

저성장이 이자율에 미치는 영향

2020. 12

이항용·류덕현

한국조세재정연구원

세종특별자치시 시청대로 336
TEL: 044-414-2114(代), www.kipf.re.kr

 한국조세재정연구원
KOREA INSTITUTE OF PUBLIC FINANCE

저성장이 이자율에 미치는 영향

2020. 12

이항용·류덕현

본 보고서는 한국조세재정연구원의 의뢰로 외부 연구진이 작성하였으며, 본원의 공식 의견이 아님을 밝힙니다.

요약

1. 서론

- 장기재정전망에서 이자지출은 이자율과 밀접한 관련이 있으며 따라서 향후 이자율 전망과 변동에 대한 연구가 필요
 - 저성장과 복지지출의 증가는 GDP 대비 국가채무비율을 상승시키는 요인으로 작용하며, 이로 인해 이자지출에 대한 부담도 함께 증가할 것으로 예상

- 본 연구는 인구구조 변화와 이에 따른 경제성장률 둔화 등 거시경제 환경이 주어졌을 때 향후 이자율 변화를 전망하는 것을 목적으로 함.
 - 경제성장률 등 거시경제 변수는 KDI(2017)의 전망결과를 이용
 - 국고채(1, 3, 5, 10, 20, 30, 50년), 회사채(AA-, 3년), 국민주택채권에 대해 2100년까지 전망

- 장기재정전망에 사용되는 KDI의 경제성장률 전망은 잠재성장률에 대한 전망이므로 이에 기초한 이자율 전망도 장기균형 이자율 또는 자연 이자율의 개념으로 이해할 수 있음.
 - 장기균형 이자율은 이론적 예측에 따라 경제성장률에 의해 결정되는 한편 소규모 개방경제의 특성을 반영하여 해외 이자율을 고려

- 다만 코로나19 등 최근의 단기적 거시경제 추이를 부분적으로 반영할 필요
 - 이에 따라 단기적인 이자율 변동이 장기적으로는 경제성장률 추세와 일관된 장기균형으로 수렴해 나아간다고 전제
- GDP 대비 국가채무비율 등의 요인이 이자율에 미치는 영향 분석
- 현재 장기재정전망에서는 이자율을 외생변수로 간주
 - 앞의 이자율 전망 또한 GDP 대비 국가채무비율이 재정건전성을 악화시키지 않는 범위에서 안정적이라는 암묵적인 가정하에 전망
 - 그러나, 고령화와 저성장으로 인하여 GDP 대비 국가채무비율은 지속적으로 높아질 것으로 전망되며, 이에 따라 국고채 등의 이자율도 상승하여 국가재정에 추가적인 부담으로 작용할 가능성에 대해 검토
 - 따라서 국가채무비율의 증가 및 여타 설명변수들이 국채수익률에 미치는 영향을 자료를 이용하여 분석하였음.

2. 경제성장률과 이자율

- 장기재정전망은 향후 약 80년에 대한 장기전망이므로 우선 경제성장 모형이 제시하고 있는 이자율과 성장률 간의 관계를 살펴보면 Solow 모형, Ramsey 모형, Diamond 모형 모두에서 경제성장률이 하락하면서 이자율도 함께 하락할 것임을 보이고 있음.
- 명목 국고채수익률과 명목 경제성장률 추이를 보면 다음과 같은 사실을 확인할 수 있음.
- 첫째, 1995년 이후 명목 경제성장률이 둔화되면서 이자율도 함께 하락하는 모습을 보이고 있음.

- 둘째, 명목이자율이 명목 경제성장률을 대부분의 기간에서 상회하는 모습이 나타나고 있음.
 - 다만 2019년에는 명목이자율이 명목 경제성장률보다 소폭 높아짐.
 - 실질이자율과 실질 경제성장률을 살펴보더라도 유사한 모습을 발견
 - 미국의 경우에는 1980~90년대까지는 이자율이 경제성장률보다 대체로 높았던 반면 글로벌 금융위기 이후 기간에서는 반대로 이자율이 더 낮아진 모습을 확인할 수 있음.
- 한편, 금융시장 개방에 따라 국내 이자율은 국내요인에 의해서만 결정되지 않고 해외 이자율의 영향을 받았을 것으로 보임.
- 5년 만기 국고채수익률과 동일 만기의 미국 재무성증권 이자율이 함께 하락하는 가운데 한미 금리차가 감소
 - 특히 최근에는 국내 이자율이 미국 이자율보다 높아지는 금리역전이 발생
- 이상의 결과를 종합하면 장기적으로 이자율은 국내적으로 경제성장률의 둔화에 따라 하락하는 가운데 해외 이자율의 하락추세에 따라 성장률을 하회하였다고 해석될 수 있음.
- 회사채수익률과 국채수익률의 차이는 신용스프레드(default spread, credit spread)로 정의
- 회사채는 국채에 비해 상대적으로 위험자산이므로 신용스프레드는 채무불이행 위험 등을 반영하여 결정될 것임.
 - 신용스프레드는 일차적으로 경기변동에 따라 결정되는 것으로 볼 수 있음.

- 기간스프레드(term spread)는 신용위험이 동일한 국고채수익률의 만기별 차이로 정의
 - 국고채의 채무불이행 위험은 동일하다고 볼 수 있으며 일반적으로 장기채권이 더 위험한 자산으로 분류되며, 따라서 장기채권의 이자율이 더 높게 되고 이는 우상향하는 수익률 곡선으로 표현됨.
 - 기본적으로 기간스프레드는 미래의 단기이자율에 대한 투자자의 예상과 위험프리미엄에 의해 결정되며 위험프리미엄은 만기별로는 물론 시점에 따라 변동한다고 알려져 있음.

3. 이자율 전망방법

- 본 연구는 KDI(2017)의 거시경제변수 장기전망을 바탕으로 2020-2100년에 대한 이자율 장기전망을 수행
 - 신석하(2016)를 기초로 장기균형 모형과 단기조정 모형을 결합하여 이자율을 전망
 - 5년 만기의 국고채수익률을 전망하고 이를 바탕으로 스프레드를 가정하여 기타 이자율을 전망하는 2단계로 이루어짐.
- 장기균형 모형은 국고채 이자율이 명목 경제성장률과 해외 이자율에 의해 결정되는 방식으로 설정
 - 명목이자율에 대한 추정결과를 살펴보면 장기채권일수록 국내요인(경제성장률)의 영향은 작아지고 해외요인(해외 이자율)의 영향은 커지는 모습
- 단기적으로 이자율이 장기균형으로부터 이탈할 가능성과 이자율의 지속성을 고려하여 이자율의 단기조정 모형을 추정

- 추정결과를 보면 전기의 장기균형 이자율이 실제 이자율보다 높으면 다음기의 이자율이 상승하는 것으로 나타나, 이자율이 장기균형 이자율로 수렴해가는 성향이 있음을 발견

4. KDI 장기전망

- KDI(2017)은 통계청의 「장래인구추계: 2015-2065」에 의거하여 2100년까지 우리 경제의 잠재성장률을 전망
 - 향후 경제성장률이 점차 하락할 것으로 전망
 - 소비자물가상승률은 장기균형에서 중앙은행의 물가안정목표 수준으로 결정된다는 이론적 예측에 따라 2.0%로 전망하였으며 GDP 디플레이터 상승률은 이보다 낮은 1.6%로 전망
- KDI는 회사채수익률에서 소비자물가상승률을 차감한 실질 회사채수익률을 전망한 후 소비자물가상승률 전망치를 더해서 명목이자율을 전망
 - 전망결과에 의하면 회사채 기준 실질이자율은 2025년경까지 1%대 중반(명목이자율은 3%대 중반)으로 상승한 이후 점차 하락하는 것으로 전망됨.
 - 국고채 5년의 명목이자율의 경우 2021-2030년 평균 3.0%에서 2031-2040년 중에는 평균 3.1%를 기록한 후 완만하게 하락

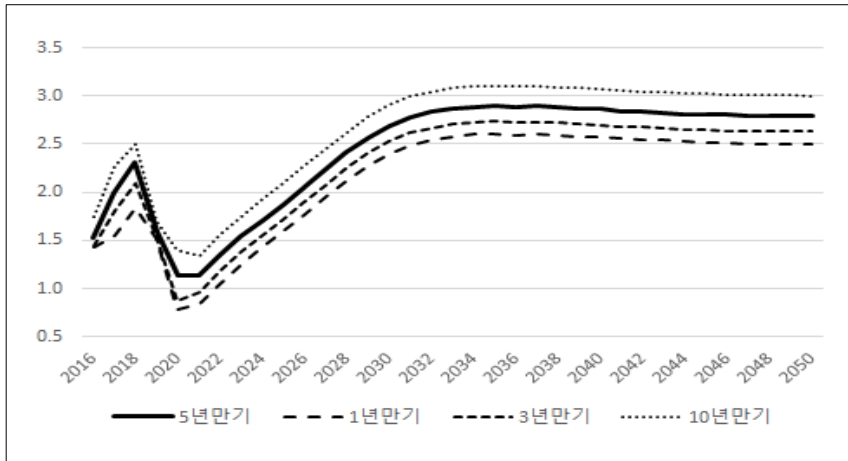
5. 이자율 전망결과

- 장기모형 추정결과를 이용하여 5년 만기 국고채수익률의 장기균형 수준을 전망하고 단기모형 추정결과에 의한 전망치가 장기추세에 수렴할 때까지는 단기모형의 전망치를 사용

- 5년 만기 국고채수익률 전망치와 스프레드에 대한 가정을 바탕으로 기타 이자율을 전망
 - 5년 만기 국고채수익률과의 스프레드는 2016-2020년의 평균을 사용
 - 전망을 위한 해외 이자율 변수인 미국 국채수익률 전망치는 Global Insight의 전망치를 사용
 - Global Insight는 10년 만기 미국 국채 이자율이 2019년의 2.1%에서 2020년에는 0.8%로 하락한 후 완만하게 상승하여 2031년 3.05%에 도달할 것으로 전망
- 5년 만기 국고채수익률을 전망한 결과에 따르면, 2035년까지는 장기모형의 전망치가 단기모형의 전망치에 비해 높게 나타나고 있음.
- 이후에는 장기 및 단기모형의 전망치가 사실상 같아지고 있으며 2035년 중 2.9% 수준에서 매우 완만하게 하락하는 것으로 전망

[그림 1] 만기별 국고채 이자율 전망

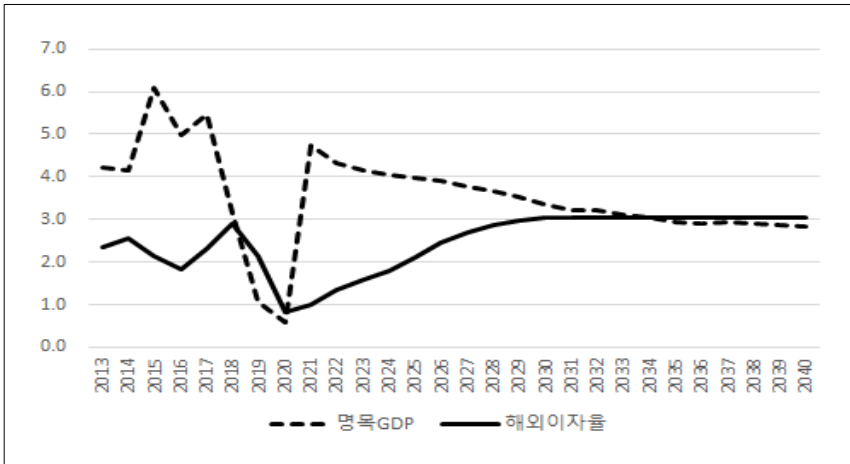
(단위: %)



- 2035년까지 이자율이 상승하는 것으로 전망된 이유는 1) 해외 이자율이 점진적으로 상승하는 것으로 가정되었으며 2) 명목GDP 성장률이 단기적으로 최근 2-3년 기간보다 높을 것으로 가정되었기 때문이다.
- Global Insight는 현재의 해외 이자율 수준이 장기균형에 비해 다소 낮을 것이라는 전제하에 향후 점진적으로 해외 이자율이 상승할 것으로 가정
- 명목GDP 성장률도 2021년 중 4.7%로 2020년에 비해 크게 상승하는 것으로 가정되어 있음.
- 국내 이자율이 해외 이자율의 추세를 크게 벗어나기 어려울 것임을 감안하면 국내 이자율도 점진적으로 상승하는 것으로 전망

[그림 2] 명목GDP 상승률 및 해외 이자율 가정

(단위: %)



□ 본 연구와 KDI(2017)는 전방방법과 대상에서 차이가 있음.

〈표 1〉 KDI 전망방법과의 비교

	KDI(2017)	본 연구
기준 이자율	회사채수익률	국고채(5년 만기)
실질/명목	실질이자율	명목이자율
장기모형	자본의 한계생산성	경제성장률/해외 이자율
단기모형	취업자수/해외 이자율/성장률	장기전망치와 실제치의 차이가 조정

□ 전망결과를 비교해 보면, KDI의 전망치가 본 연구에 비해 다소 높은 것으로 나타남.

[그림 3] KDI 전망과의 비교(국고채 5년)

(단위: %)

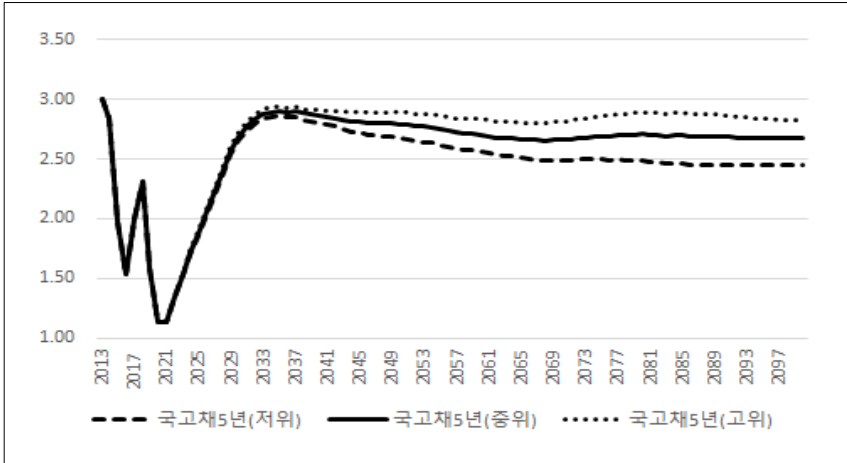


주: 2016-2019년은 실적치

□ 인구 가정에 따라 이자율에 대한 전망결과를 비교해 보면 중위 인구가 정에 비해 고위 가정에서 이자율이 더 높게 전망되고 있으며 저위 가정에서는 더 낮은 이자율이 전망

[그림 4] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)

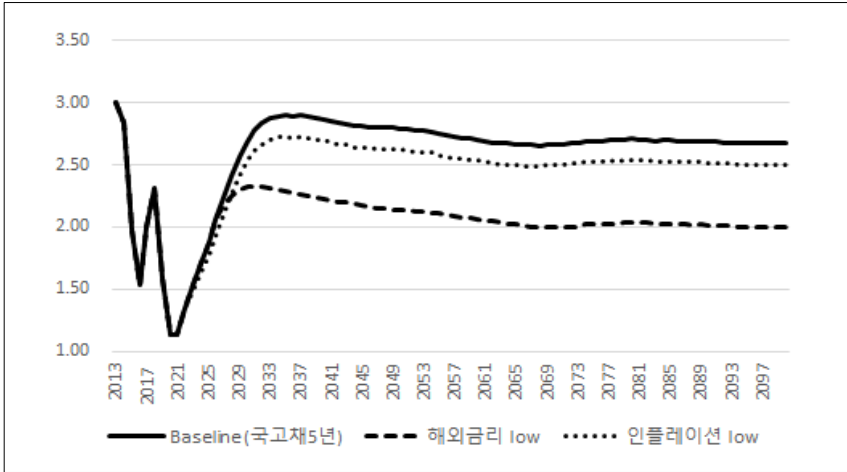
(단위: %)



- KDI(2017)의 물가상승률 전망치 및 Global Insight의 해외 이자율 전망치가 예상보다 낮아졌을 경우를 상정하여 국내 이자율 전망치가 어느 정도 달라지는가를 점검
 - KDI의 GDP 디플레이터는 2023년 이후 1.6%로 가정되고 있는데 이를 전망기간 중 1.0%로 가정한 시나리오를 고려해 보면 2021-2030년 기간에서는 0.10%p, 이후에는 0.17%p 낮게 전망됨.
 - Global Insight는 해외 이자율(미국 재무성증권 10년 만기 기준)은 2020년 0.82%에서 점차 상승하여 2031년에 3.05%에 도달할 것으로 전망하였는데 이를 2025년 이후 2.12%로 고정한 시나리오의 경우, 2031-2040년중에는 평균 0.59%p, 2041-2050년 기간에서는 0.64%p 낮아지는 것으로 나타남.

[그림 5] 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)

(단위: %)



주: 2016-2019년은 실적치

- 본 연구 및 KDI의 이자율 전망은 주로 실물부문에 의해 이자율이 결정되는 모형에 기반하고 있으며 따라서 금융시장의 영향을 고려하고 있지 못하다는 한계가 존재
- GDP 대비 국가채무비율이 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 가운데 국채 공급이 국채 수요보다 빠르게 증가한다면 국채가격의 하락과 이자율 상승을 초래할 수도 있음.
 - 국가채무의 규모가 증가한다는 것은 국채 공급(국채 발행)의 증가를 의미
 - 국채 수요는 금융시장의 성장에 의해 결정될 것이며 금융시장의 규모는 GDP와 관련이 있을 것임
 - 다만, 금융 심화(financial deepening)에 따라 금융시장은 실물경제 보다는 빠르게 성장할 것으로 예상

- 결국 장기적으로 GDP 대비 국가채무비율이 상승하면서 국채 공급이 증가하고 이를 금융시장이 소화할 수 있는지의 여부에 따라 국채가격과 이자율에 미치는 영향이 달라질 수 있음.
- 만일 민간의 국채 수요가 공급에 비해 부족한 경우 결국 그 차이만큼을 해외부문이나 중앙은행이 국채를 인수해야 할 가능성
 - 외국인의 국채보유비중이 증가한다면 경제 불확실성이 커질 때 자본유출의 위험이 높아지고 금융시장의 불안을 초래할 수도 있음.
 - 중앙은행의 국채인수는 중앙은행의 독립성과 통화정책의 신뢰성을 훼손할 위험
- 국가채무비율의 상승은 다음과 같은 두 가지 측면에서 추가적으로 이자율에 영향을 미칠 수 있음.
 - 첫째, 국가채무비율이 상승하면서 국가신용등급이 하락할 수 있고 이는 이자율을 상승시킬 수 있음.
 - 둘째, 국채 공급이 증가하면 회사채 발행을 구축하거나 회사채의 신용스프레드를 확대하여 회사채 이자율이 상대적으로 국채이자율보다 크게 상승할 가능성이 있음.
 - 이 경우, 민간의 자금조달을 어렵게 만들고 투자부진을 초래할 수도 있으며 궁극적으로 자본시장의 발전을 저해할 수도 있음.
- 국채 공급과 국채 수요에 대한 정량적 분석은 미래의 국가채무비율에 대한 전망이 이루어진 후에 분석이 가능할 것으로 생각됨.

6. 국가채무와 이자율

- GDP 대비 국가채무비율 등의 요인이 이자율에 미치는 영향 분석
 - 현재 장기재정전망에서는 이자율을 외생변수로 간주
 - 이자율 전망 또한 GDP 대비 국가채무비율이 재정건전성을 악화시키지 않는 범위에서 안정적이라는 암묵적인 가정하에 전망
 - 하지만, 고령화와 저성장으로 인하여 GDP 대비 국가채무비율은 지속적으로 높아질 것으로 전망되며, 이에 따라 국고채 등의 이자율도 상승하여 국가 재정에 추가적인 부담으로 작용할 가능성에 대해 검토하고자 함.
 - 이 장에서는 국가채무비율의 증가가 이자율(국채수익률)에 미치는 영향을 자료를 이용하여 분석하고자 함.

- 실증분석을 위한 자료에 대한 설명은 다음과 같음.
 - OECD 국가들을 기본 대상으로 함. 또한 유럽발 재정위기를 가져온 나라들인 그리스, 이탈리아, 포르투갈, 스페인, 아일랜드, 사이프러스 등은 하나의 그룹으로 보고 자세하게 분석할 예정임. 또한 한국과 일본도 자세하게 살펴볼 것임.
 - 기간은 2001-2018년까지이며 국가채무비율(GDP 대비 %)은 IMF의 일반정부 기준 국채자료이며, 국채수익률은 OECD 자료이며 표본 국가의 10년물 국채수익률임.

- 본 연구에서는 국가채무비율과 국채수익률 등에 영향을 미치는 여러 변수들을 통해 국채수익률 결정에 이들 조건들이 미치는 영향을 분석하고자 함.
 - 국채수익률과 아래에 있는 여러 변수들 간의 상관관계 분석을 하고자 함.

- 국가채무비율(GDP 대비 %),
- 고령화비율(%): 전체 인구에서 65세이상 인구 비율, World Bank
- 1인당 GDP: 경상가격 미국달러로 표시된 1인당 GDP, World Bank
- 경제성장률(%): 실질가격(2010년 미국달러)로 표시된 GDP 성장률, World Bank
- 재정수지(GDP 대비 %): 일반정부 기준 재정수지규모, 단, 한국은 통합재정수지 기준
- 모든 변수들은 연간 자료이며 기간은 2001-2018년의 기간임.
- 또한, 2008년 글로벌 금융위기 이후 저성장-저물가-저이자율 기조가 유지되어온 것을 감안하여 각국별 국채수익률과 유럽의 대표적인 국가인 독일의 10년물 국채수익률 간의 스프레드를 구하여 이것과 위의 설명변수들 간의 상관관계도 구하여 보았음.
- 이렇게 하는 이유는 2008년 위기 이후 저금리 정책의 기조화를 반영하여 이러한 트렌드를 제거함으로써 국가별 국채수익률의 변화를 보다 잘 묘사할 수 있기 때문임.
- 국채수익률과 국가채무비율 및 다른 설명변수들과의 상관관계를 통한 시사점은 다음과 같음.
- 우선, 국채수익률과 국가채무비율 사이에는 부(-)의 상관관계가 있어 사전적인 예측과 부합하지 않음. 하지만 이는 비선형 관계의 가능성을 내포하고 있을 수 있음.
- 고령화비율 역시 국채수익률과 부(-)의 상관관계가 있으나 고령화비율과 국가채무비율 사이에 정(+)의 상관관계가 있음을 감안할 때 고령화비율과 국채수익률 사이의 부(-)의 상관관계 역시 비선형 관계를 추측해 볼 수 있음.

- 경제성장률, 1인당 GDP 등의 변수는 사전적 예측과 부합하지 않는 것으로 분석되었음. 특히 유럽발 재정위기를 겪은 나라들의 경우 경제성장률의 급락과 더딘 회복 등이 반영되어 국채수익률과 상관관계를 구할 때 예측과 부합되지 않은 관계를 나타낸 것으로 판단됨.
- 재정수지의 개선은 대부분 부합하는 상관관계가 있는 것으로 추정되었음.
- 한국의 경우 재정수지의 경우 다른 국가들에 비교하여 국채수익률 간의 상관관계에서 반대방향의 상관관계가 관측되었는데 이 역시 비선형 관계의 존재일지 아니면 통상적으로 한국의 특수한 경제/재정 상황이 반영된 것임을 상정해 볼 수 있음.
- 이러한 특징들은 국채수익률과 여타 변수들의 상관관계 설명의 범위를 넘는 분석이 필요함을 전제하는 결과로 볼 수 있음.

I. 서 론	1
II. 경제성장률과 이자율	3
제1절 이론적 배경	3
1. Solow 모형	3
2. Ramsey 모형	4
제2절 한국의 이자율 추이	7
제3절 이자율 스프레드	12
1. 신용스프레드	12
2. 기간스프레드	13
III. 이자율 전망방법	15
제1절 개요	15
제2절 장기전망을 위한 분석모형 추정	17
제3절 이자율의 단기모형 추정	25
제4절 기간 및 신용스프레드	29
IV. KDI 장기전망	33
제1절 거시경제변수 전망	33
제2절 KDI 이자율 전망	36
V. 이자율 전망결과	39
제1절 전망의 전제	39
제2절 전망결과	44
제3절 KDI 이자율 전망과의 비교	49

제4절 시나리오별 분석	53
1. 인구 가정	53
2. 물가상승률 및 해외 이자율 가정에 대한 시나리오 분석	56
제5절 전망의 한계 및 불확실성	58
VI. 국가채무와 이자율	61
제1절 배경과 선행연구	61
제2절 자료에 대한 설명	66
제3절 국가채무비율과 이자율에 대한 분석	75
참고문헌	88

표목차

〈표 III-1〉 단순상관계수	18
〈표 III-2〉 국고채수익률 추정결과(2000-2019)	20
〈표 III-3〉 국고채, 회사채 및 국민주택채권 수익률 추정결과(1995-2009)	23
〈표 III-4〉 국고채수익률 단기모형 추정결과(2000-2019)	26
〈표 III-5〉 국고채, 회사채 및 국민주택채권 수익률 단기모형 추정결과(1995-2019) ...	27
〈표 III-6〉 기간스프레드 기초통계량	30
〈표 III-7〉 신용스프레드 기초통계량	31
〈표 III-8〉 스프레드 추정결과	32
〈표 IV-1〉 요인별 성장기여도	34
〈표 IV-2〉 KDI 거시경제전망	35
〈표 IV-3〉 KDI 이자율 전망	38
〈표 V-1〉 5년 만기 국고채 수익률 전망	45
〈표 V-2〉 만기별 국고채 수익률 전망	46
〈표 V-3〉 국고채, 국민주택채권, 회사채 수익률 전망	46
〈표 V-4〉 KDI 전망방법과의 비교	49
〈표 V-5〉 KDI 전망과의 비교(국고채 5년)	50
〈표 V-6〉 KDI 전망과의 비교(국고채 10년)	51
〈표 V-7〉 KDI 전망과의 비교(회사채 AA-)	52
〈표 V-8〉 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)	53
〈표 V-9〉 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 10년)	54
〈표 V-10〉 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(회사채AA-)	55
〈표 V-11〉 시나리오 분석결과 비교(국고채 5년)	57
〈표 VI-1〉 GDP 대비 국가채무비율	67
〈표 VI-2〉 국가별 국채수익률	69

〈표 VI-3〉 글로벌 금융위기 및 유럽 경제위기 관련 주요 일지	72
〈표 VI-4〉 국채수익률과 여러 변수들의 상관관계: 국가 pooling	78
〈표 VI-5〉 독일국채 10년물과의 차이	85
〈표 VI-6〉 국채수익률과 여러 변수들의 상관관계: 국가별 상관계수	86

[그림 II-1] 명목 국고채수익률(5년 만기)와 명목 경제성장률	8
[그림 II-2] 실질 국고채수익률(5년 만기)와 실질 경제성장률	9
[그림 II-3] 미국의 명목이자율과 명목 경제성장률	10
[그림 II-4] 한미 이자율 추이 비교	11
[그림 II-5] 신용스프레드	13
[그림 II-6] 기간스프레드	14
[그림 III-1] 국고채 수익률 곡선	30
[그림 V-1] 장단기 국고채 발행 및 유통비중	39
[그림 V-2] 미국 국채 이자율(10년) 전망	42
[그림 V-3] 5년 만기 국고채수익률 장기 및 단기모형 전망치 비교	45
[그림 V-4] 만기별 국고채 이자율 전망	47
[그림 V-5] 국민주택채권 및 회사채 이자율 전망	47
[그림 V-6] 명목GDP 상승률 및 해외 이자율 가정	48
[그림 V-7] KDI 전망과의 비교(국고채 5년)	50
[그림 V-8] KDI 전망과의 비교(국고채 10년)	51
[그림 V-9] KDI 전망과의 비교(회사채 AA-)	52
[그림 V-10] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)	54
[그림 V-11] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 10년)	55
[그림 V-12] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(회사채AA-)	56
[그림 V-13] 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)	57
[그림 VI-1] 임진(2011)의 GDP 대비 국가채무비율과 금리와의 비선형관계	62
[그림 VI-2] 김성현·김소영(2013)의 정부지출 증가가 이자율에 미치는 영향	63
[그림 VI-3] 국가채무와 국채수익률의 상관관계	66
[그림 VI-4] 주요 국가의 국가채무비율	68

[그림 VI-5] 유럽과 주요 국가의 국채수익률	70
[그림 VI-6] 그리스의 국채이자율 추이	73
[그림 VI-7] 유럽 각국의 국채이자율 추이	73
[그림 VI-8] 고령화비율과 국채수익률1의 상관관계	78
[그림 VI-9] 1인당 GDP와 국채수익률1의 상관관계	79
[그림 VI-10] 경제성장률과 국채수익률1의 상관관계	79
[그림 VI-11] 재정수지와 국채수익률1의 상관관계	80
[그림 VI-12] 국가채무와 국채수익률2의 상관관계	80
[그림 VI-13] 고령화비율과 국채수익률2의 상관관계	81
[그림 VI-14] 1인당 GDP와 국채수익률2의 상관관계	81
[그림 VI-15] 경제성장률과 국채수익률2의 상관관계	82
[그림 VI-16] 재정수지와 국채수익률2의 상관관계	82

I. 서론

- 장기재정전망에서 이자지출은 이자율과 밀접한 관련이 있으며 따라서 향후 이자율 전망과 변동에 대한 연구가 필요
 - 저출산에 따라 생산가능인구가 감소하면서 향후 성장률 하락이 전망
 - 동시에 고령화로 인하여 복지지출은 지속적으로 증가할 것으로 예상
 - 저성장과 복지지출의 증가는 GDP 대비 국가채무비율을 상승시키는 요인으로 작용하며, 이로 인해 이자지출에 대한 부담도 함께 증가할 것으로 예상

- 본 연구는 인구구조 변화와 이에 따른 경제성장률 둔화 등 거시경제 환경이 주어졌을 때 향후 이자율 변화를 전망하는 것을 목적으로 함.
 - 경제성장률 등 거시경제 변수는 KDI(2017)의 전망결과를 이용
 - KDI의 거시전제에도 회사채(AA-, 3년)와 국고채(1, 3, 5, 10, 20년) 이자율 전망이 존재하기 때문에 본 연구의 결과와 KDI 전망 결과의 차이에 대해서도 논의
 - 본 연구에서는 국고채(1, 3, 5, 10, 20, 30, 50년), 회사채(AA-, 3년), 국민주택채권에 대해 2100년까지 전망

- 장기재정전망에 사용되는 KDI의 경제성장률 전망은 잠재성장률에 대한 전망이므로 이에 기초한 이자율 전망도 장기균형 이자율 또는 자연이자율의 개념으로 이해할 수 있음.
 - 장기균형 이자율은 이론적 예측에 따라 경제성장률에 의해 결정되는

- 한편 소규모 개방경제의 특성을 반영하여 해외 이자율을 고려
- 다만 코로나19 등 최근의 단기적 거시경제추이를 부분적으로 반영할 필요
 - 이에 따라 단기적인 이자율 변동이 장기적으로는 경제성장률 추세와 일관된 장기균형으로 수렴해 나아간다고 전제
- 본 연구의 전망모형은 신석하(2016)에 기초하고 있으며 다만 장기전망의 특성을 고려하여 외생변수의 수를 최소화하고자 함.
- GDP 대비 국가채무비율등의 요인이 이자율에 미치는 영향 분석
- 현재 장기재정전망에서는 이자율을 외생변수로 간주
 - 앞의 이자율 전망 또한 GDP 대비 국가채무비율이 재정건전성을 악화시키지 않는 범위에서 안정적이라는 암묵적인 가정하에 전망
 - 그러나, 고령화와 저성장으로 인하여 GDP 대비 국가채무비율은 지속적으로 높아질 것으로 전망되며, 이에 따라 국고채 등의 이자율도 상승하여 국가재정에 추가적인 부담으로 작용할 가능성에 대해 검토
 - 따라서 국가채무비율의 증가 및 여타 설명변수들이 국채수익률에 미치는 영향을 자료를 이용하여 분석하였음.

II. 경제성장률과 이자율

제1절 이론적 배경

- 장기재정전망은 향후 약 80년에 대한 장기전망이므로 우선 경제성장 모형이 제시하고 있는 이자율과 성장률 간의 관계에 대하여 살펴보고자 함.
 - Baker, DeLong and Krugman(2015)은 Solow 모형, Ramsey 모형, Diamond 모형 모두에서 경제성장률이 하락하면서 이자율도 함께 하락할 것임을 보이고 있음.
 - 직관적인 이해를 위해 Solow 모형과 Ramsey 모형을 고려

1. Solow 모형

- 가장 기본적인 경제성장 모형인 Solow 모형을 고려하기 위하여 다음과 같은 CRS(constant returns to scale) Cobb-Douglas 생산함수를 상정

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$$

- Y 는 총생산, K 는 자본스톡, L 은 노동, A 는 labor-augmenting technology를 의미
 - 노동증가율 n , 기술진보율 g , 감가상각률 δ , 그리고 저축률 s 는 외생적으로 주어지며 일정하다고 가정
- 이때 실질이자율(자본에 대한 수익률)은 자본에 대한 한계생산과 같으며 다음과 같이 결정됨.

$$r = \frac{\alpha Y}{K}$$

○ 균제상태(steady state)에서 다음과 같은 관계가 성립

$$\frac{K}{Y} = \frac{s}{n+g+\delta}$$

□ 따라서 실질이자율은 다음과 같이 결정됨.

$$r = \alpha \left(\frac{n+g+\delta}{s} \right)$$

○ Solow 모형에서 전체 경제성장률 $n+g$ 가 낮아지면 실질이자율이 하락할 수밖에 없음.

□ 경제성장률 외에도 다음과 같은 조건들이 실질이자율에 영향을 줄 수 있음.

○ 감가상각률 δ 이 높으면 실질이자율이 높아지게 됨.

- 건설투자에 비해 자본재의 수명이 상대적으로 짧은 설비투자나 지적생산물투자의 비중이 높아지면 감가상각률이 상승할 수 있음.

○ 자본분배율 α 이 높을수록 실질이자율이 높아지게 됨.

○ 저축률 s 가 낮을수록 실질이자율이 높음.

- 젊은 세대가 주로 저축을 한다고 했을 때 저출산·고령화에 따라 젊은 세대의 비중이 줄어들면 저축률이 하락할 수 있음.

2. Ramsey 모형

□ Solow 모형에서는 저축률이 일정하다고 외생적으로 가정하였으므로 이를 내생화할 수 있는 Ramsey 모형을 고려

□ Baker, DeLong and Krugman(2015)에 따라 대표적 가계(representative household)가 다음과 같은 효용함수를 극대화한다고 가정

$$\sum_{t=0}^{\infty} (1+\rho)^{-t} (U(C_t)) N_t^{1-\lambda}$$

○ 이때 ρ 는 시간선호율(time preference rate)이고 C_t 는 가계소비, N_t 는 가구원 수를 나타내고 이는 다음과 같이 증가한다고 가정

$$N_{t+1} = (1+n)N_t$$

○ $\lambda = 0$ 이면 효용이 가구원 수에 비례하여(선형으로) 증가함을 의미하며 따라서 가구는 최대한 출산율을 높이려 할 것인 데 비해 $0 < \lambda < 1$ 을 가정하면 한계효용이 소비뿐 아니라 가구원 수에 대해서도 체감하게 됨.

○ $\lambda = 0$ 인 경우는 t 기의 가족 구성원의 의사결정 시에 미래의 후손들의 효용을 자기 자신의 효용과 완전히 동일한 정도로 고려하고 있음을 의미하는 데 비해 $0 < \lambda < 1$ 인 경우에는 미래 후손의 효용을 고려하되 자기 자신의 효용보다는 작게 고려함을 가정(imperfect familial altruism)

□ 로그효용함수를 가정하면 Ramsey 모형의 1계 조건은

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \frac{(1+n)^{1-\lambda}(1+r)}{(1+n)(1+\rho)}$$

○ 따라서 균형성장경로(balanced growth path)에서 소비증가율은 성장률(labor augmenting) g 와 같을 것이므로

$$1+r = (1+g)(1+n)^\lambda(1+\rho)$$

또는

$$r = \rho + g + \lambda n$$

- g 가 낮아지면 실질이자율도 비례적으로 낮아지게 됨.
 - $0 < \lambda < 1$ 이면 이자율 하락폭은 경제성장률 하락보다는 작게 됨.
 - $\lambda = 0$ 이면 인구증가율 감소는 이자율에 영향을 주지 못함.
 - $\lambda = 1$ 이면 이자율이 전체 경제성장률과 비례하여 하락

□ 만일 CRRA(constant relative risk aversion) 효용함수를 가정하면

$$u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}$$

- 장기균형에서 실질이자율은 $r = \rho + \sigma g + \lambda n$ 로 결정
- $\sigma = 1$, $\lambda = 1$ 일 경우 이자율이 경제성장률에 비례할 것임을 의미

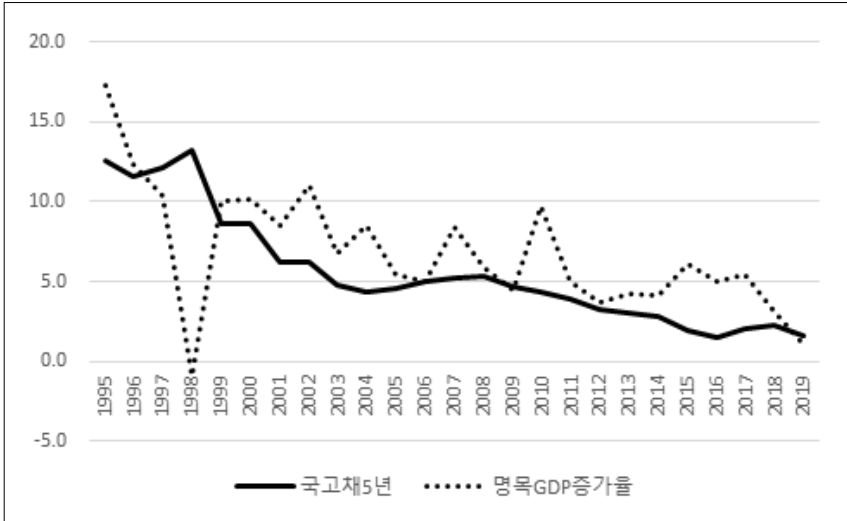
제2절 한국의 이자율 추이

- 앞에서 살펴본 바와 같이 이론적으로 이자율은 경제성장률과 밀접하게 관련되어 있으므로 실제 자료를 이용하여 우리나라의 이자율 추이를 경제성장률과 비교해 보고자 함.
 - 일단 명목이자율은 5년 만기 국고채수익률을 사용하였으며 실질이자율은 명목이자율에서 소비자물가상승률을 차감하여 측정
 - 원칙적으로 기대인플레이션을 차감하여 실질이자율을 계산하여야 하나 실제 인플레이션을 차감하더라도 큰 차이가 없음.
 - 일반적으로 회사채수익률을 시장이자율로 사용하는 경우가 많으나 본 연구의 목적과 보다 부합하는 국고채수익률을 기준으로 함.
 - 회사채수익률은 1987년, 국고채수익률(5년 만기 기준)은 1995년 이후 자료가 존재

- [그림 II-1]은 명목 국고채수익률과 명목 경제성장률 추이를 보여주고 있으며 다음과 같은 사실을 확인할 수 있음.
 - 첫째, 1995년 이후 명목 경제성장률이 둔화되면서 이자율도 함께 하락하는 모습을 보이고 있음.
 - 이러한 동반 하락추이는 앞에서 살펴본 이론적 예측에 부합하는 결과임.
 - 둘째, 명목이자율이 명목 경제성장률을 대부분의 기간에서 상회하는 모습이 나타나고 있음.
 - 다만 2019년에는 명목이자율이 명목 경제성장률보다 소폭 높아짐.
 - 경제성장률이 마이너스를 기록한 1998년 외환위기 기간에는 고금리 정책으로 이자율이 경제성장률을 크게 상회

[그림 II-1] 명목 국고채수익률(5년 만기)과 명목 경제성장률

(단위: %)

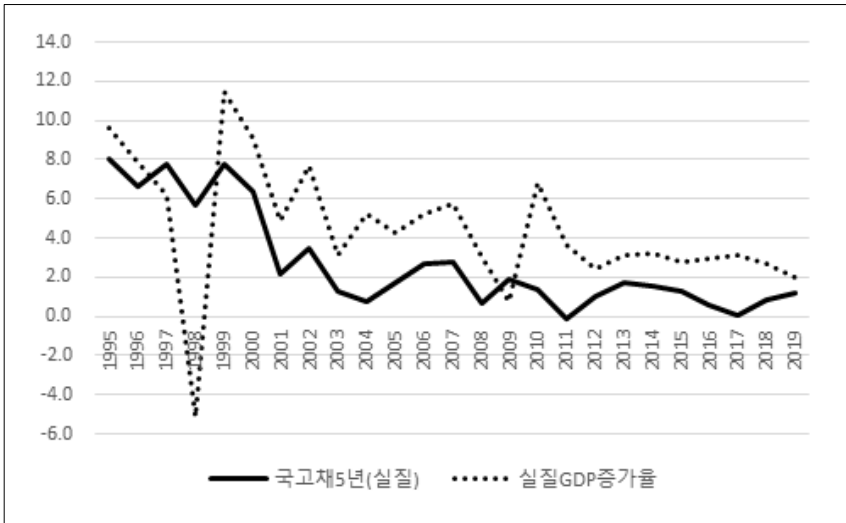


자료: 한국은행

- [그림 II-2]에서 명목이자율과 명목 경제성장률 대신 실질이자율과 실질 경제성장률을 살펴보다라도 [그림 II-2]의 결과와 질적인 차이가 없음
- 실질 경제성장률이 하락하면서 실질이자율도 함께 하락하는 추세가 발견됨.
- 외환위기가 발생한 1998년과 글로벌 금융위기 기간인 2009년을 제외하면 실질성장률이 실질이자율보다 높았음.

[그림 II-2] 실질 국고채수익률(5년 만기)과 실질 경제성장률

(단위: %)



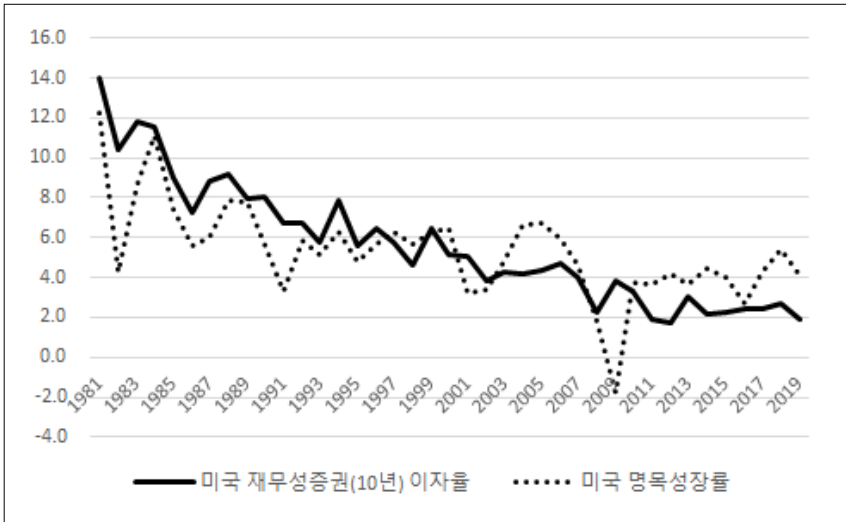
자료: 한국은행

- 이자율이 경제성장률이 비해 낮은 모습이 지속되어온 현상은 앞에서 살펴본 이론적 예측과는 다소 괴리가 있을 수 있음.
 - $r = \rho + \sigma g + \lambda n$ 에서 $\sigma = 1$, $\lambda = 1$ 이면 이자율은 경제성장률과 유사하거나 오히려 소폭 높은 수준이어야 함.
 - 따라서 이자율이 성장률보다 지속적으로 낮기 위해서는 σ 또는 λ 가 1보다 크게 낮아야 하는데 이는 일반적인 경우로 보기 어려움.
- 이자율이 경제성장률보다 낮은 이유가 과거 완화적인 통화정책의 결과라고 볼 수도 있음.
 - 미국의 경우 1980-90년대까지는 이자율이 경제성장률보다 대체로 높았던 반면 글로벌 금융위기 이후 기간에서는 반대로 이자율이 더 낮아진 모습을 확인할 수 있음.

- 글로벌 금융위기 이후의 이러한 현상은 미국 연준의 완화적 통화정책에 기인하는 것으로 볼 수도 있음.

[그림 II-3] 미국의 명목이자율과 명목 경제성장률

(단위: %)

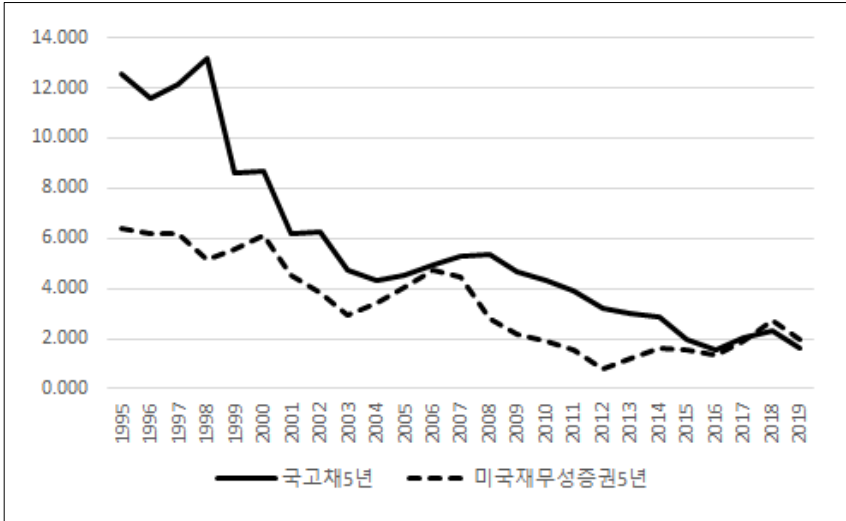


자료: OECD

- 한편, 금융시장 개방에 따라 국내 이자율은 국내요인에 의해서만 결정되지 않고 해외 이자율의 영향을 받았을 것으로 보임
 - 5년 만기 국고채수익률과 동일 만기의 미국 재무성증권 이자율이 함께 하락하는 가운데 한미 금리차가 축소
 - 특히 최근에는 국내 이자율이 미국 이자율보다 높아지는 금리역전이 발생
- 이상의 결과를 종합하면 장기적으로 이자율은 국내적으로 경제성장률의 둔화에 따라 하락하는 가운데 해외 이자율의 하락추세에 따라 성장률을 하회하였다고 해석될 수 있음.

[그림 II-4] 한미 이자율 추이 비교

(단위: %)



자료: 한국은행, Federal Reserve Bank of St.Louis

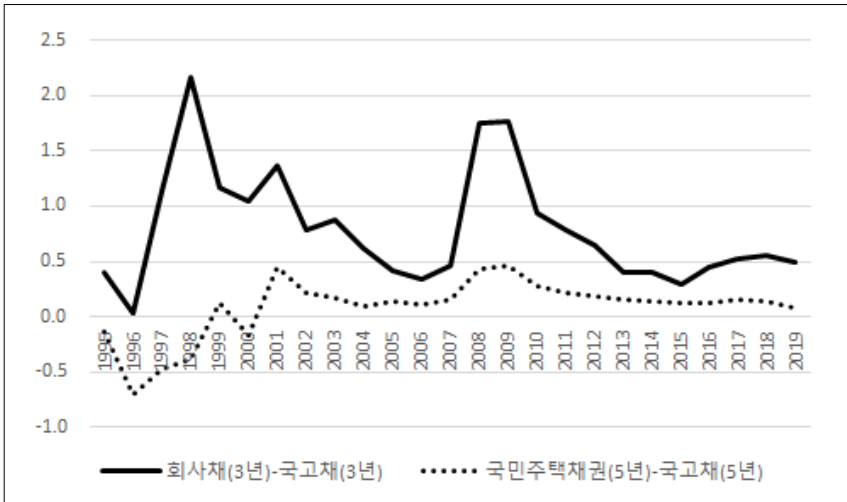
제3절 이자율 스프레드

1. 신용스프레드

- 회사채수익률과 국채수익률의 차이는 신용스프레드(default spread, credit spread)로 정의
 - 회사채는 국채에 비해 상대적으로 위험자산이므로 신용스프레드는 이를 반영하여 결정될 것임.
 - 따라서 회사채 발행기업의 채무불이행 위험 등이 상승하면 신용스프레드는 상승할 것임.
 - 실제로 1997-98년 외환위기 기간과 2008-09년 글로벌 금융위기 기간 중에 신용스프레드가 크게 증가한 것을 확인할 수 있음.
 - 즉, 신용스프레드는 일차적으로 경기 변동에 따라 결정되는 것으로 볼 수 있으며 회사채시장의 유동성 등에 의해서도 영향을 받을 것임.
 - 다른 조건이 동일하면 경기불황기에는 채무불이행 위험이 높아지므로 이를 반영하여 신용스프레드가 상승할 수 있음.
 - 경기저점인 2001년 7월경 신용스프레드가 상승하였으며 다만 글로벌 금융위기 이후에는 전반적인 경기 변동성이 약화되면서 이러한 관계가 뚜렷하게 나타나고 있지는 않음.
 - 국민주택채권(5년 만기)은 국채의 일종이므로 국고채와 비교하여 채무불이행 위험은 동일하다고 볼 수 있으나 유동성 등의 이유로 2000년대 이후 동일 만기의 국고채수익률보다 높은 수준을 유지
 - 국민주택채권과 국고채수익률 간의 스프레드는 최근에는 큰 변동 없이 안정적인 모습을 보이고 있음.

[그림 II-5] 신용스프레드

(단위: %)



자료: 한국은행

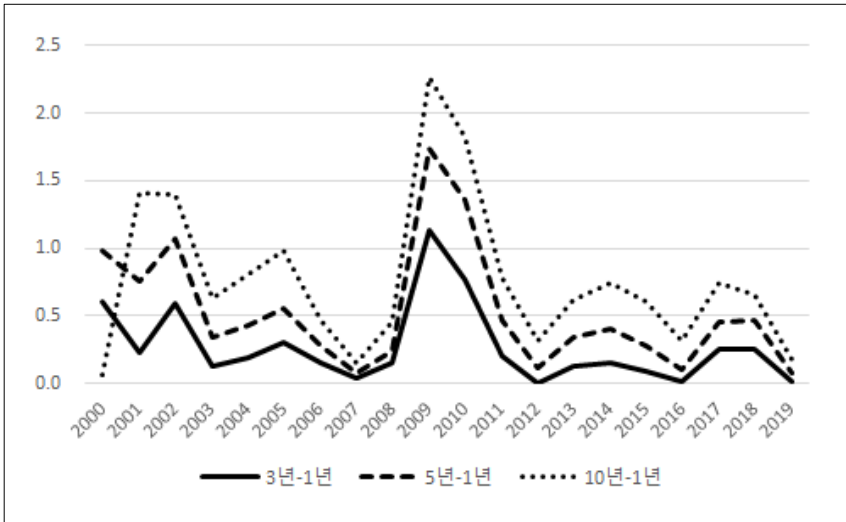
2. 기간스프레드

- 기간스프레드(term spread)는 신용위험이 동일한 국고채수익률의 만기별 차이로 정의
 - 국고채의 채무불이행 위험은 동일하다고 볼 수 있으며 일반적으로 장기채권이 더 위험한 자산으로 분류되며 따라서 장기채권의 이자율이 더 높게 되고 이는 우상향하는 수익률 곡선으로 표현됨.
 - 물론 미래 단기이자율에 대한 투자자의 예상 등에 따라 수익률 곡선(yield curve)이 항상 우상향하는 것은 아닐 수 있으나 대부분의 기간에서 장기채권의 이자율이 단기채권의 이자율보다 높음.
 - 기본적으로 기간스프레드는 미래의 단기이자율에 대한 투자자의 예상과 위험프리미엄에 의해 결정되며 위험프리미엄은 만기별로는 물론 시점에 따라 변동한다고 알려져 있음.

○ 기간스프레드는 시기별로 변동하고 있으나 2019년의 경우 이자율 하락과 함께 기간스프레드도 축소된 모습

[그림 II-6] 기간스프레드

(단위: %)



자료: 한국은행

Ⅲ. 이자율 전망방법

제1절 개요

- 일반적으로 장기전망은 거시경제가 장기 균형상태에 있다는 가정을 전제로 함.
 - 따라서 장기전망의 실질 경제성장률은 잠재성장률을 의미하고 실질 이자율은 자연이자율(natural rate of interest)로 해석될 수 있음.
 - 자연이자율은 GDP가 잠재GDP 수준일 때의 균형 실질이자율 또는 저축과 투자를 일치시키는 장기균형에서의 실질이자율로 정의

- 본 연구는 KDI(2017)의 거시경제변수 장기전망을 바탕으로 2020-2100년에 대한 이자율 장기전망을 수행
 - KDI 장기전망은 결국 잠재성장률 등에 대한 전망이므로 본 연구의 이자율 장기전망도 자연이자율 전망으로 해석될 수 있음.
 - 다만 본 연구의 이자율 전망은 명목이자율에 대한 장기전망으로서 실질이자율 개념인 자연이자율과는 물가상승률(또는 기대물가상승률) 만큼 차이가 존재

- 본 연구의 이자율 전망은 신석하(2016)를 기초로 우선 기준이 되는 특정 만기의 국고채수익률을 전망하고 이를 바탕으로 스프레드를 가정하여 기타 이자율을 전망하는 2단계로 이루어짐.
 - 일반적으로 스프레드는 경기변동에 의해 변동하는 것으로 알려져 있는데 장기전망에서는 경기변동은 고려되지 않음.

- 따라서 스프레드 전망은 장기적으로 고정되는 것으로 가정
- 한편, 최근 코로나 바이러스에 의한 완화적 통화정책 등으로 이자율이 KDI 전망치가 시사하는 장기균형에 비해 낮아졌을 가능성이 있음.
- 이러한 점을 감안하여 현재의 이자율이 장기균형으로 수렴해 가는 과정을 이자율의 단기조정 모형을 추정하여 전망

제2절 장기전망을 위한 분석모형 추정

- 본 연구의 이자율 장기전망은 다양한 만기의 국고채와 국민주택채권, 회사채를 대상으로 함.
 - 국고채는 만기별로 1년, 3년, 5년, 10년, 20년, 30년, 50년물 이자율을 전망
 - 3년물과 5년물은 1995년 이후 이자율 자료가 존재하며 10년물은 2000년, 20년물은 2006년, 30년물은 2012년, 50년물은 2016년 이후 발행되기 시작
 - 국민주택채권 1종 5년물을 대상
 - 국민주택채권은 국채이기는 하나 장기재정전망에서 국고채에 비해 상대적으로 비중이 낮음.
 - 회사채는 3년 만기 AA- 등급 채권의 수익률을 전망
 - 회사채수익률은 1987년부터 사용가능하여 관측치 수가 가장 많다는 장점이 있으나 장기재정전망과의 직접적인 연관성은 다소 약함.

- 앞에서 살펴본 바와 같이 이자율 장기전망에서 중요한 변수는 경제성장률과 해외 이자율이라고 할 수 있으므로 이자율과 두 변수 간의 상관관계를 살펴봄.

- 국고채수익률과 경제성장률 간의 상관계수는 매우 높게 추정되었음.
 - 명목변수 간의 상관계수가 실질변수 간의 상관계수보다 소폭 높게 나타남.
 - 이는 실질 국고채수익률은 소비자물가상승률을 이용하여 실질화한 데 비해 실질GDP는 명목GDP를 GDP디플레이터로 나누어 준 값이기 때문으로 보임.

- 명목이자율의 경우 10년 만기 국고채에서 명목성장률과의 상관관계가 가장 크며 만기가 긴 장기채일수록 상관계수가 높게 나타남.
 - 실질이자율과 실질성장률 간의 상관계수는 5년 만기 국고채에서 가장 높음.
- 또한, 만기별 국고채수익률과 동일 만기의 미국 국채 이자율과의 상관계수를 살펴보면 매우 높은 상관관계가 존재함을 확인할 수 있음.
- 미국 이자율과의 상관계수가 국내성장률과의 상관계수보다 오히려 소폭 높은 경향이 있음.
 - 명목이자율 간의 상관계수는 장기채권일수록 점차 더 커지는 모습이 발견됨.
 - 실질이자율 간의 상관관계는 3년 만기에서 가장 높은 것으로 나타남.

〈표 III-1〉 단순상관계수

	1년 만기	3년 만기	5년 만기	10년 만기	20년 만기
국고채수익률과 경제성장률(명목)					
1995-2019		0.522	0.511		
2000-2019	0.684	0.714	0.734	0.744	0.546
국고채수익률과 경제성장률(실질)					
1995-2019		0.488	0.500		
2000-2019	0.672	0.699	0.718	0.709	0.330
국고채수익률과 동일만기 미국 재무성증권 이자율(명목)					
1995-2019		0.843	0.870		
2000-2019	0.715	0.759	0.813	0.905	0.931
국고채수익률과 동일만기 미국 재무성증권 이자율(실질)					
1995-2019		0.880	0.880		
2000-2019	0.758	0.764	0.751	0.734	0.713

주: 20년 만기 채권에 대한 상관계수는 2006-2020년 기간에 대하여 추정

□ 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 간단한 이자율 추정모형을 설정

모형 1: $i_t = \alpha + \beta g_t + \gamma i_t^* + e_t$

모형 2: $i_t = \alpha + \beta g_t + (1 - \beta) i_t^* + e_t$

모형 3: $r_t = \alpha + \beta r g_t + \gamma r_t^* + e_t$

모형 4: $r_t = \alpha + \beta r g_t + (1 - \beta) r_t^* + e_t$

- i_t 는 명목 국고채수익률, g_t 는 명목경제성장률, i_t^* 는 미국 재무성증권의 명목이자율을 의미하며, r_t 는 실질 국고채수익률, $r g_t$ 는 실질경제성장률, r_t^* 는 미국의 실질이자율을 의미
 - 미국 재무성증권 이자율은 종속변수인 국고채수익률과 동일 만기 채권의 이자율임.
- 모형 1 및 모형 2는 명목변수를 이용한 회귀식이며 모형 3 및 모형 4는 실질변수 간의 추정식임.¹⁾
- 모형 1과 모형 3은 추정계수에 대한 제약이 없는 경우이며, 모형 2와 모형 4는 경제성장률과 해외 이자율에 대한 계수의 합이 1이라는 제약을 부과한 경우의 회귀식임.
- 실질이자율은 각국의 소비자물가상승률을 이용하여 실질화하였음.
- 추정기간은 2000-2019년으로 동일하게 설정하되, 20년 만기 국고채 수익률 기간은 2006-2019년임.
- t-값은 Newey and West의 표준오차를 사용하여 계산

1) 명목변수를 사용한 회귀분석의 경우, 물가상승률에 단위근이 존재하여 가성회귀의 우려가 있다는 지적이 있을 수 있음. 실제로 물가상승률에 대한 단위근 검정결과를 보면 검정방법과 data generating process에 대한 가정에 따라 결과가 상이하게 나타남. 본 연구는 물가상승률에 단위근이 존재할 경우 경제학적으로 해석이 어렵다는 점과 Finance 문헌에서 명목이자율을 안정적인 시계열로 간주한다는 사실을 감안하여 명목이자율에 단위근이 존재하지 않는다고 가정함.

〈표 III-2〉 국고채수익률 추정결과(2000-2019)

	1년	3년	5년	10년	20년
모형 1(명목 / 계수제약 없음)					
α	0.690 (0.92)	0.580 (0.74)	0.339 (0.42)	-0.228 (-0.31)	-1.175 (-1.56)
β	0.318 (3.67)***	0.309 (4.09)***	0.280 (4.03)***	0.147 (2.05)**	0.051 (0.76)
γ	0.500 (4.95)***	0.586 (4.17)***	0.735 (3.88)***	1.067 (5.39)***	1.368 (6.50)***
p(Wald)	0.1658	0.5080	0.9361	0.2040	0.0342
R^2	0.72	0.73	0.76	0.84	0.87
모형 2(명목 / 계수제약 있음)					
α	0.164 (0.35)	0.288 (0.65)	0.380 (0.92)	0.401 (1.11)	0.213 (0.61)
β	0.362 (5.70)***	0.321 (5.11)***	0.280 (4.07)***	0.188 (2.23)**	0.073 (0.75)
R^2	0.49	0.38	0.30	0.20	0.04
모형 3(실질 / 계수제약 없음)					
α	0.179 (0.45)	0.091 (0.22)	-0.066 (-0.14)	-0.078 (-0.21)	0.180 (0.38)
β	0.273 (2.80)**	0.297 (2.78)**	0.330 (2.73)**	0.300 (2.99)***	0.187 (1.36)
γ	0.541 (4.45)***	0.585 (4.66)***	0.619 (4.97)***	0.601 (7.35)***	0.563 (6.82)***
p(wald)	0.2521	0.5155	0.7864	0.4434	0.2137
R^2	0.71	0.73	0.74	0.74	0.62
모형 4(실질 / 계수제약 있음)					
α	0.071 (0.22)	0.003 (0.01)	-0.115 (-0.38)	-0.227 (-1.11)	-0.351 (-1.79)*
β	0.310 (4.82)***	0.315 (4.37)***	0.336 (3.50)***	0.309 (4.05)***	0.273 (3.67)
R^2	0.37	0.38	0.41	0.45	0.43

주: () 안은 t값. *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미.

p(Wald)는 계수제약에 대한 chi-square 통계량의 p-value임.

□ 추정결과를 보면 만기 1~10년 국고채에서 명목/실질이자율 여부와 계수에 대한 제약 유무에 관계없이 경제성장률과 해외 이자율에 대한 계수가 통계적으로 유의하게 추정되었음.²⁾

2) 신석하(2016)에서와 같이 경제성장률을 취업자 1인당 성장률과 취업자수 증가율을 분리하여 추정하면 취업자수 증가율에 대한 계수가 통계적으로 유의하지 않은 경우가 발견

- 또한 만기 1~10년 국고채에 대한 모든 추정모형에서 상수항은 통계적으로 유의하지 않게 추정되어 경제성장률과 해외 이자율을 통제하면 이자율에 체계적으로 설명되지 않은 부분이 남아있지 않을 가능성을 시사하고 있음.
 - 이에 따라 위의 추정결과는 장단기 이자율 차이인 기간프리미엄에 대한 체계적인 정보를 제공하고 있지는 않음.
 - 추정기간이 짧은 만기 20년 국고채에 대해서는 경제성장률에 대한 계수가 통계적으로 유의하지 않게 추정됨.
- 명목이자율에 대한 모형 1의 추정결과를 살펴보면 국고채의 만기가 길어짐에 따라 경제성장률에 대한 추정계수가 작아지고 있는 반면, 해외 이자율에 대한 계수는 반대로 커지고 있음을 알 수 있음.
- 즉, 장기채권일수록 국내요인(경제성장률)의 영향은 작아지고 해외 요인(해외 이자율)의 영향은 커진다고 해석될 수 있음.
 - 또한 국내요인과 해외요인에 대한 계수의 합이 1이라는 제약을 추가한 모형 2에서도 동일한 추정결과가 발견됨.
- 반면, 실질이자율에 대한 모형 3에서는 경제성장률 및 해외 이자율에 대한 추정계수의 크기가 만기에 따라 역U자의 형태를 보이고 있음.
- 5년 만기 국고채에서 경제성장률 및 해외 이자율에 대한 계수 모두가 가장 크게 추정되고 있음.
 - 추정계수의 합이 1이라는 제약을 부과하면 5년 만기 국고채에서 경제성장률에 대한 계수가 가장 크게 추정되며 이는 해외 이자율에 대한 계수는 가장 작아짐을 의미

됨. 글로벌 금융위기 더미도 통계적으로 유의하게 추정되고 있지 않음.

- 경제성장률과 해외 이자율에 대한 계수의 합이 1이라는 제약에 따른 추정결과는 실질적으로 두 변수에 대한 가중치를 추정한 것으로 볼 수 있음.
 - 따라서 모형 2 또는 모형 4를 이용하여 장기전망을 수행할 경우, 상수항이 0이라는 가정하에 경제성장률과 해외 이자율의 가중평균으로 국고채이자율의 장기추세를 전망한다는 것을 의미하게 됨.

- 3년 및 5년 만기 국고채수익률 자료는 1995년 이후 이용가능하므로 모형 1~모형 4를 1995-2019년의 기간에 대해 추정하는 한편 동 기간에 대하여 회사채수익률 및 국민주택채권 이자율에 대하여도 동일하게 추정해 봄.
 - 이때 추정모형에 1998년 외환위기 더미를 추가하였으며 추정결과에서 δ 는 외환위기 더미변수에 대한 추정계수임.

- 앞서서와 마찬가지로 명목/실질이자율 여부와 계수에 대한 제약 유무에 관계없이 경제성장률과 해외 이자율에 대한 계수가 통계적으로 유의하게 추정되었음.
 - 채권의 종류와 만기, 명목/실질이자율 여부, 그리고 계수에 대한 제약 여부와 관계없이 모든 경우에서 상수항은 통계적으로 유의하지 않은 반면 외환위기 더미변수에 대한 계수는 매우 유의하게 추정됨.

- <표 III-2>와 <표 III-3>에서 3년 및 5년 만기 국고채수익률에 대한 모형 1 및 모형 3의 추정결과를 비교해 보면 1995년부터 추정한 <표 III-3>의 경우에서 경제성장률 및 해외 이자율에 대한 계수가 더 높게 추정되고 있음.
 - 모형 2 및 모형 4에서 계수에 대한 제약을 부과한 경우의 추정결과

를 비교해 보면 <표 III-3>의 경우가 경제성장률에 대한 계수가 더 높은 것으로 추정되었음.

- 한편, 만기가 동일한 3년 만기 국고채와 3년 만기 회사채의 추정결과는 상당히 유사하게 나타나고 있으며 5년 만기 국고채와 국민주택채권(5년)도 계수가 비슷하게 추정됨.
- 상수항이 통계적으로 유의하지 않은 점을 고려하면 회사채수익률과 국고채수익률 간에 위험프리미엄을 반영한 신용스프레드는 모형의 추정결과에서는 파악하기 어려울 가능성이 높음.
- 이상의 추정결과는 특정 이자율을 선택하여 장기전망을 수행하되 기간 스프레드 및 신용스프레드에 대한 전망을 위해서는 추가적인 가정 또는 추정이 필요함을 시사

<표 III-3> 국고채, 회사채 및 국민주택채권 수익률 추정결과(1995-2009)

	국고채 3년	국고채 5년	회사채 3년 AA-	국민주택채권
모형 1(명목 / 계수제약 없음)				
α	-0.740 (-0.95)	-0.827 (-1.06)	-0.022 (-0.03)	-0.428 (-0.56)
β	0.472 (5.76)***	0.381 (5.20)***	0.474 (5.48)***	0.375 (5.35)**
γ	0.828 (3.70)***	1.014 (3.83)***	0.828 (3.36)***	0.937 (3.91)***
δ	9.843 (9.58)***	9.123 (8.44)***	11.286 (9.08)***	8.733 (8.76)***
p(Wald)	0.1719	0.1314	0.1741	0.0888
R^2	0.88	0.89	0.86	0.89
모형 2(명목 / 계수제약 있음)				
α	-0.061 (-0.13)	0.089 (0.21)	0.662 (1.17)	0.297 (0.70)

〈표 III-3〉의 계속

	국고채 3년	국고채 5년	회사채 3년 AA-	국민주택채권
β	0.520 (4.05)***	0.485 (4.48)***	0.523 (4.57)***	0.458 (4.82)**
δ	10,995 (9.53)***	10,868 (11.45)***	12,448 (10.78)***	10,115 (11.16)***
R^2	0.60	0.62	0.61	0.63
모형 3(실질 / 계수제약 없음)				
α	-0.059 (-0.14)	-0.426 (-1.23)	0.739 (1.52)	-0.158 (-0.47)
β	0.372 (4.29)***	0.414 (6.54)***	0.355 (4.06)***	0.396 (6.43)***
γ	0.975 (3.97)***	0.963 (4.26)***	1.002 (4.01)***	0.895 (4.91)***
δ	3,905 (2.89)***	4,755 (4.38)***	5,085 (3.46)***	4,258 (4.80)***
p(Wald)	0.1015	0.0853	0.1223	0.0622
R^2	0.85	0.87	0.85	0.88
모형 4(실질 / 계수제약 있음)				
α	0.106 (0.21)	-0.154 (-0.34)	0.909 (1.33)	0.052 (0.12)
β	0.392 (3.52)***	0.451 (3.86)***	0.375 (2.69)***	0.424 (3.73)***
δ	5,151 (3.73)***	6,161 (4.45)***	6,365 (3.48)***	5,342 (3.92)***
R^2	0.28	0.39	0.28	0.43

주: () 안은 t값. *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미.
p(Wald)는 계수제약에 대한 chi-square 통계량의 p-value임.

제3절 이자율의 단기모형 추정

- 장기균형 이자율은 명목 경제성장률과 해외 이자율에 의해 결정되므로 실질성장률이나 물가상승률의 변동성이 높아지면 이자율의 변동성도 동시에 높아지게 됨.
 - 그러나 일반적으로 이자율은 성장률에 비해 변동성이 낮으며 상당한 정도로 지속성을 가지는 변수임.
 - 따라서 장기모형에만 의존할 경우 이러한 이자율의 지속성을 반영하기 어려움.

- 특히 2020년 이후 코로나 바이러스의 영향으로 성장률의 변동성이 높아질 가능성이 높음을 고려하면 향후 수년간은 장기모형에 의한 전망이 적절하지 않을 수 있음.
 - 2020년 중 이자율이 크게 낮아진 수준으로서 현재의 이자율 수준은 KDI 거시경제전망이 제시하고 있는 장기균형에서 이탈해 있을 가능성이 높을 것으로 판단됨.
 - 2020년에는 마이너스 성장의 가능성이 있는 반면 2021년에는 기저효과 등의 영향으로 성장률이 다시 높아질 것으로 예측되고 있음.
 - KDI 실질성장률 전망: 0.2%(2020년) → 3.9%(2021년)
 - 한국은행 실질성장률 전망: -0.2%(2020년) → 3.1%(2021년)

- 단기적으로 이자율이 장기균형으로부터 이탈할 가능성과 이자율의 지속성을 고려하여 다음과 같은 간단한 이자율의 단기조정 모형을 설정

$$i_t - i_{t-1} = a + b(i_{t-1}^n - i_{t-1}) + e_t$$

- i_t 와 i_{t-1} 은 각각 t 기와 $t-1$ 기의 명목이자율이며 i_{t-1}^n 은 $t-1$ 의 장기균형이자율을 의미
- $t-1$ 의 장기균형이자율은 장기모형에서 추정된 이자율을 의미
- 만일 i_{t-1}^n 가 i_{t-1} 보다 높을 때, b 가(+)로 추정되면 다음기의 명목이자율이 상승함을 의미하므로 시간이 지남에 따라 이자율이 장기균형이자율로 수렴함을 시사

〈표 III-4〉 국고채수익률 단기모형 추정결과(2000-2019)

	1년	3년	5년	10년	20년
단기모형 1(명목 / 계수제약 없음)					
a	0.041 (0.23)	-0.087 (-0.66)	-0.231* (-1.81)	-0.371 (-3.46)***	-0.484 (-2.63)**
b	0.511 (2.86)**	0.344 (2.94)***	0.276 (2.51)**	0.262 (2.09)*	0.177 (0.96)
R^2	0.35	0.17	0.13	0.12	0.04
단기모형 2(명목 / 계수제약 있음)					
a	0.168 (0.15)	-0.203 (-1.53)	-0.218 (-1.71)	-0.210 (-1.69)	-0.249 (-2.06)*
b	0.389 (2.48)**	0.318 (3.10)***	0.278 (2.51)**	0.250 (2.43)**	0.117 (0.82)
R^2	0.23	0.15	0.14	0.12	0.03
단기모형 3(실질 / 계수제약 없음)					
a	-0.102 (-0.46)	-0.180 (-0.90)	-0.323 (-1.38)	-0.254 (-1.12)	-0.116 (-0.58)
b	0.750 (1.28)	0.725 (1.40)	0.632 (1.42)	0.309 (0.66)	0.156 (0.40)
R^2	0.17	0.17	0.14	0.03	0.01
단기모형 4(실질 / 계수제약 있음)					
a	-0.209 (-0.76)	-0.271 (-1.07)	-0.358 (-1.35)	-0.242 (-0.87)	0.037 (0.14)
b	0.305 (0.73)	0.502 (0.86)	0.563 (1.15)	0.081 (0.17)	-0.433 (-1.29)
R^2	0.03	0.07	0.11	0.00	0.06

주: () 안은 t값. *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

- 2000-2019년의 기간에 대한 단기모형의 추정결과를 보면 명목이자율의 경우(단기모형 1 및 단기모형 2) 20년 만기 국고채를 제외하면 b 가 통계적으로 유의한 양수로 추정되어 전기의 장기균형 이자율이 실제 이자율보다 높으면 다음기의 이자율이 상승하는 것으로 나타남.
- 이러한 추정결과는 이자율이 장기균형 이자율로 수렴해가는 성향이 있음을 의미
 - b 의 추정치는 만기가 짧은 단기채의 경우가 더 크게 나타남.
 - 한편 상수항에 대한 추정치는 대체로 통계적으로 유의하지 않으며 외환위기 더미변수인 c 는 통계적으로 유의한 음(-)의 값이 추정
 - 실질이자율의 경우(단기모형 3 및 단기모형 4)에는 b 가 통계적으로 유의하지 않게 나타남.

〈표 III-5〉 국고채, 회사채 및 국민주택채권 수익률 단기모형 추정결과 (1995-2019)

	국고채 3년	국고채 5년	회사채 3년 AA-	국민주택채권
단기모형 1(명목 / 계수제약 없음)				
a	-0.726 (-4.13)***	-0.721 (-4.16)***	-0.399 (-2.15)**	-0.548 (-3.85)***
b	0.401 (5.49)***	0.364 (4.80)***	0.461 (9.16)***	0.352 (5.88)***
c	-1.621 (-2.97)***	-0.901 (-1.72)	-1.530 (-3.12)***	-0.732 (-1.67)
R^2	0.58	0.54	0.68	0.55
단기모형 2(명목 / 계수제약 있음)				
a	-0.454 (-2.99)***	-0.393 (-2.63)**	-0.107 (-0.52)	-0.229 (-1.58)
b	0.376 (7.03)***	0.323 (6.17)***	0.421 (9.17)***	0.321 (7.31)***
c	-1.532 (-3.66)***	-0.843 (-2.09)**	-1.323 (-2.80)	-0.756 (-2.05)*
R^2	0.61	0.57	0.66	0.57

〈표 III-5〉의 계속

	국고채 3년	국고채 5년	회사채 3년 AA-	국민주택채권
단기모형 3(실질 / 계수제약 없음)				
<i>a</i>	-0.248 (-1.02)	-0.159 (-0.62)	-0.135 (-0.42)	-0.019 (-0.08)
<i>b</i>	-0.195 (-0.95)	-0.291 (-1.64)	0.022 (0.13)	-0.339 (-1.38)
<i>c</i>	-1.510 (-2.04)*	-1.182 (-2.50)**	-1.250 (-2.80)**	-0.656 (-0.67)
R^2	0.12	0.13	0.03	0.14
단기모형 4(실질 / 계수제약 있음)				
<i>a</i>	-0.239 (-0.99)	-0.203 (-0.80)	-0.077 (-0.27)	-0.202 (-0.75)
<i>b</i>	-0.029 (-0.14)	-0.162 (-0.96)	0.072 (0.51)	-0.229 (-0.99)
<i>c</i>	-2.096 (-4.42)***	-1.317 (-2.24)**	-1.440 (-2.87)***	-1.109 (-1.36)
R^2	0.09	0.10	0.04	0.10

주: () 안은 t값. *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

- 추정기간을 확대하여 1995-2019년에 대한 단기모형을 국고채 3년 및 5년, 국민주택채권, 회사채에 대하여 추정한 결과도 2000-2019년의 추정결과와 질적으로 큰 차이를 보이고 있지 않음.
- 1995-2019년의 단기모형은 1998년의 외환위기 더미변수를 추가하여 추정
- *b*의 추정치가 명목이자율의 경우에는 통계적으로 유의한 양(+)의 값이 추정된 반면 실질이자율의 경우에는 통계적으로 유의하지 않았음.

제4절 기간 및 신용스프레드

- 일반적으로 장기채의 이자율이 단기채의 이자율보다 높은 우상향하는 수익률 곡선을 기대할 수 있음.
 - 국고채의 기간스프레드는 주로 경기변동의 과정에서 변화할 것이므로 장기전망에 있어서는 우상향하는 수익률 곡선이 전제되어야 할 것임.

- 그러나 우리나라 국고채시장에서 특히 장기채를 중심으로 신뢰성 있는 수익률 곡선이 형성되고 있지 못한 실정임.
 - 20년 이상의 장기채권의 경우 10년 만기 국고채에 비해 수익률이 오히려 낮은 경우가 발견되고 있음.
 - 2016년에 평균적으로 10년 이상 국고채에서 수익률 곡선이 우하향하는(inverted) 현상이 나타남.
 - 2017년 및 2019년에도 10년 만기 이상 국고채에서 수익률 곡선이 다소 부자연스러운 모습이 발견
 - 이러한 현상은 장기채의 경우 buy and hold로 유동성이 크게 낮은 가운데 적정한 가격형성이 어려운 데 원인이 있을 수 있음.

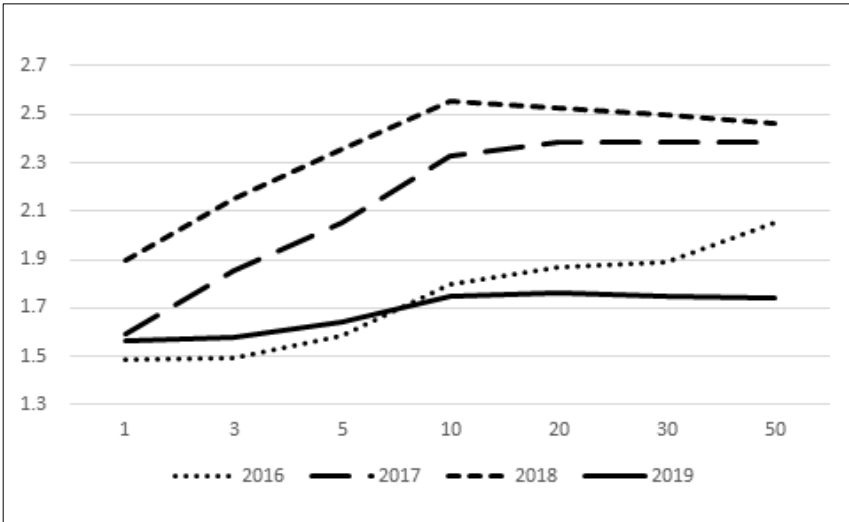
- 한편, 수익률 곡선의 기울기는 전반적인 금리수준이 낮아진 최근에 더 평평해진(flat) 것을 확인할 수 있음.
 - 5년 만기 국고채수익률을 기준으로 계산한 기간스프레드가 2016-2019년 평균이 2000-2019년 평균보다 낮음.
 - 특히 2018년 및 2019년에 수익률 곡선이 매우 평평해졌음을 알 수 있음.

〈표 III-6〉 기간스프레드 기초통계량

	1년-5년	3년-5년	10년-5년	20년-5년	30년-5년	50년-5년
	2000-19	2000-19	2000-19	2006-19	2012-19	2016-19
평균	-0.526	-0.255	0.245	0.385	0.319	0.253
중간값	-0.415	-0.210	0.285	0.371	0.322	0.221
최댓값	-0.073	-0.040	0.650	0.750	0.624	0.468
최솟값	-1.730	-0.600	-0.910	0.122	-0.110	0.102
표준편차	0.446	0.172	0.305	0.190	0.262	0.180
	2016-19	2016-19	2016-19	2016-19	2016-19	2016-19
평균	-0.274	-0.140	0.200	0.228	0.223	0.253
중간값	-0.279	-0.146	0.205	0.229	0.224	0.221
최댓값	-0.073	-0.060	0.280	0.332	0.336	0.468
최솟값	-0.465	-0.209	0.111	0.122	0.109	0.102
표준편차	0.217	0.076	0.070	0.099	0.115	0.180

[그림 III-1] 국고채 수익률 곡선

(단위: %)



자료: 한국은행

- 신용스프레드 역시 2016-2019년 평균이 2000-2019년 평균에 비해 낮음을 알 수 있음.
 - 회사채(3년 만기, AA-)와 국고채 3년 이자율 간의 신용스프레드는 2000-2019년 평균으로 0.745인 데 비해 최근의 저금리 기간인 2016-2019년에는 신용스프레드가 0.505로 축소
 - 국민주택채권도 국채의 일종으로서 신용위험이 존재하지는 않으나 국고채 5년 이자율에 비해 소폭 높게 나타나고 있으며 최근 그 차이도 다소 축소된 모습을 보이고 있음.

〈표 III-7〉 신용스프레드 기초통계량

	회사채(3년)-국고채(3년)		국민주택채권(5년)-국고채(5년)	
	2000-19	2016-19	2000-19	2016-19
평균	0.745	0.504	0.185	0.131
중간값	0.586	0.509	0.155	0.137
최댓값	1.770	0.552	0.460	0.163
최솟값	0.290	0.444	-0.170	0.086
표준편차	0.440	0.046	0.141	0.033

- 이자율 수준이 낮아지면 기간스프레드와 신용스프레드도 낮아졌는지를 경험적으로 검토하기 위해 스프레드와 5년 만기 국고채수익률의 관계를 회귀분석

$$i_t^k - i_t^5 = \alpha + \beta i_t^5 + e_t$$

- i_t^k 는 각각의 만기별 국고채수익률 또는 회사채수익률 및 국민주택채권 수익률이며 i_t^5 는 5년 만기 국고채수익률임.
 - 표본기간은 2000-2019년임.
- 스프레드에 대한 추정결과를 살펴보면 만기 및 채권의 종류에 따라 통

계적 유의성이 차별적으로 나타남.

- 5년 만기 국고채수익률에 대한 계수는 1년 및 3년 국고채, 회사채수익률과의 스프레드에서는 통계적으로 유의하였으나 10년 및 20년 만기 국고채, 국민주택채권에 대해서는 통계적으로 유의하지 않음.
- 그러나, 10년 및 20년 만기 국고채, 국민주택채권에서 상수항은 통계적으로 유의하게 추정

〈표 III-8〉 스프레드 추정결과

	국고채1년	국고채3년	국고채10년
α	-0.069 (-0.84)	-0.082 (-2.18)**	0.510 (2.27)**
β	-0.112 (-4.65)***	-0.043 (-3.25)***	-0.065 (-1.11)
R^2	0.21	0.20	0.15
	국고채20년	회사채	국민주택채권
α	0.280 (1.86)*	0.231 (2.36)**	0.184 (2.09)*
β	0.031 (0.68)	0.126 (3.99)***	0.001 (0.00)
R^2	0.05	0.27	0.00

주: () 안은 t값. *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

IV. KDI 장기전망

제1절 거시경제변수 전망

□ KDI(2017)은 통계청의 「장래인구추계: 2015-2065」에 의거하여 2100년 까지 우리 경제의 잠재성장률을 전망

□ KDI의 연구는 신석하·황수경·이준상·김성태(2013)의 생산함수 접근법을 바탕으로 일부 방법론을 보완하여 전망

- 생산함수 접근법은 통상적인 성장회계(growth accounting)에 따라 GDP 성장률을 노동, 자본, 총요소생산성의 기여분으로 분해하고 각 요인에 대한 전망치를 합산하는 방식
- 다음과 같은 콥-더글라스 생산함수를 가정

$$Y_t = A_t L_t^\alpha K_t^{1-\alpha}$$

- 이때 A 는 총요소생산성, K 는 자본스톡, L 은 취업자 수를 의미하고 $\alpha=0.63$ 으로 가정하고 있음.

□ 현재 우리 경제에서 장기 잠재성장률에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 인구라고 할 수 있음

- 통계청의 장래인구추계에 따라 성·연령대별 생산가능연령인구를 계산
- 성·연령대별 생산가능연령인구에 성·연령대별 경제활동참가율 전망치를 곱하여 성·연령대별 경제활동인구를 전망

- 성·연령대별 실업률을 전망하여 최종적으로 취업자 수 전망
- 자본스톡은 다음 식에 의해 투자율을 전망하는 방식을 이용

$$K_{t+1} = (1 - \delta_t)K_t + I_t$$
 - 한국은행의 국민대차대조표상의 생산자본스톡을 바탕으로 전망
 - 수량화(Calibration)된 생애주기·중첩세대 모형을 이용하여 투자율을 전망
- KDI의 총요소생산성 전망은 우리 경제의 총요소생산성 결정요인 및 과거 증가율 추세, 선진국의 경험 등을 정성적으로 감안하여 미래 증가율을 전제하는 방식을 사용

〈표 IV-1〉 요인별 성장기여도

(단위 %)

	GDP	자본	노동(취업자수)	TFP
1981-1990	9.9	4.1	1.7	3.7
1991-2000	7.0	3.8	1.0	2.0
2001-2010	4.4	1.9	0.7	1.7
2011-2020	3.0	1.2	0.8	0.9
2021-2030	2.2	1.0	0.1	1.2
2031-2040	1.4	0.6	-0.4	1.2
2041-2050	1.1	0.5	-0.6	1.2
2051-2060	0.9	0.4	-0.7	1.2
2061-2070	0.7	0.3	-0.8	1.2
2071-2080	0.8	0.3	-0.7	1.2
2081-2090	0.9	0.4	-0.6	1.2
2091-2100	0.9	0.3	-0.6	1.2

자료: KDI(2017)

- 소비자물가상승률은 향후 5년간 정부의 단기전망으로부터 점차 물가안정목표 수준으로 수렴한 후 동 수준에서 일정하게 유지되는 것으로 가정
 - 장기균형에서 물가상승률은 중앙은행의 물가안정목표 수준으로 결정된다는 이론적 예측에 바탕
 - 다만 글로벌 금융위기 이후 물가상승률은 물가안정목표를 지속적으로 하회하고 있다는 문제가 있으며 고령화에 따라 물가상승률이 낮아질 수 있다는 견해도 존재

- GDP 디플레이터 상승률은 소비자물가상승률과의 차이를 감안하여 조정하되, 그 차이는 선진국 수준으로 점차 줄어드는 것으로 전제
 - 1990년대 중반 이후 GDP 디플레이터 상승률이 소비자물가상승률보다 낮은 현상은 수출물가 및 자본재 가격상승률이 낮은 데에 기인

〈표 IV-2〉 KDI 거시경제전망

(단위: %)

	실질경제성장률	명목경제성장률	GDP 디플레이터 상승률	소비자물가 상승률
2021-2030	2.3	4.0	1.6	2.0
2031-2040	1.4	3.0	1.6	2.0
2041-2050	1.0	2.6	1.6	2.0
2051-2060	0.8	2.4	1.6	2.0
2061-2070	0.5	2.1	1.6	2.0
2071-2080	0.6	2.2	1.6	2.0
2081-2090	0.6	2.2	1.6	2.0
2091-2100	0.5	2.1	1.6	2.0

자료: KDI(2017)

제2절 KDI 이자율 전망

- KDI는 회사채수익률에서 소비자물가상승률을 차감한 실질회사채수익률을 전망한 후 소비자물가상승률 전망치를 더해서 명목이자율을 전망
 - 거시경제변수 전망에 따라 2100년까지 장기균형 실질회사채수익률을 전망하되 2017-2021년의 기간에 대해서는 단기 실질이자율을 전망하여 장기균형 이자율과 연결하는 방법을 사용

- 장기균형 실질이자율은 자본의 한계생산성에 따라 결정되는 방식을 사용하였으며 전망을 위한 회귀분석결과는 다음과 같음.

실질 이자율_t =

$$0.773MPK_t - 0.356MPK_t \cdot dum01 - 0.101MPK_t \cdot dum08$$

$$(15.865)^{***} \quad (-2.831)^{***} \quad (-0.604)$$

- () 안은 t값이며 ***는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미

- 실질이자율은 회사채(3년 만기, AA-) 수익률로부터 소비자물가상승률을 차감한 것으로 정의하였으며, 외환위기 및 금융위기 이후의 추세적 변화를 감안하기 위해 2001년(dum01) 및 2008년(dum08) 더미 변수를 추가
 - 장기균형 실질이자율이 하락할 것으로 전망하고 있으며 이는 자본의 한계생산성이 둔화되는 데 기인
- 단기적으로 신석하(2016)의 방법에 따라 실질이자율이 해외 이자율과 자본유출입 등에 의해 영향을 받을 수 있음을 반영하여 다음 회귀식에 따라 전망

$$\Delta \text{실질이자율}_t = -0.364 + 0.215 \cdot \Delta ((1 - oc_t) \cdot N_{EMP,t}) \\ - 0.023 \Delta ((1 - oc_t) \cdot g_t) - 4.961 \cdot \Delta \delta_t \\ + 2.686 \cdot d_t^{1998} + 3.124 \cdot \Delta (oc_t \cdot r_t^{US}) - 0.499 \cdot ecm_{t-1}$$

- oc_t 는 자본시장 개방도, $N_{EMP,t}$ 는 취업자 증가율, g_t 는 취업자 1인당 소득 증가율, δ_t 는 감가상각률, r_t^{US} 는 미국 실질이자율, ecm_{t-1} 는 오차수정항을 의미
 - 개방경제 가정을 위하여 우리 경제가 보유하고 있는 전체 채권 및 주식 자산 중 국외 채권 및 주식의 비중을 이용하여 자본시장 개방도(oc_t)를 측정하였으며, 2000년에 12%대에서 소폭 증가하였다는 점을 고려하여 2021년에는 14.5%까지 확대되는 것으로 가정
 - 미국의 금리 및 물가상승률은 Grobal Insight의 예측값을 사용
- 전망결과에 의하면 회사채 기준 실질이자율은 2025년경까지 1%대 중반으로 상승한 이후 점차 하락하는 것으로 전망됨.
- 실질국고채수익률은 실질회사채수익률과의 스프레드를 고려하여 전망
- 2000년 이후 실질회사채수익률과 만기별 국고채수익률 간의 스프레드가 향후에도 유지되는 것으로 전제
 - 실질회사채수익률과 국고채 만기별 수익률 간의 스프레드(%p): (1년물) -1.1, (3년물) -0.8, (5년물) -0.5, (10년물) -0.3, (20년물) -0.1
- 명목이자율은 실질회사채수익률 및 실질국고채수익률 전망치에 소비자물가상승률 전망치를 반영하여 전망
- 국고채 5년의 명목이자율의 경우 2021-2030년 평균 3.0%에서 2031-2040년 중에는 평균 3.1%를 기록한 후 완만하게 하락
 - 명목이자율의 전반적인 추세는 실질이자율 전망치와 사실상 거의 동일

〈표 IV-3〉 KDI 이자율 전망

(단위: %)

	실질	명목					
	회사채	회사채	국고채 1년	국고채 3년	국고채 5년	국고채 10년	국고채 20년
2021-2030	1.4	3.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.3
2031-2040	1.5	3.5	2.8	2.9	3.1	3.3	3.4
2041-2050	1.4	3.4	2.7	2.9	3.1	3.2	3.3
2051-2060	1.4	3.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.3
2061-2070	1.3	3.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2
2071-2080	1.2	3.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.1
2081-2090	1.1	3.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.0
2091-2100	1.1	3.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.0

자료: KDI(2017)

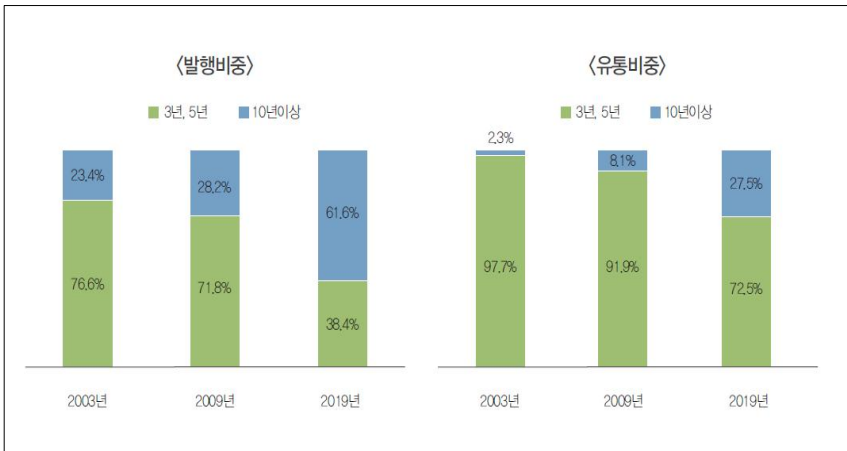
V. 이자율 전망결과

제1절 전망의 전제

- KDI는 회사채수익률을 기준으로 이자율을 전망하였으나 본 연구에서는 5년 만기 국고채수익률을 기준으로 함
- 만기 10년 이상의 장기채의 발행 비중이 높아지고 있는 추세이나 아직 유통 비중은 5년 만기 이하의 국고채 비중이 더 높은 상황임을 고려
- 장기채는 만기보유의 경향이 상대적으로 높을 것으로 예상됨에 따라 5년 만기 국고채 등에서 가격 설정의 효율성이 높았을 것으로 판단됨.
- 회귀분석결과를 보더라도 5년 만기 국고채가 가장 적절할 것으로 판단됨.

[그림 V-1] 장단기 국고채 발행 및 유통비중

(단위: %)



자료: 기획재정부, 『국채백서』(2019)

- 5년 만기 국고채의 실질이자율 대신 명목이자율을 직접 전망하는 방식을 선택
 - 반면 KDI는 실질이자율을 전망한 후 소비자물가상승률 전망치를 더하여 명목이자율을 전망
 - 단기 회귀분석 모형에서도 명목이자율에 대한 추정결과는 통계적으로 유의하였던 반면 실질이자율 추정식에서는 추정계수가 통계적으로 유의하지 않은 경우가 많았음.
 - 장기재정전망에 필요한 이자율은 명목이자율임을 고려
 - 소비자물가상승률 전망에 존재하는 전망 불확실성도 감안

- 경제성장률과 해외 이자율에 대한 계수의 합이 1이라는 모형 2의 추정 결과를 이용함으로써 두 변수의 가중평균에 따라 전망
 - 모형 1의 경우에도 결과에 거의 차이가 없음.

- 장기모형 추정결과를 이용하여 5년 만기 국고채수익률의 장기균형 수준을 전망하고 단기모형 추정결과에 의한 전망치가 장기추세에 수렴할 때까지는 단기모형의 전망치를 사용
 - 전망에 사용된 거시경제변수는 KDI(2017)의 전망치를 사용하였으며 해외금리는 미국 국채금리 전망치를 사용하여 이자율을 전망
 - 단기모형에서 전망된 이자율이 점차 장기추세에 수렴하도록 설정

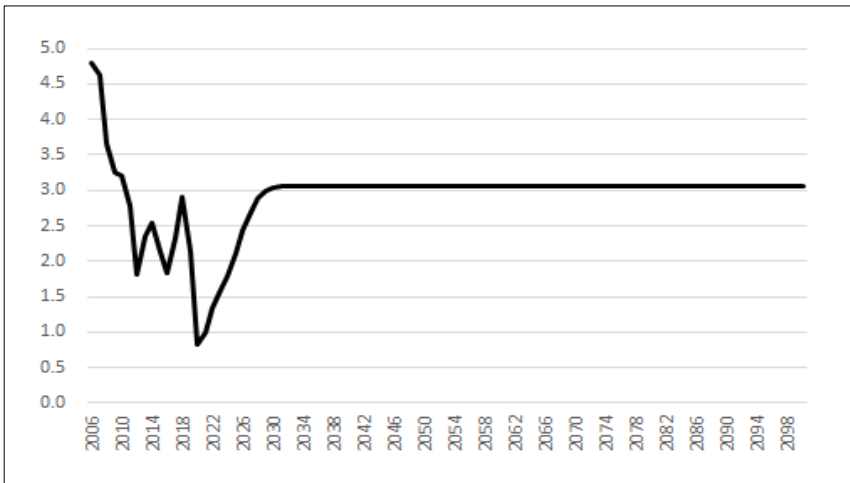
- 5년 만기 국고채수익률 전망치와 스프레드에 대한 가정을 바탕으로 기타 이자율을 전망
 - 5년 만기 국고채수익률과의 스프레드는 2016-2020년의 평균을 사용하여 회사채, 국민주택채권 및 국고채 1년, 3년, 10년, 20년, 50년의 수익률을 계산

- 스프레드 가정(5년 만기 국고채수익률 대비): 회사채(0.501%p), 국민 주택채권(0.139%p), 국고채 1년(-0.289%p), 국고채 3년(-0.162%p), 국고채 10년(0.213%p), 국고채 20년(0.259%p), 국고채 50년(0.283%p)
 - 국고채 30년의 경우 과거 평균수익률이 만기가 더 짧은 20년 만기 국고채수익률보다 오히려 더 낮게 나타나고 있어 20년 만기와 50년 만기 국고채수익률의 평균으로 가정
- 이상적으로는 장기균형 스프레드를 추정하여 전망에 사용하는 것이 바람직하나 현실적으로 이의 추정이 용이하지 않음.
- 기간스프레드는 각각의 채권이 상당부분 대체재적인 성격을 가지고 있으므로 각 채권에 대한 상대적 수요나 정부의 만기별 국채 발행에 따라 결정될 것임.
 - 신용스프레드는 기본적으로 기업의 부도위험을 반영하고 있으므로 장기균형에서 부도위험의 정도를 추정하기도 어려움.
 - 또한 기간 및 신용스프레드는 장기적인 요인보다는 상당 부분 경기변동이나 기대인플레이션, 상대적 유동성 등 단기적 요인에 의해서 결정
 - 이에 따라 스프레드의 장기균형 수준에 관한 보다 엄밀한 분석은 추후 연구과제로 남겨 놓고자 함.
- 한편 국가채무와 이자율은 상호간에 영향을 미칠 수 있으므로 국가채무가 이자율에 미치는 영향도 전망에 명시적으로 고려하기 어려움.
- 국가채무가 일정 수준을 초과하면 이자율에 영향을 미칠 수 있으며 이자율이 국가채무의 수준에도 영향을 미치게 됨.
- 전망을 위한 해외 이자율 변수인 미국 국채수익률 전망치는 Global Insight의 전망치를 사용

- Global Insight는 10년 만기 미국국채 이자율이 2019년의 2.1%에서 2020년에는 0.8%로 하락한 후 완만하게 상승하여 2031년 3.05%에 도달할 것으로 전망
 - 미국의 장기균형 이자율이 3% 정도로 전망된다는 것은 미국의 실질성장률과 물가상승률을 각각 1.5% 내외로 전망할 수 있음을 시사
- 2032년 이후는 3.05%로 고정
- Global Insight의 동 전망치는 COVID-19 이후에 발표된 자료이므로 최근의 상황을 보다 적절히 반영하고 있음.

[그림 V-2] 미국 국채 이자율(10년) 전망

(단위: %)



자료: Global Insight

- 한편, KDI 전망은 2017년에 수행된 것으로서 2020년의 전망치는 실적치와 상당한 괴리가 존재할 수밖에 없으므로 2020년 및 2021년의 경제성장률은 2020년 5월에 발표된 KDI 경제전망에 제시된 값을 사용
 - KDI는 2020년 및 2021년의 실질 경제성장률을 각각 0.2%와 3.9%로 전망

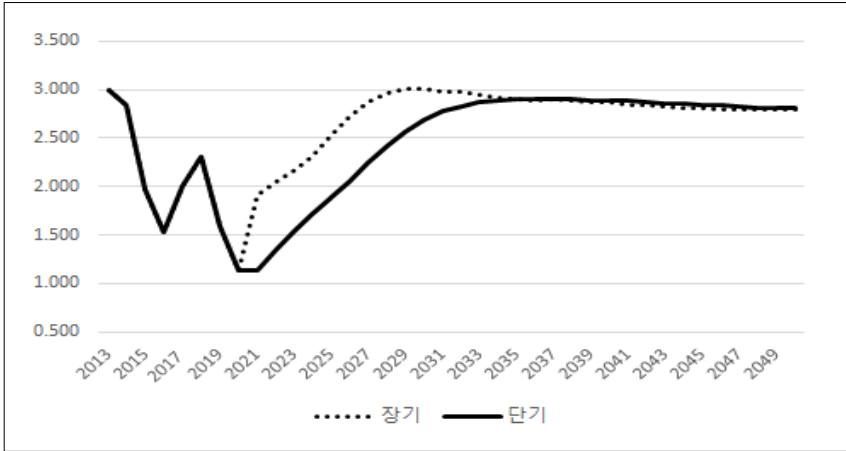
- 한국은행은 2020년 5월 발표된 경제전망보고서에서 경제성장률을 2020년 -0.2%, 2021년 3.1%로 전망
- GDP 디플레이터는 공식적인 전망치가 제시되고 있지 않아 2020년 및 2021년의 소비자물가상승률 전망치를 사용(2020년 0.4%, 2021년 0.8%)
- 2020년 이자율은 각 채권의 5월중 수익률을 사용

제2절 전망결과

- 2000-2019년의 기간에 대해 추정된 장단기 모형 2의 결과를 바탕으로 5년 만기 국고채수익률을 전망한 결과는 다음과 같음.
 - 2035년까지는 장기모형의 전망치가 단기모형의 전망치에 비해 높게 나타나고 있음.
 - 2021년의 경우 장기모형은 1.91%, 단기모형은 1.13%
 - 2035년 이후에는 장기 및 단기모형의 전망치가 사실상 같아지고 있으며 2035년 중 2.9% 수준에서 매우 완만하게 하락하는 것으로 전망
- 장기모형은 명목 잠재GDP 성장률과 해외금리 전망치에 따라 장기균형 이자율이 결정되므로 2021년 이후 이자율이 가파르게 상승하는 모습을 예측
 - 2021-2030년의 평균 명목GDP 성장률은 2.4%이며 해외금리는 평균 2.2%임.
- 반면 단기모형은 장기균형 이자율과의 차이가 시간이 지남에 따라 조정되어가는 방식으로 설정되어 있음.
 - 이에 따라 단기모형의 전망치는 장기모형의 전망치보다 낮은 모습을 보이면서 2035년경에 장기균형 이자율로 수렴해 갈 것으로 전망됨.

[그림 V-3] 5년 만기 국고채수익률 장기 및 단기모형 전망치 비교

(단위: %)



□ 단기모형(2021-2034) 및 장기모형(2035-)으로부터의 5년 만기 국고채 수익률을 전망한 결과를 기간별로 살펴보면 다음과 같음.

- 2021-2030년 중 평균 1.96%로 전망된 5년 만기 국고채수익률은 2031-2040년 중 2.87%로 상승한 후 점차 완만하게 하락하는 것으로 전망됨.
- KDI 소비자물가상승률 전망치를 기준으로 할 경우, 5년 만기 국고채의 실질이자율은 2021-2030년 0.03%로 전망되며 이후에도 0%대 수준을 유지할 것으로 예상됨.

〈표 V-1〉 5년 만기 국고채수익률 전망

(단위: %)

	명목	실질
2011-2020	2.35	0.82
2021-2030	1.96	0.03
2031-2040	2.87	0.87
2041-2050	2.81	0.81
2051-2060	2.74	0.74
2061-2070	2.67	0.67
2071-2080	2.69	0.69
2081-2090	2.69	0.69
2091-2100	2.67	0.67

- 1년 및 3년 만기 국고채수익률은 2021-2030년대에는 1%대 후반을 기록한 후 2031년 이후 평균적으로 2%대 중반 수준에 머무를 것으로 예상됨.
- 10년 만기 및 20년 만기 국고채 이자율은 2021-2030년 중에는 2%대 초반, 2031년 이후에는 3% 내외로 전망됨.

〈표 V-2〉 만기별 국고채수익률 전망

(단위: %)

	국고채 1년	국고채 3년	국고채 10년	국고채 20년
2011-2020	2.05	2.17	2.60	2.70
2021-2030	1.67	1.80	2.17	2.22
2031-2040	2.58	2.70	3.08	3.13
2041-2050	2.52	2.65	3.02	3.07
2051-2060	2.45	2.58	2.96	3.00
2061-2070	2.38	2.51	2.88	2.93
2071-2080	2.40	2.53	2.90	2.95
2081-2090	2.40	2.53	2.91	2.95
2091-2100	2.38	2.51	2.89	2.93

- 장기이자율인 30년 및 50년 국고채 이자율은 기간스프레드를 반영하여 단기이자율보다 높은 3% 내외 수준이 될 것으로 보임.
- 회사채수익률은 신용스프레드가 더해지면서 2030년대 이후에는 3%대가 될 것으로 전망

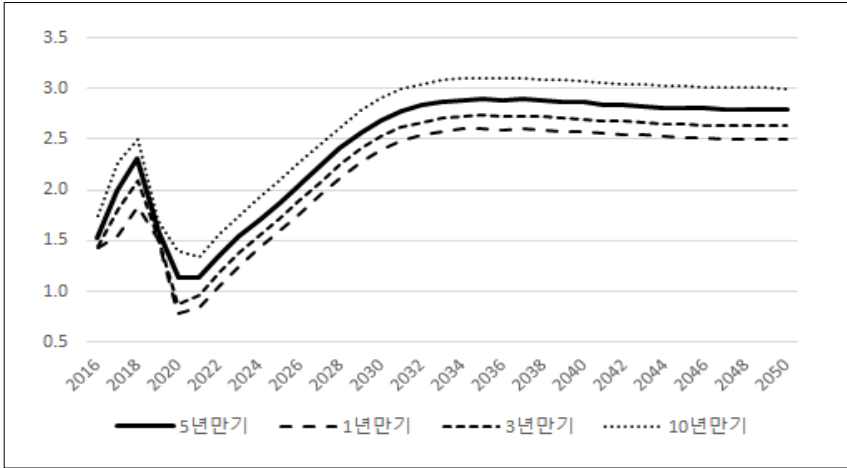
〈표 V-3〉 국고채, 국민주택채권, 회사채수익률 전망

(단위: %)

	국고채 30년	국고채 50년	국민주택채권	회사채(AA-)
2011-2020	2.51	1.99	2.50	2.75
2021-2030	2.23	2.24	2.10	2.46
2031-2040	3.14	3.15	3.01	3.37
2041-2050	3.08	3.09	2.95	3.31
2051-2060	3.01	3.02	2.88	3.24
2061-2070	2.94	2.95	2.81	3.17
2071-2080	2.96	2.97	2.83	3.19
2081-2090	2.96	2.98	2.83	3.19
2091-2100	2.94	2.96	2.81	3.17

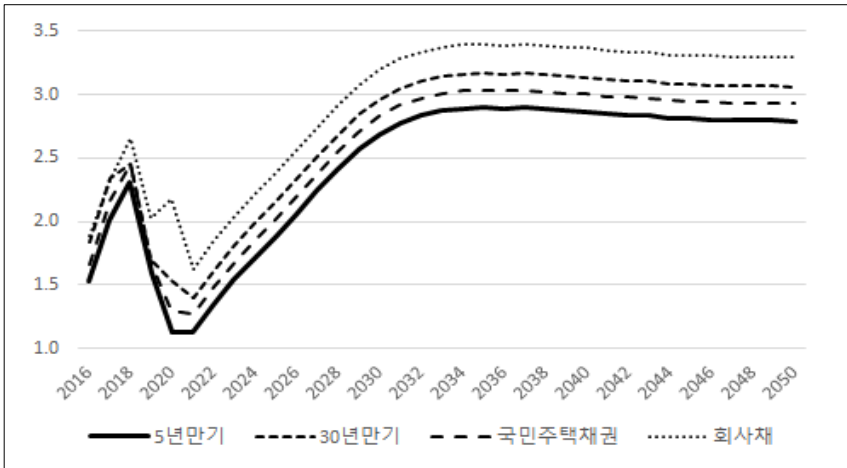
[그림 V-4] 만기별 국고채 이자율 전망

(단위: %)



[그림 V-5] 국민주택채권 및 회사채 이자율 전망

(단위: %)

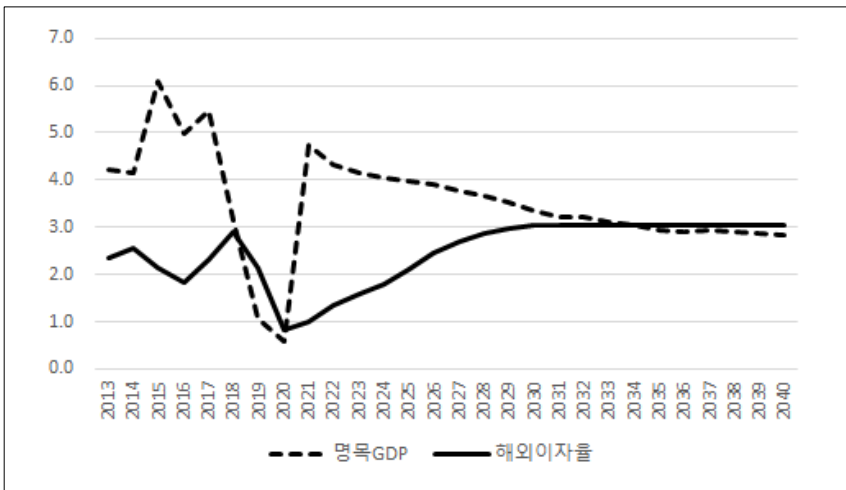


□ 2035년까지 이자율이 상승하는 것으로 전망된 이유는 1) 해외 이자율이 점진적으로 상승하는 것으로 가정되었으며 2) 명목GDP 성장률이 단기적으로 최근 2-3년 기간보다 높을 것으로 가정되었기 때문이다.

- Global Insight는 현재의 해외 이자율 수준이 장기균형에 비해 다소 낮을 것이라는 전제하에 향후 점진적으로 해외 이자율이 상승할 것으로 가정
- 명목GDP 성장률도 2021년 중 4.7%로 2020년에 비해 크게 상승하는 것으로 가정되어 있음.
 - 명목GDP 상승률(%): 3.1(2018) → 1.1(2019) → 0.6(2020) → 4.7(2021) → 4.3(2022)
- 국내 이자율이 해외 이자율의 추세를 크게 벗어나기 어려울 것임을 감안하면 국내 이자율도 점진적으로 상승하는 것으로 전망

[그림 V-6] 명목GDP 상승률 및 해외 이자율 가정

(단위: %)



제3절 KDI 이자율 전망과의 비교

- 본 연구와 KDI(2017)는 전망방법과 대상에서 차이가 있음.
 - KDI는 일차적으로 회사채수익률을 대상으로 한 반면 본 연구는 장기재정전망과 직접적으로 연관된 5년 만기 국고채수익률을 기준으로 전망
 - KDI는 실질이자율을 전망한 후 소비자물가상승률을 적용하여 명목이자율을 전망하고 있으나 본 연구는 명목이자율을 직접 전망
 - 본 연구와 KDI가 모두 장기모형과 단기모형을 결합하여 전망하고 있으나 장단기 모형의 변수 및 설정은 차이가 있음.
 - KDI의 장기모형에서는 장기균형 이자율이 자본의 한계생산성에 따라 결정되나 본 연구에서는 경제성장률과 해외 이자율에 의해 결정
 - 단기적으로는 KDI의 연구에서는 취업자 수, 성장률, 해외 이자율이 국내 이자율에 영향을 주도록 설정된 반면 본 연구는 장기균형이자율 전망치와 실제치와의 차이가 조정되는 방식으로 설정

〈표 V-4〉 KDI 전망방법과의 비교

	KDI(2017)	본 연구
기준 이자율	회사채수익률	국고채(5년 만기)
실질/명목	실질이자율	명목이자율
장기모형	자본의 한계생산성	경제성장률/해외 이자율
단기모형	취업자수/해외 이자율/성장률	장기전망치와 실제치의 차이가 조정

- 5년 만기 국고채의 경우, KDI의 전망치가 본 연구에 비해 다소 높은 것으로 나타남.
 - 본 연구에 비해 KDI 전망치가 2021-2030년 평균으로는 1.05%p 더 높으며 2031-2040년 중에는 0.27%p 높은 것으로 나타남.

○ 다만 본 연구와 KDI 전망과의 차이는 시간이 지남에 따라 점차 줄어들어는 것으로 나타나고 있음.

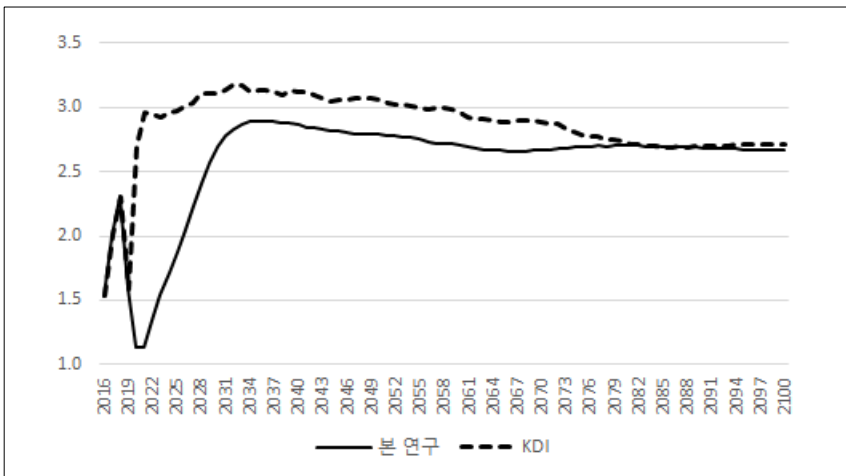
〈표 V-5〉 KDI 전망과의 비교(국고채 5년)

(단위: %, %p)

	본 연구(A)	KDI(B)	B-A
2021-2030	1.96	3.01	1.05
2031-2040	2.87	3.13	0.27
2041-2050	2.81	3.07	0.26
2051-2060	2.74	3.00	0.26
2061-2070	2.67	2.90	0.23
2071-2080	2.69	2.80	0.11
2081-2090	2.69	2.70	0.00
2091-2100	2.67	2.71	0.03

[그림 V-7] KDI 전망과의 비교(국고채 5년)

(단위: %)



주: 2016-2019년은 실적치

□ 10년 만기 국고채 이자율의 경우에도 본 연구의 전망치가 KDI에 비해 낮게 나타나고 있음.

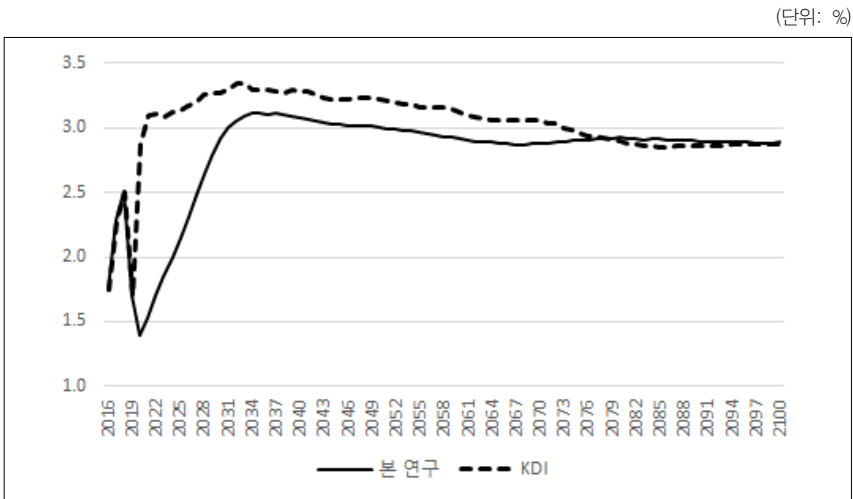
- 2021-2030년 중에는 본 연구에서 약 1.00%p 낮게 전망되고 있으며 2031-2060년에는 약 0.21~0.22%p 낮게 나타남.
- 10년 만기 국고채의 경우에도 본 연구와 KDI 전망과의 차이는 시간이 지남에 따라 점차 축소되어 2070년대 이후에는 사실상 같은 수준에 도달

〈표 V-6〉 KDI 전망과의 비교(국고채 10년)

(단위: %, %P)

	본 연구(A)	KDI(B)	B-A
2021-2030	2.17	3.17	1.00
2031-2040	3.08	3.30	0.22
2041-2050	3.02	3.23	0.21
2051-2060	2.96	3.16	0.21
2061-2070	2.88	3.06	0.18
2071-2080	2.90	2.96	0.06
2081-2090	2.91	2.86	-0.05
2091-2100	2.89	2.87	-0.02

[그림 V-8] KDI 전망과의 비교(국고채 10년)



주: 2016-2019년은 실적치

- 회사채(3년 만기, AA-) 이자율도 KDI 전망이 본 연구에 비해 다소 높을 것으로 전망
 - 2021-2030년 중에는 본 연구의 회사채 이자율 전망치가 KDI 전망에 비해 약 0.91%p 낮음.
 - 2031년 이후에는 두 전망치의 차이가 0.1%대에 불과하며 이러한 차이는 국고채에 비해 상대적으로 작은 수준임.

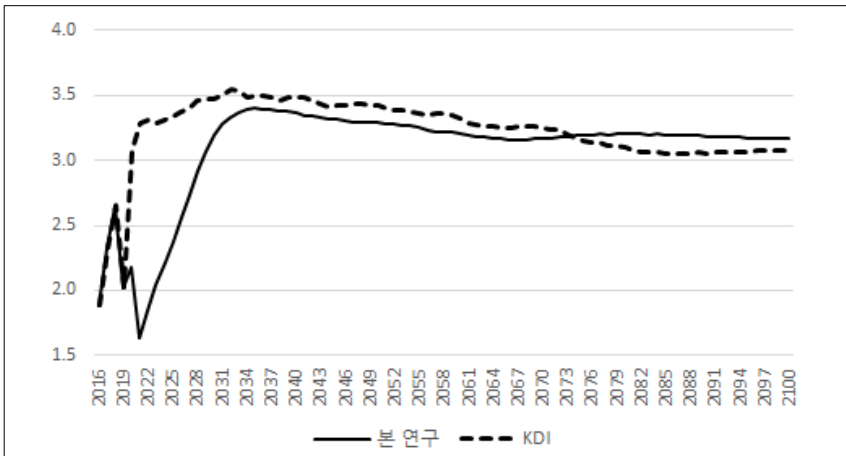
〈표 V-7〉 KDI 전망과의 비교(회사채 AA-)

(단위: % , %p)

	본 연구(A)	KDI(B)	B-A
2021-2030	2.46	3.37	0.91
2031-2040	3.37	3.50	0.13
2041-2050	3.31	3.43	0.12
2051-2060	3.24	3.36	0.12
2061-2070	3.17	3.26	0.09
2071-2080	3.19	3.16	-0.03
2081-2090	3.19	3.06	-0.14
2091-2100	3.17	3.07	-0.11

[그림 V-9] KDI 전망과의 비교(회사채 AA-)

(단위: %)



주: 2016-2019년은 실적치

제4절 시나리오별 분석

1. 인구 가정

- 지금까지의 전망은 통계청의 인구 중위를 기준으로 한 것으로서 인구 저위와 인구 고위의 시나리오에 따른 이자율 전망을 수행하여 비교
 - 인구 시나리오에 따라 경제성장률 전망에 차이가 발생하면 이에 따라 이자율 전망도 달라지게 됨.
 - 다만 KDI는 GDP디플레이터는 인구 시나리오에도 불구하고 동일하게 전망하고 있으며 해외 이자율도 동일하다고 가정
- 5년 만기 국고채 이자율에 대한 전망결과를 비교해 보면 중위 인구가 정에 비해 고위 가정에서 이자율이 더 높게 전망되고 있으며 저위 가정에서는 더 낮은 이자율이 전망
 - 대략적으로 2050년경까지는 인구 가정에 따라 전망치가 큰 차이를 보이고 있지 않으며 이후 전망치의 차이가 완만하게 확대되는 것으로 나타남.

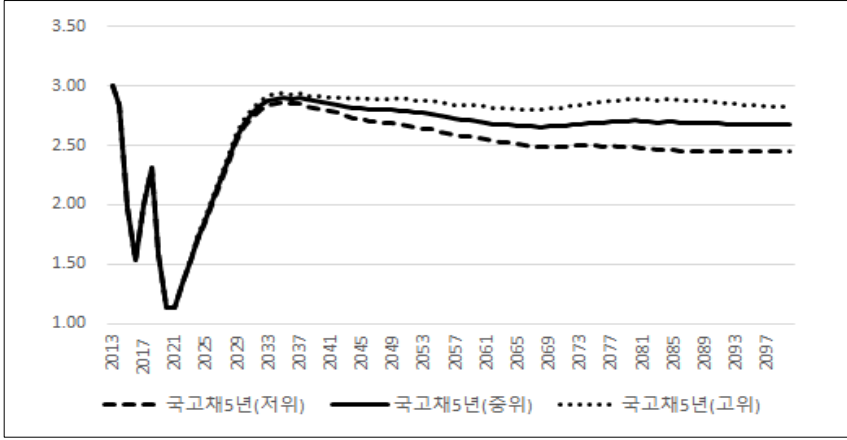
〈표 V-8〉 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)

(단위: %)

	저위	중위	고위
2021-2030	1.94	1.96	1.98
2031-2040	2.82	2.87	2.91
2041-2050	2.72	2.81	2.90
2051-2060	2.61	2.74	2.86
2061-2070	2.51	2.67	2.81
2071-2080	2.49	2.69	2.86
2081-2090	2.46	2.69	2.88
2091-2100	2.45	2.67	2.84

[그림 V-10] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)

(단위: %)



- 10년 만기 국고채 이자율 및 회사채수익률의 경우에도 전망치에서 유사한 모습이 발견됨
 - 10년 만기 국고채의 경우 인구 저위에서는 2%대 이자율이 전망된 반면 인구 고위에서는 3% 초반의 이자율이 전망
 - 국고채 및 회사채에서 인구 가정에 따라 이자율의 차이가 시간이 지남에 따라 다소 확대

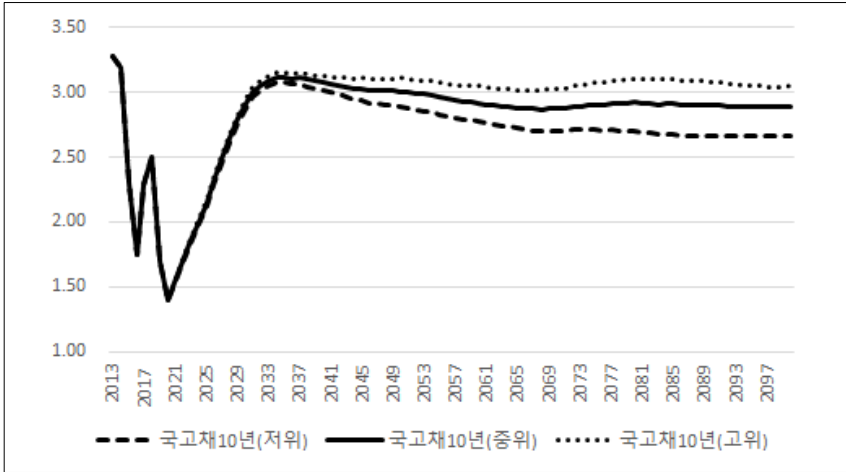
<표 V-9> 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 10년)

(단위: %)

	저위	중위	고위
2021-2030	2.15	2.17	2.19
2031-2040	3.04	3.08	3.12
2041-2050	2.93	3.02	3.11
2051-2060	2.82	2.96	3.07
2061-2070	2.72	2.88	3.02
2071-2080	2.71	2.90	3.07
2081-2090	2.67	2.91	3.09
2091-2100	2.66	2.89	3.05

[그림 V-11] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 10년)

(단위: %)



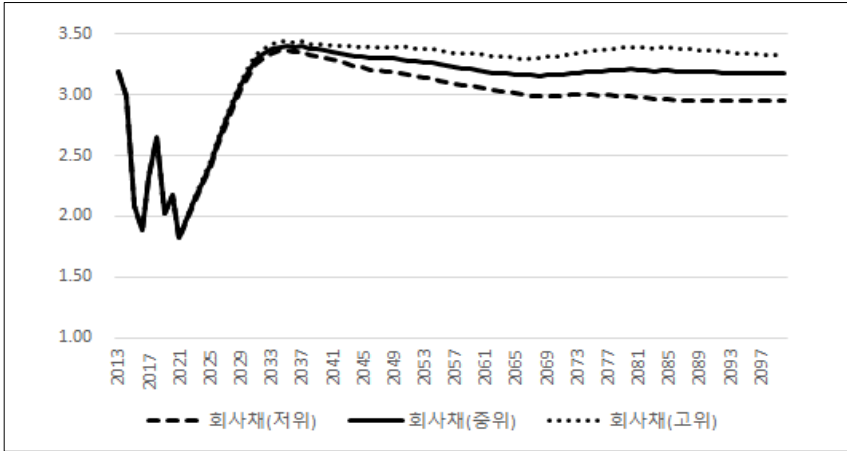
[표 V-10] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(회사채AA-)

(단위: %)

	저위	중위	고위
2021-2030	2.44	2.46	2.48
2031-2040	3.32	3.37	3.41
2041-2050	3.22	3.31	3.40
2051-2060	3.11	3.24	3.36
2061-2070	3.01	3.17	3.31
2071-2080	2.99	3.19	3.36
2081-2090	2.96	3.19	3.38
2091-2100	2.95	3.17	3.34

[그림 V-12] 인구 시나리오에 따른 전망결과 비교(회사채AA-)

(단위: %)



2. 물가상승률 및 해외 이자율 가정에 대한 시나리오 분석

- KDI(2017)의 물가상승률 전망치 및 Global Insight의 해외 이자율 전망치가 예상보다 낮아졌을 경우를 상정하여 국내 이자율 전망치가 어느 정도 달라지는가를 점검
 - KDI의 GDP디플레이터는 2023년 이후 1.6%로 가정되고 있는데 이를 전망기간 중 1.0%로 가정한 시나리오를 고려
 - Global Insight는 해외 이자율(미국 재무성증권 10년 만기 기준)을 2020년 0.82%에서 점차 상승하여 2031년에 3.05%에 도달할 것으로 전망하였는데 이를 2025년 이후 2.12%로 고정한 시나리오를 검토
 - 인구 중위를 가정한 전망치를 Baseline으로 하여 해외금리 및 국내 물가상승률이 낮아질 경우를 비교

- 해외금리 및 GDP디플레이터 상승률이 Global Insight 및 KDI 전망보다 낮아지면 이자율 전망도 낮아지게 됨.

- 해외금리가 2025년 이후 2.12%에서 안정되면 국내 이자율 전망치가 2031-2040년중에는 평균 0.59%p, 2041-50년 기간에서는 0.64%p 낮아지는 것으로 나타남.
- 한편, GDP디플레이터 상승률이 향후 1% 수준으로 유지된다면 2021-2030년 기간에서는 0.10%p, 이후에는 0.17%p 낮게 전망됨.³⁾

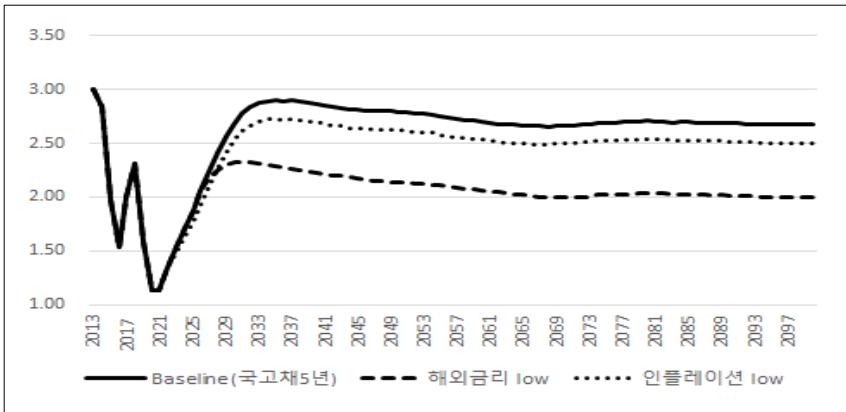
〈표 V-11〉 시나리오 분석결과 비교(국고채 5년)

(단위: %)

	Baseline	해외금리 낮을 경우	물가상승률 낮을 경우
2021-2030	1.96	1.87	1.86
2031-2040	2.87	2.28	2.70
2041-2050	2.81	2.17	2.64
2051-2060	2.74	2.10	2.57
2061-2070	2.67	2.02	2.50
2071-2080	2.69	2.02	2.52
2081-2090	2.69	2.02	2.52
2091-2100	2.67	2.00	2.51

[그림 V-13] 시나리오에 따른 전망결과 비교(국고채 5년)

(단위: %)



3) 물가상승률이 낮은 경우 실질이자율이 달라진다는 측면에서 고전적 이분성이 성립하지 않는다고 해석될 여지가 있음. 국내 명목이자율과 물가상승률이 1:1로 변하지 않는 이유는 근본적으로 해외 이자율이 변하지 않는다는 가정에 기인함. 다만 이러한 시나리오 분석은 어떤 충격으로 물가상승률이 낮아지면 이에 따라 이자율이 변한다는(충격반응분석에서와 같은) 결과가 아니라 단순히 서로 다른 가정에 따른 결과를 비교하는 것에 불과함.

제5절 전망의 한계 및 불확실성

- 본 연구의 이자율 전망은 KDI(2017)의 명목경제성장률 전망 및 Global Insight의 해외 이자율 전망을 바탕으로 이루어짐에 따라 이들 전망이 달라지면 본 연구의 이자율 전망도 달라지게 됨.
 - KDI 전망은 2017년에 발표된 것으로서 최근의 다양한 거시경제 여건의 변화를 반영하고 있지 못하다는 한계가 존재
 - 해외 이자율 전망도 코로나19 이후의 거시경제의 추이에 대한 불확실성이 높은 상황에서의 전망임을 감안할 필요

- 본 연구 및 KDI의 이자율 전망은 주로 실물부문에 의해 이자율이 결정되는 모형에 기반하고 있으며 따라서 금융시장의 영향을 고려하고 있지 못하다는 한계가 존재
 - 장기전망에 있어 실물부문에 의한 이자율 결정은 일단 적절한 가정으로 판단됨.
 - 그럼에도 불구하고 장기적으로 우리 경제의 잠재성장률이 하락하고 국가채무비율이 상승하면서 이에 따른 금융시장의 충격 및 이자율에 미치는 영향에 대해 주의할 필요

- GDP 대비 국가채무비율이 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 가운데 국채 공급이 국채 수요보다 빠르게 증가한다면 국채가격의 하락과 이자율 상승을 초래할 수도 있음.
 - 국가채무의 규모가 증가한다는 것은 국채 공급(국채 발행)의 증가를 의미
 - 국채 수요는 금융시장의 성장에 의해 결정될 것이며 금융시장의 규모는 GDP와 관련이 있을 것임

- 다만, 금융 심화(financial deepening)에 따라 금융시장은 실물경제 보다는 빠르게 성장할 것으로 예상
- 결국 장기적으로 GDP 대비 국가채무비율이 상승하면서 국채 공급이 증가하고 이를 금융시장이 소화할 수 있는지의 여부에 따라 국채가격과 이자율에 미치는 영향이 달라질 수 있음.
 - 본 연구의 전망은 국채의 공급이 증가하는 속도로 국채의 수요도 증가할 것이라는 암묵적인 가정에 기반하고 있음.
- 만일 민간의 국채 수요가 공급에 비해 부족한 경우 결국 그 차이만큼을 해외부문이나 중앙은행이 국채를 인수해야 할 가능성
 - 외국인의 국채 보유비중이 증가한다면 경제 불확실성이 커질 때 자본유출의 위험이 높아지고 금융시장의 불안울 초래할 수도 있음.
 - 금융시장의 불안은 적어도 단기적으로 이자율 상승의 원인이 될 수 있음.
 - 중앙은행의 국채인수는 중앙은행의 독립성과 통화정책의 신뢰성을 훼손할 위험
- 국가채무비율의 상승은 다음과 같은 두 가지 측면에서 추가적으로 이자율에 영향을 미칠 수 있음.
 - 첫째, 국가채무비율이 상승하면서 국가신용등급이 하락할 수 있고 이는 이자율을 상승시킬 수 있음.
 - 둘째, 국채 공급이 증가하면 회사채발행을 구축하거나 회사채의 신용스프레드를 확대하여 회사채 이자율이 상대적으로 국채이자율보다 크게 상승할 가능성이 있음.
 - 이 경우, 민간의 자금조달을 어렵게 만들고 투자부진을 초래할

수도 있으며 궁극적으로 자본시장의 발전을 저해할 수도 있음.

- 국채 공급과 국채 수요에 대한 정량적 분석은 미래의 국가채무비율에 대한 전망이 이루어진 후에 분석이 가능할 것으로 생각됨.

VI. 국가채무와 이자율

제1절 배경과 선행연구

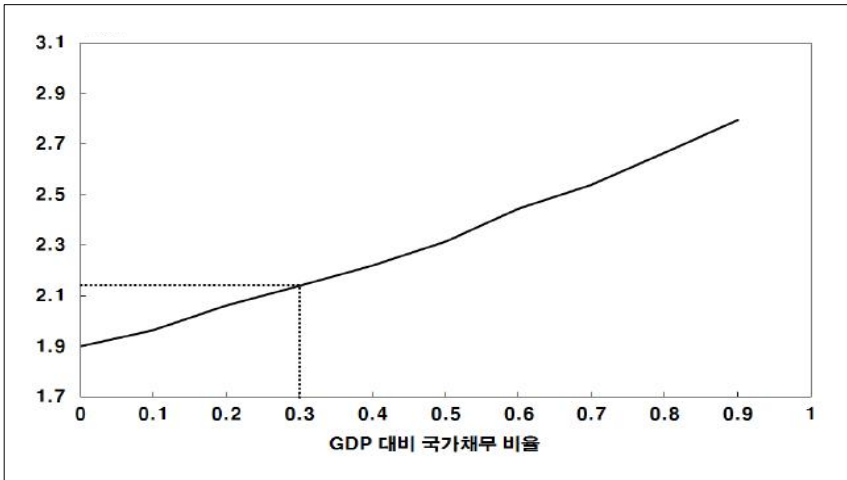
- GDP 대비 국가채무비율 등의 요인이 이자율에 미치는 영향 분석
 - 현재 장기재정전망에서는 이자율을 외생변수로 간주
 - 이자율 전망 또한 GDP 대비 국가채무비율이 재정건전성을 악화시키지 않는 범위에서 안정적이라는 암묵적인 가정하에 전망
 - 하지만, 고령화와 저성장으로 인하여 GDP 대비 국가채무비율은 지속적으로 높아질 것으로 전망되며, 이에 따라 국고채 등의 이자율도 상승하여 국가 재정에 추가적인 부담으로 작용할 가능성에 대해 검토하고자 함.
 - 이 장에서는 국가채무비율의 증가가 이자율(국채수익률)에 미치는 영향을 자료를 이용하여 분석하고자 함.

- 임진(2011)의 연구<국가채무의 최적수준에 관한 연구>
 - 동 연구는 불완전한 금융시장과 이질적 경제주체를 가정한 Aiyagari (1995), Aiyagari · McGrattan(1998) 등의 모형을 기초로 거시경제 모형을 설정하고 우리나라 국가채무의 최적수준을 분석하는 것을 목적으로 하고 있음.
 - 아울러 국가채무의 증가가 민간자본스톡의 구축효과로 귀결되어 이자율이 상승하는 경로를 상정하여 국가채무증가 → 실질금리의 연결고리를 추정하고자 하는 것임.

- 실증분석결과는 국가채무가 1%p 증가할 때 금리가 평균적으로 1.02bp 상승하는 것으로 분석되어 국가채무 증가에 따른 구축효과가 그다지 크지 않았음을 알 수 있음.
- 또한 국가채무와 실질금리 간에 비선형 관계가 존재하는 것으로 분석되었음.
 - 국가채무가 낮은 수준에 있을 때에는 국가채무 증가에 따른 이자율 상승은 작은 영향을 주지만 국가채무가 증가할수록 국가채무가 금리에 미치는 영향은 점점 더 커지는 것으로 분석되었음.
 - 즉, 국채비율이 30% 미만인 경우 기울기는 0.79인 데 반해, 60% 이상일 경우에는 1.20으로 나타났음.

[그림 VI-1] 임진(2011)의 GDP 대비 국가채무비율과 금리와의 비선형관계

(단위: %)



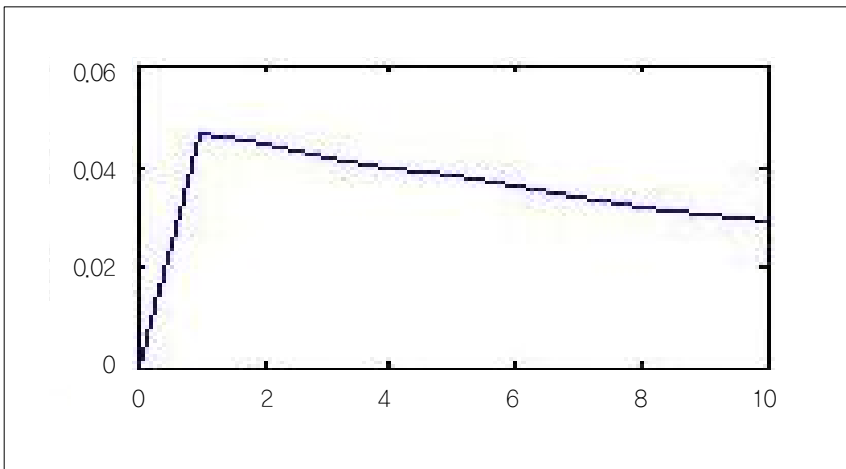
자료: 임진(2011), p.104.

□ 김성현·김소영(2013)의 연구 <일반균형동학모형을 이용한 국가채무증가의 거시경제적 영향분석>

- 동 연구는 일반균형동학 모형을 이용하여 정부소비와 투자지출의 증가, 소비 및 소득세율의 감소 등으로 인한 국가채무의 증가가 중장기적으로 경제에 미치는 영향을 분석하고 있음.
- 동 연구에 따르면 정부지출의 증가와 정부세입의 감소가 국가채무의 증가에 의해 재원조달이 될 경우, 다양한 이론적 가정을 상정하여 이에 대한 거시경제적 효과를 분석하고 있음.
- 벤치마크 분석은 정부지출이 GDP의 0.43% 정도 증가하는 영구적인 정부지출 증가가 약 10년 후에 국가채무/GDP 비율을 10%p가량 증가시키는 효과를 상정하고 있으며 이에 따른 이자율 효과를 분석하고 있는데 이자율은 2년까지 0.05%p 증가한 후 서서히 감소하여 0.03%p 정도 증가하는 것으로 분석됨.

[그림 VI-2] 김성현·김소영(2013)의 정부지출 증가가 이자율에 미치는 영향

(단위: %p)



주: 세로축은 %p임.
 자료: 김성현·김소영(2013), p.375.

□ 이상헌(2016)의 연구 〈국가채무 증가가 경제성장률 및 금융시장에 미치는 영향〉.

- 2002년 1분기부터 2015년 3분기까지의 우리나라 분기 자료를 대상으로 국가채무 증가가 경제성장률과 금융시장에 미치는 영향을 분석하였음.
- 동 연구는 국가채무의 증가가 금융시장의 불안정성에 미치는 영향을 연결고리로 하여 거시경제성장률과 이자율에 대한 관계를 고려하고 있다는 것이 기존의 연구와 차별적임.
- 즉, 동 연구는 국고채 이자율 기간구조와 금융스트레스를 명시적으로 도입하여 우리나라의 국가채무가 경제성장률 및 금융시장에 미치는 영향을 분석하였음.
- 이를 위해 13개의 만기를 가지는 국고채 이자율 기간구조를 분석하여 금융시장의 반응을 통해 재정정책(국가채무 증가)이 금리에 미치는 영향을 분석하고자 하였음.
- Diebold et al.(2006)의 거시-금융(macro-finance) VAR 모형에 금융스트레스지수를 도입하여 확장한 Afonso and Martins(2012)의 거시-재정-금융(macro-fiscal-finance) VAR 모형을 이용하여 재정건전성 충격이 수익률 곡선 및 거시경제에 미치는 영향을 분석하였음.
- 실증분석 결과
 - 2002년 1분기부터 2015년 3분기까지 분기별 자료를 이용하여 국가채무/GDP 상승 충격에 대한 충격반응함수를 구하였는데 정책금리는 초기에 음(-)의 반응을 보였으나 시차를 두고 상승하였지만 그 크기가 작았고 통계적으로 유의하지 않았으며 이자율 기간구조에 통계적으로 유의한 변화가 있는 것은 아닌 것으로 판명됨.
 - Afonso and Martins(2012)의 분석인 독일의 경우에도 국가채무

/GDP 상승 충격에 대하여 성장률 제고와 금융스트레스의 완화가 나타났으며 이자율 기간구조의 변화는 상대적으로 크지 않았음.

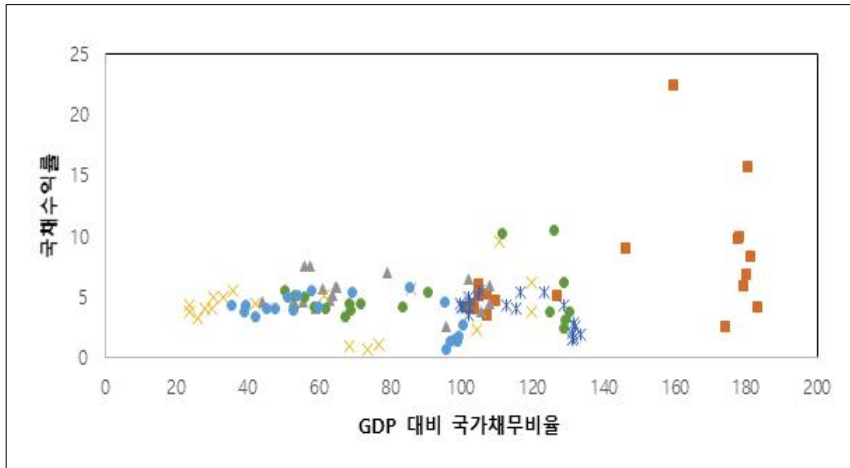
- 우리나라에서 이자율 기간구조가 국가채무 증가에 대하여 큰 폭으로 상승하지 않는다는 점에서 채권시장도 국가채무 증가를 재정건전성의 악화로 받아들이지는 않는 것으로 해석하였음.

제2절 자료에 대한 설명

- 우선 본 자료의 실증분석을 위한 자료에 대한 설명은 다음과 같음
 - OECD 국가들을 기본 대상으로 함. 또한 유럽발 재정위기를 가져온 나라들인 그리스, 이탈리아, 포르투갈, 스페인, 아일랜드, 사이프러스 등은 하나의 그룹으로 보고 자세하게 분석할 예정임. 또한 한국과 일본도 자세하게 살펴볼 예정임.
 - 기간은 2001-2018년까지이며 국가채무비율(GDP 대비 %)은 IMF의 일반정부 기준 국채자료이며, GDP 대비 % 비율이며, 국채수익률은 OECD 자료이며 표본 국가의 10년물 국채수익률임.

[그림 VI-3] 국가채무와 국채수익률의 상관관계

(단위: %p)



자료: 저자 작성.

- 국가채무비율(GDP 대비 %)에 대하여 2000-2019년의 추이를 살펴보면 다음과 같은 특징을 구할 수 있음.
- 국가채무비율은 2000년대 이후 2번의 경제위기인 2008년 금융위기

와 2012년 유럽발 재정위기 전후 큰 폭의 증가가 있었음.

- 일본은 1990년대 이후 지속적으로 국가채무비율이 증가하였으며 한 국은 절대적인 수준은 다른 국가들에 비해 높지 않지만 꾸준히 증가 하고 있음. 하지만 그 비율은 절대적으로 낮은 수준임.
- 그리스, 스페인, 포르투갈, 아일랜드, 사이프러스 등의 국가들은 큰 폭으로 국가채무비율이 높아져 이른바 유럽발 재정위기를 통한 경제 위기를 불러왔음.

〈표 VI-1〉 GDP 대비 국가채무비율

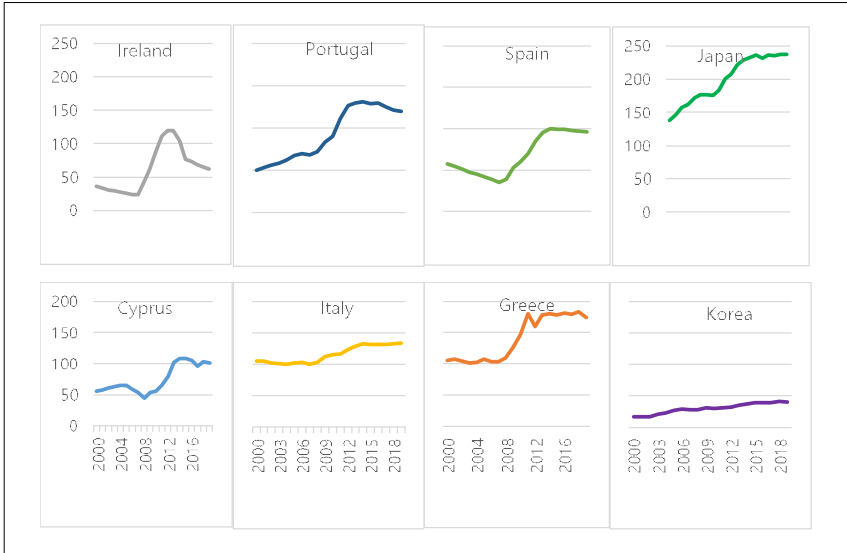
(단위: %)

	Cyprus	Greece	Ireland	Italy	Portugal	Spain	Korea	Japan
2001	57.5	107.1	33.2	104.7	53.4	54.2	17.2	148.9
2002	61.0	104.9	30.6	101.9	56.2	51.3	17.1	159.1
2003	63.0	101.5	29.9	100.5	58.7	47.6	19.8	168.9
2004	64.7	102.9	28.2	100.1	62.0	45.3	22.4	175.2
2005	64.0	107.4	26.1	101.9	67.4	42.3	25.9	175.9
2006	59.0	103.6	23.6	102.6	69.2	38.9	28.1	175.9
2007	53.1	103.1	23.9	99.8	68.4	35.5	27.5	177.5
2008	44.1	109.4	42.4	102.4	71.7	39.4	26.8	181.3
2009	52.8	126.7	61.5	112.5	83.6	52.7	29.8	202.5
2010	55.8	146.3	86.0	115.4	90.5	60.1	29.7	207.2
2011	65.2	180.6	110.9	116.5	111.4	69.5	30.3	222.0
2012	79.2	159.6	119.9	123.4	126.2	85.7	30.8	230.1
2013	102.1	177.9	119.8	129.0	129.0	95.5	32.6	232.9
2014	108.0	180.2	104.3	131.8	130.6	100.4	34.1	238.2
2015	108.0	177.8	76.9	131.6	128.8	99.3	35.7	237.1
2016	105.5	181.1	73.5	131.4	129.2	99.0	36.0	235.5
2017	95.8	179.3	68.5	131.3	124.8	98.1	36.0	234.3
2018	102.5	183.3	65.2	132.1	121.4	97.0	35.9	238.2

자료: World Bank와 OECD 자료를 활용하여 저자 작성.

[그림 VI-4] 주요 국가의 국가채무비율

(단위: GDP 대비 %)



자료: World Bank와 OECD 자료를 활용하여 저자 작성.

- 2000년대 이후 10년물 국채수익률에 대한 월별 추이를 살펴보면 다음과 같은 특징을 구할 수 있음.
- 대부분의 유럽 국가들에서 국가채무비율이 큰 폭으로 상승한 2012년 이후 국채수익률이 큰 폭으로 상승했음을 알 수 있음.
- 그리스의 경우 국채수익률이 30%를 넘는 수준으로 상승했으며 2013년경에 2012년 수준으로 되돌아 왔음.
- 아일랜드, 이탈리아, 아일랜드, 사이프러스 등도 그리스와 비슷한 추이를 보여 주었음.

〈표 VI-2〉 국가별 국채수익률

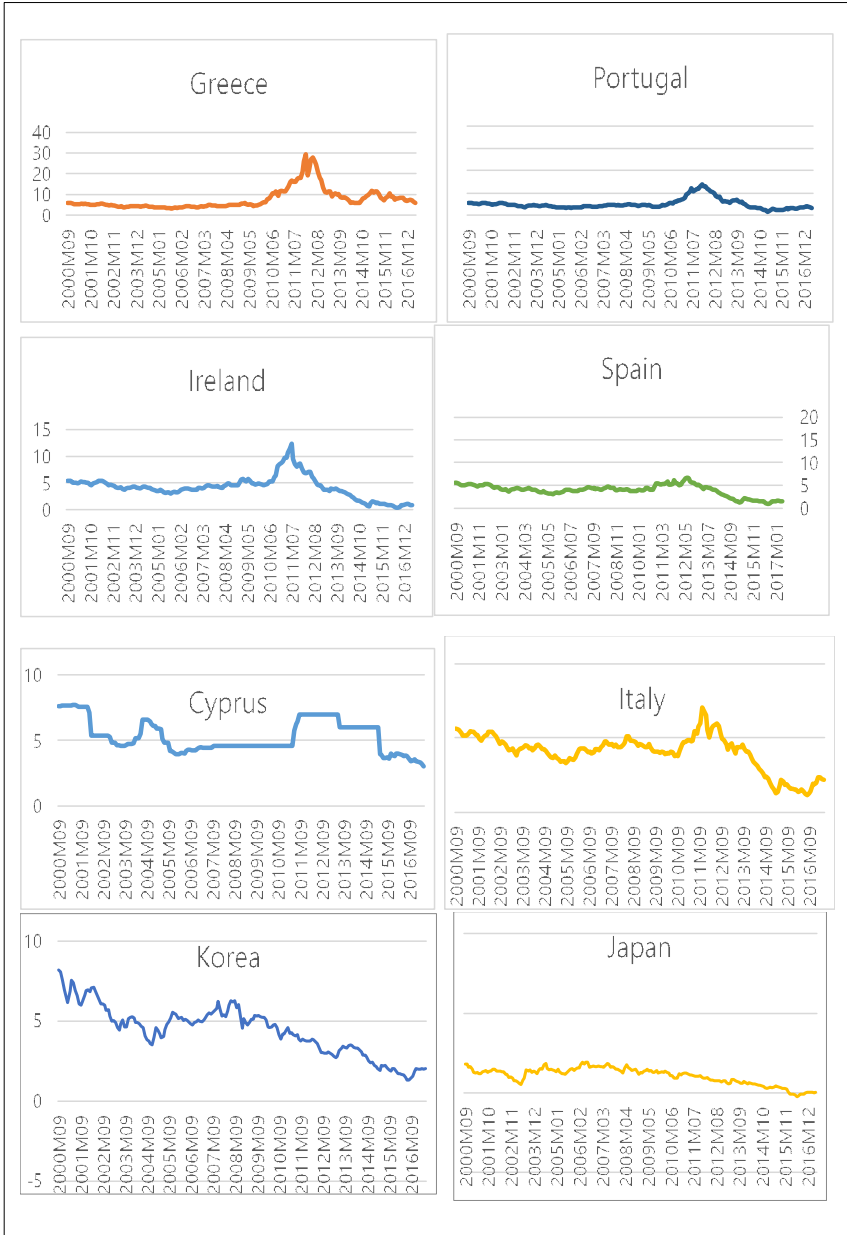
(단위: %)

	Cyprus	Greece	Ireland	Italy	Portugal	Spain	Korea	Japan
2001	7,625	5,304	5,019	5,187	5,158	5,115	6,855	1,319
2002	5,697	5,123	4,988	5,034	5,007	4,958	6,587	1,263
2003	4,743	4,268	4,125	4,296	4,180	4,123	5,048	1,003
2004	5,798	4,256	4,062	4,259	4,144	4,104	4,728	1,493
2005	5,162	3,585	3,321	3,555	3,438	3,386	4,950	1,355
2006	4,134	4,070	3,789	4,046	3,915	3,784	5,152	1,741
2007	4,475	4,500	4,328	4,487	4,424	4,307	5,351	1,666
2008	4,600	4,803	4,550	4,681	4,520	4,364	5,568	1,467
2009	4,600	5,174	5,233	4,311	4,210	3,974	5,166	1,334
2010	4,600	9,092	5,993	4,036	5,396	4,250	4,773	1,148
2011	5,788	15,749	9,578	5,423	10,239	5,437	4,203	1,102
2012	7,000	22,498	5,992	5,493	10,547	5,847	3,448	0,836
2013	6,500	10,054	3,828	4,316	6,293	4,562	3,278	0,690
2014	6,000	6,929	2,264	2,893	3,754	2,722	3,186	0,520
2015	4,537	9,666	1,113	1,714	2,423	1,735	2,306	0,350
2016	3,773	8,360	0,688	1,486	3,172	1,393	1,747	-0,066
2017	2,623	5,978	0,793	2,113	3,053	1,558	2,283	0,052
2018	2,183	4,185	0,942	2,610	1,839	1,419	2,503	0,065

자료: IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-5] 유럽과 주요 국가의 국제수익률

(단위: %)



자료: IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

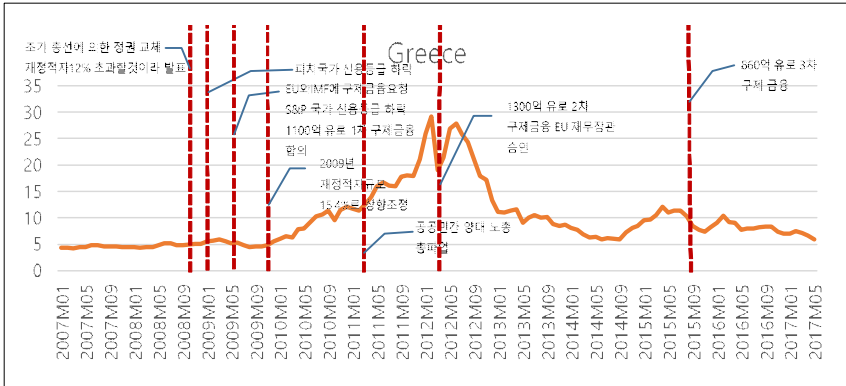
- KDI(2018)에 의하면 유럽지역 경제위기는 미국에서 시작된 글로벌 금융위기와 밀접한 관련을 맺으며 전개되었으며, 그리스, 아일랜드, 포르투갈, 스페인 등이 IMF와 EU로부터 구제금융(bailout) 지원을 받음
 - 그리스의 경우, 경상수지와 재정수지의 적자가 누적되는 가운데 2009년 10월 정권교체 이후 재정적자 전망 수정치 발표를 기점으로 국내외 투자자들의 신뢰를 잃음으로써 경제위기가 심화됨.
 - 그리스의 국가부채 위기는 그리스에 투자하고 있는 주변국으로 확산되었으며, 이러한 확산경로는 주로 경상수지 적자가 높은 국가들을 중심으로 이루어짐.
 - 포르투갈의 경우, 그리스와 같이 경상수지와 재정수지 적자가 심화되어 국가채무가 급속히 늘어 구제금융을 신청함.
 - 아일랜드의 경우, 위기 이전 국가채무수준은 양호하였으나, 글로벌 금융위기에 취약한 금융산업의 국가지원으로 인해 급격한 재정적자가 심화되어 구제금융을 신청함.
 - 스페인의 경우, 아일랜드와 같이 국가채무 수준은 양호하였으나, 글로벌 금융위기에 의해 건설업과 부동산시장의 급속히 침체와 경상수지 적자의 누적으로 구제금융을 신청함.

〈표 VI-3〉 글로벌 금융위기 및 유럽 경제위기 관련 주요 일지

시 점	주요 내용
2008년	3월 16일 - 미국, 투자은행 베어스텰스 JP모건에 인수
	9월 7일 - 미국, 패니메이·프레디맥 구제 금융 결정
	9월 15일 - 미국, 리먼 브라더스 파산
	9월 16일 - 미국, AIG 850억달러 구제 금융 투입
	10월 1일 - 미국, 7,000억달러 부실자산인수 프로그램 의회 승인
	10월 13일 - 영국, 로열뱅크 오브 스코틀랜드, 로이즈 TSB 등 은행의 영국 정부 구제금융
2009년	10월 4일 - 그리스, 조기 총선에 의한 정권 교체 - 그리스, 재정적자가 전 정권의 기존 전망과 달리 12%를 초과할 것이라 발표
	12월 8일 - 그리스, 피치 국가 신용등급 하락(BBB+)
2010년	4월 23일 - 그리스, EU와 IMF에 구제 금융 요청
	4월 27일 - 그리스, S&P 국가 신용등급 하락(BB+, 투자부적격)
	5월 2일 - 그리스, 1,100억유로 1차 구제 금융 합의
	11월 15일 - 그리스, 2009년 재정적자 규모를 13.4%에서 15.4%로 상향 조정(EU 통계국)
	11월 21일 - 아일랜드, EU와 IMF에 구제금융 신청
	11월 28일 - 아일랜드, 675억유로 구제금융 신청 합의(2013년 12월 13일 종료)
2011년	2월 23일 - 그리스, 공공민간 양대 노총 총파업(정부 긴급조치 비판)
	4월 6일 - 포르투갈, EU에 구제금융 신청
	5월 3일 - 포르투갈, 780억유로 구제금융 합의(2014년 5월 4일)
2012년	2월 21일 - 그리스, 1,300억유로 2차 구제금융 EU 재무장관 승인
	6월 9일 - 스페인, 1,250억유로 구제금융을 EU에 신청(2014년 1월 23일 종료)
2013년	3월 25일 - 사이프러스, 100억유로 구제금융 합의(2016년 3월 7일 종료)
2015년	8월 19일 - 그리스, 860억유로 3차 구제금융(2018년 8월 20일 종료)

자료: KDI(2018), p.31.

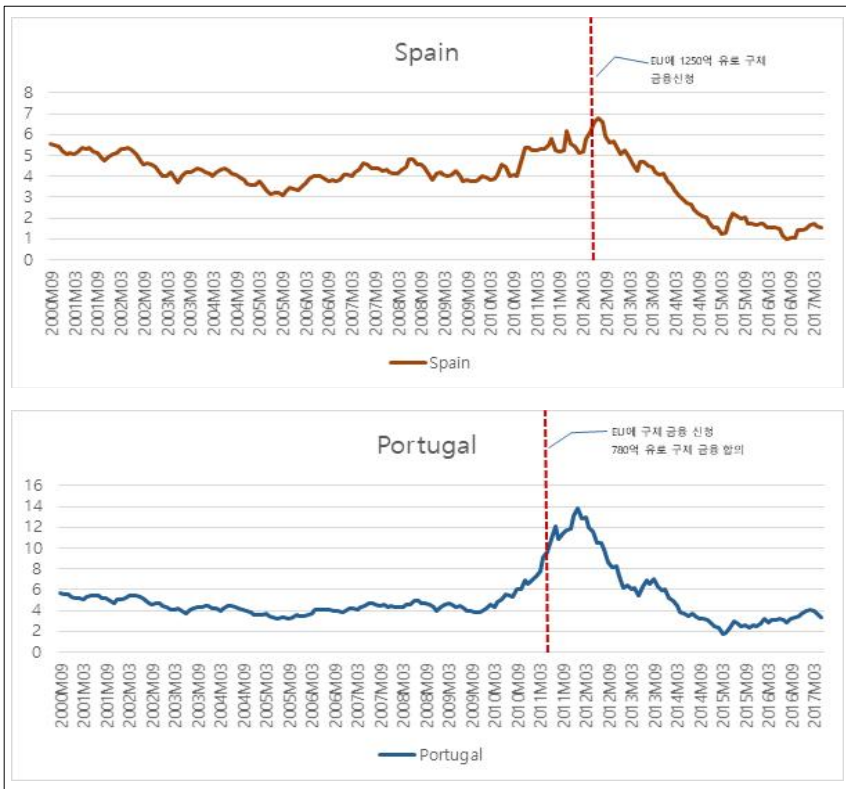
[그림 VI-6] 그리스의 국채이자율 추이



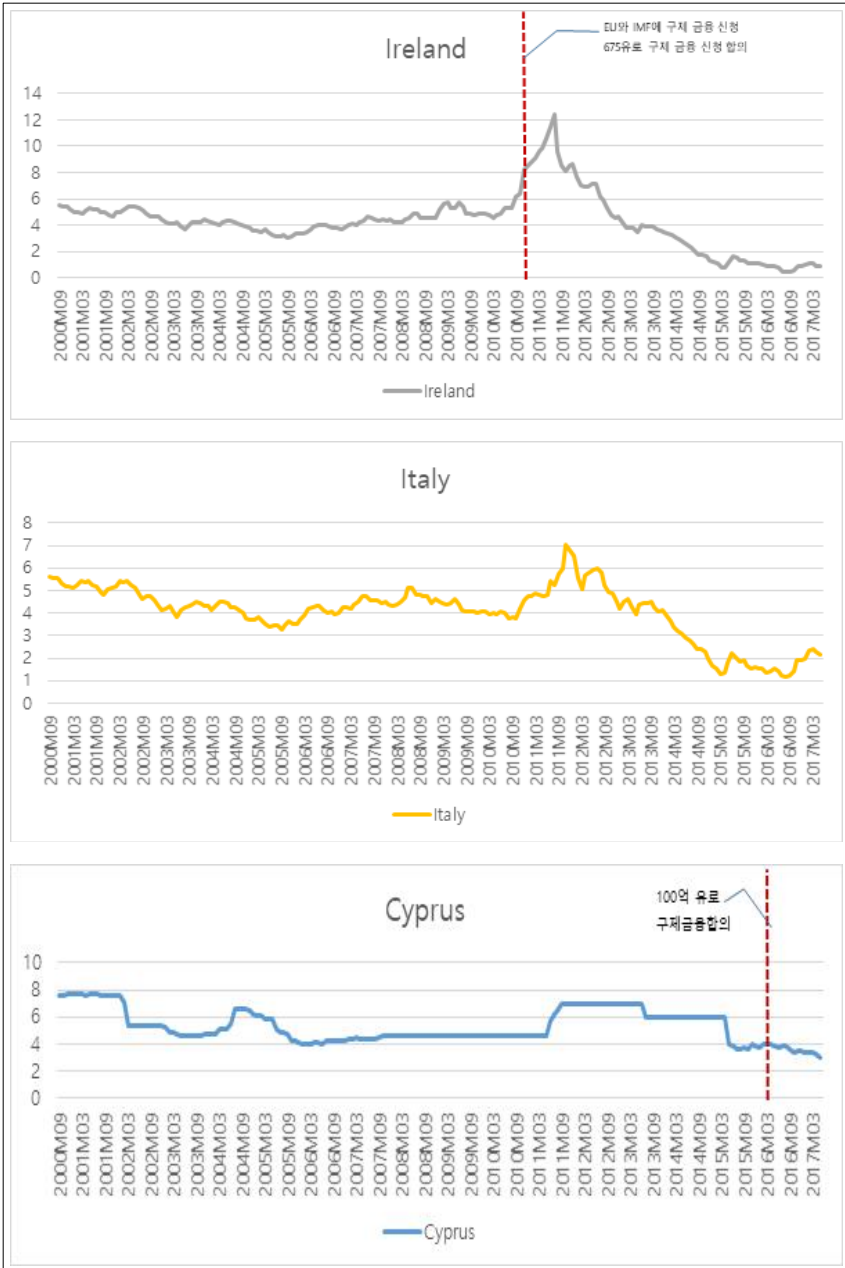
자료: IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-7] 유럽 각국의 국채이자율 추이

(단위: %)



[그림 VI-7]의 계속



자료: IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

제3절 국가채무비율과 이자율에 대한 분석

□ 본 연구에서는 국가채무비율과 국채수익률 등에 영향을 미치는 여러 변수들을 통해 국채수익률 결정에 이들 조건들이 미치는 영향을 분석하고자 함.

○ 국채수익률과 아래에 있는 여러 변수들 간의 상관관계 분석을 하고자 함.

- 국가채무비율(GDP 대비 %),
- 고령화비율(%): 전체 인구에서 65세이상 인구 비율, World Bank
- 1인당 GDP: 경상가격 미국달러로 표시된 1인당 GDP, World Bank
- 경제성장률(%): 실질가격(2010년 미국달러)로 표시된 GDP 성장률, World Bank
- 재정수지(GDP 대비 %): 일반정부 기준 재정수지구모, 단, 한국은 통합재정수지 기준
- 모든 변수들은 연간 자료이며 기간은 2001-2018년의 기간임

○ 또한, 2008년 글로벌 금융위기 이후 저성장-저물가-저이자율 기조가 유지되어온 것을 감안하여 각국별 국채수익률과 유럽의 대표적인 국가인 독일의 10년물 국채수익률 간의 스프레드를 구하여 이것과 위의 설명변수들 간의 상관관계도 구해보았음.

- 이렇게 하는 이유는 2008년 위기 이후 저금리 정책의 기조화를 반영하여 이러한 트렌드를 제거함으로써 국가별 국채수익률의 변화를 보다 잘 묘사할 수 있기 때문임.

□ <표 IV-4>는 국채수익률과 여러 변수들의 상관관계뿐만 아니라 다른 설명변수들과의 단순 상관계수를 정리하여 보여주고 있음

○ <표 IV-4>의 (A) 패널 상관계수는 우리가 고려하고 있는 8개국 자료

를 pooling하여 단순 상관관계를 구한 것임.

- 우선적으로, 국채수익률과 국가채무비율의 단순 상관관계수는 -0.129 로 국가채무비율과 국채수익률은 부(-)의 상관관계가 있는 것으로 나타나 이론적으로 예측한 것과 다른 것으로 나타났음. 즉, 국가채무비율이 높아질수록 국채수익률은 떨어진다는 것인데 이론적인 방향과는 다른 결과가 나왔음. 이는 국채수익률이 국가채무비율 그 자체의 크기보다는 금융시장의 조건, 국채시장의 국가별 성숙도, 국가 신용도 등의 제반 다른 요인들과 관계될 수 있는 가능성을 보이는 것으로 판단할 수 있음.⁴⁾
- 고령화비율은 국채수익률과 부(-)의 상관관계가 있는 것으로 나타났음. 즉, 고령화비율이 커질수록 국채수익률은 낮아진다는 것인데 이는 사전적인 예측과 부합하지 않는 결과임. 고령화비율과 국가채무비율이 강한 양의 상관관계를 가지고 또한 국가채무비율과 국채수익률이 부(-)의 상관관계를 가진다는 것을 염두에 둔다면 고령화 비율과 국채수익률 역시 부(-)의 상관관계를 갖는 것 역시 이해할 만한 것임.⁵⁾
- 경제성장률의 경우 예측과 부합하지 않는 결과가 나왔음. 즉, 경제성장률이 커질수록(작아질수록) 자본생산성이 커져 이자율이 상승하는 것을 예상할 수 있으므로 경제성장률과 국채수익률은 사전적으로 양(+의) 상관관계가 있을 것으로 기대할 수 있음.
 - 하지만 본 연구의 분석 대상 국가 전체를 pooling한 경우 유럽발

4) 이는 한편으로 비선형(non-linearity)의 가능성도 있을 수 있음. 즉, 어느 정도의 국가채무비율을 가질 때에는 정(+의) 관계가 있다가 임계치(threshold)를 넘어설 경우에는 부(-)의 관계를 보이는 메커니즘을 상정해 볼 수 있음. 전체 기간 중 부(-)의 상관관계를 보였다는 것은 임계치 이전과 이후의 상대적인 영향력 정도의 차이를 보여주는 것일 수도 있음.

5) 그렇다면 고령화비율과 국채수익률 간의 부(-)의 상관관계는 앞서 각주 1)에서 유추하였듯이 비선형관계를 가지는 것으로 추측할 수 있음.

재정위기를 겪은 나라들이 다수 포함되어 이들 나라의 경우 위기 시점(성장률 급락)의 국제 발행 수익률 상승의 효과가 크게 부각되어 이런 상관관계가 나온 것으로 추정할 수 있음

- 국가별 pairwise 상관관계를 구해 보았을 경우 더욱 더 명징한 결과가 나왔음을 확인할 수 있음(〈표 IV-6〉 참조)

○ 1인당 GDP와 재정수지도 경제성장률 변수와 유사한 결과를 보여 주었음.

□ 한편, 2008년 글로벌 금융위기 이후 각국의 이자율은 완화적인 통화정책을 반영하여 추세적으로 낮게 형성되어 유지되어 왔는데 이러한 점을 반영하여 각국의 국제수익률과 독일의 국제수익률의 차이를 구하여 이것과 여러 변수들의 상관관계를 살펴보았음.

○ 〈표 IV-4〉의 (B) 패널에서 나와 있듯이 국제수익률 스프레드와 국가채무비율은 정(+)¹의 상관관계를 보였는데 이는 앞서 설명했던 (A) 국제수익률1과의 부(-)의 상관관계와 달리 사전적인 예측과 부합하는 결과임.

○ 또한 고령화 비율과의 상관관계는 여전히 부(-)의 관계이지만 그 강도가 매우 약화된 것으로 평가할 수 있음.

○ 나머지 변수들의 경우 앞선 경우와 유사한 결과가 나왔음을 알 수 있음.

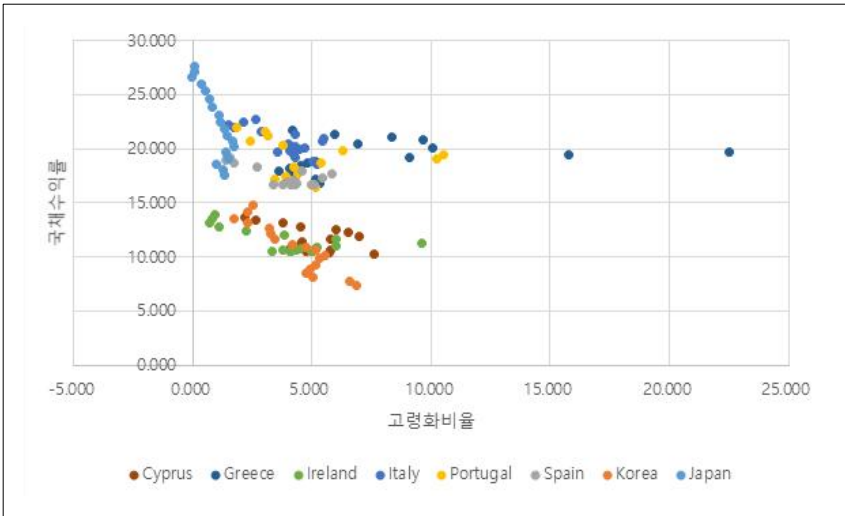
〈표 VI-4〉 국채수익률과 여러 변수들의 상관관계: 국가 pooling

	국채수익률	국가채무 비율	고령화 비율	1인당 GDP	경제 성장률	재정수지
(A) 국채수익률1과의 상관관계						
국채수익률	1.000					
국가채무비율	-0.129	1.000				
고령화비율	-0.209	0.817	1.000			
1인당 GDP	-0.347	0.132	-0.014	1.000		
경제성장률	-0.396	-0.339	-0.354	0.146	1.000	
재정수지	-0.225	-0.364	-0.242	-0.110	0.484	1.000
(B) 국채수익률2와의 상관관계						
국채수익률2	1.000					
국가채무비율	0.083	1.000				
고령화비율	-0.014	0.817	1.000			
1인당 GDP	-0.213	0.132	-0.014	1.000		
경제성장률	-0.389	-0.339	-0.354	0.146	1.000	
재정수지	-0.197	-0.364	-0.242	-0.110	0.484	1.000

자료: IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

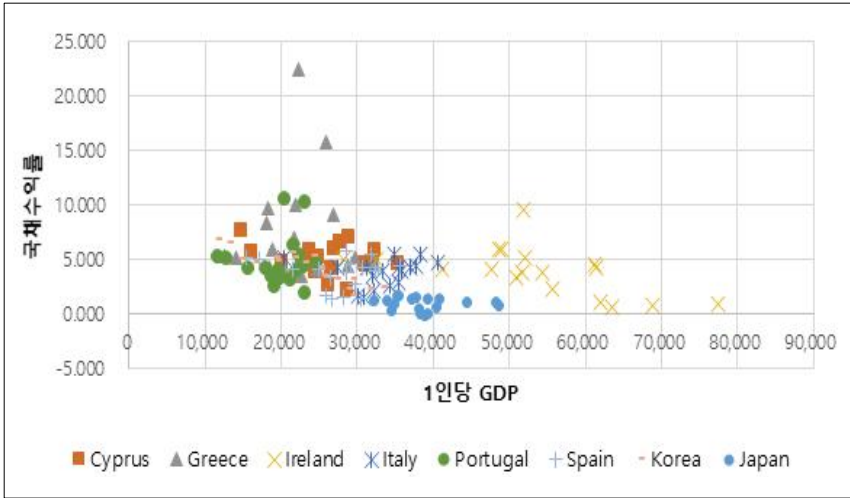
○ 아래 그림은 국채수익률과 각 변수들의 산포도를 나타내고 있음

[그림 VI-8] 고령화비율과 국채수익률1의 상관관계



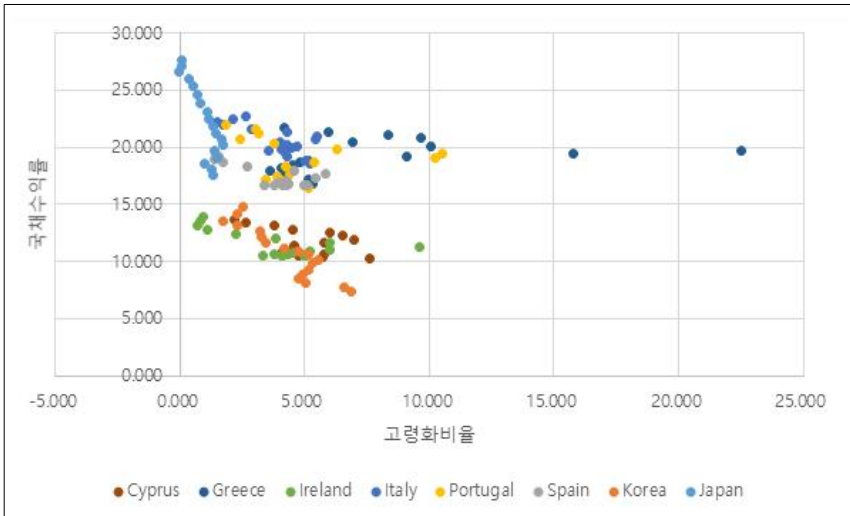
자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-9] 1인당 GDP와 국채수익률의 상관관계



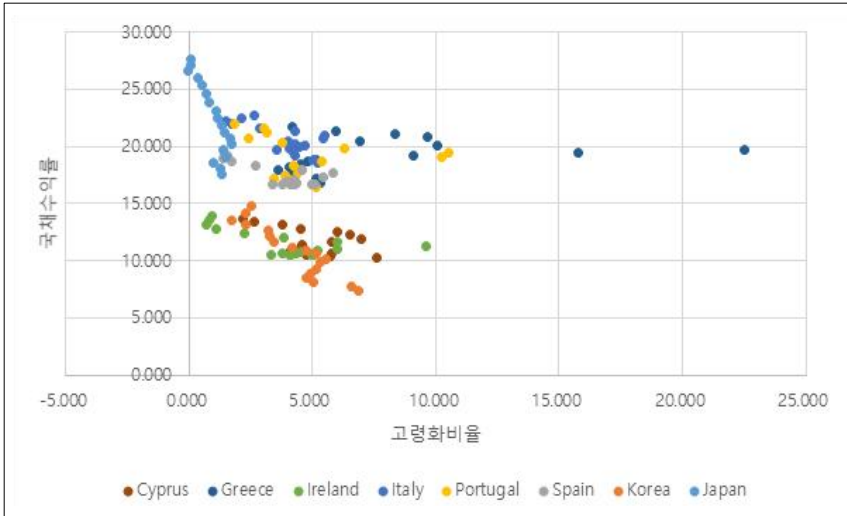
자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-10] 경제성장률과 국채수익률의 상관관계



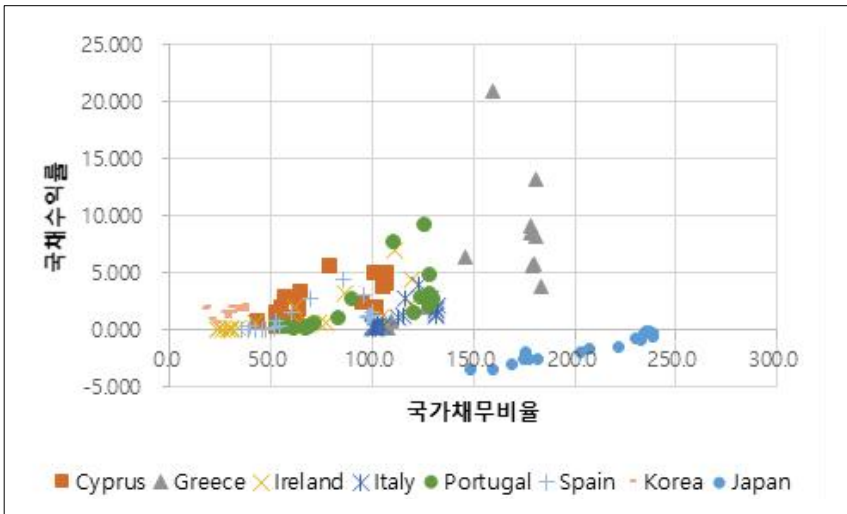
자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-11] 재정수지와 국채수익률1의 상관관계



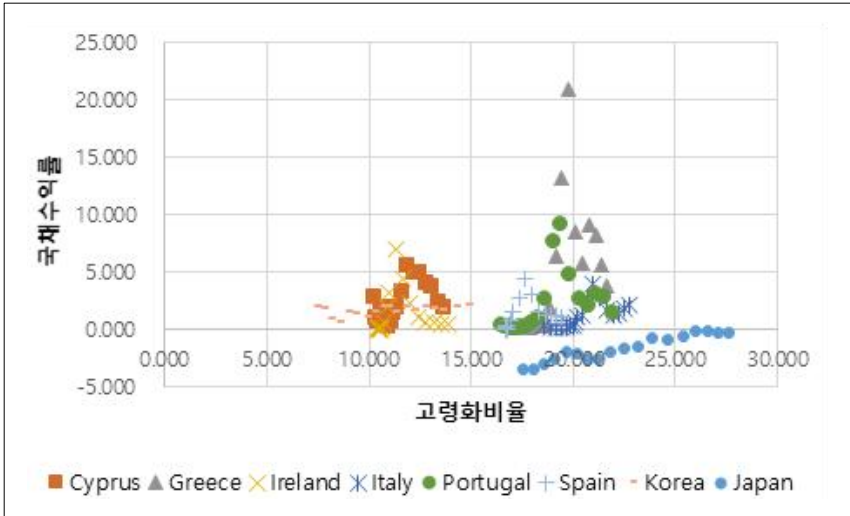
자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-12] 국가채무와 국채수익률2의 상관관계



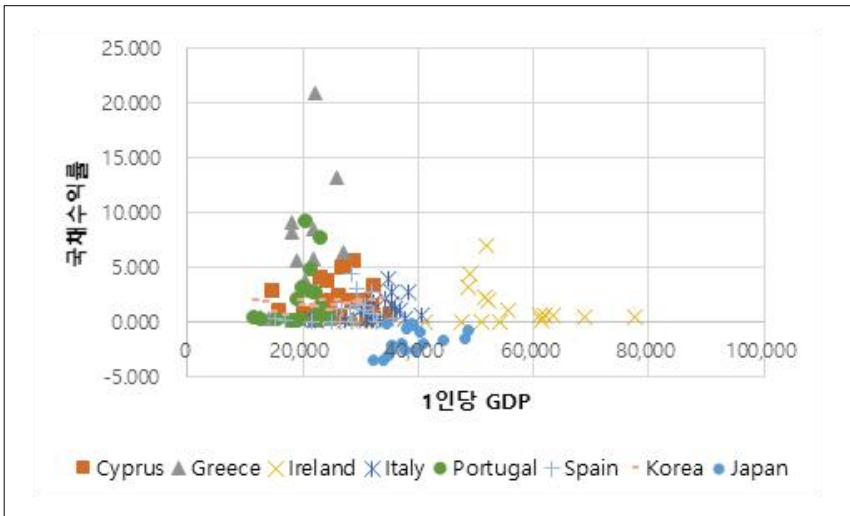
자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-13] 고령화비율과 국채수익률2의 상관관계



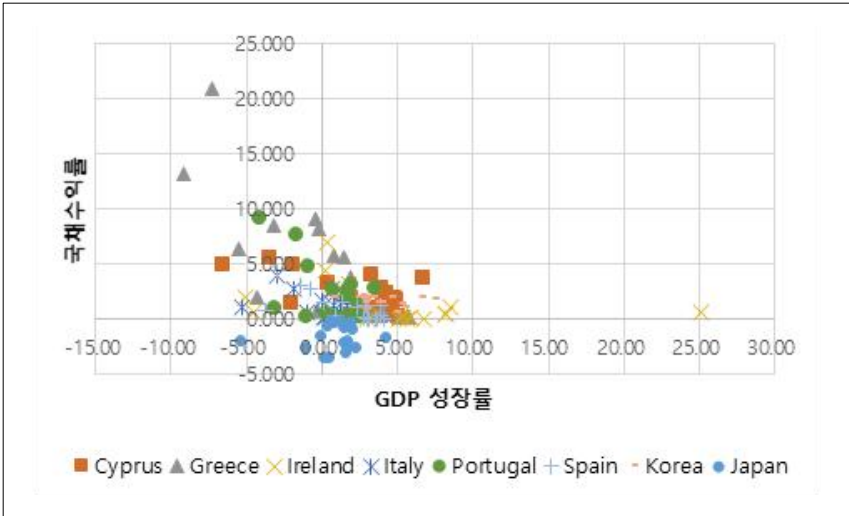
자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-14] 1인당 GDP와 국채수익률2의 상관관계



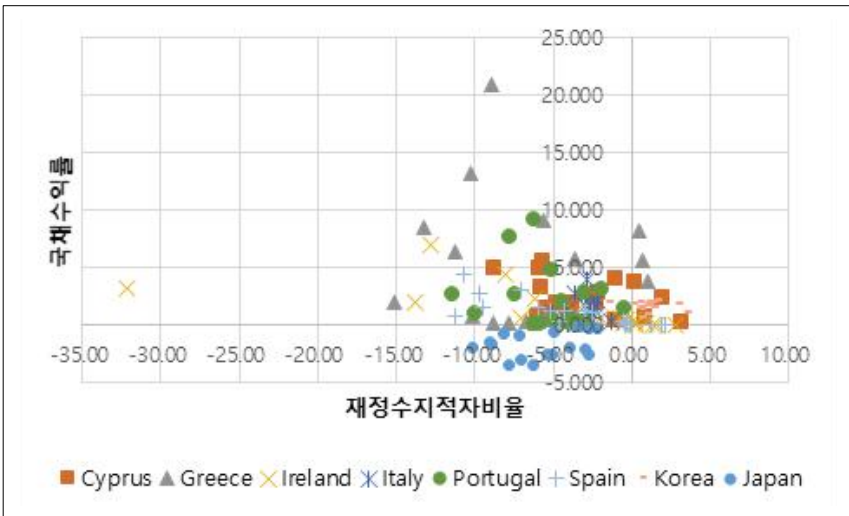
자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-15] 경제성장률과 국채수익률2의 상관관계



자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

[그림 VI-16] 재정수지와 국채수익률2의 상관관계



자료: OECD 통계 및 IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

- 하지만 전체 표본을 pooling해서 상관관계를 구하는 것보다 국가별 상황을 고려하여 국채수익률과 각국의 주요 변수들을 대상으로 pairwise 상관계수를 구해 보았음(〈표 IV-6〉 참조). 또한 국채수익률 2와의 상관관계도 구해 보았음.
- 먼저, 국가채무비율 변수를 두고 상관계수를 구해 보았을 때 그리스, 아일랜드, 그리고 포르투갈은 양(+)의 상관계수가 보였는데 이들 나라는 2011년 유럽발 재정위기의 핵심 국가들로 간주되며 특히 그리스의 경우 0.510이라는 높은 상관계수를 보여 다른 국가들에 비해 높은 국가채무비율이 높은 국채수익률을 가져왔을 것이라는 사실을 명징하게 보여주고 있음. 하지만 다른 국가들에서는 두 변수 사이에 음(-)의 상관계수가 관측되었음. 이는 앞서 설명한 바 있는 비선형성에 의한 것일 수 있음을 시사하는 것으로 추정됨
 - 하지만 국채수익률2와 국가채무비율의 상관관계를 구해 보았을 때 pooling한 경우와 달리 강력한 정(+)의 상관관계를 구할 수 있었음. 즉, 국가별 국채수익률은 2008년 이후 저금리 기조가 추세적으로 되었던 상황을 통제한 이후, 국가채무비율이 높아질수록 국채수익률 스프레드와는 강한 정(+)의 상관관계가 있음을 확인할 수 있음. 이는 〈표 IV-6〉의 (B)에 잘 나타나 있음.
 - 하지만 2008년 글로벌 금융위기로 인한 경제구조적 변화를 고려하여 상관관계 분석(〈표 IV-6〉의 (C)와 (D))에 따르면 국가부채비율1과 국채수익률 간 상관관계는 아일랜드는 여전히 양(+)이지만 그리스와 포르투갈은 음(-)의 상관관계수를 보였으며, 국가채무비율2의 경우 강한 정(+)의 관계가 다소 약화되었음을 알 수 있음. 국가부채비율1의 상관계수는 2008년 글로벌 위기극복 과정에서 높아진 국가채무비율과 낮아진 이자율 관계가 보다 크게 반영된

측면이 몇몇 나라에 반영된 결과라고 보여짐.

- 고령화비율과 국채수익률 간의 상관관계는 그리스를 제외하고는 모두 음(-)의 상관계수를 보일 뿐만 아니라 상관계수 크기도 큰 값으로 관측되었음을 알 수 있음. 이 역시 앞서 pooling한 경우와 비슷한 결과를 보였으며 고령화와 국가채무비율 간의 정(+)의 상관관계 그리고 국가채무비율과 국채수익률 간의 정(+)의 상관관계 등을 고려하면 고령화비율과 국채수익률 사이에도 정(+)의 상관관계가 나온 것은 자명한 것임.
 - 고령화비율과 국채수익률²의 상관관계를 살펴보았을 때 앞서 국가채무비율과의 상관관계와 유사한 결론을 얻을 수 있었음.
- 경제성장률의 경우 한국을 제외하고는 모두 국채수익률과 강한 부(-)의 상관관계가 관측되어 예측과 부합하지 않음 결과를 보여주었음. 하지만 한국의 경우 강한 정(+)의 상관관계가 관측되었는데 한국의 경우 2008년 글로벌 금융위기, 2011년 유럽발 재정위기를 통한 경제위기에서 위기 이후 즉각적인 V자형 경제회복을 달성한 것을 반영하고 있음. 이는 국채수익률²와의 상관관계도 비슷한 결론에 도달하였음.
- 1인당 GDP는 그리스, 이탈리아, 포르투갈 등의 국가에서 아주 약한 정(+)의 상관관계가 관측되었지만 대부분의 국가들에서는 강한 부(-)의 상관관계가 관측되어 앞서 pooling한 경우와 비슷한 결과를 얻을 수 있었음. 경제성장률과는 다르게 한국의 경우 1인당 GDP의 증가는 국채수익률을 낮추는 상관관계가 있음을 알 수 있음.
 - 1인당 GDP와 국채수익률²의 경우 사이프러스, 그리스, 아일랜드를 제외하고는 부합하는 결과가 나왔음.

- 재정수지는 한국을 제외하고 모두 재정수지의 개선이 국제수익률을 낮추는 상관관계가 있음을 확인할 수 있었음. 하지만 국제수익률2를 고려했을 때 한국도 예측과 부합하는 상관관계가 있음을 확인할 수 있음.

〈표 VI-5〉 독일국제 10년물과의 차이

	Cyprus	Greece	Ireland	Italy	Portugal	Spain	Korea	Japan
2001	2.828	0.507	0.222	0.390	0.361	0.318	2.058	-3.479
2002	0.915	0.340	0.205	0.252	0.224	0.175	1.804	-3.519
2003	0.672	0.197	0.054	0.225	0.109	0.052	0.977	-3.068
2004	1.761	0.219	0.025	0.222	0.107	0.067	0.692	-2.544
2005	1.809	0.232	-0.033	0.202	0.085	0.033	1.597	-1.999
2006	0.372	0.308	0.027	0.284	0.152	0.022	1.389	-2.022
2007	0.258	0.283	0.112	0.271	0.207	0.090	1.134	-2.551
2008	0.616	0.818	0.566	0.697	0.536	0.380	1.584	-2.517
2009	1.378	1.952	2.010	1.089	0.988	0.752	1.943	-1.889
2010	1.857	6.348	3.249	1.292	2.653	1.507	2.030	-1.595
2011	3.179	13.141	6.969	2.814	7.631	2.829	1.594	-1.506
2012	5.505	21.003	4.497	3.998	9.052	4.352	1.953	-0.659
2013	4.930	8.484	2.258	2.746	4.723	2.992	1.708	-0.880
2014	4.837	5.766	1.101	1.730	2.591	1.558	2.023	-0.643
2015	4.041	9.171	0.617	1.218	1.927	1.239	1.810	-0.146
2016	3.683	8.270	0.598	1.396	3.082	1.303	1.657	-0.156
2017	2,306	5,661	0,475	1,795	2,735	1,240	1,965	-0,266
2018	1,786	3,788	0,545	2,214	1,443	1,023	2,106	-0,332

자료: IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

〈표 VI-6〉 국채수익률과 여러 변수들의 상관관계: 국가별 상관계수

	국가채무 비율	고령화비율	1인당 GDP	경제성장률	재정수지
(A) 국채수익률1과의 상관관계					
사이프러스	-0.215	-0.529	-0.302	-0.486	-0.467
그리스	0.510	0.306	0.038	-0.778	-0.231
아일랜드	0.139	-0.656	-0.555	-0.563	-0.508
이탈리아	-0.630	-0.731	0.005	-0.293	-0.276
포르투갈	0.097	-0.175	0.070	-0.698	-0.398
스페인	-0.548	-0.761	-0.126	-0.421	-0.169
한국	-0.896	-0.917	-0.894	0.503	0.195
일본	-0.804	-0.856	-0.126	-0.119	-0.306
(B) 국채수익률2와의 상관관계					
사이프러스	0.701	0.517	-0.020	-0.597	-0.419
그리스	0.704	0.541	-0.006	-0.772	-0.061
아일랜드	0.749	0.044	-0.049	-0.350	-0.652
이탈리아	0.717	0.619	0.396	-0.396	0.100
포르투갈	0.678	0.453	0.335	-0.549	-0.217
스페인	0.621	0.401	0.288	-0.693	-0.763
한국	0.400	0.485	0.375	-0.203	-0.133
일본	0.963	0.963	0.422	0.125	0.307
(C) 2009년 이후 국채수익률1과의 상관관계					
사이프러스	-0.185	-0.647	0.231	-0.812	-0.690
그리스	-0.007	-0.388	0.079	-0.743	-0.333
아일랜드	0.540	-0.849	-0.756	-0.595	-0.679
이탈리아	-0.719	-0.791	0.844	-0.542	-0.555
포르투갈	-0.097	-0.609	0.155	-0.755	-0.429
스페인	-0.590	-0.835	0.510	-0.859	-0.885
한국	-0.938	-0.891	-0.882	0.128	-0.388
일본	-0.837	-0.980	0.626	-0.311	-0.969
(D) 2009년 이후 국채수익률2와의 상관관계					
사이프러스	0.484	0.020	-0.416	-0.473	-0.285
그리스	0.149	-0.197	-0.123	-0.598	-0.156
아일랜드	0.636	-0.696	-0.662	-0.500	-0.527
이탈리아	0.004	-0.100	0.321	-0.240	0.257
포르투갈	0.236	-0.302	-0.080	-0.600	-0.118
스페인	0.019	-0.323	-0.007	-0.517	-0.466
한국	0.046	0.193	0.127	0.071	-0.002
일본	0.914	0.928	-0.566	0.379	0.913

자료: IMF International Financial Statistics 자료를 이용하여 저자 작성.

- 국채수익률과 국가채무비율 및 다른 설명변수들과의 상관관계를 통한 시사점은 다음과 같음.
- 우선, 국채수익률과 국가채무비율 사이에는 부(-)의 상관관계가 있어 사전적인 예측과 부합하지 않음. 하지만 이는 비선형 관계의 가능성을 내포하고 있을 수 있음.
- 고령화비율 역시 국채수익률과 부(-)의 상관관계가 있으나 고령화비율과 국가채무비율 사이에 정(+)의 상관관계가 있음을 감안할 때 고령화비율과 국채수익률 사이의 부(-)의 상관관계 역시 비선형 관계를 추측해 볼 수 있음.
- 경제성장률, 1인당 GDP 등의 변수는 사전적 예측과 부합하지 않는 것으로 분석되었음. 특히 유럽발 재정위기를 겪은 나라들의 경우 경제성장률의 급락과 더딘 회복 등이 반영되어 국채수익률과 상관관계를 구할 때 예측과 부합되지 않은 관계를 나타내는 것으로 판단됨.
- 재정수지의 개선은 대부분 부합하는 상관관계가 있는 것으로 추정되었음.
- 한국의 경우 재정수지의 경우 다른 국가들에 비교하여 국채수익률 간의 상관관계에서 반대방향의 상관관계가 관측되었는데 이 역시 비선형 관계의 존재일지 아니면 통상적으로 한국의 특수한 경제/재정 상황이 반영된 것인지를 상정해 볼 수 있음.
- 이러한 특징들은 국채수익률과 여타 변수들의 상관관계 설명의 범위를 넘는 분석이 필요함을 전제하는 결과로 볼 수 있음.

참고문헌

- 기획재정부, 『국채백서』 2019.
- 김성현·김소영, 「일반균형동학모형을 이용한 국가채무 증가의 거시경제적 영향분석」, 『Journal of Economic Theory and Econometrics』, 24(4), 2013, pp.366-392.
- 신석하, 「국제금리를 고려한 실질이자율 장기전망 방법에 대한 실증연구」, 『국제경영연구』 20(2), 2016, pp.213-2303.
- 신석하·황수경·이준상·김성태, 『장기재정추계를 위한 거시경제변수 전망』 기획재정부 용역보고서, 한국개발연구원, 2013.
- 이상헌, 「국가채무 증가가 경제성장률 및 금융시장에 미치는 영향」, 『재정 정책논집』, 8(4), 2016, pp.63-92.
- 임진, 「국가채무의 최적수준에 관한 연구」, 『경제학연구』, 59(3), 2011, pp. 81-111.
- 한국개발연구원, 『KDI 경제전망, 2020 상반기』, 2020.5
- 한국개발연구원, 『장기 거시경제 전망』, 2017.
- 한국개발연구원, 『지속가능한 재정 운용을 위한 국가채무 수준에 관한 연구』, 기획재정부 용역보고서, 2018.
- 한국은행, 『경제전망보고서』, 2020.5
- Afonso A. and M. M.F. Martins, “Level, Slope, Curvature of the Sovereign Yield Curve, and Fiscal Behavior,” *Journal of Banking and Finance* Vol. 36, 6, 2012, pp.1789-1807.
- Aiyagari, S Rao, “Optimal Capital Income Taxation with Incomplete Markets, Borrowing Constraints, and Constant Discounting,”

- Journal of Political Economy*, 103(6), 996, pp.1158-1175.
- Aiyagari, S. Rao and Ellen R. McGrattan, "The Optimum Quantity of Debt,"
Journal of Monetary Economics, 42, 1998, pp.447-469.
- Baker, D., J.B. DeLong and P.Krugman, "Asset Returns and Economic Growth," 2005.
- Diebold, F. X., G. D. Rudebusch, and S. B. Aruoba, "The Macroeconomy and the Yield Curve: A Dynamic Latent Factor Approach," *Journal of Econometrics*, 131, 2006, pp.309-338.

■ 저자약력

이향용

서울대학교 국제경제학과 졸업
미국 Columbia University 경제학 박사
현, 한양대학교 경제금융대학 교수

류덕현

서울대학교 경제학과 졸업
미국 Rice University 경제학 박사
현, 중앙대학교 경제학부 교수

저성장이 이자율에 미치는 영향

발행	행	2020년 12월
저자	자	이향용·류덕현
발행인	인	김유찬
발행처	처	한국조세재정연구원
주소	소	30147 세종특별자치시 시청대로 336
전화	화	(044)414-2114(代)
홈페이지	지	www.kipf.re.kr
등록	록	1993. 7. 15. 제2014-24호
조판 및 인쇄	쇄	(주)프리비
