

한국의 녹색채권 프리미엄*

박유현** · 송철중***

본 연구는 녹색채권 발행 지침과 금융시장 상황을 고려하여 한국의 녹색채권 프리미엄이 존재하는지 분석하였다. 분석을 위해 2018년 5월부터 2023년 7월까지 녹색채권과 그에 대응하는 일반채권을 매칭하였다. 한국형 녹색분류체계가 2021년 12월에 제정됨에 따라 전체 기간은 2022년 이전 기간과 2022년 이후 기간으로도 구분하였다. 그 이후에 채권의 개별적 특성과 금융시장변수를 통제한 후 녹색채권 프리미엄의 존재를 분석하였다. 분석 결과, 한국의 녹색채권 프리미엄은 녹색채권의 발행이자율에 영향을 미치는 금융시장 요인과 녹색채권 발행 지침을 고려해야 존재함을 확인할 수 있다.

핵심주제어: 녹색채권 프리미엄, 녹색채권 디스카운트, 녹색채권, 금융경제 요인, 녹색채권 발행 지침
경제학문헌목록 주제분류: Q56, E43, G20

I. 서론

환경과 사회의 지속가능성에 대한 관심 증가로 사회책임투자(Socially Responsible Investment: SRI)가 세계적인 화두가 되며, 한국 사회책임투자 채권시장도 2018년 1.3조 원에서 그 규모가 2023년 2분기에 222.9조 원으로 크게 성장하였다. 이 중에서도 녹색금융에 대한 역할이 강조되면서 녹색채권의 성장세가 두드러졌다. 게다가 2021년 12월 한국형 녹색분류체계(K-taxonomy)가 제정

* 이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임을 밝힌다(NRF-2022S1A5C2A03093594).

** 제1저자, 선문대학교 글로벌지속가능발전경제연구소 연구교수, 전화: (041) 530-8135, E-mail: yhbak208@sunmoon.ac.kr

*** 교신저자, 선문대학교 글로벌경제학과 조교수, 전화: (041) 530-2469, E-mail: cjsong5525@sunmoon.ac.kr

논문투고일: 2024. 7. 21 수정일: 2024. 9. 8 게재확정일: 2024. 10. 9

되면서 녹색채권의 신규 발행 규모는 다소 감소하였으나, 전체 상장금액은 지속적으로 증가하고 있으며 발행금리 또한 상승하고 있다. 일반채권과 달리 녹색채권은 조달자금을 녹색 프로젝트에 한정하여 사용해야 한다는 점에서 기업의 자금 활용 범위가 넓지 못하며 최근 발행금리가 증가함에도 불구하고 지속적인 성장을 보이는 동력으로 녹색채권 발행 프리미엄의 존재를 생각해 볼 수 있다. 녹색채권 발행 프리미엄은 녹색채권의 발행금리와 일반채권의 발행금리의 차이로 정의하며, 녹색채권 발행금리가 일반채권 발행금리보다 낮은 경우에는 발행 프리미엄이, 반대의 경우 발행 디스카운트가 존재한다고 말할 수 있다. 녹색채권 프리미엄의 존재 여부를 분석한 기존의 실증연구 결과는 다소 혼재되어 있으며, 이는 기존의 연구들이 녹색채권 프리미엄 연구에서 채권 발행의 특성에만 집중하고 있어 발행금리에 반영되는 금융시장의 특성에 대한 적절한 통제가 이루어지지 못하였을 가능성이 존재함을 시사한다.

본 연구는 녹색채권 발행금리에 영향을 미치는 금융시장 상황이 녹색채권 프리미엄의 존재 여부에도 영향을 미치지 않을까 하는 질문에서 시작하였다. 기존 연구에서는 녹색채권과 일반채권을 매칭하여 그 매칭쌍의 금리 차를 통해 녹색채권 프리미엄의 존재를 확인하였다. 금융시장이 안정적인 상황이라면 이와 같은 방식이 타당할 것이다. 하지만 금융시장의 불확실성이 높고 이자율이 크게 상승하는 시기라면 이러한 금융시장 상황이 녹색채권의 발행금리에 영향을 줄 수 있다. 따라서 녹색채권 프리미엄의 존재 여부를 확인하기 위해 금융시장 상황을 통제해야 하지 않을까라는 연구 질문이 의미를 가질 수 있다. 게다가 2022년에 전 세계적으로 전쟁으로 인한 불확실성이 증대되고 이자율이 상승하기 시작하였으며, 한국에서는 한국형 녹색분류체계가 시행되었다. 한국의 녹색채권 시장은 2022년부터 녹색채권 가이드라인 강화와 글로벌 금융시장 불확실성 확대라는 두 가지 요인을 동시에 가지고 있다.

한국 녹색채권의 유통시장이 아닌 발행시장을 분석하는 이유는 유동성이 녹색채권 프리미엄에 미치는 영향을 최소화하기 위함이다. 채권 수익률은 유동성과 음의 상관관계를 가지고 있으며(Schwartz, 2017; Chen *et al.*, 2007), 녹색채권의 유동성은 낮다고 알려져 있다(Chiang, 2017). 이는 녹색채권의 유동성이 녹색채권 프리미엄에도 영향을 줄 수 있음을 의미한다. 녹색채권의 조달자금 사용처에 대한 제약을 제외한 나머지 발행조건이 일반채권과 동일하다는 가정하에, 수요자의 선호가 높아 거래가 활발하게 이루어지는 채권은 유동성 위험이 낮아진다. 친환경적 활동에 대한 투자자의 관심에 따라 동일 발행조건하에서 일반채

권과 녹색채권에 대한 선호는 달라질 것이며, 두 채권 사이에는 유동성의 차이가 발생할 가능성이 존재한다. Larcker and Watts(2020)에서는 미국 지방채를 이용하여 녹색채권 프리미엄이 존재하지 않음을 보이면서 이는 녹색채권과 일반채권의 유동성 차이와는 관련이 없음을 주장하였다. 그러나 Bachelet *et al.*(2019), Zerbib(2019), Hyun *et al.*(2020)은 녹색 프리미엄을 살펴보기 위해서 유통시장에서 일반채권과 녹색채권의 유동성 차이로 인한 유동성 프리미엄에 대한 통제 필요성을 언급하고 있다. 이러한 점에서 본 연구에서는 발행시장에 집중하여 유동성 프리미엄의 가능성을 최소화하여 녹색채권 프리미엄에 대해 살펴보고자 한다.

Ehlers and Packer(2017)에 따르면, 한국형 녹색분류체계와 같은 지침의 제정으로 녹색채권을 통해 조달한 자금을 녹색경제 활동으로 분류된 프로젝트에 사용함으로써 그린워싱의 가능성이 줄어들고 투자자들이 녹색채권에 더 큰 가치를 부여할 수 있다. 따라서 한국형 녹색분류체계는 2022년부터 녹색채권 프리미엄의 존재 가능성을 높이는 요인이 된다. 그러나 선행연구와 유사한 방법으로 녹색채권 프리미엄을 측정된 결과, 녹색채권 프리미엄을 높이는 요인이 발생했음에도 불구하고 오히려 녹색채권 디스카운트 현상이 나타났다. 그래서 본 연구는 녹색채권의 발행이자율을 높이는 다른 요인의 존재에 집중하고자 한다. 2022년에는 러시아-우크라이나 전쟁이 시작되었으며, 많은 국가들이 긴축 통화정책을 펼치며 전 세계적으로 이자율 상승하기 시작했다. 이러한 요인들은 녹색채권의 발행금리를 높여 녹색채권 프리미엄의 존재 가능성을 낮추게 된다. 따라서 본 연구에서는 녹색채권 발행에 긍정적인 요인을 고려하고 금융시장 요인들을 통제한 후 녹색채권 프리미엄의 존재 여부를 확인하고자 한다.

분석 기간은 2018년 5월부터 2023년 7월까지이다. 추가로, 한국형 녹색분류체계가 2021년 12월에 제정되었음을 고려하여 2018년 5월부터 2021년 12월, 2022년 1월부터 2023년 7월까지의 기간으로 구분한다. 분석의 틀은 다음과 같다. 우선 기존연구와 유사한 방법을 통해 녹색채권과 일반채권의 매칭쌍을 선정한 후, 발행금리 차이를 통해 전체 기간과 녹색분류체계 제정 전과 후의 녹색채권 프리미엄의 존재를 살펴본다. 이후에 각 기간별로 채권의 개별적 특성과 금융시장 요인을 고려한 회귀분석을 통해 녹색채권 프리미엄의 존재를 살펴본다. 이를 통해 기존연구와 동일한 방식으로 매칭쌍의 금리 차이를 통한 녹색채권 프리미엄의 존재 여부와 채권의 개별적 특성과 금융시장 요인을 통제한 후의 녹색채권 프리미엄의 존재 여부가 어떻게 달라질 수 있는지 확인할 수 있다. 이후 한국

형 녹색분류체계 제정 전과 후의 분석 결과를 비교하여 한국형 녹색분류체계가 녹색채권 프리미엄에 어떤 변화를 가져오는지 그리고 금융시장 요인의 통제 중요성을 확인하고자 한다.

본 연구의 학술적 기여는 녹색채권 프리미엄에 대한 이해를 높였다는 데 있다. 녹색채권 프리미엄에 관한 선행연구들은 투자자들의 선호나 의사결정 과정, 그리고 녹색 기업들의 위험 요인의 관점에서 녹색채권 프리미엄을 설명하고 있다. 반면에 본 연구는 녹색채권 프리미엄의 존재 가능성을 높이는 요인뿐만 아니라 녹색채권의 발행금리에 영향을 미치는 금융시장 요인을 고려하고자 한다. 따라서 녹색채권 프리미엄을 확인하기 위한 매칭방법은 선행연구를 따르되 본 연구에서는 금융시장 요인을 고려함으로써 녹색채권 프리미엄의 존재를 확인하고자 한다. 또한 한국의 녹색채권 프리미엄에 관한 선행연구가 많지 않으며 한국에 관한 선행연구들도 녹색채권 프리미엄 존재에 대한 다른 결론을 내리고 있다. 따라서 한국의 녹색채권 프리미엄에 관한 연구의 폭을 넓혔다는 점도 학술적 기여이다.

분석 결과, 녹색채권 프리미엄의 존재를 파악하기 위해서는 채권의 발행금리에 영향을 미치는 금융시장변수를 통제해야 함을 확인하였다. 금융시장 요인을 고려하지 않는 경우에는 오히려 녹색채권 디스카운트가 존재하는 것으로 나타났다. 녹색채권 발행조건이 강화된 2022년 이후에도 녹색채권 디스카운트가 나타났다. 이는 채권금리를 높이는 금융시장 요인은 녹색채권의 발행금리도 높여 녹색채권 디스카운트가 발생할 가능성을 높이는 것을 의미한다. 녹색채권의 개별적 특성만 고려한 경우에는 녹색채권 프리미엄이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그런데 금융경제 요인을 통제한 이후에는 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것으로 나타났다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ절에서 녹색채권 프리미엄에 관한 국내외 선행연구를 정리한다. 제Ⅲ절에서는 녹색채권과 이에 대응되는 일반채권을 매칭하는 방법론을 설명한다. 제Ⅳ절에서 녹색채권 프리미엄의 존재에 관한 실증분석 결과를 정리하고, 제Ⅴ절에서 결론을 맺는다.

II. 선행연구

선행연구들은 녹색채권 프리미엄의 가능성을 투자자 선호도와 녹색 기업과 관련된 위험 요인으로 설명하고 있다. Heinkel *et al.*(2001)과 Friedman and Heinle(2016)는 이론적 모형을 통해 기업의 환경적 또는 윤리적 행동과 같은 비금전적 활동에 대한 투자자의 선호가 자산 가격에 영향을 미칠 수 있음을 보여주었다. Hong and Kacperczyk(2009)는 사회적 규범을 중시하는 투자자가 최악 산업(sin industry)에 속하는 기업의 자산에서 더 높은 수익을 기대한다는 것을 입증하였다. 또한 Pástor *et al.*(2021)은 녹색 자산에 대한 투자자 선호도와 기후 위험에 대한 헤징 능력이 녹색채권 프리미엄을 생성한다는 이론적 모형을 제안하였다.

녹색채권 프리미엄의 존재를 지지하는 이론적 설명과 달리, 실증연구 결과는 다소 혼재되어 있다. 녹색채권 프리미엄을 지지하는 연구로는 Baker *et al.*(2018), Gianfrate and Peri(2019), Nanayakkara and Colombage(2019), Zerbib(2019), Huang *et al.*(2023) 등이 있다. Baker *et al.*(2018)은 녹색 지방채가 일반채권보다 약 0.06% 낮은 금리로 발행되며, 외부 인증을 받은 녹색채권은 더 낮은 금리로, 약 두세 배 더 낮게 발행된다는 것을 발견하였다. Gianfrate and Peri(2019)는 녹색채권 발행자의 금융비용을 측정하여 녹색채권이 일반채권보다 약 0.18% 낮은 이자를 지급한다고 밝혔다. Nanayakkara and Colombage(2019)는 25개국의 녹색 기업 채권 데이터를 사용하여 녹색채권이 약 0.63% 낮은 금리로 거래된다는 것을 밝혀냈다. Zerbib(2019)는 약 0.02%의 녹색채권 프리미엄을 확인하였으며, 금융 기관이나 저신용 채권에서 더 높은 프리미엄을 관찰하였다. Huang *et al.*(2023)은 녹색채권 수익률과 일반채권 수익률 사이의 비선형 관계를 보여 녹색 프리미엄의 존재를 지지하였다.

반면, 몇몇 연구는 녹색채권 프리미엄의 존재를 지지하지 않는다. Larcker and Watts(2020)는 미국 주(州) 정부가 발행한 녹색채권과 동일한 발행일과 신용등급을 가진 일반채권을 비교한 결과, 수익률에 유의미한 차이가 없으며 녹색채권 프리미엄이 존재하지 않음을 발견하였다. Tang and Zhang(2020) 역시 동일 발행자의 녹색채권에 대한 발행 프리미엄이 존재하지 않음을 확인하였다. Wu(2022)는 중국 및 글로벌 시장에서 녹색채권 프리미엄이 없다고 보고했으며, Karfp and Mandel(2018)은 녹색채권 디스카운트 효과를 발견하였는데 녹색채권

이 일반채권보다 약 0.08% 높은 금리로 발행된다는 것을 밝혔다.

한국의 녹색채권 프리미엄에 관한 연구는 많지 않으며 결론 역시 일관적이지 않다. 김학점·안희준(2022)은 한국의 채권 유통시장에서의 자료를 이용하여 한국의 녹색채권 프리미엄이 존재함을 밝혔다. 녹색채권 발행 초창기에는 녹색채권 프리미엄이 존재하다가 코로나19 시기를 겪으면서 사라졌다가 2020년 정부가 탄소중립을 선언하면서 다시 나타나는 것을 확인하였다. 반면에 전진규(2023)는 한국의 ESG 채권에 대한 발행시장과 유통시장에서 가격 프리미엄이 존재하는지 분석하였다. 그 결과, 사회적 채권에서만 발행시장에서 가격 프리미엄이 발견되며 녹색채권과 지속가능채권은 그렇지 않은 것으로 나타났다.

이처럼 녹색채권 프리미엄의 존재에 대한 연구는 지속되고 있으나, 아직 합의에 도달하지 못하였다. 본 연구에서는 녹색채권 규제가 강화되고 글로벌 금융시장 불확실성이 확대되어 채권금리에 상반된 두 가지 요인이 모두 나타나는 한국의 녹색채권 발행시장에서 녹색채권 프리미엄의 존재를 살펴보고자 한다. 이전 연구에 따르면, 녹색채권 프리미엄은 녹색채권과 일반채권 간의 금리 스프레드로 정의된다. 방법론으로는 Ehlers and Packer(2017), Zerbib(2019), Bachelet *et al.*(2019), Wang *et al.*(2020), Larcker and Watts(2020), Flammer(2021) 등의 연구에서처럼, 동일 발행자가 발행한 유사한 특성의 녹색채권과 이에 대응되는 일반채권을 매칭하여 수익률을 비교하는 방법이 있다. Gianfrate and Peri(2019)에서 사용된 또 다른 방법은 녹색채권과 일반채권을 각각 실험군과 대조군으로 가정하고, 성향점수 매칭 후 매칭된 쌍 사이의 수익률 차이를 추정하는 것이다. 본 연구는 발행자의 특성에 따라 금리가 달라질 수 있음을 고려하여 동일 발행자가 발행한 녹색채권과 일반채권을 매칭하는 방법을 채택하였다.

Ⅲ. 자료와 채권 매칭

1. 국내 녹색채권 발행시장 동향

녹색채권은 발행자금이 녹색경제 활동에 사용되며, 자금의 용도, 프로젝트 평가 및 선정 절차, 자금관리, 사후 보고 등의 내용을 포함한 녹색채권 관리체계에 대한 외부 검토와 자금사용 현황 및 환경 개선 효과 등에 대한 정기적인 사후 보고의 의무를 지닌 채권이다. 한국의 경우 2013년 2월 한국수출입은행이 해외

〈표 1〉 국내 녹색채권 신규 발행 추이

발행연도	발행 종목 수	발행금액 (백만 원)	평균 발행금리 (%)	평균 만기 (년)
2018	3	600,000	2.31	12
2019	18	1,470,000	1.83	5.3
2020	10	960,000	1.67	4.5
2021	119	12,459,000	2.04	6.4
2022	76	5,861,000	4.04	6
2023	89	7,405,155	4.41	4.2

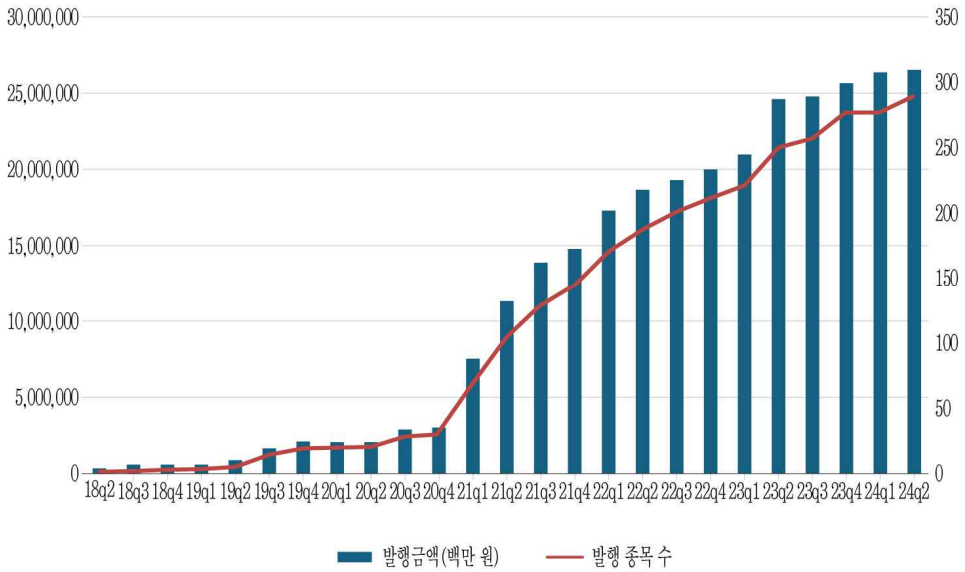
자료: 금융위원회 채권기본정보.

에서 5년 만기 5억 달러의 녹색채권을 발행한 것이 최초이며 2018년 5월 산업은행이 발행한 3년 만기 3,000억 원의 원화 표시 녹색채권이 국내 녹색채권 시장의 시초이다. 이후 국내 녹색채권 시장은 녹색금융에 대한 정부의 정책과 함께 빠르게 성장하고 있다. 〈표 1〉은 국내에서 발행된 녹색채권의 신규 발행 연도별 추이를 보여 준다. 2018년에는 녹색채권 발행금액이 6,000억 원, 발행 종목 수가 3종목에 불과하였으나 2020년 12월 정부의 2050년 탄소중립 비전 선언 이후 신규 발행금액이 약 12조 원, 발행 종목 수가 119종목으로 비약적으로 증가하였다. 2021년 12월 한국형 녹색분류체계 제정으로 녹색채권의 발행 기준이 보다 엄격해졌으며 이후 발행금액과 발행 종목 수가 다소 감소하였다. 녹색채권 평균 발행금리는 2018년 2.3%였으나 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 불확실성 확대, 전 세계적인 긴축적 통화정책으로 인한 금리상승 등의 영향으로 2022년 이후 4%대로 크게 상승하였다.

〈그림 1〉은 국내 채권시장에서 녹색채권이 발행되기 시작한 2018년 2분기부터 매 분기말 녹색채권 누적 발행금액과 발행 종목 수 추이를 보여 주며,¹⁾ 〈그림 2〉는 매 분기말 신규 상장금액과 종목 수 추이를 보여 준다. 두 그림에서 보듯이 녹색금융의 역할이 재조명된 2021년부터 한국의 녹색채권 성장세가 두드러졌으며, 녹색경제 활동에 대한 원칙과 기준이 제시된 2022년 이후 신규 발행 규모는 다소 감소하였으나 전체 발행금액은 여전히 지속하여 증가하고 있다.

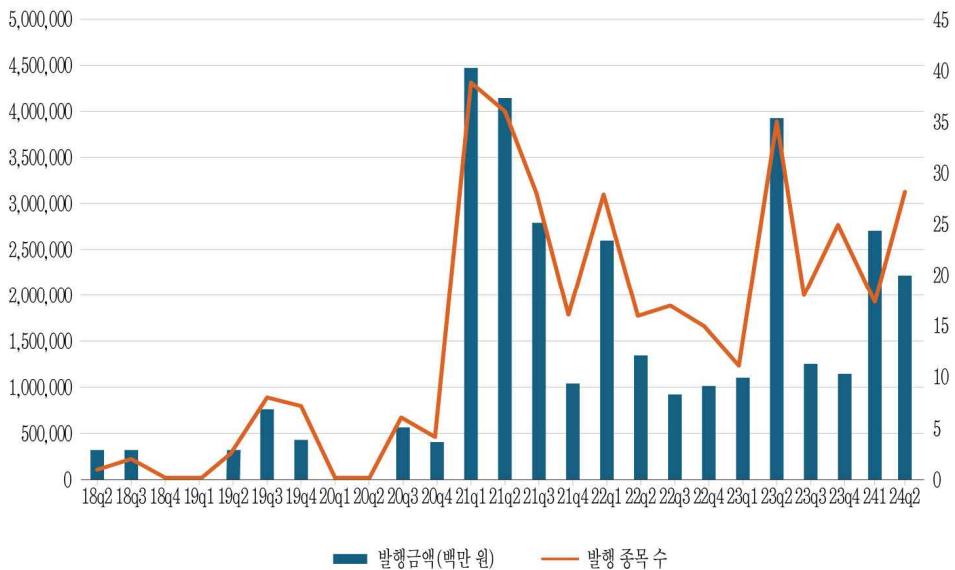
1) 누적 발행금액과 발행 종목 수는 각 분기별로 만기 도래로 상장 폐지되는 녹색채권이 포함되는 경우 분기말 자료에서 상장 폐지된 채권의 자료는 제외하여 누적발행액과 발행 종목 수로 산정한다.

〈그림 1〉 녹색채권 누적 발행금액 및 발행 종목 수



자료: 금융위원회 채권기본정보.

〈그림 2〉 녹색채권 신규 발행금액 및 발행 종목 수



자료: 금융위원회 채권기본정보.

2. 자료

본 연구에서 사용된 채권 자료는 공공데이터 오픈 API로 제공되는 금융위원회 채권기본정보이다. 이 자료는 채권 국제인증 고유번호(ISIN코드), 만기일, 발행일, 발행통화, 발행액, 표면이율, 금리변동 여부(변동/고정), 이자 유형(이표/할인/단리/복리), 채권 발행자유형(회사채/특수채/금융채/지방공사채), 보증 여부, 신용등급, 채권순위(선순위/후순위), 옵션 유형, 채권모집 유형(공모/사모), 과세 구분, 상장일, 스트립스채권 여부, 이자 지급 시기(발행시/상환시/후급) 및 주기 등 채권에 관한 정보를 포함한다. 녹색채권은 일반채권과 구분될 수 있도록 종목명에 ‘(녹)’을 포함하고 있기도 하나 본 연구에서는 한국거래소 사회책임투자 채권 전용 세그먼트에 상장된 채권으로 녹색채권을 구분한다.

〈표 2〉는 분석 기간 내에 한국거래소에 상장된 녹색채권의 발행자 수, 발행종목 수, 발행금액에 대한 기본정보를 제시한다. 〈표 2〉에 따르면, 녹색채권은 주로 회사채와 금융채로 발행되며 두 유형의 채권이 전체 녹색채권 발행액의 약 90%가량을 차지하고 있다. 반면에 특수채와 지방공사채의 발행액은 전체 녹색채권 발행액의 10%로 낮은 수준을 보이고 있다. 이에 본 연구에서는 공공채의 성격을 지닌 특수채와 지방공사채를 제외한 회사채와 금융채를 대상으로 분석한다.

분석 기간은 녹색채권이 발행되기 시작한 2018년 5월부터 2023년 7월까지이며, 분석 기간 중인 2021년 12월에 한국의 녹색경제 활동을 정의하는 지침인 한국형 녹색분류체계²⁾ 가이드라인이 발표되었다. 이후 ‘한국형 녹색채권 가이드라

〈표 2〉 한국의 녹색채권 발행 통계

유형	발행 종목 수	발행자 수	발행금액 (10억 원)	발행 비율
회사채	180	58	16,850	0.64
금융채	71	18	7,000	0.26
특수채	20	9	2,420	0.09
지방공사채	4	3	210	0.01

자료: 금융위원회 채권기본정보.

2) 본 연구에서는 한국형 녹색분류체계(K-taxonomy)의 주요 내용이 녹색채권 프리미엄에 어떤 영향을 미쳤는지를 분석하는 것이 아니라 그린워싱의 가능성을 낮추는 한국형 녹색분류체계와 같은 지침의 강화가 녹색채권 프리미엄의 존재에 미치는 영향에 집중하고자 한다. 따라서 한국형 녹색분류체계의 구체적 내용은 다루지 않고자 한다.

인'에서 지정하는 녹색 프로젝트는 한국형 녹색분류체계 가이드라인의 적합성 판단 절차를 충족한 프로젝트로 한정된다. 이처럼 한국형 녹색분류체계 제정은 녹색채권의 신뢰성을 제고하며 녹색채권 시장 활성화에 따른 녹색채권 발행 증가와 녹색채권 발행금리를 낮추는 영향을 줄 수 있다. 따라서 이를 기준으로 분석 기간을 2018년 5월에서 2021년 12월까지와 2022년 1월부터 2023년 7월까지로 구분한 분석도 추가한다.

3. 매칭방법

녹색채권은 일반채권과 재무적 특성이 동일하나 녹색채권을 통해 조달된 자금을 녹색 프로젝트에 사용해야 한다는 점에서 일반채권과 다르다. 이를 위해 녹색채권 관리체계를 수립해야 하고 외부 기관의 검토를 받아야 한다. 이에 본 연구에서는 녹색채권과 발행조건이 가장 유사한 일반채권을 매칭시켜 두 채권의 발행이자율 차이를 녹색채권 프리미엄으로 정의하고자 한다. 매칭표본의 녹색채권 발행금리가 일반채권에 비해 유의하게 낮은 경우 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것으로 정의하고, 반대의 경우에는 녹색채권 디스카운트가 존재하는 것으로 정의한다.

본 연구에서는 선행연구에서 가장 많이 사용된 매칭방법을 적용하였으며 매칭과정은 다음과 같다(Ehlers and Packer, 2017; Zerbib, 2019; Wang *et al.*, 2020; Larker and Watts, 2020; Flammer, 2021 etc). 우선 녹색채권의 발행조건에 해당하지 않는 사모채권과 선순위 이외의 채권, 고정금리형 이표채 이외의 채권, 보증채권, 옵션부 채권을 제외하였다. 이후 각 녹색채권과 발행자가 동일한 일반채권 중에서 발행일로부터의 잔존만기와 이자 지급 주기, 신용등급이 동일한 일반채권을 선정하며 이 기준조건에 부합하는 일반채권을 찾을 수 없는 녹색채권은 표본에서 제외한다. 기준조건에 부합하는 해당 일반채권이 여러 개인인 경우에는 일반채권 발행일이 녹색채권 발행일과 가장 근접한 하나의 채권을 선정하여 매칭표본을 구성하였다.

〈표 3〉은 녹색채권과 일반채권 매칭표본의 발행금액과 발행금리에 대한 기초통계량을 보여 준다. 〈표 3〉에 따르면 동일한 발행기관이라 할지라도 전체 기간과 K-taxonomy 제정 이전 기간에는 녹색채권이, K-taxonomy 제정 이후에는 일반채권이 더 큰 규모로 발행되었음을 보여 준다. 또한 K-taxonomy 제정 이전 기간에는 녹색채권과 일반채권의 매칭표본 간의 발행금리의 차이는 매우 낮

〈표 3〉 기초통계량

(단위: 십억 원, %)

	평균	표준편차	P1%	P25%	P50%	P75%	P99%	관찰값 수
전체 기간: 2018. 5~2023. 7								
Panel A: 녹색채권 매칭표본								
발행금액	93.26	70.44	10	50	70	120	309.6	202
발행금리	2.93	1.25	1.02	1.89	2.57	3.96	5.93	202
Panel B: 일반채권 매칭표본								
발행금액	87.67	88	10	40	60	105	478.8	202
발행금리	2.68	1.21	1.04	1.76	2.32	3.61	6.12	202
하위 기간: 2018. 5~2021. 12								
Panel C: 녹색채권 매칭표본								
발행금액	103.46	64.48	21.8	60	80	130	300	109
발행금리	1.94	0.52	0.95	1.59	1.9	2.3	3.73	109
Panel D: 일반채권 매칭표본								
발행금액	89.54	83.82	10	30	60	112.5	391	109
발행금리	1.99	0.68	0.95	1.6	1.87	2.33	4.9	109
하위 기간: 2022. 1~2023. 7								
Panel E: 녹색채권 매칭표본								
발행금액	81.3	75.46	10	30	50	101.75	320	93
발행금리	4.08	0.77	2.47	3.65	4.02	4.35	6.29	93
Panel F: 일반채권 매칭표본								
발행금액	85.47	93.07	10	40	50	100	538.5	93
발행금리	3.49	1.2	1.53	2.5	3.64	4.32	6.13	93

주: P1%, P25%, P50%, P75%, P99%는 각각 하위 1%, 25%, 50%, 75%, 99%에 해당되는 발행액과 발행이자율을 나타냄.

자료: 금융위원회 채권기본정보에서 추출 후 저자 작성.

은 반면에, K-taxonomy 제정 이후 기간에는 매칭표본 간 발행금리 차이가 확대되는 것을 보여 준다. 이는 녹색채권과 발행일이 동일한 일반채권을 매칭하는 경우 표본의 수가 급격히 적어지는 문제로 인해 Flammer(2021), Zerbib(2019), 김학겸·안희준(2021)의 연구와 같이 녹색채권과 일반채권의 발행일에 오차를 허용하여 녹색채권과 일반채권의 발행일이 가장 가까운 하나의 채권을 매칭하는 방법을 사용했기 때문이다. 김학겸·안희준(2021)의 결과에서도 본 연구와 동일

한 매칭방법을 사용하는 경우 녹색채권과 일반채권의 발행금리에 차이가 발생함을 보여 준다. 다만 두 채권의 발행일이 일치하지 않는 경우 시장금리 변동으로 인한 녹색채권과 일반채권의 발행금리 차이가 발생할 가능성도 존재한다. 예를 들어, 이자율이 상승하는 시기에는 발행일이 낮은 채권의 발행이자율이 매칭쌍의 채권보다 높을 수 있다. 이는 발행일에 오차를 허용한 녹색채권과 일반채권의 매칭에서 보다 명확히 녹색채권 발행 프리미엄을 추정하기 위해서는 시장금리 변동에 따른 금융시장 요인의 통제가 필요함을 시사한다.

4. 매칭 결과

〈표 4〉는 위의 매칭방법에 따라 매칭된 녹색채권과 일반채권의 발행금리의 평균과 중간값에 유의미한 차이가 있는지를 t-test와 Wilcoxon test를 통해 분석한 결과이다. 이 결과는 녹색채권의 발행금리가 일반채권보다 더 높아 녹색채권 디스카운트가 존재하는 것처럼 보인다.

〈표 4〉에 따르면 전체 기간에서 녹색채권과 일반채권의 발행이자율 차이가 양의 값으로 나타났다. 이는 녹색채권 디스카운트를 의미한다. 녹색채권과 일반채권의 평균 발행이자율의 차이는 0.25%p이고 중간값의 차이는 0.36%p이며 이는 각각 5%와 1% 유의수준에서 유의하다. 하위 기간의 결과는 더욱 흥미롭다. K-taxonomy 제정 전에는 유의하지는 않지만 녹색채권과 일반채권의 차이가 음수로 나타났다. 반면에 K-taxonomy 제정 이후에는 녹색채권 디스카운트의 가능성이 있는 것으로 나타났다. 발행이자율의 평균 및 중간값 차이는 각각 0.59%p와 0.81%p이며 이는 모두 1% 유의수준에서 유의한 결과이다.

〈표 4〉 매칭 결과

	2018. 5~2023. 7		2018. 5~2021. 12 (K-taxonomy 이전)		2022. 1~2023. 7 (K-taxonomy 이후)	
	평균	중간값	평균	중간값	평균	중간값
녹색채권(%)	2.93	3.04	1.94	2.08	4.08	4.01
일반채권(%)	2.68	2.67	1.99	2.16	3.49	3.20
차이(%p)	0.25**	0.36***	-0.05	-0.08	0.59***	0.81***

주: ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미함.
자료: 금융위원회 채권기본정보에서 추출 후 저자 작성.

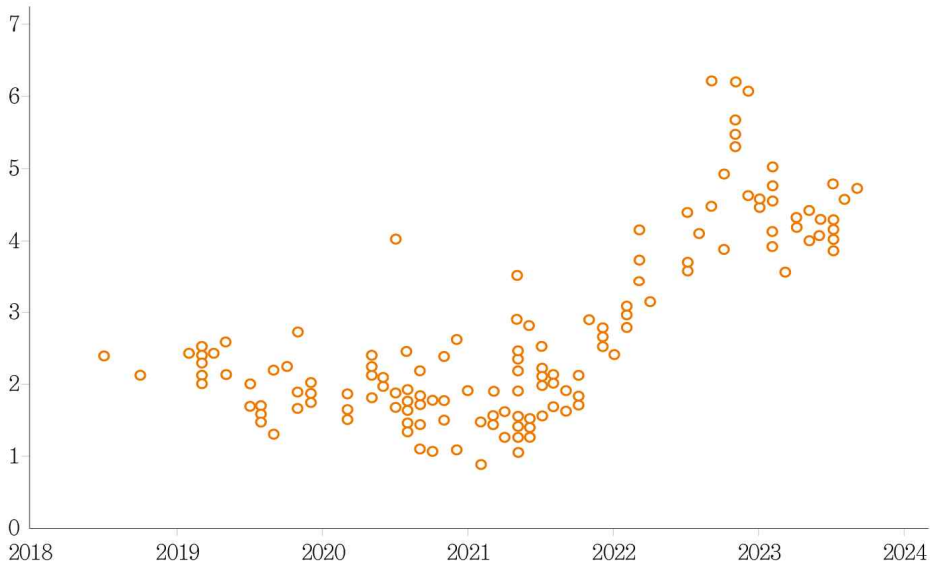
하위 기간 분석에서 한국형 녹색분류체계인 K-taxonomy가 제정되었음에도 오히려 녹색채권 디스카운트가 존재하는 것처럼 나타난 결과는 매우 흥미롭다. Ehlers and Packer(2017)에 따르면, 한국형 녹색분류체계와 같이 녹색채권의 발행조건을 강화하면 그린워싱의 가능성이 줄어들어 녹색채권 프리미엄의 가능성이 높아진다. 그러나 <표 4>의 결과는 한국형 녹색분류체계 제정 이후에 오히려 녹색채권 디스카운트 현상이 나타나고 있다. 게다가 2022년 이후에 녹색채권과 일반채권 모두 발행이자율의 평균과 중간값이 상승하였다. 이는 2022년에 채권 발행이자율을 높이는 다른 요인이 존재했음을 의미한다. 2022년에는 러시아-우크라이나 전쟁이 일어나 글로벌 경제에 불확실성이 커졌다. 또한 2022년은 선진국을 비롯한 전 세계적으로 인플레이션에 대응하기 위해서 긴축적 통화정책으로 돌아선 시기이기도 하다. 전 세계적인 긴축 통화정책은 많은 국가에서 이자율 상승을 초래하였다. <그림 3>은 한국 채권시장의 10년 만기 국채와 무보증 3년 만기 AA- 등급의 회사채의 월별 수익률을 나타내며, <그림 4>는 녹색채권의 발행 일자별로 표시한 발행이자율의 추이를 보여 준다. 채권 수익률과 녹색채권 발행이자율의 추이는 유사한 것으로 보이며, 2022년 이후에 채권 수익률과 녹색채권 발행이자율이 상승하고 있음을 보여 준다.

<그림 3> 한국 국채와 회사채 수익률(2018. 5~2023. 7)



자료: 한국금융투자협회 채권정보센터.

〈그림 4〉 녹색채권 발행이자율(%)



자료: 금융위원회 채권기본정보.

요약하면, 2022년 이후 녹색채권 발행 기업은 글로벌 불확실성과 이자율 상승으로 인한 자금조달 비용의 증가와 한국형 녹색분류체계 제정을 통한 녹색채권 발행이자율 하락이라는 두 가지 영향을 동시에 받고 있다. 이는 녹색채권 프리미엄을 확인하기 위해서는 글로벌 불확실성과 이자율 상승과 같은 금융시장 요인을 통제할 필요가 있다는 점을 시사한다.

IV. 분석 결과

1. 분석 모형

녹색채권 프리미엄의 존재를 확인할 분석 모형은 식 (1)과 같다. 종속변수인 IR_{it} 은 녹색채권과 이에 매칭되는 일반채권의 발행이자율이며, br 은 상수항을 의미한다. 녹색채권은 매일 발행되지 않기 때문에 발행일자별 발행금리 자료를 사용한다. 통제변수는 두 개 그룹으로 구성한다. 하나는 채권의 개별 특성을 나타

내는 변수이고, 다른 하나는 글로벌 불확실성이나 긴축 통화정책과 같은 금융경제적 상황을 통제하기 위한 채권시장, 외환시장, 주식시장의 수익률과 변동성을 나타내는 변수이다. 채권의 개별 특성에 관한 통제변수로 채권발행액의 로그값($amount_{it}$), 잔존만기 개월 수의 로그값($maturity_{it}$), 채권 유형($type_{it}$, 회사채인 경우 1, 금융채인 경우 0)과 신용등급($rating_{it}$)을 포함한다. 금융경제적 요인에 관한 통제변수로 무위험 수익률(RF_t), 외환시장의 명목실효환율(EER_t), 주식시장의 수익률($KOSPI_t$)과 변동성($VKOSPI_t$), 채권시장의 수익률(B_return_t)과 위험(B_risk_t)을 포함한다. 여기서 i 는 발행채권, t 는 채권 발행일자를 나타낸다.

$$\begin{aligned}
 IR_{it} = & br + \beta_1 amount_{it} + \beta_2 maturity_{it} + \beta_3 type_{it} + \beta_4 rating_{it} \\
 & + \beta_5 RF_t + \beta_6 EER_t + \beta_7 KOSPI_t + \beta_8 VKOSPI_t \\
 & + \beta_9 B_return_t + \beta_{10} B_risk_t + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{1}$$

금융변수는 자본자산 가격결정 모형(CAPM) 및 Fama-French 모형과 기타 선행연구들을 통해 선정하였다. 금융 이론의 CAPM과 Fama-French 모델에 따르면, 개별 자산의 수익률은 무위험 수익률, 시장 수익률 그리고 시장 위험과 양의 상관관계를 가지므로 채권 발행이자율 상승을 초래할 수 있는 요인들로 이러한 변수들을 고려하였다. 종속변수에 해당되는 발행채권의 발행일자에 잔존만기가 근사한 국채 수익률을 무위험 수익률(RF_t)로, 종속변수에 해당하는 발행채권의 발행일자에 잔존만기가 근사하며 신용등급이 동일한 회사채 수익률을 시장 수익률(B_return_t)로 고려하였다. 미국 국채 선물 1개월 만기 옵션가격을 기초로 산정한 채권시장 변동성 지수는 시장 위험(B_risk_t)을 나타내는 지표로 사용되었다. 이어서 Vartholomatos *et al.*(2021)에 따라 명목실효환율(EER_t)은 외환시장의 통제변수로 고려되었는데, 환율 절상이 외화 자금의 유입과 무역수지 악화를 초래하여 회사채 수익률을 증가시킬 수 있기 때문이다. 또한 Barsky(1986), Shiller and Beltratti(1992), Campbell and Ammer(1993)의 연구에 따르면, 주식시장 수익률과 채권 수익률은 양의 상관관계를 가지며, Connolly *et al.*(2005)과 Jubinski and Lipton(2011)은 안전 자산 선호로 인해 주식시장 변동성이 채권 수익률에 부정적인 영향을 미친다고 하였다. 이에 따라 주식시장 수익률에 관

한 대리변수로 주가지수($KOSPI_t$)를 사용하였고, 주식시장의 변동성은 KOSPI200 옵션가격을 이용하여 산출하는 한국형 주가지수 변동성 지수($VKOSPI_t$)를 고려하였다.

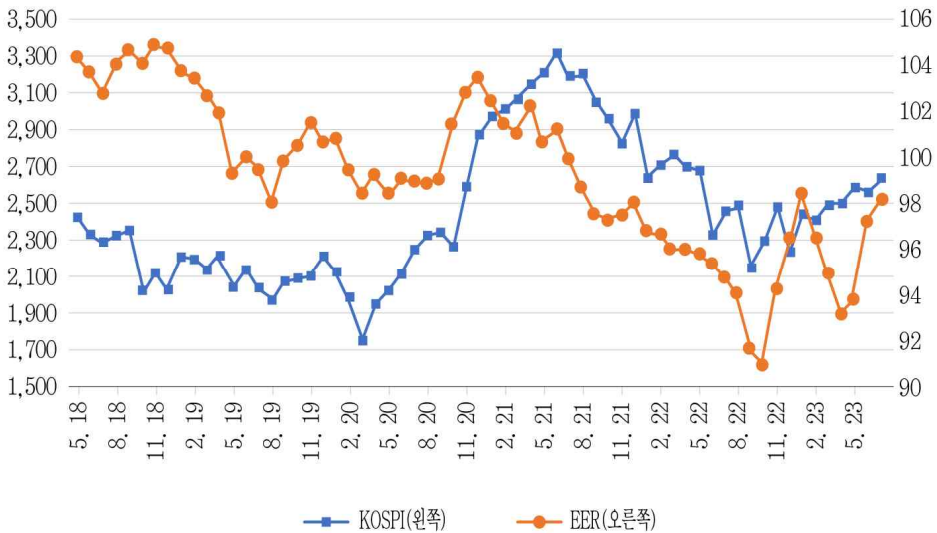
발행금액, 만기, 채권 유형, 신용등급에 대한 자료는 금융위원회에서, 명목실효환율은 국제결제은행(BIS)에서, 주가지수와 주가 변동성 지수는 한국거래소에서, 무위험 수익률과 채권 수익률은 한국금융투자협회의 채권정보센터에서, 채권 시장 변동성 지수는 구글 금융자료에서 수집하였으며, 금융변수는 각 채권 발행 일자에 해당되는 자료를 이용한다. <표 5>는 분석에 사용한 주요 금융변수들의 기초통계량을 제시하고 있으며 <그림 5>는 KOSPI 지수와 명목실효환율(EER)의 추이를 보여 준다.

〈표 5〉 금융변수의 기초통계량

	평균	표준편차	중간값	최솟값	최댓값
(A) 2018. 5~2023. 7					
RF	2.30	1.00	2.11	0.64	4.53
EER	0.07	0.41	0.05	-0.99	2.49
KOSPI	0.07	1.18	0.08	-3.03	3.77
VKOSPI	-0.48	5.37	-1.34	-12.78	20.09
B_retrurn	3.02	1.27	2.76	0.89	6.48
B_risk	-0.02	4.71	0.14	-9.74	19.72
(B) 2018. 5~2021. 12					
RF	1.48	0.41	1.43	0.64	2.43
EER	-0.02	0.37	0.02	-0.99	0.60
KOSPI	-0.10	1.36	-0.08	-3.03	3.70
VKOSPI	0.004	5.90	-0.42	-11.06	11.79
B_retrurn	2.10	0.84	1.94	0.89	6.48
B_risk	0.33	5.12	0.31	-9.74	18.04
(C) 2022. 1~2023. 7					
RF	3.27	0.48	3.28	2.12	4.53
EER	0.18	0.44	0.07	-0.37	2.49
KOSPI	0.26	0.88	0.30	-2.43	3.77
VKOSPI	-1.04	4.65	-1.91	-12.78	20.09
B_retrurn	4.11	0.71	4.11	2.41	5.81
B_risk	-0.44	4.17	-0.41	-7.80	19.72

자료: EER은 국제결제은행(BIS)에서, KOSPI와 VKOSPI는 한국거래소에서, RF와 B_return은 한국금융투자협회의 채권정보센터에서, B_risk는 구글 금융자료에서 구하였음.

〈그림 5〉 KOSPI 지수와 명목실효환율의 월별 추이



자료: EER은 국제결제은행(BIS)에서, KOSPI는 인베스팅닷컴에서 구하였음.

본 연구의 분석에서 가장 중요한 요인은 상수항 br 이며, 이를 ‘기본 이자율’이라고 부르고자 한다. 본 연구에서 녹색채권 프리미엄을 확인하기 위해 주목해야 하는 값이다. 차익거래가격결정(APT) 모형과 Fama-French 요인 모형에 따르면, 기본 이자율(br)은 채권 이자율 중에서 통제변수인 채권의 개별 특성 변수와 금융변수의 변동으로 설명되지 않는 부분으로 해석할 수 있다. 예를 들어, 일반채권의 기본 이자율은 유동성 위험과 같은 위험 프리미엄을 포함할 수 있다.

Yang and Yang(2022)도 중국 주식시장을 분석한 연구에서 상수항을 위험 프리미엄으로 해석한 바 있다. 매칭쌍의 녹색채권과 일반채권의 재무적 특성이 동일하다고 가정하기 때문에 녹색채권의 기본 이자율은 매칭된 일반채권의 위험 프리미엄 외에 녹색채권 프리미엄을 포함할 수 있다.

이에 따라 본 연구에서도 기본 이자율을 채권의 개별 특성과 금융경제 상황의 변동에 관계없이 채권 발행자가 본질적으로 가지는 기본적인 자금조달 비용으로 해석한다. 따라서 본 연구에서는 매칭 샘플의 녹색채권과 일반채권에 대해 각각 식 (1)로 회귀분석을 실시한 후 두 채권 그룹의 상수항(기본 이자율) 간의 차이를 녹색채권 프리미엄으로 정의하고자 한다. 녹색채권의 기본 이자율(br)이 일반채권보다 낮으면 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것이고, 그렇지 않다면 녹색채권

디스카운트가 존재하는 것이다. 위와 같이 녹색채권과 일반채권을 각각 회귀분석하여 기본 이자율을 비교하는 방식은 또 하나의 장점을 가질 수 있다. 매칭 과정에서 발행일의 오차를 허용하기 때문에 이자율 상승 시기에는 발행일 차이에 따른 발행금리의 차이가 존재할 수 있다. 그런데 녹색채권과 일반채권을 각각 회귀분석함으로써 이자율 상승 요인을 먼저 통제할 수 있다는 점이다. 이로써 기본 이자율 비교를 통해 녹색채권 프리미엄의 존재를 확인할 수 있다. 회귀분석은 Baker *et al.*(2018), Zerbib(2019), Fatica *et al.*(2019), Sergei and Alesya(2022)에서와 동일하게 최소자승법으로 실시한다.

2. 분석 결과

〈표 6〉은 전체 기간에 대하여 식 (1)을 추정한 결과를 보여 준다. 첫째, 금융시장 요인을 고려하지 않고 채권의 개별 특성만 고려하였을 때는 녹색채권 디스카운트가 존재하는 것으로 보인다. 〈표 6〉의 녹색채권과 일반채권의 열 (1)의 결과에 따르면, 녹색채권의 기본 이자율(6.84%)은 일반채권의 기본 이자율(3.99%)보다 높다. 이는 녹색채권 디스카운트의 가능성을 의미하며, 이는 매칭 결과에 따른 〈표 4〉의 결과와 일치한다. 둘째, 녹색채권과 일반채권의 열 (2)와 (3)에 나타난 결과는 녹색채권 프리미엄의 존재를 보여 준다. 열 (2)의 결과를 보면 녹색채권의 기본 이자율은 0.35%이고 일반채권의 기본 이자율은 0.44%로 나타나 녹색채권의 기본 이자율이 0.09%p 낮다. 또한 열 (3)의 결과를 비교해 보면 녹색채권의 기본 이자율이 0.36%, 일반채권의 기본 이자율이 0.46%로 나타나 녹색채권의 기본 이자율이 0.10%p 낮은 것으로 나타났다. 따라서 전체 기간을 분석한 결과에서는 0.09~0.10%p 수준의 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것을 확인하였다. 이는 녹색채권의 발행금리 평균(2.93%)의 3~3.4%를, 발행금리 중간값(3.04%)의 2.9~3.2%를 차지하는 수준이다. 한국의 녹색채권 프리미엄을 기존연구의 결과와 비교하면, 블룸버그의 1,065개 녹색채권을 분석한 Zerbib(2019)의 약 0.02%, 미국의 사채와 지방채를 이용한 Baker *et al.*(2018)의 약 0.06%보다는 높은 수준이지만 121개 유럽 녹색채권을 분석한 Gianfrate and Peri(2019)의 약 0.18%, 25개국 녹색기업 채권 자료를 사용하여 분석한 Nanayakkara and Colombage(2019)의 약 0.63%보다는 낮은 수준이다.

〈표 7〉은 하위 기간 분석 결과를 담고 있다. 하위 기간 분석 결과는 더욱 흥미로운 결과를 보여 준다. 첫째, K-taxonomy 제정으로 인한 녹색채권 지침 강

〈표 6〉 전체 기간 분석 결과

	전체 기간					
	녹색채권			일반채권		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
br	6.84*** (6.04)	0.35* (1.43)	0.36* (1.47)	3.99*** (3.24)	0.44** (1.78)	0.46** (1.89)
amount	-0.54 (-0.48)	-0.003 (-0.02)	-0.006 (-0.03)	-0.019 (-0.02)	-0.026 (-0.11)	-0.032 (-0.13)
maturity	-0.44 (-0.38)	-0.11 (-0.48)	-0.111 (-0.47)	-0.37 (-0.30)	-0.14 (-0.56)	-0.14 (-0.57)
type	0.62 (0.55)	0.06 (0.25)	0.07 (0.27)	0.31 (0.25)	0.14 (0.55)	0.14 (0.56)
rating	-0.13 (-0.11)	0.03 (0.11)	0.03 (0.11)	-0.01 (-0.01)	0.08 (0.33)	0.08 (0.33)
RF		0.59*** (2.43)	0.58 (2.39)		0.69*** (2.80)	0.70*** (2.87)
EER		9.09*** (37.62)	9.55*** (39.52)		6.20*** (25.07)	7.83*** (31.91)
KOSPI		2.06*** (8.51)	1.27*** (5.23)		0.46** (1.86)	4.59*** (18.70)
VKOSPI			-0.24 (-1.01)			1.07*** (4.36)
B_return		0.52** (2.16)	0.53** (2.19)		0.42** (1.70)	0.41** (1.69)
B_risk			-0.40** (-1.67)			-0.14 (-0.55)
조정된 R^2	0.18	0.96	0.96	0.01	0.96	0.96

주: ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미함.

화가 기본 이자율에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. K-taxonomy 제정 전인 2022년 이전 기간에는 기본 이자율을 나타내는 상수항(br)이 대부분 유의하지 않았다. 하지만 2022년 이후 기간에서는 기본 이자율이 대부분 유의한 값을 보이고 있다. 따라서 2022년 이전 기간에는 녹색채권 프리미엄의 존재 여부를 유의하게 확인할 수 없다. 하지만 2022년 이후 기간에는 녹색채권 프리미엄의 존재 여부를 유의하게 확인할 수 있다. 둘째, 2022년 이후 기간의 열 (1)의 결과를 비교해 보면 녹색채권의 기본 이자율이 일반채권에 비해 높은 것으로 나

〈표 7〉 하위 기간 분석 결과

	2018. 5~2021. 12(K-taxonomy 이전)						2022. 1~2023. 7(K-taxonomy 이후)					
	녹색채권			일반채권			녹색채권			일반채권		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
br	0.54 (1.27)	-0.01 (-0.05)	0.01 (0.05)	0.19 (0.46)	0.34** (1.66)	0.38** (1.86)	6.61*** (9.46)	0.44** (1.87)	0.43** (1.80)	4.18*** (5.35)	0.55** (1.78)	0.40 (1.30)
amount	-0.097 (-0.23)	0.010 (0.06)	0.006 (0.04)	0.003 (0.01)	-0.005 (-0.02)	-0.009 (-0.04)	-0.188 (-0.27)	-0.0009 (-0.003)	-0.0005 (-0.002)	0.037 (0.048)	-0.054 (-0.18)	-0.066 (-0.21)
maturity	0.36 (0.70)	0.01 (0.07)	0.005 (0.03)	0.285 (0.68)	-0.049 (-0.24)	-0.052 (-0.26)	-0.391 (-0.56)	-0.144 (-0.61)	-0.141 (-0.60)	-0.085 (-0.11)	-0.170 (-0.55)	-0.150 (-0.48)
type	0.12 (0.29)	-0.02 (-0.15)	-0.02 (-0.13)	0.17 (0.40)	0.10 (0.51)	0.11 (0.55)	-0.04 (-0.05)	0.14 (0.58)	0.13 (0.54)	-0.07 (-0.09)	0.27 (0.87)	0.25 (0.82)
rating	0.14 (0.33)	0.07 (0.47)	0.08 (0.47)	0.16 (0.39)	0.07 (0.32)	0.06 (0.31)	-0.10 (-0.14)	0.002 (0.01)	0.003 (0.01)	0.13 (0.17)	0.13 (0.42)	0.13 (0.41)
RF		0.57*** (3.61)	0.59*** (3.68)		0.44** (2.18)	0.45** (2.19)		0.14 (0.60)	0.13 (0.55)		0.86*** (2.80)	0.88*** (2.83)
EER		5.28*** (33.30)	4.35*** (27.35)		9.16*** (44.97)	10.49*** (51.36)		4.50*** (19.09)	5.24*** (22.04)		1.62*** (5.27)	3.00*** (9.62)
KOSPI		0.12 (0.78)	-1.33*** (-8.38)		-1.55*** (-7.59)	0.46** (2.23)		8.43*** (35.76)	6.57*** (27.65)		6.98*** (22.68)	12.14*** (38.94)
VKOSPI			-0.49*** (-3.11)			0.58*** (2.86)			-0.55** (-2.32)			1.37*** (4.38)
B_return		0.38*** (2.43)	0.38*** (2.42)		0.45** (2.22)	0.44** (2.17)		0.88*** (3.73)	0.89*** (3.74)		0.28 (0.92)	0.30 (0.96)
B_risk			0.03 (0.19)			0.30* (1.45)			0.49** (2.06)			0.16 (0.52)
조정된 R^2	0.34	0.91	0.91	0.34	0.84	0.84	0.17	0.91	0.9	0.003	0.85	0.84

주: ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미함.

타나 녹색채권 디스카운트가 유의하게 나타났다. 이는 전체 기간을 분석한 <표 6>의 결과와 동일하다. 그러나 금융시장변수를 고려하는 경우 결과가 달라진다. 셋째, 2022년 이후 기간의 열 (2)의 결과를 비교해 보면 녹색채권 기본 이자율이 0.44%, 일반채권 기본 이자율이 0.55%로 0.11%p의 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것을 확인할 수 있다. 이는 녹색채권의 발행금리 평균(2.93%)의 3.7%, 발행금리 중간값(3.04%)의 3.6%를 차지하는 수준이다. 열 (3)의 결과에서는 일반채권의 기본 이자율이 유의하지 않아 녹색채권 프리미엄을 유의하게 확인할 수 없다. 이는 연도별 하위표본에서 녹색채권 프리미엄이 음의 값에서 양의 값으로 변한다는 Karpf and Mandel(2018)의 결과와 유사한 것으로 볼 수 있다. 넷째, 채권의 발행이자율에 채권의 개별적 특성은 유의한 영향을 미치지 못하는 반면, 금융변수들은 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 녹색채권이나 일반채권에 관계없이 채권 발행자 입장에서 자금조달을 할 때 어떤 종류와 유형의 채권을 발행할 것인가보다는 금융시장의 수익률과 변동성을 더욱 고려함을 의미한다. 이는 녹색채권 프리미엄을 확인할 때도 금융경제적 상황을 나타내는 다른 자산시장의 수익률과 변동성을 고려해야 함을 시사한다.

요약하면, 금융경제적 상황이 통제되어야만 녹색채권 프리미엄의 존재를 확인할 수 있다는 결론을 내릴 수 있다. 금융시장 요인을 고려하지 않으면 실제로는 녹색채권 프리미엄이 존재함에도 불구하고 녹색채권 디스카운트가 존재한다고 말할 가능성이 있다. 또한 녹색채권 프리미엄을 확인하기 위해서는 K-taxonomy와 같은 녹색채권 지침 제정도 필요함을 알 수 있다(Ehlers and Packers, 2017). 2022년 이전 기간에는 금융경제변수를 고려해도 녹색채권 프리미엄을 유의하게 확인할 수 없었다. 즉, 금융시장 요인을 고려하지 않고 기존연구와 동일한 방법으로 녹색채권 프리미엄을 측정하는 것은 녹색채권 프리미엄을 녹색채권 디스카운트로 잘못 해석할 가능성이 있다. 따라서 녹색채권 프리미엄을 정확하게 검증하기 위해서는 녹색채권 발행이자율에 영향을 미치는 금융시장 요인과 채권 발행 여건을 고려할 필요가 있다.

그렇다면 국내외 금융경제 불확실성이 커지는 가운데 채권 발행자들이 녹색채권 발행을 선택한 이유는 무엇일까? 첫 번째 가능성은 '녹색성'(greenness)에 대한 한국 정부의 관심이 높아진 것이다. Larcker and Watts(2020)는 환경친화적인 정부는 미래 이익을 위해 더 많은 비용을 지불할 의향이 있으며, 채권 발행자도 정치적 이익을 위해 녹색채권을 발행할 의향이 있다고 주장한 바 있다. 두 번째 가능성은 채권 발행자에게 자금조달 비용을 절감하려는 인센티브가 존재하기 때

문이다. Gianfrate and Peri(2019)는 채권 발행자가 녹색채권을 통해 자금조달 비용을 절감하는 이점을 활용하려고 한다는 사실을 발견한 바 있다. 이 두 가지 가능성으로 인해 금융경제 불확실성이 높아지는 상황에서도 채권 발행자들이 녹색채권을 발행할 유인이 있으며 이로 인해 녹색채권 프리미엄이 존재할 수 있다.

V. 결론

본 연구에서는 최근 관심이 커지고 있는 국내 녹색채권 시장에서 녹색채권 프리미엄이 존재하는지를 분석하였다. 분석 기간은 녹색채권 발행이 시작된 2018년 5월부터 2023년 7월까지이며, 2021년 12월 한국형 녹색분류체계 제정으로 녹색채권 지침이 강화된 시점을 기준으로 하위 기간을 구분하여 분석하였다. 본 연구의 분석은 두 단계를 거치고 있다. 먼저, 선행연구들과 유사한 방법으로 녹색채권과 일반채권을 매칭하였다. 그리고 매칭된 녹색채권과 일반채권 간 발행이자율에 어떠한 차이가 있는지 분석하였다. 녹색채권의 발행이자율이 일반채권보다 낮으면 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것으로 정의하였다. 두 번째로 녹색채권과 매칭된 일반채권에 대하여 채권의 개별적 특성과 금융시장변수를 통제한 후 녹색채권과 일반채권의 기본 이자율을 추정하였다. 회귀모형의 상수항을 기본 이자율로 정의하고 녹색채권의 기본 이자율이 일반채권에 비해 낮으면 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것으로 정의하였다.

분석 결과, 금융시장 요인을 고려하지 않고 선행연구와 같은 방식으로 녹색채권과 일반채권을 매칭한 후 발행이자율을 비교한 경우에는 오히려 녹색채권 디스카운트가 존재하는 것처럼 나타났다. 이는 전체 기간과 2022년 이후의 기간에서 나타난 결과이다. 반면에 채권의 개별 특성과 금융시장변수를 통제한 후 기본 이자율을 비교한 분석에서는 전체 기간과 2022년 이후의 기간에서 녹색채권 프리미엄이 존재하는 것으로 나타났다. 이를 통해 녹색채권 프리미엄을 확인하기 위해서는 금융시장변수를 고려해야 한다는 결론을 내릴 수 있다. 분석에서 보듯이 금융경제적 요인을 통제하지 않으면 오히려 녹색채권 디스카운트가 존재한다고 결론 내릴 가능성이 있다. 또한 녹색채권 프리미엄이 존재하기 위해서는 K-taxonomy와 같이 녹색채권 발행 요건을 강화하는 지침의 제정이 필요하다. 녹색채권의 지침이 제정되기 전인 2022년 이전 기간에는 금융시장변수를 통제해도 녹색채권 프리미엄이 유의하게 나타나지 않았다. 기존연구와 동일하게 녹색채

권과 일반채권을 매칭하여 발행이자율을 비교하는 방식으로는 녹색채권 프리미엄을 녹색채권 디스카운트로 잘못 해석할 수 있다. 따라서 녹색채권 프리미엄을 정확하게 검증하기 위해서는 녹색채권 발행이자율에 영향을 미치는 금융시장 요인과 녹색채권 발행 지침 등을 고려할 필요가 있다.

이러한 결과가 시사하는 바는 다음과 같다. 한국형 녹색분류체계를 제정하는 등 한국 녹색채권 시장이 보다 선진적인 모습을 갖추고 있고 이는 녹색채권 프리미엄의 존재로 나타났다. 이는 앞으로 제3기관을 통한 녹색채권 인증 등 녹색채권 시장이 보다 선진화될수록 녹색채권 프리미엄이 더 커질 가능성이 있음을 시사한다. 아울러 분석 결과, 글로벌 시장의 불확실성과 금리 상승 시기에도 녹색채권 발행자들은 녹색채권 프리미엄을 누렸기 때문에 한국 녹색채권 시장에서 녹색성(greenness)이 강화되고 있음을 알 수 있다. 이는 채권 발행자들이 환경을 강조함으로써 기업의 가치를 높일 수 있으며 자금조달 비용을 줄이는 수단으로 녹색채권 발행을 선택할 가능성이 높음을 시사한다.

참 고 문 헌

- 김학겸 · 안희준, “사회책임투자채권에 발행프리미엄이 존재하는가?: COVID-19를 전후한 분석,” 『한국증권학회지』 제50권 제4호, 2021, 369~409.
- _____, “국내 채권시장에 녹색프리미엄이 존재하는가: 채권시장 유통자료를 이용한 실증분석,” 『한국증권학회지』 제51권 제4호, 2022, 383~416.
- 전진규, “발행 및 유통시장에서 ESG 채권의 가격 프리미엄에 대한 연구,” 『금융정보연구』 제12권 제2호, 2023, 63~88.
- Baker, M., D. Bergstresser, G. Serafeim, and J. Wurgler, “Financing the Response to Climate Change: The Pricing and Ownership of US Green Bonds,” NBER Working paper w25194 National Bureau of Economic Research, 2018(<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3275327>).
- Barsky, R. B., “Why don't the Prices of Stocks and Bonds Move Together?,” *American Economic Review*, 79(5), 1986, 1132~1145.
- Campbell, J. Y. and J. Ammer, “What Moves the Stock and Bond Markets? A Variance Decomposition for Long-term Asset Returns,” *Journal of Finance*, 48(1), 1993, 3~37.

- Chen, L., D. A. Lesmond, and J. Wei, "Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity," *Journal of Finance*, 62, 2007, 119~149.
- Chiang, J., Growing the U.S. Green Bond Market, Vol. 1, California State Treasurer's Office, 2017.
- Connolly, R., C. Stivers, and L. Sun, "Stock Market Uncertainty and the Stock-bond Return Relation," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40(1), 2005, 161~194.
- Ehlers, T. and F. Packer, "Green Bond Finance and Certification," *BIS Quarterly Review*, September 2017.
- Fama, E. F. and K. R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics*, 33(1), 1993, 3~56.
- Fatica, S., R. Panzica, and M. Rancan, "The pricing of green bonds: are financial institutions special?," *Journal of Financial Stability*, 54, 100873, 2021.
- Flammer, C., "Corporate Green Bonds," *Journal of Financial Economics*, 142(2), 2021, 499~516(<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.01.010>).
- Gianfrate, G. and M. Peri, "The Green Advantage: Exploring the Convenience of Issuing Green Bonds," *Journal of Cleaner Production*, 219, 2019, 127~135(<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.022>).
- Heinkel, R., A. Kraus, and J. Zechner, "The Effect of Green Investment on Corporate Behavior," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 36(4), 2001, 431~449(<https://doi.org/10.2307/2676219>).
- Hong, H. and M. Kacperczyk, "The Price of Sin: The Effects of Social Norms on Markets," *Journal of Financial Economics*, 93(1), 2009, 15~36(<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.09.001>).
- Huang, C. Y., D. Dekker, and D. Christopoulos, "Rethinking Greenium: A Quadratic Function of Yield Spread," *Finance Research Letters*, 54, 103710, 2023(<https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103710>).
- Jubinski, D. and A. F. Lipton, "Equity Volatility, Bond Yields, and Yield Spreads," *Journal of Futures Markets*, 32(5), 2012, 480~503.
- Karpf, A. and A. Mandel, "The Changing Value of the 'Green' Label on

- the US Municipal Bond Market,” *Nature Climate Change*, 8(2), 2018, 161~165(<https://doi.org/10.1038/s41558-017-0062-0>).
- Larcker, D. F. and E. M. Watts, “Where’s the Greenium?,” *Journal of Accounting and Economics*, 69(2-3), 101312, 2020(<https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2020.101312>).
- Pàstor, L., R. F. Stambaugh, and L. A. Taylor, “Sustainable Investing in Equilibrium,” *Journal of Financial Economics*, 142(2), 2021, 550~571 (<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2020.12.011>).
- Schwert, M., “Municipal bond liquidity and default risk,” *Journal of Finance*, 72, 2017, 1683~1722.
- Sergei, G. and B. Alesya, “In Search of Greenium. Analysis of Yields in the European Green Bond Markets,” *Procedia Computer Science*, 214, 2022, 156~163.
- Shiller, R. J. and A. E. Beltratti, “Stock Prices and Bond Yields: Can Their Comovements be Explained in Terms of Present Value Models?,” *Journal of Monetary Economics*, 30(1), 1992, 25~46.
- Vartholomatou, K., K. Pendaraki, and A. Tsagkanos, “Corporate Bonds, Exchange Rates and Business Strategy,” *International Journal of Banking, Accounting and Finance*, 12(2), 2021, 97~117.
- Wang, J., X. Chen, X. Li, J. Yu, and R. Zhong, “The Market Reaction to Green Bond Issuance: Evidence from China,” *Pacific-Basin Finance Journal*, 60, 101294, 2020(<https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101294>).
- Wu, Y., “Are Green Bonds Priced Lower than Their Conventional Peers?,” *Emerging Markets Review*, 52, 100909, 2022(<https://doi.org/10.1016/j.ememar.2022.100909>).
- Yang, P. and L. Yang, “Asset Pricing and Nominal Price Illusion in China,” *Humanities and Social Sciences Communications*, 9, 118, 2022(<https://doi.org/10.1057/s41599-022-01133-4>).
- Zerbib, O. D., “The Effect of Pro-environmental Preferences on Bond Prices: Evidence from Green Bonds,” *Journal of Banking & Finance*, 98, 2019, 39~60(<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.10.012>).

[Abstract]

Green Bond Premium in Korea*

Yuhyeon Bak** · Cheol Jong Song***

This study analyzes the existence of a green premium by considering the clear guidelines of green bonds and financial market situations. For doing this, we match Korea's green bonds with the corresponding conventional bonds from May 2018 to July 2023. As the Korean green classification system was established in December 2021, the whole period is divided into pre-2022 and post-2022. Then we analyze the existence of a green premium by controlling individual bond characteristics and financial market variables. As a result of the analysis, we conclude that Korea's green bond premium exists considering the financial market factors that affect the issuance interest rate of green bonds and the green bond issuance guidelines.

Keywords: green bond premium, green bond discount, green bond, financial factors, green bond issuance guidelines

JEL Classification: Q56, E43, G20

* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea(NRF-2022S1A5C2A03093594).

** First Author, Research professor, Global Sustainable Development Economic Institute, Sun Moon University, Tel: +82-41-530-8135, E-mail: yhbak208@sunmoon.ac.kr

*** Corresponding Author, Assistant professor, Department of Global Economics, Sun Moon University, Tel: +82-41-530-2469, E-mail: cjsong5525@sunmoon.ac.kr