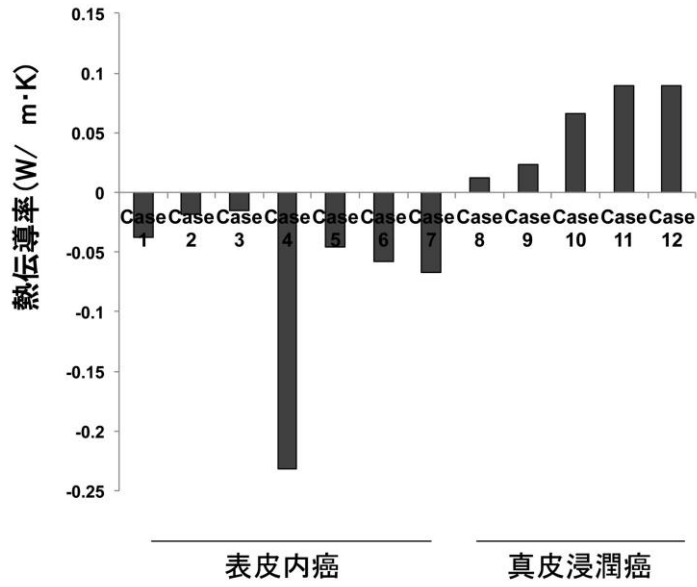


図3 表皮内がんと真皮浸潤がんの熱伝導率

【問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学病院皮膚科

東北大学大学院医学系研究科皮膚科学分野

藤村 卓(ふじむら たく)

神林 由美(かんばやし ゆみ)

電話番号:022-717-7271

Eメール:tfujimura1@med.tohoku.ac.jp

弘前大学大学院理工学研究科

岡部 孝裕(おかべ たかひろ)

電話番号:0172-39-3615

Eメール:oka@hirosaki-u.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学病院広報室

電話番号:022-717-7149

Eメール:pr@hosp.tohoku.ac.jp

弘前大学大学院理工学研究科

総務グループ総務担当

電話番号:0172-39-3510

Eメール:r_koho@hirosaki-u.ac.jp

八戸工業高等専門学校総務課総務係

電話番号:0178-27-7223

Eメール:somu-o@hachinohe-ct.ac.jp