

사이버 인지심리학의 개념적 재구성: 인공물과 인지의 공진화

이 정 모 이 건 효 이 재 호
성균관대학교 심리학과 M&C 리서치 중앙대학교 심리학과

사이버공간과 인지에 대하여 인지심리학이 어떠한 접근을 하여야 하는가와 관련하여, 사이버공간을 구성하는 인간과 인공물의 상호작용 특성을 진화 역사상에서의 공진화로 개념화하고, 인공물에 의한 매개된-인간-인간 상호작용의 특성을 논하였다. 또한 사이버 공간과 관련된 기본 개념을 다시 정의하고, 사이버인지심리학의 관련 주제들을 기술하였으며, 마음 및 인공물과의 상호작용 개념을 재구성하여야 하는 필요성과 방향을 논의하였고, 둘 간의 상호작용은 새로운 인지생태학 및 인지생태공학의 창출을 시사하는 것으로 논하였다. 끝으로 NBIC 융합과학기술들의 본질과 이 틀이 사이버심리학에 시사하는 바를 논하였다.

주제어: 인지, 가상공간, 인공물, 인지 기술

이 논문은 2004년도 한국실험심리학회 여름학술대회에서 사이버 인지심리학의 조명 : 확장된 인지, 인지생태학'이라는 제목으로 기조 강연을 수정한 것이다. 이 논문의 수정된 부분에는 소프트웨어 연구를 위한 제안(이정모와 이건효, 1996), 마음의 재개념화와 인지공학(이정모, 1998), 인지심리학: 형성사, 개념적 기조, 조망의 14장(이정모, 2001), 멀티미디어 학습의 인지과학적 기조(이정모, 2003), 분산인지환경으로서의 Ubiquitous Computing과 사용성(이건효, 2003), 인간-인공물 상호작용: 인지과학적 재구성(이정모, 2004)들의 내용이 연결 보완되고 재구성되어 있다.

교신저자: 이정모, (110-745) 서울 종로구 명륜동 53 성균관대학교 심리학과
E-mail: jmllee@skku.edu

20세기에 컴퓨터의 발전에 의하여 인간이 새로 이루어낸 사이버 공간과 가상현실이라는 현상은 인간의 마음의 작용의 본질에 대한 존재론적 재개념화를 촉발시켰으며, 그 작용의 핵심 과정들을 다루는 인지심리학으로 하여금 새로운 학문적 가능성을 탐색하게 하였다. 인지심리학은 자연적 환경에서의 인간의 인지 현상을 넘어서서 인공적 환경에서의 인지라는 새로운 영역으로 그 연구 영역을 확장하며, 사이버 공간에서의 인지적 과정이 작용하는 특성의 이해와, 그 작용원리의 응용적 적용을 통하여, 인간의 인지적 특성에 적합한 효율적인 디지털 인공물 환경의 디자인, 그리고 디지털 환경에서의 인간의 효율적인 인지적 적용을 도출하여 최상의 인간 수행(human performance)를 이루어내는 기초 학문의 위치를 차지함으로써 21세기의 디지털 과학기술문화에서 핵심적 연결고리(linking pin)의 기반기술과학의 역할을 하게 되었다. 이 논문에서는 마음과 인공물(artifacts)의 공진화와 사이버 인지심리학, 인지생태학이란 개념을 중심으로 사이버 인지심리학의 가능성과 의의를 살펴보고자 하였다.

마음의 진화와 인공물의 공진화

인간이 현재와 같은 '마음'을 지니게 된 발단은 600만년간의 진화를 통해(Mithen, 1996) 환경에 적응하면서 다른 동물에서 볼 수 없는 독특한 적응 시스템을 발달시켰기 때문이다. 마음은, 우리 조상들이 진화과정에서 직면했던 적응적 문제들을 해결하기 위해, 자연선택 메커니즘에 의하여 발달시킨 계산 기관들의 체계라고 볼 수 있다(Pinker 1997; 2002). 인간의 마음이란 것이 인간이 환경에 적응하기 위하여 발달시킨 기계라면, 인간의 마음과 인지의

본질의 이해는 마음과 환경과의 상호작용 특성 중심으로, 그리고 진화의 적응적 기제의 관점에서 이해되어야 한다.

현재 우리가 가지고 있는 이러한 마음을 인간이 어떻게 발달시킬 수 있었는가에 대하여는 여러 가지 이론이 있다. 인류 진화의 20에서 50만 년 전 시점에서 뇌의 용적이 갑자기 커져서 그렇게 되었다는 가능성을 제시하는 이론도 있지만(Aiello & Dunbar, 1993), 비교적 지지를 받고 있는 입장은, 그러한 적응기제를 발전시키지 않고는 생존할 수 없었을 빙하기와 같은 혹독한 자연환경적 요인, 그리고 인간이 도구를 사용하게 된 것, 집단과 사회를 이루어 커뮤니케이션을 하게 된 것, 그리고 커뮤니케이션의 필요성에서 언어가 발달된 것이라는 입장이다(Corbali & Lea, 1999; Donald, 1991; 2001; Mithen, 1996). 진화 역사상에서 다른 동물도 인간과 유사한 자연환경적 요인에 마주쳤으며 인간처럼 집단사회를 이루었던 종도 있음을 고려한다면, 인간이 다른 동물과는 다른 우월한 능력의 마음을 지닐 수 있었던 것의 주원인은 인간이 물리적 도구를 만들어 사용하고 또 언어라는 비물리적 커뮤니케이션 도구를 생성하여 사용하며 이들을 계속 정교화하고 일상화한 데 있다고 할 수 있다.

돌도끼, 활과 같이 자연에 주어진 물리적인 대상을 인간이 그대로 또는 변용시켜서 그 본래의 본질 및 기능과는 다른 역할과 기능을 하는 도구로 활용하는 순간, 그 대상은 자연 물이기를 그치고 일종의 인공물이 된다. 즉 그 대상을 활용하려는 인간의 마음속의 아이디어가 착지되어서 목적성을 지닌 물리적 인공물(artifacts)이 된다.

마찬가지로 자연물인 인간 신체의 일부인 발생기관과 얼굴, 팔다리를 사용하여 그리고

뇌의 언어 관할 부위의 작용에 의하여 말소리와 몸짓을 만들어 내고, 거기에서 한 걸음 더 나아가 그것들을 의미를 지칭하는 추상적인 언어 기호체계로 만들고, 이를 인간 집단 사이에서 의사소통의 수단으로 사용한다는 점에서 그 언어체계, 그리고 언어체계가 지탱하고 있는 각종 문화 시스템은 또 다른 수준의 인공물이 된다. 돌도끼와 활, 각종 기계 등이 물질적, 하드웨어적 인공물이라고 한다면, 언어를 비롯한 문화 시스템 등은 추상적이고 소프트웨어적인 인공물이라고 할 수 있다.

이러한 물질적 인공물과 비물질적 인공물을 사용하며 정교화시켜 온 인간 활동은 인간의 뇌에 어떠한 형태로든 영향을 주었을 것이고 그 영향은 인간의 마음의 진화가 다른 동물과 차별적인 특성을 지니게 하는 데 큰 역할을 하였을 것이다. 다른 동물과는 차별화된 인간의 마음이 그 생물적 지원체계인 뇌의 발달에 의하여 이루어졌으며, 이러한 뇌의 진화가 인간이 도구와 언어를 만들어 사용하였다는 것에 의하여 촉진되고 가능해졌다면 (Calvin, 2004; Marcus, 2004; Mithen, 1996), 인간의 뇌 및 마음의 진화와 인공물의 진화는 ‘공진화(coevolution)’ 하였다고 볼 수 있다. 단순히 인간이 인공물을 만들고 활용한다는 일방향적인 활동에 의하여 인간의 진화가 이루어졌기보다는, 다른 한편으로는 인공물이 인간의 신체적, 심리적 활동을 확장시키고 또 제약하기도 하는 쌍방향적 상호작용 과정으로 진행되어 왔다는 의미에서의 공진화인 것이다(Gorayska & Mey, 2004).

물론 여기에서의 인간의 뇌·마음과 인공물이 ‘공진화’하였다고 할 때에 사용되는 진화의 개념은 단일 개념이 아님을 염두에 두어야 한다. 인간의 뇌와 그에 따른 마음의 진화는 인간이라는 생물체의 진화이다. 이는 생물적 생식능

력과 생명의 시작과 끝을 지닌 생명체가 생태학적 자연선택의 기제를 바탕으로 전개되는 종의 변화라는 생물적 진화의 개념이다. 한편 인공물의 진화는 생물적 생명이 없는 체계의 점진적, 또는 돌연적 변화라는 의미의 일종의 ‘확장된 은유적인 의미의 진화’의 개념이다 (Mazlish, 1993)이다 인간의 진화는 생물적 진화이며, 인공물의 진화는 비생물적 현상이기에 인공물의 경우, 엄밀히 말하자면 인간의 뇌와 마음과 동일한 의미의 진화라고 할 수 없으며, 진화라는 개념보다 진보라는 용어가 적절한 표현이지만 여기에서는 개념적 연결 틀 측면을 강조하는 의미에서 인공물의 ‘진화’, ‘공진화’라는 표현을 사용한다. 인간의 뇌, 마음과 인공물이 공진화하였다는 생각의 틀은 Bateson (1979, 1991)과 허버트 사이몬(1987)에게서 그 실마리를 찾아볼 수 있으며, 이외에도 Biocca (1998), Boden(2001), Gibson과 Ingold(1993), Gorayska와 Mey(1996), Marsh, Gorayska, 및 Mey (1999), Mazlish(1993) 등에서도 제기되고 있다.

인간의 마음과 인공물이 공진화한 것으로 볼 수 있다면 인간의 진화를 이해하는 한 핵심 축이 인공물이 되며, 인공물의 이해의 한 핵심 축이 인간 마음의 진화과정이라고 할 수 있을 것이다. 바로 이러한 공진화 특성이 현대 인간이 컴퓨터를 비롯한 현대적 인공물들과의 상호작용하는, 그리고 그것들이 가능하게 하는 사이버공간, 가상세계에서 이루어내는 인간 활동의 특성이라고 할 수 있다. 미래로의 인간의 진화는 과거의 인류의 진화를 수백만 년 동안 결정해온 자연선택에 의한 신체적 생물적 진화가 아니라, 인공물과의 상호작용에서 이루어내는 새로운 형태의 진화가 그 핵심이 될 수도 있을 것이다.

인공물과 인간 마음이 오랜 세월을 걸쳐 공

진화하였다면, 그 과정에서 인간의 마음속의 어떤 내적 표상 구조, 특히 외부 세계와 자신의 문제 상황간의 관계에 대한 가설적 구성개념들(constructs)이 외현화되고 물리적 환경에 구현되어 인공물이 도구가 되었을 것이다. 그리고 이러한 외현화 및 구현 과정 속에서 인간의 마음, 특히 인지는 끊임없이 외부 세계의 역동적 변화와 상호작용하며 외부세계와 인간의 마음, 그리고 그것을 연결해주는 표상체계를 재구성 내지 창안해가며 변화되었을 것이다. 그렇다면 인간 마음의 진화란, 인간 마음속의 생각을 외현화하여 인공물에 구현하고, 인공물을 활용하는 활동을 통하여 다시 그 도구의 어떤 특성이 마음속으로 내재화되고, 그 결과로 그 인공물에 대한 개념이 변화하고, 이것이 다시 외현화되어 인공물을 변화시키고, 이것이 다시 마음으로 피드백되고 하는 마음과 인공물을 오가는 끊임없는 되돌이 고리(eternal loops)에 의한 것으로 볼 수 있다 그리고 그 되돌이 고리는 21세기인 지금 현재에도, 그리고 미래에도 - 특히 인터넷이 언제 어디서나(ubiquitous) 인간 삶의 중심이 되어 버릴 미래 디지털 세상에서도 - 그치지 않고 되풀이 될 것이며 그를 통하여 우리의 인지적 능력과 특성의 변화, 인공물과 환경의 변화, 그리고 우리의 삶의 변화가 초래될 수도 있는 것이다.

그렇다면 이러한 되돌이 고리는 어떻게 작동하는 것인가? 그 작동 기제를 이해함으로써 우리는 인간의 인지와 인공물의 작용의 본질을 더 적절히 이해하고, 인지적 능력의 수행 수준과, 인공물의 디자인과 기능화에 변화를 가져올 수 있는 개념적 재구성을 도출할 수도 있을 것이며, 인간의 마음 및 인지와 인공물의 공진화의 진로를 긍정적 방향으로 유도시킬 수도 있을 것이다.

인류 문명의 발달로 인하여 자연 환경과 상호작용하며 적응해나가는 과정에서 진행되어 오던 인간 신체의 생물적 진화는 이미 거의 정지되었고, 이제는 인간들이 만들어 낸 물리적 인공물(예, 연장, 기계 등의 도구)과 추상적 인공물(예, 언어, 정치, 경제, 교육, 행정 시스템 등) 등과 상호작용하며 그 거대한 인공물 체계에 적응해가며 인류는 살고 있다. 흥미로운 것은 생물학적 진화 과정에는 인간 개인이나 집단의 의지와 마음이 개입할 수 없지만, 인공물 체계와의 공진화 과정에는 동시대를 살아가는 사람들 사이에 공유하는 마음의 요소로서의 인식소들(episteme)이 개입하는 것은 물론 그 개입 과정은 특정한 한 개인의 마음의 외현화 과정으로부터 출발하기도 한다는 것이다. 그리고 인간과 인공물 체계의 공진화의 산물로서의 문명과 문화의 진보 속도는 한 개인의 마음, 또는 개인들의 마음들의 공유와 확장 과정의 속도에 비례하며, 외현화된 인공물의 공유와 확장 과정의 속도에 비례한다. 언어 이전의 시대에서는 인간이 내는 소리의 물리적 속성에 의해서 그 공유 속도가 결정되었으며, 말의 일상적 사용 시대가 시작되면서부터는 말을 통한 마음간의 공동표상 증가에 의해서 공유의 범위가 확장될 수 있었다. 문자의 시대에는 문자에 의한 인간 마음의 기억과 공유의 범위가 시간과 공간 차원으로 더욱 확장되고 교통 수단과 통신 수단의 발달은 이러한 공유와 확장을 더욱 가속화시켰고, 인터넷 이전의 유무선 통신망과 방송망들은 이미 지구속 인간들의 마음의 실시간 공유를 가능하게 하였다. 인터넷이라는 새로운 인공물 체계의 등장은 사이버 공간이라는 전혀 새로운 존재적, 인지적 차원인 제 3의 공간을 제공하였고, 그 공간에서는 시공간을 초월한 인간들의 마

음의 공유 과정이 엄청난 속도로 일어나고 있다.

이러한 시점에서 인간의 마음과 인공물의 공진화의 역동적 메커니즘을 이해하고 이에 바탕한 개념적 연구와 이해, 그리고 그 이해의 활용은 인류 사회의 삶의 질을 높이는 중요한 지적 작업이 될 것이다. 그러한 점에서 인공물의 정수인 컴퓨터와 동류의 계산기계가 가능하게 해준 사이버 공간에 대한 인지심리학적 이해를 탐구한다는 것은 좁은 의미의 인지에 대한, 그리고 우리 마음과는 동떨어진 객체로서의 인공물에 대한 단순한 학술적 개념적 이해라는 의미를 넘어서서 인간들의 마음의 공유 과정의 이해와 인간의 미래의 진로(courses)의 이해와 예측이라는 가치를 지닌다고 할 수 있다.

이러한 맥락에서, 사이버 공간, 사이버 기술과 관련하여 인간의 마음을 외현화하는 메커니즘을 탐구하는 인지기술(CI: cognitive technology)과, 인지적 환경이 어떻게 생성되는가 하는 과정의 문제, 즉 외현화된 심적 구성물인 도구에 인간의 마음이 인지적으로 적응하는 과정의 문제를 탐구하는 기술인지(TC: technological cognition) 연구, 그리고 인간과 기계(도구)의 처리 능력을 확대시키는 도구를 개발하는 작업인 인지공학적 기술 또는 인식기술(epistemic technology)의 탐구는 (Gorayska & Mey, 1996; 2004; Marsh, Gorayska & Mey, 1999) 응용인지심리학, 응용인지과학의 핵심적 주제와 과제가 될 수 있다.

인공물에 의해 매개된 인간 존재 및 인지 양식

인공물의 진화 양식 인류문화의 발전이 돌도

끼나 바퀴와 같은 물질적 인공물의 발명에 의하여 가능하게 되었다고 하지만, 인류 문화 발전의 가장 중요한 전환기는 물질적 인공물과 비물질적 인공물이 결합함으로써 이루어졌다고 할 수 있다. 이 첫 전환기를 이루어 낸 것은 바로 책의 탄생으로 비롯된, 물질적 인공물에 비물질적 인공물인 기호체계가 표면적으로 저장되어서 인간의 인지가 시간과 공간에 걸쳐 확장, 연장될 수 있는 수단으로서의 역할을 하기 시작한 것이다. 둘째 큰 전환기를 가져온 컴퓨터의 등장은 주판 등의 단순한 계산기인 물질적 인공물 자체의 본질을 새로 개념화한 비물질적 기호체계(2-bit 기호체계; binary)와 기존의 언어체계를 연결함으로써 물질 체계에 인간의 마음, 특히 계산체계로서의 인지구조를 분산 확장시킨 것이었으며, 셋째 전환점은 컴퓨터에 의한 사이버세계의 등장으로, 물질적 인공물과 비물질적 인공물의 단순한 연결을 넘어서서 인간이라는 개체 자체의 마음들이 면대면(face-to-face)이라는 자연적 제약을 넘어설 수 있는 도구의 매개에 의해 비자연적인, 인공적인 공간인 사이버 공간에서 실시간적으로 현존하며 의사소통함으로써 가능하게 되었다고 할 수 있다.

선사시대 이래로 인류의 진화 과정을 인공물에 초점을 두어 본다면, 물질적 인공물은 다음과 같은 양식으로 발달되어 왔다고 할 수 있다. 단계 1은, 날개 자연물을 변형하지 않고 일정한 목적에 사용하는 단계, 즉 인간의 마음에 부합하는 자연물을 선택하여 사용하는 단계이며, 단계 2는 날개 자연물을 변형하여 사용하는 단계, 즉 인간의 마음을 소극적으로 외현화하는 단계이며, 단계 3은 날개 자연물들의 변용 및, 자연물 또는 인공물간 인터페이스 형성하는 단계, 즉 인간의 마음을 복합적으로 구

현하는 단계이며, 단계 4는 날개 자연물의 특성을 찾기 힘든 형태로의 분해와 융합에 의한 새 인공물 형성하는 단계, 즉 인간의 마음과 인공 체계 내의 분산된 마음을 결합하는 단계이며, 단계 5는 실체가 아닌 개념만으로 구성되는 인공 체계의 형성 단계, 즉 인간의 마음과 인공체계의 수렴하는 단계이다. 예를 들면 각종 SW, 인터넷 내의 무수한 서비스들이 이 단계에 해당한다.

한편 추상적 상징(혹은 기호) 체계인 언어와 같은 비물질적 인공물의 형성과 변화는 이러한 물질적 인공물의 변천보다는 뒤늦게 시작되었으나, 이후에는 이와 병행적으로 그 발전이 진행되고, 다음에는 물질적 인공물과 융합되어 새로운 차원의 혼합적(hybrid) 인공물을 형성하였을 뿐만 아니라, 더 나아가서는 물질적 인공물의 변화 자체를 지배하게 되고, 결국에는 디지털 세계, 가상세계라는 새로운 존재론적, 인식론적, 실시간 행위적 차원을 제공하게 되었다.

인공물의 진화 역사의 각 단계에서 인공물과 인간과의 관계성이 그 인공물의 중요성, 존속가능성, 발전가능성을 항상 결정하여 왔다고 할 수 있다. 현대인류 이전의 대부분의 진화 단계에서 이러한 물질적 인공물, 소위 도구와 연장의 발명과 활용은 그 기본적 특성이 인간의 손과 몸의 확장이라는 역할을 하는 관계성을 지니고 발달되어왔다. Piaget의 틀을 빌어 비유적으로 표현하자면 초기의 아동의 구체적 조작기적 틀에서 인간과 관계를 지니는 인공물이었다고 할 수 있다.

현대 인류의 후기에 이르러 인간의 비물질적 인공물은 Piaget의 전조작기적 틀에 해당하는 체계로 발달되었다고 할 수 있다. 언어와 논리라는 비물질적 추상적 기호체계는 물리적

인공물과 완전히 융합되지 않은 채, 부분적인 상징의 역할을 하는 수준에 머물러 있었으며, 물질적 인공물은 언어와 같은 추상적 인공물의 생성, 변형, 활용에 구체적으로 영향을 주지 못 하였다고 할 수 있다. 즉 물질적 인공물은 아동의 전조작기적 사고의 특징인 실재론적 사고 틀을 반영하듯이 개인과 동떨어진 객체로서의 실체로만 다루어져 왔다고 할 수 있다.

다음 단계에서, 이전에는 음성적 발성 형태만 지니고 있던 말이라는 언어체계(비물질적 인공물)가, 문자가 발명되어 새로운 형태를 획득하고, 기록물, 서지, 책이 발명되어 이를 통하여 물질적 인공물과 결합된 혼합 인공물로서 인류 문화에 정착하게 됨에 따라서, 비물질적 인공물은 한 차원을 뛰어넘어서, 마음이 탈중심화되어 인간의 마음과 인지가 구체적으로 외적 대상에 분산, 확장될 수 있게 하며, 여러 가지로 인간의 내적 심적 표상을 조정하여 구체적으로 구현가능하게 하는 역할을 하게 되었다. 그렇기는 하지만, 이러한 혼합적 인공물(예, 책)은 물질적 인공물이 지니고 있던 본래의 속성인, 고정성, 수동성, 비역동성 수준에 머물렀고, 인간이라는 행위자(혹은 대행자; agency)와의 실시간적 상호작용 가능성, 변용 가능성, 인간의 정체성의 역동적 구현, 다른 인간과의 물리적 공간과 시간적 차원을 넘어선 실시간적 역동적 의사소통 및 상호작용의 가능성은 구현하지 못한 것이었다.

이러한 모든 것이 다음 단계인 20세기 중반에 컴퓨터라는 새로운 형태의 혼합 인공물이 출현하면서 변화하였다. 인공물의 역할과 기능이 달라졌을 뿐만 아니라, 인공물을 만드는 인간의 마음, 즉 인지 자체도 새로운 차원으로 확장되는 변화를 가져왔다. 프로그램이 내장된

디지털 컴퓨터라는 것은 본질적으로 인간의 몸뿐만 아니라 마음도 기계로 개념화하려는 기계론적 서구 사상 전통의 결정체라고 볼 수 있으며(이정모, 2001), 인간의 아이디어의 본질을 규명하며, 정형화(formalize)하려던 관념론적 서구 전통의 업적이라고 볼 수 있다. 컴퓨터의 기본 개념은 물질적 바탕에서 나온 것이 아니라, 추상적 비물질적 인공물의 새로운 개념화에서 출발하였다. 17세기의 라이프니츠의 '이상적(ideal) 언어' 이론과, 19세기의 Boole의 사고법칙이론 및 기호논리 이론의 바탕을 이루고 있던 것은 언어, 수와 같은 기호 체계를 내용의 경계를 넘어서 공통적인 형식으로 나타낼 수 있다는 생각이었다(하임, 1999). 2진법적 기호체계로 나타내어지는 이러한 추상적 인공물의 재개념화가 결국은 현대의 프로그램 가능한 컴퓨터를 이끌어내었다고 할 수 있고, 각종 계산적 인공물에 의하여 구성되는 사이버 공간을 가능하게 하였고, 이것과 인간의 마음이 인터페이스 될 수 있는 근거를 제공하였고, 현실세계를 넘어서는 가상세계를 창조하게 하였다고 볼 수 있다.

인공물 진화의 첫째 단계와 둘째 단계가 인간의 손과 몸의 확장 및 이의 세련화였다면, 셋째 단계는 마음과 물리적 인공물이 서로 분리된 틀 위에서, 고정된 형태의 지식과 기술의 분산되어지는, 즉 일차적 형태의 표상, 또는 정보의 분산, 확장이었다. 정보는 저 밖의 책에 분산되어 있으며, 추상적 인공물이 물질적 인공물과 실시간적으로, 역동적으로 상호작용하는 관계는 아니었다. 인공물의 주인이며 생물체인 인간 개인이 인공물로부터 또는 인공물을 통하여 다른 생물적 개체인 인간으로부터 실시간적, 역동적 피드백을 받으며, 물리적 인공물과, 추상적 인공물과, '나'라는 인간정체

성을 지닌 생물체의 셋이 하나로 융합되는 실 시간적이며 역동적인 상황이 생성되며, 그를 통해 나의 마음, 인지가 역동적으로 확장되고 피드백(feedback)을 받는 그러한 관계는 아니었다. 마음과 인공물의 그러한 제한적 역할이, 다음 단계에서 컴퓨터가 출현하고 이를 매개로 하는 사이버 공간과 같은 가상공간이 형성되면서 전혀 다른 특징을 지니게 되었다. 자연 현실이 아닌 가상현실에서 마음의, 인지의 역동적, 실시간적 확장, 혼합적 인공물을 통한 다른 마음과의 실시간적 존재 공간, 인식 공간의 형성이 가능하게 된 것이다.

그러면 이러한 인공물의 진화에 의하여 변화해온 인간과 환경내의 대상과의 상호작용 양식은 어떻게 재개념화 할 수 있을까?

인간의 환경과의 상호작용은 크게 '인간-자연환경 대상'과 '인간-인공물'로 나누어 볼 수 있다. 이 중에서 인간의 생물적, 신체적, 물리적 차원의 작용을 넘어서 인간 마음의 작용이 주로 개입되는 것은 첫째로 '인간-자연대상의 상호작용' 중에서 '인간-인간' 상호작용이며, 둘째로 '인간-인공물' 상호작용 중에서 특히 '인간-기계'의 관계를 대표하는 '인간(마음)-컴퓨터' 상호작용이다. 현대를 사는 우리의 삶은 이 둘이 융합된 형태, 즉 '인간-<인공물에 의한 매개>-인간'의 상호작용이 지배하고 있다고 할 수 있다. 물론 이 때의 인간이란 구체적 생물체로서의 인간을 넘어서서 가상적 행위자로서의 개체도 포함될 수도 있다.

그렇다면, 이러한 상호작용의 본질적 특성은 무엇인가? 그리고 '인간-인간' 상호작용의 특성과 '인간-인공물(기계)', '인간-<인공물에 의한 매개>-인간'의 상호작용의 특성의 차이는 무엇이고 공통점은 무엇인가? 인간(마음)과 인공물이 연결점, 차이점이 있다면 어떠한 측면에

서, 어떠한 인지심리학적 원리 위에서 연결되는 것이며 차이가 있는 것인가?

이러한 문제를 생각함에 있어서 우리가 잊지 말아야 할 두 가지 측면이 있다. 하나는 21세기 현 시점의 현대인의 삶의 상당한 부분이 비매개적인(un-mediated) 순수한 '인간-인간' 상호작용의 부분보다도 '인간-인공물(기계)인간'의 '매개된 인간-인간 상호작용(mediated human-human interaction: mHHI)'에 의해 영위되고 결정된다고 할 수 있다는 것이다(이정모, 1998). 다른 하나는, 인공물이란 인간이 살며 적응해 나아가기 위하여 만들어 낸 하나의 역동적 적응 도구라는 것이다. 그러한 인공물은 인간의 인지적 구조 특성과 인지적 개념화 특성이 반영된 도구이지만 단순히 인간의 인지적 개념 투영의 행위를 수동적으로 받아들이는 대상으로서만 존재하는 것은 아니다. 현대 인공물의 총아인 컴퓨터에서처럼 인공물, 도구는 인간의 인지적, 정서적, 신체적 적응의 방식을 역으로 제약하기도 한다. 인간의 인지적 능력과 필요성에 의해 만들어진 인공물이 거꾸로 인간의 인지, 나아가서 심리 전반과 삶의 양식까지 제약하며 형성해 가는 역동적인 공생, 공조(共造)의 대상인 것이다.

그렇다면 심리학의, 특히 인지심리학의 물음은 더 이상, 환경과는 독립적으로 형성되어 있는 개인 인간 내의 머리 속의 정적이고 지속적인 표상 내용과 과정에만 초점 맞추어 있을 수는 없다. '매개된 인간-인간 상호작용'의 본질을 탐구하고, 그 탐구 결과에 의해 인간이 일상의 이러한 환경과의 상호작용에서 가장 효율적으로 적응할 수 있도록 하는 방안을 도출해야 한다. 특히 '매개된 인간-인간 상호작용'이 새로운 존재양식, 인지활동양식으로 인간 세계에 제공한 사이버 공간에서의 심리적,

인지적 특성을 잘 파악하여 도출하여야 한다. 그러한 방안이라는 것은 인간의 인지적 원리가 가장 잘 반영된 인공물, 특히 정보 환경 체계를 구성하는 일과, 그러한 환경체계 속에서 효율적으로 적응하는 방법을 각 개인이 가장 잘 학습하고 활용할 수 있는 인지적 지원체계(support systems)를 제공하는 것이라 할 수 있다. 이러한 일이 응용인지심리학이 해야 할 과제이다.

그러면 어떻게 이를 추구할 것인가? 먼저 인간과 환경, 인간의 마음과 환경과의 상호작용의 본질에 대한 엄밀한 재분석이 요청된다. 이러한 분석은 이론인지심리학과 응용인지심리학이 별개로 추구하여서는 그 목적을 달성하기 힘들다. 그 두 노력이 불필요한 구분에 얽매이지 않고 서로의 이론적 논의를 함께 추구해야 한다. 이러한 이론과 응용의 통합의 접근 방향은 지난 30여 년간의 인지심리학, 인지과학의 발전에서 어렵지 않게 발견할 수 있는 자연스런 추세이다.

이러한 분석 시도의 일환으로, 여기에서는 응용심리학과 사이버 관련 과학기술이 도출하여 놓은 사이버 공간의 심리 특성과, 사이버 기술의 현황과 미래 전망에 대한 개괄적인 리뷰를 한 후, 이론인지심리학적, 이론인지과학적 측면에서 사이버 공간에서의 심리적 활동을 어떻게 재개념화 할 것인가를 다루고, 그 후에 이러한 시도가 갖는 응용인지과학적 시사점을 논하여 보고자 한다. 이미 1998년에 한국실험및인지심리학회와 인지공학연구회와 함께 주최한 '인간-기계 상호작용의 이해 되는 주제하의 워크샵¹⁾'과 한국심리학회의 1997년도

1) 인지공학연구회 1998년 워크샵 발표논문: 마음의 재개념화와 인지공학(이정모); 인간-기계 상호작용의 모형(김성일); 프로그래밍 심리학 이견환; 학습과 인

‘가상공동체의식과 정보화사회에의 적응’이라는 학술심포지움²⁾에서 이러한 문제에 대한 분석이 일차적으로 시도되어, 기초적 논의가 이루어졌다. 이 두 심포지움에서 가상공간에서의 여러 측면의 심리적 경험에 관한 분석이 상당히 이루어졌기에 여기에서는 관련 기본 주제에 대하여는 3절에서 간략한 개괄을 하고, 가능한 다른 측면에서 논의를 전개하고자 한다.

가상현실, 사이버공간, 사이버심리학, 및 사이버인지심리학의 개념적 정의

사이버(cyber)와 가상(virtual)의 관계 ‘사이버’와 ‘가상’은 둘 다 ‘실제(real)’에 대응되는 개념으로 사용되고 있지만 ‘사이버’는 ‘cybernetics’라는 원래 개념이 그렇듯이 ‘시스템’과 ‘제어’가 핵심 개념인 ‘인공기계(artificial mechanism)’에 주로 관련되어 사용되는 용어이고 ‘가상’은 인간의 행동과 경험에 관련되어 주로 사용된다(예, 가상현실, virtual reality). 초기

지발달의 맥락으로서의 멀티미디어 매체(황상민); Software 사용용이성 평가방법 이종규; 인지심리학의 응용 및 사례(곽호완).

2) 1997년도 한국심리학회 ‘가상공동체의식과 정보화사회에의 적응’ 심포지움에 발표된 후 황상민, 한규석(1999)에 게재된 내용 사이버공간 속의 인간관계와 심리적 특성(한규석, 황상민); 사이버사회에서의 의사소통과 교류행위(한규석), 사이버공간의 경험과 정체성 발달(황상민); 컴퓨터 사용의 심리적 욕구와 충족과정(성영신, 박은아, 이성수); 사이버공간에서의 새로운 학습패러다임(김성일); 사이버공간에서의 지각적 특성과 인터페이스(한광화); 사이버공동체의 경험과 윤리(황상민); 정보화가 삶의 질에 미치는 영향(이석재); 사이버공간의 문화와 정신적 기제(이규환); 사이버 공간속의 청소년(Suler); 사이버공간과 상담(문성원); 사이버공간에서의 중독(이봉건); 사이버공간의 외설 음란물에 대한 법적 통제(박광배).

에는 ‘인공(artificial)’이라는 용어가 사용되기도 했지만 순수하게 소프트웨어적인 계산과 관련되어 구현된 지능에는 ‘인공’이라는 용어를 사용하지 않고 ‘가상’은 인간의 경험 및 경험을 유발하는 행동과 관련되어서 사용된다.

가상현실(VR) 가상현실은 컴퓨터가 만들어진 환경과의 상호작용 경험이며, 실제환경과 유사한 가상환경 내에서 참여자에게 삼차원 상호작용을 통하여 몰입감을 제공하는 제한 상황에서의 감각 몰입이 이루어지며 가상세계에 대해 사용자가 실시간 조작으로 상호작용할 수 있는 인간-컴퓨터 인터페이스라고 정의할 수 있다. 사이버 공간과 그 공간에서 이루어지는 경험 모두를 지칭하는 용어이다. 가상현실 기술은 대체로 인간의 감각과 지각과정을 시뮬레이트하는 기술이다. 컴퓨터 과학 분야에서 구현하고자 하는 감각 경험 중심의 가상현실 기술에 네트워크 기술이 적용되면서 그 적용 가능성은 더욱 확대되었다. 여러 사람이 동일한 가상현실 환경 속에서 상호작용을 할 수 있게 된 것이다. 감각 경험 중심의 가상현실이 이제는 사회적 상호작용을 포함하게 되었다. 가상의 경험은 그것이 감각적인 것이든 인지적인 것이든, 아니면 정서적, 행동적인 것이든 사이버심리학의 주제가 된다. 감각 경험을 포함하지 않는 문자 중심의 채팅이라 해도 그것이 가상의 사회적 상호작용을 포함하는 한 이 역시 중요한 심리학적 주제가 된다.

사이버 공간(cyberspace) 사이버 공간이라는 개념은 하나의 통일된 표준적 객관적 정의가 아직 없이, 인터넷을 지칭한다는 의미에서부터 은유로서의 의미에 이르기까지 몇 가지의 다른 의미로 정의되고 있다. 비교적 포괄

적인 잠정적 정의를 내린다면, 사이버 공간은 컴퓨터와 인터넷을 포함하는 모든 형태의 컴퓨팅 시스템을 커뮤니케이션 기반으로 하는 커뮤니케이션 공간을 지칭한다. 컴퓨터의 매개로 생성되어 다른 사람과 공유할 수 있는 공간이며 전자우편, 전자회의, 공유된 하이퍼 문서, 협력학습이나 작업을 위해 고안된 시스템, 다중 참여 가상세계 등을 포함하는 공간이다. 일반적으로 공간이란 모든 사건의 필수적인 틀이다. 일상생활에서건, 물리학이건, 디지털 세계이건 간에, 공간이란 시간과의 연계에 의하여 우리의 생각, 인지의 여러 부분들을 엮는 기본적인 질서체계이다. 정보커뮤니케이션기술이 파생시킨 개념적 공간인 사이버공간은 공간과 시간의 개념의 관계성, 공간의 물질성과 공간성 자체의 개념을 급격히 재구성시키고 있으며 매체를 통한, 매개된 사회적 상호작용을 확장시키고 있다. 우리의 삶의 양식, 우리 자신의 정체성, 우리의 인지양식, 존재 양식까지도 변화시키고 있다. 이러한 사이버 공간은 개별자와 속성의 구분이 유지되지 않으며, 개체간의 경계가 존재하지 않으며, 일반적으로 물리적인 공간과 개별적 몸의 제약을 받지 않으며, 상상(가능성)과 현실의 구분이 사라진다는 등의 특성을 지니고 있다(김선희, 2004).

사이버 공간의 일반 심리적 특성 이러한 사이버 공간에 처한 개인이 겪게 되는 심리적 특성, 특히 다른 개체와의 상호작용의 특성은 자연적 상황의 현실 공간에서 겪는 심리적 경험과는 다른, 다음과 같은 특성을 보인다(이건호, 2004; Suler, 2002): (1) 제한된 감각 경험, (2) 정체성의 유동성과 익명성, (3) 탈역제 효과, (4) 신체적 비가시성(physical invisibility), (5) 지위의 평등화, (6) 공간적 한계 초월, (7) 시간의

확장 또는 융통성, (8) 수많은 다자 관계 가능(사회적 복잡성), (9) 기록의 영구성, (10) 시간적 특성, (11) 변경된 의식, 비몽사몽, (12) 중독성(cyber-addiction), (13) 유아(唯我)적 내적투입(solipsistic introjection) 등의 특성을 들 수 있다(자세한 논의는 윌리스, 2001; 황상민, 2000; 황상민과 한규석, 1999; Suler, 2002 참조).

사이버 심리학은 사이버 공간에서 개인이 심리적으로 경험하며 나타내는 위와 같은 특성들을 중심으로 사이버 공간에서의 인간의 정서적, 동기적, 감각운동적, 인지적, 사회적 요인들의 과정적 및 표상적 특성들을 다룬다. 사이버 심리학에서 특히 많이 다루어지는 주제들로는, 사이버커뮤니케이션, 사이버 정체성, 인터넷 게임, 사이버 공동체, 하이퍼텍스트와 하이퍼 마인드, 유비쿼터스(언제 어디서나) 컴퓨팅 등의 주제를 들 수 있다.

사이버 심리학 (cyber psychology) 사이버심리학이란 사이버 공간의 심리학을 지칭한다. 사이버 공간에서의 일어나는 사건이란 일차적으로 컴퓨터와 컴퓨터 네트워크에 의하여 일어나지만, 실제로 컴퓨터나 네트워크에 연결된 인간은 의식적으로, 무의식적으로, 의미와 목표 등으로 채워진 그리고 자기정체성을 지닌 인지와 감정의 경험 세계에 들어가는 것이다. 사이버 공간의 사건들이 인간의 마음의 연장, 확장이 되는 것이다. 따라서 사이버 공간에서의 인간의 행동과 그와 관련된 심리적 과정, 그리고 그에 영향을 끼치는 제반 실세계/가상세계 요인들의 연구, 사이버 캐릭터와 그들 간의 역동, 그와 관련된 심리 이상 현상들이 사이버 심리학의 연구 대상이 된다.

다른 말로 표현하자면 사이버 심리학은 사이버공간으로 전달 투영된 인간들의 가상 경

험에 대한 학문이다. 실제의 사람은 컴퓨터 밖에 있으면서 의식과 행동의 초점은 사이버공간 상에 주어지고, 실세계에 존재하는 인간의 의식과 행동 중 사이버공간내의 의식과 행동을 조작하기 위한 부분만 작동이 된다. 실세계 인간의 의식은 실세계 육체에 연결된 의식과 사이버 공간에 전달 투영된 의식으로 분리가 일어나게 된다. 실세계 육체와 연결된 의식은 실세계 공간 내에서의 제반환경의 제약들과 연결되어 있지만 사이버공간에 전달 투영된 의식은 실제 의식의 일부와 사이버 공간 내에서의 제반 환경들의 제약과 연결되어 있다. 실제 의식은 대뇌의 신경계통과 내분비계통의 지배를 받지만 사이버 의식은 실제 의식의 상징계통과 네트워크의 상징계통의 지배를 받는다. 실제 의식은 실세계 공간의 물리적 사회/문화적 제약을 받지만 사이버 의식은 이러한 실제 의식의 일차상징코드시스템과 가상공간의 이차상징코드시스템, 그리고 그들 간의 조합에 의한 삼차상징코드 시스템으로 재구성된다. 그 결과 사이버 의식은 탈자아 또는 탈의식을 일으킬 수 있으며 이질적인 형태로 변형 가능하고, 변환될 수 있으며, 가장될 수 있고 언제라도 쉽게 포기되고 기각될 수 있는 상징코드가 된다.

사이버 심리학의 이론과 연구방법 사이버 심리학의 연구방법과 이론은 실세계 인간에 대한 심리학의 모든 분야들의 이론과 방법론을 그대로 투영시켜 활용함은 물론, 연구 주제의 변화와 변형, 연구 대상 현상의 이질적이 비약적인 변형과 변화들을 포괄하기 위한 새로운 연구방법론이 도입될 수밖에 없다.

사이버 인지심리학 공식적으로 사이버인지심

리학이라고 명명된 분야가 따로 독립하여 있다고는 볼 수 없다. 사이버 심리학이 다루는 사이버공간의 심리적 현상 가운데 감각 지각적, 일반인지적, 인지신경적, 사회인지적, 인지공학적 측면의 현상을 다루는 분야가 사이버 인지심리학이라고 할 수 있을 것이다. 그러나 정서적, 동기적 심리현상에도 인지적 측면이 개재되어 있으며 신체 감각 및 운동 통제에도 인지적 과정이 깊숙이 개재되어 있고, 인지과학적 접근의 핵심에 인지심리학이 놓여 있기에 사이버인지심리학의 영역은 사이버심리학의 영역을 거의 다 포괄한다고 할 수도 있다. 편의상, 사이버인지심리학이라 하면 사이버 공간의 심리적 사건 중 감각 지각적, 일반 인지적(주의, 기억, 언어, 사고, 사회인지, 정서, 인지신경적), 인지공학적 경험에 중점을 둔 분야라고 잠정적으로 규정할 수 있을 것이다. 사이버인지심리학의 연구방법은 사이버심리학과 마찬가지로 심리학의 일반적 연구 방법을 그대로 적용한다고 볼 수 있다. 인지심리학이 인지과학의 한 핵심 분야라는 측면에서, 신경과학과 인지과학의 여러 분야의 연구방법과 접근 틀을 연결하는 융통적, 확장적 측면이 있다고 할 수 있다.

사이버 인지심리학의 중심 주제 사이버 공간에서의 심리적 경험과 관련하여 사이버인지 심리학이 다루는 주제는 광범하지만 개략적으로 열거하자면 다음과 같다(예, 윌리스, 2001; Jacko & Sears, 2003).

(1) 일반적 주제: 사이버 공간에서의 지식 표상구조 지식발견(mining & discovery)(예, 박창호, 2004); 탐색에서의 '길 잃음 현상(lost in space)' 특성; 정보의 변환 인지절차의 어려움의 문제; 작업기억 공간의 한계의 문제; 편리성, 쾌적성,

만족감, 효율성 문제; 괴리감, 중독성, 자아정체 형성과 이상의 문제; 하이퍼텍스트(미디어) 특성에 따른 정보처리 과정 특성 및 하이퍼텍스트와 심성모형(mental models)의 관계; 사이버 게임의 인지적 특성(위킨스, 1994; 2001) 등이 있다.

(2) 주의: 사이버 공간에서의 주의 제어 및 관리(김정오, 2004); 신호탐지; 경계(vigilance)와 경계 상실; 선택적 주의; 전주의 처리; 분할주의; 감각양상에 따른 주의의 차이; 주의 주기와 떼기; 시간 분할, 작업부하, 감각양상간 결합(위킨스, 1994) 등이 있다

(3) 감각과 지각: 각종 사이버 공간에서의 물리적 인공물 자체 및 아이콘, 문자, 그림, 음성 등의 상징기호 단위들의 시청각, 촉각 등 감각 차원의 물리적 특성 (예, 크기, 강도, 모양, 지속시간, 대비, 색깔, 깊이, 음색, 구조화정도, 제시순서 등)에 대한 정보처리 특성; 이들과 현실세계의 실제 자극의 차이 특성 탐구; 이 차이 특성의 디자인 과정에의 활용(예, 김영진, 최광일, 서진원, 및 우정희 2004); 문자, 아이콘, 음성자극들의 형태재인; 공간지각; 감각양상간의 전환과 통합; 공감각(synesthesia); 이미지 표상과 명제적 표상의 전환 및 관계(위킨스, 1994; 한광희, 1999) 문제 등이 있다.

(4) 학습: 사이버 공간 특성에 따른 학습과정 진행의 내재적 특성; 사이버 공간에서의 암묵적 학습과 명시적 학습의 기제 차이; 재미, 흥미, 동기 요인의 역할과 작동 기제(예, 오경기, 박현수, 구민모, 및 이만영, 2004); 학습 스타일과 인공물 특성 및 사이버 공간특성의 부합과 상호작용 특성; 사이버 공간의 멀티미디어 매체가 학습을 촉진, 저해하는 특성; 사이버 공간에서의 학습의 자율성; 사이버 공간의 즉각적 강화(혹은 피드백)가 학습에 미치는 영향;

학습 과제 유형 및 내용 유형 중 사이버 학습이 더 촉진적인 유형과 부정적인 유형 특성 및 인지학습과정; 하이퍼미디어, 하이퍼텍스트와 학습의 상호작용 특성; 지능적 튜터링 시스템(intelligent tutoring system) 디자인의 인지심리학적 이론과 기술; 사이버원격 학습과 현실면대면 학습의 작동 인지기제의 차이 특성과, 단점의 보완 요인 작용 기제; 사이버 공간 학습의 탐색적 본질과 현실교실학습의 차이 작용 기제 특성; 사이버 공간 협동학습(collaborative learning)의 인지심리적, 사회심리적, 동기심리적 특성 및 이의 응용적 구현 방안(김성일, 1999; 이정모 등, 1999) 등이 있다.

(5) 기억: 사이버 공간에서의 지식표상 일반적 특성; 사이버 공간에서의 작업기억의 작동 기제; 작업기억의 효율화; 사이버공간에서의 기억 탐색 메커니즘; 작업기억과 장기기억의 통합; 명제적 기억과 아날로그 표상의 문제; 시청각 양상별 기억 차이; 사이버공간에서의 기억 왜곡 문제 등이 있다.

(6) 언어의 이해와 산출: 사이버 공간의 커뮤니케이션 언어 표현 일반적 특성과 변화 특성 및 그 영향(예, 이재호, 2004); 하이퍼텍스트의 이해 메커니즘; 얼굴표정 및 입술 움직임; 몸짓 정보 생략 상황에서의 언어 이해; 서술적 텍스트와 이야기적 텍스트의 이해 차이; 암묵적 이해처리; 효율적 사이버 텍스트 구성 언어 정보와 시각적 정보의 통합 문제 등이 있다.

(7) 사고: 사고에는 판단, 결정, 문제해결, 및 창의성이 포함되며, 사이버 공간에서의 판단 결정, 추리, 문제해결적 특성, 편향, 휴리스틱스, 사고 오류, 행위 선택, 왜곡 문제 등이 있다.

(8) 정서와 동기의 인지적 측면: 사이버 공간에서의 정보소유욕구, 정보창조욕구, 정보이해욕구, 인지적 성취욕구, 재미 및 심미적 욕구,

자기표현 욕구, 사회적 인정 욕구 등의 동기적 측면(예, 성영신, 박은아, 및 이영숙, 1999); 사이버 공간의 물리적 인공물과 상징기호들의 지각적, 언어적 의미와, 조합구성특성을 통하여 유발되는 각종 사이버정서 매커니즘 사이버 중독의 인지적-정서적-동기적 기제; 사이버 스트레스 문제 등이 있다.

(9) 사회 인자: 사이버 공간의 사회적 인지과정 특성 일반, 사이버교류의 유형 및 특성; 사이버 공간의 익명성과 자기 정체성특성, 및 이 요인들이 커뮤니케이션 행동 및 스타일, 협동 행동, 판단 결정에 미치는 영향; 사이버 공간의 가상공동체의 인지 사회적 역동 기제; 사이버 공간의 윤리 문제; 다중성격. 자기정체성 분해 문제(예, 한규석, 1999; 황상민, 1999) 등이 있다.

(10) 인지신경심리: 사이버 공간에서의 각종 인지처리과정과 정상적 현실 공간에서의 인지 처리의 차이; 중독 및 장기 노출의 인지신경적 효과 등이 있다.

(11) 사이버공간과 응용인지심리학: 인터페이스, 사이버인공물의 디자인, 게임, 학습 등이 주요주제가 된다. 더 세부적으로 언급하자면 다음과 같은 주요 주제들을 다룬다고 할 수 있다. (가) 디자인 가이드라인 도출(디스플레이 가독성, 영상의 질 효율적 입력 및 조작기구 도출; 사이버 공간, 인공물에 대한 사용자의 정확한 심성모형 지원 방안 도출; 이해와 학습을 향상시키기 위한 유추와 은유의 사용; 행함을 통한 학습, 주의 및 인지 부하의 최소화 이해; 용이한 이미지와 아이콘 인터페이스의 사용), (나) 특정 상황에서 사용자의 반응을 예측하고 해석할 수 있는 이론적 모델의 제시, (다) 사용자 중심 디자인 과정으로 개선하기 위한 디자인 설계 방법과 평가기술의 개발; 사용성;

학습용이성; 에러유형 통제/감소; 만족도; 커뮤니케이션 스타일; 사용자 지원; 하이퍼텍스트; 하이퍼 미디어(예, 위킨스, 2001; 한광희, 1999) 등의 문제들이 연구된다.

사이버 기술의 변화 추세와 인지심리학

이 논문에서 사이버인지심리학과 관련된 사이버 기술의 전반적 변화의 추세를 전체적으로 개괄하기에는 필자들의 역량과 지면의 한계가 있다(예, Jacko & Sears, 2003). 그렇기는 하나, 필자들의 제한된 지식을 바탕으로 추론하여 보았을 때에, 인지심리학과 관련된 여러 주제 중, 사이버 기술의 변화 추세 관련 주요 주제로 우리가 거론할 수 있는 것은 다음과 같은 주제일 수 있다(이건호, 2004). 즉 하이퍼텍스트 기술과 인지, 유비쿼터스 컴퓨팅과 인지, 사이버 인공물에 사회문화인지적 요인 구현 기술 등의 주제이다.

하이퍼텍스트 관련 기술은 정보와 지식의 구조가 기존의 책이나 일반 지식 표상 인공물이 지니는 선형성을 넘어서서 비선형성을 지니며, 이와 관련하여 공간성, 무제한적 재생산 가능성, 다중양상 인터페이스(multi-modal interface) 가능성, 진화가능성 등의 장점과 또 그에 따른 단점들이 있어서, 장점들을 보완하고 단점들을 극복하는 기술과, 새로운 개념차원의 재구성 도출 기술들이 논의될 수가 있고, 그와 관련하여 인지심리학적, 인지과학적 측면이 논의될 수 있을 것이다.

다음으로 컴퓨팅이 ‘언제 어디서나, 끊임 없이, 널리 퍼져서, 그리고 밀접하게 일상생활에 통합되어 있는’ ‘새로운 세 3의 컴퓨팅 물질’ 이라는(Wiser & Brown, 1995) ‘유비쿼터스 컴퓨팅’의 상황에서 사람들은 1대1의 연결이 아닌

다원적(multi-casting) 연결 상황에 놓이게 되고 인공물의 공간이 확장되며 언제 어디서나 정보를 생성, 조작, 변환, 즉, 컴퓨팅 가능하게 된다. 그러한 인공물을 몸에 지니고 다니거나 쓰고 다닐 때에 과연 환경, 정보, 그 인공물, 그리고 자신을 어떻게 지각하고, 사고하고, 반응하고, 정보처리를 제어할 것인가? 그리고 어떻게 가장 효율적이고 편하게 정보처리하게 할 것인가, 그러한 상황에서는 인간의 존재론적 측면의, 특히 인간과 인공물의 관계에 어떤 변화가 올 것인가 등의 주제가 제기될 수 있다. 이러한 유비쿼터스 컴퓨팅 상황에서는 박민규 등(2004)이 제시한 바와 같이 변화된 사이버 공간에서의 인지와 행동을 결정하는 상황 맥락 정보에 대한 새로운 틀에서의 분석이 시도되어야 할 것이며, 그러한 분석을 통하여 중다 인간-인공물-인간 행위자 관계의 새로운 개념화의 도출이 시도되어야 할 것이다.

디지털 시대가 도래하기 이전의 공간 개념에 대한 인문사회과학적 논의들은 공간을 흔히 물리적 공간, 심리적 공간, 사회적 공간의 셋으로 공간을 나누고 이들을 현실공간으로 다루어 왔다. 컴퓨터와 인터넷의 출현에 의하여 사이버 공간이 출현하자, 일반적으로 사이버 공간을 신체가 개입되지 않은 비현실적, 가상세계의 공간으로 다루어 왔다. 그러나 최근에 이르러 대안적 유럽의 사조가 도입되면서 사이버 공간이 하나의 현실 공간으로 간주되어야 한다는 논의가 전개되었다. 사이버 공간은 기본적으로 신체를 가진 인간이 그 공간에 참여하여 물질적 기계의 일종인 컴퓨터를 매개로 이루어 내는 것이며, 그 공간에서 이루어지는 것은 인간의 뇌의 작용과 컴퓨터의 작용이 전제되어야 이루어진다는 것이며, 즉 실체가 있는(corporeal) 것이며, 또한 본질적으로 사

회적 커뮤니케이션의 형태이기에 사회적 공간이라고 할 수 있다는 것이다. 현실공간과 사이버-가상공간을 이분법적으로 구분하는 것에 대한 강한 의의가 제기되고 있다. 사회적으로 구성된 언어, 기타 상징체계, 사회문화적 지식의 기초가 없이는 사이버 공간의 활동은 구성될 수 없다는 것이다. 이러한 측면에서 사이버 공간의 활동을 사회적 공간, 사회적 커뮤니케이션의 현상으로 개념화하고 이를 구체적 사이버 기술에 도입하려는 시도들이 이루어지고 있다. 이에 대하여는 다음절에서 다시 언급하겠다.

마음 및 인공물과의 상호작용 개념의 재구성

최근의 여러 인지심리학적, 인지과학적 연구 결과들과 그 결과들에 대한 논의가 수렴되어지며 드러나는 것은, 현재의 정보사회, 컴퓨터 사회, 인터넷 사회의 형성과 커뮤니케이션과 지식의 축적과 변화, 그리고 가상현실 및 유비쿼터스 컴퓨팅의 사이버 기술의 급격하고 광범한 발전에 상응하는 설명을 제시하기 위하여는 심리학에서 그 동안 지녀왔던 인간의 마음에 대한 개념, 그리고 인공물과의 상호작용의 본질을 진지하게 재검토하고 재개념화하지 않으면 안 된다는 사실이다.

전통적 개념들의 문제점 1990년대 전반까지 지난 30여년간의 인간 환경, 인간-인공물 상호작용의 연구는 전통적인 데카르트적 인식론에 기초한 이론에서 벗어나지 못했었다. 인간의 마음은 환경과는 독립적으로 존재하고, 독자적인 표상을 지닌다는 것이 데카르트적 인식론의 중요한 부분이다. 하지만 이러한 전제에 바탕을 두고, 명제화된 지식의 전달과 이를 표상

으로 수용하는 것으로 인지적 활동과 인간 인공물 상호작용을 개념화했던 전통적 관점은 '인공물에 의하여 매개된 인간-인간 상호작용(mHHI)'의 일부 현상을 설명할 수 있으나, 역동적인 인간-인공물 상호작용, 특히 사이버 공간에서의 역동적인 심리적 현상을 설명하기에는 부적절하다.

사이버심리와 관련된 인지공학의 주요 과제가, 환경과의 상호작용으로서의 인지활동의 본질의 탐색과, 인지의 원리에 부합된 최적 인공물의 디자인과, 그를 통한 인간 인지 수행의 보강(augmentation) 및 상승화의 지원이라고 할 수 있다. 그런데 전통적인 마음/인지 관점은 환경과 마음의 상호작용의 본질에 대한 잘못된 개념화를 제시함으로써 인간 인지의 본질에 부합되지 않은 인공물 환경을 생산하고 활용하게 하였으며, 그러한 인공물의 사용성(usability)의 빈약으로 인해 인공물 사용자에게 불편을 초래하였고, 인공물의 제작 목적이 왜곡되거나 극히 일부분만 활용되게 하였다(예, VCR 리모컨. 이로 인하여 인간의 마음과 인공물의 상호작용은 부조화를 일으키고, 어떤 면에서는 진화의 방향과는 어긋나는 방향으로 인지적 적응이 전개되게끔 하였다.

이러한 까닭은 전통적 데카르트적 인식론/존재론에 바탕한 접근이 다음과 같은 문제를 유발하였기 때문이라고 볼 수 있다. 첫째는 인간 이성과 문제해결적 사고가 합리적이라는 전제에 기초하여 인공물의 디자인이 전개되었었는데, 이미 허버트 사이몬(1987)이나 Kahneman, Slovic, 및 Tversky(1982) 등이 밝힌 바와 같이 인간의 인지는 논리적 합리성보다는 실용적 합리성의 원리에 따른다고 볼 수 있다. 오류, 직관, 확인(확증)편향 등이 일반인의 인지의 보편적 특성인데도 불구하고(이정모, 2001, 12장

참조), '합리성' 관점을 적용한 나머지 인공물 디자인이 잘못되고 그에 따라 사용성이 저조한 결과를 초래하였다. 둘째로는 인간의 인지가 뇌 속에 갇힌 인지가 아니라 능동적으로 환경과 상호작용하는 활동 과정상에서, 역동적 시간 궤적 상에서 나타나는 것인데(예, 동역학 심리학의 입장), 이러한 상호작용적 활동성을 무시하고 정적인 인지로 개념화함으로써, 인지활동의 상황의존성, 맥락의존성, 사회문화요인에 의한 결정성 등이 무시되었고, 실제 장면에서 여러 가지 문제를 유발하는 인공물을 디자인하게 하였다. 즉 인간과 환경의 인공물간의 변증법적 통일성(dialectic unity in activity) 측면을 파악하지도, 살리지도 못하였다. 셋째로, 전통적 입장은 인공물, 특히 컴퓨터 체계와, 인간에게 동일한 개념과 방법을 적용하려는 오류를 범하였다. 인간의 행위와 기계의 작동 양식의 차이 및 구별을 무시한 디자인이나, 인간의 행위와는 거리가 먼 인공물 체계를 개발하거나, 인간의 역동적 적응적 특성, 활동성 특성을 시뮬레이트하지 못하였고, 인간의 목표지향적 역동적 상호작용 특성을 간과하였다. 과제 분석은 있었지만 실제의 작업활동 상황분석은 부족하였던 것이다. 이러한 둘째, 셋째 측면의 미흡함은 결국은 '마음이 결여된 인공물(machines without mind or soul)'만 생산하는 결과를 가져왔다. 상황적 활동으로서의 인간인지의 특성이 구현되지 않은 인공물의 제작은 인지공학, 인지테크놀러지의 본래의 목표를 달성할 수 없게 한 것이다.

마음의 재개념화 시도 위의 상황에 대한 반작용으로, 마음의 개념 재구성의 시도들이 1980년대 후반부터 여러 이론적 갈래에서 진행되어 왔다. 그 움직임은 '상황적 인지', '분산

적 인지' '인지의 사회문화적 결정성', '동역학 체계적 접근' '생태학적 접근', '사회적 매개 행위접근' 등의 여러 움직임이었다(이정모, 2001, 14장 참조). 이러한 새로운 움직임을 바탕으로 재구성된 마음의 개념, 마음과 환경과의 상호작용의 개념을 다음과 같이 정리할 수 있을 것이다.

새로운 관점에서는, 마음의 작용을 환경과는 독립적으로 한 개인 마음 내부에서 일어나는 정보의 인지적 표상이나 처리가 아니라, 환경 속에서 살며 이와 상호작용하며 살아가는 인간의 행위, 활동으로써 설명하고자 하며, 환경이 인간의 인지의 특성, 한계를 규정, 제약하고 인간의 인지구조가 환경을 규정하고 변화시키는 그러한 상호작용의 관계 속에서의 인지를 이해하고자 한다. 외부세계와는 독립적으로 개인 내부의 뇌에서 일어나는 인지적 과정과, 그에 의해 의미를 지니는 표상을 마음의 본질로 보는 전통적 관점과는 달리, 세상 속에서 적응하며 활동하는 존재이며 세상의 일부로서의 한 개인이 사회적 상호작용 속에서, 그리고 물리적 환경의 자연물과 인공물과의 상호작용에서 이루어지는 담화에 의해 구성되고 의미를 지니는, 그리고 구체적인 신체에 구현된(embodied) 실체로서의 인간 마음, 그리고 환경 내의 다른 인간의 마음이나 각종 인공물에 분산표상된 마음, 문화적, 사회적으로 '상황지워진 마음' '행위로서의 마음'으로서 보려는 것이다. 또한 논리적 합리성과 최적 해결을 추구하기보다는 실용적 합리성과 만족할만한 해결을 추구하는 상황지워진 존재로서의 휴리스틱스 측면이 강조되는 인지와 학습 활동을 전개하는 마음으로 개념화하는 것이다.

요약하자면, 마음은 개인 안의 두뇌에 있는 마음이라기보다, 신체를 통하여 환경으로 확장

되고, 외현화되고, 분산된 마음, 상황지어진 마음, 물리적/사회적 환경에 구체적인 몸속에 구현된 마음이며, 표상이 꼭 필요하지도 않으며(非표상, nonrepresentation 체계), 환경과 상호작용 할 때에 비로소 존재하게 되는 마음이며, 더 많은(more) 생득적, 정적 지식이 내장된 모듈집합으로서의 마음이 아니라, 가능한 한 최소한(less)의 지식/표상을 지니고 있지만 환경과의 상호작용 행위 가운데서 매 상황에 대한 역동적 적응 반응들이 연계되어 이루어지는 순간적 앞(moments of knowing)의 연결들로서 많은 것을 이루는 마음, 여러 다른 마음들(multi-agents, 타인, 컴퓨터, 문화시스템 기타 도구)에 의해 사회적, 문화적, 역사적으로 제약되고 결정되는 마음, 정적 상태로서의 마음이 아니라 역동적 활동들이 연결된 궤적으로서의 마음이나 활동(activities)으로서의 마음의 관점이 제시된 것이다. 요약하여 이러한 관점의 핵심은 마음은, 인지는, 뇌 속에 캡슐화되어 있는 것이 아니라, 인간과 물리적 혹은 사회적 환경과의 상호작용의 역동선 상에서 자연환경을 비롯하여 인공물 환경에 확장, 분산되어진 마음이라는 것이다.

또한 이러한 재개념화된 마음은 완벽한 알고리즘적 계산을 하는 것이 아니라, 수많은 휴리스틱스들에 의하여 작동되며, 기회주의적이어서, 최소한의 계산, 최소한의 표상을 하며, 최대한으로 즉석에서 융통적으로 변용하는 역동적 체계이다. 바로 그렇기 때문에 인간의 마음은 상징적 표상보다는 지표적 표상(indexical representation)을 적극 활용한다고 볼 수 있다. 많은 내용을 기억 속에 명시적으로 표상하지 않으며, 암묵적 상태로 환경에 내재화하게 내버려둔다. 분산된 표상, 확장된 인지의 특성이 강한 것이다. 따라서 인공물, 사이버 공간을

포함한 환경의 주 역할은 표상의 지표적 저장 및 재구성의 역할을 하게 되는 것이다. 상황이 주어지면 이러한 환경 맥락 단서에 근거하여 최대한으로 즉석에서 변통하여 내는(improvise; ad lib) 정보 표상, 저장, 인출 전략을 활용하는 체계인 것이다. 세상을 지나치게 정적 구조로 표상화하고 모형화하여 저장하는 것을 피하고, 실시간의 행동-산출 체계의 요구에 맞도록 세상에 대한 모형화를 시도하며, 어떤 특정한 체계(동물이건, 사람이건, 로봇이건)의 요구나 생활양식과 그 체계들이 반응해야 하는 정보를 포함한(information bearing) 환경 구조의 적합한 짝을 찾아내는 것에 초점이 주어진 체계이다. 계산적 과정이 외적으로 시공간에 확산 확장되어 있고, 사고가 환경에 내재되어 있다는 것이다. 즉 행동, 활동과 괴리된 내적 표상이 아니라, 무슨 활동을 내어놓아야 할지를 가리키는 지표로서의 단서적 표상이 인공물 중심의 외적 환경에 심어져 주어지는 것이다. 활동과 환경적 단서가 밀접히 연결되는 것이다. 인공물과 같은 매개적 도구와 이와 상호작용하는 매개적 행위는 사회문화적으로 상황지워진 것이며, 매개적 수단(도구)은 그 나름대로 '사용가능성의 제공(affordance)'과 제약(constraints)을 지니고 있다. Vygotsky의 입장을 따르자면, 상황적 행위자와 매개적 도구와의 관계는 행위자가 그 도구를 어떻게 사용하는가를 알게 되는 '행위로서 습득하는(knowing how)' 과정과, 그와 더불어 도구 사용의 사회적 속성을 채 것으로 '삼기(appropriation)' 과정에 의해 이루어진다고 볼 수 있다.

이러한 재구성된 개념들의 환경에서는 컴퓨터를 비롯한 인공물이, 그리고 이들이 구성하는 현실공간이나 사이버공간이 '확장된 마음' 확장된 인지로서 분산표상과 가능성제공의 기

능을 하며, 마음에 제약으로써, 그리고 마음의 특성을 형성, 조성하는 기능 단위 또는 공간으로서 작용하며, 마음과 인공물이 통합적 단위를 형성한다고 볼 수 있다. 마음과 인지, 인공물을 포함한 환경에 대한 이러한 새로운 개념들은, 현대의 인간의 삶에서 가장 고차적인 비물질적 인공물인 언어 사용 상황을 비롯한 각종 문화적 체제와의 상호작용 상황, 그리고 혼합인공물인 각종 계산기계 인공물이 조성해내는 사이버공간에서의 상호작용 상황, 기타 각종 소프트 혹은 하드 인공물의 디자인과 상호작용의 문제 상황과 관련하여 재개념화 작업의 밑바탕을 제시하고 있다. 이러한 재구성된 개념들을 사이버세계에 적용하여 인공물과 인간의 상호작용을 보다 더 잘 이해하며 보다 더 좋은 사이버 환경을 디자인하려는 시도가 이루어지고 있다.

MIT Media Lab의 사회적으로 인도된 학습(socially guided learning) 과제를 수행하게 하는 Cogbot 프로젝트나, 마음이론(TOM: theory of mind)개념을 도입한 인간로봇의 디자인 프로젝트나, 정서를 표현하는 Kismet 프로젝트 등이 그 한 예이다. 이외에도 HCI 분야에서 "사회인지적 활동으로서의 사이버공간 활동의 분석"이 이루어지고 있다(Nardi, 1996). 인간과 컴퓨터의 상호작용 연구에서 행위(activity) 이론이나 수용(acceptance) 모델 등이 도입되어 적용되고 있다. 행위 이론 틀에서는, 사이버 공간에 들어온 개인이란 그들의 활동에 강한 영향을 주는 사회문화적 맥락 상황에 위치하여 그 맥락적 영향을 받아서 반응하는 것이며, 자동적 반사적 활동으로부터 집단적 활동에 이르기까지 사이버 상황이라는 사회적 맥락에 심어진 존재로서 활동하는 것으로 간주하고 이러한 활동 측면과 요소들을 분석, 적용하고 있다

(Blomberg, Burrell, & Guest, 2003; Nardi, 1996). 또 다른 측면에서 수용 모델(Venkatash, Morris, Davis, & Davis, 2003)은 사이버 공간의 개인이 어떤 선택권이 주어졌을 때에 그 선택권을 사용하여 사이버 공간에 주어진 물질적 비물질적 기술적 요소를 활용할 것인가는 그에 대한 주관적으로 지각된 가치에 의하여 결정되는 것이며, 때로는 사용불편성 등의 부정적 요소들을 무시하고 자신의 심미감, 인지스타일 등에 의하여 선택, 반응하는 경향 등이 존재함과 이것이 중요함을 인정하고 이를 분석하고 있다. 또한 'main frame' 컴퓨팅, 데스크 탑 컴퓨팅의 시대를 넘어서 제3세대인 유비쿼터스 컴퓨팅의 시대에 돌입한 현 시점에서, 인간-컴퓨터 상호작용 분야 전문가들은(Abowd & Mynatt, 2000; Myers, Hudson, & Pausch, 2000) 컴퓨팅 연구의 핵심 문제 중의 일부가 결국은 상황 맥락 인식(context-awareness)의 문제, 사용자와의 자연적 인터페이스의 문제, 인지사회적 요인의 문제임을 확인하고 있다.

인지생태학:

사이버 공간 인지심리학의 미래

환경으로 분산, 확산된 마음, 사회적으로 공유되는 마음, 인공물을 초점으로 수렴되는 동시에 그 인공물과 통일적 단위체를 형성하여 작용하는 역동적 마음의 관점을 인지심리학자들이 받아들인다면, 인지심리학의 물음은 더 이상, 개인 인간 내의 머리 속에, 환경과는 독립적으로 형성되어 있는 정적이고 지속적인 표상 내용과 과정에만 초점 맞추어 있을 수는 없다. 위에서 제시한 재개념화의 틀에 입각하여 상황적 상호작용인 '인간-인공물-인간' 상호작용, '인간-인공물' 상호작용 등의 본질을 탐

구하고 재개념화하며, 그 결과에 의해 인간의 마음의 본질과 가능성의 새로운 측면을 추론하고, 또한 인간이 이러한 일상의 환경(예, 인공물, 인공물의 배개에 의한 다른 사람과의 상호작용에서 가장 효율적으로 적응하는 메커니즘의 이해를 도출해야 할 것이다.

이러한 재구성된 틀의 시도에서는 전통적으로 구분되어 왔던 이론적 인지심리학과 응용적 인지심리학의 구분은 사라지고 융합되어야 하리라 본다. 그리고 그 융합의 결과 산물로 도출되는 것은 새로운 의미의 '인지생태학적 틀'(framework of cognitive ecology)이어야 한다고 본다. 기존의 인지생태학적 접근은(Dukas, 1998; Friedman & Carterette, 1996) 동물과 인간의 감각, 지각, 운동 중심의 정보처리적 특성이 어떠한 자연적 환경 특성에 대한 최적 기제로 진화되었는가 하는 것에 초점을 두어 왔었다.

그러나 위의 논의를 바탕으로 여기에서 제기하는 새로운 인지생태학의 틀은, 일반동물이 아닌 인간이, 자연대상과 인공물에 대하여 그리고 그것을 통하여 감각, 지각, 운동은 물론 학습, 기억, 사고, 언어, 및 정서적 수행을 최적으로 이루어 낼 수 있는, 특히 인공물에 의하여 보강된 인지를 통해 보강된 현실(AR: augmented reality)을 도출해 낼 수 있는 메커니즘에 대한 접근 틀, 즉 인간의 마음과 인공물이 초점이 되는 틀을 제안하는 것이다. 특히 컴퓨터와 인터넷 관련 사이버 환경의 제약 상황에서의 역동적 인지적 기능에 초점이 주어 진, 새로운 개념들의 인지생태학을 구성해내야 하는 것이다. 또한 그러한 틀 하에서 환경에 효율적으로 적응하는 방법을 각 개인이 가장 잘 학습하고 활용할 수 있는 인지적 지원체계를 제공하고, 그러한 가능성을 제공하는 인공물, 사이버 환경을 디자인하는 넓은 의미의,

새로운 개념들의 인지생태공학(cognitive ecology engineering)이라는 분야가 형성되어야 할 것이다. 인지심리학과 인지과학이 인간의 마음과 디지털 컴퓨터가 창조해낸 사이버공간에 대한 이해, 설명, 처방을 포괄하는 과학으로 발전하며 응용기술의 기초를 제공하기 위하여서는, 자연현실공간과 인공사이버공간이 이분화되지 않고 하나의 연속선상에 놓이는 그러한 재개념화된 세상구조의 틀에 기초한 인지생태학 내지 인지생태공학을 구성해내야 할 것이다. 이러한 작업은 미래의 인지심리학적 연구가 “마음”에 대한 재개념화의 틀 위에서 응용적 접근과 순수 이론적 접근이 수렴되어 이루어져야 가능할 것이다. 그러한 변화를 통해 또한 차례의 인지적 혁명이 초래될 수 있을 지도 모른다.

이러한 새로운 인지생태학, 인지생태공학의 도출을 위한 추구에서 우리가 하나 더 고려해야 할 최근 과학기술 사조의 측면이 있다. 다음과 같은 최근의 과학기술계의 수렴적, 융합적 틀로의 변화 추세가 주는 의의에 관한 것이다.

NBIC 융합과학기술의 부상과 사이버인지심리학: 새로운 재구성의 필요성

20세기에 정보혁명의 개념적 기초를 제공하였고, 컴퓨터와 정보와 인간, 그리고 마음을 잇는 학문으로 출발하여 사이버 세상에 대한 개념적, 이론적 틀을 제공한 정보처리 패러다임의 인지주의가 형성한 인지과학이란 “인간의 ① 두뇌와, ② 마음, 그리고 이 둘에 대한 모형이며, 또한 인간의 마음이 만들어낸 인공물의 정수인 ③ 컴퓨터, 그리고 ④ 기타 환경 속의 인공물(지(知)의 확장의 부분들이요 대상인)들의 넷 사이의 정보적(지식 형성 및 사용적)

관계를 다루는 학문이라고 할 수 있다(이정모, 2001).”

21세기에 들어서서 인지과학은 외적인 과학 기술 계의 발전에 의해 지금 새로운 하나의 전환 단계에 들어가고 있다. 그것은 NBIC라는 융합(수렴)과학기술의 틀의 대두에 따른 인지과학의 역할의 재구성이다. 미국과학재단(NSF)은 21세기에 들어서자마자, 현재의 세계 과학 기술계를 이끌고 있는 주요 학계 연구자, 산업계 인사 및 정부기관 정책연구자 등의 전문가들에게 의뢰하여, 21세기의 과학기술 연구에서, 산업장면에서, 국가과학기술 정책 측면에서 과학기술이 어떤 틀에서 추진되어야 할지를 모색하게 하였다. 그러한 결과로, 향후 20년 내지 30년 동안에 앞으로 추진되어야 할 미래 과학기술의 틀로 2002년 6월에 도출된 것이 ‘NBIC 융합(혹은 수렴)과학기술’ 틀이다(Roco, & Bainbridge, 2002).

미국과학재단이 제시한 보고서에 의하면 세계는 현재 과학기술의 새로운 르네상스 시대에 들어서고 있다. 중세기까지의 문화와 과학기술의 암흑시대를 벗어나서 16세기의 르네상스가 가능하게 하였던 수렴적, 융합적, 총체적(holistic) 접근이 지금 21세기의 과학기술의 발전과 인류 문화의 발전을 위하여 다시 절실히 요청되고 있다. 르네상스 이후 지금까지 세부 영역의 분화 및 전문화 중심으로 발전해온 과학기술과 문화가 더 이상, 각 분야들이 날개로 쪼개지고, 이분법적으로 경계지어지고, 불연속적이며, 독자적으로 진행되어서는 효율적인 발전이 이루어질 수 없으며 결국은 발전의 한계가 빠르게 드러나게 된다는 것이 인식되고 있다.

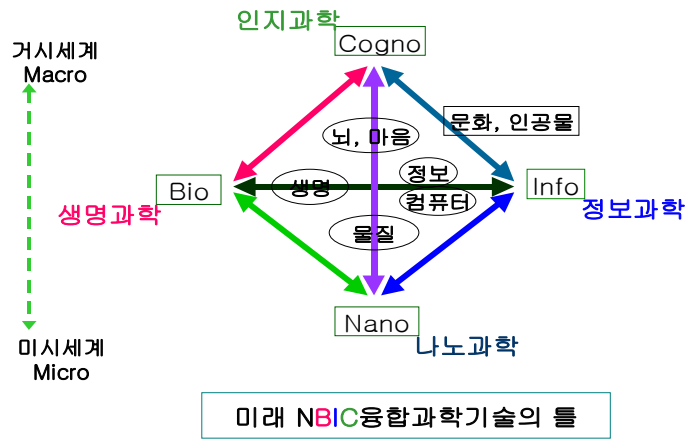
19세기와 20세기 중반까지 과학기술이 인류 문화에서 그 자리를 확립하는 단계에서는 마

이크로 수준의 물질의 구조 및 메커니즘이나, 매크로 수준인 인간의 뇌 및 심리적 기능의 구조와 과정에 대한 충분한 연구결과와 이론이 없었기에 인간의 신체 및 심리현상을 모두 포함하는 자연의 여러 현상 자체가 분화된 것으로 간주되었고, 이에 따라 과학기술의 각 분야가 서로 독립적으로 각 영역을 개념화하고, 이론화하고, 설명하고 응용 구현하여 왔다

그러나 그러한 틀이 20세기 후반을 거치는 동안 변화하였다. 그 동안에 이루어진 물리과학에서의 물질의 미세 단위에 대한 연구 결과, 생명과학의 연구결과, 정보과학의 연구 결과, 인간 뇌와 마음에 대한 연구 결과, 그리고 각종 공학의 연구결과가 집적되고 수렴적 연결이 진행되면서, 더 이상 종전처럼, 자연 현상을 쪼개어진 부분으로 접근하여서는 현상에 대한 과학적 설명을 충분히 도출해내지 못하는 것은 물론, 기술적 응용의 한계에 빠르게 봉착하거나, 아주 비효율적 작업에 그치게 된다는 것을 깨닫게 되었다. 과학기술계는 현재 나노 수준의 물질에서부터 가장 복잡한 물질

인 인간두뇌와 고차 인지현상, 그리고 사이버 공간의 가상현실에 이르기까지 자연현상과 가상현상에 대한 포괄적 이해에 바탕하여 과학기술의 틀을 다시 짜서 추구하여야 하는 새로운 변혁의 문턱에 이른 것이다. 자연의 통일성, 과학의 통일성에 바탕한 효율적 과학기술이 추구되어야 함이 부각되고 있다. 바로 이러한 관점에서 미국과학재단이 미래 지향적 과학기술의 틀로 도출한 것이 NBIC 융합과학의 틀이며, 이 틀의 4개의 핵심축이 나노과학기술, 생명과학기술, 정보과학기술, 인지과학기술인 것이다. 이 틀이 시사하는 바를 근거로 이 네 개의 학문-기술 영역과 인공지능과의 관계를 다시 그린다면 그림 1과 같다(정모, 2004). NBIC 융합과학기술의 네 축 중의 한 축으로서의 인지과학이 마음, 뇌, 컴퓨터, 인공물을 엮어서 다루어야 할 융합적 인지과학의 관여 영역을 개념화하여 그려본다면 그림 2와 같다.

미래 과학기술 틀에 대한 미국 과학재단의 이러한 재개념화는 유럽공동체로 하여금 유사한 재개념화 작업을 시도하게 하였고, 그 결과



•미래 과학기술의 목표는 인간 performance의 증진•

Copyright©2004, Jung-Mo Lee

그림 1. NBIC 융합(수렴)과학기술의 틀

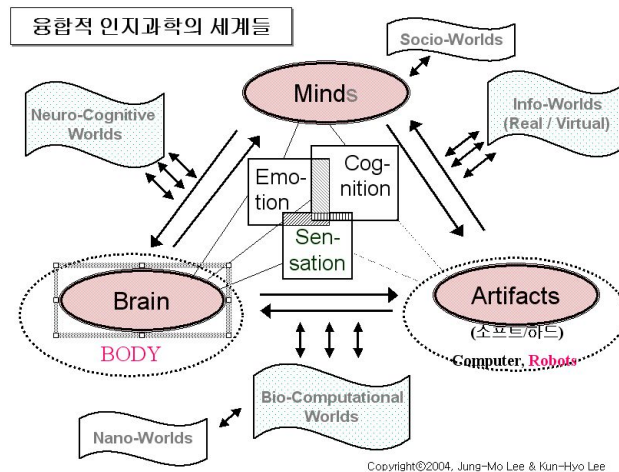


그림 2. 통합적 인지과학의 세계 개념도

유럽공동체는 2003년부터 1년여의 연구를 통하여 나노과학기술, 생명과학기술, 정보과학기술, 사회과학, 인문학을 연결한 CTEKC (converging technologies for the European society) 라는 틀을 제시하였다(Nordmann, 2004). 이 틀에서는 미국 과학재단의 NBIC 틀보다는 사회과학 및 인문학이 과학기술에 미치는 영향에 비중을 더 주고 있기는 하지만 그 기본은 NBIC융합과학기술 틀과 유사하다.

이러한 미래과학기술의 틀의 변화 사조를 종합하여 볼 때에, 미래에는 나노 수준에서부터 인간 사회요인 수준에 이르는 자연계 및 인간현상에 대한 전체론적 그림과 개념틀에 바탕하지 않고서는, 효율적이고 지속적으로 창의적으로 발전되는 그리고 세계적 파급효과가 있는 과학기술 연구개발이 어려울 것이며, 이러한 틀과 연구개발의 틀은 관련 영역들이 그 초기 단계에서부터 학문간의 연결이 밀접히 이루어지고 연구개발되고 교육, 학습됨으로써 비로소 가능해질 것이다.

NBIC 융합과학이 사이버인지심리학에 시사하는 바 이러한 NBIC 융합과학의 대두와 관련하여 인지심리학 일반과 사이버인지심리학이 주목할 면이 여러 가지 있지만 특히 주목해야 할 중요한 측면 세 가지를 다음과 같이 생각할 수 있다. 첫째는 미국과학재단이 제시한 이 NBIC 융합(수렴)과학이라는 틀이 즉 미래 과학기술이 지향하고 나아가야 할 궁극적 목표로 제시된 것이 바로 ‘인간 수행의 증진(converging technologies for improving human performance)이라는 점이다. 이 점은 유럽공동체의 보고서도 동의하고 있다. 이것은 미래 과학기술의 핵심적 목표가, 전 세계 인간 개개인이 효율적이고 최적으로 자신의 능력을 발휘하여 삶을 영위할 수 있게 하는 것, 즉 심리적, 행동적 수행의 최적 향상에 있다는 것이다. 둘째는 이 NBIC 융합과학기술의 실현이 인지과학, 생명과학, 정보과학, 나노과학의 수렴과 융합의 네 분야의 학제적, 통합적 인터페이스 구성에 의한 새로운 인공물의 구현에 의하여 이루어진다는 것이다³⁾. 셋째는 이러한 인공물들의 중요한 한

영역이 컴퓨터나 정보기기를 활용한 "보강된 인지(augmented cognition)"의 개념을 중심으로 이루어져 있다는 것이다. 과학기술의 주류로 인정되지 않고 있던 사이버 공간 관련 인공물이 정보-인지-생명-나노를 이룰 수 있는 핵심적 역할을 하게 된다는 점이다. 그리고 그것은 유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 도래에 의하여 더욱 확장될 것이라고 볼 수 있다. 사이버인지심리학은 이러한 과학기술의 새로운 틀인 NBIC 융합과학기술의 한 핵심 축으로서 참여함으로써 인간-인공물 관계 개념의 또 다른 재구성과, 더 큰 사용성과 효율성과 파급효과를 지닌 사이버 공간 인공물의 개발 가능성을 찾을 수 있을 것이다.

맺는 말

사이버공간과 관련하여 인지심리학이 어떠한 접근을 하여야 하는가를 탐색하기 위하여, 사이버공간을 구성하는 인간과 인공물의 상호작용 특성을 진화 역사상에서의 끊임없는 상호 되먹임의 공진화로 개념화하고, 인공물의 매개에 의한 매개된-인간-인간 상호작용의 특성을 논하였다. 또한 사이버 공간과 관련된 기본 개념을 재정의하고, 사이버인지심리학의 주제들을 열거하여 보았으며, 마음 개념, 인공물과의 상호작용 개념을 재구성하여하는 필요성과, 재구성의 방향을 논의하고 이것이 시사하는 바가 새로운 인지생태학 및 인지생태공학의 창출임을 논하였고, 끝으로 NBIC 융합과학기술 틀의 본질과 이 틀이 사이버심리학에 시

사하는 바를 논하였다.

이러한 논의를 통하여 전달하고자 하는 바는, 사이버공간으로 대표되는 인공물과, 마음은 상호 공진화의 관계이며, 각각과 그 상호작용의 본질에 대한 끊임없는 재개념화에 의하여 이 틀이 더 잘 이해될 수 있으며, 계속된 공진화, 즉, 생물적이라기보다는 은유적 의미의 공진화를 도출할 수 있으며, 더 좋은 인간 삶의 환경을 구성해 낼 수 있을 것이라는 생각이었다.

인간의 마음과 인공물, 특히 기계로서의 컴퓨터의 진화를 하나의 개념적 틀에서 이해하려 한 시도들은 여럿이 있다. Mazlish(1993)의 '네 번째 불연속'이라는 개념을 일부 수정 확장하여 진술한다면, 인류의 과학기술이 발달함에 따라서 인류는 인간 자신과 다른 대상을 '불연속'으로 이분화하여 구분하였던 생각의 틀을 거듭 깨야만 하였다고 볼 수 있다. 인간이 최초로 가지고 있던 불연속의 개념은 인간과 지구에 특별한 지위를 부여하였던, 지구 중심의 우주관³⁾이었고, 이것은 코페르니쿠스에 의하여 깨어졌다고 본다. 인간이 가지고 있던 두 번째의 '불연속' 관은 인간은 동물과 다른 특별한 존재라고 생각하였던 관점에서 이 불연속 관점은 다윈주의에 의하여 깨어졌다. 인간이 갖고 있던 세 번째 불연속 관은 인간 자신에 관한 개념으로서 마음 혹은 정신과 신체가 독립적 실체라는 단원론적 2원론 관점으로 이는 프로이트를 기점으로 하여 포스트모더니즘 등 많은 유럽의 사상가들과 현대의 인지과학에 의하여 깨졌다. Mazlish(1993)에 의하면 우리는 이제 네 번째의 불연속성 관점을 깨야 할 시점에 도달하였다고 한다. 노벨상을 수상한 인지과학자 허버트 사이몬(1987)은 일찍이 만약 과학이 자연법칙뿐만 아니라 인간

3) 유럽공동체는 사회과학 일반, 인문학도 포함하고 있지만, 이들과 기타 과학기술과의 연결은 주로 인지과학적인 연관에서 이루어진다는 면에서 네 분야로 기술한다.

의 목적이 구체화시킨 대상이나 현상들을 모두 포함하려면 이 별개의 두 요소들인 자연물과 인공물을 연결시키는 수단을 가져야한다고 말한 바 있다. 우리는 이제, 그동안 자연현실과는 확실히 차별화하여 이분법적으로 개념화 하였던 인공물의 세계, 사이버공간, 가상현실이 미래의 세계에서는 더 이상 이분법적으로 경계지을 수 없는 하나의 연속선상에서 물리적 현실과 함께 있으며 마음과 인공물이 하나의 단위를 이룬다는 가능성을 외면하여서는 안 되리라 본다. 다음과 같은 Ascott(1994)의 말을 재음미하여볼 필요가 있다.

“한번에 현실세계와 가상세계에 동시에 거주한다는 것, 동시에 여기에도 그리고 잠재적으로 다른 모든 곳에 존재할 수 있다는 것은 우리에게 새로운 자아감, 새로운 생각하고 지각하는 방식을 제공하는 것이며 이는 유전적으로 주어진 우리의 능력이라고 믿어 왔던 것을 확장시키는 것이다. 사실상 인공과 자연에 대한 옛 논란은 더 이상 적절하지 않다. 우리는 우리 자신이 무엇으로 만들어 졌는가 아니라 우리로부터 무엇이 만들어질 수 있는가에만 관심이 있다. 개인의 존엄성에 대하여는, 이제 우리는 각자가 여러 다자로, 자아들의 집합으로 구성되어 있다. 실상, 개인이라는 의미가 인터페이스라는 의미에 의해 밀려나고 있다.... 우리는 모두 인터페이스이다. 우리는 컴퓨터-매개된 컴퓨터-향상된 그러한 존재이다. 현실을 개념화하고 지각하는 이와 같은 새로운 방식은 우리가 세상에서 보고, 생각하고, 행동하는 방식의 단순한 양적 변화 이상이 포함된다. 이는 우리의 존재의 양적 변화, 전혀 새로운 능력, 생물

적 수준을 넘어선 사이버셉션(cyberception)의 능력을 구성하는 것이다 (Ascott, 1994).”

신체를 중심으로 한 인간의 자연적 생물적 진화가 더 이상 계속되리라 볼 수 없는 이 시점에서, 인류의 또 다른 가능성은 인간의 마음이 생산해 내는 인공물과 마음이 함께 하나의 단위가 되어서, 생물적 진화를 넘어선 계속된 새로운 심적, 인지적 진화를 이루어 내는 것이라고 볼 수 있다. 이러한 가능성의 핵심에 마음-뇌-컴퓨터 문화를 연결하는 과학인 인지과학의 핵심학문으로서의 인지심리학이 있으며, 그 주체가 인지심리학자이며, 그 중심 활동이 이론적, 응용적 인지심리학적 연구활동인 것이다.

“지식, 정보, 커뮤니케이션, 기술, 학습, 지능, 삶의 질 등의 개념이 급격히 변화해 가는 미래 사회에서 인지심리학적 연구가 이루어야 할 일은 ‘인간과 환경의 상호작용’의 본질을 되찾는 노력을 기울여, ‘마음’의 본령을 환경과 괴리되지 않은 활동으로서의 마음’으로써 다시 자리를 바로 잡게 하고, 그러한 마음, 그러한 인지를 지닌 인간이 환경에 최적 적응하는 양상과 원리를 드러내 주는 일이라 하겠다. 이러한 일의 주요한 한 부분이 환경에 적응하는 인간의 ‘인지적 적응의 편의성과 효율성’일 수 있고, 이 주제는 바로 인지심리학자들, 응용과 순수이론이 통합된 인지심리학자들이 몰입할(committed) 인지생태학적, 인지생태공학적 연구 과제이며, 이들 연구 결과가 사람들의 인지적 삶의 질의 향상에 기여함은 참 지식인 혹은 실천적 과학자로서의 의무이기도 하다. 우리 인지심리학자들에게 이론과 실천의 거리는 그렇게 멀지가 않다(이정모, 2001, 667-668 쪽의 부분 수정).”

참고문헌

- 김선희 (2004). 사이버 시대의 인격과 몸: 사이버 자아의 인격성 논의를 중심으로. 서울: 아카넷.
- 김성일 (1999). 사이버공간에서의 새로운 학습 패러다임. 황상민, 한규석 (편저) (1999), 사이버 공간의 심리: 인간적 정보화 사회를 향해서(5장). 서울: 박영사.
- 김영진, 최광일, 서진원, 우정희 (2004). 웹페이지 안구운동 추적 연구. 2004년도 한국심리학회 여름학술대회 논문집, 173-177.
- 김정오 (2004). 사이버 공간에서 주의 관리. 2004년도 한국심리학회 여름학술대회 논문집, 157-162.
- 박민규, 김성운, 김창수, 안재순, 기은광 (2004). 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 인간 행동 연구. 2004년도 한국심리학회 여름학술대회 논문집, 179-186.
- 박창호 (2004). 인터넷 탐색의 인지과정. 2004년도 한국심리학회 여름학술대회 논문집, 163-172.
- 사이몬, H. A. (1987). 인공과학 [The science of the artificial, 2nd. ed.] (이종범 역). 서울: 삼영사. (원전은 1981년 출간).
- 성영신, 박은아, 이영숙 (1999). 컴퓨터 사용의 심리적 용구와 충족과정. 황상민, 한규석 (편저) (1999), 사이버 공간의 심리: 인간적 정보화 사회를 향해서(4장). 서울: 박영사.
- 오경기, 박현수, 구민모, 이만영 (2004). 사이버 게임의 재미에 관한 연구. 2004년도 한국심리학회 여름학술대회 논문집, 187-194.
- 윌리스, M. (2001). 인터넷 심리학 [The psychology of the internet] (황상민 역). 서울: 예코리브르. (원전은 2001년에 출판)
- 위킨스, D. (1994). 공학심리학: 시스템 설계와 인간수행 [Engineering psychology and human performance, 2nd. ed.] (진영선, 곽호완 공역). 서울: 성원사. (원전은 1992년에 출간)
- 위킨스, D. (2001). 인간공학 [Introduction to Human Factors Engineering] (이재식 역). 서울: 시그마프레스. (원전은 1998년에 출간)
- 이건효 (2003). Ubiquitous computing과 사용성. 삼성전자 디자인경영센터 세미나(2003. 3. 26).
- 이건효 (2004). 사이버 심리학. 미발표 원고.
- 이재호 (2004, 9월). 사이버 공간에서도 언어는 진화한다. 과학동아, 225, 64-67.
- 이정모 (1998). 마음의 재개념화와 인지공학: 실험 및 인지심리학회 여름 연구회, 인지공학연구회 워크샵 초록, 1-4.
- 이정모 (2001). 인지심리학: 형성사, 개념적 기초, 조망. 서울: 아카넷
- 이정모 (2003). 멀티미디어 학습의 인지과학적 기초. 삼성전자 디자인경영센터 세미나 (2003. 3. 26).
- 이정모 (2004). 인간-인공물 상호작용: 인지과학적 재구성. KIST 지능로봇 사업단 정기 세미나 발표.
- 이정모, 김성일, 황상민, 박창호, 곽호완, 김영진, 이재호, 이종구, 이건효, 최상섭, 변은희, 김소영, 박희경 (1999). 기억/학습 인지모형개발. 과학기술부 소프트웨어 기술개발 사업 연구 보고서.
- 이정모, 이건효 (1996). 소프트웨어 연구를 위한 제안. 한국인지과학회 소프트웨어 연구를 위한 워크샵 패넬토론 (1996. 4.17).
- 하임, M. (1997). 가상현실의 철학적 의미 [The metaphysics of virtual reality]. (여명숙 역). 서울: 책세상. (원전은 1993년에 출판)

- 한광희 (1999). 사이버공간에서의 지각적 특성과 인터페이스. 황상민, 한규석 (편저) (1999), *사이버 공간의 심리: 인간적 정보화 사회를 향해서*(6장). 서울: 박영사.
- 한규석, 황상민 (1999). 사이버 공간 속의 인간관계와 심리적 특성. 황상민, 한규석 (편저) (1999), *사이버 공간의 심리: 인간적 정보화 사회를 향해서*(1장). 서울: 박영사.
- 한규석 (1999). 사이버 사회에서의 의사소통과 교류행위. 황상민, 한규석 (편저) (1999), *사이버 공간의 심리: 인간적 정보화 사회를 향해서*(2장). 서울: 박영사.
- 황상민 (1999). 사이버 공간의 경험과정체성 발달: 복합정체성과 가상공동체의식의 형성. 황상민, 한규석 (편저) (1999), *사이버 공간의 심리: 인간적 정보화 사회를 향해서*(3장). 서울: 박영사.
- 황상민 (2000). 사이버공간에 또 다른 내가 있다. 서울: 김영사.
- 황상민, 한규석 (편저) (1999). *사이버 공간의 심리: 인간적 정보화 사회를 향해서*. 서울: 박영사.
- Abowd, G. D., & Mynatt, E. D. (2000). Charting past, present, future research in ubiquitous computing. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7, 29-58.
- Aiello, L., & Dunbar, R. I. M. (1993). Neocortex size, group size and the evolution of language. *Current Anthropology*, 34, 184-193.
- Ascott, R (1994). The architecture of cyberception. *The 5th International Symposium on Electronic Art*, Helsinki, Finland.
- Bateson, G. (1979). *Mind and nature: A necessary unity*. Toronto: Bantam Books.
- Bateson, G. (1991). *A sacred unity: Further steps of ecology of mind*. New York: Harper & Collins.
- Bededikt, M. (Ed.) (1991). *Cyberspace: First steps*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Biocca, F. (1998). The cyborg's dilemma: Progressive embodiment in virtual environments. *Proceedings of the Second International Conference on Cognitive Technology*, 12-26.
- Blomberg, J., Burrell, M., & Guest, G. (2003). An ethnographic approach to design. In J. Jacko, & A. Sears (Eds.), *The human-computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies and emerging applications* (pp. 964-986). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Boden, M. (2001). Life and cognition. In J. Branquinho (Ed.), *The foundations of cognitive science* (pp. 11-23). Oxford: Oxford University.
- Calvin, W. F. (2004). *A brief history of the mind: From apes to intellect and beyond*. Oxford: Oxford University Press.
- Corbalis, M. C., & Lea, S. E. G. (Eds.) (1999). *The descent of mind: Psychological perspectives on hominid evolution*. Oxford: Oxford University Press.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Donald, M. (2001). *A mind so rare: The evolution of human consciousness*. New York: Norton.
- Dukas, R. (Ed.) (1998). *Cognitive ecology: The evolutionary ecology of information processing and decision making*. Chicago: Chicago University Press.
- Friedman, M. P., & Carterette, E. C. (Eds.) (1996). *Cognitive ecology*. San Diego: Academic Press.
- Gibson, K. R., & Ingold, T. (Eds.) (1993). *Tools*,

- language and cognition in human evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gorayska, B., & Mey, J. L. (Eds.) (1996). *Cognitive Technology: In Search of a Humane Interface*. Amsterdam: North Holland.
- Gorayska, B., & Mey, J. L. (Eds.) (2004). *Cognition and technology: Coexistence, convergence, and co-evolution*. Amsterdam: John Benjamins.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (Eds.) (1982). *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. New York: Cambridge University Press.
- Jacko, J., & Sears, A. (Eds.) (2003). *The human-computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies and emerging applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Marcus, G. (2004). *The birth of the mind: How a tiny number of genes creates the complexities of human thought*. N.Y.: Basic Books.
- Marsh, J. P., Gorayska, B., & Mey, J. L. (1999). *Human interfaces: Questions of method and practice in cognitive technology*. Amsterdam: Elsevier.
- Mazlish, B. (1993). *The fourth discontinuity: The co-evolution of humans and machines*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Mithen, S. (1996). *The prehistory of mind: A search for the origin of art, religion, and science*. London: Thames and Hudson.
- Myers, B., Hudson, S. E., & Pausch, R. (2000). Past, present, and future of user interface software tools. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7, 3-28.
- Nardi, B. A. (Ed.) (1996). *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Nordmann, A. (Ed.) (2004). *Converging technologies: Shaping the future of European societies. European commission HLEG (high level expert group) 'Foresighting the new technology wave' Report*.
- Pinker, S. (1997). *How the mind works*. New York: Norton.
- Pinker, S. (2002). *The blank slate: The modern denial of human nature*. New York: Penguin Putnam.
- Roco, M. C., & Bainbridge, W. S. (Eds.) (2002). *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. NSF Report*, from <http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/>
- Suler, J. (2002). The basic psychological features of cyberspace. In *The psychology of cyberspace*, from <http://www.rider.edu/suler/psyber/basicfeat.html>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G.B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27, 425-478.
- Wiser, M. & Brown, J. S. (1995). *Designing calm technology*. Xerox PARC Docu. from <http://www.ubiq.com/weiser/calmtech/calmtech.htm>

1 차원고접수: 2004. 11. 8

최종게재결정: 2004. 12. 26

A Conceptual Reformulation of the Cognitive Psychology on Cyber Space: Co-evolution of Artifacts and Cognition

Jung-Mo Lee

Sungkyunkwan University

Kun-Hyo Lee

M&C Research

Jae-Ho Lee

Chung-Ang University

To develop a working framework for cognitive psychology on cyber space, the nature and types of interactions between artifacts and human mind were analyzed. After proposing a perspective of co-evolution of artifacts and human mind, stating a brief summary of the main features of cyber space and lists of topics in psychological research on cyber space, and describing the recent trends in cognitive science on reformulation of the concept of mind, a necessity for a conceptual reformulation of cognitive psychology on cyber space was discussed. The possibility of pursuing this reformulation through re-conceptualizing the interactions between artifacts and human mind, by employing the frameworks of cognitive ecology, NBIC converging technology, and cyberception, was also discussed.

Keywords: cognition, cyberspace, artifact, evolution, cognitive technology