

나이가 증가함에 따라 노인은 생물학적 기능의 쇠퇴와 더불어 전반적인 감각 및 지각 능력의 감퇴를 경험하는데(박태진, 2004a; Akutsu, Legge, Ross, & Schubel, 1991; Faubert, 2002), 이러한 생물학적이고 감각적인 노화과정과 함께 노인의 다양한 인지적 측면에 어떤 변화가 일어나는지 규명하는 것은 노인의 정신활동을 이해하는데 매우 중요하다. 노화가 지각, 기억, 학습 등 인지의 여러 측면에서 감퇴를 동반하는 것은 널리 인정되고 있으나(고선규, 권정혜, 2006; 박민, 진영선, 2002; 박태진, 2004a; 이종형, 2003; 정혜선, 2004; Craik, 1986; Craik & Byrd, 1982; Faubert, 2002; Humes & Floyd, 2005; Madden et al, 2002; Salthouse, 2004), 언어처리에서 노화의 영향에 관해서는 합일된 입장을 가지고 있지 못할 뿐 아니라 그에 관한 경험적 연구 결과들도 상당히 갈등적이다. 언어처리 능력은 노화에 따른 변화에 안정적이며 특히 어휘 관련 지식의 저장과 조직은 오히려 노화와 함께 증가한다는 주장이 있는 반면(정혜선, 편지영, 2005; Burke & Peters, 1986; Lovelace & Cooley, 1982; Park et al, 2002; Scialfa & Margolis, 1986; Spieler & Balota, 2000), 노화에 따른 단어재인 속도나 읽기 속도의 저하를 보고하는 결과들도 다수 존재한다(Balota & Duceck, 1988; Howard, Shaw, & Heisey, 1986; Sass, Legge, & Lee, 2006; Speranza, Daneman, & Schneider, 2000).

언어처리과정은 단어재인에서부터 글 이해에 이르기까지 여러 수준의 정보처리를 포함하고 있기 때문에 어떤 한 측면만을 가지고 언어처리와 노화의 관련성에 관한 결론을 내리기는 어렵다. 본 연구에서는, 노화와 언어처리의 관계에서 쟁점이 되고 있는 맥락정보의 사용에 초점을 두고자 한다. 읽기에서 맥락효

과는 널리 검증된 현상으로, 선행 단어 혹은 문장이 의미적으로 관련될 때 현재의 단어를 처리하는 시간은 절약되며, 글을 읽는 과정에서 예측도가 높은 단어들은 빨리 읽혀지고 재인된다. 관심은, 노화로 인한 감각/지각 능력 및 기억, 학습 등 여러 인지 기능의 감퇴가 읽기 과정에서 이런 맥락정보에 대한 의존도를 변화시키는가 하는 점이다. 본 연구에서는 한글 시각단어 재인에서 노인과 청년의 의미 접화효과의 양상을 비교하고자 한다.

언어처리에서 노화의 영향에 관한 한 쟁점은 맥락단서와 같은 상위 언어정보의 역할이 청년과 노인에게서 다르게 나타나느냐 하는 문제이다. 이 문제에 관한 결과들은 서로 갈등적인데, 우선 첫 번째 입장은 노화에 따른 정보처리속도의 둔화와 주의자원의 감소로 인해 복잡한 인지활동인 읽기수행에서 어휘정보 처리에 부담이 주어진다라는 점에 주목한다(Anderson & Craik, 2000). 노화로 인해 지각능력이 감퇴하면서 처리자원의 상당부분이 초기 시각정보처리에 사용되고 그 결과 이후 맥락단서와 같은 언어정보의 처리에 할당될 자원이 고갈되면서, 맥락이 제공하는 정보들을 효율적으로 처리하는데 어려움을 겪게 된다. 이 입장에 따르면, 노인은 청년에 비해 희석된 맥락효과를 보일 것이다. 노인과 청년의 ERP(event-related potential)를 연구한 Federmeier와 Kutas(2005)는 이러한 입장을 지지하는 연구 결과를 제시하고 있다. 이들은 맥락정보가 주어지는 상황에서 노인과 청년의 ERP를 연구하였는데, 노인에게서도 청년과 마찬가지로 맥락효과가 있었지만, 의미 있는 자극을 처리할 때 발생하는 N400의 진폭이 노인에게서 작고 느리게 나타나는 점을 미루어 청년에 비해 노인의 맥락정보의 사용능력이 저하됨을

시사했다.

이와 반대로 두 번째 입장은 상호보상적 활성화 이론에 입각해서, 저하된 상향정보처리능 하향적인 정보처리에 의해 보상받는다고 주장한다. 즉, 단어나 문장에 대한 지각적 처리능력이 전반적으로 감퇴하면서 읽기 내용 중 맥락 단서의 도움으로 단어나 문장의 의미를 이해하게 된다는 것이다. 이 입장에 따르면, 노인은 청년보다 단어나 문장을 인식하는데 맥락정보에 더 의존하게 되므로, 더 큰 맥락효과를 보일 것이라는 예측이 가능하다. 여러 연구 결과들이 이 입장을 지지하였다(Anderson & Craik, 2000; Speranza et al, 2000). 가령 Speranza 등(2000)은 여러 수준의 시각적 노이즈 상황에서 단어 재인 및 맥락효과를 검증하였는데, 노인이 청년이 보이는 만큼의 단어 재인 수준에 이르려면 훨씬 적은 노이즈 수준을 요구했고, 같은 노이즈 수준에서의 맥락효과는 노인이 청년보다 더 컸다. 이는 노인의 감각/지각능력의 감퇴와 아울러 상대적으로 높은 맥락 의존도를 시사해 주는 결과이다.

마지막으로, 노화는 감각/지각능력과 같은 상향적 정보처리 차원에서만 부적인 영향을 주며, 비교적 오랜 세월 동안 축적된 언어 지식의 사용 및 활용에는 큰 영향을 주지 않을 것이라는 입장이 있다. 이러한 입장에 따르면, 노인의 읽기 수행에서 맥락정보의 역할은 전반적인 처리속도의 저하로 지연되어 나타날 수는 있지만, 궁극적으로 맥락효과의 크기는 청년과 비교해 다르지 않다고 예상한다. 이러한 입장과 일치하게, Sass 등(2006)은 노인과 청년의 읽기속도를 비교하여 맥락효과의 크기가 두 집단 간에 다르지 않음을 관찰했다.

의미점화효과 읽기과제 중 맥락의 역할을 보

여주는 대표적 현상으로 의미점화효과가 있다. 의미점화효과는 의미적으로 관련 있는 선행 단어(점화단어)에 의해 표적단어의 재인이 촉진되는 현상이다. 의미점화효과에 대한 나이 차이를 살펴본 연구로는 Howard 등(1986)과 Balota와 Duchek(1988)이 있는데, 이 두 연구는 대조적인 결과를 보이고 있다.

Howard 등(1986)은 의미점화 절차를 통해 처리속도 이론을 검증하였다. 청년과 노인에게 150, 450, 1000 ms SOA 동안 점화단어를 제시하고 표적단어에 대한 어휘판단시간을 측정할 결과, 전체적으로 노인의 반응시간이 길었으므로 유의미한 나이 차이가 나타났다(청년 512 ms 대 노인 726 ms). 점화효과는 비연합 조건과 연합 조건의 반응시간 차이로 계산하였는데, 청년은 150 ms 조건에서 34 ms, 450 ms 조건에서 47 ms, 1000 ms 조건에서 34 ms의 점화효과를 보였으나 노인은 각각 9, 45, 47 ms로 더 긴 두 SOA에서는 노인과 청년이 비슷한 점화효과를 보였지만 150 ms SOA에서는 노인이 더 적은 점화효과를 보였다. 따라서 연구자들은 의미 활성화의 발생 시점에 나이와 관련한 지연이 있으며, 노화가 점화의 발생 속도에는 영향을 미치지 않지만 최대치의 수준은 변화가 없다는 결론을 얻었다.

의미점화 절차에서 점화단어를 200, 350, 500, 650, 800 ms의 SOA 동안 제시하고 명명과제를 사용한 Balota와 Duchek(1988) 연구에서는 노인의 반응시간이 120 ms 정도 느리긴 했지만 점화효과의 전체적인 패턴에는 나이 차이가 없었다. 두 나이 집단 모두 200 ms와 350 ms 사이에서 반응시간이 크게 감소하였으며, 관련 조건과 중립 조건의 반응시간 차이로 나타나는 점화의 촉진효과는 가장 짧은 200 ms SOA일 때 유의미하지 않았으나 SOA

가 길어질수록 증가하여 350 ms에서 가장 크게 나타났고 이후 점근선에 도달하였다. 그러나 점화효과의 전체적인 크기는 노인에게서 더 크게 나타났으므로 나이가 점화효과의 최대치 수준에는 영향을 미치지 않지만 촉진 효과가 발생하는 속도에는 나이 관련 변화가 없다는 결론을 내렸다. 연구자들은 의미점화의 어휘 접근과 활성화 확산 과정을 분리하기 위해 지연된 발음 과제(delayed pronunciation task)도 추가하였다. 점화단어 없이 표적단어만 보여주고 발음 단서가 제시되었을 때 명명하게 하여 사전 노출 효과의 나이 차이를 검증하였는데, 두 집단 모두 SOA가 증가할수록 반응시간이 감소하였고 전체적인 반응은 노인이 느렸다. 그러나 사전 노출로 얻는 이득은 노인에게서 더 컸고 특히 300 ms와 450 ms 사이에서 반응시간의 나이 차이가 크게 감소하였으므로 노인이 어휘접근에 이득을 얻기 위해서는 300 ms 정도의 사전 노출이 필요한 것으로 보인다. 이 시간은 의미점화 실험에서 점화효과가 가장 크게 나타난 시점과 일치하므로, 연구자들은 점화단어의 어휘접근에 필요한 시간이 350 ms 정도이며 노인은 이 단계에 지연이 있는 것이라고 주장하였다. 그러나 일단 어휘접근이 완료되면 활성화가 확산되어 의미점화가 일어나는 속도에는 나이 관련 변화가 없으므로 노인도 청년과 비슷한 점화효과를 얻을 수 있는 것이다.

본 연구에서는 어휘판단과제를 사용하여 한글 시각단어 재인에서 노인과 청년의 의미점화효과의 발생 속도와 최종 수준(최대 효과 크기)이 나이에 따라 어떻게 달라지는지 검증하고자 한다. 의미점화 절차를 사용한 두 연구에서 상반되는 결과가 나왔으므로, 본 연구에서는 절차를 구성함에 있어 세 가지의 개선

점을 포함했다.

위 연구들에서는 점화-표적 간 SOA를 150 ms에서 1000 ms 사이로 조작하였으나 청년을 대상으로 한 의미점화효과 연구에서 100 ms보다 짧은 SOA에서 의미점화효과가 보고되고 있고(권효원, 김선경, 이해원, 2006; 김정오, 이관용, 조증열, 1984; 김정오, 한우석, 1993; Lee, Rayner, & Pollatsek, 1999; Sereno, 1995; Sereno & Rayner, 1992), 또 Balota와 Duchek(1988)에서 350 ms SOA 이후 점화효과가 점근선에 도달하였다는 결과가 있었으므로 의미점화효과의 시간경로를 모두 조사하기 위해서는 25 ms, 50 ms와 같은 짧은 SOA에서 의미점화효과의 나이 차이를 검토할 필요가 있다. 그러나 노인의 반응시간에 개인차가 크기 때문에, 한 피험자가 한 SOA에만 배정되는 것은 문제가 있고 한 피험자에게 모든 SOA 조건에서 점화 자극을 제시하는 것이 타당하다고 생각된다.

다른 개선점은 점화효과의 정확한 측정을 위해 문제가 되는 중립 점화 조건을 빼는 것이다. 선행 연구들에서는 중립 조건을 점화효과를 계산하는 기저선으로 제시하고 'BLANK'를 중립 점화자극으로 사용하였다. 그러나 중립 점화자극은 관련 점화자극이나 비관련 점화자극과 같이 단어이면서 의미적으로는 완벽하게 중립이어야 하므로 선정이 쉽지 않고, 다른 점화단어들과는 달리 여러 번 중복되어 나타나므로 피험자의 반응에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 본 실험에서는 중립 조건을 사용하는 대신 비관련 조건과 관련 조건 간 반응시간의 차이로 점화효과를 측정하도록 하였다.

또한, 청년과 노인 집단의 데이터의 범위 및 편차가 상이한 점을 감안하여, 의미점화효과를 기존의 관련-비관련 조건의 반응시간 차

이로서 측정하는 방법과 두 조건의 반응시간의 비(ratio)로서 측정하는 방법을 모두 적용하여 결과를 분석해볼 필요가 있다(나이 또는 시력 조건이 다른 두 집단에서 읽기속도를 검토한 연구들에서 맥락이득은 보통 관련조건과 비관련조건의 읽기속도의 비로 측정한다). 두 측정치에 의한 결과의 양상이 일관될 때 본 연구 결과는 더욱 설득력을 갖게 될 것이다.

따라서 본 연구에서는 다음 세 변인이 조작되었다. 피험자는 노인과 청년으로 구성하였으며(나이), 점화단어와 표적단어 간 관계는 의미적으로 관련이 있거나 없었고(관련성), 점화단어의 SOA는 25, 50, 100, 200, 400, 800 ms로 조작되었다. 의미관련성과 SOA는 피험자 내 변인으로 조작했다.

앞에서 살펴본 노화와 맥락효과에 관한 세 가지 이론적 입장 및 선행연구의 결과에 근거하여, 노인과 청년의 의미점화 효과의 발생 속도와 최종수준에 대해 다음과 같은 가설을 제안할 수 있다. 첫째, 정보처리속도의 둔화와 주의자원의 감소로 인해 노인은 청년보다 더 긴 SOA에서 점화효과를 보이기 시작할 것이다. 둘째, 노인의 저하된 상향처리가 하향적인 정보처리에 의해 보상을 받는다면, 충분히 긴

처리 시간에서 맥락 단서에 대한 상대적인 의존 정도를 나타내는 점화효과의 최대 수준은 청년보다 노인에게서 더 높게 관찰될 것이다. 그러나 노화가 언어지식의 사용 및 활용에 큰 영향을 주지 않는다면, 최종적인 점화효과의 크기는 노인과 청년이 다르지 않을 것이다.

방 법

참가자 실험의 참가자는 청년 집단 48명과 노인 집단 48명(남자 19명, 여자 29명)으로 구성되어 있다. 본래 노인 49명이 참가하였으나 1명의 K-WAIS 점수가 기준에 미달하여 분석에서 제외되었다. 청년 참가자는 이화여자대학교 심리학과에서 개설된 과목을 수강하는 학부생들이었고 평균 나이는 22.69세($SD = 1.61$)였다. 노인 참가자는 시립마포 노인종합복지관과 이화여대 종합복지관에서 강좌를 수강하고 있거나 실험자와 개인적인 친분이 있는 사람들을 대상으로 신청서를 배부하여 자원자를 모집하였으며 평균 나이는 62.19세(52-75세, $SD = 6.82$)였다. 각 집단의 평균 시력은 청년 1.06(0.6-1.2, $SD = 0.14$)과 노인 0.89(0.6-1.1, $SD = 0.13$)로 청년의 시력이 노인

표 1. 참가자 기본정보

항목	청년			노인		
	최소	최대	평균	최소	최대	평균
나이	21	29	22.69 (1.61)	52	75	62.19 (6.82)
시력	0.6	1.2	1.06 (0.14)	0.6	1.1	0.89 (0.13)
교육년수	14	18	15.17 (0.69)	12	18	14.83 (2.10)
MMSE-K	-	-	-	25	30	29.08 (1.46)
K-WAIS	21	37	28.98 (3.21)	21	36	30.10 (3.85)

주. 괄호 안은 표준편차

에 비해 약간 높게 나타났으며 모든 참가자가 한국어를 모국어로 사용하였다. 청년 참가자는 실험참여점수를 받기 위해 실험에 참가하였고, 노인 참가자에게는 실험 참여에 대한 사례로 문화상품권을 지급하였다.

두 집단의 참가자들은 사전에 학력 및 건강 상태, 컴퓨터 사용경험에 대하여 답하였다. 평균 교육 기간은 청년 15년(14-18년, $SD = 0.69$), 노인 15년(12-18년, $SD = 2.10$)으로 두 집단 간 차이는 유의미하지 않았다($t(47) = 1.0707, p > .1$). 건강 상태에 대해 ‘매우 건강하다’ 혹은 ‘일시적인 질병이 있으나 건강한 편이다’라고 답한 사람은 청년 47명, 노인 40명이었으며, 청년 1명과 노인 8명은 ‘활동하기 약간 불편하다’ 또는 ‘기타’라고 답하였으나 실험 참가에는 문제가 없었다. 컴퓨터에 관해서는 노인 7명을 제외한 참가자가 사용 경험 이 있었다.

참가자들의 정신 상태와 어휘 능력을 MMSE-K(한국판 Mini-Mental State Examination)와 K-WAIS(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale)의 어휘 검사를 사용하여 측정하였다. MMSE-K는 우리나라 노인들의 인지기능을 간편히 측정하기 위한 것으로, 시간 및 장소에 대한 지남력(10점), 기억력(6점), 주의 집중 및 계산(5점), 언어 기능(7점), 이해 및 판단 능력(2점)을 평가하며 30점 만점 기준으로 25점 이상은 ‘확정적 정상’, 21-24점은 ‘치매의심’, 그리고 20점 이하는 ‘확정적 치매’로 분류된다. 노인 집단의 MMSE-K 평균 점수는 29점(25-30점, $SD = 1.46$)이었다(청년에게는 실시하지 않음). K-WAIS의 어휘검사는 본래 35문항으로 구성되어 있으나 노인 참가자의 정신적 부담과 실험시간을 줄이기 위해 본 연구에서는 20문항만을 제시하였다¹⁾. 노인 집단의 K-WAIS

평균 점수는 30점(21-36점, $SD = 3.85$, 40점 만점)이었고, 청년 집단의 평균 점수는 29점(21-37점, $SD = 3.21$)으로 노인 점수와 유의미한 차이를 보이지 않았다($t(47) = -1.7041, p > .05$).

기구 절차는 실험프로그램 E-Prime(ver 1.1)에서 제작되어 휴대용 컴퓨터 LG M1-GBTSK에서 제어되었다. 자극 단어는 15인치 평면 모니터(60 Hz)에서 제시되었으며 참가자와 모니터 간 거리는 50 cm를 유지하였다.

재료 및 설계 두 글자 명사로 이루어진 120개의 표적단어에 대해 의미 관련성의 유무에 따라 관련 조건과 비관련 조건의 점화단어를 짝지어 점화-표적단어쌍을 구성하였다(예: 과학-실험, 과거-실험). 관련 조건의 점화-표적단어쌍은 박태진(2004b)의 ‘한국어 단어의 연상 빈도 및 심상 조사’에 수록된 연상 빈도표에서 선정하였고, 단어 빈도는 연세대학교 언어정보개발연구원(1998)의 ‘현대 한국어의 어휘 빈도’에서 조사하였다.

자극 선정 절차는 다음과 같다. 박태진(2004b)의 연상 빈도표에서 제시어와 최다연상어(제시어에 대해 연상빈도가 가장 높은 단어) 모두 두 글자 한글명사이면서 제시어의 단어 빈도가 200 이상인 쌍을 선정하여 제시어를 점화단어로, 연상어를 표적단어로 하는 120개의 관련 조건 단어쌍을 만들었다. 관련 점화단어에 상응하는 비관련 점화단어도 선정하였는데, 표적단어와 의미적 관련성이 없으면서 관련 점화단어와 빈도 및 시각적 특징들이 가

1) Balota와 Duchek(1988)에서 WAIS 어휘 검사 중 20문항만 사용(40점 만점), 평균점수 청년 26.2점, 노인 29.2점.

능한 유사하도록 구성하였다. 예를 들어 관련 조건의 단어쌍이 ‘과학-실험’인 경우 관련 점화단어인 ‘과학’과 첫 글자의 초성이 동일하고 종성 유무가 일치하면서 단어 빈도도 비슷한 ‘과거’를 비관련 점화단어로 하여 ‘과거-실험’이라는 비관련 조건의 단어쌍을 만들었다. 이렇게 하여 동일한 표적단어에 대해 의미 관련성의 2개 조건에서 각각 120개씩 총 240개의 점화단어가 선정되었다. 평균 단어 빈도는 관련 점화단어 1,829(200-16,917), 비관련 점화단어 1,826(201-16,324), 표적단어가 1,885(33-10,462)였다.

120개 표적단어로부터 두 가지 자극 목록이 구성되었는데, 첫 번째 목록에서는 처음 60개의 항목을 관련 점화단어와, 나중 60개 항목을 비관련 점화단어와 짝지었으며, 두 번째 목록에서는 처음 60개를 비관련 점화단어와, 나중 60개를 관련 점화단어와 짝지었다. 각 목록은 다시 12개의 그룹으로 나누어서 한 그룹에 10개의 점화-표적단어쌍이 포함되도록 하였다. 즉 첫 번째 목록을 관련 조건 그룹 6개와 비관련 조건 그룹 6개로 나누되 모든 그룹의 평균 단어 빈도를 서로 일치시켰고 두 번째 목록도 첫 번째 목록과 동일한 항목들로 그룹이 구성되도록 하였다. 만일 첫 번째 목록에서 그룹 1이 관련 조건으로 ‘사전-영어’를 포함하고 그룹 7이 비관련 조건으로 ‘택-가을’을 포함하면, 두 번째 목록에서는 그룹 1을 비관련 조건으로 하여 ‘세포-영어’를 포함시키고, 그룹 7은 관련 조건으로 하여 ‘단풍-가을’을 포함시키는 식이었다.

점화단어와 표적단어 간 의미 관련성 변인에 더하여, 점화단어의 SOA를 25, 50, 100, 200, 400, 800 ms의 6가지로 조작하였다. 한 자극 목록 내에서 각 그룹과 짝지어지는 SOA

는 참가자간에 역균형화(counterbalance)를 이루도록 하였다. 예를 들어 한 참가자에게 첫 번째 목록의 그룹 1(사전-영어)과 그룹 7(택-가을)을 25 ms 조건에서 제시하였으면 다음 참가자에게는 두 번째 목록의 그룹 1(세포-영어)과 그룹 7(단풍-가을)을 25 ms로 제시하고, 세 번째 참가자에게는 다시 첫 번째 목록의 그룹 1을 50 ms 조건에서, 네 번째 참가자에게는 두 번째 목록의 그룹 1과 7을 50 ms 조건에서 제시함으로써 그룹 1부터 6, 7부터 12까지의 모든 항목들이 각 SOA에서 동일한 횟수로 나타나게 하였다.

따라서 피험자간 변인인 나이와 피험자내 변인인 관련성 및 SOA에 의해 2(청년, 노인) X 2(관련, 비관련) X 6(25, 50, 100, 200, 400, 800 ms)의 혼합요인설계로 총 24 조건이 마련되었다.

어휘판단과제를 위해 점화자극은 단어이나 표적자극은 무의미 글자열인 90개의 점화-표적비단어쌍을 따로 마련하였다(예: 생활-밀누). 비단어 목록에서 점화단어의 평균 단어 빈도는 1,828(202-16,951)이었으며, 단어 목록과 마찬가지로 그룹 13부터 18까지의 6개 그룹으로 나누면서 평균 빈도를 일치시켰다.

비단어 목록의 항목 구성은 모든 참가자에게 동일하였으나 점화단어의 SOA는 역균형화되었다. 즉 그룹 13의 ‘미소-올모’를 첫 번째와 두 번째 참가자는 25 ms 조건에서 보고, 세 번째와 네 번째 참가자는 50 ms 조건에서 보게 하였다.

결국 한 참가자는 두 자극 목록 중 하나에만 배정되어 표적단어 120개와 표적비단어 90개를 의미 관련성과 SOA의 각 조건에서 동일한 횟수로 반복 없이 한 번씩만 보았다.

모든 지시사항과 표적자극은 흰 바탕에 검

정색으로 제시하였고 점화자극은 표적자극과 구분하기 쉽도록 흰 바탕에 파란색으로 제시하였다. 자극의 글자 크기는 16으로 가로 8 mm, 세로 10 mm에 시각도는 1.15°였고 폰트는 바탕체를 사용하였다.

절차 사전에 실험참여 신청서를 배부하여 참가자를 선정 한 뒤 개별연락을 통해 실험 일시를 정하였다. 청년 참가자는 대학 소재의 인지실험실에서, 노인 참가자는 복지관에 마련된 장소에서 실험을 진행하였으며 실험 환경은 최대한 유사하게 통제하였다. 참가자가 실험실에 오면 먼저 MMSE-K와 K-WAIS를 실시하였고 K-WAIS 검사가 끝나면 충분히 휴식하게 한 뒤, 간단한 시력검사를 실시한 다음 실험 절차에 대한 상세한 지시문을 읽게 하였다.

절차는 36회의 연습 시행과 210회의 본 시행으로 이루어져 있었고 연습 시행은 18회씩 2 블록, 본 시행은 42회씩 5 블록으로 구성되었다. 연습 시행의 한 블록 내에는 관련 점화-표적단어쌍 6, 비관련 점화-표적단어쌍 6, 점화-표적비단어쌍 6개가 포함되었으며 6 SOA가 각 자극쌍 당 1회씩 제시되었다. 본 시행의 한 블록 내에는 관련 점화-표적단어쌍 12, 비관련 점화-표적단어쌍 12, 점화-표적비단어쌍 18개가 포함되어 각 SOA에서 단어표적은 2개씩, 비단어표적은 3개씩 제시되었다. 자극은 각 블록에 무선적으로 배정되었고 블록 내에서 제시되는 순서도 무선적이었다.

각 시행은 <준비가 되었으면 스페이스바를 누르세요.>라는 메시지로 시작되었다. 참가자가 스페이스바를 누르면 화면 중앙에 응시점(“+”)이 500 ms 동안 제시되고 이어 파란색의 점화자극이 정해진 SOA 동안 제시되었다. 점화자극이 사라진 뒤 같은 위치에 표적자극이

제시되어 참가자가 반응할 때까지 남아있었다. 참가자는 표적자극이 단어인지 아닌지 판단하여 단어인 경우에는 오른손으로 키보드의 “단어”키(“k”)를 누르고 비단어인 경우에는 왼손으로 “비단어”키(“d”)를 눌러 반응하였으며, 반응은 최대한 빠르고 정확하게 하도록 요구하였다. 반응키를 누르는 순간 표적자극은 사라지고 500 ms 동안 빈 화면이 되었다가 다시 다음 시행을 위한 메시지가 나타났다. 42회의 시행 후 한 블록이 끝나면 충분히 쉬게 한 뒤 다음 블록을 시작하게 하였다(평균 실험 시간 청년 30분, 노인 35분).

결 과

어휘판단시간이 200 ms보다 짧거나 2000 ms보다 긴 시행들은 분석에서 제외되었는데, 전체 자료의 7.3%를 차지하였다(청년 0.33%, 노인 7.01%). 자료는 참가자 변인(F_1)과 항목 변인(F_2)으로 분석되었다.

반응시간 반응시간 분석은 참가자가 표적단어에 대해 단어라고 정확히 반응한 시행에 대해서만 실시하였으며, 각 조건에서 평균 반응시간이 표 2에 제시되어 있다.

반응시간에 대해 나이를 피험자간 변인으로, 관련성과 SOA를 피험자내 변인으로 하는 2(청년, 노인) X 2(관련, 비관련) X 6(25, 50, 100, 200, 400, 800 ms) 분산분석(ANOVA)을 실시한 결과 나이 주효과[$F_1(1, 94) = 113.59, MSE = 368160.57, p < .0001$; $F_2(1, 119) = 5600, MSE = 16672.09, p < .0001$], 관련성 주효과[$F_1(1, 94) = 24.66, MSE = 4547.76, p < .0001$; $F_2(1, 119) = 25.30, MSE = 15165.89, p < .0001$], SOA 주효과[$F_1(5, 470) = 54.52, MSE =$

표 2. SOA와 관련성에 따른 청년과 노인의 평균 반응시간

SOA (ms)	청년			노인				
	관련		비관련	관련		비관련		
25	640	(100)	646	(87)	1059	(262)	1054	(246)
50	597	(91)	621	(91)	1032	(264)	1026	(232)
100	588	(108)	595	(98)	972	(243)	983	(249)
200	561	(81)	596	(91)	940	(255)	967	(241)
400	541	(90)	567	(102)	884	(250)	941	(260)
800	561	(86)	588	(92)	895	(254)	922	(250)
평균	581	(93)	602	(94)	964	(255)	982	(246)

주. 괄호 안은 표준편차

7215.72, $p < .0001$; $F_2(5, 595) = 39.51$, $MSE = 24769.01$, $p < .0001$], 나이와 SOA의 상호작용 [$F_1(5, 470) = 7.10$, $MSE = 7215.72$, $p < .0001$; $F_2(5, 595) = 6.32$, $MSE = 20575.45$, $p < .0001$] 이 유의미하게 나타났으며 관련성과 SOA의 상호작용은 참가자 변인에서만 통계적으로 유의하였다 [$F_1(5, 470) = 2.91$, $MSE = 4118.02$, $p < .05$; $F_2(5, 595) = 1.59$, $MSE = 19110.30$, $p > .1$]. 그 외의 효과들은 유의미하지 않았다.

나이와 관련성 주효과가 의미하듯이 청년보다 노인의 반응시간이 길었으며(592 ms 대 973 ms), 관련 조건보다 비관련 조건에서 반응하는데 더 오랜 시간이 걸렸다(772 ms 대 792 ms). 또한, 점화단어의 SOA가 길어질수록 반응시간이 빨라지는 경향을 보였다. 관련 조건과 비관련 조건의 반응시간 차이인 점화효과도 SOA에 따라 달라지는 양상을 보였는데, 25 ms 조건에서는 1 ms로 거의 나타나지 않았으나 SOA가 길어질수록 점차 증가하여 400 ms 조건에서 41 ms로 최고점에 도달하였고, 800 ms 조건에서 27 ms로 다시 감소하였다.

오반응율 표적단어를 비단어로 잘못 판단한 오반응은 전체 단어 시행의 1.56%를 차지하였다. 오반응율에 대한 2(나이) X 2(관련성) X 6(SOA) 분산분석 결과 나이 주효과 [$F_1(1, 94) = 48.53$, $MSE = 28.26$, $p < .0001$; $F_2(1, 119) = 37.77$, $MSE = 82.91$, $p < .0001$] 및 관련성 주효과 [$F_1(1, 94) = 9.15$, $MSE = 18.29$, $p < .005$; $F_2(1, 119) = 7.14$, $MSE = 71.75$, $p < .01$]만 유의미하였고, 그 외의 효과들은 유의하지 않았다. 오반응율은 청년보다 노인에게서 낮게 나타났고(2.65% 대 0.47%), 비관련조건보다 관련조건에서 낮았다(1.94% 대 1.18%).

비단어 표적 비단어에 대해서도 정확히 판단한 시행만을 대상으로 반응시간과 오반응율을 분석하였다. 비단어의 평균 반응시간은 단어에 비해 느렸고(963 대 783 ms), 노인보다 청년이 빨랐다(1226 대 701 ms). 2(나이) X 6(SOA) 반복측정 분산분석을 실시한 결과 나이 주효과 [$F_1(1, 89) = 138.52$, $MSE = 244315.54$, $p < .0001$; $F_2(1, 89) = 5100$, $MSE = 10536.75$, $p < .0001$]가 유의미하게 나타났

표 3. SOA와 관련성에 따른 청년과 노인의 평균 오반응율

SOA (ms)	청년				노인			
	관련		비관련		관련		비관련	
25	3.15	(6.60)	3.15	(6.27)	0.21	(1.44)	0.44	(2.12)
50	2.08	(4.59)	2.94	(5.07)	0.67	(2.61)	1.50	(4.69)
100	3.54	(6.99)	2.92	(5.44)	0.00	(0.00)	0.42	(2.89)
200	1.04	(3.71)	3.54	(5.26)	0.00	(0.00)	0.65	(2.53)
400	1.94	(4.58)	3.54	(6.01)	0.25	(1.73)	0.65	(2.53)
800	1.25	(3.34)	2.71	(5.36)	0.00	(0.00)	0.83	(2.79)
평균	2.17	(4.97)	3.13	(5.57)	0.19	(0.96)	0.75	(2.93)

주. 괄호 안은 표준편차

으며 SOA 주효과는 항목 분석에서만 통계적으로 유의하였다($F_1(5, 445) = 2.00, MSE = 4595.56, p > .05; F_2(5, 445) = 2.96, MSE = 18264.56, p < .05$). 나이와 SOA 상호작용은 유의미하지 않았다.

의미점화효과

차이 분석 본 연구의 주요한 관심사인 의미점화효과를 분석하기 위하여 비관련 조건과 관련 조건의 반응시간 차이 값을 종속측정치로 하여 변량분석을 실시하였다. SOA와 나이에 따른 의미점화효과가 그림 1과 표 4에 제시되어 있다.

청년은 가장 빠른 25 ms 조건에서 점화효과가 발생하지 않았고, 50 ms 조건에서 23 ms로 유의미한 점화효과를 보였다. 100 ms 조건에서 점화효과가 일시적으로 감소하여 통계적으로 유의미하지 못하였으나(7 ms), 이후 다시 급증하여 SOA 200 ms 조건에서 36 ms로 최고 점에 도달하였으며, 400 ms 조건(25 ms)과 800 ms 조건(27 ms)에서도 약간 감소하였으나 여

전히 유의미한 점화효과를 보였다.

한 가지 의문점은 100 ms에서 의미점화효과가 약화된 점이다. 개별 자료를 검토한 결과 청년 참가자 중 23명이 100 ms 조건일 때 관련조건보다 비관련조건의 반응시간이 더 빨라서 점화효과가 나타나지 않았다. 본 연구에서 짧은 간격으로 여러 SOA를 조작했다는 점과, 100 ms 전후의 SOA를 검토한 국내외 연구들에서 의미점화효과를 일관되게 보고해온 점 등을 감안하면(권효원 등, 2006²⁾; 박권생, 1999³⁾; Davenport & Potter, 2005⁴⁾; Perea & Rosa, 2002⁵⁾), 100 ms에서 점화효과의 약화는 우연적

- 2) SOA 80 ms 조건일 때 평균 36 ms의 유의미한 점화효과
- 3) SOA 85 ms와 119 ms에서 각각 12 ms와 7 ms로 유의미한 점화효과
- 4) SOA 107 ms일 때 비점화조건에 비해 점화조건에서 판단정확도에 약 11%의 유의미한 이득효과
- 5) 실험 1, 83 ms SOA일 때 15 ms, 100 ms SOA일 때 28 ms, 116 ms SOA일 때 27 ms의 유의미한 점화효과

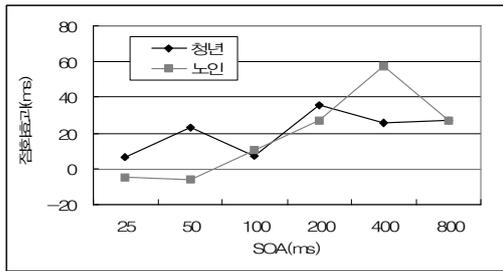


그림 1. SOA에 따른 청년과 노인의 의미점화효과(차이)

표 4. SOA에 따른 청년과 노인의 의미점화효과(차이)

	SOA	점화효과	p
청년	25	6.65	.5088
	50	23.20	.0129
	100	7.35	.4293
	200	35.82	.0001
	400	25.39	.0080
	800	27.08	.0085
	평균		20.92
노인	25	-4.56	.7990
	50	-5.94	.7420
	100	10.50	.4170
	200	27.05	.0800
	400	57.36	.0001
	800	26.88	.1600
	평균		18.55

인 결과로 간주할 수 있겠다.

노인의 경우 근접하게 유의한 점화효과가 200 ms에 이르러서야 나타나기 시작하였고(27 ms), 400 ms 조건에서 57 ms로 최고점에 도달하였으며 800 ms 조건에서는 27 ms의 점화효

과를 보였으나 통계적으로 유의미하지는 못했다.

노인과 청년의 의미점화효과 최대치를 비교하였을 때 청년은 200 ms에서 36 ms, 노인은 400 ms에서 57 ms로 노인이 수치상 21 ms 높은 점화효과를 보였으나 이 차이는 통계적으로 유의미하지 못했다($t(94) = 1.33, p > .1$).

본 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 노인은 청년보다 의미점화효과의 출현 시점이 느렸다. 청년은 50 ms에서 유의한 점화효과가 나타나기 시작하였으나 노인은 점화효과가 200 ms부터 근접하게 발생하였다. 둘째, 최대 의미점화효과에 이르는 시점도 노인이 청년보다 느렸는데 청년은 200 ms, 노인은 400 ms SOA에서 점화효과가 최대 크기를 나타냈다. 셋째, 의미점화효과의 최대치에서는 청년과 노인 간에 유의미한 차이가 없었다.

비(ratio) 분석 노인의 반응시간 범위가 넓고 평균 표준편차가 청년에 비해 두 배 이상 컸다(노인 251 대 청년 93), 이런 경우 관련조건과 비관련조건의 반응시간 차이로서 의미점화효과를 보는 것이 결과해석상 오류를 가져올 수 있다는 우려가 있다.

나이 또는 시력 조건이 다른 두 집단에서 읽기속도를 검토한 연구들에서, 맥락효과(맥락이득)는 관련조건과 비관련조건의 읽기속도의 비(ratio)로 측정하고 있다(Chung, Mansfield, & Legge, 1998; Fine & Peli, 1996; Sass et al, 2006). 비 측정치는 두 집단의 데이터에서 나타나는 상이한 편차를 감안한 맥락효과의 검토를 가능하게 해준다. 본 연구에서는 관련조건과 비관련조건의 반응시간의 비로 의미점화효과를 측정해서 먼저 관찰한 차이 값에 근거한 청년과 노인의 의미점화효과 결과를 재검

토하기로 하였다. 특히 관심의 초점은 최대점
 화효과에서 청년과 노인 간 차이가 있는지 여
 부를 비에 근거한 측정치에서 다시 한 번 검
 토하는 것이다. 관련조건의 반응시간을 분자
 로, 비관련조건의 반응시간을 분모로 하여 점
 화효과를 계산하였는데, 만일 관련 조건이 비
 관련 조건보다 빠르다면 관련 / 비관련의 비
 는 1보다 유의하게 작을 것이고 반응시간이
 관련성 조건에 따라 다르지 않다면 비는 1과
 통계적으로 차이가 없어야 한다. 이 때 1에서
 비를 뺀 값이 점화로부터 얻는 이득이 된다.

의미점화효과를 비로 나타낸 결과는 차이와
 동일한 형태를 보였다(그림 2, 표 5). 즉 청년
 은 50 ms부터 점화로부터 얻는 이득이 3.35%
 로 유의미하게 나타나고 100 ms에서 일시적으
 로 감소하였다(1.00%) 200 ms에서 5.44%로
 최고점에 도달하였으며, 400 ms(3.83%)와 800
 ms(3.81%)에서 감소하는 경향을 보였다. 노인
 은 200 ms에 이르러서야 2.75%의 점화효과를
 보이기 시작하였고 400 ms에서 5.85%로 최고
 점을 보였다가 800 ms에서 다시 감소하였다
 (2.00%).

따라서 점화효과의 출현 시점과 발생 속도,
 최대치에 이르는 시점에서 나이 차이는 존재
 하였으나 점화로 인한 최대 이득이 청년
 5.44%, 노인 5.85%로 최종 수준에서 나이 차
 이는 관찰되지 않았다($t(94) = -0.2092, p > .1$).

비 분석에서도 차이 분석과 마찬가지로 청
 년의 점화효과는 50 ms부터, 노인은 200 ms부
 터 관찰되기 시작하여 분명한 시점의 차이를
 보였다. 반면 최대치에 대한 비교에서는 나이
 차이가 나타나지 않아서 차이 분석에서 통계
 적 결과를 지지하였다.

본 결과를 요약하면, 첫째, 청년에 비해 노
 인은 점화효과가 발생하기 시작하는 시점이

느렸다. 둘째, 점화로부터 얻는 이득의 최대치
 에 나이 차이가 나타나지 않았다. 셋째, 최종
 수준에 도달한 이후 긴 SOA에서는 두 집단
 모두 점화효과가 감소하는 경향성이 나타났다.
 따라서 비로 나타낸 점화효과는 차이로 나타

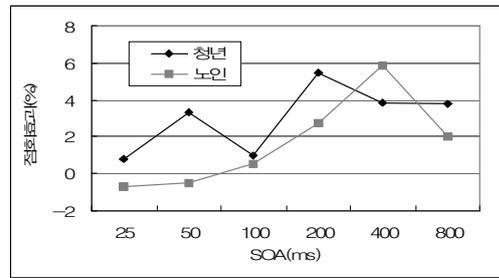


그림 2. SOA에 따른 청년과 노인의 의미점화효과(비)

표 5. SOA에 따른 청년과 노인의 의미점화효과(비)

	SOA	비	점화 이득	p
청 년	25	0.9923	0.0077	.6284
	50	0.9665	0.0335	.0195
	100	0.9900	0.0100	.5051
	200	0.9456	0.0544	.0003
	400	0.9617	0.0383	.0112
	800	0.9619	0.0381	.0216
	평균		0.9697	0.0303
노 인	25	1.0073	-0.0073	.6739
	50	1.0052	-0.0052	.7549
	100	0.9946	0.0054	.6417
	200	0.9725	0.0275	.0549
	400	0.9415	0.0585	.0001
	800	0.9800	0.0200	.3408
	평균		0.9835	0.0165

주. 비=관련 조건 / 비관련 조건, 점화 이득=1 - 비

넌 점화효과 분석 결과를 반복 검증하였다.

이 적음을 말해준다.

시력 통제 청년 집단의 평균 시력은 1.06 (0.6-1.2, $SD = 0.14$), 노인 집단의 평균 시력은 0.89(0.6-1.1, $SD = 0.13$)로 노인의 평균 시력이 청년보다 다소 낮았다($t(47) = 6.0408, p < .0001$). 참가자의 시력 분포를 살펴본 결과 두 집단의 시력 범위는 비슷하였으나, 청년은 1.2 이상의 범위에서 상대적으로 수가 많았고 노인은 0.9 이하에 범위에서 상대적으로 수가 많았기 때문에 평균 시력에서 나이 차이를 가져온 것으로 보인다. 본 결과가 시력 차이에 의한 것이 아님을 확인하기 위해 두 집단의 시력조건을 통제 한 뒤 의미점화효과를 재검토할 필요가 있었다. 본 연구에서는 집단 간 차이를 보이는 양 극단의 시력을 배제하고 시력 범위와 평균을 유사하게 맞춘 하위 집단에 대한 추가 분석을 실시하였다. 시력이 0.8 이상 1.1 이하인 참가자가 청년은 28명, 노인은 38명이었으며 각 집단의 평균 시력은 청년 0.98, 노인 0.95로 집단 간 시력 차이가 없었다($t(64) = -1.3622, p > .1$). 이 하위 집단의 점화효과 양상은 전체 결과와 다르지 않았다. 청년은 50 ms 조건에서 점화효과가 나타나기 시작하여 (21 ms, 3.07%) 100 ms 조건에서 감소하였다가 (15 ms, 2.04%), 200 ms 조건에서 점화효과가 최대치에 도달하였고(44 ms, 7.03%), 400 ms 조건(22 ms, 3.48%)과 800 ms 조건(32 ms, 4.69%)에서 다시 감소하였다. 노인은 200 ms 조건부터 점화효과를 보이고(21 ms, 2.28%), 400 ms 조건에서 최대 수준에 이르렀다가(63 ms, 6.55%) 800 ms 조건에서 다시 감소하였다 (35 ms, 2.95%). 시력조건을 통제 한 분석에서도 전체 데이터와 일관된 결과를 관찰했다는 사실은 본 결과에 미치는 시력적인 요인의 영향

논 의

본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 노인의 어휘판단시간이 청년보다 느렸는데 이는 노인의 단어처리속도에 감퇴가 있음을 잘 보여준다. 비관련 조건보다 관련 조건에서 반응시간이 빨랐으며 관련 조건의 이득은 두 나이 집단에서 일관되게 나타나 안정적인 의미점화효과를 관찰하였다. 또한 기존 어휘판단 과제에서 결과와 일관되게 비단어가 단어보다 느리게 처리되었다. 둘째, 주요 관심사였던 의미점화효과와 관련하여, 의미점화효과의 시간 경로에서 나이 관련 차이가 분명히 드러났는데, 점화효과의 출현시점 및 최대치에 이르는 시점이 노인이 청년보다 느렸다. 한편, 점화효과의 최대크기에서는 나이 차이가 발견되지 않았는데, 이는 단어재인 시 맥락정보 사용 정도에서 노인과 청년이 다르지 않음을 말해준다.

본 연구 결과는 Howard 등(1986)의 결과와 상당한 유사점을 보인다. Howard 등(1986)에서는 가장 빠른 150 ms 조건에서 청년만 유의미한 점화효과를 보였고 노인의 점화효과는 유의미하지 않았다. 한편 점화효과가 발생하기 시작한 이후 시점에서 점화효과의 형태를 보면 노인은 청년보다 긴 SOA에서 점화효과가 최대수준에 도달하였고, 점화효과 최대치가 두 나이 집단 간에 비슷하였다. 이는 본 결과와 일치하는 것이다. 반면, Balota와 Duchek (1988)에서는 노인과 청년의 의미점화효과의 시간경로 특성이 유사하였고(노인과 청년 모두 200 ms에서 점화효과를 보이지 않았고, 350 ms에서 의미점화효과 출현), 전반적으로

노인이 청년보다 큰 점화효과를 보였으므로, Howard 등(1986) 및 본 결과와 일치하지 않았다. Balota와 Duchek(1988)은 Howard 등(1986) 결과와의 불일치에 대해, 시각질 저하로 어휘 접근이 느려지면 의미점화효과가 증가한다는 Becker와 Killion(1977)의 결과를 제시하면서 노인의 어휘접근(lexical access)이 청년보다 느려지기 때문에 점화효과가 더 크게 나타난 것이라고 설명하였다. 그러나 본 연구에서 점화효과 출현 시점에서의 나이 차이가 200 ms 보다 훨씬 짧은 50 ms에서 관찰된 점을 감안하면, 점화효과의 시간경로를 200 ms 이후부터 검토한 Balota와 Duchek(1988) 연구는 점화효과의 발생 초기 단계에서 나이 차이를 검증하는 데에는 한계가 있었다고 생각된다.

본 연구는 점화단어에 대한 어휘접근이 완료되기 이전의 시간 경로에서 나타나는 노화효과를 잘 보여주고 있다. 청년은 50 ms 조건부터 유의한 점화효과를 보인 반면 노인은 초기에 점화효과가 발생하지 않았고 200 ms 조건에서 점화효과를 보이기 시작했다. 이러한 결과는 노화에 따른 정보처리속도의 둔화와 주의자원의 감소로 인해 노인은 청년에 비해 희석된 맥락효과를 보일 것이라는 예측과 부합하는 것이다. 읽기 과정상 초기에 단어에 대한 시지각적 처리가 먼저 이루어지고 이 정보를 기초로 하여 어휘접근과 언어정보 처리가 이루어지므로, 점화효과의 출현시점에서 나이 차이는 언어적 처리보다는 비언어적인, 시지각적 처리와 관련이 있을 가능성이 높다. 자극의 제시시간이 짧아서 처리시간이 부족한 조건에서는 상대적으로 지각적 처리에 처리자원이 집중되는데, 노인은 지각능력에 감퇴가 두 있으므로 언어정보 처리에 할당해야 하는 자원까지 사용하게 되어 맥락정보의 효율적인

사용에 어려움을 겪게 된다고 볼 수 있다. 또한 노인은 전반적인 읽기 속도에 감퇴가 있으므로 점화단어에 대한 어휘접근이 빠르게 일어나지 못하며, 제시시간이 증가하더라도 청년만큼 빨리 점화단어를 파악할 수 없다. 따라서 짧은 SOA 조건에서는 점화효과를 얻을 수 없고, 청년과 비슷한 수준의 점화효과를 얻기 위해 더 긴 처리시간을 필요로 하며, 점화효과가 최대 수준에 도달하기 전까지는 청년에 비해 작은 이득만을 얻게 되는 것이다. 점화효과가 최대치에 도달하는 시점이 200 ms 대 400 ms로 청년보다 노인이 200 ms 정도 느렸던 것도 노인의 처리속도에 나이 관련저하가 있다는 가설과 부합하는 결과로 볼 수 있다. 단 본 결과에서 노인의 맥락효과 감소는 단어처리 초기에 어휘접근이 완료되지 못하였을 때 관찰되었으므로 처리자원과 처리속도의 노화는 최종적인 언어처리보다는 지각처리가 큰 비중을 차지하는 단어처리 초기단계에 영향을 미치는 것이라고 생각된다. Federmeier와 Kutas(2005)에서는 선행문장의 각 단어를 200 ms 조건에서 제시하여 노인의 맥락 사용 능력이 청년에 비해 저하되었다는 결과를 제시하였는데 본 결과와 비교하였을 때 읽기의 초기 과정에서 비언어적 처리와 관련한 나이 차이를 관찰한 것으로 보인다.

본 결과에서 점화효과의 최대치는 청년과 노인이 동일하게 나타났다. 충분히 긴 SOA에서 발생하는 점화효과의 수준은 점화단어와 표적단어간의 의미관련성 정보가 표적단어의 반응을 촉진시키는 정도를 의미한다. 점화효과 최대치에서 나이 차이가 없다는 것은 비록 노인의 감각/지각정보처리의 감퇴로 인해 어휘접근속도에는 저하가 있으나, 일단 어휘접근이 완료된 후 단어의 의미정보를 활용하

는 면에서는 청년과 차이가 없다고 생각할 수 있겠다. 이는 노인의 지각처리능력의 감퇴를 전제로 하여 처리자원과 처리속도의 저하가 언어처리에까지 영향을 미치므로 궁극적인 맥락효과가 노인에게서 감소될 것이라고 예측한 이론적 입장과 상치하는 것이다. 오히려, 노인의 어휘관련 지식의 활용 능력은 나이와 무관하게 보존된다고 볼 수 있다.

상호보상적 활성화 이론에서는 시각적 처리가 방해 받는 조건에서 맥락효과가 더 크게 나타날 것이라고 제안하였으며, 이혜원(2004)은 한글단어재인 시 정상 시각질에 비해 빈약한 시각질 조건일 때 더 큰 맥락효과를 관찰했다. 시각질이 저하된 상황에서 청년의 수행을 감각 및 지각능력이 감퇴된 노인의 수행으로 대입시키면 청년보다 노인에게서 맥락 효과가 증가할 것이라고 예측할 수 있는데 이는 청년과 노인의 최대 점화효과 크기가 유사함을 관찰한 본 결과와 상치한다. Stanovich와 West(1983) 및 이혜원(2004)과 본 연구 간 차이점으로서 맥락정보의 형태를 지적할 수 있다. 본 실험이 단어-점화 절차에서 빠르고 자동적인 맥락효과를 측정했다고 한다면, Stanovich와 West(1983) 및 이혜원(2004)에서는 문장-점화 절차를 사용하여 문장을 맥락 자극으로 제시하였다. 여러 개의 단어들로 이루어진 문장으로부터 맥락정보를 추출하기 위해서는 개별 단어의 의미보다는 문장 전체를 이해하여 표적단어와의 관련성을 파악하는 과정이 필요하므로 단어-점화 절차에 비해 통합적인 처리가 요구되고, 이 때 맥락효과는 좀 더 상위의 언어 정보에 의해 발생하게 될 것이다. 그렇다면, Stanovich와 West(1983) 및 이혜원(2004)과 본 연구는 서로 다른 수준의 맥락의 작용을 포착하고 있을 수 있는데, 한 가능성은 단일

단어처리에서 맥락정보의 기여도가 나이에 따라 다르지 않다고 하더라도, 여러 인지적 요인들이 보다 복잡하게 상호작용하는 문장 내 단어처리에서는 나이에 따라 다른 양상을 나타낼 수도 있을 것이라는 점이다. 단어맥락과 문장맥락의 작용이 나이와 어떤 상호작용을 하는지는 추후 검토되어야 할 사항이다.

본 결과에서 한 가지 주목할 부분은 모든 SOA상에서 노인의 반응시간의 표준편차가 청년보다 두 배 이상 크게 나타났다는 것이다. Howard 등(1986)에서도 긴 제시시간 조건에서 유사한 결과가 있었는데, 이에 대해 활성화 확산 속도의 지연 정도가 노인 개인마다 다르기 때문이라고 주장하였다. 억제 이론에 따르면 노인은 억제 기능에 쇠퇴가 있으므로 점화 단어에 의한 활성화 확산을 잘 통제하지 못하는데 이 정도에 개인차가 있어 반응시간에 높은 분산성을 가져온 것으로 보인다. 모든 노인이 처리속도나 주의자원 등에 나이 관련저하를 경험하는 것은 아니며 인지 기능의 노화가 상대적으로 적게 진행된 경우에는 노인도 청년과 거의 비슷한 수준의 인지적 처리 능력을 보일 수 있을 것이다.

Howard 등(1986)과 Balota와 Duchek(1988)에서는 “BLANK”를 중립 점화자극으로 설정하여 점화에서 촉진과 억제효과를 분리하고자 하였으며, 한글단어재인에 대한 연구에서도 별표(****, 김정오 등, 1984)나 무관단어(박권생, 1997)를 중립자극으로 사용하여 점화효과의 기저선을 측정하는 시도가 있다. 비록 중립 점화자극 선정의 어려움이 있으나, 후속 연구에서는 점화효과에서 촉진과 억제를 분리하고 각각에서 노화가 어떠한 영향을 미치는지 검증해볼 만하다. 억제 이론에서는 노인의 비효율적인 억제로 인해 점화의 촉진효과보다는

역제효과에서 나이로 인한 차이가 발생할 것이라고 예측하였으나 Howard 등(1986) 연구에서는 반대 결과를 관찰한 바 있다.

마지막으로 본 연구에서는 어휘판단과제를 사용하여 의미점화효과의 나이 관련 차이를 검토하였는데, 후속 연구에서는 명명과제와 같은 다른 단어재인 과제를 사용하여 일관된 결과를 얻을 수 있을 지 검토해 볼 필요가 있다. 다만 Balota와 Duchek(1988)에 따르면 노인은 발음 생성 시간과 같은 자동적인 조음 과정에도 청년에 비해 지연이 있으므로 명명과제에서는 점화효과에 추가적 요소가 개입될 가능성이 있다고 보여 진다.

요약하면, 본 연구는 단어재인 시 맥락정보의 사용에 노인과 청년 간 차이가 있는지 보기 위해서 노인과 청년의 의미점화효과 양상을 25 ms에서 800 ms까지의 시간경로에서 비교하였다. 점화효과의 출현 시점 및 최대치에 이르는 시점에서 노인의 지연은 단어처리 초기 단계에서 노인이 가지는 감각 및 지각정보 처리능력의 감퇴로 인한 어휘접근속도의 저하를 반영한다고 해석해볼 수 있다. 한편 결과 해석에서 과제 특수적인 요소들(가령, 키 입력 등)의 나이 관련 영향도 배제할 수는 없을 것이다. 노인의 점화효과의 최대 크기는 청년의 최대 점화효과의 크기와 다르지 않았는데, 이는 어휘접근이 일단 이루어진 후 의미관련 정보의 활용 면에서는 노인과 청년의 처리 과정이 다르지 않음을 시사해 준다.

본 연구는 선행연구들에서 사용했던 SOA를 모두 포괄했을 뿐만 아니라 선행연구에서 검토하지 않았던 짧은 SOA까지 포함하는 등 절차상 개선점을 추가하여 영어권 연구 결과의 단순한 반복 검증이 아닌, 새로운 결과를 제시했다는 점에서 의미를 찾을 수 있다. 또한

한글단어재인에서 최초로 노인과 청년의 의미점화효과에 관한 실험적 증거가 확인되었다는 점에서도 의의를 갖는다고 할 수 있겠다.

참고문헌

고선규, 권정혜 (2006). 노인의 기억 신념, 인지활동 및 기억 수행의 관계. 한국심리학회지: 임상, 25(3), 747-764.

권효원, 김선경, 이해원 (2006). 한글단어재인에서 단어빈도와 의미점화효과의 관계. 한국심리학회지: 실험, 18(3), 203-220.

김정오, 이관용, 조중열 (1984). 한글단어의 의미정보처리. 한국심리학회지, 4, 185-200.

김정오, 한우석 (1993). 단어지각에 있어서 심성부호의 형성과 주의의 역할. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 5, 56-82.

박권생 (1999). 단어의 의미 파악에 음운부호의 개입이 필수적인가? 한국심리학회지: 실험 및 인지, 11(1), 17-28.

박민, 진영선 (2002). 청년과 노인의 암묵기억 과제 수행에서의 연령차. 한국심리학회지: 발달, 14(4), 19-36.

박태진 (2004a). 노화의 인지신경기전. 한국심리학회지: 실험, 16(3), 317-336.

박태진 (2004b). 한국어 단어의 연상 빈도 및 심상가 조사. 한국심리학회지: 실험, 16(2), 237-260.

연세대학교 언어정보개발연구원 (1998). 현대 한국어의 어휘빈도. 연세대학교 언어정보개발연구원 보고서. CLID-WP-98-02-28.

이종형 (2003). 정상적 노화에 있어서 단서속성과 과제유형이 미래기억수행에 미치는 효과. 한국노년학, 23(4), 49-65.

이혜원 (2004). 한글읽기에서 시각질이 빈약한

- 단어의 재인에 미치는 맥락의 영향. 한국심리학회지: 실험, 16(4), 467-482.
- 정혜선 (2004). 노화가 학습 능력에 미치는 영향. 한국심리학회지: 실험, 13(4), 435-450.
- 정혜선, 편지영 (2005). 대학생, 중년, 노인 집단의 이야기에 대한 기억과 해석. 한국심리학회지: 실험, 17(4), 509-527.
- Akutsu, H., Legge, G. E., Ross, J. A., & Schubel, K. (1991). Psychophysics of reading. X. Effects of age related changes in vision. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 46, 325-331.
- Anderson, N. D., & Craik, F. I. M. (2000). Memory in the aging brain. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 411-425). Oxford, England: Oxford University Press.
- Balota, D. A., & Duchek, J. M. (1988). Age-related differences in lexical access, spreading activation, and simple pronunciation. *Psychology and Aging*, 3(1), 84-93.
- Burke, D. M., & Peters, L. (1986). Word associations in old age: Evidence for consistency in semantic encoding during adulthood. *Psychology and Aging*, 1, 283-292.
- Chung, S. T. L., Mansfield, J. S., & Legge, G. E. (1998). Psychophysics of reading. XV III. The effect of print size on reading speed in normal peripheral vision. *Vision Research*, 38, 2949-2962.
- Craik, F. I. M. (1986). A functional account of age differences in memory. In F. Klix & H. Hagendorf (Eds.), *Human memory and cognitive capabilities* (pp.409-422). Amsterdam: Elsevier.
- Craik, F. I. M., & Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits: The role of attentional resources. In F. I. M. Craik & S. Trehub (Eds.), *Aging and cognitive process* (pp. 191-211). New York: Plenum.
- Davenport, J., & Potter, M. C. (2005). The locus of semantic priming in RSVP target search. *Memory & Cognition*, 33(2), 241-248.
- Faubert, J. (2002). Visual perception and aging. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 56(3), 164-176.
- Federmeier, K. D., & Kutas, M. (2005). Aging in context: Age-related changes in context use during language comprehension. *Psychophysiology*, 42, 133-141.
- Fine, E. M., & Peli, E. (1996). The role of context in reading with central field loss. *Optometry and Vision Science*, 73(8), 533-539.
- Howard, D. V., Shaw, R. J., & Heisey, J. G. (1986). Aging and the time course of semantic activation. *Journal of Gerontology*, 41(2), 195-203.
- Humes, L. E., & Floyd, S. S. (2005). Measures of working memory, sequence learning, and speech recognition in the elderly. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 224-235.
- Lee, H.-W., Rayner, K., & Pollatsek, A. (1999). The time course of phonological, semantic, and orthographic coding in reading: Evidence from the fast priming technique. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6, 624-634.
- Lovelace, E. A., & Cooley, S. (1982). Free associations of older adults to single words and conceptually related word triads. *Journal*

- of *Gerontology*, 37, 432-437.
- Madden, D. J., Turkington, T. G., Provenzale, J. M., Denny, L. L., Langley, L. K., Hawk, T. C., & Coleman, R. E. (2002). Aging and attentional guidance during visual search: Functional neuroanatomy by positron emission tomography. *Psychology and Aging*, 17, 24-43.
- Park, D. C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N., Smith, A. D., & Smith, P. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, 17(2), 299-320.
- Perea, M., & Rosa, E. (2002). The effects of associative and semantic priming in the lexical decision task. *Psychological Research*, 66, 180-194.
- Salthouse, T. A. (2004). What and when of cognitive aging. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 140-144.
- Sass, S. M., Legge, G. E., & Lee, H.-W. (2006). Low-vision reading speed: influence of linguistic inference and aging. *Optometry and Vision Science*, 83(3), 166-177.
- Scialfa, C. T. & Margolis, R. B. (1986). Age differences in the commonality of free associations. *Experimental Aging Research*, 12, 95-98.
- Sereno, S. C. (1995). Resolution of lexical ambiguity: Evidence from an eye movement priming paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21(3), 582-595.
- Sereno, S. C., & Rayner, K. (1992). Fast priming during eye fixations in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 173-184.
- Speranza, F., Daneman, M., & Schneider, B. A. (2000). How aging affects the reading of words in noisy backgrounds. *Psychology and Aging*, 15(2), 253-258.
- Spieler, D. H., & Balota, D. A. (2000). Factors influencing word naming in younger and older adults. *Psychology and Aging*, 15(2), 225-231.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1983). On priming by a sentence context. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112, 1-36.

1 차원고접수 : 2007. 8. 29
최종게재결정 : 2007. 11. 6

The Semantic Priming Effects of Young and Older Adults in Korean Word Recognition

Sun Kyoung Kim

Hye-Won Lee

Department of Psychology, Ewha Womans University

This study examined how aging changes the way of using context informations in reading, by comparing the semantic priming effects of young and older adults. Young and older adults participated in the lexical decision task of Hangeul words. Prime words, semantically related or unrelated to target words, were selected to measure the priming effects. The duration of prime words(SOA) was manipulated as 25, 50, 100, 200, 400, and 800 ms to identify the time course of priming effects in two age groups. The lexical decision latency was longer for the olds than younger adults. The time when priming has begun was also late by ages. However, the maximum size of the semantic priming effects was not different between the two age groups. For the shorter SOA conditions, the elderly showed smaller priming effects than the young adults. But there are no age-related differences in the size of the priming effects when the available time is sufficient as much as the longer SOA conditions. Our results suggest that although the speed of using informations about the semantic relations is delayed in older adults, the ability to apply informations is kept efficient in the elderly as well as the young adults.

Key words : aging, semantic priming effect, Korean word recognition, reading, older adult, young adult