

IPTV와 디지털 케이블 TV 간의 융합과 대체성 강화에 따른 가입자 변동*

황인영**, 박정훈***

요약 급속한 융합 현상에 의해 미디어 간 차별성이 줄어들고 대체성이 증가하고 있다. 본 연구는 융합에 따른 경쟁 미디어 간의 대체성 변화가 가입자에 어떠한 영향을 미치는지를 국내 디지털 유료방송 시장을 통해 알아본다. 분석을 위해 경쟁 미디어인 IPTV와 디지털 케이블 TV의 가입자 시계열 자료를 수리생태학의 경쟁 확산 모형인 Lotka-Volterra 모형에 적용하여 시뮬레이션을 위한 기초 모형을 구축하였다. 이후 대체성과 관련된 독립변수를 조절하며 미디어별 가입자 수를 추정하는 시뮬레이션을 진행하였다. 분석 결과 디지털 케이블 TV와 IPTV는 포식자-피식자 관계로 디지털 케이블 TV가 상대적 우위에 있는 대체 관계로 나타났다. 시뮬레이션 결과 융합에 의해 대체성이 증가하면 시장규모가 축소되어 두 미디어 모두 손실을 볼 것으로 나타났다. 특히 후발주자이며 뉴미디어인 IPTV가 가장 큰 손실을 볼 것으로 추정된다. 반대로 경쟁 미디어간의 차별화 전략에 의해 대체성이 감소하면 시장규모가 확대되어 경쟁 미디어 모두가 윈윈하며, IPTV가 가장 큰 혜택을 볼 것으로 추정된다.

주제어: IPTV, 디지털 케이블 TV, 융합, 대체성, 경쟁 확산

Convergence and Substitutability between IPTV and Digital Cable TV on Subscribers

Hwang In Young, Park J. Hun

Abstract Due to rapid convergence trends in the digital pay TV market, differentiation among the competing medias decreases and substitutability is increasing. The current study aims to explain the effect of service substitutability among competing media on the size of domestic digital pay TV subscribers. For the analysis, the Lotka-Volterra model, an ecological competitive diffusion model, was used to obtain the basic model for a simulation study. A simulation was performed by adjusting independent variables of substitutability to estimate the size of subscriber for particular media. The relationship between the digital cable TV and the IPTV is identified as a predator-prey relationship and the digital cable TV is found to be superior to the IPTV. The simulation results showed that the increase of convergence and substitutability result in the decrease of the entire media market. Especially, the IPTV is estimated to face the greatest loss in this context.

Keywords: IPTV, digital cable TV, convergence, substitutability, competitive diffusion

2015년 5월 26일 접수, 2015년 5월 27일 심사, 2015년 6월 20일 게재확정

* 본 논문은 황인영(2015)의 서울대학교 석사학위논문 '디지털 유료방송 미디어 가입자 증감에 관한 연구'를 수정·보완한 것입니다. 유익한 논평을 주신 익명의 심사위원님들께 감사드립니다.

** 서울대학교 행정대학원 박사과정(smarthiy@naver.com)

*** 교신저자, 서울대학교 행정대학원 교수(dearpark@snu.ac.kr)

I. 서론

인터넷 기술이 방송 통신 영역에 접목된 이래로 기존 방송과 통신의 경계를 무너뜨리는 새로운 서비스의 출현을 의미하는 융합 현상이 가속화되고 있다. 융합은 브로드밴드 전송망의 전국적 확대와 디지털 기술의 가파른 성장에 따라 급속도로 진행되어왔으며 종전에 엄격히 구분되던 방송 통신 간 구분을 모호하게 만들었다. 융합 서비스(Convergent Service)의 대표적 사례인 IPTV는 초기에 VoD 서비스로 출발했지만 2008년 실시간 방송 서비스를 시작함과 동시에 기존 유료방송 미디어들과 본격적인 경쟁 구도를 형성했다.

IPTV 신규 진입이 실시간 방송 서비스를 제공해 오던 기존의 디지털 케이블 TV와 위성방송에 미칠 영향은 초미의 관심사였으며, IPTV 신규진입 이전부터 이에 대한 논의가 활발하게 이루어졌다. 이러한 논의는 과거 위성방송 도입 시기에도 있었으며, 시간을 거슬러 인터넷의 도입이나 케이블 TV의 도입이 기존 미디어에 미칠 영향에 대한 논의들 역시 존재했다. 전통적으로 뉴미디어가 기능적 유사성 또는 기능적 우월성을 토대로 기존 미디어를 어느 정도로 대체할 것이며 이에 따른 가입자들의 미디어 선택은 기존 산업을 어떤 형태로 재편할 것인가가 미디어 대체 연구의 주요 관심사였다(Chan-Olmsted, et al., 2003; 김진영, 2004; 정재민 외, 2005; 임정수, 2010). 미디어 간 대체성을 둘러싼 논의는 대체성의 변화가 미디어 가입자 수에 어떤 변동을 가져올지를 중심으로 전개되었다. 미디어 가입자의 증감은 해당 미디어의 명운을 가늠하고 나아가 미디어의 생존과 결부되어 있다. 이는 미디어 플랫폼의 전체적인 수익 구조에서 미디어 가입자의 수신료가 절대적인 비중을 차지하는 데에서 비롯된다(권남훈, 2006; 김희수, 2009; 박정우, 2012; 방송통신위원회, 2013a).

본 연구는 크게 두 가지 질문에서 출발한다. 첫째, 선행 연구들은 융합 환경 하에서 뉴미디어와 기

존 미디어 간의 기능적 유사성이 증가하여 차별성이 줄어들고 대체성이 증가함에 따라 디지털 유료방송 시장의 총 매출 및 수익은 감소하게 될 것이라고 주장하였다(Noam, 2003; 이상우 외, 2005; 윤충한 외, 2006; 방송위원회, 2007). 일반적으로 가입자들의 수신료가 디지털 유료방송 시장 총 매출의 대부분을 차지하므로 미디어 서비스 가입자 수와 매출액은 밀접하게 연관되어 있다(박정우, 2012; 방송통신위원회, 2013a). 그렇다면 융합 환경 하에서 미디어 간 차별성이 줄어들고 대체성이 증가하면 전체 시장규모인 총 가입자 수는 어떠한 변동을 보일 것인가?

둘째, 경쟁 관계에 있는 신규 미디어 간 대체성의 증가는 전환비용 등을 이유로 가입자 확보에 있어 뉴미디어가 불리한 위치를 점하며 반대로 기존 미디어는 유리한 위치를 점한다고 한다(김홍규 외, 2008). 그렇다면 뉴미디어인 IPTV는 기존 미디어인 디지털 케이블 TV와의 대체성이 증가하게 되면 가입자 증가에 악영향을 받을 것인가? 기존 미디어인 디지털 케이블 TV는 단기적인 가입자 확보의 유리한 위치와 장기적인 디지털 유료방송 시장의 가입자 증가율의 감소가 맞물릴 때 어떠한 궤적을 따라 가입자 변동을 기록할 것인가?

본 연구는 융합에 의해 차별성이 줄어들고 대체성이 증가하는 시나리오를 설정하고 미디어별 가입자 수를 추정하는 시뮬레이션 분석을 시행한다. 시뮬레이션은 기초 모형(Base Model) 구축과정과, 독립변수 조절을 통한 시뮬레이션의 두 단계로 진행된다. 기초 모형은 실제 미디어 별 가입자 시계열 자료를 수리생태학의 경쟁 확산 모형인 Lotka-Volterra 함수에 적용하여 추정한다.

II. 선행연구

1. 융합 환경 하에서의 미디어 간 대체성 및 경쟁 구도

미디어 영역에서 광의의 융합(Convergence)이란 컴퓨팅, 방송, 출판 영역의 구분이 모호해짐과 동시에 이들이 하나로 합쳐지는 과정을 일컫는다(Negr-
oponte, 1995). European Commision(1997)은 미디어 융합에 대하여 두 가지 정의를 내린 바 있는데, 첫째, 각자 다른 개별적 네트워크 플랫폼들끼리 유사 서비스를 제공하는 것을 의미하고 둘째, TV, 전화, PC와 같은 제품들의 결합을 뜻한다. 전자는 융합 서비스(Convergent Service), 후자는 융합 제품(Convergent Product)에 해당한다. 융합제품 및 서비스는 번들링(Bundling)효과에 따라 복수 이상의 서비스가 묶여 있을 때 더욱 가치 있는 것으로 인식되는 특성을 지닌다(Kotler, et al., 1991).

방송 통신 영역에서의 개별 미디어들은 초기에 이원적으로 사용되어 독립적으로 고도화되지만, 이후 네트워크 고도화에 따른 범위의 경계를 실현하기 위하여 콘텐츠의 번들링 제공과 같은 융합 서비스를 제공한다(김희경 외, 2010). 이러한 융합 서비스는 주로 외부 서비스 제공자의 개별 서비스들이 미디어 사업자의 핵심 역량과 결합하여 제공되는데, 이는 새로운 융합 서비스를 빠른 시간 내에 시장에 제공해야 하는 전략적 필요성에서 기인한다(김길환 외, 2013)

융합과 시장 경쟁의 관계를 다룬 대부분의 연구들은 융합이 미디어 간 경쟁을 심화시킬 것이라는 결론을 제시하고 있다. Chan-Olmsted, et al.(2003)은 새로운 융합 미디어가 등장하면 미디어 수용자들의 선택의 폭이 넓어져서 미디어들 간 경쟁이 심화되며 이러한 경쟁의 강도는 시간이 갈수록 높아지게 된다고 하였다. 박창희 외(2005)도 미디어 융합에 따라 기존에 없던 새로운 서비스가 등장하면 이전에 비해 채널 경쟁이 심화되고 새로운 미디어 콘텐츠가 급부상하여 기존 수요를 대체하면서 미디어들 간 경쟁이 가속화된다고 주장하였다. 김진영(2004)은 수용자들의 미디어 선택 폭이 넓어진 만큼 뉴미디어와 기존 미디어 간 경쟁이 가속화되었다고 했다. 그는 시간적 대체 관점에 따라 수용자들이 미디어에 소비 가능한

시간이 한정된 관계로 시간이 지날수록 미디어 환경은 경쟁의 강도가 더욱 높아질 것이라고 하였다. 정재민 외(2005)는 기존 미디어 시장에 융합 뉴미디어가 등장하게 되면 미디어 시장의 규모가 고정되어 있기 때문에 시장의 경쟁 강도가 높아진다고 하였다. 그들은 합리적 소비자들이 시간 및 예산의 제약 하에서 효용 극대화 전략을 취하는 관계로 미디어들은 소비자 및 광고주를 놓고 이전보다 더 높은 강도의 경쟁을 하게 된다고 하였다.

융합에 따라 미디어 간 경쟁이 심화되는 현상은 기본적으로 융합이 경쟁 미디어 간 차별성을 제거하는 방향으로 진행되는 것에서 기인한다. 미디어 플랫폼 상에서 기존에 개별적으로 존재하던 다양한 부가서비스들이 새롭게 서비스됨에 따라 거래비용이 감소하고 간접적 네트워크 외부성(Indirect Network Externality)이 증대된다(이상규, 2013). 간접적 네트워크 외부성이란 특정 서비스 이용자 수의 변화가 다른 서비스의 소비자 효용 변화를 야기하는 효과를 뜻한다. 방송 통신 융합이 진행되면서 미디어 간 경계가 모호해지고 경쟁이 증가하게 된다(주정민, 2009). 융합 환경 하에서는 개별 서비스나 제품들 간 기능적 유사성이 높아짐에 따라 경합 서비스 간 대체재로서의 속성이 강해지며 이에 따라 시장 경쟁이 심화된다(김희수 외, 2004; 권남훈, 2006; 방송통신위원회, 2009; 김희수, 2009). 이처럼 선행 연구들은 주로 기능적 유사성 이론에 입각하여 경쟁 미디어 간 기능이 유사해짐에 따라 미디어 간 대체성이 증가하는 것으로 평가하고 있다(임정수, 2010).

이러한 경쟁 구도는 국내 디지털 유료방송 미디어 시장에서 IPTV와 디지털 케이블 TV 사이에서도 나타나며 위성방송은 이들과 보완 관계에 있다. 김홍규 외(2008)는 디지털 케이블 TV와 IPTV는 각각 요금 수준이 비슷하고 기능적으로도 유사성이 높아지고 있어 기존 미디어 이용자들은 IPTV로 굳이 전환하려 하지 않는 행태를 보인다고 주장하였다. 또한 방송통신위원회(2013a)에 따르면 IPTV와 위성방송에

동시 가입한 가구 수가 위성방송만 단독으로 가입한 가구 수의 40%인 것에 근거하여 IPTV와 위성방송은 상호 보완 관계를 형성하고 있다고 설명하였다. 현재 국내에서는 디지털 유료방송의 시장 확장에 있어서 미디어 간 교차탄력성과 두 미디어의 복수 가입자 비율을 미디어 간 대체성 및 보완성의 근거로 활용한다(김성환 외, 2012).

2. 미디어 대체성과 디지털 유료방송의 성과

일반적으로 디지털 유료방송 시장을 포함한 미디어 시장의 지배력 판단이나 규제의 기준으로 가장 널리 통용되는 척도는 해당 미디어가 보유하고 있는 가입자의 수와 시장 점유율이다. 연구자들에 따라 다소 차이는 있지만 대부분의 선행 연구들은 유료방송의 성과요인으로 가입자 수를 공통적으로 활용하고 있다(이상식, 2002; 이영미 외, 2009; 주정민, 2010; 박종진, 2011; 이치형 외, 2011). 이처럼 가입자 수를 공통적으로 디지털 유료방송의 성과 요인으로 삼는 이유는 디지털 유료방송의 수익 구조가 가입자들의 수신료에서 가장 큰 비중을 차지하기 때문이다. 방송통신위원회(2013a) 조사 결과 2012년 전체 유료방송사업자의 방송사업매출액은 약 3조 6,585억원인데 이 중 가입자매출액이 약 2조 2,377억 원으로 기록되어 전체 매출액에서 60%이상의 비율을 기록했다. 박정우(2012)는 미디어 사업자의 가입자 규모와 수익은 서로 매우 강한 상관관계를 가진다는 것을 실증적으로 밝힌 바 있다.

그렇다면 미디어 간 대체성의 증가는 디지털 유료방송의 성과요인에 어떠한 영향을 미치는가? 선행 연구들은 미디어 융합에 따라 미디어 간 대체성이 증가하는 상황을 가정하고 대체성의 증가가 시장의 성과에 미칠 영향을 분석했다. 이들은 공통적으로 미디어의 대체성이 증가하면 미디어 시장의 성과에 부정적인 영향을 끼칠 것이라는 전망을 내놓았다. Noam(2003)은 미디어 간 대체성이 증가하면 시장

내부에서 미디어 간 경쟁의 강도가 높아지고 결국 수익률의 위기에 직면할 수 있다고 주장하였다. 그는 이러한 과정이 산업의 비효율성을 높일 수 있다고 하였다. 이상우 외(2005)는 융합 현상에 따라 기존의 디지털 유료방송 미디어들과 IPTV 간의 대체성이 증가하면 기존 시장의 잠식(Cannibalization)이 발생할 가능성이 있고 이 여파에 따라 디지털 유료방송 시장의 총 매출액이 감소할 위험이 있다고 하였다. 즉 뉴미디어인 IPTV가 기존의 미디어들과 보완 관계를 형성하면 전체 사업자들의 매출은 증대될 수 있지만 반대로 기존 미디어들과 대체 관계를 형성하면 전체 미디어 시장의 매출이 감소하게 되는데 이는 뉴미디어라는 대체재의 진입에 따른 기존 시장의 잠식 현상이 발생하는 것에서 기인한다(이상우 외, 2005). 방송위원회(2007)는 미디어 간 대체성이 증가하게 되면 동일 시장으로 통합될 가능성이 높아진다고 하였는데, 이러한 상황 하에서 시장의 전반적인 집중도가 감소하고 개별 미디어의 시장지배력이 약화될 것으로 전망하였다. 윤충한 외(2006)는 위성방송의 시장 진입에 대한 연구를 통해 미디어 간 대체성이 높은 경쟁적 상황보다 비경쟁적인 상황 하에서 가입자 수가 더 많아질 것으로 분석하였다. 전범수(2004)는 미국의 통신기업들이 방송 통신 융합이 가속화되는 시기에 서로 유사한 서비스를 제공하는 기업들 간 상호 경쟁이 심화되면서 수익률이 하락하고 과잉투자가 일어나며 번들 상품들의 효율성이 하락하는 문제에 봉착했다고 하였다.

위와 같은 선행 연구들은 미디어 간 대체성이 증가하는 작금의 미디어 환경 하에서 디지털 유료방송 시장의 성과가 어떤 방향으로 변화할지를 개념적으로 제시하였다는 데에서 시사점을 찾을 수 있다. 하지만 실증 분석의 어려움 때문에 대부분의 연구가 개념적인 접근에 치우친 것은 아쉬운 부분이다. 미디어 대체성과 성과요인 간 상관관계를 실증적으로 분석한 국내 연구는 윤충한 외(2006)의 연구가 유일한 것으로 판단된다. 윤충한 외(2006)의 연구는 설문을 통

한 단선적 관계를 분석하였는데, 설문에 근거한 가입자 수의 변동 예측은 고정된 시점에서의 정과 부의 관계만을 나타내기 때문에 시간의 흐름에 따른 전체 미디어 가입자 변동을 동태적으로 파악할 수 없는 한계를 가지고 있다. 분석의 현실성을 제고하기 위해 본 연구는 동태적 관점에서 경쟁 확산 함수를 활용한 가입자 변동 분석을 진행한다.

3. 경쟁 확산 모형을 활용한 시뮬레이션

경쟁 확산 모형(Competitive Diffusion Model)은 수리생태학에서 개발된 이론으로, 생태계라는 하나의 동태적 시스템 하에서 상호작용하는 개체군들의 포식자-피식자 관계를 동적으로 설정한 수리모형이다. 이 모형은 미디어 시장에서 미디어 간의 경쟁을 통한 가입자들의 변동을 파악하는 데에 활용될 수 있다. 포식자-피식자(Predator-Prey) 구도를 통한 미디어 간 가입자 변동 분석은 특정 미디어를 하나의 개체군으로 설정하고 미디어 생태계 안에서 개체 수의 증가, 즉 가입자의 증가를 놓고 끊임없이 경쟁하는 동태적 관점에서 대체 현상을 파악 가능하게 한다. 이러한 이점 덕분에 수리생태학 모형들은 세계 대전과 냉전 시기를 거치며 군비 경쟁 분석이나 전투 시뮬레이션 분야에서 최적 해를 도출하는 데에 활용되었다(Epstein, 1997).

사회적 수준에서 가입자 확산을 다룬 연구들은 가입자 시계열 자료를 토대로 확산 함수를 추정하여 총 가입자와 대체 수요의 변동을 분석한다. Bass(1969)가 제시한 단일 확산 모형은 신규 기술 및 서비스의 확산에 따른 수용자의 증가를 혁신 효과와 모방 효과로 구분한 바 있다. 이러한 Bass(1969)의 단일 확산 함수는 서비스 간 대체를 고려하지 않았지만 이후 연구자들은 기술 간 확산 경쟁에 따른 대체 효과를 모형에 반영하여 별도로 대체 가입자 수를 추정할 수 있도록 확산 모형을 개량하는 데에 초점을 맞추었다. 초기의 연구는 여러 경쟁 기술 간의 수요가 완전하게

대체되는 현상에 집중했으나(Fisher, et al., 1971; Peterson, et al., 1978) 이러한 경향은 곧 부분적인 대체 및 보완에 따라 기존 기술과 새로운 기술이 서로 공존 및 공생하는 현상에 초점을 맞추었다(Marchetti, et al., 1979; Norton, et al., 1987). 경쟁 확산 모형의 장점은 여타 조절변수가 포함되지 않은 순수 가입자 수만 관측 가능한 상황에서 신규 가입자와 대체 가입자를 분리하여 개별적인 추정이 가능하다는 것이다(김정일 외, 2006).

미디어 간 대체성의 추정은 미디어 간 가입자 전환을 나타내는 자료의 부재 때문에 주로 설문조사 방법에 의존하고 있다. 방송통신위원회(2013b)에 따르면 미디어 간 대체성 추정은 소비자 선택요인 분석, 임계손실 분석, SSNIP Test 등이 있는데 모두 설문조사 자료에 근거한다. 생태학적 관점을 적용한 적소 분석(Niche Analysis) 역시 설문조사에 근거한 추정 방법이다(Dimmick, et al., 2011). 설문조사는 고정된 시점의 선호를 나타내는데, 이는 변화의 속도가 빠른 방송통신 분야에서 약점으로 작용하며 특히 SSNIP Test가 지닌 한계 요인으로 지적받고 있다(권남훈, 2006). 이에 대한 대안으로 설문조사가 아닌 가입자 시계열 자료에 근거하여 시뮬레이션을 통해 대체성 및 대체 수요를 동태적으로 추정하려는 연구들이 등장하였는데, 무선통신 서비스 간 가입 전환 효과(Churn Effect)를 경쟁 확산 모형인 Extended Bass Model을 통해 추정한 Lee, et al.(2011)의 연구를 들 수 있다.

대표적인 경쟁 확산 모형으로 Lotka-Volterra 모형은 초기에 생태학 분야에서 출발했고 군비 경쟁 모형으로 활용되었지만 80년대 이후 제품이나 기술, 서비스들 간 대체 및 보완 관계를 규명하는 분석틀로 활용되어 왔다(Epstein, 1997). Lotka-Volterra 모형이 미디어 대체 연구에 활용된 대표적 예로 Watanabe, et al.(2003)의 연구를 들 수 있다. 그들은 일본에서 아날로그 TV가 디지털 TV로 대체되는 과정을 경쟁 Lotka-Volterra 모형을 활용하여

설명했는데, 생태계에서 관찰되는 개체군 간의 포식자-피식자 시스템이 미디어 생태계에 존재하는 경쟁 미디어 간의 복잡한 균형 상태를 효과적으로 설명해 준다고 주장하였다. 그들은 모형 분석을 통하여 최적의 대체 시나리오를 제시하였고 이를 일본 정부의 시나리오와 비교한 바 있다. Chang, et al.(2014)은 국내 무선통신 시장의 세 통신사의 경쟁에 따른 대체 수요를 추정하기 위해 Lotka-Volterra 모형을 활용하였는데, Lee, et al.(2011)이 제안한 Extended Bass Model에 비해 예측 정확도가 높은 것으로 나타났다. 이외에도 경쟁 확산 모형은 서비스 가입자에 대한 분석 방법론으로 최근까지 계량 마케팅이나 금융공학, 경영과학 등의 영역에서 활용도가 높아지고 있다.

Lotka-Volterra 모형은 경쟁관계 분석 및 시계열 예측에 주로 활용되었지만 정책분석 등 사회과학 분야에서 변수 조절을 통한 시뮬레이션 분석틀로도 활용된다. 예를 들어 이창신(1989)의 정부조직 인력간 경쟁관계 연구, 최창현(1993)의 국내 대기업 성장 시뮬레이션, 우윤석(2011)의 개인 운수업 간 경쟁관계 연구 등에서 경쟁 확산 모형이 시뮬레이션 분석 도구로 활용되었다. 이들은 확산 모형의 대체성 관련 모수들을 조작하여 대체성 변화에 따라 종속 변수가 어떻게 변화하는지 시뮬레이션을 통해 관찰하였고 최적의 정책 대안을 제시하였다. 위 연구자들은 공통적으로 시스템 다이내믹스를 활용하여 기초관계 균등단위 모델링(NUMBER: Normalized Unit Modeling By Elementary Relationships)에 따른 시뮬레이션을 수행하였는데 그 이유는 시계열 자료의 미비로 인하여 확산 모형의 모수 추정이 불가능했고 또한 장기적 관점에서 변동의 궤적 분석에 초점을 맞추었기 때문이다. 그러나 가용한 시계열 자료가 확보된 상태에서 단기적 추정의 정확성에 초점을 맞추고자 할 때에는 추정된 모수를 통해 기초 모형(Base Model)을 구축하고 해당 모수의 조작에 따른 확산 양태의 변화를 분석하는 방법을 활용하여 시뮬

레이션의 정확성을 제고할 수 있다. 본 연구에서는 경쟁 확산 함수와 시뮬레이션 방법을 미디어 가입자 변동 분석에 적용하고자 한다.

Ⅲ. 연구모형

1. Lotka-Volterra 경쟁 확산 모형

Lotka(1925)에 의해 제시된 Lotka-Volterra 모형은 단일 생태계 안에서 상호작용하는 여러 개체군들의 확산 과정을 설명하는 수리생태학 모형이다 (Epstein, 1997). Lotka-Volterra 모형은 로지스틱 분포에 기반하고 있으며 최종 포화점(Saturation Point)의 존재와 더불어 S자 곡선(S-curve) 형태의 확산 과정을 반영한다는 특징을 가지고 있다. Norton & Bass 모형과 같은 여타 경쟁 확산 함수와 마찬가지로 Lotka-Volterra 모형 역시 총 가입자의 변동 자료만 가지고도 대체 수요의 추정이 가능하다는 장점이 있다. x, y 의 두 개체군이 경쟁하는 Lotka-Volterra 모형의 식은 다음과 같다.

$$\dot{x} = \frac{dx}{dt} = a_1x - b_1x^2 - c_1xy$$

$$= r_1x \left(K_1 - x - \frac{p_1y}{K_1} \right)$$

$$\dot{y} = \frac{dy}{dt} = a_2y - b_2y^2 - c_2xy$$

$$= r_2y \left(K_2 - y - \frac{p_2x}{K_2} \right)$$

모형의 모수인 a_i, b_i, c_i 는 위 식에서 보듯 간단한 변형을 통해 r_i, K_i, p_i 로 치환할 수 있다. r_i 는 개체수가 외부 효과와 관련 없이 독립적으로 성장하는 효과를 나타내며, K_i 은 임계 환경수용능력을 나타낸다. p_i 는 상호 대체에 따른 개체수의 증감 효과를 나타내는 대체성 모수이다(최창현, 1993; 우윤석, 2011). 마지막으로 x, y 는 각 개체군의 개체수를 나

타낸다. 미디어 가입자의 증감을 다룬 연구들은 일반적으로 대체성 모수를 타 서비스와의 수요 대체 효과에 따른 가입자 증가로, 성장 모수를 순수 신규 가입자 증가로 해석하여 활용한다(우윤석, 2011; Chang, et al., 2014).

Lotka-Volterra 모형은 미분방정식의 형태를 띠므로 시간에 대해 연속적이다. 그러나 실제 모형 추정에 활용되는 자료들은 이산적 속성을 가진다. 여기에서 오는 문제를 해결하기 위해 Leslie(1957)는 기존 모형을 차분방정식 형태로 변환한 Discrete Lotka-Volterra 모형을 제시하였다. Lotka-Volterra 모형의 차분방정식 형태는 아래와 같이 나타낼 수 있다.

$$x(t+1) = \frac{\alpha_1 x(t)}{1 + \beta_1 x(t) + \gamma_1 y(t)}$$

$$y(t+1) = \frac{\alpha_2 y(t)}{1 + \beta_2 y(t) + \gamma_2 x(t)}$$

미분방정식과 차분방정식 간 모수의 관계는 다음과 같다.

$$a_i = \ln \alpha_i, \quad b_i = \frac{\beta_i \ln \alpha_i}{\alpha_i - 1}, \quad c_i = \frac{\gamma_i \ln \alpha_i}{\alpha_i - 1}$$

차분방정식의 모수를 추정할 후 이를 미분방정식으로 치환하여 r_i , K_i , p_i 를 도출한다. Lotka-Volterra 모형에서 대체가 진행되는 방향은 대체성

모수인 c_i 의 부호를 통해 추정할 수 있다. $\frac{\ln \alpha_i}{\alpha_i - 1}$ 의

부호는 항상 양수이기 때문에 γ_i 와 c_i 의 부호는 항상 동일하다. 또한 임계 환경수용능력을 나타내는 모수인 K_i 가 양수이기 때문에 c_i 와 p_i 의 부호 역시 동일하다. 정리하면 x 와 y 간의 관계는 상호 대체 효과, 즉 대체성 모수인 p_1 과 p_2 의 부호를 통해서 알 수 있다. 경쟁 개체들의 대체성 모수의 부호 조합에 따른 경쟁 유형을 정리하면 <표 1>과 같다.

Pulley(2011)는 Lotka-Volterra 모형이 현존하는 수리 모형들 가운데 개체군 간 경쟁 확산에 따른 피식자-포식자 관계의 동태성을 가장 정확하게 설명할 수 있다는 장점을 가지고 있지만 급격한 환경의 변화 등 외부 요인에 대한 반영 없이 안정적인 시스템 안에서의 동태성만을 나타내는 한계가 있다고 지적한 바 있다. 또한 Lotka-Volterra 모형은 안정성(Stability)과 불안정성(Instability) 사이에서 중립적으로 안정적(Neutrally Stable)이며, 균형점(Equilibrium Point)으로 향하는 끌개(Attractor)가 항상 존재하지는 않는다는 약점을 가진다(Edelstein-Keshet, 1988).

2. 시뮬레이션 변수의 정의

Lotka-Volterra 모형은 한 개체군 당 r_i , K_i , p_i 의 총 3개의 모수를 가지고 있다. 본 모형에서는

<표 1> 대체성 모수의 부호 조합에 따른 개체간 경쟁 관계 유형(Modis, 1999)

대체성 모수 부호 조합(순서 무관)		경쟁유형	개체간 경쟁관계 설명
+	+	상해공생	두 집단 모두가 서로의 성장에 악영향을 미치는 관계
-	-	상리공생	두 집단 모두가 서로의 성장을 촉진하는 상호 보완적 관계
-	+	포식자-피식자	한 집단(-)이 타 집단(+)을 일방적으로 먹이로 삼아 성장하는 관계
-	0	편리공생	한 집단(0)이 타 집단(-)의 성장에 도움을 주지만 자신은 아무런 영향도 받지 않는 관계
+	0	편해공생	한 집단(0)이 타 집단(+)의 성장을 방해하지만 자신은 아무런 영향도 받지 않는 관계
0	0	중립	집단들 간 상호작용이 없고 경쟁관계가 존재하지 않는 상호 독립적인 관계

미디어 간 대체성을 나타내는 모수(p_i)의 절대 값이 클수록 대체 효과에 따른 가입자의 증감 폭이 커지게 된다. 반대로 해당 모수가 0인 상황은 대체 효과에 따른 가입자의 증감이 발생하지 않는 상황으로 각 미디어가 독립적인 성장을 하는 것을 의미한다(Modis, 1999; 우윤석, 2011). 신규 가입자 증가 효과(r_i)는 가입자 증감에 있어서 대체 효과를 제외한 순수 증가분을 가리킨다. 또한 환경수용능력(K_i)은 특정 환경 내부의 가용 자원을 나타내는 것으로 인구나 노동력 또는 소비 수준과 같은 외부적 요인을 뜻한다(Aldrich, 1979; 최창현, 1993). 본 모형에서의 환경수용능력은 잠재적 가입자의 최대 임계점(Saturation Point)을 나타낸다. 이상의 연구들을 바탕으로 시뮬레이션 모형의 변수들을 정의하면 <표 2>와 같다.

본 연구는 실제 가입자 수 시계열 자료에 근거해서 추정된 Lotka-Volterra 함수를 시뮬레이션을 위한 기초 모형으로 설정한다. 그런 다음 IPTV와 디지털 케이블 TV 간 대체성 변화에 따른 총 가입자 수 및 미디어 별 가입자 수의 변동을 관찰하고자 한다. 따라서 독립변수는 p_1 와 p_2 로 설정하고 나머지 신규 가입자 증가 효과 변수, 환경수용능력 변수는 통제 변수로 설정한다. 종속변수는 IPTV 가입자 수(x), 디지털 케이블 TV 가입자 수(y), IPTV와 디지털 케이블 TV 가입자 수의 합($x+y$)의 기초 모형 추정치 대

비 증감 비율로 설정한다. 즉 본 연구는 독립변수인 대체성 모수 p_1 과 p_2 의 변동에 따라서 종속변수인 기초 모형 가입자 추정치 대비 증감하는 가입자 비율의 민감도를 분석한다.

IV. 연구설계

본 연구는 융합 환경 하에서 IPTV와 디지털 케이블 TV 간의 기능적 유사성이 높아져 대체성이 증가할 때 디지털 유료방송 시장 내 미디어 가입자 수는 어떠한 변동을 보일 것인지를 알아본다. 더불어 여러 선행연구들이 개념적으로 제시한 대체성과 성과 사이의 부(-)의 관계가 IPTV 진입 이후의 국내 디지털 유료방송 시장에서도 여전히 유효한지 여부를 실증적으로 검증한다.

시뮬레이션 과정은 크게 기초 모형(Base Model) 구축과 독립변수 조절을 통한 시뮬레이션의 두 단계로 나눌 수 있다. 우선 기초 모형은 가입자 시계열 자료를 토대로 Lotka-Volterra 모형의 모수들을 추정하여 구축한다. 그런 다음 추정된 모형의 모수들을 독립변수 및 통제변수로 설정한 뒤 독립변수인 대체성 모수 과 를 일정한 비율로 조절할 때 시간에 따른 가입자의 동태적 변동을 관찰한다. 유사한 시뮬레이션 연구로 최창현(1993)과 우윤석(2011)의 연구에서 사용된 모수는 실증 자료의 추정을 통해 도출된

<표 2> Lotka-Volterra 모형의 모수

변수	모형의 모수	설명
미디어 간 대체성	p_1	IPTV 가입자 증가에 디지털 케이블 TV가 미치는 영향
	p_2	디지털 케이블 TV 가입자 증가에 IPTV가 미치는 영향
신규 가입자 증가 효과	r_1	IPTV의 순수 신규 가입자 증가 효과
	r_2	디지털 케이블 TV의 순수 신규 가입자 증가 효과
환경수용 능력	K_1	IPTV의 환경수용능력
	K_2	디지털 케이블 TV의 환경수용능력
총 가입자 수	x	IPTV 총 가입자 수
	y	디지털 케이블 TV 총 가입자 수

것이 아니라 연구자가 임의로 부여한 것이다. 따라서 이들의 연구에서 사용된 기초 모형은 현실을 정확하게 반영하지 않는다는 약점이 있다. 이러한 한계점으로 독립변수인 모수를 기초 모형을 기준으로 비율에 따라 증감시키지 않고 일정한 수를 더하는 방식으로 조작했다. 본 연구는 실제 가입자 시계열 자료를 통해 모수를 추정하여 기초 모형을 구축하기 때문에 보다 현실적인 분석이 가능할 것으로 판단된다.

본 연구는 IPTV와 디지털 케이블 TV의 분기별 가입자 시계열 자료를 활용하여 기초 모형을 구축한다. IPTV의 분기별 가입자 자료는 KT, SK브로드밴드, LG유플러스의 기업 IR 및 공시정보를 참고하였다. 디지털 케이블 TV의 분기별 가입자 자료는 한국케이블방송협회(www.kcta.or.kr)의 디지털 케이블 TV 가입자 수 자료를 활용하였다.

기초 모형 구축을 위한 분석 기간은 국내에 VoD 서비스가 도입되어 IPTV의 첫 가입자가 집계된 2006년 3분기부터 2014년 4분기까지로 설정하였다. 이는 IPTV의 출현 이후 새롭게 형성된 디지털 케이블 TV과의 경쟁 관계를 기초 모형에 반영하기 위해서이다. 따라서 각 매체 별로 34개씩, 총 68개의 시계열 자료를 토대로 기초 모형을 구축하였다.

이후 시뮬레이션 기간은 2014년 4분기부터 2020년 4분기까지 총 6년간 25분기의 기간을 정하여 디지털 유료방송 미디어 가입자의 동태적 변화를 분석하였다.

V. 기초 모형 구축 및 시뮬레이션 결과

1. 기초 모형 구축 및 미디어 간 경쟁 관계 분석

기초 모형을 구축하기 위하여 IBM SPSS Statistics 21 통계 패키지를 사용하여 비선형최소자승법인 Marquardt-Levenberg Algorithm을 통해 차분 방정식 형태의 Discrete Lotka-Volterra 모형의 모수를 추정하였다. 분석 결과는 <표 3>과 같다.

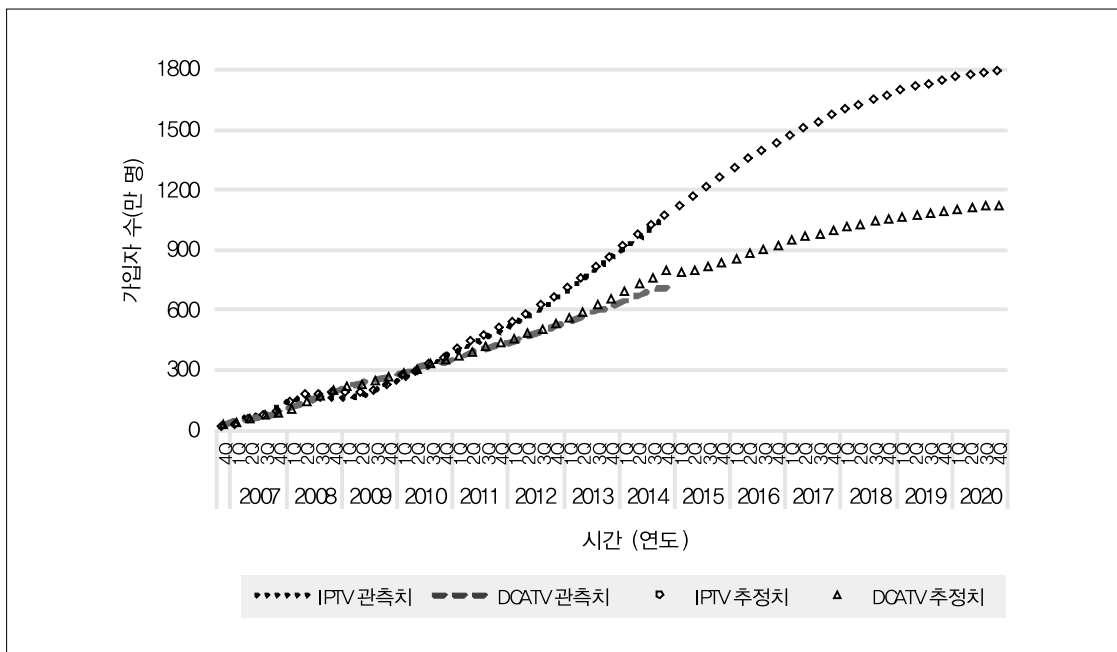
<표 3>의 결과와 같이 추정 모형의 설명력인 R^2 값이 0.99이상으로 높게 나타났다. 평균절대백분율 오차(MAPE*: Mean Absolute Percentage Error) 역시 모두 10% 이내로 나타났는데, 일반적으로 MAPE 값이 10%이내일 때 모형의 추정 정확도가 높다고 할 수 있다. 따라서 기초 모형의 추정 정확도는 높은 수준이라고 볼 수 있다. 추정된 기초 모형에 의한 2006년 4분기부터 2020년 4분기까지

<표 3> 차분방정식 Discrete Lotka-Volterra 기초 모형의 모수 추정 결과

모수	IPTV(x) (i=1)		DCATV(y) (i=2)	
	추정값	표준오차	추정값	표준오차
α_i	1.131	0.050	1.272	0.026
β_i	1.452E-09	1.660E-08	1.181E-07	1.691E-08
γ_i	8.836E-09	3.001E-08	-5.921E-08	9.510E-09
모형 적합도	R^2	0.999		0.999
	F	21387.7***		77903.3***
	MAPE	8.1080%		4.2378%

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

* t기의 관측치를 A_t , 추정치를 F_t 라 할 때 n기까지의 MAPE값은 $\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$ 이다.



〈그림 1〉 기초 모형에 의거한 미디어 별 추정치와 관측치

의 가입자 추정치와 실제 관측치를 비교하면 〈그림 1〉과 같다.

각 미디어 별 가입자 수는 일반적인 성장 패턴인 S-Curve의 궤적을 따라 증가하는 것으로 추정되었다. 이는 각 미디어의 가입자 수에 포화점(Saturation Point)이 존재함을 의미한다. 분석 결과에 따르면 2015년을 기점으로 가입자 증가폭이 둔화되어 2020년 이후 포화점에 도달할 것으로 예상된다.

〈표 1〉에서 설명한 바와 같이 추정된 기초 모형에서 대체성 모수의 부호를 통해서 미디어 간의 경쟁관계 유형을 분석할 수 있다. 본 연구의 실증분석 결과

로 도출된 미디어 간 경쟁관계 유형이 기존의 선행 연구들이 개념적으로 제시한 내용과 일치하는지 여부를 비교하고자한다. 먼저 〈표 3〉의 차분방정식 형태의 Lotka-Volterra 추정 모형을 미분방정식의 형태로 치환하면 Lotka-Volterra 모형의 모수 r_i , K_i , p_i 를 추정할 수 있으며 결과는 〈표 4〉와 같다. 경쟁 미디어 간의 경쟁관계 및 대체성을 의미하는 모수들인 p_1 , p_2 의 부호를 통해서 미디어 간 대체 및 보완 관계를 추정할 수 있을 것이다.

미디어 시장에서 나타날 수 있는 미디어 간 경쟁관계 유형은 〈표 1〉에 요약되어 있다. 상리공생(Mutualism)은 두 개체군이 경쟁 확산을 거듭할수록 서로 이익을

〈표 4〉 미분방정식 Lotka-Volterra 모형의 모수 추정 결과

모수	IPTV(x) ($i=1$)	DCATV(y) ($i=2$)
r_i	1.3647E-09	1.04508E-08
K_i	90212643	2299226
p_i	1.25615E-25	-2.38095E-21

주고 받으면서 상대방의 성장에 정(+)의 영향을 미치는 관계로 두 경쟁 미디어가 보완재임을 의미한다. 포식자-피식자(Predator-Prey) 관계는 두 개체군이 경쟁 확산을 거듭함에 따라 한 개체군의 성장이 상대방의 성장에 정(+)의 영향을 미치지 않지만 반대로 자신의 성장은 상대방의 성장에 따라 부(-)의 영향을 받는 관계로 두 경쟁 미디어가 상호 대체 관계임을 의미한다. 이 때 포식자의 입장에 있는 미디어가 피식자의 입장에 있는 미디어보다 경쟁 우위에 있으며 대체 수요는 포식자의 성장을 촉진시키고 피식자의 성장을 방해하는 방향으로 발생하게 된다.

〈표 4〉의 결과를 〈표 1〉을 참조하여 해석하면 IPTV와 디지털 케이블 TV의 관계는 대체성 모수인 p_1 이 + 부호이고 p_2 가 - 부호로 포식자-피식자 관계, 즉 디지털 케이블 TV가 상대적인 경쟁 우위에 있는 대체 관계로 나타났다. 본 연구의 이러한 실증 분석 결과는 기존의 선행 연구들이 개념적으로 제시한 디지털 유료방송 시장에서의 미디어 간 대체 관계 설명과 일치하는 것이다. 따라서 본 연구에서 실증 자료로 추정한 Lotka-Volterra 기초 모형은 현실에서의 미디어 간 경쟁관계를 잘 반영하고 있는 것으로 판단된다.

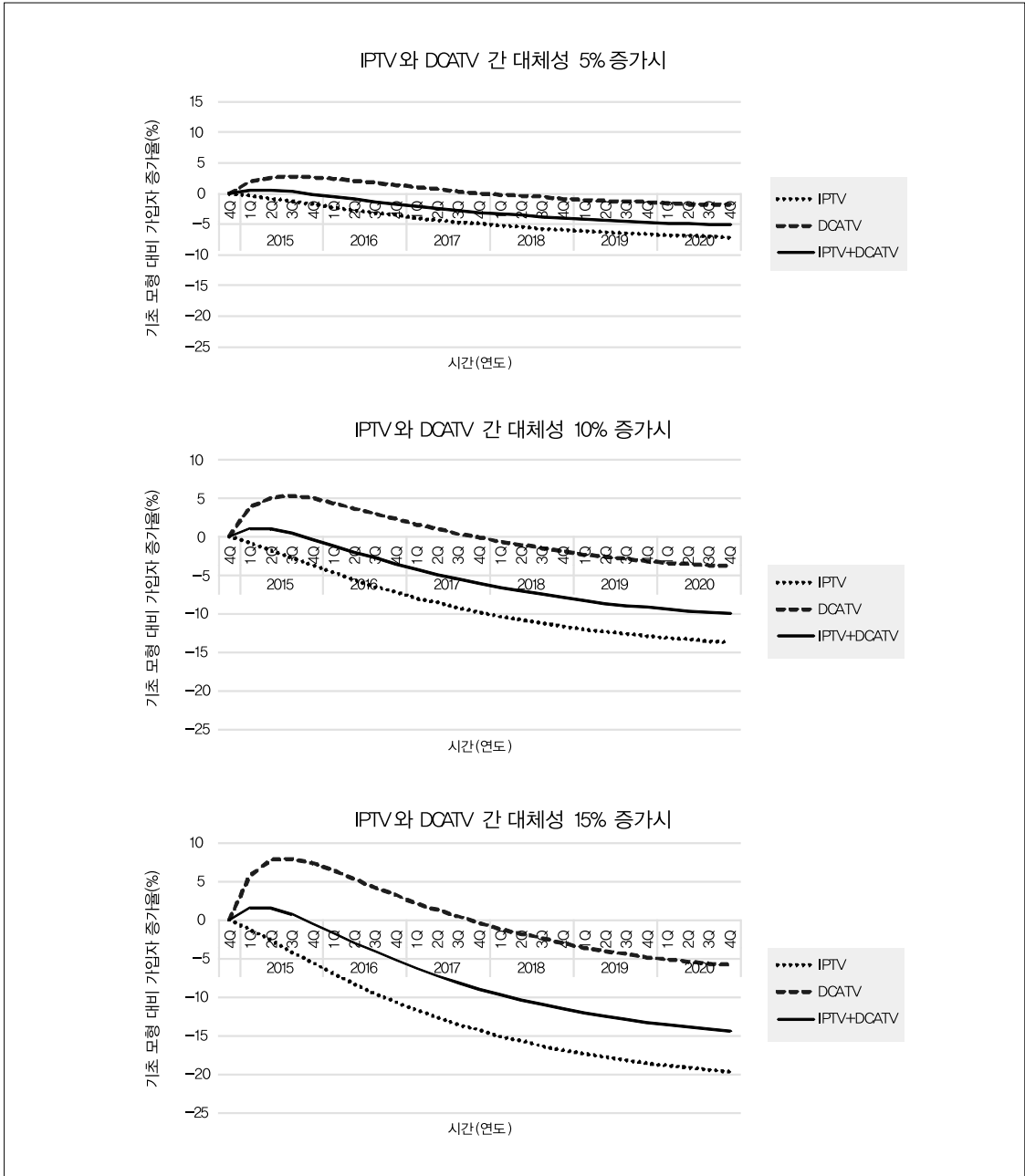
2. 시뮬레이션 결과

MATLAB R2014a 소프트웨어를 사용하여 Runge-Kutta 4th order method를 통해 Lotka-Volterra 모형에 대한 시뮬레이션 분석을 하였다. 시뮬레이션은 경쟁 미디어 간 대체성이 증가하고 차별성이 감소하는 일반적인 융합 환경의 시나리오에 따라 미디어 가입자가 어떻게 변화하는지를 분석하였다. 이를 위해 IPTV와 디지털 케이블 TV 간의 대체성을 나타내는 모수인 p_1 과 p_2 의 절대값을 동시에 5%, 10%, 15% 증가시킬 때, 〈그림 1〉에 나타난 기초 모형의 미디어별 가입자 추정치 대비 가입자 증감 비율이 시간이 흐름에 따라서 어떻게 영향을 받는지

를 분석하였다. 분석 결과는 〈그림 2〉와 같다.

융합 환경 하에서 IPTV와 디지털 케이블 TV 간의 대체성이 증가하는 시뮬레이션 결과는 〈그림 2〉의 세 개 그래프를 통해 알 수 있다. 경쟁 미디어의 대체성이 증가할수록, 〈그림 1〉의 기초 모형 가입자 추정치 대비 가입자 증감 비율의 변화 폭이 증폭되었지만 증가율이 정(+)에서 부(-)로 전환되는 시기에는 영향을 미치지 않았다.

대체성이 증가할수록 IPTV 가입자는 기초 모형 추정치 대비 꾸준히 감소하며 감소폭은 디지털 케이블 TV보다 컸다. 디지털 케이블 TV 가입자는 기초 모형 추정치 대비 첫 3년간은 증가하며, 3년 후부터는 감소로 전환되었다. 두 미디어 가입자의 합은 기초 모형 추정치 대비 첫 1년간은 증가하며 이후로는 감소로 전환되어, 경쟁 미디어의 차별성이 줄어들고 대체성이 증가할수록 전체 시장의 잠재적 가입자 파이가 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 실증 결과는 뉴미디어와 기존 미디어의 경쟁에서 대체성이 증가하면 전환 비용 등의 이유로 수용자들이 뉴미디어로 옮길 유인이 줄어든다는 선행 연구(김홍규 외, 2008)와도 일치한다. 전환 비용은 금전적 비용부터 심리적 비용까지 유 무형의 비용들을 포괄하는 개념이다. 홍동표 외(2002)는 디지털 유료방송 시장과 같은 네트워크 시장에서 전환 비용은 기존 미디어 이용자의 네트워크 전환을 막는 잠김 효과(Lock-in Effect)를 야기한다고 하였다. 또한 이들은 네트워크의 규모가 클수록 작은 규모의 네트워크에 비해 직·간접적 네트워크 외부성의 혜택을 더 많이 받을 수 있는 장점을 지니기 때문에 합리적인 소비자는 규모가 큰 네트워크를 선택하게 된다고 하였다(홍동표 외, 2002). 김홍규 외(2008)는 디지털 케이블 TV와 IPTV는 기능 및 요금 수준에서 유사성이 강화되고 있으며 이처럼 경쟁 미디어 간 대체성이 높으면 기존의 디지털 케이블 TV의 이용자들은 전환의 필요성을 느끼지 못하게 되고 동시에 전환 비용 등의 장벽으로 인하여 IPTV로 굳이 전환하지 않는다고 하였



〈그림 2〉 시나리오별 기초 모형 추정치 대비 가입자 증감 비율 변화

다. 최성희 외(2008) 역시 적소 분석을 통하여 기존 미디어인 케이블 TV가 뉴미디어인 IPTV에 비하여 경쟁 우위에 있음을 확인한 바 있다. 마찬가지로 분

석 결과는 융합에 따른 경쟁 미디어 간 대체성 증가가 전체 디지털 유료방송 시장의 성과에 부정적 영향을 미칠 것으로 개념적으로 예측한 기존 연구들

(Noam, 2003; 강재원 외, 2006; 윤충한 외, 2006; 방송위원회, 2007)과도 일치한다. 본 연구에서는 전체 시장의 성과가 초기 1년간은 긍정적 영향을 받다가 1년 후부터 부정적 영향을 받는 것으로 나타나 기존 연구와 차별되는 결론이 도출되었다.

VI. 결론

본 연구는 경쟁 확산 함수인 Lotka-Volterra 수리 생태학 모형을 활용하여 국내 디지털 유료방송 시장의 미디어별 가입자 경쟁 상황을 설명하는 모형을 추정하였다. 또한 수치 시뮬레이션을 통해 경쟁 미디어 간 대체성의 증가가 가입자로 대표되는 시장의 성과 요인에 어떠한 동태적 영향을 미치는지를 파악하였다.

본 연구의 결과와 시사점을 요약하면 다음과 같다. 첫째, IPTV와 디지털 케이블 TV의 관계는 포식자-피식자 관계로 디지털 케이블 TV가 상대적인 경쟁 우위에 있는 대체 관계로 나타났다. 본 연구의 이러한 실증분석 결과는 기존의 선행 연구들이 개념적으로 제시한 디지털 유료방송 시장에서의 미디어 간 대체 관계 설명과 일치하는 것이다.

둘째, 융합 현상에 의해 경쟁 미디어간의 차별성이 줄어들고 대체성이 증가할수록 전체 시장의 규모가 축소되고 장기적으로는 경쟁 미디어 모두가 손해를 보는 것으로 나타났다. 특히 후발 주자이며 뉴미디어인 IPTV가 가장 큰 손실을 볼 것으로 추정된다. 반대로 경쟁 미디어간의 적절한 차별화 전략에 의해 대체성이 감소하면 전체 시장의 규모가 확대되며 장기적으로는 경쟁 미디어 모두가 이익을 볼 것으로 추정된다. 이 경우는 후발 주자인 IPTV가 가장 큰 이익을 볼 것으로 추정된다. 즉 뉴미디어인 IPTV는 차별화 경쟁전략을 통해 시장에서 우위를 점할 수 있으며, 반대로 IPTV와 경쟁하는 기존 미디어인 디지털 케이블 TV의 경쟁우위 전략은 뉴미디어인 IPTV와의 기능적 유사성을 높이고 대체성을 증가시켜 기존

가입자들의 서비스 전환 필요성 자체를 차단하는 것임을 알 수 있다.

셋째, 융합은 IPTV와 디지털 케이블 TV 간의 대체성이 증가하는 방향으로 진행되므로 뉴미디어와 기존 미디어 간의 경쟁에 있어서 기존 미디어인 디지털 케이블 TV에 단기적으로는 유리한 방향으로 진행된다. 하지만 중장기적으로 볼 때 두 미디어 모두의 잠재적 가입자 파이가 줄어들게 되고 디지털 케이블 TV 역시 가입자의 증가 폭이 둔화된다. 이는 미디어 서비스 시장이 포화점에 도달하는 시기를 앞당기는 요인으로 작용하게 될 것이다. 따라서 디지털 유료방송 시장 전체 관점의 최적 원인 전략은 뉴미디어인 IPTV와 기존 미디어인 디지털 케이블 TV 간의 기능적 차별성을 강화해서 미디어 서비스 간의 대체성을 감소시키는 것이다. 이러한 차별화 전략은 IPTV의 경쟁전략과도 일치하며 중장기적으로 전체 미디어 시장의 잠재적 가입자 파이를 증가시킬 것이다.

본 연구의 학문적 의의와 시사점은 다음과 같다. 첫째, 기존의 선행 연구들이 개념적 연구를 통해 제시한 주장을 수리 생태학 모형과 시뮬레이션을 활용한 분석을 통해 실증하였다. 둘째, 경쟁 미디어간의 동태적 분석을 통해 기존 연구에서 제시하지 못했던 가입자 변동 양상을 추정하였다. 장기 효과와 반대되는 단기 효과가 존재함을 밝히고 구체적인 미디어별 가입자의 변화 궤적을 추정하였다. 셋째, 경쟁우위를 선점하기 위한 미디어 별 경쟁전략 제시와 더불어 디지털 유료방송 시장 전체의 성장 잠재력을 확보하기 위한 최적 전략을 제안했다.

더불어 본 연구는 미디어 정책 분야에 시사점을 제시한다. Goolsbee, et al.(2004)은 기존 유료방송 시장에 뉴미디어가 진입하여 미디어 간 경쟁이 심화되면 소비자 후생이 증대된다는 것을 실증 분석을 통해 보인 바 있다. 따라서 보완적 경쟁이 아닌 대체적 경쟁 상황에서 발생하는 단기적 소비자 후생과 장기적 시장성과 간의 상보적 관계는 미디어 시장에 대한

경쟁정책에 있어서 정책 우선순위에 대한 딜레마를 초래할 소지가 있다. 이에 정책의 파급효과를 충분히 인지하고 정책이 추구하는 가치와 정책수혜집단의 우선순위에 대한 사전적 합의가 있어야 할 것으로 고려된다. 즉, 정책 결정자의 입장에서 소비자 후생과 장기적 시장성과 간 균형을 어떻게 조율할 것인지에 대한 검토가 필요하다.

위와 같은 시사점에도 불구하고 본 연구는 방법론상의 한계점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구는 대다수 경쟁 확산 함수를 채용한 연구들과 마찬가지로 가격이나 소득 등 외생 변수를 배제하고 가입자 수만을 통해 모형을 추정했다. 이러한 단순한 모형(simple model)은 급격한 인구 감소를 겪는 환경 하에서는 장기 예측 시 이러한 외부 효과를 반영하지 못하여 예측치의 과다 추정을 야기할 소지가 있다. 확산 함수의 단순화와 복잡다양화에 관한 논의는 현재진행형이며 모형의 정교화에 대한 반론도 존재한다. 대표적으로 Makridakis, et al.(2000)은 여타 변수들을 고려한 복잡한 형태의 확산 모형이 늘 일반적인 단순 형태의 확산 모형보다 높은 설명력을 보여주지는 않으며 오히려 단순한 모형(simple model)이 높은 예측 정확도를 기록했다고 하였다. 하지만 시장이나 서비스의 특성을 반영하기 위하여 기존의 모형에 변수를 추가하는 방식으로 시뮬레이션 분석의 폭을 넓힐 수 있을 것이다(Noguchi, et al., 2000).

둘째, 경쟁 미디어 간의 대체성 증가 시나리오에 따라 시뮬레이션을 수행하는 과정에서 독립 변수인 대체성 모수를 임의의 비율로 증가시키면서 가입자 수 변동의 경향성을 파악하는 것에 그쳤다는 한계를 지닌다. 즉 이론 모형에서의 대체성 모수의 변화와 현실에서의 경쟁 미디어 간 기능적 유사성이 실제 변화하는 수준과의 관계를 설명하지는 못했다. 이러한 한계는 경쟁 미디어 간 기능적 유사성 변화에 따른 대체성의 변화를 어떻게 계량화하여 표현할 것이냐는 문제에서 비롯되었다. 이에 대한 탐구는 독자적인 주제와 문제의식을 가진 후속 연구를 통해서 진행될

수 있으리라 기대한다.

■ 참고문헌

- 권남훈 (2006). “디지털 컨버전스 하에서의 시장획정 문제와 시사점.” 『정보통신정책연구』, 13(4): 1-28.
- 김길환·금창섭·배현주 (2013). “융합 서비스의 진화를 위한 프로파일 기반 동적 서비스 바인딩 기술”, 『한국전자거래학회지』, 18(2): 27-46.
- 김성환·박민수 (2012). 「다채널 유료 방송 시장 분석」. 서울: 공정거래위원회.
- 김정일·전덕빈 (2006). “대체수요를 고려한 선택관점의 대체품 확산모형.” 『한국경영과학회 학술대회논문집』, 2006(11): 161-164.
- 김진영 (2004). “미디어 대체에 관한 연구 : 전통적 미디어에 대한 인터넷 이용의 영향을 중심으로.” 『한국언론정보학보』, 24: 37-67.
- 김흥규·윤용필 (2008). “IPTV 가입자의 VOD 수용 요인에 관한 연구.” 『방송과 커뮤니케이션』, 9(2): 96-128.
- 김희경·차영란·봉미선 (2010). “융합형 서비스의 정부 지원 범위에 관한 연구.” 『언론과학연구』, 10(2): 301-342.
- 김희수 (2009). 「융합에 따른 방송통신 경쟁정책의 쟁점과 과제」. 서울: 정보통신정책연구원.
- 김희수·김형찬·이상규·김민철·김정현 (2004). “통신서비스 시장획정의 해외사례와 융합추세에 따른 주요 이슈.” 『정보통신정책연구』, 11(1): 91-142.
- 박정우 (2012). 「가입자 규모가 종합유선방송사업자의 시장성과에 미치는 영향에 관한 연구」. 서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 박사학위논문.
- 박종진 (2011). “IPTV 서비스의 성과와 과제.” 『한국방송공학회지』, 16(1): 115-124.
- 박창희·김미경 (2005). “미디어 수용 형태 변화와 대체율 비교 연구.” 『방송과 커뮤니케이션』, 6(2): 37-77.
- 방송위원회 (2007). 「통합플랫폼 환경에서의 방송서비스 개념정립과 시장획정 방안」, 서울: 방송위원회.
- 방송통신위원회 (2009). 「방송통신 융합환경에 따른 경쟁법적 논점과 해결방안」. 서울: 방송통신위원회.
- 방송통신위원회 (2013_a). 「2013년도 방송시장 경쟁상황 평가」. 서울: 방송통신위원회.

- 방송통신위원회 (2013_b). 「2013년도 방송매체 이용행태 조사」. 서울: 방송통신위원회.
- 우윤석 (2011). “지속가능한 공진화를 통한 ‘상생’의 개념화와 활용에 대한 탐색적 연구 : 대리운전과 택시의 관계를 중심으로.” 「도시 행정 학보」, 24(3): 3-30.
- 윤충한·이인찬·이동현 (2006). “케이블TV와 위성방송의 경쟁에 관한 실증연구.” 「정보통신정책연구」, 13(4): 159-182.
- 이상식 (2002). “한국 케이블TV산업 조직에 관한 연구.” 「방송통신연구」, -(55): 285-310.
- 이상규 (2013). “정보통신·미디어 서비스 변화에 따른 전기통신법 상 서비스 및 이용자 개념의 재정립.” 「정보통신정책연구」, 20(1): 59-93.
- 이상우·강재원·신호철·김운정 (2005). 「다매체 환경에서 IPTV의 융합-수용 모델: 기능적 유사성과 미디어 대체를 중심으로」. 서울: 정보통신정책연구원.
- 이영미·정용찬 (2009). “케이블 TV 관련 정책이 시장구조 및 성과에 미친 영향에 관한 연구.” 「커뮤니케이션 이론」, 5(1): 167-201.
- 이창신 (1989). “한국 행정부조직 인력구조의 개체군 생태론적 변동에 관한 비교 : 시 행정부조직을 중심으로.” 「한국행정학보」, 23(1): 191-221.
- 이치형·이봉규 (2011). “해외유료방송의 시장집중과 시장성과 간의 관계분석을 통한 미디어산업 규제 및 정책 방향.” 「인터넷정보학회논문지」, 12(4): 51-59.
- 임정수 (2010). “텔레비전을 떠난 지상파 콘텐츠 : 수용자 선택과 이용을 중심으로.” 「언론정보연구」, 47(2): 74-99.
- 정재민·이화진·김영주 (2005). “미디어간 경쟁과 대체 : 지상파방송, 케이블/위성방송, 인터넷의 적소분석.” 「한국방송학보」, 19(4): 523-564.
- 전범수 (2004). “방송·통신 융합에 따른 시장, 산업의 변화.” 「방송통신연구」, -(58): 87-113.
- 주정민 (2009). “방송통신 융합과 미디어 경쟁, 그리고 효율적 시장구조.” 「방송통신연구」, -(69): 69-92.
- 주정민 (2010). “산업조직론 관점에서 본 IPTV 정책의 성과에 관한 고찰.” 「방송통신연구」, -(71): 72-98.
- 최창현 (1993). “조직이론에 있어서의 상호인과적 분석: 개체군생태이론의 Lotka-Volterra 모형에 대한 Simulation.” 「한국시물레이션학회 논문집」, 2(1): 67-77.
- 홍동표·전성훈·이상승·김상택 (2002). 「네트워크 효과가 시장구조에 미치는 영향과 경쟁정책」. 서울: 정보통신정책연구원.
- Aldrich, H. E. (1979). *Organizations and Environments*. Englewood cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bass, F. M. (1969). “A new product growth model for consumer durables.” *Management Science*, 15(5): 215-227.
- Chan-Olmsted, S.M. & Kang, J. (2003). “Theorizing the strategic architecture of a broadband television industry.” *Journal of Media Economics*, 16(1): 3-21.
- Chang, B. Y., Li, X. & Kim Y. B. (2014). “Performance comparison of two diffusion models in a saturated mobile phone market.” *Technological Forecasting & Social Change*, 86: 41-48.
- Dimmick, J., Feaster, J. C. & Hoplamazian, G. J. (2011). “News in the Interests: The Niches of Mobile in Space and Time” *New Media & Society*, 13(1): 23-39.
- Epstein, M. J. (1997). *Nonlinear dynamics, mathematical biology, and social science*. Santa Fe, NM: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Edelstein-Keshet, L. (1988). *Mathematical Models in Biology*. New York, NY: Random House.
- European Commission. (1997). *Green Paper on the Convergence of Telecommunications, Media and Information Technology Sectors, and the Implications for Regulators*. Brussels: European Commission COM.
- Fisher, J. A. & Pry, R. H. (1971). “A comparative analysis of the Bass and Weibull new product growth models for consumer durables.” *Management Science*, 24(-): 75-88.
- Goolsbee, A. & Petrin, A. (2004). “The Consumer Gains from Direct Broadcast Satellites and the Competition with Cable TV.” *Econometrica*, 72(2), 351-381.
- Kotler, P. & Armstrong, G. (1991). *Principles of*

- Marketing*. Englewood cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Lee, S., Yu, M., Yang, C. & Kim, Y. (2011), "A Model for Analyzing Churn Effect in Saturated Markets." *Industrial Management & Data Systems*, 111(7), 1024-1038.
- Leslie, P. H. (1957). "A stochastic model for studying the properties of certain biological systems by numerical methods." *Biometrika*, 45(1), 16-31.
- Lotka, A. J. (1925). *Elements of physical biology*. Baltimore, MD: Williams and Wilkens.
- Marchetti, C. & Nakicenovic, N. (1979). *The Dynamics of Energy Systems and the Logistic Substitution Model*, RR-79-13, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.
- Makridakis, S. & Hibon, M. (2000). "The M3-competition: Results, conclusions and implications." *International Journal of Forecasting*, 16(4): 451-476
- Modis, T. (1999). "Technological forecasting at the stock market." *Technological Forecasting & Social Change*, 62(3): 173-202.
- Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. New York: Alfred A. Knopf, Inc.
- Noam, E. (2003). "How to cope with the new volatility." *America's Network*, 107(15): 28-30.
- Noguchi, M. & Takashima, Y. (2000). *Fixed access vs wireless access-Substitution between services and its implications for telecom policy*, ITS Thirteenth Biennial Conference. Buenos Aires, Argentina, 2000. 7.
- Norton, J. A. & Bass, F. M. (1987). "A diffusion theory model of adoption and substitution for successive generations of high-technology products." *Management Science*, 33(9): 1069-1086.
- Peterson, R. A. & Mahajan, V. (1978). *Multi-product growth models*, in research in marketing, Jagdish Sheth, ed. Greenwich, CT: JAI Press.
- Pulley, L. C. (2011) "Analyzing Predator-Prey Models Using Systems of Ordinary Linear Differential Equations." *Honors Thesis*. Paper 344.
- Watanabe, C., Kondo, R. & Nagamatsu, A. (2003). "Policy options for the diffusion orbit of competitive innovations-an application of Lotka-Volterra equations to Japan's transition from analog to digital TV broadcasting." *Technovation*, 23(5): 437-445.