

## 複雑な指運動は本当に脳の活動を促すのか？

大阪大学大学院 青木 朋子  
(共同研究者) 河崎医療技術専門学校 津田 勇人  
大阪大学大学院 奥 直彦  
同 畑 澤 順  
同 木 下 博

### Can Complex Finger Movements Facilitate Cortical and Subcortical Activities?

by

Tomoko Aoki

*Graduate school of Human Science, Osaka University*

Hayato Tsuda

*Kawasaki College of medical technology*

Naohiko Oku, Jun Hatasawa, Hiroshi Kinoshita

*Graduate School of Medicine, Osaka University*

#### ABSTRACT

Using positron emission tomography (PET), the brain regions recruited for the tapping movement by different fingers and different tapping modes were investigated in 10 healthy adult males (20-30yrs). The experimental tasks consisted of auditory-paced (2 Hz) tapping movements by one of the fingers (single-finger tapping) and two of the fingers used alternately (double-finger tapping). Data were obtained from the index and ring fingers for the single-finger tapping conditions, the index-middle finger and ring-little finger pairs for the double-finger tapping conditions, and a resting condition as a control. Each subject also provided a subjective ranking of task difficulty among the tapping tasks.

Brain areas activated with the ring finger or ring-little finger-combination were greater and more distributed than the index finger or index-middle finger-combination. Activation in most of these areas was closely related to perceived task difficulty. These findings thus suggested that the movement of different fingers was supported by a set of different central neural network. A comparison of the two tapping modes revealed that in addition to the brain areas activated during single-finger tapping, the bilateral dorsal premotor and left primary motor/sensory areas, and the right anterior cerebellum were also activated during double-finger tapping, confirming the difference in their neural network. The additionally activated areas can be related to motor sequence operation of the two fingers. The results overall suggest that active use of the ring and little fingers is important for the maintenance of higher cognitive function.

## 要 旨

ポジトロン断層撮像法（PET）を用いて、10名の被験者（20～30歳）において、異なる指および異なるタッピング方法による運動時に増大する局所脳血流の観点から、複雑な運動でより多くの脳領域が動員されるのかどうかについて調べた。実験では、複雑さの異なる運動課題として、示指、環指の1指による運動と、示指・中指、環指・小指の2指による交互操作運動を用いた。被験者には、2 Hzの音刺激に合わせて運動を行うよう指示した。コントロール条件として安静時のデータも収集した。実験収集後に運動の困難さの順位についても報告させた。

示指および示指・中指の条件に比べて、環指および環指・小指の条件では、より広範な脳領域での高い血流が認められた。また、これらの領域の血流ピーク値は被験者による主観的な困難度と密接に関連していた。1指での運動に比べて2指の場合には、両側の背側運動前野、左側の一次運動・感覚野、右側の小脳により強い賦活が認められた。これらの結果から、複雑な指運動は高次の運動制御・感覚処理に関わる前頭葉、頭頂葉、小脳の活動を促進することが明らかとなった。この

ような結果は、環指や小指の使用が脳機能維持にとっては極めて重要であることを示唆するものと考えられる。