

## 사회적 행위 지각에 있어 해석 효과: 관점에 따른 운동공명효과의 조절\*

이 동 훈<sup>†</sup>      신 천 우      신 현 정  
부산대학교 심리학과

최근 체화된 인지 접근에 따르면 행위의 이해는 추상적인 기호 처리가 아니라 그 행위와 관련된 감각-운동 정보의 심적 모사(mental simulation)를 통해 이루어진다고 주장되고 있다. 이 주장을 지지하는 증거로서 제시된 운동공명효과(motor resonance effect)는 관찰되는 행위와 현재 수행하는 행위 사이의 유사성에 의해 행위자의 운동 반응에 일어나는 간섭 혹은 촉진 효과를 말한다. 본 연구에서는 이러한 운동공명효과가 복잡한 사회적 행위를 지각하는 상황에서도 일어나는지 그리고 사회적 행위의 해석 관점에 따라 그 효과가 어떻게 달라지는지를 알아보려고 하였다. 이를 위하여 어떤 행위자가 세 가지 신체 부위(팔, 발, 입)를 사용하여 다른 사람과 닮은 행위 장면을 그림으로 묘사하고, 각 그림을 행위자의 관점에서 기술하거나(예, 간호사가 의사를 때렸다/밟았다/물었다), 피행위자의 관점에서 기술하여(예, 의사가 간호사에게 맞았다/밟혔다/물렸다), 행위 사건 지각의 관점을 조절하였다. 실험 1에서는 실험참가자로 하여금 제시된 그림과 문장이 일치하면 페달을 밟거나 혹은 버튼을 누르는 행동 반응을 하도록 지시함으로써, 발 행위의 운동공명효과를 측정하였고, 실험 2에서는 마이크와 버튼을 이용하여 입 행위에 대한 운동공명효과를 측정하였다. 실험 1의 결과, 페달을 밟는 발 행동 반응이 발 행위 장면을 행위자의 관점에서 능동적으로 해석한 경우 다른 행위 지각 조건에 비해 빨라졌으며, 피행위자 관점에서 수동적으로 해석한 경우에는 오히려 느려졌다. 이와 유사하게, 실험 2에서는 마이크에 ‘합’이라는 소리를 내는 입 행동 반응이 입 행위 장면을 행위자가 상대방을 무는 행위로 능동적으로 해석한 경우 빨라졌으며, 같은 장면이라도 피행위자 관점에서 기술하였을 때는 오히려 느려졌다. 본 연구의 결과는 일상생활에서 사회적 행위를 지각하는 과정에서도 운동공명효과는 일어날 수 있다는 것과, 그러나 그 효과 또한 행위 사건을 해석하는 관점에 따라 조절될 수 있다는 점을 시사한다.

주제어 : 행위 개념, 운동공명효과, 관점, 해석, 체화된 인지

\* 이 논문은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-327-H00026, NRF-2010-330-B00297)

† 교신저자: 이동훈, 부산대학교 심리학과, 연구 세부분야: 체화된 인지, 행위 개념, fMRI, EEG  
E-mail: dhlee@pusan.ac.kr

최근 체화된 인지(embodied cognition) 또는 근거된 인지(grounded cognition)를 주장하는 많은 학자들은 다양한 영역에서 몸을 통한 감각-운동 경험의 중요성을 일깨우고 있다[1][2][3][4][5][6][7]. 이들은 마음이 몸을 통제하는 독립된 정보처리 체계라고 가정하는 전통적인 인지주의에 심각한 오류가 있다고 지적하며, 몸과 마음의 연결 그리고 몸을 통한 환경과의 상호작용에 주목해야 한다고 주장한다.

이들의 주장을 개괄적으로 정리하면 다음과 같다. 첫째, 철학적으로는 몸과 마음의 분리를 내세웠던 데카르트의 심신이원론(mind-body dichotomy)에 심각한 오류가 있다고 주장하며, 몸과 마음의 긴밀한 관계성을 주장했던 스피노자, 훗설, 메를로퐁티와 같은 현상학적 사조를 강조한다[8][9][10][11]. 둘째, 마음의 정보처리모형의 기초를 이루는 '정보'의 형태, 즉 심적 표상과 관련된 문제에 관한 기존의 계산론적 논박(상징주의 대 분산표상)을 넘어서, 보다 본질적 문제인 기호의 근거 문제(symbol grounding problem)<sup>1)</sup>가 핵심적인 문제라고 주장한다[12][13][14][15][16]. 셋째, Jerry Fodor(1975)[17]가 마음의 단원성(modularity of mind) 이론에서 주장했던 정보처리의 영역 특수성(domain specificity)과 정보의 캡슐화(informational encapsulation) 등과 같은 가정들은 최근 인지신경과학적 증거를 볼 때 성립되지 않으며, 감각 입력과 운동 출력이 단계적이고 독립적으로 이루어지는 것이 아니라, 실시간적으로 끊임없이 상호작용한다고 주장한다[18][19][20].

체화된 인지가 주목받는 이유는 그 주장을 뒷받침하는 여러 증거들이 제시되었기 때문인데, 대표적인 예로 Rizzolatti와 동료들이 원숭이의 전운동피질 일부 영역

---

1) 기호의 근거 문제(symbol grounding problem)란 John Searle의 중국어방 논변(Chinese Room Argument)을 확장시켜 Steven Harnad(1990)[13]가 제시한 것으로, 추상적인 기호들 사이의 규칙적 관계를 파악하는 것만으로는 결코 의미 파악이 가능하지 않다는 문제점을 말한다. 예를 들어 어떤 사람이 어떤 나라의 비행장에 도착했는데, 그는 그 나라의 언어를 전혀 모른다고 가정해보자. 그는 그 나라의 언어에 대한 사전은 가지고, 비행장에 보이는 어떤 단어의 의미를 알아내고자 시도한다. 그 단어를 사전에서 발견하였는데, 그 단어는 다른 모르는 단어들로 설명이 되어있다. 그래서 모르는 단어들 다시 사전에서 찾고, 또 그 단어를 설명하는 단어들 다시 찾는 과정을 계속 되풀이 하더라도, 결국 그는 처음에 찾고자 했던 단어의 의미는 알아낼 수 없을 것이다. Harnad(1990)[13]는 이와 같은 문제를 기호의 회전목마(symbol merry-go-round)라고 지칭하면서, 이 회전목마에서 벗어나기 위해서는 기호가 세계와 연결되어 있어야 하며, 이러한 연결은 인간의 기본적인 감각에 기초한 변별과 범주화 능력에 기반을 둔다고 주장하였다.

에서 발견한 거울뉴런(mirror neuron)을 들 수 있다[21]. 거울뉴런은 짧은꼬리 원숭이의 전운동피질의 일부분인 F5 영역에서 처음 발견된 것으로, 원숭이 자신이 먹이를 집어먹는 행위를 수행할 때뿐만 아니라 다른 원숭이 혹은 실험자가 먹이를 집어먹는 모습을 바라 볼 때도 발화하는 특징을 보인다. 더욱 놀라운 것은 관찰하는 행위들이 물리적으로 유사하더라도 행위의 의도(intention)가 분명히 파악되는 경우에만(즉, 단순한 팔운동을 관찰할 때에는 발화하지 않고, 먹이를 집어먹는 행위를 관찰할 때만) 발화하는 경향성을 보였다[22]. Ramachandran(2008)[23]은 이러한 거울뉴런의 발견이 21세기 과학의 역사를 바꿀만한 놀라운 일이라 평하면서, 거울뉴런이 언어이해, 공감, 모방, 자폐증 등과 관련하여 수많은 인지과학 영역에 커다란 영향을 미칠 것이라고 예측하였다. 그리고 지각과 운동과정에 동시에 관여하는 거울뉴런의 특성은 감각과 운동을 각각 독립된 정보처리 단계로 보았던 기존의 정보처리이론에 반하며, 감각과 운동의 상호작용을 강조하는 체화된 인지이론을 강력히 뒷받침하는 생물학적 증거로 해석되고 있다.

거울뉴런의 발견과 더불어 체화된 인지를 주장하는 학자들은 행위 개념이 행위에 수반되는 감각-운동 정보에 기반을 두어 우리의 대뇌에 표상되어 있으며, 타인의 행위 혹은 행위의 개념적 이해과정에서 이러한 감각-운동정보의 심적 모사(mental simulation)가 필수적으로 이루어진다고 주장한다[5][14]. 이러한 주장을 뒷받침하는 또 다른 증거는 행위 문장이나 동사의 의미처리에 관한 뇌영상 연구이다. 예를 들어 Hauk 등(2004)[24]은 기능성 자기공명 영상(fMRI)을 이용하여, 실험참가자들이 행위동사들을 읽는 과제를 수행하는 동안에 각 동사의 의미와 관련된 신체 부위에 해당하는 운동영역 활성화(예, 마시다-입운동 부위)를 관찰하였다. 마찬가지로 Tettamanti 등(2005)[25]은 손, 발, 입을 사용하는 행위를 기술하는 문장들(예, 야구공을 던지다, 축구공을 차다, 이야기를 하다)을 듣고 이해하는 과정에도 Hauk 등(2004)[24]에서와 마찬가지로 운동피질이 신체 부위에 따라 선택적으로 활성화되는 것을 관찰하였다. Aziz-Zadeh 등(2004)[26]은 fMRI를 이용하여 행위를 기술하는 언어 표현들을 이해하는 과정에서 나타나는 운동피질의 선택적인 활성화가 각 신체 부위의 운동을 관찰하는 과정에서 나타나는 운동 피질의 활성화와 상당부분 중첩되는 것을 확인하였다. 이러한 뇌영상 연구들은 개념 표상에 관한 감각-운동 정보의 중요성을 확인할 뿐만 아니라, 앞서 언급한 체화된 인지이론의 핵심 논의 중

하나인 기호의 근거 문제에 대해 많은 암시를 준다. 즉, 행위 개념 혹은 이들을 지칭하는 행위 동사의 의미들이 추상적 기호체계로 존재하고, 이를 담당하는 특정 의미 중추가 있어 다양한 개념 정보들을 논리적으로 표상하는 것이 아니라 각각의 개념에 수반된 감각, 운동 정보를 처리하는 대뇌 영역에 분산되어 표상되어 있을 가능성을 높였다.<sup>2)</sup>

체화된 인지를 지지하는 강력한 증거인 거울뉴런의 발견은 사실 독일의 심리학자 Wolfgang Prinz(1997)[27]의 공통 부호화 이론(common coding theory)에서 예견된 것이었다. 그는 기존의 정보처리 이론에서처럼 지각-인지-행위의 세 단계에서 지각 표상들을 행위로 전환하는 과정으로서의 인지를 상징할 것이 아니라, 지각과 행위가 어떤 공통의 계산 코드에 의해 직접적으로 연결되어 있다고 주장하였다. 이 이론은 William James의 관념운동 이론(ideomotor theory)의 맥을 이은 것으로, 핵심 가정은 어떤 행위의 표상은 그 행위들로 일어나는 지각 가능한 효과들에 의해 직접적으로 부호화된다는 것이다. 따라서 어떤 사건을 지각하는 것은 그 사건과 관련된 행동을 활성화시키며, 역으로 어떤 행위를 수행하는 것은 그 행위와 연관된 지각적 사건을 떠올리게 할 것이라고 예측하였다. 뿐만 아니라 Schutz-Bosbach와 Prinz (2007)[28]는 이 이론이 지각과 운동 사이의 동조(coupling) 현상인 운동공명효과(motor resonance effect) 그리고 지각공명효과(perceptual resonance effect)에 대한 예측과 설명을 제공할 수 있다고 주장하였다. 지각과 운동이 거울 뉴런과 같은 공통 부호에 의해 짝지어져 있기 때문에, 어떤 행위를 지각하는 것은 그 사건과 관련된 행위를 활성화시킴으로써 유사한 행위의 수행을 촉진하는 운동공명효과를 일으킬 수 있으며, 어떤 행위를 수행하는 것은 그 행위와 관련된 지각적 효과들을 떠올리게 함으로써 지각의 촉진을 일으키는 지각공명효과를 가져오는 것이라고 설명하였다. 그리고 같은 운동 표상에 지각과 운동이 동시에 접근할 경우에는 간섭(interference)이 일어날 것이라고 예측하였다. 최근 이러한 지각과 운동의 긴밀한 관계성 효과를 증명하는 실험적 증거들이 상당히 많이 보고되었는데, 단적인 예로 프로 운동선수들은 자신이 수행하는 운동에서 초보자들은 결코 예측할 수 없는 다음 단계의 행동을 예측할 수 있다든지 하는 것이다[29].

2) 물론, 모든 학자들이 이와 같은 해석에 동의하는 것은 아니다. Mahon과 Caramazza (2009)[30]의 논문을 참조하라



그림 1. 행위 지각에 있어 관점의 문제

그러나 지금까지 언급한 거울뉴런 발견과 운동/지각공명효과들은 그 효과의 면밀한 측정을 위하여 상당히 단순화된 행위 장면(예, 어떤 물체를 잡는 행동, 혹은 반복적인 손가락 움직임)을 제시하고 이를 관찰하는 과정에서 유사한 단순 행동을 수행하도록 하는 과제를 통해 밝혀진 것들이 대부분이다[31][32]. 그러나 우리가 실제 생활에서 지각하는 많은 행위들은 통제된 실험실에서 관찰하는 것과 같이 단순하고 독립적으로 반복적인 개별 행동들이 아니다. 많은 경우 복잡한 상황 속에서 연속적으로 이루어지며, 유사한 운동패턴을 가진 행동이라도 맥락과 주변 사물과의 관계성에 따라 행위의 의미가 달라질 수 있다. 예를 들어, 땅콩을 집어먹는 행동과 돌맹이를 집어먹는 행동은 표면적으로 유사한 물리적 행위라 하더라도, 대상이 되는 물체에 따라 전혀 다른 의미를 가진 행동이 된다. 즉, 행위 그 자체의 감각-운동 패턴은 상당히 유사하더라도 맥락과 상황에 따라 서로 다른 다양한 의미를 지니게 된다. 뿐만 아니라 완벽히 동일한 행동이라도 보는 관점과 해석에 따라 상당히 다른 의미를 가질 수도 있다. 예를 들어, 그림 1은 두 사람이 다투는 모습을 나타내는데, 같은 장면이지만 행위자 중심에서 보면 경찰관이 소방관의 발을 밟은 것이고, 피행위자인 소방관의 관점에서 보면 밟힌 것이 된다. 이와 같은 행위 장면들을 목격할 때, 지각되는 물리적 운동 패턴은 동일함에도 불구하고, 이것을 보는 관점에 따라 완전히 다르게 해석할 수 있다. 본 연구에서는 이와 같이 감각-

운동 경험에 미치는 관점, 혹은 해석의 효과를 사회적 행위의 지각 과정에서 알아보고자 하였다.

실험의 목적을 위하여, 그림 1과 같이 관점에 따라 달리 해석될 수 있도록 두 사람의 다툼 장면을 그림자극으로 제작하였다. 두 사람의 다툼 장면은 행위자 행동의 신체부위에 따라 다른 세 가지 행동(즉, 때리다-팔, 밟다-발, 물다-입) 장면으로 구분하였는데, 이렇게 구성한 이유는 신체 부위별 행위 조건에 따른 다소 배타적인 운동공명효과를 관찰하고자 하였기 때문이다. 그리고 제작된 그림들을 행위자의 관점과 피행위자의 관점에서 각각 능동문과 수동문으로 기술하여, 같은 행위 장면을 두 가지 관점의 해석이 가능하도록 조작하였다. 실험 1에서는 발 행위(즉, 밟다)에 대한 운동공명효과를 관찰하기 위하여, 페달 반응 장치를 이용하여 제시된 행위 그림과 이를 묘사하는 문장이 일치하면 페달을 가능한 신속하고 정확하게 밟는 행위를 요구하였으며, 실험 2에서는 입 행위(즉, 물다)에 대한 운동공명효과를 관찰하기 위하여 마이크에 부착된 음성 반응키(voice response key)를 이용하여 유사한 입 행위 반응(‘합’ 소리 내기)으로 그림과 문장의 일치여부를 판단하도록 하였다. 일치하는 시행들은 두 가지 해석 관점에 따라 각각 절반씩 구성되었고, 해석관점에 따른 행동 반응의 반응시간의 차이를 중심으로 분석하였다.

본 연구의 궁극적 목적은 감각-운동 경험에 미치는 관점 혹은 해석의 영향을 운동공명효과를 매개로 검증하고자 하는 것이다. 관점에 따라 모호한 두 사람의 상호작용적인 행위를 각각 행위자의 능동적인 관점과 피행위자의 수동적인 관점으로 지각하게 한 후, 특정 신체부위를 사용하는 단순 행동을 요구함으로써, 지각한 행위와 행동 반응의 유사성 그리고 그것에 미치는 관점의 효과를 검토하였다. 예측컨대, 같은 장면이라도 행위자의 입장에서 능동적으로 해석할 경우에는 지각한 행위와 반응행위가 유사할 경우 촉진적인 운동공명효과가 발생하여 반응행동이 빨라지나, 피행위자 관점에서 수동적으로 해석할 경우에는 반응행동이 촉진되지 않고 오히려 느려질 것으로 예측하였다. 예를 들어, 그림 1을 행위자의 입장에서 “경찰관이 소방관을 밟았다”로 해석할 경우, 뒤따라 수행해야하는 행동이 페달을 밟는 행위일 경우 촉진적인 운동공명효과를 기대할 수 있다. 그러나 똑같은 장면이라도 피해자의 입장에서 “소방관이 경찰관에게 밟혔다”와 같이 해석한다면 촉진적인 운동공명효과를 기대하기는 어려울 것이다. 왜냐하면 소방관의 입장에서는 발을 밟

는 행위를 수행한 것이 아니라, 밟힘으로 인해 아픔을 느껴 발을 빼는 등 다른 행위를 수행해야 할 것이기 때문이다. 연구 결과를 바탕으로 체화된 인지에서 선택적 주의, 관점 전환, 언어적 해석과 같은 하향적(top-down) 정보처리 패턴의 영향을 논의하였다.

## 실험 1

### 방 법

#### 실험참가자

P대학교 재학생 31명이 실험에 참가하였다. 모든 참가자들은 오른손잡이였으며, 정상 혹은 교정 후 정상 시력을 가지고 있었다. 이 중 3명의 참가자는 실험 참여 후 정오 반응을 살펴본 결과 30% 이상의 높은 오류율을 보여 이들의 데이터는 통계 분석에서 제외하였다.

#### 실험자극

운동공명효과를 유도하기 위하여, 행위자의 세 가지 신체 부위(손, 발, 입)를 사용하는 행위 장면을 애니메이션 그림으로 제작하였다(그림 2 참조). 그림에 등장하는 인물들은 모두 12명이며, 이중 6명(간호사, 경찰, 군인, 스님, 왕자, 할아버지)은 행위자의 역할을, 나머지 6명(의사, 도둑, 소방관, 신부님, 공주, 할머니)은 피행위자의 역할을 담당하는 그림 세트와 그 역할을 바꾼 또 다른 그림 세트를 제작하였다. 각 쌍에서 행위자는 i) 손으로 상대방을 때리는 행동, ii) 발로 밟는 행동, 그리고 iii) 입으로 무는 행동을 하였다. 따라서 행위자(6명) x 피행위자(6명) x 역할(2) x 행위(3가지)에 따라 총 216개의 그림 세트를 구성하였다. 각 그림은 관점에 따라 행위자 관점의 능동문(예, ‘간호사가 의사를 때렸다’)과 피행위자의 관점의 수동문(예, ‘의사가 간호사에게 맞았다’)으로 각각 기술하였는데, 수동문으로 기술할 경우


신체부위		일치			불일치
		손	발	입	
능동문	문장	/간호사가 의사를 때렸다/	/신부님이 스님을 밟았다/	/왕자가 공주를 물었다/	/도둑이 군인을 밟았다/
	그림				
수동문	문장	/의사가 간호사에게 맞았다/	/스님이 신부님에게 밟혔다/	/공주가 왕자에게 물렸다/	/군인이 도둑에게 물렸다/
	그림				

그림 2. 실험에 사용된 자극의 예

능동문과 달리 문장에서 단어들의 위치가 그림의 등장인물들의 위치와 일치하지 않는 문제가 발생한다. 따라서 수동문으로 기술할 경우에는 원본 그림을 좌우 변환하여 제시하였다(그림 2에서 능동과 수동으로 기술한 경우를 참조). 결과적으로 216장의 원본 그림세트와 그것을 각각 좌우 변환한 그림세트로 총 432장의 그림을 구성하였으며 각각의 그림에 해당하는 문장을 만들었다. 문장들은 음성합성 프로그램을 이용하여 wav 파일로 제작한 후, 사운드파일 편집 프로그램을 통해 길이를 2000ms로 거의 동일하게 맞추었다. 문장들은 합성음으로 인한 약간의 부자연스러움이 있었지만, 누가 누구를 어떻게 한다는 것을 판별하는 데에는 전혀 문제가 없었다.

그림과 문장들은 그림-문장 확인 과제(picture-sentence verification task)를 위하여 다음과 같이 짝지었다. 그림에 등장하는 한명의 인물은(예, 도둑)은 6명의 다른 인물들(간호사, 경찰, 군인, 스님, 왕자, 할아버지)에 대하여 각각 3가지의 행동(때렸다, 밟았다, 물었다)을 능동적으로 행하거나 수동적으로 당하는 그림들로 총 36번 등장한다. 이중 4명의 상대방에 대한 24장의 행위그림은 문장과 일치하게 짝짓고, 다른



2명에 대한 12장의 행위그림은 다른 행위를 기술한 문장과 짝지음으로써 그림과 문장의 내용이 일치하지 않도록 하였다. 예를 들어, 도둑이 군인을 때리는 장면을 “도둑이 군인을 밟았다” 혹은 “도둑이 군인을 물었다”와 같이 다른 행위를 기술한 문장과 짝지었다(그림 2의 불일치 조건 참조). 이렇게 일치하지 않는 자극 쌍을 구성할 때, 등장인물이 틀리거나 능동이 수동으로 표현된 경우는 없었으며 단지 행위의 종류에 의해서만 일치와 불일치가 결정되도록 하였다. 이렇게 조정한 이유는 실험참가자로 하여금 등장인물의 역할이나 일치 여부보다는 행위 내용에 주의를 기울이도록 하기 위한 것이었다. 이에 덧붙여서 행위 내용의 일치성을 조정함으로써, 실험참가자는 그림과 문장의 일치 여부를 확인하기 위해서 동사가 나오는 마지막 순간까지 문장을 주의 깊게 들어야 했다.

### 실험 절차

실험참가자를 독립된 실험공간으로 안내한 후, 책상 위에 위치한 반응 버튼과 바닥에 고정된 페달의 위치를 확인하고 오른손과 오른발을 각각 반응 버튼 위에 올려놓도록 지시하였다. 한 시행이 시작되면 컴퓨터 화면에 ‘+’를 250ms 동안 응시점으로 제시한 후, 준비된 그림 중 하나를 2500ms 동안 제시함과 동시에 착용한 헤드폰으로 이 그림과 일치하거나 일치하지 않는 문장을 약 2000ms 동안 제시하였다.

실험참가자는 우선 그림과 문장이 일치하는지를 확인한 다음, 일치하지 않을 경우에는 뒤따라 나오는 자극 여부에 상관없이 반응을 하지 않고, 일치할 경우에는 뒤따라 나오는 자극의 색깔에 따라 i) 자주색일 경우는 버튼을 누르고, ii) 파란색일 경우에는 페달을 밟는 행위를 수행하도록 지시하였다(그림 3 참조). 뒤따라 나오는 반응 신호는 최대 1000ms 동안 제시되었고, 실험참가자는 그동안 가능한 정확하고 빠르게 반응하도록 요구받았다. 실험의 집중도를 높이기 위하여 시행 간 간격을 2500-4500ms 사이의 시간으로 무선적으로 조정하였다. 실험참가자는 10회의 연습 시행을 수행하면서 실험 절차를 이해한 후 본 실험을 시작하였다. 본 실험은 총 432회의 시행을 6 회기로 나누어 실시하였다.

한 회기에 72 시행을 마친 후 집중이 떨어지는 것을 막기 위하여 잠시 휴식을

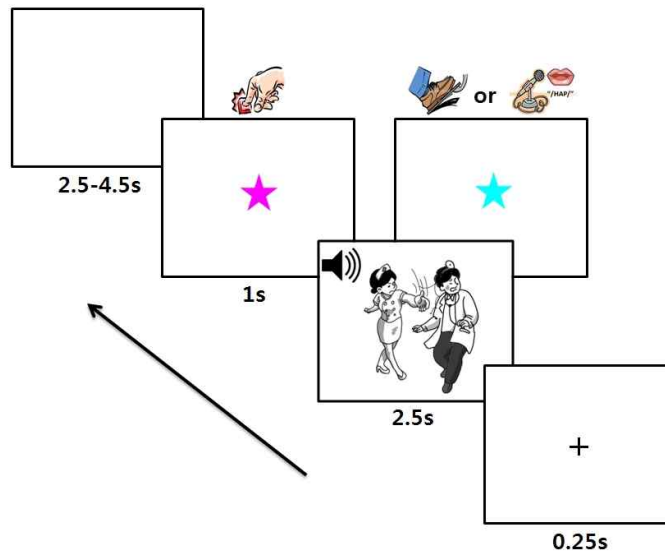


그림 3. 자극제시 및 실험 절차

취한 후 다음 회기로 넘어가도록 하였다. 전체 실험 시간은 약 50분 정도 소요되었다. 자극 제시와 반응 기록은 미국 Psychological Software Tools(PST)사의 E-prime 2.0 그리고 같은 회사의 반응 버튼 박스(response button box)와 반응 페달(foot pedal)을 이용하였다.

반응 버튼 박스는 책상 위에, 페달은 바닥 위에 단단히 고정시켜 실험 중에 움직이지 않도록 하였다. 버튼 반응은 오른손 검지를 이용하여 지정된 버튼을 누르며, 페달 반응은 양말을 신은 상태에서 발 앞꿈치를 이용하여 페달의 앞부분을 밟아서 ‘딸깍’ 소리가 날 때까지 반응하도록 지시하였다. 연습을 통해 반응 행동 방식에 익숙하게 한 후 실험을 실시하였다.

### 실험 설계 및 분석

실험은 제시하는 I) 행위 장면의 종류(때리다/밟다/물다)와 ii) 해석관점(능동/수동)의 주효과와 상호작용효과를 검증하기 위하여 피험자내 2요인 반복측정 설계로 계

획되었다. 행위 장면과 반응 행동의 유사성에 따른 운동공명효과를 관찰하기 위하여 두 가지 행동 반응(페달 밟기/버튼 누르기)을 요구하여 각각의 반응시간을 기록하였다. 각 실험참가자는 총 432회의 시행을 실시하였고, 이중 그림과 문장이 불일치하는 144회(전체 시행의 1/3)의 시행은 원칙적으로 반응이 없어야 하는 채우개 시행이었다. 그림과 문장이 일치하는 288회의 시행은 행위 장면의 종류(3조건), 기술관점(2 조건), 그리고 색상에 따른 반응 행동 조건에 따라 조건 당 24 시행으로 교차적으로 할당되었다. 데이터 분석에서는 높은 오류율을 보인 3명을 제외하였다. 대부분의 실험참가자는 모든 조건에서 95% 이상의 높은 정확률을 보였다. 그러나 운동공명효과를 검증하는 데 정오율은 민감한 변인이 아니므로 데이터 분석을 실시하지 않았고, 정확반응에 걸린 반응시간에 대해서만 통계 분석을 실시하였다. 데이터 분석은 각 실험참가자의 조건별 반응시간의 중앙값을 대표치로 하여 행위 장면의 종류와 문장의 기술 관점(능동/수동)에 근거한 2요인 반복측정 변량분석을 실시하였다. 반복측정 변량분석 후, 각 행위 장면 조건에서 문장의 기술 관점에 대한 차이를 알아보기 위하여 각각 대응표본  $t$  검증을 실시하였고, 관점에 따른 운동공명효과의 차이를 비교하기 위해 페달 밟기와 버튼 누르기, 두 가지 반응 행동 조건에서 관점에 따른 차이 값을 다시 비교하였다.

## 결과 및 논의

그림 4는 실험 1의 결과를 도표로 제시하고 있다. 그림 4(a)는 각 조건에서 페달 밟기 반응시간을 나타낸다. 페달 밟기 반응시간에 대해 행위 장면의 종류(때리다/밟다/물다)와 해석 관점(능동/수동)에 따라 반복측정 변량분석을 실시한 결과, 행위 장면 종류의 주효과는 유의하지 않았으나( $F_{(2,54)}=.01$ , n.s.), 관점의 주효과( $F_{(1,27)}=.468$ ,  $p<.05$ )는 유의하였으며, 그리고 두 요인의 상호작용도 유의하게 나타났다( $F_{(2,54)}=6.57$ ,  $p<.01$ ). 이는 관점의 효과가 각 행위 장면의 종류에 따라 다를 수 있음을 의미한다. 각 행위그림 조건에서 관점에 따른 차이를  $t$  검증한 결과, 발 행위 장면과 입 행위 장면의 경우 행위자 관점에서 능동적으로 해석한 조건(예, “간호사가 의사를 밟았다”)이 피행위자 관점에서 수동적으로 해석한 조건(예, “의사가 간호사에게 밟혔다”)보다 반응시간이 유의하게 빨랐다(발행위:  $t_{(27)}=3.07$ ,  $p<.01$ ; 입 행위:

$t_{(27)}=2.55, p<.05$ ). 그러나 팔 행위 장면의 경우에는 기술 관점(때렸다/맞았다)에 따른 차이가 유의하지 않았다( $t_{(27)}=.28, n.s.$ ). 그림 4(b)는 버튼 누르기 반응시간을 각 조건에서 보여준다. 페달 밟기 반응시간 분석과 마찬가지로 2요인 반복측정 변량 분석을 실시한 결과, 행위 장면 종류의 주효과( $F_{(2,54)}=4.68, p<.05$ )와 관점의 주효과( $F_{(1,27)}=8.72, p<.01$ )는 모두 유의하였으나, 두 변인 간의 상호작용은 유의하지 않았다( $F_{(2,54)}=1.46, n.s.$ ). 각 행위 그림 조건에서 관점에 대한 차이를  $t$  검증한 결과, 발 행위 장면 조건에서는 관점 간에 차이가 유의하였으나( $t_{(27)}=2.03, p<.05$ ), 나머지 두 행위 그림조건에서는 관점의 효과가 유의하지 않았다.

페달 밟기 반응시간에서는 관점의 주효과와 행위 장면 조건과 관점 사이에 유의한 상호작용이 관찰된 반면, 버튼 누르기 반응시간에서는 관점의 주효과만 나타

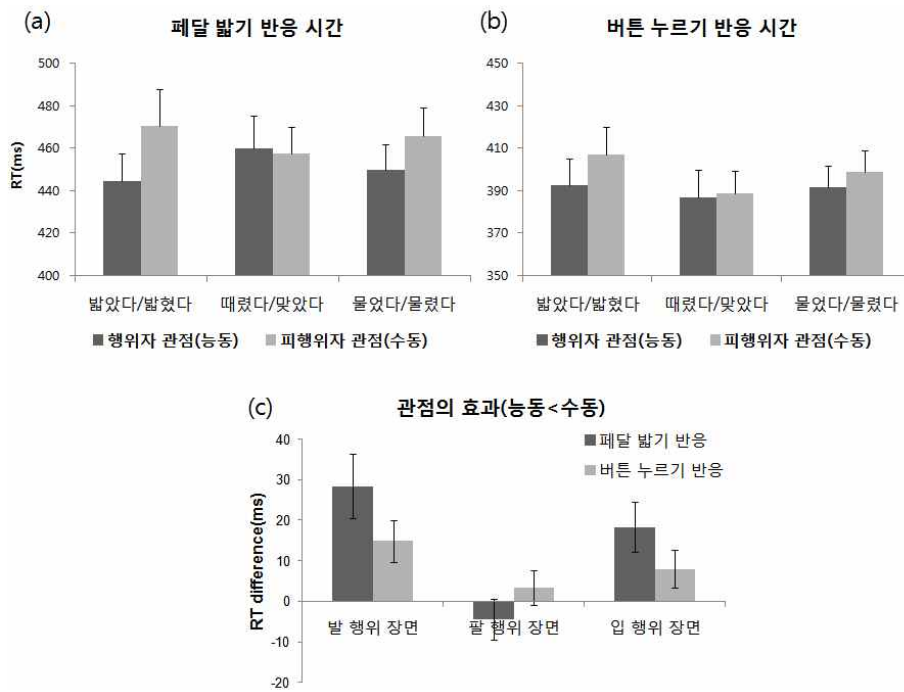


그림 4. 실험 1의 결과. (a)페달 밟기 반응시간에 나타난 각 행위 장면에서 해석관점에 따른 차이. (b) 버튼 누르기 반응시간에 나타난 해석관점에 따른 차이. (c) 각 행위 장면에서 관찰된 관점의 효과를 페달 밟기 반응과 버튼누르기 반응조건을 비교한 것.(오차 막대는 표준오차)

난 것은 페달 밟기 반응 행동이 운동공명효과에 의해 영향을 받았으나, 버튼 누르기 반응 행동은 크게 영향을 받지 않은 것으로 생각해 볼 수 있다. 그림 4(c)는 각 행위 장면에서 관점에 따른 차이를 두 행동 반응 조건에 따라 비교한 결과를 보여주는데, 전반적으로 관점에 따른 차이가 페달 밟기 반응 조건에서 보다 큰 패턴을 보여준다. 행위 장면 별로 보면, 관점에 따른 차이는 상대방을 발로 밟는 행위 장면 조건에서 전반적으로 가장 크며, 입으로 무는 행위 조건은 중간 정도의 크기, 그리고 팔 행위 조건에서는 그 효과가 거의 없다는 것을 알 수 있다. 관점에 차이에 대한 효과의 크기(즉, 능동과 수동적 관점 조건의 평균 반응시간 차이)에 대해 두 행동 반응 조건을 대비했을 경우, 오직 발 행위 조건에서만 유의한 수준에 가까운 효과가 나타났다(페달 vs. 버튼: 27ms vs 14ms,  $t_{(27)}=1.87$ ,  $p=.08$ ).

실험 1의 결과는 예측한 바와 같이 페달 밟기 행동 반응 조건에서 행위 지각 조건과 관점에 따른 상호작용을 관찰함으로써 인해 일종의 운동공명효과가 관점에 의해 영향을 받음을 보여준다. 하지만 몇 가지 점에서 해석이 모호한 면이 있다. 첫째, 운동공명효과는 관찰하는 행위와 반응 행동의 관련 신체 부위에서 완벽히 배타적으로 관찰되지 않았다. 즉, 팔 행위 조건은 해석 관점에 상관없이 반응 행동에 영향을 주지 않았지만, 요구되는 반응 행동과 직접적인 관련이 없는 입 행위 조건에서는 다소 약하지만 발 행위 조건과 유사한 반응 패턴이 관찰되었다. 둘째, 버튼 반응 조건에서 상호작용은 유의하지 않았지만, 관점의 주효과가 유의하였고, 발 행위 조건과 입 행위 조건에서 관점에 따른 차이가 어느 정도 관찰되었다. 이러한 반응패턴은 운동공명효과가 특정 신체부위와 같이 구체적이고 세밀한 행동 양식 수준에서 완벽히 일치해야 작동하는 것이 아니라, 보다 추상적인 행위 자질 수준(예를 들어, 행위의 방향이나 힘의 크기)에서 작동할 가능성을 시사하고 있다. 발로 밟는 행위와 입으로 무는 행위는 다른 신체 부위를 사용하는 행동이지만 수직적 방향의 행동이라는 점에서 유사할 수 있으며, 그림으로 표현된 때리는 행위는 팔과 손이 수평적 방향으로 진행되는 행동이라는 점에서 다른 방향의 행동 표상으로 간주할 수 있다. 이러한 가능성을 고려해 보면 운동공명효과는 행위의 방향과 같은 일반적인 수준의 행동 속성 수준에서 작용하며, 신체 부위, 힘의 크기와 압력 등과 같은 구체적이고 세밀한 행동 양식이 일치할수록 더욱 강력해질 수도 있다. 이러한 가능성 등을 다시 한 번 점검하기 위하여, 실험 2에서는 페달 대신

마이크에 부착된 음성 반응키를 이용하여, 입 움직임에 의한 반응을 기록할 수 있도록 하여 실험을 진행하였다.

## 실험 2

### 방 법

#### 실험참가자

P대학교 재학생 26명이 실험에 참가하였다. 이중 30% 이상의 높은 반응 오류를 보인 1명은 자료 분석에서 제외하였다. 대상 모든 참가자들은 오른손잡이였으며, 정상 혹은 교정 후 정상 시력을 가지고 있었다.

#### 실험자극과 절차

실험 자극은 실험 1과 동일하였고, 입 행위에 대한 운동공명효과를 관찰하기 위하여, 실험 1에서 발로 페달을 누르던 반응을 마이크에 삽입된 음성 반응키(voice response key)를 통해 입 행위로 반응을 하는 방법으로 대체한 것 외에는 절차가 동일하였다. 실험 1과 유사하게 실험참가자들은 화면에 제시되는 그림과 귀로 들리는 문장이 일치하는지 모니터링 한 후, 일치할 경우에는 반응 행동을 하도록 지시 받았다. 그림과 문장이 일치할 경우에 뒤따라 나오는 시각적 자극이 자주색이면 오른손 검지로 버튼을 누르고, 초록색이면 앞에 놓여있는 마이크에 입술을 힘차게 다물어 ‘합’이라는 소리를 내어 반응하도록 지시받았다. 자극 제시와 반응 기록은 실험 1과 동일하게 PST 사의 E-prime 2.0과 버튼 박스 그리고 마이크에 삽입된 음성 반응키를 이용하였다.

## 결과 및 논의

실험 2의 결과는 그림 5에 요약적으로 제시되었다. 그림 5(a)는 각 조건에서 입 운동(‘합’소리내기) 평균 반응시간이며, 그림 5(b)는 버튼 누르기 평균 반응시간이다. 각각의 반응 모드에서 행위 장면의 종류(때리다/밟다/물다)와 문장의 기술관점(능동/수동)을 참가자내 요인으로 2원 반복측정 변량분석을 실시하였다. 그 결과, 입으로 ‘합’소리내기 반응의 경우 행동 장면 종류의 주효과는 유의하지 않았으나 ( $F_{(2,48)}=.72, p=.49$ ), 관점의 주효과( $F_{(1,24)}=.24.72, p<.001$ )와 상호작용( $F_{(2,48)}=3.62, p<.05$ )이 유의하였다. 각 행위 장면에서 관점에 따른 차이를  $t$  검증한 결과, 팔 행위 장면을 제외하고 입 행위 장면과 발 행위 장면에서 모두 행위자 관점에서 능동

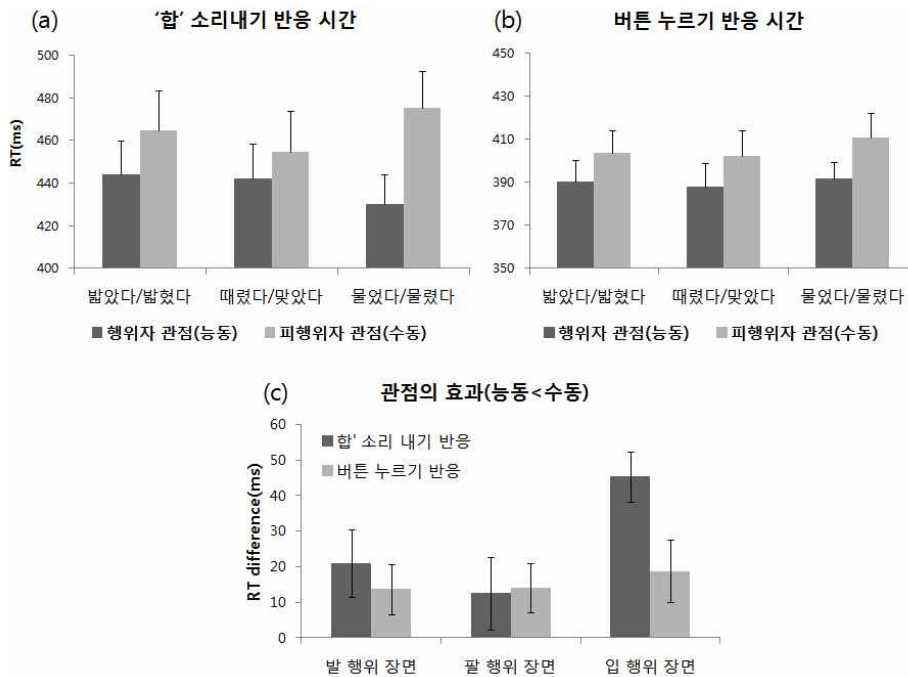


그림 5. 실험 2의 결과. (a)‘합’소리내기 반응시간에 나타난 각 행위 장면에서 해석관점에 따른 차이. (b) 버튼 누르기 반응시간에 나타난 해석관점에 따른 차이. (c) 각 행위 장면에서 관찰된 관점의 효과를 페달 밟기 반응과 버튼누르기 반응조건을 비교한 것.(오차 막대는 표준오차)

적으로 해석한 경우 피행위자의 입장에서 수동적으로 해석한 경우에 비해 반응시간이 유의하게 빨랐다(팔 행위:  $t_{(24)}=1.22$ , n.s.; 입 행위  $t_{(24)}=6.41$ ,  $p<.001$ ;  $t_{(24)}=2.22$ ,  $p<.05$ ). 버튼 누르기 반응의 경우에는 2요인 반복측정 변량분석 결과, 관점의 주효과( $F_{(1,24)}=7.71$ ,  $p<.05$ )가 유의하였으나, 행위 장면 조건의 주효과( $F_{(2,48)}=1.35$ , n.s.)와 상호작용( $F_{(2,48)}=.19$ , n.s.)은 유의하지 않았다. 각 행위 장면 조건에서 관점에 따른 차이를 비교한 결과, 세 행위 조건 모두 유사하게 행위자의 능동적인 관점으로 해석한 경우가 상대적으로 빠른 반응을 보였으나, 통계적인 유의 수준을 넘은 것은 입 행위 조건뿐이었다(발 행위:  $t_{(24)}=1.96$ ,  $p=.061$ ; 손 행위:  $t_{(24)}=2.02$ ,  $p=.054$ ; 입 행위:  $t_{(24)}=2.11$ ,  $p<.05$ ).

각 행위 장면에서 관점에 따른 차이를 두 행동 반응 조건에 따라 비교한 결과(그림 5(c) 참조), 이번에는 입 행위 장면에서만, 관점의 효과가 반응 양식과 상호작용하였다(마이크 vs. 버튼: 45ms vs. 18ms,  $t_{(24)}=2.88$ ,  $p<.01$ ). 이것은 실험 1에서 발 행위 장면에서 반응 행동 양식에 따른 차이가 관찰된 것과 유사한 결과이다. 또한 실험 1에서와 유사하게 두 가지 행동 반응에서 관점의 주효과, 즉 상대적으로 행위자 관점에서 해석한 경우가 전반적으로 반응시간이 빠른 것도 반복적으로 관찰되었다. 특히 발 행위 장면에서 입 행위 장면에 비해 상대적으로 작지만 유의한 관점 효과가 입 행동 반응 조건에서 관찰되었다. 결과적으로 실험 1과 2는 각각의 실험에서 주목되는 신체 부위(즉, 발과 입)와 관련하여 상대적으로 해당 신체부위 별 행위 장면에서 보다 강한 효과를 반복적으로 보여주었다. 그리고 이러한 상대적인 차이는 존재하지만, 두 행동 조건은 어느 정도 유사하며, 공통적인 비교 조건인 팔 행동과 유사한 방식으로 대비된다. 이러한 결과는 실험 1의 결론 및 논의에서 제시한 바와 같이 운동공명효과가 행위의 방향과 같은 일반적인 수준의 행동 속성 수준에서 작용하며, 신체 부위, 힘의 크기와 압력 등과 같은 구체적이고 세밀한 행동 양식이 일치할수록 더욱 강력해질 수 있는 가능성을 다시 한 번 확인하게 한다. 그러나 이러한 예측은 현재 실험 결과로 단정 짓기 힘들며, 이에 대한 검증은 추후 실험을 통해 이루어져야 할 것이다.



## 종합논의

본 연구는 체화된 인지라는 관점에서 행위 지각과 수행의 유사성에 의해 일어날 수 있는 운동공명효과를 사회적 행동 지각 상황에서 알아보려고 하였다. 본 연구의 목적은 실험적으로 엄격히 통제된 상황에서 단순 반복 행동들을 지각할 때 관찰된 운동공명효과가 관점에 따라 다양하게 해석될 수 있는 사회적 행동을 지각하는 과정에서는 어떻게 작용되는지, 그리고 같은 행위를 지각하더라도 다른 관점을 취함으로써 다르게 해석할 경우에는 어떻게 작용하는지를 알아보려고 한 것이었다. 이를 위하여 실험 1에서는 페달을 이용하여 발 행위에 대한 운동공명효과를, 실험 2에서는 음성 반응기에 ‘합’이라는 소리를 내는 입 행동을 요구하여 입 행위에 대한 운동공명효과를 중심으로 알아보았다. 그 결과, 실험 1에서 발 행위 장면을 피행위자 관점에서 ‘누가 누군가에게 밟혔다’라고 해석했을 때보다 행위자 관점에서 ‘누가 누군가를 밟았다’라고 해석했을 때, 페달 누르기 반응행동이 상당히 빨라졌다. 실험 2에서는 입 행위 장면을 피행위자 관점에서 ‘누가 누군가에게 물렸다’라고 이해할 경우에 비해 ‘누가 누군가를 물었다’라고 행위자 관점으로 이해할 때 뒤따라오는 입 행위 반응이 빨라졌다. 흥미로운 점은 실험 1, 2 모두에서 각 실험의 관심 행위인 발 행위 혹은 입 행위에 배타적으로 운동공명효과가 나타나는 것이 아니라 그 효과가 적지만 적어도 행위 방향성에서 유사한 다른 조건에서도 어느 정도 나타났다는 점이다. 이러한 실험 결과를 종합하여 운동공명효과의 수준과 구체성을 논의하고 이를 체화된 인지적 접근 외에 다른 기존의 이론적 체계로 설명할 수 있는지에 대한 논의를 전개하였다. 최종적으로 체화된 인지에서 감각-운동 경험 외에 주의, 관점, 언어, 사고 패턴과 같은 하향적 정보처리의 역할을 논하였다.

운동공명효과는 애초에 운동지각과 수행하는 행위 사이에서 일어나는 일종의 감각-운동 동조(sensory-motor coupling) 현상으로 Prinz(1997)[27]의 지각과 운동의 공통부호화 이론에서 예측된 것이지만, 최근 언어 이해과정에서도 유사한 효과를 보고하는 연구들이 등장하였다. 그 예로 Glenberg와 Kaschak(2002)[6]이 처음으로 문장이 기술하는 행위와 반응 행동의 관계성을 관찰하면서 발견한 행위-문장 일치성 효과(Action-sentence Compatibility Effect: ACE)를 들 수 있다. ACE 효과란 어떤 행위

를 기술하는 문장의 의미와 뒤따르는 행위의 방향성이 유사할 때, 그 행위가 빨라지는 것을 말한다. 예를 들어, 실험참가자들에게 “앤디가 너에게 피자를 전해주었다”, “네가 앤디에게 피자를 전해주었다” 혹은 “앤디가 피자에게 너를 전해주었다” 등의 문장을 들려주고, 반응 레버를 앞으로 밀거나 뒤로 당기는 방식으로 각 문장의 의미성(sensibility)을 판단하게 하였다. 한 집단의 참가자들은 의미성 판단을 레버를 앞으로 밀어서 반응하고, 다른 집단은 레버를 자기 쪽으로 당겨서 반응하게 하였다. 실험 결과, 문장이 기술하는 행위의 방향성과 반응의 방향성이 같을 때 반응시간이 상대적으로 빨라졌다. 즉, 앞선 예에서, “네가 앤디에게 피자를 전해주었다”와 같은 문장이 기술하는 행위의 방향성은 “자신->타인”과 같은 방향성을 띠게 되는데, 이 경우에 레버를 앞으로 밀는 반응이 빨라진다는 것이다. Zwaan과 Taylor (2006)[33]는 ‘앤디는 맥주병을 돌려 뺐다’와 같이 행위의 회전방향을 암묵적으로 기술하는 문장들과 조그셔틀과 같이 손잡이를 돌리는 반응 방식을 이용하여, ACE를 재차 검증하였다. Glenberg와 Zwaan등은 이러한 행위-문장 일치성 효과가 나타나는 것은 문장 혹은 언어 이해과정이 체화된 인지 이론에서 주장되는 것처럼 감각-운동 경험의 심적 모사를 통해 이루어지기 때문이라고 주장하고 있다.

행위-문장 일치성 효과를 검증하는 연구들과 본 연구의 연구방법론을 함께 검토해 보면 몇 가지 흥미로운 점을 발견할 수 있다. 본 연구에서는 언어 자극을 관찰하는 행위 그림의 해석 관점을 조절하기 위하여 삽입하였지만, 행위-문장 일치성 효과를 고려해 보면 본 연구의 실험 패러다임에서 문장의 내용과 반응 행동 사이의 일치성도 존재한다. 즉, 행위자의 관점에서 능동적으로 기술한 문장은 반응 행동의 능동성에서 일치하며, 수동문의 경우는 일치하지 않는다. 능동문으로 기술한 행위의 방향과 행동 신체 부위의 유사성 정도에 따라 전체적인 일치성에서 차이를 가질 수 있다. 행위 방향성의 일치성을 고려할 경우, /물었다/와 /밟았다/의 경우에 신체 부위는 다르지만 같은 방향성을 띠는 행동이므로 실험 1, 2에서 관찰한 바와 같이 기본적인 공명효과를 유발하고, 그것과 더불어 행위 신체 부위의 일치성이 높은 조건인 경우 보다 높은 공명효과를 유발할 것이라는 설명이 가능하다. 그러나 앞서 실험 1에서 논의한 것처럼 운동공명효과가 행위-문장 일치성 효과와 동일하게 추상적인 수준에서 작동하는 것인지, 아니면 보다 세부적인 감각-운동정보의 일치성으로 인해 효력의 강약이 조절되는 것인지는 추후 연구를 통해 검증해보아

야 할 문제이다.

이렇게 행위-문장 일치성 효과와 운동공명효과는 공통적으로 감각-운동 정보의 역할을 강조하는 체화된 인지이론을 바탕으로 설명되고 있다. 그러나 체화된 인지이론과 달리 언어이해 과정을 언어중추에 의해 독립적으로 이루어지는 추상적인 기호처리 과정으로 간주한 기존의 계산론적 인지 이론으로는 이러한 현상들이 설명될 수 없을까? 사용된 그림자극은 동일하므로 지각적 정보처리 수준에서 차이를 논하기 어렵고, 결국 관점 조정을 위해 사용한 언어 자극의 형식, 즉 능동문과 수동문의 차이를 고려해 볼 수밖에 없다. 문장의 통사적 처리(syntactic processing) 관점에서 수동문은 수동 변형(passive transformation)이 일어난 문장으로 이를 처리하기 위해서는 통사적 작업기억 처리(syntactic working memory process)와 같은 추가적인 처리과정을 필요로 하기 때문에 능동문에 비해 정보처리 난이도가 높다[34]. 따라서 같은 그림이라도 그것을 수동문으로 기술한 경우, 수동문 문장처리에 대한 추가적인 정보처리가 일종의 이월효과(carry-over effect)를 일으켜 뒤따라오는 행동 반응의 개시시간에 영향을 미칠 수 있는 가능성이 있다.

그러나 본 연구에서 관찰한 행위 그림 종류와 기술 관점의 상호작용, 그리고 같은 문장형식으로 기술된 세 종류의 행위 사건이라도 뒤따르는 반응 행동과의 일치성 등에 따라 나타나는 차이는 어떻게 설명할 수 있는가? 전통적인 인지 이론에서는 시지각과 언어처리를 대표적인 단원(module)으로 고려해 왔고, 각 단원의 독립된 처리 방식을 고수하는 정보의 캡슐화(informational encapsulation) 가정을 고려해 볼 때, 행위 장면 지각과 문장 처리, 운동 실행 간의 실시간적인 상호작용을 설명할 마땅한 이론적 근거를 찾기 힘들다.

따라서 본 연구 결과를 해석하기 위해서는 감각과 운동의 상호작용 및 감각과 운동 경험에 근거한 언어 이해 혹은 인지를 상징함으로써 감각, 언어(혹은 인지), 운동 사이의 실시간적인 상호작용을 허락하는 체화된 인지와 같은 보다 넓은 이론적 틀이 필요하다.

그러나 현재까지 많은 연구들이 감각과 운동, 그리고 언어이해와 같은 고차 인지과정 간의 실시간적인 상호작용과 동조 현상(coupling phenomenon) 등을 현상학적으로 보여주는 수준에 머물고 있으며, 이 전체를 인과적으로 설명할 수 있는 정형화된 이론은 없다. 또한 체화된 인지적 접근은 기존 인지주의에서 소외받았던 감

각과 운동 경험의 중요성을 강조하면서, 상대적으로 생산성(productivity), 체계성(systemicity), 조합성(compositionality)과 같은 창의적인 인간 사고의 특성들에 대해 소홀한 점이 있다. 사실 역사적으로 돌이켜 보면 60년대 인지주의가 혁명적으로 지지를 받았던 것은 자극과 반응의 연합 관계로 인간 행동을 설명하였던 행동주의가 언어의 문법성과 같은 창의적인 인간 사고의 특성들을 제대로 설명하지 못했기 때문이었다.

물론 체화된 인지를 주장하는 많은 학자들이 비판하는 것처럼 기존의 인지주의 이론들이 기호의 근거 문제와 같은 심각한 오류를 범하였다 하더라도, 언어의 조합성과 같은 인간 사고의 특성은 여전히 중요한 연구 주제임은 틀림없다. 이런 점에서 최근 체화된 인지적 관점에서 개념 결합(conceptual combination) 혹은 개념 혼성(conceptual blending) 및 관점 수용과 변환(perspective taking and change) 등으로 인간 사고와 언어의 규칙적 측면을 다루는 연구가 도전적으로 진행되고 있는 점은 바람직하다 할 것이다[35][36].

결론적으로, 본 연구는 실생활에서 빈번히 관찰할 수 있는 두 사람의 상호작용적인 사회적 행위를 지각하는 과정에서도 운동공명효과가 관찰됨을 보여줌으로써, 행위 지각과 운동이 각각 독립적인 정보처리 과정이 아니라는 체화된 인지 이론을 지지한다. 더 나아가 실시간적인 감각과 운동의 상호작용은 일률적인 것이 아니며, 같은 감각-운동 정보라도 다양한 해석방식과 관점에 따라 바뀔 수 있음을 보여 주었다. 이러한 연구 결과는 관점과 해석에 따라 감각-운동 경험의 효과, 즉 체화의 방향이 달라질 수 있음을 시사한다.

본 연구 결과를 바탕으로 실생활에 적용할 수 있는 함의를 생각해 보면, 같은 TV 폭력물을 시청하는 아이들이라 하더라도 보는 관점에 따라 각각 다른 영향을 받을 수 있다는 것이다. 마지막으로 본 연구를 통해 저자는 체화된 인지적 접근이 인과적인 설명력을 지닌 정형화된 이론으로 발전하기 위해서는 감각-운동 경험이 인지에 미치는 상향적(bottom-up) 효과만을 반복적으로 검증할 것이 아니라, 주의, 언어, 사회문화적 사고 패턴 등과 같은 하향적(top-down) 요인들이 감각-운동 경험의 효과를 어떻게 조절하는가에 대한 인과적 관계를 파악해야 할 것이라고 제언해 본다.

## 참고문헌

- [1] Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral Brain Science*, 22, 577-637.
- [2] Barsalou, L. W. (2008). Grounded Cognition. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 617-645.
- [3] Brooks, R. A. (1991). Intelligence without representation. *Artificial Intelligence*, 47(1-3), 139 -159.
- [4] Clark, A. (1999). An embodied cognitive science? *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 345-351.
- [5] Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The brain's concepts: the role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 455-479.
- [6] Glenberg, A. M., & Kaschak, M. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(3), 558-565.
- [7] Lakoff, G., & Johnson, M. (2003). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- [8] 이영의 (2008). 체화된 마음과 마음의 병. **철학탐구**, 23(23), 5-37.
- [9] 이정모 (2007). 심리학의 개념적 기초의 재구성 (2): 인지과학적 접근에서 본 ‘마음’ 개념의 재구성과 심리학 외연의 확장. **한국심리학회지: 일반**, 26(2), 1-38.
- [10] Clark, A. (2008). *Supersizing the mind: Embodiment, action, and cognitive extension*. New York: Oxford University Press.
- [11] Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error*. Putnam New York.
- [12] Barsalou, L. W. (2009). Simulation, situated conceptualization, and prediction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1521), 1281.
- [13] Harnad, S. (1990). The symbol grounding problem. *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 42(1-3), 335-346.
- [14] Pecher, D., & Zwaan, R. A. (2005). *Grounding cognition: The role of perception and action in memory, language, and thinking*. Cambridge Univ Press.
- [15] Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral Brain Science*, 3, 417.

- [16] Shapiro, L. A. (2011). *Embodied cognition*. London: Taylor & Francis.
- [17] Fodor, J. A. (1975). *The language of thought*. New York: Crowell.
- [18] Chemero, A. (2009). *Radical embodied cognitive science*. The MIT Press.
- [19] Noë, A. (2004). *Action in perception*. MIT Press.
- [20] Wilson, M., & Knoblich, G. (2005). The case for motor involvement in perceiving conspecifics. *Psychological Bulletin*, 131(3), 460.
- [21] Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Research Cognitive Brain Research*, 3(2), 131-141.
- [22] Iacoboni, M., Molnar-Szakacs, I., Gallese, V., Buccino, G., Mazziotta, J. C., & Rizzolatti, G. (2005). Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. *PLoS Biology*, 3(3), e79.
- [23] Ramachandran, V. S. (2008). Reflecting on the mind. *Nature*, 452(7189), 814-815.
- [24] Hauk O, Johnsrude I, & Pulvermuller F (2004). Somatotopic Representation of Action Words in Human Motor and Premotor Cortex. *Neuron*, 41, 301-307.
- [25] Tettamanti M, Buccino G, Saccuman MC, Gallese V, Danna M, Scifo P, Fazio F, Rizzolatti G, Cappa SF, & Perani D. (2005). Listening to action-related sentences activates fronto-parietal motor circuits. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(2), 273-281.
- [26] Aziz-Zadeh L, Iacoboni M, Zaidel E, Wilson S, & Mazziotta J (2004). Left hemisphere motor facilitation in response to manual action sounds. *European Journal of Neuroscience*, 19(9), 2609-12.
- [27] Prinz, W. (1997). Perception and action planning. *European Journal of Cognitive Psychology*, 9(2), 129-154.
- [28] Schutz-Bosbach, S., & Prinz, W. (2007). Perceptual resonance: Action-induced modulation of perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(8), 349-355.
- [29] Aglioti, S. M., Cesari, P., Romani, M., & Urgesi, C. (2008). Action anticipation and motor resonance in elite basketball players. *Nature Neuroscience*, 11(9), 1109-1116.
- [30] Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2008). A critical look at the embodied cognition hypothesis and a new proposal for grounding conceptual content. *Journal of Physiology-Paris*, 102(1-3), 59-70.

- [31] Fadiga, L., Fogassi, L., Pavesi, G. & Rizzolatti, G. (1995). Motor facilitation during action observation: a magnetic stimulation study. *Journal of Neurophysiology*, 73(6), 2608-2611.
- [32] Sebanz, N., Knoblich, G., & Prinz, W. (2003). Representing other's actions: just like one's own?, *Cognition*, 88(3), B11-B21.
- [33] Zwaan, R. A., & Taylor, L. J. (2006). Seeing, acting, understanding: Motor resonance in language comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(1), 1-11.
- [34] Caplan, D. & Waters, G. S. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 77-94.
- [35] MacWhinney, B. (2005). The emergence of grammar from perspective. *Language acquisition, change and emergence: essays in evolutionary linguistics*, 95.
- [36] Bergen, B., & Wheeler, K. (2010). Grammatical aspect and mental simulation. *Brain and Language*, 112(3), 150-158.

1 차원고접수 : 2012. 2. 20  
2 차원고접수 : 2012. 3. 7  
최종게재승인 : 2012. 3. 15

(*Abstract*)

## Effect of Contruals on Social Action Perception: Modulation of Motor Resonance Effect by Perspectives

Donghoon Lee      Cheonwoo Shin      Hyunjung Shin

Department of Psychology, Pusan National University

According to recent embodied cognition approach, understanding of actions is not based on abstract symbolic process but based on mental simulation of sensory-motor information related to those actions. As supporting evidence, motor resonance effect is a facilitation/interference effect of motor response in terms of similarity between observed action and concurrent own action. In the current research, we investigated this effect in the situation to perceive a complex social action perception and how it would be modulated by perspectives of construals of the social action scene. For this purpose, we created three kinds of fighting action scenes of two people in terms of body actions of the subject(ie., hitting, stepping, biting), and described them in two perspectives; active and passive. During the experiment, subjects had to verify the congruency of the picture and the description first, and if they are congruent, they had to do two different actions in terms of color of following cues. In the first experiment, subjects' response time for stepping on a pedal and pressing a button were analyzed for measuring motor resonance effect for the foot movement. In the second experiment, voice response time with a microphone and button pressing time were analyzed for the mouth movement motor resonance effect. Results showed the facilitation of the foot movement(in Exp1), and the mouth movement(in Exp2) only when the action scene was described in active perspective. Our results indicate that the motor resonance effect can be occurred during perception of social actions in the real life situation, but it can be also modulated by the perspective of the mental construal of the action event.

*Key words* : *action concept, motor resonance effect, perspective, construal, embodied cognition*