

윤곽선 통합이 평균방향 시각에 미치는 영향

Contour integration affects perceived mean orientations of Gabors

차 옥균¹ 정 상철^{1,2}

¹연세대학교 인지과학협동과정

²연세대학교 심리학과

Oakyoon Cha¹ Sang Chul Chong^{1,2}

¹Graduate Program in Cognitive Sciences, Yonsei University

²Department of Psychology, Yonsei University

E-mail: oakyoony@gmail.com scchong@yonsei.ac.kr

사람은 여러 물체의 시각특질을 잘 평균할 수 있다. 이를 위해서는 평균하려는 물체의 시각특질을 구분할 수 있으면서도 평균을 계산하는 능력에 영향을 주지 않는 기제가 필요하다. 본 연구는 윤곽선 통합이 시각특질을 평균하는데 영향을 주지 않는 구분 기제로 동작할 수 있다는 가설을 세웠다. 참가자들의 행동 결과와, 드리프트-디퓨전 모델을 이용한 시뮬레이션 결과는 참가자들이 윤곽선을 이루는 자극을 시각특질 평균 판단에 이용하지 않았음을 시사했다. 또한, 이 효과는 단순히 집단화되어 제시된 자극에서는 나타나지 않았고, 윤곽선을 이루어 제시되는 자극에서만 나타났다.

사람은 여러 물체의 시각특질을 잘 평균할 수 있다(Chong과 Treisman, 2003). 시각 장면에는 다양한 시각특질이 혼재되어 있으므로, 평균하려는 물체의 시각특질을 구분할 수 있으면서도 평균을 계산하는 능력에 영향을 주지 않는 기제가 필요하다. 윤곽선 통합은 물체 인식의 기본 단계로 일차 시각피질에서부터 동작하는 것으로 알려져 있으므로(Li, Piech와 Gilbert, 2006), 평균을 계산하는 기제에 앞서 물체를 구분할 수 있는 유력한 후보이다. 본 연구는 윤곽선을 이루도록 제시된 자극이 주변에 제시된 자극의 시각특질을 평균하는데 영향을 주지 않을 것이라는 가설을 세웠다.

참가자들은 모니터 중심에 제시된 60개 가보(Gabor)의 평균 방향이 시계 방향인지, 반시계 방향인지 보고하는 과제를 수행했다. 그 결과, 9개의 가보가 윤곽선을 이루도록 제시된 조건(윤곽선 조건)에서는 참가자들이

보고한 평균 방향의 주관적 동등점(point of subjective equality)이 윤곽선 방향으로 유의미하게 편향되었다. 즉, 참가자들은 9개의 가보를 평균 방향 판단에 덜 반영하여, 평균 방향을 윤곽선 반대 방향으로 보고하려는 경향을 보였다. 이런 편향은 윤곽선이 없는 조건에서는 나타나지 않았다.

참가자들이 평균 방향 판단에 9개의 가보를 전혀 반영하지 않았는지 알아보기 위하여, 드리프트-디퓨전 모델(drift-diffusion model; Ratcliff와 Rouder, 1998)을 이용한 시뮬레이션을 수행했다. 윤곽선이 없는 조건에서 참가자들의 행동 결과로 모델을 만들고, 윤곽선 조건의 자극에서 9개를 제외한 51개 가보의 평균 방향을 보고하도록 시뮬레이션했다. 모델의 시뮬레이션 결과는 윤곽선 조건에서 참가자들의 행동 결과와 유사한 패턴을 보였다. 시뮬레이션 결과는 참가자들이 윤곽선을 이루는 9개의 가보를 평균 방향 판

단에 반영하지 않았음을 시사한다.

가보가 평균 방향 판단에 반영되지 않은 것이 윤곽선을 이루었기 때문인지 집단화(grouping)되어 제시되었기 때문인지 알아보기 위하여 통제실험을 수행했다. 통제실험에서는 9개의 가보가 서로 평행하도록 일직선 상에 제시되었다(집단화 조건). 집단화 조건

에서는 윤곽선 방향에 따른 주관적 동등점의 편향이 유의미하지 않았다.

본 연구는 피험자들이 윤곽선을 이루어 제시된 가보를 평균 방향 판단에 반영하지 않음을 보였다. 이 결과는 윤곽선 통합이 시각 특질을 평균하는데 영향을 주지 않는 구분 기제로 동작할 수 있음을 시사한다.

참고 문헌

- Chong, S. C., & Treisman, A. (2003). Representation of statistical properties. *Vision Research*, 43(4), 393-404.
- Li, W., Piech, V., & Gilbert, C. D. (2006). Contour saliency in primary visual cortex. *Neuron*, 50(6), 951-962.
- Ratcliff, R., & Rouder, J. N. (1998). Modeling response times for two-choice decisions. *Psychological Science*, 9(5), 347-356.

지원기관 사사

본 연구는 한국연구재단을 통해 미래창조과학부의 뇌과학원천기술개발사업으로부터 지원받아 수행되었습니다(2006-2005108).