

사회과학연구 패러다임 변화대안으로서의 카오스 이론

김민선*

¹협성대학교 경영대학 관광유통경영학부

Chaos Theory: An Alternative for a Paradigm Shift in the Social Science Studies

Min Sun Kim^{1*}

¹School of Business Administration, Hyupsung University

요약 사회현상은 복잡한 변수들에 의해서 변화되고 있기 때문에 새로운 과학적 인식론과 방법론의 기초가 요구되며, 우리가 직면한 문제들을 분석하기 위해서는 패러다임 전환의 체계적 이해가 필요하다. 본 연구는 자연과학에서 발전시킨 카오스 이론을 제시하여 현대 사회의 비정상성을 논함으로써 카오스 패러다임의 중요성을 제안하였다. 카오스 이론은 정치, 경제, 그리고 사회학의 주제를 가로지르는 광범위하고 다양한 사회현상에도 적용된다. 사회과학 연구에서 카오스 이론을 유효적절하게 개발하고 응용한다면, 사회현상을 탐구하기 위한 방법론적 및 이론적 기초를 강화하기 위한 수단으로서 유용한 패러다임의 역할을 수행하게 될 것이다.

Abstract Social phenomena require the fundamentals of novel scientific epistemology and methodology due to the continual change by complex variables. A systematic understanding of paradigm shifts is also necessary for analyzing the problems currently faced in society. This study presents chaos theory, which was developed from the natural sciences, to discuss the abnormality of modern society that underscores the importance of the chaos paradigm. Chaos theory is applicable to diverse social phenomena that stretches across politics, economics, and sociology. If social science research can appropriately and effectively develop and apply chaos theory, the theory can be utilized as a useful paradigm to reinforce the fundamentals of epistemology and methodology in exploring social phenomena.

Key Words : chaos theory, paradigm shift, social science studies

1. 서론

사회현상은 복잡한 변수들에 의해서 변화되고 있기 때문에 새로운 과학적 인식론과 방법론의 기초가 요구되며, 우리가 직면한 문제들을 분석하기 위해서는 패러다임 전환의 체계적 이해가 필요하다[9]. Duke[13]는 카오스 이론을 적용한 심리학 연구 패러다임 가능성을 검토하였으며, Vandervert[42,43]는 뇌, 의식, 마인드의 진화에 대한 통합된 그림을 보여주는 모델을 구축하기 위해

카오스 이론을 활용하였다. 카오스 이론에 기초한 연구는 심리학, 철학, 신경과학, 열역학, 수학, 진화론, 일반시스템 이론에 걸친 아이디어와 연구를 연결시켜 주는 학문간 연구(interdisciplinary study)가 되고 있다. 고유주[24]는 열린 시스템 이론과 카오스 이론에 대한 심리학 분야의 관심을 지적하면서, 발달이론으로서 카오스 이론의 가능성을, 다른 한편으로는 카오스 이론이 연구결과 해석에서 선형성에 비해 간과되기 쉬운 비선형성을 이해할 수 있는 도구임을 밝히며, 기존의 선형적 예측모델에

*Corresponding Author : Min Sun Kim(Hyupsung Univ.)

Tel: +82-10-6216-5541 email: sunnyminkim@hanmail.net

Received October 21, 2014

Revised November 5, 2014

Accepted November 6, 2014

기초한 방법론에 대한 대안적 해석을 가능하게 하였다.

Trippi[41]는 재무, 경제 데이터에서 발견된 비선형적이며 카오스적인 구조에 대한 연구들을 통해 근대 재무 이론이 현실적으로 중요한 문제들을 해결하지 못하는 한계를 지적하였다. Mouck[29]는 재무시장 연구 패러다임의 선형성과 예측가능성 가정에 대한 도전으로 재무시장을 복잡한 적응시스템으로 보고, 카오스 이론을 활용한 연구를 수행함으로써 연구 패러다임으로서의 카오스 이론의 활용가능성을 시도하였다. 최창현[9]은 조직관리 이론이 조직 내의 질서유지나 조직과 환경간의 평형유지와 같은 근대적 패러다임에 집착하고 있음을 비판하고, 새로운 질서가 카오스에서 비롯된다는 역설적인 원리가 간과되어 왔음을 지적하였다. 또한 혼돈적 형태가 체제의 한 특징이라면 카오스 이론에 근거한 자기조직화는 기존 근대적인 패러다임에 기초한 균형체제 모형으로는 극복하기 어려운 관료제 조직의 자기혁신에 시사점을 던져주며, 카오스 이론은 조직관의 발상의 전환을 가져올 수 있는 조직연구에 유용한 개념이라고 하였다[9].

상기한 일련의 연구들에서 알 수 있듯이, 사회과학 각 분야에서 경험주의, 실증주의, 과학주의에 기반한 주류 사회과학의 이론과 방법론 등 사회과학을 주도해 왔던 패러다임들이 재고되고 있다. 이에 본 연구는 사회과학 패러다임의 위기상태를 진단하고 기본가정과 인식론, 방법론 측면에서의 주요 쟁점들을 분석·정리하여, 대안적 사회과학 패러다임으로서의 카오스 이론의 가능성을 고찰하였다.

2. 기존 사회과학 연구의 고찰 및 한계

기존 사회과학 연구 패러다임(paradigm)에 한계가 있으며 대안적 패러다임의 필요한 원인이 사회과학의 본질적 특징이 충분히 고려되지 못한 채 자연과학의 인식론과 방법론에 기초한 연구 패러다임을 원용했다는 데 있다는 주장은 현실적으로 의미를 부여받고 있다[23]. 그럼에도 불구하고 아직까지도 '사회현상을 예측하는 것은 가능하며, 적어도 분석가능하며, 그러므로 사회현상 또한 개입과 조정의 대상이 된다'는 자연과학과 유사한 주장에 기초한 연구방법을 수행되어왔고, 연구대상인 사회현상이 그러하기를 바라는 희망을 갖고 있는 것이 또한 사회과학 연구의 현실이다[23]. 그러나 급격한 사회변화와

기술혁신에 따라 과학이 뿌리 내리고 있는 기본가정은 변하고 있으며, 이로 인해 예측가능성, 분석가능성 등 범칙정립적인 인식론에 기반한 근대적 패러다임에 대한 한계점이 지적되고, 대안적 패러다임의 필요성이 사회과학과 자연과학을 망라해서 대두되고 있다.

새로운 대안적 연구 패러다임을 도출하기 위해 사회과학의 본질적 특징이 무엇인지 살펴볼 필요가 있다. 왜냐하면 '사회과학의 연구대상은 무엇인가', '어떤 관점을 갖고 어떤 방법으로 연구를 수행할 것인가' 그리고 '그 동안 어떻게 수행되어 왔는가' 등 '사회과학이란 무엇인가'에 대한 본질적인 고찰이 이루어지면 자연스럽게 기존 사회과학 연구가 어떠한 한계를 갖고 있는지, 그리고 인식론적 방법론적으로 어떤 연구가 이루어져야 하는지 밝혀져야 하기 때문이다.

2.1 사회과학의 본질

'과학이란 무엇인가'라는 질문에 Kuhn은 철학적 관점에서 현상적 정의와 실제적 정의를 구분하는 시도를 하였다. 즉, 과학이라고 믿고 있는 현상들은 특정 시대의 인식에 기초한다는 것이다[25]. 또한 Kant[22]에 의하면 인간의 인식은 절대적 시간과 공간에 의해 결정된다고 하였다[49]. Kuhn[25]과 Kant[22]의 과학과 인식에 대한 정의에도 나타났듯이 과학적 현상들은 절대적 시간과 공간이라는 역사적 배경에 기초한 인간의 인식에 기초한다고 할 수 있다. 이에 따르면 사회과학이란 시간과 공간이라는 역사적 배경 및 전제조건에 영향을 받는 인간의 인식에 기초한 인간사회의 여러 현상을 과학적·체계적으로 연구하는 모든 경험과학을 의미한다. 사회과학의 연구대상과 인식론적 특성이 역사적 연관을 갖고 있기 때문에 절대적이고 초시간적인 '가치'들을 사회적, 역사적 맥락에서 분석 설명하는 것이 사회과학 연구에서 중요한 요소이며, 그러한 가치들이 미래의 사회변동과 더불어 변화되고 있는지를 밝히는 것이 역사 속에서의 사회과학의 역할이기도 하다[2].

Cohen[11]의 정의에 의하면, 사회과학은 사람들간의 사회적 관계를 다루는 학문이다. 그의 정의에 따르면 사회과학은 특정의 역사적 상황 속에서 탄생한 특정의 사회적 조건 하에서 그리고 특정의 사회적 가치관에 따라 교육을 받고 성장하는 그 시대의 살아 있는 개개인들의 사회적 관계를 다루고 있으므로, 사회과학의 대상과 인식론 및 방법론은 직접적으로 계급이해와 결부되어 있고,

사회의 정치, 경제적인 제도상의 변화에 밀접하게 연관되어 있는 특징이 있다[11].

사회과학의 특징을 규정짓는 요소는 첫째, 연구대상에 관한 것으로써, 인간 자신이 연구 대상인 사회의 일부뿐 아니라 관찰자와 관찰대상이 혼동된다는 것이다. 인간을 둘러싼 사회가 연구대상이며, 이것은 가치판단의 문제를 수반하며, 따라서 이는 과학의 명칭부여에 대한 논란 등 여러 가지 논쟁을 유발시키는 경향이 있다[44]. 둘째, 연구대상과 연관된 연구주체의 특성에 관한 부분이다. 인간 사회는 사회를 구성하는 개인들의 총합 이상이므로 사회에 관한 연구는 어렵고 복잡하다. '전체는 부분의 합 이상'이고 이때의 '이상'도 사회과학의 주제이기 때문이다[23]. 연구주체로서 보이지 않는 실재들 즉, 변증법적으로 현실에 몰락된 부분과 그 부분들간의 본질적인 관계까지도 분석되어야 한다. 따라서 현재 일반적으로 수행되는 몇 개의 변수들을 지정하고 이들 사이의 관계를 보여주고 나서 마치 이것이 사회과학의 주제들을 잘 설명하고 있으며 심지어 예측가능성까지 있다고 주장하는 것은 한계가 있으며, 이는 사회과학 연구방법론상의 문제와도 연관된다. 셋째로, 사회과학의 연구방법론상의 특성은 특히 자연과학의 연구방법론을 그대로 원용해서 사용함으로써 갖게 되는 연구 패러다임의 한계에 있다. 사회과학과 자연과학의 세계는 근본적으로 다르다. 그럼에도 불구하고 자연과학과 같은 모델에 접근하고자 하는 사회과학자들의 노력들, 그리고 근대과학으로서의 체제를 갖추려고 하는 사회과학 연구 경향으로 인해 사회과학은 중심내용을 잃어버리는 결과를 초래하게 되었다[18].

이러한 사회과학의 본질적 특징으로 인해, 사회과학은 방법적으로 자연과학과 동일한 것인가 아닌가, 그리고 인식론적으로 법칙적 보편화에 대하여 역사적 개별화가 가능한 것인가 아닌가 등 아직까지 합의가 이루어지지 않은 규명해야 할 과제들이 남아 있다. 이와 관련하여 역사적 배경에 의해 결정되는 인간인식에 기초한 사회현상을 다루는 사회과학은 사회변화에 따라 시대정신이 요구하는 새로운 패러다임이 필요하다는 논의가 진행되고 있다.

2.2 기존 사회과학 연구의 문제점

근대 사회과학 연구 방법과 기본가정에 대한 의문과 도전이 대두되고 있는 시점에서 기존 사회과학 연구가 어떻게 이루어져 왔으며 어떠한 문제점을 갖고 있는지

파악해 봄으로써, 현대 사회과학 패러다임 위기의 원인 파악과 더불어 이에 대한 대안을 제시할 수 있다. 자연과학에서는 그 분야의 기본적인 가정에 적합하지 않은 연구 결과가 발견될 때 패러다임의 전환이 일어났다[25]. 사회과학에서도 기존의 가치관으로 더 이상 사회현상의 문제점들을 해결할 수 없을 때 패러다임의 전환이 필요하다. 즉, 새로운 역사적 사회과학의 창출은 새로운 패러다임 혹은 새로운 사유체계의 창출에 기초되는 바, 이 기초작업은 '패러다임(paradigm)' 대한 검토에서 시작되어야 할 것이다.

Skrtic[38]은 모든 패러다임은 초이론적으로 이론(theory), 가설(hypothesis), 모형(model), 실행(practice), 도구(tool) 등으로 구성되어 있다고 주장하였다. 본 연구에서는 기존 사회과학 연구 패러다임의 문제점을 이론과 가설을 포함한 인식론의 측면, 모형과 도구를 포함한 방법론 측면, 그리고 마지막으로 인식론과 방법론과 연계된 실천론적인 측면에서 고찰하였다.

2.2.1 인식론 측면

인식론의 물음은 '과학을 지식의 체계라고 할 때 그 지식이란 무엇인가' 라는 것이다. 즉, 인식론(epistemology; theory of knowledge)은 지식의 본성과 원천, 구조 그리고 그 한계를 고찰하는 철학의 한 분야이다. 인식론적으로 보았을 때, 근대 사교의 핵심은 모든 것이 가속적이고, 분해되며, 대체되고, 전환되며, 재형성된다는 믿음에 근거하며, 사회는 멈추지 않는 발전, 진보, 역동적 변화의 사교로 분석될 수 있다는 것이다[17]. 근대적 인식론에 기반한 사회과학의 근본적 가정들과 전제들, 개념들이 전면적으로 비판을 받는 현재의 위기를 '기술적 패러다임의 위기'라고 진단하는 견해에 의하면, 뉴턴의 기계론적 패러다임에 대한 반론으로 양자역학이 등장하고 지구는 카오스와 같은 혼란과 혼돈, 자연의 무질서화 같은 회의로 팽 차 있으며 근대성의 전체개념은 막대한 충격을 받고 있다[15]. 이러한 새로운 추세들의 공통적인 특징은 뉴턴-데카르트적 방법에 대한 거부이자 근대성과 합리성에 대한 회의이며, 이성 중심주의와 과학에 대한 재고인 것이다. 이는 지금까지 신뢰하고 있던 기본적인 사유체계가 붕괴하고 있음을 의미한다.

이에 따라 과학의 유일한 표현이라고 주장되었던 뉴턴적-베이컨적-데카르트적 신념에 대한 반기로 '신과학'이 등장했으며, 새로운 과학자들은 뉴턴적 과학의 보편

성에 도전하고 있다. 카오스 이론은 이러한 회의와 과학 논쟁의 한 가닥이라고 할 수 있다. 1960년대 이래로 지식 구조 내부에서 전개된 상황은 자연과학과 사회과학 사이에서 오랫동안 핵심적인 것으로 자리잡아 왔던 과학이론에 대한 의심과 더불어 분출된 새로운 과학적 사고였다. 특히 1945년 이후 사회과학 내부에서 지배적이었던 법칙 정립적 인식론 모델(사회현상의 연구에 뉴턴 물리학의 개념들이 주는 지혜를 적용한 이론)이 약화된 것은 인식론 측면의 거대한 패러다임 변화를 가져오게 되었다[23].

2.2.2 방법론 측면

방법론(methodology)이란 인식론에서 받아들인 진리를 검증하는 데에 필요한 타당한 증거를 모으는 적절한 자료수집 및 분석방법을 지시하는 가정으로 인식론과 방법론은 밀접한 관련을 맺고 있다. 방법 면에서 볼 때 사회과학은 가장 열악하게 다루어져 온 학문영역이다[2]. Bernal[2]은 사회문제를 연구하는데 있어서 세 가지 다른 양립할 수 없는 방법들-문학적, 생물학적 그리고 수학적 방법-이 연속적으로 사용되어 왔고 오늘날에는 동시에 사용되고 있다고 비판하고 있다. 즉, 일부 과학자들은 특히 생물학의 방법을 직접 적용하려 들으로써 지나치게 단순한 그리고 거짓되고 위험스럽기 짝이 없는 결론들에 도달하곤 했으며, 통계학을 사용함으로써 사회의 여러 데이터가 마치 정확한 것 같이 기만적인 인상을 주기도 했다고 비판하였다.

Hoover & Donovan[20]은 사회과학 연구방법의 ‘과학적 방법’은 기존 변수들에 대한 확인, 어느 한 변수와 다른 변수 혹은 외부환경과의 연관성에 대한 가설 정립, 그 가설에 의한 현실 분석결과와 그 가설의 부정확성을 증명한 결과들과의 비교, 분석결과로서 도출된 연관성에 대한 비교평가와 일반화, 분석 결과의 이론적 중요성과 그 결과를 왜곡할 수 있는 다른 가설들에 대한 고려 등이 라고 주장하였다[20]. 그러나 현재 일반적 사회과학 방법론으로 통용되고 있는 요인들을 추려내어 그들 간의 관계를 분석하고 이에 기반해 이론을 제시하는 근대 사회과학의 방법에 대한 도전이 거세어지고 있다. 또한 과학은 합리적이며 객관적이라는 믿음과 선형인과론에 기초한 과학적 접근의 가능성 명제가 양자론적 사고의 등장으로 재고되고 있는 현실이다. Harrod[18]는 사회과학 연구방법에 있어서 선형인과론에 기초한 연구의 어려움과 대안적 연구방법이 병행되어야 할 필요가 있다는 것을

지적하였다.

자연과학에서도 새로운 발전이 선형이 아니라 비선형을, 단순화가 아니라 복잡성을, 측정과정에서 측정자를 제외할 수 없다는 점을, 그리고 심지어 몇몇 수학자들의 경우 정확도의 측면에서 보다 제한적인 양적 정밀성이 아니라 질적인 해석적 규모의 우위성을 강조하고 있다. 이에 따라 자연과학과 사회과학 모두에 있어서 근대 사회과학 패러다임의 한계가 지적되고 새로운 패러다임이 도래하고 있는 것이 사실이다[23]. 사회과학의 한 분과인 심리학에서도 시대정신에 영향을 받은 새로운 인본주의 패러다임의 사례를 볼 수 있었다.

Skrtic[38]은 기능주의 패러다임은 미시적이고 객관적인 성격을 가지고 있으므로, 표준화된 도구의 사용을 대표적인 예로 들면서 심리학을 기능주의 패러다임에 포함시켰다. 18세기 무렵의 시대정신에 기초하여 발달한 표준화된 검사도구의 개발과 계량적 연구에 기초한 통계법을 상위 개념으로 접근하여 기능주의 패러다임으로 분류한 것에 대해서는 오늘날 시대정신에서 바라보았을 때 그 시대정신이 객관적이고 미시적이었다고 할 수 있다. 그러나 객관적 패러다임이 사회과학에서 성행했던 그 시대의 시대정신에서 수용할 수 없었던 행동주의 철학은 표준화된 검사도구에 배치되는 주관적 관점을 가지고 있었다.

오늘날 주관적 관점에서 질적 연구가 통용되는 시대정신이 도래되었다. Skinner[37]의 질적연구 방법론(quantitative research)은 인간의 존엄성을 주장하고, 객관적 패러다임에 의해 통용되던 양적 통계법에 새로운 연구법을 제시했다는 점에서 오늘날 인본주의 사상과 동일한 철학으로 접근했음을 알 수 있으며, 사회과학연구에 있어서 방법론상의 패러다임 변화가 요청되고 있음을 증명하였다[10].

2.2.3 실천적 측면

Skrtic[38]이 모든 패러다임이 초이론적으로 이론, 가설, 모형, 실행, 도구 등으로 구성되어 있다고 주장하였듯이, 실행(practice)의 문제는 패러다임을 구성하는 중요한 요소이다. 다시 말해서 사실의 수집 및 분석과 인간성의 깊은 이해를 통해 새로운 사회과학이 달성해야 하는 것은 현실 사회의 절박한 제 문제의 해결이어야 할 것이다. 그러나 현실의 사회과학은 과학으로서의 체제를 갖추는데 급급하여, 이들 문제를 성실하게 다루지 못하고

있다는 비판을 받고 있다[18].

모든 것을 설명할 수 있는 과학이나 이론 대신에 이러한 문제들을 다루는 많은 학문들이 있지만 그것들 간에는 거의 공통된 것이 없다. 한 분야 그리고 같은 학문 분야 내에서도 다른 영역들 간의 논리적 그리고 의미론적 연결이 분명치 않다. 예를 들면 사회과학에서 사회학과 경제학 간에도 이러한 현상이 나타나고 있다. 이러한 학문들의 각각은 그 자체의 현상, 개념들과 범칙들을 다른 학문들과 영역들의 그것들에 환원시킬 수 없으며 또한 관련성이 없다. Roth & Schwegler[35]는 많은 경험적 지식과 이론적 통찰력이 축적되었다 하더라도 학문들의 성격상 그 갭이 근본적인 것이므로 가교할 수 없다는 존재론적 갭(ontological gaps)을 지적하였다.

인간사회의 문제들은 경제학, 사회학, 심리학 등과 같이 분리되어 존재하는 것이 아니라, 서로 연결된 하나의 현상이기 때문에 각 학문 분과별 연구결과가 근본적으로 가교할 수 없다는 것은 문제 해결을 더욱 어렵게 만드는 것임을 알 수 있다.

이에 ‘자기조직화’와 ‘자기생성’과 같은 카오스 이론과 연관되는 개념들에 의거해서 세계의 통합된 견해(unified view of the world)를 제시하는 시도가 나타나고 있다. 생물과학자들에서 부분적으로 비롯된 이러한 개념들은 다른 학문들, 특히 사회과학들과 인문과학들에 신속하게 확산되었고[35], 인식론, 방법론, 실천의 측면의 맥락에서 그동안 이루어져 온 사회과학 연구 패러다임에 대한 회의가 일어나고 있다. 19세기의 사유를 지배했던 분화, 통합, 질서, 조화, 발전의 단선성 등의 개념들, 그리고 개별 사회의 분리독립성 등의 핵심적 내용들이 전면적으로 비판받고 있고, 경험주의, 실증주의, 과학주의에 기반 한 주류 사회과학의 이론과 방법론 등 사회과학을 주도해 왔던 패러다임이 재고되고 있다. 이와 더불어 기존 패러다임의 분석단위, 근본가정, 주요 명제, 개념화, 실천론 등이 재구성되고 있다[23]. 시대 중심적 패러다임의 기저를 이루고 있는 기본 전제에 대한 올바른 인식 없이 과거에 지배적이었던 시대정신에 의해 새로운 패러다임이 배척되는 현상이 현재와 향후의 패러다임 분석에서도 지속되고 있다면, 우리가 인식하고 있는 오늘날의 패러다임도 하나의 현상적 접근에서 시대정신의 회생양으로 존재할 가능성도 있다는 경각심을 가지게 된다.

3. 카오스 이론과 사회과학 연구

패러다임의 변화

3.1 카오스 이론

카오스 이론은 복잡한 체계 내에서 예측불가능한 것 뿐만 아니라 창조적인 행동측면과 그 반향까지를 포함하는 이론이다[26]. 이 이론은 예측할 수 없고, 일정하지 않으며, 특정하지도 않은 방법으로 변화가 일어나는 과도기로서, 그 핵심은 변화이며, 카오스 자체는 안정되거나 고정된 상태가 아니고 사물들 간의 변화하는 관계이다[12]. Gleick[16]이 ‘Chaos: Making a New Science’를 펴낸 이후로 경제학, 교육학, 경영학, 철학, 문학 비평 및 신학 등의 분야에서는 카오스 이론(chaos theory) 또는 혼돈 이론이라는 ‘신과학(New Science)’용어가 활발하게 사용되기 시작하였다[4]. 이러한 운동은 그 동안 간과되어 온 혼돈(chaos)과 복잡성(complexity)에 초점을 맞추고 있다[36].

카오스 이론에 대한 과학적인 연구가 물리학, 생물학, 화학, 기상학, 유체역학, 생태학, 수학 등의 자연과학에서는 상당한 연구가 진척되고 있었음에도 불구하고[4], 사회과학에서는 다소 그 개념의 활용에 있어서 한계가 있었는데, 그 이유 중에는 Pozatek[32]의 주장처럼 사회과학 분야에서는 인간과 사회 각 요인간에 선형적 인과관계만을 두드러지게 강조해 왔다는 점을 들 수 있다. 그러나 카오스 이론은 단순한 인과적 사고에 더하여 우리가 사회생활에서 일반적으로 부딪히게 되는 복잡하고도 불확실한 상황까지 고려하는, 선형적이고 결정론적인 모델에 대한 하나의 대안이다.

카오스 이론은 상호관련된 명제들의 집합을 나타내는 관계의 이론은 아니다. 오히려 이것은 예측할 수 없는 복잡한 결론을 강조함으로써 선형적 인과관계 사고의 체계 모니를 깨는, 복잡한 현상에 대하여 생각하는 방법이며, 사회과학 연구에 있어서 불확실성에 대처하는 준거틀을 제공한다[4]. 카오스 이론은 복잡성 이론(complexity theory)과 그 개념 및 용어에 있어서 혼용되는 상태이다. 이광모, 최창현[27]의 연구에서는 복잡시스템을 큰 축으로 하여 카오스 현상은 비적응 복잡시스템(complex nonadaptive system)으로, 또 환경과도 학습하고 진화함으로써 특정한 구조와 규칙을 만들어 나간다는 의미에서 적응복잡시스템(CAS: Complex Adaptive System)으로 구분하고 있다[27]. 선행 연구들에 근거하여 정리한 카오스의 특성은 Table 1과 같다.

[Table 1] Characteristics of Chaos Theory

Characteristics	Definitions	Studies
(1) Emergence	In systems theory, emergence is conceived as a process whereby larger entities, patterns, and regularities arise through interactions among smaller or simpler entities that themselves do not exhibit such properties. In philosophy, almost all accounts of emergence include a form of irreducibility, either epistemic or ontological to the lower levels. Also, emergence is central in theories of integrative levels and of complex systems.	[8,9,19]
(2) Nonlinear Feedback-loops	Feedback systems can have many signals fed back and the feedback loop frequently contain mixtures of positive and negative feedback where positive and negative feedback can dominate at different frequencies or different points in the state space of a system. Some systems with feedback can have very complex behaviors such as chaotic behaviors in non linear systems, while others have much more predictable behaviors, such as are used to make and design digital systems.	[14,27,28]
(3) Self-organization	Self-organization is a process where some form of global order or coordination arises out of the local interactions between the components of an initially disordered system. This process is spontaneous. It is not directed or controlled by any agent or subsystem inside or outside of the system. However, the laws followed by the process and its initial conditions may have been chosen or caused by an agent. It is often triggered by random fluctuations that are amplified by positive feedback. The resulting organization is wholly decentralized or distributed over all the components of the system. As such it is typically very robust and able to survive and self-repair substantial damage or perturbations. In chaos theory it is discussed in terms of islands of predictability in a sea of chaotic unpredictability.	[21,28,33,34]
(4) coevolution/ self-causality	Coevolution is the change of a biological object triggered by the change of a related object.	[8,9,34]

3.2 체계 이론과 카오스 이론의 관계

카오스 이론을 설명하기 위한 근거가 되는 체계 이론(systems theory)은 사회과학 분야에서 기본적인 개념

분석의 틀로 정착되어 왔다[46]. 이 이론은 세상의 모든 실체들의 형태를 지배하는 상호작용과 전체성이라는 속성에서 그 가치를 찾을 수 있다[27]. Parsons[31]와 같은 구조기능주의자들은 사회 체계의 역사를 구성하는 개인의 끊임없는 변동이라는 관점에서 사회적 질서의 특질을 설명한다. 분석의 주요단위는 전체로서 인지된 사회체계(social system)이다. 이러한 체계론적인 견해는 인간과 자연을 관찰하기 위한 시각을 제시하였다. 1950년대초부터 체계(system)를 연구방법으로 하는 학문적 조류가 여러 학문 분야에서 대두하기 시작한 이후 체계 이론은 사회과학 분야에서 매우 중요한 연구분석 방법으로 정착되어 왔다. Bertalanffy[3]는 ‘구성요소들의 특질과 구성요소간의 관계나 힘이 무엇이면 간에 보편적인 체계에 타당한 원칙의 수립’에 사용될 수 있는 보편타당한 과학적 용어와 방법론을 수립하려고 노력하였다. 여기에서 항상성(homeostasis), 등종국성(equifinality), 그리고 환류(feedback)의 개념은 사회과학 연구에 필수적인 개념이 되었다.

체계 이론 또는 일반체계이론(general systems theory)은 관찰가능한 현상을 축소 설명하고자 하는 전통적 과학과 대비하여 전체적인 관점(holistic view)의 과학이라는 점을 강조하며, 세계를 결합된 관계들의 집합이라는 측면에서 체계론적인 견해(systems view)를 구성한다. 즉, 체계는 체계를 구성하는 요소의 상호관계와 더 큰 환경과의 관계라는 관점에서만 진정으로 이해될 수 있다. 그러나, 체계이론의 기본 전제는 안정과 균형적 세계관에 초점을 맞춘 균형체계이론(equilibrium systems theory)에 입각해 있다는 한계로 인하여, 그 대안으로 카오스 이론(chaos theory)이 대두되었다. 카오스 이론은 불안정과 불균형의 세계관을 토대로 하는 비균형체계이론(non-equilibrium systems theory)이기 때문이다[27].

카오스 이론은 복잡한 현상을 단순화시킬 수 있는 가능성을 열어 놓았다는 점에서 흥미를 자극하며 과학의 전통적 모델정립 절차에 대해서 새로운 의문을 제기했다는 점에서 주목을 끌고 있다. 사회과학자들은 자연과학으로부터 이론과 방법을 도입하기 위해서 카오스 이론을 적용한다. 이는 카오스 이론이 사회체계 형태의 불확실성, 비선형, 그리고 예측할 수 없는 측면들을 이해하고 검토하기 위한 수단을 제공해 줄 수 있기 때문이다. 비평형 또는 카오스 이론은 인간 진화에서 잠재적으로 혼돈스러운 접합점에서 무엇이 일어나고 있으며, 무엇이 일어날

수 있으며 또한 고조되어 가는 사회적, 정치적, 경제적 및 환경적 위기의 시기에 일어날 수 있는 것에 대한 이해를 훨씬 더 명확하게 하는 데 도움이 된다[40].

카오스 이론은 과학, 수학, 물리학, 화학 등의 자연과학 뿐만 아니라 미술, 음악 등의 예술분야, 그리고 철학, 경제학 등의 인문사회과학 분야에도 적용되고 있다. 자연체계의 생태계와 마찬가지로 사회체제도 여러 사회 구성원들의 군집인 조직군으로 구성되어 있으며, 자연과학에서 시작된 체계이론이 이제까지 사회과학의 근본적인 패러다임으로 기능해 왔다는 점을 상기한다면 사회체제에도 카오스 이론을 적용하려는 시도는 의미있는 작업이다[39].

4. 결론: 대안으로서의 카오스 이론

오늘날 우리가 직면하고 있는 현상들은 이미 자연과학과 사회과학의 학문적 경계가 무의미함을 보여주고 있다. 학문간의 협력을 강조하던 ‘학제적(interdisciplinary)’이라는 용어는 이미 ‘초학문적(transdisciplinary)’이라는 용어로 대체된 지 오래이다. 이런 점에서 ‘사회과학의 위기’라는 것은 본질적으로 현재의 사회과학 연구가 아직도 과거의 학문적 경계에 안주하고 있다는 데에서 연유된다[28].

새로운 패러다임의 논리는 이전의 논리와 상반되거나 이전의 이론과는 독립적인 어떤 사상에 얼마나 순응하는가에 따라 좌우된다[30]. 데카르트에서 출발하여 뉴턴에 의해 완성된 기계론적 세계관과 그 방법론으로서의 요소 환원주의는 근대과학의 기본 사상이 되어 왔다[8,9]. 그러나 엔트로피나 카오스의 상태가 시스템을 붕괴시키는 신호가 된다는 뉴턴의 절대시공개념은 아인슈타인의 상대성원리에 의해 그 문제점이 드러나기 시작하였다[30]. 시간과 공간은 서로 독립된 개념이 아니라 서로 얽힌 하나의 개념으로 채택되기 때문이다. 또한 뉴턴 이래로 서구 문명의 기초가 되었던 인과론도 양자의 세계에서는 더 이상 옳지 않다는 것이 검증되었다[6].

과학기술 전반에 걸친 발전과 변화는 단순히 어떤 한 측면에 국한되기 보다는 모든 분야에서 근본적인 변화를 요구하게 되었다. 사회현상은 이렇듯 복잡하고 비선형적이며 동태적 유기체의 성격을 가지고 있으므로 이에 따른 새로운 관점으로서의 패러다임 전환이 요구된다. 그 대안으로 제시되는 것이 카오스 이론이다[27]. 카오스 이론

은 새로운 패러다임으로서 기상학, 생물학, 화학, 물리학을 포함한 자연과학이 각 학문 분과에서 관련된 자연현상들 가운데 기존의 패러다임에 기초를 둔 이론으로는 설명할 수 없었거나 또는 충분히 설명하지 못하였던 현상들을 더 잘 설명할 수 있는 이론으로서 급속히 전파되어 공감대를 높여가고 있다. 카오스 이론은 경제학을 비롯한 여러 사회과학 분야에서도 해당 분야의 현상을 설명하기에 더 적합한 경쟁적인 패러다임으로 그 지지도를 높여가고 있으며, 행정학과 정책학 연구에 있어서도 새로운 현상에 대한 설명이나, 새로운 현상은 아니라 하더라도 카오스 이론으로 설명할 때 더 잘 설명할 수 있다고 생각되는 현상에 대한 설명을 위한 패러다임으로서 그 연구가 확산되어 왔다[34].

카오스 이론은 심리학이나 학습 및 조직적 이슈와 같은 영역에서도 응용되어 왔다[12]. Wieland-Burston[48]은 혁신과 인간관계를 논하였고, Cavanaugh & McGuire[7]는 카오스 이론을 활용하여 평생학습(adult learning)의 개념화를 위한 틀을 제시하였다. 조직이론 측면에서도 카오스 이론은 새로운 대안연구로서 활용되고 있다. 최창현[8,9]은 카오스 이론에 기초를 두고 조직 연구를 수행한 결과 다음의 두 가지 내용을 함축적으로 주장한다. 첫째, 혼돈적 형태는 장기적 관점에서 사회체제를 파악할 필요성을 일깨워 주는데, 조직이론이 횡단적 자료(cross-sectional data)에 의존하는 한 사회체제의 혼돈적 특징을 포착하는 데는 한계가 있다는 것이다. 둘째, 기존 통계학적인 방법론을 사용하여 본질적으로 혼돈체제를 분석하는 경우 현상을 정확히 표현할 수 없는 경우가 발생하므로 대안적으로 시뮬레이션 기법을 제안하고 있다[8,9]. 이광모, 최창현[27]은 카오스 이론과 도교 사상의 개념상의 조화를 통해 개념의 명확화 작업을 시도하여, 그 결과 이 두 이론들이 기본 관점을 공유하고 있음을 확인하고, 조직관리에 있어서 조직 및 구성원 모두 상황에 대처하는 방법을 자기 스스로 인지하고 그에 맞는 대응방법을 찾아서 각자에 처한 문제를 스스로 해결하는 창조적 능력을 갖추는 것이 핵심이라고 주장하였다. Ashmos[1] 등은 급변하는 환경, 복잡성의 정도, 변화에 대처하는 전략 등 환경적인 조건이 동일하다면, 혼돈이나 복잡성을 수용하는 조직이 그렇지 못한 조직에 비해 더 높은 성과를 낸다고 강조하였다. 이렇듯 사회과학 연구에서 ‘전일적’이며 ‘종합적’인 접근법이 점차로 요구되고 있으며, 이러한 관심은 새로운 과학의 패러다임 전

환을 강조하였다[27].

사회현상을 단순함과 복잡함의 두 관점 중에 어느 하나만으로 사회현상을 명쾌하게 설명하는 것은 불가능하다. 그 대체안으로써 카오스 이론은 생물학, 화학, 기상학을 포함한 자연과학의 제 분야에서 전환과정을 설명하는 이론으로서 급속하게 발전해오고 있으며, 경제학, 사회학을 포함하는 사회과학의 제 분야에서도 자연과학에서 발전시킨 카오스 이론을 도입하여 전환기의 사회현상을 설명하는 새로운 패러다임으로서의 위치를 확고히 하고 있다.

그러나 본 연구에서는 기존 사회과학 이론들을 전적으로 카오스 이론이 대체할 수 있다고 주장하지 않는다. 왜냐하면 기존의 사회과학의 제 이론들과, 복잡성 이론을 포함하는 카오스 이론은 각기 나름대로의 의미를 가지고 있고 서로 보완적인 성격을 가지고 있기 때문이다. 같은 사회 현상도 어떤 관점에서 보는가에 따라서 다르게 해석될 수 있고 다른 처방이 나올 수 있다. 또한 카오스 이론이 시스템의 진화 과정에 대한 새로운 이론이며, 체계 내에서의 전체적 본성에 관한 연구이기 때문에 학문으로서의 활용을 강조한다는 점을 고려하면 이러한 카오스 이론의 본래의 특성들이 사회과학 영역에 제대로 반영될 수 있도록 지속적인 연구들이 진행되어야 할 것이다.

References

[1] Ashmos, D.P., Duchon, D., and McDaniel, Jr, R.R., "Organizational Response to Complexity", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 13, No. 6, 2000, pp.577-595.

[2] Bernal, J.D., *Science in History*, Vol. 4, The Social Sciences: Conclusion, England: Penguin Books, 1965, p.1019.

[3] Bertalanffy, L.V., *General System Theory: Foundations, Development, Applications*, George Braziller, Inc., 1968.

[4] Bolland, K.A., "Knowledge Building - Chaos Theory: An Alternative Approach to Social Work Practice and Research", *Families in Society: The Journal of Con*, Vol. 80, No. 4, 1999.

[5] Burrell, G., & Morgan, G., *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*, London: Heinemann, 1979.

[6] Capra, F., *The Web of Life*, Brockman Inc., NY, 1996.

[7] Cavanaugh, J.C., & McGuire, L.C., *Chaos Theory as a Framework for Understanding Adult Lifespan*

Learning, In J.Sinnott(Ed.), *Interdisciplinary Handbook of Adult Learning*, Westport, CT; Greenwood Press, 1994, pp.14-15.

[8] Choi CH., *Sociology of Organization: Focused on Organization-environment Theory*, Seoul: Hakmoon-Publishing, 1996.

[9] Choi CH., "Search for the Application of Complexity Theory to Organization Management", *Korean Public Administration Review*, Vol. 33 No. 4, 1999, pp.19-38.

[10] Choi, SK., "The Critique of Social Scientific Paradigm based on Philosophical Viewpoints of B.F. Skinner's Behaviorism", *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, Vol. 16, No. 1, 2000, pp.1-25.

[11] Cohen, B., *The Natural Sciences and the Social Sciences: Some Critical and Historical Perspectives*, Boston: Kluwer Academic, 1994.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-3391-5>

[12] Duffy, J.A., "The Application of Chaos Theory to the Career-plateaued Worker", *Journal of Employment Counseling*, Alexandria, Dec 2000.

[13] Duke, Marshall P., "Chaos Theory and Psychology: Seven Propositions, Genetic", *Social, and General Psychology*, Vol. 120, No. 3, 1994.

[14] Euel, E., & Douglas, K.L., *Chaos: Theory in Social Sciences*, Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1996.

[15] Giddens, A., *Capitalism and Modern Social Theory*, Cambridge, 1971; transl., Lim YI. & Park NY., Seoul: Hangil-Publishing, 1981.

[16] Gleick J., *Chaos: Making a New Science*. Heineman, London, 1987.

[17] Hall, S., et. al.,(eds.), *Modernity: An Introduction to Modern Societies*, Cambridge: Blackwell Publishers, 1996.

[18] Harrod, R.F., *What is the Social Science?:* transl., Kim JW., Seoul: Shingu-dang Publication, 1980.

[19] Holling, C.S. & Sanderson, S., *Comparing Ecological and Social Systems, Rights to Nature*, Ed. S. Hanna, Washington D.C.: Island Press, 1994.

[20] Hoover, K., & Donovan, T., *The Elements of Social Scientific Thinking*, New York: St. Martin's Press, 1995.

[21] Jantsch, E., *The Self-Organizing Universe*, Oxford: Pergamon Press, 1984.

[22] Kant, Immanuel, *Critique of Judgment*, transl., Werer S. Pluhar, Hackett, Indianapolis, Ind., 1987.

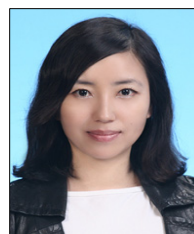
[23] Kim, J.C., Kim YN., Yoo DK., Park JH., Cha SH., Park MS., & Joo WD., "The Crisis of Paradigm in Modern Social Science", *Social Sciences Studies*, Vol. 5, 1997.

[24] Koh, YJ., "The Chaos Theory: A New Approach for

- the Developmental Psychology”, *The Korean Journal of Developmental Psychology*, Vol. 10, No. 1, 1997.
- [25] Kuhn, Thomas S., *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nded., Chicago: University of Chicago Press, 1970.
- [26] Kippenberger, T., “Is This Chaos, at least in Theory?”, *The Antidote*, Vol. 4, No. 2, 1999, pp.64-66.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/EUM000000006657>
- [27] Lee KM., & Choi CH., “A Comparative Study of the Doism and the Chaos Theory: Focused on Organization Management”, *Journal of Local Government Studies*, Vol. 14, No. 2, 2002, pp.275-294.
- [28] Lee YP., *Social Science Studies and The New Paradigm*, Seoul National University Press, 1999.
- [29] Mouck, T., *Capital Markets Research and Real World Complexity: The Emerging Challenge of Chaos Theory*, Accounting, Organizations and Society, Vol. 23, No. 2, 1998: Pergamon Press.
- [30] Overman, E.S., “The New Sciences of Administration: Chaos and Quantum Theory,” *Public Administration Review*, Vol. 56, No. 5, 1996, pp.487-491.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/977050>
- [31] Parsons, T., *The Social System*, Taylor and Francis Group, 2005.
- [32] Pozatek, E., “The Problem of Certainty: Clinical Social Work in the Postmodern Era”, *Social Work*, Vol. 39, 1994.
- [33] Prigogine, I., *The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature*, New York: The Free Press, 1996.
- [34] Rho WJ., “Chaos Theory: Implications for Policy Studies”, *Korean Journal of Public Administration*, Vol. 30, No. 1, 1998.
- [35] Roth, G., & Schwegler, H., *Self-Organization, Emergent Properties and the Unity of the World*, Kluwer Academic Publishers, 1990.
- [36] Sanders, TL., *Strategic Thinking and the New Science: Planning in the Midst of Chaos Complexity and Change*, The Free Press, NY, 1998.
- [37] Skinner, B.F., “Can Psychology be a Science of Mind?”, *American Psychologist*, Vol. 45, 1990, pp.1206-1210.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.45.11.1206>
- [38] Skrtic, T.M., *Behind Special Education*, J. Denver, Co: Love Publishing Co., 1991.
- [39] Stacy, R.D., *Managing Chaos*, Kogan Page Publishers, Ltd., London, 1992.
- [40] Toffler, A., ‘Introduction,’ I. Prigogine and Stengers, *Order out of Chaos*, NY: Bantam, 1984.
- [41] Trippi, R.R., “Chaos and Nonlinear Dynamics in the Financial Markets: Theory, Evidence, and Applications”, *International Journal of Forecasting*, Vol. 13, No. 1, 1997; NorthHolland.
- [42] Vandervert, Larry R., “Chaos Theory and the Evolution of Consciousness and Mind: A Thermodynamic-holographic Resolution to the Mind-body Problem”, *New Ideas in Psychology*, Vol. 13, No. 2, 1995: Pergamon Press.
- [43] Vandervert, Larry R., “Chaos Theory and Neurological Positivism”, Clarifications: A Reply to Newman, Bickhard, Alexander and Globus, *New ideas in Psychology*, Vol. 13, No. 2, 1995: [Online/ScienceDirect]; Pergamon Press.
- [44] Wallerstein et al., *Open the Social Sciences: Report of the Gulbenkian Commission on the Restructuring of the Social Sciences*, Stanford: Stanford Univ. Press, 1996.
- [45] Wallerstein, “Social Science and Contemporary Society: The Vanishing Guarantees of Rationality”, *International Sociology*, Vol. 11, No. 1, March 1996, pp.17-23.
- [46] Warren, Keith, “New Directions in Systems Theory: Chaos and Complexity”, *Social Work*, Vol. 43, No. 4, 1998.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/sw/43.4.357>
- [47] Keith Warren, Cynthia Franklin, and Calvin L Streeter, ‘New Directions in Systems Theory: Chaos and Complexity’, *Social Work*, New York, July 1998.
- [48] Wieland-Burston, J., *Chaos and Order in the World of the Psyche*, New York: Routledge, 1992.
- [49] Yook YH., “Debating Constructivism”, *Korean Journal of Educational Research*, Vol. 36, No. 1, 1998, pp.171-186.

김민선(Min Sun Kim)

[정회원]



- 1990년 2월 : 이화여자대학교 경영학석사 (MIS 전공)
- 2006년 2월: 이화여자대학교 경영학박사 (MIS 전공)
- 2004년 5월 ~ 2006년 8월 : Kionix, Inc. 한국지점대표
- 2009년 9월 ~ 현재 : 협성대학교 경영대학 관광유통경영학부 호텔관광경영전공 주임교수

<관심분야>

호텔정보시스템, 관광정보시스템, 고객관계관리(CRM), 온라인비즈니스, 지식경영