

금융 스트레스 지수(CISS)의 국가별 구축 및 비교

CISS - Composite Indicator of Systemic Stress, Euro area, Daily

목차

- 01 금융시스템 리스크와 CISS
- 02 CISS 개념 및 특징
- 03 CISS 하부 지표 구성 방법론
- 04 국가별 연구
- 05 국가 간 CISS 비교 분석
- 06 강건성 테스트: 예측력 검증
- 07 참고문헌

Source: ECB

01 금융시스템 리스크와 CISS

01 금융시스템 리스크와 CISS

금융 불안, 실물 경제를 덮치다

2008년 글로벌 금융위기, 2020년 코로나 19 팬데믹
단순한 가격 변동 이상의 금융시스템 리스크가 전체 경제에 전이

전통적 개별 지표 문제점

전통적인 개별 지표 (CDS,VIX 등) 로는
금융시장 전체의 스트레스 동시성과 상관관계 구조 반영 한계

이에 따라 Hollo et al. (2012)



“금융시스템 스트레스의 복합 지수 (CISS)”

개념 도입

CISS 주요 특징

ECB CISS는 유럽 국가 간 금융연계성 증대로 인해 개별 금융충격이 시스템 전반으로 확대되는 경향을 반영하고 제안

기존의 standardization 기반 접근은 정규분포 가정 하에서 평균과 분산 중심이었지만,
CISS는 금융위기 시 발생하는 extreme tail risk 를 포착하기 위해 실증누적분포함수 (ECDF)를 적용

01 금융시스템 리스크와 CISS

CISS: Composite Indicator of Systemic Stress

CISS 지수의 개념

CISS란 금융시스템의 스트레스 수준을 측정하는 종합지수
채권, 단기금융, 주식, 금융시장, 외환 총 5개 시장의 정보로 구성

CISS 지수 수식

$$CISS_t = \sqrt{(w * s_t)VCV_t(w * s_t)'}$$

W : 각 시장의 가중치 벡터

S(t): 각 시장에서 3개 변수의 평균값

VCV(t) : 시점 t에서의 분산-공분산 행렬(시간에 따라 변화함)

CISS 지수의 차별점

각 시장의 스트레스 정도를 단지 합산하는 것이 아니라
시장의 동조화 구조까지 내포해 위기 상황 정밀반영

금융위기는 '시장의 변동성' 뿐만 아니라
'시장 간 상관관계'가 커질 때 더 심각해지기 때문



금융시장의 스트레스가 **동시다발적으로** 발생할 가능성과 강도를
포착한다는 점에서 기존 단일지표 대비 우수하다는 차별점 보유

02 CISS 개념 및 특징

02 CISS 개념 및 특징 - 공식 및 산출단계

CISS 지수 원리 및 공식

Step1) 대표변수 x_t 가공 방법

1) $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ 로 명명 (n개의 관측치가 있는 샘플)

2) $x = (x_{[1]}, x_{[2]}, \dots, x_{[n]})$ 로 오름차순으로 배열

3) $(x_{[1]} \leq x_{[2]} \leq \dots \leq x_{[n]})$

$$z_t = F_n(x_t) = \begin{cases} \frac{r}{n} & \text{for } x_{[r]} \leq x_t < x_{[r+1]}, \quad r = 1, 2, \dots, n-1 \\ 1 & \text{for } x_t \geq x_{[n]} \end{cases}$$

ECDF $F_n(x_t)$ 사용해서 단위 없는 지표로 변환

ECDF: 경험적 누적 분포 함수로 반복된 시행을 통해 확률 변수가 일정 값을 넘지 않을 확률을 유추하는 함수

Step2) 금융시장 하부지수 5개 생성

- 산술평균 이용

$$s_{i,t} = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 z_{i,j,t}$$

$j = 1, 2, 3$ (the three stress factors of each market category)
 $i = 1, 2, 3, 4, 5$ (the 5 market categories)

- 하부지수마다 적용: 총 5번

02 CISS 개념 및 특징 - 공식 및 산출단계

CISS 지수 원리 및 공식

Step3) CISS 생성

$$CISS = (w \circ s_t) C_t (w \circ s_t)'$$

$w = (w_1, w_2, w_3, w_4, w_5)$ the vector of subindex weights

(금융시장 5개 각각의 가중치)

가중치 선정 시 VAR 분석으로 각 하부지수가 실물 변수에 미치는 영향 측정

subindex weights: 단기금융시장 15%, 채권시장 15%, 주식시장 25%,

금융기관 30%, 외환시장 15%

$s_t = (s_{1,t}, s_{2,t}, s_{3,t}, s_{4,t}, s_{5,t})$ the vector of subindices

$w \circ s_t = \text{Hadamard} - \text{product}$

$$C_t = \begin{pmatrix} 1 & p_{12,t} & p_{13,t} & p_{14,t} & p_{15,t} \\ p_{12,t} & 1 & p_{23,t} & p_{24,t} & p_{25,t} \\ p_{13,t} & p_{23,t} & 1 & p_{34,t} & p_{35,t} \\ p_{14,t} & p_{24,t} & p_{34,t} & 1 & p_{45,t} \\ p_{15,t} & p_{25,t} & p_{35,t} & p_{45,t} & 1 \end{pmatrix} : 5 \times 5 \text{ 상관관계 시간가변행렬}$$

= matrix of time-varying cross-correlation coefficients

$p_{ij,t}$ Between subindices i and j

이 때 각 시점 t에서 상관계수는 EWMA 방식으로 추정

$\tilde{s}_{i,t} = s_{i,t} - 0.5$ (이론적 중앙값으로 mean 제거)

$$\sigma_{ij,t} = \lambda \sigma_{ij,t-1} + (1 - \lambda) \tilde{s}_{i,t} \cdot \tilde{s}_{j,t}$$

이때, $p_{ij,t} = \sigma_{ij,t} / \sqrt{\sigma_{ii,t} \cdot \sigma_{jj,t}}$ $\lambda = 0.93$ (smoothing parameter)

을 사용했으며, 값의 변화는 CISS 결과에 별다른 차이를 야기하지 않음

종합적으로, CISS 수식은 단순 평균 지표가 아닌 상관관계가 높을수록
가중치가 커지는 방식을 구현함을 알 수 있음

03 CISS 하부지표 구성 방법론

03 CISS 하부 지표 구성 방법론

단기금융시장	채권시장	주식시장	금융기관시장	외환시장
금융 네트워크에 참여하는 기관 간 유동성 부족에 의한 위기는 참여기관의 부도나 실물경제에 직간접적으로 영향	채권은 기업과 정부가 자금을 조달하는 원천 채권시장의 기본 지표 구성은 단기금융시장과 만기구조의 차이만 있을 뿐	주식시장의 불안정성은 기업 자금 확보를 방해 음의 부의 효과를 통해 실물경제를 위축하기도 함	시스템적 위험은 특정 금융기관의 부실이 전체 금융시스템 부실로 전이되는 것을 포함 금융위기 사전 감지를 위해서 금융기관에 발생하는 위기의 징후를 발견하는 것이 필요함	글로벌 금융충격의 전파 경로이며, 전 세계로 빠르게 확산되어 시스템 리스크를 확산 환율옵션 변동성 등의 지표는 신용 및 시장 변동성 스트레스의 선행 지표로도 활용됨

 상위 5개 시장에 각각 가중치를 부여하여 CISS 도출

03 CISS 하부 지표 구성 방법론 - 단기금융시장

단기금융시장이란?

" 금융시스템의 유동성을 가장 민감하고 신속하게 반영하는 시장"

단기금융시장 (콜 머니, CP, Repo 등)은 금융시스템 스트레스의 조기경보 지표로서 중요한 역할을 함.

CISS 뿐만 아니라 주요 금융 스트레스 종합지수(예: NFCI 등)에서도 핵심 구성요소로 포함됨

1. 금융기관들이 일상적으로 유동성을 조달하고 운용하는 핵심 시장
→ 스트레스 발생 시 가장 먼저 이상 신호 보임

ex. 인터뱅크 시장 금리 스프레드 등의 단기시장 지표는
금융위기의 전조를 포착하는 유용한 지표 (ex. Eross, Urquhart)
Hollo, Kremer, Lo Duca (2012, ECB Working Paper) 등도 새로운
종합 시스템 스트레스 지수 (CISS) 를 제안

2. 지표가 은행 간 신용위험과 유동성 위축을 즉각 반영
→ 시스템 리스크의 증대를 조기에 감지 가능

ex. 2007년 여름 미국 서브프라임 사태 초기, BNP 파리바 사태로
인해 인터뱅크 금리 스프레드 급등, 금융불안의 시작 알림
단기금융시장 이상 현상은 금융위기의 전조 현상이기에
조기에 탐지함으로써 위기 예방이나, 선제 대응 가능



단기자금시장 부문의 지표들을 하위지수로 구성해 실시간 스트레스 수준을 모니터링

03 CISS 하부 지표 구성 방법론 - 채권시장

채권시장이란?

" 신용위험과 경기 기대를 가장 넓게 반영하는 시장"

채권시장은 투자자들의 위험 인식, 경기전망, 자금조달 환경 등을 조기에 반영하는 구조를 가짐.

CISS뿐 아니라 다양한 금융 스트레스 지수에서도 주요 구성요소로 사용됨.

-
- 채권시장은 경제 주체의 신용과 거시경제에 대한 기대를 반영하는 대표적 시장
 - 위기 초기에 자금 회수 또는 안전자산 선호 심리가 나타나며 시장 변동성이 확대
 - 시스템 스트레스 발생 시 금리 변동이나 스프레드 확대 등으로 불안정성 조기 반영
 - 채권금리의 변동은 금융시장 전반의 위험 프리미엄 확대 신호로 해석될 수 있음



이러한 이유로 CISS는 채권시장 관련 지표를 핵심 하위지표로 포함함

03 CISS 하부 지표 구성 방법론 - 주식시장

주식시장이란?

“투자 심리와 기대를 가장 직접적으로 반영하는 시장”

주식시장은 변동성, 가치평가, 손실 회피 행동 등을 통해 금융 불안이 빠르게 표출되는 시장 중 하나임.

-
- 투자자들의 위험 인식과 기대심리가 즉각 반영되며 스트레스에 민감하게 반응
 - 과거 손실에 대한 기억(낙폭)과 시장 밸류에이션은 불안 심리를 강화하는 요인
 - 위기 상황에서는 가격 급락, 변동성 확대, 유동성 부족 등이 동시에 나타남
 - 주식시장은 금융기관, 기업, 가계 등 다양한 부문의 신호를 통합하여 반영



이러한 특성으로 인해 CISS 내 핵심 구성요소로 활용됨

03 CISS 하부 지표 구성 방법론 - 금융기관시장

금융기관시장이란?

“금융시스템의 중추이자 신뢰 기반이 흔들리는 지점”

금융기관은 시스템 내 자금중개 역할을 수행하며, 이들의 스트레스는 연쇄적 충격을 유발함.

-
- 금융기관의 불안정성은 신용위험과 유동성 위험으로 이어져 전체 시스템에 확산
 - 주가, 자산가치, 시장 신뢰도 등은 금융기관에 대한 불안정성 반영
 - 시스템 위기 시 금융기관의 부실이 전이되며 금융중개 기능 약화
 - 금융 스트레스 간의 상호작용 구조상 금융기관 부문은 핵심 축으로 작용



이에 따라 CISS 내 금융기관 관련 구성은 필수적으로 포함됨

03 CISS 하부 지표 구성 방법론 - 외환시장

| 외환시장이란?

“대외 충격이 가장 빠르게 반영되고 전염되는 국제적 경로”

외환시장은 자본이동, 글로벌 기대 변화, 정책 불확실성 등을 반영하는 핵심 채널임.

-
- 환율은 글로벌 이벤트, 자본유출입, 투자심리 변화에 매우 민감
 - 글로벌 리스크 확대 시 안전자산 회피와 외화 수요 급증이 발생함
 - 외환시장 불안은 국내 금융시장 전반에 빠르게 전이됨
 - 통화가치 변동은 수출입, 기업 투자, 물가 등 실물경제에도 즉시 영향

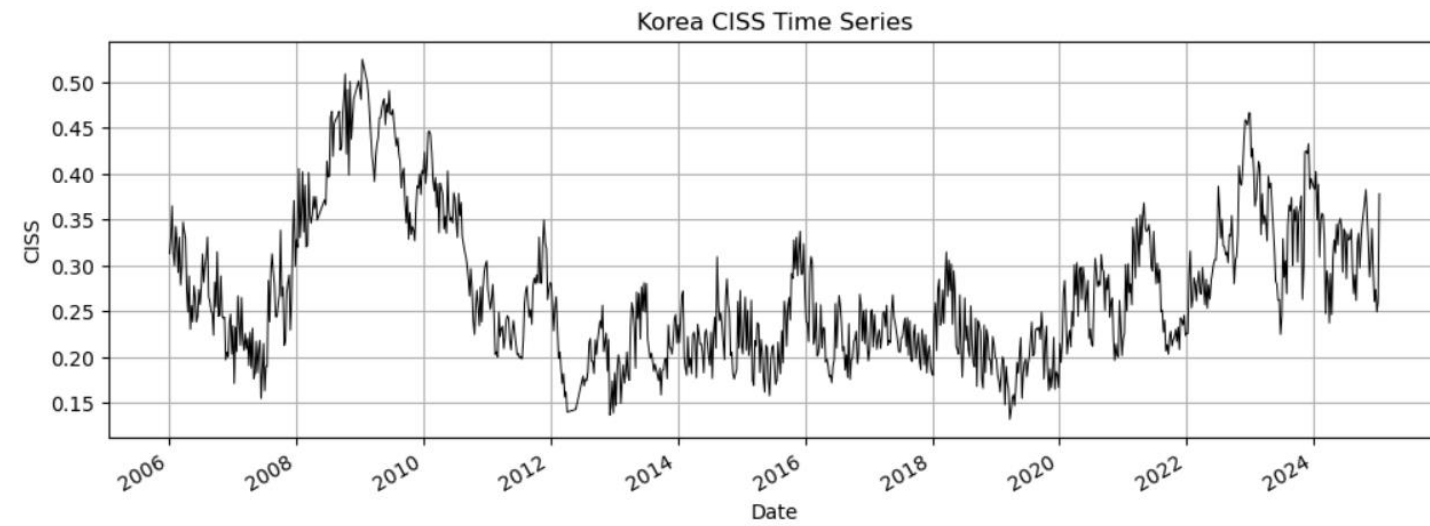


이러한 대외 개방성과 불확실성 반영 특성으로 CISS에 필수 포함됨

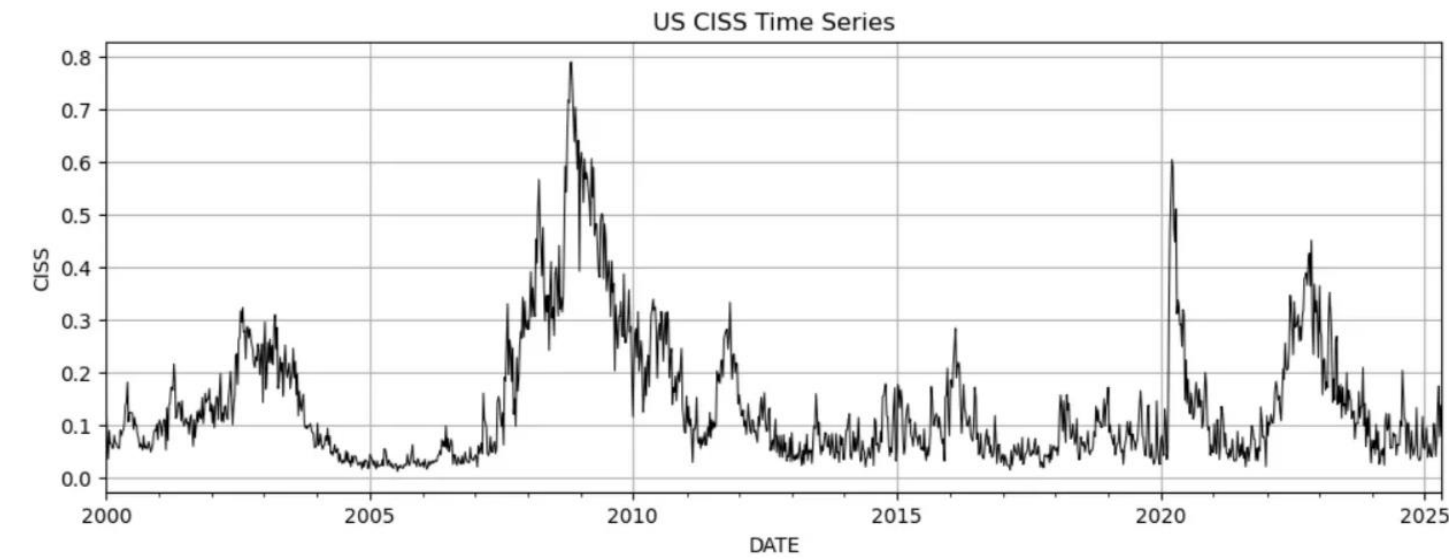
04 국가별 연구 - 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽

04 국가별 연구 - 국가별 시계열 데이터 시각화

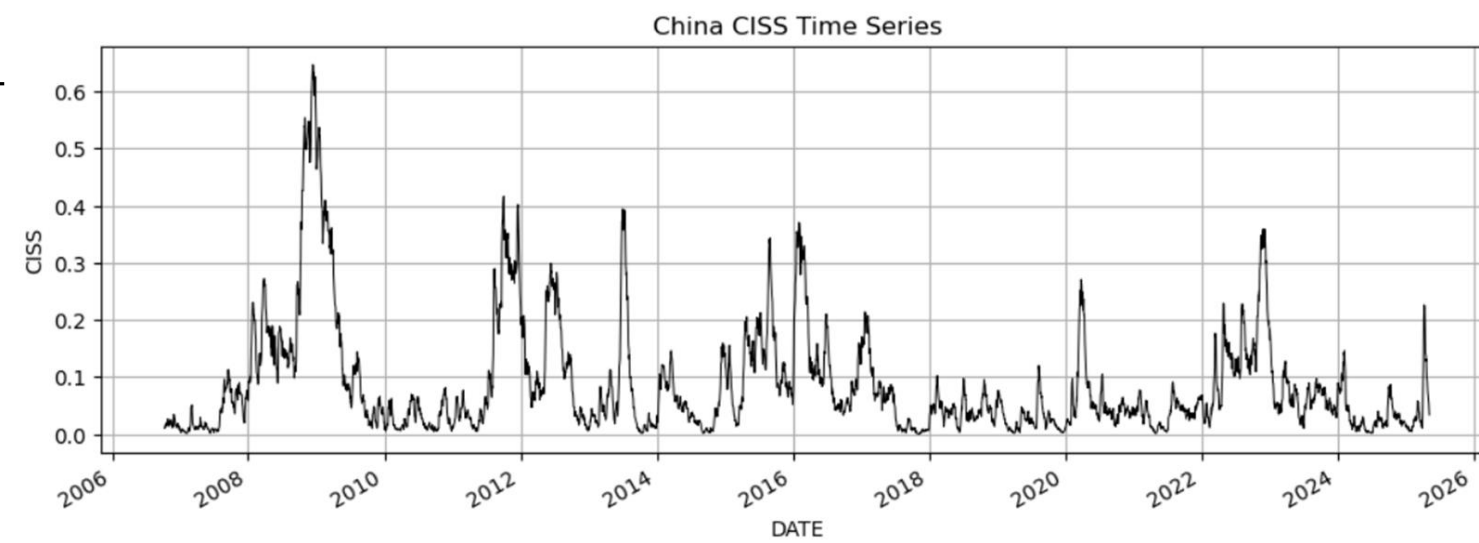
한국



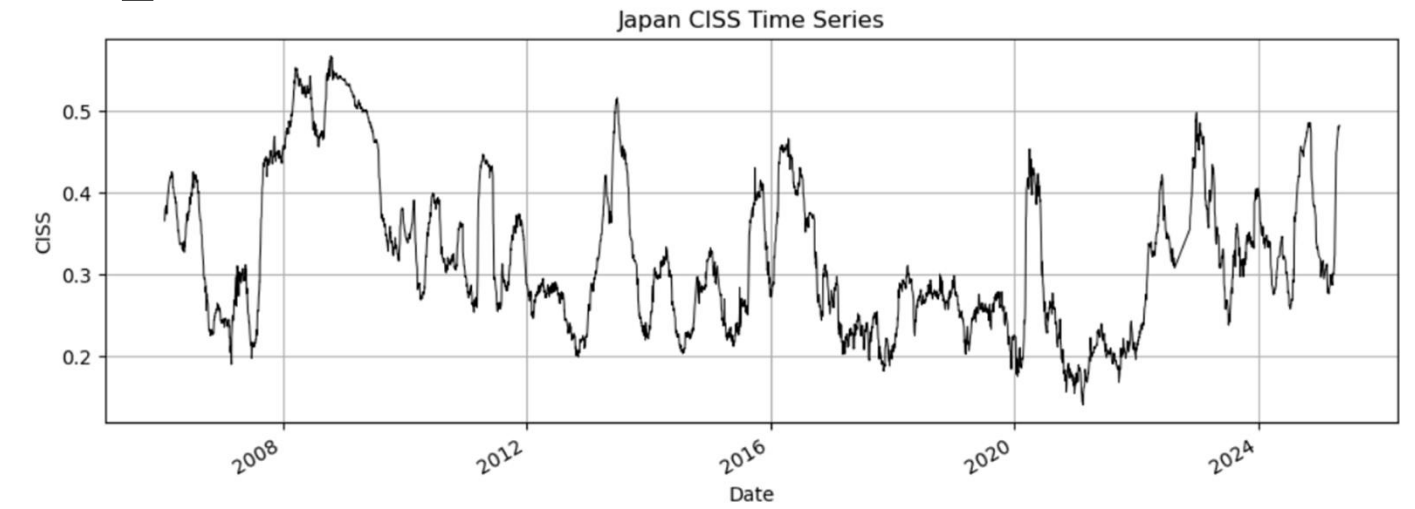
미국



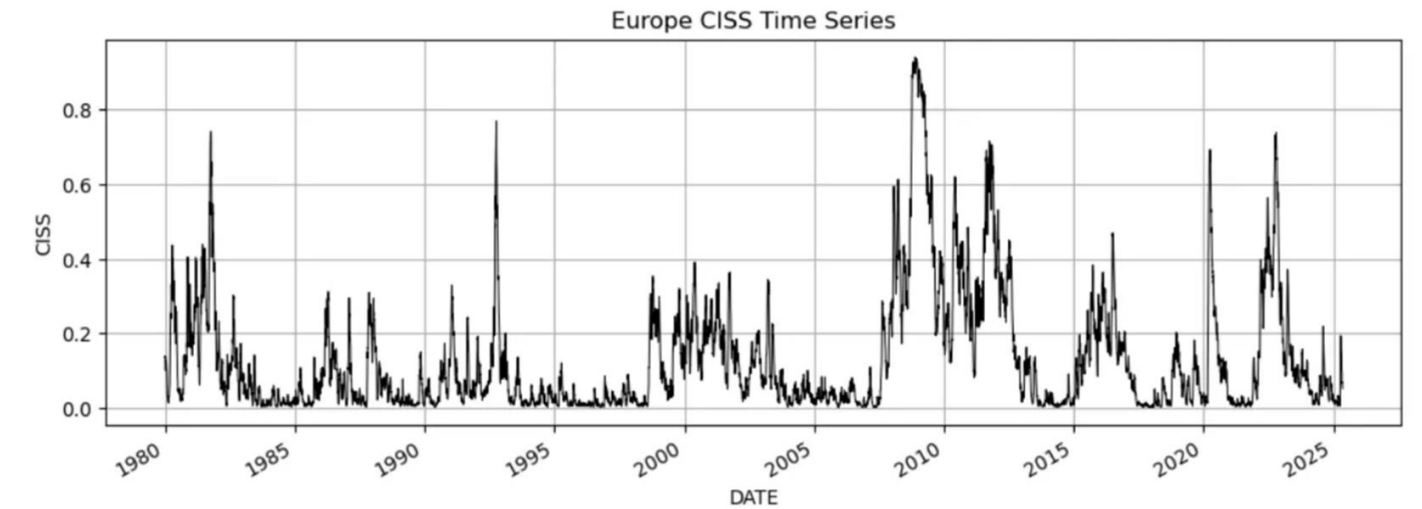
중국



일본



유럽



04 국가별 연구 - 국가별 시계열 데이터 시각화

연구설계

- 대상국: 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽
- 유럽(EU)는 기존 ECB CISS 모델을 기준으로 삼고, 다른 4개국은 변수 조정 및 가중치 수정 후 리플리케이션 및 비교 분석.
- 분석 단계 요약
 1. 변수 선정 및 ECDF 변환
 2. 각 하위시장별 변수 3개 평균 -> S_t 구성
 3. DCC-GJR-GARCH -> VCV_t 산출
 4. CISS 계산 -> 시계열 분석
 5. 주요 위기 시기 등과의 비교

예측력 검증 회귀모형

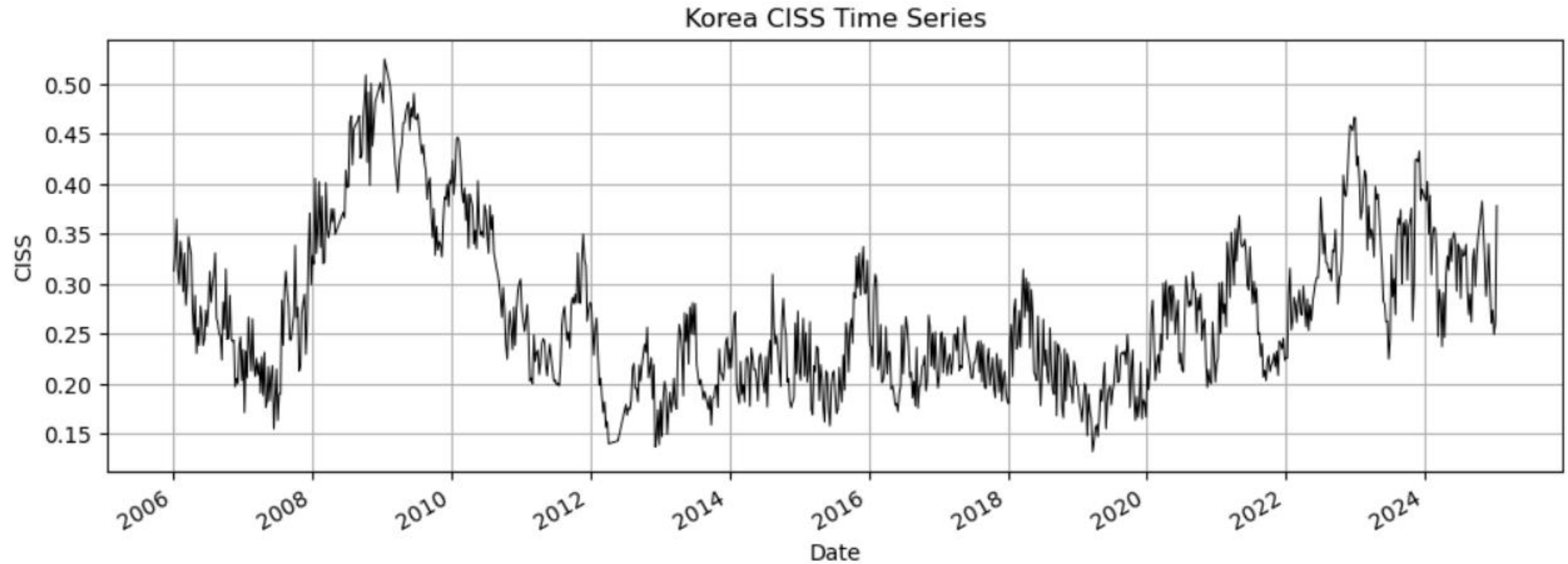
- 종속변수: 각국 전산업생산지수(IP)
- 독립변수: 각국 CISS Index
- 통제변수 (C): 금리, 소비자심리지수, 글로벌 경제 지표 등
- 회귀식:

$$IP_{t+p} = \alpha_0 + \beta_t * IP_t + \beta_j * X_t + \beta_k * C_t + \epsilon_t$$

예측 시차 (p): 1,3,6,12개월

가설: "CISS는 예측모형에서 GDP에 대한 예측력을 갖는 변수로서 사용될 수 있으며, 실제로 다수 국가에서 예측력이 유의하게 나타난다."

04 국가별 연구 - 한국 시계열 데이터 시각화



04 국가별 연구 - 한국

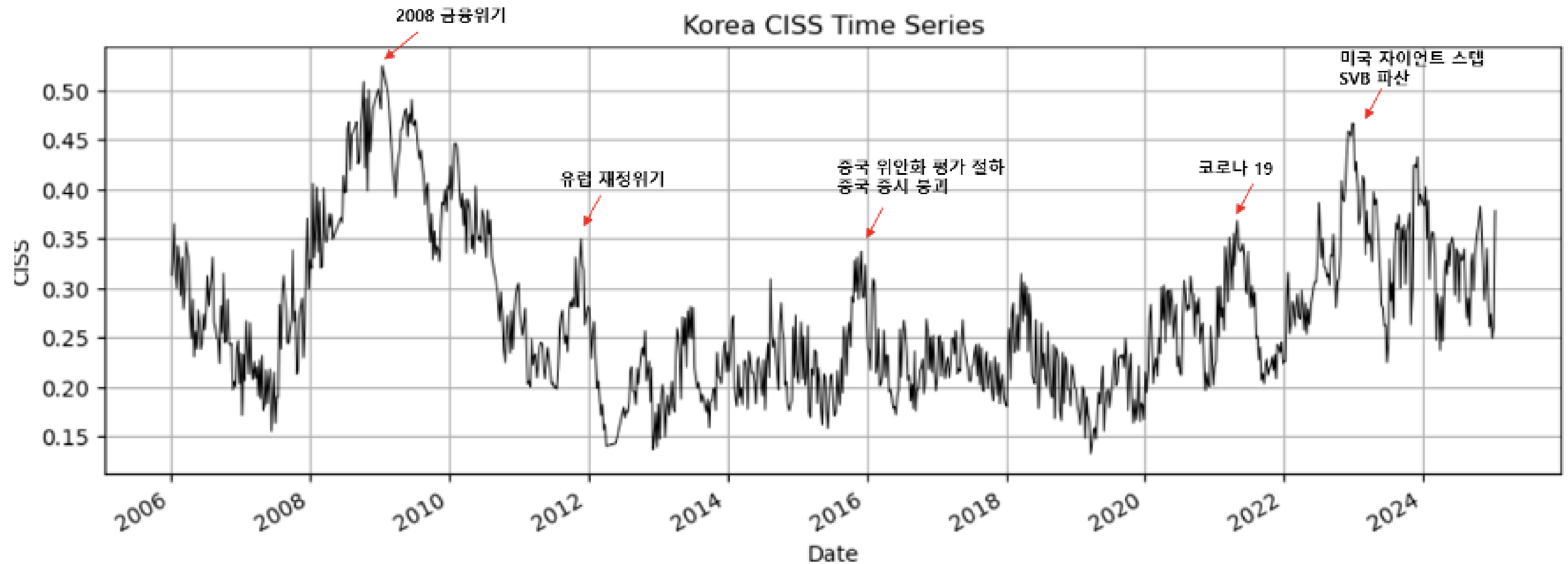
구성데이터 목록

단기 금융시장	CD 금리 실현변동성
	CD 금리와 단기 국고채 이자율 스프레드
	CD 금리와 콜금리 이자율 스프레드
채권시장	5년 만기 국고채의 실현변동성
	5년 만기 국채와 AA등급 회사채 스프레드
	5년 만기 국채와 장단기 금리스프레드

주식시장	KOSPI 지수의 실현변동성
	KOSPI 지수의 2년 구간의 CMAX
	Kospi 지수의 PBR
금융기관	은행업 고유수익률의 실현변동성
	CP와 CD의 스프레드
	금융업종 수익률의 2년 구간의 CMAX
외환시장	원달러 환율의 실현변동성
	원위안화 환율의 실현변동성
	원엔화 환율의 실현변동성

04 국가별 연구 - 한국

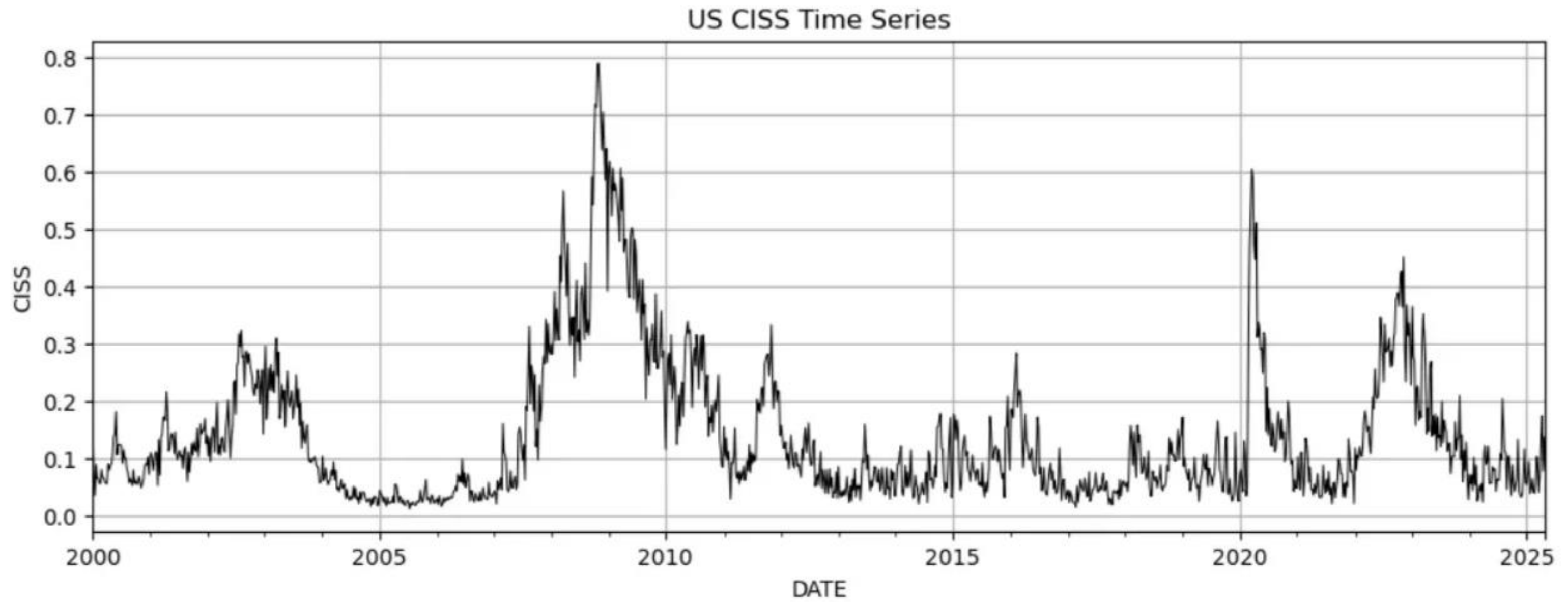
주요 사건



04 국가별 연구 - 한국

시기	주요 위기/사건	CISS 급등 원인 요약
2008-2009	2008 금융위기	서브프라임 모기지 사건 외국인 자금 유출, 환율 및 금리 급등, 수출 감소
2010-2013	유럽 재정위기	유럽 국가들 과도한 국가 부채와 재정적자 > 유럽 수출 둔화, 환율 및 주식시장 변동성 확대
2015-2016	중국 위안화 평가절하 중국 증시 붕괴	중국 정부가 위안화 가치 전격 절하 > 외국인 자금 유출과 코스피 하락
2020-2021	코로나19 팬데믹	코로나 팬데믹 > 국내 소비, 수출 급감, 공급망 파괴, 정부의 대규모 재정 통화 대응
2022	미국 자이언트 스텝	고물가 억제를 위한 네 차례 연속의 자이언트 스텝, 국내 금리 인상 및 기업 부담 증가
2023	SVB 파산	급격한 금리 인상으로 유동성 위험 직면한 뒤 파산

04 국가별 연구 - 미국 시계열 데이터 시각화



04 국가별 연구 - 미국

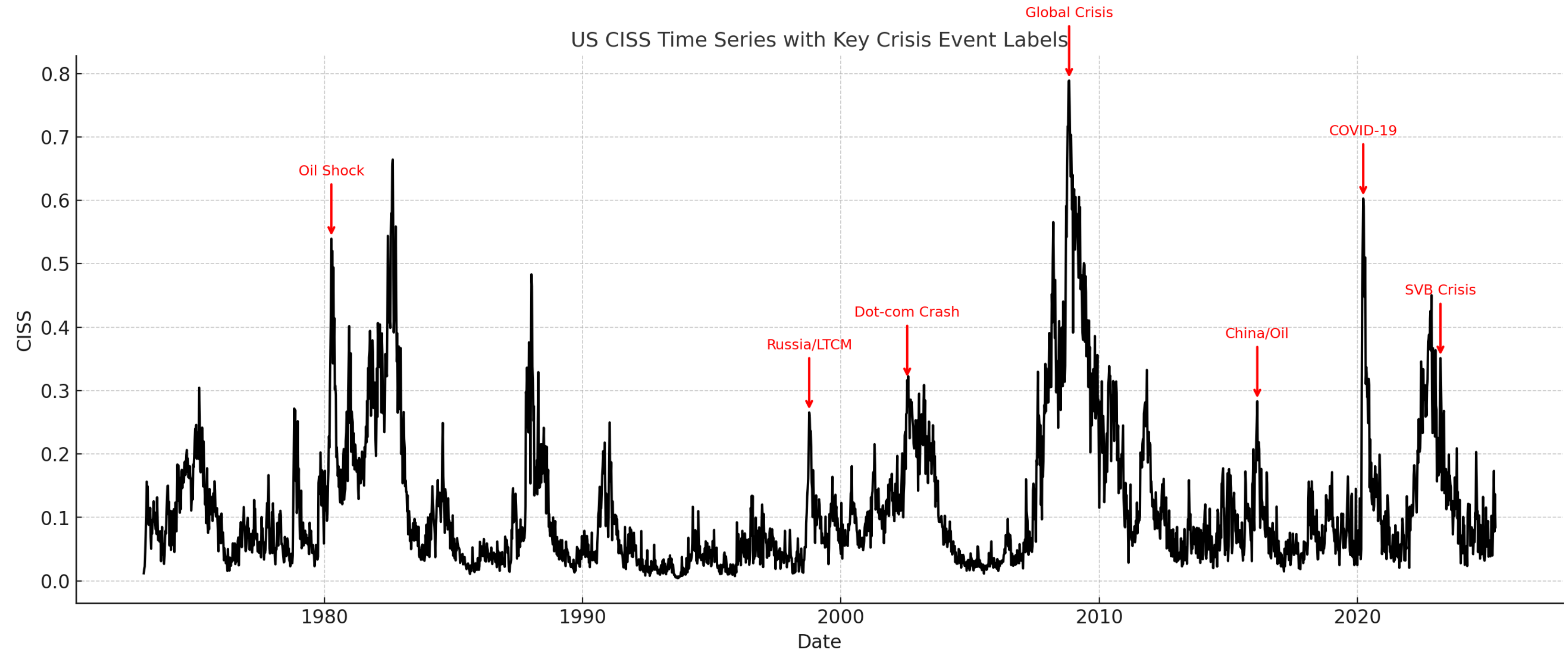
구성데이터 목록

단기 금융시장	3개월 LIBOR와 국채 간 금리 차 (TED 스프레드)
	3개월 AA등급 CP와 국채 간 금리 차
	3개월 AA등급 비금융 CP의 변동성
채권시장	10년 만기 국채 가격 지수의 변동성
	10년 AAA급 회사채 - 국채 금리 스프레드
	10년 BAA급 - AAA급 회사채 간 금리 스프레드

주식시장	비금융 주가 지수의 변동성
	비금융 주가 지수의 2년 구간의 CMAX
	비금융 주가 지수의 PBR
금융기관	금융업 주가 지수 변동성
	금융 주가 지수 CMAX
	금융 주가 지수의 PBR
외환시장	달러/유로 환율 변동성
	달러/엔 환율 변동성
	달러/캐나다 달러 환율 변동성

04 국가별 연구 - 미국

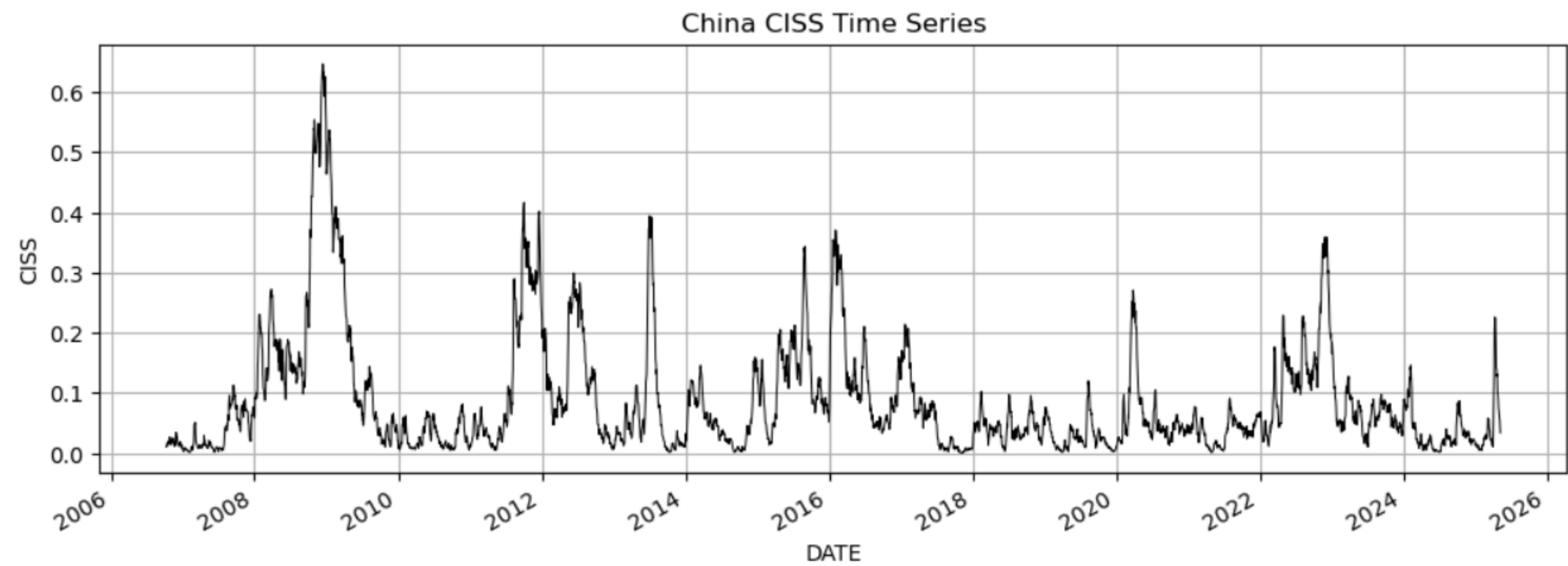
주요 사건



04 국가별 연구 - 미국

시기	주요 위기/사건	CISS 급등 원인 요약
1973-1975	오일 쇼크 & 스태그플레이션	1차 석유파동 + 닉슨 쇼크 이후 급등한 인플레이션과 실업, 연준의 급격한 금리 인상
1980-1982	볼커 긴축 정책 & 경기침체	물가 억제를 위한 금리 20% 인상 → 신용경색, 기업 도산 증가, 은행 부실
1987	블랙먼데이 (주식시장 붕괴)	10월 19일 하루에 다우존스 -22.6% 급락 → 주식시장 변동성 급등과 유동성 경색
1998	러시아 디폴트 & LTCM 사태	러시아 국가 부도와 헤지펀드 LTCM 붕괴로 채권시장과 파생상품 시장 동시 패닉
2000-2002	닷컴 버블 붕괴	IT 거품 붕괴 → 나스닥 -78%, 실적 악화와 회계부정(엔론) 등으로 주식 및 신용시장 동반 위축
2007-2009	글로벌 금융위기	서브프라임 → 리먼 브라더스 파산 → CP·Repo시장 경색 → 금융기관 CDS 스프레드 급등
2011	유럽 재정위기	그리스 국가부도 우려, PIIGS 채무위기 → 글로벌 리스크 회피, 외환 및 채권시장 불안
2020	코로나19 팬데믹	실물경제 봉쇄, 금융시장 패닉 → 비금융/금융주 폭락, 회사채 시장 스프레드 급등, 환율 급변
2023-2024	SVB 및 미 지역은행 위기	실리콘밸리은행(SVB) 파산, First Republic Bank 등 연쇄 유동성 위기 발생 → 단기금융시장 불안과 주가 급락, CDS 상승

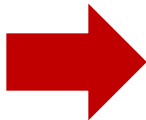
04 국가별 연구 - 중국 시계열 데이터 시각화



04 국가별 연구 - 중국

구성데이터 목록

하위 시장(4개)	기초 지표
통화 및 채권시장	FR007 기준 3개월 금리스왑 금리
	5년 만기 국채 수익률 변동성
	5년 AA등급 회사채 - 5년 국채 간 스프레드
주식시장 (비금융)	비금융 부문 주가 변동성
	비금융 부문 누적 최대 낙폭 (CMAX)
	비금융 부문 P/B 비율
	금융 및 비금융 부문의 비유동성 지표 (유동성의 역수)
금융기관 부문	금융기관 주가 변동성
	금융기관 주가지수 누적 최대 낙폭 (CMAX)
	금융기관 P/B 비율
외환시장	미국 달러/중국 위안화 환율 변동성
	유로/중국 위안화 환율 변동성
	오프쇼어 위안화 NDF 환율 변동성



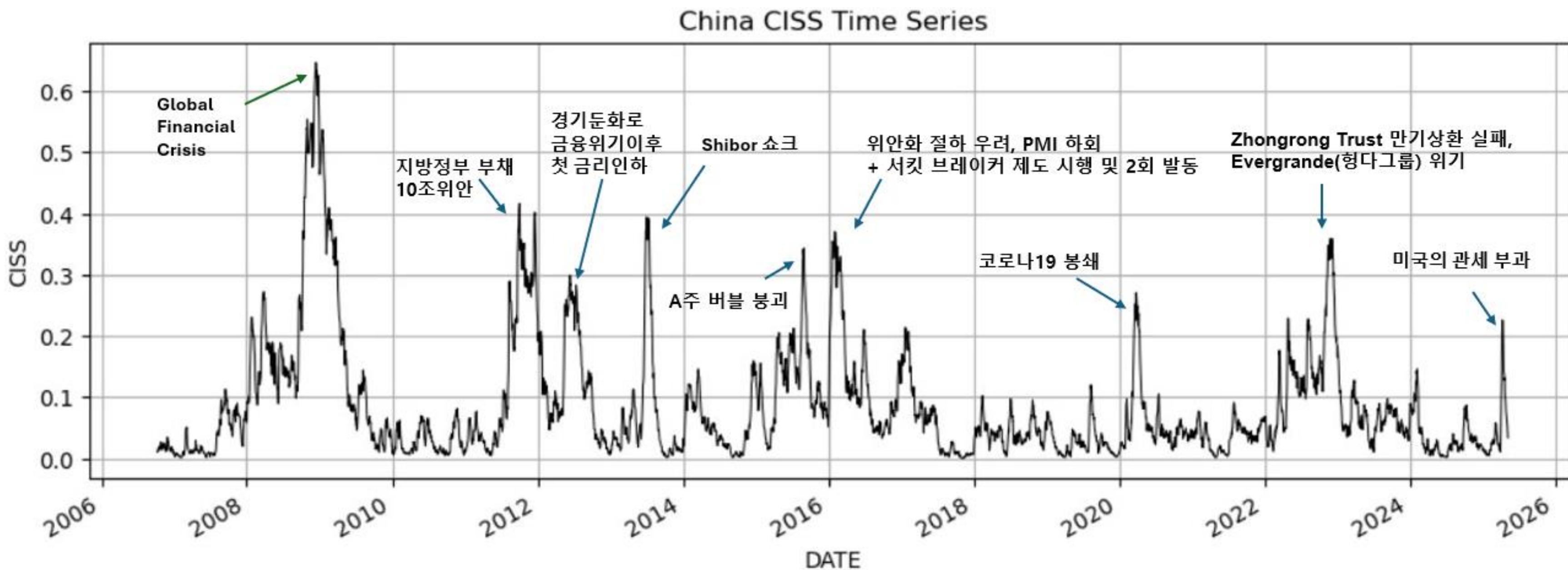
중국 하부 지표를 4개로 축소한 이유

단기금리를 매일 인민은행(PBoC)외 관리
시스템 불안 시 즉각적인 유동성 공급으로 안정적

중국에서 CDS 시장이 매우 작고 비유동적이므로
관련 단기 지표를 구할 수 없음

04 국가별 연구 - 중국

주요 사건

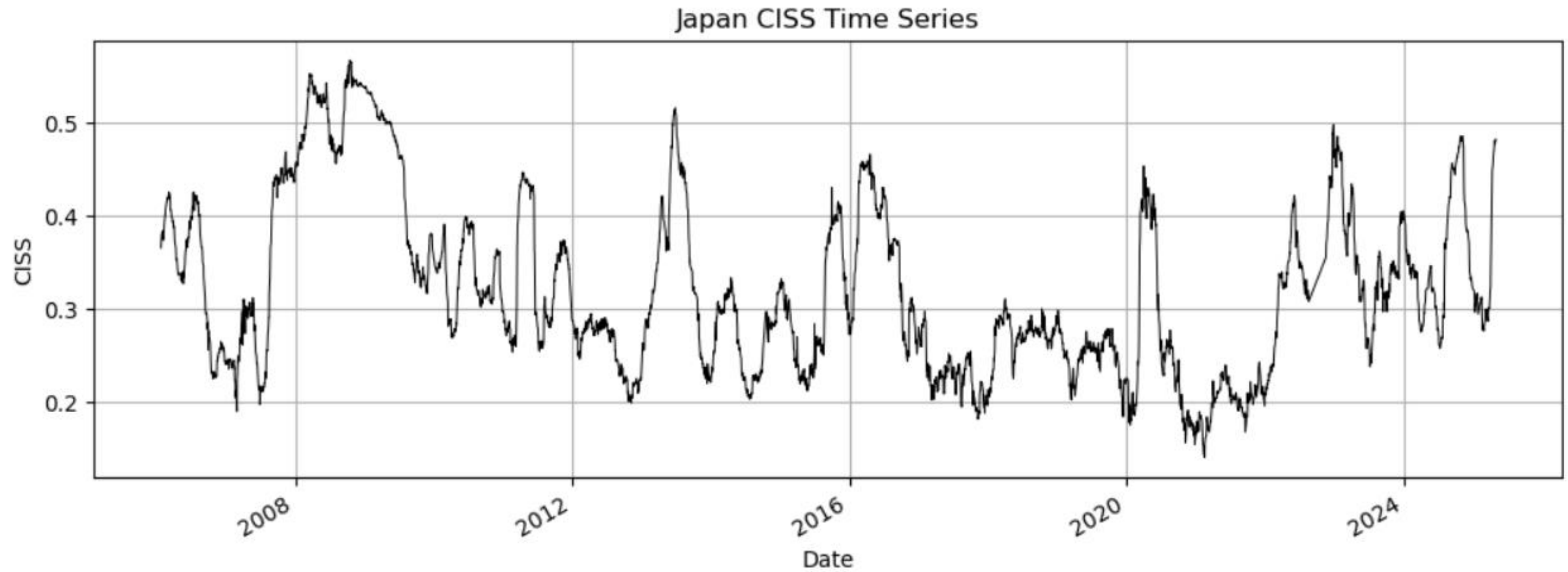


04 국가별 연구 - 중국

시기	사건	원인	결과
2008-12	2008 금융 위기	미국발 금융위기 확산	수출 급락·상하이종합 -65%
2011-08	지방정부 부채 10.7조 위안 공식화	경기부양 후폭풍	은행·회사채 스프레드 확대, 신용리스크 재평가
2011-10	머니마켓 유동성 경색·IRS 곡선 역전	PBoC 예상 밖 정책금리 인상	7일 레포 급등, 단기 조달 비용 폭발 → 은행 간 거래량 급감
2012-06	2008 이후 첫 기준금리 인하	성장둔화·수출 부진으로 정책 전환 신호	금리 방향성 혼선 → 국채·환율 변동성 확대
2013-07	‘Shibor 쇼크’ – 7일 레포 30%	그림자금융 억제 정책,	소형은행 지급불능 상태
2015-09	A주(내국인 주식시장) 버블 붕괴	마진거래 확대, 개인투자자 급증	국가팀 매수에도 주식 변동성 지속
2016-02	서킷 브레이커 + 위안화 절하 우려	새 제도 첫 주 두 차례 7% 폭락	외국인 자금 유출 가속, FX basis 확대
2020-03	코로나19 봉쇄·PMI 35.7(사상 최저)	전국 봉쇄·공장 가동 중단	주식·신용스프레드 급등, 성장전망 급격히 하향
2023-08	Zhongrong Trust 미지급 + Evergrande 위기	부동산 침체, 신탁 WMP 만기상환 실패	부동산·신탁 채권 폭락, 시스템 전이 우려
2025-04	미국 대중 관세 재강화	트럼프 관세 정책	수출 전망 악화, 제조 PMI 50 ↓, 위안화 약세·주식 조정

04 국가별 연구 - 일본 시계열 데이터 시각화

주요 사건



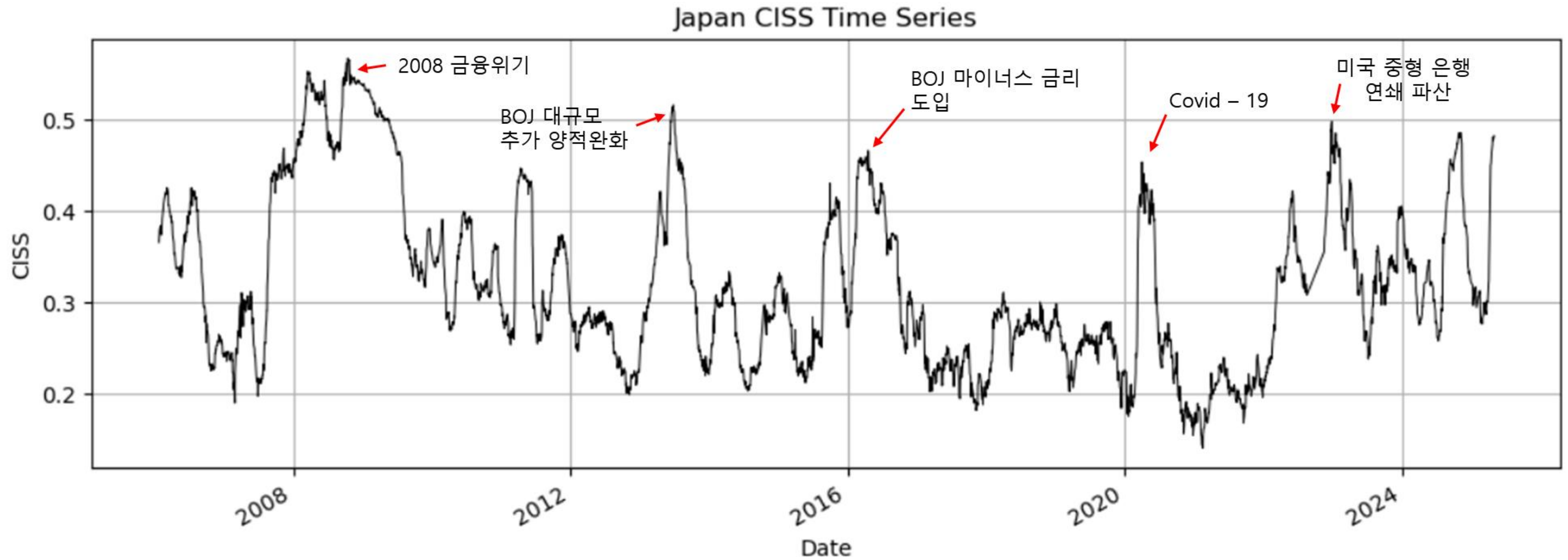
04 국가별 연구 - 일본

구성데이터 목록

섹터	지표명	정의 및 계산 방식
단기금융시장 (Money Market)	3M TIBOR 실현변동성	일본 3개월 TIBOR(도쿄 은행간 제시금리)의 실현변동성
	콜 거래량	일본 단기금융시장에서 금융기관 간에 이뤄진 무담보 익일(call) 자금 거래의 총액
	콜금리 스프레드	일본 무담보 익일 콜금리 - 3개월 TIBOR
채권시장 (Bond Market)	5Y 국채 실현변동성	일본 5년 만기 국채 수익률의 실현변동성
	기업 신용 스프레드	iTraxx Japan 5년 만기 투자등급 CDS 지수 - 3개월 TIBOR
	장단기 금리 스프레드	일본 5년 만기 국채 수익률 - 무담보 익일 콜금리
주식시장 (Equity Market)	Nikkei 225 실현변동성	닛케이 225 주가지수의 실현변동성
	Nikkei 225 CMAX	닛케이 225 지수의 120일 기준 CMAX
	Nikkei 225 PER	닛케이 225 지수의 주가수익비율
금융기관 (Financial Institutions)	은행업 수익률의 실현변동성	일본 은행업종 수익률의 실현변동성
	Japan TED Spread (JGB 버전)	3개월 TIBOR - 3개월 일본 국채 수익률
	금융업종 CMAX	일본 금융업종 수익률(은행 제외)의 120일 기준 CMAX
외환시장 (Foreign Exchange Market)	JPY/USD 환율 실현변동성	엔/달러 환율의 실현변동성
	JPY/CNY 환율 실현변동성	엔/위안 환율의 실현변동성
	JPY/KRW 환율 실현변동성	엔/원 환율의 실현변동성

04 국가별 연구 - 일본

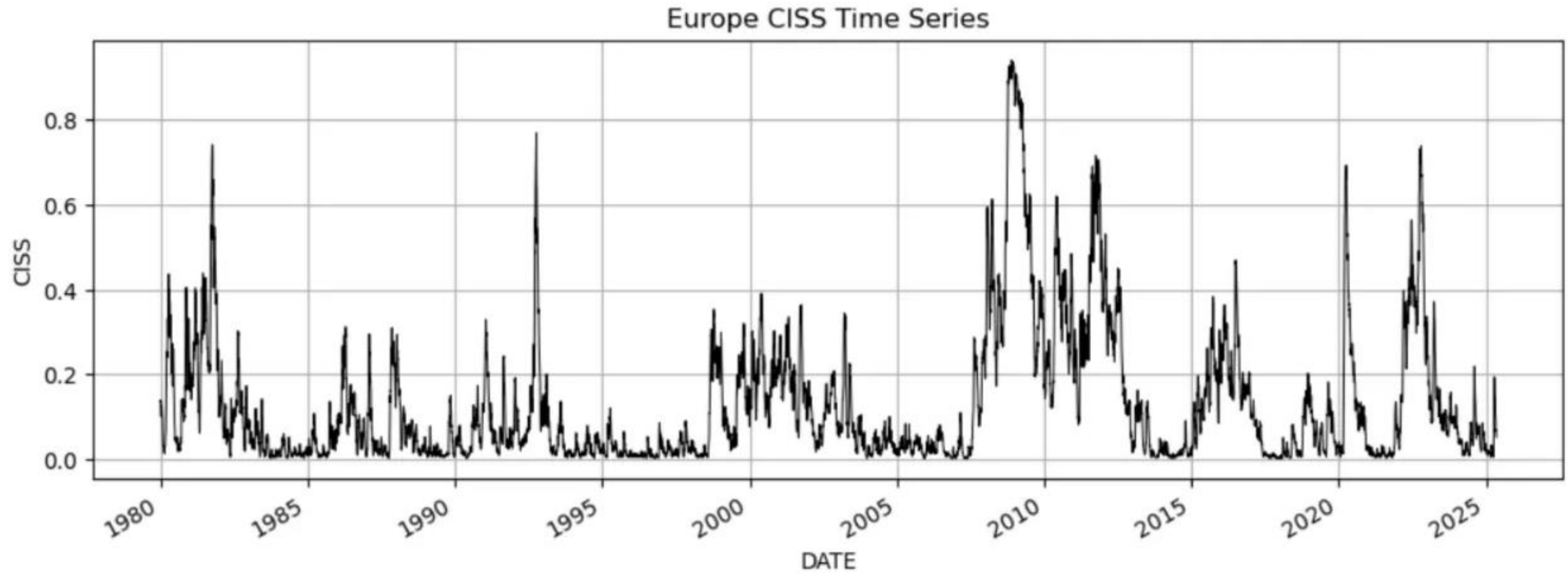
주요 사건



04 국가별 연구 - 일본

시기	주요 위기/사건	CISS 급등 원인 요약
2008-2009	2008 금융위기	서브프라임 여파로 글로벌 단기자금시장 경색 → 일본도 긴급 유동성 공급 및 국채 매입 확대
2013-2014	아베노믹스 1차 QQE	아베노믹스 출범 후 대규모 국채 매입 통한 양적완화(QQE) 시작 → 엔화 약세·주가 상승 유도
2016	마이너스 금리 도입	저성장·저물가 대응 위해 예금 일부에 -0.1% 금리 적용 → 비전통적 통화정책 전환
2020-2021	Covid-19 팬데믹	코로나19로 글로벌 수요·공급 동시 타격 → BOJ·정부 긴급 금융지원 및 통화정책 연계
2023	미국 중형 은행 파산	SVB·시그니처 은행 파산 → 일본 채권·환율 시장 변동성 증가, 외환스왑·유동성 공급 유지

04 국가별 연구 - 유럽 시계열 데이터 시각화



04 국가별 연구 - 유럽

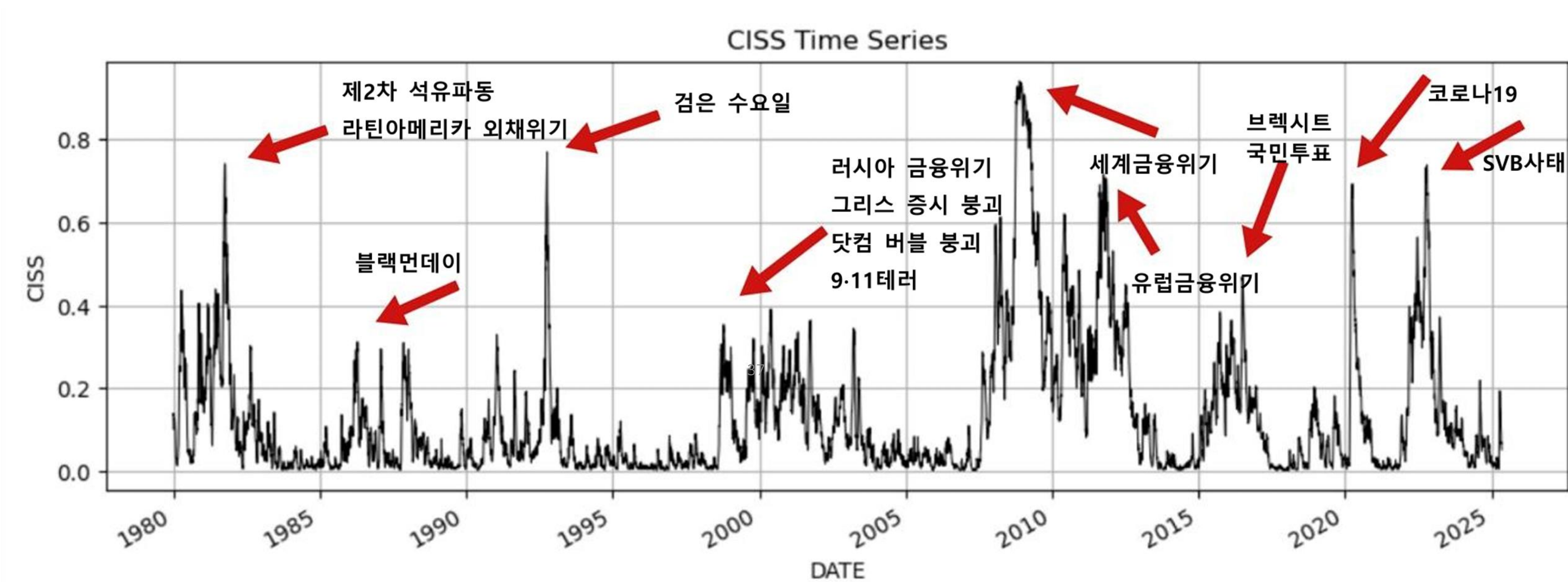
구성데이터 목록

단기 금융시장	3개월 Euribor 금리의 변동성
	3개월 Euribor 금리와 프랑스 단기 국채 간 금리 스프레드
채권시장	독일의 10년 만기 국채 가격지수의 변동성
	10년 금리스왑과 10년 만기 독일 국채 간 금리 스프레드
	7년 만기 A등급 비금융회사채와 AAA등급 국채 간의 금리 스프레드
	7년 만기 A등급 금융회사채와 AAA등급 국채 간의 금리 스프레드

주식시장	비금융 주가 지수의 변동성
	비금융 주가 지수의 2년 구간의 CMAX
	비금융 주가 지수의 PBR
금융기관	금융 주가 지수 변동성
	금융 주가 지수 CMAX
	금융 주가 지수의 PBR
외환시장	유로화 대비 미국 달러 환율 변동성
	유로화 대비 엔화 환율 변동성
	유로화 대비 파운드 환율 변동성

04 국가별 연구 - 유럽

주요 사건



04 국가별 연구 - 유럽

시기	주요 사건	원인	결과
1979-1980년대 초반	- 제2차 석유파동	이란 혁명으로 유가급등	인플레이션 상승, 금리 인상 압력 → 금융시장 긴장 및 경기 둔화 우려
	- 라틴아메리카 외채위기	유럽 은행들이 남미에 대출 다수 → 디폴트 발생 후 유럽 은행권 수익성 악화	유럽 은행의 신흥시장 익스포저로 인해 대손충당 확대, 유동성 악화
1987	- 블랙먼데이(ERM 위기)	프로그램 매매 확대, 과도한 시장 밸류에이션	유럽 증시 동반 급락 → 주식시장 변동성 확대 & 투자심리 위축
1992	- 검은 수요일	영국 파운드화 과대평가 → 투기 공격으로 ERM 탈퇴	외환시장 불안정성 급등, 유럽 통화통합 신뢰 약화, 금융 시장 혼란
1998-2000년대 초반	- 러시아 금융위기(1998)	루블화 평가절하 및 국채 디폴트	유럽 은행의 신흥국 익스포저 손실 증가 → 채권시장 및 은행 리스크 확대
	- 그리스 증시 붕괴(1999)	과열된 증시 거품 붕괴	남유럽 자본시장에 대한 투자심리 악화 → 국내외 투자자금 유출
	- 닷컴 버블 붕괴(2000)	IT기업 주가 과대평가 → 실적 부진으로 급락	유럽 기술주 동조화 하락 → 주식시장 전반에 걸친 스트레스 증가
	- 9·11 테러(2001)	미국 본토에 대한 테러 공격 → 글로벌 충격	투자심리 위축, 리스크 회피 증가 → 자산가격 급락, 유럽 증시 불안정

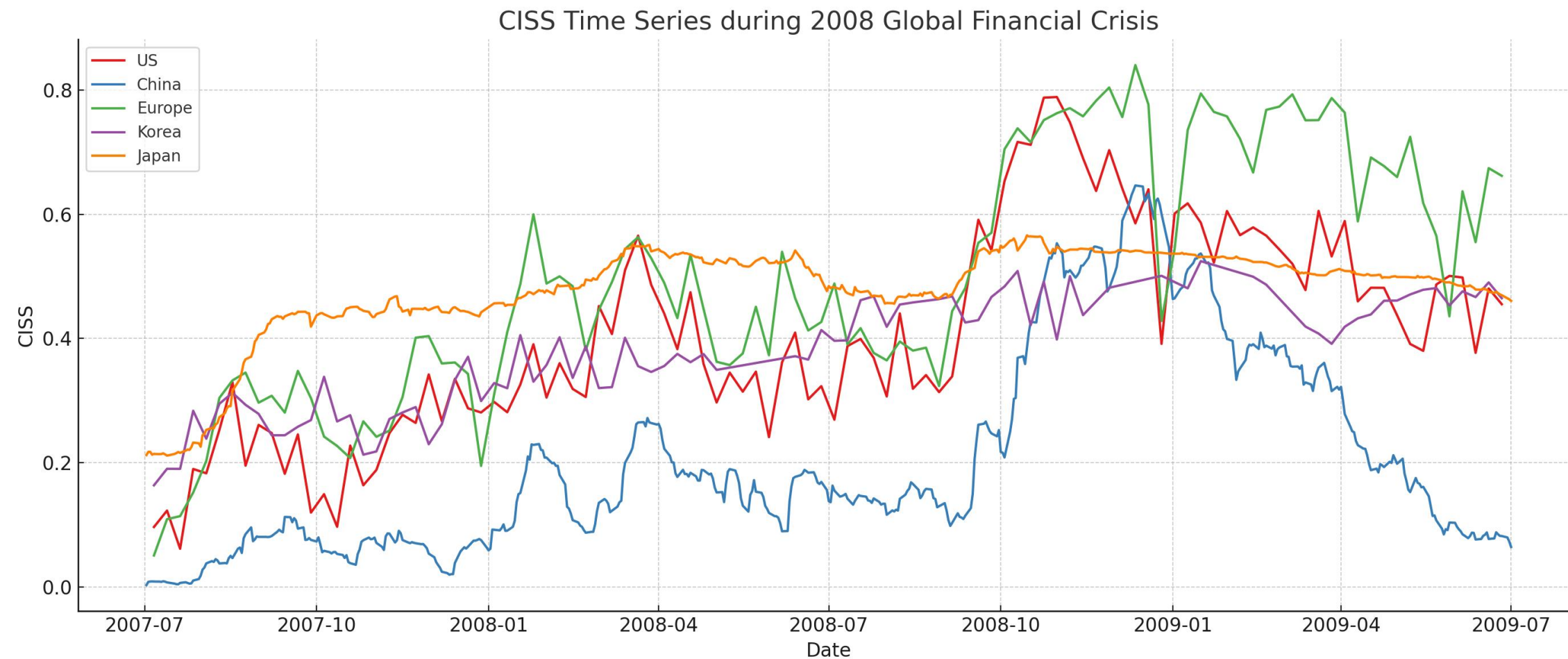
04 국가별 연구 - 유럽

시기	주요사건	원인	결과
2008	- 세계금융위기	미국 서브프라임 모기지 붕괴 → 리먼브라더스 파산	유럽 은행 손실 확대, 자금시장 경색 → ECB 유동성 공급 강화, FSI 최고치
2010-2012	- 유럽 재정위기	남유럽 국가들의 재정적자·국가부채 폭증 → 디폴트 우려	국채금리 급등, 은행 CDS 상승 → ECB의 긴급 개입 (SMP, LTRO 등)
2016	- 브렉시트 국민투표	영국의 EU 탈퇴 결정 → 정치적 불확실성	파운드화 가치 급락, 유럽 내 금융시장 단기 충격
2020	- 코로나19 팬데믹	전 세계적 질병 확산 → 경제 섯다운	유럽 주식·채권시장 급락, 유동성 경색
2023	- SVB사태	금리 급등 → 실리콘밸리은행(SVB)이 유동성 위기로 파산.	은행주 급락, 신용스프레드 확대, 변동성 증가

05 국가 간 CISS 비교 분석

05 국가 간 CISS 비교 분석

2008 글로벌 금융위기



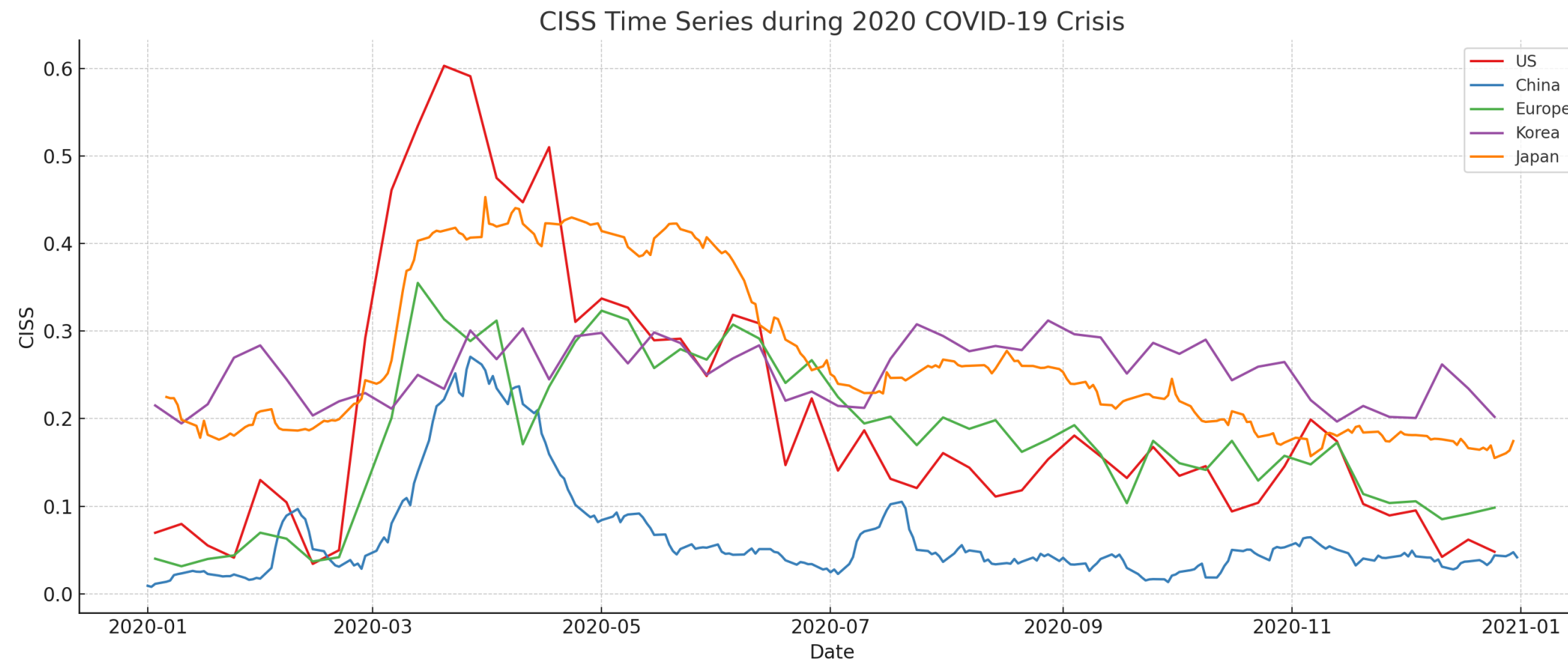
CISS 지수 급등순서(기준: 5%)

- 미국, 유럽 → 중국, (일본) → (한국)

- 일본과 한국은 급등구간은 없지만 CISS 지수 기준 80%이상에 머무르는 기간이 다른 나라(중국: 19일, 미국: 56일)보다 길

05 국가 간 CISS 비교 분석

2020 코로나 위기



CISS 지수 급등순서(기준: 5%)

- 미국, 유럽 → 중국, 일본 → (한국)
- 2008 금융위기와 비슷한 순서로 위험이 전이됨
- 일본과 한국은 위험 회복탄력성이 낮으며 고위험으로 지속되는 경향이 있음

06 강건성 테스트: CISS 예측력 검증

06 강건성 테스트 : CISS 예측력 검증

CISS의 예측력 검증

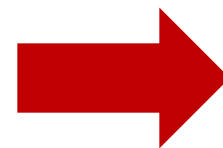
- 금융 시스템의 결함이 실물경제에 미치는 영향을 확인하고, 검증하기 위해 우리는 GDP를 대상으로 하는 예측회귀분석을 실시
이때, 우리의 CISS는 daily로 제작되어 단기적인 금융 시스템의 변화를 파악하기 때문에, quarterly frequency로 발표되는 GDP를 우리의 CISS 지수로 파악하기에는 결이 맞지 않는다고 생각
- 따라서 사실상 GDP와 거의 동일하게 취급되는 전산업생산지수(IP: Industrial Production)를 GDP 대신 사용
- 전산업생산지수(IP)는 모든 산업부문의 생산활동을 총합하여 지수로 작성한 것으로, monthly frequency로 발표되기 때문에 GDP에 비해 짧은 frequency가 필요한 경우에 자주 사용되는 지표

독립 변수

- $CISS_t$
- IP_t

독립(통제) 변수

- 소매판매증가율 ($ISratio_t$) → 거시경제 지표
- M2 통화량 증가율 ($\Delta m2_t$) → 금융여건 지표
- 소비자물가지수 YoY (ΔCPI_t) → 물가지표



종속 변수

- 전산업생산지수 IP_{t+p}
p= 1,3,6,12(개월)

*M2와 CPI의 경우 ADF 검정 결과 가설 기각에 실패(p=0.988;0.995)하여 정상성을 위해 각각 차분하여 사용


06 강건성 테스트 : CISS 예측력 검증

회귀변수공식

$$IP_{t+p}$$
$$= \alpha_0 + \beta_1 * IP_t + \beta_2 * CISS_t + \beta_3 * ISratio_t + \beta_4 * \Delta m2_t + \beta_5 * \Delta CPI_t + \epsilon_t$$

CISS 지수의 특징 및 의의

1, 3, 6, 12개월 예측 모두 강하고 일관된 음의 방향성을 보이며
p < 0.05를 만족

- 
- 전산업생산지수를 예측하는데 유의함
 - 단기적인 금융 시스템을 측정하는 CISS가 실물경제를 대표하는 전산업생산지수를 예측하는 것에 도움이 됨
 - CISS의 존재 의미인 경제위기 조기경보의 역할을 충실히 해낸다고 해석 가능

괄호 안은 t-stat
* p < 0.10
** p < 0.05
*** p < 0.01

변수	P = 1	P = 3	P = 6	P = 12
IP_t	0.9454*** (45.55)	0.8772*** (29.01)	0.7759*** (18.17)	0.5467*** (7.61)
$CISS_t$	-2.6103** (-2.34)	-4.6696*** (-3.31)	-7.7110** (-3.01)	-11.8758*** (-2.97)
$ISratio_t$	-1.3387 (-1.55)	-4.7988 (-1.59)	-7.2371 (-1.66)	-6.5429 (-1.15)
$\Delta m2_t$	0.0007 (0.29)	0.0071* (2.55)	0.0085** (2.65)	0.0104*** (3.38)
ΔCPI_t	0.2775*** (3.21)	0.3540* (2.17)	0.2791 (1.05)	0.2243 (0.67)
상수항	7.3324** (3.03)	18.5649** (3.31)	32.1627*** (4.42)	54.1903*** (6.43)
R^2	0.959	0.871	0.764	0.523

07 참고문헌

07 참고문헌

Chavleishvili, S., & Kremer, M. (2021). Measuring systemic financial stress and its impact on the macroeconomy. Preprint, European Central Bank. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/349055214>

Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *Journal of International Money and Finance, 31*(6), 1336–1358. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.02.007>

Holló, D., Kremer, M., & Lo Duca, M. (2012). CISS– A composite indicator of systemic stress in the financial system (Working Paper No. 1426). European Central Bank. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1611717>

47

Kim, M.H., & Lee, I. (2017). 다(多)시장 정보를 활용한 금융시장 불안정성지수 개발에 관한 연구: CISS 방법론을 중심으로. 금융안정연구, 18(2), 1–28. <https://doi.org/10.26588/kdic.2017.18.2.001>

何晓贝, Manfred Kremer, 马骏, 刘姝睿, 郑昕, 王立升. (2019). 系统性金融压力的监测. 《国际金融研究》, 391(12), 1–12. https://www.pbcfs.tsinghua.edu.cn/__local/B/A6/61/5A60806C5368ADC232F83223091_A836F84A_1490E4.pdf?e=.pdf