

<요 약>

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

- IMF 사태 이후, 경제 예측에 대한 수요가 크게 증대되고 있으나, 구조적 변화로 인해 기존에 수립된 계량경제 모형의 적용이 매우 어려운 상황이고, 특히 수주산업인 건설 경기의 예측은 더욱 어려운 실정임.
- 이와 같은 상황을 부분적으로 극복하기 위하여, 본 연구는 개별 건설공사의 계약실적에 대하여 ARIMA 모형을 설정하고, IMF와 같은 외부적인 충격을 개입 분석의 적용을 통하여 직접적으로 추정하였음.
- 그리고, 이러한 추정 결과에 기초하여 발주 부문별·공사 종류별·건축공사 종류별 계약실적에 대한 2000년까지의 예측을 실시하고, 건설 경기의 활성화를 위한 정책 과제를 도출하고자 함.

2. 연구의 범위 및 방법

- 본 연구는 국내 건설공사의 계약실적에 대한 ARIMA 모형의 설정 및 추정, 그리고 1999년의 분기별 예측을 주요 연구의 범위로 설정함.
- 제2장에서는 본 연구의 수단을 이루는 ARIMA 모형 및 개입 분석 모형을 살펴보고, 제3장에서는 전체 및 발주 부문별·공사 종류별·건축공사 종류별 계약실적에 대한 ARIMA 모형의 설정 및 추정, 그리고 2000년까지의 분기별 예측을 실시함.
- 마지막으로, 제4장에서는 본 연구의 예측 결과에 대한 종합적인 평가와 더불어 본 연구의 한계점을 살펴보고, 건설 경기의 예측을 위한 향후 과제를 제시하고자 함과 더불어 2000년까지의 예측 결과에 기초하여 향후 건설 정책의 방향을 제안하고자 함.

II. ARIMA 모형 및 개입 분석 모형

1. ARIMA 모형의 기본 개념 및 형태

- ARIMA 모형(autoregressive integrated moving average model)은 기본적으로 시계열 자료의 과거 경향에 기초한 확률 과정에 대하여 특정한 모형의 설정을 통하여 미래 경향을 예측하는 기법임.
- Box-Jenkins(1976)의 ARIMA 모형은 계절성에 대한 접근 방식에 따라 전통적인 ARIMA 모형과 계절적 ARIMA(SARIMA) 모형으로 세분할 수 있음.

2. ARIMA 모형의 예측 절차

- ARIMA 모형은 모형의 식별, 식별된 모형의 모수 추정, 모형의 적합성 검증, 그리고 예측의 4단계로 구성된 반복적인 절차에 의하여 설정됨.
- 모형의 식별 단계에서는 시계열의 안정성 및 계절적 안정성 검증과 자기회귀 및 이동평균의 형태를 결정하고, 모수의 추정 단계에서는 식별된 모형의 모수를 비선형 극우추정법(non-linear maximum likelihood estimation method)으로 추정함.
- 모형의 적합성 검증 단계에서는 모형의 추정 과정에서 산출된 여러 가지 통계적인 기법을 사용하여 모형의 설명력을 검증하고, 예측 단계에서는 설정된 모형을 이용하여 향후 일정 기간 동안의 시계열 움직임을 예측하는 것임.

3. ARIMA 모형의 개입 분석 모형

- ARIMA 모형은 기본적으로 분석 대상의 시계열 자료가 갖는 구조가 분석 기간인 과거로부터 미래에 이르기까지 지속적으로 유지된다는 가정에 기초함.
- 따라서 우리 경제에 구조적 변화를 야기한 IMF 사태와 같은 외부적 충격에 대한 설명력 및 예측력이 크게 떨어지는 문제점을 갖고 있음.

- 이러한 문제를 극복하기 위하여 Box-Tiao(1975)는 외부적 충격의 파급 효과를 시계열 모형에 적용할 수 있는 개입 분석 모형을 제안하였는데, 이는 기본적으로 가변수의 적용을 통한 외부적 충격의 추정 및 예측과 매우 유사함.
- 개입 변수는 두 가지의 형태를 갖는데, 첫째는 계단 함수의 형태로 외부적인 개입이 일정 시점에 발생하여 그에 따른 파급 효과가 해당 시점 이후에 지속되는 경우이고, 둘째는 파동 함수의 형태로 일정 시점에 발생한 개입이 해당 시점에만 영향을 미치는 경우임.

III. ARIMA 모형의 추정 및 예측 결과

1. 분석 시계열의 추이 및 특성

- 본 연구의 분석 대상이 되는 시계열 자료는 대한건설협회에서 일반 건설업체를 대상으로 집계하는 전체 및 공사 종류별·발주 부문별·세분 건축 종류별 건설공사의 계약실적임.
- 대부분의 시계열 자료는 주택 200만호 건설 정책이 실시된 1989년 2/4분기를 기점으로 이전의 시계열과 이후의 시계열이 갖는 통계적인 특성이 현저하게 달라지는 것으로 나타났음.
- 또한, IMF 사태로 인해 모든 시계열이 1998년 이후에는 급격한 감소 추세를 보이지만, 상대적으로 공공공사와 토목공사 계약실적은 감소의 폭이 적은 것으로 나타났음.

2. ARIMA 모형의 설정 및 추정 결과

- 모든 시계열 자료를 X-11 ARIMA 기법을 통하여 계절 조정을 실시하고, 자연대수를 취하여 자기상관함수와 편자기상관함수의 형태에 기초하여 ARIMA 모형을 설정하였음.

- 모든 건설공사 계약실적 시계열은 수준 변수에서 불안정한 반면 2차 차분은 과다 차분인 것으로 나타났으며, 1989년 2/4분기 이후 및 1998년 1/4분기 이후의 기간에 대한 개입 분석을 실시하여 ARIMA 모형을 식별하였음.
 - 전체 건설공사의 계약실적은 $ARIMA(2,1,1)$ -개입 모형, 민간공사 계약실적은 $ARIMA(1,1,2)$ -개입 모형, 공공공사 계약실적은 $ARIMA(2,1,3)$ 모형, 토목공사 계약실적은 $ARIMA(2,1,3)$ 모형, 건축공사 계약실적은 $ARIMA(2,1,3)$ -개입 모형, 주거용 건축공사 계약실적은 $ARIMA(1,1,2)$ -개입 모형, 그리고 비주거용 건축공사 계약실적은 $ARIMA(2,1,1)$ -개입 모형으로 설정되었음.
- 이와 같이 설정된 ARIMA 모형의 추정 결과는 설명력 및 개별 계수 값의 유의도 측면에서 상당히 양호한 것으로 판단됨.
- 추정된 ARIMA 모형은 96~99% 수준의 높은 설명력을 갖고 있으며, 모형별 개별 계수의 값은 0.05% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났음.
- 한편, 주택 200만호 건설 정책 및 IMF 구조조정 프로그램의 실시에 따른 ARIMA 모형의 개입 분석 결과는 공사 종류별로 상이한 것으로 나타났음.
- 주택 200만호 건설 정책의 파급 효과는 전체 건설공사, 민간공사, 그리고 주거용 건축공사의 계약실적에 대해서는 유의적인 반면, 그 외의 건설공사 계약실적에 대해서는 유의적이지 않은 것으로 나타났음.
 - IMF 구조조정 프로그램의 파급 효과는 상대적으로 침체의 폭이 적은 공공공사와 토목공사의 계약실적에 대해서만 유의적이지 않은 반면, 다른 건설공사의 계약실적에 대해서는 유의적인 것으로 나타났음.

3. ARIMA 모형의 적합성 검증

- 역사적 시뮬레이션과 사후적 예측을 통하여 개별 건설공사 계약실적 시계열에 대한 ARIMA 모형의 적합성을 검증하였음.
- 개별 ARIMA 모형의 평균절대오차율과 평균오차제곱근이 5% 이하의 수준으

로 나타나 설정된 모형의 안정성은 비교적 양호한 것으로 판단됨.

- 또한, 개별 모형이 개별 시계열의 움직임을 상당히 잘 설명하는 반면, IMF 충격으로 인해 1997년 하반기부터는 과소 추정하는 것으로 나타남.
- 한편, 개별 모형의 적합성 검증을 위하여 실시한 사후적 예측 결과에 대한 U_1 -통계량은 예측의 단위 기간이 장기화됨에 따라 민간공사에 대한 모형은 큰 값을 가져 상대적으로 예측력이 떨어지는 것으로 판단됨.
- 그러나, 민간공사 계약실적을 제외한 대부분의 계약실적에 대한 모형은 3차의 예측 기간에 이르기까지 U_1 -통계량이 소폭 감소하는 경향을 보여, 예측 측면의 적합성이 상대적으로 나은 것으로 판단됨.

4. ARIMA 모형의 예측 결과: 1999년 3/4분기~2000년 4/4분기

- 전체 건설공사를 비롯하여, 발주 부문별 및 공사 종류별, 그리고 세분 건축공사 종류별 계약실적에 대하여 최종적으로 선정된 ARIMA 모형을 이용하여 1999년 3/4분기~2000년 4/4분기의 기간을 전망하였음.
- 전체 건설공사의 계약실적은 각 분기별로 11조 5,000억원에서 14조 9,000억원에 이르기까지 큰 폭의 변동을 보였으며, 2000년에는 55조 8,340억원 수준에 이를 것으로 예측되었음.
- 발주 부문별로, 공공 건설공사의 계약실적은 분기별로 지속적으로 감소하는 경향을 보이다 2000년 4/4분기에 소폭 증가하며, 2000년의 경우 전체 건설시장의 43.7%인 24조 4,042억원에 이를 것으로 예측되었음.
- 반면, 민간 건설공사의 계약실적은 각 분기별로 큰 폭의 변동을 보이나, 각 분기별로 공공 건설공사의 계약실적을 상회하여 2000년의 규모는 31조 4,298억원으로 전체의 56.3%에 이를 것으로 예측되었음.
- 따라서 향후의 건설시장 회복 추세는 공공 건설시장에 비하여 민간 건설시장에 의하여 유지될 것으로 판단됨.

- 공사 종류별로, 토목공사의 계약실적은 분기별로 소폭의 감소 추세를 유지하는 반면, 건축공사의 계약실적은 각 분기별로 지속적인 증가 추세를 유지할 것으로 예측되었음.
 - 2000년에는 토목 및 건축공사의 계약실적 규모는 각각 20조 960억원과 35조 7,380억원으로서, 전체 건설공사 계약실적에서 차지하는 비중이 각각 36.0%과 64.0%에 이를 것으로 전망되었음.
 - 따라서 향후의 건설시장 회복 추세는 민간 건설시장과 더불어 건축 건설시장에 의하여 유지될 것으로 판단됨.
-
- 세분 건축공사 종류별로, 주거용 건축공사의 계약실적은 각 분기별로 변동을 보이면서 증가 추세를 유지하는 반면, 비주거용 건축공사의 계약실적은 1999년 하반기와 2000년에는 지속적인 감소 추세를 보일 것으로 예측되었음.
 - 2000년에는 주거용 및 비주거용 건축공사의 계약실적 규모가 각각 26조 2,985억원과 9조 4,395억원에 이를 것으로 예측되어, 세분 건축공사 종류별 계약실적이 예년과는 매우 상이한 양상을 보일 것으로 판단됨.

IV. 결론 및 정책 과제

1. 본 연구의 한계 및 향후 과제

- 개별 건설공사의 계약실적 시계열에 대하여 IMF의 파급 효과를 감안한 개입 분석의 적용을 통하여 ARIMA 모형을 설정하고, 이에 기초하여 2000년까지의 분기별 전망 및 향후의 건설 정책적 시사점을 도출하였음.
 - 개별 건설공사의 계약실적에 대한 ARIMA 모형의 전반적인 설명력은 상당히 양호함에도 불구하고 예측력은 크게 떨어지는 것으로 나타났으며, 특히 전반적으로 과다 추정하는 것으로 판단됨.
-
- 이와 같은 ARIMA-개입 모형의 한계를 보완하기 위하여 IMF의 파급 효과를

감안한 구조적인 모형의 설정 및 추정에 기초하여 분석 및 예측이 병행되어야 할 것으로 판단됨.

- 그러나, IMF 충격에 의한 현실을 보다 정확하게 반영할 수 있는 예측은 과거의 추세에 대비한 동향의 파악과 이에 기초한 판단적 예측(judgemental forecasting)이 단기적으로 요구됨.

2. 단기 전망을 통한 정책 과제

- 국내 건설공사의 계약실적에 대한 ARIMA 모형의 단기 전망이 제공하는 건설 경기 활성화를 위한 정책적 시사점은 다음과 같이 두 가지로 요약할 수 있음.
 - 첫째, IMF 이후의 건설 경기 침체는 건설 수요의 급격한 감소 및 1990년대의 건설 공급 과잉에 기인하므로, 단기적으로 부양 효과가 지대한 방안을 강구할 필요성이 있음.
 - 둘째, 1999년 하반기 이후의 건설 경기는 주거용 건축공사를 중심으로 한 민간 건설 경기의 회복에 의하여 결정될 것으로 예상되어, 주택 경기의 활성화와 더불어 SOC 시설에 대한 투자 증대 또한 병행될 필요성이 있음.
- 이러한 정책적 시사점에 기초할 때, 건설 경기의 활성화를 위한 단기 정책 과제는 다음과 같이 SOC 투자 활성화 및 주택 경기 활성화의 두 가지 방안으로 요약할 수 있음.
 - SOC 투자를 활성화하기 위하여, 공공 건설 투자의 확대를 통하여 기존 건설공사의 조기 완공을 지향하는 한편, 대상 사업 선정, 수익률 설정 및 채원 조달 여건의 개선 등 민간 투자 사업의 핵심적인 부분에 대한 개선 방안이 마련되어야 함.
 - 주택 경기를 활성화하기 위하여, 주택 건설에 대한 금융 지원 및 조세 감면과 더불어 지속적인 규제 완화를 통하여 IMF 기간 동안의 주택 수급 불일치를 해결하는 방안이 마련되어야 함.