

## 시의식의 샘플링 레이트

### Sampling rate of visual awareness

차옥균<sup>1</sup>

Oakyoon Cha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>성신여자대학교

<sup>1</sup>Sungshin Women's University

시각 정보 처리에서 주의를 받은 정보의 우선적으로 처리하거나 눈 움직임 중 시각 정보 처리를 억제하려면 게이팅 기제(gating mechanism)가 필요하다. 최근 연구에 따르면, 알파 대역(8-12Hz)과 세타 대역(4-8Hz)의 신경 진동이 이러한 게이팅 기제를 제공하며, 신호를 전달하는 뉴런과 받는 뉴런이 신경 진동을 동기화하여 '좋은' 페이즈(phase) 동안만 신호를 주고받는 방식으로 작동한다고 제안된다. 그런데 이러한 게이팅 기제는 시의식의 시간 해상도에도 영향을 미칠 수 있다. 신호 전달이 억제되는 페이즈 동안에는 단순 탐지 과제의 정확률이 낮아지기도 하며, 시간적 앨리어싱(temporal aliasing)으로 인해 상대적으로 낮은 빈도(~10Hz)의 변화가 마치 바퀴 착시(wagon-wheel illusion)를 유발하기도 한다. 본 연구는 시각 정보 게이팅에 상대적으로 낮은 주파수의 신경 진동이 사용될 때 어떤 이점이 있는지 탐구했다. 먼저 드리프트-디퓨전 모형에 주기적 진동 항을 추가한 결과, 낮은 주파수 진동이 잡음에 덜 민감하다는 점을 발견했다. 이는 낮은 주파수 신경 진동이 안정적인 시의식을 유지하는 데 기여할 수 있음을 시사한다. 실제로 양안 경합 상황에서 알파 대역 신경 진동의 주파수가 낮은 사람일수록 안정적인 지각을 더 오래 유지한다는 보고가 있다. 다음으로 위계적 브라운 모형에 주기적 진동 항을 포함하여 양안 경합의 안정적 지각 지속 시간을 시뮬레이션한 결과, 주파수가 낮을수록 안정적 지각이 더 오래 지속되는 것으로 나타났다. 이 결과는 낮은 주파수 신경 진동이 시의식의 안정성을 유지하는 데 중요한 역할을 한다고 시사한다.

주제어: 시의식(visual awareness), 신경 진동(neural oscillation), 양안 경합(binocular rivalry), 드리프트-디퓨전 모형(drift-diffusion model), 위계적 브라운 모형(hierarchical Brownian model)