



변화출현확률이 시각단기기억 기반 변화탐지 수행에 미치는 영향

팀명: 사색 반복연구_인지

팀원: 김하루, 조성은, 함순식, 강민주, 김윤수, 최서인

연구 배경 및 목적

불량 육안검사 등 시각적 특이점을 찾아내는 능력은 일상생활에서 유용하고 중요함, 이때 변화의 발생 가능성은 일정하지 않을 수 있음.

하지만 기존 연구에서는 변화출현확률을 50%로 고정시켜, 변화하는 변화출현확률에 대한 개인의 주관적 평가가 오류 양상을 어떻게 변화시키는지 알아보지 못하였음. 따라서 변화 출현 확률을 변화시켜 개인의 주관적 평가에 따라 어떻게 변화탐지 오류 양상이 달라지는지 알아보고자 함.

이론적 배경

변화탐지 과제는 기억항목과 검사항목 사이의 '변화'라는 표적을 탐지한다는 점에서 시각탐색과제와 유사하므로, 변화탐지과제에서도 다중의사결정 모형이 적용될 것으로 예상됨.

- ▶ 표적있음 → 내적 의사결정 준거에 의해 판단
- ▶ 표적출현확률 증가 → 준거 감소 → 적중 반응 증가
- ▶ 표적출현확률 감소 → 준거상승 → 실수 반응증가
- ▶ 표적없음 → 중단역치 의사결정에 의해 판단
- ▶ 표적확률 증가 → 중단역치 상승 → 오경보증가
- ▶ 표적확률 감소 → 중단역치 하락 → 정기각 증가

가설

가설 1. 변화출현확률이 50%보다 낮을 경우, 오경보 반응이 감소하고 실수 반응은 증가할 것이며, 50%보다 높을 경우는 이와 반대로 작용할 것이다.

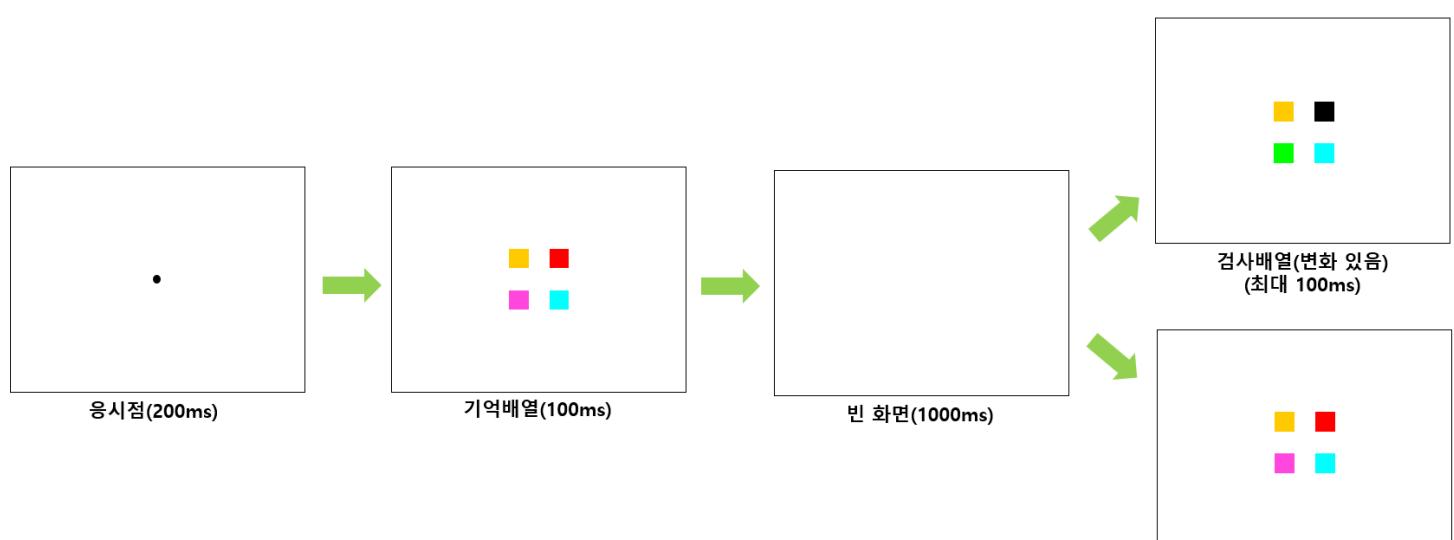
가설 2. 적중 RT는 변화출현확률과는 무관하게 일정할 것이나, 정기각 RT는 변화출현확률이 증가할수록 지연될 것이다.

가설 3. 탐지 민감도는 변화출현확률과는 무관하게 일정할 것이나, 반응 의사결정 준거는 변화출현확률이 증가할 수록 낮아질 것이다.

연구 방법

변화 있음 시행의 비율을 각각 20, 50, 80%의 세 수준으로 구분함. 각 구획 당 150회 씩, 3회 실행. 참가자에게 반응의 정확성과 신속성 모두 강조함.

- ① 화면 정중앙에 응시점을 200ms 동안 제시
- ② 기억배열을 100ms 동안 제시
- ③ 기억지연시간 동안 빈 화면을 1000ms 동안 제시
- ④ 검사배열을 최대 1초까지 제시
 - 기억배열과 검사배열의 색상을 서로 비교해 색상의 차이(변화 여부)를 키보드상의 'z' 혹은 '/' 반응 단추를 눌러서 보고
 - 해당 반응의 정확 여부를 소리 피드백으로 200ms 동안 출력



결론 및 논의

1.5s 초과 혹은 100ms 미만인 RT시행은 분석에서 제외하였다(극단치).

1. 반응오류율 분석

전체 오류 시행의 비율은 저빈도, 중립, 고빈도 출현확률 조건 별로 각각 8.31%, 13.6%, 11.8%이다. 그중 오경보 시행의 비율은 동일한 순서대로 4.25%, 15.8%, 22.8%이며, 실수 시행의 비율은 각각 24.3%, 11.1%, 9.04%로 관찰되었다.

시행 내 변화 유무와 변화출현확률 변인을 대상으로 이원분산분석을 실시하였다. 그 결과, 두 변인 간 상호작용 효과는 유의 $F(2,54)=11.9763$, $p<.001$ 하였으나 변화 유무 $F(1,54)=0.0330$, $p=0.8566$ 와 변화출현확률 $F(2,54)=0.2339$, $p=0.7923$ 변인의 주효과는 유의하지 않았다.

다음으로, 변화출현확률 변인을 대상으로 실수와 오경보 비율에 대해 일원분산분석을 실시하였다. 그 결과, 변화출현확률에 따른 오경보율 $F(2,27)=10.608$, $p < .001$, 실수율 $F(2,27)=3.9587$, $p=0.031$ 모두에서 유의한 결과를 확인하였다.

이에 대해 오경보율, 실수율을 대상으로 처리 수준 간 쌍별 비교를 시행한 결과, 오경보율 $p < .001$ 과 실수율 $p=0.0388$ 모두에 대한 쌍별 비교 중 '80%-20%' 조건에 대해서만 공통적으로 유의한 차이가 발견되었고 나머지 비교상에서는 대부분 차이가 유의하지 않았다.

2. 반응시간 분석

변화출현확률 빈도 별 평균 RT는 저, 중립, 고빈도 순서로 각각 471ms, 602ms, 599ms이다. 이중 정기각 RT는 동일한 순서대로 448ms, 633ms, 655ms이며, 적중 RT는 571ms, 574ms, 582ms로 관찰되었다.

우선, 변화유무와 변화출현확률 변인을 대상으로 이원분산분석을 실시하였다. 그 결과, 두 변인 간 상호작용 효과 $F(2, 54)=4.767$, $p=.001$ 와 변화출현확률의 주효과 $F(2, 54)=6.504$, $p < .01$ 는 유의하였으나, 변화유무에 대한 주효과 $F(1, 54)=0.013$ 는 유의하지 않았다. 다음으로, 정확 반응 중 정기각 RT와 적중RT에 대한 변화출현확률 변인 대상 일원분산분석을 실시하였다. 정기각 RT에 대한 분석 결과, 변화출현확률 처리 수준 간 유의한 차이 $F(2, 27)=10.84$, $p < .001$ 가 나타났으며, 처리 수준 간 쌍별 비교의 결과로 '80%-50%' 조건을 제외하고는 유의한 차이 $ps. < .01$ 가 관찰되었다. 또한, 적중 RT에 대해서는 변화출현확률에 따른 유의한 차이가 발견되지 않았다 $F(2, 27)=0.083$.

3. 신호탐지 분석

신호탐지 분석 과정에 기초해 산출 된 탐지 민감도(d'), 의사결정 준거치(c) 값과 변화출현확률을 대상으로 일원분산분석을 실시했다. 그 결과, 탐지 민감도 $F(2, 27)=2.2029$, $p=0.1299$ 와 의사결정 준거치 $F(2, 27)=2.7522$, $p=0.08169$ 모두 변화출현확률 수준 간 유의한 차이가 없었다.

한계점 및 후속연구 제안

본 연구는 변화출현확률에 따른 오류 반응 양상의 제한적인 관찰에 그친다는 원 논문과 동일한 한계점을 가진다. 이외에도 이상치의 제거 과정에서 공선성 위배 가능성에도 불구하고 p -값 조정을 시행하지 않았으며, 연구 진행의 시공간적 한계로 인하여 오염 변인에 대한 충분한 통제가 이루어지지 않았다는 점, 적은 표본 수($n=10$) 및 시행 수(150시행, 3구획)로 진행되었다는 점에서 한계점을 가진다.