道具操作の模倣における動作モデルの変換過程

—動作や言語への変換に対する二重課題の影響—

水口 崇

(いわき短期大学)

キーワード: 模倣、変換過程、二重課題

The process of perceptual-motor translation in imitation of object manipulation

Takashi MIZUGUCHI

(Iwaki Junior College)

Key words: imitation, translation process, dual task

【目 的】

道具操作を模倣する際、動作モデルから特定の目標を抽出しそれを有効利用するという。その際、一連の道具操作を構成する要素の中で、手段や過程よりも操作の目的や取扱と関連する要素の方が目標になりやすいという。このため、後者の方が模倣に伴う誤りが生じにくくなる。また、選択された目標は、最も強く結びついている運動プログラムをアクティブにすると考えられている (Wohlschläger et al, 2003)。

本研究の目的は、以下の2点である。まず、Bird et al. (2007)が行ったように、動作モデルを動作に変換する課題と言語に変換する課題を設定した上で、手段や過程よりも目的や取扱の方がエラーの生起量が少ないという見解の妥当性を検証する。次に、動作モデルの提示から模倣の遂行の間に二重課題を行わせ手指や構音器官を使用した運動の同時遂行が、模倣に伴うエラーのパターンに及ぼす影響を分析する。

【方 法】

対 象 右利きの大学生 32 名である (Edinburgh, 1971)。

材 料 110 cm×75 cmのボード、無地で白色の柄の無いコップ 2 個、棒状の糊 1 本を使用した。被験者の手前に糊を立て奥にコップを 2 個置いた。具体的には一辺 15cm の正三角形の頂点に各々配置した。

手続き **effector** (右手/左手: EF) × **movement** (右回し/左回し: MO) × **object** (右側/左側: OB) × **treatment** (右端/左端: TR) × **end point** (右横/左横: EP) を操作し、32 種類の動作を設定した。例えば、右手で糊を持ち、右回しで反転させ、右側のコップの右端を軽く触れた後、コップの左横に置くといった一連の道具操作となる。

動作モデルを動作に変換する動作課題、言語に変換する言語課題を設定した。さらに二重課題として統制条件、構音抑制条件、空間抑制条件、運動抑制条件を設けた。計 8 条件を 1 名に対し 1 回ずつ行った。どの条件も本試行の前に一度練習を行った。課題と条件の提示順序は偏りの無いように循環させた。

動作モデルの映像は、ディスプレイを通して 5 秒間で提示した。映像の提示開始から 10 秒後、音声の合図が聞こえた後に模倣を行わせた。動作課題の場合、動作モデルと同様の動作を眼前の事物を使って再現させた。言語課題の場合、動作モデルの動作を言語によって再現させた(例えば「右手で右回しにして、左のコップの右を叩いて左に置いた」)。課題を行う前に、映像の動作モデルは左右が反転しているが、自分とモデルの左右を一致させること、5 つの要素に注意を向けることを説明した。

統制条件は、手指等を動かさないようにし、合図が聞こえた後に模倣させた。他の条件では、映像の提示開始の数秒前から合図が聞こえるまで運動を同時遂行させた。構音抑制条件では「1,2,3,4」を一秒間で言い終える速度で繰り返し発声させた。空間抑制条件では一辺 8 cm の正方形の 4 つの角を一秒間で叩く速度で繰り返しタッピングさせた。運動抑制条件では一秒間に 4 回握る速度でチューブを繰り返し握らせた。

【結果と考察】

第一に、要素別に課題間の比較を行った。同条件、同要素のエラー量を動作課題と言語課題で比較した。Signed rank sum test の結果、どの要素にも課題間で有意差が検出されなかった。

第二に、要素別に条件間の比較を行った。まず、課題別に各要素のエラー量を 4 条件間で比較した。Friedman test の結果、動作課題、言語課題のどの要素においても条件間で有意差が検出されなかった。さらに、課題別に各要素のエラー量を統制条件の要素と比較した。つまり、統制条件の各要素と他の条件の同じ要素を対にして比較した。Signed rank sum test の結果、動作課題、言語課題のどの条件の要素も、統制条件との間に有意差は検出されなかった。

第三に、条件別に要素間の比較を行った。Friedman test の結果、動作課題は統制条件と運動抑制が有意であった ($p < .01$)。但し、構音抑制と空間抑制は有意ではなかった。言語課題は、構音抑制、空間抑制、運動抑制が有意であった ($p < .01$)。但し統制条件は有意でなかった。

Signed rank sum test の結果、動作課題は、統制条件のエラーパターンが $MO > EF \approx OB$, 運動抑制が $MO > TR \approx EF = OB$ であった ($p < .01$)。言語課題では、構音抑制が $MO \approx TR > EF$, 空間抑制が $MO \approx TR > EF = OB$, 運動抑制が $MO \approx EP > EF$, $MO > TR \approx OB$ であった ($p < .01$)。

Table 1 動作課題における各条件の要素別エラー

	EF	MO	OB	TR	EP
Control	0.16	0.41	0.13	0.19	0.28
Articulation	0.13	0.25	0.13	0.28	0.28
Spatial	0.28	0.44	0.16	0.25	0.22
Movement	0.16	0.50	0.16	0.19	0.28

Table 2 言語課題における各条件の要素別エラー

	EF	MO	OB	TR	EP
Control	0.09	0.38	0.22	0.22	0.22
Articulation	0.09	0.41	0.25	0.34	0.16
Spatial	0.16	0.47	0.16	0.44	0.31
Movement	0.06	0.59	0.16	0.28	0.31

課題間の比較は、動作—動作と動作—言語の変換に違いがないとする Bird et al. (2007) の結果を支持していた。また、要素間に階層性が見られた条件は、先行研究が報告してきた $MO > EF > OB$ といったエラーパターンと概ね一致していた。しかしながら、動作課題の場合、構音抑制と空間抑制において階層性が見られなかった。この結果は、動作課題の場合、構音器官と関連した言語性の成分や空間的な処理が関係しており、それ故に本来のエラーパターンが変化した可能性を推測させる。その一方、言語課題の場合、統制条件において階層性が見られておらず、動作課題と変換過程が異なる可能性が考えられた。

(Takashi MIZUGUCHI)