

Netlogo 워크숍

이남형¹

¹연세대학교 경영연구소

2017.11.10.

- 1 소비의 네트워크 효과와 문턱점
 - 소비의 네트워크 효과
 - 소비의 문턱점
- 2 영국 가구의 유선 전화 보급률
 - 소득만 영향을 미치는 모형
 - 네트워크 효과가 있는 모형
- 3 결론

소비의 네트워크 효과

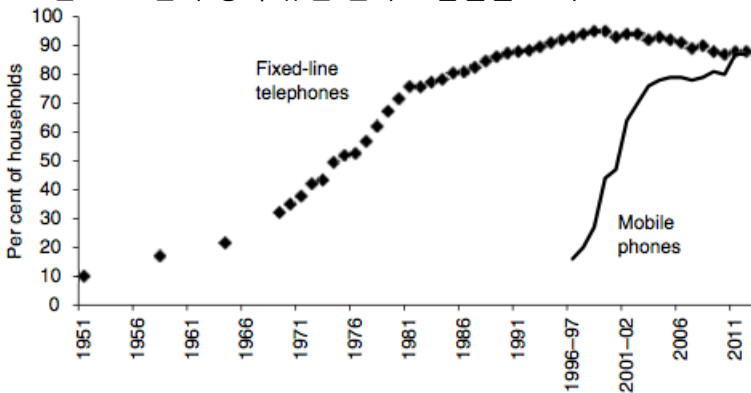
- 소비의 네트워크 효과/양의 외부성 [Arthur, 1990]
 - 어떤 소비자의 구매 결정이 다른 소비자의 구매에 영향을 받음
 - 손님이 없는 식당에는 잘 안들어 감
[Granovetter and Soong, 1986]
 - (휴대)전화, SNS 등
- 전염병 확산 모형과 유사
 - Susceptible – Infect – Removed (치료 후 면역)
 - → 다른 사람이 구매하면 나도 구매
 - Susceptible – Infect – Susceptible (치료 후 다시 감염 가능)
 - → 한번 구매하면 다시 구매

문턱점과 네트워크 효과

- 문턱점(threshold) + 네트워크
 - 사람마다 문턱점이 주는 효과는 다를 것
 - 문턱점 A에 도달해도 구매 안하거나
 - 문턱점 A보다 낮은 문턱점 B를 갖고 있어서 구매
 - 또는 문턱점이 같더라도 주변의 네트워크에 따라 채택 시점이 다를 수 있음
- 문턱점이 낮거나 사용자 네트워크에 노출이 자주 되는 사람
→ 더 일찍 채택

영국 가구의 유선 전화 보급률

- 1951년-2001년의 영국 유선 전화 보급률을 모사



- 현실의 중요한 두 가지 변화를 반영: 인구 구조와 소득
- <http://cress.soc.surrey.ac.uk/web/sites/default/>

가구 특성

- 가구 수 증가
 - 1951년 1,450만 → 2001년 2,400만
- 총 가구수는 1,000으로 유지
- 두 개의 주요 특징은 모형에 포함
 - 1인 가구의 증가 11% → 30%
 - 절반은 연금생활자
 - 40-59세 가구의 비중 감소 44% → 37%,
 - 40세 이하와 60세 이상은 증가

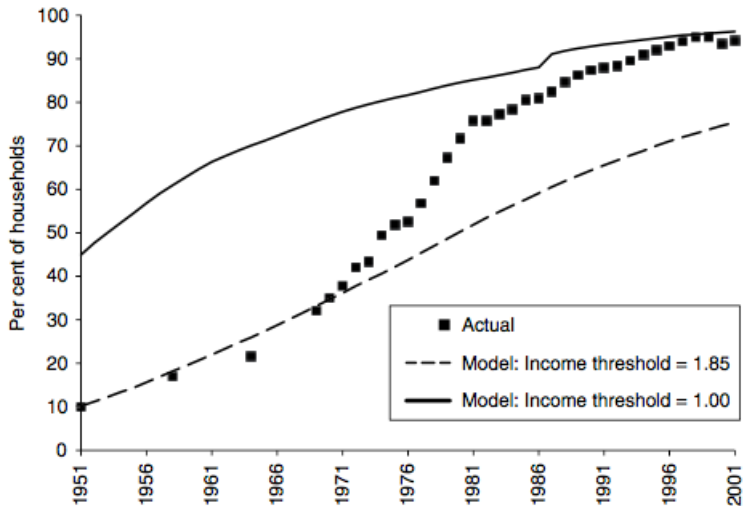
소득 구조 특성

- 실질 소득은 증가
 - 1인당 실질 GDP는 연 평균 2% 증가 → 연간 차이 없이, 평균값을 모형에 반영
 - 전화기 가격 정보는 제한적
- 노동시장 변화 포함
 - 남성의 경제활동 참가율 감소,
 - 여성의 경제활동 참가율 상승,
 - 실업률 상승
- 지니계수를 이용한 소득 분포 반영

소득 문턱점

- 소득이 문턱점을 넘으면 전화기를 구입
 - 1951년 전화기를 가진 가구는 10%, 소득 문턱점은 1.85
 - 1951년의 평균 소득을 1로 normalize 할 때, 평균 소득의 약 2배가 되면 구입하는 셈
 - 만약 이 소득 문턱점을 계속 사용하면 1970년대 이후의 구입에 대해서는 과소 추정
 - 1970년대 이후 소득 문턱점을 1로 바꾸는 것이 타당
 - 하지만, 이 경우 1950년대의 전화기 구입을 과대 추정

소득 문턱점 모형의 결과



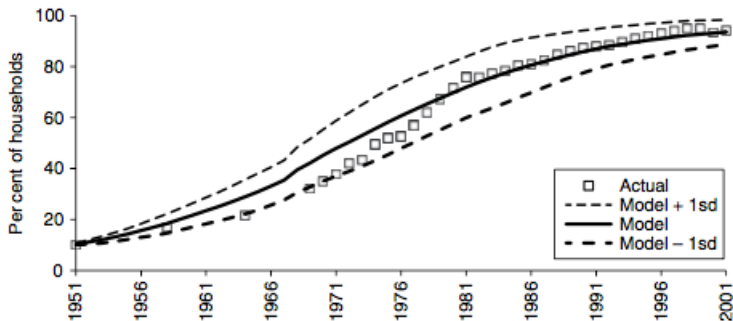
사회 계층, 새로운 전화기 구입 규칙 도입

- 4개 계층
 - ABs – C1s – C2s – DEs
 - 고소득, 고학력, 고숙련 순
 - 25%씩 분포
- 계층 변동은 매년 5%
- 전화기 구입
 - social circle 의 누군가 전화기를 갖고 있으면 그리고
 - 충분한 소득이 있으면

문턱점과 네트워크 크기 변화

- 문턱점과 개인의 네트워크 크기를 다양화 해서 실험
 - 소득 문턱점 1951년의 35% → 매년 2% 소득 증가로 1968년 이후에는 소득 제약이 사라짐
 - 1인 가구의 social reach가 8일때 결과가 제일 좋음
 - 0-8, 평균 2 ($sd=0.06$)
 - multi-person 가구는 12일 때
 - 0-12, 평균 4.5 ($sd=0.10$)

네트워크 효과 모형의 결과



- 가장 좋은 모형은 1978년까지의 채택률을 다소 과대평가
 - 각 년의 결과는 일치하지 않음
 - 마지막 2년의 하락도 재현하지 못함
 - 휴대전화의 보급을 모형화하지 않았기 때문
 - 하지만 소득과 계급별 채택률은 모사

- ABM이 양의 피드백을 모형하는 유일한 방법은 아님
 - 하지만 이질성을 허용함으로써 강력한 힘을 가짐
- 다른 네트워크 모형은 NetLogo Library 확인



Arthur, W. B. (1990).

Positive feedbacks in the economy.

Scientific America, 262:92–99.



Granovetter, M. and Soong, R. (1986).

Threshold models of interpersonal effects in consumer demand.

Journal of Economic Behavior & Organization, 7(1):83–99.