

【研究背景と目的】盲ろう者（視覚・聴覚重複障害者）は視聴覚の障害が高度であると、主な情報の入力経路が触覚になる。盲ろう者の44%はろうが先行し、小児期に手話を中心としたコミュニケーションが確立した後に視覚障害を生じるか、成人期まで視聴覚が正常で、それ以降に糖尿病などによって視聴覚共に障害が生じた者であり、盲ろう者の85%が60歳以上であるため、新規に点字を習得するのは困難で、触指文字の方が獲得が容易であることが多い。しかし、触指点字ないし触手話による情報獲得には手話を理解する介助者（一般には触手話通訳者）が必須であり、自立して情報を得ることができない。通訳派遣は時間制限があるため、生活すべてにわたって介助を求めることは不可能である。そのため、日常的なニュースなどの情報の入手が極めて限定され、また、予定表やメモ、医者への指示など、随時・繰り返し読む必要がある場合に不便がある。この問題を解決するために、本研究では、文字情報を触覚的に呈示する装置である触指文字ロボットを開発する。

【触指文字ロボットの要件】触指文字ロボットは米国の先例がある(Jaffe, D.L., J Rehab Res Dev, 31:236-44, 1994)。この装置は手首が固定され、手掌から先のみが可動であるが、アルファベットを「J」以外は正確に表示できる。しかし、日本語の指文字は手掌の方向を変えたり、上下左右にも動かさないと五十音と濁音等の全部を表示できない。このため、日本語の触指文字の表示のためには、手首と腕に相当する動作ができる必要がある。また、家庭で使うためには、使用者の安全性が確保されなければならない。また、ある程度の可搬性も必要である。入力としては、保存した文書を選択して表示できる必要があり、また、文書を用意しなくてもキーボードで文字を入れると表示される機能があれば、ある程度は通訳の代わりができる。触手話が提示できることが望ましいが、まずは実用の可能性を確認することとし、片手のみによる指文字提示を最低限の要求仕様とする。動作速度は1秒に1文字程度を目標とする。

【実現方法の選択】一般に工業用として開発されたロボット・ハンドは、製造業での組み立て作業が主な用途のため、高速動作が可能ではあるが、腕を含めるとかなりの重さがあり、家庭用として使いにくいだけでなく、力が強いために、使用者が指を挟まれたり、ロボットの誤動作があると、けがをする危険がある。また、高価であるために普及させることが困難という問題もある。そこで、第2著者らによって高機能電動義手として開発され、軽量で可撓性があるために特別な防護なしに安全性が確保できるロボット・ハンドを元にして開発することとした。

【開発状況】五十音すべてと濁音・半濁音・小文字・長音記号、数字（1桁）の表示が可能になった。キーボードから「かな」で文字列を入力するか、かなのみで作った文書を読み込んで、指文字で表示できる。文字列の表示中に、キーボードの操作で休止や速度の変更が可能である。現時点では、速度はまだ目標に達しておらず、また、文字と文字の移行部分と文字が完成して表示しているタイミングを区別する必要がある。