Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers
Vol. 40, No. 2, pp. 205-214, April 2014.
ISSN 1225-0988 | EISSN 2234-6457
http://dx.doi.org/10.7232/JKIIE.2014.40.2.205
© 2014 KIIE
<Original Research Paper>

주성분분석을 활용한 중국 행정구역별 역모기지 도입 순위 분석

왕 핑[1] · 김지표[2†]

[1]서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 / [2]서울과학기술대학교 글로벌융합산업공학과

Analysis of Chinese Provinces for Introduction of Reverse Mortgage Scheme Using Principal Component Analysis

Ping Wang[1] · Jipyo Kim[2]

[1]Graduate School of Public Policy and Information Technology, Seoul National University of Science and Technology
[2]Dept. of Industrial and Information Systems Engineering, Seoul National University of Science and Technology

As a result of the rapid economic growth and birth control policy, China is experiencing low fertility rates and increasing life expectancy, which makes Chinese population aging very quickly and unprepared for their retired life. The reverse mortgage may be an attractive option for the elderly because it is a loan against a house that they do not have to pay back as long as they live there. In this paper, in order to introduce the reverse mortgage scheme in China the factors that could influence the demand of reverse mortgage are reviewed and the Chinese market environment is analyzed. Then the principal component analysis is performed in order to recommend the regions or cities that have higher potential for successful implementation of a reverse mortgage than any other ones in China.

Keywords: Reverse Mortgage, Chinese Market Environment, Elderly People, Principal Component Analysis

1. 서 론

최근 중국의 경제가 빠른 속도로 발전하면서 국민들의 생활 수준이 대폭 향상되고 있다. 또한 산아제한정책의 실시와 의료 수준의 개선으로 인해 인구 출생률 및 사망률이 동시에 감소하고 있다. 이에 따라 전체적으로 중국인의 수명이 대폭 늘어나게 되어 중국은 급속하게 노령화 사회로 진입하고 있는 실정이다. 60세 이상 노인이 전체 인구에서 차지하는 비중이 10%에 달하거나, 65세 이상 노인이 전체 인구의 7% 이상을 차지하면 노령화 사회로 진입했다고 보는 국제통용 기준에 따르면 중국은 이미 1999년에 노령화 사회에 진입했으며, 다른 개발도상국들보다 비교적 일찍 노령화 사회에 진입했다고 볼 수 있다. 또한 중국은 세계적으로 노인 인구가 가장 많은 국가이기도 한데, 중국의 노인 인구수는 전 세계 노인 인구의 1/5을 차지하고 있기 때문에 중국의 인구 노령화는 전 세계 인구 노령화 진전과 밀접한 연관이 있다. 통계에 따르면 2020년에 이르러 중국의 60세 이상 인구는 2.48억 명을 초과할 것이며 총 인구의 17.17%를 차지하게 될 것으로 보인다. 2050년에 이르면 노인 인구 총수는 4.5억 명을 넘어서고 인구 노령화 수준은 32% 이상에 달할 것이다(China's aging population trends forecast research report, 2006).

2006년 자료에 따르면 중국의 60세 이상 도시 노인의 월 평균 퇴직금은 661위안으로서 <Table 1>에서 보듯이 '근로소득'의 비중은 해마다 낮아지고 '금융 소득'과 '퇴직금'의 비중이 크게 늘고 있으며 자녀에 대한 의존도도 감소되고 있다. 중국은 장기간의 계획경제 시대를 통해서 저소득, 저소비 정책을

이 연구는 서울과학기술대학교 교내연구비의 지원으로 수행되었습니다
† 연락저자 : 김지표 교수, 139-743 서울시 노원구 공릉길 138 서울과학기술대학교 글로벌융합산업공학과 Tel : 02-970-6486, Fax : 02-974-2849, E-mail : jpkim@seoultech.ac.kr
2013년 7월 23일 접수; 2013년 10월 3일 수정본 접수; 2014년 3월 5일 게재 확정.

실행하였기 때문에 대다수의 노인은 저축액이 아주 적어 정부에서 제공하는 퇴직금 및 보조금에 의존하여 생활할 수밖에 없는 실정이다. 도시 노인 중 일하지 않는 노인이 26.9%를 차지하며, 이들은 주로 자녀에 생계를 의존하고 있으며 퇴직금과 사회 보장 혜택이 없어 만년의 생활에 대한 불안감이 매우 큰 편이다. 또한 중국 전통의 투자와 소비방식을 따르는 대부분의 노인은 자산을 거주하는 부동산에 투자하고 있어, 생활은 궁핍한 전형적인 'House rich, Cash poor'의 삶을 살고 있다(Chen, 2011).

이와 같이 급증하는 노령인구로 인한 양로 문제는 중국이 시급히 해결해야 할 중대 문제 중의 하나로 부상되었지만 현재 중국의 노인에 대한 사회 보장 체제는 미흡한 상황이다. 중국 재정부 통계에 따르면 2008년 기본 양로보험 지출 총액이 7,390억 위안으로 2000년보다 249% 증가되어 이미 지출이 수입을 초과하고 있으며 이러한 문제는 2050년까지 지속되리라 예상된다(Wang *et al*., 2005). 즉, 중국은 경제가 성숙 단계에 진입하지 못한 상황에서 노령화 사회로 들어서게 되었으며 이러한 과정에서 '수입보다 지출이 많은' 불균형한 양로보장은 정부에 큰 부담이 되고 있다. 이러한 문제의 해결책 중의 하나로 현재 많은 노인들이 소유하고 있는 부동산 자원을 활용하는 역모기지 제도의 도입은 문제 해결의 새로운 돌파구가 될 수 있을 것이다.

역모기지 제도는 고령화시대에 접어들면서 특별한 수입이 없는 고령자들에게 생활자금을 지원하기 위한 방안으로 가입자(고령의 주택소유자)의 주택을 담보로 하는 대출제도로서, 고령자들이 자신의 주택에 거주하면서 매월 일정 금액을 연금형식으로 지급받는 수단으로 이용되고 있다. 미국과 유럽 등의 선진국에서는 이미 오래전부터 역모기지 상품을 운영하고 있으며, 대표적인 역모기지는 미국에서 시행되고 있는 HECM (Home Equity Conversion Mortgage) 프로그램을 들 수 있다. 한국의 경우는 2007년부터 한국 주택금융공사가 역모기지론 형태의 금융상품으로 주택연금을 판매하고 있다. 2012년 1～2월 주택연금에 가입한 사람은 928명으로 지난해 같은 기간보다 약 3배가 늘어난 수치이며, 누적 가입자 수는 8,214명으로 꾸준히 증가하고 있는 추세이다(Korea Housing Finance Corporation, 2013). 반면 중국에는 현재 역모기지 제도가 아직 시행되고 있지 않으며, 역모기지에 대한 관심은 지속적으로 증가하고 있으나 이에 대한 조사 및 연구는 미미한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 역모기지 제도의 중국 도입에 앞서 거시적 시각으로 중국 시장환경을 분석하여 역모기지 시장 형성에 영향을 미치는 요인을 도출한 후 주성분분석을 통하여 중국 행정구역별 역모기지 제도 우선 도입 순서를 살펴보고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제 1장에서는 연구의 목적 및 필요성을 설명하고, 제 2장에서는 역모기지 관련 기존 연구를 소개하였으며, 제 3장에서는 역모기지 제도 도입에 영향을 미치는 일반적 요소를 살펴본 다음 중국 역모기지 도입 환경을 분석한다. 제 4장에서는 주성분분석을 실시하여 중국에서 우선적으로 역모기지 제도를 도입할 지역을 선정하며, 마지막으로 제 5장에서는 본 연구의 의의 및 결론을 제시한다.

2. 관련 연구

2.1 역모기지 시장 규모 및 사회 효과

역모기지 시장 규모에 대한 연구는 주로 역모기지를 통해 혜택을 받을 수 있는 노인 인구 규모 및 혜택의 정도를 분석해 왔으며 사용한 데이터 및 환경에 따라서 다양한 결론을 얻었다. 최초로 역모기지 시장 규모에 대하여 연구한 Venti and Wise(1991)는 소득과 사회활동 데이터를 이용하여 빈곤한 노인들이 역모기지를 통하여 평균 10%의 연간 수입을 증가시킬 수 있음을 예측하였다. Mayer and Simons(1998)는 1,400,000명의 노인을 대상으로 한 연구에서 역모기지 상품을 통해 소득을 빈곤선 이상으로 올릴 수 있음을 보여주었다. 그러나 2003년 9월까지 미국에서 실제로 판매된 역모기지는 총 86,000건이며, 미국의 역모기지 시장 규모는 학자들의 예측보다 훨씬 작은 실정이다. Cho *et al*.(2011)는 산업연관표를 이용해서 한국에서 역모기지 도입 시 경제적 파급효과를 분석하여 고령층에게 노후 보장과 생활안정의 역할을 하는 동시에 국민경제에도 생산, 부가가치, 고용 등 측면에서 긍정적인 효과가 있음을 보였다.

2.2 역모기지 도입에 관한 연구

역모기지 도입에 관한 기존 연구를 종합하면 크게 3가지로 나눌 수 있다. 첫 번째는 고령자들의 복지 차원에서 접근하여 이들의 수요에 영향을 미치는 요인을 도출하는 것으로, 수요자의 상품 선택에 대한 내용이다(Seon *et al*., 2005; Choi, 2006). 두 번째는 선진국의 사례를 살펴보고 성공 요인을 도출하는 내용으로, 우수 사례를 통해 해당 국가나 지역에 맞는 정책적 제언을 제안하는 것이다(Ro, 2010; Choi, 2010). 특히 Choi(2010)는 미국, 일본, 한국의 경험을 검토하여 중국에 역모기지제도를 도입해야 하는 필요성과 가능성을 분석하고 도입 방안을

Table 1. Income ratio of Chinese old people over sixty

연도	근로소득	금융소득	퇴직금	정부 보조금	자녀 부양
2000년	33.0%	0.2%	19.6%	1.6%	43.8%
2005년	31.0%	0.2%	20.1%	2.2%	42.1%
2010년	29.1%	0.4%	24.1%	3.9%	40.7%

제시하였다. 세 번째는 현재 운영되고 있는 대한민국의 역모기지인 주택연금의 현황 및 문제점을 살펴보고 개선점을 도출하는 내용이다(Moon *et al*., 2004; Kim, 2009). 이와 같은 기존 연구에서는 수요에 영향을 미치는 내적인 요인을 탐색하고 거시적인 정책입안에 대한 내용을 논의하고 있으나, 어느 지역을 대상으로 우선적으로 시행할 것인지 등과 같은 구체적인 실행방안에 대한 연구는 부족하다고 할 수 있다.

3. 중국의 역모기지 도입 환경 분석

이번 장에서는 중국에 역모기지 제도 도입 시 영향을 미칠 환경적 요인을 분석하고자 한다. 각국의 역모기지 도입 사례 및 문헌에서 나타난 역모기지 수요에 영향을 주는 요인들을 중국 시장 환경을 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

3.1 역모기지 수요에 영향을 미치는 요인

(1) 인구 구조 및 가족 구성

역모기지는 노인을 대상으로 하기 때문에 인구 구성에서 노인의 비율은 역모기지 시장의 규모를 결정한다. 즉, 역모기지 잠재고객의 수는 전체 노인의 수와 직접적인 연관 관계를 갖는다. 일례로 미국의 경우 캘리포니아 주에서 역모기지를 신청하는 경향이 높게 나타났는데, 이는 캘리포니아 주가 다른 주에 비하여 노인의 비율이 비교적 많으며, 이에 따라 잠재고객도 다른 주에 비해 많기 때문이라고 할 수 있다(American Association of Retired Persons, 2005).

가족의 구성형태는 장기적인 가계 소비 지출에 밀접한 연관이 있기 때문에 이 또한 역모기지의 수요에 대하여 직접적인 영향을 끼친다고 할 수 있다. 미국의 사례를 보면 과거에는 일반적으로 독거노인이 역모기지 참여에 적극적이었으나, 현재에는 부부가 함께 살고 있는 경우의 가입률이 증가하고 있다. 이는 부부 중 한명이 먼저 세상을 뜬 후 배우자 거주 문제에 대한 걱정과 심리 요소에 따른다고 볼 수도 있다. 한국의 경우에도 이와 비슷한 경향이 나타나고 있는데, Lee(2008)와 Min *et al*.(2009)의 선행연구에서 배우자의 유무에 따라 역모기지 이용의도가 다르게 나타나는 것을 알 수 있다.

(2) 문화적 배경

각 나라 및 지역마다 모두 각자의 독특한 문화를 가지고 있으며 서로 간 차이점이 존재하기 때문에 문화적 배경은 역모기지의 추진에 직·간접으로 영향을 미친다. 예를 들면 동양과 서양, 한국과 중국 문화의 차이점 등을 들 수 있다. 이러한 차이점은 문화 내부에 존재하는 사람들의 경제활동에 영향을 미친다. 예를 들면 중국의 전통적인 유가사상과 서방국가의 개인주의 문화에는 큰 차이점이 존재하며 저축 및 소비습관 등에서도 뚜렷한 차이를 보인다.

미국 등 서방 국가의 가족 구성원은 서로 자유롭고 독립적이다. 집안 어른은 부동산을 자손에게 반드시 물려 줄 필요가 없으며, 자손에게 물려준다고 할지라도 고액의 상속세를 납부해야 한다. 즉, 서방 국가의 사람들은 유산 상속에 대한 관념이 비교적 약하고 자신의 현재 생활에 대한 만족도를 높이고자 하는 경향이 크기 때문에 역모기지를 비교적 쉽게 받아들일 수 있다. 실제로 역모기지 수요층의 특성에 관한 Oh *et al*.(2009)와 Lee(2009)의 연구를 살펴보면, 한국 노인의 경우 미혼자녀가 있을 경우에 역모기지 이용 의향이 낮게 나타난다.

(3) 가계 소득 및 소비

가계 소득 및 소비 수준 역시 역모기지 도입 시 중요하게 고려해야 할 요소다. 역모기지 이용고객의 특성을 보면 대부분 가계 소득이 적은 노인층이며, 역모기지를 선택하는 주된 이유는 경제적 빈곤을 탈피하기 위함이다. 현재까지 진행된 역모기지의 이용의도 및 인식에 관한 대부분의 연구를 보면 노인 가정의 소득과 부동산 가격을 주요 경제적 환경 변수로 사용하고 있다. Cha *et al*.(2008), Choi(2008), Lee *et al*.(2007) 등은 적정 소비액과 가구별 소비액과의 차이가 큰 가구일수록 소비지출을 감당하기 위한 소득원으로서 역모기지 연금액이 사용될 수 있음을 보였다.

(4) 부동산 가격과 주택 보유율

본질적으로 역모기지는 일종의 부동산 재산권의 양도 거래로 간주할 수 있다. 따라서 부동산 가격은 역모기지 활성화에 중요한 요인이 될 수 있다. 부동산 가격이 높을수록 사람들이 역모기지 시장에 참여하려고 하는 경향이 더 크다. 그러나 지속적인 부동산 가격 상승에 대한 기대가 크다면 사람들은 역모기지 참여를 늦추게 되어 궁극적으로는 역모기지 시장에 부정적인 영향을 초래한다.

노인 인구수와 마찬가지로 주택 보유율 역시 역모기지 제도 도입의 전제 조건 중의 하나이다. 역모기지 제도의 대상이 되는 노인군은 반드시 부동산 재산권을 완전히 소유한 사람이어야 한다. 따라서 노인 인구의 주택 보유율은 역모기지의 수요에 직접적인 영향을 미친다. 미국의 성공적인 역모기지 제도 도입은 노인의 높은 주택 보유율과 깊은 상관관계가 있다. 미국의 2001년 주택조사(USA Housing Survey) 결과에 따르면 2,180만 노인가정 중에서 1,750만 세대가 자기 주택을 보유하고 있어, 주택 보유 대 임대 비율은 약 4:1에 이른다. 또한 65세 이상 노인의 순 자산에서 주택자산 가치는 49.8%를 차지한다. 따라서 미국 노인의 높은 주택 보유율과 높은 주택 자산 가치는 역모기지 제도 추진에 유리한 조건을 제공해 주고 있다.

(5) 정부 정책

역모기지는 시행 된지 오래되지 않은 금융 상품으로 기본적으로 기존 사회보장제도에 대한 보완이라 볼 수 있다. 그러므로 기존 사회보장제도의 수준과 정부의 역모기지 제도에 대한 지원은 역모기지 수요 확산에 중요한 변수 역할을 한다. 즉, 기

존 사회보장제도가 비교적 완벽하여 편안한 노년 생활을 유지할 수 있다면 역모기지에 대한 수요는 많지 않을 것이나 그렇지 않을 경우 역모기지에 대한 의존도가 증대할 것이다. 또한 정부의 역모기지에 대한 지원 및 역할이 클수록 수요가 커질 것이다. 정부가 보장하는 역모기지 대출은 더욱 큰 공신력을 가지며 리스크에 대한 걱정을 크게 감소시킬 수 있다.

3.2 중국시장 환경 분석

(1) 인구 노령화

중국의 인구 구조 및 노령화 진행과정을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 중국은 기본적으로 인구수가 많고 20여 년간의 개혁 개방을 통해서 국민들의 생활수준이 점차 향상되고 있으며, 의료 및 위생환경이 뚜렷이 개선되어 왔기에 기대 수명이 갈수록 늘어나고 있다. 이에 따라 노인 인구는 현재는 이미 1.32억 명에 가까운 실정이다. 중국은 노인 인구가 가장 많은 국가로 전 세계 노인 인구의 1/5을 차지하고 아시아 노인 인구의 1/2을 차지하고 있다(National Bureau of Statistics of China, 2012; 2011; 2000).

둘째, 인구 노령화 속도가 빠르게 증가하고 있다. 중국 인구의 연령 구조 변화를 살펴보면 성년형에서 노인형으로의 진입은 단지 18년밖에 걸리지 않았다. 이는 선진국에 비하여 매우 빠른 변화속도라고 할 수 있다.

셋째, 균형발전을 시도하지 못한 관계로 노인 인구의 지역적 분포가 균일하지 않다. 경제가 발달한 동부지역과 대·중도시의 인구는 이미 노령화 단계에 들어섰다. 예를 들면 상하이 시의 노인 인구는 2000년에 이미 238만 명을 넘어 전체 인구의 18.5%를 차지했으며, 2025년에는 최고 469만 명에 달할 것으로 예상되어 노인 인구의 비율이 30%에 이르게 된다. 이는 현재 선진국의 노령화 정도를 훨씬 상회하는 수치이다. 그러나 중서부 지역의 인구 노령화 정도는 동부에 비해서 낮다. 또한 유아 출생률이 높은 농촌이 도시 보다 노령화 진행 속도가 늦은 편이다. 그러나 국가 전체적인 측면에서 보면 많은 농촌의 청장년들이 자녀를 데리고 도시로 이주하므로 도시와 농촌의 노령화 정도는 점차 좁혀지고 농촌의 인구 노령화 문제가 갈수록 심해 질 것이다.

(2) 부동산 시장의 발전

중국은 1998년에 실시한 주택분배제도의 개혁에 따라 도시의 주택 사유화율이 현재 매우 높은 수준에 달했으며 부동산 시장도 활성화 되고 있다. 1998～2003년의 5년 동안에 정부가 가지고 있던 공공주택 재산권의 50%가 도시의 일반 시민에게 양도되었다. 이러한 별도의 수입은 도시 주민의 수입을 5년 동안에 22% 증가하게 만들었고, 도시 주민의 자산구조를 변화시켰다. 도시 주민이 자신의 주택을 소유하는 비율은 2000～2003년 사이에 2배 증가하였고 중국의 많은 대도시에서 주택 소유율이 80%에 이르렀다. 이는 미국 등 선진국의 평균 수준인 65% 보다 높은 수준이다(Sun *et al*., 2003).

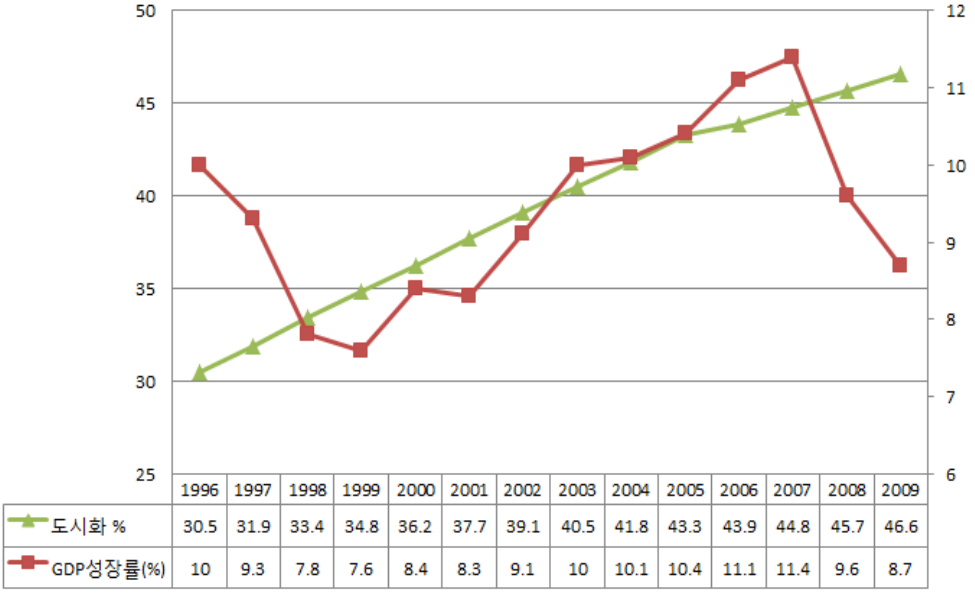
주택 거래의 전면적인 자유화 이후 중국의 부동산 시장은 빠른 속도로 발전해왔고 각 지역의 주택 값은 급속도로 상승하였다(<Table 2> 참조). 예를 들면 주요 도시인 베이징, 상하이, 심천 등의 2003년부터 2008년까지의 주택가격 연평균 상승률은 두 자리 수에 달하였다. 이에 따라 부동산 중개와 주택관리 산업도 빠르게 발전하고 있으며, 부동산 관련 서비스가 다양해지면서 부동산시장 서비스체계 확립에 큰 도움이 되고 있다. 주택제도의 개혁, 부동산 시장의 활성화, 주택 가격의 상승 등과 같은 이러한 변화는 역모기지 제도의 성공 가능성을 높일 수 있을 것이다.

(3) 도시화

<Figure 1>에서 보듯이 중국의 경제발전은 인구의 도시 집중화를 가속시키고 있다. 따라서 농촌인구는 감소하고 도시인

Table 2. Growth of Chinese real estate market(1996～2007)

연도	주택평균가격(위안)	부동산 투자총액(억 위안)	부동산가격 상승률(%)	투자 증가율(%)
1996	1806.4	3216.4	13.5	2.1
1997	1997.2	3178.4	10.6	-1.2
1998	2062.6	3614.2	3.3	13.7
1999	2052.6	4103.2	-0.5	13.5
2000	2111.6	4984.1	2.9	21.5
2001	2169.7	6344.1	2.8	27.3
2002	2250.2	7790.9	3.7	22.8
2003	2359.5	10153.8	4.9	30.3
2004	2713.9	13158.3	15	29.6
2005	3167.7	15909.2	16.7	20.9
2006	3366.8	19422.9	6.3	22.1
2007	3885.4	25279.7	15.4	30.2



	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
도시화 %	30.5	31.9	33.4	34.8	36.2	37.7	39.1	40.5	41.8	43.3	43.9	44.8	45.7	46.6
GDP성장률(%)	10	9.3	7.8	7.6	8.4	8.3	9.1	10	10.1	10.4	11.1	11.4	9.6	8.7

Figure 3. Growth rate of Chinese GDP and urbanization levels

구는 지속적으로 증가할 것이며, 이는 도심지의 주택 수요로 이어져 주택의 가치가 상승에 지대한 영향을 미치게 된다. 주택이 역모기지의 담보물로서 의미를 갖기 위해서는 반드시 시장 가치를 갖고 있어야한다. 즉, 유통성이 있고 시장에서 적절한 가치가 결정될 수 있어야하는 데 현재로서는 도시지역의 주택이 그 조건에 가장 부합한다고 할 수 있다.

(4) 양로보장시스템의 문제점

중국의 양로 및 사회보장체계는 아직 걸음마 단계로서 양로지원금이 매우 부족한 것이 현실이다. 중국의 양로보장제도는 50여년의 역사를 가지고 있다. 개혁개방 이전 30년은 <노동보험 조례>를 바탕으로 하는 '저임금, 고취업, 고보조, 고복지'로 국가에서 기업을 책임지고 기업에서 직원을 책임지는 일괄수주 정책이라 할 수 있다. 개혁개방 이후 국유기업은 점차 독립성을 갖게 되고 많은 민간 기업이 설립이 됨에 따라서, 1995년 중국 정부는 양로보험제도에 개인계좌제도를 도입하였고, 이는 국가 주도의 단일화된 보험제도에서 국가와 개인이 함께하는 국부적립제도로의 전환을 의미한다. 즉, 재직하고 있는 사람은 노인 부양에 대한 부담을 지는 동시에 자신의 은퇴 후를 위하여 개인계좌에 적립도 해야 한다는 것을 의미한다. 이런 이중적인 부담으로 인해 실제 적용에 많은 문제점을 초래하고 있다.

중국의 사회보장제도는 경제・사회 발전에 비해 심각히 낙후되어 있으며 양로보장제도도 예외는 아니다. 기본양로보험, 의료보험, 실업보험의 참여 인원은 급속도로 증가하고 있지만, 사회보장체계는 이에 못 미치고 있다. 따라서 앞으로 중국이 직면할 양로보장 문제는 더욱 심각할 것이라 전망되며, 이러한 상황에서 역모기지제도는 노인들로 하여금 가지고 있는 부동산을 현금으로 전환하여 새로운 수입원을 창출하고 노후 생활의 수준을 높일 수 있는 계기를 마련해 줄 것이다.

4. 중국 역모기지 제도 도입방안

지금까지 역모기지 제도에 관련된 기존 연구 및 중국의 시장환경을 살펴보았다. 본 장에서는 앞서 고찰한 내용을 토대로 중국 시장을 지역적인 측면에서 분석하여 역모기지 제도의 성공적 도입 및 확산 방안을 논하고자 한다.

중국은 총 31개의 성, 자치구, 직할시로 구성되어있는 매우 넓은 나라이다. 따라서 중국 전 지역에 일괄적으로 역모기지 제도를 적용하기에는 다소 무리가 따를 수 있으므로 역모기지 수요 및 도입효과가 큰 지역에 우선적으로 시행을 하고 점차적으로 역모기지제도를 확장하는 것이 바람직하다. 이를 위해서 노인 인구수 등과 같은 단순한 기준보다는 앞에서 논의한 다양한 요인들을 반영한 지역에 대한 분석이 선행될 필요가 있다.

중국은 일반적으로 남방과 북방으로 구분할 수 있으나, 경제발전 전략상 크게 동부, 중부, 서부의 세 개 지역으로 구분한다. 중국의 현대화 과정에서 나타나는 중요한 현상 중의 하나는 시장경제도입에 따른 급속한 경제 발전으로 파생된 지역격차(regional disparity), 즉 지역 간 불균형발전이다(Park, 2008). <Table 3>에서 보듯이 동부지역은 전체 국토면적의 13.6%에 불과하지만 국내 총생산(GDP)의 60%가 집중되어 있다. 반면에 전 국토면적의 56% 이상을 차지하고 있는 서부지역에 대한 부동산 투자는 21.6% 정도에 불과하다. 따라서 역모기지제도의 우선 적용을 위해서는 국토면적은 작지만 인구 및 국내 총생산이 집중되어 있는 지역을 선정하는 것이 바람직할 것이다.

따라서 31개의 성, 자치구, 직할시를 대상으로 역모기지의

Table 3. Share of three Chinese major regions over important economic indices(%, year 2005)

행정 단위	면적	인구	도시화	국내총생산액	부동산 투자액
동부	13.6	41.4	61.0	60.0	56.4
중부	29.9	31.6	47.0	24.0	22.0
서부	56.5	27.0	43.0	16.0	21.6

잠재 수요를 측정하여 역모기제도 도입 시 가장 성공 가능성이 높을 지역을 선정하고자 한다. 우선 앞 장에서 논의한 내용을 바탕으로 역모기지 수요에 영향을 줄 수 있는 변수들을 정의하고, 변수 값을 측정한 후 지역의 순위를 결정한다. 변수의 값과 그 중요도를 고려하여 의사결정을 하는 방법에는 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법과 델파이기법(Delphi technique), 교차영향분석(CIA : Cross-Impact Matrix), 주성분분석(Principal component analysis) 등과 같이 다양한 방법이 존재한다.

그러나 주성분분석을 제외한 AHP 기법, 델파이기법, 교차영향분석은 전문가의 의견을 바탕으로 변수 값 혹은 중요도를 결정한다. 현재 중국은 역모기지 제도 도입 전의 상황으로 중국 시장에 대한 경험 있는 역모기지 전문가가 드물기 때문에 전문가 의견에 기초한 의사결정방법의 사용은 결과에 대한 신뢰성 문제를 내포할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 전문가의 주관적 의견을 배제하고 순수하게 주어진 데이터만으로 우선순위를 결정할 수 있는 주성분분석을 활용하여 보다 객관적인 결론을 유도하고자 한다.

4.1 주성분분석을 이용한 지역 선정

주성분분석이란 수집한 다변량 데이터로부터 새로운 변수를 만들어 내는 방법론으로 데이터와 연관되는 여러 변수들의 선형결합으로 표시되는 새로운 주성분(principal components) 변수를 만드는 통계적 기법이다. 주성분 변수는 서로 독립으로 상관관계가 없으며, 다중회귀분석(multiple regression)에서 다중공선성(multicollinearity)이 존재할 경우 이러한 문제를 해결하기 위해서도 사용된다. 또한 주성분분석은 회귀분석과 같이 독립변수와 종속변수의 구분이 없다는 특징이 있다. 주성분분석을 통해 각 설명변수의 가중치를 도출할 수 있는데, 각 요인들이 가지고 있는 정보를 적절하게 조합함으로써 하나의 지표를 구성하는 변수를 객관적으로 평가할 수 있는 가중치가 계산 된다.

주성분분석과 유사한 데이터 분석 방법으로는 요인분석(factor analyis)이 있다. 주성분분석과 요인분석은 변수들 간의 관계를 새로운 변수를 이용하여 살펴본다는 면에서는 유사하나 요인분석은 변수들을 그룹화 하는 것이 목적으로 요인분석 결과 계산되는 요인점수는 주로 설문조사의 문항 분류 시에 사용된다. 반면에 주성분분석은 새로운 변수인 주성분을 이용하여 원 변수의 차수를 줄이는 것이 주목적으로 주성분 점수는 정규성 검정, 이상치 진단, 회귀분석 등에 사용되며 개체를 그룹화 혹은 순서화하는데도 사용된다(Kwon, 2008).

주성분분석에 기초한 가중평균방식을 이용한 논문들을 살펴보면, Bae *et al*.(2012)는 주성분분석을 이용하여 한국프로야구 순위를 예측하였으며, Lee(2005)는 국가경쟁력지수 평가를 위해 주성분분석을 사용하였다. 또한 Noh and Shin(2007)의 연구에서는 주성분분석을 사용하여 고용의 질적인 추이를 계산하였으며, Choi(2008)은 전국 시도별 생활환경의 질을 분석하는데 주성분분석을 사용하였다.

4.2 변수 정의

중국에 역모기지 제도 도입 시 역모기지 수요에 영향을 주는 요인들을 결정하기 위해서 기존 연구를 참고했으며(Lee, 2008; Kim *et al*., 2006; Kim *et al* 2011; Kim *et al*., 2012; Kim, 2013), 본 연구의 목적에 맞게 종합한 결과 역모기지 수요 형성에 영향을 주는 요인들을 노인 지수, 경제 지수, 부동산 지수, 사회복지 지수 등의 4가지 범주로 구분하였다. 다음으로 이를 보다 세분화 하여 <Table 4>에서 보듯이 12개 변수를 정의하였다.

Table 4. Influential variables on reverse mortgage

	분류	변수명
역모기지 수요	노인 지수	x_1 : 65세 이상 노인 인구수(만 명) x_2 : 노인 평균 수명 x_3 : 노인 부양 가구 수(만가구)
	경제 지수	x_4 : 일인당 소비지출액(위안) x_5 : 일인당 예금보유액(위안) x_6 : 연평균 도시가계 가처분소득(위안) x_7 : 연평균 농촌가계 가처분소득(위안) x_8 : 소비자 물가지수
	부동산 지수	x_9 : 주택평균거래가격(위안) x_{10} : 도시화율(%) x_{11} : 부동산투자총액(억위안)
	사회복지 지수	x_{12} : 퇴직금(위안)

먼저 노인 지수는 Kim *et al*.(2006)의 연구에서 사용한 변수를 참고하여 노인 인구수, 노인 평균 수명, 노인 부양 가구수의 3가지 항목으로 구성하였다. 경제지수는 Kim *et al*.(2011)와 Kim *et al*.(2012)의 연구를 바탕으로 일인당 소비지출액, 일인당 예금보유액, 연평균 도시가계 가처분 소득, 연평균 농촌가계 가처분 소득, 소비자 물가지수 등 5가지 항목을 선정하였다.

부동산 지수는 Lee(2008)와 Kim(2013)의 연구 내용을 참고하여 주택평균거래가격, 도시화율, 부동산투자총액의 3가지 항목을 정의하였다. 마지막으로 사회복지 지수로 퇴직금을 고려하여 중국의 역모기지 수요에 영향을 줄 수 있는 총 12개의 변수를 선별하였다.

<Table 5>은 2011년 중국통계연감, 중국인구조사와 중국지역경제통계연감을 참조하여 작성한 31개 성, 자치구, 직할시에 대한 통계자료이다.

Table 5. Statistics of variables

구 분	변수명	평균	표준편차
x_1	노인 인구수	382.9	262.3
x_2	노인 평균수명	71.2	3.2
x_3	노인부양 가구 수	1288.9	809.7
x_4	일인당 소비 지출액	12767.8	3305.4
x_5	일인당 예금 보유액	9704.7	7824.9
x_6	연평균 도시가계 가처분 소득	18067.7	4779.2
x_7	연평균 농촌가계 가처분 소득	6326.8	2672.4
x_8	소비자 물가지수	103.4	0.66
x_9	주택평균거래가격	5757.2	3616.1
x_{10}	도시화율	39.4	16.6
x_{11}	부동산투자총액	1097.6	815.1
x_{12}	퇴직금	828.4	678.7

4.3 분석 결과

앞 절에서 정의한 역모기지 수요에 영향을 미치는 12개 변수 모두를 기준으로 31개 성, 자치구, 직할시를 평가하여 역모기지 제도 도입에 가장 적합한 지역의 순위를 정하기 위해서는 변수별 적절한 가중치 부여, 단위의 통일 등과 같은 일이 선결되어야 한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 원 변수의 차수를 줄일 수 있는 주성분분석을 수행하였다. 주성분분석에서 고유치(eigenvalue)와 누적 설명력을 이용해서 원 정보를 축약한 주성분 변수를 구할 수 있다. 본 연구에서는 일반적인 주성분 선택 기준에 맞추어 고유치가 1이상이고 누적 설명력이 80% 이상이 되도록 주성분 변수를 결정하였다.

주성분 분석은 통계 패키지인 SPSS를 이용하여 수행하였으며 <Table 6>은 주성분분석을 시행한 결과로 주성분 변수의 고유치와 누적 설명력을 보여주고 있다. 누적 설명력이 83.7%가 되도록 2개의 주성분 변수를 추출하였으며, 각 주성분 변수에 대한 고유벡터는 <Table 7>에서 볼 수 있다. 각 주성분 내에서 성분 부하 값 즉, 고유벡터(eignevector) 값이 큰 변수들을 함께 묶은 후 변수들의 의미를 고려하여 주성분 변수에 이름을 부여할 수 있다. 성분 부하 값이 크다는 것은 그에 대응하는 원 변수의 영향이 크다는 것을 의미하므로 성분 부하 값이 큰 변수들을 중심으로 주성분 변수의 이름을 정할 수 있다. <Table 7>에서 제 1 주성분(P1)의 경우는 x_2(노인 평균 수명), x_4(일인당 소비지출액), x_6(연평균 도시가계 가처분 소득), x_7(연평균 농촌가계 가처분 소득), x_9(주택평균거래가격), x_{10}(도시화율) 변수의 계수 값이 크므로 변수들의 의미에 부합하는 이름으로 "소득 및 지출액"을 부여할 수 있다. 제 2주성분(P2)은 x_1(65세 이상 노인 인구수), x_5(일인당 예금보유액), x_{11}(부동산 투자총액), x_{12}(퇴직금) 변수의 부하 값이 크므로 "인구 수 및 자산"이라고 부를 수 있다.

Table 6. Eigenvalues and cumulative total on reverse mortgage

성분	고유치	누적설명력(%)
1	**6.727**	**56.061**
2	**3.312**	**83.662**
3	0.909	91.234
4	0.372	94.334
5	0.255	96.463
6	0.135	97.592
7	0.120	98.589
8	0.075	99.213
9	0.059	99.706
10	0.019	99.861
11	0.010	99.947
12	0.006	100.000

Table 7. Eignevectors from principal component analysis

	성분	
	P1	P2
x_1	-0.146	**0.955**
x_2	**0.774**	0.392
x_3	-0.106	**0.976**
x_4	**0.935**	0.226
x_5	0.431	**0.847**
x_6	**0.930**	0.250
x_7	**0.950**	0.217
x_8	-0.170	-0.340
x_9	**0.935**	-0.019
x_{10}	**0.937**	-0.014
x_{11}	0.294	**0.901**
x_{12}	0.325	**0.883**

이렇게 주성분에 이름을 부여한 후 우선적으로 역모기지 제도를 도입할 지역의 순위를 결정하기 위해서 주성분분석 과정에서 도출된 아래의 주성분 점수 계산식을 통해서 31개 성, 자치

구, 직할시의 주성분 점수를 구할 수 있다.

$$\text{제 1주성분(소득 및 지출액)} = -0.146z_1+0.774z_2-0.106z_3 + \cdots +0.325z_{12}$$

$$\text{제 2주성분(인구수 및 자산)} = 0.955z_1+0.392z_2+0.976z_3 +\cdots +0.883z_{12}$$

위식에서 z_i는 각 변수(x_i)를 표준화한 값으로 <Table 8>는 31개 성, 자치구, 직할시의 주성분 점수와 순위를 보여주고 있다. "소득 및 지출액" 점수에서는 상하이가 3.07점으로 1위이며 그 뒤를 베이징(2.81), 텐진(1.57)순으로 따르고 있다. 이는 일반적인 통계에서도 알 수 있듯이 중국에서 경제활동 비중이 가장 높은 상하이와 베이징이 우선순위에 선정된 것으로 결과의 신뢰성을 나타내고 있다고 볼 수 있다.

"인구수 및 자산" 점수에서는 광둥이 2.26점으로 1순위로, 그리고 산동(1.99), 장수(1.86)순으로 나타났다. 이는 광둥과 산동의 인구가 다른 지역보다 월등히 높기 때문인 것으로 사료된다. 다음으로 "소득 및 지출액" 요인과 "인구 수 및 자산" 요인을 함께 고려한 종합 점수를 기준으로 순위를 계산하면 광둥(3.07), 상하이(2.61), 베이징(2.36)순으로 나타났다. 광둥성

Table 8. Principal component score and rank

도시	소득 및 지출액	순위	인구수 및 자산	순위	합계	순위
GUANGTONG	0.80385	5	**2.26274**	**1**	**3.06659**	**1**
SHANGHAI	**3.07168**	**1**	-0.46342	21	**2.60826**	**2**
BEJING	**2.8083**	**2**	-0.44932	20	**2.35898**	**3**
JIANGSU	0.34858	7	**1.86242**	**3**	2.211	4
ZHEJIANG	1.34758	4	0.81352	7	2.1611	5
SHANDONG	-0.23311	14	**1.98569**	**2**	1.75258	6
LIAONING	0.22782	8	0.75419	8	0.98201	7
SICHUAN	-0.73494	26	1.29703	4	0.56209	8
TIANJIN	**1.57261**	**3**	-1.09131	27	0.4813	9
HEBEI	-0.56207	22	0.93147	6	0.3694	10
HENAN	-0.83232	28	1.18195	5	0.34963	11
FUJIAN	0.55235	6	-0.28916	18	0.26319	12
HUBEI	-0.34203	16	0.38441	11	0.04238	13
HUNAN	-0.58241	23	0.57053	9	-0.01188	14
ANHUI	-0.54822	21	0.53504	10	-0.01318	15
CHONGQING	-0.11623	12	-0.22161	13	-0.33784	16
HEILONGJIANG	-0.15417	13	-0.22442	14	-0.37859	17
JILIN	0.08192	10	-0.54065	23	-0.45873	18
GUANGXI	-0.48433	19	-0.04477	12	-0.5291	19
NEIMENGGU	-0.00841	11	-0.59117	24	-0.59958	20
SHANXI(山)	-0.42798	17	-0.27252	16	-0.7005	21
SHANXI(陕)	-0.42831	18	-0.28084	17	-0.70915	22
JIANGXI	-0.54221	20	-0.23891	15	-0.78112	23
HAINAN	0.22322	9	-1.33425	30	-1.11103	24
XUNNAN	-0.85446	29	-0.34717	19	-1.20163	25
GUIZHOU	-0.91902	31	-0.51359	22	-1.43261	26
XINJIANG	-0.61259	24	-0.92168	26	-1.53427	27
NINGXIA	-0.2906	15	-1.25579	29	-1.54639	28
GUANSU	-0.88866	30	-0.81908	25	-1.70774	29
XIZANG	-0.77186	27	-1.2068	28	-1.97866	30
QINGHAI	-0.70399	25	-1.47254	31	-2.17653	31

은 중국의 개혁개방 정책이 본격적으로 실시된 지역으로 1980년 중국에서 처음으로 경제개방 특구가 광둥성에 설립되었다. 이후 광둥성은 중국개방의 모델이자 외국 자본의 대 중국 투자의 중심지가 되면서 중국 경제의 무시 못 할 비중을 차지하고 있다. 또한 상하이는 중국의 대표적인 상업 도시이며 베이징은 중국의 수도로서 중국을 상징하는 도시이다. 세 지역은 급속한 경제 발전과 동시에 출생률과 사망률이 감소하여 노령화 사회로 이미 진입을 하였으므로 역모기지 제도가 우선적으로 도입되는 시범 지역이 될 충분한 조건을 갖추었다고 볼 수 있다.

5. 결 론

그 동안 빠른 속도록 진행된 중국의 경제 발전으로 많은 중국인들의 생활수준이 향상되고 의료 수준이 개선되어 중국인의 평균 수명이 대폭 늘어나게 되었으나, 이 결과 중국은 급속하게 노령화 사회로 진입하는 문제를 안게 되었다. 고령화시대에 접어든 중국의 양노문제 해결책으로 본 연구에서는 역모기지 제도를 제시하고 도입 방안에 대하여 논하였다.

우선 미국이나 한국 등의 국가에서 추진하는 역모기지의 사례와 관련 문헌을 바탕으로 역모기지 제도 도입에 영향을 미치는 환경적 요인을 분석하고 정리하였다. 주요 요인으로 인구구조 및 가족 구성 형태, 문화적 환경, 가계 수입 및 소비와 같은 경제적 요인, 부동산 소유 여부 및 가격, 정부 정책 등이 도출되었다. 이와 같은 관점에서 중국의 현황을 고찰한 결과 중국은 현재 인구가 급속도로 노령화되고 있으며, 주택분배제도 개혁에 따른 부동산 시장의 급속한 발전으로 대도시의 주택 소유율이 선진국 수준을 뛰어넘었으며, 인구의 도시 집중화 현상으로 도시 인구는 지속적으로 증가하는 반면 노인을 위한 사회보장제도는 아직 초기 단계로서, 중국에서도 빠른 시일 내에 역모기지 제도 도입이 이루어 질 가능성이 높을 것이라 판단된다.

그러나 총 31개의 성, 자치구, 직할시로 구성이 되어있는 중국에 일괄적으로 역모기지 제도를 시행하기에는 다소 무리가 따른다. 그러므로 역모기지 수요 및 도입 효과가 큰 지역에 우선적으로 도입하는 방안을 마련하기 위해, 앞서 분석한 환경적 요인을 바탕으로 12개의 변수를 정의한 후 실 데이터를 사용하여 주성분분석을 수행하였다. 주성분분석 결과 "소득 및 지출액", "인구수 및 자산" 등 2개의 주성분 변수를 도출할 수 있었으며 "소득 및 지출액"을 기준으로 할 때는 상하이, 베이징, 텐진의 순서로, "인구 수 및 자산"을 기준으로 할 경우는 광둥, 산동, 장수의 순으로 역모기지 제도를 도입하는 것이 바람직하다. 또한 종합 점수를 고려하면 광둥, 상하이, 베이징의 순으로 가장 높은 점수를 받아 이 지역들이 역모기지 제도 우선 도입 지역으로 고려될 수 있다. 따라서 한 곳에서 시범적으로 시행할 경우는 광둥이 제일 적합하며, 상하이, 베이징에 순차적으로 도입하거나 동시에 시행을 할 수도 있을 것이다.

참고문헌

American Association of Retired Persons (2005), http://www.census.gov.

American Housing Survey (2001), http://www.census.gov.

Bae, J. Y., Lee, J. M., and Lee, J. Y. (2012), Predicting Korea Pro-Baseball Rankings by Principal Component Regression Analysis, *Communications for Statistical Applications and Methods*, **19**(3), 367-379.

Choi, M. H. (2010), *A study on plan to develop reverse mortgage in China*, Sungkyunkwan University.

Cha, I. G. and Jung, H. J. (2008), A Study on the Pricing Model in Reverse Mortgage Insurance Using Option Theory, *The Journal of Risk Management*, **19**(1), 3-49.

China's aging population trends forecast research report (2006), China National Committee On Ageing.

Chen J. (2011), *Mechanism Research on Risk Pricing Model Reverse Mortgage*, Fudan University of China.

Cho, B. D. and Jung, J. H. (2011), Economic Effects of the Reverse Mortgage System : An Input-Output Approach, *Korea Review of Applied Economics*, **13**(2), 359-387.

Choi, M. K. (2008), *A Comparative Analysis on the Quality of Life in Major Cities of Korea*, a Master's dissertation, Yonsei University.

Choi, T. Y. (2007), *Evaluation of the effectiveness of performance indicators for waterworks and development of the application system*, The University of Seoul.

Choi, E. H. (2006), An Analysis of Potential Demand for the Reverse Mortgage Program, *Korea Planners Association*, **43**(2), 243-244.

Choi, E. H. (2008), An Analysis of Potential Demand for the Reverse Mortgage Program, *Asian pacific Planning Revie*w, **43**(2), 243-244.

Korea Housing Finance Corporation (2013), http://www.hf.go.kr.

Kim, S. B. (2009), Expansion of Reverse Mortgage Schemes, *Health and welfare policy forum*, **156**, 15-22.

Kim, S. J. and Yoo, S. J. (2006), A Study on the Deciding Cause of Choosing Reverse Mortgage : Analysis on the Feature of Reverse Mortgage User, *The Korea Spatial Planning Review*, **50**, 125-146.

Kim, J. J. (2013), A Study on Determinants of Changes in Reverse Mortgage Demand and the Policy Implications, *The Korea Center for City and Environment Research*, **14**(2), 13-33.

Kim, Y. S. and Song, M. G. (2012), A study on the baby boomers' reverse mortage choice factors based on ad logit model : with a special reference to consumers' demographic characteristics and information on reverse mortgage, *Korea Real Estate Academy*, **50**, 30-43.

Kim, J. J. and Ma, S. R. (2011), A Study on the Determinants of the Demand for Reverse Mortgage in Korea, *Korea Real Estate Academy*, **46**, 207-225.

Kwon, S. H. (2008), *Multivariate Data Analysis and Application*, Jayu Academy, Gyeonggido, Korea.

Lee, C. S. and Kim, S. J. (2007), A Study on the Reverse Mortgage Demand by Consumption Function, *Korean Appraisal Review*, **17**(2), 243-244.

Lee, H. J. (2005), A Study on the Evaluation of World Competitiveness Indexes by the Principal Component Analysis, *International Area Studies Review*, **23**, 95-109.

Lee, J. Y. (2008), A Study on the Determinants of Reverse Mortgage Products Choice by Logit Model, *Asian pacific Planning Review*, **43**(4), 168-169.

Lee, J. Y. (2009), Changing characteristics of preliminary reverse mortgage homeowners in the Seoul Metropolitan Area, 1999～2009, *Journal of The Korean Regional Development Association*, **21**(4),

201-226.
Moon,Y. K. and Kim, J. (2004), A Study on the Current Situation and the Utilization of Reverse Mortgage in Our Country, *The Journal of Regional Development Studies*, **12**, 65-88.
Min, I. S. and Cho, Man. (2009), A Study on the Cross-over Risk and Potential Demand for Reverse Annuity Mortgage, *Korean Association for Housing Policy Studies*, **17**(3), 161-187.
Mayer, C. J. and Simons, K. V. (1998), Reverse mortgages and the liquidity of housing wealth, *Real Estate Economics*, **22**(2), 235-255.
National Bureau of Statistics of China (2011, 2012, 2000), http://www.stats.gov.cn/.
No, Y. H. and Shin, J. G. (2007), Trend analysis on quality of employment in Korea using principal component analysis, *Korea Research Institute for Vocational Education and Training*, **10**(3), 45-65.
Oh, H. J. and Cho, D. H. (2009), The Analysis of Succession Propensity of the Rural Elderly for the Introduction of the Farmland Reverse Mortgage System, *The Korean Journal of Local Government Studies*, **13**(2), 93-108.
Park, M. H. (2008), Seeking Solution to the Regional Disparity of Development in China : With Special Reference to the Midwestern Developmental Plan, *The Center for Area Studies Seoul National University*, **12**(1), 157-186.
Park, S. K. and Yoon, J. H. (2008), Analysis of Regional Development Inequality in Metropolitan Area, *The Korea Research Institute for Local Administration*, **22**(4), 31-67.
Ro, K. U. (2010), Present Condition and Subject of Reverse Mortgage Market of Japan, *Yeungnam regional development institute yeungnam university*, **15**(1), 1-27.
Seon, J. Y. and Bon, Y. G. (2005), A Study on the Preception of the Older`s for the Introduction of the Reverse Mortgage *System, Korea Research Institute for Human Settlements*, **45**, 119-143.
Sun, L. J. and Zhang, K. D. (2003), The problem of poverty of elderly Chinese city, *Population and Economic*s, **5**, 1-7.
Venti, S. F. and Wise, D. A. (1991). Aging and the income value of housing wealth, *Journal of Public Economics*, **44**(3), 371-397.
Wang, D. and Zhang, K. (2005), The Chinese Elderly : How They Live and How Many of Them Are in Poverty, *Chinese Journal of Population Science*, **1**(92), 58-66.