

プレゼンテーション機器を利用した 肩関節周囲炎（五十肩）の運動療法システム

伊神 聖人[†]宇都宮 陽一[‡]奥田 隆史[‡]愛知県立大学 情報科学部 情報科学科[†] 愛知県立大学大学院 情報科学研究科[‡]

1 はじめに

本研究を着想した理由は、肩関節周囲炎（五十肩）に苦しんでいる大学教授（プレゼンター）が、授業中のプレゼンテーション機器（スクリーン、プロジェクター、レーザーポインター）を利用する場面で、腕を動かすと同時に運動療法をおこなうことで五十肩による運動制限を改善できるのではないかと考えたからである。

五十肩とは、肩関節ならびに上肢の疼痛と挙上制限を主とする疾患のことである。高い物を取る動作が制限されたり、更衣動作が困難となることが具体例として挙げられる [1]。これは老化現象により肩関節周囲の組織が弾力性を失い、肩関節包や靱帯などの可動域が制限されることに起因する [2]。

近年、上記のような五十肩に悩まされている患者が増加傾向にある [3]。その背景には、従来の老化現象だけでなく、長時間のパソコン作業や、うつむいた姿勢でスマートフォンを操作すること（スマホ姿勢）が多くなったことがある。パソコン作業やスマホ姿勢を継続すると、肩や腕の筋肉を緊張させ、これらの筋肉に過大な負荷がかかることになる。

以上のような着想や背景から、本稿では、プレゼンテーションソフトとレーザーポインターを利用したプレゼンテーションの場において、聴衆に目立たないようにおこなう五十肩の運動療法（以下、プレゼン療法）を提案する。

以下、第2節ではプレゼン療法をおこなう環境を説明する。第3節ではプレゼン療法に取り入れた肩・肘・前腕運動を紹介する。第4節ではプレゼン療法の効果についての検証方法を述べる。最後に第5節でこれらをまとめるとともに、プレゼン療法をおこなう際の注意点を述べる。

2 プレゼン療法の想定環境

本節では、五十肩に苦しんでいる1人のプレゼンターが複数の聴衆に向けて、プレゼンテーション機器を用いて説明する状況を考える。図1に教室内でのプレゼンテーション機器、それを利用して説明するプレゼンター、聴衆の位置関係を示す。

聴衆とプレゼンターはスクリーンを見ているものとする。プレゼンターはスクリーンの横または聴衆の後ろに立ち、レーザーポインターでスクリーンを指し示しながらプレゼンテーションをおこなう。プレゼンターはスクリーンに対して正面と横を向く場合があるため、肩・肘・前腕運動は正面運動、横方向運動を取り入れている。なお、スクリーンはプレゼンターの目線と同位置に存在するものとする。仮に、スクリーンがプレゼンターの目線より高い位置にあれば、腕を挙上してレーザーポインターを動かすことになり、プレゼンターの肩に負担を与えることになる。

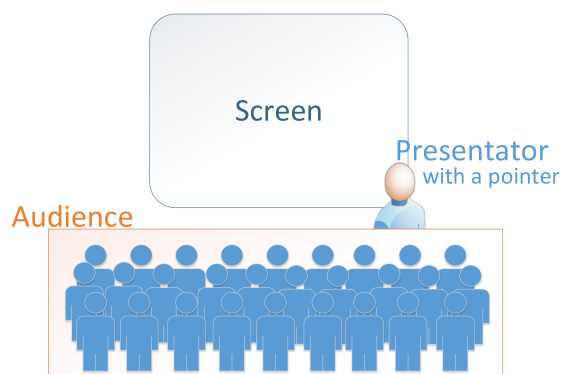


図1 教室における想定環境

3 プレゼン療法で扱う運動

ここでは、本研究で取り入れた2種類の正面運動と2種類の横方向運動を説明する [4]。

3.1 正面運動：スクリーンに対して正面を向く場合

- 内旋・外旋運動（図2(a)）：上腕を体幹に接し、肘関節を前方に90°屈曲した位置を原点とする。この状態から前腕だけを内側・外側に回す。
- 屈曲運動（図2(b)）：肘関節を屈曲せず、前方に腕を突き出し、上下させる。このとき体幹が動かないように注意する。また脊柱が全後屈しないようにも注意する。

3.2 横方向運動：スクリーンに対して横を向く場合

- 水平屈曲・水平伸展運動（図3(a)）：肘関節が屈曲していない状態で、体と水平左右に突き出す。水平のまま腕を前後方に動かす。手掌は原則として下向きである。
- 外転運動（図3(b)）：肘関節を屈曲せず、地面と水平に、真横に腕を突き出す。肘関節を伸ばしたまま上下方向に動かす。

A Presentation Equipment Assisted Connolly Exercise Therapy System for Frozen Shoulder

[†]Masato IKAMI, Takashi OKUDA

[‡]Yoichi UTSUNOMIYA

[†]Department of Information Science and Technology, Faculty of Information Science and Technology, Aichi Prefectural University

[‡]Graduate School of Information Science and Technology, Aichi Prefectural University

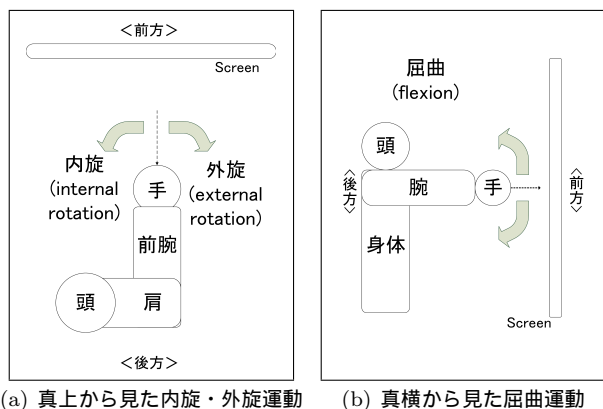


図2 正面運動

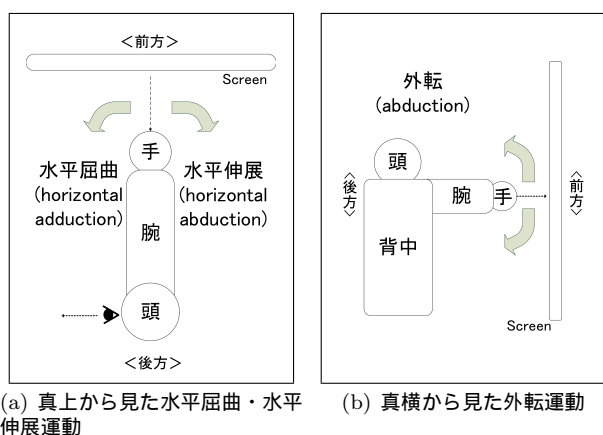


図3 横方向運動

4 プレゼン療法の効果検証実験

本節では、4.1 節において検証の際に用いる 3 種類のスクリーンを紹介し、4.2 節において検証方法について述べる。詳細な検証結果は発表時に紹介する。

4.1 スクリーン

検証に当たって、本研究では以下の 3 種類のスクリーンを用意する。

- 教室スクリーン：最大 100 名ほどの大教室に設置されている、大型スクリーン。画面が大きいので、大きな動作が可能となる。
- 中規模スクリーン：最大 20 名のゼミ室などの中規模の空間で扱うスクリーン。本研究では 70 インチのスクリーンを用いる。
- 小型スクリーン（タッチスクリーン）：数人を対象として説明する際に用いる小型のスクリーン。画面に触れることで文字の入力が可能となる。

4.2 検証方法

本稿では、次の 2 つの手順でプレゼン療法の検証をおこなう。

- (1) 正面運動と横方向運動のモデル化：正面運動と横方向運動を正しくおこなえるような補助機能を実装する必要がある。具体的にはスクリーン上に手首と

肩関節の基準となる点（基準点）を表示する。基準点の動きをアニメーションにより表現することで、4 つの運動モデルを実装する。

- (2) モデルの評価：実装した運動モデルをプレゼンターがレーザーポインターで追うことでプレゼン療法をおこなう。このとき、プレゼン療法の優位性をアンケート調査により定性的に評価する。なお、プレゼン療法は五十肩の日常生活における回復の場としておこなうため、本アンケート調査では、主観的アンケートを用いて評価する。

5 おわりに

本研究は、慢性的な五十肩に悩んでいる人々に対し、日常生活でおこなえるプレゼン療法を提案するものである。現段階で本療法の効果は前述した方法での検証を検討している。具体的にはスクリーンによって被験者から得られたアンケート結果にどのような違いがあるか明確にし考察する。また、プレゼンターが正しく運動をおこなえたか確認するために、プレゼンター自身がおこなっている動きを表示できるようにする。そのうえで、プレゼンターが自身の動きを確認することで、正面運動、横方向運動の取り組み姿勢を改善することが期待できる。

本稿で提案するプレゼン療法は、従来のリハビリテーション（リハビリ）に完全に変わるものではない。リハビリが治療目的でおこなうのに対し、プレゼン療法は聴衆に説明しながら治療をおこなうものである。可動域制限による痛みがあるときに、プレゼン療法をおこなうと関節を痛める可能性がある。あくまでリハビリが終了した後の、日常生活における可動域の回復の場としてプレゼン療法を活用してもらいたい。

謝辞

本研究におけるリハビリについてのコメントは、ヒ口整形クリニック（愛知県長久手市）の理学療法士である水谷さんからいただいた。ここに感謝の意を表し、謝辞にかえさせていただく。

参考文献

- [1] 介護・医療・予防研究会『高齢者を知る辞典 気づいてわかるケアの根拠』、厚生科学研究所、2008。
- [2] 井上、武藤芳照、福田潤『運動療法ガイド 正しい運動処方求めて』、日本医事新報社、2000。
- [3] “若い世代も安心できない！20 代でも発症する四十肩の原因と予防法 — 健康生活”、<http://health-to-you.jp/stiffneck/wakaihitonosijyuukata7027/>、2016 年 1 月閲覧
- [4] 小林寛伊『看護学入門 2013-10 巻 成人看護 3 骨・関節・筋疾患患者の看護 皮膚疾患患者の看護 眼疾患患者の看護 耳鼻咽喉疾患患者の看護 歯・口腔疾患患者の看護』、メヂカルフレンド社、2013。