

久方瑠美（印刷中）.
“数知覚”に関する最近の研究動向
専修人間科学論集 心理学篇, 6.

久方 瑠美

私たちは空間中にもものが「いくつあるのか」を瞬時に把握することができる。この“数知覚”に関する研究は、近年多くの成果をあげてきた。本論文では、最近の数知覚に関連する研究を概観し、その研究動向と今後の課題について考察した。

Burr and Ross (2008) は、数知覚に関する順応効果があることを初めて報告した。すなわち、数の多いドット群に順応した後はテストパターンのドット群の数が少なく見え、少ない数に順応した後はテストのドット群が多く見えることを発見した。彼らは順応パターンの要素サイズを操作し、面密度と数を乖離して操作するというコントロール実験を行っているが、この現象は密度順応のメカニズムで説明できるという批判を多くの研究者からうけている (Dakin, Tibber, & Greenwood, 2011; Durgin, 2008; Morgan, Raphael, Tibber, & Dakin, 2014)。密度順応とは、高密度のテクスチャに順応した後はテストテクスチャが粗に見え、低密度テクスチャに順応するとテストが密に見える現象である (e.g. Blakemore & Sutton, 1969; Durgin, 1995)。Burrらはこの批判に対してさまざまな検証実験を行っており、密度順応と関係があると考えられるテクスチャ処理に対するメカニズムと、数知覚に対するメカニズムは異なると主張している (Anobile, Cicchini, & Burr, 2015)。

生理学的な研究では、数という概念に対して選択性を持つ細胞や脳領域が発見されており、それらが頭頂間溝や前頭前皮質に存在するという報告や (e.g. Nieder, Diester, & Tudusciuc, 2006)、数に対するtopographic mappingが頭頂間溝に存在するというfMRI研究の報告がある (Harvey, Klein, Petridou, & Dumoulin, 2013)。さらに、物体の長さや数に対して共通の反応を示す部位が右頭頂間溝にあることも発見されている (Dormal & Pesenti, 2009)。これらの研究は、V1等の初期視覚処理ではない高次の処理が、数と空間の知覚に関与していることを示している。

数知覚処理において視覚の空間密度知覚よりも高次のメカニズムが関与しているならば、多感覚間における数順応の存在や、注意の強い効果などが現れると考えられる。これらは今後検討される課題となるだろう。

引用文献

- Anobile, G., Cicchini, G. M., & Burr, D. C. (2015). Number As a Primary Perceptual Attribute: A Review. *Perception*, doi: 10.1177/0301006615602599.
- Blakemore, C. & Sutton, P. (1969). Size adaptation: a new aftereffect. *Science*, *166*(3902), 245-247.
- Burr, D. & Ross, J. (2008). A visual sense of number. *Current Biology*, *18*(6), 425-428.
- Dakin, S. C., Tibber, M. S., & Greenwood, J. A. (2011). A common visual metric for approximate number and density. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *108*(49), 19552-19557.
- Dormal, V. & Pesenti, M. (2009). Common and specific contributions of the intraparietal sulci to numerosity and length processing. *Human Brain Mapping*, *30*(8), 2466-2476.
- Durgin, F. H. (1995). Texture density adaptation and the perceived numerosity and distribution of texture. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *21*(1), 149-169.
- Durgin, F. H. (2008). Texture density adaptation and visual number revisited. *Current Biology*, *18*(18), R855-6- author reply R857-8.
- Harvey, B. M., Klein, B. P., Petridou, N., & Dumoulin, S. O. (2013). Topographic representation of numerosity in the human parietal cortex. *Science*, *341*(6150), 1123-1126.
- Morgan, M. J., Raphael, S., Tibber, M. S., & Dakin, S. C. (2014). A texture-processing model of the 'visual sense of number'. *Proceedings. Biological Sciences / the Royal Society*, *281*(1790), DOI: 10.1098/rspb.2014.1137.
- Nieder, A., Diester, I., & Tudusciuc, O. (2006). Temporal and spatial enumeration processes in the primate parietal cortex. *Science*, *313*(5792), 1431-1435.