

## □ 複雑系와 네트워크 經濟學<sup>1)</sup>

- 非可逆性, 非可塑性, 內生的 構造 變化 등의 특징을 갖는 네트워크 사회에서는 종래의 주류경제학이 상정하는 靜的·最適의 一般均衡 狀態가 존재하지 않음
- 네트워크 사회의 경제학, 즉 네트워크 경제학은 複雑系 經濟學일 수밖에 없음
- 이는, 네트워크 사회가 갖는 공급 및 수요 측면에서의 規模의 經濟性이 正(+)의 피드백을 낳고, 수많은 고착(lock-in) 현상을 야기하기 때문임

### ○ 複雑系の 科學

- 복잡성(Complexity)의 개념
  - 시간적·공간적으로 가까이 있는 要素들끼리만 상호작용을 하는 것은 아님(예: 나비 효과)
  - 요소가 그대로 系 전체를 형성하는 單純 構造가 아니라,
  - 요소가 部分을 만들고, 그 부분이 多重의 層構造를 형성하며, 系 전체가 만들어짐
  - 層構造는 시간의 흐름과 함께 변화하는 것임
- 複雑系(Complex System)의 정의 및 성질
  - (정의) 존재하는 수많은 요소가 서로 간섭하며, 어떤 패턴을 형성하고, 예상 밖의 성질을 나타내기도 함. 그리고 형성된 패턴은 다시 요소에 피드백하게 됨
  - (성질)
    - ▲ 非線形性: 요소간의 상호작용
    - ▲ 開放性: 정보와 물자 등의 유입
    - ▲ 適應性: 변동하는 시스템에의 대응
    - ▲ 自己組織性: 요소의 자립적인 조직화

1) 이 글은 甲南大學 이다 다카오리(依田高典) 교수의 “複雑系と Network Economics”를 요약, 정리한 것임

○ 複雜系의 經濟學

- B. Arthur

- 지식집약산업의 경제학은 ‘收穫遞減, 完全合理性’이 아니라 ‘收穫遞增, 限定合理性’에 기초해야 함을 역설

<표> B. Arthur의 경제학

舊경제학	新경제학
수확체감 19세기 물리학(균형, 안정, 결정론적 동학) 인간은 동일 외적 충격, 차이가 없으면 시스템은 폐쇄적 要素: 量과 가격 對象은 구조적으로 단순한 것 소프트 물리학으로서의 경제학	수확체증 생물학(구조, 패턴, 자기조직화, 생명사이클) 개인에 초점, 인간은 다름 개방적 시스템 要素: 패턴과 가능성 對象은 본질적으로 복잡한 것 고도로 복잡한 과학으로서의 경제학

- 일본 복잡계 경제학의 어프로치(1): “복잡계경제시스템연구센터”

- 복잡계로서의 경제 시스템 분석(4개의 프로젝트)
  - ▲ 거시 경제 시스템의 변동과 구조 변화의 이론 구축
  - ▲ 국제 지역경제 시스템의 형성과 발전이론의 구축
  - ▲ 인간 행동과 조직의 적응 진화에 대한 게임이론의 구축
  - ▲ 위 이론을 포함한 계량 경제 모델과 그에 기초한 예측 수법의 개발
- 종래의 주류파 경제학의 발전으로서 복잡계 경제학을 파악

- 일본 복잡계 경제학의 어프로치(2): “진화경제학회”

- 주류파 이론이 이윤최대화, 효용최대화를 버리지 않는 이유는, 공급함수와 수요함수를 구성할 수 없게 되고, 따라서 均衡 개념을 버리지 않을 수 없기 때문임
- 限定合理性은, ▲ 시야(정보수집능력)의 한계, ▲ 합리성(계산능력)의 한계, ▲ 움직임(육체적 능력)의 한계 등으로 나누어 살펴볼 수 있는데, 주류파 경제학이 취급하는 정보의 불완전성은 시야의 한계를 인정할 뿐, 합리성의 한계는 인정하지 않는 편협한 것임

<표> 일본의 복잡계 경제학 어프로치

	전통과 복잡계 경제학	이단파 복잡계 경제학
추진모체	京大경제연구소	진화경제학회
대상	본질적으로 단순	본질적으로 복잡
요소	가격과 수량	구조와 패턴
모범과학	비선형물리학	진화생물학
균형	균형	불균형
합리성	최적화와 한정합리성	滿足化와 한정합리성
수확법칙	수확체감과 체증의 併用	주로 수확체증

## ○ 네트워크 社會의 特徵과 主流 經濟學의 限界

### - 네트워크 사회의 특징

- 네트워크 사회는 필연적으로 ▲ 非可逆性, ▲ 非可塑性, ▲ 內生的 構造 變化의 특징을 가짐
- 네트워크 사회의 初期值 銳敏性和 고착(lock-in)으로 대표되는 ‘經路依存性’은 “시간이 중요”(Time Matters)하다는 것을 재인식시키는 것임

### - 주류 경제학의 한계

- 네트워크 사회에서는, 종래의 주류파 경제학이 상정하는 靜的·最適의 일반균형 상태는 통용되지 않음
- 왜냐하면, 네트워크의 경제성이 갖는 正(+)의 피드백으로 인해 복수의 균형들 중 最適 均衡으로 도달한다는 보증이 없기 때문임
- 역사적인 초기시점의 요동(fluctuation)으로 초기에 非最適인 전략과 기술이 채용될 수 있고(過剩轉移), 또한 장기간 고착 lock-in(過剩慣性)될 수 있기 때문임
  - ※ 예를 들면 컴퓨터 자판기 자판 배열의 경우, 비록 효율적이라고 할 수 없으나, 타자기의 배열-타자기의 기술적 한계로 인해 주로 사용하는 알파벳이 분산되어 있음-을 따를 수밖에 없게 되었으며, 이제는 막대한 전환비용switching cost으로 인해 쉽게 변환되지 못함<sup>2)</sup>

2) 매몰비용(sunk cost)과 전환비용(switching cost)에 의한 lock-in은 정보화 경제에 있어 다반사임. 예를 들면 ▲ (자본재 구입) 기기의 교체, 노후화에 따르는 가치 저하 ▲ (데이터베이스) 데이터의 새 포맷으로의 변환 ▲ (특수 공급자) 신규공급자에 대한

## ○ 네트워크 經濟學

### - 네트워크 경제학의 기초

- 네트워크 경제학의 핵심: 네트워크의 經濟性
  - ▲ 供給側 規模의 經濟性: 'bottleneck 독점'
  - ▲ 需要側 規模의 經濟性: 'network 외부성'
- (공급측 규모의 경제성의 원천) 규모 · 범위 · 밀도의 경제성, 생산의 학습효과, 정보 복제의 제로 비용 등
  - 이들 대부분은 매물비용 · 거래비용을 수반하는 것이어서, 한번 발생하면 非可逆的인 진입 · 퇴출장벽을 만들고, 기업에게 선행자 이득을 제공하는 것으로 됨
- (수요측 규모의 경제성의 원천) 수직적 · 수평적인 네트워크 효과, 소비의 학습효과, 評判효과, 고객적합성 등
  - 이들 대부분은 소비자의 선택 변경의 전환비용(switching cost)을 창출하여, 비가역성을 낳음

### - 네트워크 경제학의 목표

- 네트워크의 경제성을 어떤 기업이 점유할 수 있는가는 예측불가능하며, 초기시점의 '요동'(fluctuation)이 크게 영향을 미침
- 네트워크 경제학의 궁극적 목표는,
  - ▲ 기업의 성장과 다양화
  - ▲ 기술 혁신의 생성
  - ▲ 상품의 라이프사이클
  - ▲ 소비자 선호의 변천
  - ▲ 산업구조의 발전과 쇠퇴
  - ▲ 지역 · 국가의 패권의 흥망 등과 같은 현상을 說明 · 理解하는 것에 있음

(박동철)

---

자금 지원 ▲ (조사 비용) 판매자와 구매자의 조사비용 등임