

한국과 미국에 있어 영화 수익관련 통계량과 확산 현상의 비교분석*

김태구¹ · 홍정식^{2†}

¹(주)심네트, ²서울과학기술대학교 글로벌융합산업공학과

Comparative Analysis of Box-office Related Statistics and Diffusion in Korea and US Film Markets

Taegu Kim¹ · Jungsik Hong^{2†}

¹Simnet Co. Ltd.

²Department of Industrial and Systems Engineering, Seoul National University of
Science and Technology

■ Abstract ■

Motion picture industry in Korea has been growing constantly and aroused various kinds of research attention. Particularly, the introduction of official box-office database service brought quantitative studies. However, approaches based on diffusion models have been rarely found with domestic film markets. In addition to the fundamental statistical review on Korea and US film markets, we applied a diffusion model to daily box-office revenue. Unlike conventional preference of Gamma distribution on the film markets, estimation results proved that BMIC can also explain the trend of daily revenue successfully. The comparison with BMIC showed that there is a distinctive difference in diffusion patterns of Korea and US film markets. Generally, word-of-mouth effect appeared more significant in Korea.

Keywords : Movie, Box-Office, Diffusion Model, Bass Model

논문접수일 : 2014년 11월 27일 논문게재확정일 : 2015년 03월 24일

논문수정일 : 2015년 03월 10일

* 본 논문은 2014년도 서울과학기술대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

† 교신저자, hong@seoultech.ac.kr

1. 서 론

한국의 영화산업은 지속적으로 성장하고 있는 대표적인 서비스 산업이다. 영화진흥위원회의 발표에 따르면, 2013년 전체 영화산업의 매출은 1조 8,839억으로 사상 최고 액수를 기록하였으며 관객 수 역시 전년도 대비 9% 증가한 2억 1,332만 명에 이르렀다[6]. 이는 2008년과 비교해서 관객 수 기준으로 40% 이상의 큰 폭의 성장을 거둔 결과로서, 특히 한국 영화의 약진이 두드러져 2008년도의 6,355만 명에 비해 2013년에는 1억 2,727만 명으로 전체 관람객의 60%를 차지하였다[6].

이러한 양적 성장은 다양한 분야의 연구로 이어져 2008년 이후 영화를 다룬 국내 학술 연구가 7천여 건에 달했다[10]. 연구들은 영화의 전통적인 서사적 구조에 대한 분석[4, 5]부터 흥행의 결정 요인에 대한 분석[8, 9] 등 다양한 주제에 걸쳐 이루어져왔다. 특히 영화진흥위원회의 통합전산망 서비스(www.kobis.or.kr)가 공식적인 영화 관련 메타 정보 및 박스오피스 통계를 제공함에 따라 영화의 관객 및 박스오피스 수익에 대한 다양한 분석들이 시도되고 있다. 김병도, 표태형[2]은 개봉 전 영화의 수요를 예측하기 위한 모형을 수립하였으며 권선주[1]의 연구는 뉴스와 웹사이트에서 해당 영화와 관련성이 있는 언급들의 추이를 이용하여 영화 흥행 성과를 분석하고자 하였다. 더 나아가 Kim et al.[18]은 소셜 네트워크 서비스에서 수집한 일반 관객들의 관심 정도를 바탕으로 기계학습 모형을 적용하여 박스오피스 수익을 좀 더 정확히 예측하는 성과를 거두었다.

그러나 박스오피스에 대한 폭넓은 연구들에도 불구하고 그 추이를 시계열 모형을 통해 해석하려는 연구는 부족한 실정이다. 외국의 경우 지수 모형, Bass 모형 등의 확산 모형을 통해 관객 및 박스오피스 수익의 추세를 추정하고 이를 바탕으로 다양한 분석을 시도하는 연구들이 다수 존재하는 반면[15, 21, 26], 국내 영화 시장에 대해서는 이러한 접근이 많이 이루어지지 않았다.

시계열 모형, 특히 확산 모형의 활용은 어떤 제품

이나 서비스의 채택 동인을 파악하고 그 추세가 갖는 양상을 통해 확산 특성을 해석하는 단서를 제공한다는 장점을 갖는다. 특히 다양한 연구에서[13, 19, 24, 25] 영화의 주된 흥행 요인이 제작 규모[25]나 광고[13]와 같은 외부적 요인과 장르[19], 배우[25] 등 내부적 요인은 물론 관객 개개인의 만족도에 따른 입소문 효과[24] 등으로 분석되고 있다는 점을 고려한다면, 내부 영향과 외부 영향의 상대적 강도에 대한 정보를 제공하는 Bass 확산 모형을 적용하는 것은 영화산업 시장을 이해하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

또한, 앞서 외국의 연구 사례에서 살펴 본 바와 같이 해외에서는 다양한 확산 모형에 대한 활용이 이루어진 반면 한국 영화 시장에 대해서는 적용된 사례가 부족하다는 점으로부터, 미국과 한국 두 영화 시장의 특성을 비교할 수 있는 계기를 제공할 것이다. 지금까지 양국의 영화 시장을 비교하는 연구는 주로 탐색적인 비교에 그친 것이 사실이며[7], 영화 시장 전체에 대한 폭넓은 데이터를 사용하여 박스오피스 추이를 분석한 연구는 없었다.

본 연구는 한국과 미국 영화 시장의 흥행작들 대부분의 일별 박스오피스 데이터를 수집하고 그를 바탕으로 확산 모형을 통해 양 시장의 흥행 추이를 비교 분석하는데 중점을 두고 있다. 기존의 정량적인 연구들의 연장선상에서, 양국의 영화 산업에 대한 기본적인 통계 분석을 수행하는 것으로 시작하여 영화 시장에 적용하기에 적합한 확산 모형인 BMIC(Bass Model with Integration Constant)[16]를 통한 박스오피스 추이 분석을 통해 양국의 영화 시장의 특성을 파악하고 그 차이를 비교하고자 하였다.

본 논문은 다음과 같이 이루어져 있다. 제 2장에서는 분석에 활용된 확산 모형을 소개하고, 제 3장에서는 기초적인 통계 분석을 통해 양국의 영화 시장을 비교한다. 제 4장에서는 선택된 확산 모형을 통한 박스오피스 수익의 증가 추이를 분석하고 세부 그룹별 확산 추이를 살펴본다. 마지막으로 제 5장에서는 연구의 결론을 밝히고 추후 연구과제를 언급한다.

2. 확산 모형

본 연구에서는 두 영화 시장의 차이를 살펴보기 위하여 확산 모형을 이용하였다. 확산 모형은 상품이나 서비스가 소비자 집단 사이에서 채택되어가는 추이를 수리적으로 표현한 시계열 모형의 일종이다. 가장 대표적인 확산 모형으로는 로지스틱 모형(Logistic model)[20]과 Bass 모형[11]이 있다. 그 중에서도 특히 Bass 모형의 경우, 마케팅이나 가격과 같은 외부 영향과 소비자 간의 소통에 따른 내부 영향의 상대적인 강도를 파악할 수 있다는 장점에 많은 연구에 사용되고 있다.

그러나 영화 시장의 경우 초기에 관객이 몰리면서 Bass 모형이 가정하고 있는 시작 시점 값과는 잘 맞지 않는 경우가 발생한다. 따라서 본 연구에서는 Bass 모형의 해석 상의 장점을 취하는 동시에 이러한 단점을 극복하기 위하여 초기점에 대한 가정을 완화한 BMIC(Bass Model with Integration Constant)[16]를 사용하였다.

2.1 지수 모형

지수 모형은 가장 단순한 형태의 확산 모형으로, 어떤 채택자의 의사 결정에 미치는 요인이 오직 광고나 가격과 같은 외부 영향만으로 이루어진다고 가정하는 경우이다. 따라서 외부 영향이 시간에 대하여 일정할 때, 특정 기간에 새로이 채택하게 되는 소비자의 수는 미 채택자의 수에 비례하게 되며, 결과적으로 단조 감소 함수가 된다[22].

$$\begin{aligned} n(t) &= m\lambda e^{-\lambda t} \\ N(t) &= m(1 - e^{-\lambda t}) \end{aligned} \quad (1)$$

이때 $n(t)$ 는 당기 채택자 수, $N(t)$ 는 누적 채택자 수의 함수이며, λ 는 지수분포의 모수이며, m 은 잠재 수요를 나타내기 위해 새로이 도입된 변수이다.

2.2 감마 분포

감마 분포는 연속 확률 분포의 한 종류로, 다양한

형태를 표현할 수 있다는 점 외에도 포아송 과정의 사건에 대한 필요 경과 시간을 나타낸다는 점에서 소비자의 채택을 수리적으로 묘사하는 경우에 사용된다[14]. 본 연구에서는 일반적인 감마 분포의 확률 변수를 소비자의 채택 시간으로 설정한 형태를 사용하였으며, 다음 식 (2)와 같이 표현된다.

$$\begin{aligned} n(t) &= m \frac{t^{\alpha-1} e^{-t/\beta}}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \\ N(t) &= m \frac{\gamma(\alpha, t/\beta)}{\Gamma(\alpha)} \end{aligned} \quad (2)$$

α 와 β 는 감마 분포의 모수이고, $\Gamma(\alpha)$ 와 $\gamma(\alpha, t/\beta)$ 는 각각 감마 함수로서 $\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty x^{\alpha-1} e^{-x} dx$, $\gamma(\alpha, t/\beta) = \int_0^{t/\beta} u^{\alpha-1} e^{-u} du$ 이다.

2.3 Bass 모형

앞서 언급한 바와 같이, Bass 모형은 외부 영향과 내부 영향이라는 두 가지 요인을 복합적으로 고려하는 대표적인 혼합 영향 모형(Mixed influence model)이다[17]. 각 개인에게 직접적으로 전달되는 영향인 외부 영향은 가격, 관련 규정, 매스미디어 노출 등을 포함한다. 반면 개인간의 의견 교환, 다른 사용자의 증가로 인한 네트워크 효과 등을 반영하는 내부 영향은 채택자의 수에 비례하게 된다. 이러한 가정에 따라 Bass 모형은 다음 식 (3)과 같은 미분 방정식을 갖는다.

$$\frac{dN(t)}{dt} = (m - N(t)) \left(p + q \frac{N(t)}{m} \right) \quad (3)$$

이때 p 는 외부 영향 계수, q 는 내부 영향 계수이며, m 은 잠재 수요를 나타낸다. 이 미분방정식을 초기 수요에 대한 조건 $N(0) = 0$ 을 이용해 풀어낸 것이 식 (4)에 정리된 Bass 모형의 일반적인 표현식이다.

$$N(t) = m \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + (q/p)e^{-(p+q)t}} \quad (4)$$

2.4 BMIC

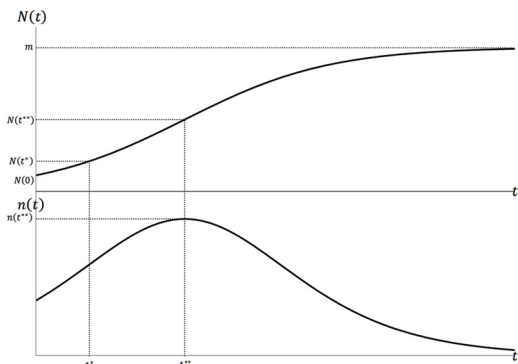
BMIC는 Bass 모형이 갖는 초기 수요의 경직된 가정을 완화함으로써 다양한 상황에 적용할 수 있도록 고안된 확산 모형이다[16]. BMIC는 Bass 모형과 같은 미분방정식을 갖고 있으나 초기 수요에 대한 조건이 없으며, 대신 Riccati 방정식을 통해 다음과 같은 형태로 유도된다.

$$N(t) = m \frac{c(p+q) + pe^{-(p+q)t}}{c(p+q) - qe^{-(p+q)t}} \quad (5)$$

이 때 식 (5)의 c 는 적분상수로서, $c = -p/(p+q)$ 인 경우에는 $N(0) = 0$ 를 만족하게 되어 Bass 모형과 같아진다. 즉, Bass 모형은 BMIC의 한 특수형으로 볼 수 있다. 일반적으로는 앞서 말한 바와 같이 확산의 시작 시점에 대한 제약이 없으므로 다음 식 (6)과 같은 초기 수요를 갖는다.

$$N(0) = mF(0) = m \frac{c(p+q) + p}{c(p+q) - q} \quad (6)$$

위 초기 수요 식은 $c < 0$ 에서 양의 값을 갖게 된다. BMIC의 확산 패턴은 <Figure 1>과 같은 그래프를 통해 살펴볼 수 있다.



<Figure 1> Diffusion Patterns of the BMIC

위 <Figure 1>에 나타난 그래프에서 $n(t)$ 는 당기 수요 혹은 채택자를 의미하며, t^* 와 t^{**} 는 각각 당기 수요의 첫 번째 변곡점과 최대 시점인 이륙기(takeoff

point)와 최대 시점(peak point)이다.

$$t^* = \frac{1}{p+q} \ln \left(\frac{q}{c(p+q)(2 + \sqrt{3})} \right) \quad (7)$$

$$N(t^*) = \frac{c(p+q)(2 + \sqrt{3})}{q}$$

$$t^{**} = \frac{1}{p+q} \ln \left(\frac{q}{c(p+q)} \right) \quad N(t^{**}) = \frac{c(p+q)}{q} \quad (8)$$

식 (7)의 이륙기와 식 (8)의 최대 시점은 모두 두 확산계수의 합 $p+q$ 에 반비례하는 결과를 나타내었다. 이는 Bass 모형에서 $p+q$ 이 확산 속도를 결정한다는 점을 고려할 때, 그 값이 커질수록 특이점에 도달하는 시기가 빨라진다는 인과관계에 따른 것이다. 또한, 두 확산 계수 중에서 외부 영향계수 q 에 비례하고 있다는 사실은 입소문 효과와 같은 기존 가입자의 긍정적인 평가가 높을수록 확산의 증가추세가 오래 지속되어, 이륙기나 최대 매출에 도달하는 시점이 늦어진다는 것을 의미한다.

3. 한국과 미국 영화 시장 비교

3.1 데이터

한국과 미국 영화 시장의 특성을 비교하기 위하여 2011년 9월 22일부터 2013년 2월 3일까지 개봉된 영화들에 대하여 박스오피스 데이터를 수집하였다. 한국의 경우, 개봉된 장편 상업영화 중에서 10만 명 이상이 관람한 영화를 대상으로 하였다. 이러한 기준에 따라 영화진흥위원회 통합전산망(KOBIS, www.kobis.or.kr)을 통하여 수집된 영화는 총 175편이다. 한편, 미국 영화 시장에 있어서는 같은 기간 동안 개봉된 영화들 중, 연간 박스오피스 수익 순위 100위 내의 성적을 거둔 영화들을 대상으로 하였다. Boxofficemojo (www.boxofficemojo.com)와 The-numbers(www.the-numbers.com)를 통하여 수집된 미국 시장의 영화수는 123편이다. 선택된 대상 영화들에 대해 각각 양 시장 내에서의 박스오피스 수익, 상영관 수 등의 정보를 일 단위로 수집하였다. 박스오피스 수익의 비교를 위해

여 분석 기간의 양국 환율의 평균치인 1,110원/\$를 기준으로 하여 원화를 미 달러로 변환하였다.

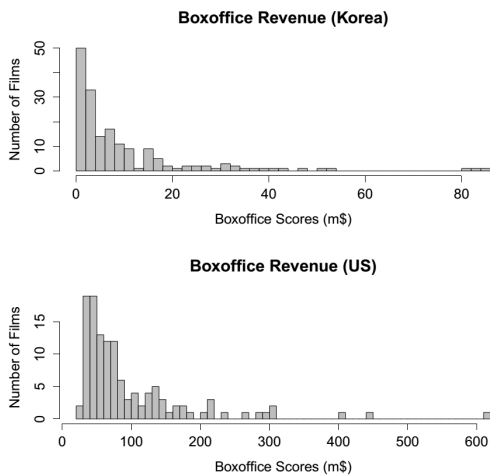
3.2 박스오피스

수집된 영화들을 대상으로 양국 영화 시장의 박스오피스 수익의 분포를 살펴보았다.

<Table 1> Statistics for Box Office Revenue in Korea and US Film Markets

	Max	Min	Avg.	Median	Stdev.	CV	Skewness
Korea	84.3	0.6	10.1	4.3	14.3	1.420	2.910
US	618.8	28.7	97.9	66.4	89.6	0.915	2.875

Note) Box office scores are presented in m\$.



<Figure 2> Histograms for Box Office Scores

<Table 1>과 <Figure 2>의 히스토그램을 통해 알 수 있듯이, 두 시장 모두에서 소수의 영화만이 두드러지는 성공을 거두는 반면, 대다수의 영화들은 낮은 수익을 벌어들이는데 그치고 있다. 분석 대상 영화들이 어느 정도 성공을 거두었다는 사실을 고려한다면, 영화 시장 전체로서는 이러한 편향성이 더욱 커질 것으로 기대된다. 다만 표준편차를 평균으로 나누어 구한 변동계수(Coefficient of variation: CV) 값을 통해서 볼 때, 영화들 간의 수익 격차는 한국 쪽이 좀 더

큰 것으로 보인다. 이는 히스토그램에서 나타나듯 상대적으로 미국의 경우 중앙값 근처에 비슷한 규모의 영화들이 나타나는 데 반해 한국은 그렇지 않아서 생기는 현상으로, 미국에 비해 좀 더 승자와 패자 간의 격차가 심화된 시장이라는 의미이다. 다만, 히스토그램을 통해 대략적으로 살펴볼 수 있는 분포 형태는 양국에서 모두 파레토 분포에 가까우며, 왜도(Skewness) 역시 비슷한 수준으로 나타났다.

3.3 상영일수

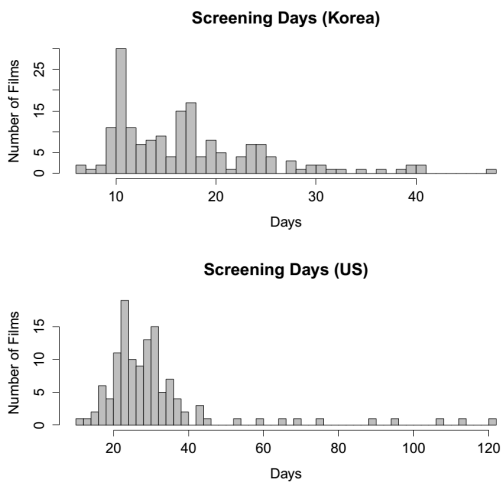
상영일수 분석은 다음과 같은 전처리 과정을 거친 후에 이루어졌다. 일반적으로 영화가 개봉하여 상영이 이루어질 때, 초반에는 다수의 극장을 확보하면서 매일 상영이 이루어지지만 상영기간의 마지막으로 갈수록 소수의 상영관에서만 상영이 지속되거나 요일 별로 특정 상영관에 여러 편의 영화를 교차하여 상영하는 방식을 채택한 결과로 인해 상영기간이 연속되지 않는 경우가 발생하게 된다. 극단적으로는 수 주에서 수 개월이 지난 후에 하루나 이틀 정도 소규모의 상영이 이루어지는 경우마저 존재한다. 이때, 전체 관객 수나 박스오피스 수익의 관점에서 보았을 때에는 큰 의미가 없는 소규모 배급이 계속 이루어지는 것이 전체 상영일수를 크게 변화시킬 수 있다. 따라서 이러한 부분을 고려하여 데이터 분석의 왜곡을 피하기 위한 방안으로 전체 박스오피스 수익의 90%가 달성된 시점까지의 상영일수를 실질적인 상영기간으로 재정의하였다.

박스오피스 수익과는 달리, 상영기간에 있어서는 두 시장의 차이가 분명하게 나타났다. 실질적인 상영일수의 평균과 중앙값을 기준으로 비교했을 때, 미국은 한국에 비해 1.5배 이상(평균 1.8배, 중앙값 1.6배) 길게 상영했다. 특히 가장 오래 상영한 영화의 경우 한국은 48일 정도인데 비해 미국은 121일로서, 흥행 작품으로서 시장에서 충분한 수익을 거둘 수 있는 기간이 굉장히 길다. 이는 배급사에 비해 극장이 갖는 이익의 분배 비율이 초기에 낮게 형성되어 있는 미국 시장의 특성 때문으로, 이익의

분배 비율이 높아지는 기간까지 상영을 지속해야 할 필요성에 따른 것으로 보인다.

<Table 2> Statistics for Screening Days in Korea and US Film Markets

	Max	Min	Avg.	Median	Stdev.	CV	Skewness
Korea	48	6	17.7	17	7.59	0.429	1.348
US	121	11	32.1	28	18.23	0.568	3.047



<Figure 3> Histograms for Screening Days

3.4 배급력

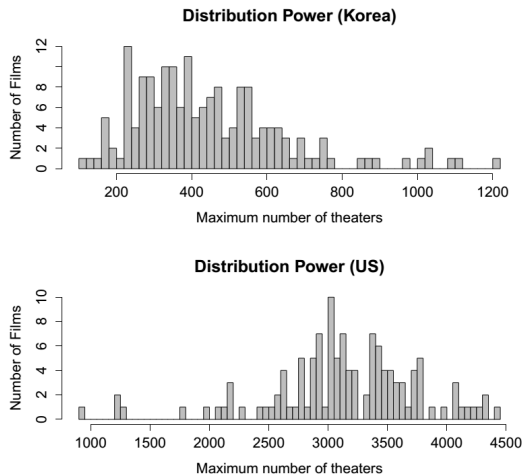
일반적으로 영화의 성공에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로는 얼마나 많은 상영관에 해당 영화가 상영되느냐 하는 배급력이 꼽힌다. 미국과 한국의 영화 시장에서 배급력은 어떠한 양상을 보이는 지 알아보기 위하여 해당 영화의 상영 기간 동안의 일간 상영관 수에서 가장 큰 값을 이용하여 살펴보았다.

양국의 영화 시장의 규모 차이가 배급력에서도 나타났다. 한국의 경우 평균 최대 상영관 수가 440개 정도인데 비해 미국은 3000관 이상에 이르렀으며, 최대 4400개의 스크린에서 동시에 상영된 영화도 있었다. 한편, 한국은 미국에 비해 영화 간 상영관 수 규모의 차이가 크게 나타났으며, 중앙값이나 평균을 고려할

때 시장 전체의 규모에 비해 과도한 배급 규모를 가진 영화가 다소 있는 것으로 보인다. 반면, 미국의 경우 와이드 릴리즈에 해당되는 대형 배급 영화의 경우에도, 시장 내의 다른 영화들과 심각한 차이를 보이고 있지는 않다.

<Table 3> Statistics for Distribution Power in Korea and US Film Markets

	Max	Min	Avg.	Median	Stdev.	CV	Skewness
Korea	1210	108	444.1	398	203.1	0.457	1.229
US	4404	924	3130.0	3121	635.5	0.203	-0.798



<Figure 4> Histograms for Distribution Power

이러한 차이는 왜도와 변동계수를 관찰할 때 더욱 두드러진다. 한국의 경우 양의 왜도 값을 가지며 이는 히스토그램에서 긴 오른쪽 꼬리를 형성한다. 다시 말해서, 한국 시장의 영화들 중에는 시장의 평균적인 배급 규모를 크게 상회하며 가용 상영관의 대부분을 차지하는 영화들이 존재한다. 반면 미국의 경우에는 왜도가 음 값을 가지며, 그에 따라 다양한 수준의 소규모 배급 영화들이 존재하는 것을 확인할 수 있다. 또한 변동계수에서 역시 한국이 미국에 비해 두 배 이상으로 나타나고 있다는 점을 함께 고려하면, 한국 영화 시장에서 일부 영화들의 과도한 스

크린 독점이 발생한다고 볼 수 있다.

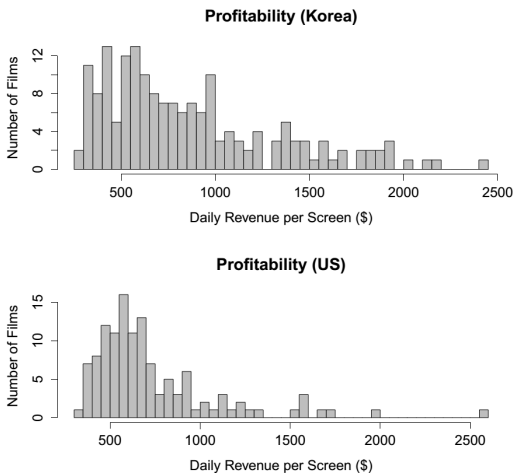
3.5 수익성

수익성은 일반적으로 제작비에 대한 박스오피스 수익의 비율을 통해 평가된다. 그러나 한국 영화 시장의 경우 제작비에 관한 정보는 거의 알려져 있지 않다. 그에 따라 본 연구에서는 영화가 상영된 상영관을 일별로 합산한 값을 기준으로 하여 상영관 당 거둔 수익의 비율을 통해 수익성을 살펴보고자 하였다.

<Table 4> Statistics for Profitability in Korea and US Film Markets

	Max	Min	Avg.	Median	Stdev.	CV	Skewness
Korea	2413.4	285.2	867.6	735.0	465.4	0.536	1.052
US	2587.8	308.0	734.0	629.0	358.7	0.489	2.208

Note) Profitability was calculated as \$/screen per day.



<Figure 5> Histograms for Profitability

수익성에 있어서는 한국이 상대적으로 고른 분포를 보였다. 두 시장의 변동계수는 큰 차이가 없지만 왜도는 두 배 이상의 차이를 보인다. 히스토그램 상에서도 미국 시장의 영화들은 중앙값 근처의 수익성을 보이는 영화들이 거의 보이지 않고 대다수가 500\$/상영관 근처의 수익성 지표에 몰려 있음을 볼 수 있다.

3.6 상관관계 분석

양 시장의 특성을 더 살펴보기 위하여, 주요 변수들 간의 상관관계 분석을 수행하였다.

<Table 5> Correlation Coefficients of Variables in Korea Market

	박스오피스	상영일수	배급력	수익성
박스오피스	1	0.673	0.828	0.873
상영일수	0.673	1	0.447	0.571
배급력	0.828	0.447	1	0.863
수익성	0.873	0.571	0.863	1

<Table 6> Correlation Coefficients of Variables in US Market

	박스오피스	상영일수	배급력	수익성
박스오피스	1	0.116	0.561	0.934
상영일수	0.116	1	-0.263	0.001
배급력	0.561	-0.263	1	0.440
수익성	0.934	0.001	0.440	1

두 시장은 주요 변수들 간의 상관관계에 있어서 다소 판이한 경향을 보인다. 가장 큰 차이는 상영일수와 다른 변수들 간의 관계에서 드러난다. 한국은 상영일수가 다른 변수들과 상대적으로 높은 상관관계를 보이는 반면, 미국 시장에서는 아주 낮은 상관관계를 보이거나 오히려 음의 상관관계를 보이고 있다. 또한 배급력과 수익성의 관계 역시 한국에서는 매우 높게 나타나는 반면 미국에서는 그다지 높지 않은 값을 보인다.

4. 한국과 미국 영화 박스오피스 확산 현상 비교분석

이 절에서는 두 영화 시장의 특성을 확산 모형을 통해 비교분석 한다. 수집된 영화의 일별 박스오피스 데이터를, 다양한 확산 모형을 바탕으로 분석하여,

적합도를 비교하고자 하였다. 선택된 확산 모형은 일반적으로 영화 관객 수 혹은 박스오피스 수익의 추이에 적합한 것으로 알려진 지수 모형(Exponential model), 대표적인 확산 모형인 Bass 모형(Bass model), 확률 분포이면서 다양한 형태의 추이 분석에 용이한 감마 모형(Gamma model), 그리고 Bass 모형의 초기 수요 문제를 해결한 BMIC(Bass model with integration constant)이다.

각 모형의 추정치는 다음과 같은 목적함수를 갖는 비선형 탐색을 통해 이루어진다.

$$\max_{\mathbf{a}} = \sum_{t=1}^T (N_t - N(\mathbf{a}; t))^2 \quad (9)$$

위 식 (9)은 일반적인 비선형 최적화(Nonlinear Optimization)의 목적함수로서, 이 때 N_t 는 상영기간 t 일째의 박스오피스 수익이고, $N(\mathbf{a}; t)$ 는 선택된 확산 모형이다. 예를 들어, Bass 모형이 선택된 경우 $N(\mathbf{a}; t)$ 는 $m \frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + (q/p)e^{-e(p+q)t}}$ 형태를 갖는 함수가 되며, 추정 대상 모수는 $\mathbf{a} = \{p, q, m\}$ 가 된다. 따라서 이때 비선형 탐색은 세 가지 모수로 이루어진 3차원 공간에서의 최적점을 찾는 과정이 된다. 결과적으로 목적함수는 선택된 모수에 의해 모형으로부터 생성되는 추정치 $N(\mathbf{a}; t)$ 와 실측치 N_t 간의 오차제곱합이 가장 작아지는 모수 \mathbf{a} 를 선택하는 것을 묘사하고 있다. 본 연구에서는 Matlab으로 알고리즘을 구현하여 일정한 시작점으로부터 최적점을 탐색하도록 하였다. 시작점은 일반적으로 알려진 각 함수의 평균적인 모수 추정치나 경험적으로 얻은 값을 사용하였다.

4.1 확산 모형의 적합도 비교

우선 한국 시장 175개의 영화에 대한 확산 모형 적합도를 다음의 <Table 7>에 요약하였다.

수정된 설명계수(adjusted R^2)와 RMSE(Root mean squared error)에서 모두 감마 모형이 가장 우수한 결과를 보였다. 그러나 지수 모형의 성능이 다른 세 모형에 비해 저조한 것에 비해, 나머지 세 모형의 경우

에는 큰 차이를 보이지 않고 있다.

<Table 7> Diffusion Model Fitness for Korean Film Market

Measure	Model	Mean	Median	Std	Best
Adj. R^2	Exponential	0.968	0.974	0.025	33
	Gamma	0.979	0.986	0.023	108
	Bass	0.978	0.983	0.022	25
	BMIC	0.976	0.982	0.025	9
RMSE (m\$)	Exponential	0.190	0.107	0.257	4
	Gamma	0.145	0.089	0.183	120
	Bass	0.147	0.091	0.171	9
	BMIC	0.146	0.091	0.169	42

Note) Last column indicates the number of movie titles where the row model performed best in the manner of Adj. R^2 or RMSE, respectively.

모형 간의 성능 차이를 통계적으로 비교하기 위해 쌍체비교(paired t-test)를 실시하였다. 분석에 채택된 모형들이 비선형이라는 점을 고려했을 때, 설명계수 보다는 RMSE가 적합도의 평가에 좀 더 적합하다는 점을 고려하여 RMSE값을 기준으로 5%의 유의 수준을 설정하여 통계검정을 한 결과는 다음 <Table 8>과 같다.

<Table 8> RMSE Comparison for Korean Film Market

	Exponential	Gamma	Bass	BMIC
Exponential		9	27	16
Gamma	166		135	128
Bass	148	40		100
BMIC	159	47	166	

Note) Each cell contains a number of cases (movies) where the row model fits better than the column model. Bold numbers indicate that the row model is better than the column model for more than a half of the films.

검증 결과는 감마 분포가 가장 뛰어난 성능을 보이는 하지만, 오직 지수 분포에 대해서만 유의한 차이를 보일 뿐 Bass 모형과 BMIC과는 거의 차이가 없음을 확인해주고 있다. 한편 BMIC는 지수분포뿐

아니라 Bass 모형에 비해서도 유의한 차이로 더 뛰어난 적합도를 보이고 있다. 또한 Duncan 검정 결과 역시 감마와 BMIC 및 Bass 모형과 같은 수준임을 보여주고 있다. 동질 부분집단 A, B는 성능이 우수한 순서대로 표시되었다.

<Table 9> Result for Statistical Analysis of Models for Korean Film Market

	Exponential	Gamma	Bass	BMIC	Homogeneous Subset
Exponential		0.000	0.000	0.000	B
Gamma	0.000		<u>0.320</u>	<u>0.696</u>	A
Bass	0.000	0.320		0.001	A
BMIC	0.000	0.696	0.001		A

Note) Each cell shows the p-value of the paired t-test on RMSE with row and column models. Underlined values indicate insignificant cases, whereas bold numbers are the others. Homogeneous subsets were defined by Duncan's multiple range test with significance level 5%.

종합적으로 볼 때, 한국 시장의 영화들에 가장 적합한 확산 모형은 감마 분포와 BMIC이다. 감마분포는 상대적으로 적합도에서 약간의 장점을 갖고 있으나, BMIC는 Bass 모형이 가진 해석 상의 이점을 갖는다는 점에서 의미가 있다.

다음으로, 미국 시장의 영화들에 대해서도 같은 기준으로 각 확산 모형의 적합도를 비교하였다.

<Table 10> Diffusion Model Fitness for US Film Market

Measure	Model	Mean	Median	Std	Best
Adj.R ²	Exponential	0.972	0.979	0.027	0
	Gamma	0.989	0.991	0.010	100
	Bass	0.976	0.980	0.025	1
	BMIC	0.979	0.988	0.028	22
RMSE (m\$)	Exponential	1.759	1.171	1.790	0
	Gamma	1.027	0.735	0.842	96
	Bass	1.520	1.114	1.495	0
	BMIC	1.349	0.876	1.487	27

Note) Last column indicates the number of movie titles where the row model performed best in the manner of Adj.R² or RMSE, respectively.

<Table 11> RMSE Comparison for US Film Market

	Exponential	Gamma	Bass	BMIC
Exponential		0	79	25
Gamma	123		115	96
Bass	44	8		48
BMIC	98	27	116	

Note) Each cell contains a number of cases (movies) where the row model fits better than the column model. Bold numbers indicate that the row model is better than the column model for more than a half of the films.

<Table 12> Result for Statistical Analysis of Models for US Film Market

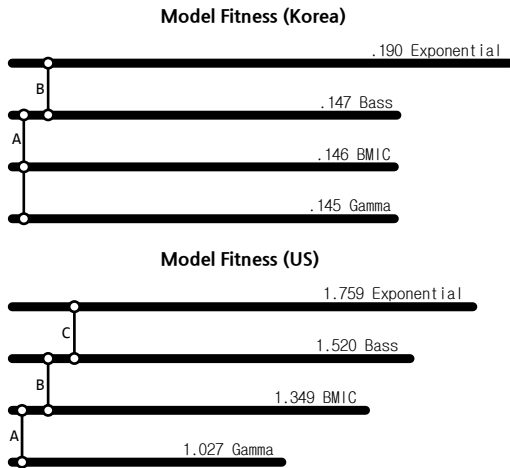
	Exponential	Gamma	Bass	BMIC	Homogeneous Subset
Exponential		0.000	0.008	0.000	C
Gamma	0.000		0.000	0.000	A
Bass	0.008	0.000		0.000	B,C
BMIC	0.000	0.000	0.000		A,B

Note) Each cell shows the p-value of the paired t-test on RMSE with row and column models. Homogeneous subsets were defined by Duncan's multiple range test with significance level 5%.

미국 시장의 결과는 한국의 경우와 비교해 감마 분포의 상대적 우위가 두드러진다는 차이를 보인다. 감마 분포는 다른 세 분포에 대해 모두 유의한 차이로 적합도가 뛰어났으며, BMIC는 한국 시장과 마찬가지로 지수와 Bass 모형에 비해 뛰어났다. 그러나 Duncan 검정 결과는 감마와 BMIC의 성능 차이가 유의미하지 않은 수준이라고 말하고 있다. 동질 부분집단 A, B, C는 성능이 우수한 순서대로 표시되었다. 미국 시장에서 드러난 또 하나의 특이점은 Bass 모형이 다른 세 가지 모형에 대해 모두 유의미하게 저조하다는 점이다.

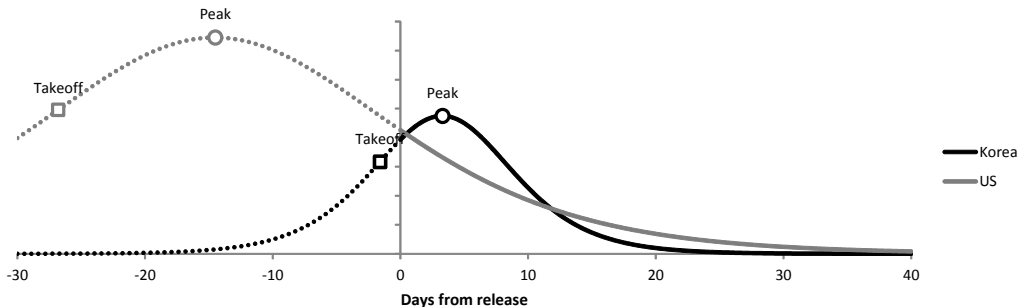
<Figure 6> 에 모형 적합도 비교를 요약하였다. 두 시장의 영화들에서 공통적으로 발견되는 사실은 감마 분포의 적합성이 뛰어나다는 것이다. 한편, 감마 분포와 함께 영화 확산 과정을 설명하는데 널리

쓰여 온 지수 분포의 상대적으로 낮은 성능 지표는 지수 분포의 사용에 대해 재고해야 할 필요성을 제기하고 있다. 또한, 해석 상의 이점 때문에 다양한 확산 과정에 적용되어 온 Bass 모형의 낮은 성능은 영화 관련 연구에서 그 동안 Bass 모형의 채택이 적은 것을 방증하고 있다. 반면 Bass 모형의 장점을 가진 BMIC의 경우 적합도에서 감마 분포만큼이나 뛰어난 결과를 보여, 영화의 확산 과정을 해석하는데 크게 기여할 수 있을 것으로 보인다. 이러한 장점을 고려하여, 본 연구에서는 BMIC를 통한 영화 시장의 수익 확산 추이를 분석하고자 하였다.



Note) Horizontal lengths of black bars are proportional to the numbers on them (RMSE in m\$). Vertically connected lines indicates homogeneous subsets tested by Duncan's test (Left is better).

<Figure 6> Summary of Model Fitness Comparison



<Figure 7> Diffusion patterns of films in Korea and US markets

4.2 확산 현상 비교분석

이 절에서는 두 시장에서 박스오피스 수익이 증가하는 추세의 양상을 서로 비교하고자 한다. 우선 양 시장의 전체적인 추세를 비교하기 위하여 전체 영화들에 대한 모수 평균값을 비교하였다.

<Table 13> BMIC Estimation Results for Films in Korea and US Markets

		Korea	US
Statistics	Screening Days	17.7	32.1
	Total Boxoffice(m\$)	10.1	97.9
	Total Screens	8,414	120,081
	Profitability (\$/Screen/Day)	868	734
	Days in Top 5	16	18
BMIC Parameter Estimates	p	0.078	0.088
	q	0.193	0.019
	$F(0)$	0.006	0.043
	q/p	2.47	0.22
	Takeoff(day)	-1.6	-26.8
	Peak(day)	3.3	-14.5

<Table 13>에 나타난 추정 결과를 바탕으로, 확산 추이를 비교해 보기 위해 BMIC 모형에 따른 추정치를 <Figure 7>에 나타내었다. 양국 영화의 평균 수익 규모가 크게 다르다는 점(한국 10.1 m\$, 미국 97.9 m\$)을 고려하여, 잠재수요 값은 모두 1로 변환하는 정규화(Normalization)를 거쳤다[23].

추정 결과는 양국의 박스오피스 수익 확산 추이의 차이를 뚜렷이 보여준다. 그래프에서 개봉일 이전의 추이는 실현된 수익이 아닌 전체 확산 모형이 나타내는 일별 박스오피스 수익의 형태를 이해하기 위한 연장선이다. 확산 모형의 계수 값을 기준으로 볼 때, 외부 영향 계수는 큰 차이가 없으나 내부 영향계수는 한국 시장에서 훨씬 크게 나타났다. 그 결과, 내부 영향 즉 입소문 효과의 상대적 크기를 나타내는 두 계수의 비율(q/p)[3] 역시 한국 영화들에게서 더욱 높았다. 다른 한편으로, 초기 수요의 비중을 나타내는 $F(0)$ 값의 경우 미국이 상대적으로 크게 나타나, 초기 관객 입장 규모가 전체 흥행에서 차지하는 비중이 더 크다는 것을 의미한다.

한 편, Van den Bulte and Stremersch[12]에 따르면, 한 국가의 개인주의(Individualism) 정도와 그 국가 내에서 발견되는 확산 현상의 입소문 효과 정도는 서로 음의 상관관계를 나타낸다. 이러한 주장을 따를 때, 한국의 영화 시장의 소비자들은 미국 시장에 비해 개인주의 성향이 적다고 볼 수 있다. 즉, 다시 말해서 한국 관객들의 집단주의적 성향이 영화 선택에 있어서 다른 관객들의 평가에 상대적으로 더 민감하게 반응하게 하였고, 결과적으로 영화 수익의 확산 패턴에 있어서 개봉 이후 최고점을 갖는 확산 패턴을 형성하게 했다는 뜻이다.

그래프로 비교한 결과에서도 양 시장 간의 차이는 두드러진다. 미국 영화들의 박스오피스 최고점과 테이크 오프 지점이 모두 개봉 이전에 존재해 개봉 이후 단조 감소 형태를 보이는데 비해, 한국 영화들의 경우 개봉 이후 일별 수익은 증가를 경험하다가 최고점 이후 다시 감소하는 형태를 보인다. 이는 입소문 효과 혹은 내부 효과로 대변되는 관객들의 만족도가 영화의 개봉 후에 영향을 많이 미친다는 것을 의미한다.

5. 결 론

본 연구는 통계적 분석과 확산 모형을 통한 추정을 이용하여 한국과 미국 영화 시장의 특성을 비교 분

석하였다. 두 시장은 배급 규모, 상영 기간, 수익성의 분포 등 기본 통계량에서도 차이를 보였을 뿐 아니라 확산 패턴에 있어서도 뚜렷한 차이를 보이고 있다.

분석은 크게 세 가지 부분으로 이루어졌다. 우선 양국의 박스오피스 통계량의 비교를 통해 두 시장의 몇 가지 차이를 발견하였다. 한국 시장은 미국에 비해 수익 간의 격차가 좀 더 심화되어 있으며, 상영기간도 상대적으로 매우 짧았다. 그러나 가장 큰 차이는 배급력에 관한 것으로서, 한국 시장의 경우 다수의 상영관을 독점적으로 차지하는 영화들이 일부 존재하였으며 영화 간의 배급력 차이 역시 두드러지게 나타났다. 이러한 배급력 분포의 차이는 수익은 물론 수익성의 편차에서도 한국이 더욱 큰 결과를 낳았다.

다음으로 영화의 수익 확산 패턴을 분석하기에 적합한 확산 모형을 찾기 위하여 네 가지의 확산 모형을 이용하여 한국과 미국의 영화들을 대상으로 추정 결과를 비교하였다. 일반적으로 알려진 바와 같이 감마 분포가 가장 적합도가 높았으며 Bass 모형은 상대적으로 적합도가 낮았다. 그러나 많은 연구들에서 사용된 지수 모형의 성능이 낮았던 점은 주목할 만하다. 확산 모형에 관한 분석 결과에 있어서 본 연구에서 주목하는 부분은 BMIC의 높은 적합도이다. BMIC는 감마 분포 다음으로 높은 적합도를 보여주었으며 특히 한국 시장에서는 감마 분포와 동등한 수준의 성능을 보여주었다. 감마 분포가 추정 이후 해석에 있어서 갖는 한계를 고려할 때, Bass 모형의 뛰어난 해석력을 그대로 내포하는 BMIC의 활용 가능성이 확인할 수 있는 부분이다.

마지막으로 BMIC 모형을 이용하여 양국의 박스오피스 수익의 확산 패턴을 비교하였다. 양국의 확산 패턴 비교는 다음과 같이 정리할 수 있다. 우선 한국 시장에 비해 미국 시장은 초기 수익의 비중이 매우 크다. 이는 한국 영화들의 상영기간이 상대적으로 짧고, 특정 영화에 대해 배급이 집중되는 현상이 발견된다는 점을 바탕으로 초기 반응이 더욱 중요하다고 알려져 있는 것과는 반대되는 사실이다. 확산 패턴은 오히려 한국 영화들이 초기 관객 반응

에 따라 추가적인 관객 물이가 이루어진다는 것을 보여주고 있다. 이는 미국 시장의 영화들에 비해 월등히 높은 입소문 효과 수치(q/p)를 통해서도 확인할 수 있다. 이러한 초기 관객들의 반응과 그에 따른 입소문 효과는 최대 시점에 이를 때까지 점진적으로 수익을 증대시킨다. 미국의 경우에는 최대 시점이 개봉 이전에 존재해, 입소문 효과가 발휘될 여지가 적다고 볼 수 있다. 따라서 앞 절에서 살펴본 미국 시장의 상대적으로 긴 상영기간은 입소문 효과를 고려한 장기적인 마케팅 전략에 의한 것이 아니라, 시장의 규모와 배급망, 그리고 관객들의 영화 선택 및 관람에 이르는 수명 주기가 한국 시장과는 다른 때문인 것으로 해석할 수 있다. 또한 한국 관객들의 집단주의적 성향이 개인주의적인 미국 관객들에 비해 영화 선택에 있어서 다른 관객들의 평가에 더 큰 비중을 두게 한 것으로 볼 수 있다.

본 연구에서는 한국과 미국 영화 시장의 여러 특성을 박스오피스 데이터와 확산 모형을 이용하여 비교 분석하였다. 다양한 차이점과 그에 따른 해석적 유의성에도 불구하고, 양국의 영화 시장을 하나의 집단으로 분석한 접근법에는 한계가 존재하는 것이 사실이다. 박스오피스 수익에 영향을 미치는 다양한 요인들, 예를 들어 배급 규모, 배급 시기 등에 따른 세부적인 비교가 이루어진다면 두 시장의 특성을 더욱 깊이 이해하는 단초를 제공할 것이다.

참고문헌

- [1] 권선주, “영화 흥행성과의 분석과 예측 : 뉴스와 웹사이트 데이터 이용”, 『문화경제연구』, 제17권, 제1호(2014), pp.35-55.
- [2] 김병도, 표태형, “개봉 전 영화의 수요예측모형”, 『경영논집』, 제36권, 제1호(2002), pp.1-23.
- [3] 김태구, 홍정식, “개봉 규모와 수익성에 따른 영화의 분류와 확산 패턴 분석”, 『대한산업공학회지』, 제39권, 제5호(2013), pp.412-421.
- [4] 김태상, “영화 <올드보이>의 서사미학 연구 : 포스트모더니즘 영화의 서사구조를 중심으로”, 『영화』, 제6권, 제1호(2013), pp.93-111.
- [5] 나지영, “영화 <늑대아이>와 이물교혼설화의 상호비교를 통한 서사의 보완”, 『문학치료연구』, 제25집(2012), pp.313-339.
- [6] 영화진흥위원회 정책연구부, 『2013 한국 영화산업 결산 보고서』, in, 2013.
- [7] 이양환, 장병희, 박경우, “국가 간 영화흥행요인 비교를 위한 탐색적 연구 : 한국과 미국 영화시장에서 미국 영화의 흥행요인 비교를 중심으로”, 『언론과학연구』, 제7권, 제1호(2007), pp.185-222.
- [8] 이윤정, 신형덕, “원작의 유무와 형태가 영화 흥행에 미치는 영향”, 『한국콘텐츠학회논문지』, 제13권, 제6호(2013), pp.108-115.
- [9] 최병호, 최성희, “한국 영화시장에서 영화 성과의 결정요인에 관한 연구 : 생존분석을 중심으로”, 『經濟研究』, 제29권, 제3호(2011), pp.139-160.
- [10] 학술연구정보서비스, in, 한국교육학술정보원.
- [11] Bass, F.M., “A new product growth model for consumer durables,” *Marketing Science*, Vol.15, No.5(1969), pp.215-227.
- [12] Bulte, C.V. and S. Stremersch, “Social Contagion and Income Heterogeneity in New Product Diffusion : A Meta-Analytic Test,” *Marketing Science*, Vol.23, No.4(2004), pp.530-544.
- [13] Elberse, A. and J. Eliashberg, “Demand and Supply Dynamics for Sequentially Released Products in International Markets : The Case of Motion Pictures,” *Marketing Science*, Vol.22, No.3(2003), pp.329-354.
- [14] Hogg, R.V., J. McKean, and A.T. Craig, *Introduction to mathematical statistics*, Pearson Education, 2005.
- [15] Jedidi, K., R. Krider, and C. Weinberg, “Clustering at the Movies,” *Marketing Letters*, Vol.9, No.4 (1998), pp.393-405.
- [16] Kim, T. and J. Hong, “Bass model with integ-

- ration constant and its applications on initial demand and left-truncated data," *Technological Forecasting and Social Change*(2015), Forthcoming.
- [17] Kim, T., J. Hong, and H. Koo, "Forecasting diffusion of innovative technology at pre-launch : A survey-based method," *Industrial Management and Data System*, Vol.113, No.6 (2013), pp.800-816.
- [18] Kim, T., J. Hong, and P. Kang, "Forecasting Box Office using Machine Learning Algorithms based on SNS Data, *International Journal of Forecasting*(2015), Forthcoming.
- [19] Litman, B.R., "Predicting success of theatrical movies : An empirical study," *The Journal of Popular Culture*, Vol.16, No.4(1983), pp.159-175.
- [20] Mansfield, E., "Technical change and the rate of imitation," *Econometrica*, Vol.29, No.4(1961), pp.741-766.
- [21] Marshall, P., M. Dockendorff, and S. Ibáñez, "A forecasting system for movie attendance," *Journal of Business Research*, Vol.66, No. 10 (2013), pp.1800-1806.
- [22] Marx, M.L. and R.J. Larsen, *Introduction to mathematical statistics and its applications*, Pearson/Prentice Hall, 2006.
- [23] Özkaya, E., *Demand management in global supply chains*, in, *Georgia Institute of Technology*, 2008.
- [24] Qin, L., "Word-of-Blog for Movies : A Predictor and an Outcome of Box Office Revenue?," *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol.12, No.3(2011), pp.187-198.
- [25] Ravid, S.A., "Information, Blockbusters, and Stars : A Study of the Film Industry," *The Journal of Business*, Vol.72, No.4(1999), pp.463-492.
- [26] Wang, F., Y. Zhang, X. Li, and H. Zhu, "Why Do Moviegoers Go to the Theater? The Role of Prerelease Media Publicity and Online Word of Mouth in Driving Moviegoing Behavior," *Journal of Interactive Advertising*, Vol.11, No.1(2010), pp.50-62.