

# 그레인저 인과성 검정 보고서(최종)

## ~ 2024.10.06(일) 보완사항

1. 매크로팀에서 추가로 제공해준 매크로변수인 '시카고 연방준비은행 국가활동지수' 추가(df0)
2. 첫 ADF 테스트에서 정상성이 만족되지 않는 데이터는 '1차 차분(differencing)' 수행 후 ADF 테스트 재진행 → 여전히 만족시키지 못하는 매크로 변수 '3개' 제외, 총 283번 검정 완료

(보통 2차 차분까지는 잘 쓰이지 않으므로 생략)

## 정상성을 만족하지 못한 매크로 변수(3개)

1. QUAL ↔ cpi 쌍에서 cpi가 정상성을 만족하지 않았음.
2. VYMI ↔ cpi 쌍에서 cpi가 정상성을 만족하지 않았음.
3. VYMI ↔ core\_pce\_price\_index\_yoy 쌍에서 core\_pce\_price\_index\_yoy가 정상성을 만족하지 않았음.

## 소스코드 및 분석 결과(최종)

- 소스코드

[granger\\_causality\\_test\\_updated.ipynb](#)

- 분석 결과

[granger\\_causality\\_results\\_with\\_adf.csv](#)

## 최종 검정 결과(분석 결과 csv 파일기반, GPT 참조)

- 11개의 타겟 ETF는 모두 정상성이 존재했음.
- 매크로변수 13개(df3 제외 df0 ~ df13) 의 경우, 원본인 <일별 / 주별 / 월별 / 분기별> → 월말 데이터로 샘플링했기 때문에 기존에 정상성을 가졌더라도 샘플링 후 소멸했을 가능성이 있음.
- 각각의 ETF 시계열 데이터의 기간이 각각 다르기 때문에 각 ETF마다 정상성이 만족된 매크로변수가 차이가 있음을 확인.

## I. 전반적인 인과성 패턴

양방향 그레인저 인과 검정 결과는 매크로 변수와 ETF 간의 복잡한 상호작용을 드러내고 있음. 전반적으로 매크로 경제 변수들이 ETF의 움직임에 영향을 미치는 경우가 많으며, 그 반대의 경우는 매우 적음.

특히 몇몇 중요도가 높은 매크로 지표들은 ETF에 상당한 영향을 주고 있는 반면, ETF에서 매크로 변수로의 인과 관계는 일부 제한된 경우에서만 관찰됨. 이는 ETF가 매크로 경제 상황을 반영하는 수동적 반응형 자산임을 시사함.

### 가능한 패턴 종류:

- **매크로 변수 → ETF**: 많은 경우 매크로 경제 지표들이 ETF 수익률에 영향을 미치는 인과 관계가 나타남.
- **ETF → 매크로 변수**: 일부 사례에서 ETF가 특정 매크로 지표에 영향을 미친다고 나타났지만, 주로 **수동적 반응으로 해석**될 수 있음.
- **양방향 인과 관계**: 비교적 드문 경우로, 양방향 인과 관계는 특정한 매크로 변수와 ETF 간에 더 복잡한 상호작용이 있음을 시사함.
- **인과 관계 없음**: 일부 매크로 변수와 ETF 간에는 통계적으로 유의미한 인과 관계가 발견되지 않았음.

## II. 11개의 ETF 각각의 매크로 변수들과의 인과성 검정 결과 및 특이사항

### 1. IWM (Russell 2000 ETF)

- **Y → X (매크로 → ETF):** 신규 실업수당 청구건수, GDP Now GDP Forecast, ISM 제조업지수, ISM 비제조업지수 등에서 강력한 인과 관계가 나타남. 이는 경제 전반의 경기 지표들이 소형주 위주의 ETF인 IWM의 성과에 직접적인 영향을 미침을 의미함.
- **X → Y (ETF → 매크로):** 인과 관계가 적게 나타났으며, ETF가 매크로 지표에 미치는 영향은 발견되지 않았음.

### 2. SPY (S&P 500 ETF)

- **Y → X:** 미국의 실업률, PCE 가격지수 등 주요 경기 지표들이 SPY에 영향을 미쳤음. 이는 대형주가 매크로 경제에 민감하게 반응한다는 것을 시사함.
- **X → Y:** 인과 관계가 거의 없음.

### 3. QQQ (NASDAQ 100 ETF)

- **Y → X:** IT 중심의 기업들이 포함된 QQQ의 경우, CPI와 같은 인플레이션 지표가 중요한 역할을 하고 있음. 기술주는 인플레이션 변동성에 민감한 성향을 보임.
- **X → Y:** 인과 관계는 나타나지 않았음.

### 4. DIA (Dow Jones Industrial Average ETF)

- **Y → X:** PCE 가격 지수와 고용 지표들이 DIA에 강력한 영향을 미침. 이는 대기업이 경제 활동 및 소비 지출 변화에 민감함을 반영함.
- **X → Y:** 유의미한 인과 관계는 없음.

### 5. XLF (Financial Select Sector ETF)

- **Y → X:** WTI 유가, ISM 제조업 지수와 같은 경기 선행 지표들이 금융 섹터 ETF인 XLF에 큰 영향을 미쳤음.
- **X → Y:** 금융 섹터가 매크로 변수에 영향을 미치는 경우는 적음.

### 6. XLK (Technology Select Sector ETF)

- **Y → X:** IT 섹터 역시 인플레이션과 경기 지표에 민감하게 반응함.
- **X → Y:** 인과 관계는 거의 없음.

### 7. XLE (Energy Select Sector ETF)

- **Y → X:** 에너지 섹터는 WTI 유가와 강력한 인과관계를 보이며, 원자재 가격 변동이 이 ETF의 수익률에 결정적인 영향을 미침.
- **X → Y:** 에너지 섹터 ETF가 유가에 미치는 영향도 소폭 있지만 주요하지는 않음.

### 8. XLP (Consumer Staples Select Sector ETF)

- **Y → X:** 경기 방어주로서, XLP는 금값, PCE 가격 지수와 같은 변수들과 인과관계를 보임.
- **X → Y:** 주요한 인과관계는 나타나지 않았음.

### 9. XLU (Utilities Select Sector ETF)

- **Y → X:** CPI와 실업률이 주요 인과 관계를 보였으며, 경기 둔화 시에도 비교적 안정적인 유틸리티 섹터의 특성이 드러났음.
- **X → Y:** 유의미한 인과관계는 거의 없음.

### 10. XLB (Materials Select Sector ETF)

- **Y → X:** 원자재 섹터는 금값과 인과관계를 보였으며, 원자재 가격의 변동성이 이 섹터에 직접적인 영향을 미침을 시사함.
- **X → Y:** ETF가 매크로 변수에 영향을 미치는 인과 관계는 드물게 나타났음.

### 11. XLI (Industrial Select Sector ETF)

- **Y → X:** ISM 제조업 지수, 비농업부문 고용자수 등 산업 섹터는 경제 활동 지표에 민감하게 반응함.
- **X → Y:** 산업 섹터 ETF가 매크로 지표에 영향을 미친다는 증거는 발견되지 않았음.

### III. 주요 매크로 변수의 영향력

- **신규 실업수당 청구건수**는 대부분의 ETF와 강력한 인과관계를 보였음. 이는 실업 관련 지표가 투자 심리에 중요한 역할을 한다는 점을 시사함.
- **GDP Now GDP Forecast**는 특히 소형주 ETF인 IWM에 크게 영향을 미쳤으며, 경제 성장 예측치가 투자자들의 기대를 형성하는 데 중요한 역할을 한다는 점이 도출되었음.
- **WTI 유가**는 에너지 ETF(XLE)뿐 아니라, 금융 섹터(XLF)에도 중요한 영향을 미쳤음. 이는 원자재 가격 변동이 특정 섹터에만 영향을 미치는 것이 아님을 보여줬다고 할 수 있음.
- **CPI 원지수**는 기술 섹터(QQQ, XLK 등)에 주요한 영향을 미치며, 인플레이션 변동이 기술주 수익률에 민감하게 작용하는 특성을 나타내었음.

### IV. 시사점 및 결론

ETF와 매크로 변수 간의 그레인저 인과성 분석 결과는 매크로 경제 지표들이 ETF 수익률에 상당한 영향을 미친다는 것을 보여주었음. 특히, 경기 활동 지표나 인플레이션 관련 지표들은 여러 섹터에서 강력한 인과관계를 나타내었음. 이는 투자자들이 경제 지표를 분석하여 ETF의 성과를 예측할 수 있는 가능성을 시사하며, 매크로 경제의 흐름을 잘 파악하는 것이 ETF 투자 전략에서 중요함을 강조함.

반면 ETF에서 매크로 지표로의 인과 관계는 거의 나타나지 않았으며, 이는 ETF가 매크로 변화를 수동적으로 반영하는 자산임을 의미한다고 볼 수 있음. 투자자는 매크로 경제 데이터의 변동성을 면밀히 추적함으로써 ETF 투자에 더 나은 결정을 내리는 도구로 활용해야 할 것.