

한글 처리의 대뇌반구 기능분화

한 광 희 · 정 찬 섭 민 성 길

연세대학교 심리학과 연세대 의대 정신과

대뇌 반구에 따른 한글 처리의 특성을 밝히기 위하여 한글 단어를 오른쪽 또는 왼쪽 시야에 제시한 뒤 재인 과제와 범주 판단 과제를 실시하였다. 자극 제시 시야와 아울러 대뇌 반구 기능의 분화를 평가하기 위한 독립 변인으로서 자극의 연상가, 유사성, 및 범주의 효과가 검증되었다. 종속 변인은 검사 자극에 대한 재인 반응 시간과 유목 판단 반응시간이었다. 실험 결과, 자극 제시 시야의 효과가 발견되지 않아 한글 단어의 재인에서 좌반구가 우세한 기능을 담당하지 않는 것으로 밝혀졌다. 이와같이 좌반구가 우세하지 않았던 이유가 피험자가 전략적으로 자극의 시각적 특징만을 대조했기 때문인가 아니면 시각적인 구성에서 독특한 한글의 언어적 특성 때문인가를 검증하기 위해 자극의 유사성을 변화시켜 좌우 반구의 재인수행 결과를 비교하였으나 시각적 특징 대조에 근거하여 재인 판단을 한다는 증거를 발견할 수 없었다. 단어 재인 보다 고차적인 언어 처리를 요하는 범주 판단 과제에서는 좌반구의 우세성이 확인되었다. 이와같은 결과는 한글 의미처리에서 좌반구가 중요한 역할을 한다는 것을 암시한다. 결론적으로 본 연구에서는 한글의 초기 처리에서는 두 반구가 모두, 고차처리에서는 좌반구가 더 관여하는 것으로 밝혀져, 한글은 처리 수준에 따라 대뇌 반구의 개입 양상이 다를 수 있다는 것이 발견되었다.

대뇌 반구의 기능차를 규명하기 위한 대부분의 연구들(Sperry, 1968; Gazzaniga, 1983; Gazzaniga, Bogen, & Sperry, 1965; Bryden, 1965)에 의하면 대뇌의 좌반구는 언어적인 자극 정보의 처리에 전문화되어 있으며, 우반구는 비언어적인 자극 정보의 처리에 전문화되어 있다. 이와같이 대뇌 반구에 따라 그것이 맡고 있는 기능이 다르다는 결정적인 증거들은 뇌량이 절단된 환자나 대뇌 부위에 기질적 손상을 입은 환자들에게서 수집되었다. 뇌량 절단 환자들은 사실상 두개의 좌우로 분리된 뇌를 소유하고 있어 자극이 한쪽 시야에만 제시되면 다른쪽 시야를 맡고있는 뇌에서 그것을 처리할 수 없기 때문에 대뇌 반구 기능의 분화를 연구하기에 좋은 대상이 된다. 정상인의 경우는 양쪽 반구가 서로 정보를 주고 받을 수 있기 때문에 뇌량 절단 환자의 경우에서 처

럼 한쪽 반구만의 효과를 분리하여 보기 힘들다. 그러나 대뇌반구의 기능이 서로 다르다면 순간 노출기를 통하여 자극 정보가 한쪽 대뇌로만 진행하도록 함으로써 양반구간의 정보 처리 속도를 비교할 수 있고, 이 속도의 비교를 통하여 양반구의 기능차를 추론할 수 있다.

뇌량을 절단한 환자들의 좌우반구간의 특성은, Gazzaniga, Bogen 그리고 Sperry(1965)등이 간질 발작을 치료하기 위하여 뇌량을 절단한 환자(split-brain patient)들의 행동특성을 검사하는 과정에서 발견되었다. 뇌량을 절단하여 두 반구간에 정보가 교환되지 않도록한 환자는 행동에 있어서 정상인과 구별되는 특별한 이상행동을 보이지 않는다. 그러나 특수한 실험상황에서 엄밀히 관찰하면 이들 환자들에게 정보를 처리하는 양상에서 특이한 점이 있다는 것이 발견된다. 예를 들어 자극

을 환자의 오른쪽 시야(자극을 왼쪽 대뇌 반구에만 투사하는 경우), 또는 왼쪽 시야(자극을 대뇌의 오른쪽 반구에만 투사하는 경우)에 제시하면 자극이 제시된 시야에 따라서, 환자는 자극을 확인하는 과제에서 정상인과 차이가 있음이 발견된다. 즉 왼쪽 반구(오른쪽 시야)에 투사된 시각적 자극을 언어로 보고하거나, 글씨로 보고하는데 있어서는 정상인과 차이가 없다. 그러나 시각적 자극이 오른쪽 반구(왼쪽 시야)에 투사된 경우 피험자는 아무 것도 보지 못했다고 하거나 또는 불빛이 번쩍거리는 것만을 보았다고 주장하여 피험자들이 마치 장님인 것처럼 반응 하게된다(Sperry, 1968). 뇌량을 절단한 환자들을 대상으로한 연구 결과들을 종합하면, 대뇌의 좌반구는 분석적, 논리적, 언어적 사고 기능을 주로 맡고, 우반구는 공간적, 비언어적인 분석 그리고 성서, 특히 부적 정서(Gazzaniga & Smylie, 1984)를 맡는 것으로 알려져 있다.

정상인을 대상으로 대뇌 반구의 비대칭성을 알아 보기 위한 연구에서는 주로 순간 노출기가 사용된다. 순간 노출기를 사용하여 대뇌의 비대칭성을 효과적으로 연구할 수 있는 것은, 앞에서도 간단히 언급했지만, 피험자가 응시점을 주시하고 있는 상태에서 자극이 짧은 시간동안 오른쪽 시야(right half visual field)에 제시되면 대뇌의 왼쪽 반구(left hemisphere)에 자극이 투사되고, 왼쪽 시야(left half visual field)에 제시되면 대뇌의 오른쪽 반구(right hemisphere)에 자극이 투사되는 것을 보장해주기 때문이다(Sperry, 1966, 1968).

순간 노출기에 의해 자극이 제시될 때 자극 제시 시야의 효과가 반구의 기능과 직결되어 해석될 수 있다는 데 착안하여 Bryden(1965)은 언어 처리의 대뇌 반구 기능차를 비교하였다. 그는 피험자가 문자나 단어와 같은 언어적 자극이 왼쪽 시야에 제시된 경우보다 오른쪽 시야에 제시된 경우에 그것을 더 정확하게 보고한다는 것을 확인함으로써, 언어적 자극이 왼쪽 반구에서 주로 처리된다는 결론을 얻었다. Moscovitch와 Catlin(1970)도 단일 문자 자극을 사용한 언어 반응시간(vocal reaction time)실험에서 오른쪽 시야의 우세성을 입증하였다.

언어 자료와 달리 도형이나 그림과 같은 비언어적 자료는 우반구에서 우세하게 처리된다는 것이 여러 연구

로부터 보고되고 있다. Kimura(1966, 1969)는 피험자에게 시야에 제시된 점의 수를 세거나, 시야에서의 점의 위치를 보고하도록 하면 자극이 오른쪽시야에 제시되었을 때 보다 왼쪽 시야에 제시되었을 때 피험자들이 더 정확히 판단을 한다는 것을 발견하였다. Kimura이외에도 도형과 같은 비언어적 자극들이 우반구에서 더 잘 처리된다는 것은 얼굴과 같은 비언어적 자극을 사용한 재인과제(Geffen, Bradshaw, & Wallace, 1971), 자극의 물리적 특징의 대조를 요하는 기억 탐색 과제(Klatzky, 1970; Klatzky, & Atkinson, 1971) 및 원과 사각형 등의 기하학적 도형을 찾아내는 과제(Egeth, 1971) 등에서 폭넓게 확인되었다.

대뇌 반구의 기능 분화를 정확히 이해하기 위해서는 자극 유형뿐 아니라 요구되어지는 자극의 처리 또는 분석유형도 고려되어져야 한다는 입장이 있다. 예로서 Patterson과 Bradshaw(1975)는 학습 시행에서 제시된 얼굴 자극과 검사 시행에서 제시된 얼굴자극의 변별이 쉬운 경우에는 학습 시행에서 자극이 왼쪽 시야에 제시되었을 때, 변별이 어려운 경우에는 오른쪽 시야에 제시되었을 때 재인 정확도가 높았다는 것을 발견하였다. 그들은 이와같은 발견에 대하여 대뇌의 우반구는 시각적 자극에 대하여 전체적이고(Gestalt), 형판과 같은(template-like)작용을 수행하는 반면 좌반구는 더 분석적인(analytic)작용에 관여한다는 설명을 제시하였다. 즉 재인관계를 이용한 Patterson과 Bradshaw의 연구는 언어 자극이 좌반구에서 처리된다는 것 보다는 언어 자극의 처리에 어떤 분석이 필요하냐에 따라 좌반구, 또는 우반구에서 처리될 수 있다는 것을 시사한다.

자극에 따라 또는 요구되는 분석에 따라 대뇌 반구의 상대적 기능이 다를 수 있다면, 언어가 좌반구에서 더 우세하게 처리된다는 결론을 재조명해 볼 필요가 있다. 즉, 언어 처리에서 나타나는 좌반구의 우세 효과는, 영어 자극을 처리할 때 요구되는 분석이 좌반구에 전문화되어 있기 때문일 수도 있다. 한자와 같이 영어가 아닌 언어 자료를 사용한 연구들에서는 좌반구가 언어 처리를 맡고 있다는 가설에 상반되는 결과(Hatta, 1978, 1981; Tzeng, Hung, Cotton, & Wang, 1979; Endo, Shimizu, & Nakamura, 1981)들이 보고되고 있다. 하나의 한자를 물리적으로 대응시켜 판단시킨 경우 오른쪽 반구가 우

세성을 보이고(Hatta, 1981), 여러개의 한자를 재인시킨 경우 왼쪽반구가 우세성을 보인다(Hatta, 1981). Hatta (1978)는 이와 같은 연구결과에 대하여 하나의 한자는 읽기 상황에서 음소적이라기 보다는 시각적으로 처리되며 두자이상의 한자는 단어를 형성할 경우 하나의 읽기 단위가 되어 음운적으로 처리되기 때문이라고 설명했다. 한자를 이용하여 무의미한 단어를 만든 경우에는 처리에 있어서 대뇌 반구의 비대칭성이 나타나지 않았는데(Sasanuma, Itoh, Mori & Kobayashi, 1977), 이와 같은 결과는 두개 이상의 한자가 음운적으로 한개의 읽기 단위가 된다는 Hatta(1978)의 설명에 단어의 의미라는 차원이 고려되어야 한다는 것을 암시한다. 이와 같이 한자의 처리에서 일관성이 없는 결과를 얻는 또 한 가지 이유로는 한자의 언어적 특성을 들 수 있다. 한자는 소리에 의해서 의미가 결정되는 표음문자가 아니라 글자 자체로 의미가 정해지는 표의 문자라는 특성 때문에 그것의 처리가 좌반구보다 우반구에 더 전문화되어 있을 수도 있다. 이러한 면을 고려해 볼 때 한자의 인식에서 시각적 특성이 필요로 되는 처리의 경우 우반구가 우세성을 보이며, 의미적, 음소적 속성이 필요로 되는 처리의 경우 좌반구가 우세성을 보인다고 할 수 있다. 따라서 언어 처리의 대뇌 기능 분화를 논할 때 언어의 특징이 고려되어야 한다는 것을 시사하고 있다.

한자와 마찬가지로 한글도 영어와 다른 독특한 언어적 특성을 가지고 있기 때문에 영어 단어를 사용해서 얻은 연구 결과를 한글 처리에 일반화하여 적용하기 전에 한글의 특성들을 먼저 고찰해 볼 필요가 있다. 한글은 표음문자로서 그것의 기본적인 구성성분이 음소이다. 한글에서는 단순한 형태의 자음과 모음이 정해진 규칙에 의하여 조합되어 하나의 음절이 구성된다. 우선 자음은 시각적으로 발성 기관을 모방한 단순한 형태를 지니고 있으며, 모음은 특징적인 가로선, 세로선 그리고 점으로 이루어져, 시각적으로도 음소 수준에서 자음과 모음의 구별이 가능하다. 또한 음절을 구성하는 경우 모음의 형태에 따라 자음의 오른쪽이나 아래쪽에(즉, 세로선이 있는 모음은 자음의 오른쪽으로, 가로선이 있는 경우는 자음의 아래쪽에) 위치한다. 따라서 음절의 분할이 음운적으로만 분리되는 영어와는 달리 시각적으로도 자연스럽게 분리된다. 즉 한글은 음절을 단

위로 2차원적으로 구성되므로 형태적인 속성이 강조된다. 그러므로 한글은 영어와 마찬가지로 표음문자이지만, 영어와는 달리 음절 단위로 자소들이 모여 하나의 글자를 구성한다는 특성을 가지고 있다. 자극의 전체적인 시각적 특징처리는 우반구에서 더 전문화 되어있다는 Patterson과 Bradshaw(1975)의 결과와 연관 지어 볼 때, 시각적으로 음절이 분할되는 음절 단위의 전체적 시각 특징을 가진 한글은 영어의 처리와 달리 우반구의 기능이 중요할 수 있다. 이와 같은 가정이 맞다면 순간 노출기를 사용해서 단시간 한글 단어가 제시되는 재인 상황에서는 우반구에서 처리의 우세성이 나타날 수 있다.

실험 I - 초기 한글 처리의 대뇌 기능 분화

지금까지의 대뇌반구의 기능 분화에 대한 연구들은 일반적으로, 언어는 좌반구에서 처리되고 그림이나 도형은 우반구에서 처리된다는 결론을 내놓고 있다. 그런데 이러한 결론을 유도하고 있는 대부분의 연구들은 언어 자극으로서 영어 단어를 사용하였다. 영어는 언어 처리의 초기부터 음절의 분할 과정이 중요한 비중을 차지하게 된다. 음절이 분할되기 위해서는 단어의 정체와 같은 고등 수준의 언어 처리가 병행되어야 한다. 따라서 영어에서는 낱자보다 단어가 먼저 재인 된다는 현상이 발견된다. 반면에 한글에서는 시각적으로 자연스럽게 음절이 구분된다. 이와 같이 한글의 음절이 시각적으로 쉽게 구분이 된다는 것은, 언어 처리 초기에 음절 분할을 위한 고차적인 언어과정의 개입이 영어에 비하여 덜 요구될 수도 있다는 가능성을 암시한다. 그러므로 한글 단어의 초기 처리에서 좌반구 못지않게 우반구도 중요한 기능을 담당할 수 있다. 실험 I에서는 이와 같은 연구 문제를 규명하기 위하여 좌우의 시야에 한글 단어를 순간적으로 제시하고, 그것에 대한 재인 검사를 함으로써 대뇌 반구의 언어 처리 기능의 분화 양상을 검증하였다. 다른 한 요인으로서 제시되는 한글 단어의 연상가가 두 수준에 걸쳐 변화되었다. 단어의 연상가가 높으면 자극의 시각적인 특징에 근거한 언어 처리 보다는 의미 처리가 자동적으로 촉진되어 연상가가 낮은 경우보다 좌반구의 기능이 더욱 활성화 될 수 있다. 따라

서 자극의 연상가가 높은 경우에는 좌반구에서 처리되는 경우가 우반구에서 처리되는 경우보다 신속할 것이며, 연상가가 낮은 자극의 경우는 우반구에서의 처리가 좌반구에서의 처리보다 더 빠를 것이다. 실험에서 부수적인 문제로서 제시 시야와 관련된 반응손의 효과가 검증되었다.

방법 및 절차

피험자

연세 대학교 학부과목인 심리학 개론을 수강하는 남녀 대학생 19명이 피험자로서 실험에 참가하였다. 실험 참가 지원자중 정상시력(교정시력 포함)을 갖지 못한 사람이거나 오른손 잡이가 아닌 사람은 실험 대상에서 제외되었다.

자극

자극은 2음절로 된 24개의 단어였다. 이 중 12개는 목표자극이었고 나머지 12개는 혼동자극이었다. 이들 24개의 단어는 한글사전에서 160개의 단어를 무선표집하여 다음의 절차에 따라 선정되었다. 맨 먼저 2명의 피험자가 표집된 160개의 단어에 대해 친숙도를 판정하도록 하여 친숙하지 않다고 판정된 80개의 단어를 제외시켰다. 그 다음 나머지 80개의 단어를 가지고 연상가를 측정하였다. 연상가는 한장에 1단어가 인쇄된 종이북을 나누어 준 뒤 단어당 1분간 연상되는 단어를 적도록 하여 각 단어에 의해 연상된 단어의 수를 평균해서 측정했다. 이 때 각 피험자에게 제시된 단어들의 제시순서는 무선표집되었다. 그 다음 이런 과정을 통해 얻어진 연상가를 기초로하여 그중에서 연상가가 가장 높은 6개 및 가장 낮은 6개 포함 12개의 단어를 목표자극으로 선정하였다. 혼동자극으로는 연상가가 중간인 12개의 단어를 선택하였다.

실험장치

자극 슬라이드를 제시하기 위하여 2대의 환동기(Kodak Ektagraphic RA-960 random-access carousel projector와 Kodak carousel 4600 projector)가 사용되었다. 자극은 반투명한 플라스틱으로 된 화면에 뒤에서

부터 투사되었다. 자극이 제시되는 시간은 환동기의 전면에 설치된 2대의 셔터형 순간 노출기(shutter type tachistoscope)에 의해 통제되었다. 순간 노출기와 환동기를 통제하기 위하여 퍼스널 컴퓨터(UNION사의 TURBO-XT) 1대가 사용되었다. 응시점을 나타내기 위하여 발광 소자(LED: light emitting diode) 1개가 화면의 중앙에 설치되었다. 피험자의 눈과 자극이 제시되는 화면과의 거리를 일정하게 유지시키기 위하여 턱받이가 사용되었으며 피험자의 반응을 수집하기 위하여 Lafayette사의 무전기기 2대가 사용되었다.

실험 절차

각 피험자는 개별적으로 48번의 연습시행과 48번의 본 시행을 하였다. 반응키는 피험자에 따라 상쇄(counterbalance) 시켰다. 피험자는 화면에서 115cm 전방에서 턱받이에 턱을 고정하고 스크린의 중앙에 나타나 있는 응시점을 주시하도록 하였다. 자극이 제시되었을 때 피험자가 응시점을 주시하고 있다는 것을 보장받기 위하여 응시점에 대한 판단을 시켰다. 응시점에 대한 판단이 틀린 경우에는 경고음이 주어졌고 응시점에 대한 판단이 옳은 경우에만 자극이 제시되었다. 응시점에 대한 피험자의 판단이 옳으면, 응시점의 판단방향과는 무관하게 응시점의 왼쪽 시야(left visual field) 혹은 오른쪽 시야(right visual field)에 응시점에서 3° 떨어진 곳에 150msec 동안 하나의 단어 자극이 제시되었다가 사라졌다. 그뒤 0.5초 후에 화면의 중앙에 재인 자극이 제시되어 피험자가 반응을 할 때까지 계속되었다. 피험자의 과제는 이 때 뒤에 제시된 자극이 바로 전에 오른쪽이나 왼쪽에 제시된 자극과 같은가 아닌가를 판단하여 가능한한 정확하고 빠르게 반응하는 것이었다. 이 실험에서의 종속 변인은 반응시간이었다.

결 과

실험에서 수집된 자극 재인 시간(반응시간)에 대한 원자료는 자극이 제시된 시야, 연상가 그리고 반응손의 세요인의 조합에서 나오는 8개의 각조건당 6개의 측정치 중에서 틀린 시행의 측정치를 제외한 뒤 나머지의 중앙값을 구하여 각 조건의 대표 측정치들로 정하였

다. 이와 같이 정해진 각 피험자들의 8개의 측정치들은 19명의 피험자에 걸쳐 각 실험 조건별로 평균되어진 그 평균값들의 차이가 SPSS/PC⁺에 의하여 2×2×2 반복 측정 방안에 의하여 변량 분석되었다.

자극 재인 시간은 자극이 오른쪽 시야에 제시된 조건(590.69±150.79msec)과 왼쪽 시야에 제시된 조건(584.79±151.55msec)에서 거의 동일하여 자극이 제시된 시야의 효과가 없는 것으로 나타났다($F(1,18)=.15$). 반응 손의 조건에 따른 평균치에서도 왼손(583.45±148.81msec)으로 반응한 조건이 오른손(592.03±153.43msec)으로 반응한 조건 보다 빠른 경향이 있었지만, 두 조건간의 차이는 통계적으로 유의미 하지 않았다($F(1,18)=.15$). 연상가 조건에서 재인 시간은 높은 연상가(575.08±155.65msec)와 낮은 연상가(600.40±145.51msec)간에 통계적으로 차이가 없었다($F(1,18)=3.48, p>.079$).

그림 1은 연상가 조건에 따른 자극 제시 시야의 재인 반응 시간을 나타낸다. 그림 1에서 볼 수 있듯이 높은 연상가 조건의 반응 시간이 낮은 연상가 조건에 비하여 전체적으로 빠른 경향성이 있기는 하지만 빠르기의 차

이는 미약하였고, 상호작용도 유의미 하지 않았다($F(1,18)=.14$). 연상가 조건과 반응손 조건과의 상호 작용도 통계적으로 의미가 없었고($F(1,18)=.49$), 자극 제시 시야와 반응손 조건간의 상호작용도 유의미하지 않았다($F(1,18)=.10$). 자극이 제시된 시야, 반응손, 연상가의 세 실험 요인간의 상호 작용도 변량 분석 결과 유의미하지 않았다($F(1,18)=.02$).

논 의

실험 1의 결과는, 순간적으로 제시된 한글 단어의 재인에서 두 대뇌반구간의 처리 속도에 차이가 없다는 것을 보여준다. 이러한 결과는 좌반구의 언어 처리 기능에 의하여 단어 재인 과제에서 오른쪽 시야에 제시된 자극보다 왼쪽 시야에 제시된 자극의 처리 속도(반응시간)가 빠르다는 영어 자극을 사용한 이전 연구들(Bryden, 1965, Moscovitch & Catlin, 1970)의 보편적인 결과와 일치하지 않는다. 서론 부분에서 이미 논의 했듯이 한글은 영어와 같이 순수한 표음 문자이지만 자모로 이루어지는 문자 구성의 원리가 영어와 달리 독특하다. 한글에서는 시각적으로 자연스럽게 음절이 분리되어 하나의 글자가 구성되기 때문에 발음과 관계된 언어 과정이 영어보다 단순할 수 있으며 그 결과로써 발음 과정보다는 시각적 대조 과정이 상대적으로 단어 재인에서 중요한 역할을 담당할 수 있다. 물론 한글에서도 단어 재인에 발음에 의한 언어처리가 필요하겠지만 이처럼 시각적 처리가 큰 비중을 차지할 수 있다는 점에서 좌반구의 우세성이 확인되지 않은 실험 1의 결과가 이해될 수 있다.

반응손 조건과 자극 제시 시야 조건 간에 상호 작용이 없었다. 만약에 좌반구에서 한글 처리가 일어난다면 자극이 왼쪽 시야에 제시되고 왼손으로 반응하는 경우가, 오른쪽 시야에 제시되고 오른손으로 반응하는 경우 보다 재인 반응 시간이 느려야한다. 그 이유는 자극이 오른쪽 시야에 제시되고 오른손으로 반응하는 언어 자극은, 처리와 반응이 모두 좌반구에서 이루어지는데 반하여 왼쪽 시야로 제시되고 왼손으로 반응하는 언어 자극은 우반구에서 좌반구로 이동하여 언어 처리가 일어나고 다시 우반구에서 반응을 해야한다. 그러나 반응

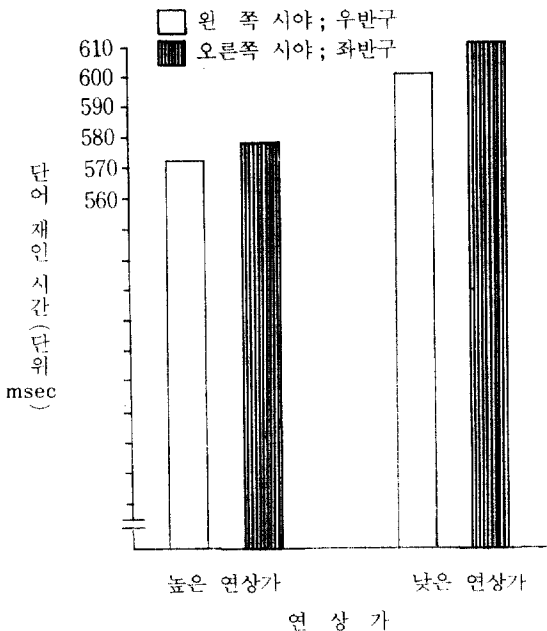


그림 1. 자극 제시 시야와 연상가에 따른 재인시간

시간은 그러한 경향을 보여주지 않는다. 따라서 이러한 실험 결과는, 정보가 뇌량을 통과하는 시간이 피험자의 반응 변산보다 상대적으로 적기 때문이거나 또는 한글 단어의 처리에 우반구가 밀접하게 관여된다는 것을 시사한다.

그림 1을 보면 자극제시 시야 조건과 연상가 조건사이에 상호 작용이 없고 양쪽 시야에 걸쳐서 높은 연상가의 경우가 빠르고, 낮은 연상가의 경우가 느린 경향이 있다. 높은 연상가를 가진 언어 자극이 좌반구에서 우세하게 처리된다면 왼쪽 시야에 제시된 높은 연상가의 단어보다 오른쪽 시야에 제시된 높은 연상가의 단어가 빨라야하는데 실제 실험에서 확인된 차이는 유의미한 수준에 미치지 못하였다. 연상가가 낮은 경우에도 높은 경우와 같이 좌우 반구의 차이가 없는 것으로 나타나 연상가가 단어가 처리될 반구의 효과적인 결정 요인이 아닌 것으로 나타났다.

실험 II—시각적 자극 형태의 유사성과 언어 처리의 대뇌 기능 분화

언어의 초기 처리에서 시각적 특징이 큰 비중을 차지할 수 있다는 것을 고려할 때, 자극 변별의 난이도가 단어 재인 판단 속도에 미치는 영향을 대뇌반구에 따라 검증할 만한 가치가 있다. 즉 시각적인 변별이 어려울 때는 상대적으로 언어 처리가 필요하여 좌반구의 처리가 우세할 것이며 자극의 변별이 쉬운 경우는 자극의 시각적 특징이 판단의 근거로 작용할 가능성이 많다. 실험 II에서는 이러한 가정을 검증할 목적으로 단어 자극의 시각적 변별의 난이도를 변화시켰다. 한글 자극의 음절을 구성하는 초성, 중성, 종성에 근거하여 자극간의 시각적 유사성이 조작되었다. 만일 목표 자극과 재인 자극의 유사성이 높아서 변별이 어려울 경우는 시각적 특징 대조가 용이하지 않기 때문에 고차 언어 처리가 유도되어 좌반구의 처리가 신속할 것이고, 반면에 두 자극간에 유사성이 적어서 시각적 변별이 쉬운 경우는 자극의 시각적인 특징이 중요하게 되어 우반구의 기능이 상대적으로 중요한 비중을 차지할 수 있다. 즉 실험 I에서 한글 단어 처리에 좌우 반구의 차이가 없는 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 피험자가 시각적 형

태만을 비교하여 재인 반응을 하는 전략을 사용했기 때문에 나타났을 가능성도 있다. 따라서 이와 같은 가능성을 조사해 보기 위해 시각적인 자극 형태의 유사성을 변화시켜 좌우 반구의 기능차를 검증해 볼 필요가 있다. 실험 I과 마찬가지로 실험 II에서도 단어의 연상가 효과가 검증되었다.

방법 및 절차

피험자

연세 대학교 학부과목인 심리학 개론을 수강하는 남녀 대학생 40명이 피험자로서 실험에 참가하였다. 실험 I에서와 마찬가지로 피험자들은 모두 정상시력(교정시력 포함)을 갖고 있었고, 오른손 잡이었다.

자극

검사자극의 유사성을 통제한 것을 제외하면 실험 I과 동일한 자극이 사용되었다. 목표자극은 12개 였는데 이들 자극들을 재인하는 혼돈 자극단어로서 유사성이 높고, 낮은 것이 각각 12개씩이었다. 목표 자극으로는 실험 I에서 사용되었던 2음절로된 단어가 사용되었다. 목표 자극과 같지 않은 검사자극, 즉 혼돈 자극의 유사성을 조작하기 위하여 유사성이 높은 조건에서는, 철자가 3개의 자소로 구성되는 경우에는 한 음절에서 초성, 중성, 종성 중에서 2가지가 목표 자극과 같도록 하였고, 2개의 자소로 구성되는 경우에는 초성과 종성 중 1가지가 같도록 하였다. 유사성이 낮은 혼돈자극으로써는 한음절에서 초성, 중성, 종성이 목표자극과 모두 다른 단어들이 선택 되었다.

실험 장치 및 절차

실험 I과 동일한 실험 장치와 절차가 사용되었다.

결과

자료의 대표 측정치를 선택하는 방법은 실험 I과 동일하였다. 자극이 제시된 시야와 연상가 조건 그리고 시각적 유사성 조건의 조합에서 나오는 12개의 측정치들은 40명의 피험자에 걸쳐 각 실험 조건별 평균값으로

산출되었으며 그 평균값들의 차이는 SPSS/PC⁺에 의하여 2×2×3 반복측정 방안에 의하여 변량분석되었다.

자극 재인 시간은 자극이 오른쪽 시야에 제시된 조건(538.14±150.14msec)과 왼쪽 시야에 제시된 조건(538.24±148.36msec)간에 평균치가 유사하여 통계적으로 유의미한 차이가 없었다($F(1,39)=.00$). 연상가 조건에서의 평균 재인 반응 시간은 높은 연상가(529.27±151.94msec)가 낮은 연상가(547.11±145.96msec)보다 통계적으로 유의미하게 빨랐다($F(1,39)=5.87, p<.05$). 유사성 조건에서는 목표 자극과 재인 자극이 동일한 조건(490.69±145.21msec), 유사하지 않은 조건(540.00±137.88msec) 유사한 조건(583.88±150.04msec)의 순서로 평균 반응 시간이 일관성 있게 길었다. 변량 분석결과 이들 평균값들의 차이는 통계적으로 매우 유의미하였다($F(2,38)=31.17, p<.01$).

각 조건들간의 상호작용은, 자극제시 시야와 연상가 조건에서 $F(1,39)=.02$, 연상가와 유사성 조건에서 $F(2,38)=2.32$ 로서 두가지 모두 통계적으로 유의미 하지 않았고, 자극제시 시야, 연상가 그리고 유사성 조건의 세 실험간의 상호작용도 변량 분석 결과 유의미 하지 않았다($F(2,38)=.003$).

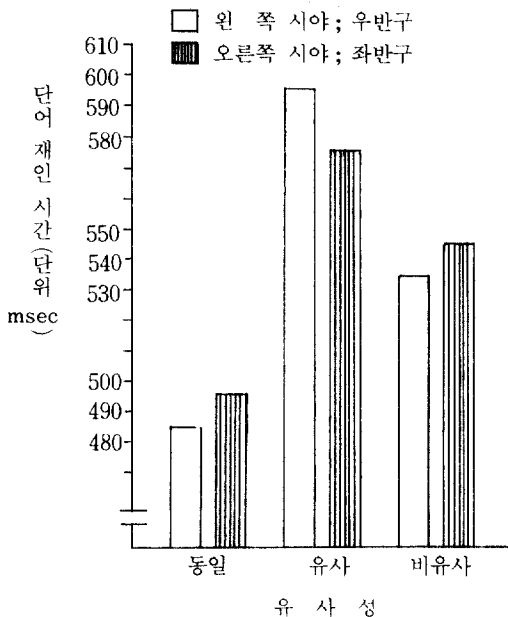


그림 2. 자극 제시 시야와 유사성에 따른 재인 시간

목표 자극이 제시된 시야와, 목표 자극과 재인 자극의 유사성에 따른 재인 수행의 결과가 그림 2에 제시되어 있다. 그림 2에 나타나 있듯이 반응 평균치에 있어서 자극이 유사한 경우는 오른쪽 시야가, 자극이 유사하지 않은 경우는 왼쪽시야가 빠른 경향성이 나타났지만, 이와같은 상호 작용 효과는 통계적으로 유의미 하지 않았다($F(2,38)=1.73$).

논 의

실험 II의 결과는 실험 I의 결과와 마찬가지로 한글 단어처리에서 좌반구가 우반구보다 우세한 기능을 갖지 않는다는 것을 다시 한번 확인하여 주었다. 시각적인 자극 형태의 유사성에서도 유사성에 따른 효과는 있었으나, 유사성에 따른 반구간 처리의 차이가 발견되지 않아, 실험 I과 실험 II에서 얻은 이러한 결과가 피험자의 반응 전략에 의한 분산물이 아님을 시사한다. 그러나 이러한 결론을 내리기 위해서는 본 실험의 결과가 비흡한 것으로 판단된다. 왜냐하면 그림 2에서 볼 수 있듯이 자극의 시각적 변별이 어려운 조건에서는 왼쪽 반구에서 처리되었을 때 반응 시간이 더 빠르며, 자극의 유사성이 낮아서 시각적인 변별이 쉬운 경우는 오른쪽 반구에서 처리되었을 때 반응시간이 더 빠른 경향성이 발견되었다. 이러한 경향성은 Patterson과 Bradshaw (1975)가 얼굴 자극을 사용한 실험에서 얻은 결과와 일치한다. 본 실험에서는 이러한 경향성이 통계적으로는 의미가 없었지만, 과연 그것이 현실적으로 무의미해서인지 그렇지 않으면 유사성 조건의 두 수준의 차가 충분히 크지 않아서인지 알 수 없다. 따라서 이 문제를 규명하기 위하여 추후 연구가 더 필요하다고 판단된다.

연상가 조건에서는 대뇌 반구에 다른 차이는 없었고, 단지 높은 연상가 조건이 낮은 연상가 조건보다 빨라서 실험 I에서 얻은 것과 동일한 결과가 반복되었다.

실험 III—범주 판단에서의 대뇌 반구 기능차

인간의 언어 처리 과정을 초보적인 처리와 고차적인 의미 처리의 두 수준으로 나눈다면, 그 처리 수준에 따

라 두 대뇌 반구의 기능이 서로 다를 수 있다는 것이 실험 I에서 가정되었다. 실험 I과 II에서 확인된 것처럼 한글 단어의 재인 판단에서는 대뇌 반구의 처리 차이가 발견되지 않았다. 그러나 이러한 경향성이 범주 판단과 같은 의미 처리 과정에서도 함께 나타날 것인가. 좌반구가 언어 처리를 맡고 분석적인 처리를 맡는다는 지금까지의 연구 발견들로 미루어 보면 단어의 의미나 유목 판단 같은 더 고차적인 언어처리 과정은 비교적 초보적인 언어 처리를 요구하는 재인 판단 과제에서와 달리, 우반구 보다 좌반구가 더 우세한 기능을 담당할 것으로 예상된다. 이와 같은 가설을 검증하기 위하여 실험 III에서는 앞의 두 실험과 같은 절차를 사용하여 “동물”과 “무생물”의 두 범주에 속하는 단어들을 두 시야에 각기 제시한 뒤 시야별로 범주 판단 속도를 측정하였다. 검증의 정확성을 가하기 위하여 범주 효과와 반응손 효과도 조사되었다.

방법 및 절차

피험자

연세 대학교 학부과목인 심리학 개론을 수강하는 남녀 대학생 30명이 피험자로서 실험에 참가하였다. 실험 I에서와 마찬가지로 피험자들은 모두 정상시력(교정시력 포함)을 갖고 있었고, 오른손잡이였다.

자극

자극 자료는 보통 명사로 된 언어적 자극 12개였다. 자료는 Guenther, Klatzky & Putnam(1980)이 사용한 자료 중에서 피험자에게 친숙하다고 생각되는 보통명사들로서 “동물 범주인 것”과 “무생물 범주인 것”으로 나누어 졌다.

실험 장치 및 절차

실험 장치는 실험 I과 동일하였고 실험 절차는 피험자의 판단 기준을 범주에 둔 것만을 제외하면 실험 I과 동일하였다.

결과

원자료의 대표 측정치를 선택하는 방법은 실험 I과

동일하였다. 자극이 제시된 시야와, 자극의 범주, 반응손 조건의 조합에서 나오는 8개의 측정치들은 30명의 피험자에 걸쳐 각 실험 조건별로 평균내어져 그 평균값들의 차이가 SPSS/PC+에 의하여 2×2×2 반복측정방안에 의하여 변량 분석되었다.

목표 자극이 제시된 시야에 따른 평균치는, 오른쪽 시야에 제시된 경우는 637.49±162.54msec, 왼쪽 시야에 제시된 경우는 676.45±148.42msec로 밝혀져, 오른쪽 시야에 제시된 경우가 더 빠른 것으로 나타났다. 변량 분석 결과 이들 평균값들 간의 차이는 통계적으로 유의미 하였다($F(1,29)=11.13, p<.05$).

범주 조건에 따른 자극 재인 시간은 동물 범주의 경우(706.58±163.19msec)가 무생물 범주의 경우(607.36±132.73msec)보다 유의미하게 느린 것으로 나타났다($F(1,29)=49.20, p<.01$).

반응 손에 따른 자극 반응 시간은 오른손(651.44±163.18msec)과 왼손(662.50±150.08msec)이 비슷하였다. 이들 평균값들의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다($F(1,29)=.94$).

목표 자극이 제시된 시야와 반응손 조건에 따른 범주 판단 시간을 도표화한 것이 그림 3에 제시되어 있다. 그

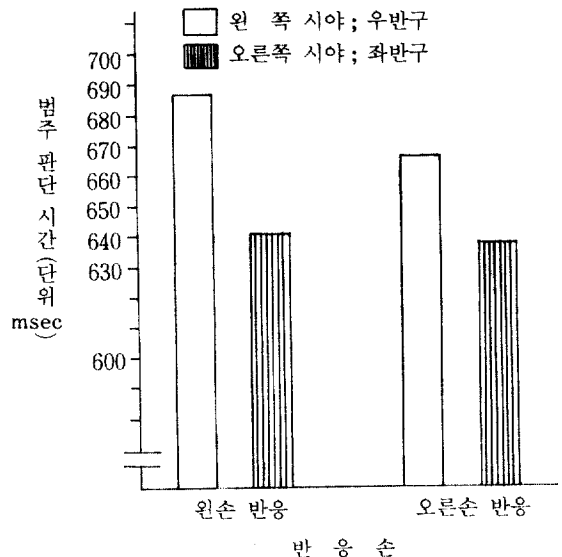


그림 3. 자극 제시 시야와 반응손에 따른 범주 판단 시간

림 3에서 볼 수 있듯이 시야에 따른 반응 시간은 왼손 반응과 오른손 반응에서, 오른쪽 시야에 제시된 경우가 거의 일정한 차이를 두고 빨라, 이 두 요인간의 상호작용이 통계적으로 의미가 없었다($F(1,29)=.75$).

목표 자극이 제시된 시야와 자극범주 조건에 따른 범주 판단 시간을 도표화한 것이 그림 4에 제시되어 있다. 그림 4에서 볼 수 있듯이 시야에 따른 반응 시간은 동물 범주와 무생물 범주에서 오른쪽 시야에 제시된 경우가 거의 일정한 차이를 두고 빨랐다. 즉 동물에 대한 범주 판단 속도가 무생물에 대한 범주 판단 속도보다 훨씬 느렸으며 양 범주 모두에서 일정한 정도로 왼쪽 시야에서의 범주 판단 속도가 빨랐다. 이러한 경향성에서 예측되는 바와 같이 두 요인간의 상호작용도 통계적으로 의미가 없었다($F(1,29)=.45$).

반응손과 자극범주 조건간의 상호작용은 통계적으로 유의미하지 않았고($F(1,29)=.69$), 자극 제시 시야, 반응손 그리고 자극 범주 조건의 세실험 요인간의 상호작용도 변량 분석 결과 유의미 하지 않았다($F(1,29)=.81$).

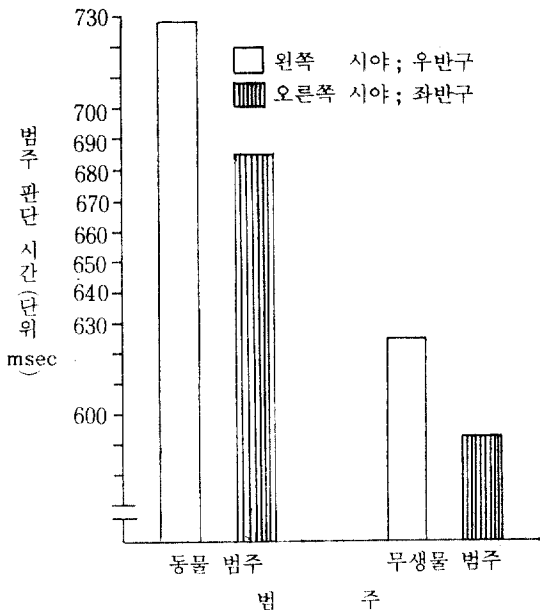


그림 4. 자극제시 시야와 범주에 따른 범주 판단 시간

실험 III의 결과는 예상하였던 것처럼 단어에 대한 범주 판단을 통해서 자극의 시각적인 특징 보다는 의미를 처리하도록 유도하는 경우, 한글 단어가 왼쪽 반구에서 더 신속하게 처리된다는 것을 보여 주었다. 이러한 결과는 다른 언어를 자극으로 사용하여 재인 과제를 실시한 실험들(Sperry, 1968; Bryden, 1965; Kimura, 1966)의 결과와 일치하는 것으로, 대뇌의 왼쪽 반구가 언어적 자극의 처리에 우세하다는 결과들을 지지한다. 그러나 한글은 재인 판단과 같이 비교적 단순한 언어 처리가 요구되는 경우에는 시각적으로 음절이 자연스럽게 분절된다는 언어적 특징 때문에 좌반구가 우세한 기능을 갖지 않는 것으로 나타났다. 이것은 한글의 경우 대뇌의 기능 분화를 논할 때는 요구되는 언어 처리 수준이 반드시 고려되어야 한다는 것을 시사한다. 단어자극의 연상거나 시각적 유사성이 변화되는 경우에는 반구에 따른 처리의 비대칭성이 나타나지 않았다. 과제를 수행할 때 연상과정의 기초가 되는 활성화의 확산(spreading activation)이나 유사성 판단의 기초가 되는 물리적 특징과 같은 자극의 속성은 자동적으로 처리되며, 능동적이고 분석적인 처리가 요구되지 않는다. 반면에 범주 판단 과제를 수행할 때는 능동적으로 의미를 분석하는 처리가 요구된다. 그러므로 분석적인 처리에 전문화되어 있는 좌반구에서 자극을 더 신속하게 처리하였다고 볼 수 있다. 이와 같이 요구되는 처리가 다르기 때문에 재인 과제에서는 반구간의 처리 속도에 차이가 없었지만 범주 판단 과제에서는 좌반구가 자극을 더 신속하게 처리하였다.

자극 제시 시야에 따른 효과는 있었지만, 자극 제시 시야에 따른 반응손의 효과가 나타나지 않으므로써 반응손 요인은 대뇌 반구의 기능차를 밝히는데 유용하지 못하였다. 범주 판단 과제에서 전체 반응 시간의 평균은 657msec였고 변산은 156msec였다. 반면에 Pirozzolo와 Rayner(1977)가 정보가 뇌량을 횡단하는데 소요되는 시간을 6msec라고 추정할 것에 근거하면, 정보가 뇌량을 통과하는 시간보다 전체 반응 시간의 변산이 훨씬 크기 때문에 반응 손의 효과가 나타나지 않은 것으로 보인다.

실험 III의 결과를 보면 무생물 범주에 대한 판단이 동물 범주에 대한 판단 보다 매우 빨랐다. 일반적으로 무생물 범주가 동물 범주 보다 크기 때문에 범주내의 어휘를 전체적으로 탐색하여 반응하였다고 보기는 곤란하다. 따라서 이러한 결과는 동물에 비해 무생물 범주를 구성하는 단어들의 사용 빈도가 컸거나, 친숙성이 높았거나하는 이유 때문이었을 가능성이 있다. 다른 한 가지 가능성으로서 무생물 범주를 구성하는 단어들이, 동물 범주를 구성하는 단어들 보다 “개념의 의미공간”(Rips, Shoben, & Smith, 1973)에서 더욱 가깝게 위치하는 것들이었는지도 모른다. 이유가 무엇이든 처리반구에 따른 범주의 효과는 일정하였다. 범주에 관계없이 좌반구에서 언어 처리 기능이 우세하다는 것은 대뇌의 기능 분화가 처리의 내용이 무엇인가보다는 어떤 수준의 처리가 일어났는가와 관계됨을 시사한다.

종합논의

본 연구는 대뇌 반구간 한글 언어 처리의 특성을 밝히기 위하여 수행되었다. 시각적으로 제시된 언어 자극을 대뇌의 어떤 반구에서 더 빠르게 처리하는가를 규명하기 위하여, 언어 처리의 수준을 초기 처리와 고차 처리로 나누어 자극의 처리에 요구되는 처리 수준이 다른 과제를 실시하여, 과제에 따른 반응 시간을 측정하여 한글 처리의 대뇌 반구별 특성을 살펴 보았다.

한글의 초기 처리에서 대뇌의 기능 분화가 발견되지 않았다. 이처럼 한글 처리에서 두 반구의 기능차가 발견되지 않은 이유가 피험자가 전략적으로 자극의 시각적 특징을 대조했기 때문인가 아니면 한글처리의 언어적 특성 때문인가를 알아 보기 위해서 자극의 시각적 유사성을 변화시켜 재인 과제를 실시하였다. 그결과 유사성이 높을 때는 좌반구의 처리가, 낮을 때는 우반구의 처리가 우세하다는 경향성은 나타났으나, 그 경향성이 통계적으로 유의미하지는 않았다. 그러므로 한글 단어의 초기 처리에서, 음절 분할을 위한 언어처리 과정이 비교적 덜 중요하다는 언어적 특성 때문에 단어 재인 판단 과제에서 대뇌의 비대칭성이 나타나지 않았다고 볼 수 있다.

실험 I과 실험 II에서의 평균 재인 반응 시간(562.

96msec)은 실험 III에서의 평균 범주 판단 반응 시간(656.97msec)보다 짧았다. 이처럼 재인 반응 시간이 범주 판단 반응 시간 보다 짧게 나온 것은 본 연구에서 가정하는 바와 같이 재인 판단에서보다 범주 판단에서 위계적으로 한단계 높은 처리가 이루어 졌다는 것을 간접적으로 시사한다.

실험 III에서는 재인 판단과 같은 초기 언어 처리 보다 범주 판단 같이 좀더 고차적인 언어 처리를 요하는 과제를 사용하여 대뇌의 기능 분화양상을 조사하였다. 그 결과 범주 판단을 할 때 한글단어 자극이 좌반구에서 처리되는 경우가 우반구에서 처리되는 경우보다 신속하였다. 이러한 결과는 언어 처리와 분석적 처리가 좌반구에 더 전문화 되어 있다는 여러 실험 발견들(Gazzaniga, Bogen & Sperry, 1965; Sperry, 1986; Bryden, 1965, 1973; Moscovitch, & Catlin, 1970; Kimura, 1966)과 일치한다. 한글 단어를 자극으로 사용할 때 재인 판단과 같이 단순한 언어 처리에서는 좌우반구의 우세성이 없지만, 범주 판단과 같이 의미 처리가 요구되는 과정에서는 좌반구가 더 우세하다는 본 연구의 세 실험 결과들을 종합해 볼 때 언어 처리의 대뇌 기능 분화를 논하기에 앞서 처리 되는 언어의 특징과 요구되는 처리의 수준이 먼저 고려되어야 한다.

본 연구에서는 대뇌 반구의 한글 단어 처리 기능차를 좀더 정확하게 추정하기 위해서 단어의 연상가, 시각적 형태의 유사성, 그리고 반응손의 효과를 검증하였다. 그 결과 이들 변인이 모두 자극 제시 시야와 유의미하게 상호 작용을 하지 않은 것으로 나타남으로써 이들 세 변인이 언어 처리의 대뇌 반구 기능차를 규명하는데 큰 도움을 못 준다는 결론을 얻었다. 다만 실험 II에서 시각적 자극 형태의 유사성이 자극 제시 시야와 상호 작용을 하는 것과 같은 경향성이 발견되어 유사성의 문제는 추후 더 규명되어야 한다는 여지를 남겼다.

본 연구에서 사용된 이들 세 변인들이 대뇌 비대칭성 규명에 큰 도움을 못 주었지만, 대뇌 반구의 기능차를 정확히 규명하기 위해서는 앞으로의 연구에서 대뇌 반구 기능의 분화에 영향을 미치는 여러 요인들, 예를 들어 어휘의 사용 빈도, 단어의 전형성, 단어의 친숙성 또는 피험자의 인지양식(Pizzamiglio, & Zoccolotti, 1981) 등과 같은 요인들이 고려되어야 한다고 본다.

참고문헌

- Bryden, M.P.(1965). Tachistoscopic recognition, handedness, and cerebral dominance. *Neuropsychologia*, 3, 1-8.
- Egeth, H.(1971). Laterality effects in perceptual matching. *Perception & Psychophysics*, 9, 375-376.
- Endo, M., Shimizu, A., & Nakamura, I.(1981). Laterality differences in recognition of Japanese and Hangul words by monolinguals and bilinguals. *Cortex*, 17, 391-399.
- Gazzaniga, M.S.(1983). Right hemisphere language: a twenty year perspective. *American Psychologist*, 38, 525-549.
- Gazzaniga, M.S., Bogen, J.E., & Sperry, R. W.(1965). Observations of visual perception after disconnection of the cerebral hemispheres in man. *Brain*, 88, 221-230.
- Gazzaniga, M. S. & Smylie, C.S.(1984). Dissociation of language and cognition: A Psychological profile of two disconnected right hemispheres. *Brain*, 107, 145-153.
- Gazzaniga, M. S., & Smylie, C.S (1984). What does language do for right hemisphere? In M.S. Gazzaniga(Ed.). *Handbook of cognitive neuroscience*, New York: Plenum Press, 199-209.
- Geffen, G., Bradshaw, J.L. & Wallace, G.(1971). Interhemispheric effects on reaction time to verbal and nonverbal visual stimuli. *Journal of Experimental Psychology: General*, 87, 3, 415-422.
- Guenther, R. K., Klatzky, R. L., & Putnam, W. (1980). Commonalities and differences in semantic decisions about pictures and words. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 19, 54-74.
- Hatta, T.(1978). Recognition of Japanese Kanji and Hirakana in the left and right visual fields. *Japanese Journal of Psychology*, 20, 51-59.
- Hatta, T.(1981). Different stages of kanji processing and their relations to functional hemispheric asymmetries. *Japanese Psychological Research*, 23, 27-36.
- Kimura, D.(1966). Dual functional asymmetry of the brain in visual perception. *Neuropsychologia*, 4, 275-285.
- Kimura, D.(1969). Spatial localization in left and right visual fields. *Canadian Journal of Psychology*, 23, 445-458.
- Klatzky, R.L.(1970). Interhemispheric transfer of test stimulus representations in memory scanning. *Psychonomic Science*, 21, 201-203.
- Klatzky, R.L., & Atkinson, R.C.(1971). Specialization of the cerebral hemispheres in scanning for information in short term memory. *Perception and Psychophysics*, 10, 335-338.
- Moscovitch, M., & Catlin, J.(1970). Interhemispheric transmission of information: Measurement in normal man. *Psychonomic Science*, 18, 211-213
- Patterson, K. & Bradshaw, J.L.(1975). Differential hemispheric mediation of nonverbal visual stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 3, 246-252.
- Pirozzolo, F.J., & Rayner, K.(1977). Hemispheric specialization in reading and word recognition. *Brain and Language*, 4, 248-261.
- Pizzamiglio, L., & Zoccolotti, P.(1981). Sex and cognitive influence on visual hemifield superiority for face and letter recognition. *Cortex*, 17, 215-226.
- Rips, L.J., Shoben, E.J., & Smith, E.E.(1973). Semantic distance and the verification of semantic relations. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 12, 1-20.
- Sasanuma, S., Itoh, M., Mori, K., & Kobayashi, Y.(1977). Tachistoscopic recognition of Kana and Kanji words. *Neuropsychologia*, 15, 547-553.
- Sperry, R. W.(1966). Brain bisection and mechanisms of consciousness. In J. C. Eccles(Ed.). *Brain and conscious experience*, New York: Springer-Verlag.
- Sperry, R.W.(1968). Hemisphere disconnection and unity in conscious awareness. *American Psychologist*, 723-733.

Tzeng, O.J.L., Hung, D.L., Cotton, B., & Wang, W.
S-Y.(1979). Visual lateralization effects in reading

Chinese characters. *Nature*, 282, 499-501.

원고 초본 접수 : 1987. 10. 3

최종 수정본 접수 : 1987. 12. 10

韓國心理學會誌

Korean Journal of Psychology

1987, Vol. 6, No. 2, 143 - 154

Hemispheric Functional Localization of Processing Hangul Word

Kwang-Hee Han, Chan Sup Chung, and Sung Kil Min

Department of Psychology
Yonsei University

Department of Psychiatry
College of Medicine
Yonsei University

Hemispheric functional localization in the processing of Hangul words was assessed using recognition and category judgement tasks. Stimulus words were briefly presented in the right or left visual field to make the stimulus information processed in the left or right hemisphere, respectively. In addition to the visual field, stimulus association value, similarity of visual feature, and category of words were used as independent variables in order to see how the hemispheric functional localization, if any, asymmetrically varies on them. Reaction times for the recognition task and category judgement task were measured as dependent variables. Results of the recognition task show that the effect of visual field is not significant, implying that hemispheric dominance may not appear in the process of recognizing Hangul words. In order to further investigate whether the unexpected absence of left hemisphere dominance, i.e., in order to see whether the subjects strategically matched only the visual features of stimuli, similarity between the target and recognition stimuli in terms of visual features were manipulated. There was a weak trend that higher similarity results in more left hemispheric dominance, although such trend is not statistically significant. On the contrary, in the category judgement task the reaction time when the stimulus was projected into the left hemisphere was shorter than when it was projected into the right hemisphere. This result implies that the left hemisphere may take an important role when a Hangul word requires semantic processing. In conclusion, results of this study suggest that both hemispheres may contribute to the early processing of Hangul words and hemispheric functional dominance may depend on the required level of word processing.