

## 해외관광 수요예측 모형에 관한 연구 제목 - 중력모형과 회귀모형

최경호<sup>1</sup>, 김재훈<sup>2</sup>

### 요약

과거 오랫동안 기업가나 팝슨(1979) 등의 학자들에 의해서 21세기의 가장 큰 산업이 될 것이라고 예측된 관광산업은 오늘날 단일산업으로는 세계 최대 규모이다. 관광분야에 대한 연구 중, 관광현상을 과학적이고 객관적으로 분석할 수 있는 방법론을 연구하고 제시하며 응용하는 분야로 관광조사분석론을 들 수 있다. 그런데 여기서 다루어지는 내용 중 관광수요와 마케팅분야가 핵심분야로 여겨진다.

오늘날 경제성장에 기인하여 해외관광은 급격한 성장을 보이고 있다. 이러한 상황에서, 관광마케팅을 위한 올바른 관광정책 수립에 필요한 해외관광 수요예측이 요구되는 바, 본 논문에서는 이러한 해외관광 수요예측을 위한 중력모형과 회귀모형에 대해서 비교해 보았다. 또한 중력모형을 이용한 수요 예측 시 우리실정에 맞는 여행유입요소를 제안하고, 이를 이용한 모형 비교분석을 실시해 보았다.

주제어: 관광, 여행유입요소, 중력모형, 회귀모형

### 1. 서론

1800년대에 페지(Samuel Pegge)에 의해서 최초로 관광객(tourist)라는 단어의 사용과 더불어, 1811년 잉글랜드 스포츠 전문지에서 관광(tourism)이라는 용어가 등장하였다. 이후 거의 2세기가 지났지만 아직까지 국가간 또는 지역간에 관광분야에 대한 통일된 정의가 내려지지 않고 있다. 그러나 일반적으로 통용되고 있는 관광의 정의는 '방문자들이 보고 배울 거리와 놀 거리를 찾아서 이동하는 과정에서 초래되는 모든 관계와 현상의 총합'이라 할 수 있다. 나아가 오늘날은 교통수단의 발달과 경제성장에 기인하여 국제 관광이 증가하고 있는데, 국제 관광자란 국제연맹통계위원회에 따르면 '자신의 거주지를 떠나 24시간 이상 다른 국가를 방문하는 사람'으로 정의된다.

국내의 경우 2000년 12월까지의 해외 관광자수는 460만 명 정도로 추계 되어 전년도인 1999년 12월까지의 390만 명에 비해 19.6%이제 이들 관광자가 동일한 관광서비스를 소비하는데 각각 1천원씩의 비용을 절감할 수 있다면 막대한 비용절감 효과를 가져올 수 있을 것이므로, 관광마케팅 및 관광정책 수립 시 양적인 측면에서 해외관광자수에 대한 파악 및 예측이 중요한 요소로 대두된다.

일반적으로 특정 관광지에 대한 수요의 크기는 관광정책 수립과 관광계획수립, 그리고 관광지 관리 등의 목적으로 사용된다. 즉, 관광수요 예측은 관광정책 입안자 그리고 호텔 및 관광관련업체 종사자들에게 있어 의사결정에 필요한 중요한 정보를 제공해 준다.

<sup>1</sup> 전북 전주시 완산구 효자동 전주대학교 정보기술학부 정보통계전공 부교수

<sup>2</sup> 전북 전주시 완산구 효자동 전주대학교 대학원 통계학과 박사과정

1985년 해외여행 자율화가 실시된 이래 내국인의 해외관광자수는 매년 높은 비율로 증가하고 있다. 이러한에도 불구하고 국내의 경우 관광마케팅을 위한 올바른 관광정책 수립에 필요한 관광수요 예측에 대한 연구로는 임은순(1996), 정미향(1992), 그리고 박석희(1999)등의 몇몇 연구에 그치고 있다. 해외의 경우로는 Smith(1989) 그리고 McIntosh and Goeldner(1990)등이 이 분야에 대한 연구를 수행하여 오고 있다.

정미향(1992)은 중력모형을 이용하여 내국인의 해외여행 수요분석을 실시한 바, 이 과정에서 그는 방문국의 인구수와 불변가격 GNP를 여행유입요소로 사용하였다. 그러나 우리나라는 역사적 특성 예컨대, 일제강점기 동안의 강제이주 그리고 1970년대 산업화 과정에서 이민 나아가 1990년대 이후의 정보화 과정에서 많은 인력의 해외유학 등의 명목으로 세계 각국에 거주하고 있다. 현재 이들은 교포 또는 체류자 등의 명칭으로 분류되는데, 그 동안 해외여행자의 방문국에 대한 패턴이 이들과 무관하지 않음을 알 수 있다.

이에 본 논문에서는 정미향(1992)과 달리 재외동포나 체류자를 여행유입요소로 사용하여 해외여행수요를 예측하고자 한다. 나아가 이 결과와 정미향(1992)과의 비교를 통하여 우리의 실정에 맞는 여행유입요소를 제안하고자 한다. 또한 관광마케팅을 위한 올바른 관광정책수립에 필요한 해외여행 수요예측 모형을 개발함에 있어 중력모형 이외에 회귀모형 등 통계적모형을 통한 분석도 수행해 보도록 하겠다. 한편 '관광'과 '여행'이라는 용어의 정의가 명확하지 않은 바, 본 논문에서는 편의상 이들을 혼용하도록 하겠다.

## 2. 관광현황

관광산업은 단일산업으로는 세계 최대규모이다. 세계적으로 1994년 현재 연간 약 3조 4,000억 달러의 매출규모를 기록하고 있는데, 이는 전세계 GNP의 약 13달하는 수준일 뿐 아니라 미국, 일본을 제외한 어느 나라의 GNP도 이를 상회하지 못하였다. 우리나라의 경우, 1994년의 GNP가 3769억 달러이었으므로 우리나라 GNP의 약 9배에 달하는 규모이다. WTO는 세계관광산업은 지속적으로 성장하여 2005년에는 7조 2,000억 달러에 달할 것이라고 예측하고 있다.

국내의 경우에 있어서도 관광산업은 지난 20년간 꾸준히 성장하여 왔다. 특히 한국경제에서 관광의 역할은 독특하다. 1990년대 이후 여행수지 흑자는 우리나라가 경제성장을 추구하는 과정에서, 눈에 띄지 않는 수출산업으로서 성장에 필요한 외화를 획득하는데 많은 기여를 해왔다.

이렇듯, 관광은 경제를 성장시키는 주요한 자원인 바, 정확한 수요예측은 관광마케팅 및 관광정책 수립에 필수적인 요소이다.

본격적인 해외관광 수요분석에 앞서 1990년대 우리나라 국민들의 해외관광 현황에 대해서 고찰해 보자. 1990년도 156만 명이던 해외관광자수는 2000년 550만 명 정도로 4배 가까운 증가를 보이고 있으며, 관광지출 면에서도 같은 기간동안 거의 2배 정도의 증가를 보이고 있다.

< 표 2.1 > 내국인의 해외관광 동향 및 지출동향

년도	출국자수(명)	전년대비 성장률 (%)	관광지출 (단위 : US \$ 1,000)	전년대비 성장률 (%)
1990	1,560,923	28.7	3,165,623	21.7
1991	1,856,018	18.9	3,784,304	19.5
1992	2,043,299	10.1	3,794,409	0.3
1993	2,419,930	18.4	3,258,907	-14.1
1994	3,154,326	30.3	4,088,081	25.4
1995	3,818,740	21.1	5,902,693	44.4
1996	4,649,251	21.7	6,962,847	18.0
1997	4,542,159	-2.3	6,261,539	-10.1
1998	3,066,926	-32.5	2,068,500	-67.0
1999	4,341,546	41.6	3,975,400	50.6
2000	5,508,242	26.9	6,377,400	60.4

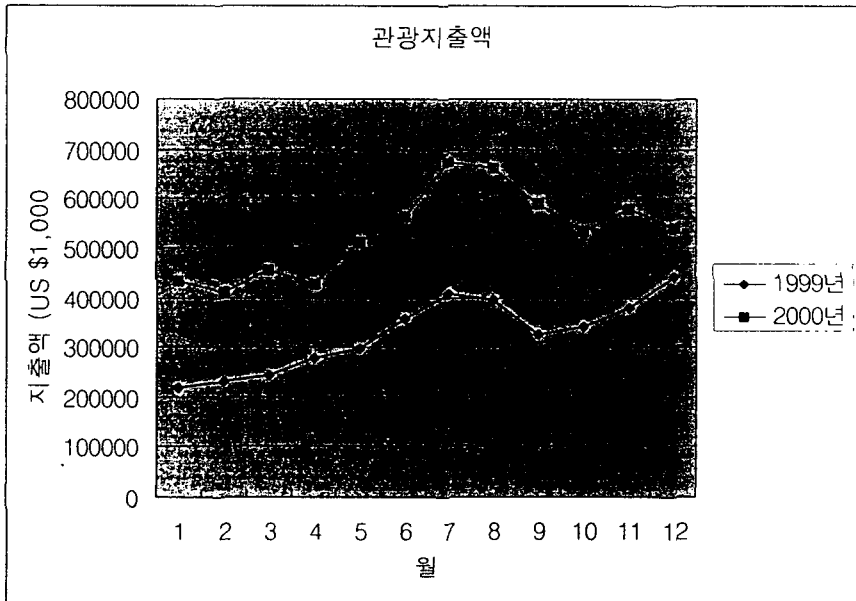
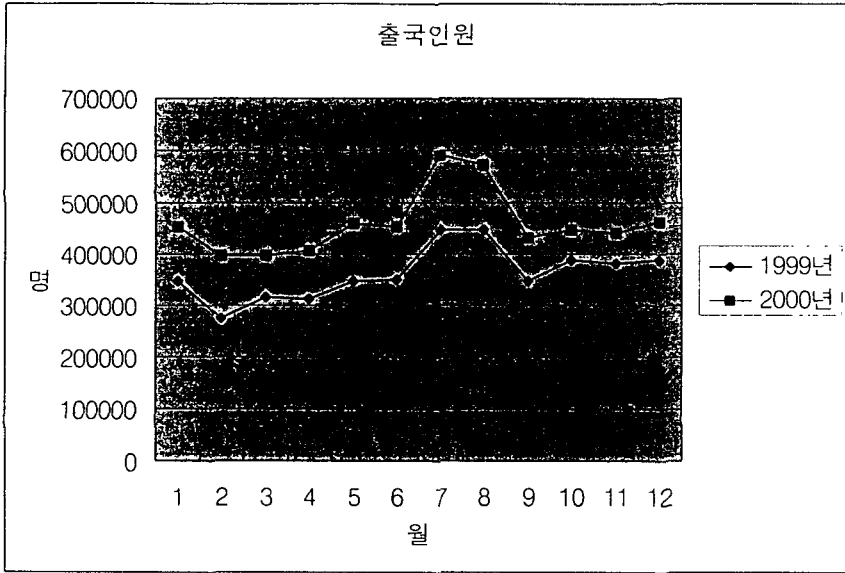
한국관광공사, 한국관광통계(www.knto.or.kr)

참고로 1998년의 경우 전체 출국자수가 줄어든 것은 IMF 경제위기로 인한 일시적인 현상으로 여겨진다. 이는 외환위기가 극복되기 시작한 1999년도부터 출국자수가 430만 명, 2000년도 550만 명 정도로 다시 증가하고 있는 점으로부터도 알 수 있다. 한편 1999년도와 2000년도의 내국인 출국자의 월별 인원 및 관광지출액은 다음과 같다.

< 표 2.2 > 1999년과 2000년 월별 내국인 출국인원 및 관광지출액

월	1999년		2000년	
	출국인원(명)	관광지출액 (단위 : US \$ 1,000)	출국인원(명)	관광지출액 (단위 : US \$ 1,000)
1월	347,406	217,300	454,469	434,400
2월	275,440	232,200	397,303	410,300
3월	314,865	244,700	397,950	455,300
4월	310,966	276,900	407,250	426,200
5월	347,367	298,300	457,930	513,100
6월	349,227	358,400	452,987	561,900
7월	446,016	406,400	589,214	673,600
8월	448,383	394,200	571,379	661,600
9월	346,069	327,200	430,456	588,500
10월	386,174	343,000	446,588	535,000
11월	382,580	381,000	439,805	577,700
12월	387,055	441,800	462,911	539,800

한국관광공사, 한국관광통계(www.knto.or.kr)



### 3. 관광수요 예측 및 분석

관광수요를 예측하고 분석하는 모형에는 일반적으로 추세외삽법, 중력모형, 확률여행모형, 델파이기법 등이 있다. 이들 중에서, 뉴튼의 중력법칙으로부터 도출된 구조적 예측모형이 중력모형(gravity model)인데 이 모형이 관광수요를 예측하고 분석하는데 있어 가장 흔하게 사용되는 모형이다.

#### 3.1 중력모형

1966년 크랩슨이 관광조사에 있어서 중력모형의 유용성을 명백하게 설명한 이래 많은 조

사자들이 사용한 중력모형의 기본식은 다음과 같다.

$$T_{ij} = G \cdot \frac{P_i \cdot A_j}{D_{ij}^{-b}} \quad (1)$$

- 여기에서,  $T_{ij}$ : 출발지  $i$ 에서  $j$ 로의 여행자수
- $G, b$ : 추정될 계수
- $P_i$ : 출발지  $i$ 의 인구수, 소득수준 또는 여행성향
- $A_j$ : 목적지  $j$ 의 여행유입요소
- $D_{ij}$ :  $i$ 와  $j$ 간의 거리

식(1)의 중력모형을 이용하여 관광수요를 예측하기 위해서는 계수  $G$ 와  $b$ 를 추정해야 한다. 여기서 는 여행을 방해하는 거리의 상대적 크기를 의미하여, 비교적 해석이 어려운  $G$ 는 다른 변수들의 크기를 조정하는 비례상수의 역할을 한다. 그런데 관광수요를 예측하는데 중력모형을 사용하는 가장 중요한 이유는 두 지역간의 여행 패턴을 설명하거나 계수  $G$ 와  $b$ 의 크기를 설명하고자 하는 것이 아니라, 지역간 여행의 흐름을 예측하는데 있다. 다시 말하면  $P_i$ 와  $A_j$ 미래값을 가지고, 계수  $G$ 와  $b$ 그리고 거리  $D_{ij}$ 가 일정하다고 가정했을 때 앞으로의 관광수요를 예측하는 것이다.

출발지 인구 1인당 여행률( $k$ )을 다음과 같이 정의해보자

$$k = \frac{\sum T_{ij}}{P_i} \quad (2)$$

그리고 각 목적지의 여행 유입요소( $A_j$ )를 더하여 모든 목적지의 총여행유입요소를 구한다.

$$A = \sum A_j \quad (3)$$

이로부터 거리가 영향을 미치지 않는다는 가정 하에 출발지로부터 각 관광목적지로의 모든 여행자들의 예상 여행자수를 다음과 같이 구한다.

$$V_{ij} = \frac{k \cdot P_i \cdot A_j}{A} \quad (4)$$

다음, 실제 여행자수를 예상 여행자수로 나누어서 거리가 예상 여행자수에 미치는 효과인  $\frac{T_{ij}}{V_{ij}}$ 를 계산한다. 이를 이용하여 출발지와 관광목적지간의 거리를 구하고 다음과 같은 회귀모형을 설정한다.

$$\log \frac{T_{ij}}{V_{ij}} = \log \alpha + b(\log D_{ij}) \quad (5)$$

식 (5)의 양변에  $\log$ 를 제거하고 정리하면 다음과 같다.

$$T_{ij} = \frac{V_{ij} \cdot \alpha}{D_{ij}^{-b}} \quad (6)$$

여기서  $\alpha$ 는 식 (5)의 회귀모형에서 얻어지는 절편의 역대수(antilog) 값이다. 따라서 식 (4)를 이용하여 식 (6)에서  $G = \frac{k \cdot \alpha}{A}$ 라면 식 (1)의 중력모형이 유도된다.

분석을 위한 자료로는 2000년도 1월부터 12월까지 내국인 출국자가 다수인 국가를 대상으

로 다음 표와 같다.

< 표 3.1 > 2000년도 해외관광자수 및 관련 통계

국 가	여행자수	직선거리(마일)	인구수	재외동포	체류자
일 본	1,100,939	726	126,073,305	660,214	72,107
중 국	1,033,249	567	1,295,330,000	1,995,510	41,997
미 국	719,227	6,885	2,746,340,000	2,057,546	140,246
태 국	351,113	2,294	60,000,000	7,218	1,600
홍 콩	202,464	1,292	6,970,000	6,071	4,383
싱가포르	175,310	2,885	3,541,000	4,150	3,734
필리핀	161,913	1,625	75,160,000	10,137	6,807
호 주	132,387	5,156	19,020,000	44,833	13,219
캐나다	105,799	5,077	30,490,000	111,041	10,939
독 일	89,362	5,335	82,000,000	25,669	12,103
영 국	74,828	5,521	59,010,000	10,836	7,621
대 만	71,469	917	21,983,000	3,324	2,481
프랑스	64,685	5,592	60,900,000	10,265	4,483
인도네시아	61,954	3,271	205,000,000	10,078	7,896
말레이시아	50,929	2,857	22,700,000	2,310	2,277
러시아	44,989	4112	1,480,000,000	148,809	4,000
이탈리아	33,664	5,590	57,680,000	5,495	5,425

\* 재외동포현황(1999, 외교통상부)

\*\* 한국관광공사, 한국관광통계(www.knto.or.kr)

\*\*\* 외교통상부(www.mofat.go.kr)

\*\*\*\* 재외동포 : 외국에서 경제적 생활기반을 가지고 영주할 목적으로 생활하고 있는 사람  
(외국 시민권자 포함)

\*\*\*\*\* 체류자 : 국내국적을 가지고 외국에 나가 장기간 머물러 있는 사람(유학생, 공무원, 언론인, 종교인, 민간상사직원 등)

중력모형을 이용한 관광수요 예측을 위하여 식(5)를 이용한 분석을 실시해 보자. 이를 위해서는 여행유입요소를 무엇으로 해야 할 것인가를 결정해야 하는데 정미향(1992)의 경우는 많은 외국논문의 경우와 같이 관광도착국의 인구수와 불변가격 GNP를 이용하였다. 그러나 서론에서 언급했듯이 본 논문에서는 여행유입요소로 체류자 등을 고려하기로 하자.

< 표 3.2 > 여행유입요소에 따른 예측모형

여행유입요소	절편	기울기	$R^2$	모형의 유의성여부
도착국 인구수	6.6887	-0.752	0.113	유의하지 않다
불변가격 GNP*	1.949052	-0.564350	0.0960	유의하지 않다
체류자	9.9671	-1.183	0.541	유의수준 1%에서 유의하다

\* 1999년도 자료임

참고로 기울기는 탄력성으로 여행거리가 1마일 증가할 때 실제 여행자수에 대한 예상 여행자수의 비율이, 여행 유입요소로 체류자를 선택한 경우 1.183단위 줄어드는 것을 의미

중력모형을 이용한 관광수요 예측 시, 대부분의 외국사례에서는 관광도착국의 인구수나 GNP를 여행유입요소로 이용하고 있다. 그러나 표 3.2에서 볼 수 있듯이 우리나라의 경우는 역사적 특성상 체류자를 여행유입요소로 사용했을 때 더 좋은 추정이 이루어짐을 알 수 있다.

### 3.2 통계적 모형

근본적으로 중력모형은 여행자수는 여행거리에 반비례한다는 사실에 기초를 두고 있다. 나아가 각 지역에 거주하는 사람들간에는 심각한 사회·경제적인 차이가 없고, 한 지역에서 다른 지역으로 여행하는데 시간이나 비용이 들지 않는다는 가정아래 만들어진 모형이다. 따라서 중력모형은 이러한 가정이 성립되지 않는 상황에서는 올바른 예측을 수행할 수 없는 모형이다.

이제 관광수요를 예측함에 있어, 전통적으로 고려되는 거리와 앞 절에서 언급한 제외동포와 체류자 등의 여행 유입요소를 포함하는 통계적인 모형을 생각해 보자. 우선적으로 다음의 회귀모형을 고려해 볼 수 있다.

$$T_{ij} = \alpha + \beta_1 D_{ij} + \beta_2(\text{도착국 인구수}) + \beta_3(\text{재외동포}) + \beta_4(\text{체류자}) \quad (7)$$

$$T_{ij} = \alpha + \beta_1 D_{ij} + \beta_2(\text{재외동포}) + \beta_3(\text{체류자}) \quad (8)$$

$$T_{ij} = \alpha + \beta_1 D_{ij} + \beta_2(\text{도착국 인구수}) \quad (9)$$

$$T_{ij} = \alpha + \beta_1 D_{ij} + \beta_2(\text{재외동포}) \quad (10)$$

$$T_{ij} = \alpha + \beta_1 D_{ij} + \beta_2(\text{체류자}) \quad (11)$$

이상의 식 (7)~(11)을 이용하여 분석을 실시해보면 그 결과는 다음과 같다.

< 표 3.3 > 회귀모형을 이용한 분석

	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$R^2$	모형의 유의성여부
(7) 모형	352626.46***	-61.606**	-0.0001976	0.465***	3.601*	0.872	유의수준 0.1%에서 유의하다
(8) 모형	3.88396.50***	-77.022**	0.304**	3.022		0.823	유의수준 0.1%에서 유의하다
(9) 모형	465065.89**	-87.904*	0.000273*			0.478	유의수준 0.5%에서 유의하다
(10) 모형	356036.26***	-61.577*	0.410***			0.777	유의수준 0.1%에서 유의하다
(11) 모형	483493.38***	-99.003**	7.140***			0.642	유의수준 0.1%에서 유의하다

\* : 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

\*\* : 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

\*\*\* : 유의수준 0.1%에서 통계적으로 유의

< 표 3.3 >으로부터 알 수 있는 사실은 다음과 같다. 첫째, 회귀모형을 이용함으로써 중력모형을 이용했을 때 보다 추정의 정도를 높일 수 있다.

둘째, 중력모형을 이용한 분석에서와 같이 도착국 인구수보다 재외동포나 체류자를 변수로 사용했을 때 모형의 설명력을 의미하는  $R^2$ 가 현저하게 증가하여 더 바람직한 추정이 된다.

부연하면 우리 나라 국민의 해외관광수요 예측 시에는 중력모형보다는 회귀모형을 이용한 분석이 우선 고려되어야 하겠고, 변수선정 시 여행유입요소로는 외국의 사례와는 달리 재외동포나 체류자를 이용하는 것이 좋겠다.

#### 4. 결론

국내 내국인의 출국현황을 살펴보면 1985년 해외여행자유화가 실시된 이래 꾸준히 증가하여 1990년 156만 명 정도에서 2000년 550만 명 정도로 4배 가까운 증가를 보이고 있으며, 관광지출면에서도 같은 기간동안 거의 2배 정도의 증가를 보이고 있다. 이러한에도 불구하고 이제까지의 관광수요분석은 외래방문객에 대한 연구가 대부분이었다. 즉 급격한 성장을 보이고 있는 한국인의 해외여행 동향을 제대로 분석하지 못하고 있는 실정이다.

이에 본 논문에서는 관광마케팅을 위한 올바른 관광정책 수립에 필요한 관광수요예측을 행하여 보고자 중력모형과 통계적모형을 이용한 분석을 실시해 보았다.

연구결과 많은 외국의 사례와는 달리 중력모형을 이용한 우리 나라 국민의 해외관광 수요 예측을 위해서는 여행유입요소로 도착국의 인구수보다는 재외동포나 체류자를 이용하는 것이 바람직하다는 것을 알 수 있었다. 또한 회귀분석을 통하여 추정의 정도를 높일 수 있어, 변수로 여행유입요소 중 도착국의 인구수보다는 재외동포나 체류자를 이용한 회귀분석모형이 중력모형보다 우선적으로 고려되어야 함을 알 수 있었다.

한편 본 논문과 관련된 연구에서의 제한점으로는 관광현상에 대한 분석 시 요구되는 자료의 수집이 객관적이고 과학적이지 못하다는 점이다. 그러한 이유로 첫째, 관광의 규모와 효과를 측정할 수 있는 신뢰 할만한 척도의 부족을 들 수 있으며, 둘째로는 관광지마다 관광매력이 다르고 지리적 크기가 다르기 때문이다 셋째로는, 관광산업 성장에 영향을 미칠 새롭고 예기치 못했던 문제의 발생 가능성을 들 수 있다.

본 논문에서도 한국인의 해외관광 수요예측 시, 이에 영향을 미치는 여러 요인 중 거리, 도착국 인구수, 재외동포, 체류자 등으로 연구의 범위가 제한되었다. 따라서 향후 관광현상에 대한 좀 더 합일화 된 정의가 내려진다면 이를 토대로 객관적이고 신뢰할 수 있는 예측모형의 개발에 대한 연구가 요구된다.

#### 참고 문헌

1. 박석희(1999), 관광조사연구기법, 일신사.
2. 임은순(1996), 관광조사분석론, 형설출판사.
3. 정미향(1992). 중력모형을 이용한 한국인의 해외여행수요분석, 석사학위논문, 세종대학교 대학원.
4. Crampon, L. J. (1966). A new technique to analyze tourist Market, journal of Marketing, 30, 27-31.
5. McIntosh, R. W., and Goeldner, C. R.(1990). Tourism : Principles, Practices, Philosophies, 6th ed., John Wiley & Sons, Inc.
6. Smith, L. J. S.(1989). Tourism Analysis : A Handbook, John Wiley & Sons, Inc.
7. Papon, S.(1979). Tourism : World's biggest industry in the twenty-first century, The Futurist August, 249-260.



## A Study on Forecasting of Overseas Tour - Gravity Model and Regression Model

Kyung Ho Choi <sup>3</sup>. Jae Hoon Kim <sup>4</sup>

### Abstract

Now a day, overseas tour which is due to economic development grows very much. In this situation, a forecast of overseas tour is required to establish tourism policy for tourism marketing. In this paper, we compare regression model and gravity model for a forecast of overseas tour. Using gravity model, this study also suggests an attraction which is suitable to our situation, and suggested attraction is compared and analyzed with another.

---

<sup>3</sup>Associate Professor, Statistics Major, Jeonju University, 1200 HyojaDong. WansanGu, Jeonju 560-759, Korea

<sup>4</sup>Graduate School, Department of Statistics, Jeonju University, 1200 HyojaDong. WansanGu, Jeonju: 560-759, Korea