

# 한국어 어절재인 시에 나타나는 첫 음절 빈도 효과의 좌우반구 편중과 협응

남기춘  
고려대학교 심리학과

## The First Syllable Frequency Effect in Korean Morphologically Complex Word Recognition Associated with Hemispheric Dominance and Coordination

Ki-Chun Nam  
School of Psychology, Korea University

**요약** 본 연구는 좌우시야 분할 제시법을 통해 한국어 어절을재인하는 동안 나타나는 첫 음절 빈도효과와 반구 편중과 양반구의 협응 패턴을 조사하기 위해 실시되었다. 본 연구는 신경학적 질환이 없는 정상군 참가자들을 대상으로 모집하여 실험 1에는 중앙시야 실험 26명과 편시야 실험 48명이 실험 2에는 20명의 참가자들이 참여하여 어절판단과제를 수행하도록 하였다. 실험 결과, 중앙시야와 편시야 제시를 통해 어절의 첫 음절의 유형 빈도와 출현형 빈도 효과가 반구 편중 없이 좌우반구 모두에서 유사하게 나타나고 출현형 빈도효과가 더 크다는 사실을 밝혔다. 실험 2는 편시야 연속 제시를 통해 좌시야 제시(우반구 우세)는 이어지는 우시야 제시(좌반구 우세)의 어절 재인을 촉진적으로 돕는 정보처리를 확인하였다. 이 결과는 어절의 첫 음절 빈도 정보처리가 좌우반구 모두에서 처리되고 우반구에서 좌반구로의 비대칭적 방향으로 촉진적 어절정보처리가 나타났다. 이는 첫 음절 빈도 정보에 대한 반구의 비대칭적 협응이 나타난다는 것을 의미하여 향후 좌우반구의 언어정보처리를 이해하기 위한 협응연구의 중요성을 시사하였다.

**Abstract** This study explored whether the first syllable frequency effect was significantly associated with the left hemisphere dominance and a specific pattern of hemispheric coordination in Korean morphologically complex word recognition with the visual half-field presentation paradigm. This study was conducted with normal participants without neurological disease. Twenty-six subjects in central and 48 subjects in lateralized Eojeol decision task participated in experiment 1, and 20 subjects participated in experiment 2. Experiment 1 showed that the type and token frequency effects of the first syllable of the morphologically complex word were significant in both left and right visual fields, but the token frequency was stronger than the effect of type frequency. Experiment 2 showed that the left visual field presentation of the morphologically complex word for 50 ms supported recognizing the right visual field presentation but not vice versa. This study suggests that the first syllable frequency is processed in both hemispheres in the way of facilitation from the right hemisphere to the left hemisphere, implying the importance of investigation for interhemispheric interactions in language processing.

**Keywords** : Visual Half-Field Presentation Paradigm, Interhemispheric Interaction, Visual Word Recognition, Korean Eojeol, Hemispheric Lateralization

---

본 연구는 2018년도 고려대학교 문과대학 특별연구비에 의하여 수행되었음.

\*Corresponding Author : Ki-Chun Nam(Korea Univ.)

email: kichun@korea.ac.kr

Received February 9, 2022

Accepted April 1, 2022

Revised March 18, 2022

Published April 30, 2022

## 1. 서론

전통적으로 언어정보처리는 좌반구(left hemisphere)에서 주로 이루어지고 우반구(right hemisphere)는 최소한의 정보처리만을 담당한다고 생각해왔다[1,2]. 이런 결과는 처음에는 뇌 손상을 입은 환자 연구에서 보고되다가 이후에는 시야 분할 제시 연구법(visual half-field presentation paradigm)을 통한 연구에서도 보고되곤 했다. 왼쪽 뇌에 손상을 입은 경우에 말소리 지각, 단어 재인, 문장 구조 분석 등의 언어정보처리 핵심 영역에서 장애가 있는 것이 보고되었으며, 행동 반응 시간 연구에서는 위와 같은 언어정보처리가 좌반구에서 더 효율적으로 처리되는 결과를 보고하였다[3-5]. 그러나 근래에 들어 우반구가 언어정보처리에 있어 좌반구가 가지고 있지 못한 필수적인 언어정보처리의 특성을 담당한다는 결과가 보고되기도 했다[6-8]. 이와 같은 선행 연구 결과들은 언어정보처리가 어느 한쪽 반구에만 전적으로 편중되어 있다기보다는 양쪽의 반구가 각각 필수적인 혹은 상호 보완적인 정보처리를 통해 목표로 하는 언어정보처리에 도달하는 것으로 여겨진다[6,9-11].

좌우반구의 언어 기능 분화와 반구 간의 상호작용을 연구하는 대표적인 연구법이 좌우시야 분할 제시 연구법이다. 응시점(fixation point)을 기준으로 좌시야(left visual field)에 제시된 자극은 시신경계의 해부학적인 특성에 따라 우반구로 전달되고, 응시점을 기준으로 우시야(right visual field)에 제시된 자극은 좌반구로 전달된다[12-14]. 좌우시야 분할 제시 연구법에서는 이와 같은 시신경계의 특성을 이용하여, 좌시야 혹은 우시야에 자극을 제시하여 좌우반구의 기능 차이를 조사한다. 흔히 한 쪽 시야에만 자극을 제시하는 편시야 제시법(unilateral visual field presentation) 혹은 양쪽 시야 모두에 자극을 제시하는 양시야 제시법(bilateral visual field presentation)을 사용한다. 좌우시야 분할 제시 연구법을 통해 밝혀진 대표적인 현상으로 우시야 이득 효과(right visual field advantage)와 양시야 이득 효과(bilateral gain) 혹은 양시야 반복 효과(bilateral redundancy gain)가 있다[6,15,16].

우시야 제시가 좌시야 제시보다 정보처리 속도가 더 빠르고 더 정확한 우시야 이득 효과는 흔히 좌반구가 언어정보처리의 우선권을 가지고 있는 증거로 제시되곤 했다[17,18]. 또한 편시야 제시보다 양시야에 제시하는 경우의 언어정보처리 효율성이 더 높은 양시야 이득 효과 혹은 양시야 반복 효과는 양반구가 함께 협응해야 최선

의 언어정보처리결과를 보장한다는 증거로 제시되곤 한다[6,16,19,20]. 이를 참고하여, 본 연구에서는 편시야 제시 방법과 양시야 제시 방법을 이용하여 한국어 어절을 재인하는 동안 좌우반구가 협응하는 방법을 조사하고자 한다.

양반구가 서로 상호작용하는 방법에 대해 두 종류의 입장이 제기되었다. 한 입장은 양반구 간의 상호작용이 근본적으로 상호 억제하는 형태로 일어난다고 주장한다[21-24]. 대비되는 입장은 양반구 간의 상호작용이 상호 촉진적이라는 주장이다[25,26]. 근래에 행해진 리뷰 형식의 연구들은 두 종류의 상호 작용이 모두 존재하며, 상호 억제적 혹은 촉진적 경향성은 필요한 정보처리의 종류와 복잡성, 그리고 관련된 뇌 영역에 따라 다르게 나타난다고 보고하였다[18,25,27-32]. 약 75편의 편시야 제시법과 양시야 제시법을 이용한 과거 연구를 분석한 결과, 어려운 과제를 수행할 때는 양반구 제시가 과제 수행에 있어 촉진적 역할을 수행하는 반면, 물리적 유사성과 같은 단순한 과제를 수행할 때에는 양시야 제시가 방해가 된다는 결과를 보고하여, 좌우반구의 상호작용이 정보처리 상황에 따라 상이한 방식으로 나타날 수 있음을 시사하였다[34].

김상엽(2022)은 위의 연구 방법을 이용하여 한국어 어절을 재인할 때 양반구가 상호작용하는 현상을 보고하였다[6]. 해당 연구에서는 생태학적인 타당성을 높이기 위해서 실험에 사용한 명사 어절을 인터넷, 신문 등의 매체에서 추출하였으며, 실험 변인을 기준으로 실험 설계를 하고 그에 맞는 실험 재료를 구성하는 경우에는 특정 종류의 어절만이 이용되는 폐단을 방지하기 위해서 아무런 조건을 미리 정하지 않은 상태에서 실험 재료 명사 어절을 추출하였다. 실험 1에서는 중앙시야에, 실험 2에서는 편시야에, 그리고 실험 3에서는 양시야에 명사 어절 혹은 유사 명사 어절을 제시하고 해당 자극이 실생활에서 사용되는 어절인지를 판단하는 어절 판단 과제를 이용하여 반응 시간과 반응 정오율을 측정하였다. 연구 결과에 의하면, 한국어 명사 어절 재인에 있어 우시야 이득 효과와 양시야 이득 효과가 나타났다. 이와 같은 결과는 형태론적으로 복잡한 어절 재인의 경우에도 좌반구가 수월성을 가지며, 양반구에서의 협동정보처리가 한쪽 반구에서만 정보처리보다 이점을 가지고 있음을 시사한다. 실험 3의 양시야 제시 연구에서의 추가적인 중요한 결과는 양시야 이득 효과는 어절 반응에서만 나타나고 유사 어절, 즉 비어절 조건에서는 나타나지 않았고 이는 심성 어휘집에 어절이 등록되어 있는 경우에만 양반구의 협응

이 나타난다는 것을 의미한다. 또 어절의 주관적 친숙도가 높을수록 양시야 이득 효과가 더 크게 나타났다는 것은 보다 친숙한 어절일수록 양반구 간의 협응정보처리가 보다 촉진됨을 시사한다. 실험 4와 실험 5에서는 양시야 제시 방법을 응용하여 양반구 간의 상호작용 방법을 조사하였으며 우반구에서 좌반구로의 촉진적 협응이 나타났다. 김상엽(2020)은 이 같은 비대칭적 촉진적 전이는 좌반구의 결핍된 어절의 시각 특성 정보를 우반구가 보완해주기 위해서 나타나는 것으로 추정하였다. 본 연구는 김상엽(2020)에서 제안한 양반구의 협응 방법 제안을 다시 한번 검토하고, 어절 변인의 종류에 따라 다른 상이한 협응정보처리가 일어나는 지를 조사하기 위해 실시되었다. 이를 위해 어절 변인은 과거 연구에서 보고된 한국어 어절의 첫 음절 빈도 효과(first syllable frequency effect)로 설정하였다.

첫 음절 빈도 효과는 어절을 구성하는 첫 음절의 사용 빈도에 따라 어절 재인에 영향을 미치는 것을 의미한다. 예를 들어, “학교를”이라는 어절의 첫 음절은 “학”이다. 기존의 연구에서 첫 음절 “학”의 사용 빈도가 높을수록 어절을 재인하는 시간이 빨라지는 현상을 보고하였다(6, 34-36). 김제홍 등(2018)은 명사 어절과 용언 어절 재인에 영향을 미치는 어휘 변인들의 효과를 보고하였다(35). 이때 사용한 과제는 어절 판단 과제였다. 연구 결과, 어절 빈도, 형태소 수, 첫 음절 빈도, 어절의 의미 개수 등의 어휘 변인들이 유의미하게 어절 판단 시간과 상관성이 있었다. 특히 어절의 첫 음절 빈도는 어절 판단 시간과 부적인 상관을 보였다. 어절의 첫 음절 빈도 효과는 명사 어절과 용언 어절 모두에서 공통적으로 나타났다. 첫 음절의 빈도는 유형 빈도(type frequency)와 출현 빈도(token frequency)로 정의할 수 있다. 유형 빈도는 명사 어절 ‘학교를’의 “학” 같은 첫 음절로 시작되는 어절의 수를 의미하고, 출현 빈도는 국립 국어 연구원의 세종 코퍼스에 출현하는 횟수를 의미한다. 따라서 유형 빈도는 첫 음절의 어휘적 속성을 반영하고, 출현 빈도는 해당 음절을 경험한 정도를 반영한다. 기존 연구에서는 어휘 판단 과제와 뇌파를 이용하여 어휘의 유형 빈도와 출현 빈도가 어휘정보처리의 다른 영역에 영향을 준다는 사실을 보고하였다(37,38). 이러한 결과는 유형 빈도가 단어인지를 결정하는 데 영향을 주고, 출현 빈도는 단어 재인의 속도와 관련된다는 것을 함의한다.

기존에 진행된 선행 연구들은 대부분 출현 빈도를 기준으로 첫 음절 빈도 효과를 보고하였으며 첫 음절의 유형 빈도를 기준으로 첫 음절 빈도 효과를 보고한 연구는

부족한 실정이다(35,37,38). 본 연구에서는 300개의 어절을 이용하여 어절의 첫 음절 빈도 효과를 유형 빈도와 출현 빈도로 나누어서 비교분석하고자 한다. 어절의 첫 음절 유형 빈도는 어휘성과 관련된 것이고, 어휘정보 처리는 주로 좌반구에서 일어나기 때문에, 어절의 첫 음절 유형 빈도 효과는 주로 좌반구 의존적일 가능성이 높다. 반면에 출현 빈도는 어절 재인의 전반적인 과정에 관여하기 때문에 양반구 모두에서 그 효과가 나타날 가능성이 높다고 추론된다. 또한 김상엽(2022)의 연구 논리와 결과에 근거하여 첫 음절 빈도 효과를 산출하는 양반구의 협응 방법을 추론해 보면, 어절의 첫 음절 유형 빈도와 출현 빈도 효과는 다른 양상의 양반구 협응과 상호작용을 통해 나타날 것으로 기대된다. 김상엽(2020)에 따르면, 우반구가 좌반구의 활동을 지지하고 도와주는 양상으로 협응이 나타나며 좌반구는 우반구에 대해 관여하지 않는 형태로 상호작용할 것으로 기대된다(6). 이를 종합하면, 좌반구에서 크게 나타날 어절의 첫 음절 유형 빈도 효과와 출현 빈도 효과는 우반구로부터의 지지와 도움을 받아 언어정보처리가 촉진되고, 우반구에서의 첫 음절 빈도 효과는 좌반구로부터 아무런 도움을 받지 못하는 비대칭적 협응 형태로 나타날 것이라고 예측된다. 이에 대해 본 연구는 크게 두 개의 실험연구로 나누어서 설명하고자 한다. 실험 1은 어절의 첫 음절 빈도 효과의 반구 편재화에 관한 주제를 조사하기 위한 것이고, 실험 2는 첫 음절 빈도 효과와 관련된 좌우반구의 협응 패턴을 조사하기 위한 것이다. 실험 1과 실험 2의 반구 편재화와 반구 간 협응 패턴 문제는 밀접하게 연관된 내용으로 한국어 어절 재인 연구에 새로운 결과를 제시할 것으로 기대된다.

## 2. 실험 1

실험 1의 연구 목적은 어절의 첫 음절 유형 빈도와 출현 빈도 효과가 좌우뇌에 다르게 편중되어 있는지를 조사하는 것이다. 실험 1은 두 종류의 실험으로 구성된다. 실험 1-1은 중앙시야 제시 실험이고 실험 1-2는 좌우 편시야 실험이다. 300개의 실제 사용되는 어절을 이용하여 어절의 첫 음절 빈도 효과를 유형 빈도와 출현 빈도로 나누어서 비교분석하였다. 본 실험의 차별점으로 기존의 연구들은 대부분 특정한 실험 설계로 특정 종류의 실험 재료만을 사용하여 실험하고, 좌우반구의 반응 시간과 정오율을 분석하여 좌우반구 편중 현상을 보고하였다.

그러나 이러한 결과는 제한된 종류의 언어 재료에 의해 나타난 한정된 효과일 수 있다. 또한 반응 시간의 길이를 기준으로 좌우반구 편중을 조사하는 것은 사용된 절차, 실험 참가자, 반응 시간과 같은 실험적 특성에 따라 상이한 결과가 나타날 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 실생활에서 사용하는 언어를 기준으로 추출한 어절을 실험 재료로 사용하였고, 절대 크기의 반응 시간을 이용하기보다는 어절 첫 음절의 빈도 효과를 관련성 지수인 피어슨(pearson's correlation coefficient) 상관계수와 회귀 분석을 통해 좌우반구 편중성을 조사하였다.

## 2.1 방법

### 2.1.1 참가자

실험 1-1에는 오른손잡이 26명이 참여하였다. 참가자들의 평균 연령은 24.19세(SD: Standard deviation, 2.68)였다. 그리고, 참가자들의 손잡이에 따른 우세한 반구의 반응을 통제하기 위해, 에딘버러 손잡이 검사(edinburgh handedness inventory)가 수행되었으며 평균 점수는 7.85점(SD: 2.75)으로 모든 참가자가 강한 오른손잡이의 경향성을 보였다[40]. 실험 1-2에는 48명의 오른손잡이 참가자가 참여하였고, 에딘버러 손잡이 검사의 평균 점수는 8.19점(SD: 1.74)으로 모든 참가자가 강한 오른손잡이의 경향성을 보였다. 참가자들의 평균 연령은 24.17세(SD: 2.17)이었다. 참가자들은 실험 참가 전 실험자로부터 실험방법에 대한 충분한 설명과 실험 중 불편감이 발생하였을 때 언제든지 실험을 중지시킬 수 있다는 점을 안내받았다. 실험참여에 대한 동의를 작성하였다. 모든 참가자들은 실험참여에 대한 소정의 참가비를 받았다.

### 2.1.2 실험과제

실험 1-1과 실험 1-2에서는 명사 어절을 판단하는 어절판단과제(eojeol decision task)가 수행되었다. 이 과제에서는 자극이 화면에 나타난 때부터 참가자가 반응키를 누를 때까지의 시간 간격과 반응의 정오율을 측정한다. 반응 시간은 1/1000초 단위인 밀리세컨드(millisecond)로 측정된다.

### 2.1.3 실험 자극

실험 1-1과 실험 1-2에서 사용된 어절 자극은 실생활에서 어절을 인터넷 글에서 40%, 전문지식도서에서 30%, 신문에서 20%, 그리고 영화에서 10%의 비율로 추

출하였다. 추출 시 어절이 명사와 동사의 뜻을 모두 가지고 있는 중의 어절은 추출 대상에서 제외되었다. 본 연구에서 측정하는 첫 음절 빈도는 한국어 어절 코퍼스인 김홍규와 강범모[41]의 '한국어 사용 빈도-1500만 어절 세종형태의미분석말뭉치 기반'을 기준으로 추출되었다. 실험 자극의 특성은 아래 Table 1과 같았다. 그리고 "아니오" 반응을 위한 유사 비단어 어절은 실제로 사용되는 어절의 음절 한 음절을 다른 음절로 교체하여 실생활에서 사용되는 어절과 매우 유사하게 제작하였다.

Table 1. Descriptive statistics of lexical variables

Variable	Range	Average	SD	N
# of syllables	2-4	3.20	0.53	300
# of morphemes	1.66-4	2.09	0.31	300
# of letters	4-12	8.06	1.55	300
Root frequency	0-5.09 (log)	3.17 (log)	0.75 (log)	300
Eojeol frequency	0-4.03 (log)	1.91 (log)	0.84 (log)	300
1st syllable frequency	1.86-4.42 (log)	3.73 (log)	0.49 (log)	300
# of objective meanings	1-14	1.5	1.23	300
# of strokes	8-33	18.83	4.53	300
Imageability	1.93-6.8	4.02	1.05	300
Concreteness/ Abstractness	1.73-6.93	3.81	1.29	300
Subjective familiarity	1.33-6.87	4.84	0.93	300
Subjective frequency	1.56-6.38	3.93	0.82	300
# of subjective meanings	0.85-2.06	1.11	0.19	300

### 2.1.4 실험 절차

실험 1-1은 중앙시야 제시 실험이다. 먼저 화면의 정 가운데에 응시점(fixation point)을 나타내는 '+'이 500ms 동안 제시되었다. 응시점이 사라지고 나면 응시점이 있었던 위치에 어절 혹은 유사 비단어 어절 자극이 180ms 동안 제시된 후, 사라졌다. 이후 검은 바탕의 공백 화면이 2000ms 동안 유지되었으며 이 기간 동안 실험 참가자는 어절 판단을 하여 적절한 반응 키를 눌렀다. 실험 1-2는 좌우편시야제시 실험이다. 실험 절차는 실험 1-1과 마찬가지로 화면의 정 가운데에 응시점이 2000ms 동안 제시되고, 응시점이 사라지고 나면 응시점을 기준으로 좌측 혹은 우측에서 자극이 180ms 동안 제시되는 것으로 구성되었다. 자극이 사라지면 마찬가지로 검은 바탕의 공백 화면이 2000ms 동안 제시되었고, 실

험 참가자는 이 기간 동안 어절 판단 반응을 수행하였다. 실험 1-1과 실험 1-2 수행 시, 참가자의 코뿌리와 화면 간의 간격은 65cm로 고정되었다. 실험 1-2에서 자극은 수평 시야각 2°-5.8°와 수직 시야각 1.5° 내에서 좌우편 시야에 자극이 제시되었다.

2.1.5 결과

실험 1 결과의 분석은 자극(item) 분석과 피험자(subject) 분석으로 나누어 수행되었다. 먼저, 자극 분석에서는 빈도 조건과 어절판단시간과의 상관계수를 통해 유형 빈도와 출현 빈도가 어절판단시간과의 관련성의 크기를 확인하고 피험자 분석에서는 빈도 조건과 어절판단시간과의 상관계수의 유의미성을 검증하였다. 실험 1-1의 수행에 대한 자극 분석에서 피어슨 상관 분석 결과, 중앙 시야에 어절이 제시된 경우에 유형 빈도와 출현 빈도 모두 어절판단시간과 통계적으로 유의미하게 상관이 있는 것으로 나타났다(중앙시야 유형 빈도:  $r=-.223, p<.001$ ; 중앙시야 출현 빈도:  $r=-.258, p<.001$ ) (Table 2 참고). 두 종류의 첫 음절 빈도가 증가할수록 명사 어절에 대한 어절재인 시간은 감소하는 형태로 나타났다. 첫 음절의 유형 빈도 관련 상관 정도와 첫 음절의 출현 빈도 관련 상관 정도를 비교하기 위해, 참가자마다의 상관계수를 대상으로 대응 표본 t-검증을 실시하였다. 분석 결과, 어절판단시간과 출현 빈도의 상관이 어절판단시간과 유형 빈도의 상관 보다 더 강하게 나타났다( $t(25)=3.832, p<.001$ ). 첫 음절로 시작되는 어절의 수로 결정되는 유형 빈도보다 실생활에서 경험하는 횟수를 반영하는 출현 빈도가 어절 재인에 더 큰 관련성을 갖는다는 것을 의미한다.

실험 1-2의 수행에 대한 피어슨 상관 분석 결과, 우시야와 좌시야에 어절이 제시된 경우에도 유형 빈도와 출현 빈도 모두 어절판단시간과 통계적으로 유의미하게 상관이 있었다(우시야 유형 빈도:  $r=-.173, p<.001$ ; 우시야 출현 빈도:  $r=-.207, p<.001$ ; 좌시야 유형 빈도:  $r=-.181, p<.001$ ; 좌시야 출현 빈도:  $r=-.210, p<.001$ ) (Table 2 참고). 편시야 제시 조건에서도 중앙제시조건에서처럼, 첫 음절의 유형 빈도와 출현 빈도가 증가할수록 명사 어절에 대한 어절재인시간은 감소하는 형태로 나타났다. 실험 1-1에서처럼 참가자마다의 상관계수를 대상으로 빈도 조건과 좌우시야 조건 간의 차이를 분석하였다. 2요인(시야 조건(우시야, 좌시야) × 빈도 조건(유형 빈도, 출현 빈도)) 반복 측정 분산분석 결과, 시야의 주효과는 통계적으로 유의미하지 않았지만, 빈도 조건의 주효과는 통계적으로 유의미했다( $F(1, 47)=32.444,$

$p<.001$ ). 중앙시야 제시 실험에서처럼, 첫 음절의 출현 빈도 관련 상관이 첫 음절의 유형 빈도 관련 상관보다 높았다. 하지만 시야와 빈도 조건 간의 상호작용 효과는 유의미하지 않았다. 첫 음절의 출현 빈도 관련 상관이 첫 음절의 유형 빈도 관련 상관보다 높은 경향성이 좌우시야 조건 모두에서 유사하였다. 첫 음절의 빈도 효과가 좌우반구에서 유사하게 나타난다는 사실은 다른 어휘 변인들의 효과가 좌뇌에서 더 크게 나타난다는 일반적인 사실과는 대비되는 현상이다. 예를 들어, 어절 빈도 효과는 좌우반구 모두에서 나타나지만, 좌반구에서 더 크게 나타났으며 이러한 현상을 기반으로, 좌반구가 어절정보처리의 주도적인 역할을 담당하고, 우반구는 좌반구가 더 효율적으로 작용하도록 좌반구가 결핍되게 가지고 있는 정보를 제공하여 돕는 것으로 추론하였다(6). 결론적으로 실험1-2의 연구 결과에 따르면, 어절 재인 시에 첫 음절의 빈도는 좌우반구 모두의 어절정보처리에 유사한 정도로 영향력을 가진다는 것을 시사한다.

Table 2. Correlation analysis results between frequency conditions(type and token frequency) and lexical decision reaction time when recognizing morphologically complex word(Eojeol) presented in central and unilateral visual field

Experiment 1-1		Experiment 1-2			
Center visual field		Right visual field		Left visual field	
Type	Token	Type	Token	Type	Token
-.223**	-.258**	-.173**	-.207**	-.181**	-.210**

위의 분석 결과는 첫 음절 유형 빈도와 출현 빈도 효과가 모두 유의미한 것을 나타냈다. 그러나 짐작할 수 있는 것처럼 첫 음절 유형 빈도와 출현 빈도는 상관이 높다 ( $r=.947, p<.001$ ). Table 3은 첫 음절 유형 빈도와 출현 빈도의 독자적인 영향력을 조사하기 위해 수행한 위계적 회귀 분석 결과이다. 첫 음절 출현 빈도가 어절판단시간에 가지는 설명 변량을 제외하고도 첫 음절 유형 빈도만의 잔여 설명 변량이 유의미한지, 또한 거꾸로 첫 음절 유형 빈도의 설명 변량을 제외하고도 첫 음절 출현 빈도의 잔여 설명 변량이 여전히 유의미한지를 분석한 결과이다. Table 3에서 볼 수 있듯이, 첫 음절 출현 빈도의 잔여 설명 변량은 좌우반구 모두에서 유의미하지만 첫 음절 유형 빈도의 잔여 설명 변량은 유의미하지 않았다. Table 2에서 보였던 첫 음절 유형 빈도 효과는 대부분이

첫 음절 출현 빈도 효과와 증첩된다는 의미이다. 따라서 첫 음절을 공유하는 어절의 수로 결정되는 첫 음절 유형 빈도는 독립적으로 어절 재인 시간에 영향을 주는 정도가 미미하다고 볼 수 있다. 적어도 어절에 대해서는 첫 음절의 출현 빈도가 유형 빈도 효과를 포함하는 대표적인 첫 음절 빈도 효과라고 볼 수 있겠다.

Table 3. Significance and changes in  $R^2$ (coefficient of determination) of type and token frequency that explains the lexical decision reaction time of each visual field condition in Experiment 1

Visual field	Frequency	$R^2$ change	$R^2$ change (revised)	F change	Sig. F change
Center	Type	.006	.002	1.598	.207
	Token	0.23	.019	7.055	.008
Right	Type	.005	.001	1.571	.211
	Token	.018	.014	5.603	.019
Left	Type	.003	.000	.979	.323
	Token	.014	.012	4.478	.035

### 3. 실험 2

실험 2는 김상엽(2020)의 연구 논리와 결과에 근거하여 첫 음절 빈도 효과를 산출하는 양반구의 협응 방법을 조사하기 위해 실시되었다[6]. 실험 재료와 자료 분석 방법은 실험 1과 동일하다. 하지만, 실험 2에서는 기존 선행연구들과 다르게 먼저 한쪽 시야에 어절 자극을 짧게 50ms 동안 제시하여, 연속적으로 이어서 제시되는 동일한 어절에 대한 어절 판단이 어떻게 영향받는지 조사하였다. 반복 제시가 어절 재인 시에 나타나는 어절의 첫 음절 빈도 효과가 영향을 받는 현상을 연구하였다. 김상엽(2020)의 연구 결과에 의하면, 좌시야 제시(우반구 활성화)가 우시야 제시(좌반구 활성화)에 긍정적인 영향을 주고 반대의 조건에서는 이런 효과가 나타나지 않을 것으로 예측된다.

#### 3.1 방법

##### 3.1.1 참가자

실험 2에는 20명의 오른손잡이 참가자가 참여하였으며, 에딘버러 손잡이 검사 평균 점수는 8.05점(SD: 1.57)이었다. 참가자들의 평균 연령은 25.85세(SD:

2.91)이었다. 참가자들은 실험 참가 전 실험자로부터 실험방법에 대한 충분한 설명과 실험 중 불편감이 발생하였을 때 언제든지 실험을 중지시킬 수 있다는 점을 안내받았다. 실험참여에 대한 동의서를 작성하였다. 모든 참가자들은 실험참여에 대한 소정의 참가비를 받았다.

##### 3.1.2 실험 자극

실험 1-1과 실험 1-2와 같은 자극이 사용되었다.

##### 3.1.3 실험 과제

실험 2에서는 편시야에 연속적으로 자극이 두 번 제시되는 편재화된 어절판단과제(lateralized eojel decision task)가 수행되었다. 이 과제는 편시야(좌시야 혹은 우시야)에 연속적으로 자극을 빠른 시간 동안 제시하여 편측 반구의 연속된 반응을 통해 반구 간 협응을 측정하기 위해 고안된 과제이다.

##### 3.1.4 실험 절차

먼저 화면 정중앙에 응시점 '+'이 2000ms 동안 제시된 후에 응시점이 사라지고 나면 응시점의 좌시야 혹은 우시야에 첫 번째 어절 자극이 50ms 동안 제시되었다. 이후에 두 번째 어절이 좌시야 혹은 우시야에 180ms 동안 제시되고 나서 그 후에 검은 바탕의 공백 화면이 2000ms 동안 유지되었다. 실험 참가자는 두 번째 어절 제시 때부터 검은 바탕의 공백 화면 어절 판단을 하여 적절한 반응키를 눌렀다. 모니터와의 거리는 실험 참가자 코뿌리 기준으로 65cm이었으며, 좌우시야 각도는 수평 시야각 2°-5.8° 그리고 수직 시야각 1.5°이내였다.

##### 3.1.5 결과

실험 2 결과도 실험 1과 같이 자극 분석과 피험자 분석으로 나누어 분석하였다. 실험 2의 수행에 대한 자극 분석에서 피어슨 상관 분석 결과, 좌시야-우시야에서 유형 빈도와 출현 빈도가 어절판단시간과 유의미한 경향성이 나타났으며(유형 빈도:  $r=-.101, p=.082$ ; 출현 빈도:  $r=-.103, p=.076$ ), 그 외의 시야 조건에서 상관은 유의미하지 않게 나타났다(Table 4 참고). 흥미로운 결과는 실험 1에서의 상관 정도보다 실험 2에서의 상관 정도가 작다는 것이다. 즉, 반복 제시에 따라 첫 음절 유형 빈도와 출현 빈도 효과가 감소한다는 것이다. 또 다른 특이한 사실은 반복 제시에 따라 상관 정도가 감소함에도 불구하고 좌시야-우시야 조건에서는 유형 빈도와 출현 빈도

가 어절판단시간과 유의미하게 상관성이 유지되고 있다는 것이다. 이런 사실은 좌시야 제시, 우반구의 활성화, 우시야 제시, 좌반구에서의 어절 재인에 영향을 준다는 것을 의미한다. 그리고 이런 경향성은 유형 빈도와 출현 빈도 모두에서 나타난다.

실험 1 결과 분석에서처럼, 참가자별 상관계수를 대상으로 조건 간의 차이를 분석하였다. 상관계수에 대한 3요인(선자극 시야 조건(우시야, 좌시야) × 후자극 시야 조건(우시야, 좌시야) × 빈도 조건(유형 빈도, 출현 빈도)) 반복 측정 분산분석 결과, 선자극 시야 조건의 주효과는 통계적으로 유의미하게 나타났지만( $F(1, 19)=6.988, p<.050$ ), 이 외의 조건들의 주효과는 통계적으로 유의미하지 않았다. 또한, 실험 조건 간 2차 및 3차 상호작용 효과는 유의미하지 않았다. 즉 좌시야에 먼저 제시되고 우시야에 나중에 제시되는 경우에만 첫 음절의 유형 빈도와 출현 빈도 효과가 나타난다. 어절 제시를 우시야에서 좌시야 순서로 어절이 주어진 경우에는 우시야 제시가 좌시야-우반구에서의 어절의 첫 음절 빈도 효과를 제거한다. 좌시야 제시-우시야 제시 조건과 우시야 제시-좌시야 제시 조건을 비교해보면, 좌시야 제시(우반구 활성화)는 이어지는 우시야 제시에 따른 좌반구 활성화를 돕는 반면에 우시야 제시에 따른 좌반구 활성화를 이어지는 좌시야 제시에 따른 우반구 활성화를 돕지 않는다는 것이다. 좌우반구의 활동 경향성에 차이가 난다.

Table 4. Correlation analysis results between frequency conditions(type and token) and lexical decision reaction time when recognizing morphologically complex word(Eojeol) presented in each visual field condition

Experiment 2							
Left-Left		Left-Right		Right-Right		Right-Left	
Type	Token	Type	Token	Type	Token	Type	Token
.001	.002	-.101	-.103	.029	.042	-.080	-.078

동일한 어절을 반복적으로 제시하는 경우에, 첫 음절의 유형 빈도 효과와 출현 빈도 효과는 대폭 감소하였다. 좌시야에 먼저 제시되고 우시야에 나중에 제시되는 경우에만 첫 음절의 유형 빈도와 출현 빈도 효과의 계수가 작게 나타났고 다른 조건에서는 나타나지 않았다. 첫 음절의 출현 빈도는 유형 빈도와 실제 코퍼스에 출현한 횟수의 총합이다. 이런 사실에 근거하여 반복 제시에 따른 첫 음절 빈도 효과의 감소에 대한 원인을 생각해보자. 반복

제시에 따라 사라지는 첫 음절의 빈도 성분이 유형 빈도 성분이라면, 2번째 제시에서 여전히 남아 있는 첫 음절 빈도의 성분은 코퍼스에 출현한 횟수 성분이다. 반대로 반복 제시에 따라 사라지는 첫 음절의 빈도 성분이 출현 빈도 성분이라면, 2번째 제시에서는 아무것도 남아 있지 않아야 한다. 왜냐하면, 첫 음절의 출현 빈도는 유형 빈도 성분도 포함하고 있기 때문이다. 이같은 가능성을 조사하기 위해, Table 3에서 수행했던 위계적 회귀 분석을 수행하였다. 2번째 제시 때의 첫 음절 빈도 설명 변량을 유형 빈도 성분의 설명 변량을 제거한 후에 남아 있는 코퍼스 출현 횟수 성분의 설명 변량의 유의미성과 그 반대의 가능성을 조사하였다. 분석 결과를 Table 5에 제시하였다. 첫 음절 유형 빈도의 잔여 설명 변량과 첫 음절 출현 빈도의 잔여 설명 변량이 모두 유의하지 않았다. 즉, 첫 음절 유형 빈도 성분과 코퍼스 출현 횟수 성분 모두가 반복 제시에 의해 설명력을 잃는다는 것을 의미한다. 결국, 이런 결과가 의미하는 사실은 어절 재인 시에 영향을 주는 첫 음절 빈도는 그 음절의 최근 경험 여부에 의해 결정되는 요인이라는 것이다.

Table 5. Significance and changes in Coefficient of determination( $R^2$ ) of type and token frequency that explains the lexical decision reaction time of each visual field condition in Experiment 2

Visual field	Frequency	$R^2$ change	$R^2$ change (revised)	F change	Sig. F change
Left-Right	Type	.000	.003	.027	.869
	Token	.001	.003	.169	.681

#### 4. 종합 논의

본 연구는 한국어 어절의 첫 음절 빈도 효과를 유형 빈도와 출현 빈도로 분리하여 이들의 반구 편중(hemispheric dominance)을 조사하고, 첫 음절 빈도 효과를 매개 요인으로 사용하여 양반구의 협응 패턴(hemispheric coordination)을 조사하기 위해 실시되었다. 실험 1에서는 어절을 중앙 시야 혹은 좌우 편시야(unilateral presentation)에 제시하고 반응 시간과 정오율을 측정하여, 어절의 첫 음절 유형 빈도와 출현 빈도 효과를 측정 및 분석하고 반구 편중을 조사하였다. 실험

1의 결과, 첫 음절의 유형과 출현 빈도 효과가 반구 편중 없이 양반구에서 유사하게 나타났다. 그러나 추후 분석에서 첫 음절의 유형 빈도는 출현 빈도와 구분되는 독자적인 효과를 가지고 있지 않았으며, 출현 빈도의 일부분으로 설명되었다. 실험 2에서는 어절 자극을 동일 반구 혹은 다른 반구에 연속 두 번 제시한 후에, 첫 번째 제시가 두 번째 제시된 어절 재인에 미치는 영향을 조사하였다. 실험 2의 결과, 첫째로 좌시야에 어절을 제시하고 이어서 우시야에 어절을 제시하는 경우에만 어절의 첫 음절 빈도 효과가 약하게 계속 이어졌고, 다른 조건에서는 첫 번째 제시되는 어절이 두 번째로 제시되는 어절의 첫 음절 빈도 효과를 감소시켜서 결국에는 영향력이 없어졌다.

실험 1과 실험 2의 결과가 시사하는 점을 논의해보자. 먼저 실험 1에서는 어절의 첫 음절 빈도 효과가 좌시야와 우시야에서 유사한 정도의 크기로 나타났다. 다른 어휘 변인들의 효과가 좌반구 편중을 보이는 현상과 대비되는 결과이다. 또 다른 특이한 사실은 첫 음절의 유형 빈도는 독자적인 영향을 갖지 못하고 출현 빈도의 일부분으로 포함된다는 것이다. 유형 빈도는 어휘 수에 의해 결정되는 요인으로 어휘성과 깊은 관련이 있다. 심성 어휘가 좌반구에 저장되어 있다고 가정할 때, 당연히 유형 빈도 효과는 좌반구에 편중되고, 코퍼스에 출현하는 횟수와는 구분되는 효과를 보여야 한다.

실험 2에서 50ms 동안 좌시야에 어절을 제시하면, 이어지는 어절 제시에 따른 어절 재인에서 첫 음절 빈도 효과가 사라지거나 약화되었다. 또한, 어절의 반복 제시는 어절의 첫 음절 빈도 효과를 변화시켰다. 이런 사실은 첫 음절 빈도 효과가 상황에 따라 변하지 않는 항구적인 것이 그 음절의 최근 경험 여부에 의해 결정되는 요인이라는 것이다. 즉, 최근에 첫 음절을 경험해서 학습하면 이 최근 경험 정보는 예전의 경험을 통해서 다른 정도로 기록되어 있던 음절의 서로 다른 빈도 강도를 동일한 조건으로 통일 시킨다는 의미이다. 어절의 최근 경험 여부는 곧 출현 빈도와 관련이 깊고 최근의 경험 여부는 좌반구의 어휘 관련 처리와 우반구의 시각 관련된 기능에 영향을 줄 수 있을 것으로 여겨진다.

실험 2의 또 다른 흥미로운 사실은 좌반구 제시 그리고 이어서 우반구 제시, 그리고 좌반구 제시에 이어서 또 다시 좌반구 제시에서는 첫 음절 빈도 효과가 사라졌다. 이때 반복 제시가 첫 음절 빈도 효과를 무력화시키는 이유를 최근에 경험한 어절의 첫 음절이 이후 제시되는 어절의 첫 음절의 빈도 차이를 상쇄하는 것이라 가정할 수

있다. 이는 최근 경험한 음절이 좌반구를 활성화 시키게 되면, 해당 활성화는 이후 좌반구-우반구 제시에도 영향을 미치게 된다. 즉, 어절 재인과 관련된 좌반구의 활성화는 우반구의 관련된 영역 활성화를 포함하고 있다는 의미이다. 또 다른 시각으로 해석해보면, 좌반구는 우반구가 가지고 있는 정보를 가지고 우반구와 경쟁하는 것으로 볼 수도 있다. 이를 바탕으로 좌시야-우시야 어절 제시 조건에서 어절의 첫 음절 빈도가 약화되었으나 유지되는 현상은 다음과 같이 설명할 수 있다. 먼저, 우반구가 활성화되어 좌반구에 전달되는 정보는 좌반구의 어절 재인 시, 우반구로부터 해당 정보가 좌반구로 전달되지 않음을 의미한다. 왜냐하면 우반구에 먼저 제시한 반복 효과가 좌반구에서 나타나는 어절의 첫 음절 빈도 효과를 모두 사라지게 하지 않고 약화시켰기 때문이다. 우반구는 좌반구와 동일한 정보를 가지고 경쟁하지 않고 좌반구와 겹치지 않는 다른 정보를 보태주는 식으로 활동하는 것으로 해석할 수도 있겠다. 이런 해석은 김상엽(2022)가 제안한 것과 일치한다. 그는 우반구는 좌반구의 활동을 돕는 형식으로 양반구가 상호작용한다고 제안하였다.

Seghier et al.(2011)은 MEG를 이용하여 단어를 재인할 때 좌우반구가 상호작용하는 방법을 조사하였다. 그들의 연구 결과는 어휘 정보 처리가 좌반구에 편중되는 정도가 클수록 좌반구는 관련된 정보를 우반구로 전해 주지 않는다고 지적한다. 본 연구의 결과와 Seghier et al.(2011), 김상엽(2022)의 결과를 종합해보면, 어휘 정보처리와 관련하여 좌반구는 우반구 활동에 별 도움을 주지 않고 오히려 경쟁하거나 관여하지 않는 형태로 상호작용하는 것으로 볼 수 있다. 반면에 우반구는 좌반구가 가지고 있지 못한 어절의 외적 형태와 같은 시각 정보를 전해 주는 촉진적 상호작용을 하는 것으로 볼 수 있다. Chu and Meltzer(2019)는 MEG를 이용하여 어휘 정보처리가 좌우반구의 초기 시각 영역 간의 연결을 보고하였다. 또한 좌반구의 단어 영역과 우반구의 대응되는 영역 간의 연결도 보고하였다. 이런 좌우반구의 뇌 신경해부학적 연결 분석을 통해 양반구 간의 상호 작용이 여러 영역에서 여러 형태로 이루어질 가능성을 제시하였다. 이러한 Chu and Meltzer(2019) 결과는 위의 해석과도 일맥상통하는 측면이 있다. 이처럼 좌우반구 간의 상호작용은 단선적이지 않고 다양한 형태를 띠는 것으로 해석된다. 본 연구 결과에 기반한 위의 해석은 가설적인 설명으로 후속 연구를 통해 재검토 되어야 하는 잠정적인 결론이다.



## 5. 결론

본 연구는 한국어 어절을재인하는 동안 나타나는 첫 음절 빈도 효과의 반구 편중 여부 여부와 과제 변화에 따른 첫 음절 빈도 효과의 변화를 통해 양반구의 협응 패턴을 조사하기 위해 실시되었다. 실험 1에서는 어절을 중앙시야 혹은 좌우 편시야에 180ms 동안 제시하고 실험 참가자가 어절 판단을 수행하는 동안의 반응 시간과 정오율을 측정하였다. 실험 1의 결과는 어절의 첫 음절의 유형 빈도와 출현 빈도 효과가 반구편중 없이 좌우반구 모두에서 유사하게 나타나고 출현 빈도 효과가 더 크다는 사실을 나타내고 있다. 실험 2에서는 동일한 어절 자극을 동일한 반구에 두 번 혹은 다른 반구에 연이어 두 번 제시한 후에, 50ms 동안의 첫 번째 제시가 두 번째 제시된 어절의 첫 음절 빈도 효과를 변화시키는 양상을 측정하고 분석하였다. 연구 결과, 좌시야 제시(우반구 활성화)는 이어지는 우시야 제시(좌반구 활성화)의 어절 재인을 촉진하여 첫 음절 빈도 효과를 유지할 수 있도록 협응하지만, 우시야 제시(좌반구 활성화)는 우반구의 첫 음절 빈도 효과를 사라지게 하였다. 실험 1과 실험 2의 연구 결과는 어절의 첫 음절 빈도 변인은 좌우반구 모두에서 처리되며, 우반구와 좌반구는 각기 다른 방법으로 상호작용하는 것을 시사한다.

## References

- [1] C. Chiarello, "Lateralization of lexical processes in the normal brain: A review of visual half-field research", *Contemporary reviews in neuropsychology*, pp.36-76, 1988.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4612-3780-8\\_2](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4612-3780-8_2)
- [2] E. M. Dundas, D. C. Plaut, M. Behrmann, "The joint development of hemispheric lateralization for words and faces", *Journal of Experimental Psychology, General*, Vol.142, No.2, pp.348-358, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/a0029503>
- [3] D. N. Bub, J. Lewine, "Different modes of word recognition in the left and right visual fields", *Brain and Language*, Vol.33, No.1, pp.161-188, 1988.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0093-934X\(88\)90060-0](http://dx.doi.org/10.1016/0093-934X(88)90060-0)
- [4] P. Burkhardt, M. M. Piñango, K. Wong, "The role of the anterior left hemisphere in real-time sentence comprehension: Evidence from split intransitivity", *Brain and Language*, Vol.86, No.1, pp.9-22, 2003.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(02\)00526-6](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(02)00526-6)
- [5] S. K. Scott, C. McGettigan, "Do temporal processes underlie left hemisphere dominance in speech perception?", *Brain and Language*, Vol.127, No.1, pp.36-45, 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2013.07.006>
- [6] S. Y. Kim, *Functional Differentiation and Coordination of Bilateral Hemisphere in Korean Morphologically Complex Word Processing*, Ph.D Dissertation, Korea University, Seoul, Korea, pp.132-140, 2022.
- [7] M. Beeman, R. B. Friedman, J. Grafman, E. Perez, S. Diamond, M. B. Lindsay, "Summation priming and coarse semantic coding in the right hemisphere", *Journal of Cognitive Neuroscience*, Vol.6, No.1, pp.26-45, 1994.  
DOI: <https://doi.org/10.1162/jocn.1994.6.1.26>
- [8] C. Chiarello, "On Codes of Meaning and the Meaning of Codes: Semantic Access and Retrieval", *Right hemisphere language comprehension: Perspectives from cognitive neuroscience*, pp.141-160, 1998.  
DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203763544>
- [9] M. T. Banich, "The divided visual field technique in laterality and interhemispheric integration", *Experimental Methods in Neuropsychology*, pp.47-63, 2003.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-1163-2\\_3](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-1163-2_3)
- [10] R. K. Chu, J. A. Meltzer, "Interhemispheric connectivity during lateralized lexical decision", *Human Brain Mapping*, Vol.40, No.3, pp.818-832, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.1002/hbm.24414>
- [11] A. D. Friederici, "The brain basis of language processing: from structure to function", *Physiological Reviews*, Vol.91, No.4, pp.1357-1392, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.1152/physrev.00006.2011>
- [12] V. J. Bourne, "The divided visual field paradigm: Methodological considerations", *Laterality*, Vol.11, No.4, pp.373-393, 2006.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13576500600633982>
- [13] A. H. Bunt, D. S. Minckler, G. W. Johanson, "Demonstration of bilateral projection of the central retina of the monkey with horseradish peroxidase neuronography", *Journal of Comparative Neurology*, Vol.171, No.4, pp.619-630, 1977.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/cne.901710412>
- [14] A. K. Lindell, M. E. R. Nicholls, "Cortical representation of the fovea: Implications for visual half field research", *Cortex*, Vol.39, No.1, pp.111-117, 2003.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70079-0](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70079-0)
- [15] J. B. Hellige, "Unity of thought and action: Varieties of interaction between the left and right cerebral hemispheres", *Current Directions in Psychological Science*, Vol.2, No.1, pp.21-26, 1993.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8721.ep10770559>
- [16] B. Mohr, T. Endrass, O. Hauk, F. Pulvermüller, "ERP correlates of the bilateral redundancy gain for words", *Neuropsychologia*, Vol.45, No.9, pp.2114-2124, 2007.

- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.01.015>
- [17] S. Knecht, B. Dräger, M. Deppe, L. Bobe, H. Lohmann, A. Flöel, E.-B Ringelstein, H. Henningsen, "Handedness and hemispheric language dominance in healthy humans", *Brain*, Vol.123, No.12, pp.2512-2518, 2000.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/brain/123.12.2512>
- [18] M. L. Seghier, G. Josse, A. P. Leff, C. J. Price, "Lateralization is predicted by reduced coupling from the left to right prefrontal cortex during semantic decisions on written words", *Cerebral Cortex*, Vol.21, No.7, pp.1519-1531, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhq203>
- [19] N. L. Marks, J. B. Hellige, "Interhemispheric interaction in bilateral redundancy gain: effects of stimulus format", *Neuropsychology*, Vol.17, No.4, pp.578-593, 2003.  
DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0894-4105.17.4.578>
- [20] B. Mohr, F. Pulvermüller, E. Zaidel, "Lexical decision after left, right and bilateral presentation of function words, content words and non-words: Evidence for interhemispheric interaction", *Neuropsychologia*, Vol.32, No.1, pp.105-124, 1994.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(94\)90073-6](https://doi.org/10.1016/0028-3932(94)90073-6)
- [21] D. B. Boles, "Reaction time asymmetry through bilateral versus unilateral stimulus presentation", *Brain and Cognition*, Vol.6, No.3, pp.321-333, 1987.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(87\)90129-1](https://doi.org/10.1016/0278-2626(87)90129-1)
- [22] M. Kinsbourne, "The cerebral basis of lateral asymmetries in attention", *Acta psychologica*, Vol.33, pp.193-201, 1970.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(70\)90132-0](https://doi.org/10.1016/0001-6918(70)90132-0)
- [23] M. Moscovitch, "On the representation of language in the right hemisphere of right-handed people", *Brain and language*, Vol.3, No.1, pp.47-71, 1976.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(76\)90006-7](https://doi.org/10.1016/0093-934X(76)90006-7)
- [24] E. Zaidel, A. Schweiger, "On wrong hypotheses about the right hemisphere: Commentary on K. Patterson and D. Besner, "Is the right hemisphere literate?"", *Cognitive Neuropsychology*, Vol.1, No.4, pp.351-364, 1984.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/02643298408252858>
- [25] M. Abernethy, J. Coney, "Semantic and phonemic priming in the cerebral hemispheres", *Neuropsychologia*, Vol.28, No.9, pp.933-945, 1990.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(90\)90109-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(90)90109-2)
- [26] M. Collins, J. Coney, "Interhemispheric communication is via direct connections", *Brain and language*, Vol.64, No.1, pp.28-52, 1998.  
DOI: <https://doi.org/10.1006/brln.1998.1954>
- [27] J. S. Bloom, G. W. Hynd, "The role of the corpus callosum in interhemispheric transfer of information: excitation or inhibition?", *Neuropsychology review*, Vol.15, No.2, pp.59-71, 2005.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11065-005-6252-y>
- [28] A. Nowicka, P. Tacikowski, "Transcallosal transfer of information and functional asymmetry of the human brain", *Laterality*, Vol.16, No.1, pp.35-74, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/13576500903154231>
- [29] M. Perrone-Bertolotti, S. Lemonnier, M. Baciú, "Behavioral evidence for inter-hemispheric cooperation during a lexical decision task: a divided visual field experiment", *Frontiers in human neuroscience*, Vol.7, No.316, 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00316>
- [30] T. Schulte, E. M. Müller-Oehring, "Contribution of callosal connections to the interhemispheric integration of visuomotor and cognitive processes", *Neuropsychology review*, Vol.20, No.2, pp.174-190, 2010.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9130-1>
- [31] K. E. Stephan, J. C. Marshall, W. D. Penny, K. J. Friston, G. R. Fink, "Interhemispheric integration of visual processing during task-driven lateralization", *Journal of Neuroscience*, Vol.27, No.13, pp.3512-3522, 2007.  
DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4766-06.2007>
- [32] L. J. van der Knaap, I. J. van der Ham, "How does the corpus callosum mediate interhemispheric transfer? A review", *Behavioural brain research*, Vol.223, No.1, pp.211-221, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2011.04.018>
- [33] Y. Leblanc-Sirois, C. M. Braun, "Intra and inter hemispheric dynamics revealed by reaction time in the Dimond paradigm: a quantitative review of the literature", *Neuropsychologia*, Vol.58, pp.1-13, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.03.012>
- [34] S. Y. Kim, M. M. Koo, J. H. Kim, K. C. Nam, "The Research for Language Information Processing of Bilateral Hemispheres on Korean Noun Eojeol: Visual Half-field Study", *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, Vol.32, No.1, pp.29-54, 2020.  
DOI: <http://doi.org/10.22172/cogbio.2020.32.1.003>
- [35] J. H. Kim, C. H. Lee, K. C. Nam, "Syllable transposition effect on processing the morphologically complex Korean noun Eojeol", *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, Vol.30, No.3, pp.261-268, 2018.  
DOI: <http://doi.org/10.22172/cogbio.2018.30.3.004>
- [36] S. J. Lee, K. C. Nam, S. Y. Lee, H. A. Jeon, Y. J. Kim, "The Influence of Lexical Factors on Verbal Eojeol Recognition: An ERP Study", *The Linguistic Science Society*, Vol.91, pp.289-314, 2019.  
DOI: <http://doi.org/10.21296/ils.2019.12.91.289>
- [37] Y. A. Kwon, "The Dissociation of Syllabic Token and Type Frequency Effect in Lexical Decision Task", *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, Vol.24, No.4, pp.315-328, 2012.  
DOI: <http://doi.org/10.22172/cogbio.2012.24.4.002>
- [38] Y. A. Kwon, Y. H. Lee, "The Source of the Syllable

- Frequency Effect During Visual Word Recognition: Event-related Brain Potential Study”, *The Korean Association of Language Sciences*, Vol.22, No.4, pp.1-17, 2015.
- [39] Y. A. Kwon, “The Syllable Type and Token Frequency Effect in Naming Task”, *Korean Journal of Cognitive Science*, Vol.25, No.2, pp.91-107, 2014.  
DOI: <http://doi.org/10.19066/cogsci.2014.25.2.002>
- [40] R. C. Oldfield, “The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory”, *Neuropsychologia*, Vol.9, No.1, pp.97-113, 1971.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(71\)90067-4](https://doi.org/10.1016/0028-3932(71)90067-4)
- [41] H. K. Kim, B. M. Kang, Korean Usage Frequency: Sejong surface and semantic analysis corpus based on 15 million Eojeols, 294p, Seoul: Korea University Research Institute of Korean Studies

---

남 기 춘(Ki-Chun Nam)

[정회원]



- 1985년 2월 : 고려대학교 심리학 (학사)
- 1987년 2월 : 고려대학교 실험심리학(석사)
- 1995년 5월 : University of Texas at Austin 언어심리학(박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 고려대학교 심리학부 교수

<관심분야>

언어심리학(psycholinguistics),

인지심리학(cognitive psychology)