

인지과학, 제17권 제3호, 2006, 207~229.

작업기억의 개인차: 무관련 정보 억제의 차이*

Individual Differences in Working Memory: Inhibition of Irrelevant Information

유 현 주** 김 미 라*** 이 정 모***

(Hyunjoo Yoo) (Mira Kim) (Jung-Mo Lee)

요약 작업기억의 읽기 범위에 따른 개인차가 무관련 정보의 억제과정에 작용하는 과정을 살펴보기 위해 서 두 개의 독립적인 실험을 실시하였다. 실험 1은 탐사재인과제을 사용하였으며 작업기억 범위가 작은 폭 집단에 비해 큰 폭 집단에서 관련정보의 촉진적 활성화 기제보다는 무관련 정보의 선택적 억제기제가 잘 작동한다는 결과를 얻었다. 실험 2의 어휘판단과제에서도 동일한 결과를 보였으며 두 실험 모두 큰 폭 집단이 작은 폭 집단에 비해 기억부담의 영향을 받지 않는다는 공통된 결과를 얻었다. 이러한 결과는 억제가 작업기억 개인차를 설명하는 중요한 요인임을 시사해준다.

주제어 작업기억, 억제기제, 개인차, 글이해

Abstracts Two experiments examined the relation of working memory capacity and the inhibition mechanism in working memory. Experiment 1 demonstrated that the high WM span group inhibited irrelevant information selectively and the low WM span group maintained both relevant and irrelevant information within WM. Experiment 2 showed that there were similar patterns of response time between high and low WM span groups in the lexical decision task. These results suggest that the ability to maintain relevant information and inhibit irrelevant information selectively in WM is an important factor of individual differences in working memory.

Keywords working memory, inhibition mechanism, individual differences, text comprehension

* 이 논문은 2004년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2004-075-B00007)

** 성균관대학교 응용심리연구소

*** 교신저자, 성균관대학교 응용심리연구소, 연구세부분야: 기억/학습

서울시 종로구 명륜동 3가 53번지, 전화: 02-760-0706, E-mail: psymira@skku.edu

**** 성균관대학교 심리학과

언어이해는 일상생활의 단순하고 보편적인 경험으로 보이지만 그 속에는 언어의 문자적 의미 이해 및 해당 지침 세계의 참조를 비롯하여 이해자의 개인적 특성 등이 포함되는 복잡한 인지과정이며 그 결과로 이해자는 응집성 있는 최종 이해를 하게 된다. 그러므로 각기 다른 이해자가 동일한 언어자료를 처리하더라도 동일한 이해수준에 다다르게 될 가능성은 희박하다. 이해자에 따라 상이한 이해를 초래하는 요인 중의 하나는 이해자의 작업기억 범위에 개인차가 존재하기 때문이다(Carpenter & Just, 1989; Conway & Eagle, 1994; Just & Carpenter, 1992).

Just와 Carpenter(1980; 1992)는 언어이해의 과정에서 작업기억 용량이 정상적인 읽기 과정에 핵심적인 역할을 한다는 주장을 하였다. 작업기억 용량이 크면 적은 경우에 비해 단위 시간 내에 처리할 수 있는 언어정보의 양이 많아지며 그 결과로서 이해도 증진된다는 것이다. 따라서 개인에 따라서 작업기억의 용량이 다르다면 그 차이가 언어이해의 정도를 예측할 수 있다는 추론이 가능하다(Logie, 1996).

작업기억 이론가들은 언어이해에 두 가지 작업기억 기제가 작동하여 개인차를 야기한다고 제안한다. 하나는 작업기억 내에 필요한 정보를 활성화하는 기제이며 나머지는 불필요한 정보를 억제하는 기제이다(Gernsbacher, 1990; Neill, 1997). Gernsbacher(1990)는 활성화와 억제 두 과정이 모두 작업기억의 처리과정이지만 작업기억의 효율적 처리는 촉진적 활성화 과정보다는 억제적 과정에 의존한다고 보며 특히 억제기제의 효율적 작동이 작업기억의 개인차를 설명할 수 있다고 하였다. 작업기억 연구 분야에서 억제기제의 효율성에 관한 다양한 주장들이 제기 되었지만 각 이론에

따른 주장의 차이와 그 주장에 대한 경험적 증거는 많지 않은 실정이다. 따라서 본 연구는 작업기억의 개인차가 억제기제의 차이임을 확인하고자 하였다.

작업기억과 글이해와의 관련성

글이해 과정은 의식적 통제나 노력이 별반 요구되지 않는 인지과정으로 보이지만 그 기저에는 다양한 처리과정을 포함하고 있는 복잡한 인지과정이라 할 수 있다(Carroll, 1994).

글이해의 하위과정에는 자극의 지각 특질을 분석하여 자극의 정체를 파악하는 지각적 처리과정, 심성어휘집에서 어휘에 접근하여 단어를 재인하는 과정, 덩이글 문장들의 통사적 분석과정, 기초 명제구조 분석과정, 참조적 응집성 구조형성과정, 대형구조 처리과정, 스키마 활용과정, 추론과정, 상황모델 또는 심성모델을 형성하고 수정해가는 과정 등 다양한 처리과정 들이 포함된다(이정모와 이재호, 1998).

이렇게 다양한 처리과정이 일어나는 덩이글의 이해과정에서 작업기억이 어떠한 역할을 담당하는지에 관해 여러 연구가 진행되어 오고 있다. Kintsch와 van Dijk(1978), van Dijk와 Kintsch(1983), 그리고 Just와 Carpenter(1980, 1992)의 글 이해과정 모형들은 제한된 용량의 작업기억을 정상적인 읽기과정의 주된 성분으로 제안하고 있다. 이런 관점에서 본다면, 작업기억 용량과 읽기 과정은 서로 밀접한 관계를 지니고 있다고 볼 수 있다. 즉, 큰 작업기억 용량을 지닌 개인은 작은 작업기억용량을 지닌 개인에 비해 읽기 과정에서 더 많은 정보를 유지할 수 있고, 전체적인 덩이글의 의미적 통합도 더 잘 해낼 수 있다고 볼 수 있

다(Logie, 1996).

Kintsch와 van Dijk(1978), 그리고 Just와 Carpenter(1980) 등의 모형이 제시된 이후 작업 기억 용량과 글이해와의 관계를 확인하기 위한 여러 연구가 이루어졌다. 후속연구들에 의하면, 단순기억 폭 과제는 단순히 기억용량 만을 측정함으로서 읽기와 관련된 이해과제에서의 수행을 예측하기가 어렵고, 처리 성분과 저장 성분을 모두 포함하는 복합기억 폭 과제가 단순기억 폭 과제에 비해 읽기 이해에서의 수행을 더 잘 예측해준다는 결과들이 다양하게 도출되었다 (Daneman & Carpenter, 1980, 1983; Engle, Cantor, & Carullo, 1992; Turner & Engle, 1989).

작업기억의 처리와 저장을 둘 다 측정하는 복합기억 폭 과제로서 읽기 폭 과제(reading span task)는 Daneman과 Carpenter(1980, 1983)가 처음 사용하였다. 이들은 문장 간의 상호 관련성이 없는 일련의 문장을 읽는 일차 과제와 읽었던 각 문장에서의 마지막 단어만을 후속으로 회상하여야 하는 이차 과제를 동시에 수행해야 하는 읽기 폭 과제에서, 후속으로 회상하는 단어의 수는 곧 제한된 작업기억 용량에서 처리에 요구되는 부분을 제외하고 남은 잔여용량이 반영된다고 제안하였다. 즉, 작업 기억 폭이 큰 독자는 읽기에 관련된 처리의 효율성에서 작업기억 폭이 작은 독자보다 더 우수한 집단이며, 따라서 제한된 용량에서 처리에 요구되는 부분을 제외한 나머지 잔여 용량이 저장 성분에 더 많이 할당될 수 있다는 것이다. 따라서 읽기 폭 과제에서의 수행은 읽기와 관련된 과제에서의 수행을 예측할 것이라고 주장하였다. 그들의 예측과 일치하게 읽기 폭 과제에서의 수행은 세 가지 종류의 읽기이해 측정치들과 매우 높은 상관을 보였

다. 문장에서 제시된 사실에 관한 질문과의 상관은 .72였으며, 대명사 참조 문제와의 상관은 .90, 그리고 우리나라 대학 수학능력 시험에 대응하는 미국 SAT(Scholastic Aptitude Test)에서 언어 영역에 해당하는 VSAT(Verbal Scholastic Aptitude Test)의 점수와는 .59의 상관을 보였다.

작업기억과 글이해와의 관련성을 밝힌 국내에서의 연구로는 한국어로 고안된 읽기 폭 과제를 사용한 이병택(1995)의 연구가 있다. 이 연구에서는 읽기 폭과 대명사 참조 과제, 사실 기억 과제 등간의 관계성을 확인하였다. 읽기 폭과 대명사 참조 과제 수행간의 상관은 $r=.58$ 이었으며, 사실 기억 과제와는 $r=.66$ 의 상관이 보고 된 바 있다.

유현주와 이정모(1998)의 연구에서도 작업기억과 글이해 검사간의 상관이 보고된 바 있다. 이 연구에서 단기기억을 측정하는 단어 폭과 글이해 검사와의 상관은 유의하지 않았으며, 작업기억을 측정하는 읽기 폭 과제의 수행과 글이해 검사와의 상관은 유의하게 나타났다. 또한 작업기억 폭 과제의 처리성분의 난이도가 증가할 경우 작업기억 폭과 글 이해검사와의 상관이 더 유의하게 보고되었다.

이재호, 김성일, 김소영 및 유현주(1999)의 연구에서는 작업기억 폭과 이야기 글 이해과 정동안의 목표 추론과정이 관련 있음이 보고되었다. 작업기억 폭이 큰 집단은 인과적이고 위계적인 연결 관계로 구성된 구조의 이야기 글에서 상위목표를 효율적으로 작업기억 내에 유지하고 있음을 보였다.

또한, 김성일과 유현주(2000)는 글 이해과정에서 읽기 폭이 큰 집단은 도구에 대한 추론을 생성하고 있으나 읽기 폭이 작은 집단은 도구추론을 생성하지 못함을 어휘판단과제를

통해 보였다.

지금까지 살펴본 연구들에 의하면, 작업 기억 용량을 측정하는 작업기억 폭 과제의 수행과 글이해 간에는 상관이 일관되게 나타나고 있으며, 글이해 과정에서 작업기억이 가지는 중요성에 관해서는 대부분의 연구자들이 동의한다고 볼 수 있다. 그러나 왜 그러한 관계가 나타나는지와 작업기억 폭 과제에 의해 측정된 용량이 구체적으로 무엇을 의미하는지에 대해선 연구자들 사이에 상이한 주장이 존재하고 있다고 볼 수 있다.

작업기억 용량의 개인차에 대한 이론적 논쟁

자원 공유 모형

작업기억의 용량을 측정하는 작업기억 폭 과제의 수행과 글이해가 일관되게 상관이 나타난 연구 결과에 대해 그 원인이 무엇인지를 밝히고 작업기억 폭 과제가 측정하는 바가 무엇인지를 명확히 하고자 하는 시도가 연구자들 간에 계속해서 있어왔다. 읽기 폭 과제를 고안한 Daneman과 Carpenter(1980)는 자원 공유 모형(Resource-sharing model)을 제안하였다 (Carpenter & Just, 1989; Daneman & Carpenter, 1980; Just & Carpenter, 1992). 이모형은 처리요구와 저장요구사이의 교환관계를 강조한다. 글 이해과정에서 작업기억 자원은 처리와 저장 두 가지 요구에 직면하게 되며, 처리가 능숙한 사람은 처리요구에 적은 자원을 소모함으로서 결과적으로 저장요구에 더 많은 자원을 할당할 수 있게 된다. 반대로 처리가 효율적이지 못한 사람은 처리요구에 더 많은 자원

을 소모하게 되므로 저장요구에는 더 적은 자원만을 할당하게 된다. 이러한 관점에서 읽기 폭 과제는 처리와 저장 사이에 효율적으로 자원이 할당되는 기능적인 역량을 측정한다고 본다(Miyake, 2001).

작업기억에서의 처리 효율성이 차이의 근본 원인임을 검증한 시도는 Daneman과 Tardiff (1987)에 의해 보고되었다. 그들은 저장용량이 아닌 과제-특수적 처리 기술이 작업기억 용량에서의 개인차 및 이해 간 상관의 실제 원인이며, 작업기억에서의 개인차는 동시적 저장이 요구되지 않는 때라도 처리 효율성을 직접 측정하여 검증될 수 있다고 보았다. 그들은 언어능력과 세 가지 다른 작업기억 폭 과제(언어 폭 과제, 수 폭 과제, 공간 폭 과제) 사이의 관계를 연구하였다. Daneman과 Tardiff (1987)는 공간적 측정치들은 어떤 것도 언어능력과 상관이 없음을 보였다. 언어 폭과 수학 폭에서는 저장이 요구될 때, 저장 성분의 측정치가 언어 능력의 측정치와 상관이 있었고(언어 폭과 이해와의 상관 $r=.55$ 와 수학 폭과 이해와의 상관 $r=.49$), 처리성분의 측정치 각각도 언어능력의 측정치와 상관이 있었다 (.62와 .33). 또한 이들의 결과에 따르면 저장이 요구되지 않을 때의 언어와 수에서 수행된 처리성분의 측정치는 저장이 요구될 때의 처리만큼이나 강하게 언어능력과 상관이 나타났다(.62 과 .38). 이러한 결과를 기반으로 하여 처리에서의 개인차는 이해와 언어능력에서의 개인차를 설명할 수 있다고 결론 내렸다. 더 나아가 그들은 일시적 저장의 개념이 이런 차이를 설명하는데 불필요하다고까지 주장하였다.

Carpenter와 Just(1989)는 읽기 폭 과제 수행 중의 작업기억부담에 따른 안구 고정(eye-

fixation) 시간을 연구하였다. 큰 작업기억 폭 실험참가자는 작업기억부담이 증가할 때 작은 작업기억 폭 실험참가자에 비해서 어휘 접근 시간이 더 빨랐다. Carpenter와 Just(1989)는 이 결과를 높은 폭 점수의 실험참가자들은 어휘 접근을 빠르게 함으로써 읽기 폭 과제에서 기억해야 할 단어를 저장하는데 필요한 용량을 더 많이 보유할 수 있다고 해석하고, 읽기 폭 과제와 이해 관련 일반 과제들 간의 관계에는 처리 효율성이 중요 변수라고 주장하였다.

억제 기반 모형

작업기억 용량의 개인차가 작업기억 내의 처리의 효율성에 의해 잔여 용량의 차이가 반영된 것이라는 초기 견해와는 달리 억제기제의 차이를 강조하는 억제 기반 모형(Inhibition-based model)이 Hasher와 Zacks(1988)등의 연구자에 의해 제안되었다(Hasher & Zacks, 1988; May, Hasher, & Kane, 1999; Stoltzfus, Hasher, & Zacks, 1996). 이들은 작업기억 폭 과제에서 측정되는 것은 처리와 저장요구에 할당가능한 양적인 자원으로서의 용량이 아니라, 관련성이 없거나 중요도가 낮은 정보를 억제하는 개인의 능력이라고 주장하며 노화에 따른 작업기억의 용량저하를 억제기제로 설명하였다. 즉, 억제기제가 잘 작동하는 젊은 성인은 작업기억에 현재 과제 목표와 직접 관련이 있는 정보를 보유할 수 있으나 나이든 성인은 점차 억제기제가 잘 작동하지 않게 되고 결과적으로 작업기억에 무관련 정보가 남아 있어 현재 진행 중인 수행의 저하를 가져온다는 것이다.

Hasher, Stoltzfus, Zacks, 및 Rypma(1991)등은 선택적 주의 과제에서 젊은 성인과 노인들의 억제의 차이를 살펴보았으며 젊은 성인들은

일관되게 부적점화효과를 보이는데 반해, 노인들은 부적점화효과를 보이지 않았다. 부적점화효과란, 한 시행에서 목표자극과 방해자극을 동시에 제시하고, 실험참여자에게는 가능한 한 빠르게 목표자극에만 반응하게 지시를 한 다음에 바로 다음 시행에서는 앞 시행에서 방해자극이었던 자극을 목표자극으로 제시하면 이 목표자극에 대한 반응시간이 증가하는 현상을 지칭한다(Neill, 1997).

Lustig, May, 및 Hasher(2001)는 읽기 폭 과제에서 간섭을 줄이는 조작을 하면, 젊은 성인과 나이든 성인과의 연령차이가 없어진다고 보고하였다. 이러한 결과들을 기반으로 하여 읽기 폭 과제에서 측정되는 폭은 간섭의 영향을 받으며, 읽기 폭에서의 연령 차이는 용량의 차이 그 자체보다는 간섭을 얼마나 극복할 수 있는지의 차이에 기인하는 것이라고 해석하였다.

자원 의존적 억제 관점

연령에 따른 차이와 더불어 같은 연령대에서 나타나는 작업기억 용량에서의 개인차 역시 억제능력과 관계있음을 보인 다양한 연구들이 수행되었고(Conway & Engle, 1994; Conway, Tuholski, Schisler, & Engle, 1999; Engle, Conway, Tuholski, & Schisler, 1995), 이런 연구 결과들을 기반으로 하여 Conway와 Engle(1994)은 양적 자원의 한계에 의해 억제기제의 차이가 나타난다는 자원 의존적 억제 관점(Resource-dependent view of inhibition) 모델을 제안하였다. 이들은 억제과정을 자원을 요구하는 통제적 과정으로 간주하였다.

Engle 등(1995)은 부적점화효과가 인지부담이 증가할 때는 감소되는 결과를 제시하여 억

제가 인지적 노력이 소모되는 통제적 과정임을 검증하였다. 또한 작업기억의 폭은 양적인 차이를 반영하며 따라서 작업기억 용량이 큰 집단은 용량이 작은 집단에 비해 과제를 수행하였지만 자원이 더 많이 남아 여분의 자원을 억제과정에 할당할 수 있고, 작업기억 용량이 작은 집단은 같은 과제를 수행하는데 자원을 다 소비하므로 억제기제를 작동시킬 여분의 자원이 남지 않는다는 것이다. 즉, 작업기억의 용량이 개인차의 근본 요인이며, 과제를 수행하고 남은 잔여용량에 의해 억제가 발현되거나 또는 그렇지 못한 것이라는 주장이다. 이들의 주장은 측정된 작업기억 폭은 양적 용량 차가 아니라 억제능력이 반영된 것이라는 Hasher와 Zacks(1988)의 주장과는 차이가 난다고 볼 수 있다.

이러한 주장을 확인하기 위해 Conway 등(1999)은 작업기억 폭 집단에 따라 부적점화효과가 상이하게 나타나는 지와 기억부담이 증가함에 따라 폭 집단 간 부적점화효과가 달라지는지를 확인하였다. 그 결과 작업기억 폭이 큰 집단은 부적점화효과를 보이는데 반해, 작업기억 폭이 작은 집단은 부적점화효과를 보이지 않았다. 기억부담이 증가하는 경우에는 작업기억 폭이 큰 집단에서도 부적점화효과가 나타나지 않았으나 작업기억 폭이 작은 집단은 기억부담에 상관없이 항상 부적점화효과가 나타나지 않았다.

이외에도 성인들에 비해 아동들과 정신분열증 환자, 우울증 환자, 알츠하이머 환자 등 작업기억 용량이 떨어지는 집단들에서 부적점화효과가 나타나지 않거나 정도가 미미하게 나타났던 연구들이 보고되었다.(Beech, Powell, McWillian, & Claridge, 1989; Cohen & Servan-Schreiber, 1992; Dempster, 1992; Simone & Baylis,

1997; Sullivan, Faust, & Balota, 1995; Tipper, Bourque, Anderson, & Brehaut, 1989). Conway 등은 이러한 연구들을 자원 의존적 억제 관점에 입각하여 작업기억의 용량차이가 원인이 되어 억제의 차이를 가져온 것으로 설명하였다(Conway, Tuholski, Shisler & Engle, 1999).

본 연구의 배경 및 목적

최근의 국내 연구 중 이병택, 이경민, 김정오, 및 흥재성(2003)의 연구에서 회상방식의 읽기 폭 과제와 재인검사방식의 읽기 폭 과제와의 상관을 보고하였다. 이 연구에서 방해검사단어를 이전 세트의 표적단어로 구성할 경우에는 회상 읽기 폭 과제와 재인 읽기 폭 과제에서 정확률 간의 상관이 .54로 유의하게 보고되었다. 이병택 등(2003)은 방해검사단어를 검사 단어와 무관한 삽입단어로 구성할 경우에는 회상검사와 재인검사의 상관이 낮았으나(실험 1), 방해검사단어를 이전세트의 표적단어로 구성하여 작업기억 내에 보유되었다가 세트가 넘어가 더 이상 필요 없어진 정보를 억제하는 능력이 요구되어 질 경우(실험3)에는 기존의 읽기 폭 검사에서 요구되는 능력과 유사해져서 상관이 높게 나온 것으로 해석하였다. 이러한 결과는 읽기 폭 과제에서 측정되는 바가 억제기제의 효율성임을 시사해주는 결과이다.

그러나 이병택 등(2003)의 연구에서는 재인검사의 정확율만을 수행 측정치로 사용하였다. 재인검사에서의 정확율뿐 아니라 재인검사의 반응시간을 종속측정치로 분석한다면 작업기억 내 특정 정보가 어느 정도 활성화 되어 있는지를 확인할 수 있다. 작업기억에 유입되었

다가 더 이상 보유하고 있을 필요가 없는 정보를 적절히 억제하고 있는지, 또 계속 보유해야 하는 정보를 적절히 유지하고 있는지를 반응시간을 통해 분석하여 작업기억 폭 집단별로 그 차이를 살펴본다면 작업기억의 용량이 실제로 억제능력을 반영하는 것임을 직접 검증할 수 있다.

따라서 본 연구는 작업기억에서의 용량의 차이가 억제기제의 차이에서 기인하는 것인지 를 확인하고자 한다. 실험 1에서는 읽기 폭 과제에 탐사재인절차를 사용하여 작업기억 내에 관련 정보를 보유하고 무관련 정보를 억제하는 능력에서의 차이가 작업기억 폭 집단에 따라 다르게 나타나는지를 살펴보고자 한다. 작업기억 폭이 큰 집단은 외우라는 지시를 받은 단어에 비해 외우라는 지시를 받지 않은 단어에 대해선 반응시간이 더 느릴 것으로 예측할 수 있다. 그러나 작업기억 폭이 작은 집단은 두 단어에서 반응시간의 차이가 없을 것이다.

또한 억제기반 관점과 자원 의존적 억제 관점을 비교하기 위해 기억부담별로 반응시간을 분석하고자 한다. 억제기반 관점에 따르면 작업기억 폭이 큰 집단은 기억부담이 커져도 여전히 단어유형간 반응시간의 차이를 보이고 작업기억 폭이 작은 집단은 기억부담과 상관 없이 반응시간의 차이를 보이지 않을 것이다. 그러나 자원 의존적 억제 관점에 따르다면, 작업기억 폭 집단은 기억부담이 작을 경우 억제를 보이지만 기억부담이 커질 경우 억제를 보이지 않을 것이다.

실험 2에서는 읽기 폭 과제에 어휘판단절차를 삽입하여 작업기억 폭이 큰 집단과 작은 집단이 억제기제에서 차이가 있는지를 살펴보고자 한다. 탐사재인과제는 의식적인 기억탐

색이 요구되는 과제임에 반해 어휘판단과제는 더 자동적인 활성화를 반영하는 것으로 알려져 있다. 따라서 실험 1에서 살펴본 억제기제의 차이가 어휘판단과제에서도 나타나는지 알아보기 위해 실험 2를 실시하였다.

실험 1. 탐사재인 과제

글이해와 작업기억간의 관계는 작업기억의 용량차이에서 기인하는 것이 아니라, 작업기억내의 억제기제차이에서 기인한다는 것을 알아보기 위해 실험 1을 실시하였다. 읽기 폭 과제는 문장 읽기라는 처리와 문장의 마지막 단어를 기억해야하는 저장을 동시에 요구하는 과제이다. 이를 검증하기 위해 기존의 자유회상을 요구하는 읽기 폭 과제를 탐사재인과제로 수정하여 실시하였다. 일련의 문장의 맨 끝 단어를 기억하라고 지시하고 문장을 소리내어 계속 읽게 한 후 각 세트가 끝나면 제시되는 검사단어가 문장 속에 나왔던 단어인지지를 판단하도록 하였다. 전체 세트가 끝나면 기억해두었던 문장의 맨 끝 단어를 회상하여 기록하도록 하였다.

탐사재인과제의 검사단어들은 명시적으로 외우라고 지시한 문장의 맨 마지막 단어(문장 끝 단어)와 외우라는 지시가 없었던 문장 내의 단어들(문장 속 단어), 그리고 문장에 제시되지 않았으며 의미적으로 관련이 없는 삽입 단어들로 구성되었다. 따라서 작업기억 내에 유지시켜야 하는 문장 끝 단어와 작업기억에 유입되었으나 적절히 억제해야하는 문장 속 단어들에 대한 반응시간을 분석함으로써 억제 능력을 확인하고자 하였다.

이와 같은 과제를 사용하여 작업기억 폭이

양적인 용량의 차이가 아니라 억제능력의 차이임을 주장하는 억제기반 관점은 검증하고자 한다. Hasher와 Zacks(1988)가 제안한 억제기반 모델에 따르면 작업기억에서의 개인차는 용량의 양적 차이를 반영하는 것이 아니라 억제능력의 차이를 반영하는 것이라고 볼 수 있다. 기존연구에서는 기억폭 과제를 통해 측정된 바가 억제기제의 차이를 반영하는지를 직접 검증한 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 탐사재인의 절차를 통해 작업기억 검사에서 억제의 차이가 반영되고 있는지를 살펴보고자 한다.

더 나아가 Hasher와 Zacks(1988)의 억제 기반 관점과 Conway와 Engle(1994)의 자원 의존적 억제 관점을 비교해보자 읽기 폭 과제의 반응시간과 정확율을 문장 세트별로 분석하여 억제기제가 기억부담에 의존적인지 그렇지 않은지를 확인하고자 한다. Conway와 Engle(1994)의 자원 의존적 억제 관점에 따르면, 작업기억의 용량의 차이는 근본적으로 용량의 양적 차이이고 이 차이가 억제 능력의 차이를 야기 시킨다고 주장하였다. 따라서 큰 작업기억 폭을 가진 사람은 현재의 과제를 수행하는데 자원이 남아 억제기제를 사용할 수 있지만, 작은 작업기억 폭을 가진 사람은 여분의 자원이 없어 억제기제를 작동시키지 못한다고 주장하였다. Conway 등(1999)은 큰 작업기억 폭을 가진 사람도 기억부담이 증가하여 여분의 자원이 없어지게 되면 억제기제를 사용할 수 없게 된다고 주장하였다.

이는 Hasher와 Zacks(1988)가 큰 작업기억 폭을 가진 사람은 근본적으로 억제기제가 잘 동작한다고 해석한 것과 차이가 난다. Hasher와 Zacks(1988)가 제안한 억제기반 모델에 따르면 작업기억에서의 개인차는 용량의 양적 차이를

반영하는 것이 아니라 억제능력의 차이를 반영하는 것이라고 볼 수 있다. 이들의 관점에서는 기억부담이 증가하여도 작업기억이 큰 집단은 여전히 억제기제를 동작시키는 처리를 할 것으로 예측할 수 있다.

따라서 Hasher와 Zacks(1988)의 억제기반 관점에 근거하여 예측한다면 읽기 폭 과제의 문장 세트크기와 무관하게 작업기억 폭이 큰 집단은 여전히 문장 속 단어와 문장 끝 단어의 반응시간에서 차이가 날 것이며, 작업기억 폭이 작은 집단은 문장 속 단어와 문장 끝 단어의 차이가 없을 것이다. 이에 반해 Conway와 Engle(1994)의 자원 의존적 억제 관점에 근거하여 예측한다면 작업기억이 큰 집단과 작은 집단 모두 문장 세트크기가 커질수록 문장 속 단어와 문장 끝 단어의 반응시간에서 차이가 적어질 것으로 예측할 수 있다.

실험 1에서는 읽기 폭 과제를 수행할 때 탐사재인과제를 삽입하여 억제기제에서의 차이가 나타나는지를 알아보고 더 나아가 이러한 억제기제의 차이가 기억 부담에 의존적인지 무관한지를 알아보기 위해 문장 세트크기를 2문장, 3문장, 이렇게 6문장까지 증가하도록 구성하였다.

방 법

실험참가자

성균관대학교의 심리학개론과 인간생활과 심리 수강생 103명이 과목이수조건을 채우기 위해 실험에 참가하였다. 읽기 폭 과제를 먼저 실시하였으며, 읽기 폭 과제의 수행을 기준으로 큰 폭 집단 16명과 작은 폭 집단 16명

을 선정하여, 총 32명에게 탐사재인과제를 실시하였다. 읽기 폭 과제를 실시한 결과 평균 평균을 중심으로 큰 폭 집단은 1 표준편차 이상인 참가자로, 작은 폭 집단은 평균으로부터 1 표준편차이하인 사람으로 구성하였다. 즉, 전체 평균 2.67과 표준편차 0.63을 기준으로 하여 읽기 폭이 3.5이상인 실험 참가자를 큰 폭 집단으로, 2 이하인 실험 참가자를 작은 폭 집단으로 선정하였다.

실험설계

독립변인은 참가자간 변인인 작업기억 폭(큰 폭 집단/작은 폭 집단)과 참가자내 변인인 단어유형(문장 속 단어, 문장 끝 단어)으로 이원혼합요인설계를 사용하였다.

실험재료

읽기 폭 과제와 탐사재인과제의 문장 재료

읽기 폭 과제와 탐사재인과제의 문장재료는 Daneman과 Carpenter(1980)의 읽기 폭 과제(Reading span Task)의 재료와 유사하게 한국어로 구성하였다(부록1). 8-10개의 어절로 이루어진 문장을 2문장 쌍에서 6문장 쌍까지, 각각 3세트씩 총 60개의 문장 목록으로 구성하였으며, 각각의 과제에 60개씩 총 120개의 문장으로 이루어졌다. 60개씩 구성된 재료를 두 버전으로 구성하여 읽기 폭 과제를 버전1로 사용한 경우, 탐사재인과제는 버전2로 사용하고, 또 다음 참가자에게는 바꾸어 읽기 폭 과제는 버전2로 탐사재인과제는 버전1로 사용하였다. 이 과제에서는 실험참가자는 일련의 문장들을 소리 내어 읽어나가다가 한 세

트가 끝나면 그동안 읽은 문장들의 맨 마지막 단어를 기억해서 보고해야 한다. 외워야할 부분인 문장의 맨 마지막 어절은 주로 '명사+이다'로 구성하였다. 각 세트 내에서는 문장들 간에 의미적인 관련이 없도록 구성하였다.

탐사재인과제의 검사단어

탐사재인과제의 재료는 문장 읽기에 사용할 문장 재료와 탐사재인에 사용할 단어재료로 구성되었다. 문장재료는 실험 1의 읽기 폭 과제와 유사한 문장 재료를 사용하였다. 탐사재인단어 재료는 목표단어(문장 세트 속에 제시되었던 단어)와 삽입단어(문장세트에 제시되지 않았던 단어)가 동수가 되도록 구성하였다. 목표단어는 각 문장에서 앞부분, 중간, 마지막 부분에서 하나씩을 뽑아 문장 당 3개씩 포함되도록 하였다(부록1).

실험절차

실험은 개인별로 이루어졌으며, 읽기 폭 과제를 수행한 후 큰 폭 집단과 작은 폭 집단에 해당하는 피험자들은 탐사재인과제를 실시하였다.

읽기 폭 과제

읽기 폭 과제는 컴퓨터 화면에 지시문이 나타나면 실험자가 실험참가자에게 지시문을 직접 읽어주며 과제를 설명하는 것으로 시작하였다. 지시문은 화면에 하나씩 제시되는 문장을 소리 내어 읽은 후, 스페이스 키를 누르면, 다음 문장이 같은 위치에 나타나니 연속해서 몇 개의 문장을 읽다가 회상하라는 요지의 내용이었다. 또한 회상의 순서는 상관없고, 문장의 수가 점차 증가하니 최대한 많이 외우기

위해 노력해 달라는 주의가 첨부되었다. 네 번의 연습 시행을 거쳐서 본 시행에 들어갔다. 각 문장은 하나씩 화면의 중앙에 제시되며 실험참가자가 다 읽은 후 스페이스 키를 누르면 다음 문장이 나타나게 구성되었다. 실험자는 실험참가자의 오른편에 앉아 미리 준비된 응답지를 가지고 실험참가자의 회상이 맞는지 응답지에 체크하였다. 실험자는 실험참가자가 각 문장 쌍 별로 회상하는 수행을 보고 50% 이상 성공하지 못할 경우엔 다음 단어 쌍으로 넘어가지 않고 그 단계에서 검사를 중단시켰다.

개인의 읽기 폭은 다음과 같은 방식으로 수치가 부여되었다. 만일 실험참가자가 2문장 쌍과 3문장 쌍 각 3세트들에서 50% 이상 성공한 후, 그 다음 4문장 쌍에서 하나의 세트도 성공하지 못하면 그 실험참가자는 3문장까지 기억할 수 있다고 보고 읽기 폭은 3으로 부여된다. 그리고 그 단어 쌍 수준에서 실패는 성공한 세트 수가 1개일 경우엔 가산점을 부여해 0.5의 수치를 인정해줘서 이전 성공한 단어 쌍의 수에 .5만을 더한 3.5가 부여된다.

탐사재인과제

참가자들은 컴퓨터 화면에 제시된 지시문을 읽은 후 4세트의 연습시행을 거쳐 본 시행을 실시하였다. 읽기 폭 과제와 유사하게 일련의 문장을 읽어나가다가 한 세트가 끝나면 단어가 화면 중앙에 하나씩 제시되었다. 이 단어가 방금 읽은 문장세트 속에 나왔던 단어인지 아닌지를 판단하여 가능한 한 빠르고 정확하게 '예'(자판의 '/') 키 또는 '아니요'(자판의 'z') 키를 누르게 하였다. 읽기 폭 과제에서 마지막 단어를 외워야 하는 부담을 동일하게 주기 위해 전체 절차가 끝난 후 문장의 마지막

단어들을 기억해서 보고해야 한다는 지시를 미리 주었다.

결과 및 논의

반응시간 분석

오류반응과 반응시간이 평균에서 3 표준편차 이상 차이가 나는 반응은 분석에서 제외시켰다.

전체적으로 목표단어(문장 속 단어와 문장 끝 단어)에 대한 반응시간이 삽입단어에 대한 반응시간보다 빨랐다[목표단어, $M=813.08\text{ms}$, 삽입단어 $M= 865.36, F(1,30)=9.24, MSe=4733.31, p<.01$].

문장 속에 제시된 목표단어들 중 과제 끝까지 보유하라고 명시적으로 요구되었던 문장 끝 단어와 보유할 필요가 없었던 문장 속 단어에 대한 탐사재인 시간의 차이가 작업기억 폭 집단에 따라 달라지는지 살펴봄으로써 관련 정보의 보유와 무관련 정보의 억제 능력의 차이를 확인하였다.

작업기억 폭과 단어 유형에 따른 탐사재인 시간의 평균이 표 1에 제시되었다. 작업기억 폭의 주효과는 유의하지 않았으며, 단어유형의 주효과는 유의하였다[$F(1,30)=15.96, MSe=2254.31, p<.001$]. 작업기억과 단어유형의 상호 작용 효과는 유의하였다[$F(1,30)=4.92, MSe=2254.31, p<.05$]. 큰 폭 집단에서는 문장 속 단어의 반응시간이 문장 끝 단어의 반응시간에 비해 느리게 나타났다[$F(1,15)=13.23, MSe=3290.25, p<.01$]. 그러나 작은 폭 집단은 문장 속 단어와 문장 끝 단어의 반응시간 간에는 차이가 없었다. 즉 큰 폭 집단은 보유해야하

<표 1> 단어유형과 작업기억 폭에 따른 탐사재인시간의 평균과 표준편차
(단위:ms)

	작은 폭 집단		큰 폭 집단	
	M	(SD)	M	(SD)
문장 속 단어	810	(80)	852	(110)
문장 끝 단어	788	(57)	779	(78)
삽입단어	868	(110)	863	(96)

는 문장 끝 단어의 활성화 수준이 억제해야하는 문장 속 단어에 비해 높은 반면, 작은 폭 집단은 두 단어 유형간 활성화 수준의 차이가 없었다. 이러한 결과는 큰 폭 집단이 작은 폭 집단에 비해 문장 속 단어를 적절히 억제하고 있음을 보여준다.

기억부담에 따른 반응 시간 분석

읽기 폭 과제는 한 세트내의 문장수가 2문장에서 시작해서 총 6문장까지 계속 증가한다. 문장수가 증가함에 따라 세트 내에서 기억해야 할 마지막 단어의 수도 점차 증가하므로 기억부담이 점차 증가하는 것으로 볼 수 있다.

기억부담에 따른 억제패턴의 차이를 알아보기 위해 작업기억 폭 집단에 따라 세트의 크기별로 반응시간을 분석하였다(표 2). 큰 폭 집단의 경우 단어유형의 주효과가 유의하였으며 [$F(1,15)=16.17$, $MSe=23398.83$, $p<.01$], 세트 크기의 주효과도 유의하였다 [$F(4, 60)=4.12$, $MSe=29250.52$, $p<.01$]. 단어유형과 세트 크기의 상호작용 효과는 유의하지 않았다. 큰 폭 집단은 기억부담이 증가하더라도 대부분의 세트 크기에서 문장 속 단어의 반응시간이 문장 끝 단어의 반응시간에 비해 느리게 나타났다. 세트크기가 2문장인 경우에 단어유형 간 차이가 유의하였으며 [$F(1, 15)=8.12$, $MSe=51611.15$, $p<.05$], 4문장인 경우에도 단어유형 간 차이가 유의하였다 [$F(1, 15)=11.98$, $MSe=2970.62$, $p<.01$]. 5문장인 경우 역시 단어유형 간 차이가 유의하였다 [$F(1, 15)=13.13$, $MSe=5182.73$, $p<.01$]. 즉 큰 폭 집단은 기억부담이 증가하더라도 여전히 억제기제가 사용되고 있음을 알 수 있다.

그러나 작은 폭 집단의 경우는 단어유형의 주효과가 유의하지 않았다. 세트크기의 주효과와 단어유형과 세트크기와의 상호작용도 유

<표 2> 세트크기, 단어유형과 작업기억 폭에 따른 탐사재인시간의 평균과 표준편차
(단위: ms)

작업기억 폭	단어유형	세트 크기				
		문장2	문장3	문장4	문장5	문장6
소	문장 속 단어	820 (173)	846 (136)	813 (86)	822 (145)	769 (83)
	문장 끝 단어	783 (140)	830 (163)	807 (126)	801 (89)	772 (88)
대	문장 속 단어	1028 (322)	919 (175)	859 (73)	833 (154)	792 (159)
	문장 끝 단어	799 (210)	858 (154)	793 (111)	741 (141)	756 (143)

의하지 않았다. 세트크기가 적어 기억부담이 없는 경우에서도 단어유형간 탐사재인시간의 차이가 나타나지 않은 것을 알 수 있다. 각 세트크기별로 분석해본 결과, 작은 폭 집단은 어느 세트크기에서도 문장 속 단어와 문장 끝 단어 간의 반응시간의 차이가 유의하지 않았다.

정확률 분석

탐사재인의 정확율을 분석한 결과, 작업기억의 주효과는 유의하지 않았으나, 단어유형의 주효과는 유의하게 나타났다[$F(1,30)=54.91$, $MSe=35.67$, $p<.001$]. 작업기억과 단어유형간의 상호작용은 유의하지 않았다(표 3). 단어유형에 따른 탐사재인과제의 정반응율의 차이가 작업기억 폭 집단에 따라 상이하지 않았다.

실험 1의 결과를 보면 큰 폭 집단과 작은 폭 집단 간에 문장 속 단어와 문장 끝 단어에 대한 탐사재인반응시간에서 차이가 남을 알 수 있다. 작은 폭 집단에서는 문장 속 단어나 문장 끝 단어 간의 반응시간에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이를 통해 작은 폭 집단은 읽기 폭 과제를 수행하며 현재 목적에 관련이 없는 문장 속 단어까지도 작업기억 내에 동일하게 유지하고 있음을 알 수 있다. 큰 폭 집단은 문장 끝 단어보다 문장 속 단어의 반

<표 3> 단어유형과 작업기억 폭에 따른 탐사재인과제의 정반응율의 평균 및 표준편차 (단위: %)

	작은 폭 집단 <i>M</i> (<i>SD</i>)	큰 폭 집단 <i>M</i> (<i>SD</i>)
문장 속 단어	70.26 (13.22)	74.48 (7.26)
문장 끝 단어	82.58 (10.24)	84.30 (7.95)

응시간이 더 느리게 나타나서 현재 과제와 관련이 적거나 없는 단어에 대한 억제가 적절하게 이루어지고 있음을 보여 주었다. 이는 큰 폭 집단이 저장요구가 없는 단어는 억제하고 저장요구가 있는 단어만을 작업기억상에 보유하고 있음을 제시해준다. 기억부담이 증가해도 큰 폭 집단과 작은 폭 집단이 일관적인 반응양상을 나타내는 것으로 보아 억제기제 역시 일관되게 작동되는 것으로 보인다.

실험 2. 어휘판단 과제

실험 1에서 작업기억 폭이 큰 집단과 작은 집단이 문장 속 단어에 대해 억제하는 능력에서 차이가 나는지 탐사재인과제의 반응시간 분석을 통해 살펴보았다. 그 결과 작업기억 폭이 큰 집단은 문장 속 단어를 적절히 억제하고 있음을 확인하였다. 이러한 결과가 어휘판단과제에서도 나타나는지 살펴보기 위해 실험 2를 실시하고자 한다.

방 법

실험참가자

성균관대학교 심리학개론 수강생 84명을 대상으로 읽기 폭 과제의 수행을 기준으로 읽기 폭이 큰 집단 9명과 작은 집단 13명, 총 22명에게 어휘판단과제를 실시하였다. 읽기 폭 과제를 실시한 결과 평균 평균을 중심으로 큰 폭 집단은 1 표준편차 이상인 참가자로, 작은 폭 집단은 평균으로부터 1 표준편차이하인 사람으로 구성하였다. 즉, 전체 평균 2.67과 표

준편차 0.63을 기준으로 하여 읽기 폭이 3.5이상인 실험 참가자를 큰 폭 집단으로, 2 이하인 실험 참가자를 작은 폭 집단으로 선정하였다.

실험설계

독립변인은 참가자간 변인인 작업기억 폭(큰 폭 집단/작은 폭 집단)과 참가자내 변인인 단어유형(문장 속 단어, 문장 끝 단어, 삽입단어)으로 이원혼합요인설계를 사용하였다.

실험재료

어휘판단과제의 실험재료는 문장 읽기 절차 동안 제시될 문장재료, 어휘판단절차에 제시될 단어와 비단어 재료들로 구성되었다. 문장 재료는 실험 1의 읽기 폭 과제의 재료를 사용하였다. 실험 1에서와 마찬가지로 읽기 폭 과제를 버전 1로 사용한 경우, 어휘판단과제의 재료는 버전2로 사용하고, 그 다음 참가자의 경우 반대로 사용하였다.

어휘판단절차에 사용되는 단어재료는 목표 단어(문장세트 속에 제시되었던 단어)와 삽입 단어(문장세트에 제시되지 않았던 단어)가 동 수가 되도록 구성되었다. 목표단어는 각 문장에서 앞부분, 중간, 마지막부분에서 하나씩을 뽑아 문장 당 3개씩 포함되도록 구성하였다.

비단어 재료는 두 음절 또는 세 음절의 무 의미 글자들로 전체 단어재료수와 동수로 구성하였다.

실험 절차

참가자들은 컴퓨터 화면에서 지시문을 읽은

후 4세트의 연습시행을 거쳐 본 시행을 실시하였다. 읽기 폭 과제와 유사하게 일련의 문장을 읽어나가다가 한 세트가 끝나면 철자열이 화면 중앙에 하나씩 제시되었다. 이 철자열이 단어인지 아닌지를 판단하여 빠르게 '예'(자판의 '/') 키 또는 '아니요'(자판의 'z') 키를 누르게 하였다. 읽기 폭 과제와 동일하게 마지막 단어를 외워야 하는 부담을 주기 위해 전체 절차가 끝난 후 문장 끝 단어들을 기억해서 보고해야 한다는 지시를 미리 주었다.

결과 및 논의

반응시간분석

반응시간 분석에서는 오류반응과 반응시간이 평균에서 3 표준편차 이상 차이가 나는 반응은 분석에서 제외시켰다.

어휘판단과제에서 단어와 비단어의 어휘판단시간의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.[단어: $M=670\text{ms}$, 비단어: $M=721\text{ms}$, $F(1, 20)=5.08, p<.05, MSe=5483.33$].

작업기억 폭과 단어유형에 따른 어휘판단시간의 평균이 표 4에 제시되었다.

변량분석 결과, 반응시간에서 작업기억의 주효과는 통계적으로 유의하지 않았으나 단어 유형의 주효과는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다[$F(2, 40)=7.96, MSe=988.46, p<.01$]. 작업기억 폭과 단어 유형간의 상호작용은 유의하지 않았다. 그러나 사후분석결과, 큰 폭 집단은 문장 속 단어에 대한 반응시간이 문장 끝 단어보다 느리게 나타났으며[$F(1,8)=8.96, MSe=688.29, p<.0$], 문장 속 단어와 삽입단어 간 반응시간의 차이는 유의하지 않았다.

<표 4> 단어유형과 작업기억 폭에 따른 어휘판 단시간의 평균 및 표준편차(단위: ms)

	작은 폭 집단		큰 폭 집단	
	M	(SD)	M	(SD)
문장 속 단어	642	(89)	696	(64)
문장 끝 단어	636	(82)	659	(70)
삽입단어	669	(100)	703	(75)

기억부담에 따른 반응시간 분석

실험 1의 탐사재인과제에 대한 분석과 유사하게 어휘판단과제에 대해 세트크기가 증가함에 따라 단어유형간 반응시간에 차이가 달라지는지 살펴보았다. 큰 폭 집단의 경우 단어유형의 주효과가 유의하였으며 $[F(1,8)=26.15, MSe=3744.15, p<.01]$, 세트 크기의 주효과는 유의하지 않았다. 또한 단어유형과 세트 크기의 상호작용 효과는 유의하지 않았다. 큰 폭 집단은 기억부담이 증가하더라도 대부분의 세트 크기에서 문장 속 단어의 반응시간이 문장 끝 단어의 반응시간에 비해 느리게 나타났다. 즉 큰 폭 집단은 기억부담이 증가하더라도 여

전히 억제기제가 사용되고 있음을 알 수 있다.

그러나 작은 폭 집단의 경우는 단어유형의 주효과가 유의하지 않았다. 세트크기의 주효과와 단어유형과 세트크기와의 상호작용도 유의하지 않았다. 세트크기가 적어 기억부담이 없는 경우에서도 단어유형 간 탐사재인시간의 차이가 나타나지 않은 것을 알 수 있다. 각 세트크기별로 분석해본 결과, 작은 폭 집단은 어느 세트크기에서도 문장 속 단어와 문장 끝 단어 간의 반응시간의 차이가 유의하지 않았다.

정확률 분석

작업기억 폭과 단어유형의 주효과 및 두 요인간의 상호작용 효과가 유의하게 나타나지 않았다.

종합 논의

본 연구에서는 작업기억과 글이해의 관계를 확인하고, 작업기억에서의 개인차가 억제기제

<표 5> 세트크기, 단어유형과 작업기억 폭에 따른 평균 어휘판단시간(ms)

작업기억 폭	단어유형	세트 크기				
		문장2	문장3	문장4	문장5	문장6
소	문장 속 단어	671 (113)	684 (182)	689 (218)	658 (170)	647 (138)
	문장 끝 단어	708 (168)	643 (159)	682 (222)	663 (179)	627 (137)
	문장 속 단어	786 (143)	783 (205)	770 (175)	718 (164)	730 (224)
	문장 끝 단어	712 (156)	688 (150)	698 (169)	665 (136)	694 (139)
대						

와 관련 있는지를 알아보았다. 실험 1의 탐사자인과제에서는 작업기억 폭이 큰 집단은 무관련 정보를 선택적으로 잘 억제하며, 기억부담이 증가하더라도 여전히 억제를 하고 있는 반면에, 작업기억 폭이 작은 집단은 무관련 정보를 억제하지 못하고 지속적으로 활성화시키고 있으며 기억부담과 상관없이 억제를 잘 하지 못하는 것으로 나타났다. 실험 2의 어휘판단과제에서는 작업기억과 단어유형간의 상호작용은 유의하지 않았으나, 큰 폭 집단에서 억제의 경향이 나타났으며, 작은 폭 집단에서는 여전히 억제가 나타나지 않았다.

글이해의 과정은 복잡한 인지과정의 산물이지만, 작업기억 용량 차이가 글이해의 개인차를 예측하는 좋은 지표로서 기능한다고 알려져 왔다. 작업기억을 측정하는 읽기 폭 검사는 조음루프, 어휘지식, 지식표상, 책략 선택 등의 다양한 인지조작을 요구하며 읽기 폭이 크면 글이해의 정도가 우수하고, 읽기 폭이 작아지면 글이해의 정도도 감소한다.

글 이해능력과 작업기억의 관계성을 설명하는 연구자들은 작업기억 용량의 저장기능과 더불어 처리효율성을 강조하였다(Daneman & Carpenter, 1980). 이러한 처리효율성의 한 측면이 바로 억제기제로 볼 수 있으며 이는 Hasher 와 Zacks(1988)의 억제기반 모형과 Conway와 Engle(1994)의 자원 의존적 억제 관점에서 강조되는 것이다. 본 연구에서는 이러한 억제를 강조하는 모형에 입각하여 작업기억 용량의 개인차를 설명하고자 하였다. 실험 1과 실험 2의 결과는 작업기억 폭이 큰 집단은 중요한 정보를 지속적으로 보유하고 무관련 정보나 중요도가 낮은 정보를 선택적으로 억제할 수 있으나, 작업기억 폭이 작은 집단은 작업기억에 유입된 정보 중 무관련 정보나 중요도가

낮은 정보도 계속 활성화시키고 있는 것으로 나타났다. 또한 기억부담이 증가하여도 작업기억 폭이 큰 집단은 여전히 적절히 무관련 정보를 억제하고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 작업기억의 개인차가 양적인 차이가 아니라 억제기제의 효율성의 차이임을 주장하는 Hasher와 Zacks(1988)의 억제기반 관점을 지지한다.

작업기억에서 용량차이를 억제기제로 설명하려는 시도는 노화와 관련된 연구를 통하여 대두되었다. 용량이론이 지니는 직관적 유용성에도 불구하고 노화에 수반되는 작업기억의 수행저하 현상은 단순한 용량의 문제보다는 정확한 기제에 대한 설명을 필요로하게 되었다. Hasher와 Zacks(1988)는 노인과 성인의 기억인출을 측정하기 위한 실험을 실시하였다. 정보가 제시되는 제시비율을 통제할 수 없는 상황에서 성인에 비해 노인의 기억인출수행이 큰 손상을 보였다. 처음에는 이런 결과를 나이가 들면서 발생하는 작업기억 용량의 감소로 해석하였으나, 노인들이 성인들에 비해 애매한 글이 지니는 중대 표상을 더 잘 유지한다는 이후의 실험 결과에 근거하여 용량의 손상이 아니라 관련정보 접근과 무관련 정보제거를 통제하는 억제과정의 효율성이 손상된 것으로 해석하였다.

억제관점에서 노인의 작업기억 특징에 따르면, 우선 무관련 정보를 많이 보유하게 되므로 무관련 연합이 많이 포함되어 작업기억에 보유하는 정보의 폭이 더 넓어지며(Connelly, Hasher, & Zacks, 1991; Shaw, 1991; Stoltzfus, 1992), 또한 일단 활성화되어 있던 정보를 제거하는데 어려움을 가지므로 사고 속도가 저연되며(Gernsbacher, 1990; Hamm & Hasher, 1992), 인출할 때 관련정보와 무관련 정보들에

서 경쟁이 증가하여 간섭이 많이 나타난다 (Gerard, Zacks, Hasher, & Radvansky, 1991).

노인의 작업기억에 대한 연구와 더불어 일반 성인에게서 나타나는 읽기이해에서의 개인 차도 나이에 따른 작업기억에서의 차이와 같은 기제 때문이라고 보고 개인차에 대한 억제적 접근이 시도되었다.

Gernsbacher(1990)는 구조형성을이라는 모델에서 글 이해과정에 증진기제와 억제기제가 중요하게 작용함을 주장하였다. 특히 억제기제를 새롭게 제안하여 기억연구에서 활성화의 억제부분을 포함시켰고, 능동적인 억제과정을 가정하였는데 기존의 활성화연구에서는 억제는 주로 특정자극에 주의를 두는 것에 수반되는 수동적인 것으로 보았던 반면 Gernsbacher (1990)는 이전에 활성화된 정보를 능동적으로 약화시킨다는 능동적 과정을 강조하였다. 억제기제에 따르면, 이해가 낮은 사람들에게서는 억제기제가 효율적으로 작동되지 않아 많은 부적절한 정보들이 자동적으로 활성화되게 되고 따라서 글의 구조를 형성하는 과정에서 수많은 불필요한 하위구조들이 만들어져 관련 정보에 대한 접속가능성(accessibility)이 감소하여 이해수준이 떨어지게 된다. 또한 불필요한 정보가 계속 유지되면 작업기억용량에도 부담이 되어 다른 처리에 대한 잔여용량할당에 문제를 가져오게 되고 인출 할 때 많은 간섭도 나타나게 된다. 본 연구에서 나타난 억제의 정도가 클수록 이해수준이 증가하는 것도 이런 측면으로 해석할 수 있을 것이다.

부적절화 방법을 사용하여 작업기억의 억제기제를 확인하려고 한 Conway 등(1999)의 연구는 기억부담이 존재할 때 작업기억 폭이 다른 집단 간에 부적절화효과의 차이가 나타나지 않는다는 결과를 보고하였다. 이 결과는 본

연구의 실험 1에서 작업기억 폭이 큰 집단이 기억부담이 증가하더라도 여전히 억제를 보인 결과와는 상이한 결과를 보였다고 할 수 있다. 그러나 이들의 연구에서는 주된 과제가 명명과제였으며, 이는 상대적으로 정보의 초기 활성화 수준이 반영되는 과제인 것으로 가정되므로 정보가 유입되는 초기의 활성화 수준에서는 억제의 패턴이 나타나지 않는 것으로 해석할 수 있다.

본 연구는 용량 이론적 관점보다는 억제기제 관점에서 작업기억 폭을 살펴보았다. 작업기억 폭이 상위 인지 과제의 수행을 잘 예측해준다는 기존의 연구 결과들은 자칫 양적인 저장고의 크기가 상위 인지과제의 수행에 기여한다고 해석될 수 있다. 작업기억 과제가 측정하는 것이 무엇인지를 명확히 밝혀진다면 작업기억 폭이란 무엇인지를 구체화할 수 있으며, 또한 어떠한 차이가 상위 인지과제의 수행차이를 유발하는지를 제시해줄 수 있다. 따라서 본 연구는 작업기억 폭을 측정하는 과제를 수행하는 가운데 특정 정보를 유지하거나 억제하는지 반응시간을 분석하여 작업기억 폭 과제가 억제능력을 반영하고 있음을 보였다.

참고문헌

- 김성일, 유현주 (2000). 도구추론의 온라인 생성과정에서의 읽기범위 개인차 효과: 어휘판단과제와 그림명명과제의 비교. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 13, 307-321.
 유현주, 이정모 (1998). 작업기억과 글이해에서의 개인차: 처리 효율성 접근 대 일반 용량 접근. 1998년도 한국 실험 및 인지심

- 리학회 연차대회 (주제: 한글 및 한국어 정보처리) 초록, 99-110.
- 이병택 (1995). 작업기억 용량에 따른 언어 이해 처리에서의 개인차. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이병택, 이경민, 김정오, 흥재성 (2003). 억제와 재인 읽기 폭 검사. 인지과학, 13, v4, 91-102.
- 이재호, 김성일, 김소영, 유현주 (1999). 덩이글 이해의 개인차에 관한 연구: 문장 통합 및 추론 과정의 차이 비교. 한국심리학회지, 실험 및 인지, 11, 59-76.
- 이정모와 이재호 (1998). 글이해의 심리적 과정. 이정모와 이재호 편. 인지심리학의 제 문제(Ⅱ): 언어와 인지.
- Beech, A., Powell, T., McWillian, J., & Claridge, G. (1989). Evidence of reduced "cognitive inhibition" in schizophrenia. *British Journal of Psychology*, 28, 110-116.
- 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.
- Carroll, D. W. (1994). *Psychology of language*. Brooks/Cole Publishing Company.
- Cohen, J. D., & Servan-Schreiber, D. (1992). Context, cortex, and dopamine: A connectionist approach to behaviour and biology in schizophrenia. *Psychological Review*, 99, 45-77.
- Connelly, S. L., Hasher, L., & Zacks, R. T. (1991). Age and Reading: The impact of distraction. *Psychology and Aging*, 6, 533-541.
- Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (1994). Working memory and retrieval: A resource-dependent inhibition model. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123, 354-373.
- Conway, A. R. A., Tuholski, S. W., Schisler, R. J., & Engle, R. W. (1999). The effect of memory load on negative priming: An individual differences investigation. *Memory & Cognition*, 27, 1042-1050.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1983). Individual differences in integrating information between and within sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 561-584.
- Daneman, M., & Tardif, T. (1987). Working memory and reading skill re-examined. In M. Coltheart(Ed), *Attention and performance XII. The psychology of reading* (pp.491-508). Hove, UK: Erlbaum.
- Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 112, 45-75.
- Engle, R. W., Cantor, J., & Carullo, J. J. (1992). Individual differences in working memory and Comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 18, 972-992.
- Engle, R. W., Conway, A. R. A., Tuholski, S. W., & Schisler, R. J. (1995). A resource account of inhibition. *Psychological Science*, 6, 122-125.

- Gerard, L., Zacks, R. T., Hasher, L., & Radvansky, G. A. (1991). Age deficits in retrieval: The fan effect. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 46, 131-136.
- Gernsbacher, M.A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hamm, V. P., & Hasher, L. (1992). Age and the availability of inferences. *Psychology and Aging*, 7, 56-64.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of learning and motivation* (Vol. 22, pp. 193-225). San Diego, CA: Academic Press.
- Hasher, L., Stoltzfus, E. R., Zacks, R. T., Rypma, B. (1991). Age and Inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 17, 163-169.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixation to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149.
- Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Logie, R. H. (1996). The seven ages of Working memory. In Working memory and cognition (pp. 31-65). Oxford university press.
- Lustig, C., May, C. P., & Hasher, L. (2001). Working memory span and the role of proactive interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 199-207.
- May, C. P., Hasher, L., & Kane, M. J. (1999). The role of interference in memory span. *Memory and Cognition*, 27, 759-767.
- Miyake, A. (2001). Individual differences in working memory: Introduction to the special section. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 163-168.
- Neill, W. T. (1997). Episodic retrieval in negative priming and repetition priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 23, 1291-1305.
- Shaw, R. J. (1991). Age-related increases in the effects of automatic semantic activation. *Psychology and Aging*, 6, 595-604.
- Simone, P. M., & Baylis, G. C. (1997). Selective attention in a reaching task: Effect of normal aging and Alzheimer's disease. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 23, 595-608.
- Stoltzfus, E. R. (1992). *Aging and breadth of availability during language processing*. Unpublished doctoral dissertation. Department of Psychology, Duke University.
- Stoltzfus, E. R., Hasher, L., & Zacks, R. T. (1996). Working memory and aging: Current status of inhibitory view. In J. T. E. Richardson, R. W. Engle, L. Hasher, R. H. Logie, E. R. Stoltzfus, & R. T. Zacks (Eds.). *Working memory and human cognition* (pp. 66-88). New York: Oxford University Press.
- Sullivan, M. P., Faust, M. E., & Balota, D. A. (1995). Identity negative priming in older adults and individual with dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychology*, 9, 537-555.

- Tipper, S. P., Bourque, T. A., Anderson, S. H., & Brehaut, J. C. (1989). Mechanisms of attention: A developmental study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 353-378.
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, 28, 127-154.
- van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.

1 차원고접수: 2006. 6. 2

2 차원고접수: 2006. 8. 14

최종게재승인: 2006. 9. 11

부록1. 실험 1과 실험 2의 읽기 폭 과제와 탐사재인과제, 어휘판단과제에 사용된 문장 및 단어재료

버전	시행	번호	문장	문장 속 단어	문장 끝 단어
연습시행	1	1	용돈이 궁하던 나에겐 이번에 들어온 파외는 모처럼의 기회이다.	용돈	파외
		2	화장품에서 나는 상큼한 과일 향은 내가 가장 좋아하는 향기다.	화장품	상큼
		3	사업실패로 망한 내게 제일 괴로운 것은 가족의 무시다.	사업	가족
		4	담백한 맛이 나는 이 요리의 주원료는 알고 보니 감자다.	담백	요리
		5	나의 마음을 편안하게 해주고 늘 칭찬해주는 이는 누나이다.	편안	칭찬
		6	사람이 자기의 과거 이야기를 일삼는 것은 곧 죽는다는 징조다.	과거	이야기
		7	커피를 마시며 향기를 즐기듯이 책을 읽을 때 내용을 음미한다.	커피	내용
		8	그는 일감이 밀릴 때마다 변명을 해서 귀찮은 일을 피하는 암체다.	일감	변명
		9	조카가 열심히 보던 동화책은 원래 유명한 동양의 고전이다.	조카	동양
		10	어린 시절부터 일기를 쓰며 하루를 정리하는 것은 좋은 습관이다.	일기	정리
		11	나약하고 소심했던 나를 괴롭혔던 반장을 다시 만난 곳은 병실이다.	나약	반장
		12	형식이 마음이 나타내는 바를 담지 못하는 것은 폐단이다.	형식	마음
		13	깔끔한 것을 좋아하는 어머니가 가장 싫어하는 것은 옷에 묻은 얼룩이다.	어머니	옷
		14	공부는 안하고 열심히 놀았던 덕분에 이번 성적이 많이 하락했다.	공부	성적
본시행	1	1	그 음식은 인간은 고사하고 동물도 잘 먹지 않는 음식이다.	인간	동물
		2	대중들이 감탄하고 관심을 갖는 부분은 그녀의 뛰어난 연기이다.	대중	관심
		3	우울해 하던 나를 동생이 보고 위로하기 위해 갖고 온 것은 만화이다.	우울	위로
		4	강대국들과 비교해볼 때 반도체만큼은 우리의 뛰어난 기술이다.	강대국	반도체
		5	선생님이 학생이 만들어올 표어로 내준 주제는 질서이다.	표어	주제
		6	사색할 때 그가 즐기는 것은 서재에서의 명상과 출담배다.	사색	서재
		7	부친이 딸들보다 더욱 사랑하는 건 늦게 본 아들이다.	부친	사랑
		8	짝사랑에 빠진 소심한 친구에게 우연처럼 접근해보라고 충고했다.	소심	접근
		9	옆집에 사는 꼬마의 장래 희망은 훌륭한 장군이다.	옆집	꼬마
		10	사랑을 고백하려 했지만 남자는 죽음을 맞는 것이 소설의 결말이다.	고백	소설
		11	범인으로 물린 그에게 법원이 내린 판결은 유죄이다.	법원	판결
		12	강제로 개항을 하게 되었을 당시 우리의 문명은 미개한 수준이었다.	개항	문명
		13	어려운 고비마다 나를 지켜주는 건 돌아가신 할머니의 영혼이다.	고비	할머니
		14	특별한 이유가 있는 건 아니지만 항상 가기 부담스러운 곳은 실험실이다.	이유	부담
		15	풍선이 떠오를 때 마침 하늘에서 본 것은 펄럭이고 있는 태극기다.	풍선	하늘
		16	햇살을 즐기며 걸어온 곳은 호수가 아름다운 공원이다	햇살	호수
		17	정계 진출을 꿈꾸는 청년 사업가는 국회의원의 딸과 약혼했다.	진출	사업가
		18	그는 곁으로는 활달한 모습이지만 마음은 어두운 동굴이다.	활달	모습
		19	일부 지도자에게 국민 복리보다 중요한 것은 자신의 비자금이다.	지도자	국민
		20	새벽에 감추었다가 먹으려던 과자를 먹은 사람은 동생이다.	새벽	과자
		21	아들이 가출을 했다는 것이 그 집안에 대해 내가 듣던 소문이다.	가출	집안
		22	이번에 국회의원 선거에 출마하는 동창회장이 주관하는 파티이다.	선거	주관
		23	함께 작업하기 어렵도록 만드는 것은 이 공장의 분위기다.	작업	공장

	24	겉으로는 자상하신 아버지가 가장 중요하게 여기는 건 예절이다.	자상	중요	예절
	25	대기업이 막 성장한 중소기업을 망하게 하는 건 가진 자의 횡포다.	대기업	성장	횡포
	26	친구가 도둑질을 하자고 해도 거절 못하는 것이 그의 성격이다.	도둑질	거절	성격
	27	이상한 말 같지만 세상에서 가장 아름다운 것은 가장 무익하다.	마	세상	무익
	28	경제부 기자는 오늘도 무역회사 몇 군데를 방문하여 취재한다.	기자	방문	취재
	29	기분이 유쾌해지길 바라며 그가 내게 제의한 것은 쇼핑이다.	유쾌	제의	쇼핑
	30	오토바이를 사달라고 조르다 실패한 그는 밥을 안 먹고 반항했다.	오토바이	실패	반항
	31	내가 싫어하는 담임선생님이 가장 강조하시는 것은 정숙이다.	담임	강조	정숙
	32	책상을 사달라고 조르다 어제부터 그가 택한 것은 단식 투쟁이다.	책상	어제	투쟁
	33	택시를 잡으려다 놓친 그가 내게 화를 낸 것은 잘못이다.	택시	화	잘못
	34	마누라가 아프다는 것이 지각할 때 주로 그가 말하는 구실이다.	마누라	지각	구실
	35	우울한 사건이 있을 때마다 기분 전환으로 내가 하는 것은 등산이다.	사건	기분	등산
	36	내가 방금 밟은 것은 아기가 한참 갖고 놀던 거울이다.	방금	아기	거울
	37	무더운 여름에 땀을 식히기 가장 좋은 곳은 수영장이다.	여름	땀	수영장
	38	그녀가 기차에서 그 유부남을 만난 것은 이미 정해진 운명이다.	기차	유부남	운명
	39	복도 저편에 서있는 저 여자는 인수가 꿈에나 그리던 미인이다.	복도	꿈	미인
	40	도서관에선 책을 잃어버리면 돈으로 보상하는 것이 규칙이다.	도서관	보상	규칙
	41	교수님이 남모르게 즐기는 스포츠는 테니스다.	교수님	스포츠	테니스
	42	내가 사온 색연필 중 언니가 가장 좋아하는 색은 초록이다.	색연필	언니	초록
	43	친구가 부모가 돌아가셨다는 소식을 듣고 말없이 보인 건 눈물이다.	부모	소식	눈물
	44	오늘 주식을 사면 값이 오른다고 부추겼던 건 그 남자의 사기였다.	주식	값	사기
	45	아이들이 김밥이 든 가방을 메고 소풍가기에 좋은 날씨이다.	김밥	소풍	날씨
	46	부정을 많이 저지른 그는 국회의원에 출마했지만 가망 없는 후보이다.	부정	출마	후보
	47	교사는 가르친 제자가 성공하는 것이 가장 큰 보람이다.	교사	제자	보람
	48	뇌물을 받으면 정부 요직에 앉혀줄 수 있다는 점이 그가 가진 권력이다.	뇌물	정부	권력
	49	행인들에게 시비를 걸던 깡패들을 붙잡아 끌고 간 곳은 경찰서다.	행인	깡패	경찰서
	50	애인이 없는 남자들에게 낙엽 떨어지는 가을은 고통스러운 계절이다.	애인	낙엽	계절
	51	산불의 원인을 불장난 때문으로 보는 것이 저 안경 쓴 사람의 견해이다.	산불	안경	견해
	52	그가 불치병을 앓고 있는 여자를 현재 사랑하게 된 것은 불행이다.	불치병	현재	불행
	53	다리가 짚다고 놀리는 것이 장난이 심한 그가 즐겨하는 유머이다.	다리	장난	유머
	54	산행할 때 자주 가게 되는 오대산은 가을이면 아름다운 빛깔이다.	산행	가을	빛깔
	55	그가 다른 노인들과 함께 어울려 하는 취미생활은 바둑이다.	노인	취미	바둑
	56	가장 치료가 시급한 것은 그가 갖고 있는 타인에 대한 공포이다.	치료	타인	공포
	57	박사라는 별명을 가진 그가 손에서 떼지 않는 것은 책이다.	박사	별명	책
	58	퇴근하시는 아버지가 현관에서 제일 먼저 찾으시는 분은 엄마이다.	퇴근	현관	엄마
	59	그가 서랍 속에 간직한 것은 이별한 애인이 선물로 준 손수건이다.	서랍	이별	손수건
	60	주치의는 그에게 공기 맑고 한적한 곳에서 요양하기를 권유한다.	주치의	요양	권유
2	연습 시	1 자살하려는 욕구는 종종 침울한 사람의 마음속에 존재한다.	자살	침울	존재
		2 그가 내게 다가와 농담처럼 한 말은 동물원으로 놀러가자는 제안이다.	농담	동물원	제안
		3 현재 내가 보기엔 경제가 극도로 불안정해진 상황이다.	경제	불안정	상황

	4 교육도 많이 받은 내가 부러워하는 것은 그의 예술적인 영감이다.	교육	예술	영감
	5 가족들이 울면서 본 것은 유럽에서 흥행에 성공한 영화이다.	유럽	흥행	영화
	6 선배들이 여럿이 몰려와 힘없는 어린 학생을 심하게 구타했다.	선배	학생	구타
	7 그가 찬장 깊숙이 감추다가 들켜 압수된 것은 비상금이다.	찬장	압수	비상금
	8 이 돈은 한 할머니가 평생 번 돈을 학교에 기부한 장학금이다.	평생	학교	장학금
	9 한약도 먹었건만 키가 조금도 크지 않다니 정말 이상하다.	한약	키	이상
	10 은수네 살림은 옛날 홍부네 집 못지않게 궁핍하다.	살림	홍부	궁핍
	11 그가 하루도 빼놓지 않고 따라 다니는 그녀의 전공은 피아노다.	하루	전공	피아노
	12 여기보이는 천문학적인 숫자가 바로 이 물건의 가격이다.	숫자	물건	가격
	13 경쟁에서 승리해야 한다는 점에서 입시는 전쟁이다.	승리	입시	전쟁
	14 달려오던 버스가 택시가 정지한 것을 보지 못해 충돌했다.	버스	정지	충돌
행	1 무기에는 여러 가지가 있지만 현대에 가장 무서운 것은 핵폭탄이다.	무기	현대	핵폭탄
	2 운동을 시작한 아래로 늘 경쟁해온 그 애는 나의 라이벌이다.	운동	경쟁	라이벌
	3 어려울 때 위안을 주던 그를 졸업 후엔 볼 수 없다는 것은 고통이다.	위안	졸업	고통
	4 항상 날 괴롭히는 건 영원을 약속했던 그녀의 배신이다.	영원	약속	배신
	5 머리위에 얹혀져있는 저 바가지 같은 것이 그녀가 새로 산 모자이다.	머리	바가지	모자
	6 노년시절에 자주 들여다보며 미소 짓게 하는 것은 낡은 앨범이다.	노년	미소	앨범
	7 나는 이 안전에 찬성하지만, 비판할 권리도 인정한다.	안전	찬성	인정
	8 수년간 공부했지만 언어가 내가 유학하는데 가장 큰 걸림돌이다.	언어	유학	걸림돌
	9 운동장에서 놀던 아이들이 맹인이 넘어지자 놀려대며 소리쳤다.	운동장	맹인	소리
	10 사전을 찾는 것도 귀찮아서 영어공부를 안한다는 것이 그의 설명이다.	사전	영어	설명
	11 사자가 고생하며 돌아다닌 끝에 사냥에 성공한 전 토끼이다.	여우	사냥	토끼
	12 푼돈을 두고 싸우는 손님과 상인의 모습이 바로 소시민들의 생활이다.	푼돈	상인	생활
	13 우리 이모는 수학을 가르치다가 그만두신 분과 결혼했다.	이모	수학	결혼
	14 휴일에 남편이 아내를 위해 반드시 해야 하는 일은 설거지다.	휴일	아내	설거지
	15 필기는 정확한 인간을 만들며 충실햄 인간을 만드는 것은 독서다.	필기	충실	독서
	16 무인도에서 여자와 단둘이 고립되는 것이 내가 자주 하는 상상이다.	무인도	고립	상상
	17 조금만 아파도 병원을 가는 것이 건강한 그가 가진 버릇이다.	병원	건강	버릇
	18 추석 때 손님들이 가장 많이 갖고 오신 선물은 파일이다.	추석	선물	파일
	19 나는 아빠의 고함 소리가 귀에 거슬려서 슬그머니 도망쳤다.	고함	귀	도망
	20 성경을 줄줄 외워대는 저 소년은 정말 보기 드문 천재이다.	성경	소년	천재
	21 여론이란 사람을 아주 불쾌하게 만드는 폭군이다.	여론	불쾌	폭군
	22 재판관은 폐렴에 걸린 농부를 불쌍히 여겨서 석방을 허락했다.	재판관	폐렴	허락
	23 미국이 영국이 사려던 군함을 사려고 한 것이 화근이다.	미국	군함	화근
	24 하루가 다르게 자라는 아동에게 필요한 칼슘의 주공급원은 우유다.	아동	칼슘	우유
	25 이번 겨울에 부모님께 드리려고 내가 준비한 것은 텔실로 짠 목도리다.	준비	텔실	목도리
	26 오빠가 엄마가 만드신 반찬을 먹고는 맛없다고 불평했다.	오빠	반찬	불평
	27 지난겨울 사진사가 주로 촬영한 것은 멋있는 설경이다.	사진사	촬영	설경
	28 어떤 역경에서도 버리지 않고 보존해야 하는 것은 양심이다.	역경	보존	양심
	29 예물로 고른 것은 화려하게 장식되었지만 실용적이지 못한 시계이다.	예물	장식	시계

			자신	형편	태도
30	자신이 궁하더라도 남보다 형편이 낫다면 남을 돋는 것이 좋은 태도이다.				
31	옛날 사람들이 쓰던 낡은 가구들은 우리에겐 소중한 보물이다.	옛날	가구	보물	
32	사람들과 어울리기 좋아하는 친구가 가장 싫어하는 것은 고독이다.	사람	친구	고독	
33	내가 학원에 가던 길에 만난 동창이 가던 곳은 서점이다.	학원	동창	서점	
34	독선적인 사람이 부모가 강요하는 대로 따른다는 건 드문 일이다.	독선	강요	일	
35	담배를 끊는 것이 남편이 해주길 바라는 소망이다.	담배	남편	소망	
36	명절이 다가오면 사람들이 떠올리는 건 추억이 것들 고향이다.	명절	추억	고향	
37	아버지가 돌아가신후 직장을 가진 오빠가 집안의 가장이다.	아버지	직장	가장	
38	이 반지는 군대에 간 그를 잊지 않겠다는 무언의 다짐이다.	반지	군대	다짐	
39	군살이 써서 흉하다는 것이 그녀의 비밀스러운 고민이다.	군살	비밀	고민	
40	우리 집은 무척 넓고 손님들도 많이 다녀가지만 식구는 단촐하다.	집	손님	단촐	
41	연극에서 주로 종말로 이어지는 것은 주인공의 죽음이다.	연극	종말	죽음	
42	해외에 파견되어 자기 나라의 이익을 대변하는 사람은 외교관이다.	해외	이익	외교관	
43	닭고기가 소스가 담긴 접시에 나온다는 점이 이 요리의 묘미이다.	닭고기	접시	묘미	
44	아무리 구박해도 여전히 자기가 왕자인줄 아는 것이 그의 병이다.	구박	왕자	병	
45	어릴 적 선생님을 양로원에서 뵙게 되다니 유수와 같은 세월이다.	선생님	양로원	세월	
46	그녀가 내가 한 말에 감동받는 걸 보니 작전은 성공했다.	감동	작전	성공	
47	축구를 하려다가 그만두고 친구들과 간 곳은 근처 분식집이다.	축구	근처	분식집	
48	촌스러워 결혼하고 싶지 않은 그 사람을 고모가 집으로 초대했다.	결혼	고모	초대	
49	이드라마에선 주인공의 마음이 바뀌는 지금이 가장 중요한 순간이다.	드라마	지금	순간	
50	책장의 먼지를 털어낸건 아버지가 제일 아끼는 막내이다.	책장	먼지	막내	
51	군인은 상사가 내린 어떤 명령이라도 복종하는 것이 의무이다.	상사	명령	의무	
52	지붕에 등지를 틀 건 근래 보기 드문 제비이다.	지붕	등지	제비	
53	내가 싫어하는 가수가 부르는 노래는 차라리 괴성이다.	가수	노래	괴성	
54	예전부터 그에게 믿음을 갖지 못했는데 알고 보니 역시 그는 사기꾼이다.	예전	믿음	사기꾼	
55	연병장에서 들리는 소리는 족구시합에서 전 군인들의 기합소리다.	연병장	군인	기합	
56	폭력을 휘둘러서 퇴장당하리라 생각했던 그가 받은 건 경고이다.	폭력	퇴장	경고	
57	사람들이 서로 자기 것이라고 주장하는 골동품은 엄연히 내 유산이다.	주장	골동품	유산	
58	그가 일 년 간 세계를 여행하며 얻은 것은 여러 가지 경험이다.	세계	여행	경험	
59	맑은 공기를 마실 수 있는 이 도시는 비교적 좋은 환경이다.	공기	도시	환경	
60	개구리를 잡아먹으려던 뱀을 잡아 넣은 곳은 자루다.	개구리	뱀	자루	