

한글읽기에서 시각질이 빈약한 단어의 재인에 미치는 맥락의 영향

이 혜 원
이화여자대학교 심리학과

본 연구는 한글읽기에서 시각질이 빈약한 단어의 재인에 미치는 맥락의 영향을 알아보기 위해 수행되었다. 실험 1에서 참가자는 표적단어에 대한 예측도가 높거나 낮은 선행문을 읽은 다음 곧이어 제시된 표적글자열에 대한 어휘판단을 하였다. 표적글자열의 시각질은 정상 또는 빈약하게 조작되었다. 실험 결과 판단반응은 예측도가 높은 조건에서 그리고 시각질이 정상인 조건에서 더 빠르고 정확했다. 맥락과 시각질조건 간에 상호작용이 있었는데, 빈약한 시각질 조건에서 더 큰 맥락효과가 관찰되었다. 실험 2에서는 명명과제를 사용하여 실험 1을 반복 검증한 결과, 실험 1과 일치한 결과를 얻었다. 두 실험 결과는 입력자극의 시각질이 빈약한 읽기상황에서 단어를 재인하려면 맥락에 더 의존해야 함을 시사한다.

주제어 : 읽기, 단어재인, 맥락, 시각질, 저시력

본 연구는 2004학년도 이화여자대학교 교내연구비 지원에 의하여 수행되었음 .이 논문을 읽고 귀중한 조언을 해주신 심사위원들께 감사드린다.

교신저자: 이혜원, (120-750) 서울 서대문구 대현동 11-1 이화여자대학교 심리학과
Email: hwlee@ewha.ac.kr

읽기(reading)는 시각 입력으로부터 글자와 단어의 재인, 문장의 이해와 같은 여러 수준의 정보처리가 진행되는 인지활동이다. 읽기는 시각 입력을 기반으로 하기 때문에 독자의 시력이 저하된 경우 초기 시각정보처리상의 제한은 읽기수행에 중요한 영향을 미치게 된다. 저시력(low vision)은 기능적으로 최대한의 교정시력으로 40 cm 거리에서 신문을 읽지 못하는 시력상태를 말한다. 저시력은 노화와 밀접한 관련이 있으며 노인인구의 증가와 함께 저시력 인구도 증가하는 추세에 있다. 미국의 경우 현재 3.3백만 명의 저시력 인구가 있으며 2020년까지 약 5.5백만 명을 예상하고 있다(National Eye Institute, 2004). 국내에서는 저시력 인구가 약 50만 명에 이르는 것으로 추산된다(서울경제신문 2003, 11, 30).

저시력자들은 당연히 읽기장애를 경험한다. 저시력에서 읽기속도는 크게 감소한다. 덩이글의 철자크기를 확대시키거나 안구운동을 최소화한 읽기방법¹⁾을 적용해도 저시력자의 읽기속도는 정상시력자에 비해 여전히 느리다 (Chung, Legge, & Mansfield, 1998; Legge, Rubin, Pelli, & Schleske, 1985; Whittaker & Lovie-Kitchin, 1993). 읽기장애는 저시력 클리닉에서 보고되는 가장 대표적인 증상으로, 읽기수행의 향상은 저시력자들을 위한 중요한 재활목표가 되고 있다 (Leat, Legge, & Bullimore, 1999).

저시력자의 읽기장애는 세 가지 시각적 요

1) 일상적인 읽기는 안구운동을 포함한다. 저시력에서의 읽기장애는 빈약한 안구운동의 통제 (poor eye movement control) 때문일 수 있다. RSVP(rapid serial visual presentation) 읽기방법은 모니터의 한 위치에 문장의 각 단어를 한 번에 하나씩 일정 속도로 제시함으로써 안구운동을 최소화한다. 이 방법을 적용해도 읽기속도는 크게 향상되지 않았다 (Fine & Pelli, 1995; Rubin & Turano, 1994).

인으로 설명된다. 첫째는 저하된 철자시력 (reduced letter acuity)이다. 철자시력은 어떤 거리상에서 식별할 수 있는 가장 작은 철자인데, 시력이 저하할수록 식별할 수 있는 최소 철자 크기는 커진다(Legge, 1991). 둘째는 저하된 대비민감도(reduced contrast sensitivity)이다. 텍스트 대비(text contrast)는 하얀 바탕에 철자들이 얼마나 검은가를 명시하는 것으로 바탕과 철자의 밝기의 차이를 그들의 밝기의 합으로 나눈 수치로 표현된다 (Legge, Rubin, & Luebker, 1987). 정상시력자의 읽기는 텍스트대비가 상당한 수준까지 감소되어도 영향을 받지 않지만, 대비민감도가 저하된 저시력자의 읽기는 텍스트대비가 약간만 감소해도 민감하게 그 영향을 받는다(Legge, 1993; Legge, Parish, Luebker, & Wurm, 1990). 세 번째 요인은 중심시야의 상실(central-field loss)이다. 저시력의 주원인은 노화와 관련한 황반변성(age-related macular degeneration)인데 그 중심시야가 상실된다. 중심시야를 상실한 독자가 덩이글을 읽으려면 주변시각(peripheral vision)에 의존할 수밖에 없다.

최근 Legge와 그 동료들의 연구는 이 세 가지 시각 요인들이 시각폭(visual span)의 축소와 밀접한 관련이 있음을 보여주었다. 시각폭은 한 응시점에서 재인할 수 있는 철자(letter)의 수인데, 영어에서 정상시력의 경우 보통 10개의 철자에 해당하나 저시력에서는 한 철자로까지 축소될 수 있다. 철자 크기가 작아질수록, 텍스트대비가 감소할수록, 그리고 철자들이 응시점에서 더 멀리 떨어진 주변시야에 제시될수록 시각폭은 축소하였고 이러한 시각폭의 축소는 읽기속도의 감소와 높은 상관관계에 있었다. Legge 등은 저시력자가 읽기장애를 경험하는 이유는 시각폭의 축소로 인해 입력자

극의 시각분석에서 지장을 받기 때문이라고 시사하였다(Legge, Lee, Owens, Cheung, & Chung, 2002; Legge, Mansfield, & Chung, 2001)

저시력과 읽기에 관한 지금까지의 연구들은 시각적인 요인들이 읽기초기과정에 제약을 가함으로써 읽기속도를 저하시킴을 밝히고 있다. 하지만 시각적 요인들이 후시각적 단계(post-visual stage)에서의 언어적 요인들과 어떻게 상호작용하는지에 관해서는 아직 분명히 밝히지 못하고 있다. 저시력 읽기와 관련한 국내연구는 더욱이 찾아보기 어렵다.

본 연구는 저시력자들의 한글읽기과정을 밝히려는 그 첫 단계로 계획되었다. 저시력과 읽기에 관한 연구가 성공적으로 수행되기 위해서는 인지심리학과 안과학의 학제 간 연결, 저시력 클리닉과의 연계 등을 통한 저시력 참여자의 확보 등이 따라주어야 한다. 이를 실현하려는 그 기초작업으로 본 연구에서는 우선 빈약한 시각질조건에서 한글단어재인이 어떻게 이루어지는지 검토하고자 하였다.²⁾ 구체적으로, 단어재인을 할 때 맥락정보가 어떻게 사용되느냐 하는 것이 연구의 초점이다. 읽기에서 맥락효과는 일관되게 관찰되는 현상 중의 하나다. 단어는 의미있는 문장의 일부일 때 더 빠르고 쉽게 읽히는데 그 이유는 문장의 맥락이 독자로서 하여금 그 단어의 어휘접속을 촉진시

켜 내용의 통합을 가능하게 하기 때문이다(예, Balota, Pollatsek, & Rayner, 1985; Morris, 1994; Rayner & Well, 1996; Schwanenflugel & LaCount, 1988; Simpson, 1994; Swinney, 1979). 맥락은 단락속의 문장배열에서도 나타나는데 문장순서가 뒤섞이거나 단락의 주제가 인식되지 않으면 읽기는 느려진다(맥락효과의 개관은 Rayner & Pollatsek, 1989; Rayner, 1998).

시각질에 따라 맥락정보의 사용은 어떻게 달라지는가? 이와 관련한 선행연구들은 일치하지 않는 결과들을 보고하고 있다. 먼저, Chung 등(1998)은 무선단어열에 비해 정상문장을 읽는 속도가 중심시야에서는 현저히 빨랐으나, 10도 아래 주변시야에서는 이러한 문장이득이 감소함을 보고하였다. 최근 Sass, Legge와 Lee (2004)는 저시력자와 정상시력자의 읽기속도를 비교한 연구에서 무선단어열보다 문장을 읽는 속도가 두 집단 모두 빨랐으나 이러한 문장이득이 저시력 집단에서 감소함을 발견하였다. 이러한 결과들은 입력자극의 시각질이 빈약할 때 맥락정보가 덜 효율적으로 사용될 수 있음을 시사한다. 한편, Stanovich와 West(1983)는 선행문을 읽고 곧이어 표적단어를 읽는 실험에서 선행문으로부터 연계되는 맥락이득은 그 시각질이 보통인 표적단어의 재인에서보다 시각질이 빈약한 표적단어의 재인에서 상대적으로 더 크게 나타남을 보고하였다. Bullimore와 Bailey(1995)는 중심시야가 상실된 저시력 환자들이 문장을 무선단어열보다 2배 정도 더 빠르게 읽음을 보고했는데 이는 정상시력자들에서 관찰된 맥락이득보다 더 컸다. 이 결과들은 입력자극의 시각질이 빈약할 때 맥락효과가 커짐을 시사한다. 마지막으로, Fine과 Pelli (1996)는 정상시력자들과 중심시야를 상실한 독자들의 문장과 무선단어열에서의 읽기속도

2) 빈약한 시각질조건이 저시력을 모사할 수 있겠는가하고 우려할 수 있다. 텍스트의 대비를 감소시키거나 철자 크기를 줄이거나 주변시각을 사용하게 함으로써 빈약한 시각질조건을 조작한 선행연구들은 이 조건들에서 보인 정상시력자의 읽기수행이 좋은 시각질조건에서 보인 저시력자들의 읽기수행과 유사함을 보여주었다(Lee, Legge, & Ortiz, 2003; Legge, Ahn, Klitz, & Luebker, 1997; Legge, et al., 2001). 본 연구에서는 덩이글의 감소된 시각대비로 빈약한 시각질조건을 유도하였다.

를 비교한 결과, 두 집단 모두 문장이득을 보였으나 그 크기는 두 집단에서 비슷함을 발견하였다. Legge, Ross, Luebker와 LaMay(1989)는 저시력 독자들의 경우 무선단어열에 비해 문장을 읽을 때 15-30%의 읽기속도 증가를 관찰하였으나 이는 정상시력에서와 비슷한 증가 수치였다. 이러한 결과들은 시각질의 차이가 맥락의 사용에 영향을 미치지 않음을 시사한다.

본 연구에서는 한글읽기에서 재인해야 할 단어의 시각질이 빈약할 때 맥락정보가 어떻게 영향을 주는지 검토하였다. 선행연구들에서 맥락은 크게 두 유형으로 조작되었다. 첫째는 문장-점화 방법으로서 선행문을 먼저 읽고 그 끝이 이어 제시되는 표적단어를 재인하게 하는 방법이다 (Stanovich & West, 1983). 선행문의 맥락제약이 강하면 표적단어의 예측이 쉬워지며 제약이 느슨하면 표적단어의 예측이 쉽지 않다. 맥락효과는 두 맥락조건에서 표적글자열의 재인에 걸리는 반응측정치의 차이(반응시간, 오반응율)로 표현된다. 두 번째 방법은 문장을 이루는 단어열과 무선적 단어열을 읽게 하여 그 읽기속도를 비교한다. 맥락효과는 보통 두 조건에서의 읽기속도의 비로써 표현되는데(문장 읽기 속도/무선단어열 읽기 속도, 맥락 효과가 있으려면 그 비가 1이 넘어야 한다(Fine, Hazel, Petre, & Rubin, 1999; Fine & Pelli, 1996).

본 연구에서는 문장-점화 방법을 적용하여 시각질과 맥락의 상호작용 문제를 검토하기로 하였다. 표적단어를 포함한 문장들을 먼저 만든 다음, 표적단어 전까지의 부분을 선행문으로 제시하고 끝이 오면 표적글자열에 대한 반응을 측정하였다. 선행문은 표적단어를 쉽게 예측할 수 있는 조건과 그렇지 못한 조건으로

조작되고, 표적글자열은 그 시각질이 높거나 낮도록 조작되었다.

실 험 1

실험 1에서는 어휘판단과제를 사용하여 시각질이 다른 단어의 재인에서 맥락정보가 어떻게 사용되는지 알아보았다. 선행문의 맥락제약(contextual constraint)의 정도와 표적단어의 시각질(visual quality)이 참가자내 변인으로 조작되었다.

방 법

참가자 E대학교의 심리학과에서 개설된 과목을 수강하는 60명의 학생들이 실험참여점수를 받기 위해 실험에 참가하였다. 평균 연령은 23세(19-32세, $SD = 1.9$)였고 평균시력은 1.4(0.9-1.5, $SD = .19$)로 교정 후 정상시력을 보유했다. 모든 참가자가 한국어를 모국어로 사용했다.

기구 절차는 실험 프로그램인 E-Prime(ver 1.1)에서 제작되어 개인용 컴퓨터 HP D330 Slim Tower에서 제어되었다(3.2 GHz). 자극문장과 단어는 HP 1730 17인치 평면 모니터(60Hz)에서 제시되었다. 참가자와 모니터 간 거리는 50 cm를 유지했다.

재료 및 설계 56개의 표적단어에 대해 맥락제약의 정도가 다른 두 선행문이 각각 구성되었다. 고예측 선행문조건에서는 참여자들이 다음에 올 표적단어를 쉽게 예측할 수 있으나 저예측 선행문조건에서는 다음에 올 표적단어

의 예측이 쉽지 않았다. 두 선행문을 만든 과정은 다음과 같았다. 실험자가 먼저 예비 표적 단어 146개를 선택해서 각 단어에 대해 두 종류의 선행문을 마련하였다. 그런 다음, 본 실험에 참여하지 않은 6명의 참가자에게 고예측 선행문 146개를 주고 다른 6명에게 저예측 선행문 146개를 주어 그 다음에 올 단어를 3개 까지 생성하게 하였다. 고예측 선행문의 참가자 6명 중 4명 이상에 의해 생성되고 동시에 저예측 선행문의 참가자 6명 중 1명 이하에 의해 생성된 단어들만 추출해서 최종적으로 56개의 표적단어와 선행문들을 구성하였다(부록에 제시되어 있음). 고예측 조건에서 표적단어 평균 생성율은 91.6%(5.5/6)였고, 저예측 조건에서 표적단어 평균 생성율은 5%(.3/6)였다.

56개 항목으로부터 두 자극목록이 구성되었는데, 첫 목록은 56개의 표적단어 중 처음 28개에 대해서는 고예측 선행문과 나중 28개에 대해서는 저예측 선행문을 선택하여 구성하고, 두 번째 목록은 처음 28개 표적단어에 대해서는 저예측 선행문과 나중 28개 표적단어에 대해서는 고예측 선행문을 선택하여 구성하였다. 처음 28개 표적단어와 나중 28개 표적단어는 평균빈도 59로 단어빈도 면에서 대등했다(국립국어연구원 현대국어 빈도조사표 참조).

각 자극목록에서 표적단어의 받은 시각적으로 뚜렷한 이미지로(정상 시각질조건), 나머지 받은 시각적으로 흐릿한 이미지(빈약한 시각질조건)로 제시되었다. 표적단어의 이미지는 Paint Shop Pro 8에서 밝기조절을 통해 조작되었다(그

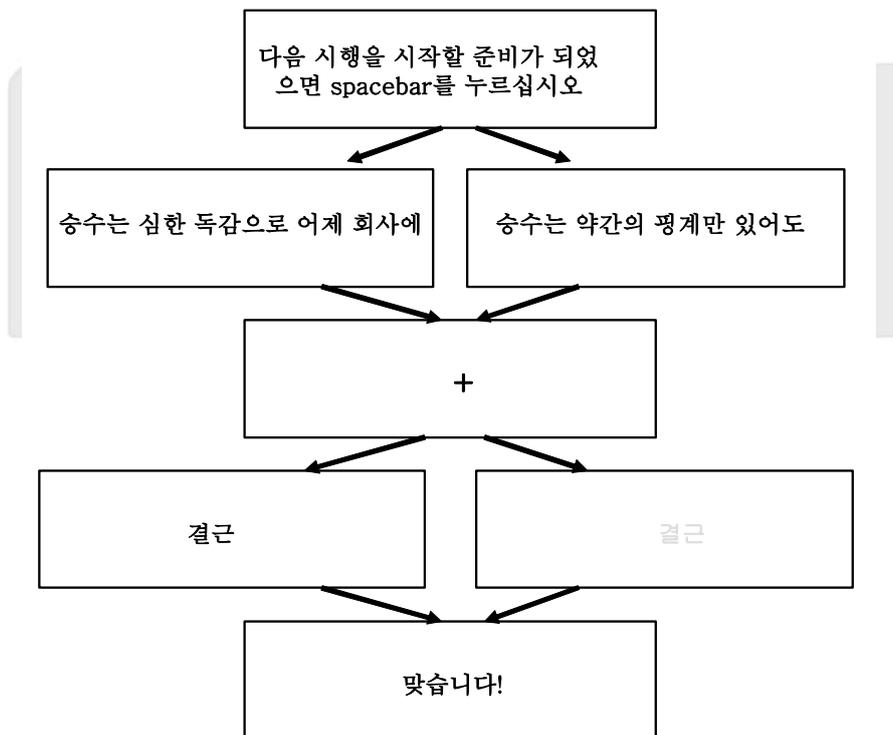


그림 1. 실험 1의 어휘판단과제에서 한 시행의 순서

림 1 참조). 따라서 한 표적단어에 대해 2 맥락조건(고예측, 저예측) X 2 시각조건(정상, 빈약)의 네 실험조건이 마련되었으며 참가자 네 조건 중 어느 한 조건에 할당된 표적단어를 제시받았다. 표적단어를 조건에 할당하는 것은 참가자들에 걸쳐 균형화(counterbalance)시켰다. 자극은 무선적인 순서로 제시되었다.

어휘판단과제를 위해 28개의 비단어가 따로 마련되었다. 그중 14개는 정상 시각질조건으로 14개는 빈약한 시각질조건으로 제시되었다. 비단어의 선행문으로는 생성과제에 사용했던 예비자극군에서 특정 표적단어의 생성을 유도하지 않았던 선행문들 중 28개를 선택하여 비단어의 선행문으로 사용했다. 제시된 자극의 글자 크기는 가로 8 mm 세로 10 mm 였고 폰트는 바탕체를 사용했다(글자 높이를 기준으로 할 때 시각도 1.15도에 해당함).

절차 참가자가 실험실에 오면 먼저 간단한 시력검사를 실시한 다음 실험 절차에 대한 상세한 지시문을 읽게 했다. 절차는 16회의 연습 시행과 84회의 본 시행으로 이루어졌다. 그림 1은 한 시행이 진행되는 순서를 보여준다. 시행은 <다음 시행을 시작할 준비가 되었으면 spacebar를 누르십시오>란 메시지로 시작되었다. 참가자가 스페이스바를 누르면 선행문이 화면의 중앙에 2.5초 동안 제시되고 참가자는 그 내용을 충실히 읽도록 요구되었다. 선행문이 사라진 뒤 화면 중앙에 응시점(“+”)이 500 ms 동안 제시되고 이어 표적글자열이 응시점이 있던 위치에 제시되었다. 참가자는 제시된 표적글자열이 단어인지 아니지 “단어” 키(“k”) 또는 “비단어” 키(“d”)를 눌러 반응했다. 반응은 가능한 정확하고 빠르게 요구되었다. 반응 키를 누르면 표적자극이 사라지고 참가자의

반응에 대한 피드백이 주어졌는데 맞는 반응이면 “맞습니다”, 틀린 반응이면 “틀렸습니다”란 메시지가 화면 중앙에 나타났다. 이어서 다음 시행을 위한 메시지가 제시되었다.

결과 및 논의

정확하게 반응했을 때의 표적단어들에 대해 반응시간의 평균과 오반응율이 그림 2에 제시되어 있다. 각 자료는 참가자 변인(F1)과 항목 변인(F2)으로 변량분석되었다.

반응시간 반응시간이 3초를 초과한 데이터는

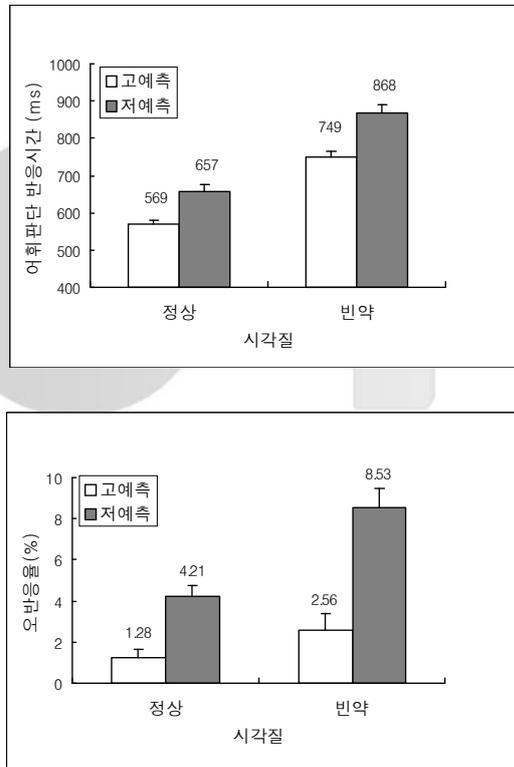


그림 2. 실험 1에서 시각질과 맥락제약 조건별 표적 단어에 대한 평균 어휘판단 반응시간과 오반응율 오차막대는 표준오차를 나타냄.

분석에서 제외되었다. 정확하게 반응한 표적 단어의 반응시간에 대해 2(맥락조건: 고예측, 저예측) X 2(시각질조건: 정상, 빈약) 변량분석을 실시한 결과, 유의한 맥락효과 [$F(1, 59) = 139.32, MS_e = 4616, p < .001$; $F(1, 55) = 119.09, MS_e = 5697, p < .001$], 시각질효과 [$F(1, 59) = 221.04, MS_e = 10354, p < .001$; $F(1, 55) = 329.03, MS_e = 6642, p < .001$], 그리고 상호작용효과가 관찰되었다 [$F(1, 59) = 6.41, MS_e = 2331, p < .05$; $F(1, 55) = 4.83, MS_e = 3693, p < .05$]. 반응시간은 표적단어에 대한 예측도가 낮을 때보다 예측도가 높을 때 더 짧았으며(659 대 762 ms), 표적단어의 시각질이 빈약할 때보다 정상일 때 더 짧았다(613 대 808 ms). 이 연구의 핵심적 관심은 맥락과 시각질조건의 상호작용에 있었다. 정상 시각질조건에서의 맥락효과(저예측-고예측)는 88 ms 였으나 빈약한 시각질조건에서의 맥락효과는 119 ms 로 빈약한 시각질조건이 더 큰 맥락이득을 보였다. 이는 단어의 시각질이 떨어질 때 그 재인이 맥락에 크게 의존함을 시사한다. 정상 시각질조건과 빈약한 시각질조건에서의 비단어의 반응도 비교한 결과 정상 시각질조건일 때가 빈약한 시각질조건일 때보다 반응시간이 더 짧았다 [$t(59) = -13.69, p < .001$](표 1).

오반응율 표적단어의 오반응율에 대해 2(맥락조건) X 2(시각질조건) 변량분석을 실시한 결과 반응시간에서와 마찬가지로 유의한 맥락효과 [$F(1, 59) = 47.61, MS_e = 24.95, p < .001$; $F(1, 55) = 17.04, MS_e = 68.67, p < .001$], 시각질효과 [$F(1, 59) = 14.80, MS_e = 31.78, p < .001$; $F(1, 55) = 13.48, MS_e = 34.76, p < .005$], 그리고 상호작용효과를 보였다 [$F(1, 59) = 5.02, MS_e = 27.44, p < .05$; $F(1, 55) = 7.93, MS_e = 17.83, p < .01$]. 오반응율은 예측도가 낮을 때보다 예측도가 높을 때 감소하였으며(2.01 대 6.57%), 빈약한 시각질조건에서보다 정상 시각질조건에서 더 감소하였다(2.83 대 5.74%). 반응시간에서와 마찬가지로 정상 시각질조건에서 맥락효과가 2.98%, 빈약한 시각질조건에서 맥락효과는 5.74%로 빈약한 시각질조건이 더 큰 맥락이득을 보였다. 비단어의 오반응율 역시 정상 시각질조건이 빈약한 시각질조건에서보다 유의하게 낮았다 [$t(59) = -5.52, p < .001$].

실험 1의 결과는 단어의 시각적 정보가 빈곤할 때 단어 재인을 위해 글의 맥락 정보가 더 크게 의존함을 보여준다.

실험 2

실험 2에서는 명명과제를 사용해 실험 1의 결과를 반복 검증하였다. 어휘판단과제가 단어 재인과정을 포착하는 대표적 실험 과제 중의 하나이나, 메우개(filler)로서 포함되는 비단어의 특성이 결과에 영향을 미칠 수 있는 가능성이 라든지, 반응을 분석해서 포착되는 심성단계가 단어재인과정의 어느 시점을 반영하는지에 관한 갈등적 논의 등(Balota & Chumbley, 1984 참

표 1. 실험 1에서 시각질조건에 따른 표적비단어에 대한 반응시간(ms)과 오반응율(%)

	정상 시각질	빈약한 시각질
반응시간	762 (13.35)	1038 (24.81)
오반응율	4.91 (.82)	12.01 (1.26)

주. 괄호 안은 표준오차

조), 과제 자체가 안고 있는 복잡성이 있다. 실험 2에서는 명명과제를 사용하여 실험 1의 결과가 과제 특성에 좌우되지 않고 반복되는지 살펴보았다.

방 법

참가자 E대학교에서 심리학과 개설 과목을 수강하는 56명의 학생들이 실험참여점수를 받기 위해 실험에 참가하였다. 이들은 실험 1에 참여하지 않았다. 평균 연령은 23세(20-29, $SD = 1.88$)이고 평균 시력은 1.35(8-1.5, $SD = .25$)였다. 참가자들은 한국어를 모국어로 사용했다.

기구 실험 1과 동일하였다. 표적단어의 명명 반응시간은 Serial Response Box(Psychology Software Tools)로 수집되었다.

재료 및 설계 실험 1과 동일하되 비단어는 제외되었다. 따라서 56개의 표적단어와 해당 선행문들로 구성되었다.

절차 참가자가 표적글자열에 대해 어휘판단을 하는 대신 정확하고 빠르게 명명하는 것을 제외하고는 실험 1과 동일하였다. 단, 실험 1의 절차에 포함되었던 피드백은 제외되었다. 참가자는 16회의 연습시행 후 56회의 본 시행을 하였다. 실험자는 매 시행에서 참가자의 수행을 다른 모니터에서 관찰하여 키보드에 0 또는 1로 기록하였다(정확한 명명은 0, 발음 실수, 다른 단어 명명, 또는 반복 명명은 1로 기록). 1로 기록된 자료는 나중에 분석에서 제외되었다.

결과 및 논의

백락조건과 시각질조건에 따른 표적단어 명명시간이 그림 3에 제시되어 있다. 반응시간이 3초를 넘거나 명명 실수로 기록된 2.7%의 자료를 제외한 나머지 97.3%의 자료에 대해 참가자 변인과 항목 변인으로 변량분석을 실시하였다. 명명 시간에 대한 2(백락조건: 고예측, 저예측) X 2(시각질조건: 정상, 빈약) 변량분석은 유의미한 백락효과 [$F(1, 55) = 60.39, MS_e = 1331, p < .001$; $F(1, 55) = 100.63, MS_e = 785, p < .001$], 시각질효과 [$F(1, 55) = 264.59, MS_e = 1694, p < .001$; $F(1, 55) = 279.49, MS_e = 1600, p < .001$], 그리고 상호작용효과를 보였다 [$F(1, 55) = 17.89, MS_e = 963, p < .001$; $F(1, 55) = 18.19, MS_e = 960, p < .001$]. 반응시간은 저예측 조건에서보다 고예측 조건에서 더 짧았으며(502 대 540 ms), 빈약한 시각질조건에서보다 정상 시각질조건에서 더 짧았다(476 대 566 ms). 백락효과는 정상 시각질조건과 빈약한 시각질조건에서 각각 21 ms 와 56

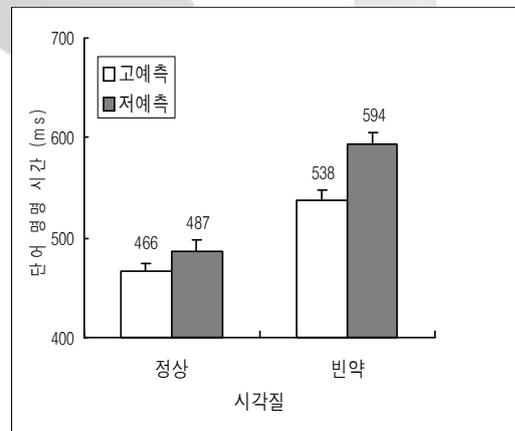


그림 3. 실험 2에서 시각질과 백락제한 조건별 표적단어의 평균 명명시간. 오차막대는 표준오차를 나타냄

ms 로 빈약한 시각질조건이 더 큰 맥락이득을 보였다. 단어명명과제를 사용한 실험 2의 결과는 어휘판단과제를 사용한 실험 1의 결과와 일치했다.

종합논의

본 연구의 두 실험의 주요 결과는 다음과 같다. 어휘판단과제를 사용한 실험 1은 표적단어의 시각질에 따른 맥락정보 사용의 차이를 검토하였다. 표적글자열에 대한 어휘판단은 표적단어에 대한 예측도가 높을수록 그리고 표적단어의 시각질이 좋을수록 더 빠르고 정확했다. 맥락효과와 시각질조건 간에 유의미한 상호작용이 있었는데, 맥락효과의 크기는 정상 시각질조건보다 빈약한 시각질조건에서 증대되었다. 명명과제를 사용한 실험 2도 일치하는 결과를 보였다. 본 연구결과는 입력자극의 시각질이 빈약한 읽기상황에서 단어를 재인하는데 맥락정보의 역할이 커짐을 시사한다.

본 연구결과는 문장-점화 방법을 사용하여 빈약한 시각질조건에서 맥락효과의 증대를 관찰한 Stanovich와 West(1983)의 결과와 일치한다. 한편, 정상문장과 무선단어열의 읽기속도를 비교한 연구들은 그 결과들 간의 차이가 심하다. 맥락효과의 증대를 보고한 연구도 있었고(Bullimore & Bailey, 1995), 감소를 보고한 연구도 있었고(Chung et al., 1998; Sass et al., 2004), 차이가 없음을 보고한 연구도 있었다(Fine et al., 1999; Fine & Pelli, 1996).

지금까지의 연구결과들은 시각질과 맥락의 관계에 대해 세 가설을 생각하게 한다. 첫째, 정상 시각질의 읽기상황에 비해 빈약한 시각질의 읽기상황에서 맥락정보는 덜 효율적으로

사용될 수 있다. 정보처리에 쓰이는 심적자원은 한정되어 있는데 빈약한 시각정보의 해독을 하려면 많은 자원이 투입되어야 한다. 각 단어의 시각입력의 처리에 많은 자원이 투입된 결과, 맥락의 사용은 덜 효율적으로 이루어진다(Chung et al., 1998; Sass et al., 2004). 두 번째 가설은 첫 번째 가설과 반대로 빈약한 시각질의 읽기상황에서 단어를 재인하려면 맥락정보에 더 의존해야 한다는 입장이다. 빈약한 시각입력을 보완하기 위해 독자는 맥락에 의존하는 하향주도적(top-down) 처리에 상대적으로 더 의존하여 단어를 재인한다. 맥락효과는 정상적인 읽기에서 뚜렷하지만 빈약한 시각질의 읽기상황에서 더욱 증대된다(Bullimore & Bailey, 1995; Stanovich & West, 1983; 본 연구 결과). 세 번째 가설은 맥락효과와 자극의 시각질이 서로 독립적이라고 주장한다. 자극의 빈약한 시각질은 읽기초기의 시각분석과정을 지체시키나, 맥락정보의 사용에는 영향을 미치지 않는다는 입장이다. 따라서 자극의 시각질이 달라도 맥락효과는 변하지 않는다(Fine et al., 1999; Fine & Pelli, 1996). 시각정보와 언어정보의 상호작용적 측면에서 보면, 첫 번째와 두 번째 가설은 그 예측의 방향성은 반대이나 두 정보처리가 상호적으로 영향을 줄 수 있다는 점에서, 두 처리의 독립성을 제안하는 세 번째 가설과 대조적이다.

갈등적인 연구결과들에 대한 설명으로 실험 절차상의 차이를 고려해볼 수 있다. 문장 점화 방법과 문장/무선단어열 읽기속도 방법을 세 가지 점에서 비교해보았다. 첫째, 전자에서의 반응측정치인 어휘판단시간 또는 명명시간은 단일 표적단어의 재인으로부터 얻어지나 후자의 반응측정치인 읽기속도는 개개 단어의 재인과(문장의 경우) 단어들의 통합을 통한 내

용의 이해를 포함한다. 둘째, 전자에서는 선행문을 읽는 시간을 충분히 줌으로써 맥락정보의 추출이 이루어질 수 있는 반면, 후자에서는 RSVP(rapid serial visual presentation)와 같은 시간 압박을 가하는 읽기방법을 사용하여 맥락정보의 추출에 시간적인 제약을 가하고 있다. 셋째, 전자에서는 맥락정보의 추출이 정상적인 시각질조건에서 이루어지지만 후자에서는 빈약한 시각질 상태에서 맥락정보의 추출이 이루어진다.

이 분석에서 한 가지 추측할 수 있는 점은 문장-점화 방법에 비해 문장/무선단어열 방법에서 맥락정보의 추출이 상대적으로 충분히 이루어지지 않았을 가능성이 있다. 문장 무선단어열 방법에서 독자는 가능한 빠른 시간 내 단어를 파악하고 진행하는 문장으로의 통합을 이루면서 동시에 당면한 순간까지 처리한 문장 내용으로부터 다음에 마주칠 단어의 재인을 도울 맥락 정보를 추출해야 한다. 입력자극의 시각질이 좋을 경우 시간압박 속에서도 맥락정보의 추출과 사용이 별 차이 없이 원활히 이루어질 수 있으나 입력자극의 시각질이 빈약한 경우 맥락정보의 추출과 사용은 시간압박의 영향을 크게 받을 수 있다. 주어진 시간이 부족하면 맥락정보가 충분히 추출되지 못할 수 있고, 이는 다음 단어의 재인에 맥락정보가 할 수 있는 역할을 감소시킬 것이다.

개관된 선행연구들간의 갈등적인 결과들은 결국 어떤 시점에서의 맥락효과를 포착하고 있는가의 문제로 귀착될 수 있다. 두개의 시점 t_1 과 t_2 를 생각해보자. t_1 은 정상 시각질조건에서의 맥락효과가 최대치에 이르는 시점이고 t_2 는 빈약한 시각질조건에서의 맥락효과가 최대치에 이르는 시점이다. 정상 시각질조건에서 맥락효과는 t_1 과 t_2 에서 편편한(flat) 결과를 형

성하는 반면 빈약한 시각질조건에서의 맥락효과는 t_1 에서는 최대치에 이르지 못하고 최대치인 t_2 까지 계속해서 증가할 것이다. 빈약한 시각질조건에서 맥락의 역할이 더 크다면 결국 t_2 에서 맥락효과는 정상 시각질조건에서보다 빈약한 시각질조건에서 더 클 것이다. 문장 점화 방법에서 포착하고 있는 맥락효과가 t_2 에서의 측정치라면 문장/무선 읽기방법에서 포착하고 있는 맥락효과는 t_2 이전의 측정치일 수 있다. 시간적 제약 정도에 따라 그 결과는 다양할 수밖에 없을 것이다. 시간변인에 근거한 맥락효과의 설명은 잠정적이지만 갈등적인 연구 결과들을 통합적으로 바라볼 수 있는 한 가능성을 분명 제시하고 있다. 이의 검증은 후속 연구의 몫으로 본다.

정상 시각질조건과 빈약한 시각질조건에서의 맥락사용의 차이가 전략적 차원(strategy)에서 이루어지고 있다고 생각해볼 수 있다. 즉 정상 시각질조건에서는 상향주도적(bottom-up)인 자극처리에 더 비중을 두고 빈약한 시각질조건에서는 하향주도적(top-down)인 자극처리에 더 비중을 두는 차별적 전략을 쓴 결과, 맥락효과가 나중의 조건에서 더 크게 나타난 것이 아닌가 하는 의문이다. 본 실험에서 시각질조건 및 맥락조건이 두 수준은 모두 한 블록 내에서 조작되었고 무선적인 순서로 할당되었다. 참가자는 다음 시행에서 표적단어의 시각질의 상태를 예측할 수 없었다. 고차적인 전략의 개입이 블록 간 실험 조건을 조작할 경우 발생할 가능성이 더 높다는 점을 고려하면, 본 연구에서 정상 대 빈약한 시각질에서의 맥락효과 차이가 전략상 차이로 해석되기는 힘들다고 여겨진다. 맥락이 단어처리 초기단계에서 자극의 시각적 해독을 촉진하는 역할을 하고 있다는 해석이 보다 설득력있게 받아들여진다.

참고문헌

- 국립국어연구원 (2002). 현대 국어 사용 빈도 조사.
- 서울경제신문 (2003, 11, 30). 저시력클리닉 개설 관심.
- Balota, D. A., & Chumbley, J. I. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 10, 340-357.
- Balota, D. A., Pollatsek, A., & Rayner, K. (1985). The interaction of contextual constraints and parafoveal visual information in reading. *Cognitive Psychology*, 17, 364-390.
- Bullimore, M. A., & Bailey, I. L. (1995). Reading and eye movements in age-related maculopathy. *Optometry and Vision Science*, 72, 125-138.
- Chung, S. T. L., Mansfield, J. S., & Legge, G. E. (1998). Psychophysics of reading. XVIII. The effect of print size on reading speed in normal peripheral vision. *Vision Research*, 38, 2949-2962.
- Fine, E. M., Hazel, C. A., Petre, K. L., & Rubin, G.S. (1999). Are the benefits of sentence context different in central and peripheral vision? *Optometry and Vision Science*, 76, 764-769.
- Fine, E. M., & Peli, E. (1996). *The role of context in reading with central field loss*. *Optometry and Vision Science*, 73, 533-539.
- Leat, S. J., Legge, G. E., & Bullimore, M. (1999). What is low vision? A re-evaluation of definitions. *Optometry and Vision Science*, 76, 198-211.
- Lee, H. -W., Legge, G. E., & Ortiz, A. (2003). Is word recognition different in central and peripheral vision? *Vision Research*, 43, 2837-2846.
- Legge, G. E. (1991). Grenn A. Fry Award Lecture 1990: Three perspectives on low-vision reading. *Optometry & Vision Science*, 68, 763-769.
- Legge, G. E. (1993). The role of contrast in reading: Normal and low vision. In R.M. Shapley & D. M. -K. Lam (Eds), *Contrast Sensitivity* (pp. 269-287). Cambridge: MIT Press.
- Legge, G. E., Ahn, S.J., Klitz, T. S., & Luebker, A. (1997). Psychophysics of reading. XVI. The visual span in normal and low vision. *Vision Research*, 37, 1999-2010.
- Legge G. E., Lee, H. -W., Owens, D., Cheung, S. -H., & Chung, S. T. L.(2002). Visual span: A sensory bottleneck on reading speed [Abstracts]. *Journal of Vision*, 2(7), 279a, <http://journalofvision.org/2/7/279/>.
- Legge, G. E., Mansfield, J. S., & Chung, S. T. L. (2001). Psychophysics of reading XX. Linking letter recognition to reading speed in central and peripheral vision. *Vision Research*, 41, 725-743.
- Legge, G. E., Parish, D. H., Luebker, A., & Wurm, L. H. (1990). Psychophysics of reading: XI. Comparing color contrast and luminance contrast. *Journal of Optical Society of America*, 7, 2002-2010.
- Legge, G. E., Ross, J. A., Luebker, A., & LaMay

- J. M. (1989). Psychophysics of reading. VIII. The Minnesota low-vision reading test. *Optometry and Vision Science*, 66, 843-853.
- Legge, G. E., Rubin, G.S., & Luebker, A. (1987). Psychophysics of reading V. The role of contrast in normal vision. *Vision Research*, 27, 1165-1177
- Legge, G. E., Rubin, G. S., Pelli, D. G., & Schleske, M. M. (1985). Psychophysics of reading II. Low vision. *Vision Research*, 25, 253-266.
- Morris, R. K. (1994). Lexical and message-level sentence context effects on fixation times in reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20, 92-103.
- National Eye Institute (2004). Vision loss from eye diseases will increase as Americans age. <http://www.nei.nih.gov/news/pressreleases/041204.htm>.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 3, 372-422.
- Rayner, K., & Pollatsek, A. (1989). *The psychology of reading*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Rayner, K., & Well, A. D. (1996). Effects of contextual constraint on eye movements in reading: A further demonstration. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3, 504-509.
- Sass, S., Legge, G. E., & Lee, H. -W. (2004). Low-vision reading speed: Influences of linguistic inference and aging. *Optometry and Vision Science*. in review.
- Schwanenflugel, P. J., & LaCount, K. L. (1988). Semantic relatedness and scope of facilitation for upcoming words in sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 14, 344-354.
- Simpson, G. B. (1994). Context and the processing of upcoming words. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics: Vol. 1*. (pp. 359- 374). San Diego, CA: Academic Press.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1983). On priming by a sentence context. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112, 1-36.
- Swinney, D. A. (1979). Lexical access during sentence comprehension. (Re)consideration of context effects. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 30, 645-659.
- Whittaker, S. G., & Lovie-Kitchin, J. (1993). visual requirements for reading. *Optometry and Vision Science*, 70, 54-65.

1 차원고접수: 2004. 10. 11

최종게재결정: 2004. 12. 8

The Influences of Context on Visually-Degraded Word Recognition in Hangeul Reading

Hye-Won Lee

Department of Psychology, Ewha Womans University

This study examined the influences of context on visually-degraded word recognition in Hangeul reading. In Experiment 1, participants read the text which predicted the target words strongly or weakly, then made lexical decisions on the target words which were visually degraded or normal. Experiment 2 replicated the procedure of Experiment 1 using a naming task. The results from the two experiments showed that performance improved when target words were highly predictable or visually normal. More importantly, the context effects increased when the target words were visually-degraded than they were visually normal. This interaction between visual quality and contextual constraints indicates that readers rely more on contextual information to recognize words in a visually-limited reading situation.

Keywords: reading, word recognition, context, visual quality, low vision

부 록

실험 1과 2에 사용된 표적단어와 선행문

	표적단어	선행문 (A: 고예측문 B: 저예측문)
1A	양치	늪에서까지 이를 튼튼히 하기 위해서는
1B		그 아이는 하루에도 여러 번
2A	결근	승수는 심한 독감으로 어제 회사에
2B		승수는 약간의 핑계만 있어도
3A	낙방	그는 고시에 다섯 번이나
3B		그의 표정만 보아도
4A	격리	전염병의 전파를 막으려면 우선 환자를 일반인과
4B		병원의 의사들과 간호사들은 그 환자를
5A	평판	그녀는 직장 내에서 성실하고 믿을 만 하다는
5B		그가 책을 출판할 수 있게 된 것은 그의 부모님의
6A	향소	검사가 고등법원에
6B		저녁을 얻어먹은 것은 내가
7A	야근	나는 회사 일이 많아 밤늦게까지
7B		그 회사의 직원들은 자주
8A	출두	그는 검찰에 자진
8B		그들은 새벽에 전화를 걸어 내게
9A	응원	경기장에서 어떤 사람들은 대형 태극기를 흔들며
9B		영수는 억울한 표정으로 아내의
10A	퇴원	입원한지 삼주만에 증세가 호전되어 며칠 뒤에는
10B		그 환자의 증세가 악화되어 담당의사는
11A	제외	그는 불성실한 업무태도로 이번 승진에서
11B		여행에서 돌아오지 않은 언니를
12A	구원	살인자의 영혼도 종교적인 참회를 통해
12B		지영은 가장 친한 친구인 윤경에게
13A	반영	이번 시나리오의 내용은 주변사람들의 의견이 많이
13B		훌륭한 지도자라면 적의 의견이라도 무시하지 않고
14A	효도	자식의 도리는 부모에게
14B		그 선생님은 학생들에게
15A	경비	그들은 경찰의 삼엄한
15B		저 집은 답이 낮아
16A	물감	화실 한 구석에는 캔버스와
16B		그 방 한 구석에는
17A	다짐	윤구는 다시 거짓말을 양기로 혼자
17B		방과 후 오락실에 가지 않은 것은 친구와의

18A	등산	그 산악회는 매주 일요일마다
18B		나는 일요일마다 친구들과
19A	가입	회사는 만일의 재앙에 대비해서 산재 보험에
19B		그 클럽은 사람이 많기로 유명한데 그 이유는
20A	울음	아이는 겁에 질려 금방이라도
20B		나는 자라면서 어머니의
21A	박수	그 피아니스트의 훌륭한 연주에 청중은 아낌없는
21B		좋아하는 스타를 직접 만나자 아이는
22A	홍보	어떤 화장품 회사는 열심히 자사의 제품을
22B		그 화장품 회사의 울봄 신상품은
23A	아픔	나는 머리가 침으로 쿡쿡 쑤시는 것 같은
23B		즐거운 일을 상상하면서 혜진은
24A	참여	쓰레기 분리수거작업에 주민들의 자발적인
24B		그는 게을러서 무슨 일이 있건
25A	대답	영희의 방문을 노크했지만 아무런
25B		영희는 오늘 면접에서 훌륭한
26A	날씨	오월에 접어들면서 며칠 동안 화창한
26B		그들이 전쟁에서 패한 것은 불리한
27A	여행	여름방학이 되어 아이들은 선생님과 함께 바닷가로
27B		아이들은 여름방학동안 학원에 다니기 위해
28A	은행	수진은 현금을 인출하기 위해 가까운
28B		내 첫사랑이 근무하는 곳은
29A	은인	그분이 바로 내 생명의
29B		나는 바로 내 옆을 스쳐 지나가는
30A	질식	그들 모두는 유독 가스에
30B		그들 모두는 꽃향기에
31A	멸종	공룡은 지구에 닥쳐온 기후의 변동에 적응하지 못하고
31B		그 과학자가 사진을 보고 놀란 이유는
32A	사인	내일 부검이 끝나면 정확한
32B		경찰은 내일 피해자의
33A	포옹	그들은 첫 눈에 나를 알아보고 뜨거운
33B		그녀의 향수 냄새를 맡은 것은 우리가
34A	우애	화목한 가정을 위해서는 형제간에
34B		엄마가 그렇게 슬퍼한 것은 이모와의
35A	빌라	그 곳에는 거대한 아파트들과 고급
35B		그 지역은 교통 사정이 불편해서
36A	안과	오른쪽 눈이 너무 아파 나는 그 길로
36B		나는 다음주 수요일에
37A	낙서	아이들이 좋아하는 장난 중 하나는 벽에

- 37B 아이들이 할아버지에게 혼난 이유는 방에서
- 38A 공존 나의 마음속에서 선과 악이
- 38B 우리는 싸움보다는 평화로운
- 39A 소포 그는 어제 큰 형이 보낸 등기
- 39B 그는 어제 친구로부터
- 40A 상영 이번 여름에는 세 편의 국산 영화가
- 40B 철수의 특이한 버릇 중 하나는 현재
- 41A 촛불 갑자기 정전이 되어 식당의 웨이터는 서둘러 탁자마다
- 41B 내가 제일 좋아하는 열쇠고리는
- 42A 세탁 와이셔츠가 누렇게 변색한 것은 잦은
- 42B 내가 가장 상쾌함을 느낄 때는
- 43A 인과 광장에는 수많은
- 43B 어머니는 아이의 손을 꼭 잡고
- 44A 초대 이번 주 토요일에 여러분을 우리 집에
- 44B 혜영은 부득이한 사정으로 그의
- 45A 고백 그 범죄자는 신부에게 자신의 죄를
- 45B 내가 울기 시작한 것은 친구의
- 46A 낭비 쓸데없는 일에 소중한 시간을
- 46B 훌륭한 재단사는 옷감의
- 47A 명성 그는 30세 이전에 벌써 천재 과학자로서
- 47B 그 젊은 천재 과학자는 연구에 충실할 뿐
- 48A 중계 텔레비전에서는 이 날 경기를 실황으로
- 48B 중립국이 살아남기 위해서는 양쪽 편을 잘
- 49A 열쇠 그의 파란만장한 인생이 그의 작품의 수수께끼를 푸는
- 49B 진회는 아무리 가방을 뒤져도
- 50A 먼지 장마철에는 이불이나 옷에 붙어있기 쉬운 곰팡이나
- 50B 이 동네는 차량 통행이 많아서
- 51A 안경 그는 눈이 나빠 도수 높은
- 51B 그는 자기 전에 늘
- 52A 증거 식은땀이 잘 난다는 것은 몸에 이상이 있다는
- 52B 그가 새벽에 갑자기 호출한 이유는
- 53A 우산 비는 어느새 그쳐 있었으나 나는 여전히
- 53B 오늘 아침 출근길에는 유난히
- 54A 미소 그는 승리를 확신한 듯 회심의
- 54B 그는 소개팅 상대에 실망했으나
- 55A 가을 여름이 가고 찬바람이 불기 시작하는
- 55B 이 지역이 유명한 이유는 특히
- 56A 하늘 진눈깨비라도 한바탕 내릴 듯 흐린
- 56B 딸의 생일 날 엄마는