

目次

第2章 Ibor 金利スワップ	1
2.1.1 金利スワップ評価例	1
1.2 ゼロカーブ オブジェクトとディスカウントファクター	2
1.3 Tibor レートのコーディングと計算例	2
2.5 固定レグの時価とアニュイティ	2
2.4.2 変動レグ キャッシュフロー表のコード	2
2.7.1 スワップレート計算式	3
2.7.2 フェアスプレッド	3
2.8.1 フォワードスワップレート	4
第3章 RFR スワップとマルチカーブ	5
3.1.1 TONA カーブ	5
3.2 SOFR カーブと SOFR スワップ	6
3.1.1 カーブシフト / 3.1.3 TONA スワップ	6
3.2.1 SOFR カーブ	6
3.2.2 SOFR スワップ	7
3.3 RFR タームレートとベシスカーブ	8
3.3.1 CME 3ヶ月 TermSOFR カーブ	8
3.4 マルチカーブとブートストラップ法	8

第2章 Ibor 金利スワップ

(Bloomberg ページ)

- BTMM
- IRSB
- WB, WBF, WIR

2.1.1 金利スワップ評価例

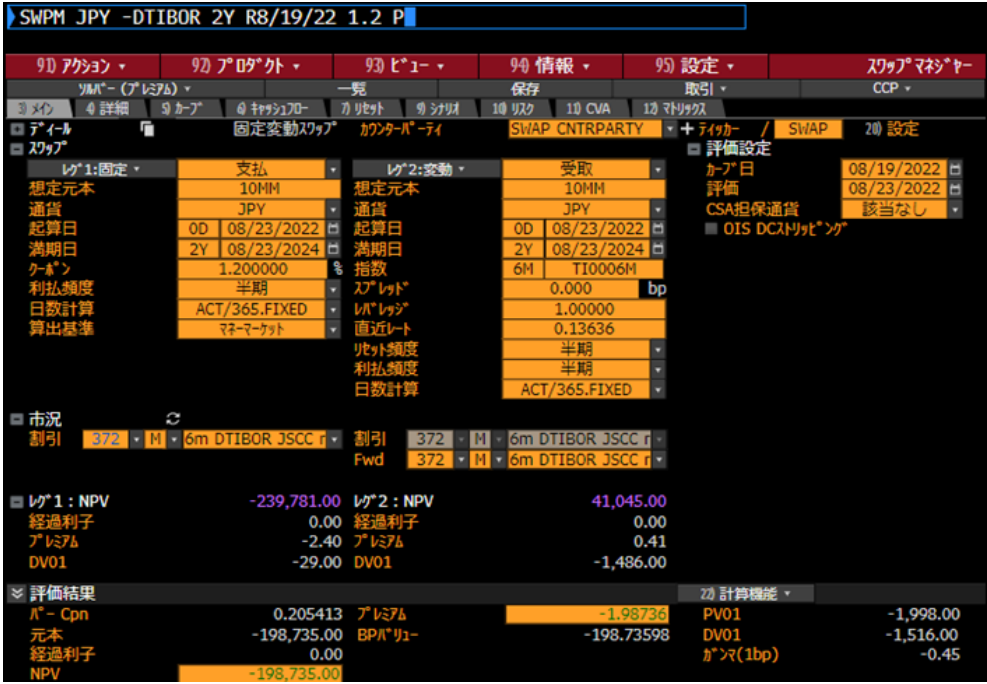
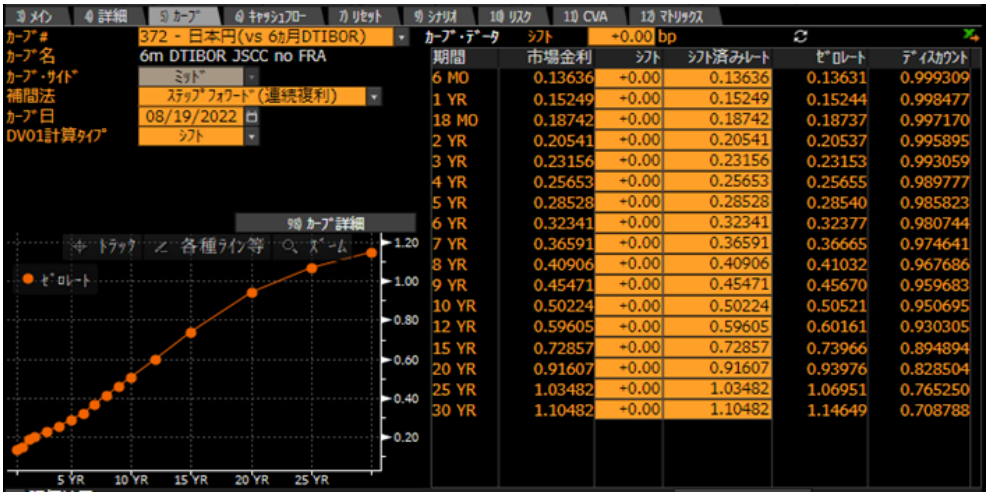


図 2.2: SWPM メイン画面



1.2 ゼロカーブ オブジェクトとディスカウントファクター

1.3 Tibor レートのコーディングと計算例

Tibor のディスカウントファクター：

$$D_{\tau} = \frac{1}{1 + \text{Tibor} \times \underbrace{\tau}_{\text{テナー}}} \quad (1.5)$$

$$\text{テナー } \tau = \frac{\text{満期日} - \text{評価日 (決済日)}}{365 \text{ 日}} \quad (1.6)$$

Tibor の計算：

$$\text{Tibor} = \underbrace{\frac{1}{\tau}}_{\text{テナー}} \times \left(\underbrace{\frac{1}{D_{\tau}}}_{\text{ディスカウントファクター}} - 1 \right) \quad (1.8)$$

(ディスカウントファクターの数値式)

$$\tau = \frac{2023 \text{ 年 } 2 \text{ 月 } 24 \text{ 日} - 2022 \text{ 年 } 8 \text{ 月 } 19 \text{ 日}}{365 \text{ 日}} = \frac{185 \text{ 日}}{365 \text{ 日}}$$

$$D_{2023 \text{ 年 } 2 \text{ 月 } 24 \text{ 日}} = \frac{1}{1 + \underbrace{0.13636\%}_{6\text{mo Tibor}} \times \underbrace{\frac{185 \text{ 日}}{365 \text{ 日}}}_{\text{テナー } \tau}} = 0.999309$$

$$\underbrace{0.13636\%}_{\text{Tibor}} = \underbrace{\frac{1}{\frac{185 \text{ 日}}{365 \text{ 日}}}}_{\text{テナー}} \times \left(\underbrace{\frac{1}{0.999309}}_{\text{ディスカウントファクター}} - 1 \right)$$

2.5 固定レグの時価とアニュイティ

メニュー	詳細	グラフ	キャッシュフロー	リターン	リスク	CVA	その他のリスク	
20 キャッシュフロー表								
20 キャッシュフロー表		レグ 1: 支払 固定		■ ヒストリカル・キャッシュフロー	経過利子		0.00	
通貨	JPY	■ 0%レート	NPV				-239,781.00	
		■ 等価カーブ						
支払日	経過利子スタート	経過利子エンド	日数	想定元本	元本	支払額	割引率	現在価値
02/24/2023	08/23/2022	02/24/2023	185	-10,000,000.00	0.00	-60,821.00	0.999309	-60,779.00
08/23/2023	02/24/2023	08/23/2023	180	-10,000,000.00	0.00	-59,178.00	0.998477	-59,087.00
02/26/2024	08/23/2023	02/26/2024	187	-10,000,000.00	0.00	-61,479.00	0.997170	-61,305.00
08/23/2024	02/26/2024	08/23/2024	179	-10,000,000.00	0.00	-58,849.00	0.995895	-58,607.00

図 2.19: 固定レグキャッシュフロー

2.4.2 変動レグ キャッシュフロー表のコード

メニュー										詳細										グラフ										キャッシュフロー										リターン										リスク										CVA										その他のリスク																																																																																																																																																					
20 キャッシュフロー表																				20 キャッシュフローグラフ																																																																																																																																																																																																							
キャッシュフロー																				レグ 2: 受取 変動																				<input type="checkbox"/> ヒストリカル・キャッシュフロー																				経過利子																				0.00																																																																																																																																											
通貨																				JPY																				<input type="checkbox"/> 0%レート																				NPV																				41,045.00																																																																																																																																											
																																								<input type="checkbox"/> 等価カーブ																																																																																																																																																																																			
支払日																				経過利子スタート																				経過利子エンド																				日数																				想定元本																				元本																				支払日																				支払額																				割引率																				現在価値																																							
02/24/2023																				08/23/2022																				02/24/2023																				185																				10,000,000.00																				0.00																				08/19/2022																				0.13636																				6,911.00																				0.999309																				6,906.00																			
08/23/2023																				02/24/2023																				08/23/2023																				180																				10,000,000.00																				0.00																				02/21/2023																				0.16908																				8,338.00																				0.998477																				8,325.00																			
02/26/2024																				08/23/2023																				02/26/2024																				187																				10,000,000.00																				0.00																				08/21/2023																				0.25571																				13,100.00																				0.997170																				13,063.00																			
08/23/2024																				02/26/2024																				08/23/2024																				179																				10,000,000.00																				0.00																				02/21/2024																				0.26104																				12,801.00																				0.995895																				12,749.00																			

図 2.11: 変動レグキャッシュフロー表

2.7.1 スワップレート計算式

リターン (クーポン)		一覧		保存		取引		CCP	
メイン	詳細	固定変動スワップ	カウンターパーティ	SWAP	CNTRPARTY	タイプ	SWAP	20	設定
レグ1: 固定 想定元本 10MM 通貨 JPY 起算日 0D 08/23/2022 満期日 2Y 08/23/2024 クーポン 0.205413 % 利払頻度 半期 日数計算 ACT/365.FIXED 算出基準 マーケット		レグ2: 変動 想定元本 10MM 通貨 JPY 起算日 0D 08/23/2022 満期日 2Y 08/23/2024 指数 6M TI0006M スプレッド 0.000 bp レバレッジ 1.00000 直近レート 0.13636 レット頻度 半期 利払頻度 半期 日数計算 ACT/365.FIXED		評価設定 カブ日 08/19/2022 評価 08/23/2022 CSA担保通貨 該当なし <input type="checkbox"/> OIS DCスプレッド					
市況 割引 372 M 6m DTIBOR JSCC r Fwd 372 M 6m DTIBOR JSCC r		レグ1: NPV -41,045.00 経過利子 0.00 プレミアム -0.41 DV01 -5.00 レグ2: NPV 41,045.00 経過利子 0.00 プレミアム 0.41 DV01 -1,486.00							
評価結果 パー Cpn 0.205413 プレミアム 0.00000 PV01 -1,998.00 元本 0.00 BPバリュ 0.00000 DV01 -1,491.00 経過利子 0.00 ｶﾞｰ(1bp) -0.45 NPV 0.00									

プレミアム=0 で固定金利を計算した例

2.7.2 フェアスプレッド

リターン (クーポン)		一覧		保存		取引		CCP	
メイン	詳細	固定変動スワップ	カウンターパーティ	SWAP	CNTRPARTY	タイプ	SWAP	20	設定
レグ1: 固定 想定元本 10MM 通貨 JPY 起算日 0D 08/23/2022 満期日 2Y 08/23/2024 クーポン 1.200000 % 利払頻度 半期 日数計算 ACT/365.FIXED 算出基準 マーケット		レグ2: 変動 想定元本 10MM 通貨 JPY 起算日 0D 08/23/2022 満期日 2Y 08/23/2024 指数 6M TI0006M スプレッド 99.459 bp レバレッジ 1.00000 直近レート 0.13636 レット頻度 半期 利払頻度 半期 日数計算 ACT/365.FIXED		評価設定 カブ日 08/19/2022 評価 08/23/2022 CSA担保通貨 該当なし <input type="checkbox"/> OIS DCスプレッド					
市況 割引 372 M 6m DTIBOR JSCC r Fwd 372 M 6m DTIBOR JSCC r		レグ1: NPV -239,781.00 経過利子 0.00 プレミアム -2.40 DV01 -29.00 レグ2: NPV 239,781.00 経過利子 0.00 プレミアム 2.40 DV01 -1,461.00							
評価結果 パー Cpn 1.200000 プレミアム 0.00000 PV01 -1,998.00 元本 0.00 BPバリュ 0.00000 DV01 -1,491.00 経過利子 0.00 ｶﾞｰ(1bp) -0.45 NPV 0.00									

プレミアム=0 となるスプレッドを計算した例

2.8.1 フォワードスワップレート

	④ 詳細	⑤ カブ	⑥ ナンジャロ-	⑦ リット	⑧ シラ	⑨ リク	⑩ CVA	⑪ マリカス
■ デイール ■ スワップ	固定変動スワップ	カウンターパーティ	SWAP CNTRPARTY	+ ティッカー / SWAP	2) 設定			
評価設定								
カープ日			08/19/2022					
評価			08/23/2022					
CSA担保通貨			該当なし					
OIS DC金利バンプ								
レグ1:固定・ 支払 レグ2:変動・ 受取								
想定元本	10MM		想定元本	10MM				
通貨	JPY		通貨	JPY				
起算日	1Y 08/23/2023		起算日	1Y 08/23/2023				
満期日	2Y 08/23/2025		満期日	2Y 08/23/2025				
クーポン	0.271162 %		指数	6M TTI0006M				
利払頻度	半期		スプレッド	0.000 bp				
日数計算	ACT/365.FIXED		レバレッジ	1.00000				
算出基準	マネーマーケット		直近レート	0.25571				
			リット頻度	半期				
			利払頻度	半期				
			日数計算	ACT/365.FIXED				
市況								
割引	372 M 6m DTIBOR JSCC r		割引	372 M 6m DTIBOR JSCC r				
Fwd	372 M 6m DTIBOR JSCC r		Fwd	372 M 6m DTIBOR JSCC r				
レグ1 : NPV -54,265.00 レグ2 : NPV 54,265.00								
経過利息	0.00		経過利息	0.00				
プレミアム	-0.54		プレミアム	0.54				
DV01	-12.00		DV01	-1,990.00				
評価結果								
パ-Cpn	0.271162		プレミアム	0.00000		計機能	PV01	-2,001.00
元本	0.00		BPMリキ	0.00000			DV01	-2,002.00
経過利息	0.00						ガンマ(1bp)	-0.90
NPV	0.00							

図 2.20: 1 年先 2 年 Tibor スワップ

支払日	受取額	支払額	ネット受払	割引率	現在価値
02/26/2024	13,100.00	-13,892.00	-791.00	0.997170	-789.00
08/23/2024	12,801.00	-13,298.00	-496.00	0.995895	-494.00
02/25/2025	14,464.00	-13,818.00	646.00	0.994457	642.00
08/26/2025	14,166.00	-13,520.00	646.00	0.993050	641.00

同スワップ キャッシュフロー

第3章 RFR スワップとマルチカーブ

(Bloomberg ページ)

- SWPM EUR 1W R8/19/22 と Euro を指定すると、Euribor スワップとなる点に注意
- SWPM -OISRFR EUR 1W R8/19/22 4 P 等で RFR スワップを起動
- SWPM USD 2Y R8/26/23 は SOFR スワップ

3.1.1 TONA カーブ



図 3.1: TONA スワップカーブ

- カーブタブの DF は T+0 で算出 ⇒ メインの評価日を 8/19 にしてもカーブタブの数値は不変
- この結果から、1WK は T+2 から 1 週間を意味、つまり 2 日先のフォワードレート。当然 zero delay

3.2 SOFR カーブとSOFR スワップ

3.1.1 カーブシフト / 3.1.3 TONA スワップ

- ディスカウントファクターが異なる理由は Bloomberg のシフト方法が異なるため (?)

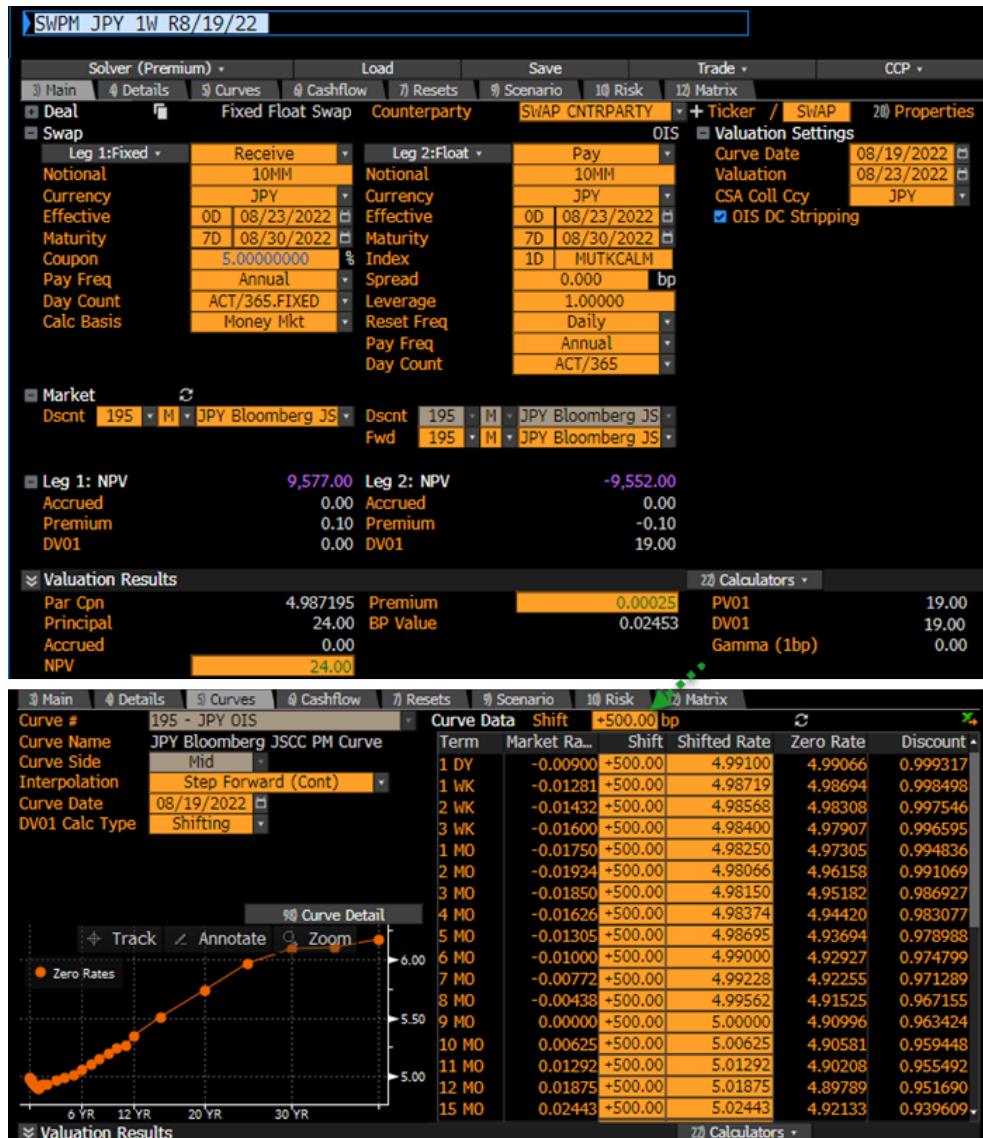


図 3.3: TONA カーブ 5%シフト / 図 3.4 1 週間 TONA スワップ

Cashflow Table										
Leg 1: Receive Fixed										
Cashflow	JPY									
Currency	JPY									
Pay Date	09/01/2022	Accrual Start	08/23/2022	Accrual End Da...	08/30/2022	Notional	10,000,000.00	Principal	0.00	
						Equiv. Coupon	5.00000	Payment	9,589.00	
						Discount	0.998772	Zero Rate	4.983079	PV
										9,577.00

Cashflow Table										
Leg 2: Pay Float										
Cashflow	JPY									
Currency	JPY									
Pay Date	09/01/2022	Accrual Start	08/23/2022	Accrual End Da...	08/30/2022	Notional	-10,000,000.00	Principal	0.00	
						Equiv. Coupon	4.98719	Payment	-9,564.00	
						Discount	0.998772	Zero Rate	4.983079	PV
										-9,552.00

図 3.5: 1 週間 TONA スワップキャッシュフロー表

3.2.1 SOFR カーブ

- Text とは若干数値が異なっている点に注意

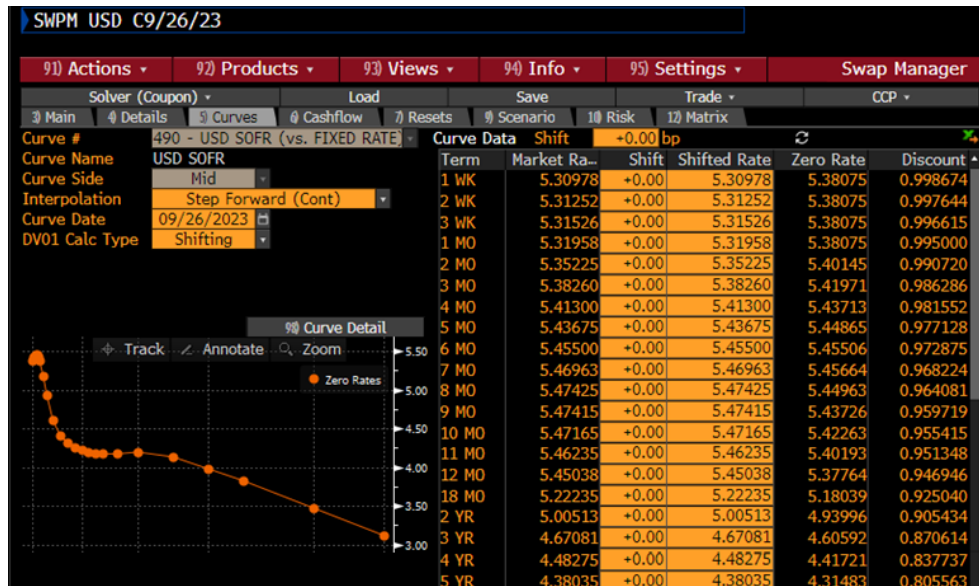


図 3.9: SOFR カーブ

3.2.2 SOFR スワップ



図 3.11: 2 年 SOFR スワップ

3.3 RFR タームレートとベーススカーブ

3.3.1 CME 3ヶ月 TermSOFR カーブ



図 3.13: TermSOFR カーブの構築例

3.4 マルチカーブとブートストラップ法

- 図 3.17 を理解すること