

한국어 시각 단어재인과정에서 음운정보와 표기정보의 역할*

태진이 이창환 이윤형†
영남대학교 심리학과 서강대학교 심리학과 영남대학교 심리학과

본 연구의 목적은 한국어 시각 단어 재인과정에서 음운 정보가 주로 사용되는지(음운재부호화 가설) 혹은 표기 정보 중심으로 처리되고 음운 정보가 부수적인 역할을 하는지(이중경로가설)를 살펴보는 것이다. 이를 위하여 본 연구에서는 목표 단어(예: 녹말)와 음운이 완전히 일치하는 형태의 자극(예: 농말), 목표 단어와 첫음절의 음운은 일치하지만 두 번째 음절은 일치하지 않는 자극(예: 농알), 목표 단어와 첫음절의 표기가 일치하는 자극(예: 녹알)을 통제자극(예: 적감)과 비교하였다. 실험 1에서는 비단어 어휘판단과제를 사용하여 비단어 처리 시 음운 정보와 표기 정보의 영향을 살펴보았는데 그 결과 목표단어와 표기가 일치하는 조건은 통제조건에 비해 느린 반응시간과 높은 오류율을 보였지만 음운 정보가 일치하는 조건에서는 통제조건에 비해 빠른 반응시간과 낮은 오류율을 보였다. 이러한 결과는 한국어 시각 단어 재인과정에서 표기 정보가 주도적으로 사용되지만, 음운정보도 어휘접근이나 그 이후의 과정에서 사용된다는 것을 시사한다. 실험 2와 실험 3에서는 두 SOA조건(60ms, 150ms)에서 차폐점화실험 패러다임을 사용한 어휘판단과제를 실시하였다. 그 결과 두 실험에서 모두 일음절의 표기정보가 동일한 조건에서만 점화효과가 나타나고 음운이 완전히 일치한 조건과 일음절의 음운정보만 일치한 조건에서는 점화효과가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 실험 1과 마찬가지로 한국어 시각 단어 재인 시 표기 정보가 주로 사용되며 음운정보는 부수적인 역할을 한다는 것을 보여준다. 본 연구는 음운재부호화가설에 비해 이중경로 가설이 한글 시각단어재인과정을 설명하기에 더 적합함을 보여주는 경험적 증거라 볼 수 있다.

주제어 : 단어재인, 음운경로, 철자경로, 비단어 어휘판단, 점화과제

* 본 연구는 한국연구재단을 통해 미래창조과학부의 뇌과학 원천기술개발사업으로부터 지원받아 수행되었다(NRF-2006-2005466).

† 교신저자: 이윤형, 영남대학교 심리학과, 연구 분야: 인지심리학 및 뇌과학

E-mail: yhle01@yu.ac.kr

시각 단어재인 과정을 살펴보는 연구들의 중요한 쟁점 중 하나는 심성어휘집 내의 특정 단어에 접근할 때 음운정보의 영향에 관한 것으로 이와 관련한 여러 주장은 크게 두 가지 상반되는 입장으로 나눌 수 있다. 먼저 음운정보가 표기정보 처리에 부수적인 역할을 한다고 주장하는 학자들은 시각 단어재인 과정은 일반적으로 표기 정보를 중심으로 처리되고, 특정한 상황(예: 저빈도 단어, 불규칙 단어)에서만 음운 정보가 매개하여 정보가 처리된다고 주장한다. 이 가정을 기반으로 단어처리 과정을 설명하는 대표적인 가설이 이중경로가설(Dual route hypothesis)이다 (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001). 이와 대조적으로 시각단어 재인과정에서 음운정보가 주된 역할을 하고 표기 정보가 보조적인 역할을 한다고 주장하는 학자들은 단어 재인과정에서 시각적으로 들어온 정보는 자동으로 음운정보를 활성화 시키며 표기정보보다는 음운 정보를 중심으로 어휘집으로의 접근을 매개한다고 주장한다. 이 가설을 기반으로 단어처리 과정을 설명하는 대표적인 가설로는 음운재부호화 가설(Phonological recording hypothesis)을 들 수 있다(Lukatela & Turvey, 1991, 1993; Van Orden & Goldinger, 1994). 이중경로가설에서는 시각 단어 재인체계가 표기경로(Orthographic route)와 음운경로(Phonological route)의 두 가지 경로를 갖고 있다고 보는데 표기경로는 시각정보인 자소(Grapheme)을 기본 단위로 심성어휘집과 연결된 경로이며 음운경로는 자소를 바탕으로 하되 자소 대 음소 규칙(Grapheme to phoneme correspondence rule)에 의해 전환된 음소(Phoneme)를 기본 단위로 해서 심성어휘집과 연결된 경로이다. 이 가설에 따르면 표기 경로에서는 심성어휘집과의 연결이 직접적이기 때문에 표기 정보가 활성화 되면 그에 대응하는 정보도 연속적으로 활성화된다. 반면 음운 경로의 경우에는 정해진 규칙에 따른 전환과정을 거치게 되는데, 영어의 경우에는 문자열을 자소로 분절시킨 후 분절된 자소를 다시 음소로 변환하는 과정을 통해 단어에 대한 인식을 하게 된다고 알려져 있지만(Coltheart et al, 2001) 하지만 한국어의 경우에는 영어와 다른 표기 체계를 가지고 있기 때문 이와는 다른 과정을 거칠 것으로 기대된다. 아직까지 한국어의 음소 변환과정에 관한 직접적인 증거는 없지만 여러 연구들에서 한국어의 경우 음절체 혹은 음절을 바탕으로 음운정보를 산출하고 이렇게 산출된 음운정보를 통해 단어에 대해 인식을 하게 된다고 추론된다(이광오, 1996; Lee, Lee, & Kim, 2010).

또한 이중경로가설에 따르면 대부분의 단어들은 연결강도가 강하고 빠른 표기

경로를 거쳐서 처리되지만, 저빈도 단어나 표기경로의 사용이 제한된 경우와 표기 경로가 손상된 상황에서는 음운경로를 통해 단어가 처리된다고 가정한다(예: Coltheart et al 2001; Coltheart, Curtis, Atkins, & Haller, 1993; Papp & Noel, 1991). 예를 들어 Jared, McRae, 그리고 Seidenberg(1990)의 연구에 따르면 ‘MUST’와 같이 표기와 음운이 일치하는 규칙단어는 표기 정보와 대응된 음운 표상과 자소 대 음소 규칙을 통해 얻은 음운 정보의 충돌이 없으므로 명명 과제나 어휘 판단 과제 시 빠른 반응 시간과 낮은 오류율을 보인다. 하지만, ‘GONE’과 같은 단어는 두 경로를 통해 생성된 음운 정보가 달라 음운 정보 간 충돌이 발생하게 되므로 과제 수행 시 반응 시간이 느려지고 오류율이 높아진다. 이러한 규칙성 효과는 단어 빈도에도 영향을 받는데, Jared 와 Seidenber(1991)의 연구에 따르면 고빈도 단어(예: rose)의 처리 시에는 규칙성 효과가 없지만 저빈도 단어(예: toad)의 처리 시에는 규칙성 효과가 나타난다. 이러한 결과는 저빈도 단어처리에서만 간접경로가 개입되었다는 것을 시사하며 제한적 음운 처리의 증거가 된다.

최근에는 행동실험뿐 아니라 인지신경과학적 방법을 통하여 이중경로가설을 검증하는 연구들이 진행되었다. Fiebach, Friederici, Müller, 그리고 Cramon(2002)은 fMRI를 통해 목표 자극의 빈도에 따른 활성화 영역의 차이를 살펴보았는데 고빈도 단어의 경우에는 저빈도 단어와 동음이의어보다 시각적 정보를 처리하는 영역인 MTG(Middle temporal gyrus)영역이 활성화되었고, 저빈도 단어와 동음이의어의 경우에는 음운정보를 주도적으로 처리하는 영역인 좌반구 하전두이랑(Left inferior frontal gyrus), 전측뇌섬엽(Anterior insula), 시상(Thalamus), 미상핵(Caudate nucleus)의 활성화가 있었다. 이러한 결과는 두뇌 영상 방법을 통해 이중경로가설에서 가정하는 바와 같이 자극의 특성(예: 저빈도와 동음이의어)에 따라 선택적으로 음운정보가 사용됨을 확인한 연구라고 할 수 있다. 뿐만 아니라 Proverbio, Vecchi,와 Zani(2004)는 ERP를 이용하여 목표 자극의 빈도에 따른 음소판단과제 수행의 차이를 살펴보았는데, 고빈도 단어에 대한 음소판단 과제를 수행하는 경우가 저빈도 단어에 대한 과제를 수행하는 조건에 비해 P150(자극 제시 후 약 150ms에서 양의 방향으로 나타나는 진폭)진폭이 크음을 확인하였고 이러한 진폭의 차이를 통해 단어의 특성에 따른 음운정보의 활성화 방식에 차이가 있음을 밝혔다.

이중경로 가설과 대조적으로 음운재부호화 가설은 시각 단어 재인과정에서 자

극의 종류에 상관없이 음운 정보가 자동적으로 활성화되며, 활성화된 음운 정보를 중심으로 어휘집으로의 접근을 매개한다고 주장한다(예: Dennis, Besner, & Davelaar, 1985; Meyer & Gutschera, 1975; Meyer & Ruddy, 1973; Rubinstein, Lewis, & Rubenstein, 1971). 이 가설을 뒷받침하는 예로 동음 비단어(Pseudo-homophone)효과를 들 수 있는데 Rubenstein, Lewis, 과 Rubinstein(1971)은 참가자가 어휘 판단 과제를 수행할 때 동음이의어(예: YOLK)와 동음 비단어(예: BRANE)에 대한 반응시간을 비교하였을 때 동음이의어와 동음비단어에 대한 판단이 일반적인 비단어(예: NAUZ) 판단에 비해 느려짐을 보고 하였다. 또한 Lukatela와 Turvey(1993)은 명명과제 시 동음 비단어(예: FOLE, HOAP)와 일반 단어(예: FOAL, HOPE)의 명명시간에 차이가 없음을 보였다. 이와 같이 목표 단어와 음운정보가 유사한 비단어도 실제 단어와 동일한 수준의 음운 효과를 보인다는 연구결과는 시각 단어 처리 시 음운정보의 사용이 목표 자극의 어휘성에 따라 상이하게 처리되고 표기 정보에 비해 음운 정보가 부수적인 역할을 한다는 이중경로 가설과는 상반되는 현상이라고 할 수 있다. Lukatela와 Turvey(1994b)는 점화 자극과 목표 자극 간에 동일한 음운 정보를 부여한 조건(TOWED→ toad)이 그렇지 않은 조건에 비해 모든 SOA조건(30, 60, 250ms)에서 목표 자극에 대한 어휘판단시간이 빨라짐을 보고했다. 초기 시각단어재인과정에서 음운정보의 중요성을 보여주는 인지신경학적 연구들도 존재하는데 Bruan, Ziegler, Dambacher, 와 Jacobs(2008)은 어휘판단 시 표기 통제조건(예: ROFE)에 비해 동음이의어(예: ROZE) 조건에서 더 작은 P150이 나타남을 보였으며, Grainger, Kiyonaga, 와 Holcome(2006)은 목표단어와 음운정보가 유사한 점화조건(예: brane-BRAIN)과 표기정보가 유사한 점화조건(예: barin-BRAIN)에서 모두 통제조건(예: bosion-BRAIN)에 비해 더 작은 N250(자극 제시 후 약 250ms에서 음의 방향으로 나타나는 진폭)이 나타나는 것을 보였다.

이렇듯 영어, 스페인어, 이탈리아어 등 다양한 언어권에서 음운재부호화를 지지하는 연구들이 많이 보고되고 있지만(Carreiras, Perea, Vergara, & Pollatsek, 2009; Carreiras, Gillon-Dowens, Vergara, & Perea, 2009; Chetail & Mathey 2009; Zeguers, Snellings, Huizenga, & van der Molen, 2014), 한국어의 경우 시각 단어 재인과정에서 음운 정보의 역할에 관한 연구는 그리 많지 않으며 일관되지 않는다. 예를 들어 한글 점화과제를 이용한 박권생(1996, 1997, 1999)의 연구에서는 두드러진 음운점화

효과가 나타나지 않았다. 박권생(1996, 실험 1)은 ‘낙엽’의 동음 비단어인 ‘나겍’을 점화어로 제시하고 ‘낙엽’과 의미적 관련성이 높은 ‘가을’을 표적어로 설정하여 어휘판단과제를 실시하였다. 한국어 시각단어재인과정에서 음운정보가 자동적으로 활성화된다면 ‘낙엽’이 제시된 조건과 ‘낙엽’을 소리 나는 대로 표기한 조건인 ‘나겍’의 점화효과 크기가 동일하겠지만 음운이 자동적으로 활성화 되는 것이 아니라면 두 조건간의 점화효과 크기에 차이가 있을 것이라 예상할 수 있다. 실제 실험 결과, 통제조건에 비해 음운점화조건의 반응시간이 유의미하게 빨라지기는 했으나 실제 단어를 제시한 조건에 비해 반응시간이 유의미하게 빠른 것이 아니기 때문에 점화자극의 음운정보가 자동적으로 활성화되었다고 설명하기에는 어려움이 있다. 또한 ‘같이’라는 단어와 발음이 같은 단어 ‘가치’를 점화어로 제시하고, ‘같이’의 의미적 관련성이 높은 ‘함께’를 표적어로 제시하여 명명과제를 수행하도록 한 실험에서도 박권생(1999)는 점화효과를 발견하지 못했다. 반면 철자자연과제를 사용한 이창환, 김연희, 강봉경(2003)의 연구에서는 어휘판단과정에서 음운효과가 관찰되었다. 이창환 등(2003)은 두 SOA조건(70ms, 150ms)에서 묵음초성을 지연시킨 조건(ㄷ산->우산)과 유음 초성을 지연시킨 조건(ㄷ산->수산)의 어휘판단시간의 차이를 살펴보았는데 두 SOA조건 모두에서 묵음초성을 지연시킨 조건이 유음 초성을 지연시킨 조건에 비해 반응 시간이 유의미하게 빠르게 나타났다. 이들에 따르면 이러한 결과는 묵음초성 지연조건에서 자동적으로 음운정보를 활성화 시켜서 이후 목표 자극의 처리과정에 도움을 주었기 때문이다.

이처럼 한국어 시각단어 재인 시 음운정보의 역할에 관한 연구는 사용하는 과제의 종류에 따라서 일관적이지 않은 듯 보인다. 예를 들어 박권생(1996, 1997, 1999)의 연구는 점화과제를 사용하여 심성어휘집 접근 시 음운정보화 표기정보의 역할을 살펴보았는데 실험에서 사용한 점화 과제는 목표자극과 점화자극간의 의미적으로 관련이 있는 자극을 사용한 것이기 때문에 이 연구에서 나타난 음운과 표기의 영향은 의미적 접근 이후의 영향일 수 있다. 또한 이창환 등(2003)의 연구에서도 어휘판단과정에서 음운효과가 나타나는 것을 관찰하였지만 그들의 연구의 경우에는 묵음으로 시작되는 제한된 단어들과 불완전한 형태의 글자를 점화자극(예: ㄷ산)으로 제시하였으므로 한글에서 음운효과가 나타는지에 대한 일반화된 결론을 내기에는 부족하다.

따라서 본 연구에서는 우선 비단어 어휘판단 과제를 통하여 단어처리과정에서 음운정보와 철자정보의 영향을 알아보았다. 이때 기존 연구들에서 사용하고 있는 명명과제(Drieghe & Brysbaert, 2002; Lukatela & Turvey, 1994b, Lesch & Pollatsek, 1993)에 비해 이 과제를 선택한 이유는 명명과제의 경우에는 참가자가 수행하는 과제가 자극을 소리 내어 읽는 것이기 때문에 음운정보에 좀 더 주의를 기울여 처리할 가능성이 높고, 참가자가 제시된 자극을 명명할 때 심성어휘집에 접근한 후 단어를 처리한 것인지 단순히 저장되어 있는 음운 정보를 파지해낸 것인지에 대한 구분이 명확하지 않다(Coltherart, Develaar, Jonasson, & Besner, 1977). 또한 단어를 소리 내어 읽는 것은 제시된 자극을 지각하여 처리하는 과정과 발화를 준비하는 단계를 포함하는 과정이기 때문에 명명과제를 사용하여 초기 심성어휘집 접근을 확인하기에 적합하지 않을 수 있다(Leinenger, 2014). 이에 비해 비단어 어휘판단과제는 단어 어휘판단과제에 비해 어휘 접근 이후의 처리과정이 단순하여 단어인지 아닌지만 판단하지 단어의 의미에 접근하는 과정과 같이 단어재인 이후의 단계들의 영향을 덜 받기 때문에 어휘접속 과정에서 사용되는 정보의 유형을 더 잘 살펴볼 수 있다고 알려져 있다. 뿐만 아니라 비단어 자극을 이용하면 단어빈도와 같이 단어재인에 영향을 주는 주요한 요인들을 잘 통제할 수 있어 각 비교 조건 간 차이를 최소화할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 실험 1에서는 Rubinstein, Lewis,와 Rubinstein(1971)이 사용한 비단어 어휘판단과제를 변형한 과제를 통해 한글 처리과정에 음운 정보와 표기 정보의 영향을 살펴보았다. 또한 실험 2와 3에서는 어휘 접근 이후 단계들의 영향은 최대한 배제하면서 심성어휘집에 접근하는 과정을 살펴보기에 적합하다고 알려진 점화과제를 사용하여 초기 음운정보와 표기정보의 영향을 살펴보려고 하였다. 특히 심성어휘집 접근과정에서 두 정보의 영향을 살펴보기 위해서는 점화 자극을 짧게 제시하는 것이 필요하기 때문에 실험 2에서는 점화자극은 60ms간 제시했을 때의 음운정보와 표기정보의 효과를 확인함으로써 초기 시각단어재인과제에서 두 정보의 영향을 살펴보려고 하였다. Forster(1979)의 연구에 따르면 점화 자극을 참가자가 인식하게 되면 그 자극과 목표 자극간의 의미적이고 통사론적인 관계를 파악하게 된다. 하지만 참가자가 점화자극을 인식하지 못한 만큼 빠르게 제시된다면 의미적 정보 접근 이후에 나타날 수 있는 영향을 배제하고 자극에 의해서 유발된 초기 효과만을 살펴볼 수 있을 것으로 기대한다. 실험 2에서 사용한 점

화자극이 이음절 자극이었다는 점을 고려하여 실험 3에서는 보다 긴 점화자극 (150ms)을 제시하여 음운정보와 철자정보의 영향을 추가적으로 확인하고자 하였다.

실험 1

앞서 설명한 바와 같이 실험 1에서는 비단어 어휘판단과제를 통하여 한글 시각 단어 처리과정에서 철자와 음운의 영향을 살펴보았다. 만약 음운재부호화가설을 지지하는 학자들이 가정하는 바와 같이 시각 단어재인과정에서 음운정보가 자동적으로 활성화 된다면 목표단어와 음운정보가 완전히 일치하는 조건 혹은 일음절의 음운이 일치하는 조건의 비단어 어휘판단 시간이 통제조건에 비해 유의미하게 느릴 것이다. 반면에 이중경로가설을 지지하는 학자들이 가정하는 바와 같이 시각 단어재인과정에서 표기정보가 음운정보에 비해 주도적으로 사용된다면 목표단어와 표기정보가 일치하는 조건의 비단어 어휘판단 시간이 통제조건에 비해 유의미하게 느릴 것으로 예상된다.

방 법

참가자

정상 시력 혹은 교정시력이 정상인 심리학 과목 수강생 51명이 실험에 참가하였다. 실험에 참가한 집단은 모두 영남대학교에 재학 중인 학부 재학생으로, 실험 참여에 따른 참여 점수를 받고 실험에 참가하였다.

기구

자극의 제시와 기록은 IBM호환용 컴퓨터로 실시되었다. 프로그램은 E-Prime 2.0을 사용하였고 17"LED 모니터 중앙에 자극이 나타나게 하였다.

재료

실험 자극은 21세기 세종 기획에서 배포한 1500만 어절 말뭉치에서 음변화 규칙에 영향을 받는 이음절 단어(예: 녹말/농말) 43개를 선별하였다. 자극을 선정하는 과정에서 음변화 규칙에 영향을 받기는 하지만 일음절의 형태와 소리는 변하지 않고 이음절의 형태와 소리가 변하는 단어(예; 명령/명녕)는 제외시켰다.

표 1. 실험 1의 실험 조건 및 자극 예시

조건	자극 예시
음운 완전일치	농말
일음절 음운일치	농알
일음절 표기일치	녹알
통제	적감

비단어의 조건은 네 가지 조건으로 구분되고, 표 1은 실험 1에서 사용된 비단어 조건과 각 조건의 자극 예시를 나타낸다. 음운완전 일치 조건의 비단어는 단어와 음운이 완전히 일치하는 형태의 자극(예: 농말)이고, 일음절 음운일치 조건의 비단어는 단어와 첫 음절의 음운이 일치하지만 두 번째 음절은 일치하지 않는 자극(예: 농알)으로 구성되었다. 또한 일음절 표기일치 조건의 비단어는 바탕이 되는 단어와 첫음절의 표기가 일치하는 비단어(예: 녹알)이며, 통제 조건은 실제 명명했을 때도 단어가 아니고 표기상으로도 단어가 아닌 자극(예: 적감)이다. 실험 1에서 참가자는 제시되는 자극의 어휘성을 판단해야 하는 어휘판단과제를 실시해야 하므로 단어 명명 시 음변화가 일어나지 않는 단어 60개를 채우기 자극으로 사용하였다. 실험 조건에 맞게 조작한 비단어는 동일한 단어를 바탕으로 만든 것이기 때문에 참가자가 유사한 형태의 비단어를 보게 되어 반복효과가 나타날 수 있으므로 각 조건의 자극들은 역균형화 절차를 통하여 한 목록에 43개의 비단어 자극을 배정하여 4개의 목록을 만든 후, 실험 참가자에게 하나씩 무선적으로 배정하였다.

절차

참가자는 네 개의 실험 목록 가운데 한 개의 목록에 무선적으로 배정되어 실험을 수행하였다. 실험 자극은 모니터를 통해 제시되고 자극에 대한 반응을 키보드를 통해 받았다. 모든 자극은 검은색 바탕화면 중앙에 흰색 글자로 제시되었으며, 자극의 크기는 28포인트였다. 각 시행은, 먼저 화면 중앙에 응시점("> <")이 1000ms 동안 제시되는 것으로 시작하고, 응시점이 사라진 후 즉각적으로 목표 자극이 제시되었다. 참가자들은 제시된 목표자극의 단어/비단어 여부를 판단하도록 요구받았는데 제시된 자극이 단어인 경우에는 키보드의 'Z'키를 비단어인 경우에는 'M'키를 최대한 빠르고 정확하게 눌러야 했다. 버튼을 누르면 자극이 사라지고 1000ms 후에 다음 시행이 시작되었다. 연습시행 12회와 본 시행 103회를 실시하였으며 연습 시행에서는 참가자가 수행을 정확하게 할 수 있도록 피드백을 주었으나 본 시행에서는 피드백을 주지 않았다.



그림 1. 실험 1에서 사용된 비단어 어휘판단과제 절차

결과 및 논의

분석은 채우기 자극으로 사용된 단어자극에 대한 반응을 제외하고 비단어 자극에 대한 반응만을 대상으로 하였으며 각 참가자의 반응시간이 250ms에서 1000ms 이내였기 때문에 극단치에 대한 처리를 하지 않았다. 표 2는 비단어 조건에 따른 평균 반응시간과 오류율을 나타낸다. 변량분석은 참가자를 무선변인으로 하는 분석(F)과 실험자극을 무선변인으로 하는 분석(F) 두 가지를 실시하였으며, 이를 위한 참가자별 또는 실험 자극 별 조건에 따른 반응시간과 오반응률의 평균치를 구하였다.

표 2. 실험 1의 조건별 반응시간(ms)와 오류율(%)의 평균 및 표준편차

	음운 완전일치	일음절 음운일치	일음절 표기일치	통제조건
반응시간 (ms)	601.47 (74.10)	578.76 (69.78)	639.50 (82.04)	602.77 (81.33)
오류율 (%)	8.47 (9.14)	5.59 (7.72)	13.92 (10.57)	9.51 (9.54)

반응 시간을 분석한 결과 조건에 따른 반응시간의 차이는 통계적으로 유의미했다($F(3,150)=19.44, p<.01, \eta^2=.28$; $F(3,126)=7.15, p<.01, \eta^2=.14$). 계획비교를 통해 조건에 따른 반응 시간을 살펴본 결과 음운 완전일치 조건과 통제 조건 간 반응시간의 차이는 유의미하지 않았지만($t(50)=-.14; ns, p>.10$), 일음절 음운일치 조건은 통제조건과 비교하여 반응시간이 유의미하게 빨라졌고($t(50)=-4.11, p<.01$), 일음절 표기 일치조건은 통제조건과 비교하여 반응시간이 유의미하게 느려졌다($t(50)=4.48, p<.01$).

오반응률 분석 결과도 반응시간과 동일한 패턴을 나타내었는데, 조건에 따른 오류율의 차이는 F_1 분석에서 유의미하였고($F(3,150)=8.18, p<.01, \eta^2=.14$) F_2 분석에서도 경향성을 보였다($F(3,126)=2.44, p=.06, \eta^2=.05$). 계획비교를 통해 살펴본 결과 음운 완전일치 조건과 통제 조건 간 오류율의 차이는 유의미하지 않았으나($t(50)=.63; ns, p>.10$), 일음절 표기 일치조건($t(50)=-2.17, p<.05$)은 통제조건에 비해 더 높은 오류율을 보였고, 일음절 음운일치 조건($t(50)=2.51, p<.05$)은 통제조건에 비해 더 낮은 오류율을 보였다.

실험 1의 반응 시간과 오반응률을 분석한 결과 첫음절 표기 정보가 목표단어와 일치하는 조건은 통제 조건에 비해 반응 시간이 유의미하게 길고 높은 오류율을 보였다. 이는 단어재인 시 어휘접근과정에서 철자정보가 주로 사용된다는 이중경로 모델을 지지하는 결과로 해석될 수 있다. 다만 첫음절 음운 정보가 목표단어와 일치하는 조건의 경우에는 반응 시간이 통제조건에 비해 유의미하게 짧고 낮은 오류율을 나타냈다. 이러한 현상은 음운 재부호화가설이나 이중경로 모델만으로 설명하기에는 한계가 있다. 하지만 Van Orden(1987)의 활성화-확인(Activation-

verification)모형을 적용하면 실험 1의 현상을 어느 정도 이해할 수 있다. 이 모형에 의하면 음운 정보는 두 가지 방식으로 시각적 단어재인에 관여하게 된다. 첫 번째는 어휘접근 이전의 영향으로 시각적으로 입력된 정보가 어휘접근 전에 빠르게 해당하는 음운 정보를 활성화시키고 이렇게 활성화된 음운 정보가 심성어휘집 접근에 영향을 주는 과정이며 두 번째는 음운적으로 활성화된 정보에 바탕을 둔 철자 정보를 실제 표기정보와 비교하여 부정확한 표상을 억제시키는 과정이다. 이 모형에 따르면 음운 정보는 어휘접근에 사용될 수 있지만 시각적으로 들어온 정보와 음운 정보를 비교하여 입력된 정보를 확인하고 정화(Cleanup)시키는 과정에 사용될 수 있다(Leinenger, 2014). 따라서 일음절 음운일치 조건의 경우에는 초기의 활성화 단계보다는 이후의 확인과정에 영향을 미쳐 입력된 정보가 어휘집내의 정보와 대응되지 않는다는 정보를 제공하였기 때문에 통제조건에 비해 유의미하게 빠른 어휘판단 시간을 보인 것으로 생각할 수 있다. 반면 음운 완전일치 조건의 경우에는 저장되어 있는 단어와 음운이 동일하기 때문에 이러한 도움 효과가 상쇄되어 통제조건과 차이가 없었을 것이라 짐작할 수 있다. 이러한 관점에서 본다면 실험1의 결과는 철자 정보와 음운정보가 모두가 활성화되기는 하지만 어휘접근 및 비단어 판단에 각기 다른 방향으로 영향을 미친다는 것을 시사한다. 목표단어와 표기정보가 유사한 비단어의 경우에는 철자정보를 빠르게 활성화시킴으로써 비단어에 대한 판단을 느리게 했지만, 목표단어와 음운정보가 유사한 비단어의 경우에는 어휘접근 전의 영향이라기보다는 이후에 음운 정보를 통해 활성화된 철자정보와 시각적으로 제시된 표기정보를 비교하는 과정에 영향을 미치는 것을 통해 비단어에 대한 판단을 빠르게 하였을 수 있다. 하지만 이러한 확인단계에서의 음운 정보의 영향 가능성은 실험1의 결과를 직접적으로 어휘접근 과정에서의 음운정보와 표기정보의 영향으로 해석하게 하는 데 어려움을 준다. 따라서 어휘접근 이후의 단계들의 영향을 최대한 배제하고 심성어휘집에 접근하는 과정에서의 음운정보와 표기정보의 영향에 대해 살펴보기 위해서 어휘접근 과정을 살펴보는 데 적합하다고 알려진 점화과제를 사용하여 실험 2와 3을 진행하였다.

실험 2

실험 2는 Holcomb와 Grainger(2006)가 사용한 차폐점화실험 패러다임을 한국어에 맞게 변환하여 진행하였다. 앞에서 언급한 바와 같이 본 연구의 주된 관심사는 심성어휘집에 접근하는 과정에서 음운 정보와 표기 정보의 영향이기 때문에 본 실험에서는 단어의 의미적 접근 이후에 활성화되는 음운정보의 영향을 배제하고 심성어휘집 접근 처리만을 보기 위하여 점화자극의 제시시간을 짧게(60ms) 설정하고 (Neely, 1991; 이광오, 정진갑, & 배성봉, 2007), 점화 조건에 따른 목표 단어의 반응 시간 차이를 살펴보았다. 만약 표기정보가 주도적으로 사용된다면, 점화자극으로 목표자극과 일음절 표기를 공유하는 자극을 제시한 조건에서 촉진효과가 나타날 것으로 예상되지만 시각단어 재인과정에서 목표자극의 음운정보가 자동적으로 활성화되어 어휘집 접근에 영향을 미친다면, 목표자극과 음운이 완전 일치하는 점화 자극 조건과 목표자극과 첫 음절의 음운이 일치하는 조건에서 모두 촉진효과가 나타날 것으로 예상된다.

방 법

참가자

정상 시력 혹은 교정시력이 정상인 심리학 과목 수강생 44명이 실험에 참가하였다. 실험에 참가한 집단은 모두 영남대학교에 재학 중인 학부 재학생으로, 실험 참여에 따른 참여 점수를 받고 실험에 참가하였다.

기구

실험 1과 동일하였다.

재료

43개의 점화자극-목표자극 쌍을 실험자극으로 사용하였고, 표 3은 실험 2에 사용된 실험 조건과 그 조건에 해당되는 자극의 예시를 나타낸다. 이때 목표자극은 실험 1에서 비단어 조건을 만드는데 바탕이 되었던 단어(예: 녹말)이며 점화자극은 실험 1에서 사용된 비단어 조건들과 동일하다. 실험 2에서도 실험 1과 동일하게 참가자는 제시되는 목표자극에 대해 어휘판단 과제를 실시해야 하므로 점화자극과 목표자극 모두가 비단어로 구성된 점화자극-목표자극 쌍 43개가 채우기 자극으로 사용되었다. 본 연구에서는 반복점화 조건을 추가하지 않았다. 이는 본 연구의 목적이 음운정보와 표기정보에 따른 효과의 크기를 살펴보는 것이 아니라 시각단어 재인과정에서 초기과정에 음운정보와 표기정보가 사용되는지 여부를 살펴보는 것이기 때문이며 또한 실험 조건의 수를 줄여 통계적 민감도를 높이기 위한 방법으로 점화자극을 이용한 선행연구들에서도 사용되는 방법이다(예: 김연희 & 이창환, 2004; 이창환, 김연희, & 강봉경, 2000).

표 3. 실험 2의 실험 조건 및 자극 예시

조건	자극 예시
음운 완전일치	농말 - 녹말
일음절 음운일치	농알 - 녹말
일음절 표기일치	녹알 - 녹말
통제	적감 - 녹말

절차

실험 자극은 모니터를 통해 제시되고 자극에 대한 반응을 키보드를 통해 받았다. 모든 자극은 검은색 바탕화면 중앙에 흰색 글자로 제시되었으며, 자극의 크기는 28포인트였다. 각 시행은, 먼저 화면 중앙에 응시점("> <")이 1000ms 동안 제시되는 것으로 시작되고 응시점이 사라진 후 사전 차폐자극(zzzz)이 500ms 동안 제시된다. 사전 차폐자극이 사라지고 나면 동일한 위치에 점화자극이 60ms 동안 제

시되고 즉각적으로 후행 차폐자극(####)이 20ms 동안 보여진 뒤 연속적으로 목표 자극이 제시된다. 목표 자극은 실험 1과 동일하게 참가자가 반응 할 때까지 노출되며, 참가자는 제시된 자극이 단어인지 아닌지를 판단하여 단어면 'Z'를 비단어면 'M'을 최대한 빠르고 정확하게 누르도록 지시받았다. 참가자가 버튼을 누르면 목표자극은 사라지고 1000ms 간 빈 화면이 제시된 후 다음 시행이 시작되었다. 참가자는 연습 시행 8회와 본 시행으로 목표단어가 단어인 시행 43회와 비단어가 목표단어인 시행 43회, 총 94회의 수행을 하였다. 좀 더 빠르고 정확한 수행을 위해 연습 시행에서는 수행에 따른 피드백을 주었으나 본 시행에서는 피드백을 주지 않았다.

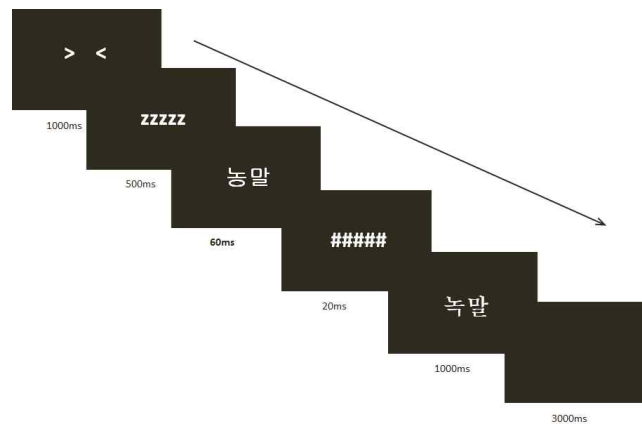


그림 2. 실험 2에서 사용된 어휘판단과제 절차

결과 및 논의

분석은 채우기 자극으로 사용된 비단어 자극에 대한 반응을 제외하고 단어 자극에 대한 반응만을 대상으로 하였으며 각 참가자의 반응시간이 250ms에서 1000ms 이내였기 때문에 극단치에 대한 처리를 하지 않았다. 표 4는 점화 조건에 따른 참가자의 평균 어휘판단 시간과 오류율을 나타낸다.

표 4. 실험 2의 조건별 반응시간(ms)와 오류율(%)의 평균 및 표준편차

	음운 완전일치	일음절 음운일치	일음절 표기일치	통제조건
반응시간 (ms)	581.49 (72.94)	587.99 (60.24)	568.66 (71.93)	591.57 (67.65)
오류율 (%)	7 (11.09)	5.59 (9.16)	5.15 (7.53)	4.75 (7.71)

반응시간 분석 결과 조건에 따른 점화효과는 F_1 분석과 F_2 분석 모두에서 통계적으로 유의미했다($F(3,117)=2.69$, $p<.05$, $\eta^2=.06$; $F(3,126)=3.544$, $p<.05$, $\eta^2=.07$). 조건에 따른 점화효과를 살펴본 결과 음운 완전일치 조건($M(39)=-1.13$; ns , $p>.10$)과 일음절 음운 일치 조건($M(39)=-.43$; ns , $p>.10$)에서는 통제 조건과 비교하면 점화 효과가 나타나지 않았다. 하지만 일음절 표기일치 조건과 통제조건 간에서 반응시간 차이가 통계적으로 유의미했다($M(39)=-2.27$, $p<.05$). 오류율 분석 결과 조건에 따른 목표단어에 대한 촉진효과는 F_1 분석과 F_2 분석 모두에서 나타나지 않았다($F(3,117)=.58$; ns , $p>.10$; $F(3,126)=.49$; ns , $p>.10$). 이러한 결과는 시각단어 재인 과정에서 철자정보의 역할의 중요성을 보여주며 음운정보의 역할이 제한적일 수 있다는 것을 시사한다.

하지만 음운점화효과를 보고한 영어권 연구의 연구들은 주로 일음절 글자를 점화자극으로 사용하고 이에 따른 점화효과를 살펴보았다(Lukatela & Turvey, 1994b; Holcomb & Grainger, 2006). 또한 60ms의 자극 제시 시간은 일음절 자극인 경우에 적합하지 이음절 자극인 경우에는 지나치게 짧았을 수도 있다. 실제로 스페인어를 이용한 이음절 점화과제에서 SOA가 60ms인 경우에 비해 80ms인 경우에 점화효과가 더 크다는 보고도 존재한다(Carreiras & Perea, 2002). 따라서 60ms이상의 점화시간을 이용하여 다시 음운 정보와 철자정보의 영향을 살펴보는 것이 필요하다고 판단되어 실험 3에서는 실험2와 동일 자극을 사용하고 150ms SOA를 사용하여 실험을 실시하였다.

실험 3

실험 3에서는 점화 제시 시간을 150ms 조정하고 점화자극의 정보 유형에 따라 목표자극에 대한 점화효과의 차이가 나는지를 살펴보았다. 만일 실험 2의 결과가 점화자극이 너무 짧게 제시되어 나타난 것이 아니라면 실험 3의 결과도 실험 2와 동일하여 점화자극으로 목표자극과 일음절 표기를 공유하는 자극을 제시한 조건에서만 촉진효과가 나타날 것으로 예상된다.

방 법

참가자

정상 시력 혹은 교정시력이 정상인 심리학 과목 수강생 48명이 실험에 참가하였다. 실험에 참가한 집단은 모두 영남대학교에 재학 중인 학부 재학생으로, 실험 참여에 따른 참여 점수를 받고 실험에 참가하였다. 그리고 실험 3의 자극은 실험 1과 실험 2와 동일하므로 이전 실험에 참여하지 않았던 학생을 대상으로 하였다.

기구, 재료, 절차

실험 2와 같은 기구, 자극, 절차를 사용하였다.

결과 및 논의

실험 2의 분석방법과 동일하게 채우기 자극인 비단어에 대한 반응은 제외하고 단어에 대한 반응만을 분석하였으며 각 참가자의 반응시간이 250ms에서 1000ms이 내였기 때문에 극단치에 대한 처리를 하지 않았다. 표 5는 점화 조건에 따른 참가자의 평균 어휘판단 시간과 오류율이다.

표 5. 실험 3의 조건별 반응시간(ms)와 오류율(%)의 평균 및 표준편차

	음운 완전일치	일음절 음운일치	일음절 표기일치	통제조건
반응시간 (ms)	554.61 (64.83)	562.63 (60.44)	538.45 (79.53)	558.60 (69.56)
오류율 (%)	3.29 (6.89)	4.57 (8.38)	3.72 (7.4)	4.66 (7.17)

반응시간을 분석한 결과 조건에 따른 반응 시간 차이는 두 분석 모두에서 유의미했다($F(3,141)=5.03, p<.05, \eta^2=.09$; $F(3,126)=2.85, p<.05, \eta^2=.06$). 계획비교를 통해 조건에 따른 점화효과를 살펴본 결과 음운 완전일치 조건($t(47)=-.71$; $ns, p>.10$)과 일음절 음운 일치 조건($t(47)=.57$; $ns, p>.10$)에서는 통제 조건과 비교하면 점화 효과가 나타나지 않았다. 하지만 실험 2의 결과와 동일하게 일음절 표기일치 조건과 통제조건 간에서 반응 시간 차이가 통계적으로 유의미했다($t(47)=-3.4, p<.05$). 오류율 분석 결과 조건에 따른 목표단어에 대한 촉진효과는 F_1 분석과 F_2 분석 모두에서 나타나지 않았다. $F(3,117)=.43$; $ns, p>.10$; $F(3,126)=.40$; $ns, p>.10$).

따라서 실험 2에서 제기한 문제점인 이음절의 점화자극을 처리하기에 제시시간이 짧았다는 문제점을 보완하여 실험 3을 진행했음에도 불구하고 목표단어와 일음절 표기정보가 일치한 조건에서만 목표 단어 판단의 촉진효과가 나타났으며 이는 한국어 시각단어 처리과정에서는 표기정보가 주도적으로 처리되고 음운정보가 부수적으로 처리된다는 이중경로가설을 지지하는 결과라고 할 수 있다.

종합논의

본 연구의 목적은 한국어 시각단어재인 시 음운정보가 자동으로 활성화 되어 이를 바탕으로 심성어휘집에 접근하는지 혹은 표기 정보 중심으로 처리되고 음운 정보가 부수적인 역할을 하는지를 살펴보고, 이를 바탕으로 음운재부호화 가설과 이중경로가설 중 어떤 가설이 한국어 시각단어재인 과정을 설명하기에 적합한지를

밝히는 것이다.

실험 1은 Rubinstein, Lewis, 그리고 Rubinstein(1971)의 비단어 어휘판단과제를 한국어에 맞게 변환하여 실험을 진행하였다. 그 결과 실제 단어와 표기가 유사한 조건(예: 녹알)만 통제조건(예: 적감)에 비해 어휘 판단시간이 느려졌고 이를 통해 한국어 처리과정에서 표기정보가 주도적으로 사용되고 음운정보는 부수적으로 사용됨을 확인하였다. 다만 실험 1의 경우 첫음절 음운 정보가 일치하는 비단어 조건의 경우에는 반응 시간이 통제조건에 비해 유의미하게 짧고 낮은 오류율을 보이는 음운정보의 역 점화효과가 나타났다. 추후 연구를 통해 보다 명확하게 그 원인을 살펴볼 필요가 있으나 이러한 결과는 일음절 음운일치 조건이 활성화-확인 모형(Van Orden, 1987)에서 제안하는 시각적 단어재인 시 음운정보가 영향을 미치는 과정들 중 어휘접근 이전에 시각적으로 입력된 정보가 음운 정보를 활성화시키는 과정에 영향을 미쳤다가 보다는 음운적으로 활성화된 정보를 바탕으로 어휘집에서 확인하는 과정에 영향을 주었기 때문일 것이다. 실험 2와 실험 3에서는 어휘집 접근 이전에 매개하는 정보의 역할을 밝히기 위해 널리 쓰이고 있는 점화 과제를 사용하여 시각 단어 처리과정에서 음운과 표기정보의 역할을 살펴보았다. 그 결과 실험 2(60ms)와 실험 3(150ms) 모두에서 목표 단어와 일음절 표기정보가 일치하는 점화 자극을 제시한 조건(예: 녹알-녹말)만 통제 조건(예: 적감-녹말)에 비해 어휘판단시간이 유의미하게 빨라졌다.

만일 음운재부호화 가설을 주장하는 학자들이 설명하는 바와 같이 한글에서도 음운정보가 자동적으로 활성화 된다면 실험 1에서는 실제 단어와 음운정보가 일치하는 비단어 조건의 어휘판단 시간이 통제조건에 비해 유의미하게 느릴 것이고, 실험 2와 실험 3에서는 목표단어와 음운정보가 완전히 동일한 조건과 첫음절의 음운정보가 동일한 점화 조건들이 목표단어에 대한 어휘판단과정을 촉진할 것이라 예측할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 이러한 예상과는 달리 실제 단어와 음운 정보가 일치하는 조건의 경우에는 통제조건과 차이가 없고 표기 정보가 일치하는 조건에서만 점화효과가 나타났다. 이러한 결과는 실험 1의 결과와 종합하면 본 연구는 한글의 처리과정에서 표기정보가 주도적으로 처리되고 음운정보는 사용된다 하더라도 시각적으로 들어온 정보와 음운 정보를 비교하고 확인하는 과정에서만 역할을 한다는 것을 보여주며 이는 음운재부호화 가설과 이중경로 가설 중 이중경

로가설이 한국어 시각단어처리과정을 설명하는데 더 적합하다는 것을 나타내는 증거이다.

여러 언어권의 연구들에서 단어재인과정에 음운정보가 자동적으로 활성화된다는 음운재부호화 가설이 더욱 지지를 받고 있는(Carreiras, Perea, Vergara, & Pollatsek, 2009; Carreiras, Gillon-Dowens, Vergara, & Perea, 2009; Chetail & Mathey 2009; Zeguers, Snellings, Huizenga, & van der Molen, 2014) 최근의 연구 흐름을 고려한다면 이러한 결과는 의외일 수 있다. 하지만, 영어권 연구에서 음운점화효과가 항상 나타났던 것은 아니고, 영어권에서의 음운점화효과가 유사한 실험절차와 자극을 사용하였을 때 반복 검증되지 않는 경향이 있음에 주목할 필요가 있다. 많은 영어권 연구자들은 점화자극의 제시시간이 무의식적인 처리 단계를 반영하는 범위에서는 음운점화효과를 발견하기가 힘들다고 보고하였으며, 기존에 보고된 음운 점화효과는 음운의 어휘접근 후 계산에 기인할 수 있음을 일관되게 주장하고 있다(Rastle & Coltheart, 1999). 또한 박권생(2003)이 제안한 바와 같이 한글의 모음은 그 형태가 유사하여 점이나 획 하나의 유무에 따라 단어의 의미가 달라지기 때문에 표기정보에 보다 세밀한 주의를 기울여야 할 필요성이 있다는 것을 고려하면 한글 단어재인 시 적어도 초기에는 표기정보 중심의 정보처리가 이루어진다는 설명은 타당하다고 볼 수 있다. 또한 본 연구의 실험 2와 실험 3에 사용한 단어는 상대적으로 고빈도인 단어들이었다. 서론에서 언급한 바와 같이 이중경로 가설에 따르면 대부분의 단어 들은 연결강도가 강하고 빠른 표기 경로를 거쳐서 처리되지만, 저빈도 단어나 불규칙단어의 경우에는 음운경로를 통해 단어가 처리된다. 따라서 표기정보가 일치하는 조건에서만 점화효과가 나타나는 본 연구의 결과는 불규칙 단어, 즉 음변화 규칙의 영향을 받는 단어의 경우에는 두 경로를 통해 전달된 정보의 경쟁으로 인해 반응 시간이 느려지고 정확성이 느려지기는 하지만 고빈도 단어의 경우에는 직접통로를 통해 주로 처리되므로 음운정보의 영향을 거의 받지 않는다는 이중경로 가설의 설명과 부합된다.

한국어의 경우 개개의 음절은 음운과 표기의 대응이 규칙적이지만 두 개의 음절이 연결되는 경우에는 음운과 표기의 불규칙성이 증가하게 된다는 점도 본 연구의 결과와 맥락을 같이한다(조혜숙 & 남기춘, 2002). 표기심도가설에 따르면 이렇게 규칙성이 적은 체계를 심층 표기(deep orthography)체계라고 부르며 이러한 체계

에서는 주로 표기 정보를 사용해서 정보가 처리된다(예: Frost, Katz, & Bentin, 1987; Katz & Feldman, 1983; Katz & Frost, 1992). 이 가설에 따르면 음운과 표기가 잘 대응되어 있는 표층 표기(shallow orthography)체계의 경우에는 두 개의 경로 중 간접 경로에 의존할 수 있는 개연성이 크기 때문에 다분히 음운적으로 처리될 수 있지만 심층 표기 체계의 경우에는 직접경로를 많이 사용하기 때문에 음운처리가 제한적이라 본다. 본 연구에서 사용된 단어들인 음변화가 있는 한국어 이음절 단어라는 것을 고려해 볼 때 이러한 단어들의 처리 시 심층표기체계에서와 마찬가지로 직접경로가 우선적으로 사용되었다고 생각할 수 있다.

그러나 행동실험결과와 반대로 몇몇 뇌파연구 결과들은 한국어 단어재인에서 음운재부호 가설을 지지하고 있다. 예를 들어 권유안, 조혜숙, 남기춘(2013)은 동음이의어와 비동음이의어의 go/no-go 어휘판단 시 발생하는 사건관련전위를 비교하였는데 이들의 결과에서는 동음이의어와 비동음이의어의 N400(자극제시후 약 400ms에서 음의 방향으로 최대 진폭을 보이는 파형) 진폭의 차이가 유의하게 나타났다. 일반적으로 N400 진폭의 크기는 표적 단어의 의미 활성화 정도와 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있는데(Kutas & Federmeier, 2011), 만약 표기위주의 처리가 선행한다면 단어의 표기에 따른 의미만이 활성화되고 따라서 N400 진폭은 동음이의어이건 비동음이의어이건 차이가 없을 것으로 예상할 수 있다. 그러나 권유안 등(2013)의 연구에서 동음이의어의 N400이 비동음이의어의 N400보다 더 크게 나타난 것으로 미루어보아 적어도 시각적으로 들어온 정보와 음운 정보를 비교하여 입력된 정보를 확인하는 단계나 그 이후의 의미 활성화 단계에서는 음운정보가 사용된다는 것은 분명한 듯 보인다. 다만 이와 같은 행동연구와 뇌파연구의 불일치성은 행동실험이 음운의 영향을 포착해내기 충분한 민감도를 갖고 있지 못하기 때문일 가능성도 있으므로 뇌파연구에서도 점화과제를 실시하여 이를 확인해 볼 필요성이 있다. 또한 실험 2에서 점화자극을 60ms로 제시했을 때 음운 점화효과가 나오지 않았던 이유를 이음절 점화자극 처리하기에 자극의 제시시간이 짧았을 것이라 예상하였으므로 추후에는 이음절 점화자극을 제시하고 어휘판단 과제를 실시할 경우에도 동일한 결과가 도출되는지 살펴볼 필요가 있다.

영어권에서의 점화과제는 대문자로 구성된 점화자극과 소문자로 구성된 목표자극을 사용하는 경우가 많은데, 영어는 대문자와 소문자간의 글자 형태가 상이하여

표기정보의 영향이 점화자극으로부터 목표자극에 전이되지 않을 수 있다. 반면, 한글의 경우는 글자 크기나 폰트를 다르게 하였다하더라도 일부 글자(예: 0)를 제외하고는 대부분의 글자들이 직선들로 구성되어 있기 때문에 점화자극에서 목표자극으로의 표기적인 영향이 클 수 있다. 즉, 글자의 구성 방식으로 인하여 점화자극에서 목표자극으로의 지각적인 표기중첩이 일어날 수 있는 개연성이 크고 이러한 특성이 표기정보의 영향을 더욱 크게 만들 수 있다. 물론 점화자극과 목표자극 간에 차폐자극을 사용하여서 이러한 가능성이 줄어든 것이 사실이지만 어느 정도의 차폐자극 제시시간이 충분한 차폐를 일으킬 수 있는지에 대한 기존연구가 없기 때문에 본 연구에서 사용한 20ms 정도의 차폐자극 제시가 충분하지 않은 시간이었을 수도 있다. 따라서 본 연구의 주요한 관심사는 아니지만 시각 단어재인 시 차폐의 효과에 대한 별도의 연구가 진행된다면 이 부분을 명확히 할 수 있을 것이다.

마지막으로 본 연구에서는 고빈도의 불규칙단어를 이용하여 시각단어 재인시 음운의 역할에 대해 살펴보았는데 이중경로 가설에 따르면 저빈도 단어나 규칙단어의 경우에는 음운정보가 철자정보와 마찬가지로 중요하게 사용될 가능성이 있으므로 추후 연구에서는 빈도와 규칙성을 조작한 실험을 통하여 시각단어재인 시 음운정보의 역할을 보다 명확히 살펴볼 필요가 있다.

참고문헌

- 권유안, 조혜숙, 남기춘 (2013). 글 단어 읽기 이해에서 음운 정보의 활성화: 동음이어의 사건관련뇌파 증거. **언어과학**, 20(2), 1-12.
- 김연희, 이창환 (2004). 한글 일음절 단어처리에서의 음운정보의 역할. **한국인지과학회**, 15(1), 35-41.
- 박권생 (1996). 한글 단어 재인과정에서 음운부호의 역할. **한국심리학회지: 실험 및 인지**, 8(1), 25-44.
- 박권생 (1997). 단어의 의미 파악에 관여하는 음운정보의 역할. **한국심리학회지: 실험 및 인지**, 9(2), 131-152.
- 박권생 (1999). 단어의 의미 파악에 음운부호의 개입이 필수적인가? **한국심리학회**

지: 실험 및 인지, 11(1), 17-28.

박권생 (2003). 단어 의미 파악과 음운부호: 한글 단어 범주판단 과제에서 수집된 증거. **한국심리학회지: 실험 및 인지**, 15(1), 19-37.

이광오 (1996). 한글 글자열의 음독과 음운규칙. **한국심리학회지: 실험 및 인지**, 8(1), 1-23.

이광오, 정진갑, 배성봉 (2007). 표기 체계와 시각적 단어 인지: 한자어의 인지에서 형태소의 표상과 처리. **한국심리학회: 인지 및 생물**, 19(4), 313-327.

이창환, 김연희, 강봉경 (2003). 한글 단어 재인에 있어서 음운정보와 시각정보의 역할. **한국심리학회지: 실험 및 인지**, 15, 1-17.

조혜숙, 남기춘 (2002). 실어증 환자에서 보이는 단어규칙성 효과. **한국언어청각임상학회**, 7(3), 77-94.

Braun, M., Hutzler, F., Ziegler, J. C., Dambacher, M., & Jacobs, A. M. (2009). Pseudohomophone effects provide evidence of early lexico phonological processing in visual word recognition. *Human brain mapping*, 30(7), 1977-1989.

Carreiras, M., & Perea, M. (2002). Masked priming effects with syllabic neighbors in a lexical decision task. *Journal of Experimental Psychology: human perception and performance*, 28(5), 1228-1242.

Carreiras, M., Perea, M., Vergara, M., & Pollatsek, A. (2009). The time course of orthography and phonology: ERP correlates of masked priming effects in Spanish. *Psychophysiology*, 46(5), 1113-1122.

Carreiras, M., Gillon-Dowens, M., Vergara, M., & Perea, M. (2009). Are vowels and consonants processed differently? Event-related potential evidence with a delayed letter paradigm. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(2), 275-288.

Chetail, F., & Mathey, S. (2009). Activation of syllable units during visual recognition of French words in Grade 2. *Journal of child language*, 36(04), 883-894.

Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, T., & Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. In S. Dornic (Ed.). *Attention & Performance IV*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*,

1081), 204-256.

- Drieghe, D., & Brysbaert, M. (2002). Strategic effects in associative priming with words, homophones, and pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(5), 951-961.
- Forster, K. I. (1979). Levels of processing and the structure of the language processor. In W. E. Cooper & E. C. T. Walker (Eds.), *Sentence processing* (pp. 25-86). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Fiebach, C., Friederici, A., Müller, K., & Cramon, D. V. (2002). fMRI evidence for dual routes to the mental lexicon in visual word recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(1), 11-23.
- Grainger, J., Kiyonaga, K., & Holcomb, P. J. (2006). The time course of orthographic and phonological code activation. *Psychological Science*, 17(12), 1021-1026.
- Holcomb, P., & Grainger, J. (2006). On the time course of visual word recognition: An event-related potential investigation using masked repetition priming. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(10), 1631-1643.
- Jared, D., McRae, K. & Seidenberg, M. S. (1990). The basis of consistency effects in word naming. *Journal of Memory and Language*, 29(6), 687-715.
- Jared, D., & Seidenberg, M. S. (1991). Does word identification proceed from spelling to sound to meaning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120(4), 358-394.
- Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2011). Thirty years and counting: finding meaning in the N400 component of the event-related brain potential(ERP). *Annual review of psychology*, 62, 621-647.
- Leininger, M. (2014). Phonological coding during reading. *Psychological bulletin*, 140(6), 1534-1555.
- Lee, C. H., Lee, Y., & Kim, K. (2010). The role of antibody in Korean word recognition. *Journal of Psycholinguistic Research*, 39(5), 457-464.
- Lesch, M. F., & Pollatsek, A. (1993). Automatic access of semantic information by phonological codes in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19(2), 285-294.

- Lukatela, G., & Turvey, M. T. (1991). Phonological access of the lexicon: Evidence from associative priming with pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17(4), 951-966.
- Lukatela, G., & Turvey, M. T. (1993). Similar attentional, frequency, and associative effects for pseudohomophones and words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(1), 166-178.
- Lukatela, G., & Turvey, M. T. (1994b). Visual lexical access is initially phonological: 2. Evidence from phonological priming by homophones and pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 331-353.
- Neely, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. In D. Besner, & G. W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading: Visual word recognition* (pp. 264-336). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum..
- Proverbio, A. M., Vecchi, L., & Zani, A. (2004). From orthography to phonetics: ERP measures of grapheme-to-phoneme conversion mechanisms in reading. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(2), 301-317.
- Rastle, K., & Coltheart, M. (1999). Lexical and nonlexical phonological priming in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(2), 461-481.
- Rubenstein, H., Lewis, S. S., & Rubenstein, M. A. (1971). Evidence for phonemic recoding in visual word recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10(6), 645-657.
- Van Orden, G. C. (1987). A ROWS is a ROSE: Spelling, sound, and reading. *Memory & Cognition*, 15(3), 181-198.
- Van Orden, G. C., & Goldinger, S. D. (1994). Interdependence of form and function in cognitive systems explains perception of printed words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20(6), 1269-1291.
- Zeguers, M. H. T., Snellings, P., Huijzenga, H. M., & van der Molen, M. W. (2014). Time course analyses of orthographic and phonological priming effects during word

태진이 · 이창환 · 이윤형 / 한국어 시각 단어재인과정에서 음운정보와 표기정보의 역할

recognition in a transparent orthography. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*,
67(10), 1925-1943.

1 차원고접수 : 2014. 10. 17

1 차심사완료 : 2015. 01. 20

2 차원고접수 : 2015. 02. 10

2 차심사완료 : 2015. 03. 13

최종게재승인 : 2015. 03. 16

(*Abstract*)

The Effect of the Orthographic and Phonological Priming in Korean Visual Word Recognition

Jini Tae

ChangHwan Lee

Yoonhyoung Lee

Yeungnam University

Sogang University

Yeungnam University

The purpose of this study was to examine whether the phonological information or the orthographic information plays a major role in visual word recognition. To do so, we used a non-word lexical decision task(LDT) in Experiment 1 and masked priming tasks in Experiment 2 and 3. The results of Experiment 1 showed that reaction times and the error rates were affected by the orthographic characteristics of the non-word stimuli such that orthographically similar non-words condition showed prolonged reaction times and higher error rates than control condition. In Experiment 2 and Experiment 3, the participants performed masked priming lexical decision tasks in two SOA conditions(60ms, 150ms). The results of the both experiments showed that the orthographically identical first syllable priming facilitated lexical decision of the target words while both of the pseudo-homophone priming and the phonologically identical first syllable priming did not. The dual route hypothesis(Coltheart et al, 2001), assuming that orthographic information rather than phonological information is the major source for the visual word recognition processes, fits well with the results of the current study.

Key words : word recognition, phonological route, orthographic route, non-word LDT, priming