

## 글 이해에서 인과정보의 통합과정

박 천 식

부산대학교 심리학과

이 연구는 덩이글 속에서 떨어져 있는 인과정보가 통합가능한지 알아보고, 만일 가능하다면 성별단서가 떨어져 있는 인과정보의 통합에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실시되었다. 실험 I에서는 원인명제에서 뽑은 단어의 명명시간을 통하여 떨어져 있는 인과사상이 통합가능한지 알아보았다. 원인문장을 읽고 화제가 바뀌어 원인명제를 배경화시킨 다음 결과사상이 제시된 인과추론조건이 국소적인 응집성이 이루어진 통제조건보다 원인사상을 나타내는 목표단어의 명명시간이 빨랐다. 이것은 결과문장을 읽는 동안 선행정보를 참조하여 선행정보와 통합된 결과로 해석되었다. 실험 II에서는 떨어져 있는 인과정보의 통합과정에서 성별참조의 효과를 알아보기 위하여 실시되었다. 주인공의 이름에서 나타난 잠재적인 성별단서와 대용어의 성별단서가 일치하는 조건(성-일치조건)이 일치하지 않는 조건(성-모순조건)보다 목표단어의 명명시간이 빨랐다. 이와 같은 결과는 결과문장을 읽으면서 원인명제를 재활성화시키는 과정에서 성별단서와 상호작용한 것으로 해석되었다. 마지막으로 이 실험의 결과를 인과정보의 통합과정과 관련시켜 논의하였다.

글 이해를 정보통합과정으로 보는 것은 타당하다. 문장 속에 섞여 있는 다양한 정보들을 통합하여 의미있는 전체적 표상을 형성해야 하기 때문이다(박천식 & 신현정, 1995; Kintsch, 1988). 글을 읽는 사람들은 문장 속에 섞여 있는 다양한 정보통합요소를 바탕으로 선행정보와 통합해 간다. 하지만 자극으로서의 글은 글 이해에 충분한 정보를 완벽하게 제공해 주지 않는다. 따라서 수시로 장기기억 속에 형성된 기억표상을 참조하기도 하고 추론과정을 통하여 부족한 부분을 메꾸어 나가기도 한다(Kintsch & van Dijk, 1978). 이 때 많은 글 이해 이론들은 인과관계를 확인하고 형성하는 것이 응집적인 기억표상에 중심적인 역할을 한

다고 주장한다(Black & Bower, 1980; Bloom, Fletcher, van den Breuk, Reitz, & Shapiro, 1990; Fletcher & Bloom, 1988; Fletcher, Hummel, & Marsolek, 1990; Keenan, Baillet, & Brown, 1984; Myers, 1990; Myers, Shinjo, & Duffy, 1987; O'Brien & Myers, 1987; Trabasso & Sperry, 1985; Trabasso & van den Breuk, 1985).

글 이해의 궁극적인 목표가 글 자극에 기초한 단어 지각이나 문장의 단순한 해독을 넘어 전체적인 의미를 파악하는 과정이라고 볼 때, 다양한 정보들을 수렴하여 의미있는 전체적 표상을 형성하는 과정은 글 이해에서 중요하다. 많은 정보를 포함하고 있는 여러 문장들을 연

결하여 글의 핵심적인 내용들을 어떻게 통합해 갈까? 글 이해 연구자들은 문장 내에 다양한 요소들이 정보통합에 기여한다고 보고 있다. 이와 같은 대표적인 통합요소들로는 공통참조관계의 발견(Kintsch & van Dijk, 1978), 대용어 해결과정(Corbett & Chang, 1983; Dell, McKoon, & Ratcliff, 1983; Garrod & Sanford, 1977; Gernsbacher, 1989), 그리고 인과관계의 발견 및 형성(Bloom et al., 1990; Fletcher & Bloom, 1988; Fletcher et al., 1990; Trabasso & Sperry, 1985; Trabasso & van den Breuk, 1985) 등을 들 수 있다.

공통참조관계를 통한 문장간 통합과정은 '가까운 거리에 중복되어 나타난 개념'을 통하여 문장의 의미를 연결시키는 과정이다. 대용어 해결과정은 선행어와 대용어간의 공통된 세부 특징에 기초하여 대용어에 상응하는 개념에 접근하여 의미를 연결시켜 나가는 과정이다. 이 두 가지 경우보다 더 일반적인 통합장치가 인과관계이다. 공통참조과정과 대용어 해결과정이 주로 개념에 입각한 선행어와의 의미 연결 짓기라면 인과관계는 주로 사상에 입각하여 의미를 연결시킨다. 즉 이야기를 읽으며 형성된 명제가 지칭하는 바 어떤 사상이 왜 일어났으며 그런 사상은 왜 진술되었는지 나아가 어떻게 될 것인지에 대한 글의 정신적 표상에 근거하여 이루어진다. 따라서 인과관계는 글에 제시된 행위나 사상을 이해하는 과정에서 중요한 요소일 뿐만 아니라 글 이해의 궁극적 목표, 즉 전체적인 의미 표상에 기초가 된다. 글에서의 인과관계의 역할은 글의 이해와 기억에 대한 연구에서도 그 중요성이 잘 드러나고 있다 (Black & Bower, 1980; Keenan et al., 1984; Trabasso & Sperry, 1985; Trabasso & van den Breuk, 1985).

하지만 독자가 인과관계를 확인하고 인과관계를 형성한다고 가정하는 정도는 이론적인 조

망에 따라서 다양하다(예를 들어, Albrecht & O'Brien, 1993; Bloom et al., 1990; Dopkins, Klin, & Myers, 1993; Fletcher & Bloom, 1988; Graesser, Singer, & Trabasso, 1994; Klin, 1995; Klin & Myers, 1993; McKoon & Racliff, 1992; Singer, Graesser, & Trabasso, 1994; van den Breuk, 1990). 즉 글 이해과정에서 추론에 대한 서로 다른 입장이 존재한다. 대표적인 주장 중의 하나는 글 이해과정에서 아주 제한적인 추론만이 이해 시에 자동적으로 일어난다고 주장하는 최소주의자의 입장이고, 다른 하나는 글 이해과정이란 궁극적으로 글이 지시하는 바, 참조적 상황모형을 형성하는 과정이기 때문에 보다 풍부한 추론을 하게 된다는 구성주의자의 입장이다(박천식 & 신현정, 1995). 그리고 이 양자의 입장을 부분적으로 수용하여 떨어져 있는 선행정보를 재활성화시키지만 그 과정이 자동적으로 이루어진다는 재활성화 입장이 있다(Huitema, Dopkins, Klin, & Myers, 1993).

최소주의자들에 따르면, 글을 읽는 동안에 자동적으로 부호화될 수 있는 추론이란 쉽게 이용가능한 정보에 기초하여 이루어진다. 말하자면 글 속에 명백하게 진술되어 있는 정보거나 일반적인 세계지식 그리고 글의 진술문을 국소적으로 응집적이게 만드는 정보들만이 이해 시에 자동적으로 추론된다고 주장한다. 특히 최소주의자들은 글 이해과정에서 추론과정을 자동적 추론과 전략적 추론으로 나누어 설명하고 있는데, 자동적 추론이란 독자의 입장에서 특정한 목적(예를 들어, 시험공부)이나 특별한 전략(예를 들어, 오자찾기)없이 아주 짧은 시간(예를 들어, 단지 수백 msec) 내에 부호화되는 처리과정을 말한다. 자동적으로 추론되는 정보들은 국소적인 응집성을 형성하기 위하여 필요한 최소한의 정보로, 이와 같은 자동적인 정보처리과정에 기초하여 보다 전략적 처리가

일어난다고 본다(McKoon & Ratcliff, 1992).

반면 구성주의자에 따르면, 글을 읽는 과정은 본질적으로 글의 전체적인 의미를 파악해가는 문제해결과정이다. 그래서 독자는 글 속에 언급된 행위나 사상이 왜 일어났는지 묻고 어떤 진술에 대한 합당한 이유를 찾게 된다. 그렇기 때문에 구성주의자들은 이해 시에 상당량의 정보들이 추론된다고 주장한다(Graesser et al., 1994; Singer et al., 1994). 이와 같은 추론 과정에서 독자의 목적에 부합되는 의미 표상을 구성하게 되고, 그 결과로 국소적 수준과 전반적 수준, 두 수준 모두에서 응집적인 표상을 유지하게 된다고 본다.

재활성화 입장에서 보면, 인과정보를 처리할 때 장기기억의 표상에 있는 관련된 선행정보를 자동적으로 재활성화시킨다. 이들은 선행정보를 참조한다는 면에서는 구성주의자의 입장을 수용하고 있고, 그 과정이 자동적으로 이루어진다는 면에서는 최소주의자의 입장을 받아들이고 있다. 구성주의자의 입장에서 보면, 활동기억에 없다고 가정되는 정보들조차 상당수 독자에게 유용하다고 보고 있지만 재활성화 입장은 그 유용성에 강력한 제약이 있다고 주장한다. 선행정보의 재활성화 정도는 선행정보와의 물리적 거리, 선행정보를 처리할 당시의 정교화 수준, 현재 입력되는 정보와의 관련성에 의하여 결정된다(Huitema et al., 1993; Rizzella & O'Brien, 1996). 이와 같은 요소들은 선행정보의 활성화 수준을 결정하는 주된 요인으로 즉각적인 활성화가 가능한 선행정보에 한하여 재활성화가 이루어진다는 것을 의미한다. 반면 최소주의자 입장에서 보면, 즉각 활용할 수 있는 정보, 즉 막 처리되어 활동기억에 남아있거나 국소적인 응집성이 유지되지 않아서 선행정보를 추론해야 되는 정보만이 자동적으로 추론된다고 보고 있다. 하지만 재활성화 입장에서 보면, 국소적 응집성이 유지되어 있고 선행정

보가 활동기억에서 벗어나 있는 정보조차도 처리되고 있는 정보와의 관련성에 의하여 자동적으로 추론된다(Rizzella & O'Brien, 1996).

떨어져 있는 인과정보의 통합에서 이 세가지 입장은 인과추론의 정도를 서로 다르게 예언한다. 구성주의자들은 선행정보가 활동기억에서 벗어나 있고 국소적 응집성이 유지되어 있을 때조차 선행정보를 참조한다고 본다. 반면 최소주의자들은 국소적 응집성이 이루어지지 않고 선행정보가 즉각 활용가능할 때 한하여 인과추론을 하게 된다고 본다. 하지만 재활성화 입장은 선행정보의 유용성에 따라서 인과추론이 가능하다고 본다. 또한 추론기제에 대해서도 다른 입장을 취하고 있다. 구성주의자들이 문제해결적인 전략적 추론을 강조하는 반면 최소주의자들은 자동적인 추론을 강조하고 있다. 따라서 떨어져 있는 정보를 추론할 때 구성주의자들은 심적 자원이 많이 요구된다고 보는 반면 최소주의자들은 그와 같은 정보는 자동적으로 추론되지 않는다고 본다. 하지만 재활성화 입장에서는 처리되고 있는 정보와 관련성에 의하여 선행정보가 자동적으로 공명한다고 주장한다.

이 연구는 떨어져 있는 인과정보의 통합과정에 대한 기초연구로서 실험 I에서는 우선 통합에 대한 요구가 있는 경우에 선행정보를 참조하는지 알아보려고 한다. 만약 선행정보에 대한 참조가 이루어진다면 독자는 글의 기억표상을 참조하게 될 것이고 그 과정에서 이 과제에 상응하는 정보에 접근하여 그 정보를 재활성화시킬 것이다. 그 결과로 선행정보의 명명시간에 정적 영향을 미칠 것이다. 그리고 부수적으로 인과추론에 대한 상이한 입장 가운데 어느 것이 이 실험 결과를 가장 잘 설명할 수 있는지 살펴보고자 한다.

실험 II에서는 통합에의 요구라는 측면에서 중요한 통합요소인 대용어와 인과관계간의 관

계를 알아보려고 한다. 떨어져 있는 선행정보를 재활성화시키는 과정에서 대용어가 영향을 미칠 것이라는 주장은 그럴듯해 보인다. 왜냐하면 대용어를 만나게 되면 선행어가 무엇인지 판단해야 하는데 이 과정이 인과정보의 통합과정과 독립적으로 처리되지 않을 것이기 때문이다. 하지만 독립적인 대용어 처리에 대한 연구는 많이 수행된 반면 대용어와 다른 통합요소와의 상호작용은 거의 연구되지 않았다. 따라서 인과정보의 통합과정에 대한 일환으로 대용어가 떨어져 있는 인과정보의 처리에 어떤 영향을 미치는지 알아보려고 한다.

## 실험 I-1

글 이해과정도 다른 인지적 기술과 마찬가지로 인지적 과정의 일반 원리에 따라서 이루어진다. 글 자극을 바탕으로 명제를 구성하고 구성된 명제를 기존의 지식구조에 통합하는 인지 기술은 단연 활동기억의 역할이라고 볼 수 있다(박천식 & 신현정, 1995; Carpenter & Just, 1989; Carpenter, Miyake, & Just, 1994; Just & Carpenter, 1992). 활동기억에 입력되는 정보는 관련된 지식구조를 활성화시키고, 활성화된 정보는 주어진 과제에 부합되는 계산의 대상이 된다. 이 때 과제 분석과 기초적인 인지적 조작과 같은 계산과정을 거치면서 활동기억은 지적 산물을 산출한다(박천식 & 신현정, 1995). 그렇다면 떨어져 있는 인과정보가 활동기억에서 어떻게 처리될까? 우선 글 자극을 바탕으로 명제를 구성할 것이다. 그런 다음 구성된 명제와 지식구조간의 통합을 시도할 것이다. 이때 어떤 행위나 사상에 대한 원인을 방금 처리된 정보 속에서 찾게 되면 즉각적인 통합이 이루어지는 반면 현재 행위나 사상에 대한 원인을 발견할 수 없으면 인과연쇄의 단절상태(causal

coherence break)가 된다(van den Breuk, 1990). 인과연쇄에서 단절이 일어나면 현재 행위나 사상에 대한 원인을 글의 장기기억의 표상에서 우선적으로 찾게 된다(Kintsch & van Dijk, 1978). 즉 인과추론을 하게 된다(Bloom et al., 1990; Fletcher & Bloom, 1988; van den Breuk, 1990). 만약 그 사상에 대한 원인이 장기기억의 표상에 있으면 그 정보는 재활성화되고 현재 처리되고 있는 사상과 연결되어 통합된 표상을 형성하게 된다(Albrecht & O'Brien, 1993; Dopkins et al., 1993; Huitema et al., 1993; Klin, 1995; Klin & Myers, 1993; Myers, O'Brien, Albrecht, & Mason, 1994; O'Brien, Albrecht, Hakala, & Rizzella, 1995).

실험 I-1에서는 위에서 언급한 인과추론과정에 대한 두 가지 질문에 답하고자 한다. 하나는 선행정보에 대한 요구가 있는 경우에 떨어져 있는 선행정보에 접근하여 선행정보를 재활성화시키는 인과추론이 과연 일어나는가이고, 다른 하나는 원인명제에 접근하여 선행정보를 활성화시켰다면 어떻게 선행정보가 재활성화되는가이다. 첫번째 질문에 대한 답을 얻기 위하여 선행정보 즉 원인명제에서 뽑은 목표단어의 명명시간을 통하여 선행정보의 재활성화 여부를 검증할 것이다. 선행정보의 요구가 있는 지점, 즉 결과명제가 구성되면서 선행정보 말하자면 장기기억 표상에 존재하는 원인명제를 참조하였다면 선행정보에 대한 요구가 있는 인과추론조건이 통제조건보다 목표단어의 명명시간이 더 빠를 것이다.

실험자료 중의 하나인 표 1의 이야기는 줄 5의 문장을 기준으로 두개의 부분으로 구성되어 있다. 앞부분은 맹장염에 관한 이야기이고, 뒷부분은 배구에 관한 이야기이다. 그리고 줄 10'에서 줄 5의 문장을 참조해야 하는 결과명제가 제시되어 있다. 줄 5의 문장을 기술하고 나서 줄 6문장에서 배구이야기를 도입함으로써 맹

표 1. 실험 I-1에 사용한 실험 자료의 예

1. 진수는 배구 특기생으로 입학하였다.
  2. 아침마다 체육관에 가서 체력훈련을
  3. 하였다. 아침운동을 하러가는데 배가
  4. 아프기 시작하였다. 병원에 찾아 간
  5. 진수는 급성 맹장염으로 진단받았다.
  6. 초등학교 사학년 때 우연히 배구를
  7. 시작하였다. 배구를 잘해서 준우승까지
  8. 하였다. 열심히 연습하여 전국체전에서
  9. 우승하는 것이 목표였다. 방과 후에
- [통제조건]
10. 그는 체육관에서 늦게까지 연습하였다.
- [추론조건]
- 10' 그는 많은 학우들의 병문안을 받았다.
- [명명단어]
- 진단
- [이해검사]
- 전국체전에서 우승을 하였습니까?

장염에 관련된 진술을 배경화시켰다. 배구이야기가 전개된 다음 줄 10'문장을 만나면 줄 10'의 문장은 어떻게 처리될까? 독자는 줄 10'의 문장을 읽으면서, 명제 [병문안받다(그, 학우)]를 구성할 것이다. 이 명제(결과명제라 함)는 바로 위에 있는 문장과 의미 연결이 되지 않기 때문에 독자는 장기기억의 표상을 참조하기 위하여 선행정보에 접근할 것이다. 이 과정에서 [진단받다(진수, 맹장염)]이라는 기억표상을 만나게 되면, 그 정보를 활성화시켜서 이유 [진단받다(진수, 맹장염)]으로 그 결과 [병문안받다(진수, 학우)]라는 의미표상을 구성하게 된다. 따라서 장기기억 속에 있던 명제 [진단받다(진수, 맹장염)]은 높은 활성화 수준을 유지하게 된다. 그 결과로 줄 10의 문장 뒤에 제시된 목표단어 '진단'에 대한 명명시간보다 줄 10' 문장 뒤에 제시된 목표단어의 반응시간이 더 빠르게 될 것이다.

두번째로 추론기계에 대한 질문이다. 추론기

계에 대해서는 두 가지의 서로 대비되는 주장이 존재한다. 하나는 선행정보에 접근하여 재활성화가 일어나는 과정이 빠르고 자동적으로 작용하는 공명과정이라는 주장이고, 다른 하나는 적극적이고 능동적인 책략에 의해 이루어지는 탐색과정이라는 주장이다. 이와 같은 주장은 선행정보의 요구가 있는 지점에서 처리의 부담을 통하여 구별될 수 있다. 즉 적극적인 탐색과정에는 많은 인지적 자원이 필요하게 되고, 그 처리의 부담이 정보처리(예를 들어, 문장읽기시간)에 반영될 것이라는 점이다. 반면 수동적인 공명과정은 활동기억에서 입력되는 정보를 처리하는 과정에서 그 개념이나 사상에 상응하는 장기기억의 정보들과 자동적으로 공명하기 때문에 처리의 부담이 크지 않다고 본다. 따라서 결과문장의 읽기시간을 통하여 그 과정을 파악할 수 있다. 만약 적극적인 탐색과정이라면 인과추론조건이 통제조건보다 문장 읽는 시간이 길어질 것이다.

## 방 법

**실험참가자** 부산대학교 '교양심리학' 수강생 27명이 수강생의 의무로 실험에 참가하였다. 이들은 이전에 글의 이해에 관한 실험에 참가한 적이 없었다. 실험참가자들 중 2명은 목표단어를 명명하는 과정에서 실수하여 결과분석에서 제외되었다.

**자료** 인과 수준을 알아보기 위하여 부산대학교 교양심리학 수강생 48명에게 인과적으로 서술된 두 문장을 짝으로 제시하고, 두번째 문장이 첫번째 문장의 결과로 얼마나 타당한지 7점 척도상에 평정하게 하였다. 이 설문조사에 참여한 학생들은 이후 이 자료를 사용한 실험에 참가하지 않았다. 이 자료에 입각하여 실험 이야기 20개, 채우게 이야기 20개, 연습 이야기

4개, 총 44개의 이야기를 만들었다. 20개 실험 이야기의 평균인과점수는 5.55(표준편차: 0.34)로 인과적 관계가 상당한 것으로 만들어졌다.

실험 이야기는 다음과 같이 구성되었다. 첫 문장과 원인명제가 포함된 문장에는 주인공의 이름이 주어로 직접 사용되었고, 결과명제가 포함된 문장에는 암묵적으로 주인공의 이름과 성별단서가 일치하는 인칭대명사를 사용하였다. 원인문장과 결과문장은 세 문장이 떨어져 있으며, 원인명제가 포함된 문장과 결과명제가 포함된 문장 앞에는 주어 앞에 구를 삽입하여 가능한 자연스럽게 연결되도록 하였다.

표 1의 실험자료에서 보여 준 것처럼 첫번째 문장은 주인공을 소개하는 문장으로 시작되었다. 네번째 문장의 앞 부분에는 세번째 문장과 자연스럽게 연결되는 구가 오고, 뒤에 주인공의 이름이 주어로 등장하며 주인공의 행동이 도입되었다. 이것은 후에 그 행동의 결과가 기대되는 문장으로 여기서는 이 문장을 원인문장이라고 하였다. 원인문장 다음에는 화제를 주인공에서 다른 대상, 즉 배우로 바꿈으로써 원인명제를 배경화시켰다. 이어 새로 도입된 화제와 자연스럽게 연결되는 3개의 문장이 나오고 마지막에 인과추론조건에서는 직전의 문장과는 의미 연결이 되지 않고 원인문장과 연결되어야 자연스럽게 의미가 통하는 문장이, 통제조건에서는 바로 앞 문장과 자연스럽게 연결될 수 있는 문장이 제시되었다.

채우게 이야기는 주인공의 이름을 제약없이 사용하였으며 이야기의 인과적 구조를 파악하지 못하도록 서술되었다. 채우게 이야기의 길이는 5줄에서 12줄로 다양하게 만들어서 실험 이야기의 길이를 예상하지 못하게 하였다. 채우게 이야기의 반은 이야기 속에 나온 단어를 목표단어로 하였고, 반은 이야기 속에 나오지 않은 단어를 목표단어로 하였다.

절차 실험은 개인적으로 실시되었고 약 30분이 소요되었다. 연습시행을 4회 실시한 다음 본실험에 들어갔다. 실험 이야기는 각 조건에 무선적으로 할당되었으며, 한 이야기가 각 조건에 같은 비율로 할당되게 하기 위하여 홀수 실험참가자에서 추론조건에 할당되었으면 짝수 실험참가자에서는 통제조건에 할당되도록 하였다.

이야기는 컴퓨터 모니터에 줄로 제시되었고, 실험참가자들은 자기가 읽는 속도대로 이야기를 읽었다. 이야기는 모니터의 세로 약 40행의 길이로 한 번에 한 줄씩 제시되었다. 모니터의 상단에 “이야기가 시작됩니다. 준비가 되었으면 O키를 누르세요.”라는 말이 나오고 두 줄 밑에 예를 들어 ‘7번 이야기’처럼 이야기 번호가 나타났다. 그리고 “O”키를 누르면 화면이 지워지고 이야기의 첫 줄이 화면의 중앙에 제시되었다. 이야기를 읽고 다시 “O”키를 누르면 앞 줄이 사라지고 이야기의 다음 줄이 즉시 제시되었다. 이렇게 이야기를 다 읽으면 모니터 중앙 30 행에 ‘x x x’가 500 ms 나타났다가 사라지고 이어 목표단어가 제시되었다. 목표단어를 읽는 즉시 이해검사를 실시하였다. 이해검사는 모니터 중앙 30 행에 ‘x x x’가 500 ms 나타났다가 사라지고 ‘==>’ 뒤에 앞 이야기에 대한 질문, 예를 들어 “전국체전에서 우승을 하였습니까?”가 나타났다. 만약 읽은 이야기 속에 전국체전에서 우승하였다면 특별히 제작한 반응판의 “O”키를, 그렇지 않았으면 “X”키를 누르는 것이었다. 잘못 반응하면 뻑하는 소리와 함께 1000 ms 동안 “틀렸습니다. 이야기를 주의해서 읽으세요”라는 문장이 나타났다. 이야기를 주의해서 읽으세요”라는 문장이 나타났다. 이해검사에 대한 반응이 끝나면 모니터 상단에 “이야기가 시작됩니다. 준비가 되었으면 O키를 누르세요.”라는 말과 다음 이야기 번호가 제시되었다. 실험참가자가 “O”키를 누르면 다음 이야기의 첫 줄

이 제시되었다. 실험참가자들에게 목표단어는 가능한 자연스럽게 빠르게 반응하도록 하고, 질문에 대해서는 신중하게 답하도록 하였으며 질문에 대해서 정확하게 반응하는 것이 특히 중요하다고 지시하였다.

도구 IBM 호환 기종 컴퓨터를 사용하여 일련의 실험을 조작하였으며 반응시간을 측정하였다. 컴퓨터에 부착된 마우스에 연결하여 명명시간의 음성반응과 이해검사의 "O", "X" 반응을 받았다. 음성반응은 마우스의 한 선을 음성반응시간통제기(voice response time controller: Lafayette co.)와 연결하여 측정하였다. 그리고 이해검사는 자체 제작한 반응판을 마우스 3개의 키 중에 나머지 두개와 연결하여 반응시간을 측정하였다. 반응판은 누름 단추가 있으며 반응판 위에는 "O", "X"를 적어 놓았다. 반응시간은 자극이 제시된 시간부터 반응이 입력되는 시간까지로 컴퓨터에 내장된 칩을 사용하여 측정하였다.

## 결과 및 논의

원인명제에서 뽑은 목표단어의 명명시간과 마지막 문장의 읽기시간이 분석되었다. 모든 실험의 명명시간 분석에서는 조건간 평균반응시간을 사용하였으며 1200 ms를 벗어나는 반응은 분석에서 제외시켰다. 이렇게 해서 제외된 반응은 실험 I-1에서는 2.1%였으며, 실험 II에서는 0.7%였다. 반면 문장읽기시간은 조건간 중앙값을 분석하였다.

추론조건과 통제조건에서 목표단어를 명명하는 데 걸린 평균반응시간과 마지막 문장의 평균읽기시간이 표 2에 제시되었다. 목표단어를 명명하는 시간이 통제조건(669 ms) 보다 선행정보의 요구가 있었던 인과추론조건(695ms)에서 더 빨랐다( $t(24)=2.07, p<.05$ ). 이와 같은

결과는 선행정보에 대한 요구가 있는 지점에서 원인명제를 참조하였다는 것을 보여주고 있다. 즉 선행정보에 대한 통합에의 요구가 있는 지점에서 선행정보에 접근하여 그 정보를 재활성화시켰다는 것을 보여준다.

글의 마지막 문장에 대한 읽기시간은 결과명제가 포함된 인과추론조건(1988 ms)과 국소적인 응집성이 유지된 통제조건(1954 ms) 간에 차이가 없었다( $t(24)=.53, p>.10$ ). (각 문장의 어절당 읽기시간은 인과추론조건은 379 ms이고 통제조건은 376 ms임). 마지막 문장에서 두 조건간에 차이가 나지 않은 것으로 보아 선행정보에 대한 참조과정이 적극적인 탐색과정이라기 보다는 즉각적이며 처리의 부담이 가중되지 않은 자동적 과정으로 보는 것이 더 타당해 보인다.

목표단어의 명명시간과 결과문장의 읽기시간을 같이 고려해 보면, 이 실험결과는 선행정보의 요구가 있는 지점에서 선행정보에 접근하여 재활성화시켰다는 측면에서는 구성주의자의 입장을 그 과정이 책략적이라기보다는 자동적으로 이루어졌다는 면에서는 최소주의자들의 주장을 잘 반영하고 있는 것 같다. 이 두가지 측

표 2. 실험 I의 조건간 목표단어의 평균 명명시간과 결과문장의 평균 읽기시간과 표준편차 (ms).

실험 및 과제 \ 조건	인과추론조건	통제조건
실험 I-1	목표단어	669.04(84.6)
	결과문장	1987.64(462.1)
		695.04(98.7)
		1954.12(618.1)
		(378.60)1
		(375.79)
실험 I-2	목표단어	697.72(98.1)2
		693.30(104.0)

주<sup>1</sup>) 어절당 평균 읽기시간을 나타냄

주<sup>2</sup>) 실험 I-2에서 인과추론조건은 실험 I-1의 결과문장을 의미함.

면을 동시에 고려해 보면 재활성화가설이 가장 타당한 것처럼 보인다. 다시 말해서 선행정보의 요구가 있는 결과문장을 읽을 때 결과명제를 구성하면서 장기기억의 표상에 접근하여 결과명제와 상응하는 원인명제를 즉각적이고 자동적으로 재활성화시킨다는 것을 보여준다.

그렇다면 지금 처리되고 있는 정보가 어떻게 활동기억에서 벗어나 있는 장기기억의 정보를 자동적으로 재활성화시킨다는 말인가? 재활성화를 주장하는 사람들은 처리되는 사상이나 개념에 기초하여 이에 상응하는 활용가능한 선행정보가 자동적으로 공명하게 된다고 주장한다. 이 공명과정은 아주 빠르게 이루어지는 수동적인 과정(예를 들어, Albrecht & O'Brien, 1993; Garrod, O'Brien, Morris, & Rayner, 1990; Glenberg & Langston, 1992; O'Brien & Albrecht, 1992)으로 Albrecht와 O'Brien(1993)은 관련있는 세계지식 뿐만 아니라 글의 심성모형과 맥락적으로 관련된 장기기억 흔적이 현재 기억 속에 활성화된 기억흔적의 반응으로 공명한다고 주장한다(예를 들어, Gillund & Shiffrin, 1984; Hintzman, 1986; Ratcliff, 1978). 즉 현재 활성화된 정보 뿐만 아니라 들어오고 있는 정보들이 복합단서(compound cue)로 작용하여(Ratcliff & McKoon, 1988) 장기기억에 표상되어 있는 관련된 정보들을 재활성화시킨다(Rizzella & O'Brien, 1996).

실험 I-1의 결과는 글의 표상과는 상관없이 두 단어(예를 들어, 병문안과 진단)간의 어휘점화에서 비롯되었을 수 있다. 따라서 목표단어에 대한 명명시간의 차이가 어휘점화에서 비롯된 것이 아니라 글의 표상에서 비롯된 것이라는 것을 밝혀야 한다. 실험 I-2에서는 어휘점화의 가능성을 알아보기 위하여 설계되었다.

## 실험 I-2

실험 I-2는 실험 I-1에서 얻어진 결과가 혹

시 원인명제와 결과명제간의 어휘점화에서 비롯된 것은 아닌지 알아보기 위하여 실시되었다. 원인사상과 결과사상은 일상생활에서 같이 발생할 확률이 높다. 따라서 두 명제의 구성 요소인 단어간에 지식구조 내에서 밀접하게 관련되어 있을 수 있다. 예를 들어, 원인명제인 [진단받다(진수, 맹장염)]과 결과명제인 [병문안받다(그, 학우)]가 글의 표상과 상관없이 이전의 지식구조 내에서 관련되어 있을 수 있다. 따라서 인과추론조건과 통제조건간의 명명시간의 차이가 어휘 지식에 근거한 점화효과에서 비롯되지 않았는지 알아볼 필요가 있다. 그래서 실험 I-1에서 사용한 실험자료에서 실험조건과 통제조건을 마지막 문장만을 제시하고 목표단어의 명명시간을 측정하였다. 만약 실험 I-1의 결과가 어휘점화에서 비롯되었다면 실험 I-2에서도 추론조건이 통제조건보다 목표단어의 명명시간이 더 빨라야 한다.

## 방법

**실험참가자** 부산대학교 '교양심리학' 수강생 21명이 수강생의 의무로 실험에 참가하였다.

**자료** 실험 I-1에서 사용한 결과문장과 그에 상응하는 통제문장, 즉 마지막 문장 하나만을 실험에 사용하였다. 실험 I-1에서와는 달리 문장의 주어와 주인공의 잠재적 성과 일치하는 대명사를 사용하는 대신 주인공의 이름을 직접 사용하였다. 한 문장만을 독립적으로 제시한 다음 목표단어를 제시하고 목표단어의 명명시간을 측정하였다.

**절차** "O키를 누르면 실험이 시작됩니다."라는 문장 밑에 이야기 번호가 나타났다. 실험참가자가 "O"키를 누르면 화면에 독립된 문장, 즉 조건에 따라 예를 들어 "진수는 체육관에서



늦게까지 연습하였다.” 혹은 “진수는 많은 학우들의 병문안을 받았다.”라는 문장이 나타나고 실험참가자가 “O”를 누르면 “+”표시가 500 ms 나타나고 뒤이어 목표단어 예를 들어 “진단”이 제시되었다. 그러면 실험참가자는 그 단어를 소리내어 읽는 것이었다.

## 결과 및 논의

실험 I-2의 결과가 표 2에 제시되었다. 실험 I-1의 결과문장을 제시한 인과추론조건(698 ms)과 결과문장에 상응하는 통제조건(693 ms) 간에 원인명제에서 뽑은 목표단어의 명명시간에서 평균반응시간의 차이가 통계적으로 의미 없었다( $t(20)=.31$ ). 이와 같은 결과는 실험 I-1의 목표단어의 명명시간에서 얻은 결과가 글의 기억표상과는 별도로 사전에 지식구조 내에 형성된 관계에 의하여 나타난 어휘 점화효과에서 기인된 것이 아님을 보여주고 있다. 따라서 실험 I-1에서 얻은 목표단어의 명명시간에서 차이가 결과문장을 읽으면서 선행정보를 참조하는 과정에서 원인명제를 재활성화시킨 결과로 볼 수 있다.

실험 I의 결과는 결과명제를 구성하는 과정에서 이에 상응하는 원인명제를 찾아 선행정보를 자동적으로 빠르게 재활성화시킨다는 것을 보여주고 있다. 글의 이해과정은 이에 더하여 두 정보를 통합하여 새로운 지식구조를 형성하고 이것을 바탕으로 글 전체에 대한 의미표상을 형성한다. 하지만 의미표상에 이르는 과정은 어떤 한 과정의 처리에서 비롯되는 것이 아니라 단어의 지각에서부터 전체 목표, 즉 글의 이해를 향하여 협력적으로 처리하는 과정이다(Kintsch, 1988). 이 과정에서 의미통합에 부합되는 정보는 처리를 가속시키는 반면에 모순되는 정보는 그 모순을 해결하기 위한 노력을 하도록 만든다(Daneman & Carpenter, 1983). 실

험 II에서는 글 이해에서 총괄적인 통합과정의 일부로서 인과정보와 대용어의 상호작용을 알아보려고 한다.

## 실험 II

실험 II에서는 대용어 참조과정이 떨어져 있는 인과정보의 의미통합에 미치는 영향을 알아보려고 설계되었다. 글의 이해과정은 글 이해라는 목표를 위하여 다양한 수준의 정보들이 협력하여 처리하는 과정(Kintsch, 1988)이라고 볼 때, 문장간 통합에서 중요한 역할을 하는 대용어와 인과관계가 밀접하게 상호작용할 것이라고 생각할 수 있다. 실험 II에서는 인과정보의 통합과정에서 선행정보의 활성화에 미치는 대용어의 효과를 알아보기 위하여 결과문장의 성별단서를 조작한 다음 원인명제의 활성화 정도를 측정하였다. 즉 결과문장에서 대용어가 없이 제시된 통제조건과 비교하여 앞에 제시된 주인공의 잠재적인 성과 대용어의 성별단서가 일치되는 경우 또는 모순되는 경우에 선행정보의 명명시간과 결과문장의 읽기시간에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 한다. 대용어의 해결과정이 인과정보의 통합에 영향을 미친다면 선행어를 참조하는 과정에서 조건간 차이가 날 것이다. 즉 주인공의 잠재적인 성과 일치하는 성-일치조건에서는 처리를 계속해 나갈 것이지만 주인공의 잠재적인 성과 모순되는 성-모순조건에서 선행어를 참조하는 과정에서 그 모순이 탐지되고 그 결과가 과제에 부적 영향을 미칠 것이다. 대용어 해결과정이 인과정보의 통합에 영향을 미치지 않는다면 대용어를 조작한 세 조건, 즉 대용어가 제시되지 않은 통제조건과 대용어의 성별 단서가 주인공의 잠재적인 성과 일치하는 성-일치조건 그리고 대용어의 성별 단서와 주인공의 잠재적인 성이 모순되는

성-모순조건간에 차이가 없을 것이다.

## 방 법

**실험참가자** 부산대학교 '교양심리학' 수강생 36명이 수강생의 의무로 실험에 참가하였다. 실험참가자들 중 3명은 목표단어를 명명하는 과정에서 실수하여 결과분석에서 제외되었다.

**자 료** 부산대 대학원생 5명이 토론을 통해서 전형적인 남성 이름 11개와 여성 이름 10개를 선정하였다. 이야기를 서술하는 가운데 여성과 남성을 간접적으로 나타내는 내용(예를 들어; 군복무와 같은 내용)은 없었다. 이야기의 주인공으로 남녀 전형적인 이름들이 사용되고 마지막 결과문장에서 인칭대명사를 사용할 때 성-일치조건은 주인공의 이름에 나타난 잠재적인 성과 성별단서가 일치하고, 성-모순조건에서는 주인공의 이름에 나타난 잠재적인 성과 반대되도록 하였다. 통제조건은 대응어를 없애고 결과사상만 제시한 것이다.

**절 차** 실험 I-1과 같다.

## 결과 및 논의

원인명제에서 뽑은 목표단어의 명명시간과 결과문장의 읽기시간을 변량분석하였다. 실험 II의 조건간 평균과 표준편차가 표 3에 제시되어 있다. 목표단어의 명명시간을 분석한 결과 성-일치조건(709 ms)과 성-모순조건(731 ms) 그리고 통제조건(720 ms)간에 통계적인 유의도에서 차이는 없으나 경향성은 있었다( $F(64,2)=3.02, .05 < p < .10$ ). 이 차이는 성-모순조건에서 보다 성-일치조건에서 목표단어를 더 빨리 명명한 것에서 비롯되었다( $t(32)=2.18, p < .05$ ). 이 결과는 대응어의 성별단서가 인과정

표 3. 실험 II의 조건간 목표단어의 평균 명명 시간과 결과문장의 평균 읽기시간과 표준편차 (ms).

과제 \ 조건	일치조건	모순조건	통제조건
목표단어	708.98(112.3)	731.09(124.5)	719.68(118.3)
결과문장	2072.12(755.7)	2038.55(644.8)	2244.51(859.5)

보의 통합과정에 영향을 미친 결과로 보여진다. 즉 주인공의 이름에서 나타난 잠재적인 성별단서와 대응어의 성이 일치하면 처리를 가속시키는 반면 모순되면 모순되는 정보로 인한 처리의 부담 때문에 목표단어의 명명시간에 부정적인 영향을 미친 것으로 보인다.

하지만 결과문장의 읽기시간에서는 세 집단, 즉 성-일치조건(2072 ms)과 성-모순조건(2039 ms) 그리고 통제조건(2245 ms)간에 차이가 통계적으로 의미 없었다( $F(2,64)=1.93, p > .10$ ). 또한 성-일치조건과 성-모순조건간에도 차이가 의미있게 나타나지 않았다( $t(32)=.40$ ). 결과문장의 읽기시간에서 성-모순조건과 성-일치조건간에 차이가 나지 않은 것은 예상하지 못했던 결과이다. 하지만 이런 결과는 실험 I-1의 마지막 문장의 읽기시간, 즉 인과추론조건과 통제조건간에 읽기시간에서 차이가 나지 않는 것을 생각나게 한다. 이에 대한 보다 자세한 논의는 종합논의에서 다시 다루겠다.

## 종합 논의

글 이해과정은 복잡한 인지적 과정이다. 특히 글 자극을 바탕으로 명제를 구성하면서 관련있는 선행정보와 의미연결을 짓고 나아가 전체적인 의미표상을 형성해야 한다. 활동기억은 통합된 의미표상이라는 궁극적 목표를 위하여

글 속에 있는 정보를 역동적으로 처리해 나간다(박천식 & 신현정, 1995). 이 때 활동기억에 남아 있는 정보간의 관계 뿐만 아니라 기억표상 및 세계지식과 상호작용하여 새로운 지식구조를 형성한다. 이 과정에서 어떤 명제 혹은 그 명제에 바탕을 둔 사상의 인과관계를 파악하고 그 사상들을 관련짓는 일은 특히 중요하다. 따라서 글 이해를 다루는 이론들은 인과관계에 대해 많은 관심을 보여 왔다.

인과관계를 통한 문장통합과정은 구성된 명제에 기초를 두고 이루어진다. 즉 문장처리과정에서 격이 할당되면 어떤 행위의 주체가 누구이며 대상은 무엇인지 파악됨과 동시에 그 사상이 왜 일어났는지 혹은 거기에서 왜 진술되었는지에 대한 답을 구하게 된다. 대개 그 답은 바로 앞에 있는 명제나 문장 속에 언급되어 활동기억 속에 있기 마련이지만 때때로 활동기억을 벗어나 있는 경우도 종종 있다. 일단 요구되는 선행정보가 활동기억에서 벗어나 있으면 우선 기억표상에서 그 이유를 찾게 된다. 그러는 과정에서 선행정보를 활성화시키고 나아가 두 사상을 연결시킨다.

이 연구는 인과정보가 서로 떨어져 있을 경우에 어떻게 처리되는지 알아보고 떨어져 있는 인과정보를 처리하는데 대용어가 어떤 역할을 하는지 알아보려고 하였다. 떨어져 있는 인과정보의 처리에 대한 논의는 이론적 입장에 따라서 다르다. 특히 인과사상이 활동기억을 벗어나 있을 때 조차 입력되는 정보에 상응하는 인과정보가 자동적으로 재활성화되어 새로운 지식구조를 형성한다는 주장을 인과정보통합의 재활성화가설이라고 한다. 실험 I의 결과는 재활성화가설과 잘 부합된다. 실험 I에서 목표 단어의 명명시간은 선행정보에 대한 참조가 요구되는 시점에서 선행정보에 접근하여 재활성화했다는 증거가 된다. 그리고 결과문장의 읽기시간이 통제조건과 차이가 나타나지 않은 것

으로 보아 선행정보에 접근하여 참조하는 과정이 처리에 부담을 주는 적극적인 탐색과정이라기 보다는 자동적으로 일어나는 공명과정으로 보는 것이 더 타당한 것처럼 보인다.

실험 II에서는 대용어가 선행하여 제시된 사상과의 통합에 정적인 영향을 주었다는 것을 보여준다. 이것은 대용어가 없는 통제조건이 대용어가 있는 실험조건보다 한 어절이 부족함에도 불구하고 읽기시간이 더 늦은 것에서 알 수 있다. 하지만 성별단서의 영향은 즉각적으로 미치지 보다는 인과정보와의 통합과정에서 탐지된 것으로 보인다. 왜냐하면 결과문장을 읽기 시간에서는 성-모순조건과 성-일치조건간에 차이가 나지 않았지만 목표단어의 명명시간에 영향을 미쳤기 때문이다. 그리고 성별단서가 선행정보와 모순됨에도 불구하고 그 모순이 즉각 탐지되지 않았다는 것은 떨어져 존재하는 정보의 통합과정이 근접한 정보의 통합과정과 다를 수 있다는 점에서 시사적이다. 왜냐하면 근접해서 모순되는 정보가 들어오면 그 모순은 즉각 탐지되며 그 모순을 해결하기 위한 의식적 노력들이 처리에 큰 영향을 미치기 때문이다(박천식, 1995; Daneman & Carpenter, 1983).

실험 I, II의 결과들은 국소적인 정보를 통합하는 활동기억의 능동적인 정보처리 과정과 떨어져 있는 정보를 통합하는 과정이 다른 기제에 의하여 이루어질 수 있음을 시사한다. 즉 국소적인 통합과정은 능동적이며 즉각적으로 이루어지는 책략적 통합과정이라면 떨어져 있는 정보의 통합과정은 수동적이며 지연적으로 이루어지는 자동적 통합과정일 수 있다. 떨어져 있는 인과정보의 지연통합의 가능성은 실험 I-1의 결과문장의 읽기시간과 실험 II의 성별단서에서 모순 정보의 영향이 결과문장의 읽는 시간에는 영향을 미치지 않은 반면에 명명시간에 영향을 준 것에서 추론할 수 있다. 하지만 또 다른 박천식(1995)의 미발표 실험에서는 읽

기시간에서는 영향을 주었지만 명명시간에는 차이가 나지 않았다. 이와 같은 결과는 독자가 글을 읽을 때 독자의 목표나 책략의 차이에서 비롯될 수도 있음을 시사한다. 하지만 독자의 처리책략의 차이는 다른 실험적 조작을 통하여 검증될 요인이다.

특히 실험 I, II의 문장 읽기시간의 결과는 추론이 요구되는 지점에서 차이가 없었고(실험 I), 또한 모순된 성별단서가 제시되어 있는 데도 문장 읽기시간에 영향을 주지 않았다(실험 II)는 점에서 논의거리이다. 많은 문장 읽기과제를 사용한 실험에서 추론이 요구되는 지점에서 읽는 시간이 증가하였다. 하지만 이 실험에서는 차이가 나지 않았다. 이 점에 대해서 두가지의 가능성을 생각해 볼 수 있다. 하나는 추론하는데 시간이 요구되지 않았을 가능성이고 다른 하나는 처리의 지연시간이 결과후속문장에 영향을 미칠 것인데, 후속문장이 제시되지 않아서 그 차이를 알 수 없었을 가능성이다. 또한 실험 II에서 모순된 성별단서가 제시되었는데도 문장읽기시간에서 차이가 없었다는 점은 또 다른 가능성, 말하자면 실험참가자들이 명명과제를 정확하게 빨리 발음하고자 하는 처리책략에서 비롯되었을 가능성을 완전히 배제할 수 없다.

이 실험은 몇 가지 점에서 미흡하다. 첫째는 실험자료의 구성에 있다. 떨어져 있는 사상간의 인과적 관계를 구성하다 보니 이야기의 구성에서 자연스럽게 못한 점이 있다. 하지만 전반적인 이야기의 흐름은 큰 문제가 없기 때문에 이 실험의 목적에 크게 못 미치는 것은 아니다. 두번째는 결과문장에서 읽기시간에서의 차이를 보기 위해서는 보다 정교한 통제문장이 사용하였어야 하지만 국소적으로 응집적인 문장을 통제문장으로 사용하여 직접 비교의 의미를 반감시켰다. 따라서 이 실험에서는 문장읽기시간 뿐만 아니라 마지막 문장의 어절당 읽

기시간을 비교하였다. 셋째는 처리의 부담은 흔히 다음 문장으로 이월한다. 이 점을 고려하면 결과후속문장을 실험자료에 사용하여 결과문장에서의 처리의 부담이 후속문장에 이월하였는지 알아보아야 더 좋았을 것인데 그렇지 못하였다. 넷째는 과제에 대한 것으로 선행어의 명명시간은 선행어의 활성화 수준을 측정하는 것은 되지만 이 활성화가 궁극적으로 정보가 통합되었다는 단적인 증거는 되지 못한다. 이해 시에 선행어를 참조하고 처리를 계속하였는지 아니면 지식구조 속에 편입되어 새로운 표상을 형성하였는지는 온-라인 연구법보다는 지연 검사방법이 보다 타당해 보인다. 그래서 떨어져 있는 정보에 접근하여 재활성화시키고 그 결과 새로운 지식표상을 형성하였는지는 추후에 연구해야 하는 과제이다.

## 참고문헌

- 박천식(1995). 성별 단서와 문장간 거리가 인과 정보의 통합에 미치는 영향. 미발표 논문.
- 박천식, 신현정(1995). 활동기억의 정보처리 산물로서 언어이해과정. *부산대학교 사회과학논총*, 14권, 22호, 167-192.
- Albrecht, J. E., & O'Brien, J. E. (1993). Updating a mental model: Maintaining both local and global coherence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 1061-1070.
- Black, J. B., & Bower, G. H. (1980). Story understanding as problem solving. *Poetics*, 9, 223-250.
- Bloom, C. P., Fletcher, C. R., van den Broek, P. W., Reitz, L., & Shapiro, B. P.

- (1990). An on-line assessment of causal reasoning during comprehension. *Memory & Cognition*, *18*, 65-71.
- Carpenter, P. A., & Just, M. A. (1989). The role of working memory in language comprehension. In D. Klahr & K. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing: The impact of Herbert A. Simon* (pp 31-68). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Carpenter, P. A., Miyake, A., & Just, M. A. (1994). Working memory constraints in comprehension: Evidence from individual difference, aphasia, and aging. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of Psycholinguistics*. San Diego: Academic Press.
- Corbett, A. T., & Chang, F. R. (1983). Pronoun disambiguation: Accessing potential antecedents. *Memory & Cognition*, *11*, 283-294.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1983). Individual difference in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *19*, 450-466.
- Dell, G. S., McKoon, G., & Ratcliff, R. (1983). The activation of antecedent information during the processing of anaphoric reference in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *22*, 121-132.
- Dopkins, S., Klin, C., & Myers, J. L. (1993). Accessibility of information about goals during the processing of narrative texts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *19*, 70-80.
- Fletcher, C. R., & Bloom, C. P. (1988). Causal reasoning in the comprehension of simple narrative texts. *Journal of Memory and Language*, *27*, 235-234.
- Fletcher, C. R., Hummel, J. E., & Marsolek, C. J. (1990). Causality and the allocation of attention during comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *16*, 233-240.
- Garrod, S. C., O'Brien, E. J., Morris, R. K., & Rayner, K. (1990). Elaborative inferencing as an active or passive process. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *16*, 250-257.
- Garrod, S., & Sanford, A. (1977). Interpreting anaphoric relations: The integration of semantic information while reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *16*, 77-90.
- Gernsbacher, M. A. (1989). Mechanisms that improve referential access. *Cognition*, *32*, 99-156.
- Gillund, G., & Shiffrin, R. M. (1984). A retrieval model for both recognition and recall. *Psychological Review*, *91*, 1-67.
- Glenberg, A. M., & Langston, W. E. (1992). Comprehension of illustrated text: Picture help to build mental models. *Journal of Memory and Language*, *31*, 129-151.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during

- narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101, 371-395.
- Hintzman, D. L. (1986). "Schema abstraction" in a multiple-trace model. *Psychological Review*, 93, 411-428.
- Huitema, J. S., Dopkins, S., Klin, C. M., & Myers, J. L. (1993). Connecting goals and actions during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 1053-1060.
- Keenan, J. M., Baillet, S. D., & Brown, P. (1984). The effects of causal cohesion on comprehension and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 115-126.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual difference in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149.
- Kintsch, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Klin, C. M. (1995). Causal inferences in reading: From immediate activation to long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 1483-1494.
- Klin, C. M., & Myers, J. L. (1993). Reinstatement of causal information during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 554-560.
- McKoon, G., & Ratcliff, R. (1992). Inference during reading. *Psychological Review*, 99, 440-466.
- Myers, J. L. (1990). Causal relatedness and text comprehension. In D. Balota, G. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds.), *Comprehension processes in reading* (pp. 423-445). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Myers, J. L., O'Brien, E. J., Albrecht, J. E., & Mason, R. A. (1994). Maintaining global coherence during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 876-886.
- Myers, J. L., Shinjo, M., & Duffy, S. A. (1987). Degree of causal relatedness and memory. *Journal of Memory and Language*, 26, 453-465.
- O'Brien, E. J. (1987). Antecedent search processes and the structure of text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 278-290.
- O'Brien, E. J., & Albrecht, J. E. (1992). Comprehension strategies in the development of a mental model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 777-784.
- O'Brien, E. J., Albrecht, J. E., Hakala, C. M., & Rizzella, M. L. (1995). Activation and suppression of antecedents during reinstatement. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and*

- Cognition*, 21, 626-634.
- O'Brien, E. J., & Myers, J. L. (1987). On the role of causal connections in the retrieval of text. *Memory & Cognition*, 15, 419-427.
- Ratcliff, R. (1978). A theory of memory retrieval. *Psychological Review*, 85, 59-108.
- Ratcliff, R., & McKoon, G. (1988). A retrieval theory of priming in memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 95, 385-408.
- Rizzella, M. L., & O'Brien, E. J. (1996). Accessing global causes during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 1208-1218.
- Singer, M., Graesser, A. C., & Trabasso, T. (1994). Minimal or global inference during reading. *Journal of Memory and Language*, 33, 421-441.
- Trabasso, T., & Sperry, L. (1985). Causal relatedness and importance of story events. *Journal of Memory and Language*, 24, 595-611.
- Trabasso, T., & van den Broek, P. (1985). Causal thinking and the representation of narrative events. *Journal of Memory and Language*, 24, 612-630.
- van den Broek, P. (1990). The causal inference maker: Toward a processing model of inference generation in text comprehension. In D. Balota, G. Flores d'Arcais, & K. Rayner (Eds.), *Comprehension processes in reading* (pp. 423-445). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

## Integration Processes of Causal Information in Text Comprehension

Park, Chun-Sik

Dept. of Psychology, Pusan National University

Two experiments were performed to examine whether the distant causal antecedents can be integrated with consequent events and how gender cues affect the integration of causal information during text comprehension. In Experiment I, participants read each passage that contained a causal coherence break that could be resolved by reactivating a proposition presented earlier in the passage. After reading final sentences of the passages which were either consequents of the earlier mentioned causal antecedents(experimental condition) or locally coherent ones(control condition), participants named the target words that had occurred in the causal sentences presented at the beginning of the passages. Naming time of the target words was faster in the experimental condition than that in the control condition. This result was interpreted that causal information is quickly reactivated after encountering the consequents. In Experiment II, gender information given by the pronouns in the consequent sentences was manipulated. The gender cues of the pronouns were consistent with the names of the protagonists in the earlier mentioned causal sentences in one condition and contradictory in the other condition. The naming time of the target words that had occurred in the causal sentences was faster in the consistent condition than in the contradictory condition. The whole results were discussed in terms of the integration processes of causal information in the text comprehension.