

외현기억과 암묵기억 : 구조인가 처리인가?

박 회 경

이화여자대학교 심리학과

기억이론은 구조 견해와 처리 견해의 제시와 이론적 통합으로 발전하여 왔다. 본 논문에서는 외현 기억과 암묵기억에 대한 연구의 개관과, 구조 견해와 처리 견해가 외현기억과 암묵기억을 어떻게 설명하는지를 살펴보았다. 구조 견해는 구조적으로 서로 다른 기억 체계들이 외현기억과 암묵기억을 뒷받침하고 있으며, 이 기억들은 신경생리학적인 기초가 분리되어 있다는 주장을 하고 있다. 처리 견해는 외현기억과 암묵기억이 서로 다른 기억 처리에 의해 발생할 수 있으며 별개의 기억체계를 가정하는 것은 이론적 낭비라고 주장하고 있다. 현재 구조 견해와 처리 견해는 통합적 틀을 마련하고 있는 것으로 보이며, 두 견해간의 이론적 차이가 외현기억과 암묵기억을 포함하는 기억모형의 발전과 이해에 도움을 주고 있다.

지금까지 제안된 인간 기억모형 중 가장 폭넓은 지지를 받은 모형으로는 Atkinson과 Shiffrin의 기억모형(1968)을 꼽을 수 있을 것이다. Atkinson과 Shiffrin의 기억모형은 정보처리 접근에 기초한 기억의 이론적 틀로 사용되어 왔다. 이 기억모형은 심리학자들이 빈번하게 사용하는 기억모형으로서 실제로 많은 기억 현상을 설명하여 왔다. Atkinson과 Shiffrin의 기억모형은 구조적으로 다른 기억 저장고들(memory storages)을 가정한다: 정보는 감각 저장고를 거쳐 단기 기억 저장고로 들어갈 수 있으며, 단기 기억에서 의식적 처리

가 가해지면 장기 기억 저장고에 약호화 된다. 단기 기억에 있는 정보는 단기 이상은 기억될 수 없고 용량의 제한을 받는다. 그러나 장기 기억의 정보는 정보의 보유 시간과 용량의 제한에서 상당히 자유롭다. 따라서 서로 다른 기억 수행을 뒷받침하는 것은 서로 다른 기억의 구조이다.

한편 Craik과 Lockhart는 기억의 수행에 영향을 미치는 것은 기억의 구조 차이가 아닌 정보가 처리된 차이에서 기인한다는 주장을 제기하였다(Craik & Lockhart, 1997; Craik & Watkins, 1973). Craik과 Lockhart의 처리 수준 모형(Levels-of-Processing theory)은 정

보가 구조적으로 다른 기억에 있기 때문에 그 서로 다른 기억 저장고의 특성을 반영하는 수행이 나타나는 것이 아니라, 정보가 약호화될 때 어떤 수준으로 처리되는가에 따라 그 정보가 기억되는 정도가 결정된다는 것이다. 정보에 대한 처리를 깊게 하면 그 정보는 오랫동안 기억에 저장되기가 쉽다. 또한 Tulving과 Thomson(1973)은 인출의 성공은 그 정보가 특수하게 약호화된 방식과 인출 방식이 어느 정도 일치되는가에 따라 결정된다는 약호화 특수성 원리(encoding specificity principle)를 제안하였다. 처리수준 모형과 약호화 특수성 원리 등의 처리 이론들은 서로 다른 기억 저장고들을 가정하지 않고서도 정보에 대한 처리 수준에 따라 기억의 수행 정도를 설명할 수 있는 이론적 장점을 가지고 있다. Atkinson과 Shiffrin의 기억모형은 서로 다른 기억의 구조적 차이로 기억수행을 설명하는 기억의 구조 견해(structural view)의 대표적 모형인 반면, Craik과 Lockhart의 처리수준 모형은 서로 다른 기억 처리의 결과로 기억 수행의 차이를 설명하는 기억의 처리 견해(processing view)를 주도하는 역할을 하여 왔다.

초기에는 대립적으로 보였던 기억의 구조 견해와 처리 견해는 시간이 흐름에 따라 서로 이론적 보완을 하는 입장으로 바뀌어 왔다. 현재 대다수 연구자들에게 받아들여지는 기억의 정보처리 모형은 단기기억의 개념이 작업 기억(Baddeley, 1992; Baddeley & Hitch, 1974)으로 확장되었고, 기억 저장고간의 구조적 차이를 인정하지만 처리의 수준이 기억의 정도를 구조적 수준에서 결정한다는 구조 견해와 처리 견해가 통합된 내용이다. 이 정보 처리 기억 모형에 의하면, 새로운 정보는 반드시 단기기억/작업기억에서 의식적으로 지각된 후에만 장기기억에 약호화 될 수 있다.

또한 장기기억에 저장된 정보도 의식적 사고가 이루어지는 단기기억/작업기억을 거쳐야만 인출이 가능하다. 따라서 정보처리 모형의 이론적 틀 안에서 '기억한다'는 것은 의식을 포함하는 것으로 받아들여져 왔다. 그러나 기억이 반드시 의식을 포함하는가에 대해서 모든 심리학자들이 일치된 견해를 보이는 것만은 아니다.

1980년대 초반을 전후로 기억이 반드시 의식적인 정신활동에 의해 이루어지는 것만은 아니라는 증거가 쏟아지기 시작하였다(자료들의 검토를 위해서는 Richardson-Klavehn & Bjork, 1988 또는 김문수, 1996을 보라). 즉 의식적이거나 의도적인 기억회상이 없이도 과거 경험이 과제의 수행에 영향을 미치는 기억 현상들이 연구자들의 관심을 끌기 시작하였다. 또한 기억장애 환자를 대상으로 한 연구들에서 나타난 기억장애 환자의 검사에 따른 기억 수행의 차이가 연구자들의 관심을 끌기 시작하였다(Warrington & Weiskrantz, 1982). 최근에 이르기까지 대부분의 학습과 기억 연구는 주로 회상과 재인 검사를 포함하는 직접 검사(direct task)에 의존하여 왔다. 기억장애 환자들은 직접 검사에서는 기억의 증거를 거의 보이지 않는다. 그러나 직접 검사에서는 기억을 나타내지 못하는 기억장애 집단이 직접 검사가 아닌 다른 종류의 기억검사를 통해서 정상 집단과 같은 정도의 기억수행을 보이는 결과들이 제시되었다(Cohen & Squire, 1980; Graf & Mandler, 1984; Jacoby & Dallas, 1981). 예를 들어 기억장애 환자인 H.M.은 장기기억이 손상되어 기억을 할 수 없는 환자로 알려져 있었다. 그러나 H.M.의 모든 장기기억이 손상된 것은 아니다. 한 연구에서는 H.M.에게 거울상으로 비친 별 모양을 그리게 하는 과제를 매일 하도록 하였다(Blakemore, 1977). 과제에 대한 연습을 며칠

간 한 후 H.M.에게 그 과제에 대하여 물으면 H.M.은 과제 자체에 대한 기억을 전혀 보이지 않았다. 그러나 그림과제에서 H.M.이 범한 실수율은 연습과 더불어 꾸준히 줄어들어 학습에 따른 연습 효과를 뚜렷하게 보여준다. H.M.의 사건에 대한 기억은 학습 사건 자체를 부인할 정도로 심각하게 손상되었으나 과제 절차에 대한 기억은 보존되어 기능하고 있는 것이다. 이는 과제 절차에 대한 기억이 기억장애 환자에게 손상된 기억과는 다른, 선택적으로 보존된 별개의 기억일 수 있는 가능성을 의미한다. 또한 어떤 자극에 대한 이전 경험으로 그 자극에 대한 반응이 촉진 내지 활성화되는 지각적 점화(perceptual priming) 현상이 정상 집단과 환자 집단 모두에서 보고되고 있다. 점화된 자극, 즉 최근에 접한 경험이 있는 자극은 그렇지 않은 자극에 비해 더 빨리 활성화되고 따라서 기억 과제에서 더 빠른 반응이나 더 정확한 반응을 보인다. 예를 들어 'SCIENCE'라는 단어가 들어간 실험 지시문을 읽은 피험자들은 단어 조각 완성 과제(word-fragment completion task, 예: S_I_N_E)나 단어 어근 완성 과제(word-stem completion task, 예: SC____)에서 더 높은 수행을 보였다. 또한 지각 파악 과제(perceptual identification task)에서도 'SCIENCE'를 피험자가 무슨 단어인지 미처 지각하지 못할 정도로 짧은 시간동안 제시하고 추측에 의해서라도 답을 하도록 하면 상당히 높은 수준의 정답 수행을 보이는 결과를 얻을 수 있다. 이는 자극의 점화효과로 볼 수 있으며 이전 학습에 대한 기억을 반영한다. 점화효과는 정상인뿐만 아니라 환자 집단에서도 발견된다(박태진, 1995; Schacter & Graf, 1986). 단어를 학습한 후 그 단어에 대한 재인 검사에서는 저조한 수행을 보이는 기억장애 환자들이 단어 조각 완성 과제나 단어

어근 완성 검사와 같은 간접 검사(indirect task)에서는 정상인과 같은 정도의 수행을 보인다(Graf, Squire, & Mandler, 1984). 기억장애 환자집단에서 나타나는 반복점화 효과(repetition priming effect)는 시각 유형에서만 이 아니라 청각 유형에서도 나타난다(Schacter, Church, & Treadwell, 1994). 비록 기억장애 환자에게서 나타나는 기술 학습이나 점화가 하나의 기억에 의한 것인지는 분명하지 않으나 기억장애 환자에게도 손상되지 않고 제대로 기능 하는 기억이 있는 것은 분명하다. 흥미로운 점은 기억장애 환자가 보이는 온전한 기억 수행은 만일 기억 검사 지시문에서 이전 학습 또는 기억에의 참조를 명시하면 손상되거나 사라진다는 것이다.

이러한 기억의 해리를 설명하기 위하여 외현기억(explicit memory)과 암묵기억(implicit memory) 또는 서술기억(declarative memory)과 비서술기억(nondeclarative memory)이라는 용어가 제안되었다. 외현기억은 개인이 학습 일화를 의식적으로 자각할 수 있고 기억 내용을 서술할 수 있는 기억과제의 수행을 의미한다. 암묵기억은 의도적이고 의식적인 기억 회상 없이 이전의 경험이 수행에 영향을 미치며, 그 기억내용을 직접 서술하기 어려운 기억과제의 수행을 뜻한다. 여기서 외현기억과 암묵기억은 기억 체계가 아닌 기억 표현(memory expression) 형태를 말한다. 외현기억의 특징은 무엇보다도 의식적인 사고를 포함하는 기억이라는 것이다(Kelley & Lindsay, 1996). 그리고 외현기억은 이전 학습에 대한 의식적 인출과 보고를 필요로 하는 자유회상, 단서회상, 재인 과제 등의 직접적 기억검사에 의해 측정된다. 즉 기억을 하기 위해서는 학습자 자신이 무엇을 학습했는지를 알고 그 학습한 내용과 학습 일화에 대해 보고할 수 있어야 한다. 외현기억은 또한 기억 속에 있는

정보가 언어적으로 서술될 수 있다는 점에서 연구자에 따라서는 서술기억이라고도 불린다(Squire, 1987). Atkinson과 Shiffrin의 기억모형을 비롯한 정보처리 입장에서 본 기억은 주로 외현기억에 한정된 것이다. 암묵기억은 과거 학습에 대한 의식적 참조나 자각이 요구되지 않는 기억을 지칭한다(Kelly & Lindsay, 1996). 이전에 접한 정보로 인해 행동이나 사고에 영향을 받지만 이 영향은 의식적이지 않다. 직접적으로 검사되는 외현기억과는 달리 암묵기억에 대한 검사는 간접적으로 이루어진다. 대표적인 암묵기억 과제(또는 간접 검사)로는 단어 조각 완성 과제, 단어 어근 완성 과제, 지각과악 과제 등이 있다. 암묵기억은 기억의 내용을 직접적으로, 서술적으로 보고할 수 없다는 점에서 비서술기억으로 불리기도 한다. 암묵기억의 가장 큰 하위 유목은 절차기억(procedural memory)이다. 절차기억에는 운동기술, 습관, 그리고 무의식적으로 학습한 내연적 규칙 등이 포함된다. 숙달된 스케이트 선수가 얼음 위에 서면 스케이트를 어떻게 타는지에 대하여 의도적이고 의식적인 회상을 하지 않고도 얼음에 스케이트가 닿는 순간 저절로 몸이 움직여지는 것은 절차기억의 한 예이다. 처음에는 의식적으로 학습이 되었지만 반복 학습에 의해 자동적인 습관처럼 행동이 이루어지는 것이다. 어떤 결정을 필요로 하는 상황에서 본인은 의식하지도 못한 채 실상은 복잡한 규칙에 의해 결정을 내리는 것도 암묵기억의 한 예로 볼 수 있다. 예를 들어 그림 완성 퍼즐을 한 번 풀고 나서 다시 그 그림을 보면 거의 순식간에 어떻게 할지 생각나는 수가 많다. 그러나 어떻게 그 퍼즐을 풀었는지를 설명하기란 상당히 어렵다. 즉 학습이 되어 기억이 영향을 미치기는 하지만, 그 영향이 암묵적인 것이어서 언어적으로 서술되기 어렵다. 어떤 연구자들은 암

묵기억이 환경에 대한 행동의 적응성과 관련 있다는 점에서 진화 상 더 오래된 종류의 기억으로 간주하기도 한다(Parkin, 1993; Schacter & Tulving, 1994). 이 주장은 기억이 심각하게 손상된 것으로 간주되었던 환자들이 암묵기억 검사에서는 정상적 수행을 보인다는 점에서 지지되고 있다. 또한 암묵기억은 외현기억과는 달리 자극의 지각적 특성이나 표면적 특성의 변화에 더 민감하다. Tulving은 암묵기억의 지각적 특성을 강조하여 점화로 검사되는 기억을 지각 표상 체계(perceptual representation system: PRS)로 명명하였다.

외현기억과 암묵기억의 해리(dissociation) 현상을 설명하기 위하여, 장기기억이 하나의 기억이 아닌 서로 다른 여러 종류의 기억으로 구성되어 있다는 주장이 Tulving의 중다기억 체계 모형(multiple memory system)과 Squire의 기억 분류 모형을 중심으로 제기되기 시작하였다(Schacter & Tulving, 1994; Tulving, 1985; Zola-Morgan & Squire, 1990). 실험적 증거에 기초하여 발달한 이론인 중다기억 체계 모형은 신경생리학적 증거들에 의해 그 이론적 타당성을 검증 받고 지지를 획득하여 왔다(Squire & Knowlton, 1994). 중다기억 체계 모형은 외현기억과 암묵기억으로 표현되는 해리 현상이 서로 구조적으로 다른 기억 체계가 서로 다른 기억 수행 또는 표현을 뒷받침하고 있기 때문이라고 주장한다.

그러나 이와 같은 외현기억과 암묵기억에 대한 구조적 설명에 연구자들 간에 완전한 동의가 이루어지고 있는 것은 아니다. 구조 견해에 대응하는 또 다른 중요한 이론적 흐름은 외현기억과 암묵기억의 수행 차이를 기억의 처리 차이로 설명하는 것이다. 처리 견해는 외현기억의 수행과 암묵기억의 수행은 서로 다른 기억 체계가 반영된 것이 아닌 단일한

기억내의 서로 다른 처리가 반영된 결과라고 반박하고 있다(Roediger, 1990). 외현기억과 암묵기억의 차이를 처리의 차이로 설명하는 입장은 약호화 특수성 원리가 확장된 전이-적합성 처리(Transfer-Appropriate Processing theory: Morris, Bransford, & Franks, 1977)에 주로 근거를 두고 있다. 전이-적합성 처리는 기존의 처리 이론들인 처리 수준 모형이 약호화 시의 처리를 주로 강조했고, 약호화 특수성 원리가 정보의 약호화된 맥락이 인출 단서로 존재하는 정도가 기억의 수행을 결정한다는 설명인데 비해 이론적으로 더 확장된 처리 이론이다. 전이-적합성 처리는 약호화와 인출의 상호작용을 보다 강조하면서 검사에 필요한 방식으로 학습 시 재료를 처리하는 것이 그 재료의 기억 인출에 필요한 기억 저장고간의 정보 전이를 용이하게 하여 좋은 기억 수행을 가져올 것으로 가정한다. 즉 만일 의미처리를 필요로 하는 과제에서라면 의미 처리로 약호화한 경우가 더 나은 기억 수행을 가져오지만, 과제가 음운적 처리를 필요로 하는 경우라면 기억 재료를 알게 처리하는 것이 더 낫다는 것이다. Roediger는 대부분의 외현기억을 측정하는 직접 검사가 의미적 개념 학습을 요구하고 반면에 간접 검사는 지각 학습을 필요로 한다는 점에 주목하였다. Roediger는 외현기억과 암묵기억을 측정하는 검사들이 요구하는 처리가 서로 다르다고 가정 후 전이-적합성 처리의 논리를 따라 외현기억과 암묵기억의 수행 차이를 설명하려 시도하였다. 외현기억 과제는 자극에 대한 개념적 처리가 주로 요구되기 때문에 의미 처리 또는 개념-주도적 처리(conceptually-driven processing)를 하면 외현기억 수행에 유리하고 암묵기억 과제는 주로 자극의 지각적 특성과 관련되어 있기 때문에 지각-주도적 처리(perceptually-driven processing)를 하

면 암묵기억 수행에 유리하다는 것이다. 따라서 기억의 적절한 구분은 외현기억과 암묵기억이라는 구조적 차이가 아니라 개념-주도적 처리와 지각-주도적 처리라는 처리의 차이라는 것이다. 또한, 새로운 기억 현상이 나타날 때마다 그 기억 현상의 기저에 있는 다른 기억 체계를 제안한다면 무수히 많은 기억 체계를 제안하여야 한다는 점을 지적하였다. 이에 더하여 외현기억과 암묵기억의 수행이 단일 체계 내의 처리 차이로 설명이 가능하다면, 외현기억과 암묵기억의 수행을 설명하기 위하여 구조적으로 다른 체계들을 설정하는 것은 이론적 경제성(theoretical parsimony)에 위배된다고 주장하였다.

본 논문에서는 중다기억 체계 모형으로 대변되는 기억의 구조 견해(structural view)와 전이-적합성 처리 모형으로 대표되는 기억의 처리 견해(processing view)가 외현기억과 암묵기억을 어떻게 해석하고 있는지를 실험적 증거와 신경생리학적 증거들을 통하여 검토하려고 한다.

1. 중다기억 체계 모형

정보처리 접근에 기초한 Atkinson과 Shiffrin의 기억 저장고 모형은 중다기억 모형의 시초라고 볼 수 있다. Atkinson과 Shiffrin의 기억 모형은 서로 다른 기억 저장고들(감각기억 등록기, 단기 기억 저장고, 장기 기억 저장고)을 가질 뿐 아니라, 구조적으로 다른 저장고들이 서로 다른 기억 수행에 관여하고 있다고 주장한다(Shiffrin, 1999). Atkinson과 Shiffrin의 기억 모형은 외현기억 수행을 설명하는 데는 적합하지만, 1980년도를 전후하여 집중적으로 연구된 암묵기억 자료를 설명하는데 어려움이 있다. 이에 대하여 기억 수행을 의식이 포함된 기억과 그렇지 않은 기억

으로 구분하고 여기에는 구조적으로 다른 뇌의 체계가 관련되어 있다는 주장이 신경생리학적 자료를 토대로 제기되기 시작하였다. 중다기억 체계 이론으로 불리는 이 이론들은 현재 외현기억과 암묵기억을 구조적으로 구분하려는 대표적 시도이다. 본 논문에서는 구조 견해 또는 체계 견해(system view)의 대표적 기억이론인 Schacter와 Tulving의 중다기억 체계 모형과 Squire의 기억 분류를 소개하고자 한다. 두 모형 모두 신경생리학적 자료들을 집중적으로 활용하고 있기는 하지만, Schacter와 Tulving의 중다기억 체계 모형은 인간 기억에 대한 인지심리학과 신경심리학을 포함한 통합적 모형으로의 의미가 더 강한 반면 Squire의 모형은 동물 실험과 임상 사례들에 토대를 둔 신경생리학 모형으로의 색채가 상대적으로 더 강하다. 먼저 Schacter와 Tulving(1994)은 인간의 기억이 다섯 가지의 기억체계로 구성되어 있다고 한다: 절차기억(procedural memory), 지각 표상 체계(perceptual representation system), 의미기억(semantic memory), 일차기억(primary memory), 일화기억(episodic memory). 각 기억 체계는 그에 속하는 각각의 하위 체계를 가지고 있다. 인출 조작(retrieval operation)의 측면에서 일차기억(작업기억)과 일화기억은 외현기억으로, 의미기억, 지각표상 체계와 절차기억은 암묵기억으로 간주된다. 진화적 관점에서는 절차기억, 지각표상 체계, 의미기억, 일차기억, 일화기억의 순서로 가장 오래된 기억에서 가장 최근에 발달되어 왔을 것으로 추정되고 이 순서대로 종의 차이와 종 내에서의 기억 발달 순서가 나타날 것으로 주장하고 있다(그러나, 현재 이 주장은 도전을 받고 있다. 보다 자세한 내용은 Rovee-Collier, 1997, 1999를 참조하시오). 먼저 절차기억은 나머지 다른 기억들과 표상 여부의 차이로 뚜렷하게

구분된다; 절차기억은 행동적 또는 인지적 행위체계이지만 나머지 다른 기억들은 인지적 표상체계이다. 즉 기술적 행동이나 절차와 같은 수행으로 표현되는 절차기억은 그 기억 내용에 대한 의식적인 인지를 포함하지 않는다. 대부분의 상황에서 기억의 결과가 외현적 행동 반응(대부분의 경우 언어적 표현)으로 나타나기는 하지만 절차기억의 측면에서 보면 기억이 반드시 의식적 자각을 통한 외현적 행동으로 표현되어야 하는 것은 아니다. 절차기억은 외현기억과 깊은 관련이 있는 해마체계(hippocampal system)가 손상된 환자에게서도 관찰되며, 기억손상에도 상당히 안정적인 기억으로 보인다(Knowlton, Ramus, & Squire, 1992). 그러나 모든 종류의 절차기억이 하나의 동일한 생리적 기초에 근거하고 있다고 보기는 어렵다(Butters, Heindel, & Salmon, 1990). 따라서 절차기억은 하나의 기억이 아닌 서로 다른 여러 가지 기억체계들을 묶어 지칭하는 용어로 받아들이는 편이 더 현실적이다. 절차기억을 제외한 나머지 네 가지의 기억은 인지에 관한 것이며, 일차기억을 제외한 다른 세 가지 기억들은 장기기억으로 분류된다. 일차기억은 정보의 입력 이후 짧은 시간동안 접근이 매우 용이한 형태로 정보를 등록하고 파지 하는 역할을 한다. Schacter와 Tulving의 기억모형에서의 일차기억은 Atkinson과 Shiffrin의 단일한 단기기억 개념보다는 Baddeley의 작업기억(working memory) 모형 개념을 비교적 정교하게 반영하고 있는 듯 보인다(작업기억 모형에 대한 상세한 소개는 본 논문의 목적과 범위를 넘는 것이다. 작업기억에 대한 개관은 Baddeley, 1998을 보시오). 지각 표상 체계는 지각 점화에 대응되는 기억 체계이다. 장기기억에서 지각 점화는 이전의 경험에 의해 어떤 물체를 구조화된 물리적-지각적 실체로 파악하는데

중요한 역할을 하며, 전 의미적 수준(pre-semantic level)에서 작동한다. 지각 접화는 기억장애 환자, 노인 집단, 정상 집단 모두에서 해리 되는 것으로 보인다. 즉 지각 표상 체계는 기억의 장애가 있는 환자나 기억의 노화가 수행으로 반영되는 집단에서도 관찰되는 기억이다. 의미기억은, 매우 넓은 의미에서, 직접적으로 지각할 수 없는 세계에 대한 인지적 조작 즉 사고에 필요한 세상에 대한 일반적 지식을 제공하는 역할을 한다. 마지막으로 일화기억은 개인이 과거에 경험한 사건을 주관적 시간 틀 내에서 기억하는 것과 관련되어 있다. 일화기억은 의미기억으로부터 나와 일차기억을 거친 기억이다. 따라서 일화기억은 의미기억의 특성과 속성을 공유하면서도 의미기억을 뛰어넘은 가장 진화된 기억으로 구분된다. 일화기억의 가장 큰 특징은 과거 경험의 시간적 회상에 대한 의식적 자각이다. 일화기억의 의식적 자각은 지각 경험, 상상, 문제해결, 의미 정보의 인출에 수반되는 자각과는 다른 것이다. 이 자각을 Tulving(1985)은 자동인식적 의식(auto-noetic consciousness)이라고 칭한다. 의미기억의 획득은 가능하지만 그 기억의 출처에 대한 기억에는 손상을 보이는 기억장애 환자와 노인 집단의 결과는 의미기억과 일화기억의 해리를 뒷받침하는 주요 자료로 인용되고 있다(예, Tulving, Hayman, & Macdonald, 1991).

또 다른 구조 견해 이론인 Squire의 기억 분류를 살펴보겠다. Squire는 장기기억을 서술 기억과 비서술기억으로 크게 구분하고 있다(Zola-Morgan & Squire, 1990). 비서술기억은 대개는 중다 시행을 거쳐 점진적으로 획득되지만, 점화와 미각험오 조건형성 등은 예외적으로 일회 시행만으로도 발생이 가능하다. Squire의 비서술기억 분류는 주로 절차기억에서 발전한 것이다. Tulving의 절차기억이

서로 다른 여러 가지 기억을 통칭하였던 것처럼 Squire의 비서술기억도 마찬가지로 서로 다른 이질적인 기억들의 집합체로 간주된다. 비서술기억은 대체로 특정 학습상황에 국한된 유연하지 않은 기억이다. 따라서 원 학습에 개입되지 않았던 반응 체계에 의한 기억 측정은 어려운 것으로 알려져 있다(Squire & Knowlton, 1994). 그러나 서술 기억은 상당히 유연하며 새로운 상황에 쉽게 적용되는 특징이 있다. 이러한 특징의 구분은 Schacter와 Tulving의 행동체계와 인지체계에 의한 기억 구분과 맥락을 같이 하는 것이다. Squire의 서술 기억은 사건에 대한 기억과 의미에 대한 기억을 포함한다(Zola-Morgan & Squire, 1990). Squire의 기억분류에서 사건에 관한 일화 기억은 실제적으로 기억활동을 담당하는 작업기억의 역할을 하며 의미 기억은 참조적 역할을 한다. 또한 Squire는 Tulving의 의미 기억과 일화기억간의 구분에 대하여 동의하지 않는다. Schacter와 Tulving의 기억모형에서는 암묵적 인출 조작이 사용되는 것으로 간주되는 의미기억이 Squire(1987)의 장기기억 분류에서는 일화기억과 함께 서술기억으로 묶여 제시된다. 이러한 이론적 차이는 기억의 생리적 기초에 대한 서로 다른 입장을 반영하는 것이다.

2. 외현기억과 암묵기억에 관한 신경생리학적 증거

중다기억 체계 모형들로 대변되는 구조 견해는 외현기억과 암묵기억을 서로 다른 기억 체계가 반영된 기억 표현으로 보는데, 그 근거로 신경생리학적 증거를 주로 사용한다. 외현기억에 관여하는 기억체계의 생리적 기초와 암묵기억에 반영되는 기억체계의 생리적 기초가 다르다는 것이다. 기억에 대한 신경생

리학적 연구는 최근까지도 기억에 대응하는 뇌의 신경생리학적 변화를 찾는 데 연구가 집중되어 왔다. 특히 장기기억의 장소에 해당하는 뇌의 구조나 부분을 찾으려는 시도가 계속되어 왔다. 외현기억에 관여하는 뇌의 영역으로는 측두엽(temporal lobe), 특히 해마(hippocampus)와 그 인접 영역과 간뇌(diencephalon)가 가능성이 큰 것으로 거론되어 왔다(Zola-Morgan & Squire, 1990). 기억의 장애를 보이는 환자의 뇌 손상이 바로 이 두 영역, 측두엽과 간뇌의 손상을 포함하고 있기 때문이다. 실제로 측두엽에 손상을 입은 환자의 경우 그 뇌 영역의 손상 정도에 따라 장기기억의 파괴 정도가 커지는 것으로 나타난다(Zola-Morgan & Squire, 1993). 그러나 외현기억을 지지하는 뇌의 체계는 지금까지 밝혀진 바로는 기억의 저장고 장소라기보다는 장기기억의 형성에 일시적 역할을 하고 있을 가능성이 상당히 크다. 만일 뇌에 배타적인 기억의 저장고 장소가 존재한다면, 그 장소 영역의 파괴는 기존의 모든 기억을 붕괴시키는 결과를 초래할 것이다. 그러나 기억의 장애는 실제로 기억 손상 사고 이후의 학습과 기억의 순행적인 장애로 정의되고 있는 것이 현실이다(Zola-Morgan & Squire, 1990). 또한 역행성 기억상실이 동반될 경우에도 최근의 기억은 오래된 기억보다도 더 쉽게 손상되는 식으로 기억 손상이 진행되는 경향이 두드러진다(Parkin, 1993). 이러한 자료는 해마를 포함한 측두엽이 단일한 기억의 장소로 기여하기보다는 시간적으로 제한된 과정인, 분산된 기억들을 묶는 접합이 일어나는 영역으로 기능하고 있다는 주장을 지지한다(Zola-Morgan & Squire, 1990). 즉 외현기억에 대한 내측두엽 체계(medial-temporal lobe system)의 역할은 조직화와 응고화 과정에 개입하는 장기기억의 장소이기는 하지만, 일단

파질 표상이 발달된 후에는 기억이 이 구조로부터 독립적이 된다고 해석하는 것이다. 비록 외현기억과 관련된 뇌 영역이나 그 영역들의 기능에는 연구자들 간에 의견의 일치가 이루어지지 않고 있지만, 일단 해마체계가 파괴된 기억장애 환자에서도 암묵기억의 증거를 찾을 수 있는 점으로 미루어 암묵기억은 최소한 해마 체계와는 독립적이라고 보는 점에는 기억의 구조적 입장의 연구자들 사이에 광범위한 동의가 이루어지고 있다(김문수, 1996; Schacter & Tulving, 1994). 즉 측두엽과 간뇌 구조가 손상된 결과로 장기기억의 손상을 보이는 기억장애 환자에게도 보존되어 있는 종류의 기억이 있다.

측두엽에 손상을 입은 기억장애 환자의 경우, 외현기억을 재는 직접 검사에서는 장기기억의 심각한 손상을 보이지만 암묵기억을 재는 간접 검사에서는 정상인과 다름없는 기억수행을 나타낸다(예, Graf & Mandler, 1984). 이 수행 상의 해리는 외현기억이 측두엽에 의존하는 바와는 달리 암묵기억은 측두엽에 독립적이라는 결론을 가능하게 하는 것이다. Squire는 더 나아가 측두엽과 간뇌 구조 이외의 뇌 체계는 비서술적 정보를 얻는데 사용된다고 주장한다. 고전적 조건형성에 소뇌(cerebellum) (Thompson, 1990), 정서반응에는 편도체(amygdala) (LeDoux, 1987), 기술과 습관 학습에는 신선조(neostratum) (Heindel, Butters, & Salmon, 1988)가 각각 관여한다는 것이다.

정상통제 집단에서 나온 전기적 활동에 대한 증거도 외현기억과 암묵기억의 해리를 지지한다. Paller(1990)는 피험자들에게 제시된 단어들의 일부는 기억하도록 지시하고 일부는 망각하도록 지시하여 단어 자극을 약호화하는 동안 발생하는 ERP(event-related potentials)를 측정하였다. 망각 지시 조작은 외현기억

수행(회상 과제)에는 영향을 미쳤지만 암묵기억 수행(단어 조각 완성 과제)에는 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 또한 ERP 반응은 회상 여부와는 관련이 있었지만 점화 여부와는 관련이 없었다. 이는 약호화 과정에서 일어나는 전기 생리적 변화가 점화와 회상에서 서로 다를 가능성을 지지하는 것이다. 정상 피험자에 대한 PET(positron emission tomography) 연구에서는 암묵기억 수행에서 점화가 이루어질 때는 점화가 이루어지지 않을 때에 비해 더 낮은 뇌 활동이 좌뇌의 후두엽피질 영역에서 관찰되었다(Squire, Ojemann, Miezin, Petersen, Videen, & Raichle, 1992).

이러한 신경생리학적 연구들은 외현기억과 암묵기억이 서로 다른 신경생리학적 토대에 기초하고 있는 별도의 기억 구조의 산물이라고 주장하는 구조 견해와 잘 부합되는 결과를 제공하고 있다. 즉 외현기억은 측두엽과 간뇌에 기초한 기억이지만 암묵기억은 측두엽과 간뇌 구조와는 독립적인 별개의 기억이라는 주장을 지지하는 결과로 사용할 수 있다. 구조 견해를 주장하는 연구자들의 입장에서 볼 때, 신경생리학적인 기초가 외현기억과 암묵기억간에 서로 다르다는 결과는 이 두 기억이 서로 다른 기억 구조의 산물임을 강하게 시사하는 것이다.

3. 방법론적 논점과 불일치된 결과의 해석

외현기억과 암묵기억에 대한 이론적 해석을 비교하기 전에 외현기억과 암묵기억을 연구하는데 있어 발생할 수 있는 문제점들을 먼저 논의하고자 한다. 암묵기억을 조작하려고 할 때 발생하는 문제점 중의 하나는 암묵기억을 재려고 할 때 정말로 암묵기억을 측정하고 있는가 하는 문제이다. 암묵기억은 외현기억의

영향을 받을 수 있다. 즉 암묵기억검사가 암묵기억을 측정하는 기능을 제대로 하고 있는지 또는 암묵기억검사로 명명되는 검사가 기능상으로는 외현기억을 재고 있는지가 분명치 않다(Bowers & Schacter, 1993). 사실상 기억 실험의 정상 통제 집단에게서 나온 점화 효과가 정상적인 외현기억의 영향을 받은 결과일 가능성은 언제나 존재한다. 이를테면, 단어목록을 실험 지시문에 삽입하여 제시한 다음 단어 조각 완성 과제를 시행한 경우에 피험자가 실험 지시문에서 제시된, 이미 학습한 단어 목록으로 기억 검사의 단어들을 완성할 수 있다는 것을 눈치채게 되면, 암묵기억검사로 명명된 검사는 그 이름과는 달리 기능적으로는 외현기억검사가 되게 된다. 이러한 방법론상의 난점에 대하여 Schacter, Bowers, Booker(1989)는 인출 의도성 준거(retrieval-intentionality criterion)를 제안하고 있다. Schacter 등에 따르면 외현기억과 암묵기억의 차이점에 대한 준거의 요소는 두 가지이다. 첫째, 외현기억과 암묵기억은 각 기억검사에 대한 물리적 단서는 다르지 않지만 인출 지시문만은 다르다. 외현기억 검사의 지시문은 이전 학습경험에 대한 참조를 명시하지만 암묵기억검사의 지시문은 이전의 학습과 현 기억검사와의 관계를 언급하지 않는다. 둘째, 외현기억과 암묵기억에 대한 실험적 조작은 각각의 기억 수행에 서로 다른 영향을 미친다. 따라서 만일 피험자가 암묵기억검사에서 실상은 외현적 인출을 하고 있다면, 동일한 단서를 사용하는 암묵 검사의 수행과 외현 검사의 수행은 특정한 실험적 조작에 의해 유사한 영향을 받아야 한다. 만일 이러한 조건하에서 해리가 발생하였다면 이는 암묵 검사가 외현적 인출에 의해 오염되지 않았음을 반영하는 것으로 간주하여야 된다는 것이다.

외현기억에 의한 암묵기억 수행의 오염 가

능성은 주로 정상 피험자의 경우에 발생하지만 기억 장애 환자라고 하여 기억 검사 수행이 오염될 가능성으로부터 완전히 자유로운 것은 아니다. 외현기억 검사인 재인 수행에 암묵기억인 점화가 부분적으로 개입한다는 주장이 그 대표적 예이다(Cermak, Verfaellie, Sweeney, & Jacoby, 1992). 기억장애 환자들에게 기억재료를 매우 오랜 시간 동안, 그리고 반복적으로 제시하는 경우에 회상은 여전히 아무런 변화를 보이지 않지만 재인은 미약한 정도이긴 해도 증진되는 결과들이 있다(Freed, Corkin, Cohen, 1987). 이는 외현기억이 손상된 환자들에게서 나온 결과이기 때문에 시행 횟수에 따른 재인 증가는 기억장애 환자에게 보존된 지각적 유창성(perceptual fluency) 능력이 그 자극에 대한 친숙도(familiarity)를 증가시켜 나타난 결과일 수도 있다. 지각적 유창성은 점화의 토대가 되는 부분이다. 따라서 과제에 따라서는 암묵적 기억인 점화가 재인 기억의 수행에 영향을 미칠 수 있다는 것이다, 그러나 Reed 등(1997)은 재인 검사 수행이 암묵적 기억에 의해 영향받기보다는 기억 장애 환자에게 남아 있는 외현기억의 정도가 다르기 때문에 일어나는 결과로 해석하고 있다(Reed, Hamann, Stefanacci, & Squire, 1997). 이를 지지하는 증거는 외현기억의 생리적 기초에 해당하는 뇌 영역의 파괴 정도가 매우 심각한 경우에는 재인 수행의 증가가 전혀 나타나지 않으며, 반응에 대한 확신도가 재인 수행의 정확도와는 상관이 있었지만 암묵기억 검사의 수행에는 상관이 없었다는 점을 꼽을 수 있다.

암묵기억 연구의 방법론에 대하여 부연할 것은 암묵기억이 비록 여러 가지 다른 기억으로 구성된 총체적으로는 이질적인 기억의 집합 명칭임에도 불구하고, 최근 들어 지나치게 점화에 대한 연구들로만 암묵기억을 설명하려

는 시도가 두드러진다는 것이다. 암묵기억은 외현기억과 의식적 기억 여부로 구별될 뿐, 암묵기억 내에서는 각 기억 종류에 따라 기억 특징이 상당히 다르다고 볼 수 있다. 암묵기억이란 기본적으로 다양한 기억 현상을 광범위하게 묶는 하나의 집합적 표현 용어일 뿐, 암묵기억이 모두 동일한 기체에 의해 움직이는 것은 아니다. 그리고 점화 효과와 관련된 지각 표상 체계가 모든 암묵기억에 관여 또는 개입하는 것도 아니다(Schacter, 1994). 습관, 운동 기술, 또는 절차의 학습은 지각 표상 체계의 기초가 되는 뇌 영역과 다른 생리적 기초에 의존한다(Mishikin, Malamut, & Bachevalier, 1984). 따라서 점화 효과에 대한 지나친 강조는 암묵기억의 개념을 과도하게 축소할 가능성이 있다.

암묵기억이라는 심리학의 새로운 하위 영역이 개척되고 발전되는데 가장 지대한 역할을 한 것은 기억장애 환자들로부터 나온 자료이다. 1980년대 이후에 이르러 기억장애 환자들의 정상적인 점화능력에 대한 신경생리학적 자료가 많이 제시되었다(Cermack, Talbot, Chandler, & Wolbarst, 1985; Graf, Squire, & Mandler, 1984; Shimamura & Squire, 1984). 암묵기억에 대한 신경생리학적 연구의 초점은 기억장애 환자에게 유지된 점화 효과의 경계 조건이 과연 무엇인가 하는 것이다. 기억장애 환자의 점화 효과에 대한 경계 조건의 논점은 크게 두 가지로 주목된다. 하나는 기억장애 환자들이 기억 표상이 존재하지 않는 새로운 자극 혹은 친숙하지 않은 자극에 대해서도 점화 효과를 보이는가 하는 점이다. 또 다른 논점은 기억장애 환자들이 서로 관련되지 않은 단어들에 관해 새로 획득한 연합에도 점화 효과를 보일 것인가 하는 점이다.

새로운 자극과 새로운 연합에 대한 점화 효과에 관한 연구는 일치된 결과를 보이고 있지

않다. 학습된 적이 없기 때문에 기존의 표상이 존재하지 않는 새로운 언어 자극(예, 비단어)에 대한 점화 효과는 기억장애 환자에게서 손상된 것으로 나타난 결과도 있고(Cermack, Talbot, Chandler, & Wolbarst, 1985), 손상되지 않은 것으로 드러난 경우도 있다(Haist, Mussen, & Squire, 1991). 관련되지 않은 새로운 연합에 대한 점화능력은 기억장애의 정도에 따라 달라져서 기억장애가 심한 경우에는 손상된 것으로 나타나지만, 기억장애가 심하지 않은 경우에는 손상되지 않은 결과를 보이기도 한다(Schacter & Graf, 1986b; Shimamura & Squire, 1989). 점화능력은 자극재료에 따라 달라지기도 한다. 언어적 재료를 사용한 경우에는 새로운 자극이나 새로운 연합의 학습능력에 대한 결과가 일정치 않지만, 비언어적 재료를 사용한 경우에는 새로운 자극이나 새로운 연합에 대하여 상당히 안정된 점화능력이 관찰된다(Grbieli, Milberg, Keane, & Corkin, 1990; Mussen & Squire, 1993; Schacter, Cooper, & Treadwell, 1993). 즉, 비단어나 새로운 단어 재료에 대한 짝진 연합 과제에서는 기억장애 환자들의 점화능력에 대한 결과가 일정하지 않게 나타나지만, 새로운 물체나 패턴 등 시공간적 재료에는 점화 효과를 보인다. 이 결과는 기억장애 환자들이 최소한 비언어적 재료에 대해서는 어느 정도 새로운 표상을 형성할 수 있다는 것을 의미하는 것으로 받아들여진다. 또한, 연구 결과의 불일치를 해소하려는 해석 중에는 지각적 단일 단위로 통합할 수 있는 연합에 대해서만은 비서술적 단일 시행 학습이 가능하지만, 지각적 수준 이외의 경우는 학습이 어려운 것으로 보는 해석도 있다(Mussen & Squire, 1993). 그러나 기억장애 환자가 보이는 점화 효과가 새로운 자극이나 연합에는 뚜렷하지 않기 때문에 이들이 보이는 점화능력

이 정상인의 점화 능력과 같은 것이라고 결론을 내리기는 어렵다.

지금까지 살펴본 것처럼 외현기억과 암묵기억에 관한 연구의 결과는 피험자와 실험 자극 등에 따라 서로 다르게 나타나는 경향이 있다. 이러한 결과상의 불일치는 외현기억과 암묵기억에 관한 이론적 해석을 더욱 어렵게 만드는 경향이 있다.

4. 이론적 해석: 중다기억 체계

사실상 기억의 구조 견해는 전통적으로 기억연구의 중심에 놓여 왔다. 기억이 하나의 기억이 아닌 여러 가지의 구조적으로 다른 기억으로 구성되어 있다는 견해는 정보처리 입장에서 본 기억모형 틀의 근간으로 감각기억, 단기기억, 장기기억의 서로 다른 기억으로 기억현상의 해리를 설명한다. Atkinson과 Shiffrin의 기억모형이 외현기억 내의 기억 해리를 구조적으로 다른 단기기억과 장기기억을 설정함으로써 설명하려 했다면, Schacter와 Tulving 또는 Squire의 중다기억 모형은 크게 외현기억의 형태와 암묵기억의 형태간에 나타나는 기억 해리를 개별적이고 구별되는 기억 체계에 의한 중개나 반영으로 설명하려는 시도이다(Cohen & Squire, 1980; Squire, 1992; Tulving, 1985; Tulving & Schacter, 1990). 외현기억과 암묵기억의 해리를 중다기억 체계로 설명하는 입장은 구조 견해 대신 체계 견해(system view)로 부르기도 한다.

체계 견해에서 외현기억과 암묵기억을 서로 다른 기억으로 간주하는 증거는 크게 세 가지로 요약된다. 첫째 외현기억 검사(직접 검사)의 수행 결과와 암묵기억 검사(간접 검사)의 수행 결과간에 존재하는 확률적 독립성(stochastic independence)이다. 즉 한 피험자의 기억을 두 가지의 방식(외현기억 검사와

암묵기억 검사)으로 검사하였을 때 그 결과간에 상관 관계가 없다는 것이다. Hayman과 Tulving(1989)은 한 집단의 피험자들에게는 두 종류의 외현기억 검사(재인과 단서회상)만을 실시하고 다른 집단의 피험자들에게는 외현기억 검사와 암묵기억 검사(재인과 단어 조각 완성 검사)를 함께 실시하였다. 재인 검사의 수행과 단서회상 검사의 수행간에는 강한 상관이 발견되었지만 재인 검사와 단어 조각 완성 검사의 결과간에는 아무런 상관도 관찰되지 않았다. 김미라와 이만영(1996)에서도 회상 검사와 단어 완성 검사의 결과가 상관없는 것으로 보고되었다. 또한 외현기억 검사와 암묵기억검사의 수행에 대한 유관 분석 결과에서는 학습한 항목에 대해 암묵기억검사에서 그 항목을 기억할 확률과 외현 검사에서 그 항목을 기억할 확률이 서로 상관이 없는 것으로 드러난다. 즉 외현 검사간에는 기억 수행이 서로 높은 상관을 보이지만 (예, 재인 검사 수행과 단서회상 검사 수행), 외현 검사와 암묵 검사 사이에는 기억 수행에서 상관이 나타나지 않는다. 이는 두 기억 검사가 서로 다른 기억 체계를 다루고 있다는 설명을 지지하는 것이다(Tulving, 1985). 그러나 확률적 독립성이 실험 절차나 유관 분석에 의한 가상적 사실일 가능성도 제기되어 오고 있다(Hintzman & Hartry, 1990; Shimamura, 1985).

둘째, 하나의 변인이 두 종류의 검사에 미치는 영향이 각각 다르다는 기능적 해리(functional dissociation)를 들 수 있다. 일반적으로 암묵기억 검사는 지각적 인출단서의 변화, 즉 자극의 감각양상(modality), 언어, 그림/글자 등의 변화에 크게 영향을 받지만 외현기억 검사는 자극의 지각적 변화에 크게 민감하지 않다(Rajaram, 1993). 따라서 점화 효과는 감각양상-특수적(modality-specific) 효

과인 것으로 받아들여지고 있다. 예를 들어 자극이 시각적으로 제시되었다가 청각 양상으로 검사되면 점화 효과는 거의 사라진다(Jacoby & Dallas, 1981). 또한 외현기억에서 뚜렷한 그림 효과도 암묵기억에서는 반대 방향으로 나타나는 것으로 알려지고 있다(Weldon & Roediger, 1987). 외현기억 검사에서는 자극이 단어로 제시될 경우보다 그림으로 제시된 경우가 더 높은 기억수행을 가져오지만 암묵 검사에서는 그렇지 않다. 오히려 그림으로 제시하였다가 단어로 검사하는 경우에는 점화 효과가 나타나지 않는 결과가 보고되고 있다(Weldon & Roediger, 1987). 점화 효과가 유형간의 변화에는 취약한 것으로 알려지고 있지만 감각양상 내의 변화(within-modality change)가 점화에 미치는 효과에 대해서는 실험 결과가 엇갈리고 있다(자세한 자료의 검토를 위해서는 Schacter, 1992, 1994를 보라). 반면에 처리수준, 주의 양, 지연, 간섭 등의 조작은 외현기억 검사의 수행에 더 크게 영향을 미치는 것으로 알려지고 있다(박태진, 1993; Gardiner & Parkin, 1990). 기억에 영향을 끼치는 변인 중 처리수준의 효과는 재인 검사와 회상검사 등의 외현기억 검사에서는 뚜렷하게 나타난다: 자극에 대한 의미적 분석을 포함한 깊은 처리는 표면적 특징 분석을 요구하는 얕은 처리보다 기억 수행에 훨씬 더 효과적이다. 그러나 학습 시의 약호화 수준이 기억 수행에 미치는 효과는 암묵 검사인 지각파악 검사(Jacoby & Dallas, 1981)나 단어 조각 완성 검사(Graf & Mandler, 1984)에서의 점화 효과에는 크게 유의한 영향을 미치지 못한다. 기억에 영향을 미치는 것으로 알려져 있는 변인이 서로 다른 기억 검사에 각기 다른 영향을 준다는 것은 각각의 기억검사가 별개의 기억체계에 기초하고 있을 가능성을 시사한다.

셋째 기억장애 환자 집단, 아동, 노인, 그리고 정상 통제 집단간의 기억 수행에서 나타나는 집단간 해리(population dissociation)를 들 수 있다. 예를 들어 기억장애 환자 집단과 정상 통제 집단 또는 노인 집단과 대학생 집단에게 외현기억을 재는 재인 검사를 하면 집단간의 수행이 뚜렷하게 차이가 나지만 암묵기억을 재는 단어 조각 완성 검사를 하면 커다란 차이를 보이지 않는다는 것이다(Graf & Schacter, 1985). 외현기억 검사에서는 수행상 차이를 보였던 집단들이 암묵기억에서는 차이를 보이지 않는다는 것은 외현기억과 암묵기억이 서로 다른 기억체계임을 지지하는 대표적 증거로 사용되어 왔다(Kelly & Linsay, 1996). 이러한 종류의 증거들을 토대로 Schacter와 Tulving 그리고 Squire를 중심으로 한 일단의 학자들은 우리의 뇌가 기억, 언어, 시 지각 등으로 국지화 되어 있는 것처럼 외현기억과 암묵기억도 신경생리학적으로 구별되는 토대를 가진 서로 다른 기억체계임을 주장하고 있다(Schacter & Tulving, 1994; Squire, 1992).

기억의 체계 견해는 특히 기억장애 환자 집단이 암묵기억검사에서 정상적 수행을 보이는 것을 설명하는데 유용하다. 즉 기억장애 환자들은 암묵기억은 손상되지 않고 있으나 외현기억은 손상되어 있다는 것이다. 따라서 기억장애 환자들은 새로운 사실적 정보/서술적 정보를 학습하는 것은 매우 어렵다. 그러나 새로운 절차 기술을 획득하거나 초기 처리로 얻을 수 있는 정보를 사용하는 것(예, 지각 파악 검사의 수행)은 아무런 문제가 없다. 중다기억 체계로 대표되는 구조 견해는 현재 여러 가지의 이론들이 통합되어 이론적으로 정교화 되어 가는 과정에 있다. 특히 뇌의 활동에 관한 신경생리학적 증거에 의해 이론적 지지를 얻고 있다.

5. 이론적 해석: 처리 견해

기억의 처리 견해는, 암묵기억과 외현기억 과제간의 해리는 각 검사가 요구하는 처리의 차이 때문에 발생한다고 보는 입장이다. 즉 단일 기억내의 서로 다른 처리에 따른 기억의 차이로 외현기억 수행과 암묵기억 수행의 차이를 설명하려는 것이다. 이전에 살펴본 바와 같이 암묵기억이 외현기억과 다른 기억 체계라는 주장의 지지 증거 중 하나는 어떤 변인의 조작이 암묵기억 과제와 외현기억 과제에 각각 다른 영향을 준다는 것이다. 그러나 변인의 조작이 서로 다른 기억과제에 미치는 효과가 항상 일정하지만은 않다는 문제점이 있다(Roediger, 1990; Smith & Branscombe, 1988). 변인 조작의 효과가 일정하지 않을 뿐만 아니라 이 효과의 해석을 어떻게 하는가에 대해서도 서로 다른 입장이 존재한다. 중다 기억 체계 모형이 서로 다른 신경생리학적 기초를 지닌 기억 체계라는 설명으로 암묵기억 과제와 외현기억 과제에서의 수행 차이를 설명한 것은 기억의 구조 견해에서의 해석이다. 이와는 달리 기억의 처리 견해는 단일 기억체계 내에서 일어나는 처리 차이로 암묵기억 과제 수행과 외현기억 과제의 수행 차이를 설명한다. 만일 과제에 따라 서로 다른 처리가 필요하다면 실험 변인들이 기억 수행에 서로 다른 방향으로 영향을 미치는 것도 설명이 가능하여진다. 즉 암묵기억 과제가 요구하는 처리와 외현기억 과제가 요구하는 처리가 다르기 때문에 기억 수행상의 해리가 나타난다는 것이다. 기억의 처리 견해 중 암묵기억과 외현기억 과제에서의 차이를 설명하려는 대표적 시도는 Roediger를 중심으로 한 전이-적합성 처리 설명이다(예, Roediger, 1990; Roediger & Blaxton, 1987; Roediger & McDermott, 1993; Roediger, Srinavas, &

Weldon, 1989). 전이-적합성 처리 설명은 정보의 약호화 시에 이루어지는 인지적 처리와 정보의 인출 시에 요구되는 인지적 처리가 겹칠수록 정보의 전이가 쉽게 되어 결과적으로 기억 수행이 더 나아진다는 것이다.

이 전이-적합성 처리에 근거를 두고 Roediger는 암묵기억 과제에서 요구하는 처리와 외현기억 과제에서 요구하는 처리가 대부분 서로 다르다는 점에 주목하였다. 외현기억 검사와 암묵기억 검사의 수행은 약호화 시에 서로 다른 처리에 의해 향상될 수 있는데, 외현기억 과제는 주로 기억재료의 의미에 의존하는 개념-주도적 처리에 의해 수행이 향상되고 암묵기억 과제는 주로 학습 시와 검사 시 기억재료의 지각적 조작의 일치 여부에 의해 영향을 받는 자료-주도적 처리를 필요로 한다. 이러한 서로 다른 처리가 각각의 검사 상황에 전이될 때 해리가 나타난다. 외현기억을 재는 회상이나 재인 검사는 의미를 강조하기 때문에 처리수준 효과가 항상 나타난다. 반면에 처리수준의 영향을 받지 않는 지각과 약 검사는 재료의 지각적 처리에 강조를 두기 때문에 학습과 검사의 물리적 유사성에 의해 영향을 받는다는 것이다. 전이-적합성 처리 설명에 따르면 암묵기억과제도 개념-주도적 암묵기억 과제와 자료-주도적 기억과제가 있을 수 있고 외현기억 과제도 개념-주도적 외현기억 과제와 자료-주도적 외현기억 과제가 있을 수 있다는 것이다. 따라서 전이-적합성 처리 견해는 기억을 암묵기억과 외현기억으로 나누기보다는, 정보에 대한 처리를 개념 주도적 처리와 자료 주도적 처리로 분류하는 것이 더 타당하다고 주장한다. 즉 외현기억 검사와 암묵기억 검사로 측정되는 기억 수행의 차이는 서로 다른 기억체계의 산물이 아닌, 기억 내에서 개념-주도적 처리를 하는가 또는 자료-주도적 처리를 하는가 하는 처리상의 차

이에 따른다는 것이다.

또한 최근 들어서 발달심리학 분야에서 영아기억에 관한 연구들은 기억의 발달이 비서술 기억에서 서술기억의 순서 또는 암묵기억에서 외현기억의 순서로 나타나지 않는다는 결과들을 제시하고 있다(예, Collie & Hayne, 1999; Rovee-Collier, 1997, 1999). 체계이론들은 외현기억과 암묵기억이 서로 체계가 다른 기억이고 암묵기억이 진화 상 더 오래된 기억이거나 안정적인 기억이라고 주장하여 왔다(Tulving, 1994). 그러나 3-6개월 내외의 영아들을 대상으로 한 연구에서는 영아들이 외현기억과 암묵기억을 동시에 지니고 있는 것으로 드러났으며 이 두 기억수행간의 발달 속도 차이도 찾아볼 수 없었다. 이러한 결과들을 토대로 영아기억 연구자들은 기억의 체계 이론에 강력한 의의를 제기할 뿐 아니라, 처리의 차이에 의한 기억 수행의 차이를 조심스럽게 제안하고 있다(Rovee-Collier, 1997). 단일한 기억 체계를 가정한다면 영아기억의 결과들을 설명하는데 별다른 어려움이 없기 때문이다.

이렇듯 전이-적합성 처리는 정상인에게서 나타나는 기억과제에 따른 수행의 차이를 설명하는데는 좋은 이론적 틀을 제공하고 있는 것으로 평가받고 있다. 또한 처리 견해는 새롭게 발견되는 기억의 해리 현상이 나타날 때마다 새로운 기억체계를 가정해야 되는 이론적 비경제성을 피하고 비교적 이론적인 단순화를 꾀할 수 있다는 장점을 지니고 있다(Roediger & McDermott, 1993). 그러나 기억 장애 환자에게서 손상 받지 않은 학습은 어떤 것인가라는 질문에는 별다른 답을 제공하지 못하는 이론적 제한점도 내포하고 있다. 또한 동물연구 결과나 임상환자 사례 연구 또는 신경생리학적 뇌 자료들을 다루는데 있어서 체계 이론보다는 어려움이 많은 것도 사실이

다. 최근 들어서는 기억 연구의 전체적 흐름에 맞추어 외현기억 과제로 측정되는 기억수행과 암묵기억 과제로 측정되는 기억수행의 차이에 대해서도 구조 견해와 처리 견해가 서로 이론적으로 통합되어 가는 경향을 띠고 있다(Schacter, 1992).

6. 맺는 말

외현기억과 암묵기억을 지지하는 별도의 기억 체계를 가정하는 체계 입장과 정보가 처리되는 방식에 따라 외현기억과 암묵기억 과제 수행의 차이가 나타난다고 주장하는 처리 견해가 서로 대조적인 이론적 입장인 것은 사실이다. 현재로서는 중다기억 체계 견해가 더 많은 지지를 얻고 있지만, 많은 연구자들이 처리 견해에 대해 지지를 표명하기 시작하고 있다(예, Reder, 1999; Rovee-Collier, 1997). Rovee-Collier는 외현기억과 암묵기억이 서로 다른 기억체계라면 발달적 진행 상황이나 속도도 다른 것으로 가정되어야 함에도 불구하고, 실제 영아들을 대상으로 한 연구에서 외현기억과 암묵기억이 서로 다른 속도로 발달되거나 다른 발달 시기에 나타난다는 증거는 없다고 주장하였다. 오히려 Rovee-Collier(1999)는 자신의 연구 결과들을 종합한 후의 결론으로 영아들에게는 암묵기억과 외현기억이 같은 속도로 유사한 발달 시기에 나타나며 따라서 영아들의 기억 발달에 관해서는 처리 견해가 더 잘 들어맞는다는 입장을 밝히고 있다. 또한 Howe & Courage(1993)도 영아 기억상실증(infantile amnesia)에 관한 자료를 종합한 결과, 기억 발달에 관한 자료에서는 경제성의 원리(the principles of parsimony)에 더 잘 맞는 단일한 기억체계 이론이 우세하다고 결론내림으로서 처리 견해를 뒷받침하였다. 만일 체계 견

해와 처리 견해가 모두 외현기억과 암묵기억의 해리 결과를 설명할 수 있다면 더 간결한 이론인 단일한 체계내의 다른 처리의 결과라는 설명이 받아들여지는 것이 타당하다는 것이다. 그러나 신경심리학적 연구 결과들이나 동물 연구들의 결과는 아직까지 기억체계 설명에 더 잘 부합되는 것 같다(예, Eichenbaum, 1997). 사실상 처리 견해를 가지고 정상인의 해리 결과를 설명하는데는 어려움이 없지만, 환자 집단과 동물연구 결과 및 뇌 자료 결과들을 설명하기는 수월하지 않다.

그렇다면 구조 견해와 처리 견해의 차이는 조정될 수 없는 것인가? 이에 대한 잠정적 대안은 기억 연구의 역사에서 찾아볼 수 있다. Atkinson과 Shiffrin의 기억모형은 원래는 구조 견해의 하나로써 제기된 것이었다. 따라서 이 모형은 단기기억 저장고와 장기기억 저장고 사이의 구조적 차이와 저장고들의 속성이 그 저장고 내에 있는 정보의 기억 수행을 결정할 뿐, 처리의 차이가 기억 수행에 영향을 미치지 않는 것으로 가정하였다. 그러나 처리수준 모형이 Atkinson과 Shiffrin 모형의 제한점을 보완하는 역할을 하여 이론이 더욱 확장된 결과, 통합적 정보처리 기억모형으로 지금까지도 사용되고 있다. 단기기억과 장기기억 저장고의 구조적 차이는 인정된 채 기억 저장고간의 정보의 흐름에 처리수준 모형의 견해를 가미한 통합적 정보처리 모형은 중다기억 체계와 처리 견해의 이론적 통합에 하나의 시사점이 될 것으로 보인다.

최근 들어 경험적 연구에서도 구조 견해와 처리 견해가 서로 상충되는 것이 아니라 보완적 관계에서 통합될 수 있다는 주장이 제기되고 있다(예, Nelson, 1994). Gabrielli 등의 연구에서는 암묵기억은 손상되지 않은 채 외현기억만 손상된 환자 사례를 보고하였는데

(Gabrielli, Fleischman, Keanes, Reminger, & Morrell, 1995), 이 결과는 중다기억 체계 입장을 지지하는 듯 보인다. 그러나 이 연구는 암묵기억 과제 내에서도 Roediger의 구분을 따른 개념적 암묵기억 과제 (범주화 생성 과제)의 수행은 정상적이었지만 지각적 암묵기억 과제(점화)의 수행은 손상을 보이는 결과도 함께 제시하였다. 이 연구의 결과는 비록 암묵기억과 외현기억이 별개의 신경 생리적 기초를 지닌 서로 다른 기억 체계의 반영이라고 하더라도 암묵기억과 외현기억이 각기 다른 기억 처리의 차이에 기인하는 하위체계를 가지고 있을 가능성을 보여준다. 즉 지금까지 신경심리학적 증거들이 기억의 구조적 접근을 지지하는 주요 증거로 사용되어 왔지만, Gabrielli 등의 연구는 기억의 구조 견해와 처리 견해가 통합될 수 있는 하나의 틀을 신경심리학적으로 제안하는 결과로 간주할 수 있다.

또한 내측두엽이 손상된 기억 장애 환자들이 암묵적 지각 과제와 기술 학습은 정상적이지만 암묵적 맥락 학습은 손상을 보인다는 결과도 보고되고 있다(Chun & Phelph, 1999). 외현기억의 수행에는 측두엽이 결정적 영향을 미치지만 암묵기억에는 측두엽이 개입하지 않는다는 종래의 단순한 결론 이상의 설명이 필요한 부분이다. 또한 중다기억 체계이론에서 주장하는 것처럼, 외현기억과 암묵기억이 구조적으로 다른 뇌의 체계에 의해 수행된다고 하는 설명도 이 결과와는 맞지 않는다. 오히려 이 결과는, Chun 과 Phelph가 제안한 바대로, 내측두엽이 외현기억 또는 암묵기억에는 관계없이 기억 재료의 약호화에 결정적인 기능인 환경에 존재하는 다양한 단서들을 묶는 역할을 하고 있다는 설명으로 해석이 가능하다.

뿐만 아니라 외현기억과 암묵기억 과제 수

행에 서로 다른 뇌 체계가 개입된다는 주장 자체에 대한 의문도 적극적으로 제기되고 있다. Beaugard 등의 연구는 암묵기억 과제로 분류되는 단어에 대한 점화 과제 수행 시에도 우측 측두엽의 활성화가 관찰되었음을 보고하고 있다(Beaugard, Gold, Evans & Chertkow, 1998).

이러한 연구 결과들을 묶는 하나의 해석은 앞에서 언급한대로 외현기억과 암묵기억이 다양한 하위체계를 가지고 있으며, 그 하위체계의 차이점이 기억의 처리 차이에 기인할 수 있다는 것이다. 즉 기억의 구조 견해와 처리 견해는 별도의 기억 이론의 흐름을 대변하기보다 서로 통합될 수 있는 견해일 수 있으며 신경생리학적 자료들이 이러한 주장을 지지한다.

참 고 문 헌

- 김문수 (1996). 학습과 기억의 생물학적 기초(I): 신경심리학적 개관, 인지과학, 7, 7-36.
- 김미라, 이만영 (1996). 처리 깊이에 따른 학습단어의 반복제시가 단어 완성 검사와 단서 회상 검사에 미치는 효과. 인지과학, 7, 115-134.
- 박태진 (1993). 기억과 주의의 관계: 주의 수준이 암묵기억과 외현기억에 미치는 영향. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 5, 102-123.
- 박태진 (1995). 단어조각완성 검사에서 지각적 처리와 개념적 처리의 해리: 단어조각 노출 시간과 완성시간이 교차양상 점화, 처리수준, 생성 효과에 미치는 영향. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 7, 31-56.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *Psychology of Learning and Motivation, vol 2*, (pp. 89-195). New

- York: Academic Press.
- Baddeley A. D. (1992). Working memory. *Science*, 255, 556-559.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation*, vol. 8 (pp. 47-90). New York: Academic Press.
- Beauregard, M., Gold, D., Evans, A. C., & Chertkow, H. (1998). A role for the hippocampal formation in implicit memory: A 3-D PET study. *Neuroreport*, 9, 1867-1873.
- Blakemore, C. (1977). *Mechanics of the mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bowers, J. S., & Schacter, D. L. (1993). Implicit memory and test awareness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 16, 404-416.
- Cermak, L. S., Talbot, N., Chandler, K., & Wolbarst, L. R. (1985). The perceptual priming phenomenon in amnesia. *Neuropsychologia*, 23, 615-622.
- Cermak, L. S., Verfaellie, M., Sweeney, M., & Jacoby, L. L. (1992). Fluency versus conscious recollection in the word completion performance of amnesia patients. *Brain & Cognition*, 20, 367-377.
- Chun, M. M., & Phelph, E. A. (1999). Memory deficits for implicit contextual information in amnesic subjects with hippocampal damage. *Nature Neuroscience*, 2, 844-847.
- Cohen, N. J., & Squire, L. R. (1980). Preserved learning and retention of pattern analyzing skill in amnesia: dissociation of knowing how and knowing that. *Science*, 210, 207-210.
- Collie, R. & Hayne, H. (1999). Deferred imitation by 6- and 9-month old infants: More evidence for declarative memory. *Developmental Psychobiology*, 35, 83-90.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Watkins, M. J. (1973). The role of rehearsal in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 599-607.
- Eichenbaum, H. (1997). How does the brain organize memories? *Science*, 277, 330-332.
- Freed, D. M., Corkin, S., & Cohen, N. J. (1987). Forgetting in H.M.: A second look. *Neuropsychologia*, 25, 461-471.
- Gabrieli, J. D. E., Fleischman, M., Keane, M., Reminger, S. L., & Morrell, F. (1995). Double dissociation between memory systems underlying explicit and implicit memory in the human brain. *Psychological Science*, 6, 76-82.
- Gabrieli, J. D. E., Milberg, W., Keane, M. M., & Corkin, S. (1990). Intact priming of patterns despite impaired memory. *Neuropsychologia*, 28, 417-427.
- Gardiner, J. M., & Parkin, A. J. (1990). Attention and recollective experience in recognition memory. *Memory & Cognition*, 18, 579-583.
- Graf, P., & Mandler, G. (1984). Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 553-568.
- Graf, P., & Schacter, D. L. (1985). Implicit memory and explicit memory for new associations in normal subjects and amnesic patients. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11, 501-511.
- Graf, P., Squire, L. R., & Mandler, G. (1984). The information that amnesic patients do not forget. *Journal of Experimental Psychology:*

- Learning, Memory, and Cognition*, 10, 164-178.
- Haist, F., Mussen, G., Squire, L. R. (1991). Intact priming of words and nonwords in amnesia. *Psychobiology*, 19, 275-285.
- Hayman, C. A. G., & Tulving, E. (1989). Is priming in fragment completion based on "traceless" memory systems? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 14, 941-956.
- Heindel, W. C., Butters, N., & Salmon, D. P. (1988). Impaired learning of a motor skill in patients with Huntington's disease. *Behavioral Neuroscience*, 102, 141-147.
- Hintzman, D. L., & Harty, A. L. (1990). Item effects in recognition and fragment completion: contingency relations vary for different subset of words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 16, 955-969.
- Howe, M. L., & Courage, M. L. (1993). On resolving the enigma of infantile amnesia. *Psychological Bulletin*, 113, 205-326.
- Jacoby, L. L., & Dallas, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110, 306-340.
- Kelley, C. M., & Lindsay, S. (1996). Conscious and unconscious forms of memory. In E. L. Bjork & R. A. Bjork (Eds.), *Memory* (pp. 33-63). San Diego: Academic Press.
- LeDoux, J. E. (1987). Emotion. In J. M. Brookhart & Mountcastle (Eds.), *Handbook of Physiology: the nervous system*, vol. 5 (pp. 419-460). Bethesda: American Physiological Society.
- Mishikin, M., Malmut, B., & Bachevalier, J. B. (1984). Memories and habits: two neural systems. In G. Lynch, J. L. McGaugh, N. M. Weinberger (Eds.), *The neurobiology of learning and memory* (pp. 65-77). N.Y.: Guilford.
- Morris, C. D., Bransford, J. P., & Franks, J. J. (1977). Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 519-533.
- Mussen, G., & Squire, L. R. (1992). Implicit learning of one-trial color-word "associations" in amnesic patients. *Society of Neurological Abstracts*, 18, 386.
- Mussen, G., & Squire, L. R. (1993). On the implicit learning of novel associations by amnesic patients and normal subjects. *Neuropsychology*, 7, 119-135.
- Nelson, D. L. (1994). Implicit memory. In P. E. Morris & M. Gruneberg (Eds.), *Theoretical aspects of memory* (2nd ed.). London: Routledge.
- Paller, K. A. (1990). Recall and stem-completion have different electrophysiological correlates and are modified differentially by directed forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 16, 1021-1032.
- Parkin, A. J. (1993). *Memory: phenomena, experiment, and theory*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Rajaram, S. (1993). Remembering and knowing: Two means of access to the personal past. *Memory and Cognition*, 21, 89-102.
- Reder, L. M. (1999). Relating implicit memory and explicit memories: A source of activation confusion account. *Paper presented at 11th annual convention of American Psychological Society*. Denver: Colorado.
- Reed, J. M., Hamann, S. B., Stefanacci, L., & Squire, L. (1997). When amnesic patients perform well on recognition memory tests.

- Behavioral Neurosciences*, 111, 1163-1170.
- Richardson-Klavehn, A., & Bjork, R. A. (1988). Measures of memory. *Annual Review of Psychology*, 39, 475-543.
- Roediger, H. L. (1990). Implicit memory: retention without remembering. *American Psychologist*, 45, 1043-1056.
- Roediger, H. L., & Blaxton, T. A. (1987). Effects of varying modality, surface features, and retention interval on priming in word-fragment completion. *Memory & Cognition*, 15, 379-388.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1993). Implicit memory in normal human subjects. In H. Spinnler & F. Boller (Eds.), *Handbook of neuropsychology Vol. 8* (pp. 63-131). Amsterdam: Elsevier.
- Roediger, H. L., Srinavas, K., & Weldon, M. S. (1989). Dissociations between implicit measures of retention. In S. Lewandowsky, J. C. Dunn, & K. Kirsner (Eds.), *Implicit memory: theoretical issues*. Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Rovee-Collier, C. (1997). Dissociations in infant memory: rethinking the development of explicit memory and implicit memory. *Psychological Review*, 104, 467-498.
- Rovee-Collier, C. (1999). The development of infant memory. *Current Directions in Psychological Science*, 8, 80-85.
- Schacter, D. L. (1992). Understanding implicit memory: A new cognitive neuroscience approach. *American Psychologist*, 47, 559-569.
- Schacter, D. L. (1994). Implicit memory: A new frontier for cognitive neuroscience. In M. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences* (pp. 815-824). Cambridge: MIT.
- Schacter, D. L., Bowers, J., & Booker, J. (1989). Intention, awareness, and implicit memory: the retrieval intentionality criterion. In S. Lewandowsky, J. C. Dunn, K. Kirsner (Eds.), *Implicit memory: theoretical issues* (pp. 47-65). N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Schacter, D. L., Church, B. A., & Treadwell, J. (1994). Implicit memory in amnesic patients: Evidence for spared auditory priming. *Psychological Science*, 5, 20-25.
- Schacter, D. L., Cooper, L. A., Treadwell, J. (1993). Preserved priming of novel objects across size transformation in amnesic patients. *Psychological Science*, 4, 331-345.
- Schacter, D. L., & Graf (1986). Preserved learning in amnesic patients: Perspectives on research from direct priming. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 727-743.
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1994). What are memory systems of 1994? In D. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory systems 1994* (pp. 1-38). Cambridge: MIT Press.
- Shiffrin, R. M. (1999). 30 Years of memory. In C. Izawa (Ed.), *On human memory: Evolution, progress and reflections on the 30th anniversary of the Atkinson-Shiffrin model*. N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Shimamura, A. P. (1985). Problems with the finding of stochastic independence as evidence for multiple memory systems. *Bulletin of Psychonomic Society*, 23, 506-508.
- Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1989). Impaired priming of new associations in amnesia. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 15, 721-728.
- Smith, E. R. & Branscombe, N. R. (1988).

- Category accessibility as implicit memory. *Journal of Experimental Social Psychology*, 24, 490-504.
- Squire, L. R. (1987). *Memory and brain*. New York: Oxford University Press.
- Squire, L. R. (1992). Declarative memory and nondeclarative memory: multiple brain systems supporting learning and memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 99, 195-231.
- Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (1994). Memory, hippocampus, and brain systems. In M. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences*(pp. 825-838). Cambridge: MIT.
- Squire, L. R., Ojemann, J. G., Miezin, F. M., Petersen, S. E., Videen, T. O., & Raichle, M. E. (1992). Activation of hippocampus in normal humans: a functional anatomical study of memory. *Proceedings of National Academy of Science, USA*, 89, 1837-1841.
- Thompson, R. F. (1990). Neural mechanisms of classical conditioning in mammals. *Philosophical Transactions of Royal Society: London*, 329, 161-170.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologists*, 40, 385-398.
- Tulving, E. (1994). Organization of memory: Quo Vadis? In M. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences* (pp. 839-847). Cambridge: MIT.
- Tulving, E., Hayman, C. A. G., & MacDonald, C. A. (1991). Long-lasting perceptual priming and semantic learning in amnesia: A case experiment. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 17, 595-617.
- Tulving, E. & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301-306.
- Tulving, E. & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 352-373.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1982). Amnesia: a disconnection syndrome. *Neuropsychologia*, 20, 233-248.
- Weldon, M. S., & Roediger, H. L. (1987). Altering retrieval demands reverses the picture superiority effect. *Memory & Cognition*, 15, 269-280.
- Zola-Morgan, S. L. R., & Squire, L. R. (1990). The primate hippocampal formation: Evidence for a time-limited role in memory storage. *Science*, 250, 288-290.
- Zola-Morgan, S. L. R., & Squire, L. R. (1993). Neuroanatomy of memory. *Annual Review of Neuroscience*, 16, 547-563.

1 차 접수: 1999년 10월 29일
최종원고 접수: 1999년 12월 22일

Explicit memory and implicit memory : structures or processes?

Heekyeong Park

Department of Psychology, Ewha W. University

The theories of memory have contrasted the structural view and the processing view, however there have been suggestions that two views might be integrated. The present paper reviews the research on explicit memory and implicit memory, and explains the theoretical differences between the structural view and the processing view on the explicit and implicit memories. The structural view (or the system view) assumed that explicit memory and implicit memory could reflect separate memory systems in different brain regions based on neuropsychological data. On the other hand, the processing view argued that different processing operations could result in different memory expressions, such as explicit and implicit memories. The processing view has the benefit in term of the theoretical parsimony. Recently, there have been attempts to integrate these two views on explicit memory and implicit memory. Moreover, the theoretical differences between the two views have contributed to expand memory models.