

作業形態別の指差呼称のエラー防止効果

The error preventing effect of "finger-pointing and call" by different types of work

宮武 昌裕 (Masahiro Miyatake) 指導：石田 敏郎

1. 背景と目的

指差呼称は様々な産業現場で行われている確認方法であり、指差し確認と声出し確認を併用したものである。指差呼称はヒューマンエラー防止に効果があることが実証されてきたが、先行研究の多くは産業現場に即していない作業を実験課題としていた。そこで、多くの産業現場で見られる3つの確認作業場面を再現した作業環境を構築し、作業形態毎に指差呼称のエラー防止効果を検討することとした。

2. 方法

教室（幅4m×奥行き10m）に作業1～3の作業場面を構築し、実験参加者には3つの作業場所を行き来しながら、各場所で確認作業を行わせた（10往復1セット、計3セット）。作業1～3のいずれも呈示刺激のうちの30%をエラー刺激とし、実験参加者にはエラー刺激に気づいた時点で手元に設置されたペルを押させた。実験参加者は若年者39名であった。独立変数は確認方法であり、この39名を統制群、指差群、呼称群、指差呼称群のいずれかに割り当てた。従属変数はエラー率と確認作業時間とした。エラーの定義はペルを押すべき試行でペルが押されなかったものとした。

作業1：通路横断時の安全確認

鉄道現場の線路や工場の通路の横断等を想定した、遮蔽物で模擬的に作成した交差点において、左右の交差道路にディスプレイを設置し、交通場面の刺激画像を呈示した。実験参加者には、左右いずれかまたは双方の画面に「車両が接近している画像」が呈示されていないかを確認させた。

作業2：メーター確認

工場や発電所等に設置されているメーターの読み取りを想定した。3台のノートPC画面上に合計9基の円形メーターを呈示した。各メーターには目盛りが赤く塗られた領域（危険範囲）を設けた。実験参加者には、メーターの針が危険範囲を指していないかを1基ずつ確認させた。

作業3：指示書と対象物の照合確認

医療現場の処方せんと薬剤の照合を想定した。実験参加者には、患者に配薬する模擬薬剤が処方せんの記載内容通りに用意されているかを確認させた。確認項目は患者情報に関する4項目（氏名、性別、年齢、生年月日）と薬剤に関する5項目（薬名、分量、用法、服用時機、用量）とした。患者1名につき、処方される薬剤は1～5種類のいずれかとした。

3. 結果と考察

エラー率と確認作業時間の結果を表1に示す。通路横断

時は、いずれの確認方法でもエラーが一度も生じなかった。メーター確認では、統制群と指差群において1度ずつエラーが生じたが、呼称群と指差呼称群では1度も生じなかった。指差呼称の効果に関する先行研究は基礎的な研究が多く、産業場面を再現した研究は少なかったが、実際に再現実験を行ってみると殆どエラーが生じないことが分かった。このような作業場面については実験よりも実地による長期的な観察調査等が必要であると示唆される。

照合確認では他の作業よりもエラー率が高かった。この理由は課題が難しかったためであると考えられるが、本作業課題は実際の医療現場で一般的に行われる作業を再現したものであり、処方せんと薬剤の照合はエラーが生じやすい作業特性を持つと考えられる。統制群を基準にエラー低減率を算出すると、指差群43.4%、呼称群66.6%、指差呼称群93.4%となった。エラー率を分散分析した結果、主効果が見られ（ $F(3,35) = 5.32, p < .01$ ）、多重比較の結果、指差呼称群は統制群とよりもエラー率が低く（ $p < .01$ ）、呼称群も統制群よりもエラー率が低い傾向にあった（ $p = .08$ ）。声を出して確認した呼称群と指差呼称群のエラー率が低かった理由は、確認項目を外言化することによって、エラー刺激に気づきやすくなったためであると推測される。本実験では全ての項目を声に出して確認するよう求めており、実験参加者は全ての項目を外言化することで確認項目を飛ばすことが少なくなったと考えられる。また、呼称群、指差呼称群と統制群との間の有意確率に相違が見られた理由は、声出し確認に加えて指差し確認も行うことで確認項目に注意が焦点化され、作業の確実性がさらに増すためであると考えられる。

確認作業時間は、全ての作業場面において分散分析及び多重比較の結果、呼称群と指差呼称群がそれぞれ、統制群と指差群より有意に長かった。3つの作業は確認内容やその方略が異なると考えられるが、いずれも声を出して確認することで確認作業時間が長くなることが明らかになった。

表1. 各作業場面におけるエラー率と確認作業時間

実験条件	エラー率			確認作業時間		
	通路	メーター	照合	通路	メーター	照合
統制群	0.0(0.0)	1.1(3.5)	33.3(26.7)	1.7(0.2)	7.0(1.1)	26.2(5.6)
指差群	0.0(0.0)	1.1(3.5)	18.9(24.6)	1.9(0.4)	7.8(0.9)	33.3(8.3)
呼称群	0.0(0.0)	0.0(0.0)	11.1(13.6)	2.4(0.5)	11.7(1.5)	50.1(12.5)
指差呼称群	0.0(0.0)	0.0(0.0)	2.2(4.7)	2.6(0.3)	12.7(2.2)	49.8(6.3)

エラーの単位は%、時間の単位は秒、カッコ内はいずれも標準偏差を示す。