

経穴の電気抵抗を利用した健康モニタリングシステムの検討

嶋 優樹[†] 北川 章夫[†]

[†] 金沢大学自然科学研究科電子情報科学専攻

1. はじめに

経穴の電気抵抗を利用した健康診断は鍼灸師の間でよく利用されているものである。本稿では、この方法を利用した健康モニタリングシステムを提案および、そのシステム実現に伴う電気抵抗測定システムの検討を行う。

2. 健康モニタリングシステム

経穴の電気抵抗を利用した健康モニタリングシステムの概要を図1に示す。測定点は手首および足の24点で、それぞれの高低でその人の健康状態を把握する。本稿のシステムではそれに加え、1日の抵抗の平均値をとり、毎日のデータを集積することでより細かな変化をよみとることが可能となる。

3. 電気抵抗測定システムの検討

電気抵抗測定回路は図2に示すような回路を用い、導子で押えた皮膚の抵抗値を10kΩ抵抗にかかる電圧値で読み取る。測定値は電圧印加3秒後の電圧値を読み取る。抵抗測定にあたり、電圧印加に伴う経穴の電気抵抗の減少、測定を行う上での条件として、運動、入浴、アルコール飲用時、測定点への刺激(手洗い、温める)などにおいて正しい結果が得られない可能性があるという問題がある。これらの状態を自動で読み取り調整を行う必要がある。電気抵抗の減少に関しては、3秒の電圧印加パルスの間隔を段階的に上げていき抵抗減少が起こらない間隔を調べた。その結果、1分間隔での印加で抵抗の減少が起こらないことが分かった。次に前に述べた、測定における条件での経穴の電気抵抗の変化を調べると共に脈拍、血圧、気温、湿度の測定を行った。その結果の1例を図3に示す。図3では電圧値を電流値に変換している。運動および手を濡らした状態での電気抵抗の減少が著しいことが分かった。運動後においては、図3で分かるように脈拍の減少とともに電流値も減少していることが読みとれ、相関関係があることが分かった。また、手を濡らし状態においては湿度との関連性を読み取ることができた。これにより、電気抵抗測定システムには脈拍センサおよび湿度センサを取り付けることで、運動時および手を濡らした状態を除去したデータをとれる。

概要

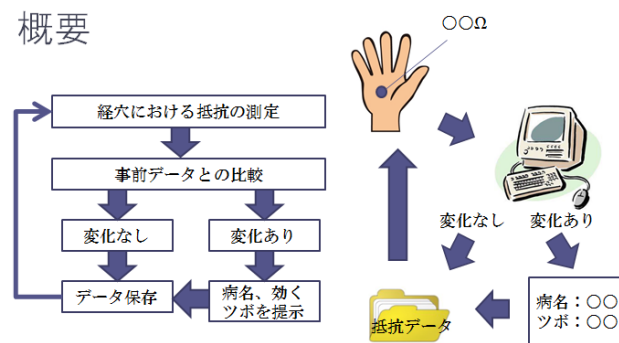


図1. 経穴の電気抵抗を利用した健康モニタリングシステム概要

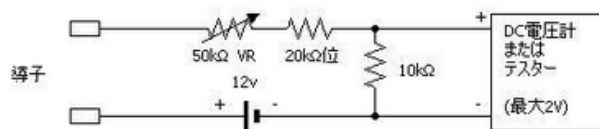


図2. 電気抵抗測定回路

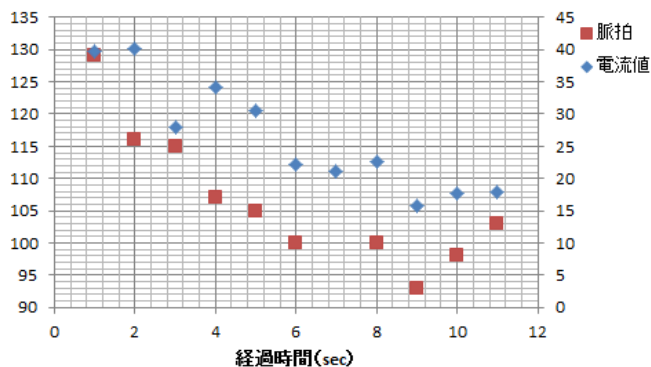


図3. 運動後の電流値と脈拍の変化

4. まとめ

本稿では、健康モニタリングシステムの提案および電気抵抗測定システムの検討を行った。運動時における脈拍との関連性、手を濡らした状態での湿度との関連性が認められた。しかし、それぞれ1つのデータのみでそれぞれの状態を判断するのは安定性に乏しいと考えられるため体温や測定点の表面温度などとも比較する予定である。

参考文献

[1] 中谷義雄, “皮膚通電抵抗と良導絡”, 京都大学博士論文, 書誌 ID:000010919991, 1957