

## 금융위기 이후 설비투자의 변화와 특징\*

이 항 용\*\*

**논문초록** 본 연구는 글로벌 금융위기 이후 우리나라 설비투자에 나타난 변화를 횡단면적인 측면과 시계열적인 측면에서 살펴보았다. 첫째, 설비투자율이 기계류투자를 중심으로 하락추세가 지속되면서 2010년 이후의 기계류투자율은 일본에 비해 높지 않은 수준에 머무르고 있다. 둘째, 설비투자를 산업별로 살펴보면 전기전자 제조업 등 일부업종에 설비투자의 편중현상이 존재하는 것으로 나타났다. 횡단면 회귀분석 결과에 따르면 산업별 생산과 함께 가격변수도 설비투자에 유의한 영향을 미치는 것으로 추정되었다. 셋째, 시계열자료에 나타난 설비투자의 동조성 추정결과를 보면 글로벌 금융위기 이후 설비투자가 GDP 및 지출별 GDP 구성요소와 장기적 동조성이 약화되고 있음을 발견하였다.

**핵심 주제어:** 설비투자, 투자율, 동조성

**경제학문헌목록 주제분류:** E22, E32

투고 일자: 2020. 4. 13. 심사 및 수정 일자: 2020. 4. 16. 게재 확정 일자: 2020. 4. 23.

\* 본 논문은 2019년도 한국조세재정연구원 재정전문가 네트워크 사업 (저성장시대의 거시재정정책 과제 (2019), 금융위기 이후 설비투자의 특징과 변화)를 소폭 수정한 것임.

\*\* 한양대학교 경제금융대학 교수, e-mail: hl306@hanyang.ac.kr

## I. 서론

최근 경제성장이 둔화되고 있는 가운데 설비투자 부진이 이어지면서 총수요와 총공급 측면 모두에서 우려가 제기되고 있다. 실질 설비투자 증가율은 2018년 중 -2.4%를 기록한 데 이어 2019년에는 -7.7%로 하락하면서 감소세가 지속되고 있다.<sup>1)</sup> 2020년에도 코로나19의 영향으로 설비투자가 크게 부진할 것으로 전망되고 있다. 설비투자는 단기적으로 경기변동에서 가장 중요한 지출항목으로써 변동성이 가장 큰 항목일 뿐 아니라 장기적으로 자본이라는 생산요소의 축적을 통해 경제성장에 필수적이라고 할 수 있다. 따라서 설비투자의 둔화는 경기하락의 직접적인 원인이 될 수 있으며 설비투자의 부진이 지속되면 성장잠재력을 훼손하는 방향으로 작용할 수 있다.

본 연구는 글로벌 금융위기 이후 우리나라의 설비투자를 평가하고 특징을 분석하는 것을 목적으로 한다. 본 연구는 크게 다음과 같은 세 가지로 구성되어 있다. 첫째, 장기적 추세의 관점에서 우리나라의 설비투자 추이를 평가하였다. 이를 위하여 GDP 대비 설비투자 비중인 설비투자율의 수준과 둔화추세를 OECD 국가들과 비교하였다. 특히 설비투자를 운송장비투자와 기계류투자로 구분하여 미국 및 일본과 비교하였다.

둘째, 국내 설비투자를 26개 산업별로 세분화하여 살펴보았다. 각 산업의 설비투자가 전체 설비투자에서 차지하는 비중과 함께 각 산업의 부가가치 비중 및 설비투자율을 비교하였다. 이러한 비교분석을 통해 금융위기 이후 우리나라의 설비투자가 일부 산업에 편중되어 이루어지고 있음을 발견하였다. 또한 이러한 내용을 체계적으로 분석하기 위해 산업별 설비투자를 이용한 횡단면 회귀분석을 수행하였다.

셋째, 단기적인 경기변동의 시각에서 시계열자료를 이용하여 설비투자와 GDP 및 여타 지출항목 사이의 동조성을 글로벌 금융위기를 전후한 기간으로 나누어서 비교분석하였다. 이를 위해 시간영역(time domain)에서의 상관계수 뿐 아니라 빈도영역(frequency domain)에서의 상관계수를 추정하여 장기와 단기에서의 상관관계를 동시에 분석하였다. 전반적으로 글로벌 금융위기 이후 설비투자는 GDP 및 소비자 수출과 같은 총수요 항목과의 동조성이 이전에 비해 약화되고 있는 모습을 발견할 수 있었다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 국제비교를 통한 설비투자를 비교평가하고 제Ⅲ장에서는 산업별 설비투자를 분석한다. 제Ⅳ장에서는 시계열 자료를 이

1) 2018-19년의 설비투자 감소는 2017년 중 반도체 및 디스플레이 부문의 설비투자 증가에 따른 기저효과에 부분적으로 기인한 측면이 있다.

용한 상관계수 추정을 통해 글로벌 금융위기 이후 설비투자와 GDP 간의 동조성 변화를 분석한다. 제 V 장은 결론이다.

## II. 설비투자 추이에 대한 국제비교

### 1. OECD 국가와의 비교

우선 우리나라의 설비투자가 다른 국가와 비교하여 어느 정도 수준인지를 가늠해 보기 위하여 OECD 국가들과 비교하였다. 1995년 이후 OECD 국가의 명목설비투자를 명목GDP로 나누어 준 설비투자율을 구한 후 이를 5년 단위로 평균을 계산하여 추이를 살펴보았다.<sup>2)</sup> 다만 최근 기간의 설비투자율은 2015~17년의 3년 평균을 계산하였다.

〈표 1〉을 보면 전체적으로 우리나라의 설비투자율은 다른 OECD 국가들에 비해 높은 수준임을 알 수 있다. 우선 모든 기간에서 우리나라의 설비투자율이 OECD 평균보다 높게 나타나고 있다. 가장 최근 기간인 2015~17년 중 한국의 GDP 대비 설비투자 비율은 평균 8.6%인데 비해 OECD 국가의 평균은 7.0% 수준에 그치고 있다.<sup>3)</sup> 동 기간 중 우리나라보다 설비투자율이 높은 국가는 체코, 헝가리, 멕시코, 슬로바키아 등 한국보다 소득수준이 낮은 일부 국가뿐이다. 2015~17년 중 주요국의 설비투자율을 살펴보면 일본은 7.8%, 미국은 6.7%로써 한국보다 1~2%포인트 낮으며 독일, 프랑스, 영국 등 유럽국가들의 설비투자율은 미국이나 일본보다 더 낮은 모습을 보여주고 있다.

〈표 1〉에 나타난 또 하나의 특징은 95년 이후 대부분의 국가에서 설비투자율이 하락하고 있다는 점이다. OECD 국가의 평균 설비투자율이 1995~99년 중 8.7%에서 점차 낮아지는 추세를 보이고 있으며 한국의 경우에도 1995~99년의 11.5%에서 2015~17년에는 8.6%로 하락하고 있다.

이와 같이 OECD 국가의 설비투자율이 장기적으로 하락하는 추세임에도 불구하고 최근의 기간을 보면 국가 간에 다소 다른 모습을 발견할 수 있다. 2015~17년 중 OECD 평균 설비투자율은 2010~14년에 비해 6.7%에서 7.0%로 소폭 상승하였음

2) OECD 국가 중 총고정자본형성에서 설비투자가 구분되지 않은 칠레와 터키는 제외하였다.

3) 2015~19년 한국의 설비투자율 평균은 8.8%이다.

에도 불구하고 우리나라의 설비투자율은 9.1%에서 8.6%로 하락 추세가 지속되고 있다는 점에서 우려가 제기될 수 있다. 실제로 동 기간 중 G7 국가의 설비투자율을 보면 프랑스, 이태리, 일본, 영국은 소폭 상승하였고 미국, 독일은 0.1%포인트 하락에 그치고 있는 반면 한국은 0.5~0.6%포인트 하락하였다.

〈표 1〉 OECD 국가의 설비투자율 추이 (%)

	95-99년	00-04년	05-09년	10-14년	15-17년
Australia	8.3	8.0	7.7	5.7	5.0
Belgium	8.6	9.2	8.9	7.4	8.0
Canada	6.8	6.2	5.7	4.6	4.3
Czech R.	14.4	14.0	12.2	11.3	11.4
Denmark	7.9	7.5	7.1	5.4	5.9
Estonia	12.7	14.1	11.6	9.5	8.5
Finland	7.0	5.9	5.3	4.7	5.0
France	5.5	5.7	5.2	4.8	4.9
Germany	7.3	7.4	7.4	6.7	6.6
Greece	6.4	8.4	8.2	5.0	5.4
Hungary	10.0	10.2	8.9	8.1	9.1
Iceland	7.5	7.0	7.3	6.0	8.1
Ireland	7.1	5.9	6.2	7.1	6.3
Israel	7.9	6.5	6.4	5.5	5.2
Italy	7.1	7.6	7.2	6.1	6.3
Japan	9.7	8.4	8.4	7.6	7.8
<b>Korea</b>	<b>11.5</b>	<b>10.3</b>	<b>9.1</b>	<b>9.1</b>	<b>8.6</b>
Latvia	10.0	12.7	12.4	8.7	8.3
Lithuania	8.7	8.3	7.7	5.8	6.8
Luxembourg	9.0	7.1	6.2	7.6	7.1
Mexico	7.0	6.7	6.9	7.8	9.8
Netherlands	7.5	6.2	5.6	5.3	5.8
New Zealand	8.7	8.8	7.8	6.4	6.9
Norway	7.5	5.8	5.6	4.2	4.6
Poland	9.6	8.3	8.4	7.1	7.6
Portugal	8.2	7.8	6.7	4.7	5.3
Slovak	14.1	12.7	10.9	10.1	10.9
Slovenia	10.1	10.1	10.2	7.4	7.5
Spain	7.0	7.3	7.0	6.1	6.9
Sweden	8.4	7.9	7.8	7.3	7.3
Switzerland	11.0	10.3	9.7	8.3	7.9
UK	6.4	5.2	4.1	3.9	4.3
US	8.2	7.3	6.8	6.8	6.7
평균	8.7	8.3	7.8	6.7	7.0

주: 설비투자율은 명목설비투자/명목GDP로 정의.  
자료: OECD.

동일한 시점에서 설비투자율을 국가별로 비교하는 대신 현재 우리나라의 소득수준과 유사한 시점에서 과거 선진국의 설비투자율이 어느 정도이었는지 비교해 보았다. 1인당 GNI가 3만달러가 되는 시점에서의 설비투자율을 비교해 보면 한국이 8.4% (2018년), 미국은 8.1% (1997년), 일본은 10.3% (1992년) 를 기록한 것으로 나타났다. 따라서 소득수준이 유사한 시점을 기준으로 일본, 미국과 비교하면 한국의 설비투자율이 높다고 보기는 어려운 것으로 판단된다. 다만 유럽국가들의 경우에는 1인당 GNI가 3만달러가 되었을 시점의 설비투자율은 한국보다 소폭 낮은 수준으로 나타나고 있다.<sup>4)</sup> 한편, 1인당 GNI 4만달러 달성 시점을 기준으로 보면 미국이 6.9% (2004년), 일본이 8.7% (2008년) 이다.<sup>5)</sup>

## 2. 한미일 간 비교

앞 절에서는 OECD 국가를 대상으로 설비투자율을 비교하였다. 여기에서는 한국, 일본, 미국의 3국을 대상으로 설비투자 뿐 아니라 건설투자와 지식생산물 투자를 함께 비교하였다. 동시에 설비투자를 운송장비투자와 기계류투자로 나누어서 국가 간에 비교해 보았다. <표 2>는 1980년 이후 10년 기간 평균으로 측정한 한국, 일본, 미국의 자본재형태별 고정투자율을 보여주고 있다.

<표 2>를 살펴보면 우선 우리나라의 총고정투자율은 1990년대에 상대적으로 높게 나타나고 있으나 다른 기간에는 큰 차이가 나타나고 있지 않다. 2010년대의 고정투자율은 평균 29.9%로써 1980년대의 30.6%와 2000년대의 31.0%와 거의 같은 수준을 유지하고 있다. 일본의 경우에는 고정투자율이 1980년대에는 31.3%를 기록함으로써 한국과 같은 수준이었으나 이후 점차 하락하여 2010년대에는 23.0%로 낮아지고 있다. 미국의 고정투자율은 1990년대 이후 대략 20% 내외에서 안정적인 모습을 보여주고 있다.

4) 1인당 GNI가 3만달러가 되는 시점에서 설비투자율은 독일이 7.0% (1995년), 프랑스 5.3% (2004년), 이태리 7.2% (2004년), 벨기에 8.4% (2003년), 덴마크 8.2% (1995년), 스페인 7.6% (2007년), 스웨덴 7.5% (2003년) 등이다.

5) 일본은 1992년에 처음 3만달러를 달성한 후 1995년에 4만달러가 되었으나 그 후 다시 하락한 후 2008년에 4만달러가 되었다.

〈표 2〉 한국, 일본 미국의 자본재형태별 고정투자율 추이 (%)

	1980-89	1990-99	2000-09	2010-17
한국				
고정투자율	30.6	36.1	31.0	29.9
건설	15.8	20.7	16.8	15.4
설비	13.4	12.5	9.7	8.9
운송장비	4.0	3.4	2.4	2.6
기계류	9.3	9.1	7.3	6.3
지식생산물	1.4	2.9	4.5	5.6
일본				
고정투자율	31.3	30.6	24.7	23.0
건설	17.0	16.4	11.2	9.9
설비	9.7	9.9	8.4	7.7
운송장비	1.8	1.4	1.3	1.3
기계류	7.9	8.5	7.1	6.4
지식생산물	2.3	4.1	5.1	5.3
미국				
고정투자율	23.0	21.1	21.9	19.7
건설	10.6	8.9	9.9	7.7
설비	8.5	7.8	7.1	6.8
운송장비	2.1	1.8	1.6	1.7
기계류	6.4	6.0	5.5	5.1
지식생산물	3.9	4.4	4.9	5.2

주: 고정투자율은 명목 고정투자(설비투자, 건설투자, 지식생산물투자의 합)을 명목GDP로 나누어준 값을 정의.

자료: OECD.

한국의 고정투자율이 미국이나 일본보다 높게 나타나고 있는 것은 한국의 건설투자율이 미국 및 일본보다 훨씬 높게 나타나고 있는데 기인하고 있다. 2010-17년 기간 중 한국의 건설투자율은 평균 15.4%를 기록하여 일본에 비해 5.5%p, 미국에 비해 7.7%p 높은 수준을 보이고 있다. 반면, 2010-17년 기간 중 설비투자율은 한국이 8.9%로써 일본 및 미국에 비해 각각 1.2%p와 2.1%p 높은 수준에 불과하다.

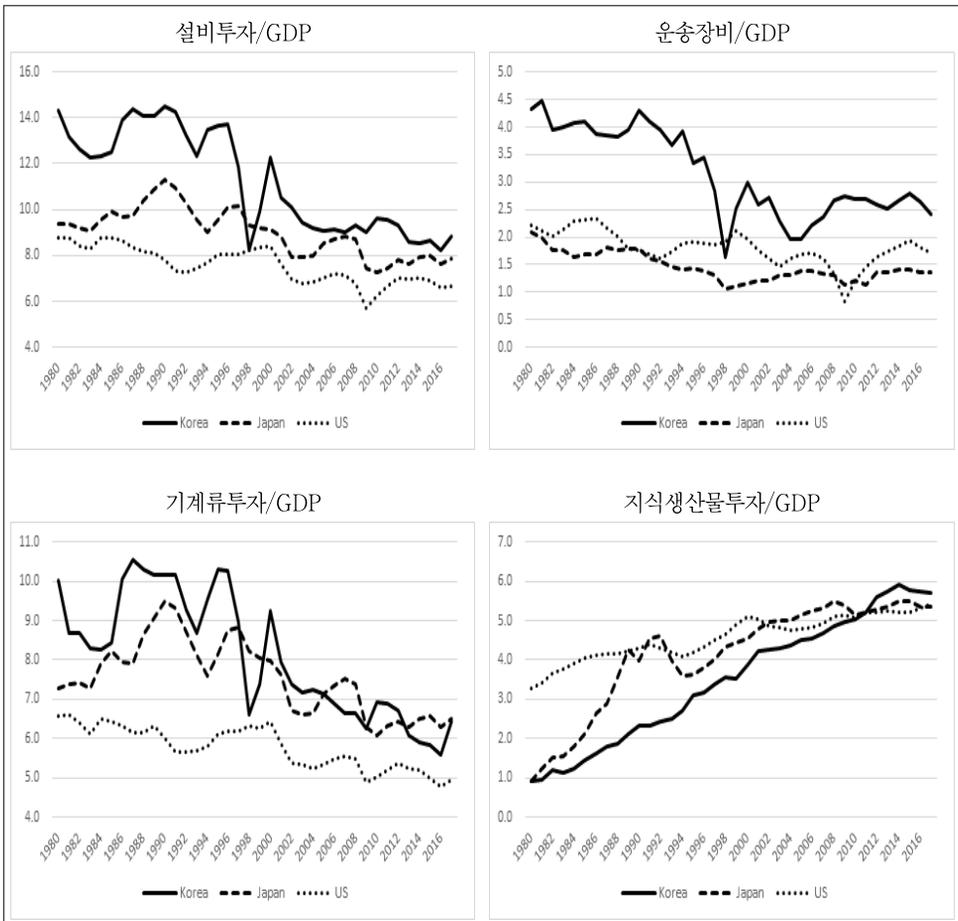
실제로 한국의 건설투자율과 설비투자율의 차이는 2000-09년 기간에 7.1%p, 2010-17년에는 6.5%p로써 건설투자율이 훨씬 높게 나타나고 있다. 이에 비해 동 기간 중 일본의 건설투자율과 설비투자율의 차이는 2.8%p 및 2.2%p이며 미국은 2.6%p와 0.9%p에 불과하여 건설투자와 설비투자가 큰 차이가 나고 있지 않다.

설비투자를 운송장비투자와 기계류투자로 나누어 살펴보면 미국, 일본과 비교하여

한국은 운송장비 투자율이 1%p 내외 더 높다는 특징을 보이고 있다. 반면, 기계류 투자율은 2000년 이후 미국보다는 소폭 높은 수준이나 일본과는 거의 같은 수준이며 2010-17년 기간에는 일본보다 오히려 0.1%p 낮은 모습을 보이고 있다. 이로부터 최근 한국의 설비투자율이 일본보다 높은 것은 운송장비투자율이 높기 때문임을 알 수 있다.

〈표 2〉에 나타난 또 하나의 특징은 설비투자율의 둔화추세와는 달리 3개국 모두에서 시간이 지남에 따라 지식생산물투자율이 상승하고 있다는 점이다. 미국은 1980년대 지식생산물투자율이 이미 3.9%로 높은 수준이었으며 이후에도 점차 상승하여 2010년대에는 5.2%로 높아졌다. 일본의 지식생산물투자율도 1980년대의 2.3%에서 2010년대에는 5.3%로 상승하였다. 한국은 지식생산물투자율이 1980년대에는 평균

〈그림 1〉 한국, 미국, 일본의 설비투자율 추이 (%)

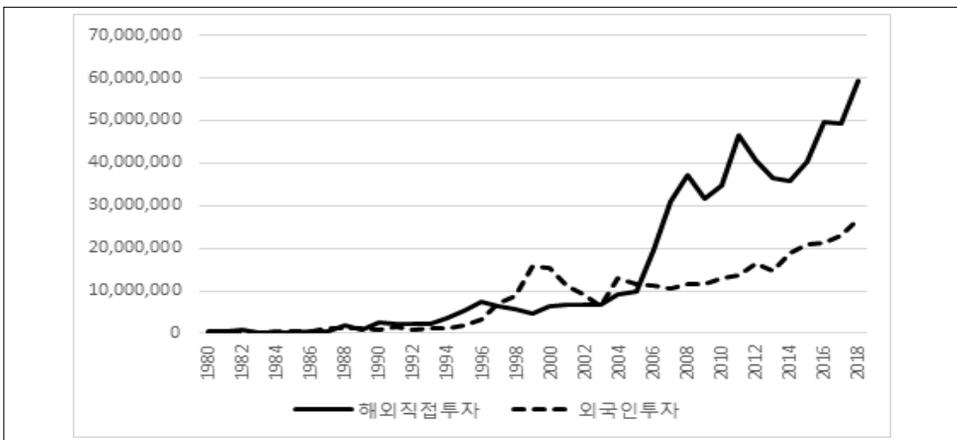


1.4%에 불과하였으나 이후 빠르게 상승하여 2010년대에는 미국이나 일본보다 소폭 높은 5.6%까지 상승하고 있다.

이러한 설비투자율과 지식생산물투자율의 추세를 <그림 1>에서 보다 명확하게 확인할 수 있다. 먼저 한국의 설비투자율은 미국이나 일본에 비해 빠르게 하락하면서 이들 국가와의 차이가 점차 축소되고 있다. 그러나 설비투자 중 한국의 운송장비투자율은 2000년대 중반 이후에는 더 이상 하락하는 모습이 나타나지 않고 있으며 일본, 미국에 비해 지속적으로 높은 수준을 유지하고 있다. 반면 한국의 기계류투자율은 하락세가 지속되고 있으며 2000년대 중반 이후 일본과 비슷한 수준을 보이고 있다. 한편, 지식생산물투자율은 과거에는 3국간에 뚜렷한 차이가 존재하였으나 최근에는 한국, 미국, 일본이 비슷한 수준으로 수렴하는 모습을 보이고 있다.

지식생산물투자율 상승으로 인한 기술과 같은 무형자산의 축적이 실제 생산으로 연결되기 위해서는 일정부분 유형 설비투자가 필요할 것이다. 그러나 <그림 1>에서 보는 바와 같이 한국에서 지식생산물투자율이 높아지고 있는데 비해 설비투자율은 빠르게 하락하고 있다. 이러한 사실은 적어도 부분적으로 기업들이 국내 설비투자 대신 해외투자를 증가시키면서 국내 R&D-해외생산을 확대하였을 수 있음을 시사한다. <그림 2>를 보면 실제로 2000년대 중반 이후 해외직접투자가 급속도로 증가하고 있음을 확인할 수 있다.<sup>6)</sup> 2000년대 중반까지만 해도 해외직접투자와 외국인의 국내투자

<그림 2> 해외직접투자 추이 (천달러)



자료: 한국은행.

6) 물론 해외직접투자가 전부 해외 설비투자를 의미하지는 않으나 전반적인 추세를 파악하는 데에는 유용할 것으로 생각된다.

가 비슷한 수준이었으나 이후 해외직접투자가 훨씬 더 빠른 속도로 증가하면서 두 변수 사이의 격차가 확대되었다.

### Ⅲ. 산업별 설비투자 추이

#### 1. 산업별 설비투자 비중

제Ⅲ장에서는 국내 설비투자를 산업별로 분류하여 산업별 설비투자를 비교분석하기로 한다. 산업별 설비투자는 국민계정상에서 자료의 이용이 가능한 2005~17년의 연간자료를 대상으로 하였다. 우선 명목 산업별 GDP와 명목 산업별 설비투자 자료를 이용하여 각 산업별로 설비투자 및 GDP의 비중을 계산해 보면 <표 3>과 같다. <표 3>의 첫 번째 열은 각 산업의 설비투자가 국민경제 전체의 설비투자에서 차지하는 비중을 보여주고 있으며 두 번째 열은 각 산업의 부가가치가 전체 GDP에서 차지하는 비중을 나타내고 있다. 그리고 세 번째 열에는 산업별 설비투자율이 계산되어 있다.

<표 3>을 보면 제조업의 생산비중은 평균 26.9%인데 비해 설비투자 비중은 이보다 훨씬 높은 48.5%로 나타나고 있어 설비투자는 제조업 중심으로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 반면, 서비스업의 생산비중은 54.1%인데 비해 설비투자 비중은 이보다 낮은 43.5%로 나타나고 있다. 제조업 중에서도 특히 전기전자기기 제조업의 경우 생산비중은 GDP의 7.0%에 불과한데 비해 설비투자는 전체의 20.7%를 차지하고 있다. 그 외에 제조업 중에서는 석탄, 석유 및 화학제품(8.0%), 운송장비(6.7%)의 설비투자 비중이 높으며 서비스업 중에서는 운수 및 보관업(12.1%)과 정보통신업(6.8%), 공공행정 및 국방(8.8%)의 비중이 높은 것으로 나타났다. 가장 최근 기간인 2017년의 경우에는 전체 설비투자에서 차지하는 비중이 전기전자기기 제조업이 28.5%까지 높아졌으며 석탄, 석유 및 화학제품이 8.9%, 운수 및 보관업이 10.9%를 차지하여 3개 산업의 설비투자 비중이 거의 절반에 근접하고 있어 설비투자의 일부 산업 편중현상이 심화되었다.<sup>7)8)</sup> 설비투자의 편중은 일부 편중된 산업에서 설비

7) KDB산업은행(2019)의 설비투자계획조사에 의하면 반도체-디스플레이의 설비투자 비중이 2017년 이후 전체의 30%를 상회하고 있다.

8) 일본의 경우에는 우리나라와 같은 설비투자의 편중 현상이 발견되지 않았다. 2017년 기준 설비투자 비중이 가장 높은 산업은 전문과학기술활동(professional scientific and technical activities)

투자가 변동할 때 국민경제 전체 설비투자의 변동성도 함께 높아진다는 문제를 야기할 수 있다.

산업별 GDP 대비 설비투자 비율인 설비투자율도 제조업(16.2%)이 서비스업(7.2%) 보다 높게 나타나고 있다. 특히 설비투자 비중이 가장 높았던 전기 및 전자기기 제조업의 경우 설비투자율은 26.5%에 이르고 있어 부가가치생산의 1/4 이상이 설비자산에 투자되고 있음을 알 수 있다. 서비스업 중에서는 운수 및 보관업이 부가가치의 30% 정도를 설비투자에 지출하고 있다.

〈표 3〉 산업별 설비투자율 (%)

	설비투자비중	생산비중	설비투자/생산
농림어업	2.6	2.3	10.1
광업	0.1	0.2	3.8
제조업	48.5	26.9	16.2
음식료 및 담배	1.4	1.2	10.0
섬유 및 가죽제품	0.8	1.3	5.2
목재 종이 인쇄	0.6	0.8	7.1
석탄, 석유 및 화학제품	8.0	4.3	16.8
비금속광물	2.0	0.8	22.7
금속제품	4.8	4.2	10.5
기계 및 장비	2.8	2.3	11.0
전기 및 전자기기	20.7	7.0	26.5
정밀기기	0.6	0.5	10.2
운송장비	6.7	4.1	14.9
기타제조업	0.1	0.4	3.1
전기 가스 수도	4.1	2.2	17.1
건설업	1.3	5.0	2.4
서비스업	43.5	54.1	7.2
도매 및 소매	2.4	7.9	2.8
음식점 및 숙박업	1.3	2.4	5.0
운수 및 보관업	12.1	3.5	31.1
금융 및 보험업	1.2	5.5	2.0
부동산 및 임대업	0.7	7.4	0.9
정보통신업	6.8	3.7	16.6
사업서비스업	3.3	6.3	4.8
공공행정 및 국방	8.3	6.4	11.6
교육서비스업	2.4	5.0	4.2
보건 및 사회복지	2.5	3.6	6.4
문화 및 기타서비스	2.3	2.4	8.6

자료: 한국은행.

부문으로써 전체 설비투자의 11.7%를 차지하였다. 그 다음으로 자동차도소매(10.0%), 운송장비제조업(7.2%) 등이 비교적 높은 설비투자 비중을 보였다. 제조업 설비투자의 비중은 32.5%, 서비스업의 비중은 54.2%로써 서비스업의 비중이 제조업보다 높게 나타났다.

〈표 4〉에서는 2006~17년 기간 중 평균 실질설비투자 증가율과 실질 부가가치(생산) 증가율을 산업별로 비교하였다. 전체적으로 설비투자 증가율이 GDP성장률보다 높은 가운데 변동성도 크게 높음을 발견할 수 있다. 제조업의 설비투자 증가율은 서비스업보다 1%p 정도 높은 대신 표준편차로 측정한 변동성은 거의 3배에 이르고 있다. 특히 설비투자 비중이 가장 높았던 전기 및 전자기기 제조업의 설비투자 증가율이 가장 높아서 동 산업이 전체 설비투자를 주도하고 있는 모습이 나타나고 있다. 그 밖에 석탄, 석유 및 화학제품(8.5%), 정밀기기(9.4%) 등의 설비투자 증가율이 상대적으로 높게 나타나고 있다.

〈표 4〉 산업별 설비투자 및 생산증가율 (%)

	설비투자 증가율		생산(GDP) 증가율		디플레이터 상승률	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
전체	5.0	7.95	3.4	1.51	0.5	4.49
농림어업	-1.5	5.34	1.0	2.95	2.6	3.39
광업	-1.0	16.14	-1.3	3.86	1.2	3.15
제조업	6.0	15.14	4.7	3.63	0.6	5.45
음식료 및 담배	3.2	9.95	1.2	1.84	0.6	4.99
섬유 및 가죽제품	-0.1	10.14	2.2	4.40	0.7	4.48
목재 종이 인쇄	-3.3	15.81	1.6	2.01	0.5	5.65
석탄, 석유 및 화학제품	8.5	11.86	4.1	3.31	1.4	4.60
비금속광물	2.8	12.38	3.1	3.00	1.3	3.70
금속제품	-1.8	8.61	1.0	5.00	1.3	5.45
기계 및 장비	6.9	19.10	5.2	8.63	1.1	5.70
전기 및 전자기기	11.7	39.27	9.1	5.37	-0.2	6.02
정밀기기	9.4	19.60	11.3	17.20	0.9	5.71
운송장비	3.9	9.81	3.8	5.91	1.2	5.98
기타제조업	-1.0	15.31	2.2	4.78	1.0	4.91
전기 가스 수도	5.6	10.17	3.1	1.82	1.3	5.62
건설업	2.3	7.45	1.2	4.65	1.1	3.20
서비스업	4.9	5.64	3.2	1.02	0.2	3.82
도매 및 소매	6.7	13.93	3.5	2.21	0.2	1.79
음식점 및 숙박업	5.4	10.16	0.9	1.84	-0.5	1.31
운수 및 보관업	5.9	9.92	3.2	3.82	1.8	5.11
금융 및 보험업	2.4	12.66	4.5	2.38	-0.2	4.20
부동산 및 임대업	4.6	10.09	1.8	1.11	0.4	2.86
정보통신업	6.1	15.03	3.5	1.19	-1.3	3.68
사업서비스업	3.3	5.96	4.0	1.95	0.1	3.43
공공행정 및 국방	5.8	5.58	2.8	0.79	0.0	4.80
교육서비스업	3.4	6.89	1.3	1.43	-0.9	2.97
보건 및 사회복지	5.8	6.55	6.4	1.43	0.3	4.14
문화 및 기타서비스	1.6	6.71	2.4	2.20	0.0	2.47

주: 산업별 설비투자 디플레이터는 산업별 명목 설비투자를 산업별 실질 설비투자로 나누어서 구하였다.  
 자료: 한국은행.

또한 <표 4>는 산업별 설비투자 디플레이터의 평균상승률 보여주고 있다. 2006~17년 기간 중 전체 설비투자 디플레이터 상승률은 연평균 0.5%의 매우 낮은 수준을 기록하고 있다. 음식점 및 숙박업(-0.5%), 금융 및 보험업(-0.2%), 정보통신업(-1.3%), 교육서비스업(-0.9%) 등의 서비스업에서 설비투자 디플레이터가 평균적으로 하락하였으며 제조업 중에서는 전기전자기기 제조업의 설비투자 디플레이터 상승률이 평균 -0.2%를 기록하고 있다. 설비투자 디플레이터는 일종의 자본재가격으로 해석될 수 있을 것이므로 가격하락이 동 산업의 투자증가에 기여하였을 가능성을 시사하고 있다.<sup>9)</sup>

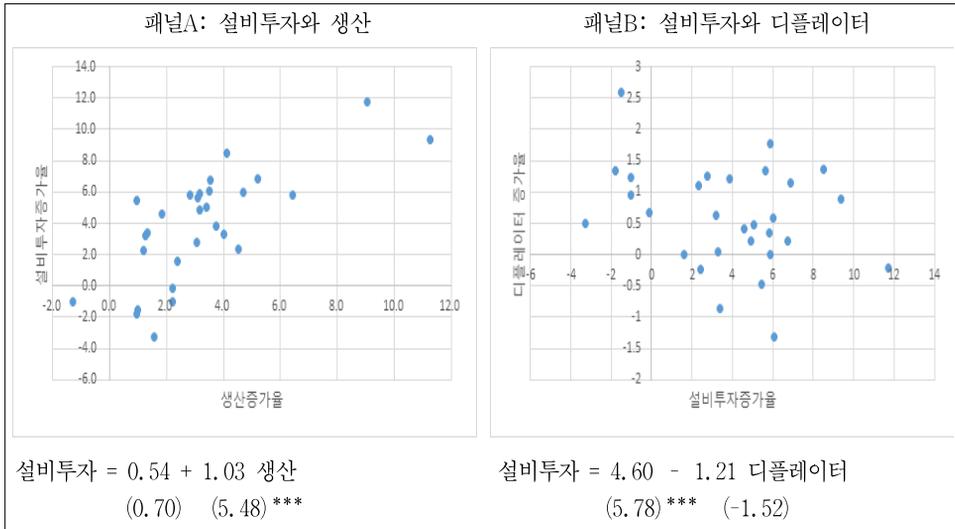
## 2. 회귀분석

<표 4>의 산업별 평균 설비투자 증가율과 평균 생산 증가율 및 평균 디플레이터 상승률 사이의 관계를 시각적으로 표현하면 <그림 3>과 같다. <그림 3>의 패널A를 보면 설비투자 증가율과 부가가치 생산증가율 간에 뚜렷한 양의 관계가 있음을 확인할 수 있다. 실제로 단순회귀분석 결과에 따르면 두 변수 간에 통계적으로 유의한 양의 관계가 존재하는 것으로 나타났다. 한편, <그림 3>의 패널B에서 보는 바와 같이 설비투자 증가율과 디플레이터 상승률 간에는 약한 음의 관계가 존재하나 단순회귀분석에서 통계적으로 유의하지는 않았다.

이를 보다 엄밀하게 살펴보기 위하여 산업별 실질 설비투자 증가율에 대한 패널 회귀분석을 수행하였다. 산업별 자료는 2006~17년의 국민계정의 연간자료를 이용하였는데 11개 제조업과 11개 서비스업, 농림어업, 광업, 전기가스수도, 건설업 등 총 26개 산업으로 분류되어 있다. 종속변수는 산업별 설비투자 증가율이며 설명변수는 산업별 실질 생산(GDP) 증가율, 산업별 설비투자 디플레이터 상승률, 산업별 실질대출금 증가율을 포함하였으며 거시경제변수로 회사채수익률과 대미달러환율을 추가하였다. 추정방법은 Fixed effect 모형과 Random effect 모형을 이용하였다.

9) 설비투자에 있어 자본재가격의 중요성에 관한 연구로는 DeLong and Summers(1991, 1992), Collins and Williamson(2001), Armenter and Lahiri(2012), Mutreja, Ravikumar, and Sposi(2018) 등이 있다.

〈그림 3〉 산업별 평균 설비투자 증가율과 생산 증가율 및 디플레이터 상승률



주) ( )안은 t값.

\*\*\*은 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미.

〈표 5〉의 추정결과를 보면 〈그림 3〉에서와 같이 산업별 설비투자 증가율은 산업별 생산(GDP) 증가율과 강한 양의 관계가 있는 것으로 추정되었다. 추정결과에 따르면 생산 증가율이 1% 포인트 높은 산업의 설비투자 증가율은 약 0.68~0.78% 포인트 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 매우 유의하였다. 한편, 〈그림 3〉과는 달리 설비투자 디플레이터 상승률과 설비투자 증가율 사이에는 통계적으로 유의한 음의 관계가 추정되었다. 설비투자 디플레이터 상승률이 1% 포인트 높으면 설비투자증가율은 약 0.44~0.48% 포인트 낮은 것으로 추정되어 자본재가격이 상승하면 자본재에 대한 수요가 감소하여 설비투자가 둔화된다고 해석될 수 있다.<sup>10)</sup> 실질대출금 증가율도 설비투자와 양의 상관관계가 존재하는 것으로 추정되었으며, 그밖에 시계열 변수인 금리 및 환율은 유의한 관계가 추정되지 않았다.<sup>11)</sup>

10) 설비투자 디플레이터가 자본재가격을 나타낸다고 할 때, 자본재가격은 자본재에 대한 수요와 공급에 의해 결정될 것이므로 이러한 해석에는 다소 한계가 있을 수 있다. 다만 설비투자의 상당 부분이 자본재수입에 의존하고 있는 경우에는 자본재가격이 어느 정도 외생적으로 결정된다고 볼 수 있을 것이다. 실제로 뒤에서 살펴보는 바와 같이 우리나라의 설비투자는 수입과의 상관관계가 높게 나타나고 있다.

11) Arellano-Bond 모형을 이용한 경우에도 질적으로 동일한 추정결과를 얻을 수 있었다. 또한 2011년 이후에 대한 기간더미변수를 추가한 경우에도 추정결과에 질적인 변화가 없었으며 기간더미변수에 대한 계수는 통계적으로 유의한 음의 값이 추정되었다.

〈표 5〉 산업별 설비투자 증가율에 대한 패널 회귀분석 결과 (2006-2017)

	Fixed effect	Random effect
상수항	7.40 (0.85)	7.41 (0.87)
산업별 GDP	0.68 (3.23) ***	0.78 (3.56) ***
디플레이터	-0.48 (-2.19) **	-0.44 (-2.21) **
대출금	0.16 (2.25) **	0.17 (2.40) **
금리	0.21 (0.48)	0.13 (0.29)
환율	-0.08 (-0.97)	-0.08 (-0.96)
R-squared	0.138	0.162
관측치수	312	312

주: ( )안은 t-값.

\*, \*\*, \*\*\*은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미.

결국 이러한 추정결과에 따르면 설비투자는 성장률이 높고 자본재가격이 낮은 산업일수록 증가율이 높을 것임을 의미한다. 중장기적으로 성장률이 둔화되면 설비투자도 이에 비례하여 둔화될 것으로 예상할 수 있다. 자본재가격에 대한 전망은 쉽지 않으나 최근의 보호무역 및 수출규제 등이 글로벌 공급체인에 부정적인 영향을 주게 되면 자본재가격도 상승할 수 있고 이에 따라 설비투자를 추가적으로 제약하는 원인으로 작용할 수 있다. IMF(2019)도 이러한 점을 지적하고 있다.

#### IV. 설비투자의 경기 동조성

제II장과 제III장에서는 주로 설비투자율의 국제비교와 설비투자증가율의 산업별 비교와 같은 횡단면 자료를 이용하여 장기적 관점에서 살펴보았다. 제IV장에서는 시계열자료를 이용하여 설비투자와 GDP 간의 동조성(co-movement)을 살펴보기로 한다. 일반적으로 거시경제변수 간에는 동조성이 존재할 것으로 예상할 수 있으며 설비투자도 예외가 아닐 것이다. 이에 따라 제IV장에서는 설비투자와 GDP 뿐 아니라 설비투자와 GDP 구성요소 간의 동조성을 살펴봄으로써 최근 설비투자 변동의 특징을 살펴본다.

이를 위하여 분기별 시계열자료를 이용하여 시간영역(time domain)에서의 상관계수와 함께 빈도영역(frequency domain)에서의 상관계수를 추정하였다. 빈도영역에서의 상관계수 추정을 통해 장기와 단기에서의 동조성을 분석할 수 있으며 기간별로 동조성이 달라졌는지를 살펴볼 수 있다.

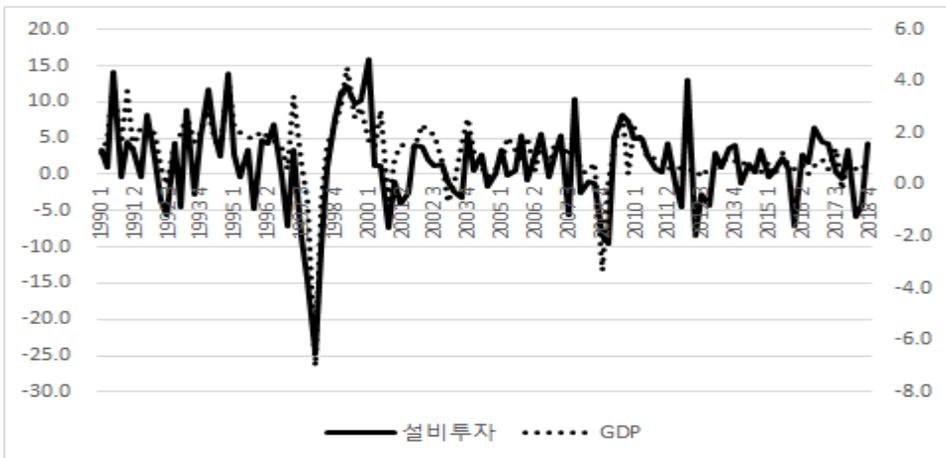
### 1. 설비투자의 GDP 동조성

#### (1) 설비투자와 GDP 간의 단순상관계수

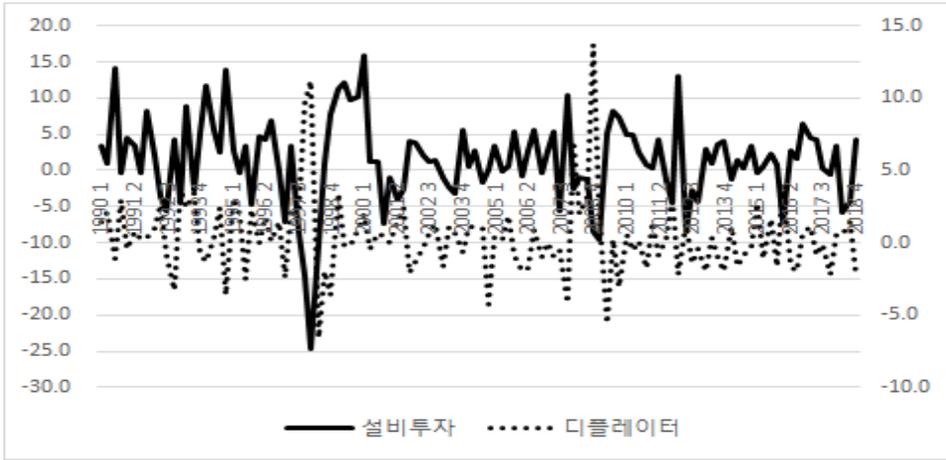
우선 <그림 4>는 분기별 설비투자 증가율과 GDP 및 설비투자 디플레이터 상승률의 추이를 보여주고 있다. <그림 4>를 보면 1990년 이후 설비투자 증가율은 경제성장률과 매우 유사하게 움직이는 모습이었으나 최근에는 설비투자 증가율과 경제성장률 간의 관계가 다소 약화된 모습을 발견할 수 있다. 또한, 글로벌 금융위기 이후 GDP 성장률이 낮아진 가운데 경제성장률의 변동성도 함께 낮아진 모습을 보이고 있는 반면 금융위기 전후로 설비투자의 변동성은 큰 차이를 보이고 있지 않는 것으로 보인다. 한편, 설비투자 증가율과 설비투자 디플레이터 상승률 사이에는 전반적으로 음의 관계가 발견된다. 이러한 관계는 글로벌 금융위기 이후에도 큰 변화가 없는 것으로 보인다.

<그림 4> 설비투자 증가율

<설비투자(좌축)와 GDP(우축)>



〈설비투자(좌축)와 설비투자 디플레이터(우축)〉



이러한 관계를 보다 명확히 살펴보기 위하여 <표 6>에서 설비투자증가율, GDP 성장률, 설비투자 디플레이터 상승률의 기간별 평균과 표준편차를 제시하고 있다. 설비투자 증가율은 1990년대에 비해 이후 기간에서 하락한 것으로 나타나고 있으나 2000년대 및 2010년대 사이에는 큰 차이가 없으며 이러한 사실은 기계류 및 운송장비 투자에서도 동일하게 발견되고 있다. 이에 반해 GDP 성장률과 설비투자 디플레이터 상승률은 1990년대 이후 2000년대와 2010년대에 이르기까지 완만하게 하락하는 추세를 보이고 있다. <그림 4>에서 나타난 바와 같이 설비투자 증가율의 변동성은 2000년대에 비해 2010년대에 소폭 감소하는데 그쳤으나 GDP 및 설비투자 디플레이터의 변동성은 상대적으로 크게 감소한 것으로 나타났다.

〈표 6〉 설비투자 증가율의 평균 및 표준편차

	설비투자	기계류	운송장비	GDP	설비투자 디플레이터
평균					
1991. 1/4-2000. 4/4	1.8	1.9	2.1	1.7	0.8
2001. 1/4-2009. 4/4	0.9	0.9	1.5	1.1	0.3
2010. 1/4-2018. 4/4	1.0	1.0	1.4	0.8	-0.1
표준편차					
1991. 1/4-2000. 4/4	8.12	7.86	15.90	1.82	3.16
2001. 1/4-2009. 4/4	4.35	5.33	10.28	1.07	3.23
2010. 1/4-2018. 4/4	4.17	5.02	6.65	0.41	1.60

설비투자 증가율과 GDP 성장률간의 상관계수를 시간영역에서 기간별로 추정해 보면 두 변수간의 동조성이 감소하는 추세를 확인할 수 있다. 1990년대에는 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관계수가 0.828이었으나 2000년대에는 0.559로 낮아졌으며 2010년대에는 0.276으로 더욱 하락하였다.

〈표 7〉 설비투자와 GDP의 상관계수

	설비투자	기계류	운송장비	민간	정부
1991. 1/4-2000. 4/4	0.828	0.818	0.464	-	-
2001. 1/4-2009. 4/4	0.559	0.375	0.368	0.546	-0.059
2010. 1/4-2018. 4/4	0.276	0.288	0.036	0.345	-0.207

기계류 투자 및 운송장비 투자로 나누어서 GDP 성장률과의 상관계수를 추정해 보면 기계류 투자 증가율의 상관계수가 더 높게 나타나고 있어 기계류 투자가 경기변동과 보다 밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있다. 그러나 기계류 투자 및 운송장비 투자 증가율 모두 GDP 성장률과의 상관계수는 시간이 지남에 따라 하락하고 있음을 발견할 수 있다. 특히 2010년대에 이르러서는 운송장비 투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관계수는 거의 0에 이르고 있다. 한편 설비투자를 민간 설비투자와 정부 설비투자로 나누어 살펴보면 2010년대에 민간 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관관계는 다소 하락한데 비해 정부 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간에는 (음의) 상관계수가 상승하였음을 알 수 있다. 이러한 사실은 2010년대에 정부의 설비투자가 경기역행적임을 의미하며 경기안정을 위한 재정정책의 결과로 해석될 수 있다.

〈표 8〉에서는 설비투자 증가율과 설비투자 디플레이터 상승률 간의 단순 상관계수가 제시되어 있는데 두 변수 사이에 음의 상관관계가 존재하고 있음을 확인할 수 있다. 설비투자 증가율과 설비투자 디플레이터 상승률 간의 상관계수는 2000년대에 가장 높으며 2010년대에는 다소 낮아지기는 하였으나 1990년대와 유사한 수준으로써 상관계수의 변화에 추세적인 모습은 발견되지 않고 있다. 기계류 설비투자 증가율의 경우에도 동 디플레이터 상승률과의 상관계수가 2010년대에 낮아졌으나 1990년대에 비해서는 큰 차이가 나지 않고 있다. 운송장비 투자 증가율의 경우에는 2010년대에 오히려 상관계수가 2000년대에 비해 절대값 기준으로 상승한 모습을 보여주고 있다.

〈표 8〉 설비투자 증가율과 설비투자 디플레이터 간의 상관계수

	설비투자	기계류	운송장비
1991. 1/4-2000. 4/4	-0.448	-0.375	-0.447
2001. 1/4-2009. 4/4	-0.597	-0.644	-0.289
2010. 1/4-2018. 4/4	-0.488	-0.318	-0.474

## (2) 빈도영역에서의 상관계수: 전체 설비투자와 GDP

시간영역(time domain)에서의 단순 상관계수만으로는 두 변수 간의 동조성(co-movement)을 파악하는 한계가 있다.<sup>12)</sup> 변수 간에 시차를 두고 동조성이 나타날 수도 있으며 단기의 상관계수와 장기에서의 상관계수가 차이가 있을 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 Croux, Forni, and Reichlin(2001)에 따라 빈도영역(frequency domain)에서 상관계수를 추정하기로 한다. 즉, 주기가 짧은 단기와 주기가 긴 장기 사이클에서 설비투자와 GDP 등과의 빈도별 상관계수를 추정하고 2010년 전후의 두 기간에서 동조성이 달라졌는지를 분석하였다. 빈도영역에서의 상관계수 추정방법에 대하여는 부록2에서 간단히 설명하였다.

〈그림 5〉는 2001~09년과 2010~18년의 두 기간에 대해 빈도영역에서 추정한 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관계수를 보여주고 있다. 〈그림 5〉의 종축은 빈도를 표시하는데 빈도가 작을수록 (0에 가까워질수록) 장기 사이클을 의미하며 빈도가 커질수록 단기 사이클을 나타낸다. 그리고 대략 빈도가 1.6정도에서 주기가 1년인 사이클이 된다. 〈그림 5〉의 점선은 95% 신뢰구간을 나타낸다.

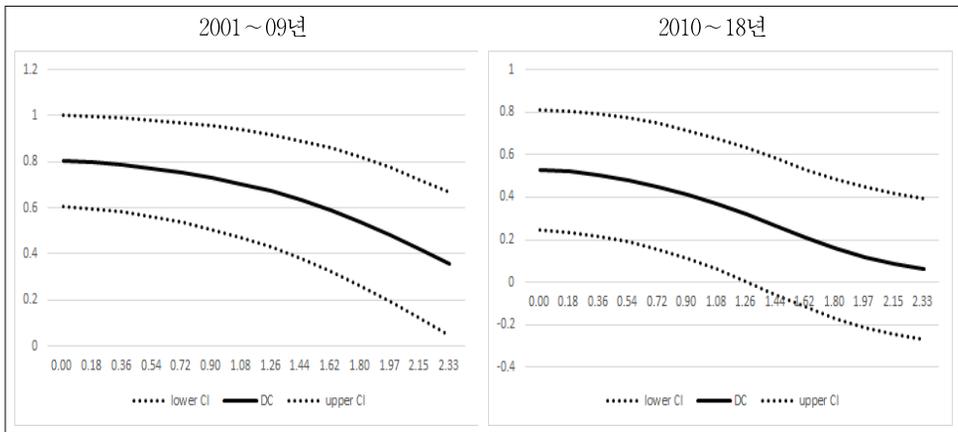
〈그림 5〉를 살펴보면 우선 2001~09년 기간과 2010~18년 기간 모두에서 장기의 상관계수가 단기의 상관계수보다 높게 추정되어 장기일수록 설비투자와 GDP의 동조성이 강화됨을 의미하고 있다.<sup>13)</sup> 다음으로 두 기간의 빈도별 상관계수를 비교해 보면 2010년 이후의 기간에서 상관계수가 장기와 단기의 모든 빈도에서 하락하였음을

12) 부록1은 설비투자증가율과 GDP증가율을 비롯한 각 변수의 교차상관계수를 보여주고 있다. 시차상관계수의 값을 살펴보면 시간영역에서는 동기의 상관계수 외에는 변수 간의 동조성을 파악하기는 어렵다는 사실을 알 수 있다.

13) 각 변수들은 다양한 사이클에 따라 변동하고 있을 가능성이 높다. 따라서 장기의 동조성은 매우 긴 사이클에서 두 변수가 얼마나 동조성을 보이는지를 나타내는 것이며 반대로 단기의 동조성은 1년 이하와 같은 주기가 짧은 사이클에서의 동조성을 의미한다고 볼 수 있다. 단기에서 동조성이 없다고 하더라도 주기가 긴 사이클에서 보면 두 변수가 같이 움직일 수 있다.

알 수 있다. 2001~09년 기간에는 빈도가 0인 장기 상관계수가 0.80 정도로 높게 추정되었으나 2010~18년 기간에서는 0.53으로 하락하여 동조성이 약화되었다. 통상적인 경기변동 주기인 4~5년의 경우에도 유사한 결과를 확인할 수 있다. 단기의 경우에도 1년 정도의 주기에서 2001~09년 기간에서는 상관계수가 0.59로 통계적으로 유의하나 2010~18년 기간에서는 0.21로 낮게 추정되었을 뿐 아니라 통계적으로 유의하지도 않았다. 이러한 결과로부터 2010년 이후 설비투자와 GDP 간의 동조성이 장기와 단기에서 모두 낮아졌다고 볼 수 있다.<sup>14)</sup>

〈그림 5〉 빈도영역에서의 설비투자-GDP 상관계수



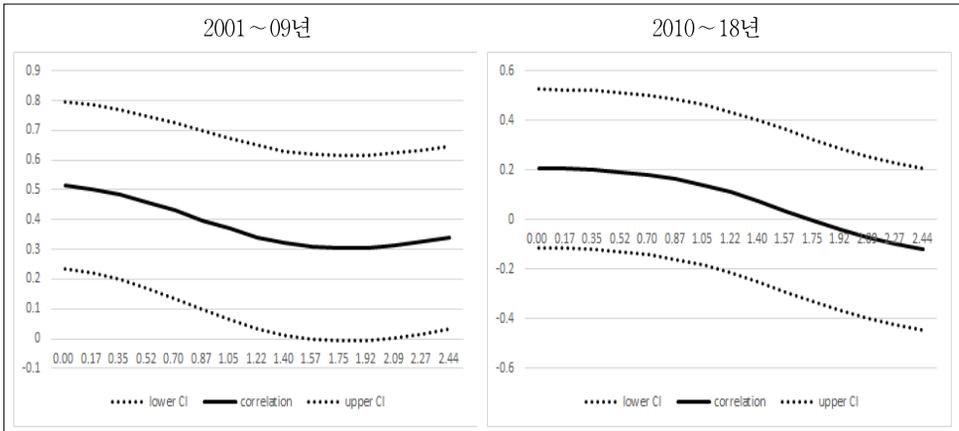
글로벌 금융위기 이후 설비투자와 GDP 간의 동조성이 하락한 것은 GDP 성장률이 매우 안정되면서 큰 변화가 없는 가운데 설비투자의 변동성은 과거에 비해 큰 차이가 없기 때문에 풀이된다. 특히 앞에서 살펴본 바와 같이 전기전자기기 제조업의 설비투자가 2010년에 119.0%, 2017년에 56.7% 증가했던데 비해 두 연도 사이의 평균 증가율은 1.5%에 그치고 있다. 이러한 전기전자기기 제조업의 투자 사이클이 경제 전체의 경기변동과 달라지면서 설비투자와 GDP 간의 동조성이 낮아진 한 원인이 될 수 있다. 즉, 앞에서 산업별 설비투자를 살펴본 바와 같이 설비투자가 일부 업종에 편중되면서 국민경제 전체의 움직임과 다르게 나타나는 것으로 해석될 수 있다.

14) 리먼브라더스가 파산한 이후의 기간을 제외한 금융위기 이전 기간을 대상으로 빈도별 상관계수를 추정해보면 단기의 경우에는 위기기간을 제외하더라도 상관계수의 크기에 큰 변화가 발견되지 않았다. 다만 장기의 상관계수는 다소 하락하였다. 그럼에도 불구하고 전체적으로 2010년 이후의 기간과 비교하면 빈도별 상관계수가 높음을 발견하였다.

(3) 자본재형태별 설비투자

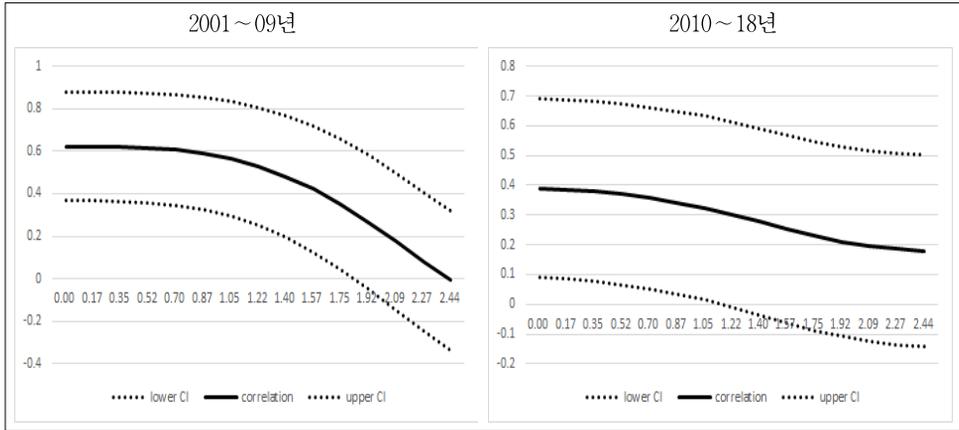
다음으로 설비투자를 운송장비 투자와 기계류 투자로 나누어서 각각의 증가율과 GDP 성장률 간의 빈도별 상관계수를 기간별로 추정하였다. <그림 6>의 운송장비 설비투자 증가율과 GDP 성장률 사이의 빈도영역(frequency domain)에서의 상관계수 추정결과를 보면 운송장비 설비투자과 GDP 사이의 동조성도 2010년 이후 기간에서 하락하였음을 알 수 있다. 2001~09년 기간의 경우 빈도=0의 장기 상관계수가 0.51로 추정되었으며 통계적으로 유의한 반면 2010년 이후 기간에서는 장기의 경우에도 상관계수가 0.21에 불과하며 통계적으로 유의하지 않았다. 사실 2010년 이후의 기간에서는 모든 빈도에서 상관계수의 통계적 유의성이 발견되지 않고 있다. 한편, 추정 기간과 빈도에 관계없이 운송장비 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관계수는 <그림 5>의 전체 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관계수보다 낮게 추정되고 있다.

<그림 6> 빈도영역에서의 운송장비 설비투자-GDP 상관계수



기계류 설비투자과 GDP 간의 동조성도 2010년 이후의 기간에서 더 낮은 것으로 추정되었다. <그림 7>을 보면 2001~09년에는 주기가 약 1년 이상인 경우 상관계수가 통계적으로 유의하며 장기적으로 상관계수가 0.6으로 수렴하고 있는 반면 2010년 이후 기간에서는 주기가 약 6분기 이상의 사이클에서만 상관계수가 통계적으로 유의하고 상관계수의 크기도 장기적으로 0.4 정도로 더 낮게 추정되고 있다.

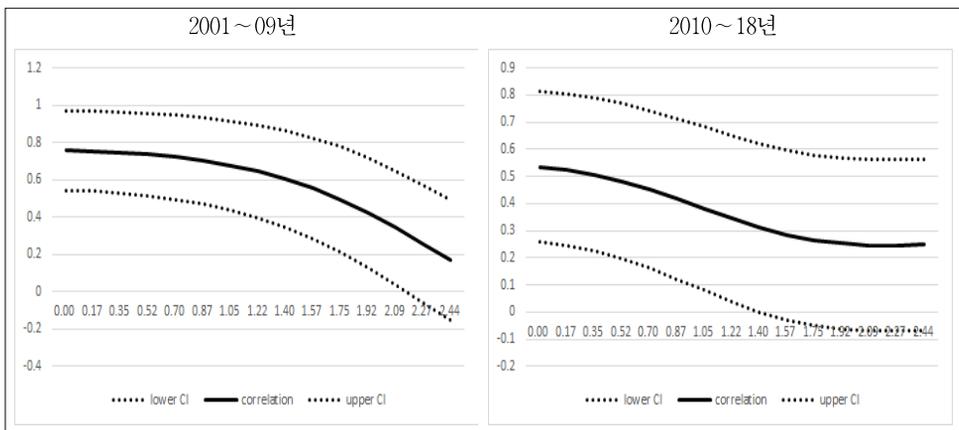
〈그림 7〉 빈도영역에서의 기계류 설비투자-GDP 상관계수



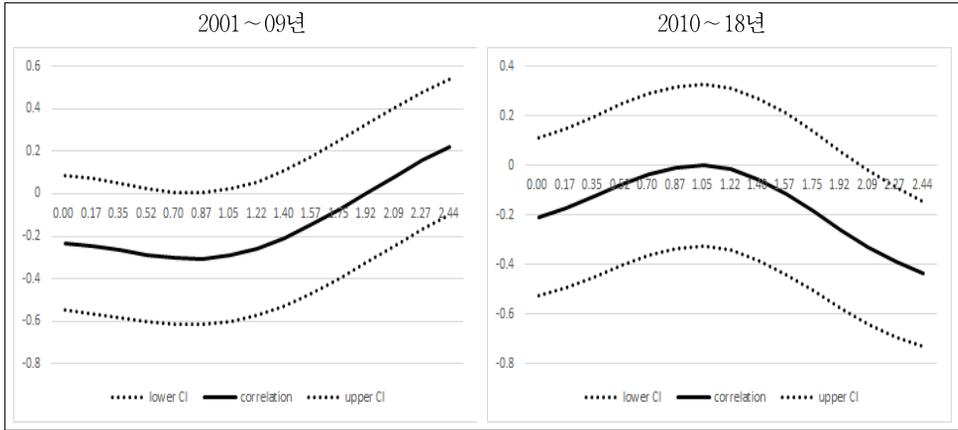
(4) 부문별 설비투자

설비투자를 민간과 정부부문의 투자로 나누어서 GDP와의 빈도별 상관계수를 추정 한 후 이를 비교해보면 매우 다른 모습을 보이고 있음을 알 수 있다. 설비투자는 대부분 민간부문에서 이루어지므로 민간 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관계수는 전체 설비투자과 GDP 간의 상관계수와 유사하게 나타나고 있다. 즉, 장기에서 상관계수가 더 높게 나타나고 2010년대의 상관계수가 2001~09년 기간보다 낮게 추정 되고 있다.

〈그림 8〉 빈도영역에서의 민간설비투자-GDP 상관계수



〈그림 9〉 빈도영역에서의 정부설비투자-GDP 상관계수



반면, 민간설비투자와 달리 정부설비투자는 GDP와 대부분 음의 상관관계를 가지고 있는 것으로 추정되었는데 이는 적어도 부분적으로는 경기역행적인 재정지출의 결과로 해석될 수 있을 것이다. 그러나 정부 설비투자 증가율과 GDP 성장률 간의 상관계수는 2001~09년 기간에서는 모든 주기에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 2010~18년 기간에서는 상관계수가 약 6분기의 주기를 중심으로 역U자 모양을 보이고 있으며 매우 단기인 경우에만 통계적으로 유의한 음의 상관계수가 추정되었다.

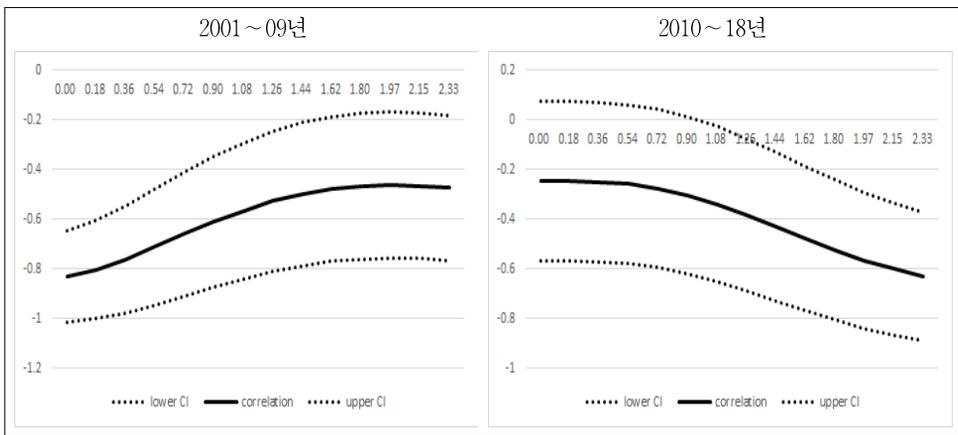
(5) 설비투자과 자본재가격

한편, 설비투자 증가율과 설비투자 디플레이터 상승률 간에는 빈도영역에서도 음의 상관계수가 추정되었다. 그러나 2001~09년 기간과 2010~18년 기간 사이에는 빈도별로 상이한 패턴이 발견되었다. 2001~09년 기간에는 장기의 상관계수가 단기의 상관계수보다 절대값 기준으로 더 크게 추정되어 장기로 갈수록 상관관계가 커지고 있음을 보여주고 있다. 빈도가 약 1.6인 주기 1년 정도의 사이클에서 상관계수는 약 -0.48로 추정되었으며 빈도가 0인 경우 장기 상관계수는 -0.83으로 매우 높은 상관관계가 나타나고 있다. 즉, 자본재 가격의 변화는 장기적으로 설비투자에 큰 영향을 미쳤다고 해석할 수 있다.

반면 2010~18년 기간에서는 단기 상관계수가 2001~09년 기간 보다 더 크게 추정되었고 통계적으로 유의하였다. 그러나 장기 상관계수는 단기 상관계수보다 오히려

작게 추정되었을 뿐 아니라 통계적으로 유의하지도 않았다. 결론적으로 2001~09년 기간에서는 설비투자가 자본재가격과 밀접한 관계가 있으며 이러한 관계는 장기에서 더욱 강화되는 모습이 발견되었다. 반면 2010년 이후의 기간에서는 설비투자와 자본재가격은 단기에서만 유의한 음의 관계가 발견되었다. 2010년 이후에는 기업의 설비투자가 단기적으로만 자본재가격 변화에 반응할 뿐 장기적인 동조성은 크게 약화되고 있는 것으로 보인다.

〈그림 10〉 빈도영역에서의 설비투자-설비투자디플레이터 상관계수



지금까지의 빈도별 상관계수 추정결과를 요약하면 글로벌 금융위기 이후 설비투자는 GDP와의 동조성이 장단기에서 모두 감소한 것으로 나타났다. 본 연구는 이러한 결과가 나타난 원인에 대한 분석을 시도하고 있지는 않으나 다음과 같은 점에 주목할 필요가 있다. 첫째, 설비투자는 GDP의 중요한 구성요소인데 앞에서 살펴본 바와 같이 설비투자율이 감소하면서 자연스럽게 설비투자와 GDP 간의 상관관계가 하락하였을 수 있다. 둘째, 산업별 분석에 나타나 있듯이 설비투자가 일부 산업에 편중되어 있고 이들 산업의 사이클이 GDP의 사이클과 일정부분 다르다면 설비투자와 GDP 간의 동조성도 낮아질 수 있다. 셋째, 글로벌 금융위기 이후 기업들의 위험기피성향이 상승한 가운데 미래 경기상황 등에 대해 불확실성이 높아지면서 경기에 대한 투자 민감도가 하락하였을 가능성이 있다.

## 2. 설비투자와 총수요 구성요소 간의 동조성

변동성이 높은 설비투자는 GDP의 구성항목이므로 설비투자와 GDP 간의 동조성은 자연스러운 결과로 볼 수도 있다. 이에 따라 설비투자와 각각의 GDP 지출구성항목 간의 동조성을 살펴보았다.

### (1) 시간영역에서의 단순상관계수

우선 시간영역에서 설비투자와 기타 GDP 지출구성요소 간의 단순 상관계수를 기간별로 비교하였다. 우선 설비투자와 민간소비 간의 상관계수가 하락하고 있음을 알 수 있다. 민간소비는 GDP에서 차지하는 비중이 가장 높으므로 설비투자와 GDP 간의 상관관계가 기간별로 하락하였다는 결과로부터 설비투자와 민간소비의 상관관계 변화도 어느 정도 예상할 수 있다. 2000년대 이후 설비투자와 건설투자의 상관관계는 거의 0에 가까운 것으로 보이는 반면 설비투자와 지식생산물투자의 상관계수는 2010년대에 소폭 상승하면서 유형, 무형자산에 대한 투자가 동시에 이루어지는 경향이 나타나는 것으로 보인다. 2000년대에는 설비투자가 수출과 높은 상관관계를 보였으나 2010년대에는 이러한 관계도 거의 사라진 것으로 나타났다. 설비투자와 수입 간의 상관계수도 점차 낮아지고 있는 추세를 보이고는 있으나 수입은 모든 기간에서 설비투자와 가장 상관관계가 높은 지출항목인 것으로 추정되었다. 이는 설비투자에 필요한 자본재가 상당부분 수입에 의존하고 있음을 반영하고 있다고 판단된다.

〈표 9〉 설비투자와 총수요 구성요소 간의 상관계수

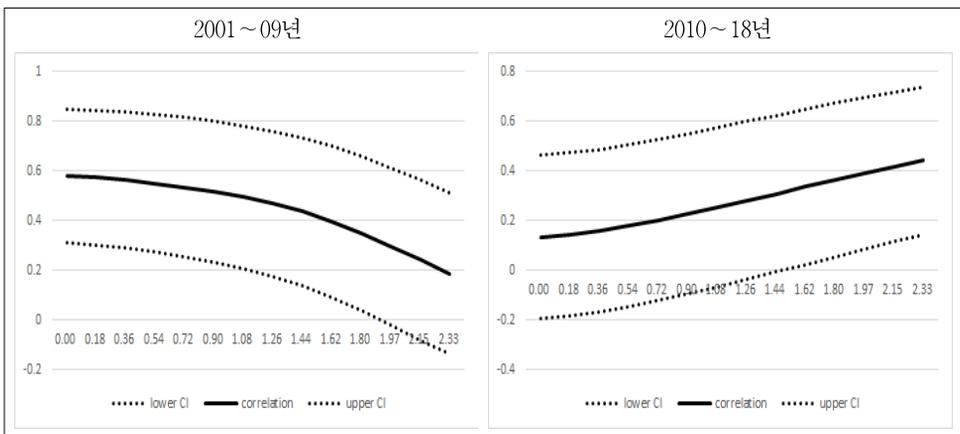
	민간소비	정부소비	건설투자	지식생산물	수출	수입
1991. 1/4-2000. 4/4	0.697	0.157	0.347	0.357	0.194	0.800
2001. 1/4-2009. 4/4	0.417	-0.170	-0.049	0.255	0.472	0.626
2010. 1/4-2018. 4/4	0.329	0.403	-0.062	0.346	-0.028	0.525

### (2) 빈도영역에서의 상관계수

다음으로 빈도영역에서 설비투자와 GDP에 대한 지출 구성요소 사이의 장단기 상관계수를 기간별로 추정하여 비교하였다. 먼저 〈그림 11〉을 통해 설비투자 증가율과

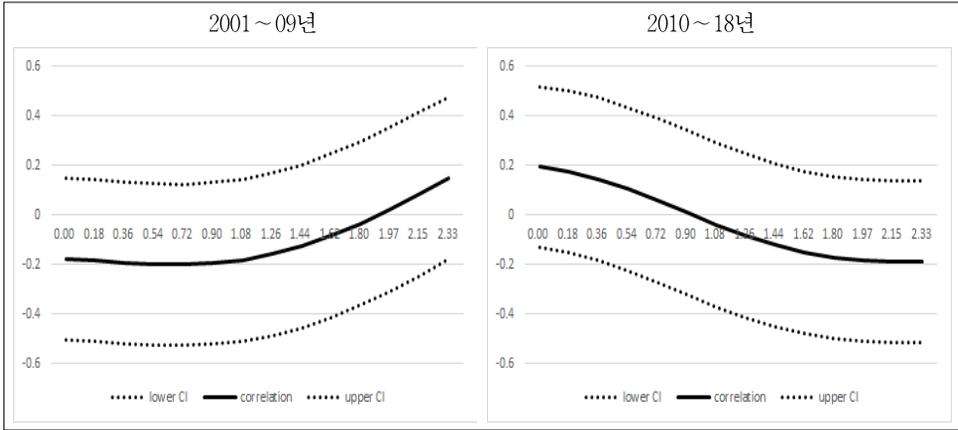
민간소비 증가율 간의 상관관계를 살펴보면 2001~09년에는 대부분의 빈도에서 통계적으로 유의하며 장기 상관계수가 단기 상관계수보다 더 크게 추정되고 있음을 알 수 있다. 반면 2010~18년에는 상관계수가 장기에서 오히려 낮을 뿐 아니라 단기에서만 통계적으로 유의하게 추정되고 있다. 즉, 2000년대에는 설비투자와 민간소비가 단기적으로 동조성이 약하더라도 장기적으로는 같은 방향으로 움직인 것으로 판단되나 2010년대에는 반대로 두 변수가 단기적인 동조성만 발견될 뿐 장기적인 상관관계는 찾아볼 수 없었다. 글로벌 금융위기를 전후로 설비투자와 민간소비의 장단기의 동조성이 반대로 나타나고 있는 결과에 대한 한 가지 해석은 금융위기 이전에는 설비투자가 시차를 두고 생산증가와 이에 따른 소비증가로 이어지고 있는 반면 위기 이후에는 이러한 모습이 약화된 반면 단기적인 어떤 충격에 설비투자와 소비가 동시에 반응한 결과일 가능성도 있다.

〈그림 11〉 빈도영역에서의 설비투자-민간소비 상관계수



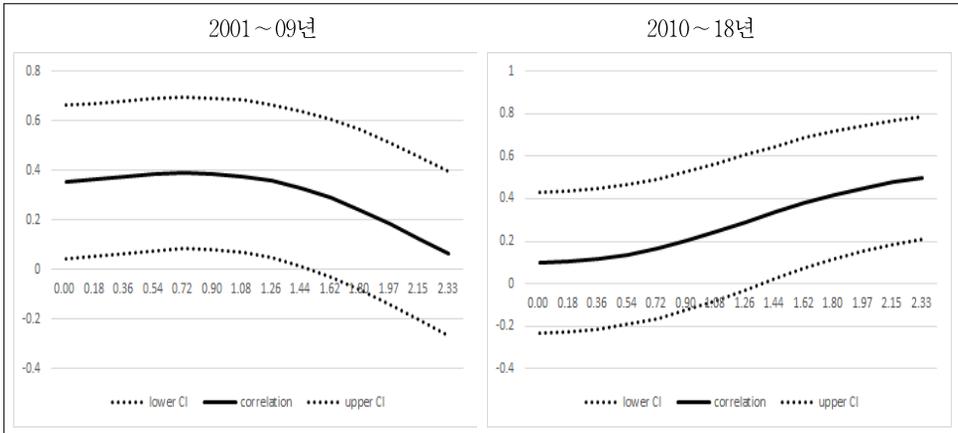
〈그림 12〉에 나타나 있듯이 설비투자 증가율과 건설투자 증가율 사이의 상관계수는 2001~09년에는 단기의 양의 상관계수가 장기에서는 음의 값으로 전환되는 반면 2010~18년 기간에서는 반대로 단기의 음의 값이 장기에서 양의 값으로 전환되고 있다. 그러나 건설투자 증가율과의 상관계수는 두 기간 모두에서 그리고 모든 빈도에서 통계적으로 유의하지 않게 추정되어 설비투자와 건설투자는 기간에 관계없이 장단기에서 모두 동조성이 발견되지 않았다.

〈그림 12〉 빈도영역에서의 설비투자-건설투자 상관계수



설비투자는 지식생산물투자와의 동조성도 민간소비와 유사한 패턴을 보여주고 있다. 〈그림 13〉을 보면 2001~09년 기간에서는 상관계수가 장기에서 더 높으며 대부분의 빈도에서 통계적으로 유의하게 추정되었다. 반면, 2010~18년에는 상관계수가 장기에서 더 낮고 단기에서만 통계적으로 유의하게 추정되었다.

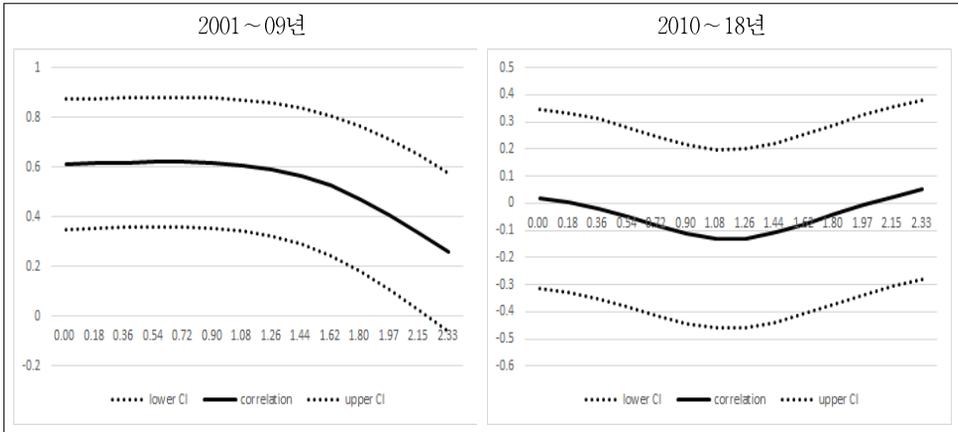
〈그림 13〉 빈도영역에서의 설비투자-지식생산물투자 상관계수



설비투자와 수출입 간의 동조성도 금융위기 이후 다른 모습을 보이고 있다. 〈그림 14〉를 보면 수출 증가율과 설비투자 증가율은 2001~09년 기간에서는 장기와 단기 모두에서 매우 높은 상관계수가 추정되었으며 장기에서 동조성 높아지는 모습이 나타나고 있다. 그러나 2010~18년의 기간에서는 모든 빈도에서 상관계수가 통계적으로

유의하지 않은 것으로 추정되었다. 상관관계가 인과관계를 의미하지는 않으나 적어도 금융위기 이전에는 수출 증가율이 높아지면 이에 따라 설비투자가 활발하게 이루어졌거나 또는 설비투자가 성장기적으로 수출증가에 기여하였을 것으로 추측할 수 있다. 그러나 금융위기 이후에는 이러한 관계가 크게 약화된 것으로 판단된다.

〈그림 14〉 빈도영역에서의 설비투자-수출 상관계수

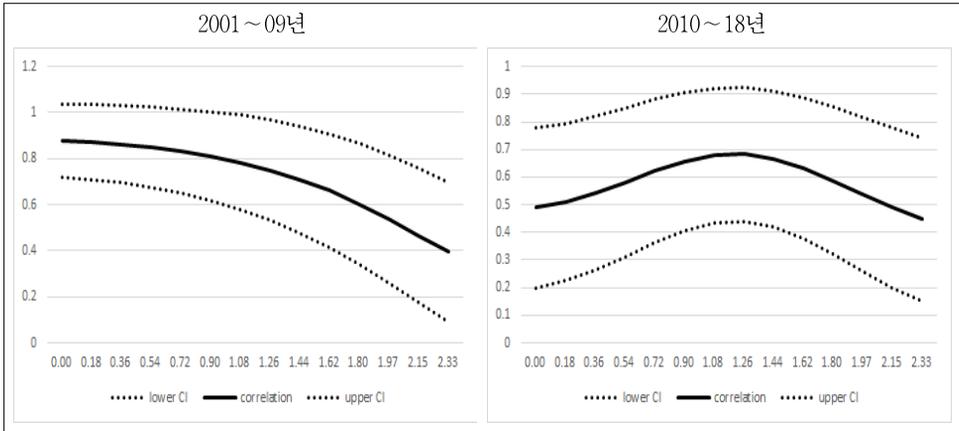


설비투자 증가율과 수입 증가율 간의 상관계수는 두 기간에서 모두 통계적으로 유의한 양의 값이 추정되었다. 〈그림 15〉를 살펴보면 2001~09년에는 두 변수 간의 상관계수가 빈도가 1.6(주기는 약 1년)일 때 0.67, 빈도가 0인 장기에서 0.88로 추정되어 장기일수록 상관계수가 커지고 있다. 이러한 수입과의 상관계수 추정치는 다른 지출별 GDP 구성요소와의 상관계수와 비교하여 가장 높은 것으로써 설비투자가 상당부분 수입에 의존하고 있음을 시사하고 있다. 그러나 2010~18년에는 빈도가 약 1.26 정도에서 상관계수가 0.68로 최대가 되며 이보다 장기 및 단기에서는 상관계수가 다소 낮은 모습을 보이고 있다. 금융위기 이후에도 설비투자와 수입 간의 동조성은 이전에 비해 다소 낮아지기는 하였으나 다른 변수들에 비해서는 여전히 높은 수준이라고 할 수 있다.

이상의 빈도별 상관계수 추정결과를 보면 전체적으로 2001~09년에는 설비투자가 민간소비, 지식생산물투자, 수출 및 수입과 높은 상관관계를 가지고 있었으며 장기의 동조성이 단기보다 높게 추정되었다. 그러나 2010~18년에는 설비투자가 민간소비, 지식생산물투자와 단기에서만 상관계수가 유의하게 추정되어 장기적으로는 동조성이 약화되는 모습이 나타났다. 금융위기 이전과는 달리 수출과의 동조성은 장단기에서

모두 발견되지 않았으며 수입과의 동조성도 금융위기 이전보다는 다소 하락하였다.

〈그림 15〉 빈도영역에서의 설비투자-수입 상관계수



### V. 결 론

본 연구는 글로벌 금융위기 이후 우리나라 설비투자에 나타난 특징과 변화를 횡단면적인 측면과 시계열적인 측면에서 살펴보았다. 횡단면 자료를 살펴본 결과는 다음과 같다. 최근 우리나라 설비투자율은 OECD 국가들에 비해 낮은 수준은 아닐 수 있으나 소득수준을 감안하여 일본 등과 비교하면 높은 수준이라고 볼 수는 없다. 특히 설비투자율이 기계류투자를 중심으로 하락추세가 지속되고 있다는 문제가 있다.

설비투자를 산업별로 살펴보면 전기전자 제조업 등 일부업종에 설비투자의 편중현상이 존재하는 것으로 나타났다. 산업별 설비투자 자료에 대한 횡단면 회귀분석 결과에 따르면 산업별 생산과 함께 가격변수도 설비투자에 유의한 영향을 미치는 것으로 추정되었다. 향후 중장기적으로 성장률 둔화가 예상되는 가운데 자본재가격 상승이 발생하면 설비투자가 더욱 둔화될 가능성이 있다.

시계열자료에 나타난 설비투자의 동조성 추정결과를 보면 글로벌 금융위기 이후 설비투자가 GDP 및 지출별 GDP 구성요소와 장기적 동조성이 약화되고 있으며 이는 설비투자가 다른 실물변수와 다소 다른 사이클에 따라 변동하고 있음을 시사하고 있다. 본고에서는 이러한 동조성 감소의 원인을 엄밀히 분석하고 있지는 못하나 설비투자의 전기전자 제조업 등 일부 산업에 대한 편중이 부분적인 원인일 가능성이 있다. 예를 들면, 전체 설비투자에서 전기전자 제조업의 비중이 매우 높은 가운데 동 산업

에서 2010년과 2017년에 설비투자가 큰 폭으로 증가하면서 전체적인 설비투자 변동을 주도하였다. 이러한 설비투자의 변동이 GDP와 지출별 구성요소들의 전반적인 경기변동과 괴리되면서 동조성이 약화된 것으로 나타났을 가능성이 있다.

경제가 성장하면서 설비투자율이 하락하는 것은 자연스러운 현상으로 이해될 수 있다. 그럼에도 불구하고 향후 노동공급의 감소와 함께 설비투자도 과도하게 하락한다면 성장잠재력에 커다란 위협요인이 될 것이다. 따라서 설비투자율의 하락세를 최대한 완화시킬 수 있는 정책적 고려가 필요할 것으로 생각된다. 특히 제조업 설비투자와 보다 밀접하게 관련되어 있을 것으로 생각되는 기계류투자를 촉진할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다. 또한 설비투자가 일부 산업에 편중되어 있는 것도 거시경제적 위협요인이라고 볼 수 있으며 경기변동의 안정이나 성장 측면에서 바람직하지 않으므로 설비투자가 보다 광범위한 산업에서 이루어질 수 있는 방안을 고민하여야 할 것이다.

#### ■ 참고 문헌

1. KDB산업은행, 『설비투자계획조사』, 2019. 6.
2. Armenter, R. and A. Lahiri, "Accounting for Development through Investment Prices," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 59, 2012, pp. 550-564.
3. Collins, W. and J. Williamson, "Capital Goods Prices and Investment 1879-1950," *Journal of Economic History*, Vol. 61, No. 1, 2001, pp. 59-94.
4. Croux, C., M. Forni, and L. Reichlin, "A Measure of Comovement for Economic Variables: Theory and Empirics," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83, No. 2, 2001, pp. 232-241.
5. DeLong, J. Bradford and L.H. Summers, "Equipment Investment and Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, pp. 445-502.
6. DeLong, J. Bradford and L.H. Summers, "Equipment Spending and Economic Growth: How Strong is the Nexus?" *Brookings Papers on Economics Activity*, Vol. 2, 1992, pp. 157-199.
7. International Monetary Fund, "The Price of Capital goods: A Driver of Investment Under Threat?" *World Economic Outlook*, Chapter3, 2019.
8. Mutreja, P., B. Ravikumar, and M. Spasi, "Capital Goods Trade, Relative Prices, and Economic Development," *Review of Economic Dynamics*, Vol. 27, 2018, pp. 101-122.

## 〈부록 1〉 설비투자와의 교차 상관계수

	k	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
GDP	2001-09	-0.223	-0.009	0.447	0.559	0.063	-0.151	-0.034
	2010-18	0.013	0.109	0.082	0.276	0.244	-0.069	0.115
설비투자 디플레이터	2001-09	0.111	-0.060	-0.462	-0.597	0.129	-0.089	0.116
	2010-18	0.050	-0.208	0.323	-0.488	0.282	0.082	-0.054
민간소비	2001-09	-0.126	0.216	0.412	0.417	0.061	-0.134	-0.112
	2010-18	0.089	-0.244	-0.201	0.329	-0.128	0.185	0.157
건설투자	2001-09	0.036	0.148	0.035	-0.049	-0.341	0.064	-0.006
	2010-18	0.230	0.122	0.200	-0.062	-0.013	-0.054	-0.043
지식생산물투자	2001-09	0.067	-0.275	0.132	0.255	0.187	0.009	-0.336
	2010-18	0.035	-0.048	-0.163	0.346	-0.278	0.181	-0.035
수출	2001-09	-0.086	-0.189	0.265	0.472	0.188	-0.017	-0.033
	2010-18	-0.078	0.151	-0.139	-0.028	0.135	0.049	0.069
수입	2001-09	-0.203	-0.124	0.380	0.626	0.040	-0.127	0.044
	2010-18	0.177	-0.199	-0.058	0.525	0.001	-0.004	0.144

주: t기의 설비투자증가율과 각 변수의 t+k기 증가율 간의 상관계수를 의미.

## 〈부록 2〉 빈도별 상관계수

시계열 변수들 간 동조화의 정도를 측정하기 위하여 Croux, Forni, and Reichlin (2001)이 제안한 빈도별 상관계수 추정방법을 이용하였다. 안정적인 (stationary) 두 시계열 변수  $x_t$ 와  $y_t$  사이의 상관계수를 빈도 영역 (frequency domain)에서 다음과 같이 정의하자.

$$\rho_{xy}(\lambda) = \frac{f_{xy}(\lambda)}{\sqrt{f_x(\lambda)f_y(\lambda)}}, \text{ for } \lambda \in [0, 2\pi). \quad (\text{A1})$$

이때  $f_{xy}(\lambda)$ 는 빈도 (frequency)  $\lambda$ 에서의 코스펙트럼 (cospectrum)이며  $f_x(\lambda)$ ,  $f_y(\lambda)$ 는 각각 변수  $x$ 와  $y$ 의 자기 스펙트럼 밀도함수 (own spectral density function)이다.

각 스펙트럼 함수들  $f_{xy}(\lambda)$ ,  $f_x(\lambda)$ ,  $f_y(\lambda)$ 는 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned}
 f_{xy}(\lambda) &= \sum_{j=-\infty}^{\infty} R_{xy}(j)\cos(j\lambda), \\
 f_x(\lambda) &= \sum_{j=-\infty}^{\infty} R_x(j)\cos(j\lambda) = R_x(0) + 2\sum_{j=1}^{\infty} R_x(j)\cos(j\lambda) \\
 f_y(\lambda) &= \sum_{j=-\infty}^{\infty} R_y(j)\cos(j\lambda) = R_y(0) + 2\sum_{j=1}^{\infty} R_y(j)\cos(j\lambda) \tag{A2}
 \end{aligned}$$

여기에서  $R_x(j)$ ,  $R_y(j)$ 와  $R_{xy}(j)$ 는 각각  $x$ 와  $y$ 의 자기공분산(auto covariance) 및 교차공분산(cross covariance) 함수이다.

$$\begin{aligned}
 R_{xy}(j) &= E(x_t - \mu_x)(y_{t-j} - \mu_y), \\
 R_x(j) &= E(x_t - \mu_x)(x_{t-j} - \mu_x), \\
 R_y(j) &= E(y_t - \mu_y)(y_{t-j} - \mu_y)
 \end{aligned}$$

빈도별 상관계수는 동조화의 유용한 측정치로서 빈도(frequency)  $\lambda$ 에 따라 두 변수 사이의 장단기 상관관계를 분석할 수 있다. 빈도와 주기(period) 사이의 관계인  $\lambda_j = 2\pi j/T$ 를 통하여 저빈도(Low Frequency; small  $\lambda$ )의 빈도별 상관계수는 장기적 관계(Long-run Relations)를, 고빈도(High Frequency; high  $\lambda$ )의 빈도별 상관계수는 단기적 관계(Short-run Relations)를 나타낸다. 즉,  $T/j = 2\pi/\lambda_j$ 의 관계식으로부터  $T/j$ 는 사이클의 길이가 되며  $\lambda$ 값이 0에 가까워질수록 사이클의 길이  $T/j$ 는 증가하게 되고 따라서 변수들 사이의 장기적인 관계가 나타나게 된다.

## Characterizing the Stylized Facts of Facility Investment in the Post-crisis Period

Hangyong Lee\*

### Abstract

This paper documents some stylized facts in the facility investment after the global financial crisis from the perspectives of cross-section and time-series. First, facility investment rate, machinery and equipment investment rate in particular, has been declining more rapidly than other OECD countries. Second, facility investment is heavily concentrated in a few industries including electronic manufacturing. An industry-level cross-section regression shows that price of capital goods is a significant determinant of facility investment. Third, the co-movement between facility investment and GDP, estimated in the frequency domain, is much weaker in the post-global financial crisis period.

**Key Words:** facility investment, investment rate, co-movement

**JEL Classification:** E22, E23

---

*Received: April 13, 2020. Revised: April 16, 2020. Accepted: April 23, 2020.*

\* Professor, Division of Economics and Finance, Hanyang University, 222, Wangsimni-ro, Seongdong-gu, Seoul 04763, Korea, Phone: +82-2-2220-1030, e-mail: hl306@hanyang.ac.kr