

『RFR 변동성 분석 및 최적 산출방법론 검토』

최종 보고서를 아래와 같이 제출합니다.

연구진

평가사업본부	금융공학연구소	평가기준팀	팀장	김 지우 (산업공학 박사)
평가사업본부	금융공학연구소	평가기준팀	연구원	양 현준 (경영학 학사)
평가사업본부	금융공학연구소	평가기준팀	연구원	이 성진 (경영학 학사)
평가사업본부	금융공학연구소	평가기준팀	연구원	이 준구 (컴퓨터학 석사)
평가사업본부	금융공학연구소	소장		소 성봉 (수학 석사)
평가사업본부장		전무이사		한 영하 (재무학 박사)

2021.08.27

RFR 변동성 분석 및 최적 산출방법론 검토



2021.08

NICE 피앤아이 주식회사
NICE Pricing & Information Inc.





목차

보고서의 목적 및 주요 검토사항

1. RFR 산출데이터 검증
2. RFR 산출방법론 비교 · 분석
3. 우리나라와 주요국 RFR 비교 · 분석
4. RFR 변동성 측정 및 요인 분석

검토결과 결론 및 정책적 함의



보고서의 목적 및 주요 검토사항

보고서의 목적 및 주요 검토사항

□ 주요 검토항목: RFR 값 검증, 산출방법기준 별 주요국 비교포함 시계열 행태분석

- 본 보고서는 글로벌 이자율지표개혁과정에서 국내 무위험지표금리(RFR) 산출기관으로 선정된 한국예탁결제원의 RFR 산출방법론과 산출결과를 비교·분석하는 것을 목적으로 함
- RFR 산출방법론 검토는 일 중 RP 체결가 원데이터에 기반하여 산출방법론 결정에서 가장 주요한 절사수준과 대표 값을 측정하는 방식에 따른 RFR 시계열의 금리수준과 변동성을 중심으로 살펴 봄
- 동시에 우리나라의 RFR 산출결과와 글로벌 주요국이 선택하고 공시하고 있는 RFR의 시계열적 특성을 동일한 기준으로 비교하고 분석하되, 체결가 원자료를 활용하여 국내 기준이 거래량 가중평균 방식이 아닌 US SOFR과 같은 거래량 누적 중위수(50th Percentile) 방식인 경우를 상정하여 RFR금리를 재산출하고 비교해 봄
- 관련된 실증분석은 한국예탁결제원과 동일한 원데이터를 기반으로 한국예탁결제원이 가공시키고 내부적으로 관리하고 있는 기타 산출결과에 오류가 없는지를 확인하기 위해 사전검증 작업을 선제적으로 완료한 후 분석작업을 수행함

보고서의 목적 및 주요 검토사항

□ 주요 검토항목: 우리나라 現 RFR산출방법 기준 변동성에 대한 요인분석(1/2)

- 우리나라는 효율적 단기금리체계의 형성을 정책목표로 2014년 이후 콜시장을 은행중심 시장으로 개편하였으며, 익일물 콜금리는 한국은행 공개시장운동을 통해서 기준금리 수준으로 관리되고 있음
- 이후, 정부와 한은의 단기금융시장의 정책적 시장분할에 따라 채권·파생상품투자 및 단기 수신변동 등에 소요되는 영업과 결제자금을 조달하기 위한 제 2금융권 금융기관들은 Repo, CP, 전자단기사채 시장으로 이동하게 됨
- 한국예탁결제원 RFR의 산출 대상이 되는 Repo시장은 국채 및 통안증권을 담보로 이루어지는 익일물 장외기관간 원화 중개거래 시장을 대상으로 하고 있음
- 이에 따라 지준화된 은행간 콜시장은 기준금리를 중심으로 목표지준과 실현지준의 과부족을 조정하는 금리형태를 보여주게 되며, RFR Repo시장은 콜시장과 동일하게 익일물 초단기금융시장으로서 기준금리를 추종할 수 밖에 없지만 증권담보부 자금조달이 필요로 하는 수요측면과 은행을 중심으로 지준 등 제약조건 하에서 자금을 대여하는 공급여건에 따라 금리가 결정되는 모습을 보일 수 있음

보고서의 목적 및 주요 검토사항

□ 주요 검토항목: 우리나라 現 RFR산출방법 기준 변동성에 대한 요인분석(2/2)

- 보고서는 RFR 산출기준에 따른 금리변동성의 동인을 좀 더 면밀하게 확인하기 위해 RFR 및 Call의 일자 별 금리에서 기준금리 효과를 동일하게 제거한 후, 기준금리 외적인 요인을 의미하는 기준금리 대비 스프레드의 변화와 그 정도를 분석함

$$\left\{ \begin{array}{l} RFR_t = base_t + \varepsilon_t \\ Call_t = base_t + \eta_t \\ dRFR_t = RFR_t - base_t = \varepsilon_t \quad \rightarrow \sigma(\varepsilon) \\ dCall_t = Call_t - base_t = \eta_t \quad \rightarrow \sigma(\eta) \end{array} \right.$$

- 기준금리 대비 RFR 스프레드에 대한 요인으로는 크게 Repo시장의 미시적인 구조적 요인을 실증적으로 확인해 본 후, 기준금리 효과가 지배적인 Call금리와 달리 여타 단기금융시장과 채권시장이 RFR금리에 영향을 미치고 있는지를 추가적으로 확인해 보도록 함



세부과제1

RFR 산출데이터 검증

1.1. RFR 값 검증

□ 한국예탁결제원 내부 산출 RFR 결과값 검증

- 원자료를 기반으로 재산출한 결과 가공시를 포함하여 결과 data들의 정합성이 확인됨
- 데이터 검증기간: 2015년 ~ 2021년 06월 30일
- 일별 일중 RP체결내역 원데이터(개인정보 비식별화)

일자
RP 번호
매도자업종
매수자업종
결제금액
담보가액
담보비율(증거금율)
국채
통안채
은행채
기타금융채
특수은행채
지방채
특수채
회사채
CP
주식 및 ETF
RP이율

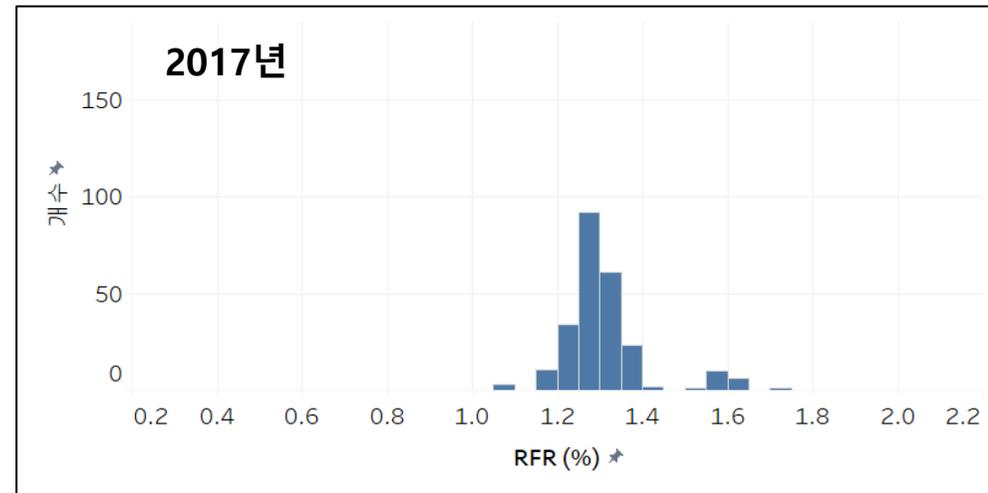
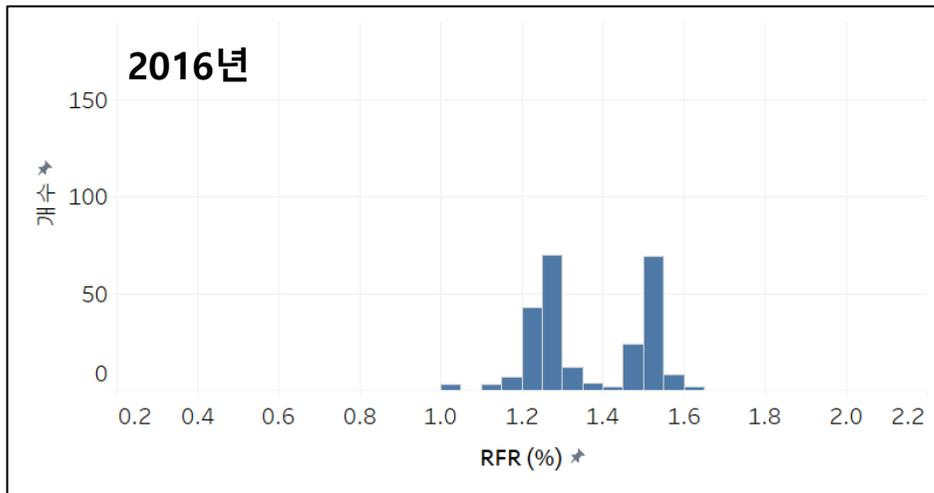
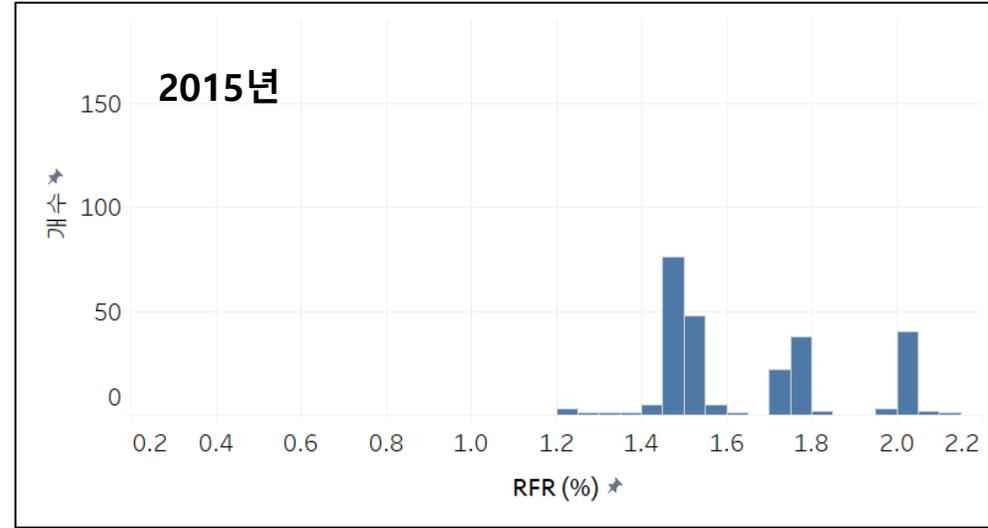
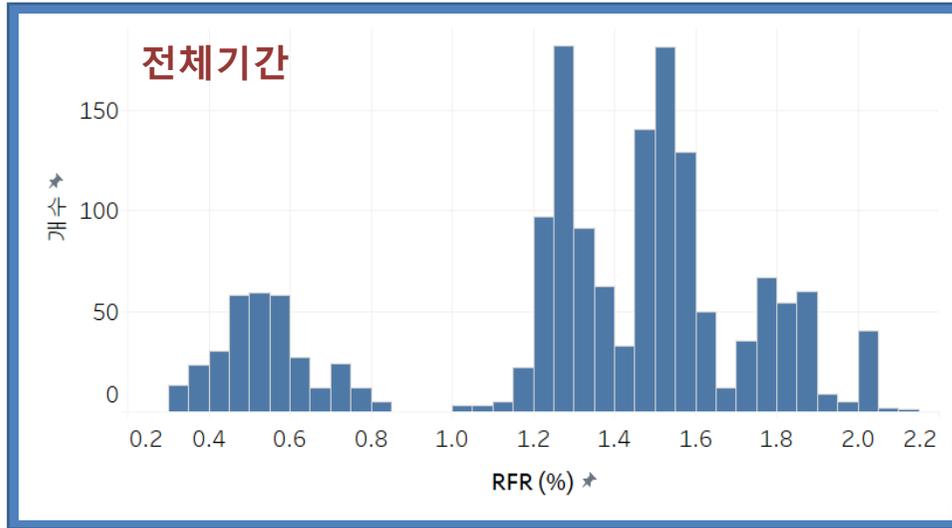


일자	KSD RFR (%)	NICE RFR (%)	차이 (%p)
2015-01-02	2.13	2.13	0.00
2015-01-05	2.08	2.08	0.00
2015-01-06	2.02	2.02	0.00
2015-01-07	2.02	2.02	0.00
2015-01-08	2.01	2.01	0.00
2015-01-09	2.01	2.01	0.00
2015-01-12	2.01	2.01	0.00
2015-01-13	2.01	2.01	0.00
2015-01-14	2.01	2.01	0.00
2015-01-15	2.04	2.04	0.00
2015-01-16	2.01	2.01	0.00
2015-01-19	2.01	2.01	0.00
2015-01-20	2.01	2.01	0.00
2015-01-21	2.01	2.01	0.00
2015-01-22	2.01	2.01	0.00
2015-01-23	2.04	2.04	0.00
2015-01-26	2.04	2.04	0.00
2015-01-27	2.05	2.05	0.00

⋮	⋮	⋮	⋮
2021-06-01	0.45	0.45	0.00
2021-06-02	0.37	0.37	0.00
2021-06-03	0.36	0.36	0.00
2021-06-04	0.36	0.36	0.00
2021-06-07	0.37	0.37	0.00
2021-06-08	0.57	0.57	0.00
2021-06-09	0.57	0.57	0.00
2021-06-10	0.59	0.59	0.00
2021-06-11	0.59	0.59	0.00
2021-06-14	0.57	0.57	0.00
2021-06-15	0.56	0.56	0.00

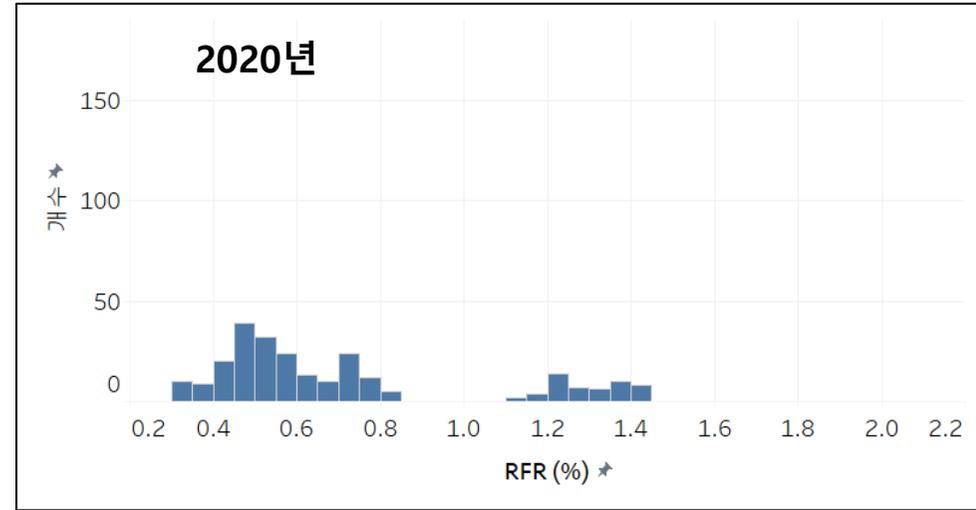
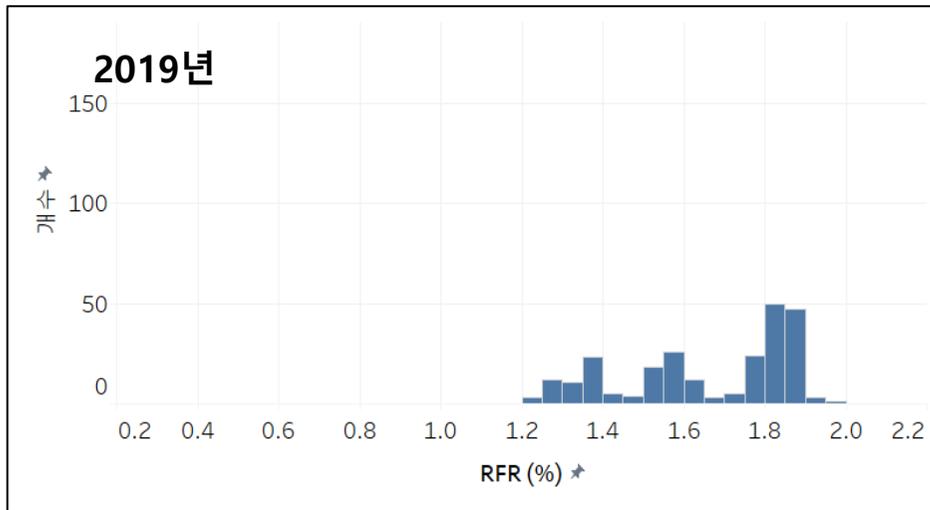
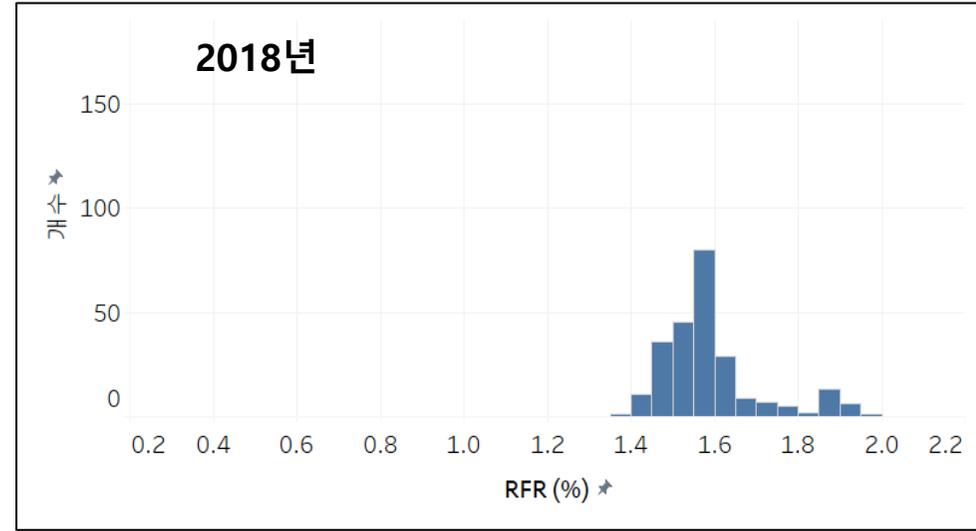
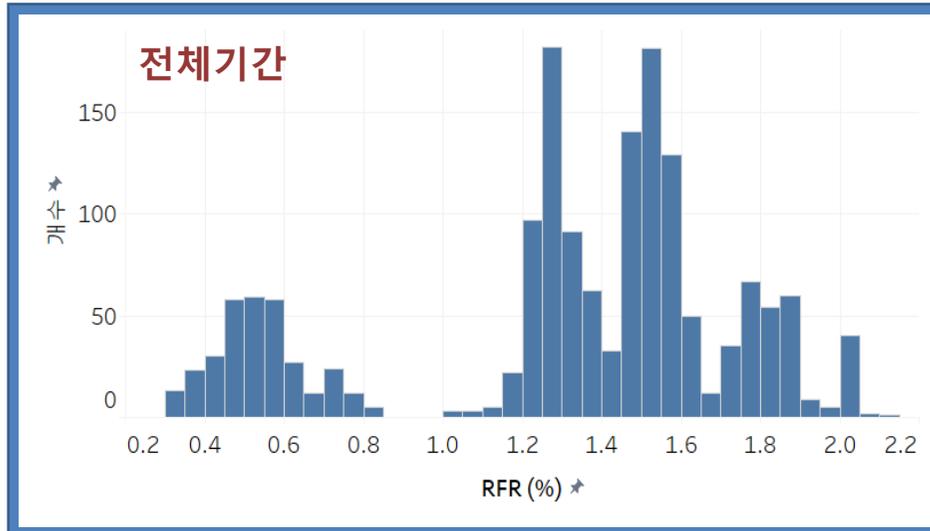
1.2. RFR 금리데이터 히스토그램 (1/3)

□ RFR의 히스토그램: 전체기간/ 2015년/ 2016년/ 2017년/ 2018년/ 2019년/ 2020년/ 2021년 상반기



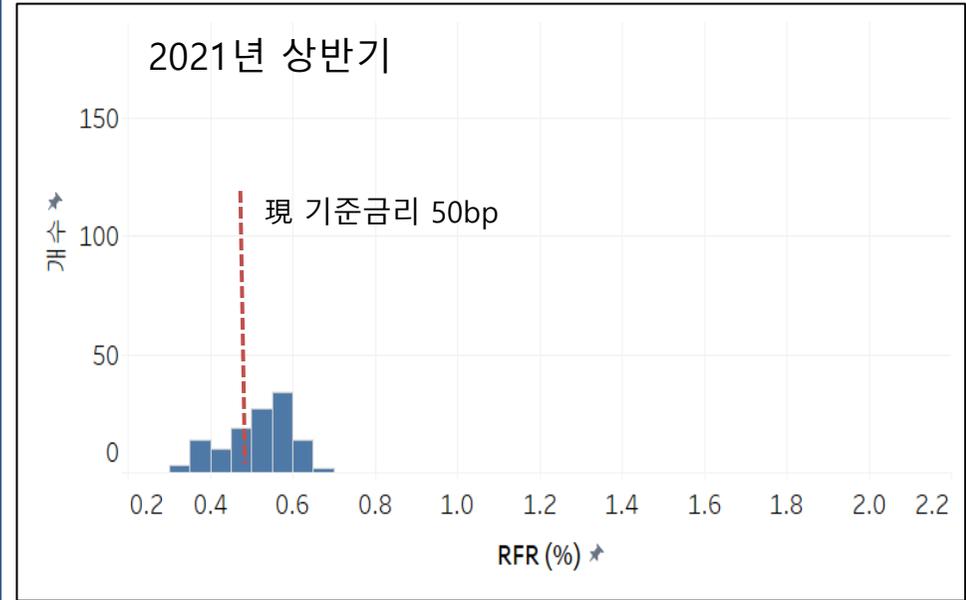
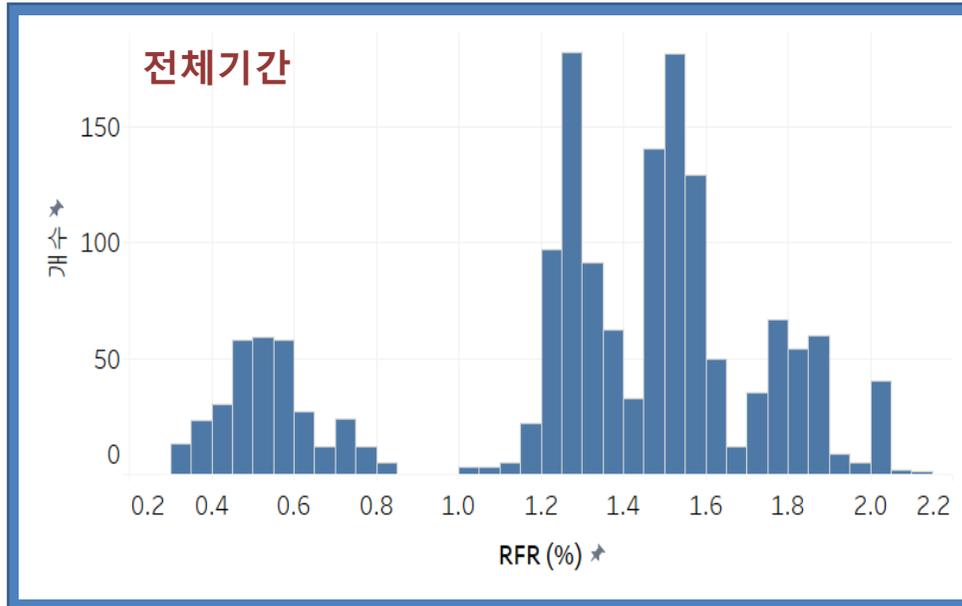
1.2. RFR 금리데이터 히스토그램 (2/3)

□ RFR의 히스토그램: 전체기간/ 2015년/ 2016년/ 2017년/ 2018년/ 2019년/ 2020년/ 2021년 상반기



1.2. RFR 금리데이터 히스토그램 (3/3)

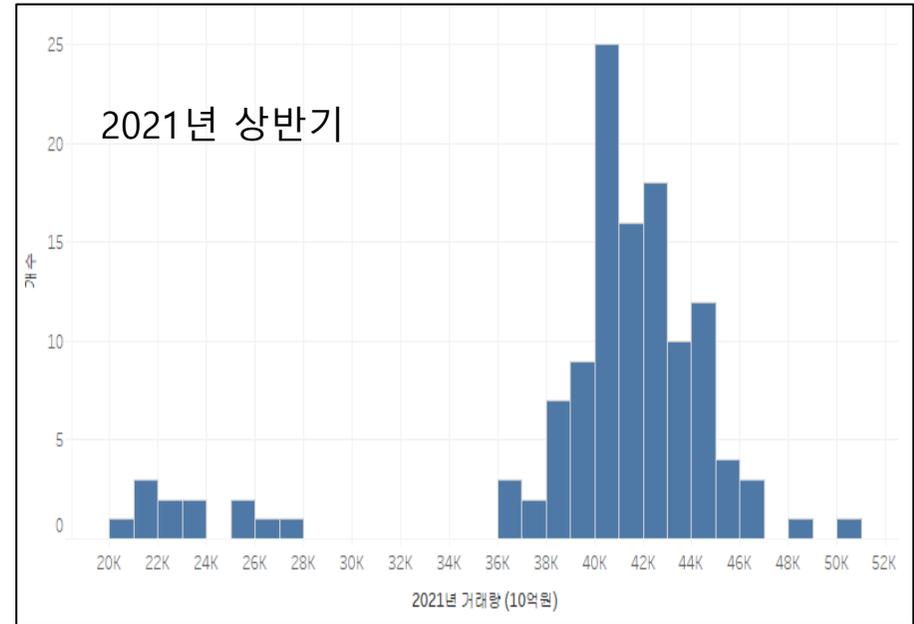
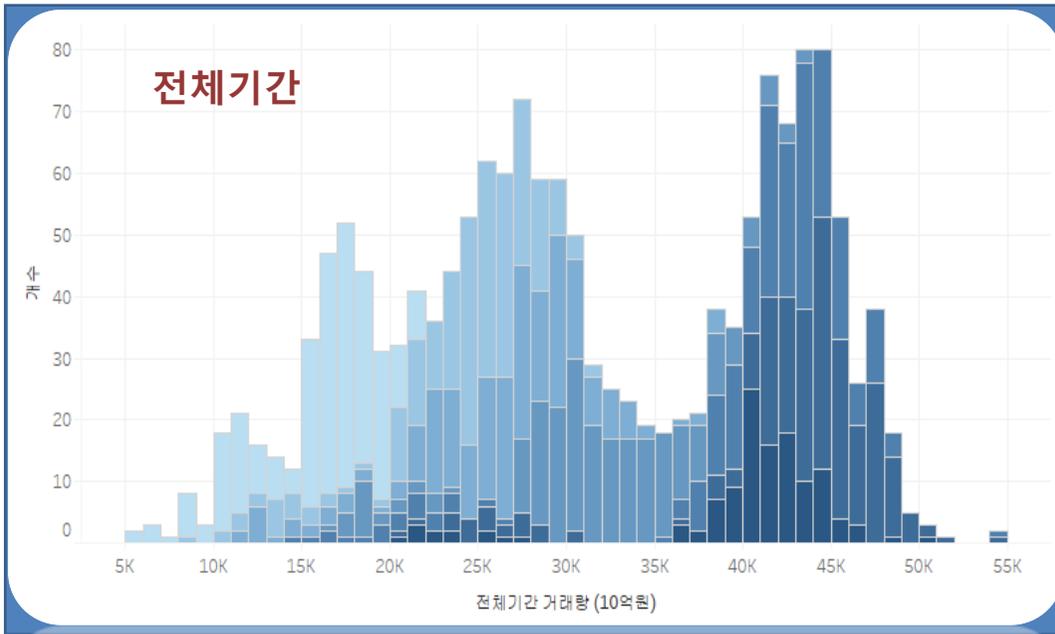
- RFR의 히스토그램: 전체기간/ 2015년/ 2016년/ 2017년/ 2018년/ 2019년/ 2020년/ 2021년 상반기
 - RFR 금리의 분포는 시점 별 기준금리를 중심으로 분포
 - 평균중심에 거래데이터가 집중되는 정규분포의 종형 형태를 취하기는 하지만 Skew의 패턴이 일정하지 않음
 - 가장 최근 데이터인 2021년 상반기 분포는 기준금리 50bp를 하회하는 RFR 빈도수가 상대적으로 높음



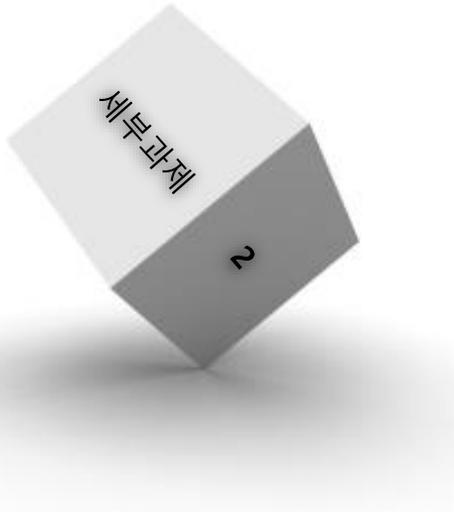
1.3. RFR 거래량데이터 히스토그램

□ RFR의 히스토그램: 전체기간 (2015년~ 2021년 상반기)

- 2015년 이후 추세적인 거래량 증가 관측
- 거래량 분포가 법정 기준누적 마감일 근처를 기준으로 before/ after 두 가지 분포로 관측



* 명도가 짙을 수록 최근 년도



세부과제2

RFR 산출방법론 비교·분석

2.1. 주요국 산출방법론

□ 산출방법론 주요 결정사항

- **RFR 시장 선택:** Repo, Call 시장
- **절사 방식:** 일중 전체 거래에서 이상치 혹은 극단치를 제거하기 위한 산출 제외 비율 기준 (k%)
- **대표값 산정 방식:** Volume Weighted Average/ Volume Cumulative Median

구분	KR(가칭)	SOFR	SONIA	ESTR
Screening	국채, 통안증권 익일물(영업일) 장내 RP, 대고객 RP (자본시장법 181조), 한국은행 RP(공개시장운영) 및 직거래는 제외	affiliated entities 간 거래 제외(계열사) forward 청산을 위한 거래 제외 Daily reset에 해당하는 overnight 거래(GCF, DVP, Tri-party)	bank SMMD reporting 건 중 unsecured and 1 business day maturity Executed 00:00~18:00 and 당일 청산	Unsecured market segment of the MMSR
Data Pre-Processing	-	거래량 \$1 billion 수준 반올림	-	-
Threshold	금리, 매입금액, Repo번호 내림차순 정렬 후 거래량 누적 상·하위 5% 제거	Tri-party, GCF, DVP 거래기준 (DVP 거래 하위 25% 절사)	거래량 £25 million 미만 제거 금리 내림차순 정렬 후	금리 내림차순 정렬 후 거래량 누적 상·하위 25% 제거
Methodology	The mean of the remaining 90% of the volume-weighted distribution of rates % 소수점 2번째 자리까지(bp 단위) 반올림	Volume cumulative median(50 th percentile) rate % 소수점 2번째 자리까지(bp 단위) 반올림	The mean of the remaining 50% of the volume-weighted distribution of rates % 이자율 소수점 4자리까지 (0.01bp 단위) 반올림	The mean of the remaining 50% of the volume-weighted distribution of rates % 이자율 소수점 3자리까지 (0.1bp 단위) 반올림
Contingency Arrangements	-	Repo data를 제공하는 segment (BNYM 또는 DTCC)의 값이 누락될 경우 Segment spread 상호 적용 혹은 직전영업일 값 사용	5개 이상의 reporter가 적절한 데이터를 제출하지 못하거나, 지난 5영업 평균 거래량의 70% 이하로 적합 거래량이 축소된 경우 지난 5영업일 Rate의 양 극단 2개를 제외하고 3개의 평균으로 제시)	Reporting bank 20개 이하가 아니고 5개 은행의 거래량 비중 75% 이하인 경우 불충한 데이터를 통한 값 계산 후, 전일 값과 Volume weighted Average 계산
고시	RFR: 거래일 11:00 am 정식 공시 개시 후 공시시각은 변경될 가능성	RFR: 거래일 익일 8:00 am Index & Comp: RFR 고시일 2:30 pm	RFR: 거래일 익일 9:00 am Index & Comp: 상동	RFR: 거래일 익일 9:00 am (고시되지 않을 경우 전 영업일자 값 사용)
정정	수정공시 등 기타 필요한 사항은 추후 산출업무규정과 함께 공표될 예정	1bp 초과 시 당일 2:30pm 이내	2bp 이상 시 발표일 당일 12:00 pm(noon) 이내	2bp 초과 시 발표일 당일 11:00am 이내

2.2. KSD 산출방법론

□ KSD 산출방법론 주요 결정사항: 유효거래기준 상·하위 5% 절사 후 거래량가중평균방식으로 결정

유효대상

국채·통안 담보, 장외기관 간
09시 ~ 18시 사이 익일물 RP 중개거래



절사방법

금리, 매입금액, Repo 번호 내림차순 정렬 후
거래량 누적 상/하위 5% 제거

계산방법

RFR: 나머지 90%의 거래의 거래량 기준 **거래량 가중평균**
% 소수점 2번째 자리까지 (bp단위) 반올림
Compounded RFR: 30,90,180일에 해당하는
RFR 복리 누적의 연율 화 값

① 기초 자료 정렬

기초자료를 금리 순으로 정렬

거래번호	RP이율(내림차순)	거래량*
1	1.95%	10억원
2	1.80%	20억원
3	1.79%	10억원
4	1.78%	50억원
5	1.78%	30억원
6	1.75%	35억원
7	1.74%	20억원
8	1.72%	10억원
9	1.69%	10억원
10	1.50%	5억원
전체 거래량		200억원

* 매입금액 기준

② 극단 금리 제거

① 가장 높은 금리 거래부터 전체 거래량의 5% 제거

② 가장 낮은 금리 거래부터 전체 거래량의 5% 제거

* 전체 거래량의 10%가 제거됨

거래번호	RP이율	거래량	
		기존	변경*
1	1.95%	10억원	-10억
2	1.80%	20억원	0억원
3	1.79%	10억원	0억원
4	1.78%	50억원	0억원
5	1.78%	30억원	0억원
6	1.75%	35억원	0억원
7	1.74%	20억원	0억원
8	1.72%	10억원	0억원
9	1.69%	10억원	-5억
10	1.50%	5억원	-5억
전체 거래량		200억원	180억원

* 200억원(전체 거래량) x 0.05 = 10억원을 상·하위 각각 제거

③ 금리 계산

거래량 가중 평균 금리 계산

< 가중평균 산식 >

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sum_{i=1}^n y_i} = \frac{[RP이율 * 거래량]의 합}{전체 거래량}$$

n = 전체 거래수, xi = RP이율, yi = 거래량

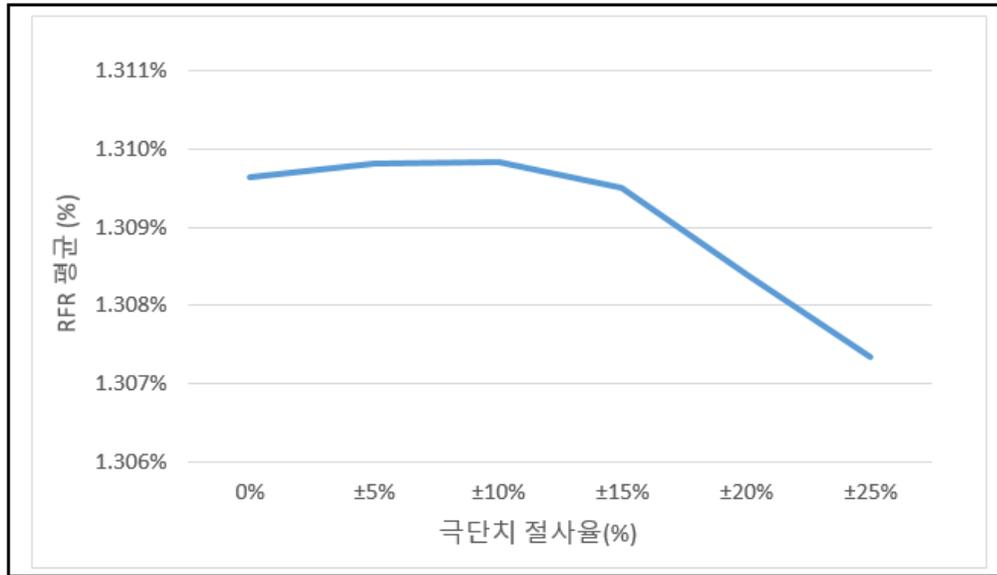
{(1.95% × 0억원) + (1.80% × 20억원) + (1.79% × 10억원) + ... + (1.69% × 5억원) + (1.50% × 0억원)} ÷ 180억원 = **1.77%** (소수점 셋째자리 반올림)

2.3. KSD 산출방법론 분석 (1/2)

□ KSD 산출 RFR의 평균 및 표준편차

- KSD 산출 방식(가중평균, 5% 절사)을 통한 RFR 금리수준의 **평균: 1.31%, 표준편차: 43.7bp**
- 극단치 절사율이 증가할수록 RFR 금리 평균은 미세하게 감소하지만 변동성은 유의하게 증가

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30

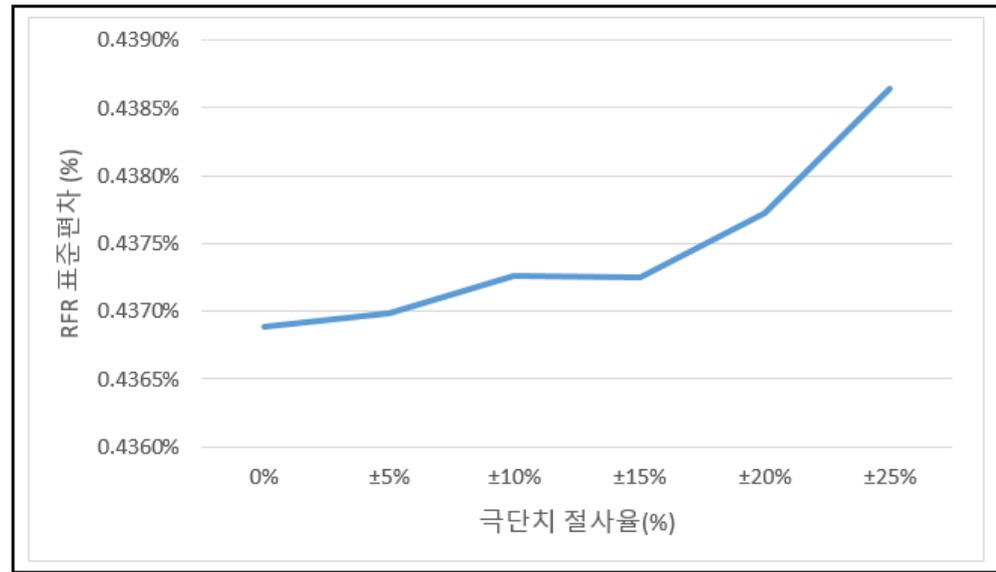


극단치 절사율 별 RFR 평균

구분	0%	±5%	±10%	±15%	±20%	±25%
평균 (%)	1.310	1.310	1.310	1.310	1.308	1.307

KSD 산출방법론

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30



극단치 절사율 별 RFR 표준편차

구분	0%	±5%	±10%	±15%	±20%	±25%
표준편차 (bp)	43.7	43.7	43.7	43.7	43.8	43.9

KSD 산출방법론

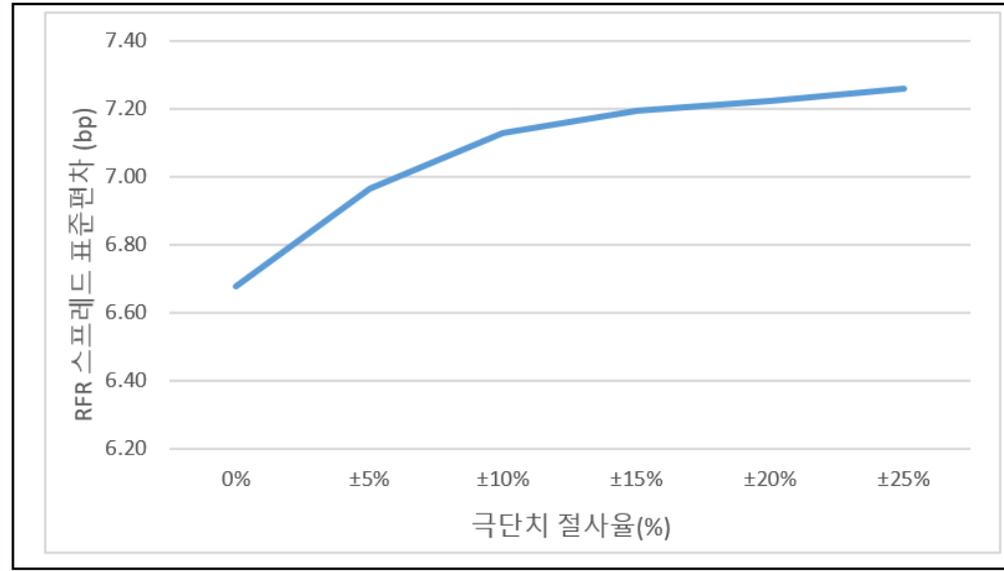
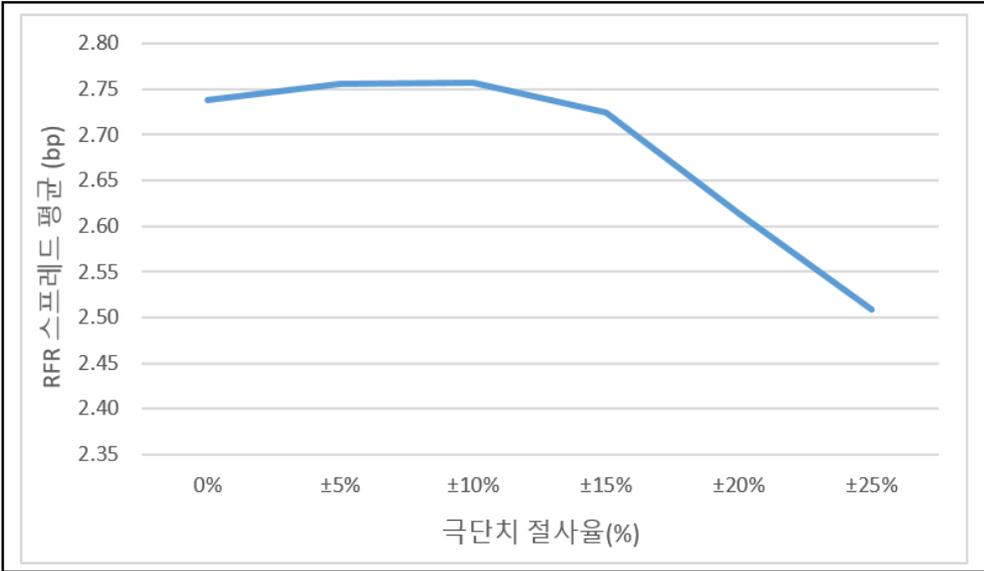
2.3. KSD 산출방법론 분석 (2/2)

□ KSD 산출 RFR의 기준금리 대비 스프레드 평균 및 표준편차

- KSD 산출 방식(가중평균, 5% 절사)을 통한 기준금리 대비 RFR 스프레드의 **평균: 2.76 bp, 표준편차: 6.96 bp**
- 동일하게 극단치 절사율이 증가할수록 RFR 금리 평균은 미세하게 감소하지만 변동성은 유의하게 증가

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30



극단치 절사율 별 기준금리 대비 RFR 스프레드 평균

구분	0%	±5%	±10%	±15%	±20%	±25%
평균 (bp)	2.74	2.76	2.76	2.73	2.61	2.51

KSD 산출방법론

극단치 절사율 별 기준금리 대비 RFR 스프레드 표준편차

구분	0%	±5%	±10%	±15%	±20%	±25%
표준편차 (bp)	6.68	6.96	7.13	7.20	7.23	7.26

KSD 산출방법론

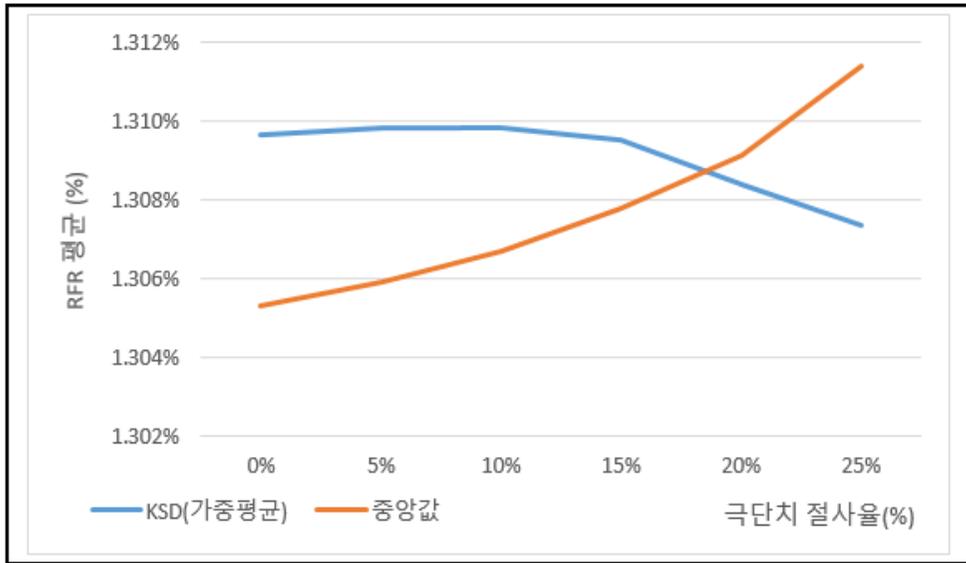
2.4. Median기준 RFR 재산출 비교 (1/2)

□ 거래량 누적 Median 산출 RFR의 평균 및 표준편차

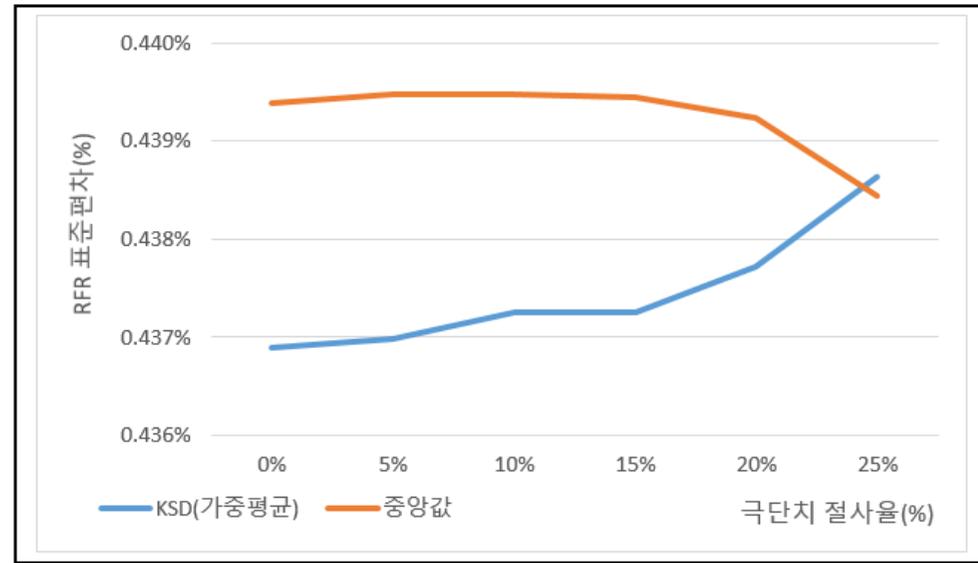
- 거래량 누적 Median 산출 방식을 통한 RFR 금리수준의 **평균은 KSD 현 기준보다 낮고** 20% 절사율 이후부터 역전
- 거래량 누적 Median 산출 방식을 통한 RFR 금리수준의 **변동성은 KSD 현 기준보다 높고** 25% 절사율 이후부터 역전

* 거래량 누적 Median 산출 방식은 상하위 절사수준에 따른 영향이 없기(미절사 값과 동일) 때문에 하위 절사로 산정

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30



기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30



극단치 절사율 별 RFR 평균

구분	0%	5%	10%	15%	20%	25%
가중평균 평균 (%)	1.310	1.310	1.310	1.310	1.308	1.307
중앙값 평균 (%)	1.305	1.306	1.307	1.308	1.309	1.311

극단치 절사율 별 RFR 표준편차

구분	0%	5%	10%	15%	20%	25%
가중평균 표준편차 (bp)	43.7	43.7	43.7	43.7	43.8	43.9
중앙값 표준편차 (bp)	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.8

2.4. Median기준 RFR 재산출 비교 (2/2)

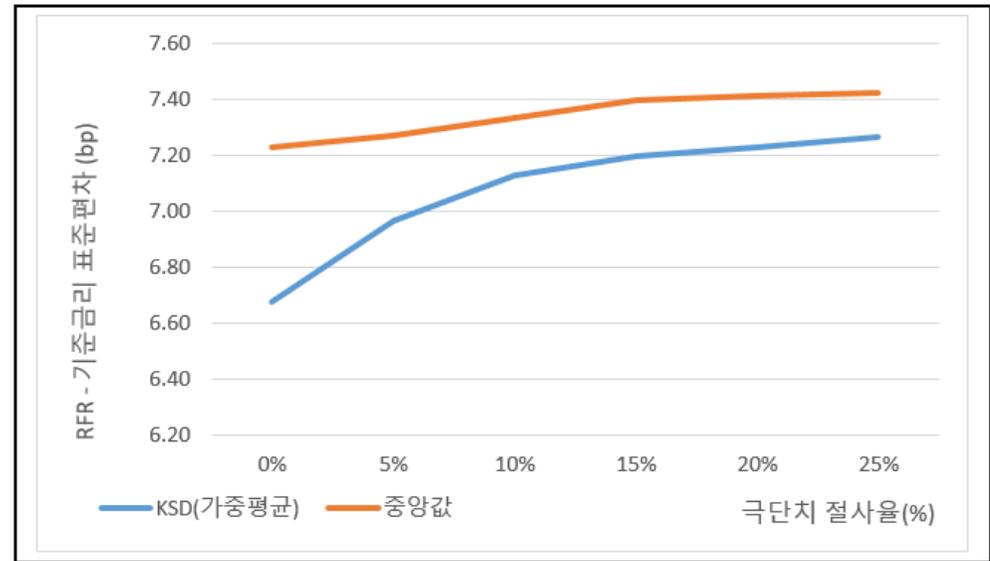
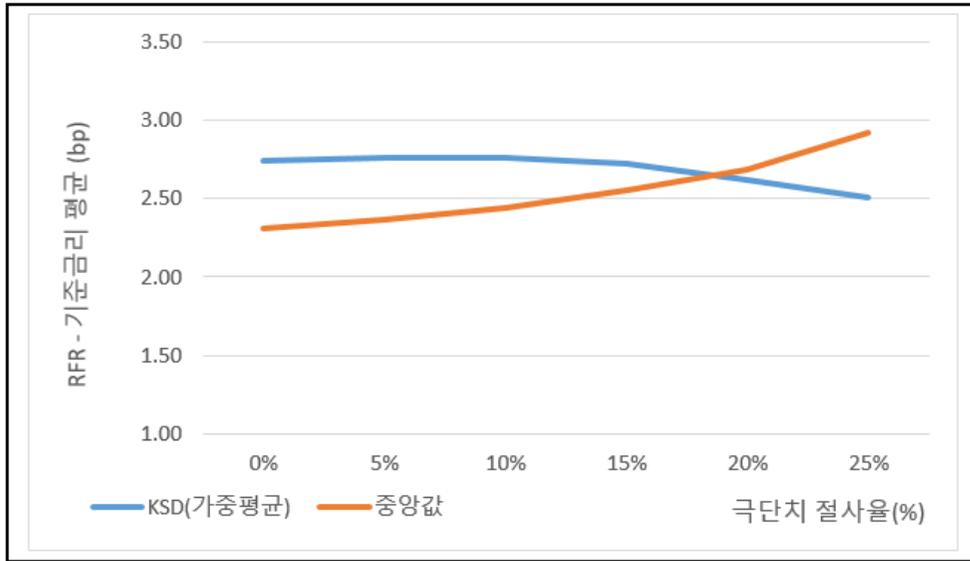
□ 거래량 누적 Median 산출 RFR의 기준금리 대비 스프레드 평균 및 표준편차

- 거래량 누적 Median 산출 방식을 통한 (RFR-기준금리)의 평균은 KSD 현기준 보다 낮고 20% 절사율 이후부터 역전
- 거래량 누적 Median 산출 방식을 통한 (RFR-기준금리)의 변동성은 모든 절사율에서 KSD 현기준 보다 높음

* 거래량 누적 Median 산출 방식은 상하위 절사수준에 따른 영향이 없기(미절사 값과 동일) 때문에 하위 절사로 산정

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30



극단치 절사율 별 기준금리 대비 RFR 스프레드 평균

구분	0%	5%	10%	15%	20%	25%
가중평균 평균 (bp)	2.74	2.76	2.76	2.73	2.61	2.51
중앙값 평균 (bp)	2.31	2.37	2.44	2.55	2.69	2.91

극단치 절사율 별 기준금리 대비 RFR 스프레드 표준편차

구분	0%	5%	10%	15%	20%	25%
가중평균 표준편차 (bp)	6.68	6.96	7.13	7.20	7.23	7.26
중앙값 표준편차 (bp)	7.23	7.27	7.33	7.40	7.41	7.42

2.5. 산출방법론 강건성 확인 (2/3)

□ **거래량 누적 중앙값 방식**의 RFR을 1bp 상승시키기 위해 필요한 거래금액 ('15~'21.7 평균)

- 절사율 5% 시, RFR보다 1bp라도 높은 가상체결 거래기준 8.4조 원 필요
- 절사율이 높아질수록 RP거래금액 모집단이 작아지면서 추가 거래금액은 하락
- 평균방식과 달리 거래량 누적 중앙값 방식은, 추가되는 거래량수준만 결정하면 금리수준은 이에 따라 결정됨

구분	Median**	
RFR 대비 추가 결제 금리	1bp	
절사율	0%	9.7
	1%	9.5
	2%	9.2
	3%	8.9
	4%	8.7
	5%	8.4
	6%	8.2
	7%	8.0
	8%	7.8
	9%	7.6
	10%	7.4
	11%	7.2
	12%	7.0
	13%	6.9
	14%	6.8
	15%	6.6
	16%	6.5
	17%	6.4
	18%	6.3
	19%	6.2
	20%	6.1
	21%	6.2
	22%	6.1
	23%	6.2
	24%	6.3
25%	6.4	

$$\tilde{X}(RFR) = x_i^*$$

하위 절사영역

$$\text{when } k: \frac{v_1 + v_2 + \dots + v_i}{\sum v_k - \sum v_{cut}} = 50\%$$

v_{cut} : 절사된 거래금액 v : 거래금액 x : 거래금리

$$\tilde{X}(RFR) + 1bp = x_i^* + 1bp$$

하위 절사영역

$$\text{when } k: \frac{v_1 + v_2 + \dots + v_i + v_{i+1}'}{\sum v_k - \sum v_{cut}'} = 50\%$$

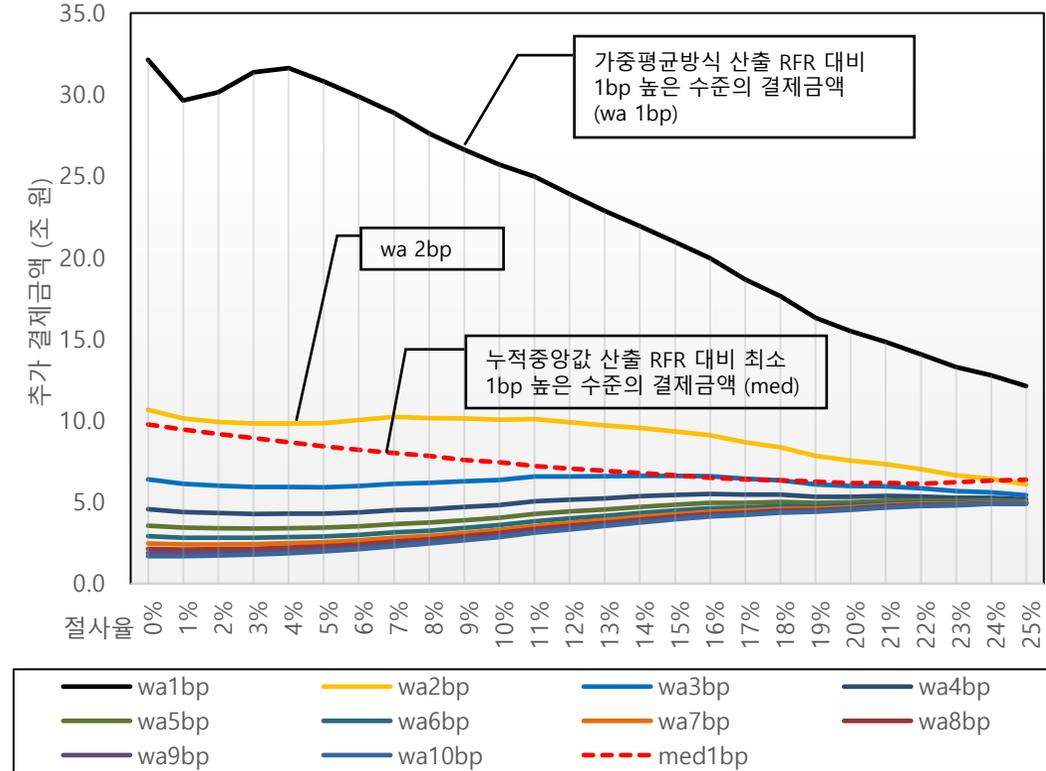
v_{cut} : 절사된 거래금액 v : 거래금액 x : 거래금리

Average*: 상·하위 절사 방식의 Volume weighted average
 Median**: 하위 절사 방식의 Volume cumulative median, 추가 결제 금리 수준과 무차별적

2.5. 산출방법론 강건성 확인(3/3)

- 각 방법론으로 결정된 RFR시장금리를 +1bp 움직이기 위해 필요한 가상체결금액을 산정함에 있어 Median방식은 가상체결금액만을 결정하면 되지만 Average방식은, 가상체결금액과 체결금리를 동시에 결정하게 됨
- Average 방식은 주어진 절사수준에서 가상의 높은 체결금리를 활용할 경우 필요거래량의 수준이 낮아지게 되나, 주어진 체결금리수준에 있어서는 해당 금리가 RFR 산출 값 근처에 위치하는지에 따라 절사율에 따른 필요금액 수준이 상이함
- 가상체결금리를 2bp이내에서 통제하면 RFR을 1bp 상향하기 위한 필요거래량은 Average 방식이 더 높게 나타남

구분	Average										Median
	1bp	2bp	3bp	4bp	5bp	6bp	7bp	8bp	9bp	10bp	1bp
RFR 대비 추가 결제 금리											
0%	32.1	10.6	6.4	4.6	3.5	2.9	2.5	2.1	1.9	1.7	9.7
1%	29.6	10.1	6.1	4.4	3.4	2.8	2.4	2.1	1.8	1.7	9.5
2%	30.2	9.9	6.0	4.3	3.4	2.8	2.4	2.1	1.9	1.7	9.2
3%	31.4	9.8	5.9	4.3	3.4	2.8	2.4	2.1	1.9	1.8	8.9
4%	31.6	9.8	5.9	4.3	3.4	2.8	2.5	2.2	2.0	1.9	8.7
5%	30.8	9.8	5.9	4.3	3.4	2.9	2.5	2.3	2.1	2.0	8.4
6%	29.9	10.0	6.0	4.4	3.5	3.0	2.6	2.4	2.2	2.1	8.2
7%	28.9	10.2	6.1	4.5	3.6	3.1	2.8	2.6	2.4	2.3	8.0
8%	27.6	10.1	6.2	4.6	3.7	3.2	2.9	2.7	2.6	2.4	7.8
9%	26.6	10.1	6.3	4.7	3.9	3.4	3.1	2.9	2.7	2.6	7.6
10%	25.7	10.0	6.4	4.8	4.0	3.6	3.3	3.1	2.9	2.9	7.4
11%	25.0	10.1	6.6	5.0	4.3	3.8	3.5	3.3	3.2	3.1	7.2
12%	23.9	9.9	6.6	5.2	4.4	4.0	3.7	3.5	3.4	3.3	7.0
13%	22.9	9.7	6.6	5.2	4.5	4.1	3.9	3.7	3.6	3.5	6.9
14%	21.9	9.5	6.6	5.3	4.7	4.3	4.1	3.9	3.8	3.7	6.8
15%	21.0	9.3	6.6	5.4	4.8	4.5	4.3	4.1	4.0	3.9	6.6
16%	20.0	9.1	6.6	5.5	4.9	4.6	4.4	4.3	4.2	4.1	6.5
17%	18.7	8.7	6.4	5.4	4.9	4.7	4.5	4.3	4.3	4.2	6.4
18%	17.6	8.4	6.3	5.4	5.0	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	6.3
19%	16.3	7.8	6.1	5.3	4.9	4.7	4.6	4.5	4.4	4.4	6.2
20%	15.5	7.5	6.0	5.3	5.0	4.8	4.7	4.6	4.5	4.5	6.1
21%	14.8	7.3	6.0	5.4	5.1	4.9	4.8	4.7	4.7	4.7	6.2
22%	14.1	7.0	5.8	5.3	5.1	5.0	4.9	4.8	4.8	4.8	6.1
23%	13.3	6.6	5.7	5.3	5.1	5.0	4.9	4.8	4.8	4.8	6.2
24%	12.8	6.4	5.6	5.3	5.1	5.0	4.9	4.9	4.9	4.9	6.3
25%	12.1	6.1	5.4	5.2	5.0	5.0	4.9	4.9	4.9	4.9	6.4

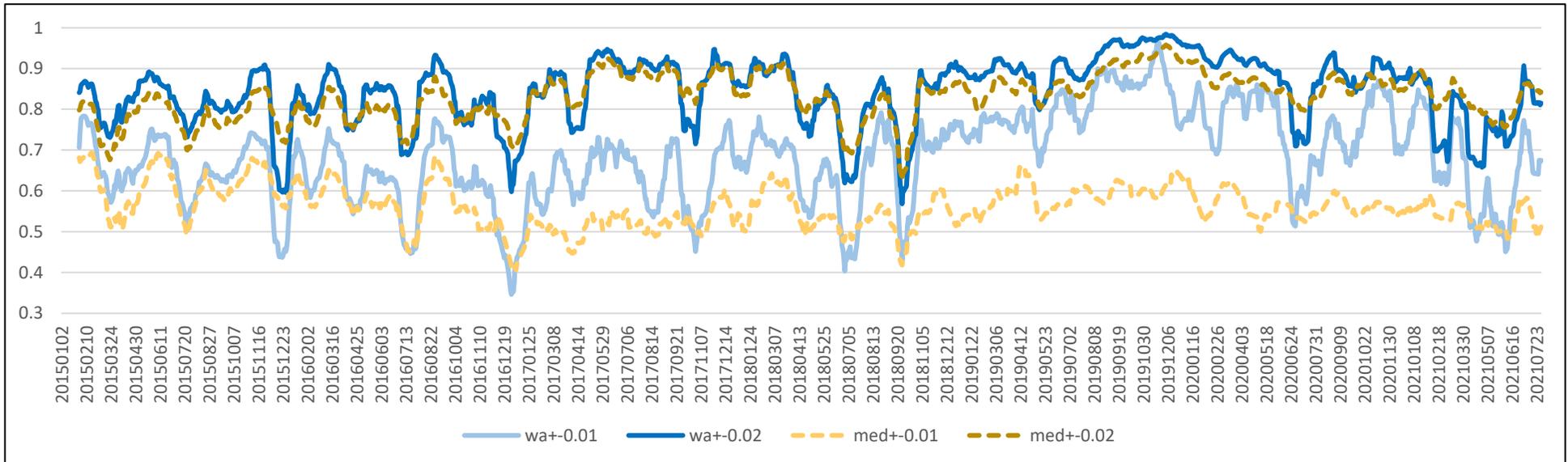


2.6. 산출방법론 집중도 확인

□ 산출방법론 별 (대표 값 $\pm 1bp$), (대표 값 $\pm 2bp$) 밴드에 집중된 거래 비중산정

- 거래량 가중 평균값 방식의 집중도 평균은 $\pm 1bp$ 68.2%, $\pm 2bp$ 84.4%의 거래가 분포
- 거래량 누적 중앙값 방식의 집중도 평균은 $\pm 1bp$ 56.1%, $\pm 2bp$ 83.1%의 거래가 분포
- 거래량 가중 평균값 방식의 대표값 주변 거래 집중도의 평균이 전반적으로 우세하였으며 $\pm 1bp$ 범위의 집중에 있어서 12.1%p의 차이도 확인

산출방법 별 일별 집중도 시계열 (20영업일 Moving average)



2.7. Compounded RFR 산출결과

□ Compounding을 반영하고 compounding 기간 일 수가 증가할 수록 **변동성**이 감소되는 것을 관측

전체구간 RFR과 Compounded RFR 평균

구분	Daily	30일	90일	180일
평균 (%)	1.310	1.330	1.319	1.328

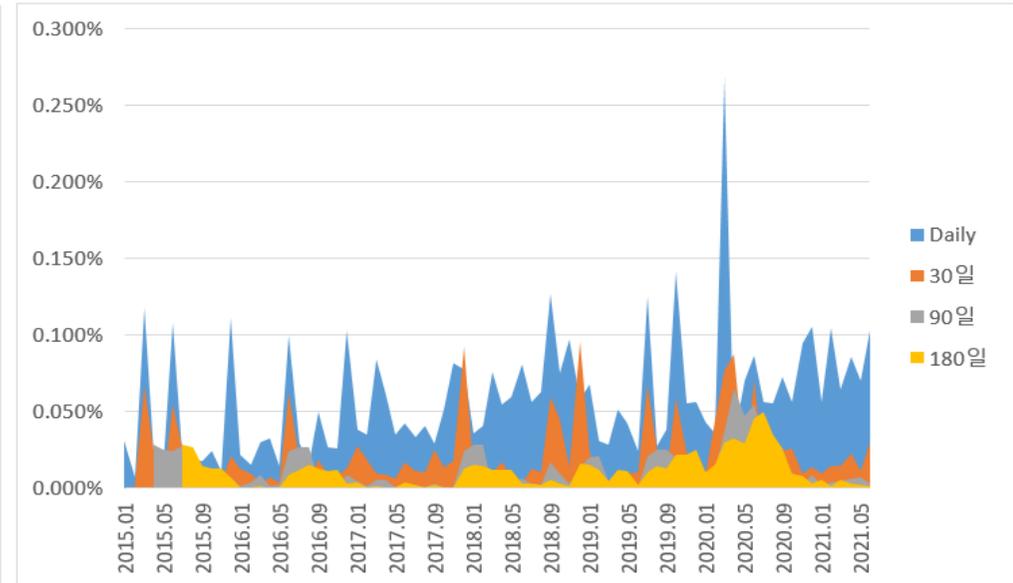
전체구간 RFR과 Compounded RFR 표준편차

구분	Daily	30일	90일	180일
금리 표준편차 (bp)	43.7	42.7	41.0	38.7
일별 금리폭의 표준편차 (bp)	4.30	0.71	0.37	0.28

금리 표준편차는 일자별 시계열 데이터의 표준편차로서 NICE 산출 값 ('15~'21상)
일별 금리변동폭의 표준편차는 KSD 산출 값 ('18~'21상)



KSD RFR의 Daily 대비 Compounded 월간 금리 평균



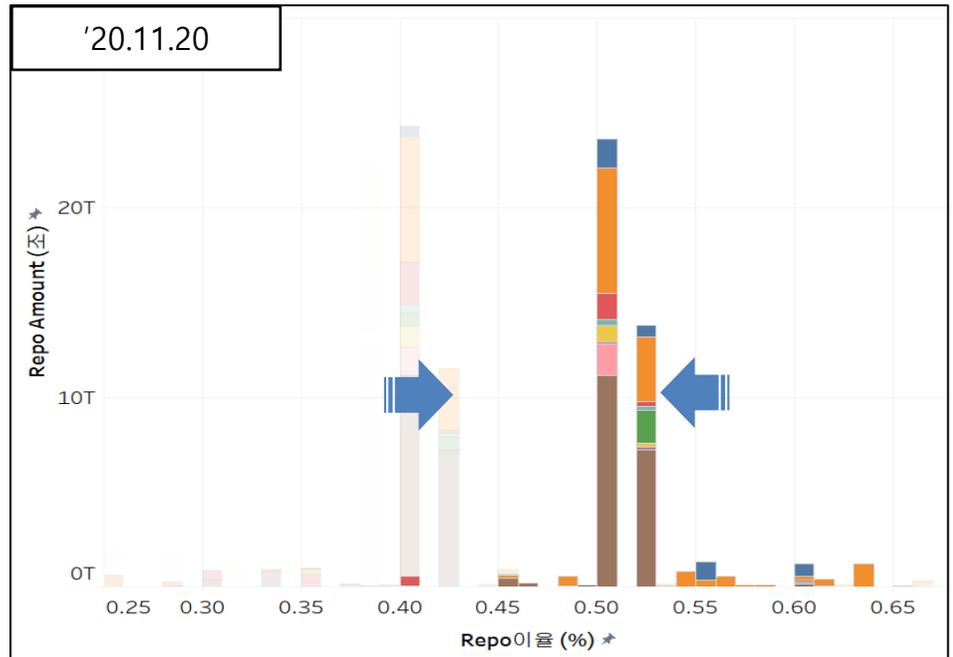
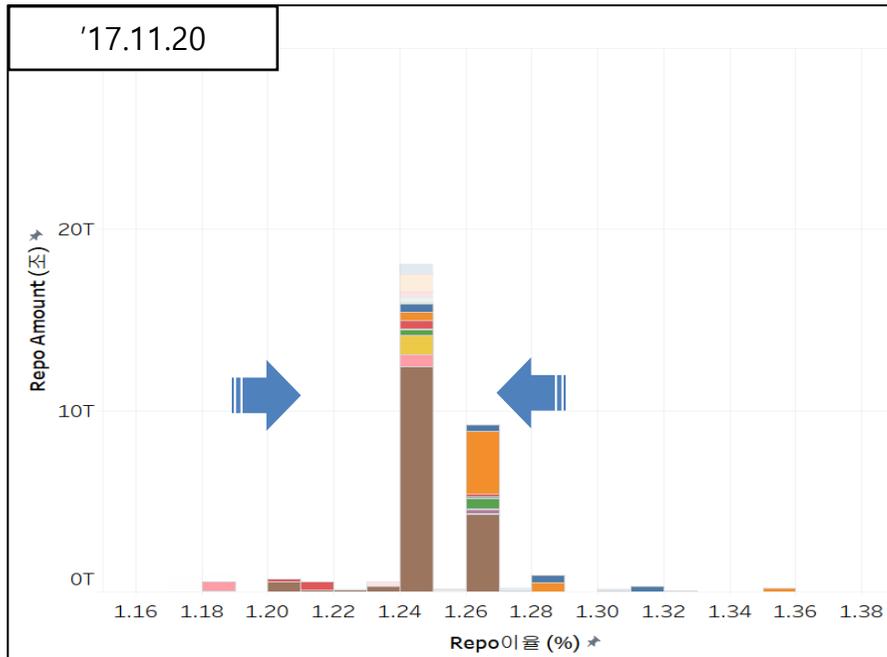
KSD RFR의 Daily 대비 Compounded 월간 금리 표준편차

2.8. RFR 기초시장 Repo 거래분포 (1/2)

□ 국내 RFR Repo의 전형적인 분포형태: 거래량의 약 73%가 2~3개 봉우리의 peak형태로 형성

[거래량 가중 평균 상·하위 절사 기준]

- 전체 거래량의 73%가 peak 봉우리에 집중: 상하위 거래량가중평균 절사율이 15% 전에는 평균변화에 큰 영향을 미치지 못함
- 거래량가중평균 절사율이 15%를 넘어서면 peak 봉우리도 절사되기 시작하지만, 왼쪽 peak가 더 높으므로 절사율이 증가하면 우측 더 높은 금리의 peak 봉우리가 소진되어 RFR금리는 이후 낮아지는 추세를 보이게 됨
- 변동성 측면에서도 절사율이 높아지면 실질적으로 분포를 결정짓는 2~3개의 peak 봉우리를 통해서 RFR 금리를 결정하는 것과 동일한 효과를 내게 되고 일 별 해당 peak 분포의 위치에 따라 변동성 수준이 움직이게 됨

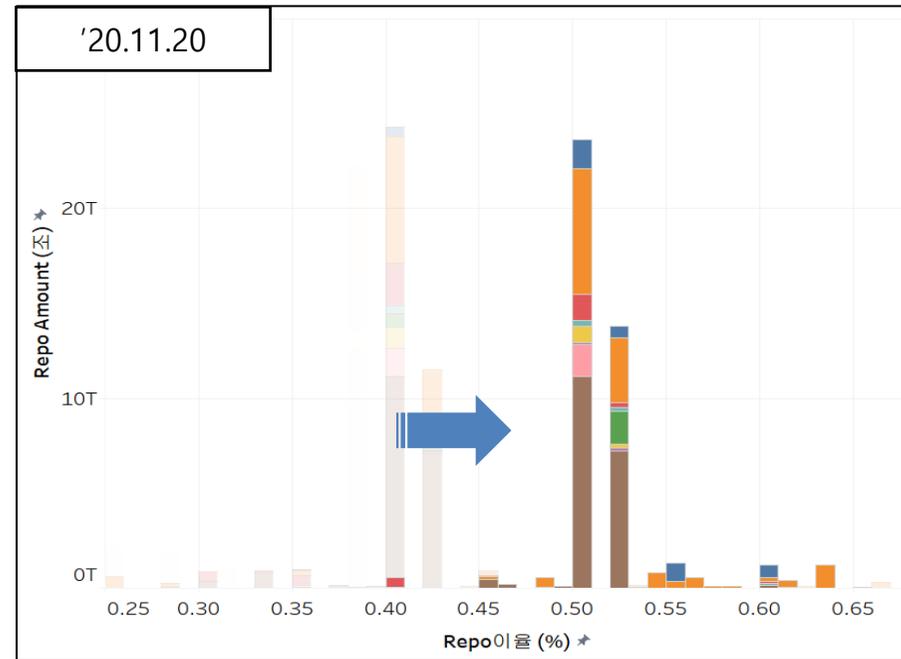
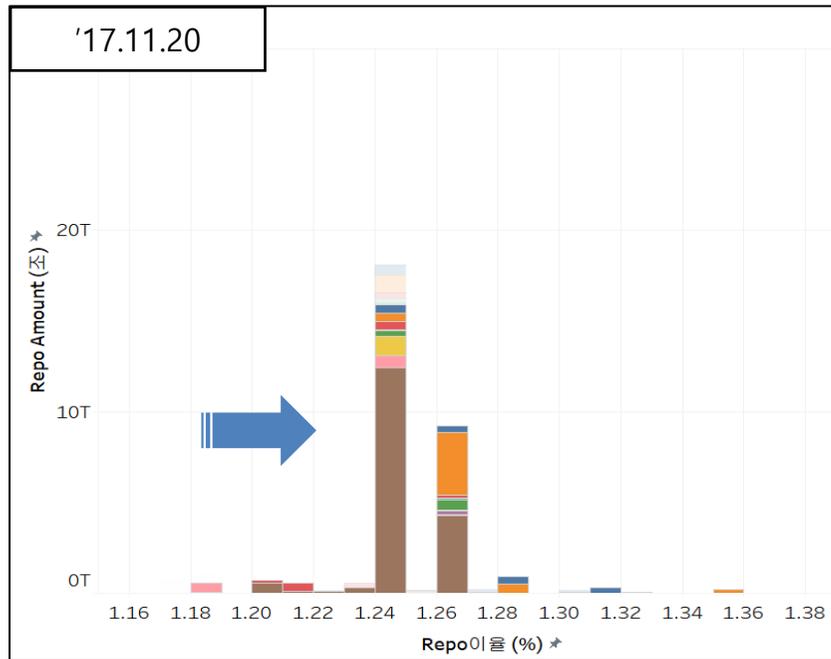


2.8. RFR 기초시장 Repo 거래분포 (2/2)

□ 국내 RFR Repo의 전형적인 분포형태: 거래량의 약 73%가 2~3개 봉우리의 peak형태로 형성

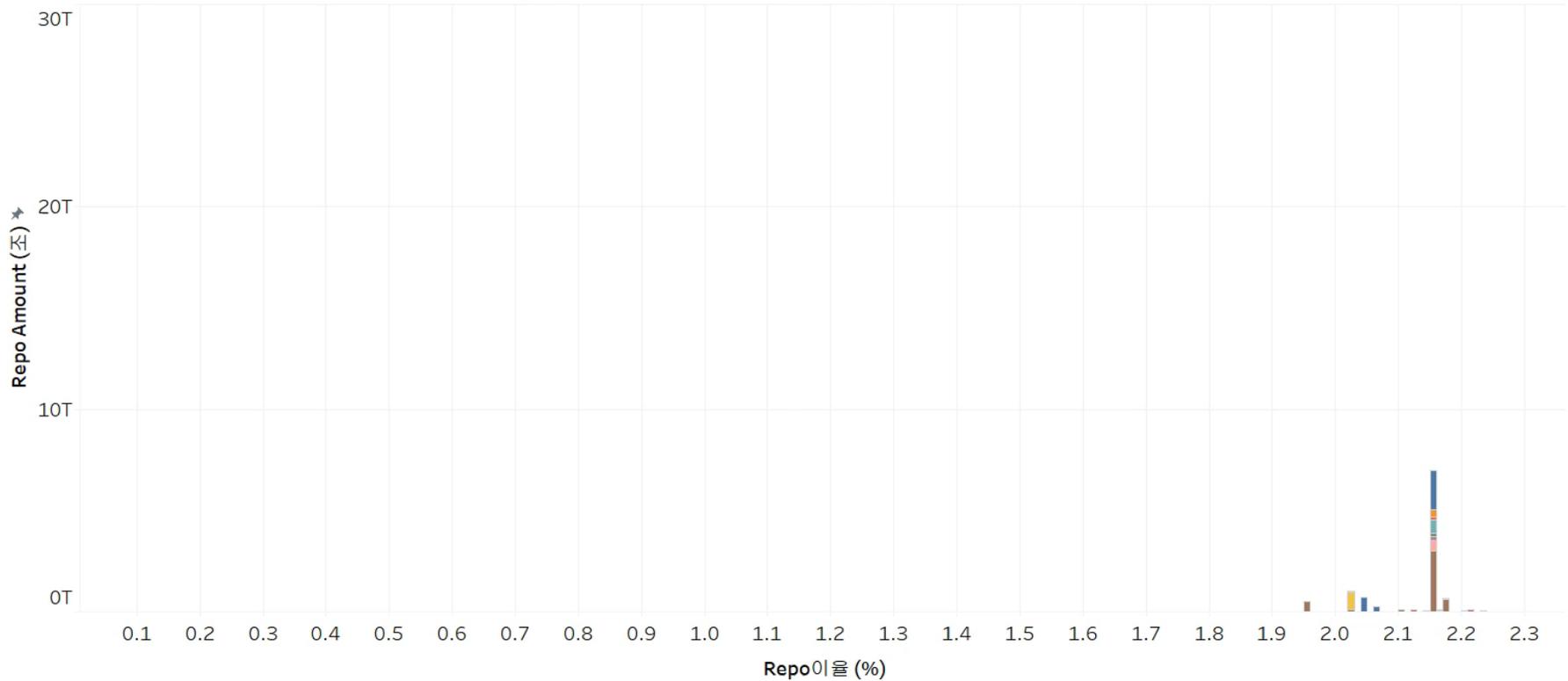
[거래량 누적 중앙값 하위 절사 기준]

- 거래량 누적 Median기준은 하위절사 방식으로, 절사율이 높아지면 낮은 금리분포가 제거되어 평균금리는 우상향
- 거래량 누적 Median기준으로 절사율이 크게 높아지면 왼쪽 peak 봉우리가 소진되어 좌, 우 peak로 산출되던 변동성 구성 분포 하나가 제거되면서 변동성이 낮아지기 시작함



동영상이 재생됩니다

2015년 1월 2일



업권

- 국내은행
- 국내증권사
- 기타
- 보험회사
- 자산운용사
- 국내은행(신탁)
- 국내증권사(신탁)
- 기타여신
- 외은지점
- 증권사



세부과제3

우리나라와 주요국 RFR 비교·분석

3.1. 주요국 RFR 비교분석: RFR 수준

- 주요국 모두 각 국의 RFR은 기준금리를 중심으로 분포
- 우리나라 RFR은 2020년 3월 이전 RFR 공시 초기 미국의 SOFR과 유사한 형태를 보이는 것으로 확인



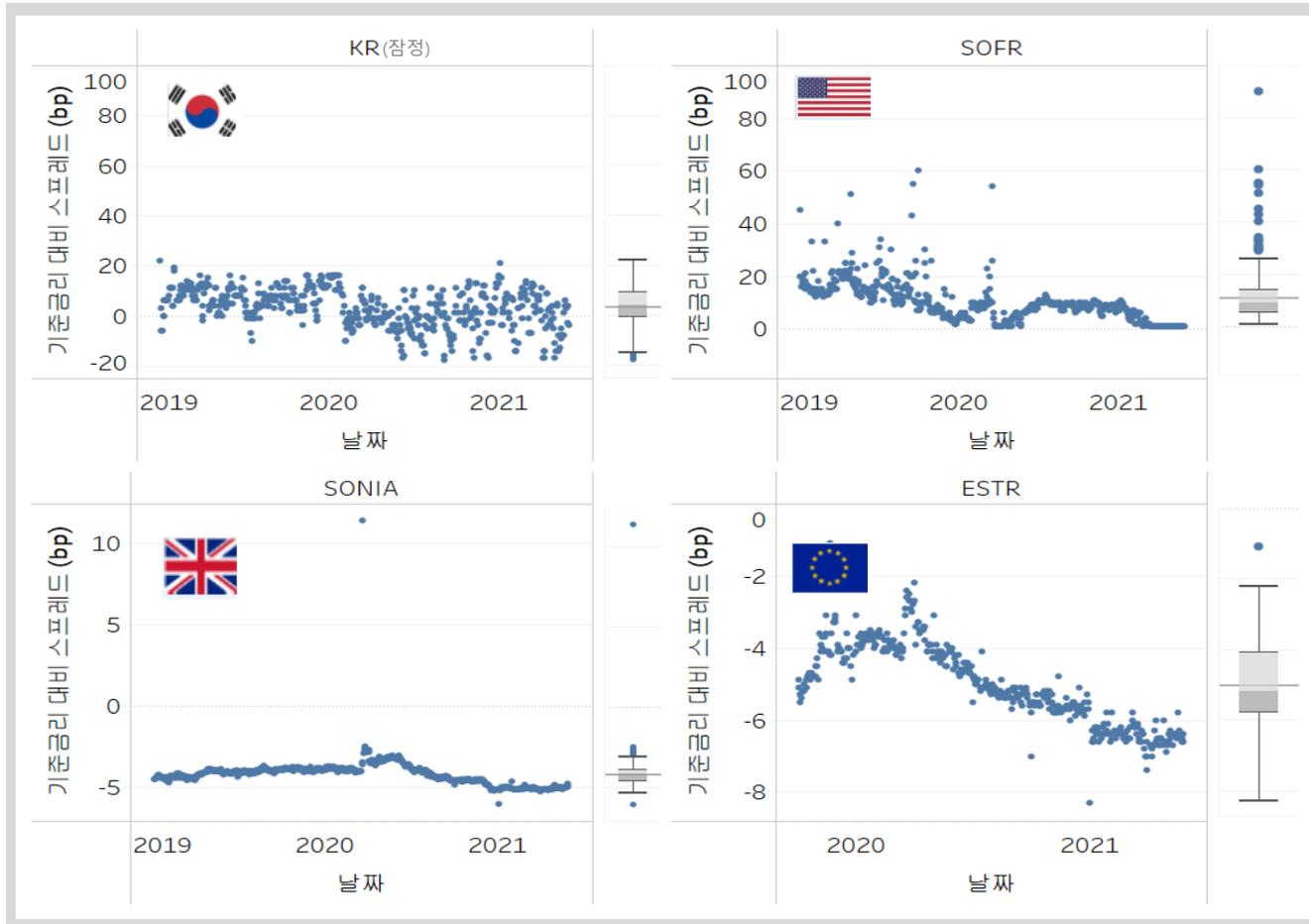
구분	KR (잠정)	SOFR	SONIA	ESTR*
평균 (%)	1.04	1.02	0.40	-0.53
표준편차 (bp)	56	106	33	1
최대 (%)	1.97	5.25	0.75	-0.500
최소 (%)	0.32	0	0.04	-0.583
중앙 (%)	0.99	0.125	0.25	-0.506

*ESTR을 제외한 나머지는 19년 1월 이후, ESTR은 19년 10월 이후 데이터

3.2. 주요국 RFR 비교분석: 기준금리대비 스프레드

□ 자국 기준금리 대비 RFR 스프레드의 시계열 분포 및 통계량 비교

- Zero와 Minus 기준 및 시장금리 상황인 유럽과 영국은 RFR 움직임이 제약되면서 낮은 변동성 시현
- 미국 SOFR은 초반 이상치와 극단치가 관측이 빈번하지만 최근 들어 SONIA와 ESTR과 유사한 양태

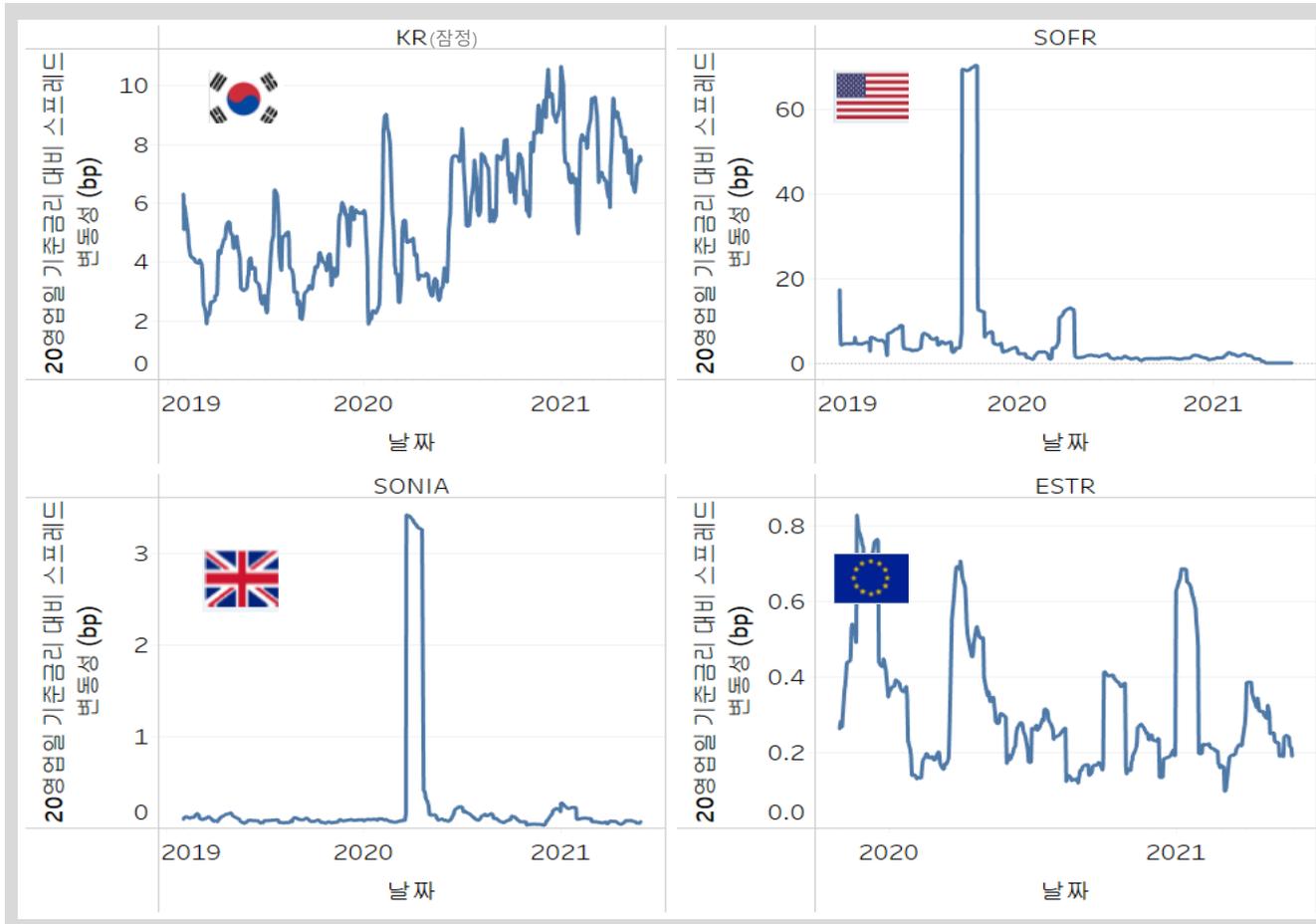


구분	KR (잠정)	SOFR	SONIA	ESTR*
평균 (bp)	3.23	10.7	-4.25	-5.0
표준편차 (bp)	7.68	14.98	0.84	1.11
최대 (bp)	22	325**	11.3	-1.1
최소 (bp)	-18	1	-6.1	-8.3
중앙 (bp)	4	9	-4.2	-5.2

*ESTR을 제외한 나머지는 19년 1월 이후, ESTR은 19년 10월 이후 데이터 **SOFR 최대 관측(19/9/17, 325bp)은 스케일 상 도표에서 제외

3.3. 주요국 RFR 비교분석: 기준금리대비 스프레드 변동성 우리나라와 주요국 RFR 비교 · 분석

- 자국 기준금리 대비 RFR 스프레드 변동성 (20일기준 Moving Window 표준편차)
 - 국내의 경우 기준금리가 상대적으로 높은 상황으로 RFR 움직임이 상대적으로 높음
 - 미국과 영국의 경우 점프가 관측되며 각 국 단기금융시장 상황에 따라 변동성은 이질적인 행태를 보임



구분	KR (잠정)	SOFR	SONIA	ESTR*
평균 (bp)	5.56	5.46	0.21	0.32
최대 (bp)	10.66	70.36	3.43	0.83
최소 (bp)	1.88	0.00	0.03	0.09
중앙 (bp)	5.41	2.12	0.09	0.26

*ESTR을 제외한 나머지는 19년 1월 이후, ESTR은 19년 10월 이후 데이터



세부과제4

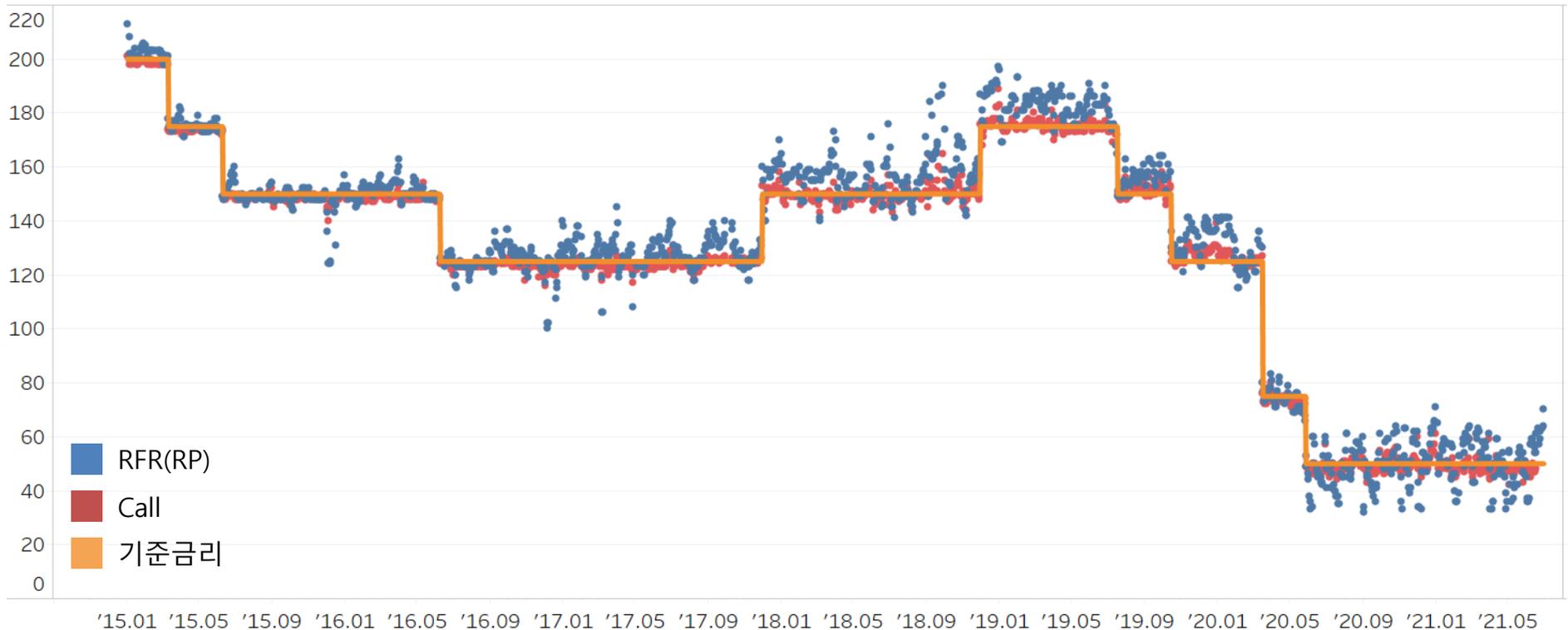
RFR 변동성 측정 및 요인 분석

1. RFR 변동성 측정
2. 시장미시적 요인
3. 시장연계 및 기타 요인

4.1.1. RFR: 기준금리 및 콜금리 대비 추세와 변동성

□ RFR과 콜금리의 추세적 움직임, 평균금리와 변동성은 기준금리 요인으로 동질적이며 차이가 크지 않음

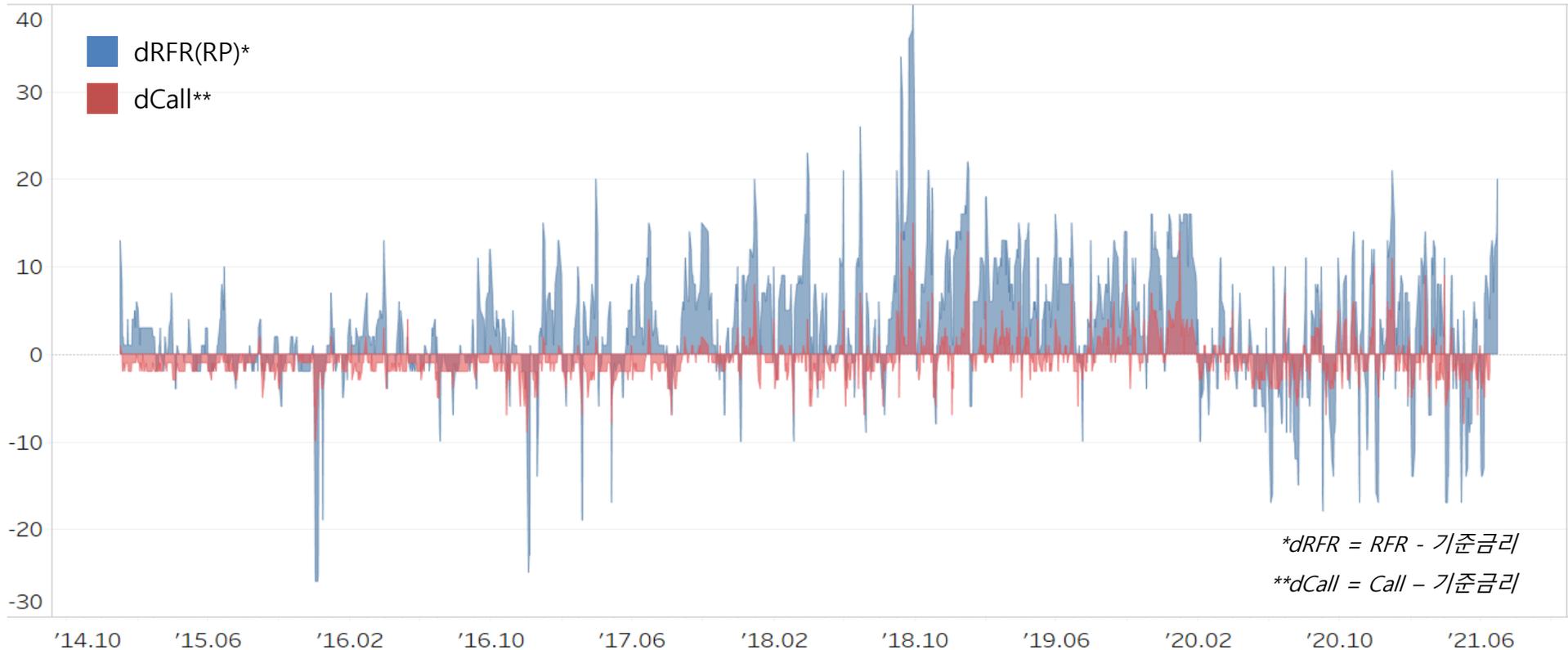
구분		'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21 상반기	전체기간
평균 (%)	RFR	1.65	1.36	1.30	1.59	1.65	0.71	0.51	1.31
	Call	1.64	1.34	1.26	1.52	1.59	0.70	0.48	1.28
표준편차 (bp)	RFR	21	14	10	12	21	32	9	44
	Call	20	13	8	8	19	30	2	42



4.1.2. RFR: 기준금리 제거 후 추세 및 변동성

□ 기준금리를 제거한 RFR의 표준편차는 Call 대비 2.7배 높음

구분		'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21 상반기	전체기간
평균 (bp)	dRFR	0	0	3	7	7	0	1	3
	dCall	-1	-2	-1	0	1	-1	-2	-1
표준편차 (bp)	dRFR	4	4	6	8	5	8	9	7
	dCall	1	1	2	3	3	3	2	2

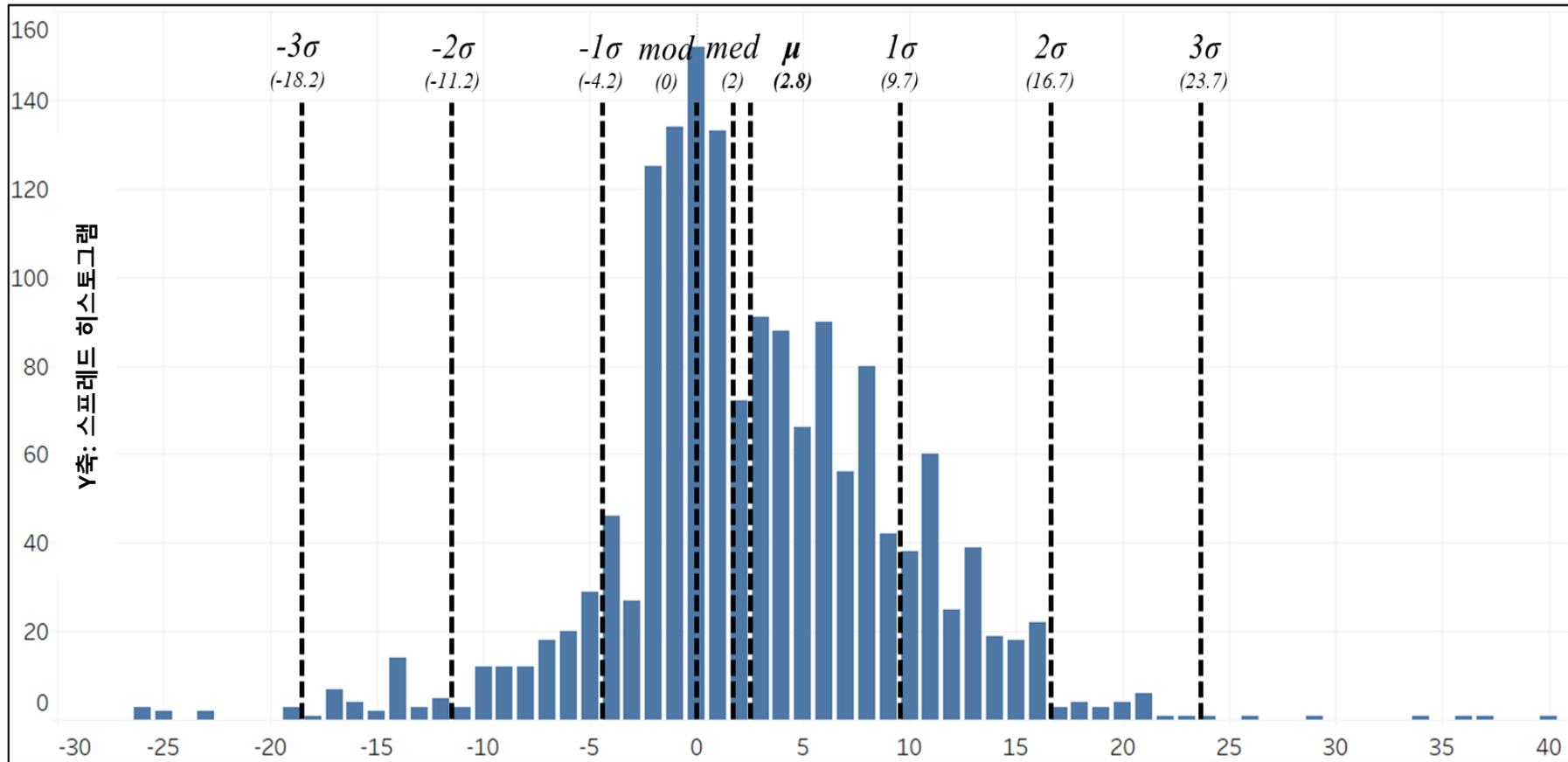


4.1.3. RFR의 기준금리 스프레드 분포

□ '15~'21 상반기 RFR 스프레드의 비대칭적인 분포

- 최빈값 < 중앙값 < 평균의 (-) 왜도 (분포의 오른쪽이 두껍고, 왼쪽으로 길게 늘어진 형태)

<전체기간 dRFR 히스토그램>

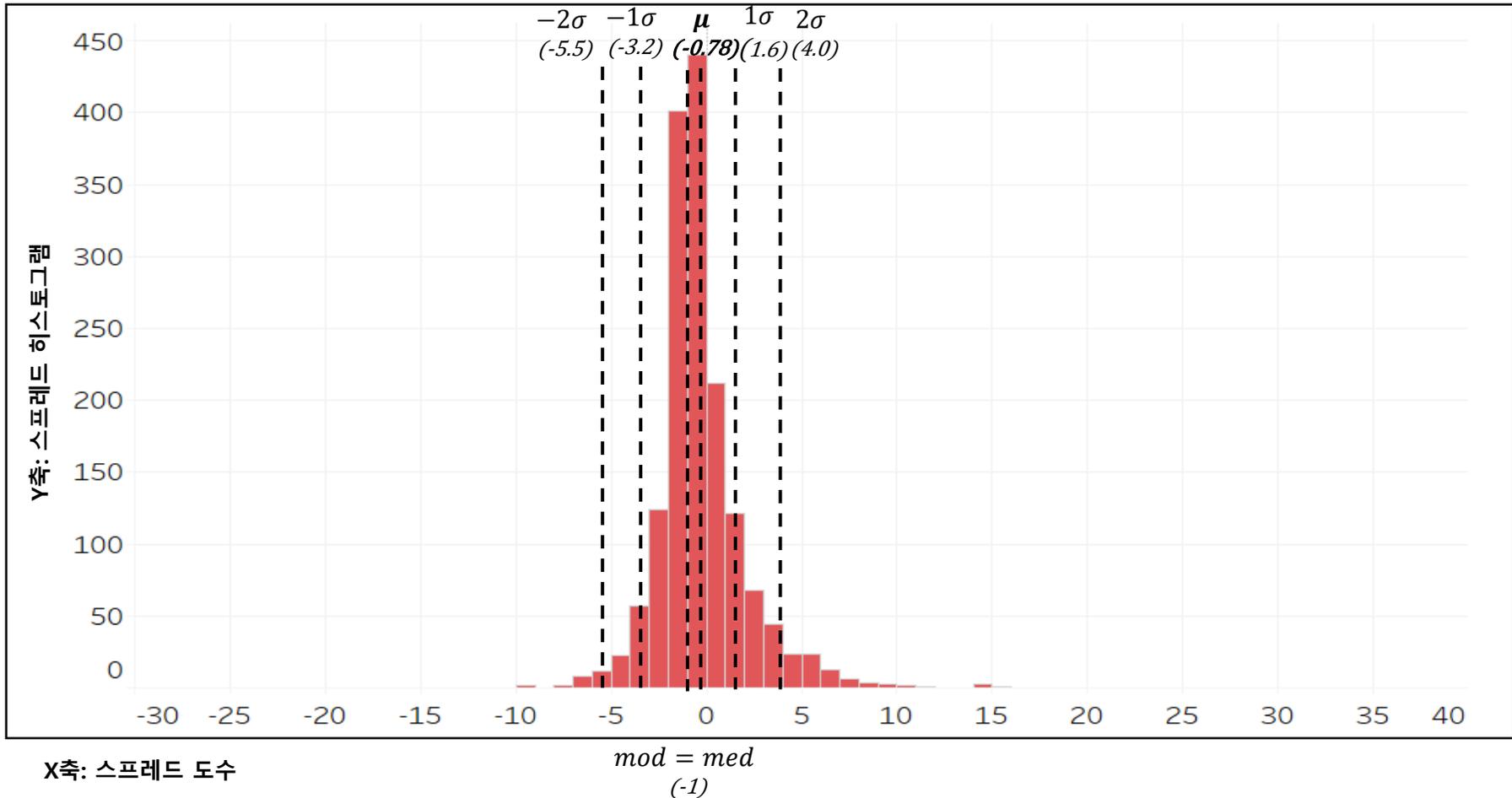


X축: 스프레드 도수

4.1.4. 콜금리 기준금리 스프레드 분포

- '15~'21 상반기 Call 스프레드의 변동성 분포
 - RFR 스프레드 분포대비 첨도가 매우 높음 (기준금리 회귀)

<전체기간 dCall 히스토그램>



4.1.5. RFR의 변동성 분석 Approach

□ RFR 변동성 요인 식별

- RFR과 Call 금리의 핵심 Common-factor인 기준금리를 제외한 분석 필요
- RFR과 Call 금리의 변동과 변동성을 견인하는 서로 다른 요인에 대한 실증적 확인

RFR (Repo 시장)

$$RFR_t = base_t + \varepsilon_t$$

한국은행
기준금리

기준금리 외
요인
 ε_t

$$dRFR_t = RFR_t - base_t = \varepsilon_t$$

→ $\sigma(\varepsilon)$

- σ 시장 미시적 요인
- 시장 연계수준 요인
- Market Shock 등 기타요인

Call (BOK·은행 지준시장)

$$Call_t = base_t + \eta_t$$

한국은행
기준금리

목표지준 대비
외생적 자금과부족 요인
 η_t

$$dCall_t = Call_t - base_t = \eta_t$$

→ $\sigma(\eta)$

- σ BOK 자금조정 대출 등
정책수단으로 요인통제



세부과제4

RFR 변동성 측정 및 요인 분석

1. RFR 변동성 측정
2. 시장미시적 요인
3. 시장연계 및 기타 요인

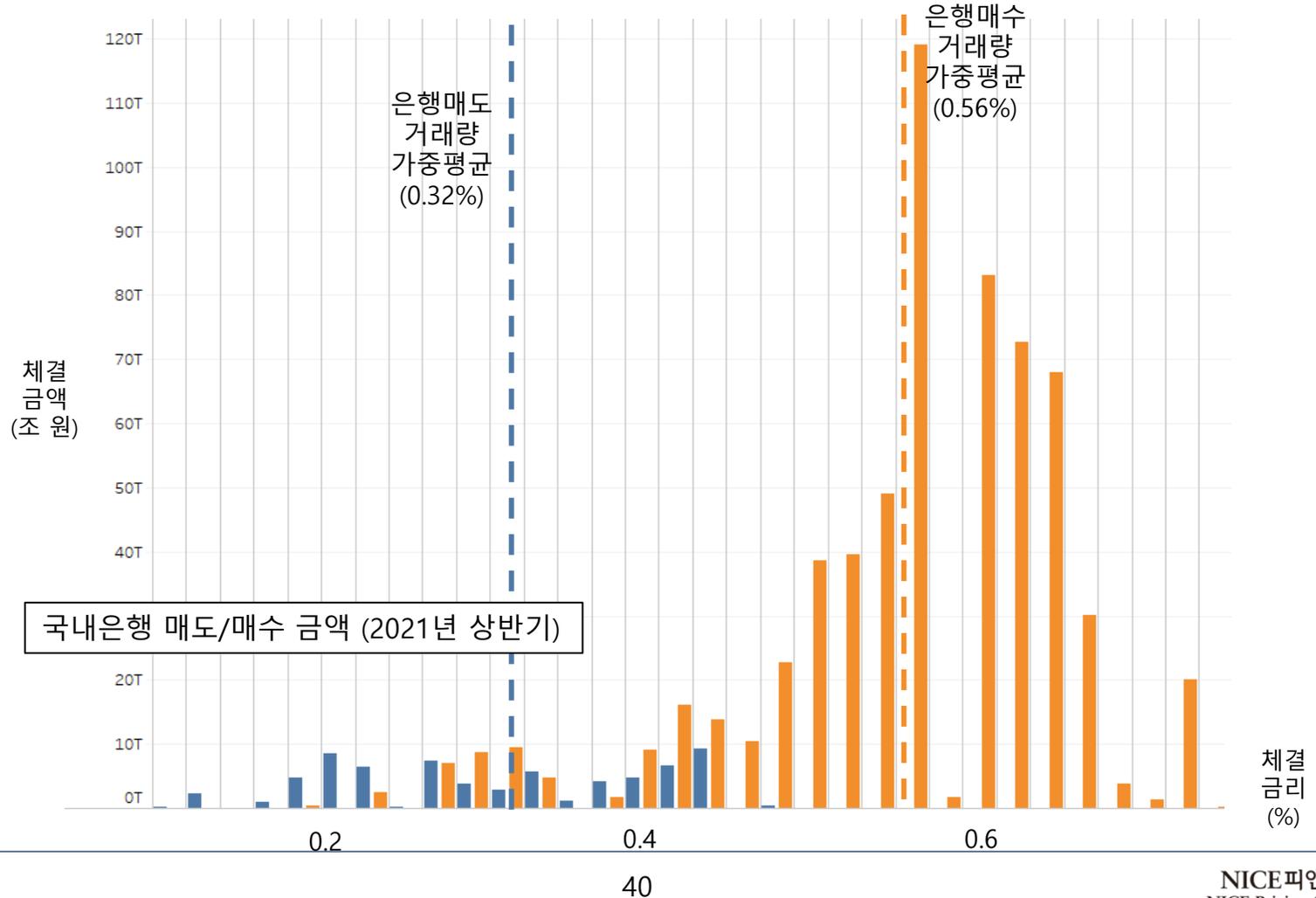
4.2.1. 시장미시적 요인: Repo매수(자금공급자) 측면 (1/4)

- RFR Repo 자금공급자: 은행 중심의 매수자 우위 시장
 - 매수 참여비율에서 국내은행의 비중이 꾸준히 증가 29.1%('15) → 43.8%('21 상반기)
 - 주요 자금공급자인 은행은 지급준비금을 포함 주요 규제비율 등 초단기 자금운영에 제약조건 가지고 있음

구분	연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 상	전체
	평균 거래량 (조원)	15.9	24.2	26.3	31.8	40.6	42.8	40.0	31.0
매도 참여비율	국내증권사	74.1%	75.1%	59.8%	71.0%	74.0%	68.0%	62.2%	69.4%
	자산운용사	6.3%	12.8%	29.8%	17.3%	15.5%	21.9%	24.3%	18.8%
	국내증권사(신탁)	5.0%	1.4%	2.8%	5.6%	6.5%	5.0%	9.6%	5.1%
매수 참여비율	자산운용사	47.5%	43.3%	49.0%	42.2%	41.1%	44.4%	40.0%	43.7%
	국내은행	20.2%	19.6%	18.1%	19.6%	19.1%	27.8%	30.9%	22.2%
	국내은행(신탁)	8.9%	12.6%	13.1%	20.0%	22.6%	10.6%	12.9%	15.1%

4.2.1. 시장미시적 요인: Repo매수(자금공급자) 측면 (2/4)

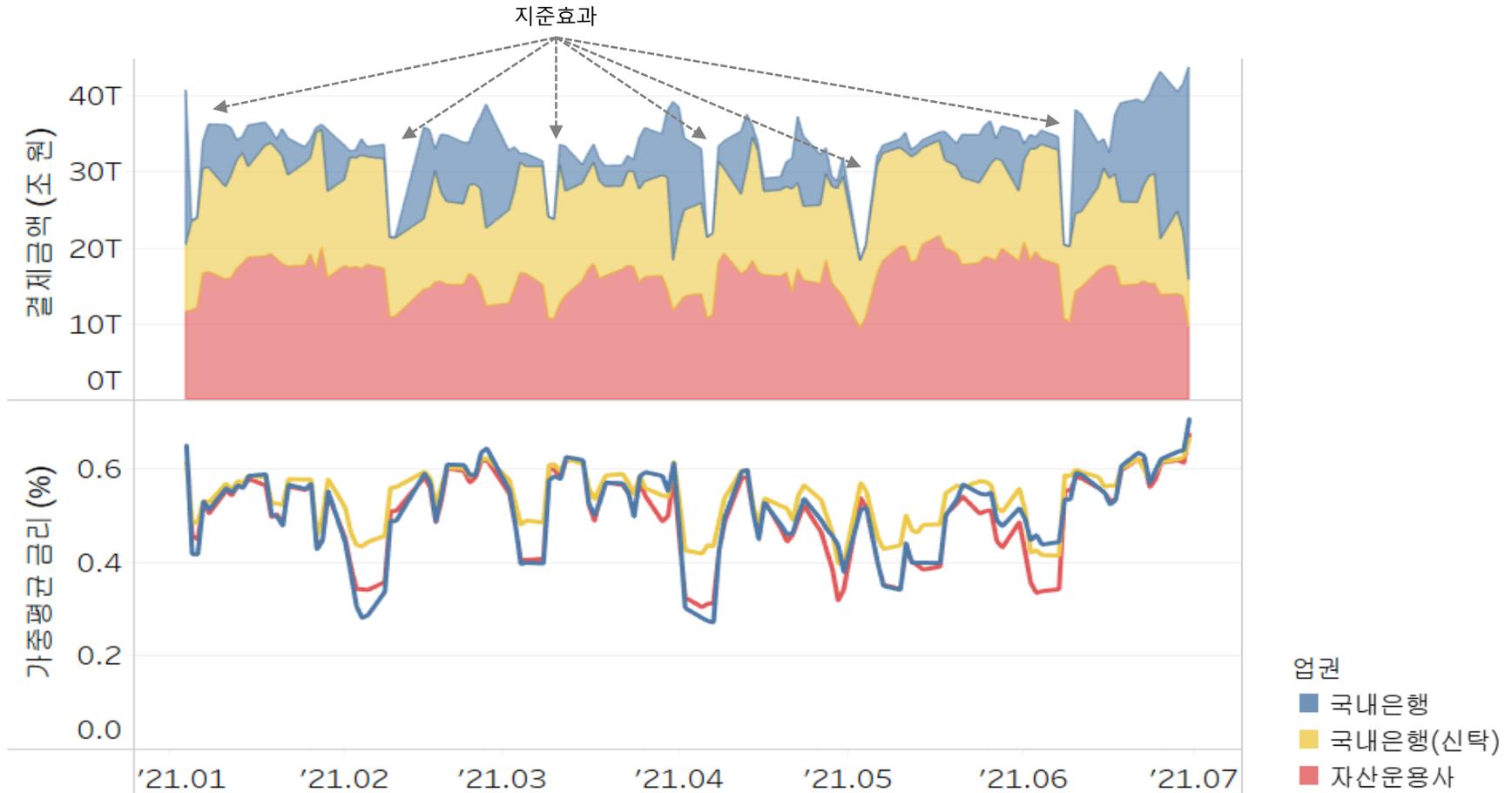
- RFR Repo 자금공급자: 은행 중심의 매수자 우위 시장
 - Repo시장에서 은행은 평균대비 높은 금리에 매수 체결, 낮은 금리에 매도 체결 ('21 상반기 기준 데이터)



4.2.1. 시장미시적 요인: Repo매수(자금공급자) 측면 (3/4)

□ 은행 지준제약과 RFR 금리변동성

- 은행의 매수 역할이 은행의 지준 일정(점선)에 따라 주기적으로 축소·확대 되면서 결제금액이 크게 하락하고, 자금공급자(국내은행, 국내은행신탁, 자산운용사) 중심으로 시장의 변동성 확대

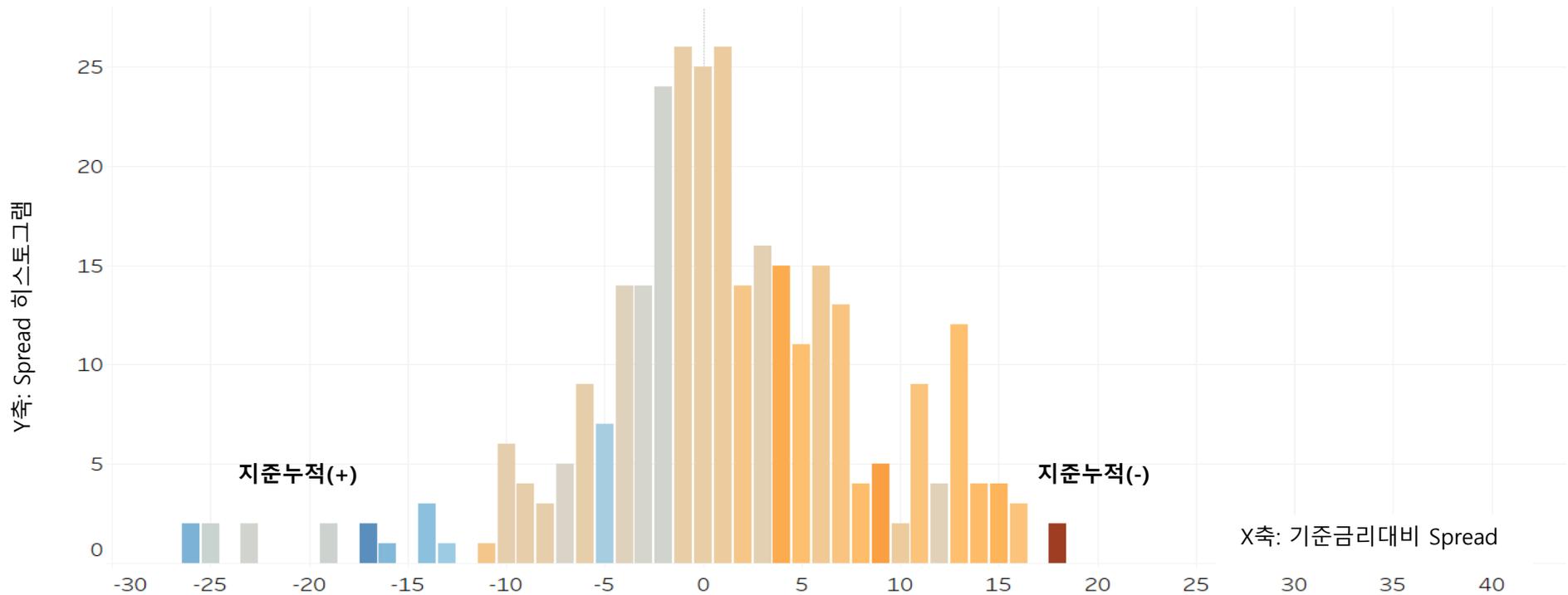


4.2.1. 시장미시적 요인: Repo매수(자금공급자) 측면 (4/4)

□ 은행 지준제약과 RFR 금리변동성

- 은행의 매수 역할이 은행의 지준 일정 등에 따라 주기적으로 축소·확대 되면서 자금공급자 중심으로 시장의 변동성을 키움
- 매월 지준적립 시작 이전* 은행의 RP 매수가 매도수요에 비탄력적으로 움직이면서 누적상황에 따라 RFR 양극화

*지준적립 이전: 적립시작 3 영업일전까지로 정의



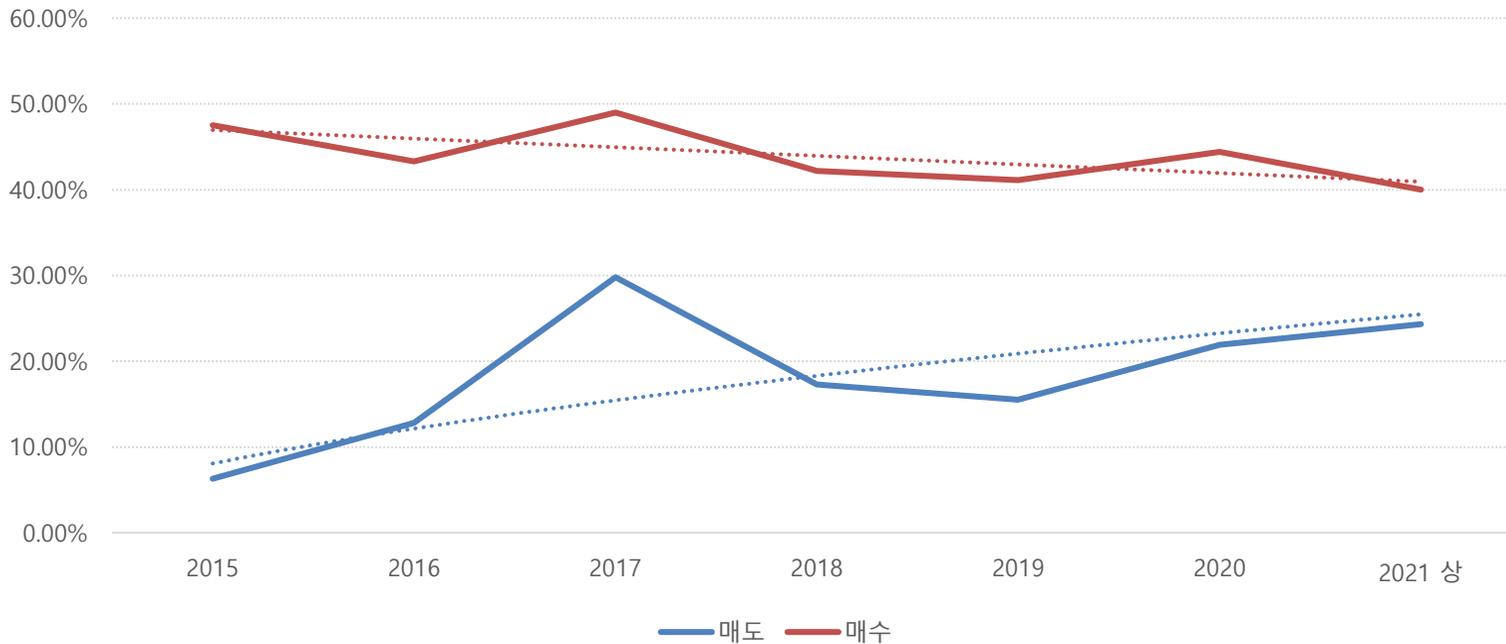
지준누적	RP거래량	RFR 영향	평균 dRFR
양(+) 의 지준누적 상태	상대적으로 높음	하락	-1.73
음(-) 의 지준누적 상태	상대적으로 낮음(거래절벽)	상승	3.09

4.2.2. 시장미시적 요인: Repo매도(자산운용사) 측면

□ 자산운용사 Repo 순매도 포지션증가 추이

- 은행 외 Repo 매수 포지션에서 자금공급자 역할을 담당하는 자산운용사 (leverage 펀드 등)의 순매도 포지션 증가
- 자산운용사가 순매도 포지션으로 추세적으로 이동하면서 은행의 자금공급 집중도가 상대적으로 높아짐
- 공급은 자금대여를 주 목적으로, 수요는 결제와 투자를 주 목적으로 이원화되면서 수요/공급 참여목적의 이질화 심화

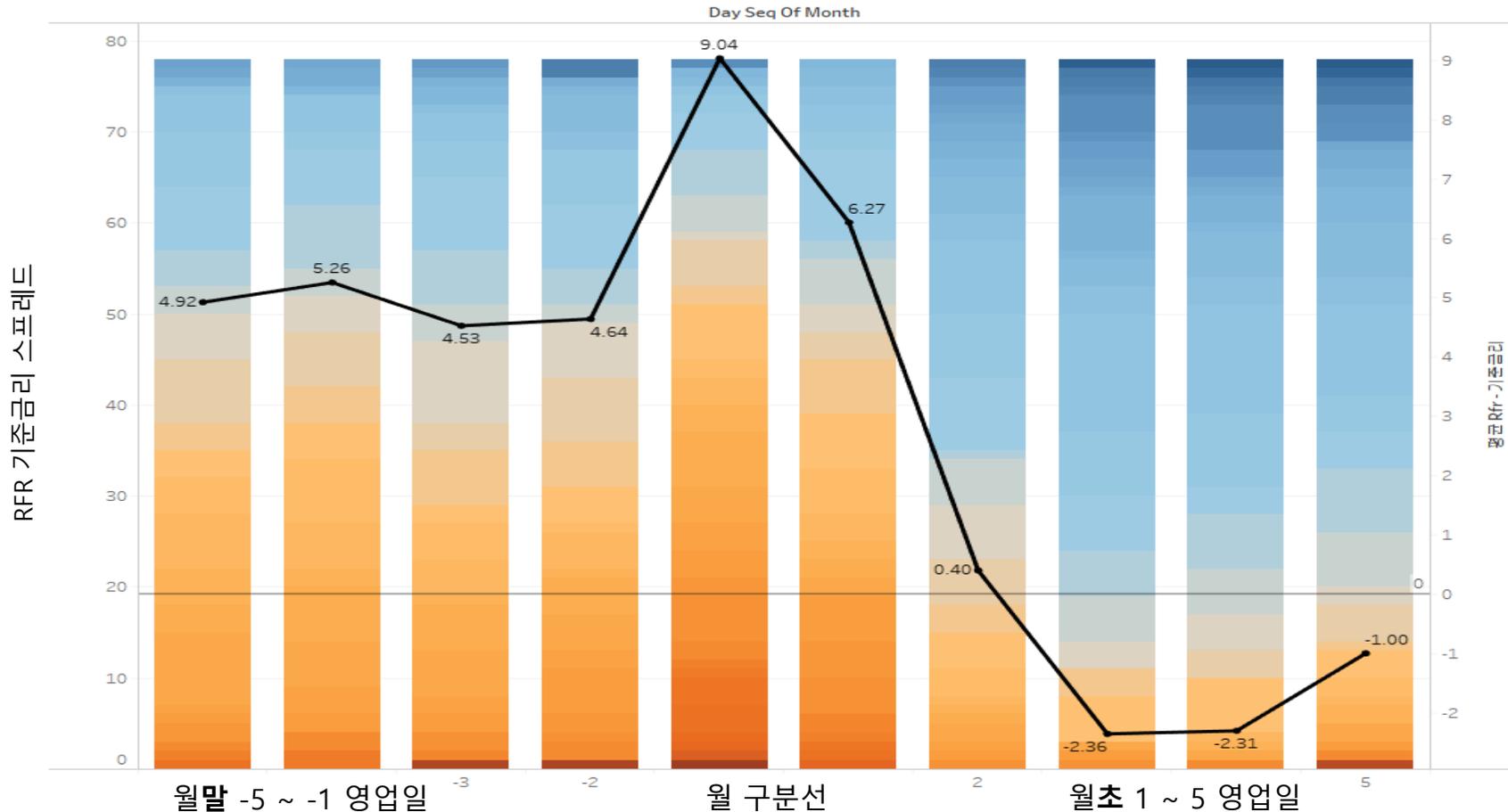
자산운용사 Repo 매수·매도 참여율 (연도 별)



4.2.3. 시장미시적 요인: 월말·월초 효과(1/2)

□ 월말·월초 기준금리대비 RFR 스프레드의 주기적 순환성

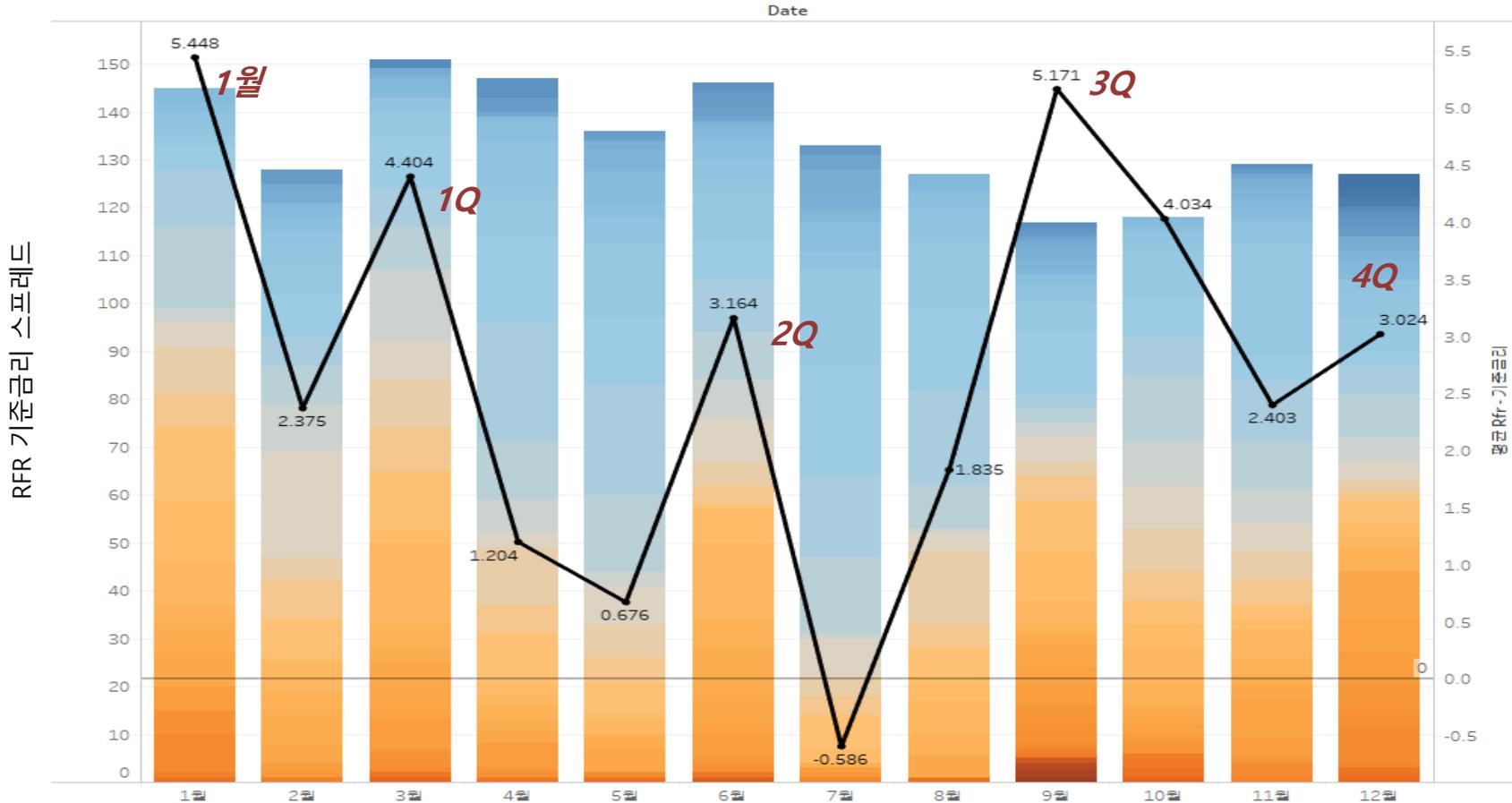
- 월말 기준금리 대비 RFR 스프레드가 증가(평균 9.04bp) 후, 월초 감소(평균 -2.36bp)하는 일정한 패턴
- 월말 직전에 스프레드가 가장 높고 제약조건 완화 이후 급락 후 normal한 상태 유지 후 패턴 반복



4.2.3. 시장미시적 요인: 월말·월초 효과(2/2)

연 중 분기말 기준금리대비 RFR 스프레드의 주기적 순환성

- 매년 1,3,6,9,12월 기준금리 대비 RFR 스프레드가 증가하되 3Q말이 가장 높고 7월에 가장 낮아지는 형태가 관찰
- 분기말/연말에 회계마감 및 자금확보 수요의 증가가 있었음을 확인가능





세부과제4

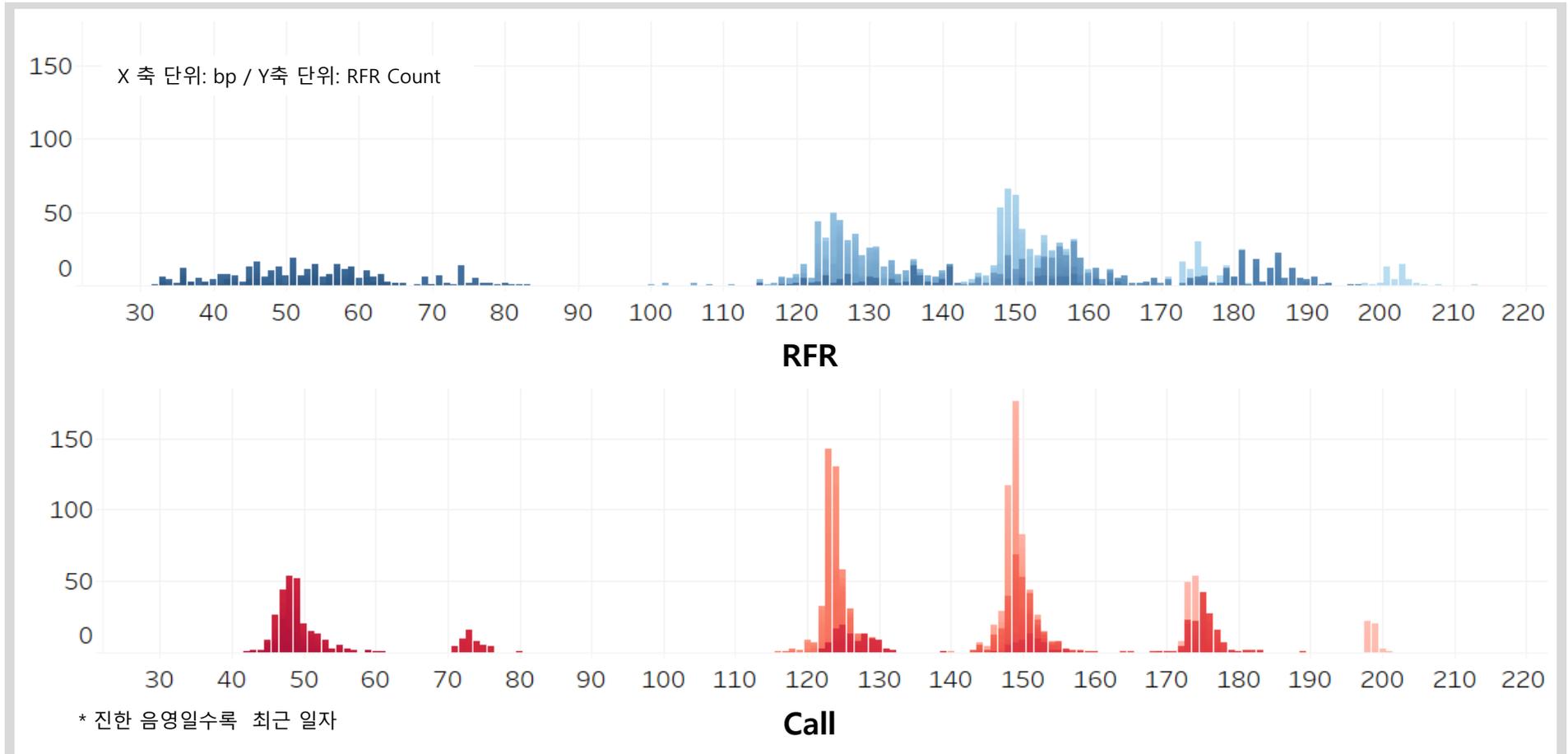
RFR 변동성 측정 및 요인 분석

1. RFR 변동성 측정
2. 시장미시적 요인
3. 시장연계 및 기타 요인

4.3.1. RFR과 Call 금리분포 (1/2)

□ RFR 시계열의 수준분포

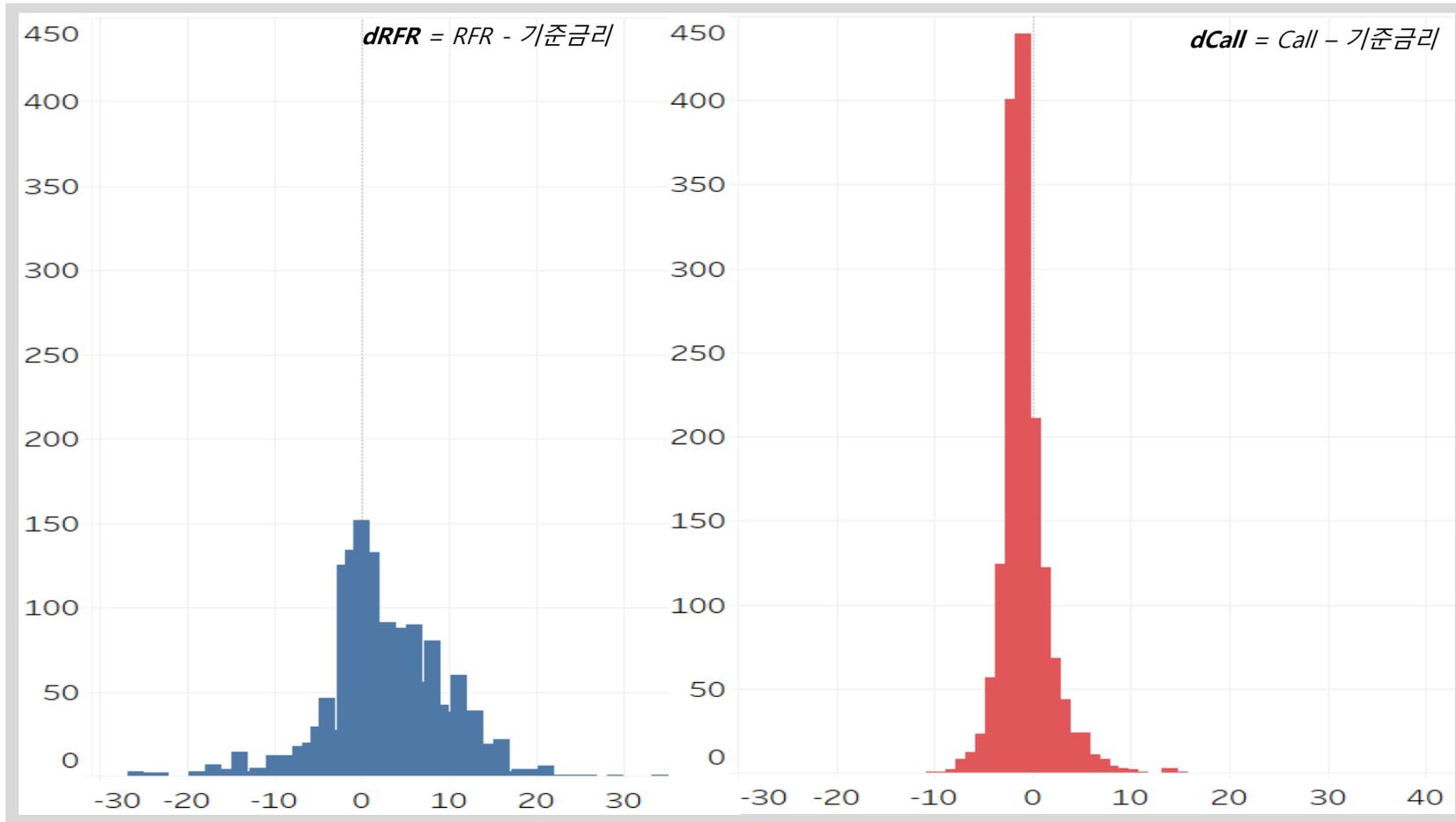
- RFR과 Call은 모두 시점 별 기준금리를 중심으로 분포
- 기준금리 변동에 따라 다수의 분포가 형성되고 있으며 RFR대비 Call의 첨도가 더 높음



4.3.1. RFR과 Call 금리분포 (1/2)

□ 기준금리 대비 RFR시계열 및 Call금리 분포

- Call 금리는 시계열 평균으로 ±10bp 수준
- RFR 금리는 정책금리의 가이드 외 금리조달의 시장상황에 따라 콜 금리 대비 변화 폭과 변동성이 상대적으로 높음



4.3.2. 시장 연계수준 요인 (1/2)

□ RFR 수준 및 기준금리대비 스프레드 시장변동성 Table

- 수준별 변동성으로 보면 RFR, Call, 단기금융시장(CP: 회사 / CD: 은행 / 통안: 무위험)의 변동성 수준은 유사
- 기준금리 효과를 제외하고 시장고유의 변동성을 산출하면 RFR스프레드가 Call스프레드 대비 약 3배 높음
- 다만, 금리경직성이 높아진 CD를 제외하고는 단기금융 및 채권단기영역 변동성의 40%~50% 수준

σ	금리	변동성(%p)	스프레드	변동성(bp)
	RFR	.44	RFR - 기준금리	6.96
	Call	.42	Call - 기준금리	2.38
	CP1M	.36	CP1M - 기준금리	12.92
	CD91	.39	CD91 - 기준금리	6.82
	통안1Y	.41	통안1Y - 기준금리	17.08

4.3.2. 시장 연계수준 요인 (1/2)

□ RFR 수준 및 기준금리대비 스프레드 시장과의 상관관계 Table

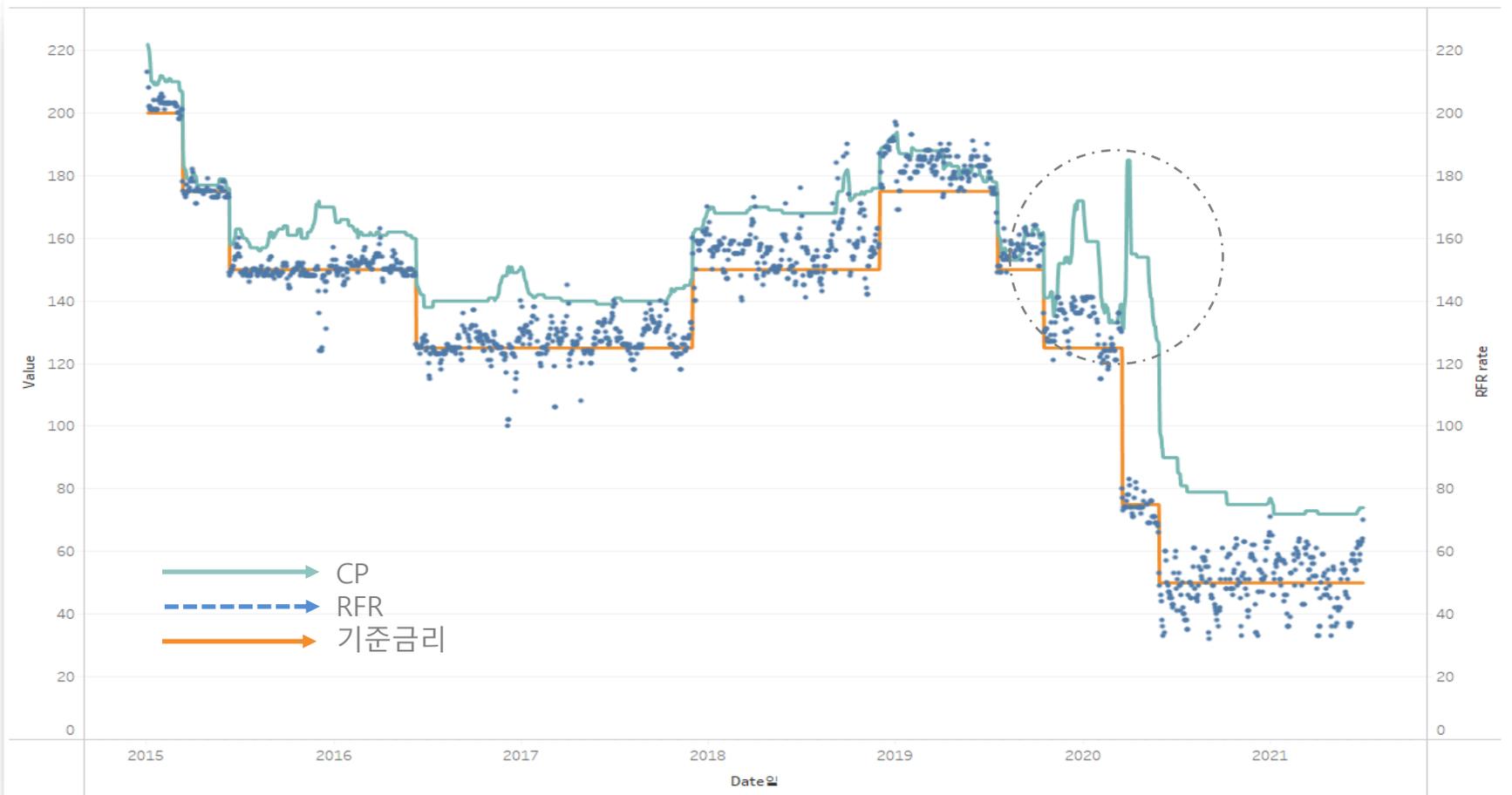
- 변동성 Table과 유사하게 수준별 상관관계는 RFR, Call, 단기금융시장별 공통적으로 높은 상관관계를 유지
- 단, 기준금리 대비 RFR은 단기시장과 상대적으로 25% 수준의 연계성을 보이지만 Call 시장은 10% 수준에 그침

$\rho_{i,j}$	구분	기준금리	CP1M (회사)	CD91 (은행)	통안1Y (Risk free)
	RFR	0.99	0.95	0.98	0.91
	Call	1	0.95	0.99	0.91
	RFR - 기준금리	-	0.26	0.24	0.25
	Call - 기준금리	-	0.13	0.10	0.08
	RFR - Call	-	0.27	0.26	0.29

4.3.3. 각 시장 연계수준 비교 (1/3)

□ RFR과 CP시장의 움직임 비교

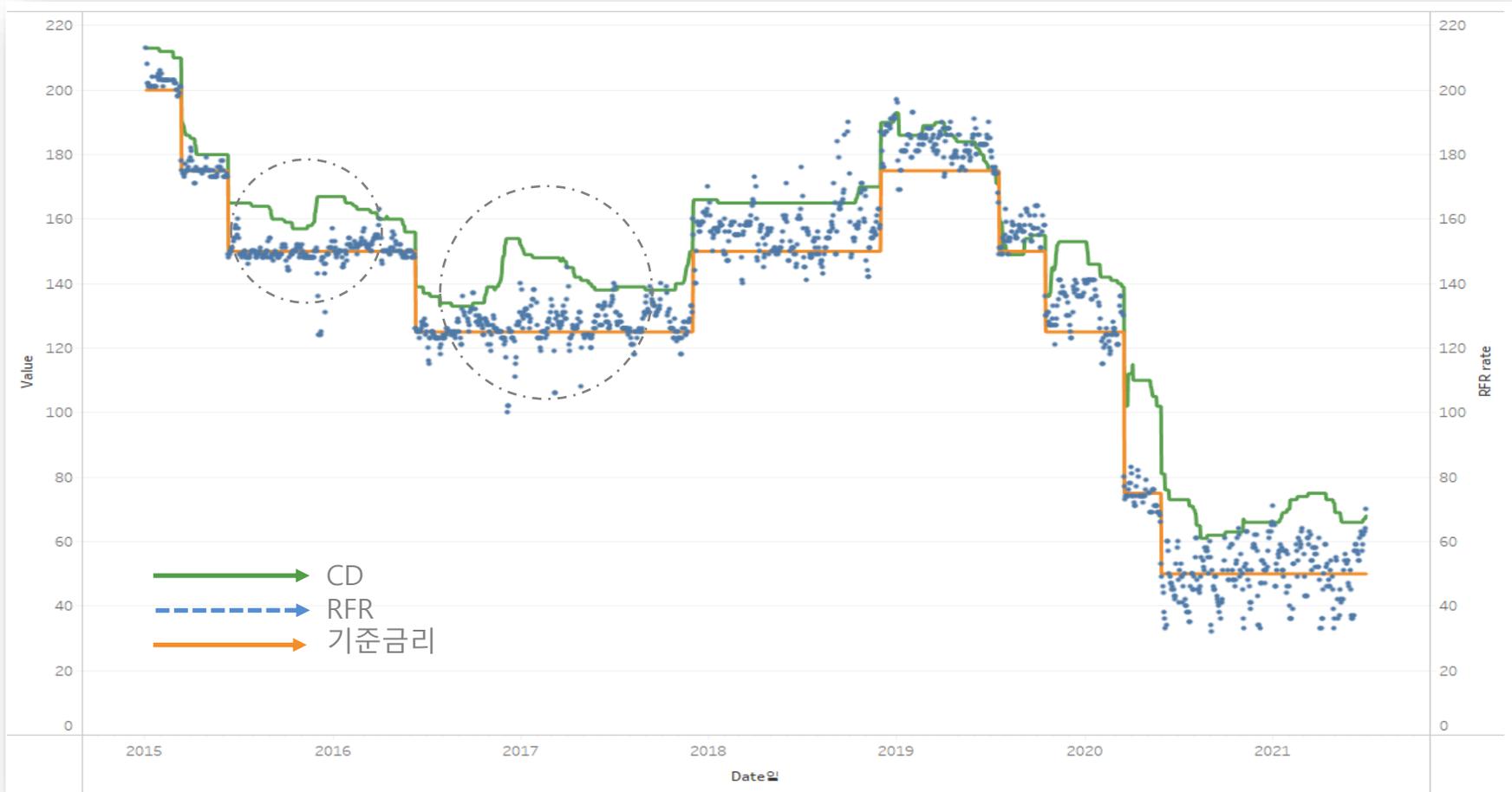
- RFR과 CP시장의 경우 시장충격에 대해서 방향과 점프사이즈가 유사하지는 않지만 반응하여 변동하는 형태



4.3.3. 각 시장 연계수준 비교 (2/3)

□ RFR과 CD시장의 움직임 비교

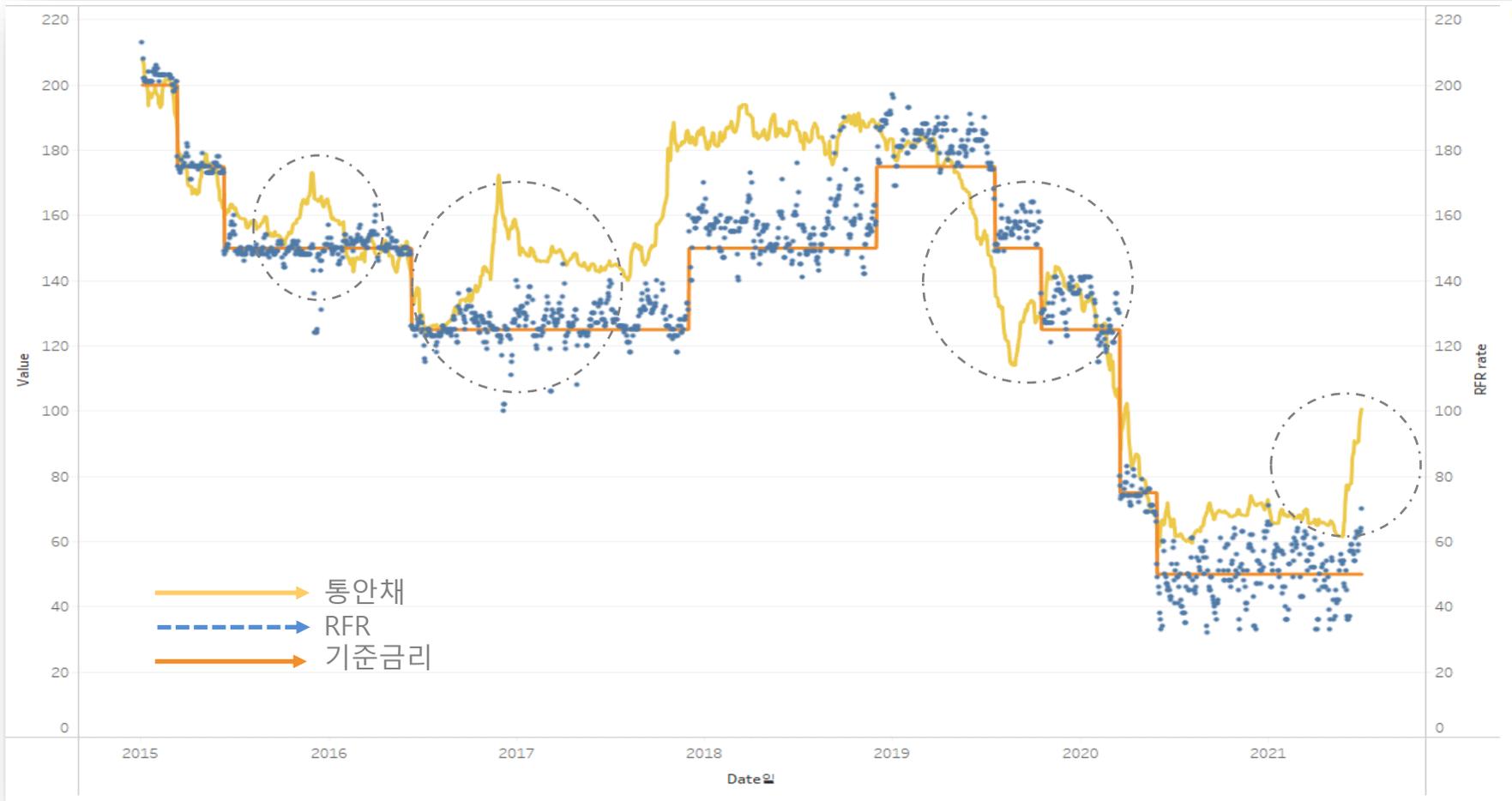
- RFR의 하한이 기준금리, 상한이 CD금리처럼 RFR의 밴드를 구성하는 형태



4.3.3. 각 시장 연계수준 비교 (3/3)

□ RFR과 **통안채** 시장의 움직임 비교

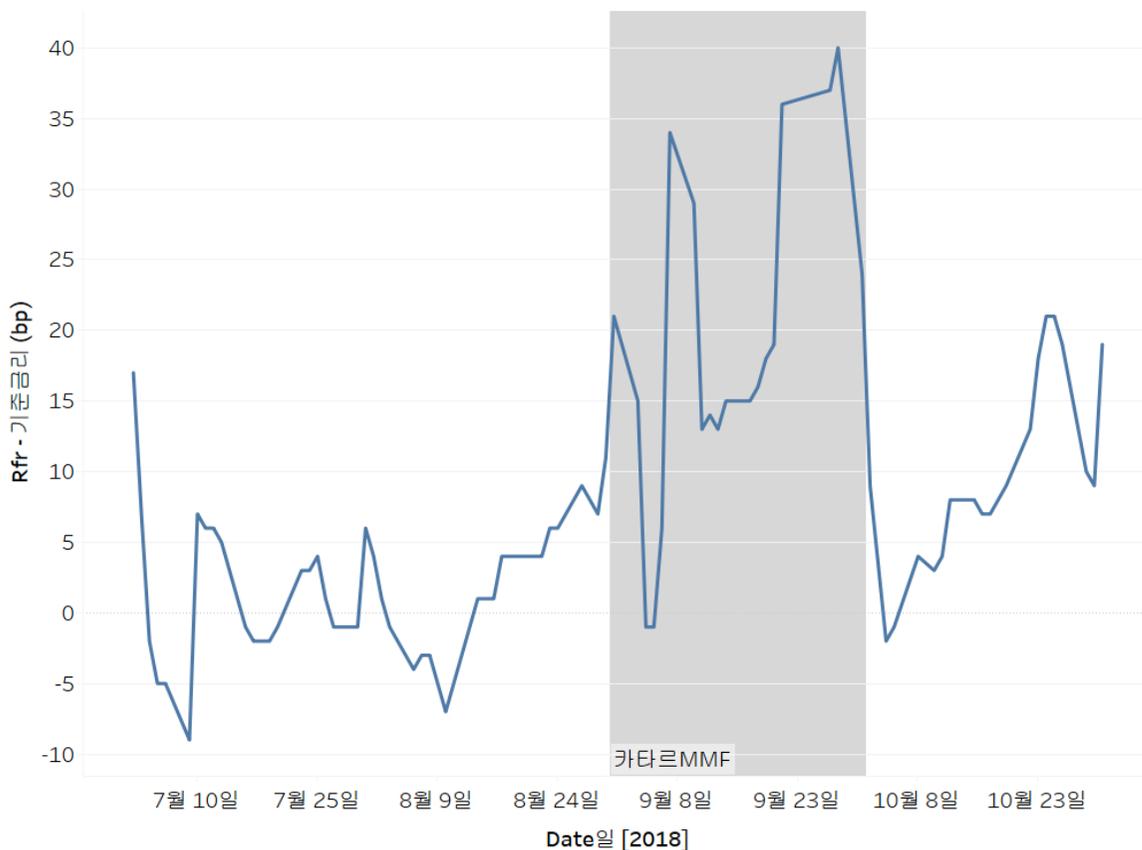
- 익일물과 만기물의 레벨차이는 있지만 단기채권시장 지표금리의 불확실성 확대가 RFR에도 영향을 주고 있음은 확인가능



4.3.4. Market Shock 등 자본시장 기타요인 (1/4)

□ 카타르 ABCP MMF 환매중단

- MMF 자금 17조원 이탈에 의한 RFR 금리급등 Shock
- 2015년 이후 현재까지 RFR 금리변동 기준 중 가장 큰 Event

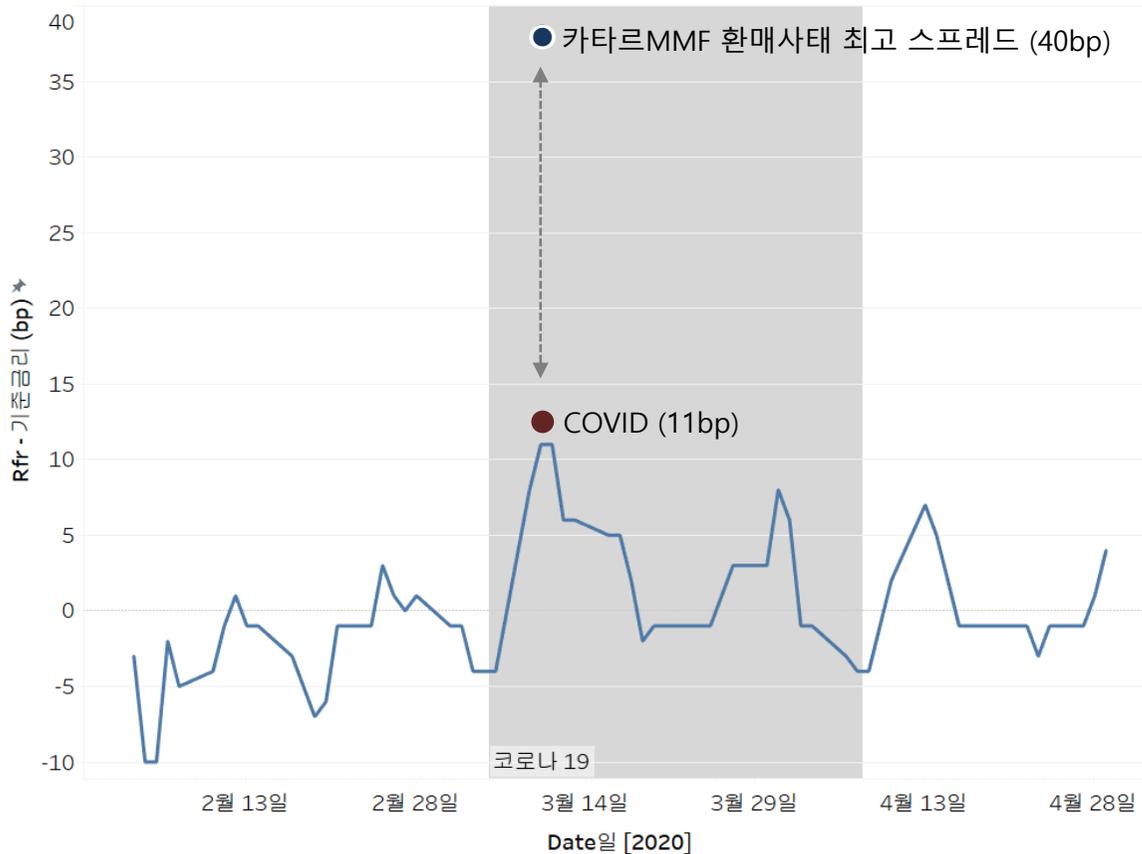


구분	이벤트 기간	전체기간
평균 (bp)	18.70	2.76
표준편차 (bp)	11.68	6.96
최대값 (bp)	40	40
최소값 (bp)	-6	-26

4.3.4. Market Shock 등 자본시장 기타요인 (2/4)

□ 코로나 19

- Shock 이후 적시 금융시장 안정화 방안 발표('20.3.24)에 따라 단기금융시장 변동성은 통제
- 선제적인 기준금리 조정 등으로 RFR 스프레드는 비교적 안정적으로 유지



구분	이벤트 기간	전체기간
평균 (bp)	2.17	2.76
표준편차 (bp)	4.69	6.96
최대값 (bp)	11	40
최소값 (bp)	-4	-26

4.3.4. Market Shock 등 자본시장 기타요인 (3/4)

- 주식시장을 통한 유동성흐름 변경요인 : IPO 청약시장
 - 20년 이후 IPO 시장 규모 확대 및 청약 경쟁 과열
 - IPO의 일반청약의 청약일과 환불일 사이에 여유자금이 RP 시장으로 유입
 - 이는 20년 이후의 RFR 변동성 확대에 일부 영향

연도	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21(상)
청약 경쟁률	393	468	453	526	509	956	1377

종목	기간	금액(조)
SK바이오팜	20/06/23 ~ 25	31
카카오게임즈	20/09/01 ~ 03	58
하이브(구. 빅히트)	20/10/05 ~ 07	58
SK바이오사이언스	21/03/09 ~ 11	63
카카오뱅크	21/07/26 ~ 29	58



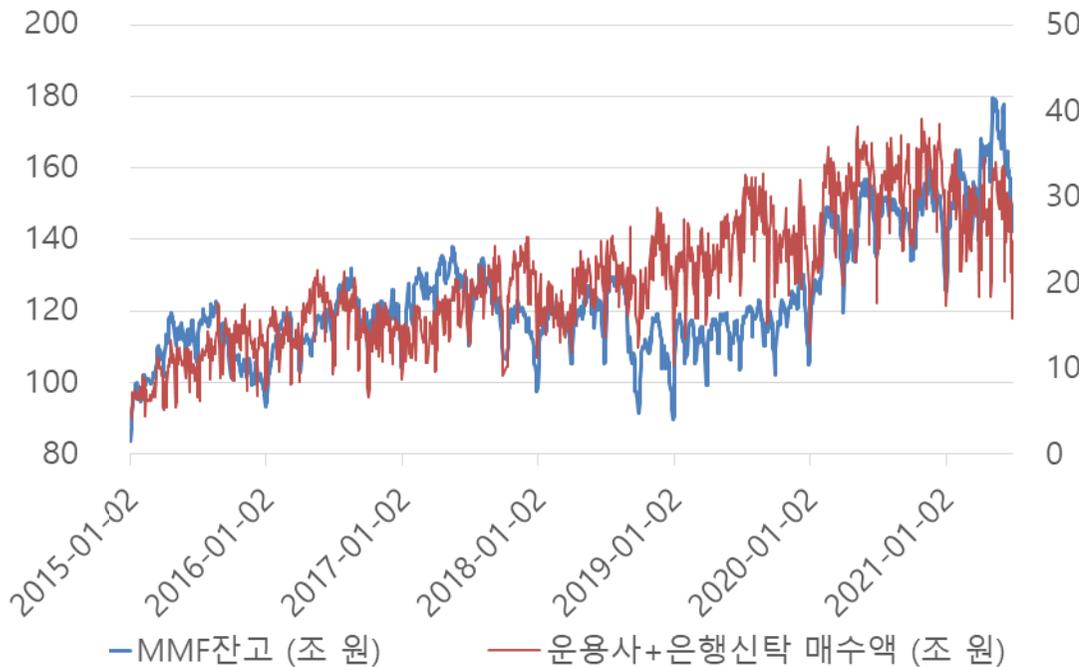
4.3.4. Market Shock 등 자본시장 기타요인 (4/4)

- 자본시장을 통한 유동성흐름 변경요인: MMF 급격한 자금유입
 - '20년 이후 MMF 잔고의 증가로 비은행 (자산운용사+국내은행신탁) 매수세 지속
 - MMF 잔고와 RFR 스프레드* 상관관계: -0.31
 - 비은행 매수금액과 RFR 스프레드 상관관계: -0.49

*RFR 스프레드 = RFR - 기준금리

$\rho_{i,j}$	구분	기준금리대비 RFR 스프레드
	MMF 잔고	-0.31
	운용사 포함 은행신탁 매수액	-0.49

자금유입액과 RFR스프레드 상관계수





세부과제5

검토결과 및 결론
정책적 함의

검토결과 및 결론 (1/8)

□ 주요 검토항목: 산출방법기준 별 금리수준, 변동성, 기준금리대비 비교분석 (1/2)

- 우리나라 국고·통안 익일물 RP 거래에 기반한 RFR 산출방법론의 다각화 분석을 진행
- 산출방법론의 주요 결정 사항은 대표 값을 산출하기 위한 계산방법과 이상치 제거를 위한 절사수준으로 구성됨
- 대표 값 계산방법은 크게 거래량가중평균과 거래량누적중앙값 방식으로 적용되며 거래량가중평균이 상대적으로 안정적인 것을 확인함
- 미 절사 시 각각의 수준을 살펴보면 거래량가중평균 값의 전구간 평균(표준편차)은 1.310%(43.7bp), 거래량누적중앙 값의 전구간 평균은 1.305%(43.9bp)로 상호 1bp 미만의 유사한 값이 산출됨
- 기준금리 스프레드의 평균(표준편차)은 거래량가중평균 2.74%(6.68bp), 거래량누적중앙 값 2.31%(7.23bp)로 계산되었으며, 변동성(표준편차) 측면에서 거래량가중평균이 0.55bp 만큼 안정적인 것으로 확인되었는데, 이 차이는 불안정구간('21 상반기)에서 1.20bp(거래량가중평균 8.20bp, 거래량누적중앙 9.40bp)의 차이로 확대되는 양상을 보임
- 거래량가중평균과 거래량누적중앙값 산출방식의 차이는 RFR 기초시장인 RP거래 체결금리와 거래량이 어떻게 분포하는지에 따라서 결정되며, 인접한 좌우로 첨도가 매우 높은 두 개의 봉우리분포를 갖는 전형적인 국내 거래량 구조에서는 거래량가중평균방식을 통해서 산정한 변동성이 상대적으로 안정적으로 산출되게 됨

검토결과 및 결론 (2/8)

□ 주요 검토항목: 산출방법기준 별 금리수준, 변동성, 기준금리대비 비교분석 (2/2)

- 절사방법은 거래량가중평균은 금리정렬 후 상·하위거래에서 제거하며, 거래량누적중양값은 중앙값의 위치를 변경하기 위해 하위거래에서 이를 제거하여 RFR 금리를 산출
- RFR평균금리 산출에 있어 거래량누적중양값 방식은 하위금리를 제거하는 방식이므로 절사비율을 높이면 산출평균금리도 높아지게 됨. 이에 따라 절사비율을 결정하는 것이 RFR금리 평균대를 의사결정하는 것과 동일하므로 절사수준 의사결정에 신중해야 할 필요가 높음
- 절사방법에 따른 변동성 측면에서는 거래량가중평균방식이 중위수의 위치 변경이 잦은 거래량누적중양값 방식보다 전체적으로 변동성 수준이 낮음. 다만 절사비율이 15% 이상 커지는 경우, 우리나라 일중 Repo거래분포의 특징*에 따라 거래량가중평균방식의 변동성은 우상향하고 거래량누적중양값의 변동성은 우하향하는 형태를 갖게 됨**

* 거래량의 73% 수준이 2~3개의 봉우리에 peak처럼 형성되어 있는 구조

** 일중 Repo분포에서 좌, 우 2개의 분포가 실질적인 거래량을 차지하고 있는 경우 절사수준이 높아지면 거래량가중평균은 2개의 분포에 따라 변동성이 움직이는 반면 거래량누적중양값방식은 왼쪽 분포가 차츰 제거되고 남아있는 우측분포 값들만 가지고 변동성이 산출되어 변동성이 거래량가중평균방식보다 상대적으로 낮아지게 됨

검토결과 및 결론 (3/8)

□ 검토결과: 주요국기준 금리수준, 변동성, 기준금리대비 스프레드 비교분석 (1/2)

- 우리나라를 포함하여 미국, 영국, EU 주요국 RFR은 모두 기준금리를 중심으로 분포
- 이에 따라, RFR의 평균금리는 기준금리가 낮은 영국과 EU의 RFR도 낮고 ESTR은 평균금리가 마이너스임
- 다만, 낮은 기준금리에도 기준금리 대비 RFR을 재산출하면 SONIA와 ESTR은 모두 평균이 마이너스 금리로서 COVID에 따른 경제상황과 재정 및 통화정책 등이 상이하게 전개되고 있음을 확인할 수 있음
- 특징적으로 Median 대표 값 산출방식을 채택하고 있는 미국 SOFR의 경우 RFR, RFR스프레드, 변동성 시계열의 평균 변동성 수준도 가장 높으며 특히, 2020년 9월에 이슈가 된 극단적인 jump 등 fluctuation 모습이 빈번하게 관찰 됨. 다만, 2021년 부터는 이런 모습이 사라짐

구분		KR(잠정)	SOFR	SONIA	ESTR
RFR (%)	평균	1.04	1.02	0.4	-0.53
	표준편차	0.56	1.06	0.33	0.01
RFR 스프레드(bp)	평균	3.23	10.7	-4.25	-5
	표준편차	7.68	14.98	0.84	1.11
변동성 (20일 MA)	평균	5.56	5.46	0.21	0.32
	최대	10.66	70.36	3.43	0.83

* MA: Moving Average

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30

** 음영: 최대치

검토결과 및 결론 (4/8)

□ 검토결과: 주요국기준 금리수준, 변동성, 기준금리대비 스프레드 비교분석 (2/2)

- 우리나라 RFR 시계열은 기본적으로 미국 SOFR과 유사하나 미국과 같은 극단적인 점프는 없음 (카타르 ABCP 환매 시점은 제외)
- 다만, 우리나라 RFR의 경우 기준금리 대비 스프레드가 미국의 절반수준이지만 SONIA나 ESTR보다는 상대적으로 높게 측정되며 극단치는 없는 상황에서 전반적인 일평균 변화폭은 상대적으로 높은 것으로 나타나고 있음
- 이는 앞에서 분석된 것처럼 RFR 기준금리 대비 스프레드의 변동성을 견인하는 시장미시적 요인 등이 체계적으로 영향을 미치고 있는 것으로 판단 됨

구분		KR(잠정)	SOFR	SONIA	ESTR
RFR (%)	평균	1.04	1.02	0.4	-0.53
	표준편차	0.56	1.06	0.33	0.01
RFR 스프레드(bp)	평균	3.23	10.7	-4.25	-5
	표준편차	7.68	14.98	0.84	1.11
변동성 (20일 MA)	평균	5.56	5.46	0.21	0.32
	최대	10.66	70.36	3.43	0.83

* MA: Moving Average

기간: 2015/01/01 ~ 2021/06/30

** 음영: 최대치

□ 검토결과 : 우리나라 現 RFR산출방법 기준 변동성에 대한 요인분석 (1/4)

- RFR 산출기관인 한국예탁결제원은 절사비율 기준으로는 상·하위 5%, 대표값 산정기준으로는 가중평균방식을 채택하고 있음
- 해당 기준으로 2015년부터 2021년 상반기까지 산출된 RFR은 전체기간 평균금리는 1.31%, 변동성은 44bp이며 동기간 Call금리의 평균금리와 변동성은 1.28%와 42bp로 RFR과 Call금리의 차이가 크지 않음
- 다만, 앞서 보고서에서 언급된 것처럼 RFR과 Call은 모두 초단기 금융시장에서 산출되는 금리로서 한국은행의 정책금리의 영향권 안에 놓이게 되어 금리수준과 금리수준의 변동성이 모두 기준금리의 변동에 크게 영향을 받고 있음
- RFR과 Call금리의 기준금리 대비 스프레드의 평균과 변동성을 재산출하면 RFR 스프레드는 (평균, 표준편차)=(3bp, 7bp), Call스프레드는 (평균, 표준편차)=(-1bp, 2bp)로써 변동성의 경우 약 3배의 차이를 보임
- Call금리는 정책금리에서 벗어나지 않는 수준임이 실증적으로도 확인 됨

검토결과 및 결론 (6/8)

□ 검토결과: 우리나라 現 RFR산출방법 기준 변동성에 대한 요인분석 (2/4)

- 분석결과 국내 기준금리 대비 RFR스프레드의 변동성은 크게 시장 미시적인 요인, 여타 단기금융시장과의 연계성 그리고 시장 충격 등 자본시장의 유동성에 영향을 미치는 요인들에 영향을 받고 있고 이들 요인들에 따라 변동성이 확대되는 것으로 판단 됨
- [시장미시적인 요인]
 - 시장미시적인 요인 중 가장 우선적인 부분은 RFR Repo시장에서 유동성을 공급(Repo매수)하고 있는 은행의 역할과 제약조건으로 파악 됨
 - Repo시장 유동성 공급 측면에서 은행의 비중은 매우 높으며, 실제 Repo 체결금리에서 은행업권의 체결수준은 은행의 암묵적 시장영향력을 간접적으로 현시 함
 - 문제는 RFR Repo시장에서 주요 유동성 공급자인 은행은 Repo시장에서 여유자금을 운영하려는 목적도 있지만 동시에 은행은 매월 지급준비금 마감일까지 지준을 관리해야 하며 월, 분기, 년 말 등이 기준이 되는 각종 규제비율도 준수하기 위해 여유자금을 통제해야 하는 제약조건을 가지고 있음. 지준관리에 있어 정부, 민간, 국외, 채권 발행 및 원리금 상환 등 지준공급의 외생적 변동요인에 따라서도 유동성 조정에 대한 대응이 필요함
 - 이에 따라, 유동성 공급자로서 은행의 지준상황에 따라 유동성 공급이 Repo매도 수요에 탄력적으로 반응하지 못하기 때문에 거래량이 줄어들고 체결금리가 오른 후 다시 정상화되는 패턴이 반복되고 있음

검토결과 및 결론 (7/8)

□ 검토결과: 우리나라 現 RFR산출방법 기준 변동성에 대한 요인분석 (3/4)

- 은행의 지준 등 제약조건에 따른 공급측면에서의 순환성은 Repo의 거래량과 Repo금리를 모두 일정규모로 움직이게 되므로 이는 변동성을 견인하는 주요한 요인일 수 밖에 없음
- [시장연계수준 요인]
 - 수준별 변동성으로 보면 RFR, Call, 단기금융시장 변동성은 크게 다르지 않음 (RFR, Call, CP1M, CD91, 통안채1년: 44bp, 42bp, 36bp, 39bp, 41bp)
 - 기준금리 대비 스프레드 기준으로 변동성을 산출하면 RFR스프레드가 Call스프레드 대비 약 3배 높음 (RFR, Call: 6.96bp, 2.38bp)
 - 이는 RFR과 Call금리가 공통적으로 기준금리를 기저로 가지고 있지만 RFR과 Call에 영향을 미치는 요인과 구조에 차이가 있는 것으로 판단됨. Call의 경우 주요 요인이 지준 과부족 요인과 정도에 따라 이를 해소하는 과정에서 발생하는 스프레드이며 이 또한 한국은행을 통해서 관리되고 있음. 반면 RFR의 경우 기준금리를 벗어나는 요인이 RFR의 기초시장인 Repo시장이 여타 단기금융시장과 인접한 만기의 채권시장과 연계성을 갖고 있기 때문임. 실증적으로 RFR스프레드는 연계시장들과 25% 수준의 상관관계를 가지며 Call금리는 10% 수준으로 경제와 시장에 새로운 정보와 이슈가 도달하면 단기금융시장의 유동성 관점에서 Repo시장과 여타 시장이 함께 반응하고 있음을 알 수 있음

□ 검토결과: 우리나라 現 RFR산출방법 기준 변동성에 대한 요인분석 (4/4)

- [Market shock 등 기타요인]
 - 증권을 담보로 초단기로 자금을 조달하고 운영하는 RFR 금리의 변동성을 견인하는 추가적인 요인은 시장과 경제에 영향을 미치는 외생적 이벤트와 자본시장의 유동성에 영향을 주는 요인들로 확인이 되고 있음
 - 실증분석 기간인 2015년부터 2021년 상반기 중 외생적 이벤트인 market shock 중 RFR에 가장 큰 영향을 준 이벤트는 카타르 ABCP 환매중단과 COVID이며 적시에 재정과 통화정책이 펼쳐진 COVID와 달리 ABCP 환매중단은 단기금융시장을 중심으로 시장참여자의 위험회피도를 높이면서 Repo금리가 크게 상승하였음
 - 이 외 2021년 들어 특히 RFR 변동성에 영향을 미치는 단기금융 자본시장의 요인으로는 증권시장을 중심으로 이루어지는 대규모의 IPO 공모 청약에 따른 유동성 대기자금과 COVID 이후 시장방향이 명확해지기 이전에 대규모 투자대기자금이 MMF를 통해 유입되면서 해당 자금들의 유입과 유출상황에 따라 Repo 시장금리도 등락을 계속하고 이에 따라 RFR 금리의 변동성이 견인되고 있는 것으로 판단됨
 - 일반적으로 단기금융시장은 이자율 기간구조로 투자전략이 이루어지는 채권시장과 달리 macro effect 외에도 대내외 시장뉴스와 경기지표 발표 등에 민감하게 반응하게 되며 특히, 크레딧과 관련되어 유동자금의 경색 등 현금을 보수적으로 보유하게 되는 동인이 작동되는 경우에 더욱 민감해는 것으로 판단됨

정책적 함의 (1/3)

□ 정책적 함의

- **RFR 무위험지표금리**는 이론적, 이상적 개념에 입각해서 정의하면 자금 차입자의 신용위험 및 자금거래의 유동성 위험을 배제한 상태에서 자금의 수요와 공급에 의해 시장거래를 통해 결정되는 금융기관간 초단기 자금조달 평균 비용으로 볼 수 있음
- 또한, RFR금리에 기대되는 중요한 성격은 경제나 시장의 adverse shock이 들어오거나 이를 넘어서는 위기상황에서도 일정한 강건함을 보여줄 수 있는 금리 움직임이라고 생각할 수 있음
- 우선, 차입자 신용위험의 경우 국채·통안증권을 담보로 기반으로 하는 담보부 자금거래이지만 차입자 자체신용이나 거래참여자 업권에 따라 거래체결금리가 일정부분 영향이 있는 걸로 파악되고 있어 RFR Repo기초시장은 CCP 도입이 필요한 영역으로 판단됨
- 특히, RP시장에서 CCP 제도가 도입되는 경우 신용등급이 서로 다른 다양한 차입자(은행, 증권, 자산운용사 등)가 단일의 우량 신용등급의 차입자(CCP)로 치환되어 차입자의 신용등급을 배제한 자금 수요·공급에 따른 RP차입금리를 형성하여 RP 차입금리와 이에 따른 RFR를 낮출 것으로 기대됨
- 또한, 이러한 CCP에 의한 신용보강 효과는 인접한 좌우로 침도가 높은 두 개의 봉우리분포를 근접하게 만들어 RFR의 변동성을 상대적으로 낮출 수 있을 것으로 기대됨

정책적 함의 (2/3)

□ 정책적 함의

- 유동성위험과 관련해서는 RFR변동성 요인 중 시장 미시적 요인에서 정리한 것처럼 유동성 공급측면에서 은행이 갖고 있는 역할과 중요성을 고려할 때 기준일을 기점으로 주기적으로 거래량이 급감하고 금리가 변동되는 부분은 정책적으로 고민되어야 할 부분으로 보임. 이 외 월, 분기, 년 말 등에도 유사한 계절성 효과가 있는 부분도 이를 완화할 수 있는 수단이 있는지 고민되어야 하는 영역 임
- 다만, 해당 이슈는 글로벌에서도 식별되고 있으며 기간 별 compounding을 통해서 실질적으로 그 크기는 통제됨

정책적 함의 (3/3)

□ 정책적 함의

- 정책적으로 모럴해저드는 통제되어야 하겠지만 유동성 절벽이 반복되는 시점에는 정책적 기금 등을 통해 지준 영향을 최소화 하면서 유동성을 안정적으로 공급할 수 있는지도 고민해 볼 수 있다고 판단 됨
- 한편, 날짜에 따라 주기성을 갖는 이슈와 관련하여 금융통화위원회 개최, 한국은행 RP거래, 국고채 입찰, 원리금 수납, 지준관련 계산의 기준일, 공공자금기금, 세입·세출 등 시장유동성과 은행지준에 영향을 미치는 다양한 기준일 등이 어느 정도 정책적으로 분산가능한지를 검토해보는 것도 시장의 friction을 체계적으로 줄여나가는 데 도움이 될 수 있다고 생각 됨
- 나아가 RFR을 실제 이용하는 FRN(변동금리부채권), OIS(overnight index swap) 등 금융상품에는 기간물이 적용되므로, 익일물 RFR의 변동성 자체보다는 compounding을 통해 상대적으로 안정화된 『compounded RFR 변동성』이 시장참여자에게 지배적인 영향을 미침
- 끝으로 RFR의 원천소스는 RFR의 기초시장인 RP거래시장이므로 향후에도 RP거래시장의 참여자, 거래유형, 다양한 시장과의 연계성 및 연결고리, 시장이슈와 이벤트에 따른 거래시장의 행위변화 등을 지속적으로 분석하고 모니터링 할 수 있는 데이터인프라 체계가 구축이 필요해 보임

정보산업에서 무한가치를 창조하는
NICE 고도의 지식전문가 그룹



End of
Document