

# 지역내총생산에 영향을 미치는 주요 요인에 관한 연구

안영균\*

## A Study on Key Factors Affecting Gross Regional Domestic Product (GRDP) of Korean

Ahn, Young Gyun\*

**국문요약** 본 연구의 목적은 계량분석을 통해 우리나라 지역내총생산에 영향을 미치는 주요 요인별 영향력을 분석하는 것이다. 본 연구는 분석대상 지역으로 대구광역시를 선정했는데 대구광역시는 영남 지역의 중추기능을 지속적으로 수행해 왔으며, 우리나라 섬유·화학제품 등의 수출 전략기지로 지위하고 있다. 또한 영남 지역에 도달하는 주요 수입화물의 기종점 역할을 수행하는 등 이처럼 대구 지역은 우리나라 수출입 무역 확대와 국가경제 성장에 기여하는 바가 높다. 이를 위해 본 연구는 공적분모형(Co-integration Model)과 벡터오차수정모형(Vector Error Correction Model; VECM)을 사용하여 대구 지역내총생산에 영향을 미치는 장기균형함수를 추정하였다. 본 연구는 우리나라 지역내총생산에 영향을 미치는 주요 요인들의 영향력을 정량적인 방식을 통해 추정하고 장기 균형 시점의 총생산으로부터 괴리가 발생했을 때 얼마나 빠른 속도로 장기균형으로 수렴하는가를 추정하였다는 점에서 의의가 있다.

**주제어** 지역내총생산, 지역경제성장, 벡터오차수정모형, 장기균형함수

**Abstract:** Daegu Metropolitan City has been continuously carrying out core functions of Yeongnam region, and especially plays a role as export base of textile and chemical products in Korea. Also Daegu Metropolitan City has contributed greatly to the expansion of Korea's import and export trade and the growth of the national economy. The purpose of this study is to analyze the influence of major factors affecting GRDP in Daegu Metropolitan City through regression analysis. For this purpose, this study uses the Vector Error Correction Model(VECM) to estimate the long-run equilibrium function that affects the GRDP in Daegu Metropolitan City. This study is meaningful in that it uses the statistics related to Daegu provided by Province of Gyeongsangbuk-do and explains the dynamic characteristics of major factors affecting the GRDP in Daegu.

**Key Words:** GRDP(Gross regional domestic product), Regional Economic Growth, VECM(Vector Error Correction Model), Long-term Equilibrium Function

\* 한국해양수산개발원 해운·해사연구본부 전문연구원(주저자: ahnyg@kmi.re.kr)

## 1. 서론

### 1) 연구배경 및 목적

대구광역시는 서울, 부산과 함께 우리나라 3대 도시로 꼽히고 있으며, 경상북도의 행정, 경제, 문화의 중추적 역할을 수행하면서 영남 지역의 핵심 도시로서 위상하고 있다. 특히 우리나라 최대 섬유제품의 수출 지역이며, 제조업 중심의 공업도시로서 자리하고 있다.

대구의 지역내총생산은 지속적으로 증가하고 있는데 2010년 기준년가격 기준 지역내총생산은 2000년 29조 9,921억 원에서 2017년 46조 238억 원까지 연평균 2.40%의 지속적인 성장을 기록하고 있다. 본 연구의 분석대상 기간인 2000-2017년의 18년간 대구광역시의 총생산이 1.5배 성장할 수 있었던 주요 원인 중의 하나는 대구광역시가 섬유, 화학제품 등의 무역에 강점을 가지고 있기 때문인 것으로 판단된다. 대구광역시의 연간 수출입액은 지속적으로 증가하고 있으며 수출액의 경우 2000년 28억 4,900만 달러에서 2017년 71억 5,300만 달러로 연평균 5.22% 증가, 수입액의 경우 2000년 13억 9,500만 달러에서 2017년 42억 6,800만 달러로 연평균 6.9% 증가하고 있다.

본 연구는 이처럼 무역도시로서 강점을 가지고 있는 대구의 지역내총생산에 영향을 미치는 요인으로 수출액, 수입액 이외에 취업자 수, 구인자 수와 재정자립도를 설명변수로 추가하여 회귀분석을 수행하고 이를 통해 각 요인별 영향력 수준을 계측하였다. 일반적인 직관에 따르면 수출액, 취업자 수, 구인자 수가 증가할 경우 지역생산 규모도 증가할 것이고, 수입액이 증가할 경우 지역생산 규모는 감소할 것이다. 본 연구에서는 대구광역시 관련 제반 변수들의 증감이 어떻게 지역내총생산 변동에 영향을 미치는 가를 분석하고자 하였다. 또한 대구광역시의 재정자립도는 2000년 75.0%에서 2016년 57.1%로 감소한 상태인데 재정자립도의 감소가 지역내총생산에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

이러한 배경을 토대로 본 연구는 종속변수로 대구광역시의 연도별 지역내총생산을 설정하고 설명변수

로는 대구광역시의 연도별 수출액, 연도별 수입액, 연도별 취업자 수, 연도별 구인자 수, 연도별 재정자립도의 다섯 가지 변수를 설정하고 변수 간의 인과관계를 추정하고자 하였다. 분석대상 데이터는 경상북도 지역 통계포털에서 제공하는 자료를 사용하였다.

### 2) 연구의 의의 및 연구체계

그동안 우리나라 지역경제를 대상으로 분석을 수행한 선행연구 대부분은 정성적인 방법론을 사용하여 이루어졌으며, 계량기법 등 정량적 방법론을 사용하여 수행된 연구는 많지 않다. 또한 국내총생산(Gross Domestic Product)을 분석대상으로 설정하고 수행된 연구는 있었지만 특정 지역의 지역내총생산을 대상으로 연구를 수행한 논문은 찾아보기 어렵다. 본 연구는 우리나라 경제발전에 핵심역할을 수행해 온 특정 지역을 분석대상으로 설정하고 지역경제발전에 영향을 미치는 주요 요인들의 영향력을 계량분석을 통해 계측하였다는데 의의가 있다.

본 연구는 공적분 모형 및 벡터오차수정모형을 통한 회귀분석을 수행하고 종속변수인 지역내총생산과 다섯 가지 설명변수(수출액, 수입액, 취업자 수, 구인자 수, 재정자립도) 간의 상관관계를 계측하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서 지역경제와 관련된 선행연구나 계량모형을 통해 해 분석을 수행한 연구를 검토한다. 3절에서는 본 연구에서 사용하는 데이터와 회귀모형을 제시한다. 4절에서는 실증 분석 결과를 제시하고 분석 결과가 시사하는 바를 설명한다. 5절은 결론으로 본 연구의 연구결과를 요약·정리하였다.

## 2. 선행연구 고찰

### 1) 지역경제 관련 선행연구

우영진·김의준(2017)은 지역의 산업 다양성이 지역경제에 미치는 영향을 계량분석하였다. 이를 위해 동 연구는 2005년 1월부터 2016년 2월까지의 분기별 데이터를 사용하고 벡터오차수정모형을 사용하여 변

수 간의 상관관계를 추정하였다. 동 연구는 산업의 구성이 다양한 지역일수록 경기가 둔화되더라도 실업이 발생할 가능성이 낮으며, 제조업 생산 변동성도 낮아서 산업 다양성이 지역경제 성장에 양(+)의 긍정적인 영향을 미치고 있음을 보여주었다. 동 연구는 계량기법을 활용하여 지역경제가 특정 산업에 지나치게 의존해 있을 경우 실업 발생이나 생산량 감소 등 경제둔화가 발생할 우려가 있음을 제시하였다는 데 의의가 있다.

이영성 외 2인(2012)은 우리나라 전체 광역시·도의 사회간접자본스톡을 추정하고 지역별 자본스톡의 과잉·과소 여부를 검증하여 우리나라 사회간접자본스톡의 경제적 효율성을 분석하였다. 분석 결과, 서울과 경기도 등 일부 지역의 사회간접자본은 과소한 것으로 나타나서 지속적인 경제성장을 위해서는 사회간접자본의 보충이 시급한 것으로 나타났다. 동 연구는 우리나라 주요 지역별 사회간접자본의 수준을 구체적으로 진단하고 보충이 필요한 지역을 우선순위로 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 또한 동 연구는 해당 지역이 지속적인 경제성장을 달성하기 위한 정책적 시사점을 제시하였다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

박우식 외 2인(2017)은 대구·경북지역을 중심으로 지역인재 유출로 인한 해당 지역의 경제 성장 저하 규모를 추정하였다. 동 연구는 우선 지역인재의 순유출 규모를 집계하고 이후 인재유출규모를 토대로 경제력 상실 규모를 추정하였으며, 경제력 상실 규모는 소비효과, 생산효과, 그리고 외부효과 세 가지 측면에서 각각 추정하였다. 추정결과 세 가지 측면에서 각각 3~4천억 원 규모의 경제력 손실이 발생하였으며, 이는 2008년 기준 대구 GRDP의 1.43%, 경북 GRDP의 1.85%에 해당하는 큰 규모이다. 동 연구는 근로가능 인력이 서울·경기 지역으로 편중되는 공동화 현상이 만연하는 현실에서 인력 유출이 해당 지역경제에 얼마만큼 손실을 끼칠 수 있는가를 정량적으로 분석하였다는 점에서 의의가 있으며, 인적자본의 경제발전 기여도를 검증하였다는 점에서 시사하는 바가 있다.

박성익·유병철(2007)은 과학기술이 지역경제에 미

치는 영향이 유의미하다는 것을 전제로 하고, 해당 지역의 기술집약도가 지역경제 성장에 미치는 영향을 규명하였다. 동 연구의 분석 결과 기술집약도와 지역경제 성장 간에는 유의미한 양(+)의 상관관계가 있었으며, 또한 과거의 산업구조가 현재의 지역경제 성장에 영향을 미치는 이력성(hysteresis)이 존재하는 것으로 나타났다. 동 연구는 과학기술 개발 투자가 지역경제 성장에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 실증적으로 규명했다는 점에서 의의가 있으며, 지역경제에 영향을 미치는 주요 요인들의 영향력 분석을 수행하였다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

변재용(2011)은 한국-EU 간 FTA 체결에 따른 대구 지역의 자동차 부품산업에 대한 영향분석을 수행하였다. 이를 위해 동 연구는 우리나라 자동차 부품업체들을 대상으로 실태분석을 수행하였으며, 이를 통해 기술력, 마케팅 능력, 완성차 업체와의 상호 협력 수준 등은 양호한 상태이고 FTA 체결을 통한 장래 시장성장가능성도 높은 수준임을 확인하였다. 동 연구의 분석 결과, FTA 체결 이후 해당 지역은 수출이 증가하고 현지생산도 증가할 것으로 전망되었다. 동 연구는 지역경제가 지속가능한 성장을 위해 지향해야 하는 구체적인 전략을 제시하고 있는데 상품경쟁력 강화, 브랜드 가치 제고, 적극적인 해외시장 개척, 현지 물류센터 활용 등을 설명하고 있다.

최창곤·이선경(2018)은 상관관계 분석을 통해 종속변수인 지역내총생산과 설명변수인 구인수, 구직수, 취업률, 구직기간 간의 상관관계를 추정하였다. 분석 결과, 구인과 구직규모는 지역내총생산과 양(+)의 상관관계를 가지고 있었으며, 지역내총생산이 증가함에도 구직기간은 오히려 늘어나는 관계가 있는 것으로 추정되었는데 이는 호황기에 일자리 결합(job matching) 효율성은 감소함을 시사하는 결과이다. 동 연구는 지역내총생산에 영향을 미치는 변수로 취업변수(취업률)를 선정하였다는 점에서 본 연구와 유사하며, 구인자 수, 구직자 수, 구직기간 등 고용과 관련된 지표를 변수로 선정했다는 점에서 본 연구와 차별성이 있다.

Hargono et al.(2013)은 시계열 데이터를 사용하여

인도네시아 바탐섬(Batam Island)의 지역내총생산에 영향을 미치는 주요 요인들의 영향력을 추정하였다. 동 연구는 바탐섬의 수출행위가 지역내총생산에 양(+)의 영향을 줄 것을 전제로 하고 수출규모, 항만 사회간접자본(Social Overhead Capital: SOC) 규모 등 수출 관련 제반 변수들을 설명변수로 선정하였다. 분석 결과, 수출과 관련된 제반 변수들 대부분이 지역내총생산에 양(+)의 영향을 미치고 있었으며, 이는 바탐섬의 수출활동이 지역내총생산에 긍정적인 효과를 미치고 있음을 의미한다. 동 연구는 수출 관련 변수를 설명변수로 선정하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있으며, 항만 SOC 규모 등을 설명변수로 선정된 점 등은 본 연구와 차별화된 점이다.

## 2) 계량분석 관련 선행연구

Kuo(2016)는 벡터오차수정모형과 벡터자귀회귀모형 중 어느 모형의 예측력이 우수한가를 주식가격의 예측력 비교·분석을 통해 수행하였다. 벡터오차수정모형은 단일 방정식 모형에서 업그레이드된 복수의 방정식(multi-equation model)을 사용하며, 이를 통해 이분산(heteroskedasticity), 변수 간 내생성(endogeneity), 시계열 변수가 내포하는 영속성(persistency)의 세 가지 오류를 효과적으로 제거할 수 있다. 동 연구는 대만 주식시장을 대상으로 양 모형 간의 예측력 수준을 검증하였는데 이를 통해 분석대상 기간이 길어질수록 벡터오차수정모형에서의 편의(forecasting error)가 벡터자귀회귀모형에서보다 적으며, 추정결과의 높은 정확성(stronger accuracy)도 확보할 수 있음을 제시하고 있다. 동 연구는 본 연구에서 준용하는 분석 방법론인 벡터오차수정모형의 사용방법을 설명하고 우수성을 검증하였다는 점에서 의의가 있다.

Kim(2017)은 환율 변동성이 한국의 해상수입 물동량에 어떠한 영향을 미치는가를 벡터오차수정모형을 통해 추정하였다. 이를 위해 2000-2015년의 16년간 환율(USD/KRW) 시계열 데이터를 사용하여 환율 변동성이 물동량에 미치는 영향을 분석하였으며, 분석 결과 환율 변동성은 한국의 해상수입 물동량에 부(-)의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 동 연구는

환율의 상방 변동 또는 하방 변동 등 변동방향과 상관 없이 환율변동만으로도 해상수입이 감소하는 경향이 있음을 보여주었다. 또한 동 연구는 단위근 검정을 수행하여 변수 간 단위근이 존재하는가를 확인하고 이후 벡터오차수정모형을 사용하여 변수 간의 상관관계를 계측하였다는 점에서 본 연구와 유사한 연구방법론을 사용하고 있다.

Gosse and Serranito(2014)는 패널 데이터를 사용하고 벡터오차수정모형을 활용하여 세계 주요 선진국 및 개발도상국의 경제성장에 영향을 미치는 요인들을 포함하는 장기균형 함수를 추정하였다. 분석대상은 미국, 스페인, 일본, 호주, 그리스 등이며 동 연구는 해당국의 경제 성장 수준이 장기 균형 시점에서의 수준과 괴리가 발생할 경우 선진국이 개발도상국보다 더욱 빠른 속도로 장기 균형에 수렴하고 있음을 보여주었다. 이는 세계 거시경제에 위기가 발생했을 때 인적자본, 금융자본 등 경제성장을 위한 만반의 준비를 이미 해 놓은 선진국이 개발도상국보다 더 빠르게 위기를 극복할 수 있음을 반증하는 결과이다. 동 연구는 장기간의 데이터를 사용하고 계량분석을 수행하여 장기균형 함수를 도출하였다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

조우성(2012)은 벡터오차수정모형을 활용한 계량분석을 통해 경제성장에 수출, 수입, 외국인직접투자 및 해외직접투자가 얼마만큼 영향을 미치는지 요인별 영향력을 계측하였다. 동 연구는 분석대상기간을 1997년 IMF 사태가 발생하기 이전과 이후로 분류하고 각 요인별 영향력이 IMF 사태 이후 어떻게 변화하였는가를 비교·분석하였다. 분석 결과, 외국인직접투자와 해외직접투자는 IMF가 발생한 이후 경제성장에 미치는 영향력이 감소한 것으로 나타났다. 동 연구는 종속변수인 경제성장에 영향을 미치는 수출입의 영향력을 분석하는 등 무역규모가 경제성장에 얼마만큼 영향을 주는지 계량분석을 수행하였다는 점에서 본 연구와 유사하다. 또한 벡터오차수정모형을 사용하여 거시경제 변수 간의 인과관계를 추정하고 있다는 점에서 의의가 있다.

안영균·이민규(2018)는 벡터오차수정모형을 사용

하여 변수 간의 인과관계를 계측하였으며, 이를 통해 케이프사이즈 선박 운임에 영향을 미치는 변수들 간의 장기균형함수를 도출하였다. 동 연구는 변수들 간의 정량적인 인과관계를 도출하였는데 선박량 1.0% 증가시 운임 0.08% 감소, 엔탈러 환율 1.0% 증가시 운임 0.01% 감소, 세계 GDP 1.0% 증가시 운임 0.02% 증가, 철광석과 석탄 물동량 1.0% 증가 시 운임은 각각 0.11%와 0.09% 증가함을 보여주었다. 또한 선박연료유인 병커유 가격이 1.0% 증가시 운임은 0.04% 증가하는 관계가 도출되었다. 동 연구는 장기간의 데이터를 사용하여 분석을 수행하였으며, 회귀방정식에 로그변환을 취해 변수 간의 탄력성을 계측하였다는 점에서 본 연구와 기본적인 분석 프레임이 유사하다.

### 3. 데이터 및 회귀모형

#### 1) 데이터

##### (1) 종속변수

본 연구의 종속변수는 대구광역시의 연도별 지역내총생산이며, 출처는 경상북도 통계포털 웹사이트이다. 분석대상기간은 2000-2017년의 18년간이며, 지역내총생산은 2010년 가격을 기준년으로 두고 변환한 실질총생산이다.

대구광역시 지역내총생산은 본 연구의 분석대상 시작 시점인 2000년 29조 9,921억 원을 기록한 이후 리먼브라더스 세계경제위기가 발생한 직후인 2009년 36조 233억 원을 기록하면서 전년 대비 큰 폭 하락하였다. 2009년과 2016년을 제외하고는 대구광역시의 지역내총생산은 지속적으로 증가하고 있으며, 2017년 46조 238억 원을 기록하고 있다. 2015년 대구광역시 역사상 고점인 45조 3,848억 원을 기록하였다. 연도별 지역내총생산 추이는 <표 1>과 같다.

2000-2017년 분석대상 기간 중 대구광역시 지역내총생산 평균은 37조 7,227억 원이며, 표준편차는 5조 2,175억 원이다. 이처럼 표준편차가 큰 이유는 경기동락에 따라 대구광역시의 지역내총생산이 높은 영향을 받았기 때문으로 판단된다. 최댓값은 2017년 46조 238억 원, 최솟값은 2000년 29조 9,921억 원이다. 2000-2017년 기간 동안 연평균 증가율은 2.40%이다. 종속변수 기초통계량은 <표 2>와 같다.

##### (2) 설명변수

본 연구의 설명변수는 대구광역시의 연도별 수출액, 연도별 수입액, 연도별 취업자 수, 연도별 구인자 수, 연도별 재정자립도로 경상북도 지역통계 웹사이트의 자료를 사용하였다. 종속변수와 설명변수 간의 상관관계 분석을 통해 설명변수의 종속변수에 대한 영향력을 추정하고자 하였다.

<표 1> 종속변수: 대구광역시 지역내총생산

(단위: 백만 원)

2000	2001	2002	2003	2004	2005
29,992,138	30,464,563	31,825,458	32,281,856	33,844,605	34,415,780
2006	2007	2008	2009	2010	2011
35,411,610	36,824,754	37,066,397	36,023,393	38,579,885	39,891,184
2012	2013	2014	2015	2016	2017
40,957,168	42,833,128	44,242,358	45,384,871	45,256,685	46,023,892

자료: 경상북도 통계포털, 2019년 2월 검색

<표 2> 종속변수 기초통계량

(단위: 백만 원, %)

평균	표준편차	최댓값	최솟값	연평균 증가율
37,722,702	5,217,532	46,023,892	29,992,138	2.40

자료: 경상북도 통계포털

전술한 다섯 가지 설명변수를 선정한 이유는 첫째, 대구광역시시는 섬유 등 수출제품이 지역내총생산에서 차지하는 비중이 높은 수출국가이기 때문이다. 또한 대구광역시시는 가전기기, 잡화류 등 제반 품목들의 수입액이 계속적으로 증가하는 추세를 보이고 있는 전통적으로 수입액이 높은 우리나라 주요 도시 중 하나로 평가된다. 둘째, 취업자 수와 구인자 수를 설명변수로 선정한 이유는 다수의 선행연구에서 취업 관련 변수들을 지역내총생산에 영향을 미치는 주요 변수로 간주하고 있다. 고용이 늘어나면 순차적으로 생산이 확대될 가능성이 있기 때문이다. 셋째, 본 연구가 재정자립도를 설명변수로 선정한 이유는 시간이 경과하면서 지속적으로 재정자립도가 감소하고 있는 대구광역시의 상황을 배경으로 재정자립 수준이 지역경제에 영향을 미치고 있는지 여부를 검증하고자 했기 때문이다.

대구광역시 연간 수출액은 본 연구의 분석대상 시작 시점인 2000년 28억 4,900만 달러를 기록한 이후 리먼 브라더스 세계경제위기가 발생한 직후인 2009년 38억 9,200만 달러를 기록하는 등 등락을 반복하고 있다. 2017년 전년 대비 3.4% 증가한 71억 5,300만 달러를 기록하였다. 2014년 대구광역시 역사상 고점

인 78억 700만 달러를 기록하기도 했다. 연도별 대구광역시 연간 수출액 추이는 <표 3>과 같다.

대구광역시 연간 수입액은 본 연구의 분석대상 시작 시점인 2000년 13억 9,500만 달러를 기록한 이후 리먼 브라더스 세계경제위기가 발생한 직후인 2009년 21억 6,900만 달러를 기록하면서 전년 대비 큰 폭으로 하락하였다. 대구광역시의 연간 수입액은 연도별로 등락을 반복하고 있으며, 2016년 대구광역시 역사상 고점인 43억 5,900억 원을 기록하고 있다. 연도별 수입액 추이는 <표 4>와 같다.

대구광역시 취업자 수는 본 연구의 분석대상 시작 시점인 2000년 109만 2,000명을 기록한 이후 등락을 반복하다가 2012년 120만 8,000명을 기록하면서 처음으로 120만 명을 돌파하였다. 대구광역시의 취업자 수는 점진적으로 증가하고 있으며, 2017년 대구광역시 역대 최고치인 125만 2,000명을 기록하고 있다. 연도별 취업자 수 추이는 <표 5>와 같다.

대구광역시 구인자 수는 본 연구의 분석대상 시작 시점인 2000년 88만 2,000명을 기록한 이후 경기변동에 따라 등락을 반복하다가 2017년 120만 3,000명을 기록하고 있다. 분석대상 기간 중 고점은 2017년의 120만 3,000명이며, 저점은 2000년의 88만 2,000명

<표 3> 설명변수: ① 대구광역시 연간 수출액

(단위: 백만 달러)

2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,849	2,432	2,559	2,759	3,155	3,333
2006	2007	2008	2009	2010	2011
3,546	4,040	4,534	3,892	5,193	6,371
2012	2013	2014	2015	2016	2017
6,984	7,012	7,807	7,090	6,915	7,153

자료: 경상북도 통계포털

<표 4> 설명변수: ② 대구광역시 연간 수입액

(단위: 백만 달러)

2000	2001	2002	2003	2004	2005
1,395	1,266	1,390	1,555	1,920	2,208
2006	2007	2008	2009	2010	2011
2,608	2,849	3,059	2,169	3,076	3,699
2012	2013	2014	2015	2016	2017
3,782	3,532	3,681	3,877	4,359	4,268

자료: 경상북도 통계포털

〈표 5〉 설명변수: ③ 대구광역시 연간 취업자 수

(단위: 천 명)

2000	2001	2002	2003	2004	2005
1,092	1,118	1,153	1,143	1,168	1,158
2006	2007	2008	2009	2010	2011
1,148	1,144	1,135	1,142	1,163	1,170
2012	2013	2014	2015	2016	2017
1,208	1,205	1,227	1,246	1,247	1,252

자료: 경상북도 통계포털

〈표 6〉 설명변수: ④ 대구광역시 연간 구인자 수

(단위: 천 명)

2000	2001	2002	2003	2004	2005
882	913	937	891	998	1,036
2006	2007	2008	2009	2010	2011
1,051	1,024	1,096	1,083	1,067	1,081
2012	2013	2014	2015	2016	2017
1,156	1,173	1,189	1,170	1,163	1,203

자료: 경상북도 통계포털

〈표 7〉 설명변수: ⑤ 대구광역시 재정자립도

(단위: %)

2000	2001	2002	2003	2004	2005
75.0	75.3	69.2	76.4	73.2	73.9
2006	2007	2008	2009	2010	2011
70.7	63.9	59.5	54.7	56.3	53.5
2012	2013	2014	2015	2016	
52.8	51.8	51.7	53.1	57.1	

자료: 경상북도 통계포털

이다. 연도별 대구광역시 구인자 수 추이는 〈표 6〉과 같다.

대구광역시 재정자립도는 본 연구의 분석대상 시작 시점인 2000년 75.0%를 기록한 이후 2005년 이후 지방분권 강화 추세와 더불어 계속적으로 하락 추세를 유지하면서 2016년 57.1%를 기록하고 있다. 분석대상 기간 중 2003년 고점인 76.4%를 기록하였으며, 2014년 저점인 51.7%를 기록하였다. 연도별 대구광역시 재정자립도 추이는 〈표 7〉과 같다.

## 2) 회귀모형

### (1) 공적분 모형

공적분 모형은 다음 방정식 (1)과 같다. 본 연구는

애초 단위가 백분율인 재정자립도를 제외한 종속변수와 설명변수에 로그 변환을 취하여 종속변수의 변동에 대응하는 설명변수의 탄력성을 추정하였다. 도출된 설명변수의 추정계수는 설명변수가 1% 증가할 때에 종속변수가 몇 퍼센트(%) 변동하는가 탄력성을 의미한다.

모형에서  $a$ 는 상수를 의미하며  $b_1$ - $b_5$ 는 설명변수 각각의 계수를 나타낸다. GRDP는 종속변수로 연도별 대구광역시의 지역내총생산, EX는 연도별 대구광역시의 수출량, IM은 연도별 대구광역시의 수입량, EMP는 연도별 대구광역시 취업자 수, WEM은 연도별 대구광역시 구인자 수, SELF는 연도별 대구광역시의 재정자립도를 각각 의미한다.  $z$ 는 공적분 모형의 오차항을 의미한다.

$$\ln(GRDP_t) = a + b_1 \ln(EX_t) + b_2 \ln(IM_t) + b_3 \ln(EMP_t) + b_4(WEM_t) + b_5(SELF_t) + z_t \quad (1)$$

(2) 벡터오차수정 모형

벡터오차수정모형은 차분을 수행하고 이를 통해 불안정 시계열을 안정 데이터로 변환한 이후 회귀분석을 수행하게 된다. 차분을 수행한 벡터오차수정모형은 다음 방정식 (2)와 같다. 한편 장기균형 함수는 방정식 (1)과 같다.

모형에서  $\alpha$ 는 상수를 의미하며  $\beta_1 - \beta_5$ 는 차분 치환 모형에서의 설명변수 각각의 계수를 나타낸다.  $\gamma$ 는 단기균형에서 장기균형으로 수렴하는 속도를 나타내며,  $\eta$ 는 잔차이다.  $D$ 는 터미변수이며,  $z_{t-1}$ 이 0보다 크면 1을  $z_{t-1}$ 이 0보다 작거나 같으면 0을 의미한다.  $\eta$ 는 잔차를 의미하며,  $\Delta$ 는 차분변환을 뜻한다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln(GRDP_t) = & \alpha + \beta_1 \Delta \ln(EX_t) + \beta_2 \Delta \ln(IM_t) + \beta_3 \Delta \ln(EMP_t) + \beta_4 \Delta(WEM_t) + \beta_5 \Delta(SELF_t) + \gamma_1 \cdot D_{t-1} \\ & \cdot z_{t-1} + \gamma_0 \cdot (1 - D_{t-1}) \cdot z_{t-1} + \eta_t \\ \text{where } D_{t-1} = & 1 \text{ if } z_{t-1} > 0 \text{ or } D_{t-1} = 0 \text{ if } z_{t-1} \leq 0 \quad (2) \end{aligned}$$

4. 분석 결과

1) 그랜저 인과관계 검정

본 연구는 Eviews 6.0을 통해 그랜저 인과관계 검정

(Granger Causality Test)을 실시했으며, 이를 통해 시계열 자료의 동태적 인과성을 검증하였다. 인과성 검정을 통해 변수 간의 인과관계 방향성을 확인하고자 하였다.

분석 결과, 다섯 가지 독립변수인 수출액, 수입액, 취업자 수, 구인자 수, 재정자립도 모두 종속변수인 지역내총생산에 영향을 주고 있었는데, 종속변수인 지역내총생산에서 독립변수들로는 5% 유의수준에서 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 분석 결과, 5가지 독립변수 모두 5% 유의수준에서 종속변수인 대구광역시 지역내총생산에 영향을 미치지 못한다는 귀무가설이 기각되어 ‘독립변수 → 종속변수’의 인과관계 방향성이 존재하는 것으로 분석되었다. 그랜저 인과관계 검정결과는 <표 8>과 같다.

2) 단위근 검정결과

본 연구는 Eviews 6.0을 통해 단위근 검정을 수행했으며, 이를 통해 시계열 데이터의 안정성을 확인하였다. 단위근이 존재할 경우 차분을 수행하고 데이터를 안정화 시키는 프로세스가 필요하다.

단위근 검정 결과에 따르면 다섯 가지 독립변수인 대구광역시의 수출액, 수입액, 취업자 수, 구인자 수, 재정자립도 모두 단위근이 존재하는 것으로 분석되었으며, 동 공적분 모형의 오차항  $Z_t$ 는 단위근이 존재하지 않는 것으로 계측되어서 변수 간에 공적분 관계가 존재함이 확인되었다. 단위근 검정결과는 <표 9>와

<표 8> 그랜저 인과관계 검정결과

변수	F-Statistics	p-Value
수출액 → 지역내총생산(GRDP)	3.1026	0.0086
지역내총생산(GRDP) → 수출액	1.4271	0.1234
수입액 → 지역내총생산(GRDP)	2.8274	0.0826
지역내총생산(GRDP) → 수입액	0.5326	0.1956
취업자 수 → 지역내총생산(GRDP)	3.6153	0.0049
지역내총생산(GRDP) → 취업자 수	1.8097	0.0859
구인자 수 → 지역내총생산(GRDP)	3.8196	0.0092
지역내총생산(GRDP) → 구인자 수	1.3291	0.1240
재정자립도 → 지역내총생산(GRDP)	1.9547	0.0183
지역내총생산(GRDP) → 재정자립도	0.0526	0.5924



〈표 9〉 단위근 검정결과

변수	5% 유의수준 임계치	t-Value
지역내총생산 (GRDP)	-3.589057	-0.887256
수출액	-3.589057	-0.311024
수입액	-3.589057	-0.259864
취업자 수	-3.589057	-0.010267
구인자 수	-3.589057	-0.019351
재정자립도	-3.589057	-0.724989
오차항(zi)	-3.589057	-4.823619

같다.

### 3) 공적분 회귀분석

본 연구는 Eviews 6.0을 통해 공적분 검정을 수행하였으며, 분석 결과는 〈표 10〉과 같다. 회귀분석 결과 조정된 결정계수가 0.985로 계측되어 동 공적분 모형은 종속변수인 지역내총생산의 증감을 98.5% 설명하고 있는 것으로 나타났다. 이는 다섯 가지 독립변수인 대구광역시의 수출액, 수입액, 취업자 수, 구인자 수, 재정자립도가 지역내총생산의 변동을 98% 설명하여 설명력이 높음 수준임을 의미한다.

추정결과에 따르면 수출액이 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.04% 증가하는 것으로 나타났으며, 수입액이 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.16% 증가, 취업자 수가 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.45% 증가, 구인자 수가 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.09% 증가, 재정자립도가 한 단위인 1.0% 증가하면

지역내총생산은 0.05% 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 추정 결과는 직관과 일치하는 것으로 수출입, 취업자 수 및 구인자 수 증가는 지역경제 활성화를 유발하고 이를 통해 지역내총생산은 증가할 것이다. 한편 재정자립도와 지역내총생산이 경미한 부(-)의 상관관계를 가지고 있는 것으로 분석되었는데, 이는 지역 경제 발전 수준과 재정자립도 간에 매우 유의미한 상관관계는 존재하지 않음을 의미한다.

한편 다섯 가지 설명변수 중에서 수입액, 취업자 수, 구인자 수의 p-value가 1% 유의수준에서도 통계학적으로 유의미한 것으로 분석되어서 대구광역시의 지역내총생산의 변동을 가장 유의미하게 설명하고 있는 것으로 나타났다. 특히 취업자 수의 p-value는 제로에 가까울 정도로 계측되었는데 이는 대구광역시의 일자리 창출 등을 통한 취업자 수 증가가 지역내총생산 증가에 크게 기여할 수 있음을 의미하는 결과이다.

### 4) 벡터오차수정모형 회귀분석

본 연구는 Eviews 6.0을 통해 벡터오차수정모형 회귀분석을 수행하였으며, 분석 결과는 〈표 11〉과 같다. 회귀분석 결과 결정계수가 0.481로 계측되어 동 벡터오차수정 모형은 종속변수인 지역내총생산의 증감을 48.1% 설명하고 있는 것으로 나타났다. 이는 다섯 가지 독립변수인 대구광역시의 수출액, 수입액, 취업자 수, 구직자수, 재정자립도가 지역내총생산의 변동을 48% 설명하고 있음을 의미한다.

그런데 오차항의 경우 t-1기의 지역내총생산이 장기균형 시점의 지역내총생산보다 높거나 낮은 경우

〈표 10〉 공적분 회귀분석 결과

종속변수		지역내총생산 ln(GRDP)	
설명변수	추정계수	t-Value	p-Value
상수	5.20175	5.46298	0.00009
수출액 ln(EX)	0.04319	1.36871	0.15792
수입액 ln(IP)	0.16210	3.92307	0.00321
취업자 수 ln(EMP)	0.45691	6.01685	0.00006
구인자 수 ln(WEM)	0.09178	5.29180	0.00082
재정자립도 (SELF)	-0.05124	-2.46951	0.09297
조정 R-Squared		0.985192	

〈표 11〉 벡터오차수정모형 회귀분석 결과

종속변수		지역내총생산 $\Delta \ln(\text{GRDPT})$	
설명변수	추정계수	t-Value	p-Value
상수	-0.1571	-1.3256	0.1735
지역내총생산 $\Delta \ln(\text{GRDPT}-1)$	0.2856	0.7243	0.4827
수출액 $\Delta \ln(\text{EX})$	0.2156	1.7240	0.2317
수입액 $\Delta \ln(\text{IP})$	-0.1305	-2.2889	0.0654
취업자 수 $\Delta \ln(\text{EMP})$	0.4159	0.9266	0.2854
구직자수 $\Delta \ln(\text{WEM})$	0.0728	0.5254	0.3179
재정자립도 $\Delta(\text{SELF})$	0.1201	1.3218	0.4058
오차항	$\gamma_1$	0.0083	1.5634
	$\gamma_0$	0.0081	1.4987
R-Squared		0.481654	

모두 장기균형을 향해 수렴하지 않는 것으로 나타났다. 전기의 지역내총생산이 장기균형의 지역내총생산보다 1.0% 높을 경우 지역내총생산은 0.0083% 차이에 증가하며( $\gamma_1$ ), 장기균형의 지역내총생산보다 1.0% 낮을 경우 0.0081% 차이에 감소하는( $\gamma_0$ ) 것으로 나타났다. 이는 현 시점의 지역내총생산이 장기균형 시점의 지역내총생산 수준과 1.0% 높거나 낮은 차이가 발생하면, 1년이 경과한 이후 지역내총생산 증가율이 각각 0.0083% 증가하거나 0.0081% 감소하면서 균형을 향해 수렴하지 못하고 오히려 괴리의 폭이 확대됨을 의미하는 결과이다. 이러한 분석 결과는 대구광역시의 지역내총생산이 한번 호불황을 맞이하게 되면 장기균형에 수렴하기보다는 현 상태가 장기간 이어질 가능성이 높음을 시사하고 있다.

한편 장기균형의 지역내총생산보다 높은 상태를 의미하는  $\gamma_1$ 의 표준편차는 0.0074로 계측되었으며, 장기균형의 지역내총생산보다 낮은 상태를 의미하는  $\gamma_0$ 의 표준편차는 0.0069로 계측되어 양 표준편차가 거의 동일한 것으로 나타났다. 이는 장기균형의 지역내총생산보다 높아서 괴리가 발생할 때와 낮아서 괴리가 발생할 때 모두 그 괴리의 규모는 대체적으로 유사한 수준임을 의미하는 것이다.

## 5. 결론

본 연구는 공적분 모형과 벡터오차수정모형을 사용한 회귀분석을 수행하고 대구광역시의 지역내총생산에 영향을 미치는 주요 요인들의 영향력을 추정하였다.

공적분 모형은 98.5%의 높은 설명력을 가지고 있는 것으로 계측되었으며, 분석 결과에 따르면 수출액이 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.04% 증가, 수입액이 1.0% 증가하면 지역내총생산 0.16% 증가, 취업자 수가 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.45% 증가, 구인자 수가 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.09% 증가, 재정자립도가 한 단위인 1.0% 증가하면 지역내총생산은 0.05% 감소하는 것으로 분석되었다.

이러한 추정결과는 대구광역시의 수출입 증가가 지역내총생산을 증가시키고 있음을 의미하며, 특히 지역내총생산의 확대를 통해 지역경제를 부흥시키기 위해서는 무엇보다 취업자 수를 늘릴 수 있는 정책을 수행하는 것이 중요함을 시사하는 것이다. 또한 재정자립도와 지역내총생산이 경미한 부(-)의 상관관계를 가지고 있는 것으로 분석되었는데, 추정계수가 적고 p-value가 높게 추정되어서 지역내총생산과 재정자립도 간에 유의미한 관계는 존재하지 않는 것으로 나타났다.

한편 벡터오차수정모형에서의 분석시 t-1기의 지역내총생산이 장기균형 시점의 지역내총생산보다 높

거나 낮은 경우 모두 장기균형을 향해 수렴하지 않는 것으로 나타났다. 지역내총생산이 장기균형 시점의 지역내총생산보다 1.0% 높을 경우 지역내총생산은 차기에 0.0083% 증가하고( $\gamma_1$ ), 장기균형 시점의 지역내총생산보다 1.0% 낮을 경우 차기에 0.0081% 감소하는( $\gamma_0$ ) 것으로 나타났다.

이는 대구광역시의 지역내총생산이 장기균형 시점의 지역내총생산 수준과 1.0% 높거나 낮은 차이가 발생하면, 1년이 경과한 이후 지역내총생산 증가율이 각각 0.0083% 증가하거나 0.0081% 감소하면서 균형을 향해 수렴하지 못하고 오히려 장기균형 시점과의 차이가 늘어나고 있음을 나타내는 것이다. 이러한 분석 결과는 대구광역시의 지역내총생산이 한번 호불황을 맞이하게 되면 균형점으로 이동하기보다는 장기균형으로부터 괴리가 발생한 현 상태가 장기간 이어질 리스크가 있음을 시사하고 있다. 이는 지역경제가 지속 가능한 경제성장을 위해서는 수급이 균형에 도달할 때까지 시장에만 맡기는 시장방임정책보다는 장기균형으로의 조속한 수렴을 유도할 필요가 있음을 의미한다. 이러한 결과를 토대로 본 연구는 지역경제의 지속가능 발전을 위한 정부의 지자체와의 적극적인 상호협력력을 제언하고자 한다.

본 연구는 다섯 가지 독립변수로 대구광역시의 수출액, 수입액, 취업자 수, 구인자 수, 재정자립도를 상정하고 있는데, 후속연구에서는 분석대상 기간을 좀 더 늘리고 독립변수를 다양화한다면 지역경제의 성장과 부흥을 위한 보다 유의미한 결과를 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

### 참고문헌

- 박성익·유병철, 2007, 과학기술을 고려한 지역산업구조의 추이와 지역경제성장의 관계 분석, 『지역연구』, 23(2), pp.117-147.
- 박우식·박상우·엄창욱, 2011, 지역인재 유출에 의한 경제력 유출 분석-대구 경북지역을 중심으로, 『산업경제연구』, 24(4), pp.2247-2274.
- 변재웅, 2011, 한국-EU FTA 체결에 따른 대구자동차 부품 산업 효과 분석, 『무역학회지』, 36(1), pp.349-372.
- 안영균·이민규, 2018, 케이프사이즈 용선료에 미치는 영향 요인분석, 『무역학회지』, 43(3), pp.125-145.
- 우영진·김의준, 2017, 지역의 산업다양성과 지역경기변동의 관계 분석, 『지역연구』, 33(3), pp.3-19.
- 이영성·김예지·김용욱, 2012, 우리나라 사회간접자본 스톡의 경제적 효율성에 대한 재평가, 『지역연구』, 28(3), pp.83-99.
- 조우성, 2012, VECM모형을 활용한 거시경제변수가 성장에 미치는 영향분석, 『통상정보연구』, 14(4), pp.25-46.
- 최창곤·이선경, 2018, 지역내총생산과 구인·구직 및 취업간의 관계, 『경제연구』, 36(2), pp.105-123.
- Gosse, J. B., Francisco, S., 2014, Long-run determinants of current accounts in OECD countries: Lessons for intra-European imbalances, 『Economic Modelling』, 38, pp.451-462.
- Hargono, S., Sutomo, S., Alisyahbana, J., 2013, The Influence of the Port to the Economical Growth of the Batam Island, 『Procedia Environmental Sciences』, 17, pp.795-804.
- Kim, C. B., 2017, Does Exchange Rate Volatility Affect Korea's Seaborne Import Volume?, 『The Asian Journal of Shipping and Logistics』, 33(1), pp.43-50.
- Kuo, C. Y., 2016, Does the vector error correction model perform better than others in forecasting stock price? An application of residual income valuation theory, 『Economic Modelling』, 52, pp.772-789.
- 경상북도 지역 통계포털 웹사이트, [http://www.gb.go.kr/open\\_content/stat/index.jsp](http://www.gb.go.kr/open_content/stat/index.jsp).
- 계재신청 2019.02.19.  
심사일자 2019.03.05.  
계재확정 2019.03.19.  
주저자: 안영균