

押印時の圧力及び動作の分析

早稲田大学 人間科学部 情報科学科 石田研究室
松室 昌仁

1. はじめに

印鑑は日本人にとって非常に関係の深い道具である。多くの商品やものが進歩し、ハイテク化する現代で、印鑑はその原理や形状は昔のままである。印鑑の形は、決して押しやすいものではなく、正確に印影を写すことは案外難しい。

現在、市場に出回っている印鑑の形は丸型、四角、楕円等のように形状に絶対的な決まりはない。印鑑登録できる印鑑の規定によると、“変形しない材質で、印影の大きさが直径8ミリ以上25ミリ以内の正方形に納まるものであればどのような形でもよい。”(全日本印章業組合連合会)

印鑑の形状は数種類あるが、その中で最も多いのは丸型である。印鑑の印面は小さく、紙に対して平行に押すことが困難であり、特に丸型は四角に比べ押印時に紙に固定させることが難しく、不安定である。また、印鑑は押す場所や土台によって印影に影響が出る。印影が滲んだり、二重に重なったり、上下逆さまに押してしまうことさえある。このような問題に悩まされている人は少なくない。しかし、この問題点に関して現在まで人間工学に基づいた研究は行なわれていない。

2. 目的

私たちの身近な印鑑を普段どのように押しているのかを観察し、印鑑の持ち方、力加減等が印影に与える影響を明らかにする。また普段から印鑑を押し慣れている社会人とあまり印鑑を押し慣れていない学生との間に違いがあるのか実験を通して明らかにする。

3. 実験

手順

被験者は大学生43人と社会人37人、計80人に協力してもらった。

印鑑は丸型(直径10mm)のものを使用した。持ち方、圧力を計測するためにデジタル量りを内蔵した専用の台を自作し、その上に紙と圧力シートを敷いた状態で捺印させた。その様子をビデオカメ

ラで撮影した。持ち方は、ビデオの映像から観察し、圧力分布は、圧力シートの変色した部分から重心の位置を計測した。

各被験者とも3試行を行った。その都度朱肉を付けた。

失敗の定義(以後エラーと表示)

正確に押印できた印影と比較するために失敗の基準を定めた。

- ・印影の欠損が見られるもの
- ・2重に押されているもの
- ・印影の形は分かるが線が途切れているもの

成功 印影の形がはっきりと判別できるもの(今回は、押印動作に着目するため朱肉の影響による濃淡は、判別しないものとする。)

4. 結果

押印時の圧力平均

押印時の印鑑に加わる圧力は全体平均 3.51kgf で最大値 8.5 kgf、最小値 1.2kgf という結果になった。図1は平均押印圧力のヒストグラムである。

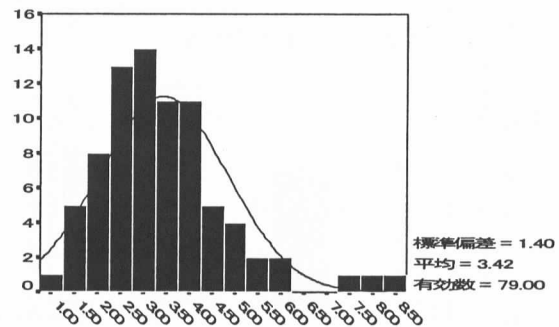


図1 平均押印圧力のヒストグラム

押印時の男女間の圧力

図2は、男女間の差を表したものである。これを見ると、押印時に男性が女性よりも圧力が高いことが見てとれる。性別を独立変数、圧力を従属変数としてt検定を行なった結果、($t(77)=2.00$, $p=.049$)有意差があることが示された。この分析から女性よりも男性の方が押印時に掛ける力が強いことが示された。

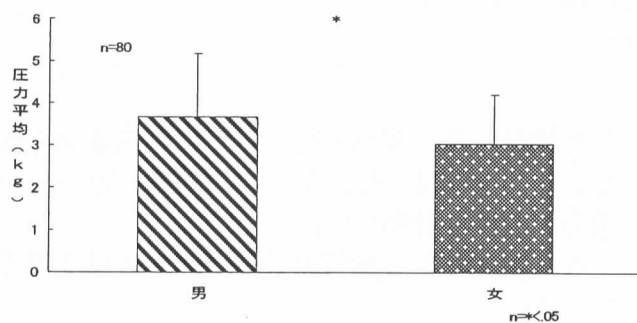


図2 男女間の圧力差

持ち方別の圧力

持ち方は一般型(43人; 上から親指と人差し指と中指の3本で固定する持ち方)、鉛筆型(25人; 鉛筆と同じ持ち方で斜めから3本の指で固定する持ち方)、両手型(6人; 鉛筆型の派生、鉛筆型の持ち方にさらにもう片方の手を添え、両手で押す持ち方)、一差し指型(5人; 印鑑の中程を親指と中指で持ち、人差し指で印鑑上部を押さえる持ち方)の4種類に分けられた。図1は持ち方と圧力の関係を示したものである。分散分析と多重比較の結果、鉛筆型より両手型が有意に高かった ($t(3, 75) = 3.08, p = 0.032$)。図3は、持ち方と圧力の関係を表したものである。

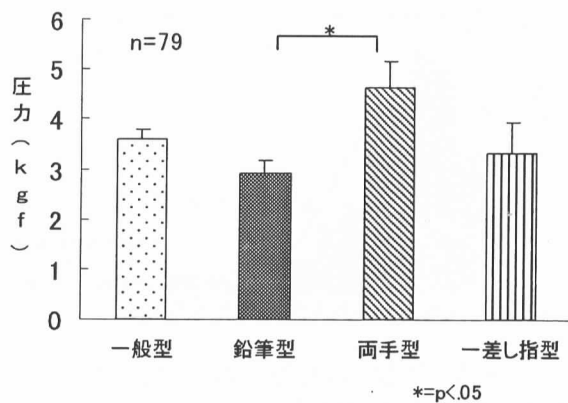


図3 持ち方と圧力の関係

圧力と重心

押印時の圧力が高いほど失敗が少ない傾向にあり、重心が中心に近いほど失敗が少なくなること分かった。図4は、重心と圧力の関係を示したものである。圧力と重心は相関関係にあり、中心と重心の距離が近くなるほど圧力が高くなること分かった。

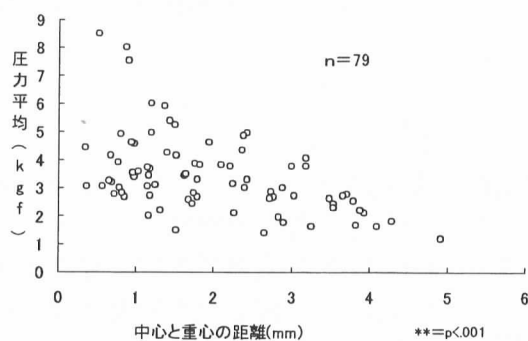


図4 中心と重心の距離と圧力の関係

学生と社会人の比較

社会人は、押印時の圧力平均が学生よりも有意に高かった ($t(77) = 2.11, p = 0.03$)。

また、学生に比べ社会人は、失敗の数が少なかった ($t(76) = 3.26, p = 0.001$)。図5は、学生と社会人のエラーの比較したものである。

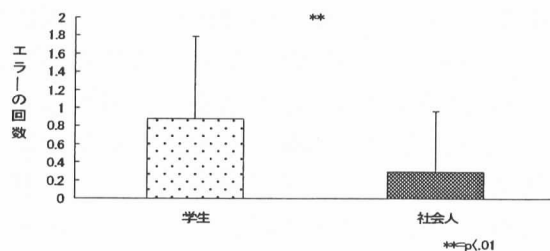


図5 学生と社会人のエラーの比較

5. 結論

圧力を高めることで、平行に押すことが困難な印面全体に力が加わり、より失敗をなくすることができる。学生に比べ社会人が、印鑑を正確に押印できるのは、普段の経験から正確な印影に必要な圧力、重心の位置という点を押さえていたからである。

6 今後の課題

今回の実験結果から押し方や持ち方が印影に与える影響はなかったが、もう少し動作分析を細かく観察すれば違った結果が出たかも知れない。ビデオカメラの位置が前方向からだけでなく、上下左右から同時に撮影することができればより詳しい情報が得られる。また、押印時に体全体を録画することで押印動作に移るまでの行動を観察することも必要かもしれない。

また、今回の実験では一種類の印鑑しか使用しなかったため、形や大きさを変えることで幅広い情報が得られるだろう。