映像でとらえる手のはたらき

鎌倉 矩子 (東京都医療技術短期大学)

Visual Study of Hand Function through Photographs and Movies

Noriko Kamakura (Tokyo Metropolitan College of Allied Medical Sciences)

1. はじめに

手のはたらきは、その構造的特質と動きと感覚の複合的所産である。しかしここで取り上げるのは動きの効果のみである。

手のはたらきは、腕や手首の動きに依存しているところが大きい。腕を持たない手の価値は無に近いと言ってよいであろう。しかしここでは、話を「手」の部分に限定することにする。

手のはたらきは2つの方向からとらえることができる。1つは手の動作の理解であり、他は動作の効果(作業の出来高)の理解である。世に「手の機能テスト」と言われるものはほとんど、この作業の出来高の方を扱っている。

しかしここでは、手の動作の理解の方に視

点をおく。手の動作とは、静止像を含めて、動きのパターンを指している。たとえば図1は槌を把握している3つの手を示しているが、このうちのどれが槌を使える手であるかは誰の目にも明かであろう。正確な動

図1 槌の把握3例

作のパターンは、有効な作業の基礎なのである。

2. 映像分析の利点

活動中の手は、空間内を移動し回転するとともにそれ自体のかたちを変え続ける。この状態を映像にとどめるには、複数の同期させたカメラか、多数の鏡か、あるいはその両方が必要である。

映像には、①手の位置の変化、②手のかたちの変化、③対象物の変化の3種の情報が含まれる。映像の利点は、これらが同時に記録されるために、相互関係の理解や解釈が容易になる点にある。また、手についても、5本の指の動きが生み出す「手全体」の変化をパターンとして捉えることが容易になる。映像を肉眼で観察し分析する手法は、素朴ではあるが、手のはたらきを自然な感覚において理解するのを助ける。

3. 手の動作のパターン

手の動きを観察していると、いくつかの類型的なパターンがあることに気付かされる。動作とは結局、部分および全体の動きと静止の連鎖である。動きと静止の類型的パターンを知ることは、手の動作の理解に役立つ。

1) 静的パターン

手の静止状態の代表は「把持」であろう。とくに道具は、効率のよい持ちかたがある程度決っている。日常的動作の中での把持に関しては、ほぼ14種の類型をみとめることができる^{1, 4)}。

図2 手の動的パターンの例（XYZ表記法⁴⁾）

手の「非把握的・静的使用」は、手が縦横のアーチと指の開きを自在に変えられるという特質に依存している。これにより手は、①朝顔型、②凸面、③平面、④凹面、⑤鉤型、⑥深い鉤型、⑦塊、⑧棒、⑨クラッチのいずれにも変身することができる^{2, 4)}。非把握は、立体としての手のどの面をも利用できる自在な使用形式である。

2) 動的パターン

5本の指の動きの異同に着目すると、1つの表記の様式が成り立つ。図2はその適用例である。同図①においては5本の指がすべて同種の動きを示す。②においては母指と他の指が異なる動きを示す。③においては母指のみが動き、他は静止している。これらは動きの一瞬の相であり、実際の動作は異なる諸相の連続的集合である。物体の拘束や回転や変形はこのような動的パターンの効果として現れる^{3, 4)}。

3) 左右の手の使用形態

左右の手が単一の物体にはたらきかける形態には、①静的パターンの左右対称的利用、②静的パターンの点対称的利用、③同種動作の左右交互利用などがある⁴⁾。また、左右の手が別個の対象にはたらきかけ、1つのまとまった意味を作り出すこともある。

このような手の組合せの効果を生み出して

いるのは、実は腕のはたらきである。

4. 映像分析の限界

映像を肉眼で分析する手法の限界は、小さな動きの読み取りの難しさにある。ビデオの場合は画像の密度が粗いが、16mmフィルムなどを用いても、この難題につきまといわれる。鏡を使って1つの画面に多方向からの手の像が映るようにするのがふつうであるが、その結果一部の像が小さくなり、焦点も十分に合わないものになってしまうためである。

もし観察主題をごく一部に限定することができれば、3名程度の観察者をカメラの代わりに配置して、肉眼観察を行うほうが正確であろう。この場合も、客観的記録を残すために、何等かの映像記録を併用する必要があるのはもちろんである。

文献

- 1) 鎌倉矩子他：健常手の把握様式－分類の試み－、リハビリテーション医学、15:65-82、1978。
- 2) 松尾道子・鎌倉矩子他：把握以外の静的な手の使用形式－（その1）フォームの分類の試み－、総合リハビリテーション、7:773-784、1979。
- 3) 鎌倉矩子他：物体の操作における健常手の動きのパターン、リハビリテーション医学、23:59-67、1986。
- 4) 鎌倉矩子：手のかたち手のうごき、医歯薬出版、1989。