

Cognitive Science Project1 : Muller-Lyer Illusion

Lee Kichang | Student ID : 2019193016
School of Integrated Technology, Yonsei Univ
lkichang@yonsei.ac.kr

Abstract—이 연구에서는 Muller-Lyer Illusion에 대해서 실험 참가자의 주관적 동등점(Point of Subjective Equality, PSE)를 측정하여 illusion이 얼마나 일어나는지, 즉 illusion의 정량적 측정을 시도하였다. 또 강의에서 다룬 것과 달리 자극 크기의 step size를 10px에서 5px로 줄여 조금 더 정확한 결과를 얻으려고 시도해봤다.

I. EXPERIMENT SETTING

피실험자에게 기준(표준 자극)이 되는 100px white line object를 중앙에서 200px 좌측에 비교 자극이 되는 80~120px(step = 5px) 사이의 white arrow object(←→)를 중앙에서 200px 우측에 screen에 띄워주고, 좌측의 object가 더 길다고 생각한다면 left key를 우측의 object가 더 길다고 생각한다면 right key를 누르도록 하였다. Figure 1에 제공된 화면을 확인할 수 있다.

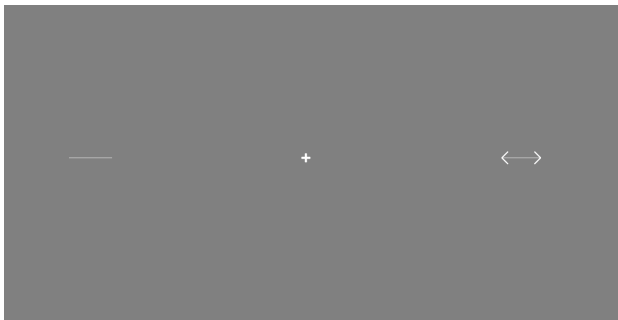


Fig. 1. Screen View(L: Standard Stimuli, R : Comparative Stimuli)

주변 환경의 경우 다른 오염변인을 통제하기 위해서 screen을 제외한 다른 물건들이 없는 공간에서 진행하였으며, 일반적인 방의 밝기의 환경에서 진행되었다. Screen의 배경의 경우 회색으로 유지하였으며, 직전의 trial이 다음 trial에 영향을 주지 않도록 trial 사이에 500ms 동안 빈 화면을 보여주도록 하였다. 비교 자극이 순차적 혹은 규칙성을 가지고 제공될 경우 결과가 오염될 수 있으므로 비교자극의 경우 random한 순서로, 중앙의 작은 응시점(cross object)이 제공되었다. 피실험자가 주어진 비교자극에 대해서 응답할 때 까지 기다린 이후, 응답이 입력되면 다음 trial로 넘어가도록 하였고, 응답에 제한 시간을 설정하지는 않았다.

실험에 참가자의 경우 만 20세 남성으로 정상 교정 시력을 가지고 있었으며, 관련 실험에 참가한 경험이 없었다. 별도의 보상은 이루어지지 않았으며, 실험 참가자는 해당 실험 방법과 목적 등을 숙지하고 실험에 참가하였다.

II. EXPERIMENT RESULTS

Figure 2에는 comparative stimuli의 length에 대한 응답 확률(probability)을 확인할 수 있다. 80px과 85px length의

object가 standard stimuli보다 길다고 응답한 경우는 없었으며, 95px의 경우 0.2, 100px과 105px을 0.6, 110px의 경우 0.8, 115px과 120px의 경우에는 모두 더 길다고 응답하였다. Figure 2의 data의 경우 length에 대해 길다고 응답할 probability가 monotonically increasing 했다.

probability가 0.5에 해당하는 px 값, 실험 참가자의 주관적 동등점(PSE) 즉, 실험 참가자가 어느 정도의 길이를 100px과 동등하게 인지했는지를 산출해보면, bi-linear interpolation의 경우 100px보다 작은 97.5px이 산출되었으며, linear regression의 경우 standard stimuli와 동일한 100px, moving average 그래프의 경우 102.5px로 산출되었다. PSE의 값을 다양한 방식으로 산출하기는 했지만, 해당 실험 참가자의 경우 Muller-Lyer Illusion에 대해 큰 효과를 보이지 않은 것으로 보인다. 방식에 따라 Muller-Lyer Illusion의 크기는 -2.5, 0, 2.5이다. 하지만, 같은 5px 차이이지만 95px의 경우 더 길다고 선택할 확률이 20%에 그쳤지만, 105px의 경우는 100px과 동일한 60%였다. 합리적으로 해당 stimuli를 실험 참가자보다 조금 더 합리적으로 처리하는 system이 있다면, 105px의 경우 80% 정도로 산출되었을텐데 105px stimuli도 100px 정도로 인정한 것을 통해 미비하지만 illusion의 효과가 있었음을 시사한다고 생각한다. 이러한 점을 고려하여 moving average를 추세선이 조금 더 합리적인 결과라고 판단된다.

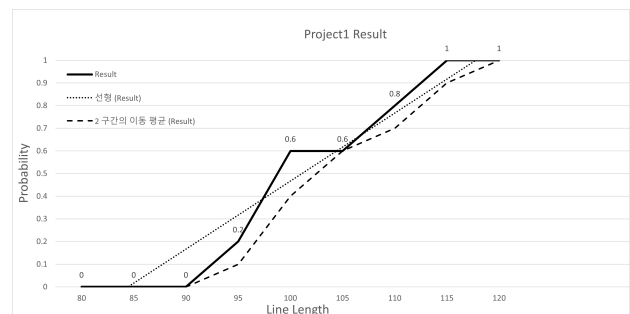


Fig. 2. Experiment Result

III. DISCUSSION

본 연구에서는 psychopy 프로그램을 통해 생성한 실험을 바탕으로 실험 참가자의 Muller-Lyer Illusion에 대한 착시의 quantity를 정량적으로, 자극의 크기에 대해서 측정하였다. 해당 착시의 경우 비교 자극에 해당되는 arrow object가 가지고 있는 화살표 모양(<, >)이 object의 길이를 인지하는 과정에서 부정확한 결과를 산출하도록 하는 것으로 생각할 수 있다. 화살표 모양의 크기와 line의 두께, standard stimuli의 크기, object들이 등장하는 위치 등의 더 많은 변인들을 추가적으로 실험해보면 조금 더 합리적인 분석과 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.