

공간 심성모형 갱신과정 : 초점화 효과와 거리 효과⁺

이정모·이건호

성균관대학교 산업심리학과

공간 심성모형에서는 덩이글에 기술된 공간적 배열과 이동의 상대적 거리가 표상의 핵심을 이룬다. 본 연구는 공간 심성모형의 갱신과정에 대한 Morrow 계열의 연구들의 일관되지 않은 결과들이 글읽기 동안의 공간 심성모형 갱신과정이 글읽기와 동시에 완료된다는 잘못된 가정에서 출발하였기 때문이라는 것을 입증하고자 했다. 이를 위해 심성모형 갱신과정 동안의 주인공의 조망에 기초한 초점화 효과와 거리 효과에 대한 관찰이 세 개의 실험에서 이루어졌다. 실험 1에서는 단일단어에 대한 탐사재인 과제를, 실험2에서는 목표문장 속의 물건과 다른 물건의 짝에 대한 탐사재인 과제를 실시하였다. 두 실험 결과 읽기시간상에서는 미약한 거리효과가 나타났고 공간 심성모형의 갱신과정이 요구되는 목표문장을 읽은 직후 500 msec 시점에서의 탐사재인 반응시간에서는 거리 주효과와 이동 경로 거리가 먼 조건에서의 역방향의 초점화 효과가 관찰되었다. 실험3에서는 도면 학습시 심성모형 형성을 촉진하는 지시를 추가하였다. 결과는 두 측정치 모두에서 보다 분명한 거리효과가 나타났다. 세 실험의 결과는 공간 이동 정보를 포함하는 덩이글 이해 시에 사람들은 주인공의 조망에 근거해서 공간 심성모형을 형성하고 갱신하며, 그 과정은 관련 문장을 읽은 직후 500 msec 시점에서는 아직 완료되지 않음을 시사한다.

상황모형(situational models) 이론이나(van Dijk & Kintsch, 1983; Perrig & Kintsch, 1985; Morrow, Greenspan, & Bower, 1987; Morrow, Bower, & Greenspan, 1989), 또는 심성모형(mental models) 이론(Johnson-Laird, 1983)이 제기되기 전까지 덩이글 이해와 기억의 연구는 덩이글의 언어적 특성에 근거한 처리와 표상을 강조하였다. 그러나 언어가 지니는 의미는 실세계를 참조하고 있으며, 언어는 실세계를 추상화하고, 효율적인 의사전달의 단서를 제공하는 수단이지 처리나 표상의 핵

심적 역할을 담당하는 것이 아니라는 입장이 제기되었다(van Dijk & Kintsch, 1983; Johnson-Laird, 1983; 이정모와 이근호, 1997). 실제로 글을 쓰는 사람도 언어적 특성에만 근거하여 글의 내용을 기술하기보다는 실세계의 공간에서 특정 주인공과 특정 공간내의 대상들과의 상호관계를 참조하여 기술한다는 것이다. 따라서 덩이글의 성공적인 이해를 위해서는 덩이글을 구성하는 언어의 참조적 의미와 저자의 의도나 목표와 관련된 심성표상에 대한 명료한 해석이 뒤따라야 하며, 언어의 참조

+ 이 논문은 1994년도 성균학술원의 성균학술연구비에 의해 연구가 진행되었음.

적 의미와 저자의 의도나 목표에 대한 공통참조관계에 대한 이해를 포함해야 한다(이정모, 1989; Kintsch, 1994).

Johnson-Laid(1983)는 심성모형의 특성을 지각적, 구조적 유추라고 설명한다. 즉 심성모형은 특정한 목적에 맞게 정보처리자의 과거 경험과 지식에 기초해 능동적으로 재구성된다는 것이다. 따라서 언어연구에서의 심성모형 또는 상황모형 이론들은 기존의 문장중심의 연구를 넘어서서 문장과 글, 그것들이 산출된 세계와의 관계에 관심을 지닌다. 그리고 공간표상은 상/하, 전/후, 좌/우, 동서남북 등의 방향 용어의 의미적 처리만으로는 불충분하며, 공통참조관계에 대한 이해를 위해서는 정보처리자의 지각적, 경험적 지식에 반드시 기초해야 하는 특성 때문에 덩이글 처리에 대한 심성모형 이론 연구자들의 관심의 대상이 되어 왔다(van Dijk & Kintsch, 1983; Just & Carpenter, 1987).

덩이글 특히 이야기글 연구에서의 공간표상에 대한 심성모형 이론은 이러한 연유로 독자의 이해 전략의 특성과 공간관계 특성이라는 두 요인에 초점을 맞추게 되었다. 첫째 요인은 주로 주인공의 조망(perspective)에 초점이 맞추어져 연구가 진행되어 왔으며(Morrow et al., 1987, 1989; Bryant, Tversky, & Franklin, 1992), 이와 관련하여 등장인물들간의 관계와 인물의 성격 특성, 및 등장인물들의 행위 목표와 계획에 관한 정보들이 함께 연구되었다. 둘째 요인은 물리적 환경에 대한 심적 표상의 특성으로 등장인물, 대상, 이들 간의 공간적 배열 등에 관한 정보를 포함하며, 공간관계에 대한 형식문법에 해당하는 절대좌표계적인 기하학적 용어(예: 동서남북)와 경험언어에 해당하는 상대좌표계적 공간용어(예: 전/후, 좌/우)에 따른 표상의 특성 차이 등에 대해서 연구가 이루어

어져 왔다(Perrig & Kintsch, 1985; Taylor & Tversky, 1992). 특히 Bryant 등(1992)의 연구에서는 주인공의 조망을 삼차원의 축으로 세분화하여 살펴봄으로써 주인공의 조망이 심성모형을 구성하는 중요한 요인임을 강조하였다. 이러한 연구들은 주인공의 조망에 초점을 두는 독자의 이해 전략 특성과 공간관계 특성들은 공간표상의 형성과 갱신과정에 상호작용적인 영향을 주게 되며, 따라서 주인공의 행위와 공간적 정보에 대한 기술 양식으로부터 덩이글 표상의 역동적인 변화를 예측할 수 있다고 보았다.

Morrow 등(1987, 1989)은 이 두 특성을 연계해서 공간심성모형의 형성과 갱신과정을 비교자 주인공의 조망의 변화에 따른 초점화 효과와 심성모형내의 거리효과를 관찰하기 위한 일련의 실험을 하였지만, 초점화 효과만 관찰했을 뿐 거리효과는 관찰하지 못했다. 이후의 반복검증 연구에서는 심상지시 및 과제편향이 주어졌을 때만 초점화 효과를 관찰했을 뿐(Wilson, Rinck, McNamara, & Bower, 1993) 완전한 반복검증에는 실패하였다. Morrow 계열의 기본가정은 이해자가 덩이글의 공간적 정보를 표상할 때 공간 심성모형을 적극적으로 활용한다는 것이다. 즉 이해자는 덩이글 속의 주인공을 자신의 세상경험에 기초한 가상적 시간과 공간의 공간 심성모형의 중심에 두고, 주인공과 관련되어 전개되는 사건들을 중심으로 재구성한다는 것이다. 그리고 이때의 시간과 공간 정보들은 주인공을 중심으로 전개되는 사건들간의 인과적 응집성에 기여하는 방향으로 표상되어진다는 것이었다.

Morrow 계열의 연구들은 먼저 피험자들에게 건물도면을 완전히 학습시킨 후, 건물도면에서 주인공이 이동하는 이야기글을 읽게 하였다. 이야기글을 읽는 동안 'Wilbur walked

from the conference room into the laboratory'와 같은 목표문장에 의해서 조작되는 주인공의 이동 행위에 따른 공간 심성모형의 변화를 관찰하고자 목표문장을 읽은 직후 500 msec 시점에서 탐사재인 과제(probe recognition task)를 실시하였다. 그들은 이야기글에 대한 심성모형은 그 순간 읽고 있는 글이 제공하는 주인공의 조망(perspective)에 따라서 변화하며 이러한 심성모형의 갱신은 글을 읽는 즉시 발생할 것이라는 것을 가정하였다. 이야기 속에서 제공되는 주인공의 조망의 변화가 실세계에서 사람들이 지각하고 행동하는 것과 유사한 방식의 표상의 변화를 일으킨다면, 글 속의 주인공이 어느 한 지점에서 다른 지점으로 이동하는 문장을 읽는 즉시 독자는 주인공의 이동 경로를 심적으로 따라갈 것이고 결과적으로 이동이 완료된 지점에서의 새로운 조망이 형성될 것이며, 바로 그 지점에 대한 초점화가 이루어질 것이라는 것이었다. 이러한 과정은 기하학적 거리뿐만 아니라 경로상의 거리도 심성표상의 갱신과정에 영향을 줄 것이라는 예견이 가능하다. 그래서 그들은 주인공이 위치한 지점으로부터 기하학적으로는 동일한 거리라도 경로상의 거리가 다른 두 지점을 탐색하게 함으로써, 심성모형의 갱신과정에 미치는 경로거리의 효과를 관찰하고자 했다.

Morrow 등(1987)은 주인공의 이동을 포함하는 목표문장 뒤에서 점화단어와 탐사단어가 동일한 방안에 있는 대상인지를 판단하도록 하는 탐사재인 과제 실시하였고, 대상은 주인공이 출발했던 방, 목표문장에 의해 이동이 완료된 후 주인공이 현재 위치한 방, 그리고 목표문장 속에 포함되지 않은 다른 방에서 선정되었고, 다른 방은 다시 가까운 다른 방, 먼 다른 방으로 구분되었다. 그리고 가까운 다른 방은 다시 인접해있고 경로 상으로도 가까운 방과, 인접해 있지만 경로 상으로는 먼 방으로 구분하였

다. 탐사단어의 조건 조작이 실험 변인이었다. 그들은 공간 심성모형이론에 근거해서 다음과 같이 예측하였다. 1) 목표문장을 읽고 난 시점에서는 목표문장에 의해서 전경화된 현 위치에 심성모형의 초점 공간이 옮겨올 것이며 따라서 현재 위치한 방이 가장 빠른 접근을 보일 것이며, 다음으로 목표문장 내에서 언급된 출발방, 그리고 마지막으로 언급되지 않은 다른 방 순으로 접근될 것이다(주인공 위치에 따른 초점화 효과 가설). 2) 공간적으로 가까운 거리에 있는 방의 정보에 대한 접근이 더 용이할 뿐만 아니라, 기하학적으로 동일한 거리에 있다 하더라도 경로 상으로 가까운 거리에 있는 방에 대한 정보 접근이 더 쉬울 것이라는 것이었다(거리효과에 대한 가설). 실험의 결과는 초점화 효과 가설은 지지하였지만, 경로상의 거리 차이에 따른 차이는 관찰되지 않아 거리 효과에 대한 가설은 지지되지 못하였다.

Morrow 등(1989)은 동일한 실험 패러다임을 사용해 글에서 언급되지 않은 방에 대한 정보라도 주인공의 행위와 관련된다면 그러한 정보에도 초점을 둘 것인가, 그리고 주인공이 물리적으로 위치해 있지 않고 생각하고 있는 방에 대해서도 초점화가 가능함을 검증함으로써 공간 심성모형에 대한 자신들의 가정을 반복검증을 시도하였다. 그러나 Morrow 계열의 최근 연구들은 주로 1987년 연구와 1989년 연구의 결과를 반복검증하려 했지만 그들의 가정을 입증하기 위해 필요한 두 효과, 즉 거리효과와 초점화 효과가 관찰되지 않거나 극히 제한적인 상황에서만 관찰되어 결과적으로 그들의 가정 자체가 의문시되고 있다. 첫째로 '거리효과'에 대해서 언급하자면 Morrow 등(1987)의 연구에서 기하학적 거리뿐만 아니라 경로거리도 정보 접근 과정에 영향을 줄 것이라는 가설이 입증되지 않았으며, Morrow 등(1989)의 연구에서는 동일 방 탐사 조건에서는 검증된 심성모형

관련성 가설이 다른 방 탐사 조건에서는 검증되지 않았다. 그들은 최근 연구들에서 이러한 요인에 대한 반복 실험을 실시했지만 일관적인 결과를 얻지 못하였다(예; Wilson, et al., 1993; Morrow, et al., 1994).

둘째는 주인공의 조망에 근거한 초점화 효과에 대해서도 일관된 결과를 얻지 못했다는 점이다. 이러한 증거는 Morrow 등(1994)의 연구에서 찾아볼 수 있다. 즉 이전 연구들에서 나타나는 주인공의 위치효과가 노인들에게서만 관찰된 것이다. 즉, 노인들보다 기억 및 공간표상 능력이 좋은 청년들은 공간표상 접근시 주인공의 조망에 크게 영향을 받지 않는데 비해 노인들은 주인공의 조망에 크게 영향을 받는 결과가 얻어졌다. 이러한 결과는 주인공의 조망에 따른 초점화 전략은 청년들의 공간정보 접근에 별 영향을 주지 않음을 시사하며, 대학생 피험자들로부터 주인공의 위치효과를 관찰했던 자신들의 선행연구들(Morrow, et al., 1987, 1989) 과도 일치되지 않는다.

본 연구는 Morrow 계열의 연구들이 이처럼 일관된 결과를 관찰할 수 없었던 것은 심성모형의 처리 특성과 표상 특성에 관한 가정에 문제가 있을 수 있다는 점에 주목하였다. 덩이글의 이해가 상위 수준에서 응집적인 표상을 형성하기 위해서는 심성모형(혹은 상황모형)의 형성이 필수적이라는 사실은 많은 연구자들에 의해서 이미 주장되었다(예; 이정모와 이재호, 1996; van Dijk & Kintsch, 1983). 그리고 덩이글의 심성모형은 글의 표면적 특성이나 명제/의미적 표상과는 달리 덩이글의 상위 대형구조적 처리와 관련이 있다(예; 이종구와 이정모, 1989). 그리고 덩이글의 심성모형이 형성되기 위해서는 다양한 제약들을 통합해야 하며, 이를 위한 추가적인 처리부담과 처리시간이 필요하다(이건호, 1989; 이재호와 이만영, 1993). 예를 들어, 이재호와 이만영(1993)은 두 문장간의

대명사 참조해결이 이루어지기 위해서도 최소한 대명사 처리후 500-1000 msec의 시간지연이 요구된다는 증거를 제시하였다. 이러한 증거를 수용한다면 목표문장을 읽고 난 후 그 결과 표상을 최상위 수준의 통합된 표상에 해당하는 심성모형과 통합시키기 위해서는 더 많은 지연시간이 필요할 수 있다. 따라서 Morrow 계열의 연구 패러다임인 목표문장을 읽은 후 500ms 지연하여 실시되는 탐사제인 과제 수행은 목표문장 속에 포함된 심성모형의 갱신과정이 아직 완료되지 않고 진행되는 시점으로 추측할 수 있다. 즉 심성모형의 형성과 갱신과정이 문장을 읽는 즉시, 그리고 실무물적으로 일어나기보다는 부분적인 수정과 불완전한 표상이 점진적으로 변화되는 과정을 거쳐 일어날 것이라는 분석이다(이정모, 1989; Sanford & Garrod, 1981 Kintsch, 1988). 이는 문장 읽기 직후 갱신이 완료될 것이라고 본 Morrow 등의 가정에 문제가 있을 수 있음을 시사한다.

이러한 분석에 기초하여 본 연구는 다음과 같은 가정을 설정하였다. 만일 심성모형의 갱신을 필요로 하는 목표문장을 읽고 난 직후 500 msec 시점에서 심성모형의 갱신이 완료된다면, 주인공의 공간 심성모형내의 이동도 완료될 것이고 이동된 후의 위치에 대한 초점화도 완료될 것이다. 그렇다면 그 시점 이전의 이동 경로상의 거리의 효과는 약화될 것이고 초점화 효과만 남게 될 것이다. 그러나 목표문장을 읽고 난 직후에도 심성모형의 갱신이 완료되지 않고 진행중이라면 독자는 아직도 공간 심성모형 내부를 탐색 중일 것이며, 따라서 주인공의 조망이 아직 이동목표가 되는 방에 가 있지 않은 상태일 것이다. 따라서 이동 후의 위치에 대한 초점화 효과는 나타나지 않을 것이며, 오히려 이동 경로상의 거리가 중요한 영향요인이 될 것이다. 이러한 가정은 Morrow 계열 연구의 가정과는 상당히 다른 예측을 하게

된다. 즉, 그들의 가정대로 목표문장 직후에 공간 심성모형의 갱신이 완료된다면 거리효과는 관찰할 수 없고 초점화 효과만 관찰할 수 있을 것이라는 것이다. 그러나 본 연구의 가정대로 목표문장 직후 500 msec 시점에서도 심성모형의 갱신이 완료되지 않고 진행 중이라면 초점효과는 관찰할 수 없고 거리효과만을 관찰하게 될 것이다.

실험 1은 단일단어에 대한 탐사제인 과제 통해 학습된 도면에 대한 공간심성모형에의 접근 과정을 관찰하고자 계획되었다. 이 실험에서는 학습도면에는 포함되었지만 실험글이나 목표문장에서는 언급되지 않은 대상을 탐사제인 시킴으로써 목표문장을 읽은 직후의 심성모형내의 요소들의 활성화 정도를 측정하고자 하였다. 실험 2에서는 목표문장 속에서 주인공에 의해 이동된 대상과 실험글이나 목표문장에 의해서 언급되지는 않았지만, 원래 도면에는 포함되어 있는 대상을 짝지어 제시하여 두 대상이 동일한 방에 있는 대상인지 아닌지를 판단하도록 하는 동일방 판단과제를 사용하였다. 이러한 과제는 Wilson 등(1993)이 그들의 실험에서 주인공을 탐사단어로 사용하여 심성모형에 기초한 처리를 강조한 것과 유사한 효과를 일으킬 것이며, 이러한 효과는 심성모형의 갱신과정을 촉진시킬 것이다. 실험 3에서는 실험 2의 절차에 도면학습 과정 동안 도면의 이해와 암기가 후속 수행에 꼭 필요하다는 지시를 추가함으로써, 심성모형의 활용에 대한 더욱 강한 암시를 주었다. 이러한 암시는 Wilson 등(1993)의 실험 2에서의 심상지시와 마찬가지로 전체적인 글처리를 신중하게 할 것이며 따라서 글처리 동안 심성모형을 보다 적극적으로 활용할 가능성을 높일 것이다. 이러한 심성모형 갱신에 대한 촉진효과가 아주 강력하다면 목표문장을 읽은 직후 시점까지 심성모형 갱신을 완료시킬 수도 있을 것이다.

실 험 1

Morrow 계열의 연구들은 단순한 평면도면으로 제시된 공간정보에 대한 표상이 도면에 대한 사진과 같은 단순한 복사가 아니라 가상적인 경험에 기초해 재구성된 심성모형 중심의 표상이며 필요한 경우 적극적으로 갱신되고 재구성될 수 있음을 보이고자 하였다. 그들은 주로 주인공의 조망에 의한 초점화 효과와 거리효과의 검증을 통해 심성모형 이론을 검증하고자 하였다. 그러나 서론에서도 언급하였듯이 그들의 연구들은 일관된 결과를 보이지 못하고 있다. 본 연구는 그 이유가 공간 심성모형 갱신 과정에 대한 잘못된 가정에서 출발한 실험방법 때문이라는 가정에서부터 출발한다. 즉 공간 심성모형의 갱신을 포함하는 목표문장의 완전한 통합 처리는 문장 읽기가 완료된 뒤 얼마간의 시간이 필요하며, 문장 읽기 직후 500msec 시점에서는 심성모형의 갱신이 완료되지 않고 계속 진행되고 있을 것이 본 연구의 가정이다.

이러한 가정을 검증하기 위하여 Morrow 계열의 실험 패러다임을 사용하되 몇 가지 변형을 가하였다. 평면도면을 완전 학습하고 난 후 그와 관련된 글을 읽게 하고 글을 읽는 동안 제시되는 탐사제인 과제 수행하게 하는 전체적인 절차는 그들의 연구와 동일하다. 그리고 글속에 포함된 목표문장이 심성모형의 갱신을 요구하도록 한 것도 동일하다. 그러나 목표문장에서 요구되는 심성모형의 갱신은 단순히 주인공의 위치 이동뿐만 아니라, 주인공이 직접 한 방안의 물건을 다른 방으로 이동시키는 내용이 포함된다. 이러한 목표문장은 주인공의 이동만을 포함한 경우보다 심성모형의 갱신과정을 더욱 복잡하게 만든다. 그 대신 Morrow 계열의 실험보다는 단순한 평면도면을 사용함으로써 심성모형의 형성과 추후 글읽기 동안의 접근을 쉽게 하였다. Morrow 등은 하나의 도

면에 여러 글 유형을 제시하였지만, 본 연구에서는 4가지 평면도면과 각각에 해당하는 하나씩의 글을 사용하였다.

Morrow 계열의 연구들과 마찬가지로 본 연구의 중요한 두 측면은 주인공의 조망에 기초한 초점화 효과와 거리효과이다. 본 연구에서는 거리효과를 보기 위해서 기하학적 거리는 동일하지만, 경로상의 거리가 다른 조건들을 조작하였고, 초점화 효과는 그들의 연구들과 마찬가지로 주인공의 이동전의 위치 방과 이동후의 위치 방에 대한 탐사제인 과제 통해 관찰하고자 하였다. Morrow 등의 가정, 즉 심성모형의 갱신을 포함하는 목표문장을 읽은 직후 500 msec 시점에서 심성모형의 갱신이 완료된다는 가정이 맞다면, 경로상의 거리와는 관계없이 심성모형이 갱신된 이후에 주인공이 위치한 방이 초점화되어 그 방에 빨리 접근될 것이다. 그러나 그들의 가정은 거리효과에 대한 어떠한 방향의 예측도 할 수 없게 한다. 즉 심성모형의 갱신이 완료되고, 피험자가 심성모형 갱신 완료 후의 주인공이 위치한 방에 이미 초점을 두고 있는 시점이라면, 이동이 이루어지는 경로상의 거리는 아무런 영향도 주지 않을 것이다. 그러나 만약 본 연구에서 가정하는 것처럼, 목표문장을 읽은 직후 500 msec 시점에서도 심성모형의 갱신이 진행중이라면 초점의 이동은 아직 이루어지지 않은 상태이며, 심성모형 갱신을 위한 심성모형 자체의 탐색과정을 포함하게 될 것이고 따라서 초점화 효과보다는 경로상의 거리효과가 나타날 것이다. 즉, 이동 거리가 가까운 경우보다는 먼 경우에 접근이 더 어려워지게 될 것이다. 요약하면, 초점화 효과는 심성모형의 갱신이 완료된 시점에서 관찰될 수 있으며, 거리효과는 심성모형의 갱신과정에서 관찰될 수 있다는 것이 본 연구의 핵심 가정이다.

읽기시간은 거리효과만을 검증하도록 설계

되었다. 만약 목표문장을 읽는 동안에도 심성모형의 갱신이 진행되고 있다면 먼 이동경로를 포함한 문장에 대한 읽기시간이 이동경로가 짧은 경우보다 오래 걸릴 것이다. 또한 실험 1에서는 목표문장을 읽고 난 직후 500msec 시점에서 하나의 물건 이름만을 제시하고 그 물건이 앞서 학습했던 도면에 포함된 물건인지 아닌지만을 판단하게 하는 단일 대상 탐사제인 과제 실시하였다. 이러한 과제는 목표문장을 읽고 난 직후의 심성모형의 단순한 활성화 상태를 비교하고자 계획되었다. 결과에 대한 예측은 먼 방으로의 이동을 포함하는 문장에 대한 읽기시간이 가까운 방으로의 이동을 포함하는 문장의 읽기시간보다 더 오래 걸릴 것이며, 이러한 경향은 탐사제인 반응시간에서도 동일하게 관찰될 것이지만 초점화 효과는 나타나지 않을 것이라는 것이다.

방법 및 절차

피험자: 고려대학교에서 심리학 개론을 수강하는 대학생 40명이 실험에 참여했다.

실험재료

평면도면: 실험 1의 학습단계에서 사용한 실험재료는 Morrow 계열의 연구에서 사용한 평면도면을 단순화시켰다. 사용된 도면은 한 건물의 내부를 나타내는 도면이었다. 각 도면은 모두 4개의 방으로 구성되었으며, 각 방은 방의 명칭과 함께 그 방에 있을 가능성이 있는 2개의 대상을 포함시켰다(그림 1 참조). 이는 Morrow 계열에서 사용된 도면보다는 축약된 도면이므로 피험자들의 학습시간과 기억부담을 줄일 수 있다는 이점을 지닌다. 예를 들어, 그림 1에서 볼 수 있는 것처럼, 도면의 상단 왼쪽의 '대기실'에서 시작하여 '진찰실', '치료실', '조제실'로 이동할 수 있도록 통로가 주어져 있

다. 그러나 '대기실'과 '치료실' 간에는 직접적인 통로가 없으므로 두 개의 방을 경유해야만 한다. '대기실'과 '진찰실', 그리고 '대기실'과 '치료실'은 평면상의 기하학적 거리로는 인접하여 동일하지만 실제 경로거리는 다르다. 즉 '대기실'과 '진찰실'은 기하학적으로나 경로 상으로 가깝게 인접해 있지만, '대기실'과 '치료실'은 기하학적 거리로는 인접해 있지만 경로상의 거리는 멀다. 본 연구에서는 모두 4가지 유형의 도면이 사용되었다. 각각은 병원, 스튜디오, 학생회관, 및 학교별관에 대한 평면도면이었다. 각 도면은, 병원은 대기실, 진찰실, 조제실, 및 치료실을, 스튜디오는 분장실, 사무실, 편집실, 및 촬영실을, 학생회관은 농악반, 합창반, 연극반, 및 등산반을, 그리고 학교별관은 음악실, 과학실, 방송실, 및 미술실을 포함하고 있었다. 각 방안에는 중량감이 나가는 물건(예; 소파,

악기함 등)과 가벼운 물건(예; 꽃병, 청진기 등) 하나씩을 포함하였다.

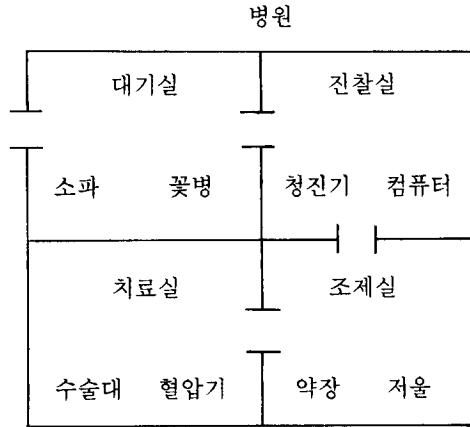


그림1. 실험에 사용된 평면도형

표 1. 실험에 사용된 이야기글

예림은 이 병원 최고 고참 간호사이다.
 이 병원에 왔던 사람들은 모두가 그녀를 기억한다.
 이는 그녀가 항상 미소 띤 얼굴로 환자들을 친절하게 대하기 때문이다.
 하지만 그녀도 항상 스트레스를 받는 것이 있었다.
 오늘도 그녀는 일찍 병원 대기실을 청소했다.

(목표문장)

그녀는 대기실 안의 소파를 진찰실로 옮겨 놓았다.(가까운 거리)
 그녀는 대기실 안의 소파를 치료실로 옮겨 놓았다.(먼 거리)

(탐사재인 과제)

꽃병(이동전의 방-대기실- 안의 물건)
 청진기 또는 수술대(이동후의 방-진찰실 또는 치료실-안의 물건)

알레르기성 환자들이 가끔 어떠한 것을 치워달라는 요구를 하기 때문이다.
 그녀는 변화를 참 싫어하는 편이다.
 그녀의 미소는 안정 속에서 오는 것이다.
 그녀는 무엇인가가 조금이라도 변하면 스트레스를 받는다.
 그녀의 스트레스 해소법은 뭐든지 마구 먹는 것이다.
 그녀의 손에 먹을 것이 있다면 심중팔구는 스트레스를 받은 것이다.

글재료: 실험글은 모두 12개의 문장으로 구성되었으며, 각 도면상황(예; 병원, 스튜디오, 학생회관, 및 학교별관)에서 주인공이 공간을 이동하면서 일어나는 일화로 구성되었다. 반응 시간을 측정하는 목표문장은 항상 실험글의 여섯 번째 문장에 나타나도록 되어 있으며, 목표문장은 'A 방안의 물건을 B 방으로 옮겨 놓았다' 형식으로 문장의 길이는 20-21자로 글자 자수를 통제하였고, 실험조건에 따라 B방이 경로 상 방 또는 먼 방으로 바뀌어 제시되었다. 예를 들어, 주인공이 '대기실'에 있는 물건인 '소파'를 가까운 방인 '진찰실', 또는 먼 방인 '치료실'로 이동시키는 행위를 포함한다. 따라서 피험자는 목표문장을 읽고 난 후에는 처음에 학습했던 도면에 대한 심성모형이 수정되어야 한다. 목표문장 읽기 직후에 실시되는 탐사재인 과제에 사용되는 물건은 목표문장에서 언급된 두 방안에는 있지만 실험글에서는 언급되지 않았던 나머지 물건이다. 즉 '대기실'에 대해서는 '꽃병'이, '진찰실'에 대해서는 '청진기'가, '치료실'에 대해서는 '수술대'가 탐사단어가 되는 것이다.

실험절차: 피험자들은 먼저 컴퓨터에 앉아 화면에 제시되는 도면을 암기하게 하였다. 암기가 끝나면 자판을 눌러 도면이 화면에서 사라지게 하고 실험자로부터 방이름과 물건이름이 지워진 화면과 동일한 도면지를 받아 방이름과 물건이름을 채워 넣었다. 모두 채워 넣으면 다음 단계로 진행되고 하나라도 틀리면 다시 도면을 보고 학습한 후 다시 기억검사를 실시하였다. 기억검사를 통과하면, 뒤에 제시되는 글을 읽으면서 중간 중간 제시되는 단어의 물건이 학습했던 도면 내에 있었는지를 판단하여 자판 상의 '예' 혹은 '아니오' 키를 누르도록 지시되었다. 지시가 끝난 후 글이 한 문장씩 제시되었고 피험자는 그 문장을 다 읽은 뒤에는 스페이스바를 눌러 다음 문장을 제시받았다. 이

렇게 글을 읽는 동안 여섯 번의 탐사재인 과제가 제시되었고, 탐사재인 단어는 문장을 읽고 나서 스페이스바를 누르게 되면 화면 중앙에 "++++" 표시가 나타나고 500msec 뒤에 "++++"가 사라지면서 물건 이름으로 제시되었다. 이때 피험자는 이 물건이 앞에서 학습한 도면 속에 포함되었던 것인지 아닌지를 판단하여야 하였다. 이중 여섯 번째 문장 뒤에서의 탐사재인 반응시간만이 측정되었으며, 나머지 다섯 번의 탐사재인은 모두 보충 수행이었다. 목표과제에 대한 응답은 항상 '예' 반응이고 보충 과제 다섯 중 둘은 예 반응으로, 그리고 나머지 셋은 '아니오' 반응을 하도록 조작되었다. 보충 과제 제시 위치와 반응유형은 전부 무선 화되어 제시되었다. 피험자들이 이처럼 글읽기와 탐사재인 과제 마치게 되면, 바로 뒤이어 글내용에 대한 4개의 이해검사가 실시되었다. 이러한 시행이 4개의 재료(예; 병원, 스튜디오, 학생회관, 및 학교별관)에 대해서 모두 실시되었으며, 4개 재료의 제시순서 역시 피험자마다 무선화되어 제시되었다.

실험설계: 이동목표방의 경로상의 거리(가까운 방/먼 방)와 탐사되는 물건의 위치(이동된 물건이 원래 있었던 방<이동전의 방> / 이동되어 현재 위치한 방<이동 후의 방>)가 피험자 내변인으로 사용된 2 x 2 피험자내 설계였다.

결과 및 논의

목표문장의 읽기시간과 목표문장 뒤에 제시되는 탐사재인 반응시간이 분석되었다. 두 측정치들 모두에서 오반응과 +2.5 표준편차를 넘어서는 극단적인 반응치를 하나라도 포함하는 피험자들은 분석에서 제외시켰다. 결과적으로 40명의 피험자 중 27명만이 분석에 포함되었다. 극단적인 읽기시간과 탐사재인 반응시간

값들을 분석에서 제외한 것은 본 연구가 보려고 하는 것은 적절한 읽기 속도와 재인반응 속도를 통해 심성모형의 갱신과정을 관찰하고자 하였기 때문이다.

목표문장에 대한 읽기시간은 물건이 이동되어진 방이 경로 상으로 가까운 방인가 먼 방인가에 대해서만 구분이 된다. 변량분석결과 통계적으로 유의미하지는 않았지만 거리가 먼 방으로의 이동을 포함한 문장에 대한 읽기시간(4180 msec)이 가까운 방으로의 이동을 포함한 문장의 읽기시간(3735 msec)보다 445 msec 만큼 길었다($F_{1,26} = 3.22$, $MSe = 1657054.05$, $p = .0845$). 이러한 결과는 미약하나마 목표문장을 읽고 있는 동안에도 목표문장에 포함된 경로상의 거리변인이 영향을 주고 있음을 시사한다.

탐사재인 반응시간의 평균과 표준편차가 표 2에 제시되었다. 변량분석 결과, 목표문장에 의해 심성모형 갱신이 이루어지며 전경화된 방(이동된 주인공과 물건의 이동후의 위치)이 목표문장에 의해 배경화된 방(이동된 물건의 원래 위치)에 비해 해당 방안의 물건에 대한 반응시간이 통계적으로 유의미하게 느렸다($F_{1,26} = 6.75$, $MSe = 355320.652$, $p = .0153$). 이러한 결과는 Morrow 계열이 예측했던 초점화 효과

와는 방향이 반대인 역초점 효과를 보여준다. 또한 먼 이동경로를 포함하는 경우가 가까운 이동경로를 포함하는 경우에 비해서 탐사재인 반응시간이 길었다($F_{1,26} = 4.30$, $MSe = 353662.943$, $p = .0481$). 이러한 결과는 거리효과가 반응시간에 영향을 미친 것이다. 그러나 두 변인간의 상호작용은 통계적으로 유의하지 않았다.

실험 1의 탐사단어는 도면학습 동안에는 학습했지만 실험글에서는 언급되지 않았던 물건이다. 따라서 그 물건의 이름에 대한 재인반응시간은 그 물건이 포함된 방이 목표문장에 의해 활성화된 정도를 반영하게 된다. Morrow 등(1987, 1989)의 가정대로라면, 즉 심성모형의 갱신을 포함하는 목표문장 읽기 직후에도 심성모형의 갱신이 완료되었다면, 그래서 초점의 이동이 완료되었다면 이동 전의 방보다는 이동후의 방에 대한 접근이 더 빨랐어야 한다. 그러나 결과는 가설을 지지해주지 않았을 뿐만 아니라 예측과는 반대 방향으로 나타났다. 즉 목표문장에 의해 초점화가 되어야 할 방에 대한 접근이 오히려 더 늦게 나타난 역초점화 효과가 나타난 것이다. 또한 Morrow 등에게서는 관찰되지 않았던 경로 상의 거리효과가 나타났

표 2. 실험1에서의 물건위치와 이동거리에 따른 목표단어의 탐사재인 반응시간의 평균과 표준편차

		물건의 위치		
		원래 위치	이동후 위치	전 체
이 동 거 리	가까운 방	1124 (374)	1399 (478)	1262 (447)
	먼 방	1339 (740)	1659 (785)	1499 (773)
전 체		1231 (591)	1529 (657)	1380 (640)

단위는 msec

()안은 표준편차

다. 이러한 결과는 원래의 자료 중 오반응치는 평균반응치로, 그리고 +2.5 표준편차 이상의 반응치는 +2.5 표준편차에 해당하는 값으로 대치해서 분석한 결과에서도 유의도상의 차이만 나타날 뿐 유사한 결과를 보였다. 탐사재인 반응시간의 결과는 목표문장 읽고 난 직후 500 msec 시점에서는 심성모형의 갱신이 완료되었다는 Morrow 등의 가정에 문제가 있었음을 시사한다.

목표문장의 읽기시간과 탐사재인 반응시간의 결과를 종합해보면, 목표문장을 읽는 동안 심성모형의 갱신이 시작되지만 목표문장을 읽은 후 500 msec까지는 심성모형의 갱신이 완료되지 않음을 추측하게 하였다. 실험 1의 결과는 단순한 단일단어 탐사재인 과제 지니는 문제점, 목표문장의 읽기 과정과 탐사재인 과정이 상호 독립적으로 진행되었을 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 실험2에서는 목표문장속에서 언급되었던 물건이름을재인 단서로 하여 함께 제시되는 물건이름을 보고 두 물건이 동일한 방에 있는지를 판단케하는 동일방 판단과제를 사용하고자 하였다.

실 험 2

Wilson 등(1993)은 자신들의 실험3과 실험4에서 주인공의 이름과 도면내의 물건의 이름을 짝지어 제시하여 동일 방 판단을 하게 함으로써, 덩이글을 읽는 동안의 심성모형 갱신과정과 동일 방 판단 과정을 연계시켰다. 그 결과 그들은 Morrow 등(1989)의 결과를 반복검증해 낼 수 있었다. Wilson 등(1993)의 논리대로라면, 실험 1에서는 실험글에서 언급되지 않았던 물건의 이름을 탐사단어로 사용하였기 때문에 목표문장의 처리과정이 반영되지 않는 단순한 기억검사의 효과일 가능성이 있다. 따라서 실험 2에서는 두 개의 물건 이름을 같이 짝지어

제시한 후 두 물건이 동일방에 있었는지를 판단하게 하되, 앞에 제시되는 단어는 목표문장속에서 이동된 물건으로 하고 이와 짝지어져 제시되는 단어는 목표문장에서 언급된 적이 없는 물건을 사용하였다. 피험자는 이렇게 짝지어진 두 개의 물건 이름이 화면에 제시되면 두 물건이 같은 방안에 있는지를 판단하도록 지시를 받았다. 예를 들어, '그녀는 대기실 안의 소파를 진찰실로 옮겨 놓았다'라는 문장 뒤에 '소파-청진기'가 나오면 '예'이고, '소파-꽃병'이 나오면 '아니오'이다(그림 1 참조). 즉 갱신된 심성모형에 근거하여 판단하도록 지시를 받았다. 이러한 과제는 Wilson 등의 두 실험의 과제와 마찬가지로 목표문장을 읽는 동안의 심성모형 갱신과정과 동일 방 판단과정을 연결 지을 것이다. 그러나 이러한 과제는 심성모형 관련 처리를 촉진시키는 과제 특성을 지닌다. 이러한 촉진효과가 과연 심성모형의 갱신을 목표문장 읽기를 마친 직후까지 완료시킬 수 있을까? 완료시킬 수 있다면, 거리효과는 사라지고 초점화 효과만 나타나야 할 것이다. 그러나 본 연구에 포함된 심성모형의 갱신은 Morrow 등(1987, 1989)이나 Wilson 등(1993)이 조작한 것보다 더 복잡하다. 따라서 이런 정도의 과제 특성으로는 심성모형의 갱신을 완료시킬 정도의 촉진효과를 일으키지 못할 것이라는 것이 본 연구의 예측이다. 따라서 피험자들은 심성모형의 갱신 중에 동일방 판단과제를 수행하게 될 것이며, 이 과제를 수행하기 위해서는 심성모형의 갱신을 완료시켜야 하며, 이때까지 걸리는 시간이 동일방 판단 반응시간에 반영될 것이다. 따라서 Morrow 등의 가정에 기초해 예측할 수 있는 초점화 효과는 나타나지 않을 것이며, 공간 심성모형의 갱신과정에 영향을 주는 거리효과만이 관찰될 것이다. 그리고 이러한 거리효과는 주인공과 물건의 이동 후의 위치로 초점화가 이루어지지 않은 상태이므로 이

동 후의 위치 방에 대한 탐사에서만 크게 나타날 것이다.

방법 및 절차

피험자: 성균관대학교에서 심리학 개론을 수강하는 대학생 32명이 실험에 참여했다.

실험재료: 실험 1, 2와 동일한 평면도면과 글 재료들이 사용되었다.

실험절차: 목표문장 뒤에서의 판단과제가 '물건이름-물건이름'의 짝이 제시되고 판단시점에서 두 물건이 동일한 방안에 있는 것인지 아닌지를 판단하게 하는 것이라는 점 이외에는 실험 1, 2의 절차와 동일하였다.

실험설계: 이동 목표 방의 경로상의 거리(가까운 방/먼 방)와 탐사되는 물건의 위치(이동된 물건이 원래 있었던 방-이동전의 방-/이동되어 현재 위치한 방-이동 후의 방)가 피험자 내변인으로 사용된 2 x 2 피험자내 설계이다.

결과 및 논의

실험 1과 마찬가지로 오반응과 +2.5 표준편차를 넘어서는 극단적인 반응치를 하나라도 포함하는 피험자들은 분석에서 제외시켰다. 결과적으로 32명의 피험자 중 20명만이 분석에 포함되었다. 목표문장에 대한 읽기시간에 대해 분석한 결과, 이동경로가 먼 문장의 읽기시간(3789msec)이 이동경로가 가까운 문장의 읽기시간(3255 msec)보다 524msec 길었고, 이 차이 역시 실험 1의 444msec보다 컸지만 사례수가 부족하였기 때문에 변량분석 결과는 통계적으로 유의하지 않았다($F_{1,19} = 2.63$, $MSe=2167235.682$, $p = .1216$).

목표문장을 읽은 직후에 실시되는 동일방 판단과제에 대한 반응시간의 평균이 표 3에 제시되었다. 변량분석 결과, 이동경로가 먼 조건에서가 이동경로가 가까운 조건에서보다 판단시간이 통계적으로 유의미하게 길었다($F_{1,19} = 7.49$, $MSe=583807.971$, $p = .0131$). 경로상의 거리에 대한 주효과가 나타났다. 그렇지만 초점화에 대한 주효과는 통계적인 차이가 없었다.

표 3. 실험 2에서의 물건위치와 이동거리에 따른 목표단어의 동일방 반응시간의 평균과 표준편차

		물건의 위치		
		원래 위치	이동후 위치	전 체
이 동 거 리	가까운 방	2232 (1062)	2128 (801)	2180 (930)
	먼 방	2256 (966)	3039 (1065)	2647 (1079)
전 체		2244 (1002)	2583 (1038)	2413 (1028)

단위는 msec

()안은 표준편차

($F_{1,19} = 2.34$, $MSe=984795.161$, $p = .1427$). 대신에 판단이 이루어지는 방의 위치와 이동거리 간의 상호작용이 통계적으로 유의미하게 나타났다($F_{1,19} = 4.59$, $MSe=856633.076$, $p = .0453$). 단순주효과를 분석해본 결과, 이동경로가 가까운 조건에서는 초점화효과가 나타나지 않았고, 이동경로가 먼 조건에서만 역초점화 효과가 나타났다($F_{1,19} = 5.74$, $MSe=1067489.663$, $p = .0270$). 그리고 예측했던 것처럼 거리효과는 이동 후의 위치에서만 나타났다($F_{1,19} = 13.99$, $MSe=593019.942$, $p = .0014$).

실험 2의 결과를 종합하면, 실험 1의 결과가 덩이글의 심성모형 갱신과정과는 별개의 단순한 기억과제에 의한 결과가 아님을 시사해준다. 즉 목표문장 직후에는 심성모형의 갱신이 완료된 것이 아니라 본 연구의 가설을 지지해준다. 그리고 목표문장에 포함되었던 물건을 단서로 한 동일방 판단과제를 사용한 것이 심성모형 갱신과정에 대한 촉진효과를 일으켰지만 그 정도가 갱신과정을 완료시킬 정도는 아니었음을 보여주었다. 그리고 실험 1에서는 이동거리가 가까운 조건에서도 나타났던 역초점화 경향성이 실험 2에서는 사라지고 차이의 방향도 바뀐 것은 동일방 판단과제가 목표문장 속에 포함된 물건이름을 포함하고 있어서 이동거리가 가까운 조건에서의 심성모형 갱신과정을 촉진시켰을 가능성을 시사한다.

이동전의 방에서는 전혀 거리상의 효과가 전혀 나타나지 않은 결과에 대해서는 두 가지 해석이 가능하다. 첫째는 새로운 위치로의 초점화의 갱신이 이루어지기 전까지는 이전의 초점을 유지할 가능성이 있다. 둘째는 목표문장을 읽고 난 500 msec 시점이 공간 심성모형의 갱신의 초기과정이라서 심성모형내의 초점이 이전 초점과 가까운 거리에 있을 가능성이 있다. 실험 3은 실험 2와 동일한 재료와 절차를 사용하되, 더욱 강력한 공간 심성모형을 형성하도록 하는 지시를

추가함으로써 두 가능성을 검증하고자 했다.

실험 3

Wilson 등(1993)은 Morrow 등(1989)의 연구 결과에 대한 반복검증을 시도하였지만 초점화 효과에 대한 반복검증은 실패하였다. 그래서 그들은 심상을 형성하도록 지시를 주어 심성모형의 형성을 인위적으로 강화하였다. 결과적으로 피험자들은 주인공의 조망에 주의를 더 주었고 그 결과 초점화 효과를 관찰할 수 있었다. 그들이 사용했던 심상지시를 본 실험 2의 절차에 추가하면 어떤 결과가 나올까? 이미 실험 2에서 Wilson 등(1993)이 시도했던 탐사재인 과제와 유사한 특성을 이용하여 목표문장 직후 500 msec 시점에서의 심성모형 갱신과정을 관찰하였다. 그 결과 그 시점에서는 심성모형의 갱신이 완료되지 않았음을 알 수 있게 하는 결과가 나왔다. 즉 이동 경로 거리가 먼 조건에서의 역방향의 초점화 효과와 이동 후의 위치 방에 대한 접근에서의 이동 경로 거리효과를 관찰할 수 있었다. 그러나 이러한 결과는 목표문장을 읽고 난 직후 500 msec 시점에서 심성모형의 갱신이 완료되지 않았을 뿐더러 진행 중일 것이라는 가설에 대한 증거로는 불충분하다. 그리고 이동 경로 거리가 가까운 조건에서의 역방향의 초점화 효과가 사라진 것과 이동전의 방, 즉 이전 초점상태의 방에 대한 접근에서 거리효과가 사라진 것은 이 시점에서의 심성모형 갱신과정 중의 초점의 이동 특성에 대한 두 가지 해석을 가능하게 한다. 첫째는 새로운 위치로의 주인공의 조망의 갱신이 이루어지기 전까지는 이전의 초점을 유지하다가 목표위치에 대한 활성화와 탐색이 완료된 시점에서 초점의 이동이 일어나는 실무울적 특성일 가능성이 있다. 두 번째 가능성은 공간 심성모형의 갱신과정 동안 목표 공간 탐색 경로를 따라 점진

적으로 초점이 이동될 가능성이 있다. 즉 목표문장을 읽고 난 500msec 시점이 공간 심성모형의 갱신의 초기과정으로서 심성모형내의 초점이 이전 초점과 가까운 거리에 있기 때문에 동일한 원래 위치 방에 대한 탐색과정 상에 차이가 없었을 수 있다는 것이다. 실험 3은 이러한 가능성을 검증하고자 계획되었다.

실험 3에 추가된 공간 심성모형의 형성과 추후 활용에 대한 강한 지시는 도면 학습 동안뿐만 아니라 이야기글을 읽는 동안에도 공간 정보에 대한 민감성을 높일 것이며, 따라서 목표문장을 읽는 동안의 공간 심성모형의 갱신과정을 더욱 촉진시킬 것이라는 것이 Wilson 등(1993)의 실험 결과에 기초한 본 연구의 예측이다. 실험 2에서의 예측과 마찬가지로 이러한 촉진효과가 목표문장을 읽은 직후 시점까지 공간 심성모형의 갱신을 완료시킬 수도 있다. 그렇다면 당연히 거리효과는 약화되거나 사라질 것이며, Morrow 등(1987, 1989)이 관찰했던 초점화 효과가 나타날 것이다. 그러나 이러한 강한 지시도 목표문장 직후까지 심성모형의 갱신을 완료시키지는 못한다면, 여전히 거리효과가 나타날 것이다. 그리고 갱신과정을 완료시킬 정도는 아니지만 어느 정도 강한 촉진효과를

지닌다면, 심성모형내의 초점은 이동전의 방과 이동후의 방 어딘가에 위치해 있을 것이며 이 시점에서의 두 방에 대한 탐색재인 과제 통한 접근 가능성은 바로 심성모형내의 초점의 위치에 의해 영향을 받아 이동거리가 먼 방에서의 역초점화 효과를 약화시키거나 사라지게 할 것이다. 동일한 이유로 이동 전의 대한 접근에서도 거리효과가 나타날 것이다. .

방법 및 절차

피험자: 성균관대학교에서 심리학 개론을 수강하는 대학생 34명이 실험에 참여했다.

실험재료: 평면도면과 글재료는 실험 1, 실험 2와 동일하였다.

실험절차: 피험자들에게 도면 학습을 시작하기 전에 '도면에 대한 완전한 암기와 이해가 없이는 이후 과제에서 좋은 점수를 받을 수 없습니다'라는 내용의 지시를 추가한 것 이외에는 실험 1과 동일하였다.

실험설계: 모든 실험설계는 실험, 실험2와 동일하였다.

표 4. 실험 3의 물건위치와 이동거리에 따른 목표단어의 동일방 판단시간의 평균과 표준편차

		물건의 위치		전 체
		원래 위치	이동후 위치	
이 동 거 리	가까운 방	2172 (932)	2192 (741)	2182 (828)
	먼 방	2660 (805)	2736 (918)	2698 (850)
전 체		2416 (892)	2464 (866)	2440 (872)

단위는 msec

()안은 표준편차

결과 및 논의

실험 1, 2와 마찬가지로 오반응과 2.5 표준편차를 넘어서는 극단적인 반응치를 하나라도 포함하는 피험자들은 모두 분석에서 제외시켰다. 결과적으로 34명의 피험자 중 16명만이 분석에 포함되었다. 실험 1과 실험 2에 비해서 상당히 많은 피험자들이 제외되었는데 이는 읽기시간이 지나치게 오래 걸린 피험자들이 많았기 때문이다. 즉 새로이 추가된 지시가 피험자들로 하여금 지나치게 신중하게 하였던 것으로 판단된다. 목표문장 뒤에 제시되는 판단과제에 대한 반응시간의 평균과 표준편차는 표 4에 제시되었다.

문장의 읽기시간의 평균을 분석한 결과, 먼 방향으로의 이동을 포함한 문장에 대한 읽기시간(4427 msec)이 가까운 방향으로의 이동을 포함한 문장에 대한 읽기시간(3598 msec)보다 829 msec나 느리게 나타났고($F_{1,15} = 14.50$, $MSe = 758228.617$, $p = .0017$), 이 차이는 실험 1과 실험 2보다 더욱 크게 나타나서 뚜렷한 거리효과를 관찰할 수 있었다. 이러한 결과는 인위적인 심성모형 형성과 활용에 대한 지시가 글읽기 동안 이동 경로 거리와 같은 공간정보에 민감하게 반응하도록 한 것을 알 수 있다. 동일방 판단과제에 대한 전반적인 F분석 결과, 예측했던 대로 거리효과만이 통계적으로 유의하게 나타났다($F_{1,15} = 10.47$, $MSe = 406432.166$, $p = .0055$). 특히, 실험 1과 실험 2의 결과와 다른 점은 목표문장에 의해서 배경화된 이전 초점 방에 대한 판단에서조차 거리효과가 나타났다는 점이다. 그리고 앞의 두 실험에서 부분적으로 나타났던 초점화 효과는 완전히 사라져 버렸다.

목표문장에 대한 읽기시간과 목표문장 직후 500 msec 시점에서의 동일방 판단 반응시간에 대한 분석결과는 실험 3에 추가된 공간 심성모

형의 활용에 대한 인위적 지시가 피험자로 하여금 공간 목표문장을 읽는 동안에 시작된 공간 심성모형의 갱신과정을 촉진시켜 이동거리에 대한 민감성을 높인 것으로 해석된다. 즉 추가적 지시가 심성모형 갱신과정을 촉진시키기는 했지만 목표문장을 읽고 난 직후 500 msec 시점까지 갱신과정을 완료시킬 만큼 강력하지는 못했다는 것이다. 만약 완료되었다면, 초점화 효과, 즉 목표문장에 의해 이동된 주인공과 물건의 이동 후 위치에 대한 판단이 빨랐어야 할 것이다. 그러나 결과는 오히려 강화된 거리효과만을 보여주었다. 그리고 이전 초점 방에 대한 접근 조건에서 나타난 거리효과나 이동 경로 거리가 먼 방 조건에서 사라진 역방향의 초점화 효과는 글을 읽는 동안 일어나는 공간 심성모형의 갱신과정 동안의 초점화 갱신이 실무적으로 일어나기보다는 심성모형 내의 탐색 경로를 따라 점진적으로 이동될 수 있음을 시사해주는 결과라고 볼 수 있다. 이러한 결과는 공간 심성모형의 활용에 대한 구체적 지시가 주어졌을 때조차 목표문장 직후 500 msec 시점에서는 심성모형의 갱신이 완료되지 않는다는 본 연구의 가설을 지지해주었다.

전체논의

본 연구는 Morrow 계열의 연구들이 공간 심성모형의 형성과 갱신과정에 대한 일관적인 결과를 보이지 못한 것이 그들이 글읽기 동안의 공간 심성모형의 갱신과정에 대한 잘못된 가정에 기초한 가설을 설정하였기 때문이라는 판단 아래 주인공과 대상의 이동을 포함하는 공간 심성모형 갱신 과정을 조작하여 주인공의 조망에 의한 초점화 효과와 거리효과를 대비시켜 관찰하고자 하였다. 그들의 잘못된 가정이란 심성모형의 갱신을 포함하는 목표문장을 읽고 난 직후에는 심성모형의 갱신이 완료되었을 것

이라는 가정이다. 본 연구의 대안가정은 문장 읽기 완료 후 500msec 라는 시점에서는 공간 심성모형의 갱신이 완료되기 힘들며, 오히려 진행중일 것이라는 것이다.

실험 1과 실험 2의 결과는 서로 다른 검사과제를 사용하였음에도 불구하고 동일한 패턴을 보여주고 있다. 즉 초점의 이동에 따른 새로운 전경화와 이전 전경의 배경화에 따른 시간차이는 이동거리가 가까운 조건에서는 나타나지 않았고 이동거리가 먼 조건에서만 나타났다. 그러나 이러한 초점화 효과는 Morrow 등(1987, 1985)의 가정대로 전경화된 이동 후의 방이 더 빠르게 접근된 것이 아니라 그 반대로 이동 후의 방이 더 느리게 나타났다. 그리고 이동 후의 방에 대한 접근에서도 이동경로가 가까운 방보다는 먼 방이 훨씬 긴 반응시간을 보여주어 거리효과가 나타났다. 읽기시간상에서는 미약한 정도의 거리효과만이 나타났다. 이러한 결과는 목표문장을 읽는 동안에도 심성모형의 갱신과정이 시작되기는 하지만, 목표문장을 읽은 직후(500msec 이후 시점)에도 심성모형의 갱신이 완료되지 않았음을 시사해준다. 실험 3은 인위적으로 심성모형의 형성과 그 활용에 대한 강한 지시를 주어 피험자로 하여금 글을 읽는 동안 적극적으로 심성모형을 활용하도록 조작된 경우이다. 결과는 읽기시간 상에서 이동거리에 따른 차이가 증폭되어 나타났다. 그리고 동일방 판단과제에서는 이동거리에 따른 주효과만이 나타났다. 역초점화 효과는 이동거리가 가까운 경우이든 먼 경우이든 간에 완전히 사라져 버렸다. 심성모형에 대한 인위적 지시는 피험자로 하여금 목표문장을 읽는 동안에도 보다 적극적인 심성모형의 갱신을 수행하게 하였지만 목표문장을 읽은 직후의 시점에서는 아직 갱신과정이 완료되지 않은 상태임을 시사한다. 실험 1과 실험 2에서는 관찰되었던 먼 방에서의 역초점화 효과도 사라져 버려 심성모형의

갱신과정 동안의 초점의 갱신이 실무울적으로 이루어진다고 보다는 점진적으로 일어난다는 본 연구의 가설에 유리한 결과를 얻었다.

세 실험들의 결과들을 종합해보면, 피험자들은 공간 심성모형의 갱신을 포함하는 목표문장을 읽는 동안 모형의 갱신을 시작하지만 목표문장을 읽고 난 직후 500 msec 시점에서는 그 과정이 완료되지 않음을 시사한다. 그리고 도면학습 이전에 심성모형에 대한 추후 검사 암시를 강하게 줌으로써 심성모형의 형성을 인위적으로 강하게 할 경우에조차(실험 3), 목표문장 직후에는 심성모형의 갱신을 완료시키게 하지는 못했음을 보여준다. 그러나 실험 1, 2의 결과와 실험 3의 결과 양상은 다르게 나타나 심성모형 형성을 촉진하게 하는 과제 요구 특성을 부여할 경우 심성모형의 갱신과정의 진행 정도에도 촉진 효과를 일으킴을 알 수 있었다. 이러한 결과는 Wilson 등(1992)이 심상형성 지시를 주어 주인공 조망에 따른 초점화 효과를 부분적으로 검증했던 그들의 실험 결과와는 다르다. 이러한 차이는 본 연구에서 심성모형의 갱신을 그들의 실험재료보다 복잡하게 했던 것에 연유한다고 볼 수 있다. 그들은 세 번째 실험에서는 첫 번째 탐사 단어로 주인공의 이름을 제시하고 두 번째 목표단어를 물건으로 사용하여 동일방 판단을 하게 하여 과제 자체를 주인공의 조망에 편향시켰을 때에도 초점화 효과를 관찰할 수 있었다. 그들은 이러한 결과로부터 보다 세부적인 심성모형의 형성과 갱신은 강력한 지시와 과제 요구적 상황이 주어질 때만 이루어진다고 주장하였다. 그러나 주인공 대신 동행자로 하여금 물건을 이동시키게 하여 보다 세부적인 심성모형의 갱신을 요구하였을 때에도 실험 3과 동일한 결과, 즉 초점화 효과나 역초점화 효과는 관찰되지 않고 실험 3과 같이 거리효과만 남는 결과를 얻을 수 있었다 (이건효와 이정모, 준비중).

거리효과에 대한 본 연구의 결과는 청년과 노인들에 대해서 실시했던 그들의 최근의 연구 결과(Morrow, et al., 1994)도 설명할 수 있다. 즉 청년들에게서는 거리효과를 발견할 수 없었고 노인들의 경우에만 거리효과를 발견할 수 있었던 것은 청년들에 비해 노인들이 공간 심성모형 형성과 조작 능력이 떨어지기 때문에 갱신과정 중에 거리효과가 강하게 개입되었지만, 청년들의 경우에는 노인들에 비해 심성모형 형성과 조작 능력이 좋은 이유로 거리효과가 약화된 것으로 설명할 수 있다. 청년들의 경우 거리효과가 나타나지 않은 것에 대한 다른 이유는 과제의 특성에 기인한다. 주인공의 이동만을 포함한 목표문장의 사용은 이전 연구들과 동일하였지만 인접한 방향으로의 이동만을 포함하고 있었으며, 판단과제는 목표문장 뒤에 물건이름을 제시하고 그 옆에 '전/후', '좌/우'와 같은 방향용어를 주고 주인공을 중심으로 해서 그 물건의 위치에 대해서 올바르게 짝지어졌는지에 대한 판단을 하게 하였다. 이러한 과제는 단순히 물건과 물건을 짝지어 동일방에 대한 판단을 하게 했던 경우에 2.5초 내의 평균반응을 보였던 데 비해, 4.83초의 평균반응 시간을 보였다. 즉 이 과제의 수행은 청년들로 하여금 공간 심성모형의 갱신을 완료한 이후에야 반응하도록 유도되었음을 알 수 있다.

결론적으로 본 연구의 결과는 Morrow 계열의 일련의 연구들이 거리효과를 관찰하지 못하고, 주인공의 조망에 근거한 초점화 효과에 대한 일관적인 결과를 얻지 못한 이유가 심성모형 갱신과정이 목표문장을 읽고 난 500 msec 시점에서 완료되었을 것이라는 그들의 가정에 문제가 있었기 때문임을 보여주고 있다. 즉 그들의 기본 가정처럼 공간 심성모형의 갱신을 포함하는 목표문장을 읽은 직후에 공간 심성모형의 갱신도 완료되는 것이 아니라, 목표문장을 읽는 동안 시작된 공간 심성모형의 갱신은

최소한 목표문장을 읽은 직후 시점(최소한 500msec)까지는 완료되지 않는다는 본 연구의 가설을 입증해주고 있다.

그리고 이러한 결과는 Perrig와 Kintsch(1985)와 Taylor와 Tversky(1992)에 의해서 검증되었던 평면도면에 대한 연구결과가 시사하는 바와도 일치한다. Perrig와 Kintsch(1985)는 평면적 관점에서 기술된 글(survey text)과 경로중심의 관점에서 기술된 글(route text)을 서로 다른 피험자들에게 읽혔다. 글읽기 후 바로 실시된 자유회상에서의 정확률은 경로 중심적 글을 읽은 집단이 더 높았지만, 문장재인검사에서는 차이가 없는 것으로 나타났다. 유사한 실험 패러다임을 이용한 Taylor와 Tversky(1992)의 실험은 그림 그리기에 의한 재생성과제에서의 정확성이나 문장재인검사 상에서는 오히려 평면적 글 집단이 더 나은 수행을, 그리고 심성모형 추론의 정확성에서는 두 집단 모두 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉 재인과제에서는 상황모형에 기초한 추론보다는 언어적 동일성을 판단하는 재인이 빨랐고, 심성모형내의 조망에 따른 표상을 따로 구성한다는 증거가 발견되지 않았다. 따라서 평면적 글에 대한 표상은 글표상 수준에서 이루어지고, 경로중심 정보에 대한 추론은 글표상보다는 상황모형에 대해서 이루어진다는 점을 시사해주며, Perrig와 Kintsch(1985)를 비롯한 회상자료들 중심의 연구들(Thorndyke & Hayes-Roth, 1982; Streeter, et al., 1985; Sholl, 1987)을 종합해볼 때 경험적인 경로 정보는 기억 속에서 천천히 통합될 가능성을 시사해주었다.

그러나 본 연구결과는 이러한 Morrow 등의 가정에 대해서 제안한 본 연구의 대안적인 가정에 대한 결정적 증거로는 불충분하다. 즉 본 연구 결과들은 심성모형의 갱신을 포함하는 목표문장을 읽고 난 후 500 msec 시점에서 심성모형의 갱신이 완료되지 않았다는 것과 심성

모형의 형성 및 활용에 대한 촉진적 특성을 부여할 경우 심성모형의 갱신과정에도 촉진 효과가 나타난다는 것에 대한 증거는 될 수 있지만, 그 시점에서도 심성모형의 갱신이 점진적으로 진행 중이라는 가설에 대한 결정적 증거는 되지 못한다. 왜냐하면 본 연구 역시 Morrow 등의 연구방법과 동일하게 500msec 이후 시점에서만 관찰이 이루어졌기 때문이다. 추후의 연구에서 비록 방법론적인 어려움이 있기는 하지만 1000msec 이후의 시점이나 그 이상의 지연 뒤의 시점에서의 관찰, 즉 충분한 지연 뒤의 시점에서 거리효과가 약화되거나 사라짐과 Morrow 등(1987, 1989)이 가정했던 초점화 효과의 관찰이 이루어져야만 할 것이다.

참고문헌

- 이건효 (1989). 글 표상시의 선조응참조 해결과정. 미발간 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- 이재호 . 이만영 (1983). 선행 글의 맥락과 대명사의 통사적 단서가 온라인 참조해결에 미치는 효과. 한국심리학회지: 실험 및 인지. 5, 170-187.
- 이정모 (1989). 글 이해의 심리적 과정의 한 모델. 조명한 (외) (저), 인지과학: 마음, 언어, 계산. 서울: 민음사.
- 이건효 . 이정모 (준비중). 공간심성모형의 갱신과정에 미치는 조망효과.
- 이정모 . 이재호 (1996). 글 이해의 심리적 과정. 이정모 (편), 인지심리학의 제 문제 II. 서울: 학지사. (편집중)
- 이종구 . 이정모 (1989). 글의 위계와 의외정보 및 의외성의 해결이 이해와 기억에 미치는 효과. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 1, 97-105.
- Abelson, R. (1975). Does a story understander need a point of view? In R. Schank & B. L. Nash-Webber (Eds.), *Theoretical issues in natural language processing*. Washington, DC: Association for Computational Linguistics.
- Black, J. B., Turner, T. J., & Bower, G. H. (1979). Point of view in narrative comprehension, memory, and production. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 187-198.
- Bower, G. H., & Morrow, D. G. (1990). Mental models in narrative comprehension. *Science*, 247, 44-48.
- Bryant, D. J., Tversky, B., & Franklin, N. (1992). Internal and external spatial frameworks for representing described scenes. *Journal of Memory and Language*, 30, 74-98.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1987). *The psychology of reading and language comprehension*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Kintsch, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- Kintsch, W. (1994). Text comprehension, memory, and Learning. *American Psychologist*, 49, 294-303.
- Morrow, D. G. (1985). Prominent characters and events organize narrative understanding. *Journal of Memory and Language*, 24, 390-404.
- Morrow, D. G. (1986). Grammatical morphemes and conceptual structure in discourse processing. *Cognitive Science*,

- 10, 423-455.
- Morrow, D. G., Greenspan, S. L., & Bower, G. H. (1987). Accessibility and situation models in narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 26, 165-187.
- Morrow, D. G., Bower, G. H., & Greenspan, S. L. (1989). Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 28, 292-312.
- Morrow, D. G., Von Leirer, Altieri, P., & Fitzsimmons, C. (1994). Age differences in creating spatial models from Narratives. *Language and Cognitive Processes*, 9, 203-220.
- Perrig, W., & Kintsch, W. (1985). Propositional and Situational Representations of Text. *Journal of Memory and Language*, 24, 503-518.
- Sanford, A. J., & Garrod, S. C. (1981). *Understanding written language: Exploration in comprehension beyond the sentence*. New York: Wiley.
- Sholl, M. J. (1987). Cognitive maps as orienting schemata. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 615-628.
- Streeter, L. A., Vitello, D., & Wonsiewickz, S. A. (1985). How to tell people where to go: Comparing navigational aids. *International Journal of Man-Machine Studies*, 22, 549-562.
- Taylor, H. A., & Tversky, B. (1990). Descriptions and Depictions of Environments. Paper presented at the Psychonomic Society meetings, New Orleans.
- Taylor, H. A., & Tversky, B. (1992). Spatial mental models derived from Survey and Route Descriptions. *Journal of Memory and Language*, 31, 261-292.
- Thorndyke, P. W., & Hayes-Roth, B. (1982). Differences in spatial knowledge acquired from maps and navigation. *Cognitive Psychology*, 14, 560-589.
- van Dijk, T.A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Wilson, S. G., Rinck, M., McNamara, T. P., Bower, G. H., & Morrow, D. G. (1993). Mental models and narrative comprehension: Some Qualifications. *Journal of Memory and Language*, 32, 141-154.

Updating Spatial Mental Model During Reading: Focus Effect and Distance Effect

Jung-Mo Lee, Kun-Hyo Lee

Department of Industrial Psychology, Sung Kyun Kwan University

The present research was conducted to investigate the processes of updating the mental models in learning a spatial layout and reading a text about the layout. In the Morrow et al. study, they assumed that the process of updating mental model is completed immediately after reading the text. To examine this assumption, three experiments were conducted. In all the experiment, subjects first overlearn a spatial layout of a building and then given a text describing a layout of the building and character's actions which are moving things from a starting room to one of the two rooms that are equal in geometric distance from the starting room but different in route distance. Immediately after reading the target sentence in the text, subjects were given an one-word probe recognition task(Experiment 1), or a 'two-objects same-room' judgement task(Experiment 2 & 3). In Experiment 3, an additional instruction explicitly inducing subject to form a spatial mental model of the layout was given. The general results showed that a difference in route distance had marginal effect on the reading time(Exp 1& 2), but had significant effect on the probe recognition time when the test probe was given about the things in the newly moved-to room but not when in the starting room. This results suggest that updating of mental models are not completed right after reading the target sentence but still in progress, and that the route distance is the only variable that has some influence in this later updating process.