

## 血圧計を使用しないで血圧を推測するシステムの検討

T160418 増田 伊智也

指導教員 三好 力 教授

### 1. はじめに

くも膜下出血のような血圧が主な要因の急性疾患を予防するためには血圧管理が重要になる。しかし、既存の血圧計では高頻度で血圧を測定することが難しいので血圧を常にモニタリングすることができない。本研究では血圧以外のバイタルサインを測定し、取得した情報から血圧を推測して血圧の異常がみられるときに利用者へ通知することで休憩を促し、血管の負荷を抑えるシステムを提案し、その実現に必要な機能が動作するか実験した。

### 2. 実験

血圧と同時にバイタルサインを測定し、重回帰分析と主成分分析によりその関連性を調べる実験を行った。

#### 2.1 実験 1

落ち着いている状態のデータを得る必要があるため、椅子に座った状態で深呼吸を行ったあとに測定した。

#### 2.2 実験 2

運動中のデータを得る必要があるため 30 分間ランニングを行ってから測定した。

#### 2.3 実験 3

喫煙中のデータを得る必要があるためタバコを 2 本吸った直後に測定した。

#### 2.4 実験 4

車を運転中のデータを得る必要があるため運転中に測定した。

### 2.5 実験環境

実験環境はオムロン上腕式血圧計 HEM-7600T、オムロン上腕式血圧計 HEM-7600T、オムロン婦人用体温計 MC-652LC、シチズン耳額式体温計 CTD711、MUSE 脳波計、Dretec パルスオキシメータ OX-200 を使用する。

### 3. 実験

主成分分析の結果を表 1 に示す。最高血圧において脈拍と脳波の相関係数が 0.5 以上あり弱い正の相関があることが分かった。体表温度において相関係数が -0.5 であり負の相関があることが分かった。主成分分析より有効な値である脈拍と脳波と体表温度を用いて最小二乗法による重回帰分析を行った。最小二乗法の式より最高血圧を説明する式は最高血圧 =  $0.19043 \times \text{脈拍} - 0.581 \times \text{体表温度} + 4.1175 \times \text{脳波} + 154.4$  (式 1) となった。

式 1 は他人でも適用することが可能を確認するために、20 代男性 4 人のバイタルサインを測定し、最高血圧の実測値と式 1 より求めた推測値を分析した。

### 4. 結果と考察

血圧は個人差があるが、式 1 の切片を調整することで様々な人に適用することができた。しかし、式を利用可能にするにはその人に合った切片を求める必要がある。そこで、最初に最高血圧、脈拍、体表温度、脳波を測定して得られた値を式に代入することで切片を得る。この初期化によって一般的なシステムが実現可能であると考えられる。

表 1 相関係数表

	最高血圧	最低血圧	脈拍	体温	体表温度	酸素濃度	脳波	気温
最高血圧	1.00	0.46	0.67	0.11	-0.50	0.01	0.67	0.29
最低血圧	0.46	1.00	0.33	0.01	-0.17	0.07	0.33	0.03
脈拍	0.67	0.33	1.00	0.43	-0.54	0.05	0.72	0.28
体温	0.11	0.01	0.43	1.00	-0.30	0.06	0.20	0.23
体表温度	-0.50	-0.17	-0.54	-0.30	1.00	-0.06	-0.54	-0.08
酸素濃度	0.01	0.07	0.05	0.06	-0.06	1.00	0.04	-0.09
脳波	0.67	0.33	0.72	0.20	-0.54	0.04	1.00	0.20
気温	0.29	0.03	0.28	0.23	-0.08	-0.09	0.20	1.00