

1. 서론

1.1 연구목적

이제는 IMF 관리체제가 거의 막을 내리고 있는 1999년도 후반기이지만, 건설경기는 여전히 침체를 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 1999년도 3/4분기의 경제 상황에 대한 한국은행의 발표에 따르면 전체 경제의 전년 동기 대비 성장률은 11%를 상회하는데 반해 건설업만은 9.8% 마이너스 성장률을 기록하였다. 그렇다면 건설산업의 경기회복은 과연 언제쯤이나 기대할 수 있을까라는 질문이 자연스레 제기된다. 이에 대한 답을 찾기 위한 노력은 건설경기를 결정하는 요인이 무엇인가 또는 건설경기를 예측하는데 결정적인 영향 요인은 무엇인가에 대해 탐색하게 만든다.

박명수(1999)는 건설 투자, 특히 민간부문이 큰 비중을 담당하는 건축부문의 건설 투자에 대한 단기적 예측을 하는데 있어 건축허가면적은 건축건설 투자의 선행 지표가 된다고 주장하였다. 이는 건설 투자, 더 나아가 건설경기에 대한 예측은 건축허가면적에 대한 예측치를 먼저 구하고 이에 의거하여 건설 투자 전망치를 제시함으로써 가능하다는 것을 의미한다. 본 연구에서는 이 점을 감안하여 건축허가면적 시계열이 갖는 계량 경제학적 특성을 시계열 분석에 입각하여 분석하고, 이를 근거로 거시 경제 변수와의 관계에 대한 분석을 시도함으로써 건축허가면적에 대한 예측의 근거를 찾아보고자 하였다.

1.2 연구 내용

대부분의 경제 지표들은 시계열 형태로 표시된다. 그런데 이들 시계열 지표의 움직임을 기초로 하여 경제 지표의 추이를 분석하고 이것이 다른 거시 경제 변수 더 나아가 일반 경제의 변동과 갖는 관계를 분석하기 위해서는 관찰된 시계열 그 자체에는 그 시계열의 움직임을 결정하는 여러 요소들이 함축되어 있기 때문에 원시계열을 분석하여 의미를 찾아내는 데 많은 어려움이 따른다. 경제시계열의 변동 가운데 여타 경제 변수와 관련성이 높은 변동분만을 추출하여 살펴보는 것이 필요하다는 것이다.

경제 지표들의 시계열 변동은 경제 변동과의 관계에서 비롯하는 변동뿐만 아니라 기온의 변화나 명절 등에 기인하는 계절적인 변동과 급작스런 정책의 변화, 천재지변 또는 파업 등의 예기치 못한 사건에 의한 불규칙적인 변동을 포함하고 있는데 이를 제거하지 않

은 원계열의 변동만으로는 경제 지표의 본래의 흐름을 제대로 파악하기 어렵다. 따라서 지표의 변동을 보다 정확히 분석하기 위해서는 적절한 통계적 기법을 활용하여 개별 지표의 시계열 변동 중에서 경기와 관련성이 낮은 계절 변동 및 불규칙 변동을 제거한 추세 및 순환 변동치를 사용하여야 한다.

우리나라에서는 경제 성장 속도가 상대적으로 빨라 대부분의 경제 지표들이 높은 증가 추세를 보이고있기 때문에 주요 선진국과는 달리 추세 및 순환 변동치가 지표의 순환적인 흐름을 제대로 반영하지 못하는 경우가 발생한다. 따라서 본 연구에서는 분석 대상 경제 지표인 건축허가면적의 추세 변동요인까지 제거한 순환 변동치를 추출하여 이를 중심으로 거시경제 지표의 관계를 분석하고, 이를 기반으로 예측의 근거를 삼고자 하였다.

2장에서는 건축허가의 법적 의미와 건축허가면적 통계의 구성, 용도별 건축허가의 구성비 추이와 함께 건축허가면적의 원계열에 대한 소개가 제시되었다. 본 연구에서는 분석 대상이 되는 개개 건축허가면적 시계열에서 시계열 변수가 갖는 주된 움직임을 추출하여 그것의 변동이 갖는 계량 경제학적 성질을 분석하고자 하였다. 이를 위하여 3장에서는 시계열 변수를 장기적 추세(trend), 순환 변동(cyclical variation), 계절 변동(seasonal variation) 및 불규칙 변동(irregular variation)의 4요소로 분해하고 각 요소의 특성에 대한 분석 결과를 제시하였다. 4장에서는 개별 지표의 시계열 변동 중에서 경기와 관련성이 낮은 계절 변동 및 불규칙 변동을 제거한 추세 및 순환 변동치를 추출하여 경기 변동과의 관계를 분석하였다. 5장에서는 경기 변동에 의한 건축허가면적 시계열의 행태를 보다 깊이 있게 진단하기 위하여 거시경제 지표와의 관계를 개별적으로 분석한 결과를 제시하였다.

1.3 기존의 연구

건축허가면적의 결정 요인 분석 또는 예측 과정에 대한 연구는 찾지 못하였다. 다만, 국토개발연구원(1986)은 건설 경기 지표를 작성하기 위한 목적에서 건설 활동을 나타내는 지표를 대상으로 79년 5월에서 85년 8월까지의 월별 자료에 대해 추세, 순환 변동, 계절 변동 및 불규칙 변동으로 분해하여 제시하고, 예측을 위한 행태방정식을 설정하였다. 분석 대상 기간이 길지 않아 종합적인 분석이 어려웠으며, 행태식의 설정 또한 경기변동 및 거시 경제 변수와의 관계에 대한 분석적 근거가 없이 제시되었다.

건축 경기는 시중에서 얘기하는 부동산 경기와 동일한데, 그동안 연구에서 다루어진 부동산 경기를 나타내는 지표로서는 건설 투자와 같은 실물 변수가 아닌 지가(地價)를 대상

으로 한 것이 많았다. 조주현(1992)은 일반 경기와 지가와의 관계를 대상으로 하여 분석하고, 거시 경제 변수와의 관계 분석을 위하여 주가, 통화량과의 관계를 분석하였다. 서승환(1999)은 지가와 경제 성장률, 주가 변화율과의 관계를 상관 관계를 기초로 분석하였다. 조주현(1992)은 건축허가면적을 부동산 경기의 측정지표로 할 때 허가면적과 실제 건축면적에서 괴리가 발생할 수 있다고 하였다. 즉 자금 사정으로 착공을 못할 수 있으며, 건축허가를 기준으로 할 경우 개발의 여건이 성숙된 지역만을 대표할 가능성이 있어 거래가 활발히 이루어지거나 가까운 장래에 개발이 예상되는 지역의 부동산 경기를 저평가할 수 있다고 지적하였다.

김관영(1998)은 주택경기로서 신규 주택 건설호수와 주택 건설 투자를 대상으로 하여 주거용 주택에 한정하였다. 연도별 자료를 이용하였으며, 순환 변동을 구하는 방식으로는 log 지수형 회귀방정식을 설정하여 추세 요인을 제거하였다. 주택 경기 변동의 주기를 설정하여 제시하였는데, 주택 건설 경기 변동의 요인으로서 통화량, 주택 건설을 제외한 민간 고정 자본 형성, 비내구재 소비 지출과 실업률을 제시하고 이들과의 관계를 분석하였다. 그는 주택 건설 경기변동은 일반적 거시경제 변수와 밀접한 관계가 없는 것으로 결론짓고 있다.

2. 건축허가면적의 구성과 내용

2.1 건축허가

일정 규모 이상의 건축물을 건축하기 위해서는 건축법에 의하여 반드시 행정관청의 허가를 받도록 되어 있다. 현행 건축법에서는 연면적이 200m² 이상이거나 3층 이상인 건축 건설 활동에 대해서는 사전에 관공서의 허가를 받도록 규정하고 있다.¹⁾ 건축허가대상에는 신축은 물론이고 증축, 대수선(大修繕), 대변경(大變更)이 포함된다. 규모 등 필요에 따라 건축 심의는 물론 사전 결정, 사전 승인 등의 절차를 먼저 거쳐야 할 경우도 있는데, 이들 절차의 대부분을 건축사가 대행하게 된다.²⁾ 건축허가는 신청 후 보통 1~3일 이내에 처리가 되며, 건축물의 규모에 따라 1~2주일 이상 걸리는 경우도 있다.

건축허가와 동시에 이루어지는 것으로서 건축사협회에 보고되는 설계도서 신고 현황이 있다. 설계도서란 건축법 제8조에 의거하여 일정 기준 이상의 건축물에 대하여 허가를 받고자 할 때 필요한 서류로서 건축허가 신청 후 7일 이내에 건축사협회에 신고되는 것이다.³⁾ 따라서 설계도서 신고 현황은 건축허가면적 통계와 동일한 것으로 간주할 수 있다.

건축허가를 받은 후 건축주는 시공자와 감리자를 선정하는 등 공사를 시작할 준비를 하게 된다. 착공 준비가 완료되면 건축주, 시공자, 감리자가 함께 날인한 착공 신고서를 해당 허가관청에 접수를 하고 난 후 공사에 착수하게 된다. 종전에는 착공 3일 이내에 신고를 하도록 하였으나, 1992년 6월 1일 이후부터는 반드시 착공 전에 신고하도록 되었다. 착공은 건축허가 이후 1년 이내에 해야 하는데, 사정이 있을 경우 1회에 한하여 3개월의 범위 내에서 착공 연기 신고를 할 수 있다.

1) 건축법 제8조에 의거함.

2) 사전결정: 5층이상 또는 연면적 2,000m²이상으로서 지방자치단체의 건축조례가 정하는 건축물의 건축주가 건축허가신청 전에 건축허가 가능여부를 미리 확인토록 하는 제도이다. 종전에는 건축물을 건축하기 위해서 건축사가 작성한 완벽한 설계도서를 허가신청서와 함께 허가관청에 제출한 후 허가관청에서 건축법령 및 기타 다른 법령에서 건축할 대지에 건축을 금지하거나 제한하고 있다면 건축허가신청서 및 도서를 반려하게 되어 건축주는 설계비의 낭비와 시간적 부담을 안게 되었던 것을 제도적으로 개선하기 위해 도입한 제도이다.

사전승인: 대규모 건축물은 시장, 군수, 구청장이 건축허가를 하기 전에 미리 시·도지사 또는 건교부장관에게 사전승인을 받아야 한다. 41층이상 또는 30만m²이상 건축물은 건교부장관으로부터, 21~40층 또는 10만m²~30만m²미만 건축물 또는 문화재 보호구역으로부터 100m 이내 지역에 건축하는 건축물은 시·도지사로부터 사전승인을 받도록 되어 있다. 다만 공동주택, 공장, 사전승인대상 건축물중 연면적의 3/10 이내의 증축허가는 사전승인대상에서 제외된다.

3) 건축사법 제22조에 의거함.

2.1 건축허가 통계

앞에서 보듯이 건축건설활동이 이루어지기 위해서는 사전에 반드시 건축허가를 취득하여야 하는데, 이 과정에서 건축허가면적에 대한 통계가 수집되고 있다. 건축허가 통계는 그 내용에 따라 자재별(資材別)과 용도별(用途別)로 구분되며, 각각은 또한 동수(棟數)와 연면적(延面積)으로 구분지어진다. 이들 통계는 월별로 수집되어 건설교통부에서 발표하고 있다.

2.2 용도별 분류

본 연구의 목적은 건축허가에 영향을 미치는 거시 경제 변수의 관계에 대하여 분석하고자 하는 것이다. 그런데 건축허가란 건축물을 구축하려는 데서 발생하는 것이며, 건축물 구축, 즉 건축물에 대한 수요는 그 용도에 따라 경제상황으로부터 영향을 받는 정도나 내용이 달라질 수 있다. 따라서 총체적인 건축허가에 대한 분석보다는 그 용도별 구성에 따라 분석하는 것이 보다 의미 있는 결과를 도출할 수 있다.

건축허가 통계는 그 용도에 따라 주거용, 상업용, 공업용, 문교사회용 및 기타로 구분하고 있으며, 각 용도별 구성내용은 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> 건축허가면적의 용도별 내용

구 분	내 용
주거용	다세대주택, 단독주택, 공관, 연립주택, 아파트, 기숙사 등 주거용 건축물
상업용	근린생활시설, 일반업무시설, 숙박시설, 판매시설, 위락시설, 창고시설, 기타 상업 부수건축물
공업용	일반공장, 위험물 제조소, 광공업용 사무소, 광공업용 창고시설, 기타 광공업 부수 건축물
문교사회용	교육시설, 연구시설, 도서관 등의 문교용 건축물과, 종교시설, 노약자 및 유아시설, 의료시설, 운동시설, 관람집회시설, 전시시설, 통신시설, 촬영시설, 묘지관리시설, 관광휴게시설 등의 사회용 건축물과 근린공공시설, 공공업무시설, 교정시설, 군사시설, 전신전화국 등 기타 공공용 건축물
기 타	축사(잠사, 양어시설 등 포함), 부화장, 가축시장, 도살장, 농림수산업용 창고시설, 기타 농림수산업 부수 건축물 등의 농림수산업용과 위험물저장 및 처리시설, 운수시설, 자동차관련시설, 오물처리장, 다른 비주택건축에 분류되지 않는 건축물

이들 용도별 구성내용은 좀더 세분하여 볼 수 있는데, 이는 복잡해지는 도시의 생활, 다양해지는 인간의 욕구로 인하여 새로운 용도가 계속해서 생겨나기 때문이다. 건축법 시행령 <별표1>에서 정하고 있는 건축물의 용도는 21개의 분류로 우선 나누고 있는데, 이들 분류와 그에 따른 소분류의 내용은 <부록>에서 찾아볼 수 있다.

이들 건축허가에 대한 통계는 동수와 연면적으로 집계되어 발표되고 있다. 건축경기를 나타내는 수량변수는 동수가 아니라 연면적으로 판단되어, 본 연구에서는 연면적을 분석대상으로 삼았다.

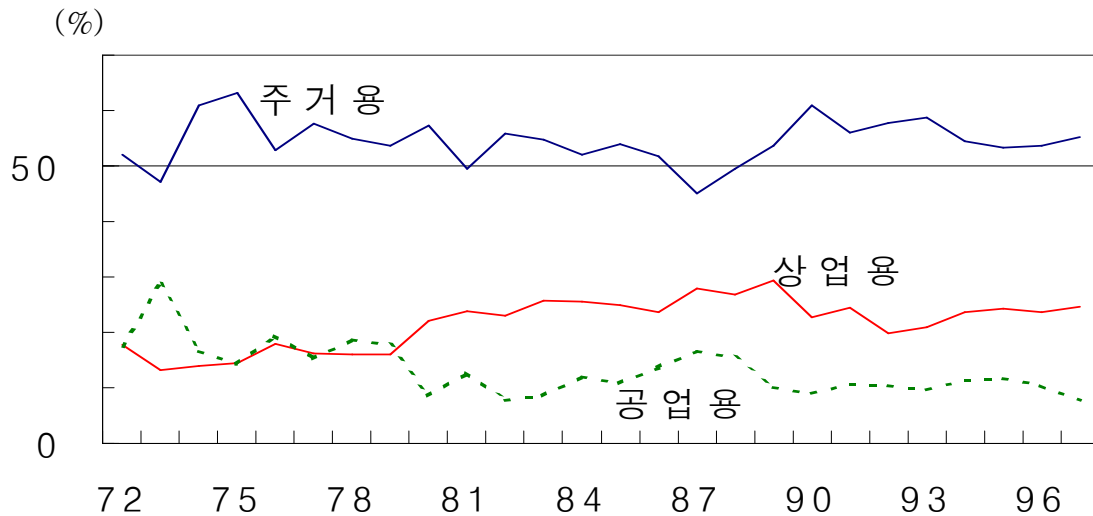
<표 2-2>에는 1972~97년 기간의 용도별 건축허가의 구성별 추이가 5년 간격으로 제시되어 있고, 연도별 추이를 표시한 그래프는 <그림 2-1>에 나타나있다. 주거용이 차지하는 구성비는 기간 평균 54.5%로서 가장 큰 비중이며 용도별 건축허가의 반 이상을 차지하는 것을 알 수 있다. 흥미로운 사실은 1973년 이후 기간 내내 50%를 상회하였던 주거용의 구성비가 1987~88년 기간에는 50% 미만으로 대폭 하락하였다는 것이다. 그런데 당시는 80년대 중반의 3저 호황으로 경제 성장과 아울러 국민 소득 또한 급격히 상승하고 있었던 상황이었고 이는 주택 수요를 대폭 확대시킬 수 있는 기반을 조성한 것으로 판단된다. 하지만 이 기간에 주거용 건축의 증가폭은 높지 않았기 때문에, 이는 결국 우리 모두가 알고 있다시피 1980년대 말의 급격한 집 값 상승을 불러올 수밖에 없었던 것으로 해석할 수 있다. 결국 이후 1989년부터 시작된 주택 200만호 건설로 인하여 주거용의 구성비는 60%를 상회하는 수준까지 상승하였다가 90년대 중반 이후 53~55% 수준을 유지하고 있다.

<표 2-2> 건축허가면적의 용도별 구성비 추이

(단위: %)

연도	주거용	상업용	공업용	문교사회용	기타
1972	52.0	17.7	17.4	8.9	4.0
1977	57.6	16.2	15.3	5.7	5.2
1982	55.9	23.0	7.7	10.0	3.3
1987	45.1	27.9	16.7	7.2	3.2
1992	57.8	19.9	10.4	5.8	6.0
1997	55.3	24.6	7.8	5.8	6.5
1972~97 평균	54.5	21.6	13.3	6.2	4.4

〈그림 2-1〉 건축허가면적의 용도별 구성비 추이(1972~97)



상업용은 기간 평균 21.6%로서 두 번째로 큰 비중을 차지하고 있는데, 1970년대 이후 그 비중이 지속적으로 상승하고 있다는 것을 그림을 통해 알 수 있다. 1980년대 말까지 상승 추세가 80년대 말 90년대 초의 주거용 비중의 급증으로 잠시 주춤하였던 것이 이후 다시 완만한 증가 추세를 보이는 데서 앞으로도 점차 상승할 것으로 예상해 볼 수 있다.

공업화에서 경제 성장의 발판을 마련하고자 했던 1970년대 초에는 공업용 건축허가의 비중이 한때 28.7%(1973년)까지 치솟았다. 하지만 이후 점차 하락 추세를 보이면서 1990년대에는 10%를 겨우 상회하는 수준을 보이다가 1997년에는 10% 미만으로까지 감소하여, 경제의 서비스화 현상을 반증하는 것으로 유추된다.

정부 및 지방자치단체의 재정으로 충당되는 문교사회용 건축허가의 절대 수준은 꾸준한 크기를 보이고 있다. 이에 따라 1980년대 초 전반적인 경기 급락으로 건축허가면적의 총체적 수준이 하락하였을 때는 그 비중이 10%까지 올랐다가, 이후 총허가면적이 상승하면서 구성비는 6% 이하로 감소를 보이고 있다.

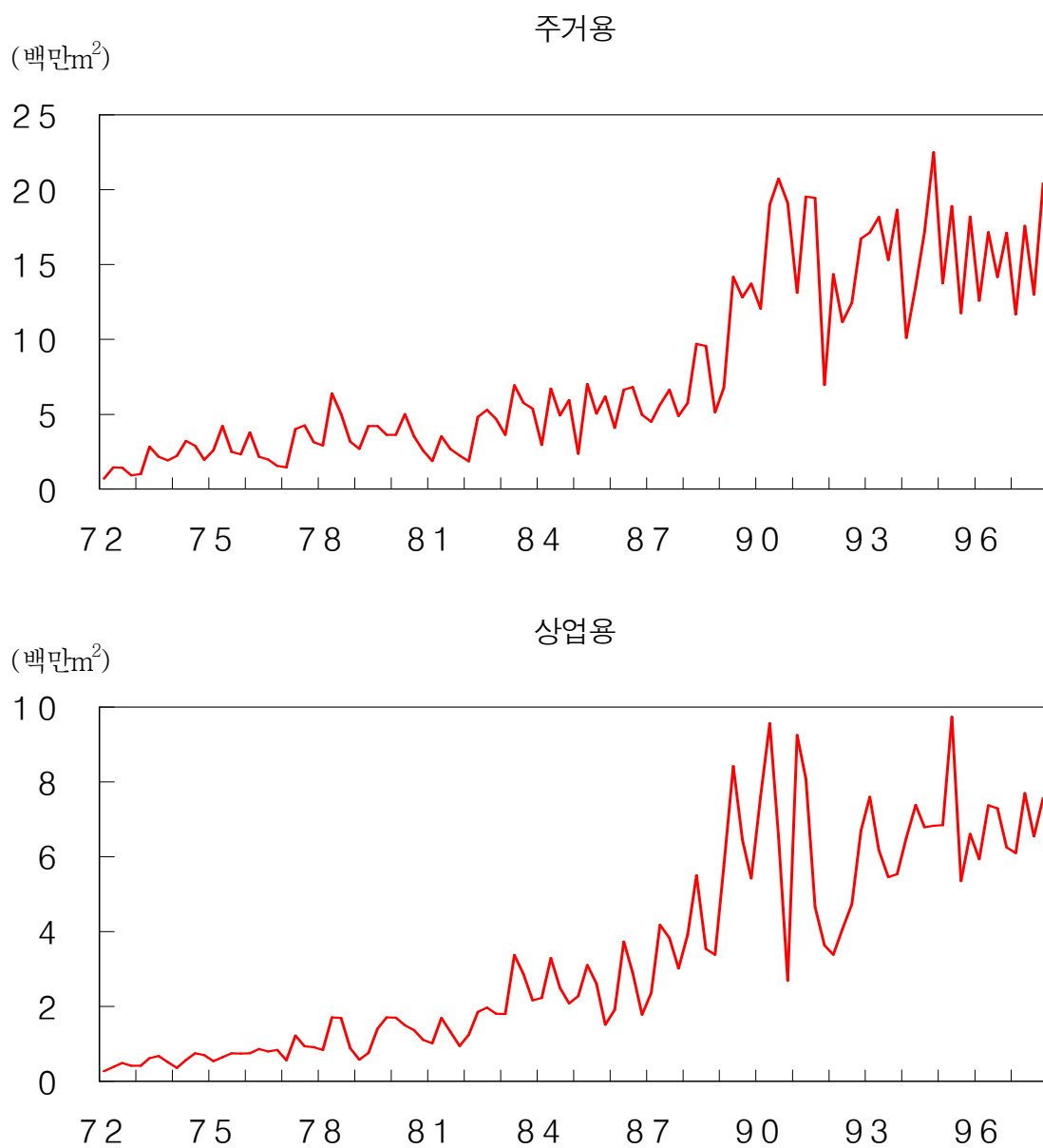
건축허가면적은 또한 자재별로 분류하여 발표되고 있다. 그 구분 내용은 철근 및 철골조, 연와 및 석조, 목조, 기타의 4분류인데, 이 같은 구분을 이용하면 건축자재별 수요 추정 등에 이용할 수 있을 것이다. 하지만 자재별 분류는 거시 경제 변수와의 관계 분석에는 별 의미가 없어 이용하지 않았다.

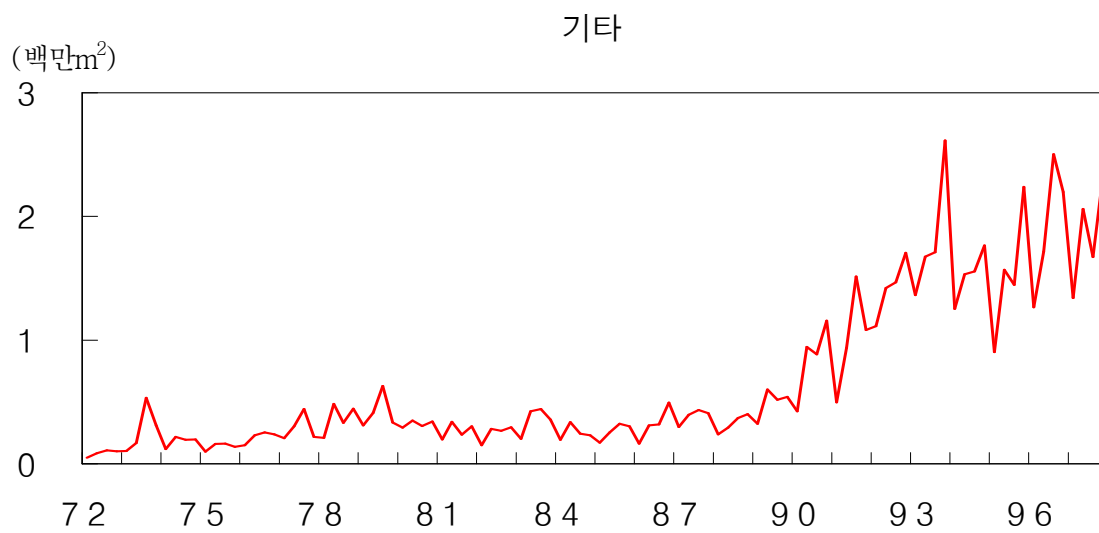
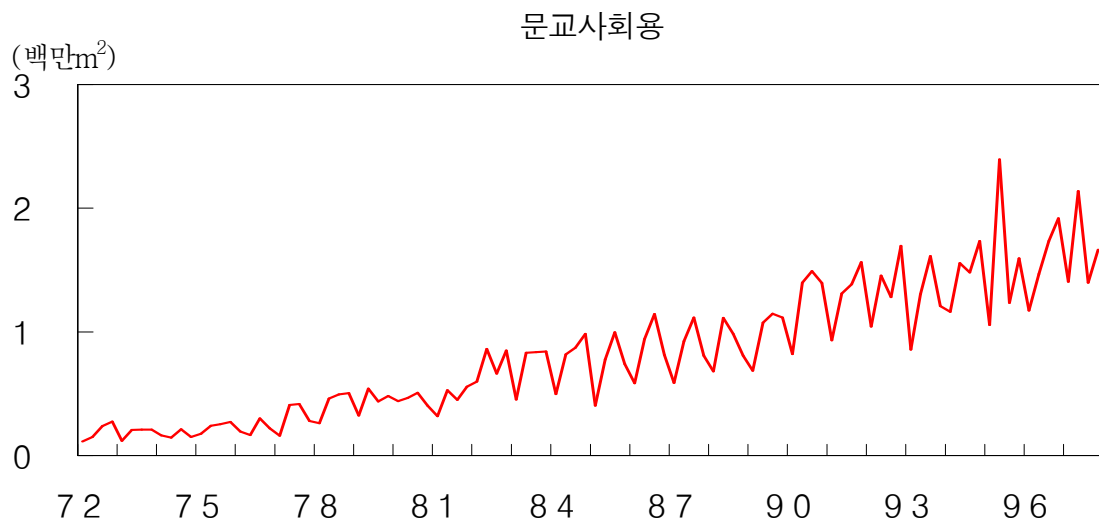
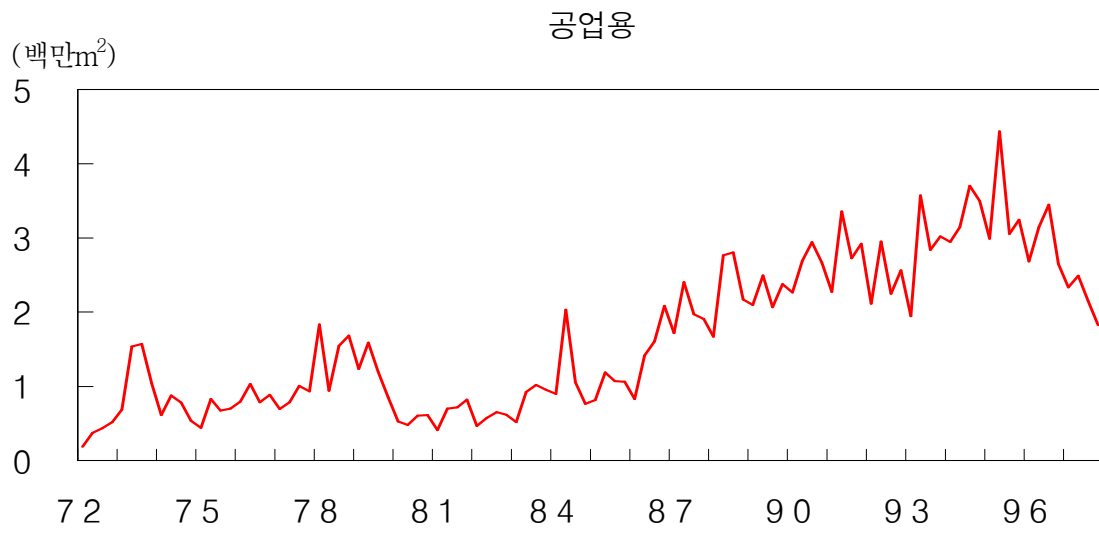
2.3 용도별 건축허가면적의 시계열

본 연구에서는 건설교통부에서 발표한 월별 자료를 분기별로 변환시켜, 1972년 1/4분기에서 1997년 4/4분기까지의 분기별 자료를 분석하였다. 이들 용도별 허가면적 원시계열의 추이를 나타낸 것이 <그림 2-2>에 제시되어 있다.

<그림 2-2>

원계열





3. 계절 조정에 의한 추세, 계절 변동 및 불규칙 변동의 분해

본 연구에서는 분석 대상이 되는 개개 건축허가면적 시계열에서 시계열 변수가 갖는 주된 움직임을 추출하여 그것의 변동이 갖는 계량 경제학적 성질을 분석하는 것을 일차적 목표로 하고 있다. 따라서 이와 같은 분석을 시행하기 위해서는 먼저 ‘시계열 변수의 주된 움직임’에 대한 정의가 선행되어야 할 것이며, 이를 위해서 시계열 변수에 내재된 부가적인 변동 요소들을 제거할 수 있는 방법이 먼저 모색되어야 한다.

3.1 건축허가면적의 계절 조정

본 연구에서는 시계열 변수의 주된 움직임을 일반적인 시계열 변수의 계절 조정과정에서 야기되는 순환 변동으로 정의하였다. 계절 조정과정이라 함은 시계열 변수를 장기적 추세(trend), 순환 변동(cyclical variation), 계절 변동(seasonal variation) 및 불규칙 변동(irregular variation)의 4요소로 분해하고, 원계열에서 계절 변동을 제거하는 것을 말한다. 본 연구에서는 이를 위하여 X-11 ARIMA 계절 조정 기법을 적용하여 시계열 자료를 4가지 요소로 분해하여 분석하였다.⁴⁾

따라서 시계열 변수에서 순환 변동을 추출하는 과정을 이해하기 위해서는 계절 조정과정에 대한 이해가 선행되어야 할 것이다. 이에 대한 구체적 설명은 <부록>에서 계절 조정과정에 대한 설명과 함께 순환 변동을 추출하는 과정이 제시되어 있다.

계절 조정하는 여러 방법론 가운데 이동평균방식을 채택하는 것이 주류를 이루고 있는데, 이동평균방식에서도 X-11 ARIMA기법을 이용한 것이 가장 효과적인 계절 조정방식이라는 결론이 많은 연구에서 제시되고 있다. 따라서 경제시계열 자료를 계절 조정하고자 할 때 X-11 ARIMA기법을 이용하면 가장 나은 계절 조정 시계열 자료를 얻을 수 있다고 판단하여, 본 연구에서도 X-11 ARIMA 기법을 적용하기 위하여 Statics Canada의 Time

4) X-11방식은 미국에서 개발된 방식이기 때문에 계절 조정과정에서 서구만의 독특한 관습인 부활절, 추수감사절을 반영하고 있기 때문에 우리네 명절인 구정, 추석으로 인한 계절효과가 반영되고 있지 못하다. 따라서 최근에는 이러한 것으로 인하여 발생할 수 있는 계절 조정에서의 오류를 막기 위하여 X-12 Reg ARIMA방식을 적용해야 한다고 일각에서 제기되고 있다. 하지만 본 연구에서는 관습의 차이로 인한 계절효과를 무시해도 되는데, 그 이유는 건축허가면적 시계열은 단지 허가면적만을 나타내고 구체적으로 공사가 시행되는 것이 아니기 때문에 명절로 인한 휴무, 또는 실물변수에 영향을 미치는 효과가 매우 작기 때문이다.

Series Research and Analysis Division에서 제작한 X11ARIMA/88 컴퓨터 프로그램을 이용하였다.

본 연구에서는 거시경제 지표, 특히 국민계정의 자료가 분기별로 발표되고 있기 때문에 이와 관련성을 분석하기 위한 목적에서 용도별 건축허가면적 시계열 또한 월별 자료를 분기별로 변환시켰다. 이렇게 변환된 1972년 1/4분기에서 1997년 4/4분기까지의 분기별 자료를 X-11 ARIMA기법을 적용하여 허가면적 시계열을 계절 조정하였다. 계절 조정된 시계열은 <그림 3-1>에서 점선으로 표시되어 나타나어져 있다.

3.2 건축허가면적의 추세

본 연구에서는 각 시계열에 내재된 추세(T)와 순환 변동(C)을 추출하여 이를 분석하고자 하였다. 한 시계열의 추세를 판별한다는 것은 중요한 의미를 갖는다. 대부분의 거시경제 시계열 변수는 시간이 지날수록 증가 또는 성장하는 추세를 가지고 있으며, 따라서 이러한 장기적 성장 양태를 파악한다는 것은 그 변수가 갖고 있는 성질을 이해한다는 점에서 중요하기 때문이다.⁵⁾

3.2.1 추세의 판별 방식

앞절에서 제시한 X-11 ARIMA 기법을 이용한 계절 조정과정을 통하여 구해지는 결과를 이용하면 한 시계열을 추세 및 순환 변동, 계절 변동, 그리고 불규칙 변동의 세 요소로 구분할 수 있지만, 추세와 순환 변동이 각각 따로 구분되어 제시되지 않고 있다.

추세를 판별한다는 것은 그다지 용이한 일이 아니기 때문에 대부분의 경우에는 분석의 편의를 위하여 시계열을 대수변환(log transformation)시키고 이것을 시간에 대하여 회귀 분석하여 구하여진 회귀방정식을 추세로 정하게 된다. 이때 단순히 시간에 대하여 선형회귀를 시킴으로써 대수변환된 계열의 장기 추세가 직선으로 나타나는 것으로 하거나, 또는 시간과 시간의 제곱으로 표시된 추세를 설정하여 장기 추세가 부드러운 포물선의 형태를 취하게 하기도 한다. 또는 시간의 3제곱을 추가하는 다항식의 형태를 갖출 수도 있지만 이

5) 변수에서 장기적 성장추세를 제거하고 남은 변동치에 대하여 분석을 하므로써 시계열자료 분석 기법에서 가정하고 있는 공분산 정태적(covariance stationary)이라는 조건에 어긋나지 않는 분석을 전개할 수 있게 되는데, 바로 이와 같은 이유 때문에도 대부분의 경제학자는 경제변수를 시간(time)변수에 대해서 선형회귀를 시켜 남은 잔차를 구하거나 1차 차분(first difference)을 구하는 방식을 이용한다.

는 거의 이용되지 않는다. 이와 같이 시간에 대하여 그다지 이론적 기반이 없이 단순한 방정식을 가정하는 것은 이 방식이 갖는 단점이기도 하지만 이처럼 단순하기 때문에 또한 매우 널리 쓰이기도 한다.⁶⁾

3.2.2 Hodrick-Prescott 분해

본 연구에서는 X-11 ARIMA 방식에서 얻어진 추세와 순환 변동이 분리되어있지 않은 시계열값에 Hodrick과 Prescott(1984)에서 제시된 방식을 적용하여 각각의 건축허가면적 시계열의 추세를 판별하였다. 이들이 제시한 방식은 시계열을 추세와 정태적 요소로 구분하기 위하여 추세의 2차 차분의 제곱의 합이 일정한 값보다 작도록 하는 제약 조건을 만족시키면서 추세로부터의 편차의 제곱의 합을 최소화시키는 것이다.⁷⁾

그 구체적인 내용을 소개하면 다음과 같다. 대수 변환되어진 변수를 y_t 라하고 대수변환된 추세를 s_t 라고 하면 최적추세선의 선택은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} & \text{Min } \sum_{t=1}^T (y_t - s_t)^2 \\ & \text{s.t. } \sum_{t=1}^T [(s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1})]^2 \leq \mu^0 \end{aligned}$$

위 식에서 제약 조건은 추세의 2차 차분 즉, 변화율이 일정한 값 μ^0 보다 작거나 같아야 한다는 것이다. 이때 μ^0 의 값이 작을수록 추세선이 부드러운 형태를 갖게 된다. 만일 $\mu^0=0$ 인 경우는 선형회귀방정식에 의한 결과와 동일하며 선형인 추세선을 얻게 된다.

이를 라그랑지함수의 형태로 표시하면 다음과 같다.

$$L = \sum_{t=1}^T (y_t - s_t)^2 + \mu \left[\mu^0 - \sum_{t=1}^T (s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1})^2 \right]$$

위 식에서 μ 는 라그랑지승수인데 추세곡선의 변동폭을 적절히 조절하는 효과를 가져온다. Hodrick과 Prescott(1984)은 분기별 자료의 경우 $\mu=1600$ 을 사용하는 것이 적절하다고 하였다. 본 연구에서도 $\mu=1600$ 으로 하여 추세선을 구하였다.

3.2.3 건축허가면적 추세의 분석

6) 계량경제학에서는 이들 문제를 신호추출(signal extraction)이라는 과제로서 다루고 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 Enders(1995) 참조.

7) 이같은 방식 이외에도 Beveridge와 Nelson(1981)이 제시한 비정상적(non-stationary) 시계열을 항구적(permanent) 요소와 일시적(transitory) 요소로 분해할 수 있다.

앞에서 소개한 Hodrick과 Prescott(1984)의 분해 방식을 적용하여 건축허가면적 시계열로부터 추세를 추출한 것이 <그림 3-1>에서 실선으로 제시되어 있다. 이와 같이 구해진 추세를 바탕으로 하여 각 용도별 허가면적 시계열의 추세를 분석해 보자.

주거용인 경우를 보면, 1970년대 초부터 1980년대 후반까지 완만한 선형 증가세를 보이다가 1980년대 말 1990년대 초에 급격한 상승을 하여 이후에는 증가세가 없거나 또는 약간 하강하는 추세를 보이고 있다. 이는 다시 말하면 1989년 4월의 주택 200만호 건설 계획이 주거용 건축허가의 전체적인 추세를 바꾸는 결정적 요인이었다는 것을 보여준다. 또한 이는 다른 경제 변수와의 관계 분석을 위해서는 필요에 따라서는 두 기간을 구분하는 것이 필요하다는 것을 보여준다. 기간별로 구분하여 평균과 분산을 구해보면 이것이 좀 더 여실히 드러난다. 평균허가면적을 보면 1972년 1/4분기~1989년 1/4분기까지는 398만^m², 1989년 2/4분기~1997년 4/4분기에는 1천 556만^m²로 구해져서 이를 뒷받침한다.

<표 3-1> 주거용 건축허가면적의 기간별 구분

(단위: 백만^m²)

기간	평균	분산
1972:1 ~ 97:4	7.88	36.9
1972:1 ~ 89:1	3.98	3.9
1989:2 ~ 97:4	15.56	12.5

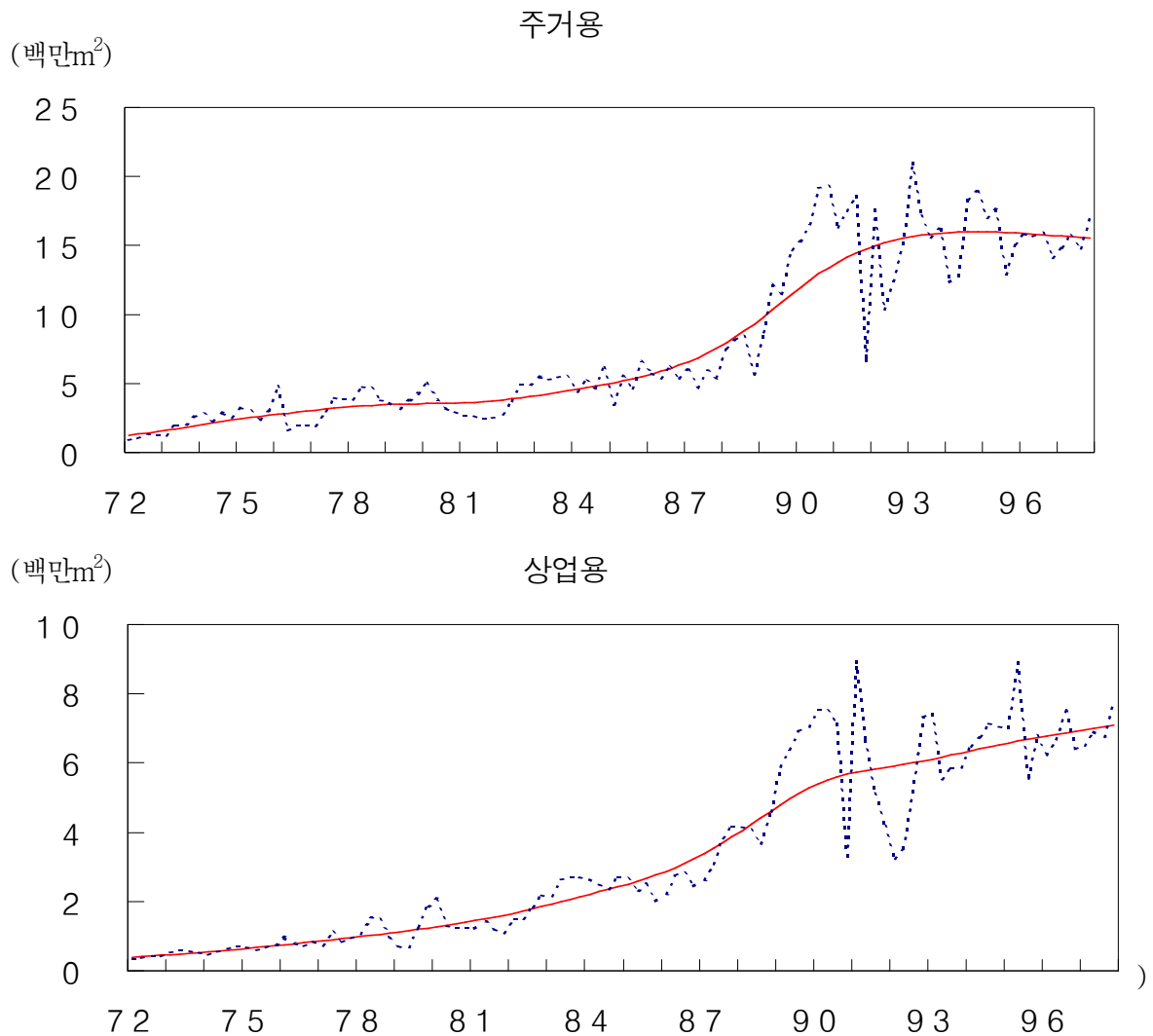
상업용의 경우를 보자. 1970년대 초부터 1980년대 후반까지 증가율이 작지만 점차로 커치는 누증(累增)증가세를 보이다가, 1990년대 들어서는 증가 추세가 선형으로 바뀌면서 꾸준히 성장하고 있다. 1980년대 후반까지 누증 증가 추세를 보인 것은 우리 경제가 성장하면서 그에 따른 사무실 건물의 수요 또한 증가하였기 때문인 것으로 추정된다. 그 후 90년대 들어서면서 경제 성장률은 지속적으로 둔화된 증가세를 보이고 있다.

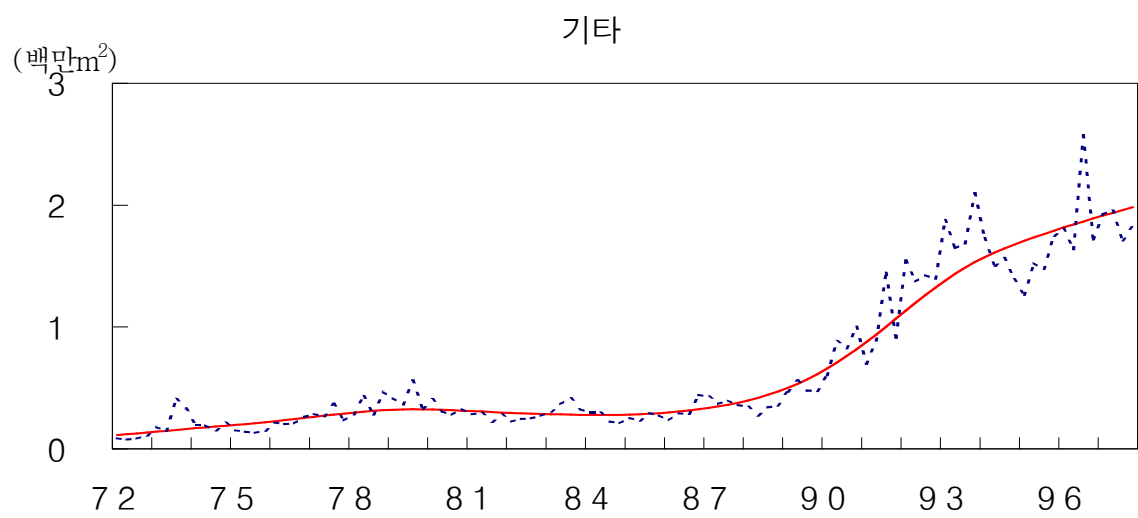
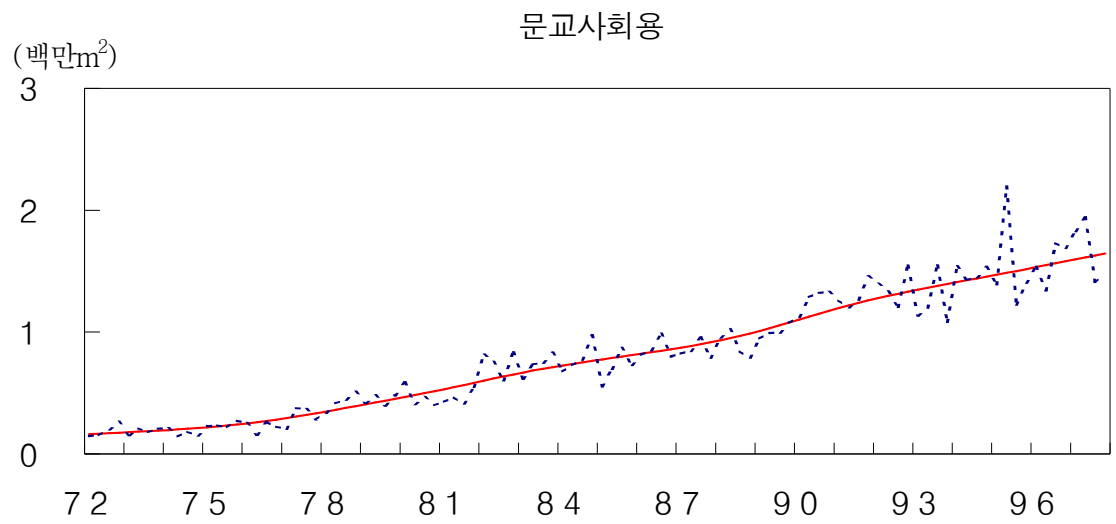
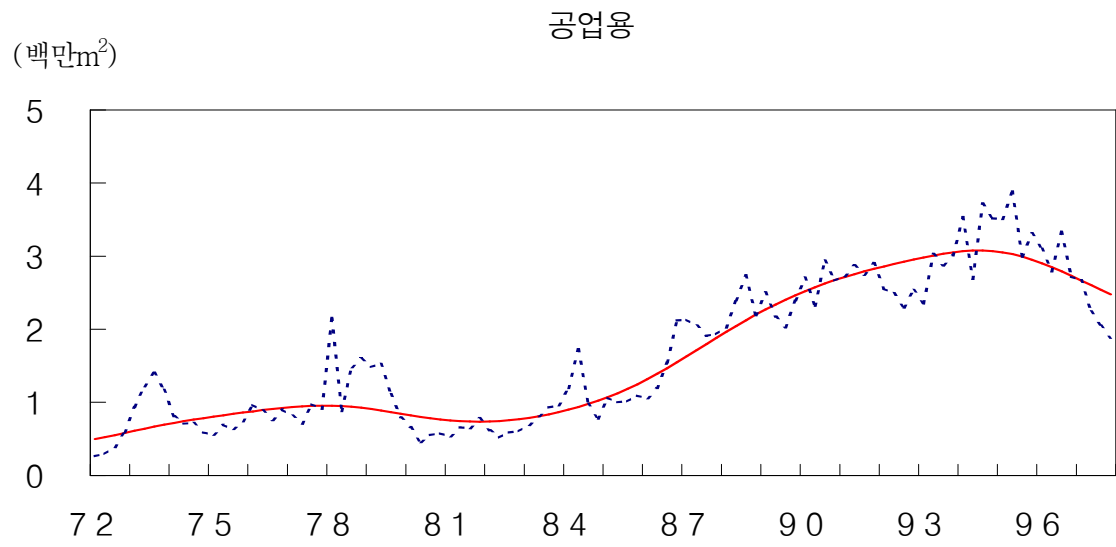
공업용 건축허가면적의 추세는 1980년대 초까지는 증가 추세 없이 유지되다가 80년대 초반에서 90년대 중반까지는 가파른 증가 추세를 보였고, 90년대 중반 이후는 다시 하락 추세를 보이는 것으로 나타났다. 제3, 4차 경제개발5개년계획(1972~76, 1977~81)이 추진되면서 공업 입국, 수출 입국의 기지 아래 생산 시설을 확충하고자 생산 공장 및 설비의 건설이 추진되었다고 알고 있었지만, 공업용 건축허가면적의 추세에 대한 분석에서는 이것이 크게 반영되지 않고 있다는 것을 알 수 있다. 오히려 1980년의 한국경제의 침체는 그

추세를 하락세로 반전시켰고 그것이 2~3년간 지속되었다는 것을 보여준다. 이후 다시 점차로 증가하기 시작하였는데 1985년 8월의 「설비 투자 촉진을 위한 금융 및 세제 지원 확대」 정책의 실시와 함께 국내 경제의 규모 확충으로 빠른 상승세를 보이게 된 것으로 추정된다. 10년이 넘게 지속된 성장 추세는 국내 경제의 서비스화 현상에 기인하여 1995년을 기점으로 다시 하락세로 반전하였다.

문교사회용 건축물에 대한 수요가 정부 및 지방자치단체라는 사실에 의거하여 미리 짐작할 수 있다시피, 문교사회용 건축허가면적은 경제 상황의 변동과 무관하게 일정한 증가율을 지속적으로 유지하는 선형 증가 추세를 보이고 있다.

〈그림 3-1〉 계절 조정 계열과 추세





3.3 건축허가면적의 계절 변동

우리나라에서 발표된 시계열 자료를 분석하려고 할 때 대부분의 경우 계절 조정과정을 거치지 않기 때문에 이를 해석할 때는 신중한 해석이 필요하다. 이것은 건축허가면적이라고 해서 예외가 아니다. 만일 어느 시계열 자료가 갖는 계절 변동에 고유한 패턴이 있거나 그 시계열의 계절 변동의 크기가 다른 시계열의 그것보다 크다면 해당 시계열의 크기의 변화는 이를 감안하여 이루어져야 할 것이다.

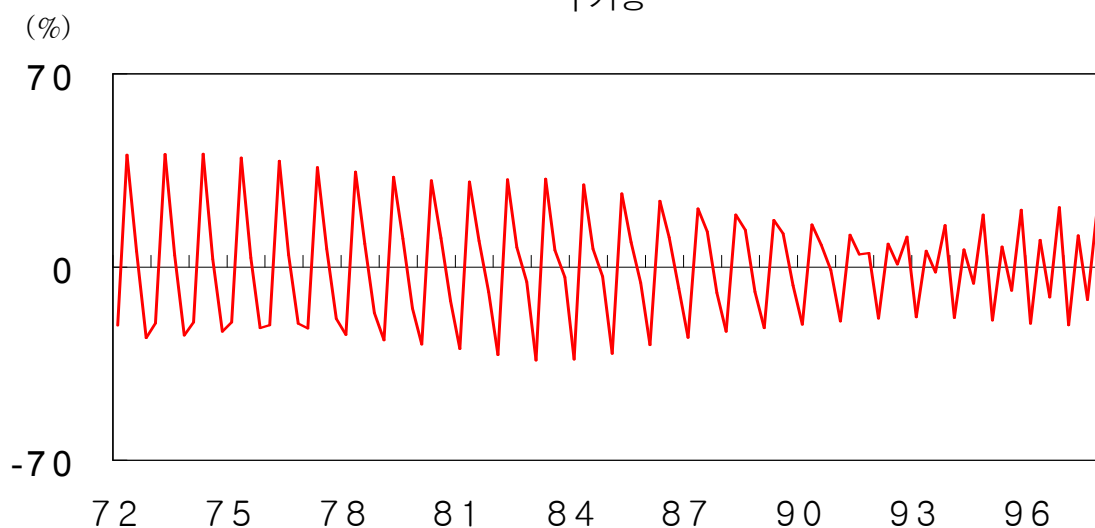
그렇다면 건축허가면적 시계열의 계절 변동은 어떠한 양상을 보여주는가? 그리고 계절 변동의 크기는 그것의 움직임을 해석할 때 유의할만한 영향을 주는가? 본장에서는 이러한 점들을 염두에 두고서 용도별 건축허가면적이 갖는 계절 변동을 분석하고자 한다.

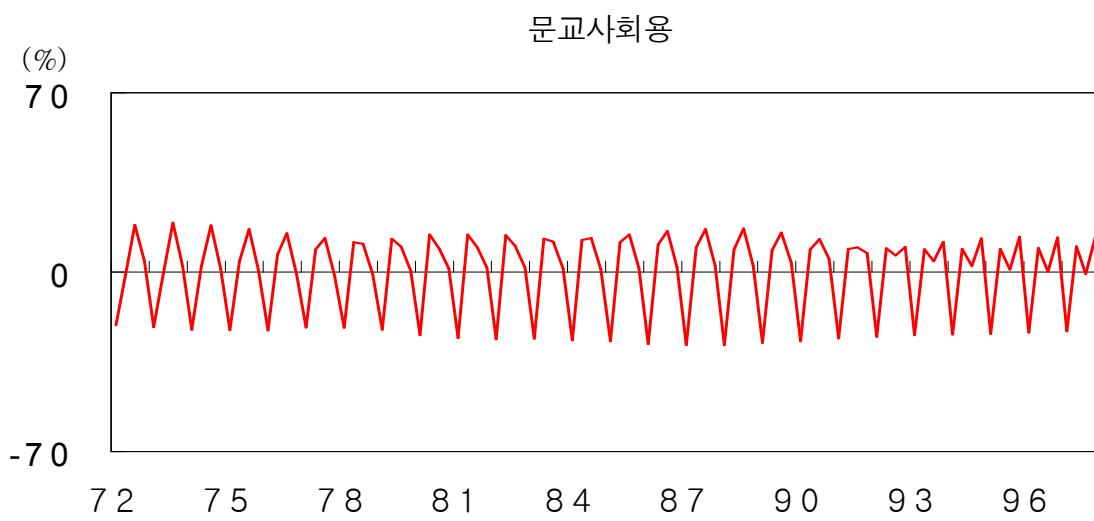
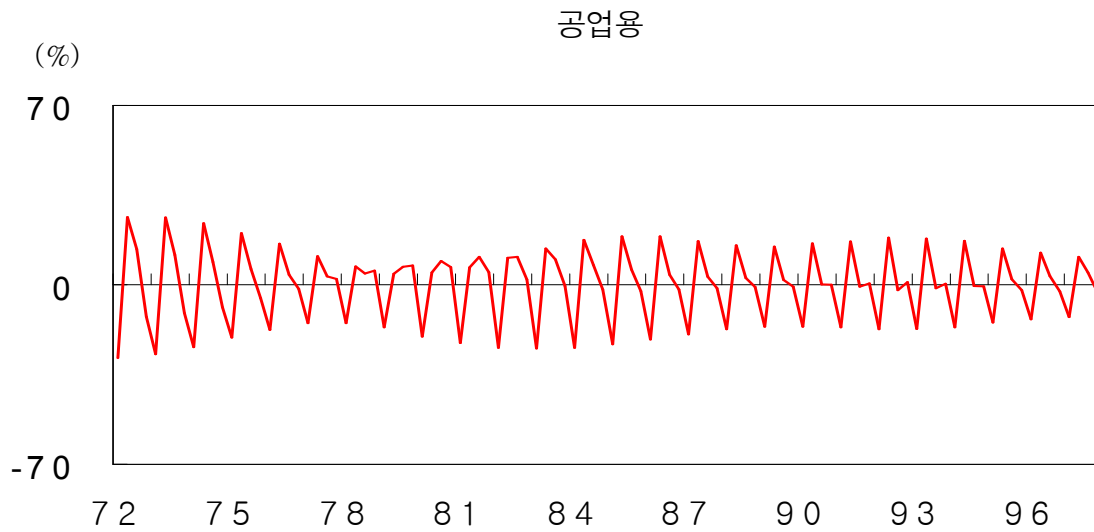
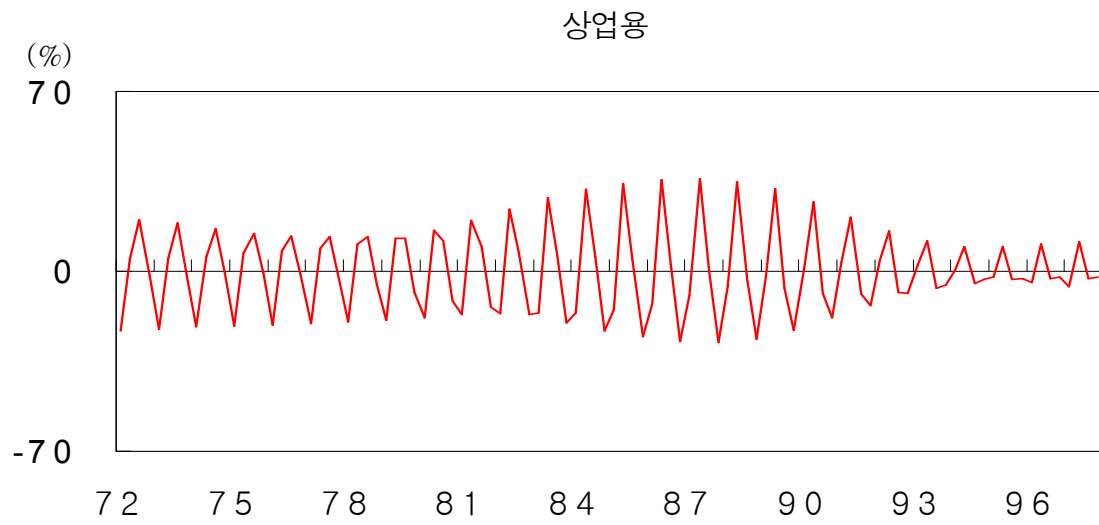
<표 3-2>와 <그림 3-2>에서의 수치는 분석 대상 기간의 분기별 자료를 X-11 ARIMA를 이용하여 계절 조정하는 과정에서 얻어진 계절 변동의 크기를 나타내고 있다. 수치의 단위는 %인데, 이것이 갖는 의미는 원시계열이 해당 시점에서 원시계열 값에서 그 수치에 해당하는 정도만큼 과도 또는 과소한 값을 갖는다는 것이다. 즉, 계절 조정된 값을 구하기 위해서는 %로 나타내어진 계절 변동의 크기만큼을 원시계열 값을 기준으로 계산하여 원시계열에서 더하거나 빼주어야 한다는 것이다. 따라서 그림으로 나타내어진 값의 변동은 해당 시계열의 계절 변동이 갖는 크기의 변동 추이를 보여준다.

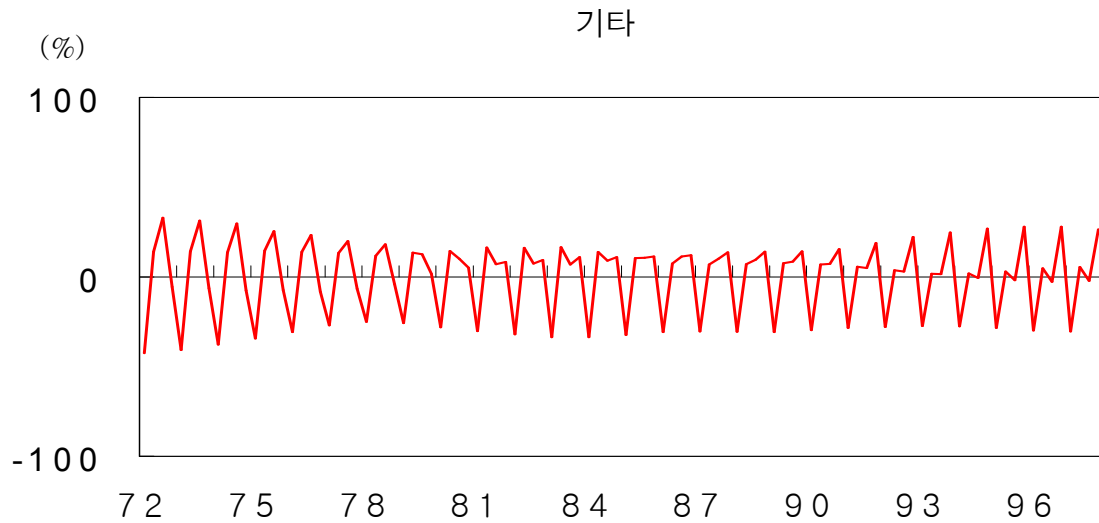
<그림 3-2>

계절 변동

주거용







〈표 3-2〉 계절 변동의 분기별 형태^{주)}

(단위: %)

구분	1/4	2/4	3/4	4/4	평균변동
주거용(72~97)	-23.8	24.7	4.5	-4.9	17.4
72~76	-20.5	40.1	4.1	-23.3	22.0
83~87	-30.4	26.7	9.1	-6.0	18.9
93~97	-19.4	8.1	-7.8	19.5	13.7
상업용(72~97)	-11.5	18.1	4.3	-11.3	12.7
72~76	-22.0	6.1	16.7	-1.3	11.5
83~87	-13.9	33.2	3.7	-24.7	18.9
93~97	-2.0	10.6	-4.2	-3.2	5.3
공업용(72~97)	-19.4	15.3	5.0	-1.0	10.9
72~76	-23.6	22.5	8.9	-7.9	15.7
83~87	-22.7	17.3	6.1	-1.6	11.9
93~97	-14.9	14.5	1.7	-1.6	8.4
문교사회용(72~97)	-24.7	9.1	11.2	4.4	12.5
72~76	-22.0	2.2	17.6	1.7	11.2
83~87	-27.2	11.5	14.5	1.7	13.7
93~97	-24.0	9.3	1.4	13.2	12.0
기타(72~97)	-31.0	10.0	11.3	9.9	16.6
72~76	-37.2	14.1	28.5	-7.0	21.7
83~87	-32.1	11.0	9.6	11.8	16.2
93~97	-28.7	3.4	-1.2	26.8	15.2

주) 수치 도출 과정과 그 의미는 본문 참조.

우리는 그림에서 계절성에 대하여 두 가지 큰 특징을 찾아낼 수 있다. 첫째, 용도별로 계절 변동의 크기가 상당한 차이가 있다는 것이다. 주거용의 경우 원시계열에서 계절 변동이 차지하는 요소가 크게 나타난 반면(전기간을 평균하면 17.4%임), 공업용의 경우는 계절 변동의 폭이 작게 나타났다.(전기간을 평균하면 10.9%임) 둘째, 그림에서 단순히 알 수 있듯이 계절 변동의 크기와 그 형태는 시간이 지남에 따라 다른 형태를 보여왔다는 것이다.

이를 좀더 구체적으로 분석하기 위해 <표 3-2>에서는 계절 변동의 크기의 절대값의 평균을 5년 단위로 구하여 지난 30년 간 어떠한 추이를 보여주는가를 용도별로 비교하여 제시하고 있다.

<표 3-3> 주거용 건축설계도서신고의 주거 형태별 구성비 추이

(단위: %)

구분	단독	아파트	연립	다세대
1987	39.3	49.1	5.6	6.0
1988	35.8	49.5	5.1	9.6
1989	24.5	62.5	3.9	9.1
1990	19.2	69.1	2.8	8.9
1991	15.6	71.4	3.5	9.5
1992	17.0	75.8	1.7	5.5
1993	15.1	73.9	3.7	7.3
1994	13.3	78.4	2.9	5.4
1995	17.1	73.9	2.9	6.1
1996	17.7	72.8	2.8	6.7
1997	11.3	80.5	3.4	4.8

자료) 박명수(1999)

주거용 건축허가면적의 계절 변동의 폭이 다른 용도별 허가면적과 비교하였을 때 가장 크다는 것을 알 수 있다. 하지만 70년대 초반에는 평균 변동은 22.0% 이었지만 90년대 중반에는 13.7%로 작아졌다는 데서 계절 변동의 폭이 감소하는 추세라는 것도 알 수 있다. 특히 그림을 통해서 알 수 있듯이 80년대 중반이후 90년대 초까지 계절 변동의 폭은 빠르게 감소하는 추세를 보였는데, 이는 주거용 건축에 대한 수요가 빠르게 증대하면서 상대적으로 계절 변동의 폭이 일시적으로 감소한 것으로 추측된다. 즉 주거용 건축에 대한 수요

는 아파트, 단독주택, 다세대주택 등으로 구성되는데, 주택 200만호 건설로 아파트에 대한 건축이 급증하면서 상대적으로 인력, 자재 등에 대한 수요가 일시에 몰리고, 시공업자가 대기업이 아닌 중소 또는 영세업자이기에 단독, 다세대 및 연립주택의 건축은 아파트 건축 시기를 피하게 되고 이는 주거용 계절 변동의 진폭을 상대적으로 약화시킨 것이 아닌가 추측된다. 주거용 건축허가에서 주거 형태별로 구성 내용이 변화한 것을 찾을 수 있는 자료는 건축설계도서신고에 대한 통계인데, 그 변화 추이가 <표 3-3>에 제시되어 있다.

계절 변동 형태의 또다른 특징은 주거용 건축허가면적 시계열의 계절 변동은 90년을 기점으로 하여 이전과 이후가 완전히 상이한 형태를 보인다는 점이다. 계절 변동 요소가 90년 이전에는 2/4, 3/4분기에 증가하였다가 1/4, 4/4분기에 감소하였다. 하지만 90년 이후에는 2/4, 4/4분기에 높아지고 1/4, 3/4분기에 낮아지는 형태를 보이고 있어 이전과는 계절 변동의 형태가 분기별로 완전히 상이한 패턴을 갖는다는 것을 알 수 있다.

<표 3-4> 연도별 주택 건설 유형별 실적의 구성비 추이^{주)} (단위:%)

구분	단독	아파트	연립	다세대	다가구
1974	81.3	12.3	6.4	—	—
1975	73.3	21.1	5.7	—	—
1976	69.8	25.1	5.1	—	—
1977	68.0	26.4	5.6	—	—
1978	57.4	33.2	9.4	—	—
1979	52.7	35.2	12.1	—	—
1980	58.0	36.3	5.7	—	—
1981	33.9	57.9	8.2	—	—
1982	33.2	49.5	17.3	—	—
1983	41.4	44.9	13.7	—	—
1984	29.1	53.5	17.4	—	—
1985	22.1	58.1	19.8	—	—
1986	14.3	52.7	32.9	—	—
1987	25.1	60.5	14.4	—	—
1988	22.8	56.7	20.4	—	—
1989	13.4	67.2	19.4	—	—
1990	9.8	66.8	2.4	16.7	4.3
1991	4.5	69.2	3.0	16.6	6.8
1992	4.5	81.6	1.6	7.5	4.8

주) 호수(戶數)를 기준함.

자료) 대한주택공사 『주택핸드북』, 44~45쪽, 1993.

계절 변동의 형태가 시간이 지나면서 양태가 달라지는데 대한 원인은, 계절 변동의 폭이 달라지게 된 이유와 마찬가지로, 주거용 건축에서 단독주택의 비중이 줄고 아파트의 비중이 증가하는 현상에 기인한 데서 찾아볼 수 있다.

<표 3-4>에는 유형별 주택 건설 실적이 제시되어 있다.⁸⁾ 1970년대 자료가 입수 가능한 유형별 주택건설 실적의 추이를 보면, 주거용에서 단독주택이 차지하는 비중은 1974년에는 81.3%에서 1980년까지는 50% 이상을 유지하였는데, 이후 빠른 속도로 감소하여 1980년대 중반부터는 20%대에 머물렀다가 90년대 들어서는 10% 이하로 급감한 것을 알 수 있다. 대신에 주거용에서 아파트가 차지하는 비중은 크게 증가한 것을 알 수 있는데, 이와 같은 변화는 1980년대 초반부터 두드러지게 나타나고 1992년도에는 81.6%에 달한 것으로 나타났다.

이것이 의미하는 바는 착공 시기의 결정이다. 단독주택과 아파트는 착공 시기를 결정하는데 있어 고려하는 요인이 달라진다는 것이다. 단독주택의 경우 건축허가가 나오면 바로 착공이 가능하고, 공사 기간 또한 길지 않기 때문에 공사를 수행하기에 가장 좋은 2/4, 3/4 분기에 건축허가가 많았을 것이다. 하지만 아파트 건축의 경우에는 사정이 달라진다. 다음의 설명에서 보듯이 아파트의 착공 결정은 1/4분기가 될 유인이 높고 따라서 4/4분기에 건축허가가 급증하게 된 것이다. 그리고 이는 주거용 건축에서 차지하는 비중이 단독주택에서 아파트로 옮겨가면서 계절 변동의 양태에 영향을 미치게 된 것이다.

15층 아파트를 짓는데 표준 공기에 대한 분석한 바 <표 3-4>에서의 결과가 제시되었다. 이 표의 분석 결과 최단 공사 기간의 착수 시기인 1월~3월과 9월 초순과는 1달 이상(35일) 차이가 있다는 것을 알 수 있다. 건설회사가 공사를 진행할 때 가장 중요하게 여기는 3대 요소는 비용과 기간, 그리고 품질이다. 그 가운데 하나인 기간이 공사 착수 시점에 의하여 결정된다면 건설회사로서는 당연히 가장 유리한 시기를 골라 착공할 것이고, 이는 건축허가를 받는 시기에 영향을 미치게 된다.

따라서 건설회사로서는 공사를 착수할 때 착수 시점을 고려하여 공사 착공일을 결정하게 되므로, 4/4분기에 건축허가가 급증하는 것에 대한 설명을 찾아볼 수 있다. 하지만 <표 3-5>의 25층 아파트 건립에 소요되는 공기 분석에서도 알 수 있듯이 이는 모든 경우에 적용되는 것은 아니다. 하지만 그동안 지어졌던 아파트가 대부분 15~20층이었고, 아직 25

8) <표 3-3>은 설계도서신고이고, <표 3-4>는 실제 시공된 실적이지는 않지만, <표 3-4>에는 다세대 및 다가구 주택이 1987~89년 기간에 시공실적이 전혀 없는 것으로 나타나있어 이들 두 자료에 대한 신뢰도에 문제가 있는 것으로 보인다. 하지만 어느 자료가 신빙성이 있는지 확인할 방법은 없는 상황이고, 따라서 어느 한 자료만을 기준으로 할 경우 본 연구가 건축허가면적으로 대상으로 하고 있기 때문에 설계도서신고 현황을 기준으로 해야 할 것이다. 그러나 설계도서신고 통계는 1987년 이후부터만 집계되고 있기 때문에, 1970년대와 80년대 초의 주거형태별 구성현황을 알기 위하여 본 연구에서는 부득이 주택건설실적 자료를 이용하였다.

층과 같은 초고층 아파트가 차지하는 비중이 높지 않기 때문에 1/4분기 착공이 더 많은 현상으로 나타났던 것으로 추측한다.

〈표 3-5〉 착공일에 의한 소요공기 분석

15층 아파트

구분	착수일	완료일	휴일	절대공기	소요공기	대비
최단공기	91/01/01	92/06/03	94일	426일	520일	0일
평균공기	91/05/01	92/10/14	107일	426일	533일	13일
최장공기	91/09/01	93/03/08	129일	426일	555일	35일

25층 아파트

구분	착수일	완료일	휴일	절대공기	소요공기	대비
최단공기	91/10/01	93/12/18	162일	648일	810일	0일
평균공기	91/06/01	93/08/28	172일	648일	820일	10일
최장공기	91/12/01	94/03/10	183일	648일	831일	21일

자료) 이종수, “APT 표준공정 증별분석”, 미출판자료.

<표 3-2>에서 알 수 있듯이 상업용과 공업용 건축허가면적은 주거용에 비하여 계절 변동의 폭은 상대적으로 작았다. 다만 상업용의 경우 80년대 중반에 변동 규모가 급격하게 증가하였는데, 그 이유는 상업용 건축허가면적이 급증한 시기와 맞물려있는 데서 찾아야 할 것이다. 80년대말 90년대 초의 주거용 허가면적의 급증은 공급 능력의 제한으로 인하여 아파트, 단독, 다세대 및 연립주택으로 수요가 분산되어 계절 변동을 약화시켰다고 앞에서 설명하였다. 하지만 80년대 중반 상업용 건축에 대한 수요 급증은 당시에 풍부한 공급 여력으로 인하여 전혀 제한 없이 수용될 수 있었다. 이로 인하여 동절기에는 건축 공사가 이루어지는데 어려움이 많으므로 건축허가는 2/4분기에 몰리게 되었고, 이는 계절 변동 폭을 급증하는 결과를 가져왔다. 하지만 90년대 중반에는 상업용 건축의 성장세가 안정되면서 계절 변동폭 또한 급격히 축소되었다는 데서 이 같은 이유는 설명력을 갖는다. 특히 최근 5년간의 변동폭은 어떤 다른 용도별 허가면적보다 가장 작은 수치를 기록하였다.

공업용의 경우에는 1/4, 4/4분기에 감소하고, 2/4, 3/4분기에 증가하는 계절 변동의 형태가 바뀌지 않은 것을 알 수 있다. 공장 건설은 상대적으로 공사 기간이 짧다. 그러다보니 아파트의 경우에는 착공 시기를 선택하는데 있어서는 건설업체가 발주자이자 또한 시공업

체이프로 나름대로 가장 유리한 시점을 선택하려 하지만, 발주자가 일반 소비자인 공업용 건축허가면적의 경우에는 소비자의 기호에 따르게 된데서 그 원인을 찾아볼 수 있다.

문교사회용 건축허가는 공사 발주자가 기본적으로 공공부문이다. 그렇다보니 공사 시행이 어려운 1/4분기에만 급격히 감소하고, 나머지 시기에는 증가하였다. 3/4분기의 증가 추세가 다른 용도에서보다 두드러지게 나타나는데, 이는 상대적으로 비수기를 택하여 공공 부문에서 발주한 것을 반영하고 있다.

문교사회용의 계절 변동폭 또한 공공 발주를 반영하여 계절 변동폭이 분석 대상 기간 동안 큰 변동 없이 11~13%대를 유지하고 있는 것을 알 수 있다.

3.4 건축허가면적의 불규칙 변동

불규칙 변동은 자연 현상, 사회적 사건 또는 예기치 못했던 정책 변화 등에 의하여 나타나는 변동을 가리킨다. 특히 건축허가면적에 있어서는 급작스런 토지 또는 주택 정책의 변화, 통화금리 정책의 변화 등이 시계열에 불규칙 변동을 야기시킬 수 있는 요인이 된다. 건설 관련 정책의 변화를 알아보기 위하여 <부록>에 건설산업연표가 제시되어 있다.

<표 3-6>은 용도별 건축허가면적이 분석대상 기간동안의 불규칙 변동의 평균적인 크기를 보여주고 있다. 용도별로 볼 때, 문교사회용의 평균변동이 8.8%로 가장 크고 이어서 기타가 8.3%를 기록하였다. 하지만 이들 두 부문이 각각 차지하는 비중이 매우 작다는 것(각 5% 수준)을 고려한다면, 외부에서 주어지는 조그마한 충격에도 민감하게 반응하기 때문에 다른 용도별 부문보다 높았던 것이라고 해석된다.

이들 두 부문을 제쳐놓고 보면, 가장 큰 비중을 차지하는 주거용이 평균 7.7%로 가장 높고, 이어서 공업용, 상업용 순서를 갖는다. 주거용 건축이 외부적 요인에 의하여 상대적으로 가장 큰 변동을 갖는다는 것은 그에 대한 이유와 함께, 이로 인한 파급 효과에 대하여 분석할 만한 현상이다. 불규칙 변동의 요인은 가장 직접적으로는 주택 및 토지 정책의 변화를 꼽을 수 있기 때문에, 용도별 허가면적의 불규칙 변동이 극심한 시점에서의 어떠한 정책적 변화가 영향을 미쳤는지, 또는 어떤 다른 상황 변동이 원인이었는지 알아보고자 했으나 찾지 못하였다. 현재는 불규칙 변동에 대한 이유를 알 수 없고, 따라서 이에 대해서는 앞으로 추가적인 연구가 필요하다.

<표 3-6>

용도별 건축허가면적의 불규칙 변동

(단위: %)

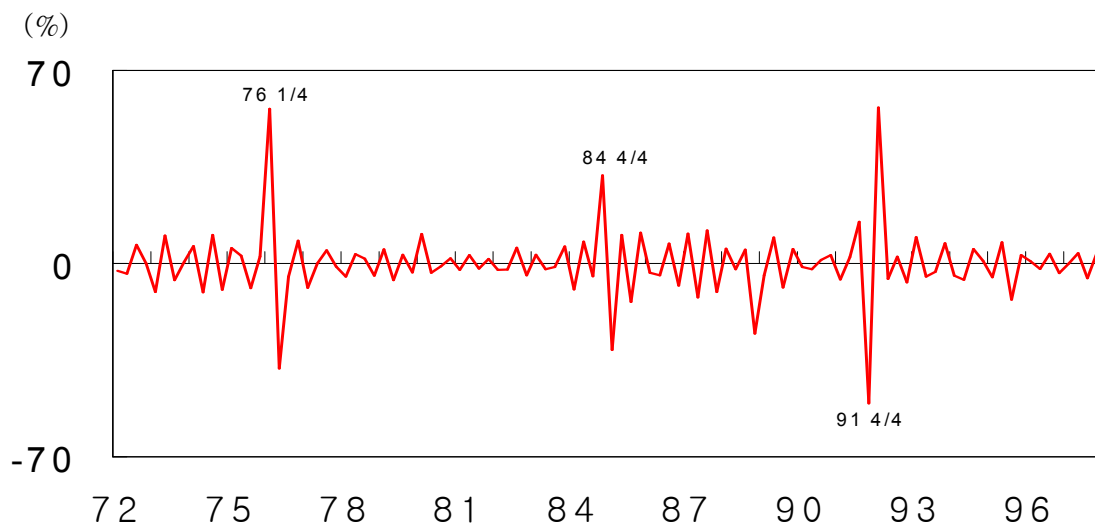
구 분	주거용	상업용	공업용	문교사회용	기타
평균변동	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7

주) 수치의 의미는 <표 3-2>와 같음.

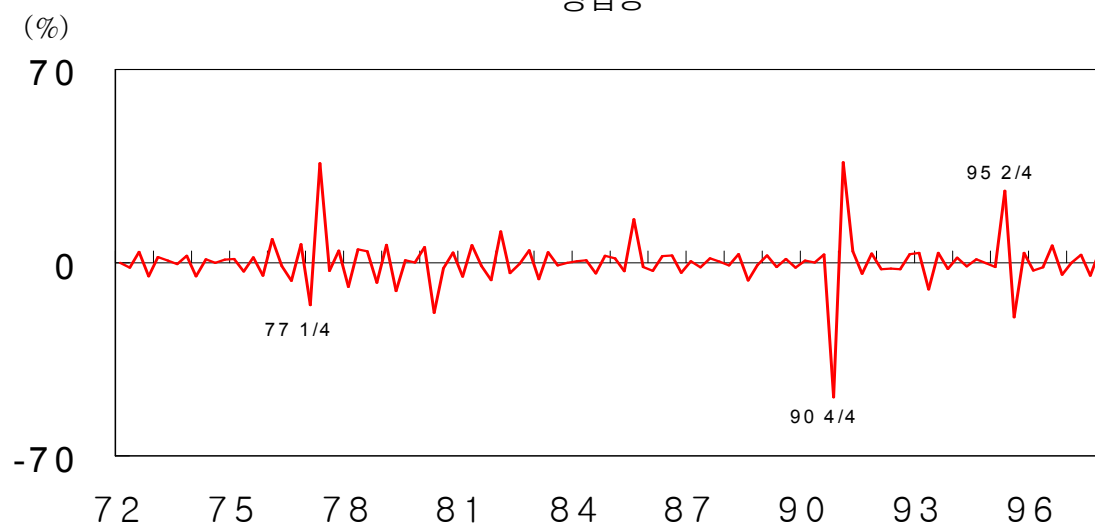
<그림 3-3>

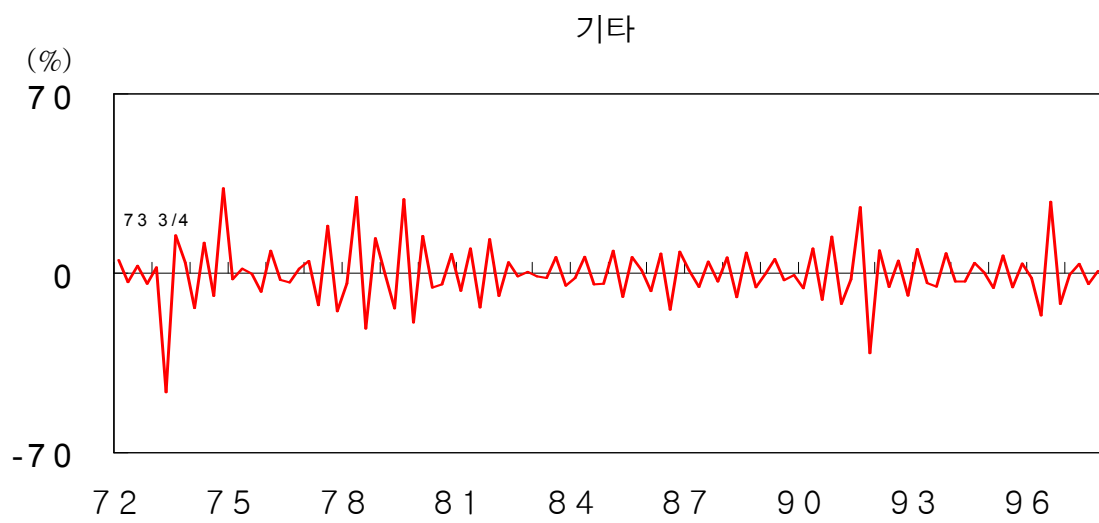
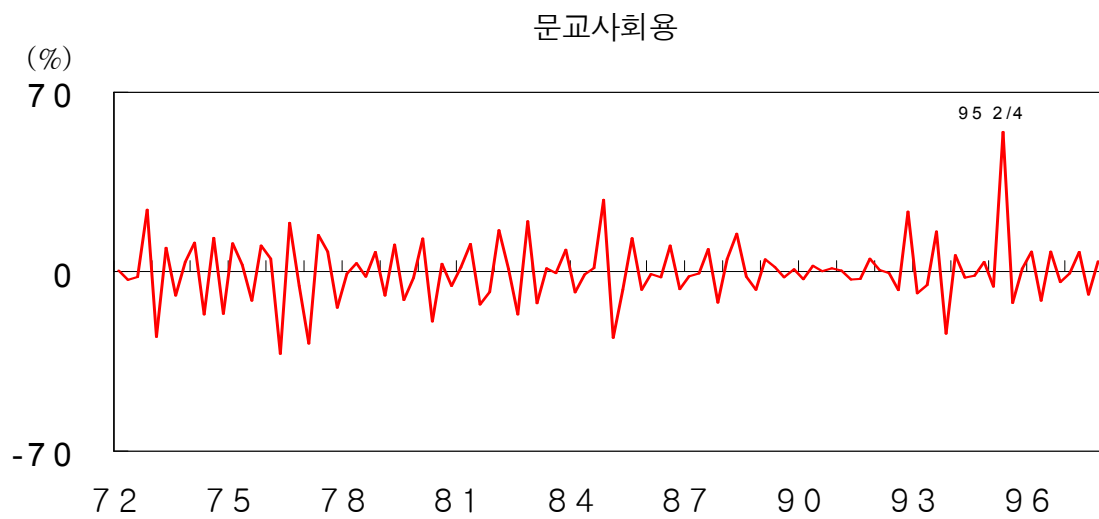
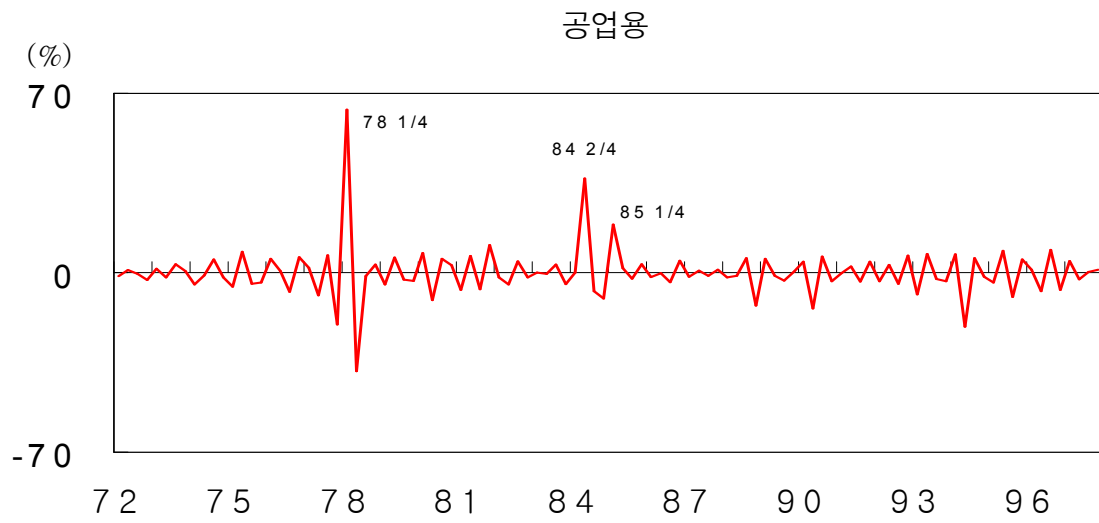
불규칙 변동

주거용



상업용





4. 경기순환 변동과 건축허가면적의 관계

4.1 우리나라의 경기 변동

경기변동이란 생산, 고용, 소비, 투자, 무역 등 주요 거시 경제 변수들이 장기 추세를 중심으로 확장과 수축의 순환 국면을 공통적으로 반복하는 현상을 말한다. 이처럼 경기는 장기적인 관점에서 보면 끊임없이 상승(확장)과 하강(수축)을 반복하며 변동한다. 경제 활동이 활발하여 경기가 상승하면 마침내 정점(頂點, peak)에 이르게 되고 이후 경제 활동이 둔화되어 경기가 하강하다가 저점(低點, trough)에 이르게 되면 다시 상승으로 반전한다. 이는 마치 파도가 높은 산과 낮은 골짜기를 반복적으로 움직이는 것과 같은 모양을 하게 되는데 이를 경기순환(business cycle)이라고 한다.

이때 경기가 수축 국면에서 확장 국면 또는 확장 국면에서 수축 국면으로 전환하는 시점을 기준 순환일이라 하는데, 이는 경기 순환의 움직임을 보여주는 상승·하강 곡선상의 정점 또는 저점으로 나타난다. 이때 경기의 저점에서 다음 저점까지의 기간을 경기의 주기(cycle)라고 하고, 저점에서 정점까지의 높이를 경기의 진폭(amplitude)이라고 부른다. 경기의 순환 과정은 대체로 2단계로 구분하여 저점에서 정점까지를 확장기(expansion), 그리고 정점에서 저점까지를 수축기(contraction)라고 부르는 것이 일반적이다.⁹⁾ 경기 순환을 현실적으로 파악하고 분석하기 위해서는 경기의 정점과 저점이 정해져야 하는데 이러한 경기의 정점 또는 저점이 발생한 구체적인 시점을 기준 순환일(reference date)이라 한다.

우리나라에서는 통계청이 1981년 3월에 경기종합지수를 편제한 이래 1970년대 이후의 기간을 대상으로 기준 순환일을 공식적으로 결정하여 발표해 오고 있는데 1997년 3월말 현재 1993년 1월의 경기 저점까지 설정되어 있다. 경기종합지수란 생산, 소비, 투자, 무역 및 고용 등 경기 변동 상황을 비교적 잘 나타내는 것으로 판단되는 여러 지표들을 통계적으로 가공하여 종합지수(composite index)화한 것으로서 현재의 경기 상황을 판단하고 예측하는 데 많이 이용된다.

<표 4-1>은 통계청에서 공식적으로 결정·발표하고 있는 우리나라의 경기 순환기 및 기준 순환일을 나타낸다. 경기종합지수가 작성된 1970년 이후 우리나라는 6회의 경기 순환을 경험하였다. 경기 순환 기간은 제1순환기가 39개월로서 가장 짧았으며, 제2순환기가 63

9) 보다 자세하게는 경기의 평균(추세)수준을 기준으로 하여 확장기를 회복기(recovery)와 확장기(expansion)로 나누고 수축기를 후퇴기(recession)와 수축기(contraction)로 나누는 4단계의 구분법이 사용되기도 한다.

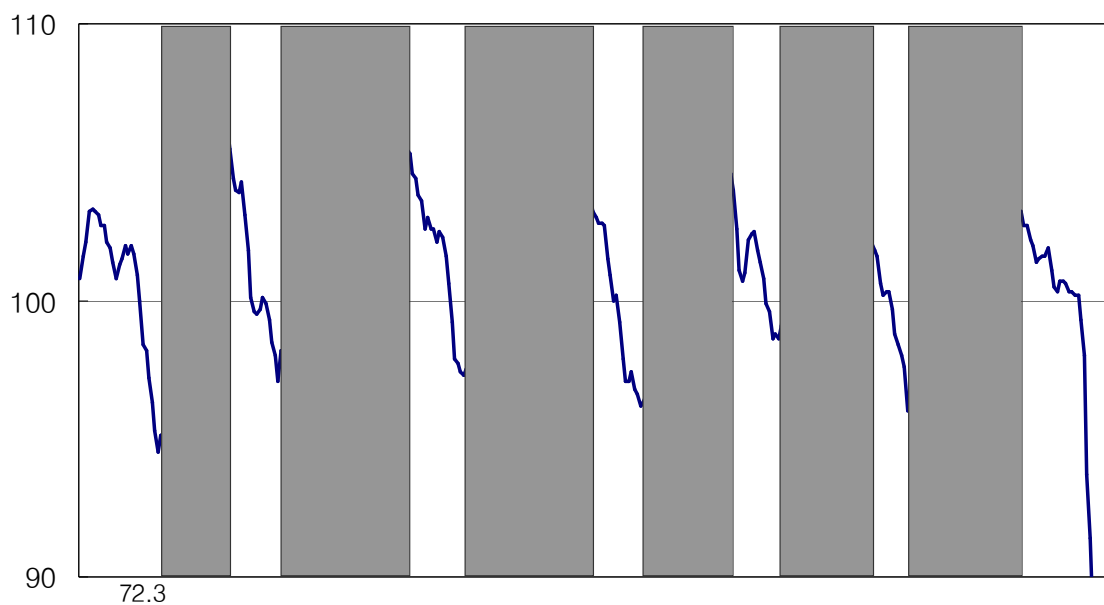
개월로서 최장기를 나타냈다. 또한 한 순환기의 평균지속기간은 약 50개월이며 그중 확장기는 평균 31개월, 수축기는 19개월로 확장기가 수축기에 비해 매우 길게 나타나고 있다. 경기 순환에서 확장 국면의 지속 기간이 수축 국면에 비해 장기인 것은 경기 침체시 정부가 적극적으로 시장에 개입하여 각종 부양책을 시행한 데 크게 힘입은 결과로서 볼 수 있으며, 이는 대부분 국가에서 공통적으로 나타나는 현상이다.

〈표 4-1〉 우리나라의 경기 순환기 및 기준 순환일

	기 준 순 환 일			국면 지속 기간(개월수)		
	저점	정점	저점	확장	수축	전순환
제1순환기	72년 3월	74년 2월	75년 6월	23	16	39
제2순환기	75년 6월	79년 2월	80년 9월	44	19	63
제3순환기	80년 9월	84년 2월	85년 9월	41	19	60
제4순환기	85년 9월	88년 1월	89년 7월	28	18	46
제5순환기	89년 7월	91년 1월 ^{주)}	93년 1월 ^{주)}	18	24	42
제6순환기	93년 1월 ^{주)}	95년 1월 ^{주)}		24		

주) 잠정 기준순환일

〈그림 4-1〉 경기 동행 지수 순환 변동치 추이



자료) 통계청

경기종합지수는 기준 순환일(경기 전환점)에 대한 시차 정도에 따라 선행, 동행 및 후행 종합 지수의 3종류로 구분된다. 따라서 현재의 경기 동향을 파악하기 위해서는 동행종합지수를 분석해야 하는데 우리나라에서는 추세 변동 요인이 강해 추세와 순환 변동치를 동시에 사용할 경우 경기의 순환 과정이 제대로 나타나지 않으므로 동행종합지수에 대해서는 추세변동요인까지 제거한 순환 변동치를 작성하여 경기의 국면 및 전환점을 판단하고자 할 때 보조자료로 활용하고 있다. <그림 4-1>은 경기동행지수의 순환 변동치의 추이를 보여주고 있다.

4.2 순환 변동의 추출

시계열 자료인 건축허가면적의 지표를 분석하여 다른 거시 경제 변수와의 관계를 분석하기 위해서는 경제 시계열의 변동 중에서 여타 경제 변수와 관련성이 높은 변동분만을 추출하여 살펴보아야 한다. 즉 여름이나 겨울철과 같은 자연 환경의 변화로 인하여 건설 공사가 진행되기 어려운 시절이나, 명절 등에 기인하는 계절적인 변동, 예기치 못한 정책의 변화, 천재지변 등의 사건에 의한 불규칙적인 변동 등이 시계열 자료에는 포함되어 있는데, 이것이 제거되지 않은 원계열의 변동을 전체적으로 놓고 볼 때는 그 지표가 갖는 있는 본래의 추이에 대한 분석이 흐려지게 되는 것이다.

그러므로 본 연구에서는 원계열에서 계절 변동, 불규칙 변동을 X-11 ARIMA 방식을 통해서 개별 지표의 시계열 변동 중에서 경기와 관련성이 낮은 계절 변동 및 불규칙 변동을 제거한 추세 및 순환 변동치를 추출하였다.

그런데 우리나라에서는 경제 성장 속도가 상대적으로 빨라 대부분의 경제 지표들이 높은 증가 추세를 보이고있기 때문에 추세 및 순환 변동치가 지표의 순환적인 흐름을 제대로 반영하지 못하게 된다. 따라서 본 연구에서는 분석 대상 경제 지표인 건축허가면적의 추세 변동 요인까지 제거한 순환 변동치를 추출하였다. 추세 변동 요인은 앞에서 제시한 바와 같이 Hodrick-Prescott 필터방식을 적용하였다.

4.3 선행 지표로서의 건축허가면적

경제 활동은 모든 것이 동시에 동일한 방향으로 움직이는 것이 아니라 서로에게 미치는 영향이 시차를 두고 다음 단계로 파급된다. 예를 들어 장래의 경기가 호황이 된다는 여러

징표가 발견될 경우 이의 효과가 일시에 여러 부문에 파급되는 것이 아니라 상당한 시간을 두고서 생산 → 고용 → 소득 → 투자 증가의 순서로 영향을 미치는 순서를 생각할 수 있듯이, 경기의 파급 경로는 산업 부문이나 지역에 따라 각각 다르게 나타난다. 또는 이와는 정반대의 순서로서 특정 경제 지표가 호전되면서 이로 인한 파급 효과로 인하여 경기 호황이 유인될 수도 있다. 이는 개별 경제 지표의 특성에 의해서 결정된다.

경기 순환을 그 변동 현상이 주로 일어나는 분야별로 건설 투자 순환, 설비 투자 순환, 재고 순환, 내구 소비재 순환, 농산물 파동 등으로 나누어 볼 수 있는데 이러한 순환은 전체 경기에 선행 또는 후행해서 움직이거나 또는 같이 움직여서 경기 순환의 심도를 강하게 하거나 약하게 한다. 경제 지표는 기준 순환일(경기 전환점)에 대한 시차(time lag)정도에 따라 선행, 후행 또는 동행의 3가지 종류로 구분된다.

선행종합지수는 비교적 가까운 장래의 경기 동향을 예측하는 지표로서 통화량과 같이 미래의 경제 활동 수준에 큰 영향을 미치는 지표나 수출 신용장(L/C)내도액, 기계수주액 등과 같이 앞으로 일어날 경제 현상을 예시하는 지표들로 구성된다. 동행종합지수는 현재의 경기 상태를 나타내는 지표로서 산업생산지수, 도소매판매액지수 등과 같이 국민 경제 전체의 경기 변동과 거의 동일한 방향으로 움직이는 지표들로 구성된다. 후행종합지수는 경기의 변동을 사후에 확인하는 지표로서 비농가 실업률, 생산자제품재고지수 등과 같은 지표들로 구성된다. 현재 건축허가면적은 선행종합지수를 구성하는데 한 요소로 포함되어 있다. 각 지수의 구성 지표수는 선행 10개, 동행 10개, 후행 6개로 되어 있다.

4.4 건축허가면적 순환 변동의 분석

<그림 4-2>는 건축허가면적의 순환 변동을 보여주고 있다. 그림에서 점선은 경기동행지수의 순환 변동치를 표시한다. 그림에서 알 수 있듯이 순환 변동은 용도별로 다른 양태를 보이고 있다.

첫째, 순환 변동의 크기가 용도별로 다르다. 분석 대상 기간에서의 순환 변동의 평균 크기가 <표 4-3>에 제시되어 있다. 공업용의 경우 18.5로 가장 크고, 이어서 기타, 주거용, 상업용, 그리고 문교사회용의 순서임을 알 수 있다. 문교사회용은 미리 예측할 수 있듯이 공공 부문의 발주에 의하여 결정되므로 중앙 정부 및 지방자치단체의 재정 능력에 의하여 좌우되고 따라서 외부적인 요인에 의한 순환 변동이 작은 것으로 생각된다. 반면에 공업용은 산업 경기의 부침에 따라 공장의 증설이 결정된다는 점에서 변동이 크게 나타났다.

〈표 4-2〉 경기종합지수의 구성 지표

구 분	내 용
선행 종합지수	건축허가면적, 건설용중간재 생산지수, 기계수주액, 수출신용장 내도액, 수출용 원자재 수입액, 총유동성(M3), 내구소비재출하지수, 재고순환 지표, 중간재출하지수, 제조업 입직자 수/이직자 수
동행 종합지수	산업생산지수, 제조업가동률지수, 생산자출하지수, 전력 사용량, 도소매판매액지수, 비내구 소비재출하지수, 수출액, 수입액, 시멘트 소비량, 노동 투입량
후행 종합지수	기계류 수입액, 생산자제품 재고지수, 도시 가계 소비 지출, 회사채 유통 수익률, 비농가 실업률, 상용 근로자 수

〈표 4-3〉 용도별 허가면적의 순환 변동

(단위: %)

구 분	주거용	상업용	공업용	문교사회용	기타
평균변동	15.7	14.3	18.5	7.7	16.8

주) 수치의 의미는 <표 3-2>와 같음.

둘째, 용도별 허가면적의 순환 변동치의 그림을 통해서 단편적을 알 수 있듯이, 용도별로 순환 변동의 주기와 진폭이 상이하게 나타났다. 주거용의 경우 1972~97년 기간 동안 대략 5회의 순환 주기가 관찰되었고, 반면에 문교사회용의 경우에는 순환 주기를 판별할 수 있을 만큼의 구분이 지어지지 않는다. 이와 같은 분석을 확장하면 경기종합지수의 경우처럼 각 용도별로 주기와 진폭을 구해낼 수 있을 것이다.

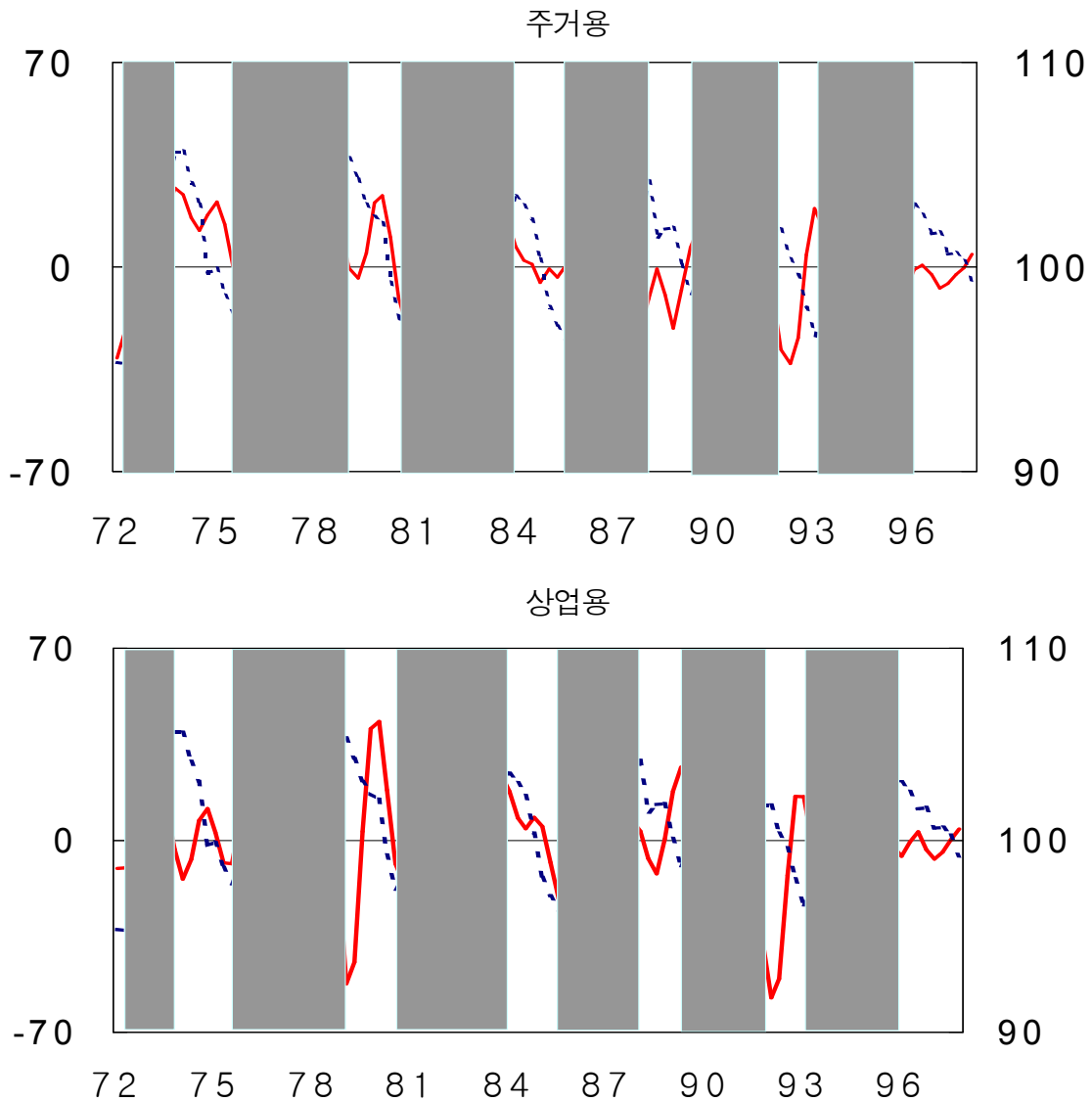
셋째, 경기동행지수의 순환 변동치와의 관계에서 알 수 있는 경기 변동과의 관계이다. 공업용의 경우에는 그림을 통해서도 직관적으로 알 수 있듯이, 경기와 거의 동행하거나 1~2분기 정도 선행하는 것으로 판단할 수 있다. 주거용의 경우에는 경기에 비하여 1~5분기까지 선행하는 관계를 보인다. 상업용의 경우에는 경기 변동과는 거의 상관없이 움직이는 것으로 보인다.

넷째, 경기 변동과 관계를 갖는 부분도 있지만, 그와는 달리 외부 요인, 예를 들어 정책 변화에 의하여 결정되는 측면도 무시할 수 없다. 정책 변화가 일시적으로 작용한다면 불규칙 변동분에 반영되어 나타나겠지만, 정책이 장기적으로 시행된다면 순환 변동에 영향을

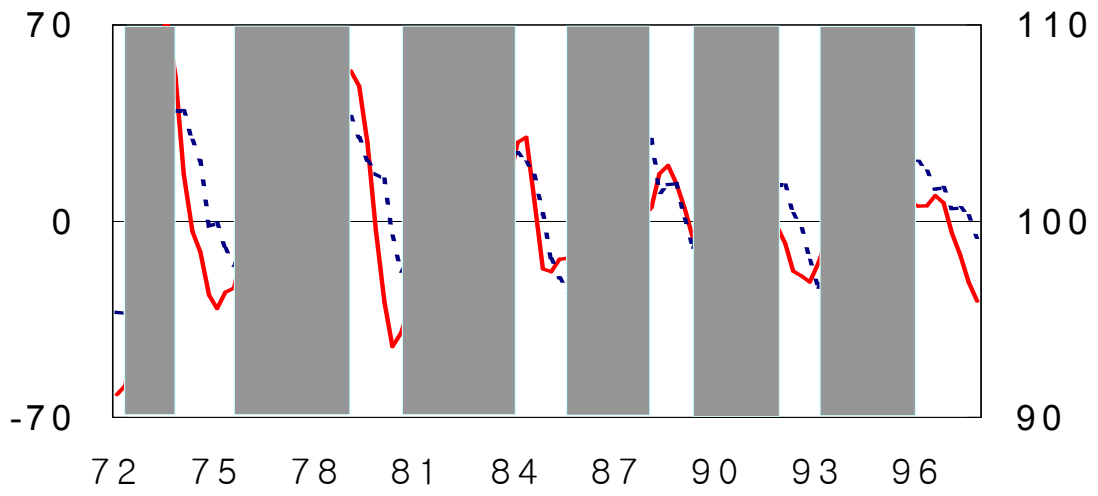
미치기 때문이다. 구체적 실례를 들어보자. 1993년 6월부터 1994년 12월말까지 자원 절약과 수출 확대라는 목적에서 단독주택은 495m², 공동주택은 분양 면적 300m²을 대상으로 하여 시·도지사의 주택에 대한 건축허가 제한이 시행되었다. 이로 인하여 당시 지속적으로 상승하던 주거용 건설 경기가 상당 기간 하락세를 보였음을 그림을 통하여 알 수 있다. 또한 1990년 5월 14일부터 1992년 12월 31일까지 12차례에 걸쳐 상업용 건축물의 허가 제한이 시행된 바 있다. 이의 여파로 당연히 상업용 건축허가면적의 순환 변동은 하락세로 돌아섰고, 그 결과를 그림을 통하여 알 수 있다.

〈그림 4-2〉

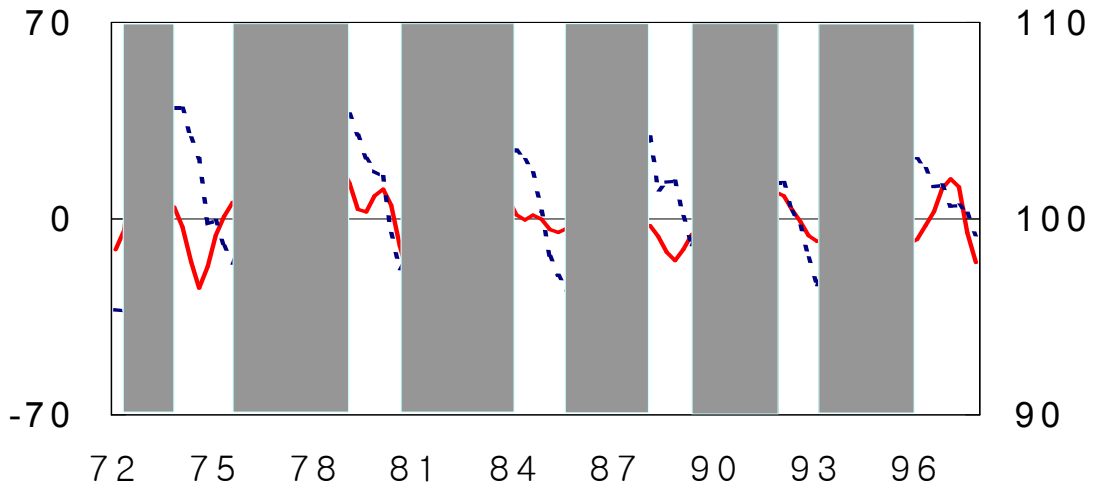
순환 변동



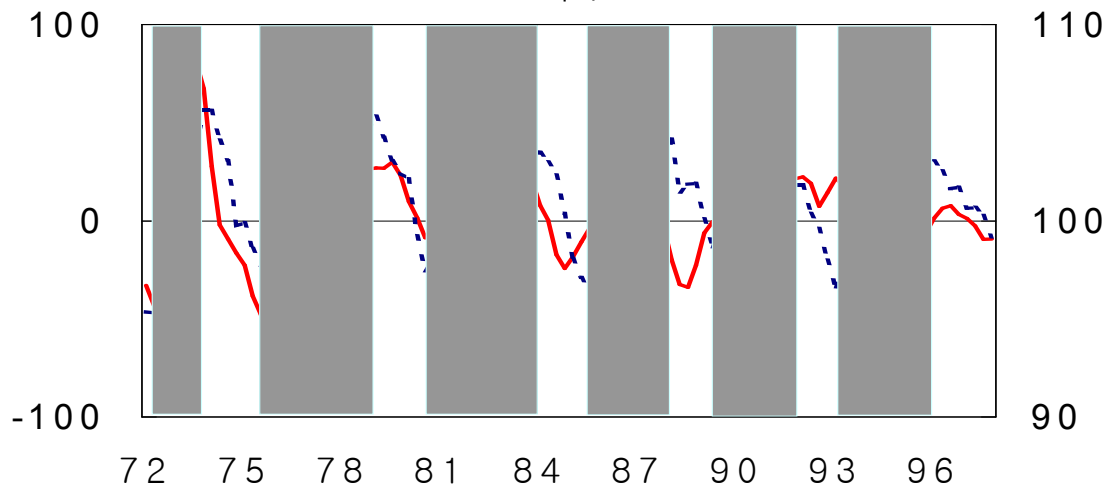
공업용



문교사회용



기타



4.5 용도별 건축허가면적 사이의 상관관계

두 시계열 변수 사이의 관계를 분석하는 데는 다양한 방법이 있다. 그 가운데 하나가 교차 상관 관계를 보는 것이다.¹⁰⁾ 교차 상관 계수는 두 변수가 얼마나 밀접한 관계를 갖고 움직이는지를 알 수 있게 해준다. 이와 함께 두 변수가 서로 동행하는지 아니면 한 변수가 다른 변수에 대하여 선행하는지의 관계를 보여준다. 한 변수 X_t 와 다른 변수 Y_{t-k} (k 는 시차를 의미함) 사이의 상관계수를 $Cor(X_t, Y_{t-k})$ 로 표시한다면, X_t 와 Y_t 가 동행할 경우 $k=0$ 에서 상관 계수가 크게 나타나고 그것이 유의한 값을 갖는 것으로 판정된다. $k>0$ 에서 상관 계수가 크게 나타나고 그 값이 유의하다면 X 는 Y 에 대해 후행한다고 말할 수 있다. 거꾸로 $k<0$ 에서 상관 계수가 크게 나타나고 그 값이 유의하다면 X 는 Y 에 대해 선행한다고 말한다.

상관 계수의 값이 유의하다는 기준은 여타 분포에서와 마찬가지로 검정력에 의한다. 정규 분포를 하는 두 변수 사이의 상관 관계에 있어서 분산은 다음과 같은 공식에 의하여 구하여진다.

$$Var(r) = \frac{(1-\rho^2)^2}{\text{관찰치의 개수}} \quad \begin{array}{l} r: \text{표본상관계수} \\ \rho: \text{모집단의 상관계수} \end{array}$$

따라서 $\rho=0$ 이라는 귀무가설(歸無假說, null hypothesis)하에서 분산은 $\frac{1}{\text{관찰치의 개수}}$ 로 계산된다.¹¹⁾

앞절에서는 <그림 4-2>를 통하여 각 용도별 허가면적 시계열의 순환 변동이 갖는 형태, 그리고 이것이 경기 변동 및 그 주기와 연관되어 움직이는 형태를 분석하였다. 본 절에서는 순환 변동이 갖는 형태가 유사함에 착안하여 각 용도별 순환 변동은 서로 어떠한 상관 관계를 갖고 있는지를 분석하여 시계열 사이의 관계를 보고자 하였다. 용도별로 구분할 때 다섯 종류로 구분되지만, 이 중에서 비중이 크고 주요 관심 대상이 되는 주거용, 상업용 및 공업용만 대상으로 하여 서로간의 관계를 보았다.

그 결과가 <그림 4-3>에 제시되고 있다. 분석 결과 주거용과 상업용은 서로 밀접한 관계를 맺는 것으로 분석되었다. 그림에서 검게 칠해진 부분은 교차 상관 계수가 5% 수준에서 유의한 값을 갖는 것으로 나타난 시차 구조를 의미한다. 주거용과 상업용의 관계를 보

10) 두 변수사이에 경제학적 의미에서의 인과관계를 보고자 할 때는 Granger 인과관계를 검정하는 방법을 적용할 수 있으며, frequency domain에서 보고자 할 때는 spectral 분석을 적용할 수 있다.

11) Alan Stuart and J. Keith Orr, Kendall's Advanced Theory of Statistics, Vol. 1, Distribution Theory, 6th edition, Londdon, 1994,

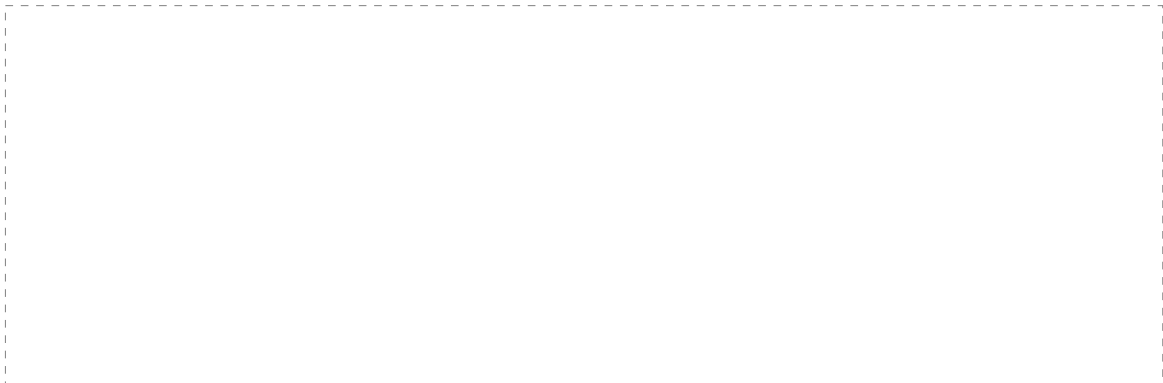
면, 동행 즉 $k=0$ 에서 상관 계수가 가장 크게 나타나고 있으며, 이어서 $k=1, -1$ 에서 유의한 상관 계수를 보여주고 있다. 따라서 주거용과 상업용 건축허가면적 시계열은 서로 동행하는 관계를 갖는 것으로 결론지을 수 있다. 반면에 상업용과 공업용, 주거용과 공업용 사이에는 아무 상관 관계도 없는 것으로 분석되었다.

<그림 4-3> 용도별 건축허가면적의 교차상관관계

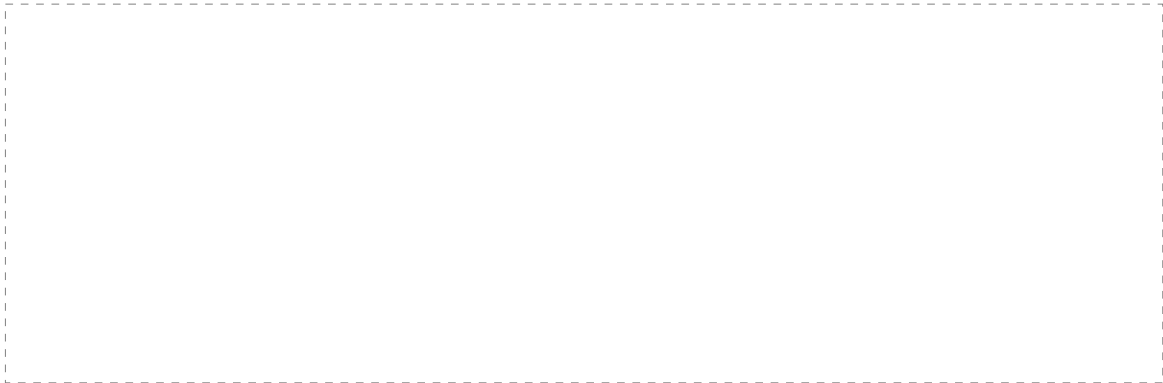
주거용(t)와 상업용(t-k)



주거용(t)와 공업용(t-k)



상업용(t)와 공업용(t-k)



5. 거시 경제 변수와 건축허가면적의 관계

5.1 경기종합지수와 거시 경제 변수

앞절에서는 건축허가면적 시계열의 행태가 국민경제 전체의 경기동향과 갖는 관계를 유도별로 분석하였다. 즉 거시경제적 측면에서 건축허가면적 시계열을 움직임을 분석하기 위하여 각종 지표들을 종합한 경기동행지수의 순환 변동과의 관계를 파악한 것이다. 종합 경기 지표의 움직임과의 관계 분석은 전체 경제의 움직임에 의한 건축허가면적의 행태를 포괄적으로 파악할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 경기 지표의 작성 및 해석이 일률적으로 이루어지기 어렵기 때문에 이에 의거하여 건축허가면적의 결정을 파악한다는 것은 여러 측면에서 나름대로 한계를 지니고 있다. 따라서 경기동향의 파악과 더불어 경기변동에 의한 건축허가면적 시계열의 행태를 보다 깊이 있게 진단하기 위해서는 종합 경기 지표에만 의존하기보다는 경기 흐름을 반영해 주는 개별 경제 지표와의 관계 또한 주의 깊게 살펴 보아야 한다. 즉 개별 경제 지표와의 관계에 대한 체계적인 분석을 통해서 거시 경제의 부문별 경기 동향과의 관계를 명확히 파악할 수 있음은 물론 종합적인 경기 지표가 갖는 영향의 현실성에 대한 이해를 제고시킬 수 있는 기반이 마련되기 때문이다.

5.2 개별 거시 경제 지표

본 연구에서는 건축허가면적 시계열의 행태를 결정할 것으로 판단되는 개별 경제 지표로서 GDP(국내총생산), 총통화, 산업생산지수 및 가계의 내구재 소비지출을 택하였다. 경기의 움직임을 파악하는 개별 경제 지표 중 가장 대표적인 것으로는 GDP(국민총생산)통계를 들 수 있다. GDP란 한 나라안에서 모든 경제 주체가 일정기간 동안에 생산한 재화와 용역의 부가가치를 금액으로 환산하여 합계한 것으로 각 부문의 생산 활동은 물론 소비, 투자, 수출 등 수요 동향까지도 살펴볼 수 있는 종합적인 지표라고 할 수 있다. 본 연구에서는 이 같은 전산업 GDP와 함께, 농림어업 생산을 제외한 비농림업 GDP와의 관계 또한 분석하였다. 그 이유는 농림어업 부문의 생산은 어찌 보건대 경기 변동과는 무관하게 생산 활동이 전개되고 또 농림어업의 생산에는 자연 조건이 더 크게 영향을 미친다고 보기 때문에 경제 주체의 전반적 경기 흐름에 대한 반응을 결정하는 요소가 작다고 보기 때문이다.

수요의 움직임을 나타내는 경제 지표들을 부문별로 살펴보면, 우선 소비 활동과 관련되는 지표로서 도소매판매액지수, 소비재출하지수, 소비재수입액 등이 있다. 이외에도 투자 활동 관련 지표로서는 건설 활동을 나타내는 건축허가면적, 국내건설공사수주액, 건설용중간재출하지수, 시멘트출하량 등과 설비투자동향을 나타내는 국내기계수주액, 설비용기계류내수출하지수, 기계류수입액, 기계류수입허가액 등이 있다. 마지막으로 수출입 동향을 나타내는 지표로는 수출액, 수출 신용장(L/C)내도액, 수입액 등이 있다.

건축허가면적의 추이를 결정하는 부동산 경기는 금리와 밀접한 관계를 갖고 있다. 이는 주거용 건축의 경우 대부분을 차지하는 아파트 건설에서 발주자이자 시공자인 건설업체가 자금의 선투입이 크고 타인 자본 의존 비중이 높기 때문에 금리 변동에 크게 영향을 받기 때문이다. 본 연구에서는 금리 변수를 직접적으로 사용하는 데는 자료 차원에서 어려움이 있기 때문에 이에 대한 간접적인 지표로서 금리 수준을 결정하는 중요 변수인 총통화를 사용하였다.

한편 생산 활동과 관련된 경제 지표에는 산업생산지수를 사용하였다. 이외에도 생산자출하지수, 생산자제품재고지수, 제조업 생산능력지수 및 가동률지수 등이 있는데, 그 중 가장 대표적인 것으로 판단되어 산업생산지수를 선택하였다. 산업생산지수는 일정 기간 중에 이루어진 산업생산활동의 수준을 나타내는 지표로서 전체 경기의 흐름과 거의 유사하게 움직이는 대표적인 동행 지표이다. 산업생산지수는 경기 동향을 파악할 때 GDP와 함께 핵심적인 지표로 사용되는데 우리나라에서는 광업, 제조업, 전기·가스업을 대상으로 매월 작성되고 있다.

소비와 관련해서는 가계의 최종 소비 지출로 쓰여진 재화와 용역을 형태별로 구분한 것 가운데 내구 소비재를 사용하였다. 이는 소비자의 경기에 대한 인식이 경기 동향 파악 및 예측에 유용한 정보가 된다는 전제하여 소비자가 보는 경제 전반의 상황이 곧바로 소비재, 그 가운데서도 내구재의 구입을 결정한다는 판단에 의거하였다.

5.3 거시 경제 변수와 건축허가면적의 상관 관계

기본적으로 거시 경제 변수와 용도별 건축허가면적의 교차 상관 관계를 구하여 이들 사이의 관계를 분석하였다. 분석대상은 원시계열을 대상으로 하여 각 변수의 전년도 동기대비 성장률을 도출하여 이들 변수 사이의 교차 상관 관계를 계산하였다. 각각의 용도별 허가면적과 거시 경제 변수와의 교차 상관 관계는 <그림 5-1> ~ <그림 5-5>에 걸쳐 제시되

어 있다.¹²⁾ 이와 아울러 경제학적 개념에서의 인과 관계를 분석하기 위한 Granger 인과 관계 검정을 실시하였으며 그 결과는 <표 5-1>에 제시되어 있다.

주거용 허가면적 시계열에 대한 거시 경제 변수와의 관계에 대한 분석 결과, GDP, 비농림업 GDP, 내구재 소비에 대하여 선행 변수임을 알 수 있고, 통화량과는 동행 변수임을 알 수 있다. 하지만 경기동행지수인 산업생산지수에 대하여는 후행하는 것으로 분석되었다.¹³⁾ 거시 경제 변수와의 시차 구조를 보면, GDP, 비농림업 GDP, 내구재 소비에 대해서는 대략 1~3분기 선행하고, 산업생산과는 1~3분기정도 후행한다. 인과 관계에 대한 검정에서도 비슷한 결과가 제시되었다. GDP, 비농림업 GDP, 내구재 소비 및 총통화에 대하여는 주거용이 이들 변수에 대하여 Granger 인과 변수임을 제시해주고 있다. 산업생산지수는 거꾸로 주거용 건축허가면적에 대해 Granger 인과 변수임을 보여주고 있다.

상업용 건축허가면적의 거시 경제 변수와의 상관 관계를 분석한 결과는 GDP, 비농림업 GDP, 산업생산지수, 총통화량과는 유의한 관계를 갖지 않는 것으로 나타났다. 다만 내구재 소비에 대해서는 후행하는데, 시차 구조에 있어서는 6~7분기정도 후행하는 것으로 판단된다. 따라서 일반 경제의 경기 변동과의 관계에서는 유의한 관계를 갖지 않는 것으로 분석된다. 거시 경제 변수와 거의 상관 관계가 없다는 것은 Granger 인과 관계에 대한 검정 결과가 여실히 보여주고 있는데, 한계선에 걸친 비농림업 GDP를 제외하고는 검정 대상이 된 모든 변수와 인과 관계가 없는 것으로 나타났다.

공업용 건축허가면적은 대부분의 거시 경제 변수와 동행하는 것으로 분석되었다. 즉 국내총생산(GDP), 비농림업 GDP, 총통화량, 산업생산지수 및 내구재 소비의 변동과 같이 보조를 같이한다고 결론지을 수 있다. 앞절에서 살펴본 경기동행지수의 순환 변동과의 그림에서도 알 수 있듯이, 일반 경제의 경기 변동과의 동행하며, 순환 변동의 폭도 경기 변동과 거의 일치하였다. Granger 인과 관계 검정을 통해서는 좀더 세분하여 이들 변수의 선행 후행을 보여주는 것으로 생각된다. 총통화변수를 제외하고는 나머지 경제 변수에 대해서는 공업용 건축허가면적이 Granger 인과 관계를 통하여 영향받는 것으로 나타나고 있다.

문교사회용 건축허가면적은 거시 경제 변수와의 시차 구조 분석 결과 GDP, 비농림업 GDP, 총통화량 및 내구재 소비에 대해서는 선행, 총통화량과는 동행 또는 선행하는 관계에 있으며, 산업생산지수의 변동과는 관계가 없는 것으로 나타났다. Granger 인과관계 검정결과에 의하면 총통화 및 내구재 소비와 서로 영향을 주고받는 것으로 드러나 거의 동행하는 것으로 판단해도 될 것 같다.

12) 교차상관계수 분석에 의하여 두 변수사이의 관계와 선행, 동행, 후행성을 판단하는데 대한 설명은 본문 “4.5 용도별 건축허가면적 사이의 상관관계”를 참조.

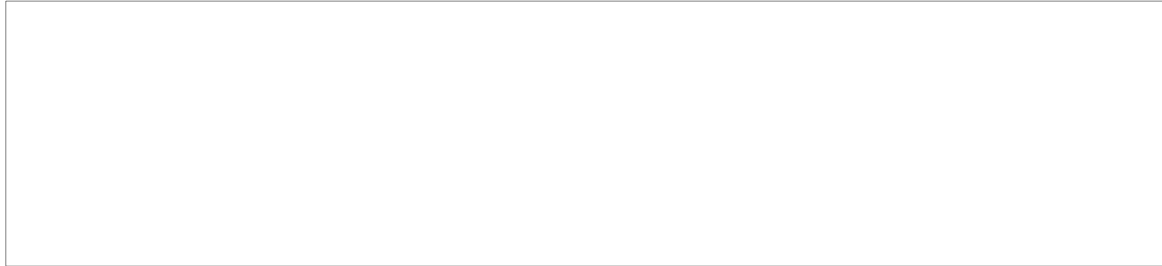
13) 왜 그런지 이유에 대해서는 본연구자 또한 매우 궁색한 편이다.

〈그림 5-1〉 주거용 건축허가면적(t)와 거시 경제 변수와의 교차 상관 관계



〈그림 5-2〉 상업용 건축허가면적(t)와 거시 경제 변수와의 교차 상관 관계

GDP(t-k)



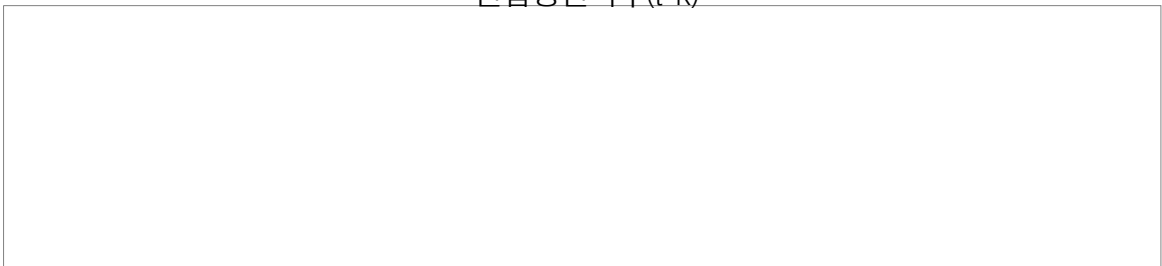
비농림업GDP(t-k)



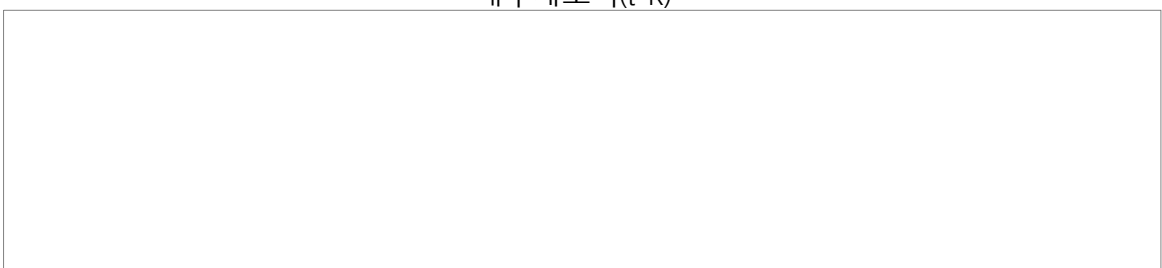
총통화(t-k)



산업생산지수(t-k)



내구재소비(t-k)

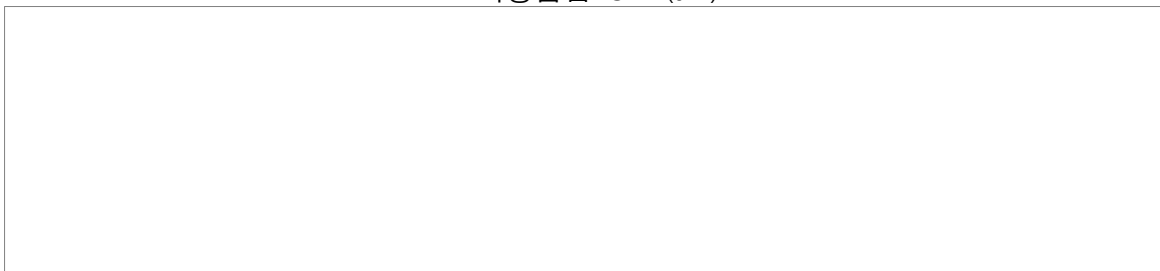


〈그림 5-3〉 공업용 건축허가면적(t)와 거시 경제 변수와의 교차상관관계

GDP(t-k)



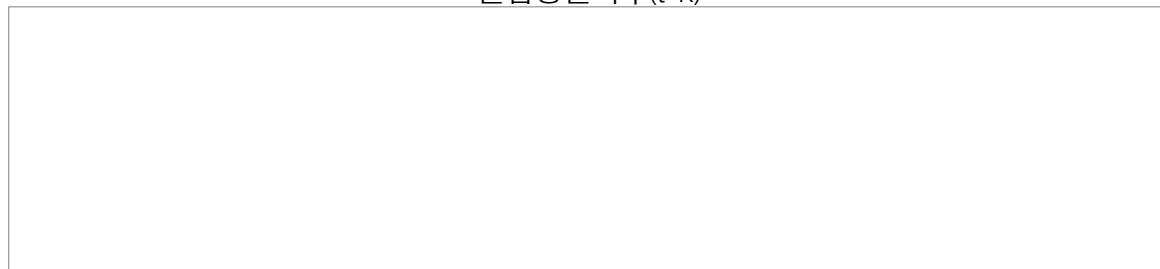
비농림업 GDP(t-k)



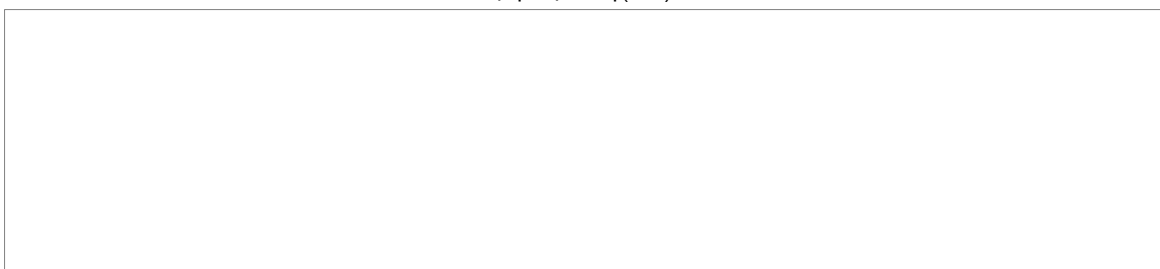
총통화(t-k)



산업생산지수(t-k)



내구재소비(t-k)



〈그림 5-4〉 문교사회용 건축허가면적(t)와 거시 경제 변수와의 교차상관관계

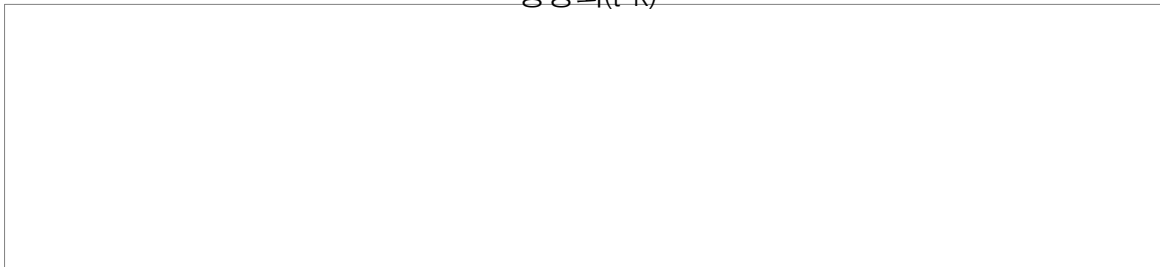
GDP(t-k)



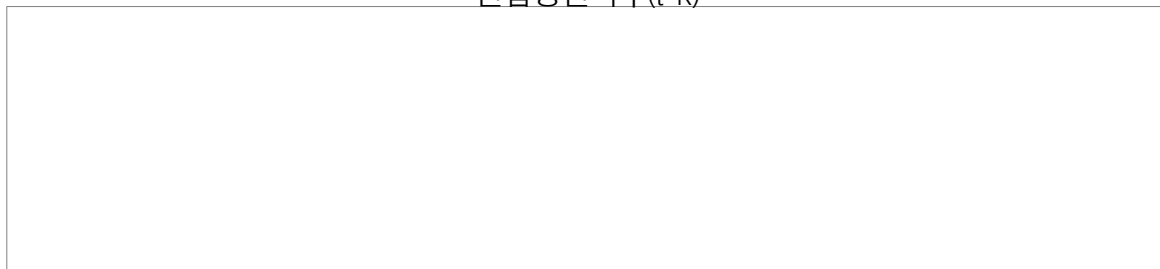
비농림업GDP(t-k)



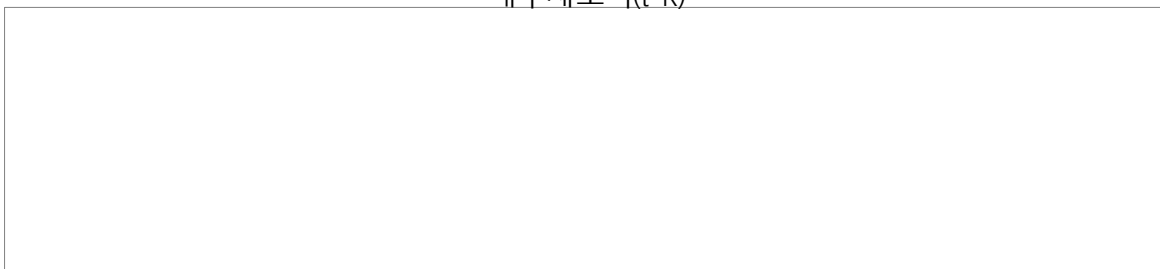
총통화(t-k)



산업생산지수(t-k)



내구재소비(t-k)

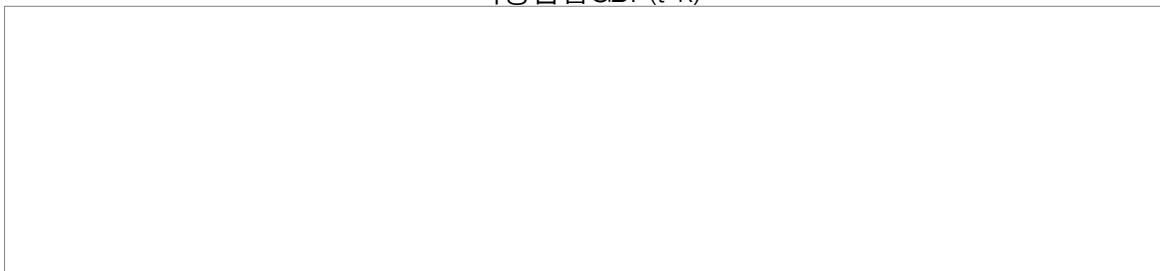


〈그림 5-5〉 기타 건축허가면적(t)와 거시 경제 변수와의 교차상관관계

GDP(t-k)



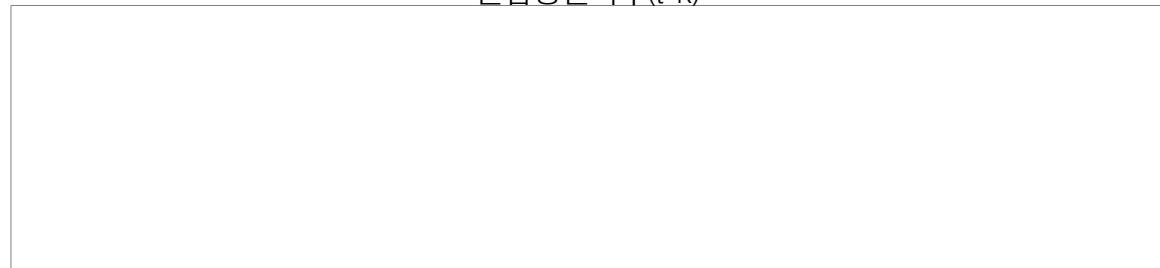
비농림업GDP(t-k)



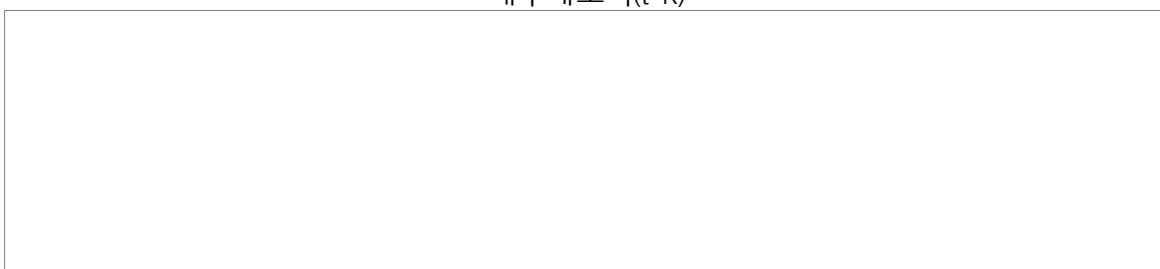
총통화(t-k)



산업생산지수(t-k)



내구재소비(t-k)



〈표 5-1〉 용도별 건축허가면적과 거시 경제 변수와의 Granger 인과관계 검정

변수		인과방향	
A	B	A <==== B	A <====> B
주 거 용	GDP	F(4, 96)= 1.792 (0.138)	F(4, 96)= 2.328 (0.062)*
	비농림업GDP	F(4, 96)= 1.056 (0.383)	F(4, 96)= 2.503 (0.048)**
	총통화	F(4, 96)= 0.356 (0.839)	F(4, 96)= 5.095 (0.001)***
	산업생산지수	F(4, 64)= 2.089 (0.095)*	F(4, 64)= 1.287 (0.286)
	내구재 소비	F(4, 96)= 0.501 (0.735)	F(4, 96)= 2.209 (0.075)*

주) 괄호 안은 확률값(p-value)을 의미함.

***는 1% 수준, **는 5% 수준, *는 10% 수준에서 유의함.

변수		인과방향	
A	B	A <==== B	A <====> B
상 업 용	GDP	F(4, 96)= 0.465 (0.762)	F(4, 96)= 0.473 (0.755)
	비농림업GDP	F(4, 96)= 0.475 (0.754)	F(4, 96)= 2.020 (0.099)*
	총통화	F(4, 96)= 0.611 (0.656)	F(4, 96)= 1.695 (0.158)
	산업생산지수	F(4, 64)= 0.520 (0.721)	F(4, 64)= 0.899 (0.471)
	내구재 소비	F(4, 96)= 1.168 (0.331)	F(4, 96)= 1.089 (0.367)

주) 괄호 안은 확률값(p-value)을 의미함.

***는 1% 수준, **는 5% 수준, *는 10% 수준에서 유의함.

변수		인과방향	
A	B	A <==== B	A <====> B
공 업 용	GDP	F(4, 96)= 5.550 (0.001)***	F(4, 96)= 3.116 (0.019)**
	비농림업GDP	F(4, 96)= 10.679 (0.000)***	F(4, 96)= 1.968 (0.106)
	총통화	F(4, 96)= 1.354 (0.257)	F(4, 96)= 2.325 (0.063)*
	산업생산지수	F(4, 64)= 3.486 (0.013)**	F(4, 64)= 0.805 (0.527)
	내구재 소비	F(4, 96)= 3.921 (0.006)***	F(4, 96)= 2.006 (0.101)

주) 괄호 안은 확률값(p-value)을 의미함.

***는 1% 수준, **는 5% 수준, *는 10% 수준에서 유의함.

변수		인과방향	
A	B	A <==== B	A <====> B
문교 사회용	GDP	F(4, 96)= 0.459 (0.766)	F(4, 96)= 1.388 (0.245)
	비농림업GDP	F(4, 96)= 0.598 (0.665)	F(4, 96)= 1.529 (0.201)
	총통화	F(4, 96)= 4.272 (0.003)***	F(4, 96)= 2.870 (0.028)**
	산업생산지수	F(4, 64)= 0.959 (0.438)	F(4, 64)= 0.683 (0.607)
	내구재 소비	F(4, 96)= 2.021 (0.098)*	F(4, 96)= 2.549 (0.045)**

주) 괄호 안은 확률값(p-value)을 의미함.

***는 1% 수준, **는 5% 수준, *는 10% 수준에서 유의함.

변수		인과방향	
A	B	A <==== B	A <====> B
기 타	GDP	F(4, 96)= 1.526 (0.202)	F(4, 96)= 1.177 (0.326)
	비농림업GDP	F(4, 96)= 0.946 (0.441)	F(4, 96)= 0.964 (0.432)
	총통화	F(4, 96)= 0.850 (0.497)	F(4, 96)= 0.594 (0.668)
	산업생산지수	F(4, 64)= 0.668 (0.617)	F(4, 64)= 0.565 (0.689)
	내구재 소비	F(4, 96)= 2.383 (0.058)*	F(4, 96)= 1.875 (0.122)

주) 괄호 안은 확률값(p-value)을 의미함.

***는 1% 수준, **는 5% 수준, *는 10% 수준에서 유의함.

6. 요약 및 결론

본 연구는 건설경기, 그 중에서도 건축건설 경기를 예측하는데 필요한 거시 경제 변수를 찾고자하는 목적에서 시작되었다. 건축 경기를 나타내는 지표로서는 건축허가의 연면적 시계열을 대상으로 하였다. 건축부문의 건설 투자에 대한 단기적 예측을 하는데 있어 건축허가면적은 건축건설 투자의 선행지표가 되므로 건축허가면적 시계열이 갖는 계량 경제학적 특성을 시계열분석에 입각하여 분석하고, 이를 근거로 거시 경제 변수와의 관계에 대하여 분석하였다.

건축허가면적을 용도별로 구분하여 거시 경기 변동 및 거시 경제 변수와 갖는 관계를 분석하였다. 1972년에서 1997년까지의 용도별 비중의 평균치를 구해보면 주거용이 약 55%, 상업용이 25%, 공업용이 10%, 문교사회용이 5% 그리고 기타가 5%를 점유해왔다고 대충 말할 수 있다.

시계열지표의 동향을 분석하고 이것이 다른 거시 경제 변수 더 나아가 일반경제의 변동과 갖는 관계를 분석하기 위해서는 계절 조정과정을 통해 시계열을 분해하여 얻어진 요소를 대상으로 하였다. 관찰된 시계열 그 자체에는 그 시계열의 움직임을 결정하는 여러 요소들이 함축되어 있기 때문에 시계열 변동중에서 여타 경제변수와 관련성이 높은 변동분만을 추출하여 살펴보는 것이 필요하기 때문이다. 시계열 변수는 추세, 순환 변동, 계절 변동, 및 불규칙 변동의 4요소로 분해되었다.

추세를 구하는 방식으로는 X-11 ARIMA방식에서 얻어진 추세와 순환 변동이 분리되어 있지 않은 시계열값에 H-P 필터를 방식을 적용하여 구하였다. 주거용 건축허가면적의 장기추세를 보면, 1970년대 초부터 1980년대 후반까지 완만한 선형증가세를 보이다가 1980년대말 1990년대 초에 급격한 상승을 하여 이후에는 증가세가 없거나 또는 약간 하강하는 추세를 보이고 있다. 이는 1980년대 말의 주택 200만호 건설계획이 주거용 건축허가의 전체적인 추세를 바꾸는 결정적 요인이었다는 것을 확인시켜준다. 또한 다른 경제변수와의 관계분석을 위해서는 필요에 따라서는 두 기간을 구분하는 것이 필요하다는 것을 입증한다. 상업용의 경우에는 90년대 들어서면서 경제성장을 또한 다소 둔화하면서 증가세가 둔화되기 하였지만 지속적인 증가세를 보이는 반면, 공업용은 1995년을 기점으로 하락하는 추세를 보이고 있다. 문교사회용은 경제성장률과 무관하게 일정한 증가율을 지속적으로 유지하는 선형증가추세를 보이고 있다.

건축허가면적의 계절 변동은 두 가지 특징을 갖는 것으로 분석되었다. 첫째, 용도별로

계절 변동의 크기가 상당한 차이가 나타났다. 주거용의 경우 계절 변동이 차지하는 요소가 전기간 평균하여 17.4%인 반면, 공업용의 경우는 평균 10.9%로 그 폭이 작게 나타났다. 둘째, 계절 변동의 크기와 형태가 시간이 지남에 따라 바뀌었다.

특히 주거용 건축허가면적 시계열의 계절 변동은 90년을 기점으로 하여 이전과 이후가 완전히 상이한 형태를 보였다. 90년 이전에는 2/4, 3/4분기에 증가하였다가 1/4, 4/4분기에 감소하였지만 90년 이후에는 2/4, 4/4분기에 높아지고 1/4, 3/4분기에 낮아지는 형태를 보이고 있다. 그 이유로는 주거용 건축에서 단독주택의 비중이 줄고 아파트의 비중이 증가하는 현상에 기인한 데서 기인한 것이라고 해석된다.

건축허가면적의 순환 변동은 네 가지 특징을 보여주었다. 첫째, 순환 변동의 크기가 용도별로 다르다. 공업용은 산업경기의 부침에 따라 공장의 증설이 결정된다는 점에서 변동이 크게 나타난 반면, 공공부문의 발주에 의해 결정되는 문교사회용은 경기변동과 같은 외부적인 요인에 의한 순환 변동은 작게 나타났다. 둘째, 용도별로 순환 변동의 주기와 진폭이 상이하게 나타났다. 주거용의 경우 1972~97년 기간동안 대략 5회의 순환주기가 관찰되었고, 반면에 문교사회용의 경우에는 순환주기를 판별할 수 있을 만큼의 구분이 지어지지 않았다. 이를 이용하면 경기종합지수의 경우처럼 각 용도별로 주기와 진폭을 도출해낼 수 있을 것이다. 셋째, 경기동행지수의 순환 변동치와의 관계에서 알 수 있는 경기변동과의 관계이다. 공업용의 경우에는 경기와 거의 동행하거나 1~2분기 정도 선행하고, 주거용의 경우에는 경기에 비하여 1~5사분기까지 선행하는 관계를 갖는다. 반면에 상업용의 경우에는 경기변동과는 거의 상관없이 움직여왔다. 넷째, 경기변동과 관계를 갖는 부분도 있지만, 그와는 달리 외부요인, 예를 들어 정책변화에 의하여 결정되는 측면도 무시할 수 없다는 점이다.

용도별 순환 변동간의 상관관계에 대한 분석에 의하면 주거용과 상업용은 서로 밀접한 관계를 맺으며, 서로 동행하는 관계를 갖는 것으로 나타났다. 반면에 상업용과 공업용, 주거용과 공업용 사이에는 아무 상관관계도 없는 것으로 분석되었다.

각 변수의 전년도 동기대비 성장률을 바탕으로 거시 경제 변수와 용도별 건축허가면적의 교차상관관계를 구하여 이들 사이의 관계를 분석하였다. 주거용의 허가면적 시계열은 GDP, 비농림업GDP, 내구재소비에 대하여 선행변수이고 있고, 산업생산지수에 대하여는 후행하며, 통화량과는 동행변수임을 알 수 있었다. 거시 경제 변수와의 시차구조를 보면, GDP, 비농림업GDP, 내구재 소비에 대해서는 대략 1~3 사분기 선행하고, 산업생산과는 1~3분기정도 후행하였다. 반면에 상업용 건축허가면적은 GDP, 비농림업GDP, 산업생산지수, 총통화량과는 유의한 관계를 갖지 않는 것으로 나타났다. 공업용 건축허가면적은 대부

분의 거시 경제 변수와 동행하는 것으로 분석되었다. 즉 국내총생산(GDP), 비농림업GDP, 총통화량, 산업생산지수 및 내구재소비의 변동과 같이 움직이는 것으로 결론지을 수 있다.

본 연구는 건축허가면적을 예측하는데 필요한 거시 경제 변수를 찾고자하는 목적에서 시작되었지만, 분석과정에서 얻어진 결론에 의하면 허가면적을 구성하는 주된 요소는 거시 경제 변수에 선행하거나(주거용), 관계가 없거나(상업용), 동행하는(공업용) 것으로 밝혀졌다. 따라서 건축경기를 결정짓는 건축허가면적에 대한 예측은 거시경제의 동향만으로는 판단하기 어렵다는 결론이다. 따라서 건축허가면적에 대한 예측은 결국 경제학에서 전통적으로 다루어진 투자결정이론을 따라 이루어질 수밖에 없다는 결론이 대두된다.

전통적인 투자결정이론은 4가지로 구분된다. 첫째, 투자행위는 자율적으로 결정된다는 케인즈적 접근, 둘째 화폐공급이 투자행위를 결정하는 주요인이라는 통화주의론자적 접근, 셋째 사용자비용의 변화가 고정투자의 변동을 결정짓는다는 고전학파적 접근, 그리고 넷째 투자에 영향을 미치는 것은 자본의 시장가치와 그것의 재생산비용의 비율인 변수 Q 라는 토빈의 Q 이론이다. 따라서 향후의 연구과제는 이같은 전통적 투자결정이론에 입각하여 건축건설 투자와 그것의 선행지표인 건축허가면적의 결정이론을 규명하여 제시하는 것이 되어야 할 것이다.

<참 고 문 헌>

- 국토개발연구원, 「건설경기지표에 관한 연구 (월별 예측모형)」, 1986. 12.
- 김관영, “주택시장의 경기변동에 관한 연구”, 「주택연구」, 제6권 제1호, 5~32쪽, 1998. 4.
- 대한주택공사, 『주택핸드북』, 각년도.
- 박명수, 「건축허가가 건축건설 투자에 미치는 영향 분석」, 한국건설산업연구원, 1999. 4.
- 서승환, “IMF이후 부동산 시장과 가격결정요인의 변화”, 「부동산 Research」, 한국감정원, 통권 제3호, 14~22쪽, 1999. 가을.
- 윤혁경, 『알기쉬운 건축법 여행』, 기문당, 1995.
- 이종수, 「APT 표준공정 층별분석」, 미출판자료.
- 정희수 외, 「주택대량공급방안에 관한 연구(3) 한국주택건설경기변동」, 국토개발연구원, 1984. 12.
- 조주현, “부동산 경기주기와 변동요인”, 「토지연구」, 38~52쪽, 1992. 5.
- 통계청, 『광복이후 50년간의 경제일지』, 1995.
- 하성규, 박은병, “주택경기변동에 관한 이론적 고찰”, 「주택금융」, 1998. 겨울.
- Alan Stuart and J. Keith Orr, 『Kendall's Advanced Theory of Statistics, Vol. 1, Distribution Theory』, 6th edition, Londdon, 1994,
- Beveridge, Stephen and Charles R. Nelson, "A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the 'Business Cycle'", Journal of Monetary Economics 7(1981), pp.151-174.
- Enders, Walter, 『Applied Econometric Time Series』, John Wiley & Sons, Inc., 1995.
- Gordon, Robert J. and John M. Veitch, "Fixed Investment in the American Business Cycle, 1919-83", 『The American Business Cycle: Continuity and Change』, Robert J. Gordon (ed.), The University of Chicago Press, pp. 267~357.

<부 록>

1. 계절 조정방식: X-11 ARIMA
2. 건설산업연표
3. 용도별 건축물의 종류

1. 계절 조정방식: X-11 ARIMA

1.1 계절 조정의 의미

과거에는 변수 상호간의 인과관계를 포착하여 이들의 설명력에 의하여 계절값을 추정함으로써 시계열자료를 계절 조정하려는 시도가 있기도 하였지만 실험적인 단계를 넘어서지 못하였다. 근래에 들어 시계열자료를 계절 조정하는 기본적인 방법론으로 단일변수 시계열모형을 설정하는 것이 일반적이다. 이와같은 방법론이 채용되고 있는 이유로서는 그 조정과정이 단순하기 때문이기도 하지만, 그보다는 계절 조정의 대상이 되는 시계열 변수에 대한 특정한 지식이나 정보가 없이도 적용할 수 있기 때문이다.

계절 조정을 하기 위해 채택되는 단일변수 시계열모형이 기초하고 있는 기본가정은 ‘시계열자료는 시간의 함수로 잘 설명되어지거나 또는 결정지어지는 구조적 요소(structural components)와 확률법칙을 따르는 무작위적 요소(random components)의 두 부분으로 구성된다’는 것이다. 이처럼 시계열자료를 분해할 수 있다는 것은 Wold(1938)에 의하여 증명되었다.

이와 같은 단순가정하에서 단일변수 시계열모형은 관찰대상 시계열 변수가 만들어지는 구조를 추정하려고 시도하게 된다. 이때 무작위적 요소는 동일(constant)평균, 동일(constant)분산, 그리고 자기상관이 없는 분포를 하는 것으로 가정한다.

단일변수 시계열 모형을 설정하여 시계열 모형이 기초로 하고 있는 가정에 입각하여 시계열을 구성하는 요소를 추정하는 방식은 크게 두 부류로 나뉜다. 첫째는 회귀(regression)방식이며, 둘째는 이동평균(moving average)방식이다.

회귀방식에서는 한 시계열 자료가 조사된 기간 전체를 대상으로 하여, 그 시계열에 내재된 계절값, 추세치, 주기 등의 구조적 요소는 일종의 결정적 함수(deterministic function)를 갖는다고 가정한다.

이와 달리 이동평균방식(또는 선형평활기법(linear smoothing technique)이라고 함)에서는 다음과 같이 가정하고 있다. 즉 시계열 자료를 구성하는 요소는 시간의 흐름에 따라 점차적으로 변화하는 함수이기는 하지만, 시계열 자료가 관찰된 기간의 모든 값들에 대하여는 한 단순함수를 이용하여 그에 근사한 값을 재현할 수는 없다는 것이다. 결론적으로 이동평균방식에서 가정하고 있는 것은 추세치, 주기 및 계절값들은 결정적 과정을 따르는 것이 아니라 확률적 과정에 의한다는 것이다.

시계열 자료에 대한 계절 조정이 갖는 근본적인 의미는 관찰된 원계열을 관찰할 수는 없지만 원계열의 구성요소라고 판단되는 비관측 요소로 분해하는 것을 의미한다. 원계열을

구성하는 이들 비관측 요소는 다음과 같은 성격을 갖는다고 일반적으로 인정되고 있다. 첫째 요소는 장기적인 추세 및 경기변동에 의한 것이며, 둘째는 매 관찰시점에 발생하는 예측불가능의 무작위적인 행태로 관찰치에 변동을 야기시키는 불규칙한 변동요소이다. 세째는 매 해마다 꾸준히 반복되거나 또는 특정한 형태로 해마다 발전해 가는 연간(年間)변동으로 규정지을 수 있는 요소로서, 매년 같은 시점에 같은 강도를 가지면서 주기적으로 반복되는 계절 변동이다. 원계열을 구성하는 이들 요소를 정리하면 식 (1)에서와 같이 표시된다.

$$O = F(T, C, S, I)$$

O : 원계열

T : 추세

C : 순환변동

S : 계절변동

I : 불규칙변동

계절 조정이란 이들 요소 가운데 추세(T), 순환 변동(C)과 불규칙 변동(I)의 세 요소로만 구성되는 새로운 시계열을 얻는 것을 의미한다. 이처럼 계절 변동을 제외하는 이유는 이것이 우리가 분석하고자 하는 시계열의 움직임을 인식하는데 방해가 되기 때문이다. 아울러 계절 조정과정을 거침으로써 시계열을 그 구성요소인 추세, 순환 변동 및 불규칙 변동으로 구분할 수 있기 때문에 시계열의 함축성을 분석하기가 훨씬 쉬워진다. 특히 최근의 추세를 밝히는데 큰 도움을 얻을 수 있다. 만일 어떤 한 시계열의 최근 추세가 과거와 다른 양상을 갖는다고 할 때 단순히 그 시계열의 관찰치만을 보고서 추세의 변화를 판단하기는 쉽지 않은데, 그 이유는 여러 요소들이 혼재되어 있어 시계열에 내재된 기본 움직임인 추세의 변동을 파악하는데 방해 요소로 작용하기 때문이다. 계절 조정을 함으로써 얻는 또다른 이점은 서로 다른 계절적 양상을 갖는 시계열 자료를 비교할 수 있게 되기 때문이다.

1.2 X-11 ARIMA 기법과 장점

계절 조정을 하는데 있어서의 난관은 원계열(O)에서 계절 변동(S)을 구분하여 분리하는데 개입될 수 밖에 없는 주관적인 판단 때문에 발생한다. 따라서 바로 이 때문에 계절 조정 과정에는 다양하게 변형된 방식이 존재한다. 대부분의 통계 관련 기관들이 공식적으로 채택하고 있는 계절 조정 기법은 이동평균방식의 범주에 들어간다. X-11 방식은 여러 기

법의 이동평균방식 중에서도 계절 요소라고 간주되는 것을 제거한다고 많은 사람들로부터 특히 인정받고 있는 기법이다.

이동평균방식에 대한 비판으로 다음 두 가지를 꼽을 수 있다. 첫째는 원시계열을 그 구성 요소로 분해하는 것에 대한 명확한 모형이 결여되어 있다는 지적이고, 둘째는 가장 최근 시점의 관찰치는 시계열이 수집된 기간의 중간 시점의 관찰치에 비하여 같은 정도의 신뢰성을 갖지 못하게 된다는 지적이다. 두번째의 단점으로 인하여 계절 조정된 통계 자료를 이용하는 정책 결정자들은 최근의 통계 수치가 확정적이지 아니라 이후에 새 정보가 추가될 때마다 통계 수치가 개정될 것이라는 염려 때문에 쉽사리 정책을 수립하지 못하는 약점을 갖는다. 하지만 이동평균방식으로서 X-11 ARIMA 기법을 이용하면 이 두 제약에서 벗어날 수 있게 된다. X-11 ARIMA 기법에서는 분석 대상의 시계열에 대한 ARIMA 모형이 얻어지며 또한 최근 시점의 통계 수치의 계절 조정 값을 개정할 때는 그것의 평균 자승오차를 가장 작게 만들어 준다.

X-11 기법을 이용한 계절 조정을 효과적으로 하는데 있어서 기본 단계는 어떤 방식의 외삽법을 채택하여 원계열을 확장하는가 하는 데 있다. 외삽치를 구하는 일반적인 방식으로는 단일변수예측법이 채택되는데, 그 중에서도 Box & Jenkins에 의한 ARIMA 모형이 나온 것으로 인정받고 있다. X-11 ARIMA 방식은 이 점에 기초하여 만들어진 것이다.

X-11 ARIMA 기법은 다음과 같은 과정으로 구성되어 있다. 먼저 Box & Jenkins 식의 ARIMA 과정으로 원계열을 모형화한다. 그리고 원계열에 잘 부합하는 ARIMA 모형에 의하여 시계열 구간의 양쪽 끝, 즉 시작 시점과 끝 시점에서 1년 기간에 해당하는 외삽치를 구한다. 예측(豫測, forecasting)과 후측(後測, backcasting)이라고 불리우는 이 과정을 통하여 분석 대상 시계열을 양쪽 끝에서 확장시킨다. 마지막으로 II-X-11 변형 방식을 이용하여 다양한 모형을 적용하여 시험한 이동평균기법으로 앞에서 확장한 원계열을 계절 조정한다.

X-11 ARIMA 기법이 갖고 있는 장점으로 다음과 같은 점을 지적할 수 있다.

첫째, 분석 대상이 되는 시계열의 전기간에 대한 통계적 모형이 제시된다는 점이다. 시계열 자료에 잘 부합하는 모형이 존재한다는 것은 계절 조정에 내재한 기본 원칙이 충족된다는 것으로, 이것은 곧바로 시계열 자료를 여러 요소로 분해할 수 있다는 것을 의미한다. 만일 과거 값과 시차 구조를 갖는 확률 오차의 함수라는 일반적인 구조로 시계열 자료를 설명하는 ARIMA 모형으로 인식될 수 없다면, 시계열 자료를 추세, 주기 및 계절값으로 더 잘게 쪼갬다는 것은 아무 의미를 가질 수 없게 된다. 더 나아가 ARIMA 모형에 짜맞출 수 없다는 것은 시계열 자료가 결정적 구조를 갖거나 또는 순전한 임의 오차로 구성

된 확률 과정이거나 또는 불규칙한 요소로만 거의 이루어져 있기 때문에 그 구조적인 형태가 알려질 수 없다는 논리가 된다.

둘째, 시계열 자료에 내재된 계절성이 확률 형태를 유지하며 빠르게 움직일 때 계절 요소에 대한 분석 대상 기간과 예측 기간의 추정치를 구하는데 있어서 X-11 프로그램에 들어있는 ARIMA 기법은 중요한 역할을 한다. 시계열 자료에 예측 자료를 추가하여 확장시켰기 때문에 현재 분석 대상 기간의 관찰치를 계절 조정하기 위하여 그리고 예측 기간의 계절값을 만들어내기 위하여 X-11기법을 이용, 적용한 필터는 분석 기간 중의 관찰치에 적용된 필터와 흡사하다. 그로 인한 결과 예측 및 후측을 통하여 확장된 시계열에 대한 신뢰도는 확장이 안된 시계열보다는 훨씬 커지며 따라서 이후에 확장 구간의 통계 수치를 개정하는 크기도 자연스레 작아지게 된다.

2. 건설산업연표

1973. 4. 3	기준지가 고시대상지역 지정
1974. 2. 18	건축규제 조치
1974. 8. 15	<수도권 전철 개통>
1974. 12. 12	건축규제 해제
1975. 12. 5	중동진출 촉진방안
1976. 3. 19	항만청 개청
1977. 3. 7	수도권 입구 재배치 계획
1977. 4. 25	국민주권 청약부금제
1978. 2. 15	특정지역 고시
1978. 5. 13	<건축재 품귀 및 가격폭등>
1978. 5. 22	건축규제 조치
1978. 6. 26	건축규제 조치
1978. 12. 5	토지거래허가 및 신고제 실시
1979. 9. 1	공공 건축물 신축 전면허용
1979. 11. 15	건축제한 조치 전면 해제
1979. 12. 8	그린벨트 건축규제 완화
1980. 12. 13	부동산경기 활성화 대책
1981. 3. 1	기업 및 기업인 소유 부동산 처분 촉진 조치
1981. 5. 21	해외건설 용역 지원제도 개선
1981. 6. 26	주택경기 활성화 조치
1981. 7. 1	특정지역 해제
1982. 12. 22	주택 투기억제 대책
1983. 2. 16	부동산투기억제 대책
1983. 2. 18	특정지역 고시
1983. 4. 18	토지 및 주택문제 종합 대책
1983. 5. 3	APT분양 가격입찰제
1983. 9. 13	단독주택지 공급 계획
1983. 10. 1	민영아파트 분양제도 개선
1983. 10. 24	수도권 정비 계획
1983. 12. 12	주택투기 억제 대책
1984. 2. 16	상업용 건물자료과 관리 지침 확정

1984. 3. 15	주택건설 종합계획 확정
1984. 6. 23	수도권 정비 기본계획 확정
1984. 7. 19	해외건설 진흥 종합대책
1984. 12. 20	토지거래 신고제
1984. 12. 31	사도급 불공정거래 규제 강화
1985. 2. 18	물가 및 부동산 대책
1985. 5. 20	부동산 종합대책
1985. 9. 5	주택건설 활성화 조치
1986. 12. 31	도시교통정비 제도 마련
1987. 2. 10	건설업 육성시책
1987. 7. 21	건설도급 하한선 설정
1988. 1. 12	부동산 투기억제 대책
1988. 2. 19	토지거래 허가대상지역 확대
1988. 7. 20	부동산 투기 억제정책
1988. 8. 10	부동산 종합대책
1988. 9. 13	토지거래 허가대상지역 확대
1988. 9. 21	부동산 특정지역 추가 고시
1989. 4. 27	주택 200만호 건설 계획
1989. 5. 4	토지거래 허가제 확대실시
1989. 6. 16	종합토지제 도입
1989. 11. 1	부동산 특정지역 추가고시
1990. 1. 13	임야매매 증명제 도입
1990. 3. 2	토지공개념 제도 시행
1990. 4. 13	부동산투기 억제 대책
1990. 5. 1	공시지가 고시
1990. 5. 8	부동산투기 억제와 물가안정을 위한 특별보완대책
1990. 6. 21	토지거래 허가제 확대실시
1990. 6. 29	지가 위험지역 고시
1990. 10. 31	그린벨트내 건축규제 완화
1991. 4. 15	주택분양가 원가 연동제
1991. 4. 16	해외건설 진출 지정제도 개선
1991. 5. 3	건설 투자 동향 진단과 건설경기진정 대책
1991. 7. 9	건설 투자 적정화 및 신도시건설 안전대책

1991. 7. 28	토지거래 허가제 확대 실시
1991. 10. 2	6대도시 택지 전산화
1992. 2. 15	부동산 투기억제 대책
1992. 2. 20	주택건설물량 할당제
1992. 3. 9	건축허가제한 조치 연장
1992. 5. 22	부동산 투기억제 대책 일부 완화
1992. 7. 1	건축허가 제한 일부 해제
1992. 7. 24	제주도 개발 특별법 시행
1992. 12. 15	중수도 시설기준 제정
1993. 1. 1	건축허가제한 해제
1993. 1. 1	주택건설 물량 할당제 폐지
1993. 2. 25	유휴지 결정
1993. 7. 1	토지이용제도 개편
1993. 8. 20	경부고속전철 TGV선정
1993. 9. 13	주택 분양가 원가 연동제 개선
1993. 9. 20	준농림지역내 행위제한 완화
1993. 9. 25	주택건설 기준제정
1993. 9. 27	그린벨트제도 개선방안
1993. 11. 23	실명제 실시에 따른 토지거래 허가제 해제
1993. 12. 16	토지이용규제 완화
1994. 1. 5	건축사 보수 기준 변경
1994. 1. 11	도시 재개발 업무 개선
1994. 1. 18	관급 자재 품질관리 개선방안
1994. 3. 22	사업 시행자의 공공 시설비 부담
1994. 4. 8	수도권 건축규제 완화
1994. 5. 2	농지 매입시의 농지 소재지 거주요건 폐지
1994. 6. 30	농업 목적 간척사업 민간 참여 허용
1994. 7. 1	관광호텔 신용카드 예약제
1994. 7. 4	항공기 소음 고시 지역내 건축 제한 완화
1994. 8. 3	수도권 공장 총량 규제
1994. 8. 3	민자유치 촉진법 제정
1994. 8. 5	국유지 개발신탁 시행
1994. 9. 7	토지거래 허가구역 지정

1994. 10. 21	<성수대교 붕괴>
1994. 12. 24	소형주택건설 의무비율 조정
1995. 1. 17	건설공사의 부실방지 종합대책
1995. 1. 27	부동산 실명제 실시 계획
1995. 2. 15	민자유치 사업 선정
1995. 3. 10	매립항만부지 사유화 허용계획
1995. 3. 14	그린벨트 규제 완화
1995. 3. 17	비업무용 부동산 판정기준 완화
1995. 4. 1	준농림지역 공장증설 허용
1995. 4. 13	택지소유 상한제도 개선

자료) 통계청, 『광복이후 50년간의 경제일지』, 1995.

3. 용도별 건축물의 종류 (건축법 시행령 별표 1)

1. 단독주택

가. 단독주택(가정보육시설을 포함한다)

나. 다중주택(학생 또는 직장인 등의 다수인이 장기간 거주할 수 있는 구조로 된 주택으로서 연면적이 330m^2 이하이고 층수가 3층 이하인 것을 말한다)

다. 다가구주택(주택으로 쓰이는 층수가 3개층 이하이고, 주택으로 쓰이는 바닥면적의 합계가 660m^2 이하이며, 19세대이하가 거주할 수 있는 주택으로서 공동주택에 해당하지 아니하는 것을 말한다)

라. 공관

2. 공동주택

주택건설촉진법시행령 제2조의 규정에 의한 다음 각목의 주택에 해당하는 것
(가정보육시설을 포함한다)

가. 아파트

나. 연립주택

다. 다세대주택

라. 기숙사

3. 제1종 근린생활시설

가. 슈퍼마켓과 일용품(식품·잡화·의류·완구·서적·건축자재·의약품류 등) 등의 소매점으로서 동일한 건축물(하나의 대지안에 2동이상의 건축물이 있는 경우에는 이를 동일한 건축물로 본다. 이하 같다)안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천m^2 미만인 것

나. 휴게음식점으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 300m^2 미만인 것

다. 이용원·미용원·일반목욕장 및 세탁소(공장이 부설된 것을 제외한다)

라. 의원·치과의원·한의원·침술원·접골원 및 조산소

마. 탁구장 및 체육도장으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500m^2 미만인 것

바. 동사무소·경찰관파출소·소방서·우체국·전신전화국·방송국·보건소·공공도서관

·지역의료보험조합 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천m^2 미만인 것

사. 마을공회당·마을공동작업소·마을공동구판장 기타 이와 유사한 것

아. 변전소·양수장·정수장·대피소·공중화장실 기타 이와 유사한 것

4. 제2종 근린생활시설

가. 일반음식점·기원

나. 휴게음식점으로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

다. 서점으로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

라. 테니스장·체력단련장·에어로빅장·볼링장·당구장·실내낚시터·골프연습장 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500m² 미만인 것

마. 종교집회장 및 공연장으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 300m² 미만인 것

바. 금융업소, 사무소, 부동산중개업소, 결혼상담소 등 소개업소, 출판사 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500m² 미만인 것

사. 제조업소·수리점·세탁소 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500m²미만이고, 대기환경보전법, 수질환경보전법 또는 소음·진동규제법에 의한 배출시설의 설치허가 또는 신고를 요하지 아니하는 것

아. 게임제공업소(음반·비디오물및게임물에관한법률 제2조제5호 다목의 규정에 의한 게임제공업에 사용되는 시설을 말한다. 이하 같다)로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500m² 미만인 것

자. 사진관·표구점·학원(동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500m²미만인 것에 한하며, 자동차학원 및 무도학원을 제외한다)·장의사·동물병원·총포판매소 기타 이와 유사한 것

차. 단란주점으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 150m² 미만인 것

카. 의약품도매점 및 자동차영업소로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천m² 미만인 것

타. 안마시술소 및 노래연습장

5. 문화 및 집회시설

가. 종교집회장(교회·성당·사찰·기도원·수도원·수녀원·제실·사당 기타 이와 유사한 것을 말한다)과 종교집회장안에 설치하는 납골당으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

나. 공연장(극장·영화관·연예장·음악당·서어커스장 기타 이와 유사한 것을 말한다)으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

다. 집회장(예식장·공회당·회의장·마권장외발매소·마권전화투표소 기타 이와 유사한 것을 말한다)으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

- 라. 관람장(경마장·자동차경기장 기타 이와 유사한 것을 말한다)
- 마. 전시장(박물관·미술관·과학관·기념관·산업전시장·박람회장 기타 이와 유사한 것을 말한다)
- 바. 동·식물원(동물원·식물원·수족관 기타 이와 유사한 것을 말한다)

6. 판매 및 영업시설

- 가. 도매시장
- 나. 소매시장(유통산업발전법에 의한 시장·대형점·대규모소매점 기타 이와 유사한 것을 말한다)
- 다. 상점(제3호 가목의 용도로서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 이상인 것을 말한다)과 제4호 아목의 규정에 해당하지 아니하는 게임제공업소
- 라. 여객자동차터미널 및 화물터미널
- 마. 철도역사
- 바. 공항시설
- 사. 항만시설 및 종합여객시설

7. 의료시설

- 가. 병원(종합병원·병원·치과병원·한방병원·정신병원 및 요양소를 말한다)
- 나. 격리병원(전염병원·마약진료소 기타 이와 유사한 것을 말한다)
- 다. 장례식장

8. 교육연구 및 복지시설

- 가. 학교(초등학교·중학교·고등학교·전문대학·대학·대학교 기타 이에 준하는 각종 학교를 말한다)
- 나. 교육원(연수원 기타 이와 유사한 것을 포함한다)
- 다. 직업훈련소
- 라. 학원(자동차학원 및 무도학원을 제외한다)
- 마. 연구소(연구소에 준하는 시험소와 계측계량소를 포함한다)
- 바. 도서관
- 사. 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것으로서 아동관련시설 및 노인복지시설과 다른 용도로 분류되지 아니한 사회복지시설 및 근로복지시설
- 아. 생활권수련시설(청소년수련관·청소년문화의집·유스호스텔 기타 이와 유사한 것을 말한다)
- 자. 자연권수련시설(청소년수련원·청소년야영장 기타 이와 유사한 것을 말한다)

9. 운동시설

가. 탁구장·체육도장·테니스장·체력단련장·에어로빅장·볼링장·당구장·실내낚시터
·골프연습장 기타 이와 유사한 것으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

나. 체육관

다. 운동장(육상·구기·볼링·수영·스케이트·로울러스케이트·승마·사격·궁도·골프 등의 운동장을 말한다)과 운동장에 부수되는 건축물

10. 업무시설

가. 국가 또는 지방자치단체의 청사와 외국공관의 건축물로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

나. 금융업소·사무소·신문사·오피스텔(업무와 주거를 함께 할 수 있는 건축물로 서 건설교통부장관이 고시하는 것을 말한다) 기타 이와 유사한 것으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

11. 숙박시설

가. 일반숙박시설(호텔·여관 및 여인숙)

나. 관광숙박시설(관광호텔·수상관광호텔·한국전통호텔·가족호텔 및 휴양콘도미니엄)

다. 기타 가목 및 나목의 시설과 유사한 것

12. 위락시설

가. 단란주점으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것

나. 주점영업(유흥주점과 이와 유사한 것을 포함한다)

다. 특수목욕장

라. 유키장 기타 이와 유사한 것(제2종 근린생활시설에 해당하는 것을 제외한다)

마. 투전기업소 및 카지노업소

바. 무도장과 무도학원

13. 공장

물품의 제조·가공(염색·도장·표백·재봉·건조·인쇄 등을 포함한다) 또는 수리에 계속적으로 이용되는 건축물로서 제2종 근린생활시설, 위험물저장 및 처리시설, 자동차관련시설, 분뇨 및 쓰레기처리시설 등으로 따로 분류되지 아니한 것

14. 창고시설

위험물저장 및 처리시설 또는 그 부속용도에 해당하지 아니하는 시설로서 다음 각목의 1에 해당하는 것

가. 창고(물품저장시설로서 냉장·냉동창고를 포함한다)

나. 하역장

15. 위험물저장 및 처리시설

소방법, 석유사업법, 도시가스사업법, 고압가스안전관리법, 액화석유가스의 안전 및 사업관리법, 총포·도검·화약류등단속법, 유해화학물질관리법에 의하여 설치 또는 영업의 허가를 받아야 하는 건축물로서 다음 각목의 1에 해당하는 것. 다만, 자가난방·자가발전과 이와 유사한 목적에 쓰이는 저장시설을 제외한다.

가. 주유소

나. 액화석유가스충전소

다. 위험물제조소

라. 위험물저장소

마. 액화가스취급소

바. 액화가스판매소

사. 유독물보관·저장시설

아. 고압가스충전·저장소

자. 기타 가목 내지 아목의 시설과 유사한 것

16. 자동차관련시설(건설기계관련시설을 포함한다)

가. 주차장

나. 세차장

다. 폐차장

라. 검사장

마. 매매장

바. 정비공장

사. 운전학원·정비학원

아. 여객자동차운수사업법·화물자동차운수사업법 및 건설기계관리법에 의한 차고 및 주시장

17. 동물 및 식물관련시설

가. 축사(양잠·양봉·양어시설 및 부화장 등을 포함한다)

나. 가축시설(가축운동시설, 인공수정센터, 관리사, 가축용창고, 가축시장, 동물검역소,

실험동물사육시설 기타 이와 유사한 것을 말한다)

다. 도축장

라. 도계장

마. 버섯재배사

바. 종묘배양시설

사. 화초 및 분재 등의 온실

아. 식물과 관련된 마목 내지 사목의 시설과 유사한 것(동·식물원을 제외한다)

18. 분뇨 및 쓰레기처리시설

가. 분뇨·폐기물처리시설

나. 고물상

다. 폐기물재활용시설

19. 공공용시설

가. 교도소(구치소·소년원 및 소년감별소를 포함한다)

나. 감화원 기타 범죄자의 갱생·보육·교육·보건 등의 용도에 쓰이는 시설

다. 군사시설

라. 발전소(집단에너지공급시설을 포함한다)

마. 방송국(방송프로그램제작시설 및 송신·수신·중계시설을 포함한다)

바. 전신전화국

사. 촬영소 기타 이와 유사한 것

아. 통신용시설

20. 묘지관련시설

가. 화장장

나. 납골당(문화 및 집회시설에 해당하는 것을 제외한다)

다. 묘지에 부수되는 건축물

21. 관광휴게시설

가. 야외음악당

나. 야외극장

다. 어린이회관

라. 관망탑

마. 휴게소

바. 공원·유원지 또는 관광지에 부수되는 시설