미래사회
Journal of Future Society
2024. Vol. 15, No. 2, 27~42.

금융스트레스와 ESG의 상호 미친 영향

임 태 순* **임 병 진****

서울사이버대학교 **영남대학교**

이 연구는 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 상호 미친 영향의 분석을 목적으로 2010년 01월 31일에서 2023년 09월 30일까지의 165개 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 자료를 사용하여 실증분석한 연구이다. 금융스트레스 지수와 ESG 시계열 월간 자료의 안정성 여부의 검정을 위한 단위근 검정과 금융스트레스 지수와 ESG 지수 간 상호 미치는 영향력 분석을 위한 VAR모형과 예측오차의 분산분해기법으로 분석하고 금융스트레스 지수와 ESG 지수간 변동의 원인변수를 파악하기 위하여 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 Granger 인과관계 검정을 실시하였다.

실증분석의 주요 결과는 다음과 같다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 단위근 검정 결과 ESG 지수는 불안정적으로 나타났고, 1차 차분시계열자료의 단위근 검정 결과 금융스트레스 지수와 ESG 지수는 안정적으로 나타났다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열자료의 분산 분해의 금융스트레스 지수 분산분해에서 금융스트레스 지수의 설명력은 99% 이상을 설명하고 있고 ESG 지수 분산분해에서 ESG 지수의 변화는 ESG 지수의 자체 내재적 변화가 88% 이상인 것으로 나타났다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 간의 상관관계는 0.086653으로 양(+)의 관계를 보여 주고 있다. 금융스트레스는 ESG에 영향을 미치는 원인변수로 그랜즈 인과관계가 있는 것으로 나타나 금융스트레스와 ESG의 지속 가능한 투자 사이의 균형을 유지해야 되고 금융 스트레스와 ESG 사이의 상호작용을 지속적으로 연구하고 조정해야 하는 함의가 있다.

주제어: 금융스트레스, ESG, 단위근 검정, Granger 인과관계, VAR모형

* 주 저자: 임태순/서울사이버대학교 융합경영대학 교수/서울특별시 강북구 솔매로 49길 60,
/Tel: 02-944-5061 /Email: tsim@iscu.ac.kr
** 교신 저자: 임병진/영남대학교 경영대학 교수/경상북도 경산시 대학로 280,
/Tel: 053-810-2841 /Email: sep1017@ynu.ac.kr

Ⅰ. 서 론

기업 경영과 투자자들에게 중요한 지속 가능한 경영 및 투자를 위한 중요한 요인으로 금융, 환경, 사회, 거버넌스 (ESG) 등이 부상하고 있다. ESG는 사회(Social), 환경(Environment), 거버넌스(Governance)의 세 가지 중요한 요소로 구성되어 있다. 금융, 환경, 사회, 거버넌스 (ESG)은 기업뿐만이 아니라 개인의 일상생활과 개인의 투자 활동에도 많은 영향을 미치고 있다. ESG의 환경(Environment) 측면의 E는 기후 변화, 자원 관리, 에너지 소비 등이 중요한 주제이고 사회 ESG의 (Social) 측면의 S는 노동 조건, 사회적 책임 활동, 사회적 다양성 등이 포함한다. 거버넌스 ESG의 (Governance) 측면의 G는 기업의 윤리적 경영, 기업 내부의 투명성, 경영진의 역량 등이 관련되어 있다. FnGuide에서 발표하는 금융스트레스 지수(Financial Stress Index)는 우리나라 금융시장의 변동성 부문과 변화율 부문 및 스프레드 부문 등 3개 부문으로 구성되어 있다. 변동성 부문과 변화율 부문 및 스프레드 부문별로 선정한 Factor에 대해 월별 데이터 기준으로 표준화 값(Z)을 산출하고 금융스트레스 참조지수를 기반으로 최적화된 Factor를 선정하여 등분산가중평균(Equal-Variance Weighted Average) 비중(W)에 따라 최종 금융스트레스 지수 값을 산출하여 FnGuide에서 발표한다. 김성아·박수남·김영재 (2015)은 금융 시장에서의 스트레스를 측정하여 금융 위기를 파악하고, 금융 안정을 확보하고 유지하기 위한 예방 대응을 제공할 목적으로 분석하였다. 구체적으로 최근 금융위기의 특성을 반영하여 금융 부문 전반에 걸친 스트레스를 측정하고 지수화함으로써 거시적 관점에서 금융 위기를 식별하고자 한다. 특히 특정 부문에서만 스트레스를 측정하는 한계를 극복하기 위해 금융 부문 전반에 걸친 통합적 접근이 채택되었으며, 거시적 위기 상황을 진단할 수 있는 금융 스트레스 지수를 측정하는 것이 목표이다(김성아·박수남·김영재, 2015). 금융스트레스도 ESG와 같이 기업뿐만이 아니라 개인의 투자 활동에 많은 영향을 미친다. 개인과 기업에 많은 영향을 미치는 요인인 금융스트레스와 ESG의 상호 미치는 영향에 관한 연구도 필요하다고 판단 된다. 따라서 본 연구에서는 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 상호 미친 영향에 관한 실증적 연구를 하고자 한다.

금융스트레스 지수와 ESG 지수의 상호 미친 영향에 관한 연구는 기존 연구를 고찰하는 문헌적인 연구의 방법과 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 자료 분석을 하는 실증적인 연구방법으로 분석하였다. 기존 연구를 고찰하는 문헌적인 연구의 방법으로 금융스트레스에 관한 연구와 ESG에 관한 연구를 살펴보고 금융스트레스 지수와 ESG 지수가 시계열 자료이기 때문에 시계열 분석 계량경제학적인 분석방법들을 살펴보았다.

실증적 연구방법을 사용하여 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 관계 분석을 위해 사용한 자료는 2010년 01월 31일부터 2023년 9월 30일까지 165개의 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료를 사용하여 분석하였다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 간 상호영향력 분석을 위한 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 VAR 모형 분석과 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 VAR 모형 분석을 이용한 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 예측오차 분산분해 기법과 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 충격반응 분석 및 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 Granger 인과관계 검정방법으로 분석을 하였다. 모든 분석은 Eviews version 5.0으로 실행하였다.

금융스트레스와 ESG의 상호 미친 영향에 관한 실증적 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅰ장은 서론으로 금융스트레스와 ESG의 상호 미친 영향에 관한 실증적 연구의 동기와 연구의 방법 및 연구의 범위 등에 대하여 간략히 살펴보고, 제Ⅱ장에서는 금융스트레스와 ESG에 관한 선행연구 검토로 기존의 문헌을 살펴보았다. 제Ⅲ장에서는 금융스트레스

지수와 ESG 지수에 관한 연구설계로 연구 자료 및 모형 연구로 사용할 자료와 시계열 분석 모형을 살펴보고, 제Ⅳ장에서는 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료에 관한 실증분석 결과를 살펴보았다. 제Ⅴ장에서는 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료에 대한 연구결과와 연구의 한계점과 정책적 시사점을 제시하였다.

Ⅱ. 문헌연구와 선행연구

금융스트레스 지수와 ESG 지수의 상호 미친 영향에 관한 실증적 연구의 선행연구와 문헌연구로 금융스트레스에 관한 연구와 ESG에 관한 연구를 살펴보았다.

김성아·박수남·김영재 (2015)은 금융 시장에서의 스트레스를 측정하여 금융 위기를 파악하고, 금융 안정을 확보하고 유지하기 위한 예방 대응을 제공할 목적으로 분석하였다. 구체적으로 최근 금융 위기의 특성을 반영하여 금융 부문 전반에 걸친 스트레스를 측정하고 지수화함으로써 거시적 관점에서 금융 위기를 식별하고자 한다. 특히 특정 부문에서만 스트레스를 측정하는 한계를 극복하기 위해 금융 부문 전반에 걸친 통합적 접근이 채택되었으며, 거시적 위기 상황을 진단할 수 있는 금융 스트레스 지수를 측정하는 것이 목표이다. 30가지의 임시 금융 스트레스 지수를 계산한 후, 노이즈/신호 비율 기준을 토대로 한국의 금융 위기를 식별하기 위해 가장 적합한 금융 스트레스 지수가 선택되었다. 따라서 이 연구 결과는 미래 거시적 경제 위기를 예방하거나 위기 발생 후 탈출 전략 시행의 타이밍을 결정하는 데 유용하게 활용될 수 있다(김성아·박수남·김영재, 2015).

주상영·한상범 (2006)은 한국의 금융 상황 지수 (FCI) 및 금융 스트레스 지수 (FSI)를 작성하고 이 두 지수의 유용성을 평가하였다. 이자율과 환율의 가중평균으로 정의된 통화 상황 지수 (MCI)는 유용하지 않으며, 한국의 경우 이자율과 주가로 이루어진 FCI는 총수요 조건 결정에 중요한 변수로 분석되었으며 경제 성장률을 예측하는 변수로도 나타났다. 한편, 금융 산업 부문인 은행업, 증권업 및 보험업으로 구성된 금융 산업 부문 외에 채권 시장을 추가적으로 반영한 FSI가 작성되었다. 결과적으로, 금융 시장 전반의 FCI가 개선되면 금융 산업의 스트레스 강도가 완화되며, 금융 산업의 스트레스 강도는 실물 부문의 추세를 탐지하는 특성을 가지고 있는 것으로 분석되었다(주상영·한상범, 2006).

정예슬(2016)은 30대와 40대 사무직 근로자를 대상으로 금융 스트레스로 인한 은퇴 준비 행동을 연구하였다. 연구 결과 첫째, 금융 스트레스가 낮을수록 은퇴 계획을 세운 확률이 높았다. 금융 스트레스는 자신의 금융 상황에 대한 압박감을 의미하므로, 금융적으로 안정된 사람들이 은퇴 계획을 세우는 경향이 높다는 것을 의미한다. 둘째, 주관적인 은퇴 준비 만족도가 은퇴 준비 행동에 미치는 영향을 분석한 결과, 금융 스트레스가 낮을수록 미래 은퇴 자금이 현재 은퇴 자산과 소득 활동으로 충당될 것이라는 확신도가 높아진다는 것을 보여주었다. 셋째, 은퇴 준비 행동 관점에서 금융 스트레스의 그룹별 차이가 있음이 확인되었다. 소극적-불확실 그룹이 가장 높은 스트레스를 보이며, 그 다음으로 적극적-불확실 그룹, 소극적-확실 그룹, 적극적-확실 그룹 순으로 나타났다. 은퇴 준비 행동 유형별로 금융 태도에는 유의한 차이가 없었습니다. 이는 예상과는 다른 결과였다. 반면에 그룹간에 금융 행동에서는 유의한 차이가 있었기 때문에, 실제로 실천되는 것과 올바른 것으로 생각되는 것 사이에 간극이 있다고 해석할 수 있다. 은퇴 준비 행동 유형과 금융 행동 측면에서 그룹 간에 유의한 차이가 있음이 확인되었다. 적극적-확실 그룹이 가장 높은 금융 행동 점수를 보였으며, 그 다음으로 소극적-확실 그룹, 적극적-불확실 그룹, 소극적-불확실 그룹 순으로 나타났다. 본 연구 결과를 토대로 현재 사무직 근로

자들의 금융 스트레스 상태를 지속적으로 확인해야 하며, 고 금융 스트레스를 겪는 사람들에게 은퇴 자산을 준비하고 은퇴 후 소득을 얻기 위한 은퇴 상담을 제공해야 한다. 또한, 사무직 근로자들의 은퇴 준비 상태를 계속해서 검토해야 한다. 마지막으로, 금융 행동이 모든 은퇴 준비에 긍정적인 영향을 미치는 결과를 고려할 때, 소득이 낮더라도 세심하게 계획하는 것이 중요함을 알 수 있다(정예슬, 2016).

원인에 따라 금융 위기의 성격은 시간에 따라 다양한 특성을 보인다. 기존의 외환 위기나 은행 산업 위기와 같은 단일 속성 위기를 예측하는 신호 접근 모델은 많은 국가에서 2008년 세계 금융 위기 중에 적시에 예측 신호를 생성하는 데 어려움을 겪은 것으로 나타났다(김명직·황태욱, 2011). 김명직·황태욱 (2011)은 Balakrishnan 등의 아이디어를 활용하여 복합 금융 위기를 정의하고, 기존의 신호 접근 모델을 사용하여 이러한 위기를 적절하게 예측할 수 있는지를 경험적으로 분석하다. 분석 결과, 복합 금융 위기를 잘 설명하기 위해서는 최소한의 중요한 구성 요소 지표를 사용하여 단일 속성 위기를 예측하는 기존 접근 방식보다는 미지의 복합 금융 위기를 미리 설명할 수 있는 잠재적으로 유용한 방법을 사용하는 것이 바람직하며, 확장된 데이터를 발견하고 활용하는 것이 좋을 수 있다는 것을 보였다(김명직·황태욱, 2011).

ESG 경영의 급속한 확산의 원인을 박란희(2022)는 기후의 변화, 코로나19 팬데믹의 변혁적 영향과 사회적 불평등의 시급한 문제 등을 포함하여 다면적이라고 보고 있다. ESG는 처음에 투자와 관련된 용어로 사용되었지만, 이제는 많은 분야에서 사용되며 영향을 미치고 있다. 박란희(2022)는 기업 관계자들과 심층 인터뷰를 통해서 ESG 커뮤니케이션에 관한 자신의 인식을 조사했으며, 미디어의 ESG 보도량이 증가함에 따라 참여론을 검증하려고 노력했다. 분석 결과, 미디어의 ESG 보도량이 증가함에 따라 기업 ESG 관리자들은 외부 커뮤니케이션의 어려움과 내부 합의 형성의 어려움을 인식했다. 이 중심 현상에 영향을 미치는 원인 조건으로는 기업 ESG에 대한 부정적인 미디어 참여가 포함되어 있으며, 이는 기업 ESG에 대한 경쟁이 치열한 보도, 미디어 회사 자체의 시상식, 서둘러진 ESG 평가 등으로 인해 경영자들의 인식에 부정적인 영향을 미침이 확인되었다. 기업 관계자들은 외부 미디어에 노출되는 것을 피하기 위해 ESG 커뮤니케이션 행동에서 소극적으로 된다. 이 연구를 통해 기업의 ESG 활동에 대한 커뮤니케이션 전략을 수립하기 위해서는 다양한 연구 방법론이 필요하다는 결론을 도출할 수 있다(박란희, 2022).

김현정(2023)은 한국 무역의 지속가능성을 어렵게 만들 수 있는 주요 무역 리스크를 종합적으로 분석했다. 이 연구는 RE100 이니셔티브, 탄소 국경 조정 세금 및 공급망 주의 법 등 세 가지 주요 녹색 무역 장벽에 초점을 맞췄다. 이 연구는 이러한 요소들이 한국의 무역, 지위 및 전략적 대응에 미치는 영향을 철저히 분석했 (김현정, 2023).

정진섭과 우시진 (2021)은 환경, 사회, 지배구조(ESG)를 최우선 사안으로 고려하며, 기업의 지속가능성과 번영을 보장하기 위한 중요한 요소로서 ESG를 확립하였다(정진섭, 우시진, 2021). 이외의 연구로 신태용·손삼호·김상수(2023)의 연구가 있다.

Rezaee (2016)에 따르면 기업 가치를 극대화하는 목표는 강력한 경제 성과를 창출하면서 비금융적인 환경, 사회 및 지배구조(ESG) 성과를 달성하는 필수적인 요소를 유지함으로써 효과적으로 실현될 수 있다. 이 관점에서 Rezaee는 기업 경영 전략, 실행 및 종합 보고를 조화롭게 조화시키고, 환경, 경제, 사회, 지배구조 및 윤리와 같은 다섯 가지 주요 영역에서의 성과를 종합적으로 통합하는 중요성을 강조한다. Rezaee (2016)는 이론적 제안의 핵심이 기업의 지속 가능성을 강화하고 재무 및 비재무 측면을 동시에 고려하여 기업 가치를 최적화하는 데 있다고 가정한다. 지속적인 성공을 달성하기 위해, 기

업의 경제적 번영뿐만 아니라 환경 보전, 사회적 상호 작용, 지배구조 효율성 및 윤리적 기준 준수와 같은 측면도 고려하는 균형 잡힌 접근이 필수적이다. 이 복잡한 모자이크에서 경제적 성공은 고립되어 있지 않으며, 오히려 책임 있는 환경적 실천, 긍정적인 사회적 참여, 효과적인 지배 구조 및 강력한 윤리 기준과 결합된다. Rezaee(2016)의 연구 관점은 현대 비즈니스 환경에서 재무 및 비재무 영역의 상호 연결성을 강조한다. 이는 경제적 이익과 함께 환경 보전, 사회 포용, 책임 있는 지배구조 및 윤리적 행동을 동시에 고려하여 지속 가능성을 촉진하기 위한 포괄적인 전략을 대표한다. 이러한 비즈니스 관리에 대한 종합적인 접근은 지속 가능성의 본질을 포착하여 재무적 성공 뿐만 아니라 더 포괄적인 사회적 및 환경적 복지를 촉진하는 것을 가능하게 한다(Rezaee, 2016).

Amiram Grill(2008)에 따르면 기후 변화와 최근의 코로나19 대유행 이후, 재무 측면 외에도 비금융적 요소의 중요성이 부각되었다. 우리는 이제 환경(E), 사회(S), 그리고 지배구조(G)라는 주요 비금융적 요소를 기반으로 한 지속 가능한 경영을 추구하고 있다. 이는 새로운 ESG(환경, 사회, 지배구조)가 경영 지표로서 설립되었음을 의미한다. 이 새로운 ESG 경영 환경에서, 우리는 기존 주주의 이익만을 극대화하는 관점에서 벗어나 이제 이해관계자의 이익을 고려하는 매우 중요한 메커니즘으로 다가가고 있다. 이러한 전환을 통해 주주 뿐만 아니라 다양한 이해관계자의 이익을 추구하는 행동은 회사의 목적 범위 내에 있다고 여겨지며, 기업 지배구조도 또한 변화의 대상이 될 수 있다. 이는 회사의 목적 범위 내에 있다고 간주되며, 이는 이해관계자 중심 접근 방식을 통해 다양한 이해관계자의 이익을 고려하는 정부를 따르는 수단일 수 있다. 환경, 사회 및 지배구조 요소를 통해 주주 뿐만 아니라 다양한 이해관계자의 이익을 충실히 추구함으로써, 기업은 더 큰 목표를 달성할 수 있다. 이 접근은 이제 사회적 기대에 대응하며, 복잡한 환경, 사회 및 윤리적 고려사항을 다루며, 지속 가능한 성장을 촉진하기 위한 필수적인 도구를 제공한다. 이해관계자 중심 지배구조로의 전환은 기업이 순수한 이윤 추구를 넘어 더 복잡한 목표를 채택하도록 초대한다. 이는 이윤 추구의 단일 목표를 초월하는 목적이며, 이를 통해 기업 지배구조 모델은 책임, 투명성 및 책임성을 함축한다. ESG 패러다임을 받아들이고 이해관계자 중심 사고방식을 함양함으로써 기업은 이 변화하는 환경을 능숙하게 탐색할 뿐만 아니라, 사회적 책임 있는 기업으로서 긍정적인 기여를 증명할 수 있을 것이다(Amiram Grill, 2008). 본 연구는 기존의 금융스트레스와 ESG의 연구와는 다르게 금융스트레스와 ESG의 상호 미친 영향을 금융스트레스 지수와 ESG 지수를 이용하여 실증적으로 분석하였다.

Ⅲ. 연구자료 및 연구모형

1. 금융스트레스와 ESG 지수 연구자료

금융스트레스 지수와 ESG 지수의 상호 미친 영향에 관한 연구에서 사용할 자료는 <표 1> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 자료와 같이 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 165개 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 자료를 이용하여 분석하였다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수와 관련한 연구에서 사용한 자료는 시계열 자료의 특성상 다음의 식(1) 및 식(2)와 같이 로그 차분한 자료를 사용하였다.

<표 1> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 자료

구 분	기 간	자료 수
금융스트레스 지수	2010.01.31.~ 2023.09.30	165
ESG 지수	2010.01.31.~ 2023.09.30	165

주) 출처: DataGuide 5.0.

금융스트레스 자료 : $\ln(\frac{WF_t}{WF_{t-1}})$,

WF : 금융스트레스 지수 ····· (1)

ESG 자료 : $\ln(\frac{XE_t}{XE_{t-1}})$,

XE : KRX ESG 리더 150 지수 ····· (2)

2. 연구모형

1) 시계열자료의 단위근 검정모형

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료가 단위근을 갖는 시계열 자료의 경우 무작위적인 충격이 주어지면 충격에 대해 미래에 영속적이고 누적적으로 영향을 미치게 된다. 이러한 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 비정상성의 문제는 로그 차분이나 단순 차분을 통해서 해결할 수 있다.

이홍재 외 3인 (2005)은 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 정상성을 위해 필요한 차분 횟수가 d라고 할 때 Y_t — $I(d)$라고 표시하고 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료가 I(0)가 아니라면 단위근이 존재함을 의미한다(이홍재 외3인, 2005). 본 연구에서 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 수준변수와 차분변수에 대한 시계열 자료의 안정성 판단을 위하여 단위근 검정으로 Dickey and Fuller (1979, 1981)의 Augmented Dickey-Fuller (ADF) 검정과 Phillips and Perron (1988)의 Phillips-Perron (PP) 검정의 방법으로 분석하였다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 로그 차분 전후 시계열자료의 단위근 검정을 위한 Dickey and Fuller (1979, 1981)의 ADF 검정의 방법과 Phillips and Perron (1988)의 PP 검정의 방법에 대한 귀무가설은 다음과 같다.

귀무가설: 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료가 불안정적이다.

2) VAR모형

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 벡터자기회귀모형(VAR모형)은 상호관련성이 있는 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 분석을 위해 역동적인 충격에 관한 것을 분석한다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료 분석에서 이용될 VAR모형은 다음의 식(3)과 같다.

$$\begin{bmatrix} YF_t \\ ZE_t \end{bmatrix} = \sum_{i=1}^{2} \begin{bmatrix} \lambda_{11i} & \lambda_{12i} \\ \lambda_{21i} & \lambda_{22i} \end{bmatrix} [YF_{t-i}\, ZE_{t-i}] + \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{YFZE} \\ e_{ZEYF} \end{bmatrix} \quad \text{----- (3)}$$

단, $\begin{bmatrix} e_{YF} \\ e_{ZE} \end{bmatrix} \sim N(0, H_t)$, $H_t = \begin{bmatrix} c_{YFYF} & c_{YFZE} \\ c_{YFZE} & c_{ZEZE} \end{bmatrix}$

YF: 차분 금융스트레스 지수 、ZE: 차분 ESG 지수

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열의 VAR모형을 이용한 중요한 적용은 분산분해분석과 충격반응분석이다. 금융스트레스지수와 ESG지수의 월별 시계열에 대한 충격반응분석은 표준편차 충격이 충격반응함수 내생변수의 현재값과 미래값의 오차항에 미치는 영향을 조사한다. 본질적으로 내생변수에 대한 충격이 VAR 모델 내의 변수에 어떤 영향을 미치는지 추적한다. 반대로 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월별 시계열에 대한 분산 분해는 VAR 모델 내 구성요소 충격으로 인한 내생변수의 변동을 분석한다.

3) Granger 인과관계 검정 모형

현실 세계에서는 하나의 경제 변수가 다른 경제 변수의 움직임을 이끄는 원인 요인으로 작용하는지 여부가 불확실한 경우가 많다. 금융스트레스 지수와

ESG 지수 월간 시계열의 Granger인과관계 검정방법을 통해 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열의 인과관계분석을 통하여 쉽게 해결할 수 있다(이홍재 외 3인, 2005). 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 간의 관계를 분석을 위해 Granger 인과관계 검정 모형은 다음과 같다. Granger인과관계 검정은 어떤 각각의 변수 F와 E의 예측에 적합한 정보는 단지 이들의 변수 시계열 자료 속에 포함되어 있다고 가정을 하고 있다. 따라서 이는 다음과 같은 식(4) 및 식(5)로 모형화하여 나타낼 수 있다.

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료 Granger 인과관계 식(4), (5)로 검정하고자 하는 Granger 인과관계의 귀무가설은 다음과 같다.

$$YF = \mu + \sum_{i=1}^{k} \alpha_i YF_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} \beta_j ZE_{t-j} + e_{1t} \text{----} \quad (4)$$

$$ZE = \mu + \sum_{i=1}^{m} \lambda_i ZE_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} \delta_j YF_{t-j} + e_{2t} \text{ ----} \quad (5)$$

F: 차분 금융스트레스 지수 、E: 차분 ESG 지수

귀무가설1: ESG는 금융스트레스 지수에 영향을 미치는 원인변수가 아니다.

귀무가설2: 금융스트레스 지수는 ESG에 영향을 미치는 원인변수가 아니다.

Ⅳ. 실증연구결과

1. 기초통계와 상관관계 분석

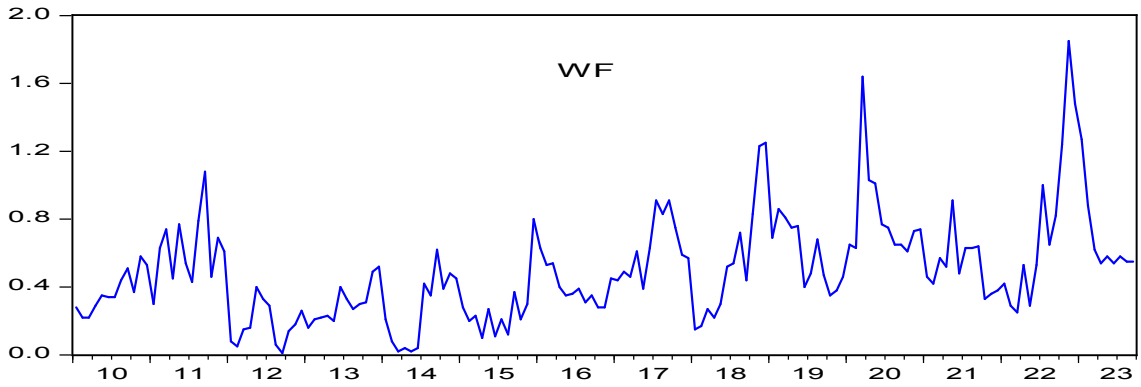
금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 통계적 특성을 기초통계량 분석과 상관계 분석으로 간단히 살펴보면 다음과 같다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 기초통계량 분석의 결과는 <표 2> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간의 기초통계 분석과 같고 수준변수 시계열 자료와 차분변수 시계열 자료의 변화 추이는 <그림 1> 금융스트레스 지수 수준변수의 변화추이 그래프와 <그림 2> ESG 지수 수준변수의 변화추이 그래프 및 <그림 3> ESG 지수과 금융스트레스 지수 차분변수의 변화추이 그래프와 같다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 간의 상관관계는 <표 3> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 상관관계 분석에서 보는 바와 같이 0.086653으로 양(+)의 관계를 보여 주고 있다.

<표 2> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간의 기초통계 분석

구분	WF(PT)	XE(PT)	YF	ZE
Mean	0.496121	1421.672	-0.00412	-0.00302
Median	0.450000	1382.800	0.000000	-0.00446
Maximum	1.850000	1981.700	2.031432	0.16848
Minimum	0.010000	952.8900	-2.63906	-0.14512
Std. Dev.	0.305918	189.2653	0.571154	0.049898
Skewness	1.323257	0.406531	-0.38715	0.612561
Kurtosis	5.968050	3.640743	7.766847	4.459328
B-J	108.7168	7.367388	159.3694	24.80883
Observations	165	165	164	164

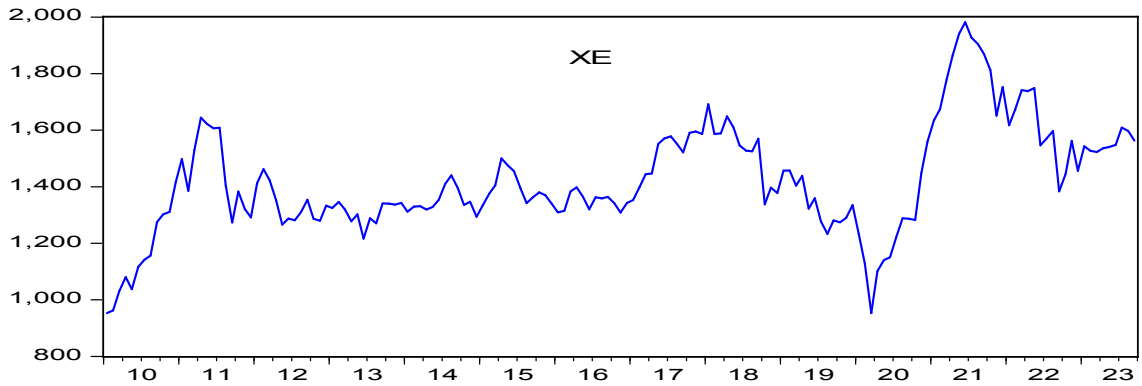
주) 1. WF: 금융스트레스 지수, XE: ESG 지수, YF: 차분 금융스트레스 지수, ZE: 차분 ESG 지수
2. 전체 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임2
3. B-J(Bera-Jarque)는 금융스트레스 지수와 ESG 지수 시계열 월간자료의 정규성(normality)을 검정, 통계량의 값은 귀무가설 정규성하에서 χ^2분포를 따름. $B-J = T(\frac{Skewness^2}{6} + \frac{(Kurtosis-3)^2}{24})$

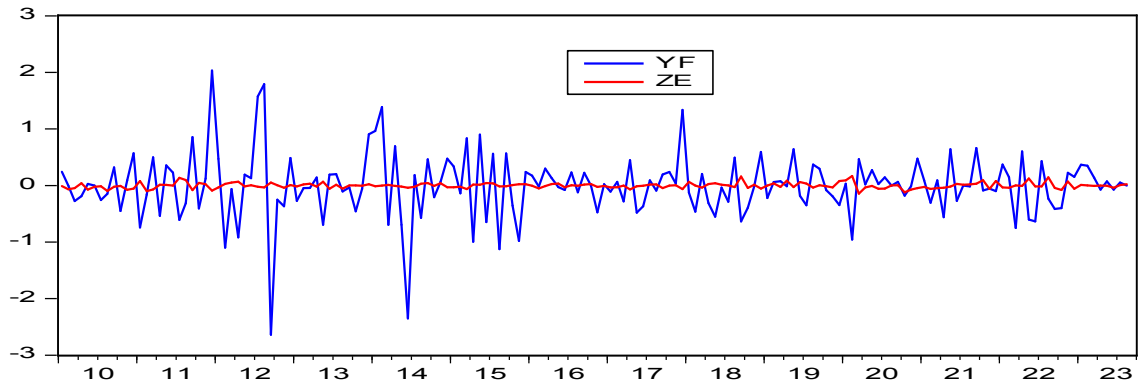
<그림 1> 금융스트레스 지수 수준변수의 변화추이 그래프



주) WF는 금융스트레스 지수이고 ESG 지수의 변화추이 그래프는 전체 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

<그림 2> ESG 지수 수준변수의 변화추이 그래프





2. 시계열자료의 단위근 검정

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 개별 시계열이 단위근이 없는 안정적 과정을 따르는지 분석하기 위하여 금융스트레스 지수와 ESG 지수에 대하여 Dickey and Fuller (1979, 1981)의 Augmented Dickey Fuller(ADF) 단위근 검정과 Phillips and Perron (1988)의 Phillips-Perron (PP) 단위근 검정을 수행하였다.

<표 3> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 상관관계 분석

구 분	WF	XE
W	1.000000	0.086653
X	0.086653	1.000000

주) 1. WF: 금융스트레스 지수, XE: ESG 지수
2. 상관관계 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료 각 변수에 대한 단위근 검정결과는 <표 4> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 단위근 검정과 같다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 수준변수와 차분변수에 대한 단위근 검정결과가 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 수준변수는 단위근이 있다는 귀무가설을 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 수준변수는 기각하지 못하고, 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 차분변수는 단위근이 존재한다는 귀무가설을 통계적으로 1% 유의수준에서 유의하게 모두 기각하는 것으로 나타났다.

<표 4> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 단위근 검정

차분전	WF	XE
ADF	-4.902511	-3.015293
PP	-4.939922	-3.127492
차분후	YF	ZE
ADF	-14.62339	-13.27868
PP	-21.97320	-13.28226

주) 1. WF: 금융스트레스 지수, XE: ESG 지수, YF: 차분 금융스트레스, ZE: 차분 비트코인 가격
2. 단위근 검정기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.
3. 차분 전 ADF, PP 임계치
1% : -3.470427
5% : -2.879045
10% : -2.576182
4. 차분 후 ADF, PP 임계치
1% : -3.470679
5% : -2.879155
10% : -2.576241

3. VAR 모형 결과 분석

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 VAR 모형을 실행하여 추정하는 계수의 측정은 추정계수 해석의 명료성을 높이기 위해 금융스트레스지수와 ESG지수의 월간 시계열자료에 대해 VAR모형을 실행하여 도출된 계수를 예측오차의 영향반응함수 분석과 지수의 분산분해분석을 통해 평가하였다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 VAR분석 결과는 <표 5> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 VAR 분석과 같다. 월간 시계열 데이터의 금융스트레스지수와 ESG지수의 충격반응함수는 고려대상 변수의 현재값과 미래값의 오차항 중 표준편차로 표현되는 충격의 영향을 측정한다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월별 시계열 데이터의 예측 오류에 대한 분산분해는 시간이 지남에 따라 관찰된 한 변수의 변동성이 시스템 내 다른 변수의 변화에 얼마나 기여할 수 있는지 평가하는 데 사용되는 기법이다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 VAR 분석을 실행하기 위해서 시차의 결정이 필요하다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료

의 충격반응 함수 분석을 위한 VAR분석은 <표 5> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 VAR분석을 이용한 충격반응 분석은 <표 6> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 충격반응 분석과 같다. 그래프는 <그림 4> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 충격반응과 같다. 금융스트레스 지수의 충격반응에 비해 ESG의 충격반응이 더 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

<표 5> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 VAR분석

구 분	YF	ZE
YF(-1)	-0.154171	0.014053
	(-0.08326)	(-0.00726)
	[-1.85171]	[1.93538]
YF(-2)	-0.044669	-0.00093
	(-0.08417)	(-0.00734)
	[-0.53071]	[-0.12696]
ZE(-1)	-0.195027	0.004675
	(-0.95524)	(-0.08331)
	[-0.20417]	[0.05612]
ZE(-2)	1.008534	-0.02624
	(-0.94896)	(-0.08276)
	[1.06278]	[-0.31707]
C	-0.00408	-0.00257
	(-0.04517)	(-0.00394)
	[-0.09032]	[-0.65146]

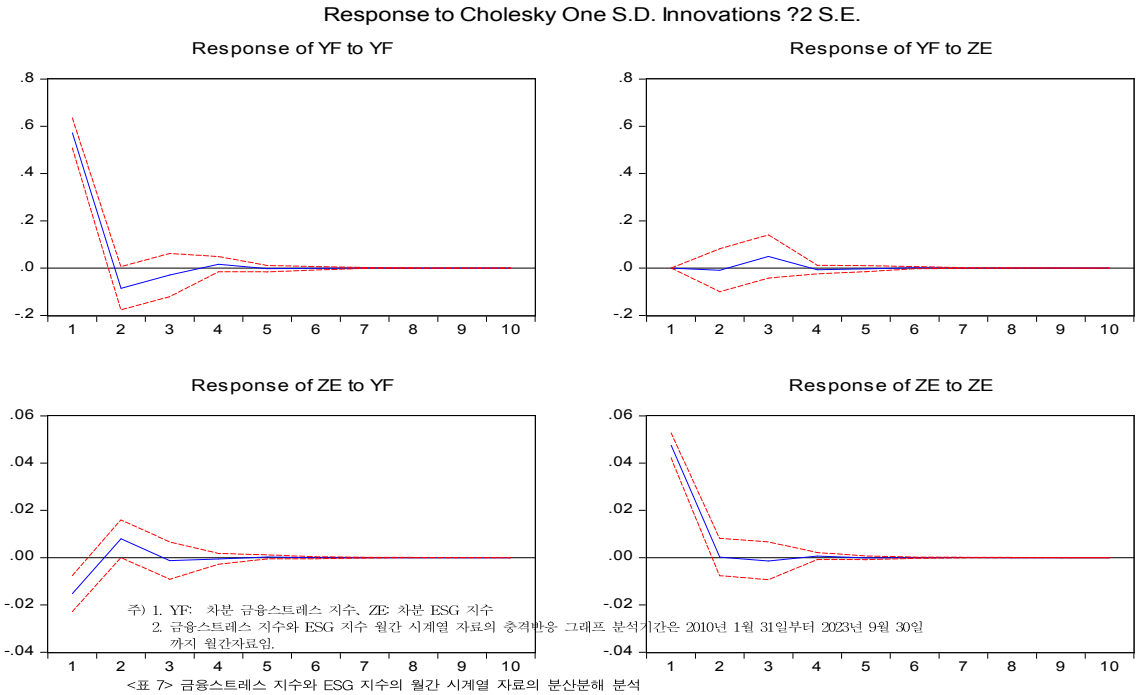
주) 1. Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ], YF: 차분 금융스트레스 지수, ZE: 차분 ESG 지수
2. VAR 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

<표 6> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 충격반응 분석

Y의 반응 :			ZE의 반응 :		
기간	YF	ZE	기간	YF	ZE
1	0.572097	0.00000	1	-0.015226	0.047513
2	-0.085231	-0.00927	2	0.007968	0.000222
3	-0.029325	0.049304	3	-0.001294	-0.00138
4	0.016617	-0.0067	4	-0.000548	0.000689
5	-0.00245	-0.00269	5	0.000292	-0.0001
6	-0.000974	0.001429	6	-3.42E-05	-5.02E-05
7	0.000561	-0.00019	7	-1.92E-05	2.50E-05
8	-7.37E-05	-8.97E-05	8	9.60E-06	-2.59E-06
9	-3.50E-05	4.81E-05	9	-1.01E-06	-1.75E-06
10	1.86E-05	-5.69E-06	10	-6.79E-07	8.20E-07

주) 1. YF: 차분 금융스트레스 지수, ZE: 차분 ESG 지수
2. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 충격반응 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

<그림 4> 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 충격반응 그래프



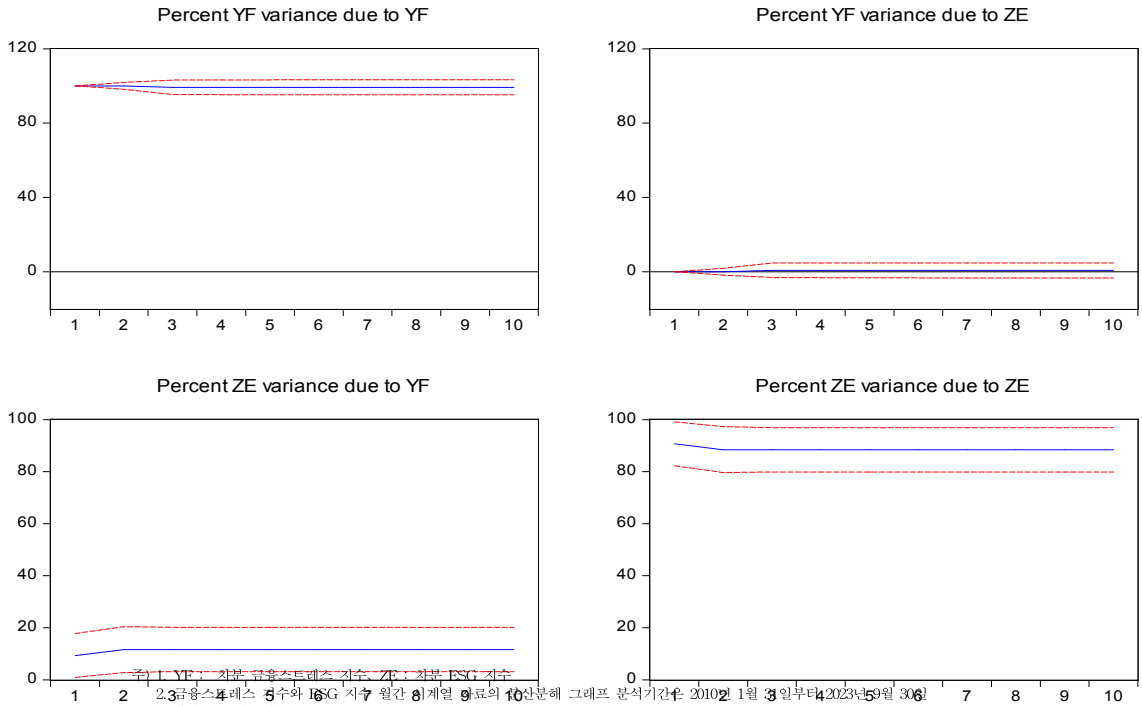
주) 1. YF: 차분 금융스트레스 지수, ZE: 차분 ESG 지수
2. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 충격반응 그래프 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

<표 7> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 분산분해 분석

YF의 분산 분해 :				ZE의 분산 분해 :			
기간	표준오차	YF	ZE	기간	표준오차	YF	ZE
1	0.572097	100.0000	0.000000	1	0.049893	9.312583	90.68742
2	0.578485	99.97434	0.025659	2	0.050526	11.56801	88.43199
3	0.581322	99.25526	0.744738	3	0.050561	11.61737	88.38263
4	0.581598	99.24272	0.757282	4	0.050569	11.62559	88.37441
5	0.58161	99.24060	0.759395	5	0.050570	11.62849	88.37151
6	0.581612	99.24001	0.759992	6	0.050570	11.62852	88.37148
7	0.581613	99.24000	0.760002	7	0.050570	11.62853	88.37147
8	0.581613	99.24000	0.760005	8	0.050570	11.62853	88.37147
9	0.581613	99.23999	0.760005	9	0.050570	11.62853	88.37147
10	0.581613	99.23999	0.760005	10	0.050570	11.62853	88.37147

주) 1. YF: 차분 금융스트레스 지수, ZE: 차분 ESG 지수
2. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 분산분해 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

<그림 5> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 분산분해 그래프



주) 1. YF : 차분 금융스트레스 지수, ZE : 차분 ESG 지수
2. 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 분산분해 그래프 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

<표 8> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 시차

Lag	LogL	AIC	SC	HQ
0	-1070.886	13.66734	13.70627	13.68315
1	-851.988	10.92978*	11.04658*	10.97722*
2	-848.5303	10.93669	11.13136	11.01575
3	-848.0835	10.98196	11.25449	11.09264
4	-841.1829	10.94500	11.29540	11.08731
5	-839.5168	10.97474	11.40300	11.14867
6	-838.7255	11.01561	11.52174	11.22117
7	-837.4350	11.05013	11.63412	11.28731
8	-833.9186	11.05629	11.71815	11.32509

주) 1. indicates lag order selected by the criterion, AIC: Akaike information criterion, SC: Schwarz information criterion, HQ: Hannan-Quinn information criterion
2. 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 시차의 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 예측오차에 대한 분산분해(variance decomposition)결과는 <표 7> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 분산분해 분석과 이를 그래프로 그리면 <그림 5> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 분산분해 그래프와 같다. <표 7> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 분산분해 분석을 살펴보면 금융스트레스 지수 분산분해에서 금융스트레스 지수의 변화는 금융스트레스 지수 자체의 내재적 변화가 99% 이상을 설명하고 ESG 지수는 1% 미만으로 설명하는 것으로 나타났다. ESG 지수의 분산분해에서는 ESG 지수의 변화는 ESG 지수 자체의 내재적인 변화가 88% 이상 설명을 하고 금융스트레스 지수에 의해서는 11% 이상을 설명하는 것으로 나타났다.

4. 인과관계 결과 분석

금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 Granger 인과관계 검정은 <표 8> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 시차에 의해 1차에 의한 Granger 인과관계 분석 결과는 <표 9> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 Granger 인과관계 분석과 같다.

<표 9> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 Granger 인과관계 분석

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
귀무가설 1: ESG는 금융스트레스 지수에 영향을 미치는 원인변수가 아니다.	163	0.10308	0.7486
귀무가설 2: 금융스트레스 지수는 ESG에 영향을 미치는 원인변수가 아니다.		3.68088	0.0568

주) 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 Granger 인과관계 분석기간은 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 월간자료임.

<표 9> 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 Granger 인과관계 분석에 의하면 10% 유의수준에서 귀무가설 2인 금융스트레스는 ESG에 영향을 미치는 원인변수가 아니다는 귀무가설을 기각하여 금융스트레스는 ESG에 영향을 미치는 원인변수로 그랜즈 인과관계가 있는 것으로 나타났다.

Ⅴ. 요약 및 결론

본 연구는 금융스트레스 지수와 ESG 지수와의 관계와 연관성 및 상호 미치는 영향력에 관한 분석을 실증적으로 한 연구이다. 본 연구의 실증적인 분석에 사용할 자료는 2010년 1월 31일부터 2023년 9월 30일까지 165개의 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료이다.

이 연구의 방법은 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 단위근 검정과 금융스트레스 지수와 ESG 지수 간의 상호 미친 영향의 분석으로 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 VAR모형 분석과 충격반응분석 및 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 예측오차 분산분해기법을 사용하였으며 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 인과관계분석으로 Granger인과관계 검정방법을 사용하여 분석하였다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수와의 관계와 연관성 및 상호 미치는 영향력에 관한 분석에 사용한 통계프로그램은 Eviews version 5.0으로 수행하였다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수와의 관계와 연관성 및 상호 미치는 영향력에 관한 분석의 중요한 결과들은 다음과 같다.

첫째, 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 수준변수에 대한 단위근 검정 결과 ESG 지수 월간 시계열 자료가 불안정적인 것으로 나타났다.

둘째, 금융스트레스 지수와 ESG 지수 월간 시계열 자료의 1차 차분시계열자료인 차분변수에 대한 단위근 검정 결과는 금융스트레스 지수와 ESG 지

수 월간 시계열 자료가 모두 안정적임을 알 수 있었다.

셋째, 금융스트레스 지수 분산분해에서 금융스트레스 지수의 변화는 금융스트레스 지수 자체의 내재적 변화가 99% 이상을 설명하고 ESG 지수는 1% 미만으로 설명하는 것으로 나타났다.

넷째, ESG 지수의 분산분해에서는 ESG 지수의 변화는 ESG 지수 자체의 내재적인 변화가 88% 이상 설명을 하고 금융스트레스 지수에 의해서는 11% 이상을 설명하는 것으로 나타났다.

다섯째, 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 시계열 자료의 Granger 인과관계 분석에 의하면 10% 유의수준에서 귀무가설 2인 금융스트레스는 ESG에 영향을 미치는 원인변수가 아니다는 귀무가설을 기각하여 금융스트레스는 ESG에 영향을 미치는 원인변수로 그랜즈 인과관계가 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 금융스트레스와 ESG 자료 간의 상관관계는 0.086653으로 양(+)의 관계를 보여 주고 있다.

금융스트레스 지수와 ESG 지수에 관한 연구의 한계점으로는 금융스트레스와 ESG의 다양하고 충분한 데이터가 없다는 것이다. 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 상호적으로 미치는 영향을 정밀하게 분석하려면 다양하고 충분한 데이터로 분석해야 만이 정확한 분석이 가능하다. 아직까지는 다양하고 충분한 데이터가 없어서 현재 제공되는 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 월간 자료를 사용하여 분석하였다. 그러나 향후 금융스트레스 지수와 ESG 지수의 다양하고 충분한 데이터가 제공된다면 세밀한 금융스트레스와 ESG의 연구가 계속되어야 할 것으로 판단된다.

금융스트레스 지수와 ESG 지수에 관한 연구의 정책적 시사점으로는 통계적으로 10% 유의수준에서 금융스트레스와 ESG간에 Granger 인과관계가 있어 금융스트레스와 ESG의 지속 가능한 투자 사이의 균형을 유지 해야되고 마지막으로, 금융 스트레스와 ESG 사이의 상호작용을 지속적으로 연구하고 조정해야 한다.

참고문헌

김명직, 장국현 (2002). 금융시계열분석, 제2판, 경문사.

김명직, 황태욱 (2011). 복합금융위기에 대한 조기경보, 경제연구, 32(1), 27-52.

김민주 (2023). 공직자 노후에 대한 가족의 기대가 가족 만족에 미치는 영향에 관한 분석: 직업군인 가족 사례를 중심으로. 미래사회, 14(3), 64-84.

김성아, 박수남, 김영재 (2015) 금융위기 식별을 위한 최적 금융스트레스지수. 한국경제연구, 33(3), 69-92.

김태균 (2021). 서울시 후기청소년의 삶의 기치관이 사회참여에 미치는 영향: 삶의 자신감의 조절효과. 미래사회, 12(9), 150-164.

김현정 (2023). ESG 시대 3대 녹색무역장벽과 한국무역의 대응전략, 무역상무연구, 97, 69-90.

남준우, 이한식 (2002). 계량경제학, 제3판, 홍문사.

박란희 (2022). 매체의 ESG 보도 증가에 따른 기업임원의 ESG 커뮤니케이션 인식에 관한 연구: 근거이론을 중심으로. 커뮤니케이션연구, 30(3), 57-85.

신태용, 손삼호, 김상수 (2023). ESG(환경·사회·지배구조) 성과와 신요위험. 미래사회, 14(9), 134-152.

이기광, 조수지, 민경수, 양철원 (2019). ESG 지수의 결정요인: 한국시장에 대한 실증분석. 증권학회지, 48(4), 393-415.

이준식, 김건우, 박도형 (2018). ESG 지수변화에 관한 실증분석. 지능정보연구, 2(2), 195-220.

이홍재, 박재석, 송동진, 임경원 (2005), EViews를 이용한 금융경제 시계열 분석. 경문사.

정진섭, 우시진 (2021). 4차 산업혁명과 ESG 경영: 유통산업의 한·중 비교를 중심으로. 경영컨설팅연구. 21(3), 351-366.

정예슬 (2016). 금융스트레스지수에 따른 은퇴준비 행동에 관한 영향: 30~40대 직장인을 중심으로. 박사학위논문, 숙명여자대학교 일반대학원.

주상영, 한상범 (2006). 금융상황지수와 금융스트레스지수의 모색과 유용성. 금융안정연구, 7(1), 113-134.

홍정효 (2005). 벡터오차수정모형(VECM)을 이용한 코스닥 현·선물시장간의 선도-지연 (Lead-Lag) 및 시장효율성 연구. 산업경제연구, 18(5), 2025-2040.

Amiram Grill (2008). Corporate Governance as Social Responsibility - A Research Agenda. *Berkeley Journal of Internation Law, 26,* 452-478.

Dickey, D. A. and W. A. Fuller (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association, 74*(366), 427-431.

Dickey, D. A. and W. A. Fuller, (1981). "Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root". *Econometrica, 49,* 1057-1072.

Engle, R. F., and C. W. Granger (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Journal of the Econometric Society, 55*(2), 251-276.

EViews 7 User's Guide I & II (2009). QMS.

FnGuide Inc. (2015). Dataguide 5.0., https://dataguide.fnguide.com (2022.10.05 download).

Hakkio, C. S., and M. Rush (1991). Cointegration: How Short is the Long run?. *Journal of International Money and Finance, 10*(4), 571-581.

Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Journal of the Econometric Society, 59*(6), 1551-1580.

Johansen, S. (1995). Identifying Restrictions of Linear Equations with Applications to Simultaneous Equations and Cointegration. *Journal of Econometrics, 69*(1), 111-132.

Phillips, P. C. B. and P. Perron (1988). Testing for a unit root in time series regressions. *Biometrika, 75*(2), 335-346.

Rezaee, Z., (2016). Business sustainability research: A theoretical and integrated perspective. Journal of *Accounting Literature, 36,* 48-64.

Thies, S. and P. Molnár (2018). Bayesian change point analysis of Bitcoin returns. *Finance Research Letters, 27,* 223-227.

https://www.fnguide.com/

https://www.fnindex.co.kr/overview/I/FSI

투고일자: 2024. 4. 29.
심사일자: 2024. 5. 21.
게재확정일자: 2024. 5. 23.

미래사회
Journal of Future Society
2024. Vol. 15, No. 2, 27~42

Empirical Study on the Mutual Effect of Financial Stress and Environmental, Social, and Governance

Tae Sun Im　　Byung Jin Yim

Seoul Cyber University　　Yeungnam University

This study analyzed the mutual impact of financial stress indices and Environmental, Social and Governance (ESG) indices using monthly data from January 31, 2010, to September 30, 2023. We employed various statistical techniques, including unit root tests, a VAR model, and forecast error variance decomposition, to assess the stability and mutual influence of the indices. We also conducted a Granger causality test to identify the causative variables. The unit root test indicated that the ESG index was initially unstable, but both indices were stable in their first differences. The variance decomposition shows that the financial stress index's explanatory power exceeds 99%; 88% of the changes in the ESG index are due to inherent variations. The correlation between the indices is positive at 0.086653. The Granger causality test suggests that financial stress is a causal variable that influences ESG performance. These results highlight the need to maintain a balance between financial stress and sustainable ESG investment. Continuous monitoring and adjustment of the interactions are essential. This study emphasizes the importance of further research to better understand the dynamics between financial stress and ESG indices, thereby forming more effective investment strategies.

Keywords: Financial stress, ESG, Unit root test, Granger causality, VAR model