

## 색 변화 사건의 인과성 지각에 미치는 거리와 접촉 효과\*

오 성 주<sup>†</sup>

경남대학교

어떤 시각적 사건이 발생했을 때 사람들은 흔히 그 원인을 추론하곤 한다. 본 연구에서는 한 물체의 갑작스런 표면색 변화가 일어났을 때, 관찰자들이 이 결과의 원인을 다른 물체와 공간적 관계에 두려는 경향을 검토하였다. 실험에 사용된 3분짜리 동영상에서 두 개의 초록색 물체는 자유로이 움직이다가 동영상의 끝 무렵에 목표 물체의 색이 빨간색으로 바뀌었다. 네 개의 서로 다른 동영상에서 두 물체의 거리가 멀거나 짧게 혹은 접촉이 1회와 3회로 조작되었다. 실험목적은 최대한 은폐하려고 피험자간 디자인으로 각 참여자는 네 가지 동영상 가운데 하나만을 관찰한 후 목표 물체의 색 변화와 다른 물체가 얼마나 강한 관계가 있는지를 평정하였다. 그 결과 두 물체의 거리가 가까울수록 그리고 접촉을 한 조건에서 목표 물체의 색 변화는 다른 물체 때문이라고 지각하려는 경향이 발견되었다. 그렇지만 접촉 회수 효과는 발견되지 않았다. 따라서 어떤 물체의 색 변화 사건의 인과성 지각에 다른 물체와 가까운 거리 혹은 단순 접촉 여부가 중요한 요인임을 시사한다.

주요어 : 사건 지각, 인과성, 근접성, 접촉

---

\* 이 논문은 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임[NRF-2009-353-H00001]. 본 원고를 정성스럽게 심사해주신 세 분 심사위원께 감사드립니다.

<sup>†</sup> 교신저자 : 오성주, 경남대학교 문과대학 심리학과, (631-701) 경남 창원시 마산합포구 월영동 449  
E-mail : songjoo@kyungnam.ac.kr

최근 신경플루, 조류독감, 구제역 같은 전염성 질병이 심각한 사회문제가 되고 있다. 이 질병들은 생명과 직결되기 때문에 사람들은 그 원인을 밝히려고 큰 노력을 기울인다. 그런데 어떤 사건이 발생했을 때 그 원인을 찾으려는 시도는 단지 관련 전문가들뿐만 아니라 일반인들 역시 일상생활에서 자주 경험하곤 한다. 이 과정에 개입되는 인지작용을 이해하는 데 사건 지각 연구는 중요한 단서들을 제공해왔다.

사건이란 시간의 분절이다(Zacks & Tversky, 2001). 시간 그 자체는 연속적일지라도, 사람들은 시간의 분절인 사건으로 세상을 이해하려는 경향이 강하다. 예를 들어, 야구경기를 이닝별로, 혹은 아웃, 안타, 홈런 같은 중요한 순간들을 기준으로 이해하곤 한다. 또는 영화를 볼 때 관객들은 등장인물들에게 일어난 중요한 사건을 중심으로 영화의 스토리를 이해하곤 한다. 이러한 시간 분절의 경험, 즉 사건의 지각은, 여러 연구들에 따르면 관찰자로부터 엄청나게 유입되는 지각정보의 양을 줄여 이해를 쉽게 하고 기억에 오래 남도록 하는 데 도움을 준다(Magliano, Miller, & Zwaan, 2001; Tversky & Zacks, 2008; Zacks, 2004). 따라서 많은 연구자들은 사람들이 사건을 분절하는 데 어떤 기준들을 사용하는지 관심을 가져왔다. 이전 연구들에 따르면, 사람들은 주로 대상의 물리적, 지각적, 의미적 속성의 변화를 기준으로 사건을 분절하곤 한다(Magliano, et al., 2001; Zacks, 2004).

한편, 사람들은 연속된 시간을 분절할 뿐만 아니라 의미 있게 연결시키기도 한다. 인과성(causality)이란 일어난 시간이 다른 두 사건이

유의미하게 연결될 때 시간적으로 먼저 일어난 사건이 원인(cause)으로 그리고 이후에 일어난 사건이 결과(effect)로 표상되는 관계이다(Hume, 1777/1986). 참이건 거짓이건 사건들 간의 인과성을 지각하는 일은 인간의 삶에 필수적인 능력이다. 즉, 사건의 인과성 지각을 통해 시각 대상들의 물리적 또는 심리적 성질을 파악할 수 있어 예상되는 결과를 피하거나 추구할 수 있다. 예를 들어, 동물이나 사람으로 구성된 시각 사건을 보고서 그들의 의도나 성격 같은 사회적 속성 등을 지각하기도 하고(Dittrich & Lea, 1994; Heider & Simmel, 1944), 사회적 서열 관계를 이해하기도 한다(Grosenick, Clement, & Fernald, 2007; Paz-Y-Miño C, Bond, Kamil, & Balda, 2004). 특히, 이런 사회적 인과성을 파악하는 일은 사회적 동물인 인간에게 중요할 것이다(Leslie, Friedman, & German, 2004). 뿐만 아니라 물체들 사이에서 일어난 사건에 대해서도 인과성 지각을 통해 물체들의 속성을 파악할 수 있다. 두 물체가 충돌했을 때 움직임 방향과 속도 변화를 통해 물체들의 상대적 질량을 지각할 수 있고(Runeson, 1977), 물건을 드는 사람의 움직임을 통해 겉으로 보이지 않는 물건이 얼마나 무거운지 가벼운지를 지각할 수도 있다(Runeson & Frykholm, 1981).

연구자들은 인과성 지각이 일어나는 심리 과정을 크게 두 가지 방식으로 설명한다. 즉, 감각 기관을 통해 직접적으로 지각되는 방식과 고도의 인지과정을 통한 추론되는 간접적 방식이 그것이다(Roser, Fugelsang, Dunbar, Corballis, & Gazzaniga, 2005; Schlottmann, 2001). 구체적으로 말해, 영국의 경험주의 철학자

Hume(1777/1986)은 사건의 인과성은 직접 지각되는 것이 아니라 경험에 의해 추론된다고 제안하였다. 반면 벨기에의 실험 심리학자 Michotte(1946/1963)는 인과성이란 직접 지각될 수 있다고 보았다. 한편으로, 이 두 전통적 관점은 최근에 계산(computation) 대 조건화(conditioning)의 관계로도 보기도 한다(Dickinson, 2001). 대체로 이 두 관점은 대립되는 측면보다 서로 보완해주는 면이 있다. 많은 동물 실험이나 유아를 상대로 한 발달 실험에서 볼 수 있듯이, 시간적으로 인접한 두 사건은 즉각적으로 인과관계로 지각되곤 한다(Leslie & Keeble, 1987). 반면, 과학에서 다루는 많은 인과성은 복잡한 추론 과정을 필요로 하기 때문에 동물이나 유아가 달성하기는 어렵다(Premack, 2007). 따라서 인과성은 주어진 사건들의 내용의 복잡성에 따라 개인마다 혹은 종마다 다른 과정을 거쳐 지각될 것이다.

한편, 사건은 언어로 진술될 수 있고, 시각으로 제시될 수도 있는데, 이 둘은 표상을 이루는 주요 재료로 여겨지기도 한다(Paivio, 1986). 이 두 방식으로 기술된 사건은 연구 재료로서 서로 다른 측면을 강조한다. 즉, 언어로 진술된 사건의 인과성 지각에서 기억과 추론 같은 인지작용의 역할이 더 강조되고, 시각적 사건에서 사건의 시각적 요소와 감각 기관의 효과가 더 강조될 것이다. 그렇지만 각 영역에서 연구자들은 세상에서 벌어지는 사건들의 인과성 지각 기저에 어떤 견고한 마음의 도식(schema)이 있다고 보고 사건지각 연구를 통해서 이 도식을 이해할 수 있다고 믿는 점은 공통적이다(Hochberg, 1986; Michotte, 1946/1963; Scholl & Tremoulet, 2000; Zacks &

Tversky, 2001).

본 연구는 시각 사건에서 나타나는 인과성 지각에 대해서 주목하였다. 어떤 시각 사건은 물체와 배경의 다양한 시각 속성의 변화를 수반한다. 여기서 시각 속성이라 함은, 밝기, 색, 형태, 크기, 거리, 움직임처럼 눈을 통해서 지각되는 것들을 일컫는다. 전통적으로 시각 사건의 인과성 지각 연구는 물체의 움직임 속성에 집중되어 왔다. 따라서 이들 연구들은 움직임이 아닌 다른 시각 속성들의 사건에 대한 인과성 지각을 설명하는 데 제한적일 것이다. 간과된 속성 가운데 중요한 것으로 물체의 표면색이 있다. 색은 지각에서 중요한 기능이 많지만 물체재인에 특히 중요한 것으로 알려져 있다. 예를 들어, 물체들은 시간과 장소에 관계없이 대체로 동일한 색을 띠기 때문에 어떤 물체를 재인하는데 매우 중요한 역할을 한다(Tanaka, Weiskopf, & Williams, 2001). 따라서 어떤 물체가 표면색의 변화를 보이는 것은 그 물체의 내적 변화를 내포하는 것으로 해석될 수 있다. 예를 들어, 어떤 사람의 얼굴이 빨개졌을 때, 다른 사람들은 그 사람이 부끄러워하거나 술을 마셔서 그럴 것이라고 추론할 수 있다. 또는 빨간 사과가 검게 변할 때, 참여자들은 그 사과가 썩었다고 추론할 것이다. 이렇게 사람들은 어떤 물체의 색 변화에 민감하게 지각할 뿐만 아니라 그 원인을 자동적으로 떠올리기도 한다.

사건 지각에서 색 변화에 대한 연구 관심은 사건 지각의 기초를 설립했다고 여겨지는 Michotte(1946/1963)의 연구에서 처음으로 나타난다. 예를 들어, 그는 실험 78 번에서 빨간색 사각형과 흰색 사각형을 나란히 붙여놓고서,

빨간 사각형이 갑자기 녹색으로 변함과 동시에 흰색 사각형이 움직여 멀어지는 시각 사건을 참여자들에게 보여주고, 빨간 사각형의 녹색으로 변화와 흰색 사각형의 움직임이 얼마나 강한 인과성 관계를 갖는 것처럼 보이지를 물었다. 비슷한 실험 자극이 최근에 Young과 Falmier(2008)의 연구에서도 이용되었다. 비록 이 두 연구들에서 얻어진 결과는 서로 차이가 있지만 공통적인 것은 이 실험들에서 한 물체의 색 변화는 다른 물체의 움직임을 일으키는 결과가 아닌 원인으로 가정된다는 점이다. 이와 달리 본 연구에서는 색 변화를 인과성의 원인이 아닌 결과로 이용하고자 한다. 예를 들어, 술을 마시면 얼굴이 붉게 변하거나, 강한 세제를 옷에 물에 젖은 옷에 부었을 때 옷의 색이 변하기도 한다. 이렇게 어떤 물체의 색 변화는 결과 사건으로 주변에서 흔히 볼 수 있다. 물체의 색 변화 사건에 주목한 이유는 이 사건은 쉽게 사람들에게 눈에 띄고, 실제 세계에서 종종 사회적인 이유로 혹은 병리적인 이유로 흔하게 관찰되기 때문이다.

선행 연구들을 감안하면, 어떤 물체의 색 변화의 인과성 지각에 단지 그 물체만이 아닌 주변의 다른 물체와 관계도 개입될 것으로 예측되었다. 이 가설을 검증하려고, 본 실험에서는 한 물체의 색의 변화와 함께, 다른 물체와 거리와 접촉을 조작시켰을 때, 참여자들의 인과성 지각이 어떻게 달라지는지를 살펴보고자 하였다. 다시 말해, 어떤 한 물체의 색 변화 사건이 다른 물체와 공간적 관계에 의해 설명되는지를 살펴보고자 하였다. 공간적 관계에 주목한 이유는 선행 연구들에서 이 관계가 인과성 지각에 큰 영향을 끼침을 밝혔기 때문이다.

어떤 사건에 직접 개입된 물체들의 거리적 근접성(proximity)은 지각 심리학에서 가장 강력한 집단화 요인들 가운데 하나로 연구되어 왔다(Elder & Goldberg, 2002; Kubovy & Holcombe, 1998; Wertheimer, 1924/1950). 뿐만 아니라, 사회 사건의 지각에서 근접성은 중요한 요인으로 알려져 있다. 예를 들어, 사람들은 어떤 사건의 원인을 주변에서 찾으려고 한다(Heider, 1944). 접촉 역시 인과성에 영향을 끼치는 것으로 잘 알려져 있다. 예를 들어, 접촉은 개인의 도덕성의 기준을 변화시킨다(Bloom, 2010). 또한 3-7세의 아이들은 더러운 것과 접촉이 병을 일으킬 수 있다는 것과 눈에 보이지 않는 작은 물질이 전염을 일으킬 수 있다는 것을 안다(Hejmadi & Rozin, 2004; Kalish, 1995; Legare, Wellman, & Gelman, 2009; Rozin, Fallon, & Augustoni-Ziskind, 1985; Siegal & Share, 1990; Solomon & Cassimatis, 1999; Springer & Belk, 1994). 특히, 이 점은 인과성 지각에서 다른 물체와 공간적 관계를 고려하려는 경향은 아주 어린 시절부터 형성되는 것임을 시사한다.

그런데 공간적 관계를 검증한 이전의 인과성 지각 연구들에서 도입된 사건들은 주로 언어로 진술되었다. 따라서 이들 연구들에서는 지각적 속성보다도 참여자들의 인지적 속성들이 더 부각되었을 가능성이 크다. 한편 시각 자극을 이용한 사건 지각 연구들은 인과성 보다는 충돌(collision)이나 격발(triggering)처럼 사건 그 자체의 인상을 규명하는 데 더 큰 관심이 있었다. 그러므로 본 연구에서는 간단한 시각 사건을 이용했을 때 어떻게 관찰자들이 물체들의 공간적 관계를 인과성 지각에 이용

하는지를 보고자 하였다.

## 실 험

### 방 법

**참여자** 심리학 개론을 듣는 학부 학생 64명이 16명씩 무작위로 나뉘어 네 개의 관찰조건에 할당되었다. 남녀 성비는 9대 7로 모든 조건에서 동일하였다. 모든 실험 참여자는 실험에 자발적으로 참여하였고 실험 동의서를 작성하였다.

**기구 및 자극** 시각 자극으로 쓰인 동영상은 모두 4개였다. 자극은 그림 1에 보이는 것처럼 검정 바탕에 하늘색 원(지름 20.6cm, 11.76°) 안에 제시되었다. 각 동영상에서 두 개의 움직이는 물체가 제시되었는데, 하나는 마름모 모양(2.5 × 2cm, 1.43 × 1.15°), 다른 하나는 옆으로 길쭉한 모양(3 × 2.5cm, 1.72 × 1.43°)이었다. 두 물체는 처음에 모두 초록색이

었고 동영상이 끝나기 10초를 남겨두고 마름모 모양의 물체가 초록색에서 빨간색으로 바뀌었고 길쭉한 물체는 그대로 초록색을 유지하였다. 4개의 동영상에서 이들 두 물체의 움직임 패턴은 거의 비슷했고, 단지 물체간 거리와 접촉 수만 달랐다. 따라서 네 조건에서 물체들의 평균적 움직임 거리는 큰 차이가 없었다. 이 중 두 개의 동영상에서는 두 물체의 접근 거리가 짧거나 멀게 조작되었고, 다른 두 동영상에서는 두 물체 사이의 접촉이 1회와 3회로 조작되었다. 각 동영상은 1초에 9 프레임으로 구성되었고 총 길이는 180초였다. 동영상은 23인치 컬러 모니터에 제시되었고, 참여자와 모니터간 거리는 대체로 1m로 유지되었다.

접근 거리가 조작된 동영상에서는, 두 물체는 접촉 없이 일정한 거리를 두고 움직였는데 두 물체가 가장 가깝게 다가간 거리는 각각 가까운 거리 조건이 1.5cm(0.86°), 그리고 먼 조건이 7.0cm(4.01°)였다. 접촉 수가 조작된 동영상에서 두 물체의 접촉 시점은 1회인 조건

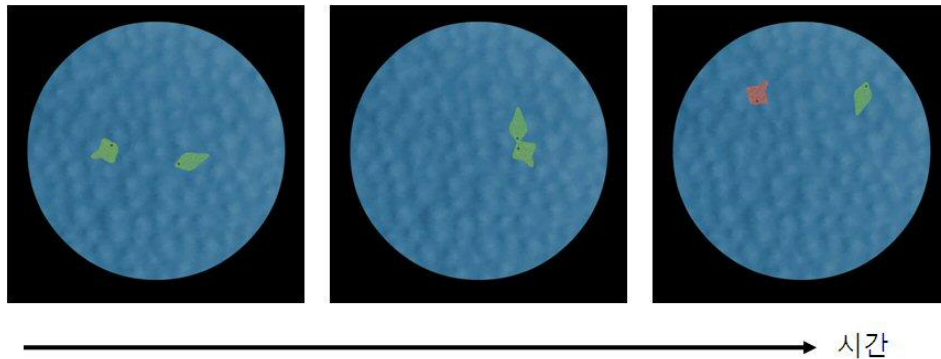


그림 1. 접촉 동영상 자극의 예. (왼쪽)동영상이 시작되면, 초록색의 두 물체는 자유롭게 움직인다. (가운데) 접촉 조건에서 접촉을 보여준다. (오른쪽)동영상이 끝날 무렵인 170초에서 마름모 모양의 물체의 색이 빨간색으로 바뀐다.

에서 동영상이 흐른 150초였고, 3회인 조건에서 각각 50, 100, 150초였다. 따라서 이 두 조건 모두에서 접촉이 일어난 마지막 시점과 마름모 물체의 표면색의 변화가 일어난 시점과 시간 차이는 20초로 동일하였다.

**절차** 본 실험에서 64명의 참여자들이 16명씩 나뉘어 각기 다른 4개의 실험 조건에 무작위로 배치된 피험자간 설계가 이용되었다. 실험은 참여자 개인별로 진행되었다. 각 참여자는 실험자에게 관찰 방법과 답변 방식을 들은 후 동영상을 관찰하였다. 각 동영상이 끝나면, 한 물체의 표면색의 변화가 다른 물체에 의해서 일어난 것인지 아니면 자발적으로 일어난 것인지를 7점 척도(아주 자발적인 1에서부터 아주 다른 물체 때문인 7까지)로 표시하도록 하였다. 각 개인의 실험은 대체로 5-10분이 소요되었다.

실험 상황을 좀 더 객관적으로 만들기 위

해, 구체적으로 동영상에 대한 배경 이야기를 넣어 참여자들의 실험 개입이 좀 더 형식적이게 하였다. 실험 지시문은 다음과 같았다. “화면에 보이는 것은 동해에서 채집한 것입니다. 화면에 두 물체의 아주 작은 미확인 생명체가 등장하는데, 왼쪽은 마름모 형태이고 오른쪽은 옆으로 기다랗게 생겼습니다. 자신을 생물학자로 생각하고, 실험실에서 현미경으로 이 샘플을 관찰하고 있다고 가정하십시오. 특히, 왼쪽의 물체에 주의해서 보십시오. 실험자의 도움을 받아 동영상 보기를 시작하여 관찰한 후 아래의 물음에 답변해 주십시오. 동영상은 원하면 여러 번 다시 보실 수 있습니다.” 동영상을 다시 볼 수 있었지만, 다시 보는 경우는 모두 다섯 명 이하였다.

## 결 과

네 조건의 실험 결과는 그림 2에 제시 되었

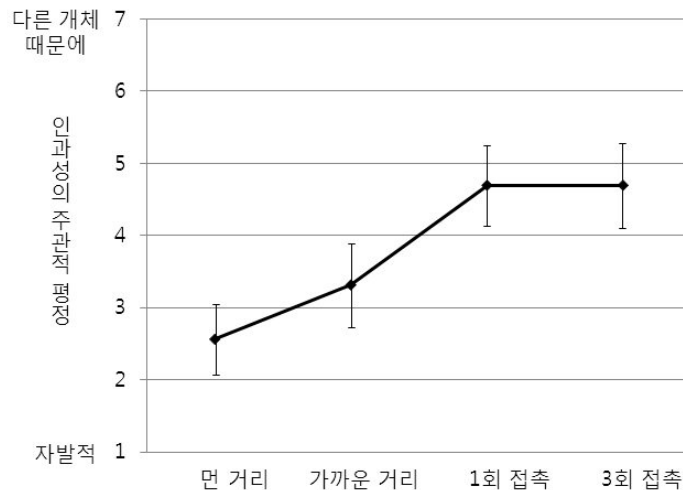


그림 2. 실험 결과. 가로축은 실험에서 사용된 네 가지 조건들을 뜻하고, 세로축은 참여자가 색변화 사건의 원인을 다른 물체에 두려는 정도이다(오차 막대는 ±1 표준오차이다.)

다. 이 네 조건의 차이를 통계적으로 의미 있는지를 검증하기 위해, 일원변량분석(one-way ANOVA)을 수행하였다. 그 결과 네 조건 사이의 차이가 통계적으로 유의미하였다,  $F(1, 60) = 3.873, p = .013, \eta^2 = .162$ . 네 조건 평균의 짝진 비교를 위해 Turkey HSD 사후 검증을 실시하였다. 그 결과 유의미한 차이는 먼 거리 조건과 1회와 3회의 접촉 조건 사이에서만 발견되었다,  $p = .034$ . 반면, 먼 거리 조건과 가까운 거리 조건 사이, 가까운 거리와 1회 혹은 3회 접촉 조건 사이, 그리고 1회와 2회 접촉 조건 사이에는 의미 있는 차이가 발견되지 않았다. 이는 대체로 두 물체의 거리가 가깝거나 접촉을 하면 목표 물체의 색변화가 다른 물체 때문이라는 인과성 판단이 더 높아지려는 경향이 있는 것으로 해석된다.

한편 이 자료를 해석하는 다른 방법은 네 조건을 거리 조건과 접촉 조건으로 나누어 비교해 보는 것이다. 이 거리 조건과 접촉 조건 사이의 차이와 거리와 접촉회수의 수준간 차이를 통계적으로 의미 있는지를 검증하기 위해 두 거리 조건을 하나로 묶고, 두 접촉 조건을 하나로 묶어 계획된 비교를 수행하였다. 그 결과 거리 조건과 접촉 조건 사이의 차이가 통계적으로 유의미하였다,  $F(1, 60) = 10.643, p = .002$ .

## 논 의

본 연구의 목적은 물체간 근접성과 접촉이 한 물체에게 발생한 지각적 변화의 인과성 지각에 어떻게 영향을 미치는지를 살펴보는 것이었다. 실험은 관찰자가 단독 조건에만 할당

되는 피험자간 설계로 진행되었다. 따라서 본 연구의 결과는 여러 조건을 경험할 때 일어날 수 있는 오염 변인이 통제되었다. 본 연구에서 밝혀진 결과는 크게 세 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 어떤 물체의 표면색이 갑자기 바뀌었을 때 다른 물체와 물리적 거리 혹은 접촉 관계가 이 색 변화 사건의 인과성 지각에 영향을 끼친다는 점이다. 이전 연구들은 움직임 사건 상황에서(Schlottmann & Surian, 1999) 그리고 언어로 기술된 사건들에서(Toyama, 2000) 비슷한 효과가 관찰되었다. 반면, 본 연구에서는 시각적으로 제시된 색 변화 상황에서 밝혀진 점이 새롭다.

하지만 아쉽게도 본 연구에서 근접과 접촉의 질적 차이가 완전하게 드러나지는 않았다. 한 가지 이유는 거리적 근접을 일종의 넓은 의미의 접촉으로 지각하기 때문일 가능성이 있다. 실제로 많은 사회적 사건들에서 두 물체의 관계는 접촉이 없는 원거리에서 지각되기도 한다. 예를 들어, 한 물체를 향해 움직이는 다른 물체는 ‘추격’과 ‘도망’의 관계로 나타나기도 한다(Gao, Newman, & Scholl, 2009; Dittrich & Lea, 1994).

한편, 접촉은 필연적으로 물체간 근접을 내포하기 때문에 접촉과 근접성을 질적으로 완전히 다른 성질로 단정하기에는 무리가 있다. 그런 점에서 본 연구 결과에서 가까운 거리 조건과 두 접촉 조건 사이의 작은 차이가 아주 놀랍지만은 않을 것이다. 그럼에도 계획된 비교를 통해서 두 조건을 접촉 대 비접촉으로 보았을 때 유의미한 차이를 보인 점은 본 연구의 결과는 접촉과 비접촉이 질적으로 다른

역할을 할 가능성을 여전히 남겨두고 있다.

둘째, 두 물체간 접촉 횟수는 인과성 지각과 큰 관계가 없고 그 보다는 한 번이라도 접촉을 한 사실이 색 변화의 인과성 지각에 중요한 요인으로 밝혀졌다. 이에 관해서 참여자들이 실험에 단일 시행으로 관찰했기 때문에 접촉에 대한 수반성(contingency)을 저평가했을 가능성도 있다(Cheng, 1997; Dickinson, 2001; Rescorla, 1967). 다시 말해, 세 번의 접촉 조건의 경우, 첫 접촉 이후에는 색 변화가 일어나지 않았는데, 이로 인해 참여자들이 접촉과 색 변화간의 인과성이 적은 것으로 지각했는지 모른다. 이전 연구들에서 이런 수반성 효과는 주로 언어적으로 기술된 사건에서 밝혀졌지만(Dickinson, 2001), 본 연구에서는 시각적으로 재현된 점이 흥미롭다. 이런 측면은 전통적으로 쓰인 움직임 사건으로는 밝히기 어려운 점을 감안하면, 색 변화를 이용한 본 연구의 실험 방법은 앞으로 좀 더 다양한 각도에서 검증될 필요성이 있다.

셋째, 접촉과 색 변화 사건간의 시간차 효과이다. 두 접촉 조건에서, 1회 접촉의 경우 접촉에서 색 변화까지 20초의 공백이 있었고, 3회 조건의 경우에도 마지막 접촉과 색 변화 사건까지 똑 같은 20초의 공백이 있었다. 이전 연구에서, 두 물체의 충돌 같은 시각 사건에서 두 물체의 접촉 시점과 두 물체가 멀어지기 시작하는 사건 사이에 시간적 공백이 1초를 기점으로 두 사건간 인과성이 크게 떨어지는 것으로 보고되었다(Michotte, 1946/1963; Schlottmann, Ray, Mitchell, & Demetriou, 2006). 이 점을 감안하면, 본 연구에서 접촉과 색 변화 사건간에 20초라는 비교적 긴 공백차이에

도 불구하고 여전히 한 물체의 색 변화를 다른 물체로 설명하려는 경향은 흥미롭다.

어쩌면 이것은 색 변화가 움직임의 변화와 본질적으로 다르게 처리됨을 시사 할 지 모른다. 자세히 말해, 움직임이라는 현상 그 자체는 좀 더 시간에 민감한 사건일 가능성이 크다. 일상생활에서 한 물체의 움직임은 어떤 조작이 가해진 직후 즉각적으로 이루어지곤 하는데 바로 이 점이 반영되었는지 모른다. 반면 색 변화는 움직임 사건에 비해 그 원인과 시간 차이가 상당히 길더라도 인과성이 형성되는 경우가 많아서일지 모른다. 따라서 앞으로 이 점에 대해서 좀 더 본격적인 연구가 있을 필요가 있다.

본 연구의 주된 제한점은 실험 절차에서 참여자 편향을 완전하게 통제하지 못했다는 점이다. 다시 말해, 실험 결과가 참여자들의 순수한 지각 과정을 반영하지 못했을 수 있다. 예를 들어, 주어진 동영상 자체의 인위성, 동영상과 함께 주어진 시나리오의 인위성, 그리고 인과성의 평정에서 사용된 척도의 인위성 등이 오염변인으로 작용했을 가능성이 있다. 이런 지적은 이전에 연구들에서도 흔히 있었다. 예를 들어, Heider와 Simmel(1944)의 연구에서 참여자들이 삼각형과 사각형 같은 기하학적 도형의 움직임을 보고서 그 물체들에서 감정과 성격 같은 심리적 성질들을 느끼는 것으로 보고하였는데, 이 동영상에 나타난 물체들의 움직임과 배경이 되는 집 등은 관찰자들로 하여금 인위적인 응답을 유발했을 가능성이 있다.

이와 대조적으로, 이런 연구가 갖는 또 다른 문제는 생태적 타당성에 있다. 즉, 실험실



상황의 사건에서 얻어진 결과가 실생활에서 벌어지는 사건지각을 설명하는 데 큰 타당성을 주려면 두 사건이 비슷해야만 할 것이다. 일상생활에서 사람들은 시각 사건의 인과성을 지각하는 데 자동적으로 도식과 선입견을 이용하곤 한다. 극단적으로 말해 완전히 순수한 눈으로 어떤 사건을 지각하는 것은 실생활에서 불가능할지도 모른다. 그런 점에서 실험실의 인위적 실험에서 개입 가능한 모든 오염 변인들을 통제하는 것은 오히려 그 결과의 생태적 타당성을 위협할지 모른다. 따라서 본 실험에서 쓰인 자극들은 본질적으로 피하기 어려운 동전의 양면 같은 약점이 동시에 있을 수 있다. 그런 면에서 본 실험의 결과를 융통성 있게 이해하는 것이 필요할 것이다.

일상생활에서 유행하는 동물들의 전염병이나 감기의 경우 이런 질병에 개입된 대상은 피부색의 변화 혹은 재채기 같은 특정한 행동의 변화를 수반하곤 한다. 이런 사건에서 사람들은 자동적으로 인근의 이미 비슷한 특징을 지닌 다른 개체를 살펴볼 것이고 그들과 물리적 접근 혹은 접촉을 떠올리곤 할 것이다. 확실히 물리적 접근 혹은 접촉으로 어떤 개체에게 일어난 시각적 변화를 설명하려는 사람들의 경향은 학습된 측면이 있다. 예를 들어, 중세 유럽에 유럽인의 1/4의 인명을 앗아갔던 흑사병은 좋은 예일 것이다. 당시에 사람들은 병균의 존재를 몰랐기 때문에 감염자와 거리적 근접이 전염에 결정적 역할을 하리라고 생각은 하지 못하였다. 그런 면에서 현대인들이 거리적 근접을 전염의 주된 원인으로 보는 경향은 학습되었을 가능성이 크다.

그렇지만 그런 전염의 사건과 본 실험에서

쓰인 시각 사건은 직접 비교하기에 어려운 일마간 차이가 있다. 예를 들어, 본 연구에 쓰인 사건은 전염 사건에 비해 상대적으로 짧은 시간에 좁은 공간에서 관찰되기 때문에 좀 더 즉각적인 지각과정이 개입할 가능성이 있다. 그러므로 본 연구 결과가 오랜 학습을 통한 관찰자들의 간접적 추론에 의해서인지 혹은 직접적인 지각 현상인지는 좀 더 살펴볼 필요가 있다.

인간뿐만 아니라 다른 동물들 역시 사회적 사건에 인과 추론을 할 수 있다는 것은 잘 알려져 있다(Penn & Povinelli, 2007). 예를 들어 물고기나 새 같은 동물들도 다른 물체들의 행동을 관찰하고서 그들 집단 내 힘의 서열을 추론할 수 있다(Grosenick, Clement, & Fernald, 2007; Paz-Y-Miño C, Bond, Kamil, & Balda, 2004). 그렇지만 인간과 달리 동물의 사회적 인과 추론은 대체로 선천적인 처리기체에 의존할 가능성이 크고, 특정 맥락에서 특정 모양의 물체가 개입될 때만 일어나는 제한된 현상이라는 점이다(Premack, 2007). 반면 여러 연구들에서 밝혀졌듯이 인간의 인과 추론의 다양성은 엄청나고, 다양한 맥락에서 벌어진다(Gopnik & Schulz, 2007). 즉, 동물의 경우는 본 실험에서 사용한 추상적 도형에 대해서는 인과성 지각을 하기 어려울 것이다. 이런 점을 고려해 볼 때, 본 연구에서 밝혀진 어떤 물체의 색 변화에 대한 인과 추론은 인간에게서만 보이는 특징일 가능성이 크다. 그렇지만 과연 그런지는 앞으로 연구를 통해서 검증해볼만 할 것이다.

참고문헌

- Bloom, P. (2010). How do morals change? *Nature*, 464, 490-490.
- Cheng, P. W. (1997). From covariation to causation: a causal power theory. *Psychological Review*, 104, 367-405.
- Dickinson, A. (2001). Causal learning: association versus computation. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 127-132.
- Dittrich, W. H., & Lea, S. E. G. (1994). Visual perception of intentional motion. *Perception*, 23, 253-268.
- Elder, J. H., & Goldberg, R. M. (2002). Ecological statistics of Gestalt laws for the perceptual organization of contours. *Journal of Vision*, 2, 324-353.
- Gao, T., Newman, G. E., & Scholl, B. J. (2009). The psychophysics of chasing: a case study in the perception of animacy. *Cognitive Psychology*, 59, 154-179.
- Gopnik, A., & Schulz, L. (2007). *Causal learning: Psychology, Philosophy, and Computation*. New York: Oxford.
- Grosenick, L., Clement, T. S., & Fernald, R. D. (2007). Fish can infer social rank by observation alone. *Nature*, 445, 429-432.
- Heider, F. (1944). Social perception and phenomenal causality. *Psychological Review*, 51, 358-374.
- Heider, F., & Simmel, M. (1944). An experimental study of apparent behavior. *American Journal of Psychology*, 57, 243-259.
- Hejmadi, A., & Rozin, P. (2004). Once in contact, always in content: contagious essence and conceptions of purification in American Hindu Indian children. *Development Psychology*, 40, 467-476.
- Hochberg, J. (1986). *Representation of motion and space in video and cinematic displays Handbook of Perception and Human Performance* (pp.22-21-22-64). New York: Wiley.
- Hume, D. (1777/1986). *Enquiries* (3 ed.). London: Oxford University Press.
- Kalish, C. W. (1995). Preschoolers' understanding of germs as invisible mechanisms. *Cognitive Development*, 11, 83-106.
- Kubovy, M., & Holcombe, A. O. (1998). On the lawfulness of grouping by proximity. *Cognitive Psychology*, 35, 71-98.
- Legare, C. H., Wellman, H. M., & Gelman, S. A. (2009). Evidence for an explanation advantage in naive biological reasoning. *Cognitive Psychology*, 58, 177-194.
- Leslie, A. M., Friedman, O., & German, T. P. (2004). Core mechanisms in 'theory of mind'. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 528-533.
- Leslie, A. M., & Keeble, S. (1987). Do six-month-old infants perceive causality? *Cognition*, 25, 265-288.
- Magliano, J., Miller, J., & Zwaan, R. A. (2001). Indexing space and time in film understanding. *Applied Cognitive Psychology*, 15, 533-545.
- Michotte, A. (1946/1963). *The perception of causality*. (T. R. Miles & E. Miles, Trans.). London:

- Methuen.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: a dual coding approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Paz-Y-Miño C, G., Bond, A. B., Kamil, A. C., & Balda, R. P. (2004). Pinyon jays use transitive inference to predict social dominance. *Nature*, 430, 778-781.
- Penn, D. C., & Povinelli, D. J. (2007). Causal cognition in human and nonhuman animals: a comparative, critical review. *Annual Review of Psychology*, 58, 97-118.
- Premack, D. (2007). Human and animal cognition: continuity and discontinuity. *PNAS*, 104, 13861-13867.
- Rescorla, R. A. (1967). Pavlovian conditioning and its proper control procedures. *Psychological Review*, 74, 71-80.
- Roser, M. E., Fugelsang, J. A., Dunbar, K. N., Corballis, P. M., & Gazzaniga, M. S. (2005). Dissociating processes supporting causal perception and causal inference in the brain. *Neuropsychology*, 19, 591-602.
- Rozin, P., Fallon, A., & Augustoni-Ziskind, M. (1985). The child's conception of food: the development of contamination sensitivity to "disgusting" substances. *Development Psychology*, 21, 1075-1079.
- Runeson, S. (1977). On visual perception of dynamic events. *Acta Universitatis Upsaliensis: Studia Psychologica Upsaliensis* (Series 9).
- Runeson, S., & Frykholm, G. (1981). Visual perception of lifted weight. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 733-740.
- Schlottmann, A. (2001). Perception versus knowledge of cause and effect in children: when seeing is believing. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 111-115.
- Schlottmann, A., Ray, E. D., Mitchell, A., & Demetriou, N. (2006). Perceived physical and social causality in animated motions: spontaneous reports and ratings. *Acta Psychologica*, 123, 112-143.
- Schlottmann, A., & Surian, L. (1999). Do 9-month-olds perceive causation-at-a-distance? *Perception*, 28, 1105-1113.
- Scholl, B. J., & Tremoulet, P. D. (2000). Perceptual causality and animacy. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 299-309.
- Siegal, M., & Share, D. L. (1990). Contamination sensitivity in young children. *Development Psychology*, 26(3), 455-458.
- Solomon, G. E. A., & Cassimatis, N. L. (1999). On facts and conceptual systems: young children's integration of their understandings of germs and contagion. *Development Psychology*, 35, 113-126.
- Springer, K., & Belk, A. (1994). The role of physical contact and association in early contamination sensitivity. *Development Psychology*, 30, 864-868.
- Tanaka, J. W., Weiskopf, D. & Williams, P. (2001). Of color and objects: The role of color in high-level vision. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 211-215.

- Toyama, N. (2000). Young children's awareness of socially mediated rejection of food why is food dropped at the table "dirty"? *Cognitive Development, 15*, 523-541.
- Tversky, B., & Zacks, J. M. (2008). The structure of experience. In T. F. Shipley & J. M. Zacks (Eds.), *Understanding events: From perception to action*. (pp.436-464).
- Wertheimer, M. (1924/1950). Gestalt theory. In W. D. Ellis (Ed.), *A sourcebook of Gestalt psychology*. (pp.1-11). New York: The Humanities Press.
- Young, M. E., & Falmier, O. (2008). Color change as a causal agent revisited. *American Journal of Psychology, 121*, 129-157.
- Zacks, J. M. (2004). Using movement and intentions to understand simple events. *Cognitive Psychology, 28*, 979-1008.
- Zacks, J. M., & Tversky, B. (2001). Event structure in perception and conception. *Psychological Bulletin, 127*, 3-21.
- 1 차원고접수 : 2011. 2. 8  
2 차원고접수 : 2011. 3. 11  
최종게재결정 : 2011. 5. 1

## **The effects of proximity and contact on the causality perception in the event of an object's color change**

**Songjoo Oh**

Kyungnam University

When an visual event occurs, people try to infer the cause of the event. In this study, it was examined that, when an object changes its surface color, how its spatial distance or contact to another object influenced the perception of causality of the color change. The test animations consisted of two moving objects that were in green initially and one of them changed its surface color into red in the end of the movie. In the 4 different conditions, either the spatial distance or the number of contact between the two objects varied. A between-subjects design was introduced to blind the purpose of the experiment. The observers watched only one of the 4 movies randomly and they were asked to rate how strongly the target object's color change was influenced by the other object. In the result, the observers were more likely to attribute the cause of the color change into the other object in the contact conditions than the distance conditions. Therefore, we concluded that contact played a crucial role for the perception of causality of an object's surface color change event.

*Key words : Event perception, Causality, Proximity, Contact*