

한글 단어재인에서 음변화규칙과 음운부호의 관계

코마즈 요시타카

김 정 오

서울대학교 심리학과

한글 단어는 음운매개 경로의 우선적인 활성화에 의해 재인되는가? 음변화 규칙에 따라 이 경로의 활성화가 달라짐을 시사하는 결과(코마즈 요시타카와 김정오, 2004)를 설명하는 두 가설의 예측을 세 실험에서 검토하였다. 유음화와 유음의 비음화 규칙이 적용되는 조건이 보인 음운유사효과를 처리부담설은 철자검증과정에 요구되는 용량의 차이로, 음운부호 불일치설은 음운부호들간의 일치 여부로 각기 설명한다. 용량에 영향을 주는 제시시간을 변화시킨 실험 1과 이중과제를 사용한 실험 2의 결과들은 처리부담설의 예측과 맞지 않았다. 범주에 속하는 사례 단어와 표적단어의 관계를 실험 1 및 2와는 반대로 조작한 실험 3의 결과들은 음운부호 불일치설의 예측과 일치하였다. 본 연구의 세 실험 결과들을 선행 연구 결과들과 함께 논의하였다.

주요어: 한글, 시각 단어재인, 음운부호, 음운매개경로, 음변화규칙, 처리부담설, 음운부호불일치설, 표면음운형, 기저음운형

이 연구는 한국학술진흥재단 기초학문 육성지원사업 과제 번호 KRF-2003-074-HS000391 지원을 받아 수행되었음. 본 논문에 좋은 제안을 해주신 심사위원들께 감사드린다.

교신저자: 김정오, (151-742) 서울시 관악구 신림9동, 서울대학교 사회과학대학 심리학과

E-mail: jungokim@plaza.snu.ac.kr

시각적으로 제시된 한글 단어를 재인할 때, 철자에서 심성어휘집에 이르는 직접 경로와 음운부호의 매개에 의한 간접 경로 중 어느 것이 먼저 활성화되어 단어의 재인을 가능하게 할까? Van Orden(1987)은 이 물음에 답하려고 범주판단과제를 고안하였다. 한 범주의 이름이 제시되면, 참여자들은 제시되는 사례 단어가 그 범주에 속하는지를 판단하였다. 소수의 시행들에서 참여자들은 범주 명(예, flowers)에 대해 적절한 사례(예, rose)와 발음이 같은 표적단어(예, rows)나 철자가 비슷한 표적단어(예, robs)를 제시받았다. 참여자들은 철자통제 조건보다 음운유사조건에서 더 큰 오긍정률(false positive error rate)을 보였다. 이 음운유사 효과는 단어재인에서 음운매개 경로가 직접 경로보다 우선적으로 작용함을 시사한다.

조중열(2001)과 박권생(2003)은 Van Orden(1987)의 범주판단과제로 한글단어 재인에서도 음운매개 경로가 우선하는지를 검토하였다. 이 물음을 다른 실험과제들을 사용해서 검토한 연구는 박권생, 2003과 이광오, 1993을 참고. 두 연구는 구체적인 조작에서 차이가 있었지만, Van Orden(1987)이 영어 단어와 비단어에서 관찰한 결과와는 달리, 음운유사효과를 관찰하지 못했다. 코마츠 요시타카와 김정오(2004)는 이 두 연구가 사례 단어와 발음이 유사한 표적단어들을 정할 때 사용한 규칙들과 그 효과를 평가하는 음운유사조건의 구성에 문제가 있었을 가능성을 검토하였다. 코마츠 요시타카와 김정오(2004)는 제시된 철자에 음변화 규칙이 적용되어 발음으로 바뀌는 용이성의 수준이 다른 것으로 밝혀진 규칙들로(이해숙과 김정오, 2003) 음운유사조건들을 만들어 범주판단과제를 실시했다. 그 결과, 정확한 발음으로 쉽게 바뀌지 않는 규칙이 적용된 단어들로 구

성된 음운유사조건이 철자통제조건보다 더 큰 오긍정률, 즉 음운유사효과를 보였다. 이 결과는 Van Orden(1987)의 결과와 일치하며, 한글단어 재인에 음운매개경로가 직접경로보다 먼저 활성화됨을 시사하는 증거로 간주되었다.

장애음의 비음화, 유음화 등의 음변화 규칙(그 예는 부록 I을 참고)에 따라 음운매개 경로 우선의 증거가 관찰되거나 관찰되지 않는 이유는 무엇인가? 범주판단과제에서 제시된 표적단어가 음운매개경로를 통해 처리되어 “네” 또는 “아니오” 반응에 이르는 과정을 생각해 보자. 이 때 음운표상의 유형을 고려해야 한다. 음변화 규칙과 관련해서 기저형(underlying form)과 표면형(surface form, 다른 말로는 음성형 위 두 음운 표상이 있다. 예를 들어, “음운” 또는 “심리”란 철자를 소리 내어 읽으면 [으문], [심니]로 각기 실현된다. [음운], [심리]처럼 심성어휘집(mental lexicon)에 보관된 고정형이 기저형이고, [으문], [심니]는 표면형이다. 기저형 단어가 시각적으로 제시되면 독자는 그 철자 형태에 음변화 규칙을 적용하여 음운정보를 추출하는데 이것이 표면형 음운부호이다.

음변화 규칙에 따라 각기 다른 음운유사효과가 관찰되었다는 결과(코마츠 요시타카와 김정오, 2004)는 두 가지로 설명될 수 있다.¹⁾ 그 한 설명은 처리부담설이다. 이 가설은 음변화 규칙에 따라 음운유사조건에서 표면형 음운정보로 심성어휘집에 접속한 후 순차적으로 철자를 검토하는 (verification)과정의 개입 여부가 달라지며 이 때문에 오긍정(false positive error)

1) 코마츠 요시타카와 김정오(2004)에서 규칙 2로 사용되었고, 조중열(2001)과 박권생(2003)이 자극 재료를 구성할 때 포함한 연음화 규칙이 음운유사효과를 내지 못한 이유는 코마츠 요시타카와 김정오(2004)를 참고.

반응이 영향을 받는다고 설명한다. 한 범주의 이름이 제시되면 그 후보 사례들의 정보가 심성어휘집에서 활성화된다. 표적단어가 제시되면 그 철자정보(여기서는 표면형 음운부호)가 활성화된 정보와 일치하는지를 검증한다. 범주 판단 과제에서 제시된 사례 단어에 반응하려면 그 기저음운형인 철자를 알아야 하기 때문이다. 먼저 장애음의 비음화 규칙(본고에서는 규칙 1이라고 부름)을 살펴보자. 예를 들어, “진리추구”란 범주의 사례로 “항문”이 제시되면 검증과정이 이 철자정보를 심성어휘집에서 활성화된 후보들(예, 종교, 연구, 학문...)의 기저형 철자와 비교한다. 앞의 예에서, 기저형 “학문”과 표적단어의 철자가 맞지 않으므로 “아니오”란 범주판단을 내린다. 유음화 및 유음의 비음화 규칙(본고에서 규칙 3으로 부름)은 어떠한가? 예를 들어, 보통 때처럼 읽어야 하는 음독상황에서 “진료”의 표면형 음운부호를 산출하려면 유음화 규칙을 적용하여 “질료”로 발음해야 한다. 규칙 1이나 2와 대조적으로 사람들은 규칙 3을 적용할 때 간혹 틀린다(이해숙과 김정오, 2003). 이 결과로 미루어, 규칙 3이 적용되는 음운유사조건의 경우 용량이 제한되면 사례단어의 기저형 음운부호가 활성화되어 표적단어의 철자와 비교되는 과정을 쉽게 진행하기 어려울 것이다. 규칙 1과 2(연음화)는 쉽게 적용되므로(이해숙과 김정오, 2003) 심성어휘집에서 인출된 기저형 음운부호로 제시된 표적단어의 철자를 검증하여 음운유사효과를 제거할 수 있다. 규칙 3의 경우 그렇지 못하여 철자검증과정이 틀린 결과를 낼 수 있다. 요컨대, 철자들을 정확하게 검증을 하려면 용량이 필요하며, 음변화 규칙에 따라 기저형과 표면형 음운부호를 비교하는 철자검증에 필요한 처리부담이 다르다. 이 때문에 음운매

개 경로의 증거가 다르게 관찰되었을 것이다. 처리부담설이 타당하다면, 철자검증과정에 배정되는 용량을 실험조작에 의해 줄일 때 음변화 규칙조건들 간의 차이가 없어지고, 모든 규칙 조건들이 음운유사효과를 보여야 한다. 반면, 용량이 늘어나면 모든 규칙조건에서 음운유사효과가 사라져야 한다.

음운부호 불일치설은 코마츠 요시타카와 김정오(2004)가 관찰한 음운유사효과를 다르게 설명한다. 이 설명은 음운규칙에 따라 범주판단과제에서 사용되는 음운부호들이 다르다고 주장한다. 규칙 1과 2 조건에서는 표적단어가 표면형이 아닌 기저형의 음운정보를 매개하거나 기저형 또는 표면형도 아닌 중간형태의 음운 정보를 매개한다. 이 때문에 음운유사 표적단어에서 추출되는 표면형 음운정보와 원래 사례단어에 접속되기 위해 활성화되는 기저형 음운정보가 일치하지 않는다. 환언하면, 규칙 1과 2 조건에서 원래 사례 단어의 의미는 기저형 음운부호로 심성어휘집에서 인출되는데, 음운유사 표적단어에서 추출되는 음운정보는 표면형이다. 이처럼 두 음운부호가 일치하지 않기 때문에 음운유사 표적 단어에 대해 “아니오” 반응을 하게 된다. 반면 규칙 3 조건의 표적단어의 경우, 때때로 기저형이 아닌 표면형 음운부호로도 심성어휘집에 접속되므로 음운유사 표적단어에서 추출된 표면형 음운부호를 참여자가 기저형 음운부호로 판단하여 오긍정할 가능성이 있다. 이러한 논리의 근거는 무엇인가? 이해숙과 김정오(2003)의 실험 1이 구성한 음독(명명)상황을 생각해보자. 이 상황은 화면에서 제시된 철자·단어 또는 비단어를 보통 때처럼 자연스럽게 읽도록 한다. 이 과제에서 단어에 대해 장애음의 비음화(규칙 1)와 연음화(규칙 2)를 적용할 때 기저형이 표

면형으로 정확하게 실현되는 비율이 96.7 %와 97.5%인 반면, 유음화 및 유음의 비음화(규칙 3)의 경우 그 비율은 83.3 %와 73.3 %였다(이해숙과 김정오, 2003). 앞의 두 규칙에 비해 나중 규칙들의 경우 약 20~30 %에 해당하는 기저형 단어들이 표면형으로 실현되지 못한다. 이 차이는 비단어를 발음할 때 더 커진다(예컨대, 규칙 1은 86.4%, 규칙3은 43.7%와 25.0%). 규칙 1과 2과 비교해서 규칙 3의 경우 20 - 30%에 해당하는 기저형 단어들이 표면형으로 쉽게 실현되지 못한다. 따라서 규칙 1과 2의 경우 그 표면형과 기저형이 쉽게 구분되는 반면, 규칙 3의 경우 종종 혼동된다. 요컨대, 음운부호 불일치설은 기저형과 표면형 음운부호를 혼동하지 않으면(규칙 1과 2가 적용된 단어조건들) 음운유사효과가 관찰되지 않고, 혼동하면(규칙 3이 적용된 단어조건) 음운유사효과가 관찰된다고 설명한다.

본 연구는 두 설명의 타당성을 검토하기 위해 계획되었다. 실험 1은 먼저 처리부담설과 관련해 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 두 실험의 차이가 표적 단어의 제시시간(실험 1은 182 ms, 실험 2는 56 ms) 때문인지를 확인하고자 하였다. 이 두 실험 간에는 제시 시간 외에도 몇 가지 차이가 있었으나, 본 연구의 실험 1은 선행연구의 실험 2와 제시시간만 다르게 하여 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 1에서 음운유사효과가 관찰되지 않은 결정적인 이유가 제시시간 차이인지 아닌지를 검토하였다. 제시시간이 길어지면 용량을 철자검증과정에 더 투입하여 음운유사조건의 철자를 검토할 수 있으므로 처리부담이 큰 규칙 3 조건에서 음운유사효과가 사라져야 한다. 본 연구의 실험 2는 코마츠 요시타카와 김정오(2004)가 사용한 범주판단 과제를 약간 바꾸어 용량을

더 요구하도록(capacity demanding) 하는 절차를 사용하였다. 처리부담이 있는 철자검증과정을 덜 개입시키는 상황에서 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2에서 관찰된 주 효과가 반복되는지, 규칙 1, 2 그리고 규칙 3 조건이 모두 음운유사효과를 보이는지 검토하였다. 본 연구의 실험 3은 음운정보의 형태를 검토하는 한 방안으로써 원래 사례 단어와 실제 제시되는 표적단어의 관계가 기저형-표면형의 조합이었던 실험 1 및 2와는 반대로 표면형-기저형의 조합을 사용하고 그 관계의 차이가 음운유사효과에 영향을 주는지 검토하였다. 코마츠 요시타카와 김정오(2004)도 범주판단과제에서 표적단어를 표면음운형으로 제시했다. 그 까닭은 기저형 단어가 음운매개경로를 통해 재인될 때 매개되는 음운부호가 표면형일 것으로 가정하고, 음운유사 표적단어에 음변화 규칙을 적용해야 할 부담 없이 표면음운부호를 추출할 수 있도록 하기 위해서였다. 음변화 규칙이 적용되는 단어의 재인과정에서 매개되는 음운부호가 표면형이 아닌 기저형이나 기저형과 표면형의 중간의 음운형태를 가진다면 어떻게 될까? 본 연구 실험 3은 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 자극 구성과 반대로 원래 사례 단어를 표면형 단어로 정하고, 표적단어를 기저형으로 제시하는 방식을 택하여 음운부호 불일치설의 타당성을 검토하였다.

실 험 1

코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 두 실험은 음운매개경로가 직접경로보다 한글단어재인에 더 우선적으로 활성화되지만, 철자를 검증하는 과정이 개입함을 시사하는 결과를 얻었다. 이들의 두 실험은 목록의 구성을 바꾸고,

철자 표상을 약화시키려고 짧은 제시시간과 형태차폐를 사용하였고 표적단어의 명명을 요구했다는 점에서 달랐다. 처리부담설 입장에서 두 실험 결과의 차이를 낸 변수는 표적 단어의 제시 시간이다. 이 변수를 체계적으로 다루지 않았으므로 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 결론은 잠정적이다. 본 연구의 실험 1에서는 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2와 같은 절차를 사용하지만, 표적 단어의 제시 시간만 선행연구 실험 1과 같이 182ms로 한 과제로 선행 연구 실험 2와 같은 효과가 반복되는지를 검증하기로 하였다. 처리부담이 있는 철자검증과정이 음운규칙에 따라 다르게 작용하여 음운유사효과가 관찰되었다면, 제시시간이 길어 철자검증과정이 쉬워진 실험 1에서는 모든 조건들에서 음운유사효과가 관찰되지 않아야 한다.

방 법

참여자 서울대학교에서 심리학 교양과목을 수강하며 한국어를 모국어로 하는 대학생 12명이 참여했다. 이들은 모두 정상적인 읽기 능력을 가졌고, 정상 혹은 교정 후 시력이었다.

기구 실험은 방음실에서 진행되었다. 시각 자극의 제시와 반응의 기록에 Pentium 4급 개인용 컴퓨터(MS-DOS환경)가 사용되었다. 시각 자극은 콘트라스트를 최대, 명도를 최소로 정한 삼성전자 SynchronMaster 723MB 모니터로 제시되었다.

재료 실험 1에 사용된 재료는 세 음변화 규칙 조건 별 8 개 씩 총 24 개의 단어 세트와 해당 범주 항목이었고 이 목록은 코마츠 요시

타카와 김정오(2004)와 같았다(부록 I, 이하 자극에 대한 자세한 내용은 코마츠 요시타카와 김정오, 2004 참조).

음운유사 조건과 음운형태: 원래 사례단어 대신에 제시되는 음운유사 표적단어는 항상 표면형 단어이었다.

원래 사례 단어와 음변화 규칙: 본 연구에서 음운매개 경로의 역할을 보기 위해 다른 규칙은 (1) 장애음의 비음화, (2) 연음화(음절 조절 규칙), (3)유음화 및 유음의 비음화 규칙이었다.

철자통제 표적단어: 음운유사 표적단어 조건의 수행을 평가하기 위한 철자통제 조건은 사례 단어와 음운유사 표적단어간에 차이 나는 철자 개수만큼 차이가 나도록 하였다.

범주 타당성: 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 연구에 앞서 다른 참여자들을 대상으로 표적단어 대신 원래 사례단어가 제시된 예비 실험을 수행하였다. 예비실험에서 긍정 반응("네")으로 판단되는 비율이 75%에 못 미치는 항목들은 후보에서 제외시켰다. 원래 사례단어에 대해 긍정 판단을 잘못한다면 표적단어에 대한 오긍정률은 낮아질 수밖에 없다.

빈도: 연세대학교 언어정보개발연구원 빈도표(1998)를 참고하여 음변화 규칙 조건들 간의 빈도를 통제하였다.

절차 각 참여자에게 총 226 개의 범주명과 두 글자 명사 단어가 한번씩 제시되었다. 그 중 50 개는 연습 시행에, 나머지 176 개가 본

시행에 제시되었다. 이 176 개에는 음운유사 조건으로 제시되는 표적단어들과 철자통제 조건으로 제시되는 표적단어들이 각 24개씩이 포함되었고 이들이 본 시행에 차지하는 비율은 각기 약 16.4%였다. 음운적으로 비슷한 자극에 대해 어떤 방략을 쓰지 못하도록 128 개의 메우기 단어를 제시하였다. 또한 각 범주명이 인접해서 두 번 제시되는 것을 피하기 위해 음운유사와 철자통제를 각 12 개씩 포함하는 두 목록으로 분리하여 한 구획에 같은 범주 명이 두 번 제시 되지 않도록 참여자간 제시순서를 상쇄 균형(counter-balance)화하면서 두 구획에 할당하였다. 음운유사 표적단어 혹은 철자통제 표적단어로 제시되는 자극들이 메우기 자극에서 무작위로 끼어들어가게 했다.

Van Orden(1987)이 개발하고, 조중열 (2001), 박권생(2003), 그리고 코마츠 요시타카와 김정오(2004)가 사용한 범주판단과제를 사용하였다. PC화면 중앙에 범주 항목과 그 밑에 응시점(+)이 제시되었다. 참여자는 범주 항목을 목독하며 응시점을 주시하였다. 응시점은 제시될 표적단어의 중심위치를 가리켰다. 1500 ms 후에 응시점이 사라지는 동시에 표적단어가 제시되어 182ms 동안 화면에 있다가 차폐되었다. 범주 항목과 표적 단어는 동시에 사라졌다. 각 단어는 굴림체의 9 point를 사용하였으며, 화면에서 표적단어의 크기는 수평 24 pixel(시야각 약 1.1도), 수직11 pixel(약 0.5도) 이었다. 모든 자극은 밝은 회색이었다. 표적단어가 제시 될 때마다 참여자는 이 단어가 앞서 제시되었던 범주의 사례인지 판단하여 '네 아니오'로 해당 키(F와 J)를 눌렀고 이어서 표적단어를 발음하였다. 수행의 정확성을 떨어뜨리지 않는 한, 빨리 반응하도록 하였고 수행에 대한 피드백은 없었다. 반응시간으로 표적단어가 제시되는

순간부터 '아니오' 키를 누를 때까지 걸린 시간을 측정하였다. 참여자가 반응한 후에 스페이스 바를 누르면 300 ms 후에 다음 시행으로 넘어갔다. 실험에는 지시를 주는 시간을 포함하여 약 20분이 소요되었다.

결과 및 논의

실험 1의 결과는 표 1에 제시되어 있다. 규칙 1 [$F_1(1, 11) < 1$, $F_2(1, 7) < 1$]에서는 두 표적단어 조건 간에 오공정률의 차이는 없었고, 규칙 3에서만 음운유사 조건이 철자통제 조건에 비해 약 14%의 큰 음운유사 효과를 보였다 [$F_1(1, 11)=3.46$, $MSE=3.91$, $p<.01$ $F_2(1, 7)=3.27$, $MSE=4.15$, $p<.05$]. 규칙 2는 참여자별 분석에서만 유의미하였으나, 자극단어별 분석에서는 차이나는 효과를 보이지 않았다, [$F_1(1, 11)=2.57$, $MSE=2.43$, $p= <.05$ $F_2(1, 7)=2.05$, $MSE=3.05$, $p= <.10$]. 이 음운유사 효과는 음운유사 표적단어에 대한 높은 오공정

표 1. 음변화규칙과 조건 별 평균 오공정률(%)과 표준오차(괄호안)

음변화규칙	음운유사	철자통제
1 장애음의 비음화	9.4(2.7)	8.3(2.4)
2 연음화	8.3(2.4)	2.1(1.4)
3 유음화 및 유음의 비음화	18.8(3.9)	5.2(2.4)

표 2. 음변화규칙과 조건 별 '아니오'로 판단하는 평균 반응시간(ms)과 표준오차(괄호안)

음변화규칙	음운유사	철자통제
1 장애음의 비음화	774(31)	769(33)
2 연음화	725(27)	727(30)
3 유음화 및 유음의 비음화	774(37)	758(30)

률에 기인하는 것이 아니라 철자통제 표적단어에 대한 현저히 낮은 오공정률 때문에 생긴 것이다. 연음화 규칙 적용 음운유사 단어는 원래 사례 단어와 철자상의 차이가 큰데, 이 규칙조건의 음운유사단어는 그 철자유사성의 맞춰서 선정되었기 때문에 다른 규칙조건들의 철자통제 조건에 비해 음운유사성도 낮았다.

참여자들이 “아니오” 판단을 내린 수행 중 2000ms를 넘는 것을 제외한 평균반응시간²⁾이 표 2에 제시되었다. 표 1에서 관찰된 결과와 대조적으로 음변화 규칙과 조건 별로 어떤 체계적인 차이가 드러나지 않았다. 곧이 지적한다면 두 표적단어 조건에서 규칙 2연음화는 다른 조건보다 반응 시간이 빨랐고 이 결과는 음절경계의 차이 때문에 오공정하지 않은, 즉 정확히 기각하기 쉬웠음을 시사한다.

실험 1의 결과는 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 두 실험의 결과 차이가 단지 제시 시간 차이 때문이 아님을 분명히 한다. 본 실험의 표적단어 제시시간이 길어 철자검증이 쉽게 진행될 수 있었지만 규칙 3에서 음운유사효과가 사라지지 않았다. 규칙 2 조건이 보인 음운유사효과는 자극단어의 특성들에 의존하는 것으로 보인다. 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2에 비해 제시시간이 길어 철자검증 과정이 사용할 용량이 제시시간이 짧을 때보다 많이 주어졌는데도 규칙 3조건에서 음운유사효과가 관찰되었으므로 이 결과는 처리부담설의 예측과 일치하지 않는다.

2) 본 연구의 핵심적인 종속변수는 16.4%에 해당하는 음운유사조건과 철자통제조건인 표적단어들에 대한 오공정 반응률이다. 범주판단의 정확성이 강조된 반면, 관찰 수가 적은 반응시간은 본 연구의 일차관심사가 아니다. 본 연구의 결과 해석 때 반응시간은 참고적으로 고려된다.

실 험 2

음운유사효과에 대한 처리부담설의 설명을 좀더 직접 검토하려고 철자검증과정에 주어질 용량을 줄이는 방법으로 제시시간을 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 실험 2보다 더 짧게 하는 것은 무리이다. 표적단어를 너무 짧게 제시하면 이를 제대로 못 보게 된다. 실험 2의 기본적인 과제 구성은 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2와 같지만, 범주명을 제시한 후 참여자들에게 어떤 사례가 나올 것인지 예상하고, 표적단어에 반응한 후 그 단어들을 구두로 보고하게 하는 이중과제를 수행하게 하였다. 철자검증과정에 용량이 덜 투입되게 한 이중과제 상황에서 각 규칙에 따라 음운유사효과가 어떻게 달라지는지를 보았다. 처리부담설이 맞다면, 본 연구의 실험 1에서 음운유사효과를 보이지 않았던 규칙 1과 규칙 2도 규칙 3과 비슷한 음운유사효과를 보여야 한다. 용량을 요구하는 철자검증과정이 이중과제에서는 원활히 진행되지 않을 수 있기 때문이다. 기저형과 표면형 부호의 일치 여부로 범주판단을 내린다는 음운부호 불일치설은 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 실험 2와 같은 결과를 예상한다.

방 법

참여자 서울대학교에서 심리학 교양과목을 수강하며 한국어를 모국어로 하는 대학생 12명이 참여했다. 이들은 모두 정상적인 읽기 능력을 가졌고, 정상 혹은 교정 후 시력이었다.

기구 방음처리가 된 실험실에서 참여자의 구두보고의 기록과 자극제시를 위해 Shure사 제

작 849형 마이크와 Creative Technology사 Sound Blaster Audigy 내장형 사운드 카드가 장착된 펜티엄4급 개인용 컴퓨터 두 대(하나는 MS-DOS 환경) 그리고 삼성전자 Synch Master 723MB 모니터가 사용되었다.

재료 실험 2에 사용된 자극 목록은 실험 1과 같았다(부록 1).

절차 실험 2는 실험 1과 두 가지 점에서 달랐다. 그 하나는 표적단어 제시시간이 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 실험 2와 같이 56ms 이었다는 점이다. 다른 하나는 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 실험 2와 달리 이중과제를 사용했다. 참여자는 제시되는 범주 명만이 제시 되는 1500ms 동안에 어떤 사례가 나올 것 인지를 예상하면서 표적단어의 제시에 준비하도록 했다. 표적단어가 제시 될 때 마다 참여자는 이 단어가 앞서 제시되었던 범주의 사례인지 "네/아니오"로 판단하여 해당 키(예와 J)를 눌렀다. 수행의 정확성을 떨어뜨리지 않는 한, 빨리 반응하도록 하였고 수행에 대한 피드백은 없었다. 반응시간은 표적단어가 제시되는 순간부터 "아니오" 키를 누를 때까지 걸린 시간을 측정하였다. 표적단어를 판단한 직후에 예상하였던 사례 단어를 구두로 보고하게 하였다. 참여자 앞에는 마이크가 설치되었고, 확실하게 보고하도록 하였으며 모든 수행에서 반응시간을 강조했다. 실험 수행에 약 30 분이 소요되었다.

결과 및 논의

매우기 항목을 포함한 전체 시행 중 10% 이상에서 "생각이 잘 안 났다"고 보고한 참여자

한 명은 과제를 지시대로 수행하지 못 했다고 판단하여 결과 분석에서 제외하였다. 실험 2의 결과는 표 2에 제시되어있다. 규칙 1($F_1(1, 11) < 1, 42$, $F_2(1, 7) < 1$)에서는 두 표적단어 조건 간에 오공정률의 차이는 없었고, 규칙 3에서만 음운유사 조건이 철자통제 조건에 비해 20%의 큰 음운유사 효과를 보였다 [$F_1(1, 11)=3.98$, $MSE=4.98$, $p<.01$, $F_2(1, 7)=2.89$, $MSE=6.85$, $p<.05$]. 실험 1에서 애매한 결과를 보였던 규칙 2는 유의미한 주효과를 보이지 않았다, [$F_1(1, 11)=1.45$, $MSE=1.45$, $p= <.20$, $F_2(1, 7) < 1$].

참여자들이 "아니오"판단을 내린 평균반응시간은 표 4에 제시되었다. 표 3에서 관찰된 결과와 대조적으로 음변화 규칙과 조건 별로 어떤 체계적인 차이가 드러나지 않았다. 표 1과 표 3의 오공정률과 반응시간을 각기 비교하면, 이중과제를 사용한 실험 2에서 오공정률과 반응시간이 더 늘어났다. 이 결과는 이중과제 때

표 3. 음변화규칙과 조건 별 평균 오공정률%과 표준오차(괄호안)

음변화규칙	음운유사	철자통제
1 장애음의 비음화	15.6(3.5)	17.7(4.5)
2 연음화	11.5(4.7)	6.3(4.2)
3 유음화 및 유음의 비음화	27.0(5.5)	7.3(3.2)

표 4. 음변화 규칙과 조건 별 '아니오'로 판단하는 평균 반응시간(ms)과 표준오차(괄호안)

음변화규칙	음운유사	철자통제
1 장애음의 비음화	1226(63)	1096(52)
2 연음화	1182(60)	1133(60)
3 유음화 및 유음의 비음화	1178(60)	1214(59)

문에 용량을 요구하는 철자검증과정이 영향을 받았음을 시사한다.

실험 2는 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2 그리고 본 연구의 실험 1보다 철자검증과정을 더 억제할 것으로 기대되는 이중과제를 사용해서 그들이 얻은 음운유사효과를 검토했다. 과제의 수행이 더 복잡해지고 음운유사조건의 경우 반응시간이 평균 400 ms 이상 더 길었지만 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2와 같은 결과, 즉 규칙 3에서만 음운매개경로의 우선적인 활성화를 시사하는 음운유사효과를 관찰할 수 있었다. 음변화 규칙 조건 별 결과도 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2의 결과와 같았다. 이러한 결과는 규칙 1이나 2에서도 음운유사효과가 관찰될 것을 예측한 처리부담설과는 맞지 않는다. 처리용량을 모두 사용할 수 있는 실험 상황을 마련하지 못했을 가능성이 있으므로 이 결과만으로 처리부담설을 기각할 수는 없다. 그러나 다른 규칙 조건들에서 관찰되지 않은 음운유사효과가 그 적용이 어려운 규칙 3 조건에서 관찰된 결과는 처리부담설의 예측과 일치하지 않는다.

실험 3

음운부호 불일치설은 단어의 재인과정을 매개하는 음운정보의 형태가 표면형인지 기저형인지가 원래 사례단어에 적용되는 음변화 규칙에 따라 다르다고 주장한다. 이 가설에 의하면, 규칙 1과 2가 적용되는 표적단어의 시각정보에서 추출되는 음운 정보는 기저형 또는 엄밀한 기준으로 보면 기저형도 표면형도 아닌 형태이다.³⁾ 이러한 불일치 때문에 범주판단과제에서 오긍정 반응이 관찰될 가능성이 적다.

대조적으로, 유음화 등의 규칙 3이 적용될 경우, 기저형단어도 표면형 음운정보로 매개되는 경우가 있는데, 이 때 표적 자극이 표면형 음운유사단어로 제시되면 오긍정반응을 유발하게 된다.

범주판단 과제에서 제시되는 표적 음운유사 단어를 중심으로 생각해보자. 이 단어가 표면형이면 추출되는 음운부호는 표면형 이외의 후보는 없다. 이 단어가 기저형 단어로 오긍정된다면 그것은 표면형 음운부호가 기저형 단어를 활성화 한 것으로 간주할 수 있다. 반대로 표적단어가 기저형 단어이고, 원래의 사례 단어가 표면형인 경우에는 어떠할까? 표적단어에서는 표면형 뿐 아니라 기저형 음운부호도 활성화될 것이다. 그러나 표적단어를 원래의 사례단어로 오판할 가능성은 기저음운형 음운부호의 활성화와는 상관없이 표면형 음운부호가 단어재인을 매개하는 여부로 결정된다. 즉 표적단어가 기저형 단어이건, 표면형 단어이건 활성화되어 음운매개경로에 입력되는 음운부호가 표면형이거나, 표면형이 포함된 여러 개의 음운형이라면 그 단어를 원래 사례 단어로 오인하는 반응이 생길 것이다. 음운매개경로를 거치더라도 매개음운부호에 표면형이 포함되어 있지 않다면 음운유사효과는 약해진다.

3) 음운론에서 표면형(음성형)과 기저형은 음운표상을 가리키며 모든 단어는 표면형과 기저형을 갖는다. 그러나 본고는 심리학 실험에서 음변화 규칙을 이용해서 자극단어들을 선택할 목적으로 음운형태를 분류한다. 사례 단어 예 진료를 기준으로 사례 단어의 표면형 음운형태와 철자가 일치하는 표적단어는 표면형 형태(예, 진료), 사례 단어는 기저형 형태(예, 진료)의 단어로 각기 분류된다. 표적단어의 표면형 음운형태와 철자가 일치하는 사례단어가 선택되었을 때는 사례 단어가 표면형 형태의 단어, 표적단어는 기저형 형태의 단어로 분류된다.

본 연구의 실험 3은 실험 1 및 2의 조작과는 다르게 원래 사례 단어와 음운유사 표적단어의 대응관계를 반대(사례단어는 표면형, 표적단어는 기저형)로 하였다. 실험 1과 2에서 사례단어는 표면형, 표적단어는 기저형이었다(부록 I, II 참고)

실험 3에서는 원래 사례단어로 표면형 형태인 단어를 뽑고, 그 단어를 본보기로 하는 범주를 택했다. 음운유사조건은 그 표면형 음운정보를 원래 사례 단어와 공통으로 하는 기저형 단어를 제시했고, 음운유사조건의 단어들은 음운유사조건의 단어들이 원래의 사례 단어와 차이가 나는 만큼 철자가 다른 단어를 제시했다. 예를 들어, “항문”이 원래의 사례단어이면 “신체부위”가 범주명, “학문”은 음운유사조건에 포함된다.

음운부호 불일치설이 맞는다면, 규칙 3 조건에서 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 실험 2와 비슷하게 음운유사효과가 관찰되지만, 규칙 1, 2 조건에서는 음운유사효과가 관찰되지 않을 것이다. 처리부담설은 표적단어가 기저형 단어로 제시되어도 매개되는 음운정보는 항상 표면형 음운정보이고, 이것을 철자검증과정이 바로 잡아야 한다고 본다. 이 경우에는 실험 1과 달리 표적단어에서 음운정보를 추출할 때 음변화규칙이 적용되어야 한다. 단어의 경우에는 규칙들이 대체로 적용이 쉽게 될 것이지만, 철자검증에 처리부담이 크다면, 앞선 실험들에서 관찰되지 않았던 음운유사효과가 규칙 뿐만 아니라 규칙 1에서도 관찰되거나 모든 조건들에서 음운유사효과가 관찰되어야 한다.

방 법

참여자 교양 심리학 과목을 수강하는 대학생

12명이 실험 3에 참여했다. 읽기에 문제가 있는 학생은 없었고, 모두 정상 혹은 교정 후 시력이었다.

자극 재료 원래 사례단어가 음운유사 표적단어에 음변화 규칙을 적용한 기저형 단어가 되는 단어를 후보로 하여, 범주 명을 정하고, 철자유사 단어를 정했으며 단어 빈도 등은 앞 실험과 같은 기준으로 조작되었다. 실험 1에서 사례로 쓰였던 단어들 중 음운 유사조건으로 나오는 단어들이 총 24 개 중 11 개 포함되었다. 철자통제조건, 범주타당성 및 단어 빈도도 선행연구와 같은 기준으로 조작했다(부록 2 참고). 매우기 단어의 목록은 실험 1과 같았다.

도구 및 절차 실험 1과 동일한 방법으로 자극이 제시되었지만 표적 자극 제시시간은 본 실험 2, 그리고 코마츠 요시타카와 김정오(2004) 실험 2와 같이 56ms이었다. 그 외의 절차와 도구는 실험 1과 같았다.

결과 및 논의

표 5에서 알 수 있듯이, 음운유사 표적단어가 기저형인 경우에도 규칙 3에서 음운유사로 인한 오궁정률이 27.1%로, 철자통제 조건의 7.3%에 비해 통계적으로 큰 음운유사효과가 있었다($F_1(1, 11)=2.98$, $MSE=5.82$, $p<.01$; $F_2(1, 7)=2.74$, $MSE=6.34$, $p<.05$). 규칙 1 [$F_1(1, 11)=1.84$, $MSE=3.39$, $p= <.10$ $F_2(1, 7)=1.57$, $MSE=3.99$, $p= <.20$]에서 두 조건 간에 유의미한 차이가 없었고 규칙 2 [$F_1(1, 11) < 1$, $F_2(1, 7) < 1$]에서도 두 표적단어 조건 간에 유의미한 차이는 없었다. 규칙 2(연음화)의 결과는 음운 형태를 바꾸어도 음운유사효과를 얻을 수 없

표 5. 음변화규칙과 조건 별 평균 오긍정률(%)과 표준오차(괄호안)

적용규칙	음운유사	철자통제
1 장애음의 비음화	15.3(2.4)	9.0(3.5)
2 연음화	9.7(1.9)	9.0(2.4)
3 유음화 및 유음의 비음화	27.1(4.8)	9.7(2.8)

표 6. 음변화규칙과 조건 별 ‘아니오’로 범주 판단하는 평균 반응시간(ms)과 표준오차(괄호안)

적용규칙	음운유사	철자통제
1 장애음의 비음화	902(30)	881(28)
2 연음화	864(25)	829(23)
3 유음화 및 유음의 비음화	939(40)	857(28)

음을 시사한다. 참여자들이 “아니오” 판단을 내린 평균반응시간은 표 4에 제시되었다. 표 5에서 관찰된 결과와 대조적으로 음변화 규칙과 조건 별로 어떤 체계적인 차이가 드러나지 않았다.

실험 3의 결과를 실험 1 및 2의 결과와 함께 비교하자. 규칙 3이 기저형 단어자극에 적용될 때 범주판단의 표적인 단어자극이 표면형인지 기저형인지가 문제되지 않음을 알 수 있다. 규칙 3조건인 결과는 기저형 단어가 종종 표면형 음운정보로 매개된다는 음운부호 불일치설의 예측과 일치한다. 실험 3에서 관찰된 규칙 3의 음운유사효과는 음운형태의 관계가 반대인 자극재료를 사용한 것에서만 차이 있는 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2와 같은 패턴의 결과이다. 즉 음변화 규칙에 따라 다르게 관찰되는 음운유사효과는 각 음변화 규칙이 매개하는 음운부호의 형태가 다르기 때문에 생기는 문제이다. 이러한 결과는 표면형음운부호를 매개하는 규칙에서는 원래 사례단어와 음운유사 표적단어 간의 음운형태의 대응과는 상관없이 관찰되며, 표적단어로 표면형 단어를 사용한 선행 실험에서 음운유사효과를 보이지 않은 규칙들이 여전히 음운유사효과를 보이지 않으리라는 음운부호 불일치설의 예측과 일치했다. 실험 3에서도 처리부담설을 지지할 만한 결과를 얻지 못했다.

종합 논의

본 연구의 실험 1은 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 두 실험에서 상이한 결과가 나온 원인이 자극 제시시간 때문은 아님을 확인했다. 실험 2는 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 연구에 비해 과제 수행의 부담을 더 증가시키는 이중과제를 이용해서 철자검증과정의 개입을 억제하고자 하였다. 이러한 조건에서도 그들의 실험 2와 같은 패턴의 음운유사효과를 관찰할 수 있었다. 실험 3에서는 원래 사례 단어와 음운유사 표적단어의 관계를 바꾸었으나 규칙 3조건에서만 음운유사효과를 관찰하였다. 세 실험의 결과들은 처리부담설을 의심하고 음운부호 불일치설을 지지하는 결과로 간주되었다.

음변화 규칙 간의 차이를 어떻게 설명하는가? 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 연구와 본 연구에서 규칙 3에서만 음운유사효과가 관찰된 이유를 생각해보자. 규칙 3에서 관찰된 음운유사효과를 규칙 1에서 관찰할 수 없었던 이유로 두 가지 가능성을 제시했다. 처리부담설의 경우, 남은 용량을 줄이려고 동시과제를 수행하도록 한 본 실험 2에서 이 가설을 지지할만한 결과를 얻지 못했다. 이 가설이 충분히 검토되었다고 보기는 힘들지만, 이 가설은 실

험 3의 결과를 잘 다루지 못한다. 표면형 음운 정보가 추출되는 정도의 차이는 있지만, 규칙 1과 2에서 음운유사효과가 관찰되지 않은 결과를 음변화 규칙의 적용에 투입되는 처리용량의 차이로 설명하기 힘들다.

코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 실험 2와 본 연구의 실험 3의 결과는 음운부호 불일치설로 잘 설명된다. 이 가설은 규칙 1, 2와 규칙 3이 어휘전적으로(prelexically) 음운유사성을 실현하는 정도에 차이가 있다고 주장한다. 규칙 3의 경우 기저형 사례단어는 종종 표면형 음운정보의 매개로 심성어휘집에 도달하며, 이 때문에 음운유사조건의 단어가 제시되면 음운유사 표적단어 뿐 아니라 원래 사례 단어도 활성화되어 오긍정 판단을 내릴 수 있다. 규칙 1조건 사례단어의 경우에는 표면형이 아닌 기저형 음운정보를 매개하거나 기저형과 표면형의 중간형태의 음운정보를 매개하고 이 때문에 음운유사조건의 단어를 제시하더라도 오긍정 판단을 잘 하지 않는다. 이 가설은 음운유사 조건으로 사용할 수 있는 규칙의 경우 음운유사 표적단어가 기저형 형태의 단어인지, 표면형 형태의 단어인지는 문제가 되지 않는 결과도 잘 설명할 수 있다.

직접경로설은 본 연구의 두 실험 결과들을 어떻게 다룰 수 있을까? 철자로부터 심성어휘집으로 직접 접속(direct access)을 가정하는 이 가설에 따르면, 음변화 규칙 조건에 따라 음운유사효과가 다르게 관찰되어서는 안 된다. 범주명과 함께 표적단어가 제시되면 심성어휘집의 해당 범주에 속하는 후보 단어들의 의미 활성화(semantic activation)와 표적단어의 철자처리에 의한 의미 접속의 결과가 상호작용하여 표적단어에 대해 긍정 또는 부정반응을 하게 된다. 이러한 처리 과정들 그 어디에도 음운매

개경로가 관여할 이유가 없다. 본 연구의 결과들에 대해 직접경로설은 규칙 1과 2에서 관찰되지 않은 음운유사효과가 음운매개경로설을 부정한다고 주장한다. 앞서 언급한 바를 재언하면, 이 두 규칙의 경우 음운매개경로가 관여하지만, 입력부호와 처리에 요구되는 부호 사이에 존재하는 기저형 음운형태와 표면형 음운형태의 불일치 때문에 어휘접속이 기저형 음운부호를 중심으로 이루어지는 경우에 범주판단과제에서 음운유사 표적단어들이 제시되어도 오긍정 반응을 덜 보인다고 해석할 수 있다. 정확히 말하면 이 경우 음운유사조건은 철자통제조건보다 유의미하게 음운적으로 유사한단어도 아니고, 따라서 애초부터 '음운유사' 조건은 아닌 것이다.

같은 맥락에서 표기처리 중심의 직접경로가 주도적으로 처리되어 한글 단어가 재인된다는 이중경로설(예, 박권생, 2003)은 본 연구의 결과들을 어떻게 다룰 수 있을까? 조건 간 빈도는 통제되었기 때문에 빈도 차로 인한 설명은 타당하지 않는 상황에서, 이 가설은 나중에 활성화되는 음운부호 정보가 이미 처리된 표기처리-의미부호 접속의 결과를 어떤 때는 뒤집고(규칙 3), 어떤 때는 그렇지 않다(규칙 1과 2)는 결과를 설명하지 못한다. 직접경로와 음운매개경로간의 경쟁을 가정하는 이중경로설(예, Coltheart, 1978; 조중열, 2001)은 경로들 간의 경쟁적인 처리에 초점을 두다보니 그 협동 방식을 무시하는 문제점을 갖고 있다(Rayner와 Pollatsek, 1989). 단어들 간의 철자유사성과 음운유사성 때문에 심성어휘집에서 여러 후보들이 활성화되는데, 그 중 하나를 선택할 때 음운매개경로의 출력이 중요한 역할을 하는 것으로 보인다. 역행차폐과제에서 잘 밝혀졌듯이, 음운매개경로가 철자중심의 직접경로보다 더

짧은 제시시간(예, 14 ms)에 출력을 낸다면 (예, Frost & Yegev, 2001), 단어재인에서 음운매개경로의 출력(기저음운형 부호)이 중심이 되어 심성어휘집에서 활성화된 여러 후보들 중 최적 후보를 택하게 된다. 그러나 두 경로의 출력들 간에 갈등이 있을 때, 특히 발음해야 할 경우 음운매개경로의 출력에 무게(weight)가 더 주어지고, 직접경로의 출력은 무시된다. 이러한 협력적 - 경쟁적 상호작용 때문에 규칙 3조건에서 음운유사효과가 관찰된 것으로 보인다. 음운매개경로 중심의 이중과정설과 음운매개경로 우선설을 구분하는 문제는 앞으로 연구에서 다루어져야 한다.

박권생(1996)은 음운점화과제를 사용하여 본 연구의 주제를 이미 검토하였다. 이 과제에서 “나곶[점화자극] -> 가을”의 경우, 음운점화효과가 관찰되지 않았다. “나곶”을 처리하여 기저형 음운부호로 접속했다면, 음운점화효과가 관찰되었어야 한다. 이 결과는 음운부호 불일치설의 예측과 반대이다. 앞서 언급한 바와 같이, 음운매개경로의 출력 효과가 매우 짧은 노출시간에 관찰되므로 점화자극이 좀 더 긴 노출시간에 제시되면 점화효과를 관찰하기 힘들었을 것이다. 더 나아가 음운점화효과가 반응시간으로 측정되었는데, 이 측정치는 정확성 측정치에 비해 반응단계에 더 예민하므로 점화효과가 관찰되지 않았을 수 있다. 이러한 설명들의 타당성은 후속 실험에서 자세히 검토될 필요가 있다.

음운부호 불일치설과 청각 단어재인에서의 규칙 별 차이 음운부호 불일치설이 타당하다면 각 음변화 규칙을 적용하는 과정은 어떻게 차이 있을까? 기저형 음운형태를 가진 단어를 청각적으로 재인할 때, 표면형으로 보통 실현

된다고 간주하면, 청자에서는 단어수준의 표면형 형태인 음운형판(phonological template)이 매개한다. 음변화 규칙에 상관없이 이런 과정이 발생한다면, 장애음의 비음화가 적용되는 기저형 단어에서 시각 단어재인과 청각 단어재인에서 같은 단어가 각기 다른 음운정보로 매개되는 식으로 일치하지 않을 수 있다. 이 경우에 우리가 발음할 때에 실현되는 음성은 음운형태 상으로 음운형판과 일치한다. 즉 적용 용이성이 높은 음변화 규칙이 적용되는 기저형 단어의 경우, 시각단어 재인에서 심성어휘집에 접속할 때 기저형 음운정보로 입력되어 단어가 파악되지만, 조음(땡땡)시에는 실시간적으로 음변화 규칙이 적용되고 표면형 음성으로 실현된다.⁴⁾

잘 적용되지 않는 규칙의 경우, 기저음운형 단어는 시각단어재인에서는 표면형 음운부호를 매개해서 재인되는 것으로 드러났다. 규칙 3처럼 그 적용이 “어려운” 규칙은 친숙한 기저형 단어 철자에서부터 직접 표면형 음운정보가 계산되어 조립되는 것으로 보인다. 이 때문에 단어에는 나타나지 않은 연쇄를 철자에 포함하는 비단어의 경우 음독상황에서 표면형 발음이 잘 실현되지 않는다(이혜숙과 김정오, 2003). 규칙 1처럼 적용이 “쉬운” 규칙에서는 발음할 때 표면형이 자동적으로 실현되므로 재인 단계에서 매개되는 음운부호가 기저형 형태로 있어도 무방하다. 다만, 청각 단어재인시에는 표면형 형태의 음성정보에서부터 기저형 음운부호를 “복원”해 주어야 할 필요가 있

4) 참고로 영어의 경우, 어휘 음변화규칙이 적용되는 sane와 sanity 에서의 모음들은 모국어화자들에게 서로 다른 것으로 인식되는 반면, 파열음이 유성음화되거나 sanity 에서 모음이 비음화 되는 정도는 의식되지 않는다(Kaisse와 Shaw 1985).

다. 그러지만 해당 규칙들의 사용 빈도가 높고 적용용이성이 높은 만큼 이 변환도 쉽게 해낼 수 있을 것이다. 적용용이성이 높고 재인과정에 무방한 경우, 기저형 음운정보로 처리하면 동음성(homophony)에 기인하는 오반응을 피할 수 있다. 이 때문에 쉬운 규칙들이 큰 기능부담량(을)을 가진다. 청각적으로 음성정보에 규칙이 적용되어 있는지 여부를 알 수 있는 단서가 있다면 그 역할은 더 효율적일 것이다. 앞서 규칙 1에 해당하는 단어의 재인을 매개하는 음운부호가 “표면형과 기저형의 중간형”일 수 있다고 쓴 이유도 이러한 단서를 염두에 둔 것이다. 음성정보의 이러한 단서가 실재하는지에 대해 현재 음성학 분야에서 연구되고 있어 그 결과가 주목된다.

범주판단과제에서 비단어를 사용한 연구와 음변화규칙 적용의 용이성 박권생(2003)은 범주판단과제에서 범주(예, 불량태도)의 사례(예, 거만)와 표적단어(예, 검안)의 관계가 음변화규칙이 적용된 후의 표면형이 같아지는 쌍을 사용한 단어조건과 범주의 사례(예, 고등어)와의 관계가 역시 음변화규칙 적용 후의 발음이 유사한 표적 비단어(예, 골옹어)를 제시한 실험 1에서 음운유사 단어의 경우 10%, 음운유사 비단어의 경우 약 2%의 비교적 약한 음운유사효과를 관찰했다. 이 결과를 바탕으로 박권생(2003)은 한국어에서 단어와 비단어가 상이한 과정을 거쳐 처리된다고 주장한다. 영어의 비단어 자극은 같은 발음을 나타낼 수 있는 철자 다양성을 이용한 것인데 반해(Van Orden 등, 1988), 음변화 규칙을 사용하여 자극을 만들어야 하는 한국어의 경우, 음변화 규칙

5) 기능부담량은 어떤 언어적 현상이 어휘를 변별할 때 그 역할이 얼마나 되는지를 가리킨다.

의 성질을 잘 파악해야 한다. 음변화 규칙을 사용할 때 각 규칙이 비단어에도 쉽게 적용되어 기대한대로 유사음운정보를 추출시키는지 분명하지 않다. 박권생(2003)은 음변화 규칙들이 비단어의 경우에도 자동적으로 적용되어 표면형으로 실현된다는 가정에서 실험을 수행했다. 이해숙과 김정오(2003)의 실험은 자연스러운 음독상황에서 음변화 규칙들이 비단어에도 잘 적용되는지, 음변화 규칙들이 그 적용의 용이성에 따라 어떻게 다른지를 알아보았다. 참여자들은 기저형 단어를 읽을 때 단어와 비단어를 다르게, 즉 비단어에 대해 규칙에 따라 표면형을 실현할 때 차이가 있었다. 장애음의 경음화, 유기음화, 그리고 장애음의 비음화 규칙들은 비단어에도 잘 적용되었으나, 유음화나 유음의 비음화 규칙 등은 그렇지 못했다. 이해숙과 김정오(2003)의 실험과 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 두 실험 결과, 그리고 본 연구의 결과들로 미루어 박권생(2003)의 실험 1의 음운유사 비단어조건 자극 20개 중 14개가 연음화 규칙을 따른다는 사실은 이 연구에서 음운유사효과가 관찰되지 않았던 큰 이유가 된다.

결론

본 연구는 코마츠 요시타카와 김정오(2004)에 이어 한글 단어재인에서도 영어와 중국어 등 여러 언어 체계에서 확인된 바와 같이, 음운매개경로가 주도적으로 활성화되어 단어재인에 기여한다는 증거를 새 실험조건과 새 자극 목록에서 확인했다. 단어재인이 음운매개 위주의 처리임을 시사하는 주요 결과들은 한국어의 특성 때문에 제한된 조건에서 관찰할 수 있다. 음운매개 과정을 효과적으로 진단하

는 음운유사 조건을 만드는 규칙들이 제한되어 있다는 사실도 본 연구의 세 실험에서 확인되었다. 제시된 표적자극과 원래 사제 단어의 음운형태 관계를 바꾸어 수행한 실험에서 음변화 규칙에 따라서 적용자동성이혜숙과 김정오, 2003) 뿐이 아니라 단어재인과 명명과정에 적용되는 처리가 다를 가능성을 지적하였다. 각 규칙의 적용되는 조건의 차이와 그 용이성의 차이는 밀접한 관계가 있는 것으로 보인다. 음독상황에 잘 적용되는 규칙들의 대상인 기저형 단어는 기저형 음운정보로 심성어휘집에 접속되며, 이 음변화 규칙의 경우 일부 규칙과 달리 기저형 단어가 표면형 음운정보로 반드시 접속되지는 않는 것으로 보인다. 음운부호 불일치설로 코마츠 요시타카와 김정오(2004)의 결과를 어떻게 설명할 수 있는지 논의했다. 음변화 규칙에 따른 심리과정들의 차이를 직접 검토하는 연구가 필요하다.

본 연구 결과들에 의해 단어재인에서 음운매개경로의 역할을 연구할 때 음운유사 조건에 사용할 수 있는 음변화 규칙은 제한적이지만, 유효한 규칙을 사용한다면 실제로 제시되는 표적단어의 음운형태는 문제가 되지 않음을 알 수 있었다. 범주판단과제에 경우 각 음변화 규칙의 적용자동성뿐만 아니라 그 적용과정의 차이도 고려할 필요가 있다.

참고문헌

고성연 (2002). 국어의 비음화와 유음화 현상에 대한 연구 - 최적성 이론을 중심으로 -. 서울대학교 석사학위 청구논문.
 박권생 (1996). 한글 단어 재인 과정에서 음운부호의 역할. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 8, 25-44.

박권생 (2003). 단어 의미 파악과 음운부호: 한글 단어 범주판단 과제에서 수집된 증거. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 15, 19-37.
 박권생 (2002). 한글 단어 처리와 음운 부호: 그림-단어 과제에서 수집된 증거. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 14, 1-14.
 연세대학교 언어정보개발연구원 (1998). 연세말뭉치 1-9를 대상으로 한 현대 한국어의 어휘 빈도. 서울: 연세대학교 언어정보개발연구원.
 이기문, 김진우, 이상억 (2000). 국어음운론 (증보판). 서울: 學研社.
 이광오 (1998). 한국어 음절의 내부 구조: 작은 인가 음절체인가. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 10, 67-83.
 이광오 (1996). 단어 글자열의 음독과 음운 규칙. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 8, 1-13.
 이광오 (1993). 한글 단어인지과정에서 표기법이 심성어휘집의 구조와 검색에 미치는 영향. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 5, 26-39.
 이상억 (1990). 한국어 음변화 규칙의 기능부담량. *語學研究*, 26, 441-467.
 이혜숙, 김정오 (2003). 음운 규칙 적용 용이성이 음운정보처리에 미치는 효과. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 15, 425-454.
 이호영 (1996). 국어음성학. 서울: 태학사.
 코마츠 요시타카, 김정오 (2004). 한글재인에서 음운정보가 우선적으로 처리되는가? *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 16,
 Birch, S., Pollatsek, A. & Kingston, J. (1998). The nature of the sound codes accessed by visual language. *Journal of Memory and Language*, 38, 70-93.

- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Editor), *Strategies of information processing* (pp. 151-216). San Diego, CA: Academic Press.
- Frost, R., & Yogeve, O. (2001). Orthographic and phonological computation in visual word recognition: Evidence from backward masking in Hebrew. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 524-530.
- Jared, D. & Seidenberg, M. S. (1991). Does word identification proceed from spelling to sound to meaning? *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 358-394.
- Kaisse, E. M., & Shaw, P. A.. (1985). On the theory of lexical phonology. *Phonology Yearbook*, 2, 10 -30.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop Effect. *Psychological Bulletin*, 109, 163-203.
- Morsella, E. & Miozzo, M. (2002). Evidence for a cascade model of lexical access in speech production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 555-563.
- Rastle, K. & Coltheart, M. (2000). Lexical and nonlexical print-to-sound translation of disyllabic words and nonwords. *Journal of Memory and Language*, 42, 342-364.
- Rayner, K. & Posnansky, C. (1978). Stages of processing in word identification. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 64-80.
- Rayner, K. & Pollatsek, A. (1989). *The psychology of reading*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Seidenberg, M. S., MacDonald, M. C. & Plaut, D. C. (1996). Pseudohomophone effects and models of word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22, 48-62.
- Seidenberg, M. S. & McClelland, J. L. (1990). More words but still no lexicon: Reply to Besner et al. (1990). *Psychological Review*, 97, 447-452.
- Spinks, J. A., Liu, Y., Perfetti, C. A. & Tan L. H. (2000). Reading chinese characters for meaning: the role of phonological information. *Cognition*, 76, 744-760.
- Van Orden, G. C. (1987). A ROWS Is a ROSE: Spelling, sound and reading. *Memory and Cognition*, 15, 181-198.
- Van Orden, G. C., Johnston, J. C. & Hale, B. L. (1988). Word identification in reading proceeds from selling to sund to maning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 14, 371-384.
- Van Orden, G. C., Pennington, B. F. & Stone, G. O. (1990). Word identification in reading and the promise of a subsymbolic psycholinguistics. *Psychological Review*, 97, 488-522

1차원교접수: 2005. 3. 26

최종게재결정: 2005. 6. 9

The Relationship between Phonological Change Rules and Phonological Codes in Hangul Word Recognition

Komatsu Yoshitaka

Jung-Oh Kim

Department of Psychology, Seoul National University

Three experiments examined hypotheses regarding a quasi-homophony effect which depends upon phonological change rules(Komatsu & Kim, 2004). These are a processing load and a phonological code incompatibility hypothesis. In Experiment 1, the quasi-homophony effect was observed. In Experiment 2, the quasi-homophony effect was replicated when a secondary oral report required capacity for a spelling check process. In Experiment 3, quasi-homophone foils in an underlying form were presented as target words whereas they were presented in a surface form in Experiment 1 and 2. The same quasi-homophony effect was again observed despite of a reversed phonological relationship between category exemplars and a target word. Taken together, these results are consistent with the phonological code incompatibility hypothesis.

Keywords: Hangul, visual word recognition, phonological codes, phonology-mediating pathway, phonological change rules, processing load hypothesis, phonological code incompatibility hypothesis, underlying form, surface form

부록 I

본 실험 1 및 2에 사용된 범주 명과 단어 목록

규칙	범주	사례	음운	철자	범주	사례	음운	철자
1	진리추구	학문	항문	한문	농산물	작물	장물	작문
1	과거	작년	장년	작전	식량	곡물	공물	곡목
1	여러 출입구	옆문	염문	영문	나라의 영역구분	국내	궁내	국채
1	유해물질	독물	동물	동굴	외국문학	독문	동문	돌문
2	날씨	폭우	포구	포수	국회의 업무	입안	이반	이단
2	실수 유형	착오	차고	차표	신체검사	검안	거만	거란
2	비도덕적 성관계	간음	가늌	가금	친구	학우	하구	하부
2	언어표현	속어	소거	소저	척도	깊이	기피	기미
3	천연 자원	산림	살림	산실	약취	술내	술래	순대
3	의사의 업무	진료	질료	진도	기간	일년	일련	일견
3	소통	연락	열락	영락	제철	정련	정년	정경
3	경제지수	금리	금니	금지	부산시의 구	동래	동내	동태

주. 이 표에서 사례는 기저형, 음운조건은 규칙이 적용된 후의 표면형임
 음변화 규칙 분류는 규칙 1이 장애음의 비음화, 규칙 2가 연음화, 규칙 3이 유음화 및 유음의 비음화임

부록 II

실험 3에 사용된 범주 명과 단어 목록

규칙	범 주	사례	음운	철자	범 주	사례	음운	철자
1	신체부위	항문	학문	한문	세대 분류	장년	작년	작전
1	불법 취득물	장물	작물	잡풀	무지	몽매	목매	몸매
1	불복종	항명	학명	합병	생명체	동물	독물	동굴
1	친목집단	동문	독문	돌문	발성기관	성문	석문	설문
2	땅	지반	집안	집단	태도	거만	검안	건반
2	지형	포구	폭우	폭주	감미료	시럽	실업	실험
2	기상현상	바람	발암	박랍	시간대	저녁	전역	적역
2	환경미화	수거	숙어	술어	레저 스포츠	사냥	산양	산정
3	의치	금니	금리	금지	인간관계	알력	안력	악력
3	놀이	술래	술내	순대	퇴직의 종류	정년	정면	정경
3	거지의 생활수단	동냥	동량	동장	봉건시대 신분	농노	농로	농도
3	등급	일류	인류	인주	가족관계	장녀	장려	장터

주. 이 표에서 사례는 표면형, 음운조건은 규칙이 적용되기 전의 기저형임
 음변화규칙 분류는 규칙 1이 장애음의 비음화, 규칙 2가 연음화, 규칙 3이 유음화 및 유음의 비음화임