

# PC 操作の疲れをほぐすためのストレッチによる PC 操作手法

鈴木 和真      牛田 啓太  
工学院大学

## 1. はじめに

デスクワークでの長時間 PC 作業は疲労の原因となる。文献[1]の調査では、PC の長時間操作で発生する症状として、目の疲れや肩こりなどが報告されている。また、厚生労働省が行った調査[2]では、男性は「腰痛」、女性が「肩こり」を訴える割合が最も高く、問題となっている。身体に肩こりなどのコリが生じる原因として、長時間同じ姿勢で体を動かさないことが挙げられる。定期的なストレッチには、そのような身体のコリをほぐす狙いがある。

本稿では、PC 操作における身体のコリ対策を考える。居ながらに実施できるストレッチ運動に注目し、利用者に PC 操作をしながらこれを促すシステムを試作した。

## 2. システムの提案

提案システムは、長時間の PC 作業に対し、一定時間（たとえば1時間）ごとに、体のコリをほぐすためにストレッチ運動を促すものとする。このとき、ストレッチ運動をしながら PC の基本的な操作ができるようにする。作業中の「息抜き」として、Web ブラウジングなどをするを想定している。ストレッチ運動は、座ったままでできる上半身に対するものを想定した。明示的な動作によりストレッチ操作を終了させ、通常のマウス操作に戻る（図1）。ストレッチ運動については書籍[3]を参考にした。

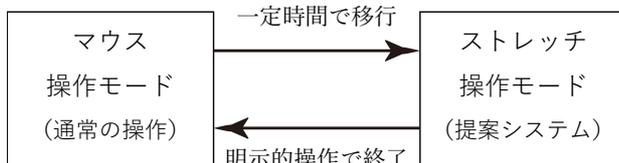


図1：マウス操作とストレッチ操作

Operating PCs with Stretching for Getting Rid of  
Tiredness from PC Works  
Kazuma Suzuki and Keita Ushida  
Kogakuin University

## 3. 試作システム[4]

本試作システムは、Windows PC 上に実装し、ストレッチ運動の動き・姿勢の認識に Microsoft Kinect v2 センサ、マウスクリックの役割に2台のフットペダルを用いている。作業機との干渉を避け、頭から腰までを映すため、Kinect は利用者の背後に利用者をとらえるように設置する。フットペダルは利用者の左右の足に1台ずつ設置する。

試作システムではバックグラウンドで PC での作業時間を計測しており、設定された時間が経過すると通常のマウス操作からストレッチ操作モードに切り替わり、ストレッチを促す。

ストレッチ操作モードでは、PC の基本的な操作（特にマウス操作、ウェブブラウザの操作）をストレッチにより実行できる。次のような操作・運動の対応を実装した。

**マウスカーソルの移動** 上半身の曲げ伸ばし・角度で行う（図2）。腰と頭の位置関係を取得している。背中・腰まわりの筋肉をほぐすことを期待している。

**スクロール** 肩を回す運動を割り当てている（図3）。肩に対するひじの回転を取得している。肩や胸まわりの筋肉をほぐす狙いがある。いずれの肩かは問わない。回す向きで上下スクロールの方向が異なる。

**ブラウザの進む・戻る** 体を横に曲げて静止する（図4）。姿勢を機械学習（Visual Gesture Builder を用いた）で判定している。わき腹をのぼすことを期待している。右に曲げると進む、左に曲げると戻る、となる。

**ストレッチ操作モードの終了** 首を回す運動に割り当てている。首に対する頭の回転を取得している。首や肩のコリをほぐす狙いがある。通常のマウス操作に切り替えるには必ずこの運動を行う。

ストレッチ操作モード開始時に、初期設定として両手を広げた姿勢で数秒静止することを要求する。

ブラウザの進む・戻る操作は約3秒の静止、終了時の首回しは約5回の継続を要求する。この進捗状況は画面にグラフで示される。

ストレッチ操作モードを終了させると通常のマウス操作に戻り、再び作業時間の計測が開始される。上記の流れで通常のマウス操作とストレッチ操作モードが交互に変更されていく。

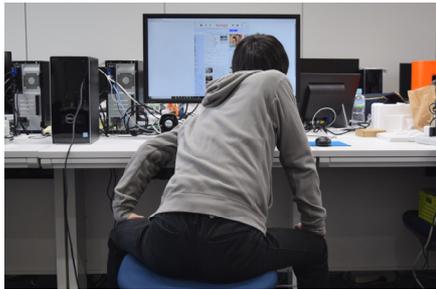


図2：マウスカーソルの移動（体を傾ける）

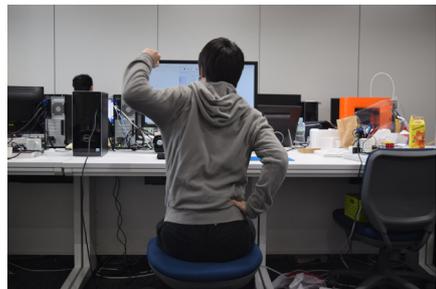


図3：スクロール操作（肩を回す）

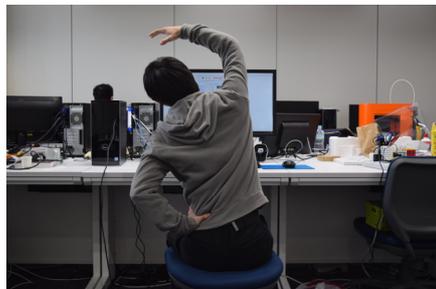


図4：ブラウザの進む・戻る操作（体を曲げる）

#### 4. 試用とその意見

本稿で開発したストレッチ操作について、試用により操作感や有効性などを調査した。

20代男性5名に、提案システムのストレッチ操作で5分程度Webブラウジングを行ってもらった。ストレッチ前のPC作業は行っていない。実施前に、ストレッチ操作のしかたを説明資料および口頭で説明した。実施後に、操作のしやすさやストレッチした箇所がラクになったかについてアンケートを行うとともに、意見や感想を記入してもらった。実験の

ようすが図5である。



図5：ストレッチ操作でWebブラウジング

システムの評価としては、肩を回す「スクロール操作」が操作感・有効性ともに高かった。肩を回す行為がわかりやすく、Webブラウジングに頻繁に発生する操作であるためと考えられる。一方で、全体的な有効性に関しては、長時間PC操作後の実施でなかったことから、コリがほぐれた実感は少なかったものと考えられる。

得られた意見としては、「意外と楽しい」「思ったより使いやすかった」などがあり、システムの使用に対しての障壁は高くないことがうかがえた。一方で、「中途半端なポーズでも認識された」「戻る・進むがやりづらかった」など動作の認識についての問題の指摘や、「背伸びのポーズがほしい」などストレッチの対応を広げる要望が見られた。

#### 5. まとめと今後の課題

本稿では、PC操作の疲れをほぐすため、ストレッチを取り入れたPCの操作方法について報告した。今後の課題として、試用で指摘されたように、認識精度の向上を含めた操作性の向上させること、他のストレッチ動作を取り入れることがあげられる。より実際的な状況で有効性を調査することも課題である。

#### 参考文献

- [1] 片山, 庄山: “大学生のコンピュータ活用時における身体的疲労感と画面上の問題点との関連”, 人間と生活環境, Vol. 16, No. 1, pp. 43-49, 2009
- [2] “平成28年国民生活基礎調査の概況”, <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/index.html> (2018.1.11参照)
- [3] 崎田: “すごいストレッチ”, MdN, 東京, 2017
- [4] 鈴木, 牛田: “長時間PC操作の疲れをほぐすためのストレッチによるPC操作システムの検討”, 映メ冬大, 15B-4, 2017