

농촌지역 실버타운의 수요예측을 위한 노인인구이동 모형의 개발

Development of An Areal Elderly Migration Model for Demand Estimation of Rural Retirement Community

정 남 수* · 이 정 재** · 김 한 중*** · 윤 성 수****

Jung, Nam Su · Lee, Jeong Jae · Kim, Han Joong · Yoon, Seong Su

Abstract

An areal elderly migration model (AEMM) was developed to assess the demand of rural development projects targeted towards elderly people. The AEMM was developed with adaptation of the gravity model to represent spatial interaction regarding amenities. Areal characteristics were classified for estimating the amenities from the perspective of net migration. From 1990 to 2000, data were acquired from USCB, PASDA, PAHEALTH, PADCNR, PFBC, and NCDC in 67 Pennsylvania counties for analysis and application. The results revealed that elderly migration can be explained not only by areal characteristics but also by spatial interaction considering the population, distances, and amenities of surrounding areas.

Keywords : Retirement, Community, Migration

I. 서 론

쌀은 농업소득의 50%, 농가소득의 24%를 차지하는 만큼⁷⁾ WTO 뉴라운드 출범 이후 최소시장접근(MMA) 물량의 확대나 관세화 등의 여파로 쌀 생산체계가 무너지게 되면 국내 농업 생산기반이

붕괴되고 식량안보도 위협받기 때문에 다양한 분야에서 이에 대비한 논의의 필요성이 제기되고 있다.¹¹⁾ 농업은 수자원, 토지자원, 농민, 농업기술 등의 복합적 산업이므로⁸⁾ 농업문제를 해결하기 위해서는 그 주체가 되는 농민에 대한 고려가 필수적이며 거주지와 생산지가 동일한 산업적 특성상 농민을 포괄하는 농촌지역의 거주민을 대상으로 파악하는 것이 효과적일 것으로 판단된다.¹⁰⁾

농촌의 인구구성은 상당수가 노인층이며 2050년에 이르면 국내 인구의 25% 가량이 65세 이상의 노인인구가 될 것으로 추정되고 있으며,¹²⁾ 박은 현 재 노인 1명을 부양하는데 15세이상 64세 이하 노

* 서울대학교
** 서울대학교 농공학과
*** 한경대학교 지역자원시스템공학과
**** 충북대학교 지역건설공학과
* Corresponding author. Tel.: +82-2-880-4592
Fax: +82-2-876-4592
E-mail address: jns@skypond.snu.ac.kr

동인구 12.6명이 필요한데 비해 2020년에는 5.7명으로 청장년층의 부담이 커질 것으로 전망하고 있으며, 복지지출도 급증할 것으로 지적되고 있다.¹⁴⁾ 노인복지를 해결하기 위하여 미국에서는 사회보장제도를 활용하여 생계유지를 지원하고 있으며³⁾ 상담이나 정보제공을 통하여 구직활동의 지원과 환경보호, 문화재관리, 보육시설 자원봉사 활동 등 적극적인 사회참여를 장려하고 있다.⁴⁾ 특히 일정한 기준을 만족하는 노인복지시설의 경우 기반시설, 홍보활동, 세금경감 등 행정적, 세제적 지원을 통하여²¹⁾ 노인인구로 인한 도시의 부담을 경감하고 소비 및 관리인구의 증가를 통한 농촌의 활성화 등 생산적 복지지출을 증가시킴으로써 궁극적으로 의료비 등 소비적 복지비용을 경감시키는 정책을 수행하고 있다.

미국에서는 1950년대부터 택지개발자를 중심으로 지역공동체를 개발하려는 시도가 있어 왔으며 1970년대에 들어 거대자본에 의해 대규모 휴양지 판매권과 국가에 의한 재정적 지원을 목적으로 농촌마을 재개발 사업이 활성화 되어 농촌지역에 기반시설구축, 공원, 쇼핑, 문화시설 등이 건설되었으나 환경파괴 등 많은 문제점이 야기되었다. 이러한 문제점을 해결하고자 제정된 광범위한 법률은 개발의 지연으로 인한 분양가 상승 등 부정적 영향에도 불구하고 세밀한 토지이용이 가능해지는 순기능을 갖는 것으로 평가되었다.²¹⁾ 특히 경영, 간호시스템, 시설물 설계 및 유지관리 등 기술개발이 이루어지면서 현재는 그 유형에 따라 Resort Communities (RC), Independent Living Communities(ILC), Continuing Care Retirement Communities (CCRC), Assisted Living Communities(ALC), Alzheimer's Care(AC), Nursing Care(NC) 등 2000년 현재 약 10,068여개의 고령자를 대상으로 공인된 서비스가 운영되고 있다.⁴⁾

국내에서도 이를 도입하려는 시도가 있어 왔으나 가족중심의 사회인식으로 수요추정이 어려워 현재는 대도시 근교 등에 지역사회와 분리된 소극적 개

발이 주를 이루고 있어⁹⁾ 미국에서와 같은 농촌 활성화나 노인복지의 증진과 같은 순기능을 나타내기는 어려울 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 산악지대인 지리적 조건과, 강우 등 기상현황이 유사한 펜실베이니아주의 자료를 이용하여 복지공동체의 수요추정을 위하여 노인인구변화모형을 개발하는 것을 그 목적으로 하였다.

II. 연구의 접근방법

인구변화는 출생, 사망, 인구이동 등으로 이루어지며²⁴⁾ 인구변화를 예측하기 위하여 각 항목을 독립적으로 추산하는 요소적 방법과 선형, 로지스틱, 기하, 확률모형을 이용하여 전체로서 파악하는 비요소적 방법이 사용되어 왔다.²³⁾ 요소적 방법으로는 집단생잔모델과 인구이동모델이 있는데, 집단생잔모델은 특정지역의 인구이동이 없다는 가정 하에 연령과 성별에 의한 자연적 변화를 살피는 것으로 의학분야에서 사망요인연구에 이용되어 왔으며,¹⁶⁾ 인구이동모형은 단순회귀모델에서 사회경제적 인자를 고려한 모델까지 다양하게 연구되었으며 공간상 호작용모델과 연계되어 여러지역의 인구이동을 연계하여 파악하려는 이론적인 시도가 있었으나 범위선정과 지배인자 파악의 어려움으로 실제적인 자료로써 이를 증명한 사례는 드물다.²²⁾ 또한, 노인인구의 경우 과거활동이나 친지 또는 동료와의 관계를 유지하려는 속성으로 은퇴 전에 거주하던 지역에서 멀어지지 않으려는 특성이 있는 것으로 지적되고 있다.¹⁹⁾

본 연구에서는 공간상호작용을 고려한 노인인구이동모형을 개발하였는데, 이를 위하여 임의의 기간동안의 노인이동인구를 집단생잔모델을 이용하여 추정하였으며, 추정된 노인이동인구와 지역특성자료를 이용하였다. 노인인구이동에 영향을 주는 지역특성자료는 기존의 연구들에서 노인인구이동에 영향을 주는 것으로 파악된 인자들을 통계자료를 이용하여 구축하였으며 다중회귀분석을 통하여 추

출하였다.

Ⅲ. 노인인구의 변화예측모형

1. 인구이동추정

연령별 특정지역의 단위 인구집단의 인구수는 과거의 인구에서 그 지역의 자연적 인구변화와 인구이동으로 파악할 수 있으며 이러한 요소모형의 일반적인 형태는 식 (1) 과 같이 나타낼 수 있다.²³⁾

$$P_{t+n} = P_t + N + M \dots \dots \dots (1)$$

여기서, P : 인구수, $t+n$: 추정년도, M : 순인구이동, N : 인구의 자연증가

이를 이용하여 구하고자 하는 연령집단의 인구이동변화는 목표년도의 인구수에서 예측된 인구수의 차로 파악할 수 있으며, 집단생잔모형을 이용하여 식 (2), (3), (4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$M_{\min}^{\max}(i, ty) = P_{\min}^{\max}(i, ty) - \bar{P}_{\min}^{\max}(i, cy) \dots \dots \dots (2)$$

$$\begin{aligned} \bar{P}_{\min}^{\max}(i, cy) &= P_{\min}^{\max-d}(i, cy) + N_{\min}^{\max-d}(i) \dots \dots \dots (3) \\ &= \sum_{j=1} C_j * P_{\min}^{\min-d+j*dt}(i, cy) \end{aligned}$$

$$C_j = \frac{\sum_j P_{\min}^{\min+j*dt}(i, ty) - \sum_j P_{\min}^{\min-d+j*dt}(i, cy)}{\sum_j P_{\min}^{\min+(j-1)*dt}(i, ty)} \dots \dots \dots (4)$$

여기서, I : 대상지역, ty : 목표년도,
 cy : 기준년도, $d = ty - cy$,
 $\bar{P}(i, cy)$: cy 년도를 기준으로 ty 년도의 추정인구,
 dt : 집단의 크기,
 \min : 인구집단의 최소 연령,
 \max : 인구집단의 최고연령

2. 인자파악

노인인구이동에 관한 대부분의 연구는 이동모형의 구성보다는 이동인자의 파악에 초점을 맞추고 있으며,²²⁾ 이러한 연구는 노인인구이동을 유발시키는 지역적 특성과 이동성향을 나타내는 집단적 특성에 관한 연구로 분류될 수 있으나, 본 연구에서는 65세 이상 노인이라는 집단을 대상으로 하므로 Table 1과 같이 지역적 특성만을 고려하였다.

노인인구이동에 영향을 미치는 지역적 특성에 관한 기존의 연구는 Table 1과 같이 나타낼 수 있는

Table 1 Summarization of areal characteristics

Climate	Positive to warm temperature and Negative to the number of sub-freezing days
Environment Amenities	Positive to Parks per capita, square miles of lakes, miles of coastline and travel-related employment
Income	Some positive to in-migration and out-migration but more reliant on personal characteristics
Unemployment Levels	Some negative to out-migration but more reliant on personal characteristics
Cost of Living	Positive to in-migration
Median Age Level	Positive to in-migration
Availability of Health Care	Negative to out-migration but may be an insignificant determinant of elderly in-migration
Crime Rate	Positive to out-migration and in-migration
Urbanization	Little impact upon elderly in- or out-migration.

데,²²⁾ 기후, 환경적어메니티, 평균수입, 실업률, 평균생활비, 평균연령, 복지시설이용성, 범죄율, 도시화율 등이 그 후보인자로서 선정될 수 있으나, 범죄율은 그 규정이 모호하고 공동체의 건전성은 빈곤율로 더욱 명확하게 파악될 수 있다고 판단하여¹⁷⁾ 범죄율 대신 총인구에 대한 빈곤인구의 율로 파악할 수 있는 빈곤율을 후보인자로 선정하였다.

3. 공간상호작용모델

i 지역에서 *j* 지역의 인구변화는 *i* 지역의 인구수와 특성 그리고 지역간의 거리의 함수이므로 공간상호작용모델 중에서 단일제약식으로 파악할 수 있으며²⁴⁾ 식 (5)와 같이 표현할 수 있는데, 공간상호작용모델은 시간에 대한 항이 없으므로, 본 연구에서는 현재의 지역어메니티가 10년동안의 인구이동을 유발한다는 가정하에 모델을 전개하였다.

$$M_{ij} = l_i P_i A_j f(d_{ij}) \dots \dots \dots (5)$$

여기서, M_{ij} : *i* 지역에서 *j* 지역으로의 인구이동량,
 l_i : *i* 지역에 관계하는 비례상수,
 A_j : *j* 지역의 어메니티,
 P_i : 인구수,
 $f(d_{ij})$: 거리에 따른 저항함수

본 연구에서는 거리에 따른 저항함수를 공간상호작용모델에서 채택한 중력모델과 같이 $d_{ij}^{-\alpha}$ 로 가정하였다.¹³⁾ 이 식에서 단일제약조건은 지역간 이동한 총인구수는 그 지역의 인구수와 같다는 것이며 식 (6)과 같이 표현될 수 있다.

$$\sum_{j=1}^n M_{ij} = P_i \dots \dots \dots (6)$$

식 (5)와 식 (6)을 통하여 식 (7)을 얻을 수 있으며

$$l_i P_i \sum_{j=1}^n A_j d_{ij}^{-\alpha} = P_i \dots \dots \dots (7)$$

여기서, α : 분리상수

이 식에서 구하여진 l_i 를 통하여 식 (8)을 유추할 수 있다.

$$M_{ij} = P_i \left(\frac{A_j d_{ij}^{-\alpha}}{\sum_{j=1}^n A_j d_{ij}^{-\alpha}} \right) = P_i a_{ij} \dots \dots \dots (8)$$

한편, *i* 지역에서 *j* 지역으로 이동하고자 하는 사람들이 많을 경우 *j* 지역의 규모에 의해 제약을 받게 되는데, 본 연구에서는 이러한 제약을 제동상수 δ 로 규정하였으며 식 (9), (10), (11)과 같이 나타내었다.

$$M_{ij}^{real} = P_i a_{ij} / (1 + \delta P_i a_{ij} / P_j) \dots \dots \dots (9)$$

$$M_i^e = \sum_{j=1}^n P_i a_{ij} / (1 + \delta P_i a_{ij} / P_j) \dots \dots \dots (10)$$

$$M_i^{out} = \sum_{j=1}^n P_j a_{ji} / (1 + \delta P_j a_{ji} / P_i) \dots \dots \dots (11)$$

최종적으로 어떤지역의 인구변화량은 유입인구에서 유출인구의 차이므로 식 (12)와 같이 나타낼 수 있다. 또한 통계자료를 이용하여 인구변화량을 구하는 과정을 Fig. 1과 같이 나타내었다.

$$\Delta R_i = M_i^e - M_i^{out} \dots \dots \dots (12)$$

또한 노인인구이동에 영향을 미치는 지역어메니티를 계산하기 위해서 각 어메니티 세부 항목의 회귀계수를 결정해야 하는데, 본 연구에서는 식 (13)과 같은 선형가정을 통하여 지역어메니티를 계산하였으며, 각각의 회귀계수는 선형다중회귀분석을 통하여 결정하였다.

$$A_i = \sum c_r ac_{ri} \dots \dots \dots (13)$$

여기서, A_i : *i* 지역의 어메니티,
 c_r : *r* 항목의 회귀계수,
 ac_{ri} : *i* 지역 *r* 항목의 지역어메니티

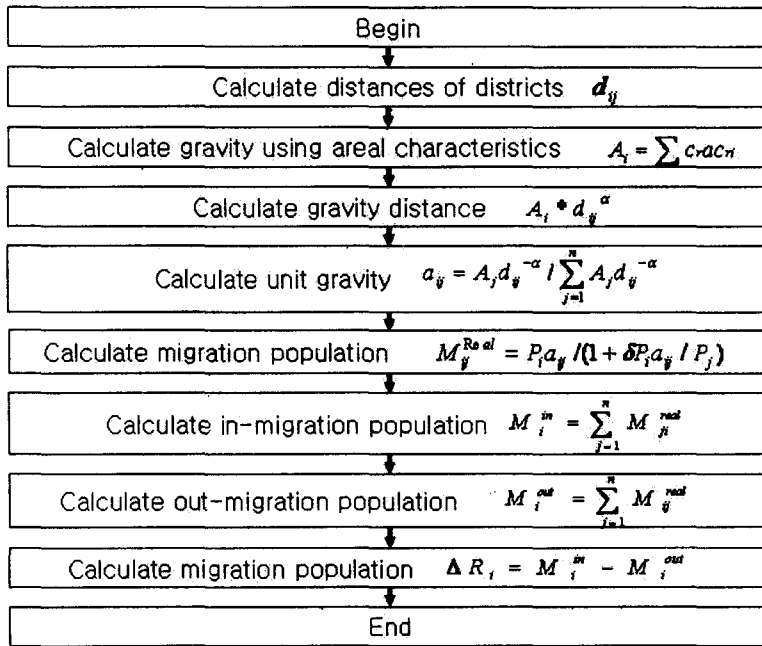


Fig. 1 Procedure in Areal Elderly Migration Model

VI. 적 용

1. 자료구축

대상지역은 Pennsylvania 주의 전체 County로 하였으며, 자료는 인터넷을 통하여 USCB, PASDA, PAHEALTH, PADCN, PFBC 그리고 NCDC의 웹사이트에서 구득되었으며 Table 2와 같이 구축되었다. 인구통계자료는 1990년과 2000년을 기준으로 5세 단위로 구축하였으며, 구축된 자료를 노인인구 변화예측모형에 대입하여 다중선행회귀분석의 종속변수를 구하였다. 기상자료의 경우 1985년부터 1995년까지의 자료를 이용하였으나 각 카운티의 경계와 기상대의 위치가 동일하지 않아 카운티 안에 기상대가 있는 경우에는 평균치를 사용하였으며 없는 경우에는 가까운 세 기상대의 자료를 이용하여 근사값을 계산하였다. 의료시설자료와 지형자료는 그 변화가 적다고 판단하여 1996년과

2000년의 자료를 이용하였다. 통계자료는 SPSS 10.0에서 분석되었으며 공간분석은 ArcViewTM3.1을 이용하였다.

2. 영향인자의 추출

인구이동의 영향인자를 추출하기 위하여 Stepwise Method(SM)를 채택하였다. SM은 고고학 분야에서 인자판별을 위하여 가장 일반적으로 사용되는 방법으로¹⁾ 영향이 큰 인자를 추출해 나가는 전진선택과 다른 인자의 선택으로 그 영향이 줄어든 인자를 삭제해 나가는 후진삭제 방식으로 이루어진다.²⁾

노인인구이동에 영향을 미치는 지역어메니티의 회귀계수를 결정하기 위하여 노인인구이동에 대한 다중회귀분석결과 빈곤율, 농촌비율, 자연적어메니티, 평균주거비, 평균소득 그리고 기후가 지역인자로 선택되었으나, $R^2=0.438$ 로 공간상호작용모델

Table 2 Data acquisition

Source	Content	Unit	Min	Max	Mean	St. Dev.	
USCB	1990 Pop.	N	4802	1585577	177338	268992	
	2000 Pop.	N	4946	1517550	183299	265443	
	Unemployment	%	2.93	13.33	6.46	2.16	
	Average Monthly Rent	\$ / month	259	604	351.57	84.96	
	Average Gross Income	\$ / year	19170	45642	26365	5598.52	
	Poverty People	N	537	313374	19159	41417	
	Rural Ratio	%	0	100	60.2	28.64	
	Median Age	year	28.7	44.2	38.72	2.16	
	PASDA	Total Acreage	Acre	84653	796316	432730	174374
	PAHEALTH	Hospital Bed	N	0	6956	599.51	1203.76
Nursing Bed		N	40	9085	1442.52	1851.33	
PADCNR	Land Park	Acre	0	21255	3548	4740.77	
	Water Park	Acre	0	13716	483.33	1746.37	
PFBC	Boating Water	Acre	0	4776.1	421.48	739.38	
NCDC	Sub-freezing	days / 10 year	853	1700	1294	182.69	

*USCB: U.S. Census Bureau <http://factfinder.census.gov/servlet/BasicFactsServlet>

*PASDA: The Pennsylvania Spatial Data Access <http://www.pasda.psu.edu/>

*PAHEALTH: Commonwealth of Pennsylvania <http://webserver.health.state.pa.us/health/site/default.asp>

*PADCNR: The Pennsylvania Department of Conservation and Natural Resources

<http://www.dcnr.state.pa.us/stateparks/parks/index.htm>

*PFBC: Pennsylvania Fish & Boating <http://www.fish.state.pa.us/>

*NCDC: National Climate Data Center <http://lwf.ncdc.noaa.gov/oa/ncdc.html>

과 같은 보다 세밀한 분석모형의 구성이 필요하였다. 이와 같은 결과는 Table 3에 정리되었다.

3. 노인인구변화모형의 적용

개발된 공간상호작용모형을 펜실베이니아지역의 카운티에 적용하여 노인인구변화모형을 구성하기 위해서는 거리에 따른 이동의 난이성을 나타내는 α 와 이동인구를 받아 들일 수 있는 목적지의 수용능력을 나타내는 δ 를 결정해야 한다.

이를 위하여 본 연구에서는 우선 목적지의 수용능력을 고려하지 않고 ($\delta = 0$) α 를 변화시켜 가며 자료의 적합도를 살펴보았다. 그 결과 Fig. 2와 같

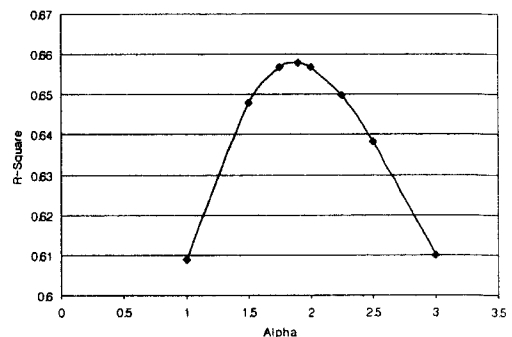


Fig. 2 Estimation of difficulty change by Alpha

이 $\alpha = 1.9$ 에서 $R^2 = 0.658$ 로 최대치를 나타내었다. 따라서 이는 공간상호작용을 고려하지 않은 단

Table 3 Factor extraction using Stepwise Discriminate Analysis

Model	Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
0.148	Poverty	-0.385	0.114	-0.385	-3.361	0.001
0.320	Poverty	-0.506	0.107	-0.506	-4.711	0.000
	Rural	0.432	0.107	0.432	4.021	0.000
0.354	Poverty	-0.521	0.106	-0.521	-4.923	0.000
	Rural	0.457	0.106	0.457	4.293	0.000
0.383	Natural	0.187	0.102	0.187	1.832	0.072
	Poverty	-0.653	0.129	-0.653	-5.040	0.000
	Rural	0.382	0.113	0.382	3.369	0.001
	Natural	0.213	0.102	0.213	2.095	0.040
0.411	Rent	-0.242	0.141	-0.242	-1.714	0.092
	Poverty	-0.430	0.182	-0.430	-2.358	0.022
	Rural	0.431	0.115	0.431	3.737	0.000
	Natural	0.216	0.100	0.216	2.154	0.035
	Rent	-0.601	0.252	-0.601	-2.380	0.020
0.438	Income	0.575	0.338	0.575	1.704	0.094
	Poverty	-0.353	0.185	-0.353	-1.901	0.062
	Rural	0.339	0.126	0.339	2.693	0.009
	Natural	0.199	0.099	0.199	2.004	0.050
	Rent	-0.608	0.249	-0.608	-2.445	0.017
	Income	0.710	0.342	0.710	2.076	0.042
	Weather	-0.221	0.130	-0.221	-1.695	0.095

Dependent Variable Z score (Elderly Movement)

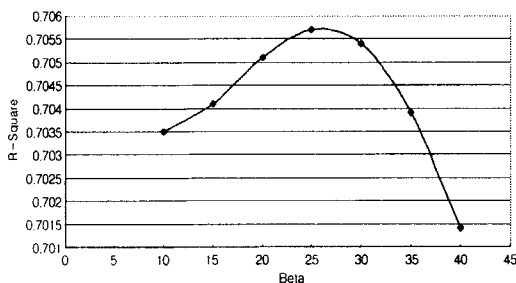


Fig. 3 Estimation change by Delta

순전형회귀모델의 합치도 $R^2 = 0.54$ 보다 높은 설명력을 나타내었다.

또한 목적지의 수용능력을 나타내는 δ 를 결정하기 위하여 $\alpha = 1.9$ 로 고정하고 δ 를 변화시켜본 결과 Fig. 3과 같이 $\delta = 25.0$ 에서 $R^2 = 0.706$ 으로 최대치를 나타내어 목적지의 수용능력을 고려하지 않은 단순공간상호작용모델보다 높은 설명력을 나타내었다.

V. 결 론

본 연구에서는 농촌지역 실버타운의 수요추정을 위하여 노인인구이동모형을 개발하였다. 노인인구이동모형의 개발을 위하여 집단생잔모형을 이용하여 지역의 노인인구변화를 추산하였으며, 주변지역의 특성과 거리 등을 고려할 수 있도록 공간상호작용모델을 적용하였다. 노인인구변화를 추산하기 위한 집단생잔모형은 지역내의 사망률이 동일하고, Inter-State 간의 인구변화는 State 내부에 고루 분포한다는 두가지 가정을 바탕으로 하였으며, 이러한 가정은 State 내부의 지역간 특성의 영향을 비교하기에 적당한 것으로 판단되었다. 노인인구변화에 영향을 미치는 지역적 인자는 Stepwise Method를 이용하여 추정되었으며 그 결과를 개발된 모형의 증명항으로 사용하였다.

다중회귀분석결과 지역적 인자는 사회적, 경제적, 자연적요인으로 표현될 수 있었으며, 전체지역면적에 대한 공원, 호수의 면적이나 기상자료 등으로 표현되는 자연적 요소는 큰 영향인자로 작용하지 못하였는데, 이는 지형적요소는 그 지역사람 뿐만 아니라 주변지역 사람의 접근도 용이하기 때문이며 기상자료는 동일한 주내에서는 큰 변화가 없기 때문인 것으로 파악된다. 반면 소득과 생활비 등으로 표현되는 경제적 요인이나 빈곤율, 농촌율 등의 사회적 요인은 주요한 인자인 것으로 파악되었다. 또한 개발된 모델을 노인인구이동에 적용해 본 결과 $\alpha = 1.9$, $\delta = 25.0$ 로 결정할 수 있었으며, 공간상호작용을 고려하지 않은 경우와 목적지의 수용능력을 고려하지 않은 경우보다 높은 정합도를 나타내어

모델의 타당성을 입증할 수 있었다.

개발된 모델을 통하여 현재의 지역간 특성에 따라 65세 이상 인구의 10년 후 분포를 추산할 수 있었으며, 이를 일반화 시킨다면 임의의 연령대의 임의의 기간후의 지역간 인구분포의 추산으로 확장될 수 있을 것으로 기대된다. 또한 모델을 개발하기 위하여 기존연구에서 노인인구이동과 유의성이 있는 것으로 보고된 인자들의 중요도를 나타낼 수 있었다.

국내에서도 고령화가 빠르게 진행되고 있고, 편선사업, 실버농업 등 은퇴노인들을 활용한 농촌활성화 방안이 추진되고 있으므로, 개발된 모델에 국내의 자료를 적용하면 특정지역의 타당성 평가 및 사업규모 등을 결정할 수 있을 것으로 기대된다.

References

1. Baxter, M. J. 1994. Stepwise Discriminant Analysis in Archaeometry. *Journal of Archaeological Science*, 21: 659-666. (in English)
2. Bryman, A. and Cramer, D. 2001. Quantitative data analysis with SPSS Release 10 for Windows : a guide for social scientists. *Taylor & Francis Inc.*: 98-103. (in English)
3. Gin, J. 2002. Opportunities and Threats by Aging Society. *Samsung Economy Research Institute*. (in Korean)
4. Gordon, P. A. 1998. Seniors' Housing and Care Facilities. *Urban Land Institute*. (in English)
5. Gregory, S. R. and Gibson, M. J. 2002. Across The States - Profiles of Long-Term Care, *Public Policy Institute*. (in English)
6. Lee, C. 1973. Models in Planning: An Introduction to the Use of Quantitative Models in Planning. *Pergamon Press.*: 57-88. (in English)
7. M. A. F. 2001. Major agricultural statistics, *Ministrator of Agriculture & Forestry*. (in Korean)
8. Kim, B., 1988. Agriculture and Rural Communities in Korea. *Regional Administration Research*, 3(4) (in Korean)
9. Kim, C. A Study on the Silver-Town Selection Attributes of the Elderly in South Korea by the Importance-Performance Analysis. *Tourism Research*, 17(1) (in Korean)
10. Kim, I. 1993. Anxiety and Hope of Korea Farmer, *The Seoul National University Press* (in Korean)
11. Lee, S. 2000. The Issues and prospect of the WTO Negotiation on Agriculture, *The Journal of Korea Research Society for Customs*, 1(0): 299-319. (in Korean)
12. Oh, B. 2000. Population Statistics of World and Korea. *Korea National Statistical Office*. (in Korean)
13. Oppenheim, N. 1980. Applied Models in Urban and Regional Analysis. New Jersey: *Prentice-Hall, Inc.*: 111-134. (in English)
14. Park, B. 1999. Increase of social insurance expenditure by aging society. *Week Economy*:541. (in Korean)
15. Population Division. 2001. Methodology for estimates of state and county total population. *U.S. Census Bureau*. (in English)
16. Riggs, J. E. 1994. The Cohort Mortality Perspective. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 19: 202-210. (in English)
17. Saenz, R. 1997. Ethnic Concentration and Chicago Poverty: A Comparative Approach. *Social Science Research*, 26: 205-228. (in English)
18. Serow, W. J. 2001. Retirement migration counties in the Southeastern United States: Geographic, demographic, and economic correlates. *Gerontological Society of America*, 41(2): 220-227. (in English)
19. Silverstein, M. 1995. Stability and change in temporal distance between the elderly and

- their children. *Demography*. 32: 29-45. (in English)
20. Sim, J. et. al. 2001. A Study on the Improvement Directions and Conditions of Spacial Composition according to Location Style of Silver Towns. *The Journal of Korea Medical Welfare Facility*. (in Korean)
21. Stroud, H. B. 1995. The Promise of Paradise. *The Johns Hopkins University Press*. (in English)
22. Valerio, C. 1997. Elderly Americans: Where they choose to retire. *Garland Publishing, Inc.*: 9-27. (in English)
23. Youn, D. and Youn, S. 1998. City Modeling. *HongIkSa.*: 10-28. (in Korean)
24. Wilson, A. G. and Bennett, R.J. 1985. Mathematical Methods in Human Geography and Planning. *John Wiley & Sons.*: 210-249. (in English)