

2017.7.12.(수) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다(온라인 즉시 보도 가능).

홍보 담당	대외협력팀 전소연 (053-980-8232, 010-4369-0721)	자료 문의	한국뇌연구원 정수근 선임연구원 (053-980-8120, 010-3119-2449)
----------	--	----------	---

운전하는 뇌, 후두정엽에 비밀 있다

- 한국뇌연구원 정수근 박사팀, 국제 학술지 발표

- 운전, 게임 등 복잡한 시각정보 처리과정 설명...무인자동차 알고리즘 개선 기대

□ 우리 뇌에서 ‘감각의 컨트롤 박스’로 불리는 후두정엽 부위가 여러 개의 물체에 대한 시각 정보를 처리하고 필요한 곳에 주의를 집중하는 과정을 국내 연구진이 밝혀냈다. 이 연구는 앞으로 무인자동차 등의 시각인식 기술을 개선하는데 기여할 것으로 기대된다.

□ 한국뇌연구원(원장 김정진)은 정수근 뇌신경망 선임연구원이 “뇌의 뒤쪽 정수리에 있는 후두정엽(posterior parietal lobe)이라는 부위에서 여러 개의 물체를 시각적으로 동시에 인식하고 ‘주의’ 정보를 전달하는 과정을 밝혀냈다”고 12일 발표했다.

○ 연구결과는 ‘인지신경과학지(Journal of Cognitive Neuroscience)’에 게재되었으며, 정수근 선임연구원이 제 1 저자 겸 교신저자이다.

□ 인간의 뇌가 시각정보를 처리하는 경로는 2개로 알려져 있다. 눈에서 들어온 시각 정보는 우선 뇌의 뒤쪽에 있는 후두엽으로 전해진 뒤 1) 측두엽으로 가는 복측경로*(ventral pathway)와 2) 두정엽으로 가는 배측경로(dorsal pathway)를 이용해 처리된다.

○ 배측경로는 최근 들어 중요성이 부각되고 있지만, 복측경로에 비해 정확한

기능과 작동방식이 명확히 밝혀지지 않은 상태다.

* 복측경로 : 후두엽에서 측두엽으로 시각정보 전달. 물체의 색과 형태 등의 정보를 처리하고 물체 인식에 관여함.

* 배측경로 : 후두엽에서 두정엽으로 시각정보 전달. 물체의 위치 정보 처리.

□ 연구팀은 기능적 자기공명영상(functional MRI)을 사용하여 후두정엽의 두정엽내고랑(intraparietal sulcus)이라는 영역을 조사한 결과, 여러 개의 물체를 봤을 때 나타나는 신경반응 패턴이 각각의 물체를 봤을 때 나오는 신경반응 패턴의 평균값과 비슷하다는 것을 발견했다.

○ 이는 복측경로와 비슷한 반응으로, 배측경로 역시 시각정보 처리 과정에서 중요한 역할을 하고 있다는 점을 시사한다.

○ 또한 연구팀은 두정엽내고랑이 여러 개의 물체를 볼 때 어떤 물체에 주의를 하고 있는지 등에 대한 상태 정보까지 추가로 저장하고 있다는 사실도 알아냈다.



사진은 밝은 연두색 부분이 후두정엽 내 두정엽내고랑으로 각각 뒤와 위에서 촬영한 것이다.

□ 정수근 선임연구원은 “이번 연구는 후두정엽이 기존에 알려진 것보다 시각정보 처리 과정에서 더 다양하고 중요한 역할을 하고 있다는 사실을 보여준다”며 “인간이 운전이나 게임을 할 때 여러 개의 물체를 한번에 인식하고 복잡한 시각 정보를 종합적으로 처리하는 과정을 설

명하는데 기여할 수 있을 것”이라고 설명했다.

- 또한 정수근 선임연구원은 “이러한 연구가 확장되면 무인자동차와 같이 여러 개의 사물을 동시에 인식하고 처리하는 시각정보 알고리즘을 개선하는데도 큰 도움이 될 것”이라고 기대했다.

- 이번 연구는 미래창조과학부 ‘4대 뇌연구 기반연구사업’ 등의 지원을 받아 진행됐다.

붙임 1. 연구결과 개요. 끝

붙임 2

연구결과개요 [요약]

- 시각정보는 뇌에서 두 개의 경로로 나뉘어서 처리된다고 알려져 왔다. 후두피질(occipital cortex)에서 시작하여 측두피질(temporal cortex)로 이어지는 복측경로(ventral pathway)에서 형태, 색 등 물체가 무엇인지에 관한 정보를 처리하며, 후두피질에서 후두정피질(posterior parietal cortex)로 이어지는 배측경로(dorsal pathway)에서 물체의 위치 정보를 처리한다고 밝혀졌다.
- 복측경로에 속한 대표적인 물체 처리 영역인 외측후두(lateral occipital) 영역은 물체의 형태 정보를 처리한다고 알려져 있다. 여러 개의 물체가 동시에 제시되었을 때 외측후두 영역의 신경반응 패턴은 단일 물체가 각각 제시되었을 때의 신경반응 패턴들의 평균 패턴과 유사한 형태를 보인다. 이와 같이 개별 물체들의 평균값으로 다중 물체를 표상하는 기제는 복측경로에서 여러 개의 물체를 표상하는 대표적인 방식으로 알려져 왔다.
- 최근 연구들에 따르면 색, 형태 등 물체가 ‘무엇’인지에 대한 정보는 복측경로 뿐만 아니라 배측경로에서도 처리된다는 증거가 나오고 있다. 하지만 물체인식 과정에서 배측경로의 정확한 기능이 무엇이고 복측경로와 배측경로에 저장된 시각정보가 어떠한 차이를 보이는지에 대해 아직 많은 연구가 필요하다. 또한 배측경로에서도 여러 개의 물체를 복측경로와 유사하게 개별 물체의 평균으로 표상하는지 여부는 아직 알려진 바가 없다.
- 본 연구에서는 인간 참가자를 대상으로 기능적 자기공명영상(functional MRI)를 사용하여 복측경로에 속하는 외측후두영역과 배측경로에 속하는 후두정피질(posterior parietal cortex) 내의 두정엽내고랑(intraparietal sulcus) 영역이 단일 물체와 다중 물체를 어떻게 표상하는지를 측정했다.
- 연구 결과, 복측경로에 속한 외측후두 영역에서는 기존 연구와 동일하게 다중 물체 신경반응 패턴은 개별 물체 신경반응 패턴의 평균으로 저장되었고, 이러한 평균 표상은 참가자들이 수행하는 과제가 어떤 것인지와 무관하게 동일하게

나타났다.

- 배측경로에 속한 두정엽내고랑에서도 개별 물체들의 평균으로 다중 물체의 신경표상을 예측할 수 있었다. 하지만 두정엽내고랑에서는 참가자들이 개별물체와 다중물체를 동일한 과제 수행 상황에서 보았을 때만 평균 표상 기제가 작동했다.
- 이는 다중 물체를 개별 물체의 평균으로 저장하는 기제가 기존에 알려진 복측경로 뿐만 아니라 배측경로에서도 작동한다는 것을 최초로 보여준 결과이다. 또한 배측경로의 평균 기제는 과제환경이 같을 때만 유효함을 밝혔는데, 이는 배측경로의 기능이 물체 형태 정보 처리에 국한되지 않으며 물체정보와 함께 과제환경 등 추가적인 정보를 저장함을 시사한다.