

위험결정에서 인지처리수준이 틀 효과에 미치는 영향*

이 나 경 이 영 애†

이화여자대학교 심리학과

위험 선택에서 사람들은 문제가 이득으로 기술되면 위험-회피적인 반응을 하고 동일한 문제가 손실로 기술되면 위험-추구적인 반응을 하는 경향성을 보인다. 틀 효과라고 불리는 이 현상은 판단과 결정짓기 연구에서 가장 많이 연구되고 있는 편향 중의 하나이다. 이중사고체계 이론들은 인지처리 수준이 증가하여 분석적 사고체계가 활성화되면 틀 효과는 사라지거나 감소한다고 주장한다. 이 가설을 검증하기 위하여 우리는 결정자의 인지처리 수준을 변화시킨 후에 다양한 결정 문제들에서 틀 효과를 검증하는 두 개의 실험을 수행하였다. 첫 번째 실험에서 참가자에게 이유에 근거하여 대안을 선택하도록 요구함으로써 결정문제에서 인지처리 수준을 증가시켰다. 통제집단에서 나타나는 생명문제에서의 유의미한 틀 효과가 이유-기반 선택 집단에서는 사라졌다. 두 번째 실험은 무작위로 제시된 낱자들을 기억하는 작업기억 과제를 선택과제와 함께 동시에 수행하도록 하는 정보처리의 부하를 조작하여 결정문제에서의 인지처리 수준을 감소시켰다. 인지부하 조건에서 생명문제 뿐 아니라 자산문제에서도 유의미한 틀 효과가 나타났다. 두 실험 결과들은 이중사고체계 이론의 가설을 지지한다. 인지처리 수준과 틀 효과 사이의 관계에 대한 후속 연구의 필요성에 대하여 논의하였다.

주요어 : 틀효과, 인지처리 수준, 이중사고체계, 결정짓기

* 본 연구는 학진 기초연구과제 지원사업(KRF-2007-321-HS00022) 지원으로 수행되었음.

† 교신저자 : 이영애, 이화여자대학교 사회과학대학 심리학과, (120-750) 서울시 서대문구 대현동 11-1
Tel : 02-3277-2645, E-mail : yalee@ewha.ac.kr

틀 효과 연구에서 사용되는 전형적인 과제가 Tversky와 Kahneman(1981)이 기술한 아시아 질병 문제이다. 실험에서 피험자들은 희귀한 질병으로부터 생명을 구하기 위해(긍정 틀) 또는 죽음을 피하기 위해(부정 틀), 확실한(안전한) 대안과 확률적(모험적) 대안을 두고 선택하기를 요구 받는다.

미국은 600명의 목숨을 앗아갈 것으로 예상되는 희귀한 아시아 질병의 발생에 준비 중이다. 이 질병에 대항하기 위한 두 개의 대안 프로그램이 제안되었다. 프로그램의 결과에 대한 과학적 추정치는 다음과 같다:

긍정 틀:

A 프로그램을 선택하면 확실히 200명의 목숨을 구하게 된다.

B 프로그램을 선택하면 600명의 목숨을 구하게 될 확률은 1/3이고 한 사람의 생명도 구하지 못할 확률은 2/3이다.

부정 틀:

C 프로그램을 선택하면 확실히 400명이 죽게 된다.

D 프로그램을 선택하면 한 명도 죽지 않을 확률은 1/3이고 600명 모두 죽게 될 확률은 2/3이다.

Tversky와 Kahneman(1981)의 연구에서 긍정 틀 문제를 제시받은 피험자의 72%가 확실한 대안(sure option)을 선택하는 반면에 부정 틀 문제에서는 피험자의 78%가 모험 대안(risky option)을 선택한다. 기대 가치를 놓고 보면 A

와 C가 동일하고 B와 D가 동일함에도 불구하고 A와 D 대안이 선택되는 편향이 일어난다. 즉, 긍정 틀에서는 모험 회피적(risk-avoidant) 반응을, 부정 틀에서는 모험 추구적(risk-seeking) 반응을 보이는데 이런 위험 선호 역전 현상이 틀 효과이다.

결정과제 유형과 틀 효과

틀 효과 연구들을 대상으로 수행된 메타분석(예, Kühberger, 1998; Kühberger, Schulte-Mecklenbeck & Perner, 1999)에 따르면 틀 효과의 발생은 결정문제의 유형에 의해 영향을 받는다. 금전이나 자산문제들보다 아시아 질병 문제와 같은 생명문제에서 더 강력한 틀 효과가 나타난다. 메타분석 연구뿐 아니라 항목 반응 함수(Item Response Function, IRF)라고 불리는 통계기법을 이용한 분석에서도 다른 영역의 문제들보다 인간의 생명을 다루고 있는 문제는 틀의 영향을 가장 크게 받는 것으로 밝혀졌다(Zikar & Highhouse, 1998). 생명문제의 경우라도 다양한 변인들이 틀 효과에 영향을 미친다. 다른 어떤 생명체보다 인간의 생명을 다루는 문제에서 강력한 틀 효과가 발생한다. 예로 Wang, Simon과 Bredart(2001)의 연구에서 인간의 생명문제에서 모험대안을 선택한 피험자의 비율이 긍정 틀에서 36%이지만 부정 틀에서 66%에 달하였다. 외계인의 생명문제에서는 모험대안을 선택한 피험자의 비율이 53%로 두 틀 조건에서 차이가 나타나지 않았다. Schneider(1992)는 동물의 생명을 다루는 두 개의 문제와 인간 생명을 다루는 3개의 문제에서 틀 효과를 비교하였다. 인간 생명문제들은 모두 유의미한 틀 효과를 보여주었지만 동물 생명의 경우 한 문제에서만 틀 효과

가 관찰되었다. 최근에는 Bloomfield(2006)가 동물의 생명(회색곰, 거북이, 늑대)과 Tversky와 Kahneman(1981)의 아시아 질병 문제와 유사하게 만들어진 인간 생명문제에서 틀 효과를 비교하였다. 네 개의 결정문제는 피험자 내 설계였기 때문에 동일한 피험자가 이 네 개의 문제들을 모두 제시받았음에도 불구하고 문제 유형에 따라서 틀 효과는 다르게 나타났다. 인간의 생명을 다룬 문제는 아시아 질병 문제에서 나타나는 결과와 매우 유사하게 모험대안의 선택 비율이 부정 틀에서 73%이고 긍정 틀에서 27%로 매우 유의미한 틀 효과를 보여 주었다. 동물 생명문제에서는 유의미한 틀 효과가 발생하지 않았다. 뿐만 아니라 인간의 생명문제라도 생명의 수 또는 결정자와의 혈연관계 여부 등 다양한 변인들이 틀 효과에 영향을 미친다고 알려져 있다(Wang, Simons & Bredart, 2001). 금전을 비롯한 자산문제들에 대한 틀 효과 연구들은 더욱 일관성을 보여주지 못한다(Kühberger, 1998; Kühberger, Schulte-Mecklenbeck & Perner, 1999; Wang, 1996). 지불 금액의 크기, 확률 수준 등 다양한 요인들에 의하여 틀 효과가 변화하는 것으로 알려져 있다. 종합하면 인간 생명을 다루면서 Tversky와 Kahneman(1981)의 아시아 질병 문제와 유사한 문제들에서는 비교적 일관된 틀 효과가 발견되지만, 그 외의 결정과제들에서 틀 효과의 발생을 예측하기는 어려운 상황이다.

틀 효과와 이중사고체계 이론 사람들이 판단과 결정짓기에 두 개의 사고체계를 이용한다는 여러 이중처리 이론들이 제안되었다(예, De Neys, 2006; Epstein, 1994; Evans, 2003; Sloman,

1996). Stanovich와 West(2000)는 이중처리 이론들을 종합한 뒤에, 두 사고체계의 명칭과 특징에 대하여 모든 학자들이 명확히 일치하는 의견을 보이는 것은 아니지만 매우 유사한 것만은 사실이라고 주장하였다. 사고체계 1은 빠르고, 자동적이면서, 추단 및 연합에 기반(heuristic-and associative-based)하고 있는 경험적인 체계이며 사고체계 2는 규칙 및 이유에 기반(rule- and reason-based)하고 합리적이고 통제적이며 작업기억 용량을 요구하는 분석적인 체계라고 하였다.

이중사고체계 이론들은 틀 효과가 인지적 노력을 적게 들이는 경험체계와 관련이 있다고 주장한다(예, Chaiken & Trope, 1999; De Neys, 2006; Kahneman & Frederick, 2007; Stanovich & West, 2000). 이를 지지하는 증거로 피험자들에게 선택의 이유를 기술하게 하는 실험 절차를 이용하여 분석적 사고를 활성화시키면 틀 효과는 사라지거나 감소하는 연구 결과를 들고 있다(Larrick, Smith & Yates, 1992; Miller & Fagley, 1991; Takemura, 1994). 또한 깊은 정보처리와 논리적인 사고를 좋아하는 인지 욕구가 높은 사람들은 인지욕구가 낮은 사람들에 비해서 틀 효과를 덜 보인다는 연구 결과(예, Simon, Fagley & Halleran, 2004; Smith & Levin, 1996)도 이중사고체계 이론을 지지하는 것으로 간주된다. 최근 De Martino, Kumaran, Seymour와 Dolan(2006)는 기능성자기공명영상(functional magnetic resonance imaging: fMRI)을 이용하여 틀 효과의 신경생리학적 기제를 밝히고자 하였다. 정서와 관련된 편도체의 활성화도 확인되었지만 무엇보다 중요한 발견은 틀 효과가 작업기억 및 분석적 추론과

연합되어 있는 전두엽과 안와피질(orbital cortex)의 활성화 수준으로 예측될 수 있다는 사실이었다. 즉, 분석적 사고와 관련된 뇌 부위의 활성화가 높은 사람일수록 틀 효과를 덜 보였다. Gonzalez, Dana, Koshino와 Just(2005)이 수행한 fMRI 연구에서도 틀 효과 과제를 수행할 때 작업기억과 관련된 피질 부위들의 활성화가 발견되었다. 이런 연구증거들은 결정자가 분석적 사고체계를 사용할수록, 즉 인지적 처리 수준이 증가할수록 틀 효과는 감소할 것이라는 이중사고체계 이론의 가설과 일치한다. 최근에 Whitney, Rinehart와 Hinson(2008)는 이와 같은 신경생리학적 연구결과들을 바탕으로 틀 효과와 작업기억과의 관계를 밝히려는 행동 연구를 수행하였다. 결정과제와 함께 기억과제를 동시에 수행하도록 하는 인지적 부하조건과 통제조건에서 틀 효과의 차이는 없었다. 그러나 연구자들은 참여자들이 통제조건보다 인지부하 조건에서 위험 선택을 더 적게 한 결과를 들어 인지 부하의 효과를 주장하고 있다.

본 연구는 인지적 처리 수준을 증가(실험 1) 그리고 감소(실험 2)시킨 후에 틀 효과의 변화를 관찰함으로써 이중사고체계 이론의 가설을 검증하고자 하였다. 틀 효과가 결정문제 유형의 영향을 많이 받는다는 선행연구들을 근거로 본 연구에서는 결정문제들 사이의 틀 효과의 변화를 살펴보기로 하였다. 인간과 동물의 생명을 다룬 문제 두 개와 금전과 재산을 다룬 두 개의 문제를 사용하여 독립변인의 처치가 이 문제들에서 틀 효과를 어떻게 변화시키는지를 관찰하였다. 실험 1에서는 이유를 생각하면서 선택하게 하는 지시를 통하여 인지

적 처리 수준을 증가시켰다. 이유에 기반을 둔 판단과 결정짓기는 분석적 사고체계의 특징 중의 하나이기 때문에 이와 같은 실험 절차는 분석적 사고체계를 활성화 시켜 선택반응에 영향을 미칠 것으로 보았다. 실험 2에서는 작업기억 과제를 동시에 수행하는 이중과제 절차를 이용하여 결정짓기 과제에서 참가자의 인지적 처리 수준을 낮추었을 때 틀 효과의 변화를 관찰하였다.

실험 1

실험 1에서는 결정 문제를 읽고 선택을 하는 동안 자신이 특정 대안을 선택하는 이유를 생각하면서 반응을 하고 선택을 한 뒤에 그 이유를 적도록 하는 실험집단과 어떤 지시도 없었던 통제집단 사이의 틀 효과의 차이를 검증하였다. 참가자에게 선택의 이유를 기술하도록 하여 반응의 정당화 또는 책임을 요구하면 인지적 처리 노력을 기울이려는 동기수준이 증가한다고 알려져 있다. 그러나 선행연구들에서 보면 이 실험 절차의 효과는 일관적이지 않다. 어떤 경우에는 틀 효과를 감소시키고(예, Larrick, Smith & Yates, 1992; Miller & Fagley, 1991; Takemura, 1994), 또 다른 경우에는 오히려 증가시킨다(예, Igou & Bless, 2007). 한 가지 이유는 사용된 결정문제들이 달랐기 때문이고, 또 다른 이유로는 선택 반응이 일어난 뒤에 단순히 선택의 이유를 기술하도록 요구하는 절차만으로 선택이 일어나는 동안 인지적 처리 수준을 증가시켰다거나 또는 분석적 사고를 활성화시켰다고 보기 어렵다. 즉, 정당화 조건의 참가자들은 선택반응을 하는

동안에는 인지적 노력을 기울이지 않았다가 선택이 끝난 뒤 이유를 기술할 때 인지적 노력을 기울일 수도 있다. 본 연구에서는 이유를 근거로 선택을 하도록 참가자에게 분명하게 지시함과 동시에 선택 반응 후에 이유를 기술하도록 요구하였는데, 이 방법은 특히 선택이 일어나는 동안 인지적 처리 수준을 증가시켜서 분석체계를 활성화시킬 것으로 가정하였다. 이중사고체계 이론에 따르면 실험집단의 틀 효과는 통제집단과 비교해서 감소하거나 또는 사라질 것으로 예측된다.

방 법

참가자 서울 소재 대학교에 재학 중에 있으며 심리학 개론을 수강하는 140명의 대학생이 실험에 참여하였다.

실험설계 4(결정문제: 인간생명, 동물생명, 금전, 농작물) × 2(처리수준: 이유-기반, 통제) × 2(틀: 긍정, 부정)의 혼합 요인 설계로서, 결정문제는 참가자 내 설계였으며 처리수준 요인과 틀 요인은 참가자 간 설계였다. 따라서 참가자들은 4 집단에 무선 적으로 배정되었으며 4개의 결정문제들은 상대균형화로 순서 효과를 배제시켰다.

자료 4개의 결정문제는 Peters와 Levin(2008)의 연구에서 사용된 문제들을 변형하여 사용하였다. 인간 생명문제는 서론에 기술한 Tversky와 Kahneman(1981)의 결정과제와 매우 유사하였다. 스웨덴은 600명의 목숨을 앗아갈 수 있는 질병에 대비하고 있다고 가정하고 두 가지 프

로그램 중 하나를 선택하도록 하였다. 긍정 틀로 제시된 문제는 다음과 같다: A 프로그램을 선택하면 200명의 목숨을 확실히 구할 수 있다. B 프로그램을 선택하면 600명의 목숨을 구할 수 있는 확률은 1/3 이고 한 사람의 생명도 구하지 못할 확률은 2/3이다. 부정 틀로 제시되었을 때는 다음과 같다: A 프로그램을 선택하면 400명이 확실히 죽게 된다. B 프로그램을 선택하면 한 사람도 죽지 않을 확률은 1/3 이고 600명이 죽을 확률은 2/3이다. 동물의 생명 문제에서는 산불이 발생하는 계절이 돌아와서 강원도의 오래 된 산림에 피해를 주고 있는데 이런 산에는 산불의 위험에 노출된 크고 작은 3,600마리의 동물들이 살고 있고, 이 동물들을 보호하기 위한 두 개의 프로그램 중 하나를 선택하도록 하였다. 긍정 틀로 제시된 문제는 다음과 같다: A 프로그램을 선택하면 1,200마리의 동물들을 확실히 구할 수 있다. B 프로그램을 선택하면 3,600마리의 동물들을 구할 수 있는 확률은 1/3 이고 한 마리도 구할 수 없는 확률은 2/3이다. 부정 틀 문제는 다음과 같다: A 프로그램을 선택하면 2,400마리의 동물들이 확실히 죽게 된다. B 프로그램을 선택하면 한 마리의 동물도 죽지 않을 확률이 1/3 이고 3,600마리의 동물들이 죽게 될 확률은 2/3이다.

두 개의 자산문제들이 제시되었는데, 그 중에 금전 문제는 파산한 회사의 주식에 60만원을 투자했다고 가정하고 투자한 돈의 일부를 돌려받을 수 있는 두 가지 대안 중 선택하도록 하였다. 긍정 틀로 제시된 문제는 다음과 같다: A 프로그램을 선택하면 20 만원을 확실히 돌려받는다 B 프로그램을 선택하면 60만

원을 돌려받는 확률은 $1/3$ 이고, 한 톨도 돌려받지 못할 확률은 $2/3$ 이다. 부정 틀로 제시되었을 때는 다음과 같다. A 프로그램을 선택하면 40만원을 확실히 잃게 된다. B 프로그램을 선택하면 한 톨도 잃지 않을 확률은 $1/3$ 이고 60만원을 잃게 될 확률이 $2/3$ 이다. 농작물 문제에서는 남부지방의 심각한 가뭄으로 24,000평의 농작물이 피해를 입을 것으로 보고 있는데 물을 공급하기 위한 두 개의 대안 중 선택하도록 하였다. 긍정 틀 문제는 다음과 같다: A 프로그램을 선택하면 8,000평의 농작물을 확실히 구할 수 있다 B 프로그램을 선택하면 24,000평의 농작물을 구할 수 있는 확률은 $1/3$ 이고 한 평의 농작물도 구할 수 없는 확률은 $2/3$ 이다. 부정 틀로 제시된 문제는 다음과 같다: A 프로그램을 선택하면 16,000평의 농작물의 손실을 확실히 입게 된다 B 프로그램을 선택하면 한 평의 농작물 손실도 없을 확률은 $1/3$ 이고 24,000평의 농작물 손실을 입을 확률은 $2/3$ 이다.

절차 모든 참가자들에게 다양한 위험 상황에서 일어나는 판단과 결정에 관한 연구를 수행하기 위해 설문조사를 실시한다고 말해주었다. 통제집단에 속한 참가자들은 그 밖의 다른 지시 없이 설문지의 내용을 순서대로 읽고 응답하도록 요구받았다. 선택 이유 집단에 배정된 참가자들에게 이유에 기반 한 선택 반응을 유도하기 위하여 실험자는 문제를 읽고 선택을 하는 동안 선택하는 이유를 생각하면서 선택을 하는 것이 중요하다는 점을 명시적으로 지시하였다. 특정 대안을 선택하는 이유를 분명하게 생각한 뒤에 선택 반응을 하도록 요구하

였고, 대안의 선택이 끝난 후에는 참가자가 생각했었던 선택의 이유를 적도록 하였다. 참가자들은 문제를 읽고 선택하는 시간의 제한 없이 설문지에 포함된 4개의 결정 문제들에 차례대로 응답을 하였다. 설문지는 제시된 순서대로 응답하도록 하였고 수정은 불가능하였다.

결 과

틀 효과 연구의 일반적인 통계 방법인 카이자승 검증을 이용하여 각 문제 유형별 그리고 처리수준 집단 별로 분석을 시도하였다. 표 1은 통제집단과 이유-기반 집단에서 결정문제가 긍정 또는 부정 틀로 제시될 때 대안 B(모험 대안)를 선택한 참가자의 백분율과 결정문제 별 카이자승 검증 결과이다. 먼저 통제집단을 살펴보면 자산문제와 생명문제에서 틀 효과의 차이가 분명했다. 두 생명문제에서는 전형적인 틀 효과가 발생하였다. 인간 생명의 경우 긍정 틀 조건에서 모험 대안을 선택한 참가자의 비율이 44%인 반면에 부정 틀 조건에서는 79%의 참가자들이 모험대안을 선택하였다. 즉, 문제가 긍정 틀로 제시되었을 때는 확실한 대안을 선택한 비율이 더 많고(56%), 부정 틀로 제시되면 모험대안을 선택한 비율이 더 많은 편향이 일어나고 있다. 그리고 이와 같은 편향은 동물 생명문제에서도 아주 분명하게 나타났다. 그러나 자산과 관련된 두 결정문제에서는 틀 효과가 발생하지 않았다. 금전 문제에서는 틀에 관계없이 확실한 대안과 모험대안을 선택하는 비율이 비슷하였으며, 농작물 문제에서 참가자들은 틀에 관계없이

표 1. 4개의 결정문제에서 모험 대안(대안 B)을 선택한 참가자의 백분율

결정문제	처리 수준	틀	
		긍정 틀	부정 틀
인간생명	통제 ($\chi^2 = 9.023, df = 1, p = .003$)	44	79
	이유-기반 ($\chi^2 = 1.433, df = 1, p = .338$)	46	60
동물생명	통제 ($\chi^2 = 13.310, df = 1, p = .000$)	17	59
	이유-기반 ($\chi^2 = .000, df = 1, p = 1.000$)	34	34
금전	통제 ($\chi^2 = .001, df = 1, p = .978$)	56	56
	이유-기반 ($\chi^2 = 2.100, df = 1, p = .147$)	51	34
농작물	통제 ($\chi^2 = .867, df = 1, p = .352$)	27	38
	이유-기반 ($\chi^2 = .764, df = 1, p = .382$)	17	26

모험대안을 선택하는 비율이 낮아서 위험을 회피하는 반응을 보였다. 이유-기반 집단은 어떤 결정문제에서도 틀 효과를 보이지 않았다. 무엇보다 중요한 결과는 분석적 사고가 활성화되면 틀 효과가 감소 또는 사라질 것이라는 이중사고체계 이론의 예측대로 통제집단의 생명문제에서 유의미한 틀 효과가 이유-기반 선택 집단에서 사라졌다는 사실이다. 특히 동물 생명문제에서 이유를 근거로 선택하도록 하였더니 참가자들은 틀에 상관없이 모험대안을 회피하면서 확실한 대안을 선택하는 경향성을 강하게 보였다.

실험 2

실험 2는 결정과제를 처리하는데 필요한 인지자원이 감소하면 결정자는 분석적 사고체계보다는 경험체계에 의존하게 됨으로 틀 효과가 증가할 것이라는 가설을 검증하였다. 분석적 사고체계가 작업기억 용량을 요구한다는

여러 연구증거들(예, De Martino, Kumaran, Seymour & Dolan, 2006; Gonzalez, Dana, Koshino & Just, 2005; Stanovich & West, 2000)을 바탕으로 작업기억 과제를 부가과제로 하면서 결정과제를 수행하는 이중과제가 제시되었다. 작업기억 부하와 틀 효과의 관계를 검증하였던 Whitney, Rinchart와 Hinson(2008)의 연구에서 사용된 실험 과제와 절차는 전형적인 틀 효과 연구와 많은 차이가 있었다. 이들의 실험에서 참가자들은 컴퓨터를 통하여 먼저 일정 금액의 가상적인 금전을 제시 받았다. 참가자는 자신이 받은 금전의 일부를 계속 보유할 수 있거나(긍정 틀) 또는 잃을 수 있다(부정 틀)는 문제에서 확실한 대안과 모험대안 중 선택을 해야 했다. 실험 결과는 작업기억 과제를 이용한 인지부하 조건에서도 통제조건과 동일하게 유의미한 틀 효과가 발생하였다. 틀 효과에 미치는 인지부하의 영향을 발견할 수 없었던 원인으로 여러 가지를 들 수 있다. 첫째는 이들의 실험에서 단 하나의 문제 유형만이 사

용되었기 때문에 결국 결정자들은 숫자만 다르지 동일한 결정문제들을 처리하였다. 문제 유형에 따라서 틀 효과의 민감성이 다르다는 선행 연구증거들에서 보듯이 여러 문제 유형들을 이용하여 인지부하의 효과를 살펴볼 필요가 있다. 둘째, 이들의 실험이 틀 변인과 인지부하 변인을 모두 참가자 내 설계로 수행되었던 점도 인지부하의 효과를 발견하지 못한 원인일 수 있다. 참가자 내 설계에서 참가자의 일관된 반응을 하려는 경향성 또는 제시된 문제에 대한 참가자의 기억 등이 혼합변인으로 작용하였을 가능성이 높다. 본 실험에서는 틀과 인지부하 조건을 참가자 간 설계로 하면서 설문지 방식의 전형적인 틀 효과 연구 방법 및 실험 1에서 사용했던 4 개의 결정문제들을 이용하여 작업기억의 인지적 부하가 틀 효과에 미치는 영향을 살펴보기로 하였다.

방 법

참가자와 실험설계 서울 시내 소재 대학교에 재학 중이면서 심리학 개론을 수강하는 대학생 90명이 인지부하 조건에 참가하였다. 실험 설계는 4(결정문제: 인간생명, 동물생명, 금전, 농작물) × 2(틀: 긍정, 부정)의 혼합 요인 설계로서, 결정문제는 참가자 내 설계였으며 틀 요인은 참가자 간 설계였다.

자료 작업기억 과제는 5개의 영어 낱자들로 구성된 목록으로 이루어졌으며(예, KLFBX) 참가자는 이 목록을 순서대로 기억하였다가 결정과제를 마친 뒤에 실험자의 지시에 따라 특정 위치에 있었던 낱자를 회상하도록 요구받

았다. 이 과제는 Whitney, Rinehart와 Hinson (2008)의 연구에서 사용된 절차와 매우 유사하며, 참가자가 컴퓨터가 아닌 설문지에 응답을 한다는 점에서만 차이가 있다. 결정문제들은 실험 1과 동일하였다.

절차 참가자들은 스크린에 5초 동안 제시되는 영어 낱자 5개로 이루어진 기억 목록 자료를 순서대로 기억할 것을 요구 받았다. 5초의 제시 시간이 끝나면 스크린에서 기억 목록은 사라지고 참가자는 설문지에 제시된 결정 문제를 읽고 선택 반응을 하는데 15초의 시간이 주어졌다. 결정과제를 수행하는 15초의 시간이 지난 후에 실험자는 기억과제의 5개의 낱자들 중 특정 위치에 제시되었던 낱자가 무엇이었는지 회상할 것을 요구하였다(예, 목록에서 세 번째 위치에 있었던 영어 낱자는 무엇이었습니까?). 참가자는 설문지에 하단에 표시된 빈 칸에 회상한 낱자를 적어야 했다. 실험은 10명으로 이루어진 소집단 형태로 진행되었다. 설문지에 포함된 4개의 결정문제의 제시 순서는 참가자들마다 달랐기 때문에 특정 기억목록과 특정 결정문제가 모든 참가자들에게 똑같이 연합되어 있지는 않았다. 즉, 동일한 실험 집단에 속하는 참가자들의 경우 기억과제는 같아도 설문지의 결정문제들의 제시 순서가 달랐기 때문에, 기억과제와 결정문제의 대응이 참가자들마다 차이가 있었다. 이와 같은 절차로 기억과제의 난이도가 결정과제의 수행에 미치는 영향을 예방하였다. 본 실험에 앞서 기억과제에 대한 4회 연습 시행을 실시하였다.

결 과

작업기억 과제에서 성공적인 수행을 보인 결정문제들만을 틀 효과 분석에 포함시켰기 때문에 결정문제에 따라 실제 사례 수는 차이가 있었다. 전체 90명의 참가자들 중에서 인간생명 문제에서 작업기억 과제에서 성공적인 수행을 보인 참가자는 68명, 동물생명 문제에서는 69명, 금전 문제는 68명, 농작물 문제에서는 68명이었다. 실험 1과 마찬가지로 결정문제 별로 카이제곱 분석을 실시한 결과를 표 2에 제시하였다. 한계적으로 유의미한(marginally significant) 금전문제($p = .052$)를 제외하고 모든 문제들에서 매우 유의미한 틀 효과가 발생하였음을 알 수 있다($p = .000$). 생명문제들은 통제집단과 마찬가지로 인지적 부하 조건에서도 역시 강력한 틀 효과를 보여주고 있다. 자산문제의 경우, 통제집단에서 보이지 않았던 틀 효과가 인지적 부하 아래에서 매우 유의미하거나(농작물 문제) 또는 한계적으로 유의미

한(금전 문제) 틀 효과가 발생하였다. 전체적인 결과는 이중사고체계이론의 주장대로 인지적 처리 수준이 감소하면 틀 효과가 증가한다고 말할 수 있다. 그림 1과 2는 처리수준과 틀 효과 사이의 관계를 보여주기 위하여 실험 1과 실험 2의 결과를 종합하여 제시한 것이다. 각 문제 별 특징을 살펴보면, 인간생명 문제의 경우 인지적 부하는 통제 조건과 비교할 때 특히 긍정 틀에서 큰 변화를 일으켰는데, 긍정 틀에서 위험 회피적 반응을 증가시킴으로서(56%에서 74%로) 더 확실한 틀 효과가 발생하였다. 동물 생명 문제에서 틀 효과는 통제와 인지부하 집단에서 모두 매우 유의미하였다. 특히 인지부하의 효과는 자산과제들에서 나타났다. 통제조건에서 보이지 않았던 틀 효과가 인지적 용량이 감소하자 매우 유의미한 효과를 보여주고 있다. 가장 큰 변화는 부정 틀에서 나타났으며, 인지적 부하가 발생하자 참가자들은 모험 대안을 선택하는 위험 추구적인 반응을 증가시켰다.

표 2. 4개의 결정문제에서 모험 대안(대안 B)을 선택한 참가자의 백분율

결정문제	처리 수준	틀	
		긍정 틀	부정 틀
인간생명	통제 ($\chi^2 = 9.023, df = 1, p = .003$)	44	79
	인지부하 ($\chi^2 = 15.023, df = 1, p = .000$)	26	73
동물생명	통제 ($\chi^2 = 13.310, df = 1, p = .000$)	17	59
	인지부하 ($\chi^2 = 12.251, df = 1, p = .000$)	27	69
금전	통제 ($\chi^2 = .001, df = 1, p = .978$)	56	56
	인지부하 ($\chi^2 = 3.778, df = 1, p = .052$)	35	59
농작물	통제 ($\chi^2 = .867, df = 1, p = .352$)	27	38
	인지부하 ($\chi^2 = 15.03, df = 1, p = .000$)	26	73

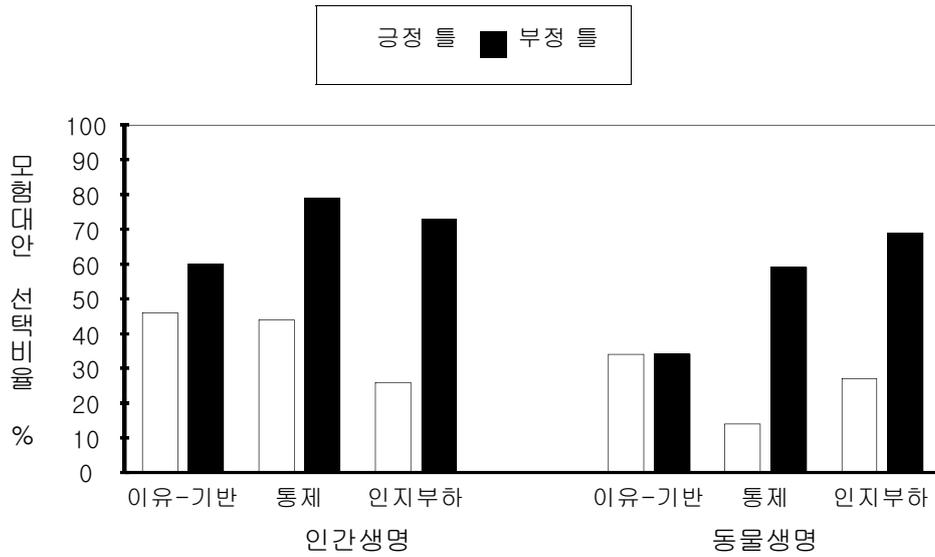


그림 1. 생명문제에서 인지적 처리 수준과 틀 효과의 한계

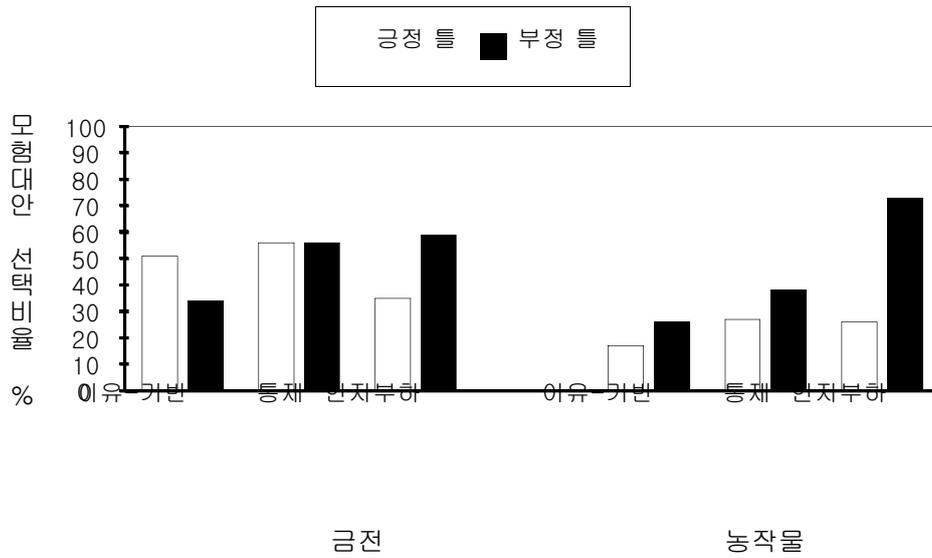


그림 2. 자산문제에서 인지적 처리 수준과 틀 효과의 한계

논 의

판단과 결정짓기에 대한 연구에서 이중사고 체계 이론들은 인지적 처리수준을 증가시켜서 분석적 사고체계가 활성화되면 경험체계의 작용으로 발생하는 틀 효과는 사라질 것으로 주장하고 있다. 이 가설을 검증하기 위하여 인지적 처리 수준을 감소 또는 증가시킨 후에 틀 효과가 어떻게 변화하는지를 관찰하였다. 실험 1에서는 특정 대안을 선택하는 분명한 이유를 생각하면서 선택 반응을 한 뒤에 이유를 적도록 하는 실험절차를 사용하여 결정과제를 처리할 때 인지적 처리 수준을 증가시킨 실험집단과 통제집단의 틀 효과를 비교하였다. 먼저 통제집단은 결정문제 유형과 틀 효과에 관한 선행연구들과 유사한 결과를 보여주었다. 생명문제에서는 틀 효과가 나타났지만 자산문제에서 틀 효과는 보이지 않았다. 그런데 이유에 기반을 둔 선택을 요구하자 모든 결정문제들에서 틀 효과는 사라졌다. 실험 2에서는 작업기억 과제를 수행하면서 동시에 결정문제에서 선택을 요구하는 이중과제 절차를 사용하여 결정과제에 할애할 수 있는 인지적 처리 수준을 감소시켰더니 모든 결정문제에서 틀 효과가 발생하였다. 이 결과는 분석적 사고체계가 작업기억의 용량을 요구하기 때문에 부가적인 기억과제에 의한 인지적 부하는 경험체계를 사용하게 만들어서 틀 효과가 증가할 것이라는 이중사고체계 이론의 가설과 일치한다.

비록 본 연구를 비롯하여 여러 선행연구들의 결과가 인지적 처리수준과 틀 효과 사이의 관계에 대한 이중사고체계 이론을 지지한다

할지라도 더 많은 후속 연구를 필요로 한다. 최근 Igou와 Bless(2007)는 틀 효과가 단순히 인지적 노력을 적게 들이는 추단법의 사용으로 발생하는 것이 아니라고 주장하였다. 연구자들은 틀 효과가 인지적 노력과 구조적인 처리 전략을 요구하는 실질적 처리(substantive processing)의 산물이라고 보았으며, 이런 실질적 처리는 과제가 어렵고 모호하거나, 결정자가 과제에 대해 생각하려는 동기가 높거나, 사고 능력이 뛰어날 때 일어난다고 하였다. 제시된 과제가 모호하면 사람들은 과제 정보를 명확히 이해하기 위하여 자신의 선행지식을 이용하게 되고. 주어진 정보 이상의 처리를 요구하는 이 과정은 제시된 결정 틀과 관련된 지식의 인출을 포함한다. 그 결과 실질적 처리를 하면 할수록 문제 시나리오를 풍부하게 만드는 구조적인 사고의 양은 더욱 증가한다. 즉, 이중사고체계 이론들과 반대로 Igou와 Bless에 의하면 인지적 처리의 양, 처리 동기 그리고 처리 능력은 틀 효과를 증가시킨다.

인지적 처리와 틀 효과에 대한 이와 같은 상반되는 주장과 연구 결과들은 문제의 복잡성을 시사한다. 특히 결정문제의 유형에 따른 틀 효과의 차이를 인지적 처리수준 차원에서 설명할 필요가 있다. 결정문제들이 참가자 내설계로 제시되었음에도 불구하고 결정문제 별로 틀 효과의 차이를 보여준 본 연구 결과만 보더라도 틀 효과가 단순히 추단법의 사용으로 발생한다고 말하기 어렵다. Igou와 Bless는 결정문제가 어렵고 모호하면 실질적 처리수준을 증가시킨다고 주장하고 있는 반면에 이중사고체계 이론은 결정문제와 틀 효과의 상호작용에 대하여 어떤 예측도 하지 못한다. 앞

으로의 이중사고체계 이론들의 과제는 결정문제가 가지고 있는 어떤 특성이 분석적 또는 경험적 사고체계의 활성화를 촉진시키는지 밝혀야 할 것이다. 마찬가지로 Igou와 Bless의 주장도 결정문제의 난이도 또는 모호성에 대한 설명이 제안되어 구체적인 예측이 가능해야 할 것이다.

틀 효과와 인지적 처리 수준의 관계에 대한 문제를 해결하기 위하여 다음과 같은 시도가 가능하다. 첫째는 지금까지 수행되었던 연구들보다 더 세밀하게 인지적 처리 수준을 통제할 수 있는 기법들을 개발하여 틀 효과를 검증한다. 예로 작업기억 과제의 부하 강도를 보다 세부적인 수준으로 조작한 뒤에 틀 효과의 변화를 살펴본다면 어느 정도의 부하 상태에서 편향이 일어나는지를 알 수 있을 것이다. 둘째, 인지적 처리 수준과 틀 효과 사이의 관계를 정확히 밝히려면 처리수준과 틀 변인을 참가자 내 설계로 실험할 것이 요구되는데, 이때 결정문제에 대한 참가자의 기억과 같은 혼합변인들을 적절히 통제할 수 있는 실험 기법의 개발이 필요하다. 참가자 간 설계를 이용한 실험 1과 2는 이유-기반 선택 및 인지부하가 틀 효과에 영향을 미치는 것은 보여줄 수는 있었지만, 어느 정도의 인지적 처리수준에서 틀 효과가 발생하고 있는지를 예측하기 어렵다. 그러나 앞서 언급하였듯이 참가자 내 설계를 사용하였던 Whitney, Rinehart와 Hinson (2008)의 연구에서 인지부하 조건과 통제 조건 간에 틀 효과의 유의미한 차이가 없었던 결과도 문제 해결의 어려움을 시사한다. 이들의 연구에서 인지부하 효과를 발견하지 못한 또 하나의 원인은 결정자들이 숫자는 다르지만

결국 동일한 결정문제들을 처리한 것이기 때문일 수 있다. 참가자 내 설계의 문제점을 보완하고 인지적 처리 수준을 세분화하는 방향으로 인지적 처리수준으로 일어나는 틀 효과를 통제할 가능성을 높일 수 있을 것이다.

틀 효과가 인지적 처리 수준에 따라서 변한다는 연구결과는 위협에 대한 판단 및 결정에서 결정자의 역할이 중요하다는 것을 시사한다. 위협 정보는 긍정 또는 부정 틀로 제시될 수밖에 없고, 정보가 제시된 후에는 틀에 의한 판단의 편향이 발생할지 여부는 결정자의 인지적 처리 수준에 달려 있다고 할 수 있다. 위협정보의 처리 수준을 통제하기 위하여 여러 방략들에 대한 대책이 요구된다고 하겠다.

참고문헌

- Bloomfield, A. N. (2006). Group size and the framing effect: Threats to human beings and animals. *Memory and Cognition*, 34(4), 929-937.
- Chaiken, S. & Trope, Y. (1999). *Dual-process theories in social psychology*. New York: Guilford Press.
- De Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B. & Dolan, R. J. (2006). Frames, biases, and rational decision-making in the human brain. *Science*, 313, 684-687.
- De Neys, W. (2006). Dual processing in reasoning: Two systems but one reasoner. *Psychological Science*, 17, 428-433.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709-724.

- Evans, J. St. B. T. (2003). In two minds: Dual-process accounts of reasoning. *Trends in cognitive sciences*, 7, 454-459.
- Gonzalez, C., Dana, J., Koshino, H. & Just, M. (2005). The framing effect and risky decisions: Examining cognitive functions with fMRI. *Journal of Economic Psychology*, 26, 1-20.
- Igou, E. R. & Bless, H. (2007). On undesirable of consequences of thinking: Framing effects as a function of substantive processing. *Journal of Behavioral Decision Making*, 20, 125-142.
- Kahneman, D. & Frederick, S. (2007). Frames and brains: Elicitation and control of response tendencies. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 45-46.
- Kühberger, A. (1998). The influence of framing on risky decision: A meta-analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 75, 23-55.
- Kühberger, A., Schulte-Mecklenbeck, M. & Perner, J. (1999). The effects of framing, reflection, probability and payoff on risk preference in choice tasks. *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 78, 204-231.
- Larrick, R. P., Smith, E. E. & Yates, J. F. (1992). reflecting on the reflection effect: Disrupting the effects of framing through thought. *Paper presented at meetings of the society for judgment and Decision Making*, St Louis, MO, November 1992.
- Miller, P. M. & Fagley, N. S. (1991). The effects of framing, problem variations and providing rationale on choice. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17, 517-522.
- Peters, E. & Levin, I. P. (2008). Dissecting the risky-choice framing effect: Numeracy as an individual-difference factor in weighting risky and riskless options. *Judgment and Decision Making*, 3(6), 435-448.
- Simon, A. F., Fagley, N. S. & Halleran, J. G. (2004). Decision framing: Moderating effects of individual differences and cognitive processing. *Journal of Behavioral Decision Making*, 17, 77-93.
- Slooman, A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Review*, 119, 3-22.
- Smith, S. M. & Levin, I. P. (1996). Need for cognition and choice framing effects. *Journal of Behavioral Decision Making*, 9, 283-290.
- Stanovich, K. E. & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate. *Behavioral & Brain Sciences*, 23, 645-665.
- Takemura, K. (1994). Influence of elaboration on the framing of decision. *Journal of Psychology*, 128, 33-39.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and psychology of choice. *Science*, 211, 453-458.
- Wang, X. T. (1996). Framing effects: Dynamics and task domains. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 68, 145-157.
- Wang, X. T., Simon, F., & Bredart, S. (2001). Social cues and verbal framing in risky choice. *Journal of Behavioral Decision Making*, 14, 1-15.
- Whitney, P., Rinehart, C. A. & Hinson, J. M.

- (2008). Framing effects under cognitive load: The role of working memory in risky decisions. *Psychonomic Bulletin and Review*, 15(6), 1179-1184.
- Zickar, M. & Highhouse, S. (1998). Looking closer at the effects of framing on risky choice: An item response theory analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 75, 75-91.
- 1 차원고접수 : 2009. 8. 12
최종게재결정 : 2009. 12. 12

Influences of Cognitive Processing Levels on Framing Effects in Decision Making of Risk

Nakeung Lee

Young-Ai Lee

Department of Psychology, Ewha Woman's University

On problems involving risky choices, people tend to act risk-averse when the problem is framed in terms of gains and risk-seeking when the same problem is instead framed in terms of losses. This refers framing effect and is one of most investigated biases in research of judgment and decision making. Dual-process theories suggest that when analytical thinking system is activated through increasing cognitive processing levels, framing effects disappear or decrease. In order to test this hypothesis, we performed two experiments in which framing effects were investigated in different decision problems after we altered levels of cognitive processing of decision makers. In first experiment the level of cognitive processing was increased through demanding participants to choice options on the basis of reason. Significant framing effects in lives problems found in control group were disappeared in this reason-based group. The second experiment decreased the cognitive processing levels in decision problems through the manipulation of working memory(WM) load during risky decisions so that the choice was made while maintaining a concurrent WM load of random letters. Under cognitive load, not only lives problems but also property problems showed significant framing effects. The results of two experiments support hypothesis of dual-process theories. The need of further subsequent researches about the relationship between levels of cognitive processing and framing effects were discussed.

Key words : framing effects, cognitive processing levels, dual-process theories, decision making