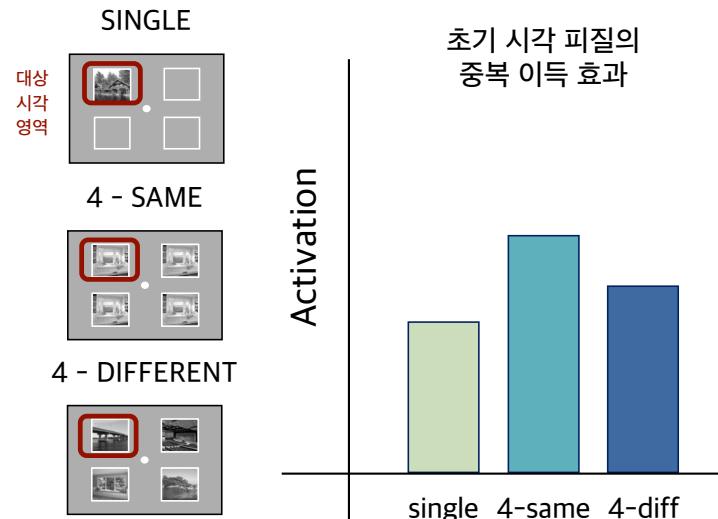


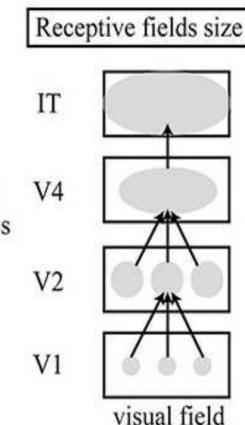
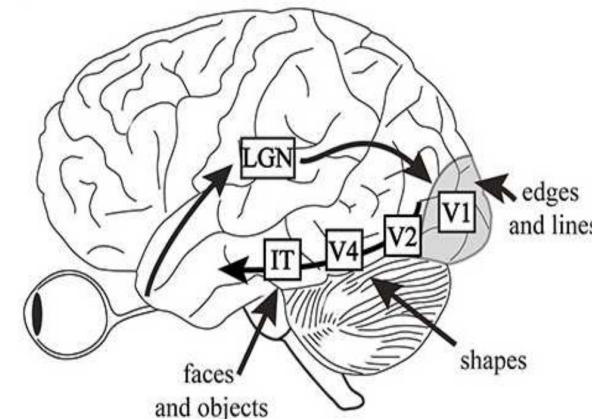
fMRI 복셀 기반 배경 연결성 기법을 활용한 시각 피질의 중복 이득의 신경 메커니즘에 관한 연구

- 기간 : 2020.12 - 2021.06, 약 7개월
- 요약
 - 초기 시각 뇌 영역에서 주변 정보에 의해 활성화 및 인지 처리가 증가하는 중복 이득(Redundancy Gain)의 신경 기제 연구
 - 시각 뇌 영역을 기능 별로 분할, 영역 간 고급 fMRI 연결성 분석 수행
 - 상위 시각 영역의 피드백 신호가 초기 시각 영역의 중복 이득 효과를 이끈다는 것을 검증
- 주요 역할
 - 실험 진행, 데이터 수집
 - 데이터 전처리 및 통계 분석, 시각화
- 도구
 - FSL (뇌영상 데이터 처리), Bash Shell Script (처리 절차 자동화)
 - Matlab (데이터 처리, 연결성 분석), R (통계 분석 및 시각화)
- 성과
 - 한국뇌신경과학회 2021년도 학술 대회 발표, 논문 제출 예정

시각 피질의 중복 이득(Redundancy Gain) 효과의 신경 기제는 무엇인가?



Shim et al., 2012. J Neurophysiol



이영석, 2020. 한국정보전자통신학회지

중복 이득 : 초기 시각 피질에서 수용장 내 입력에 대한 신경 활성화가 주변 정보에 의해 증가 되는 효과

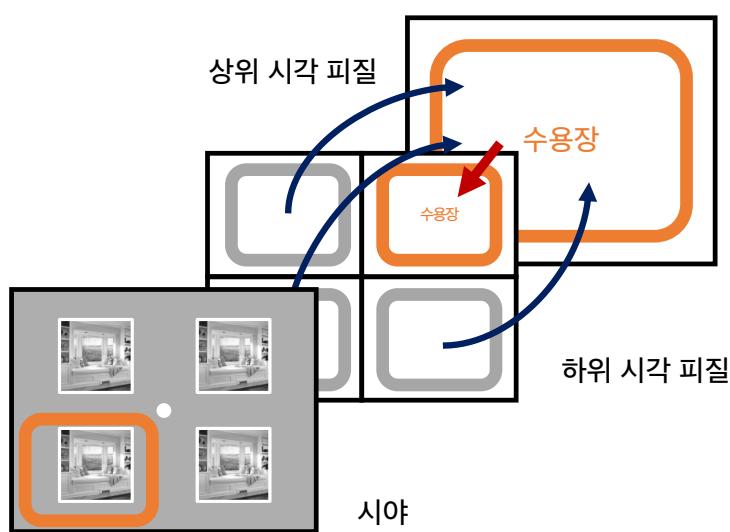
초기 영역일수록 좁은 수용장을 가지기 때문에 입력 정보 자체의 효과로는 설명되지 않는 현상

31

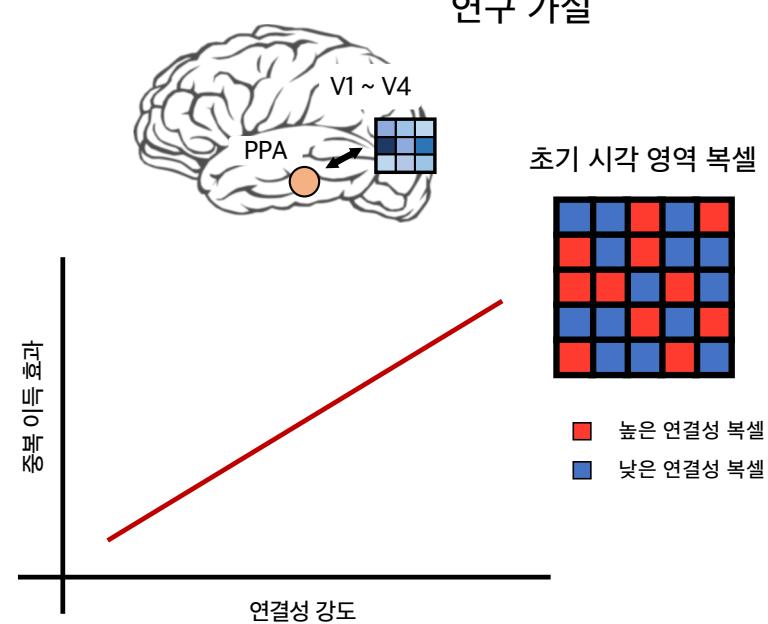
주제

시각 피질의 중복 이득(Redundancy Gain) 효과의 신경 기제는 무엇인가?

가능한 신경 기제



연구 가설

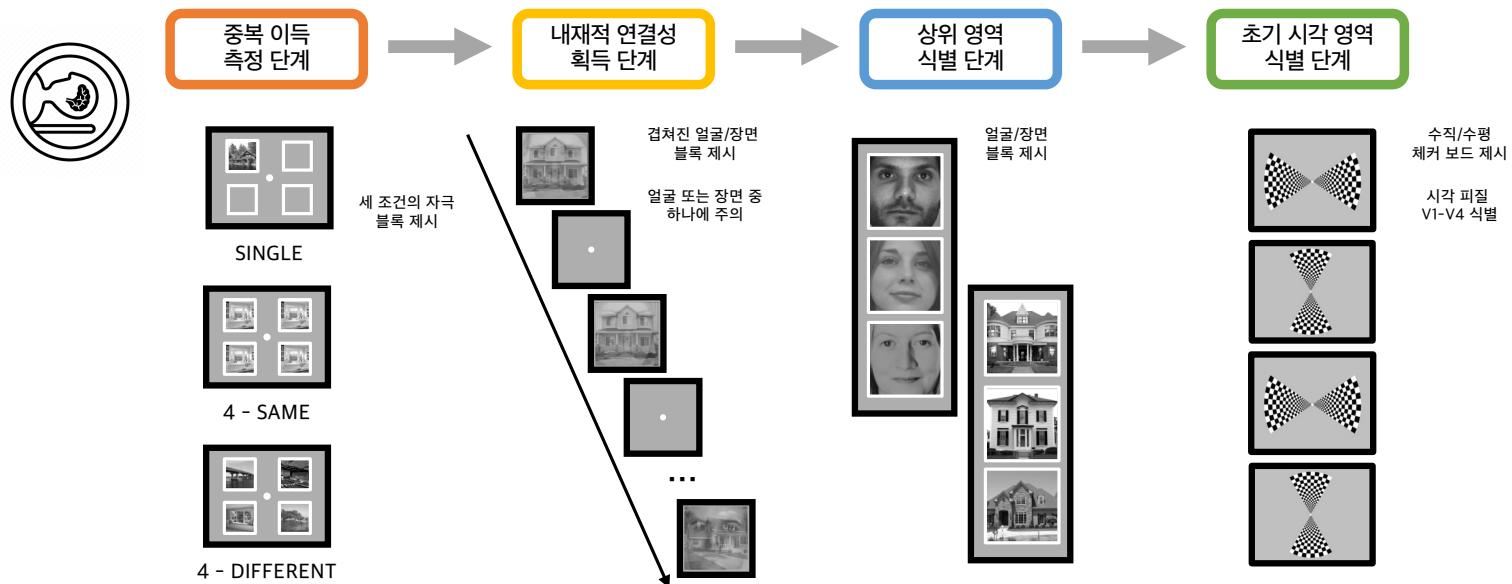


상위 영역이 주변 영역의 정보를 종합하여 하위 영역에 피드백을 주는 효과일 가능성이 있음.

상위와 하위 영역 간의 내재적 연결성을 측정하기 위해 배경 연결성 기법 사용. 중복 이득의 기제 검증

32 방법

실험 설계 및 데이터 수집

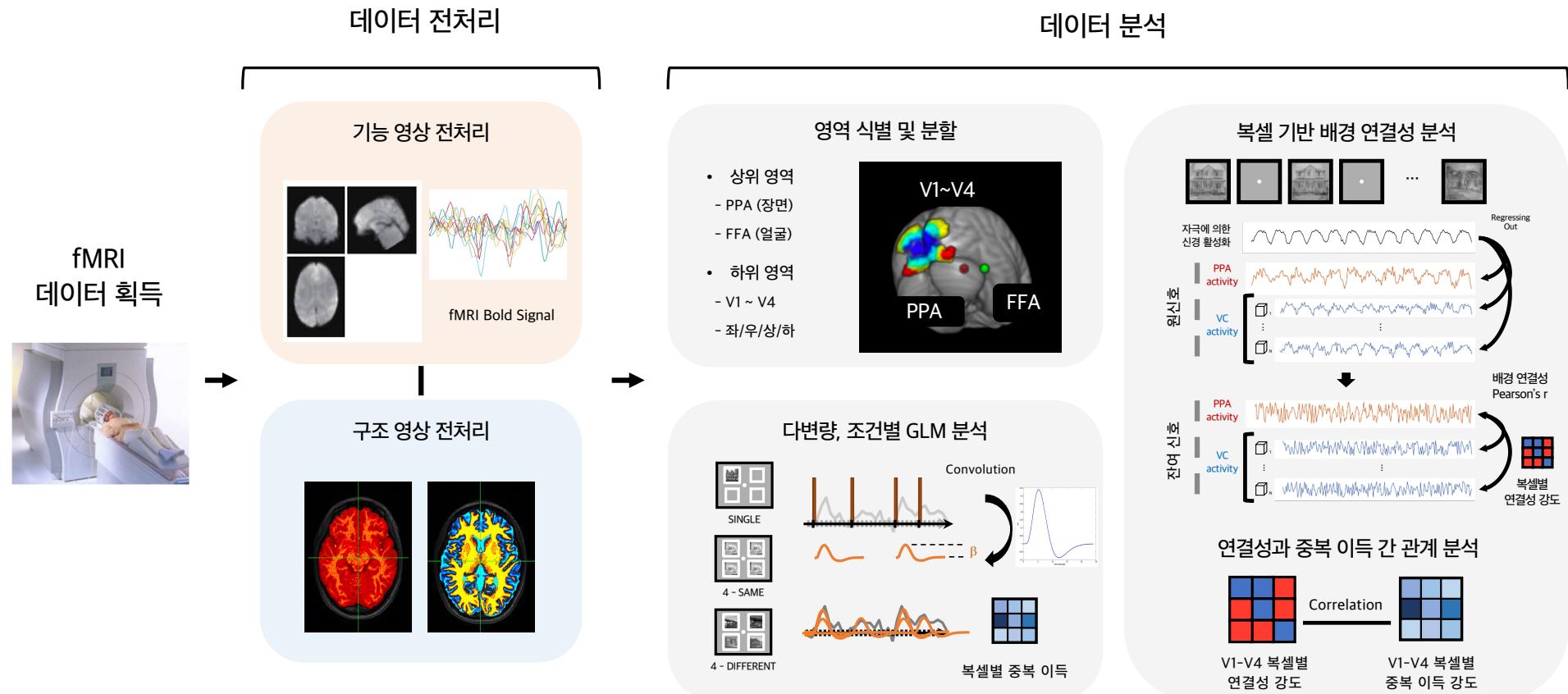


중복 이득 측정, 내재적 연결성 측정, 상위 영역 식별, 초기 시각 영역 식별 단계로 구성된 fMRI 실험 진행

32

방법

데이터 처리 및 분석 과정



32

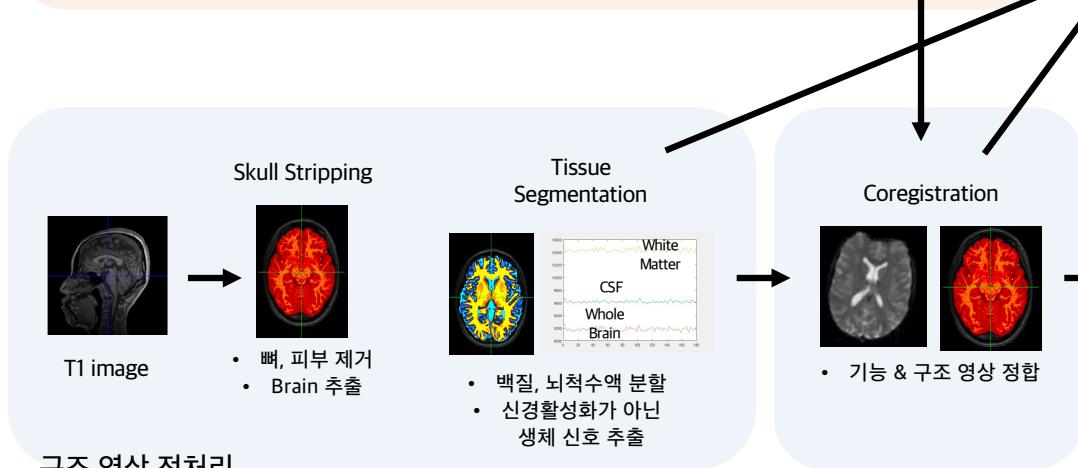
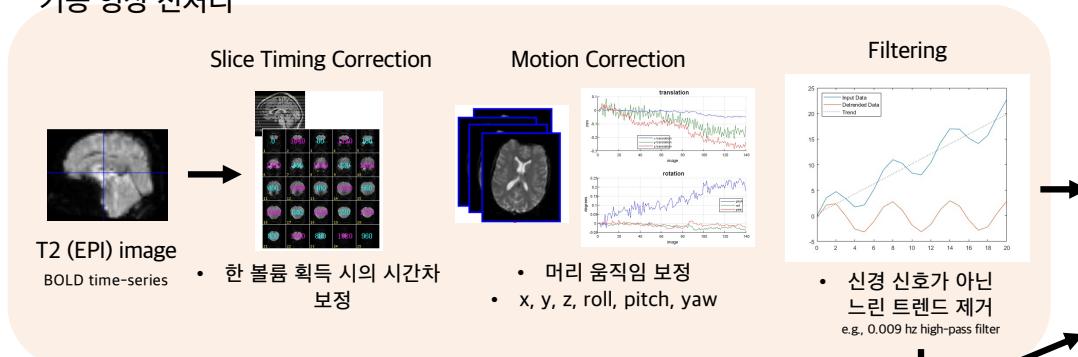
방법

데이터 처리

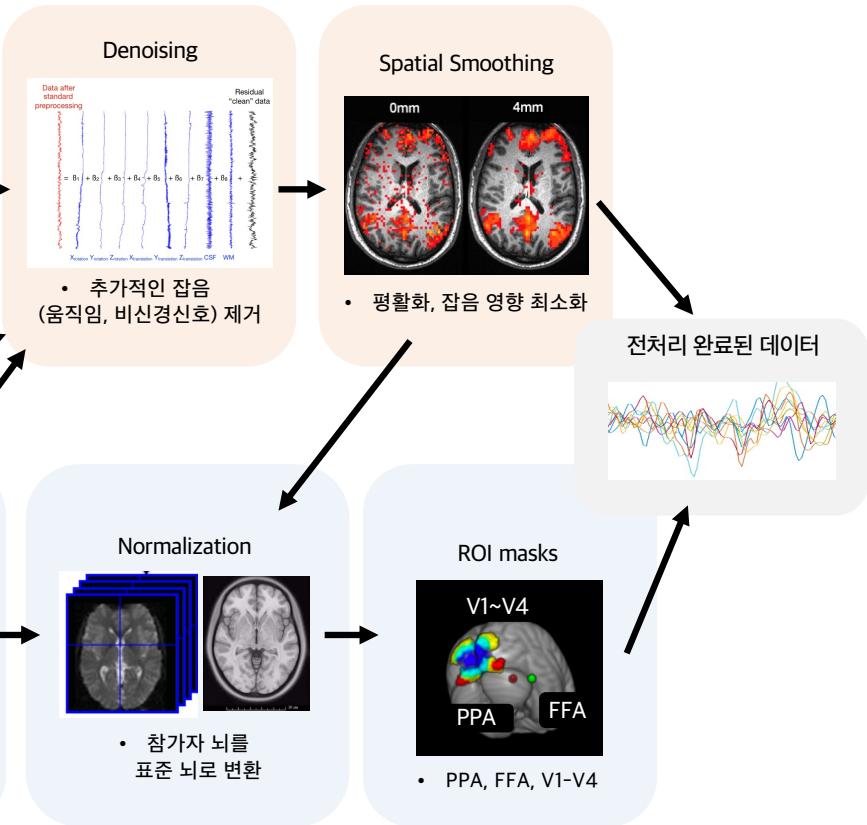
PROJECT 3

도구 : FSL, Bash, Matlab

기능 영상 전처리



구조 영상 전처리



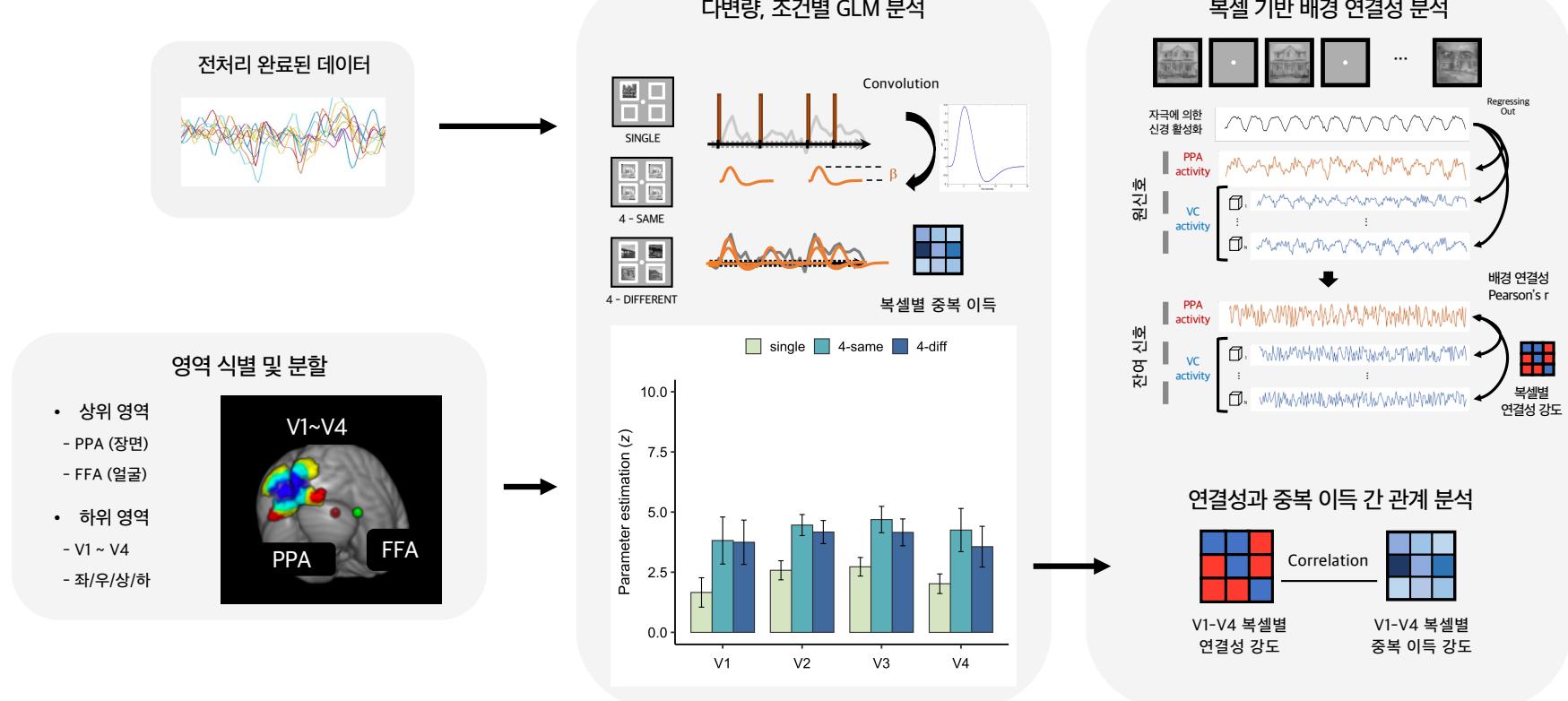
32

방법

데이터 분석

PROJECT 3

도구 : Matlab, R

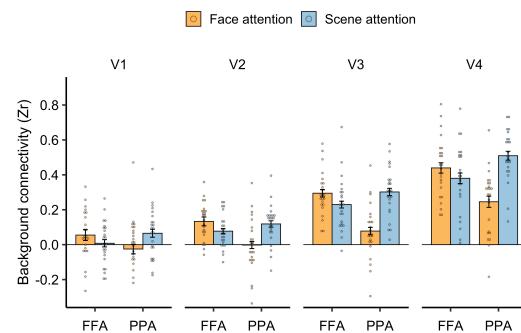


33

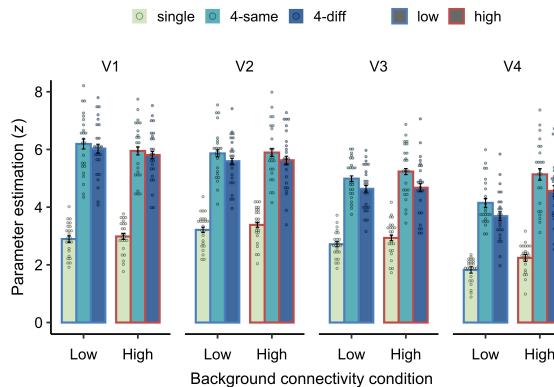
결과

연결성과 중복 이득

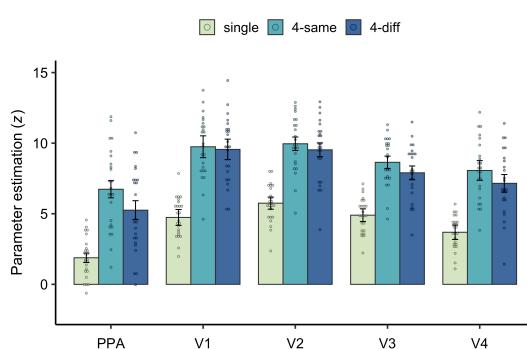
상위 영역과 하위 영역 간 내재적 연결성



연결성 강도와 중복 이득 효과



시각 영역의 중복 이득 효과



연결성 강도와 중복 이득 효과

