

放射線科学

温熱画像、サーモグラフィ

石垣 武男

病院に行くと「熱」があるかどうかを体温計で調べます。体温計はアナログの目盛方式やデジタルの数値表示方式がありますがいずれも体温を計測するものです。体温を調べるのには体温計による計測以外に身体の温度分布を画像としてとらえる温熱画像があります。サーモグラフィと呼ばれるものです。

現在普及しているものは人間の体表から放射される赤外線をカメラでとらえる方式です。いわゆる赤外線カメラで人体の写真を撮るわけです。写真を撮るだけなので患者さんにとっては痛みなどの苦痛は伴いません。もっとも体表面の赤外線分布を得るためには目的部位は露出されていなければならないので基本的には全身裸になってもらい撮影する必要があります。また、衣服を脱いだ直後では体表面温度は被服による温度上昇状態ですのでしばらく部屋の温度に慣れさせる必要があります。そのため、20分くらい衣服を脱いだ状態で室温に順応してもらおうという前処置が必要です。

サーモグラフィで何が分かるのでしょうか？人間の体表温度は様々な理由で正常から逸脱します。例えば、足の血管が詰まったりして血液が十分に流れなくなるとその領域の温度が下がります。原因は動脈硬化（閉塞性動脈硬化症）、閉塞性血栓血管炎（バージャ病）、レイノー病など色々ですがこういう状態をサーモグラフィで容易にとらえることができます。どちらかの手足が冷たいと感じたり、歩いていると痛くなるといった症状が出た時にはサーモグラフィを取ってみるのが参考になるわけです。ごく軽い異和感の場合でもサーモグラフィで鮮明に温度差が出る場合もあります。現在の装置では0.1度の差も描出します。

サーモグラフィは体表からの赤外線をとらえているので、温度といっても体表面からせいぜい5ミリ位の深さまでの温度情報をみていることになります。その領域の血流が増えているか、減っているかによって温度の異常が分かるわけです。前述のように血管そのものが閉塞したりすれば血流が減って低温として

とらえられます。これとは別に血管運動神経である自律神経系の異常によっても血管が収縮して結果的に血流が減少して低温状態となったり、その逆に血管拡張により血流が増して高温となったりもします。すなわち自律神経の機能異常がサーモグラフィで推測できることとなります。例えば脊髄空洞症という病気では脊髄の中の交感神経の中枢部がおかされると、その支配領域の血流が減少して低温となります。図2は脊髄空洞症のサーモグラフィで背中を撮っています。図1の正常像と比べると左右差があり右側の肩から背部が左に比べて低温となっています。

痛みが温度の異常としてサーモグラフィで捉えられることがあります。炎症に伴う場合は高温に出ます。神経に関係する痛み、例えば椎間板ヘルニアでは障害を受けた神経の支配領域が低温となることがしばしばあります。ある種の頭痛でも痛む場所が高温になったり、逆に低温になったりします。このように「痛み」という主観的な訴えが画像として客観的に分かるのではないかということでサーモグラフィの価値が一時はおおいに期待されましたが、最近ではサーモグラフィで分かるものもあるが、痛みがあってもまったくサーモグラフィで変化のないものも多く、痛みの客観的な証拠としては使えないというのが定説となっています。

サーモグラフィは有効に使えば病気の診断や自律神経の機能を調べるのに効果を発揮します。赤外線サーモグラフィの他にマイクロ波や超音波、MRIを利用してより深部の温度を体外から測定する研究も続けられています。人体内部の温度の情報が分かるようになるとさらに有効な診断法となる期待もあります。

(名古屋大学教授・医学部放射線医学講座)

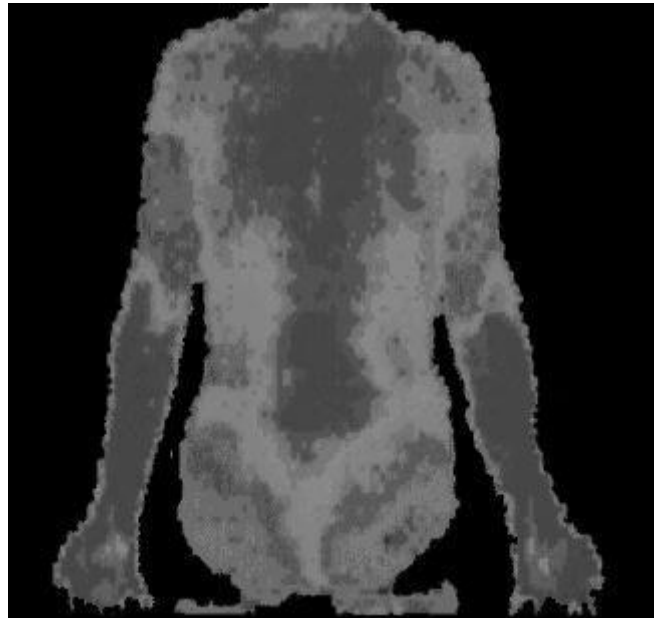


図1 正常の背部サーモグラフィ

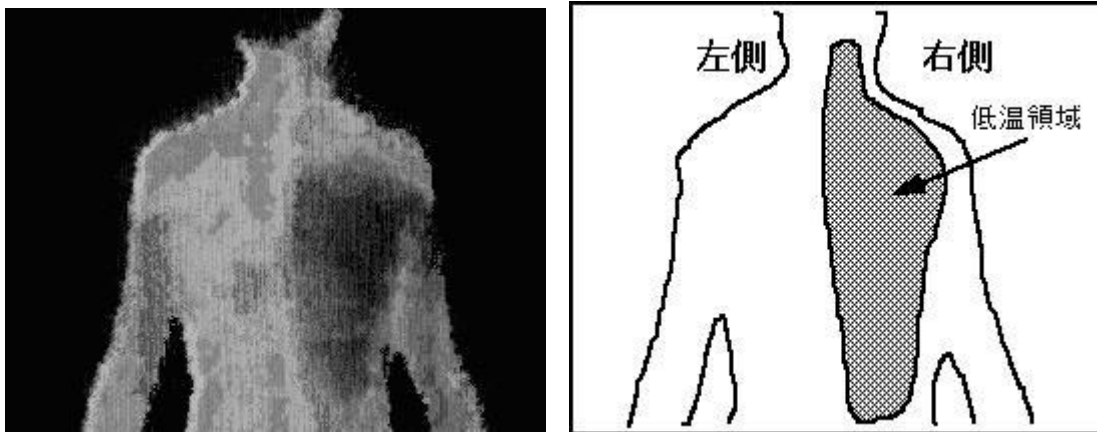


図2 脊髄空洞症の背部サーモグラフィとその説明図