

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 タームレートとベーシスカーブ	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

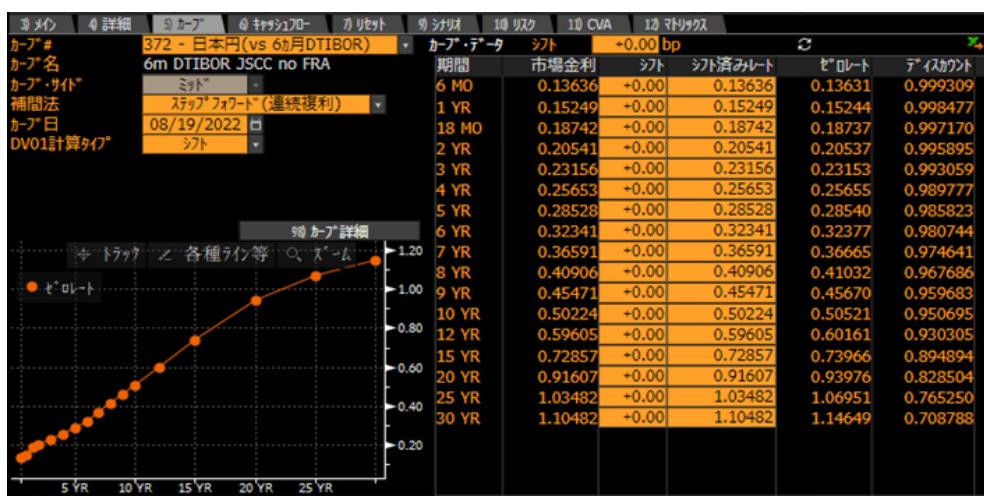
(Bloomberg ページ)

- 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 :

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

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

Tibor の計算 :

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

(ディスカウントファクターの数値式)

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

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

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

2.5 固定レグの時価とアニュイティ

20 キャッシュフロー表							
キャッシュフロー		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	ビュレット	NPV	-239,781.00		
			■ 等価額				
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
02/24/2023	08/23/2022	02/24/2023	185	-10,000,000.00	0.00	-60,821.00	0.999309
08/23/2023	02/24/2023	08/23/2023	180	-10,000,000.00	0.00	-59,178.00	0.998477
02/26/2024	08/23/2023	02/26/2024	187	-10,000,000.00	0.00	-61,479.00	0.997170
08/23/2024	02/26/2024	08/23/2024	179	-10,000,000.00	0.00	-58,849.00	0.995895

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

20 キャッシュフロー表							
キャッシュフロー		レグ 2: 受取 変動	ヒストリカル・キャッシュフロー	経過利子	0.00		
通貨		JPY	ビュレット	NPV	41,045.00		
			■ 等価額				
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	リセト日	リセト額
02/24/2023	08/23/2022	02/24/2023	185	10,000,000.00	0.00	08/19/2022	0.13636
08/23/2023	02/24/2023	08/23/2023	180	10,000,000.00	0.00	02/21/2023	0.16908
02/26/2024	08/23/2023	02/26/2024	187	10,000,000.00	0.00	08/21/2023	0.25571
08/23/2024	02/26/2024	08/23/2024	179	10,000,000.00	0.00	02/21/2024	0.26104

図 2.11: 変動レグキャッシュフロー表

2.7.1 スワッププレート計算式

リマ- (スワップ)		一覧		保存		取引		CCP	
③ メイン	④ 詳細	⑤ カフ	⑥ キャッシュフロ-	カリセッテ	カシタス	10 リスク	10 CVA	10 ドリッタ	+ テイcker / SWAP 20) 設定
■ ディール	履歴	固定変動スワップ	カウンターパーティ	SWAP CNTRPARTY	+ テイcker / SWAP	20) 設定			
■ カラマ									
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	OD 08/23/2022	起算日	OD 08/23/2022						
満期日	2Y 08/23/2024	満期日	2Y 08/23/2024						
ケイブン	0.205413	指數	6M T10006M						
利払頻度	半期	レバレット	0.000 bp						
日数計算	ACT/365,FIXED	レバレッジ	1.00000						
算出基準	マニマーケット	直近レート	0.13636						
		リセット頻度	半期						
		利払頻度	半期						
		日数計算	ACT/365,FIXED						
■ 市況									
割引	372 M 6m DTIBOR JS SCC r	割引	372 M 6m DTIBOR JS SCC r						
		Fwd	372 M 6m DTIBOR JS SCC r						
■ W1 : NPV	-41,045.00	レグ2 : NPV	41,045.00						
経過利子	0.00	経過利子	0.00						
アレミアム	-0.41	アレミアム	0.41						
DVO1	-5.00	DVO1	-1,486.00						
▼ 評価結果						2) 計算機能			
A-Cpn	0.205413	アレミアム	0.00000	PV01	-1,998.00				
元本	0.00	BP&リュー	0.00000	DVO1	-1,491.00				
経過利子	0.00			かん(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

リマ- (スプレッド)		一覧		保存		取引		CCP	
③ メイン	④ 詳細	⑤ カフ	⑥ キャッシュフロ-	カリセッテ	カシタス	10 リスク	10 CVA	10 ドリッタ	+ テイcker / SWAP 20) 設定
■ ディール	履歴	固定変動スワップ	カウンターパーティ	SWAP CNTRPARTY	+ テイcker / SWAP	20) 設定			
■ カラマ									
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	OD 08/23/2022	起算日	OD 08/23/2022						
満期日	2Y 08/23/2024	満期日	2Y 08/23/2024						
ケイブン	1.200000	指數	6M T10006M						
利払頻度	半期	アレット	99.459 bp						
日数計算	ACT/365,FIXED	レバレッジ	1.00000						
算出基準	マニマーケット	直近レート	0.13636						
		リセット頻度	半期						
		利払頻度	半期						
		日数計算	ACT/365,FIXED						
■ 市況									
割引	372 M 6m DTIBOR JS SCC r	割引	372 M 6m DTIBOR JS SCC r						
		Fwd	372 M 6m DTIBOR JS SCC r						
■ W1 : NPV	-239,781.00	レグ2 : NPV	239,781.00						
経過利子	0.00	経過利子	0.00						
アレミアム	-2.40	アレミアム	2.40						
DVO1	-29.00	DVO1	-1,461.00						
▼ 評価結果						2) 計算機能			
A-Cpn	1.200000	アレミアム	0.00000	PV01	-1,998.00				
元本	0.00	BP&リュー	0.00000	DVO1	-1,491.00				
経過利子	0.00			かん(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

The screenshot shows a software interface for swap calculations. At the top, tabs include 'SWAP' and 'CNTRPARTY'. The main area has two sections: 'レグ1:固定' (Leg 1: Fixed) and 'レグ2:変動' (Leg 2: Floating). Parameters for both legs include currency (JPY), date (08/23/2023), and rate (10MM). The floating leg also specifies a swap rate of 0.271162. Below these are sections for '市況' (Market) and '評価結果' (Valuation Results). The valuation results table includes columns for Cpn, NPV, PV01, DV01, and Gamma(1bp).

	レグ1:固定	レグ2:変動	市況	評価結果
想定元本	10MM	想定元本	10MM	レグ1 : NPV -54,265.00
通貨	JPY	通貨	JPY	経過利子 0.00
起算日	1Y 08/23/2023	起算日	1Y 08/23/2023	アベレージ 0.54
満期日	2Y 08/23/2025	満期日	2Y 08/23/2025	DV01 -12.00
スワップ	0.271162	指數	6M T10006M	PV01 -2,001.00
利払頻度	半期	スワップレート	0.000 bp	DV01 -2,002.00
日数計算	ACT/365.FIXED	レバーレンジ	1.00000	Gamma(1bp) -0.90
算出基準	マニマークット	直近レート	0.25571	
		リセット頻度	半期	
		利払頻度	半期	
		日数計算	ACT/365.FIXED	

図 2.20: 1 年先 2 年 Tibor スワップ

The screenshot shows a software interface for cash flow management. At the top, tabs include 'キャッシュフロー表' (Cash Flow Table) and 'キャッシュフローグラフ' (Cash Flow Graph). The table below lists cash flows for different dates, categorized by payment type (支払日) and amount.

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	645.00	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变
- 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

The figure shows two cashflow tables for a 1-week TONA swap.

Top Table (Leg 1: Receive Fixed):

- Cashflow Type: Leg 1: Receive Fixed, Leg 2: Pay Floating.
- Currency: JPY.
- Notional: 10,000,000.00.
- Principal: 0.00.
- Equiv. Coupon: 4.983079.
- Accrued: 0.00.
- NPV: 9,577.00.

Bottom Table (Leg 2: Pay Floating):

- Cashflow Type: Leg 1: Receive Fixed, Leg 2: Pay Floating.
- Currency: JPY.
- Notional: -10,000,000.00.
- Principal: 0.00.
- Effe. Reset: 08/29/2022.
- Equiv. Coupon: 4.98719.
- Accrued: 0.00.
- NPV: -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

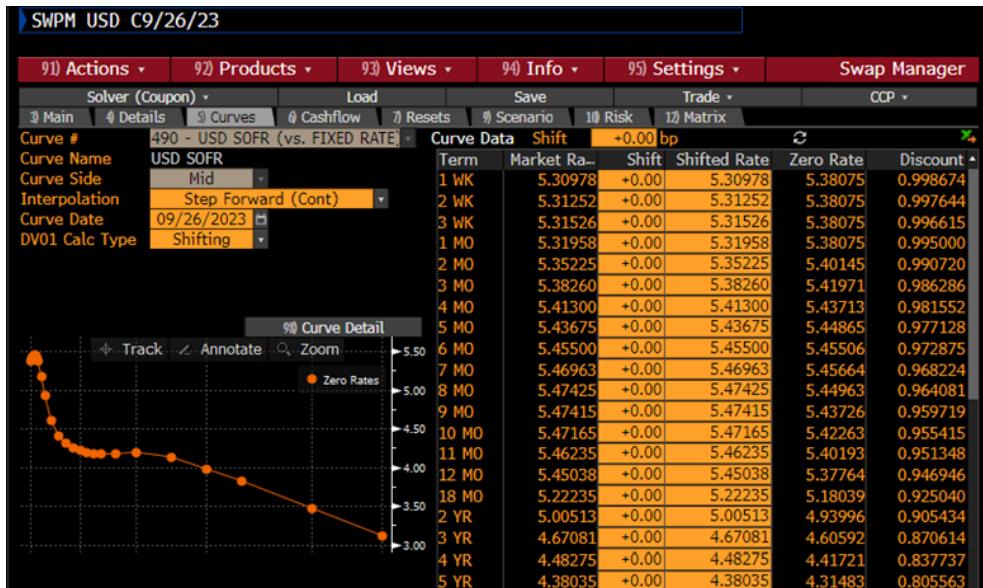


図 3.9: SOFR カーブ

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

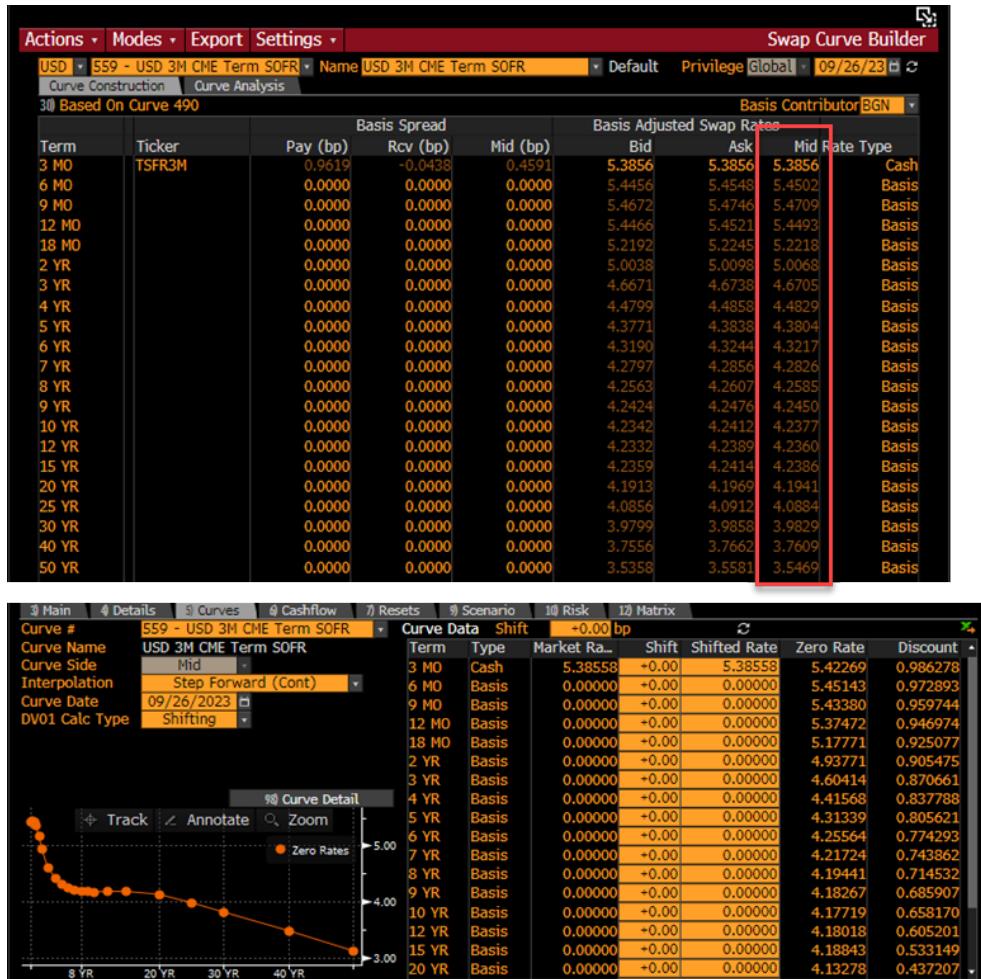


図 3.13: TermSOFR カーブの構築例

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