7 CHAPTER

交換合約

店頭市場中的交換合約市場首次出現在 1981 年，IBM 和世界銀行 (World Bank) 的貨幣交換協議。世界銀行的借款以美元計價，IBM 的借款則以德國馬克和瑞士法郎計價。世界銀行（無法直接介入以德國馬克和瑞士法郎計價的款項）同意支付 IBM 利息，同時 IBM 也同意支付世界銀行利息。1981 年此交易首次成功之後，交換合約市場規模便持續成長。

交換合約是兩家公司之間所簽訂的一種協議，雙方同意在未來特定時點進行現金流量的交換，合約明確規定現金流量的支付日期和金額的計算方式。一般而言，現金流量的計算會涉及利率、匯率或其他市場變數的未來值。

前章所述之遠期合約可視為交換合約的一個簡單特例。假設今天是 2017 年 3 月 1 日，一家公司簽訂了一個遠期合約，承諾 1 年之後將以每盎司 1,200 美元的價格買進 100 盎司的黃金，由於公司 1 年後買到的黃金可立即在現貨市場上出售，因此這個遠期合約本質上就是一個交換合約；換言之，公司將在 2018 年 3 月 1 日支付 120,000 美元的現金以換取 $100 \times S$ 的現金流入量，S 是每盎司黃金在當天的市場價格。

遠期合約只會在未來的一個特定時點上進行現金流量的交換，但典型的交換合約卻會在未來的多個時點上進行現金流量的交換。本章將探討交換合約的設計原理、使用方法及其評價模式，討論的重點是兩個最受市場歡迎的交換合約：一是簡單型利率交換合約；一是固定換固定的外幣交換合約。本章後段將簡單介紹其他類型的交換合約，詳細的內容將在第 22 章予以討論。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

當評價一交換合約，我們的現金流量需要以「無風險」利率進行折現，在第 4.3 節中，我們介紹了市場上使用的無風險利率。在 2008 年信用危機前，LIBOR 利率被視為無風險利率的代表；但信用危機之後，隔夜指數交換利率 (OIS rate) 成為市場上常用的無風險利率，本章將反映此一轉變。

7.1 利率交換合約的運作方式

簡單型利率交換合約是目前市場裡最常見的一種交換合約。此種合約的運作方式如下所述：一家公司同意在未來數年的期間內，根據事先約定的名目本金和固定利率來定期支付利息現金流量，而公司所換取的回報則是在相同時段內，定期收取相同名目本金和浮動利率的利息現金流量。

LIBOR

本書曾在第 4 章介紹過 LIBOR，大多數利率交換合約都是以 LIBOR 作為協議中的浮動利率。此一利率代表一家銀行如要將剩餘資金存放在其他銀行（信用評等至少是 AA）時所要求的報酬率。正如在第 4.1 節中提到的，每天都會公布不同貨幣計價，從 1 天到 1 年中不同借款期間的 LIBOR 利率皆被考慮。

正如同國內金融市場常以基本放款利率作為浮動利率貸款的參考利率，國際金融市場通常是以 LIBOR 作為融資貸款的參考利率，下面舉例說明它的使用方式。今假設有一個浮動利率債券，到期時間是 5 年，利率是 6 個月期的 LIBOR 加上每年 0.5%，債券的到期時間須先劃分成每期 6 個月的 10 個時段。對每一個時段而言，債券適用的利率必須在時段的第 1 天即設定等於當天的 6 個月期 LIBOR 加上每年 0.5%，並在時段的最後一天支付利息金額。

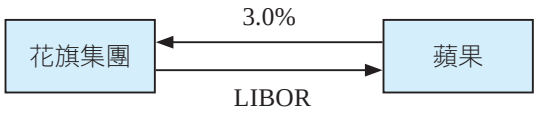
範例說明

今介紹一個虛構的 3 年期交換合約，假設蘋果 (Apple) 與花旗集團 (Citigroup) 在 2016 年 3 月 8 日簽訂一個交換合約。蘋果同意以每年 3% 的利率支付 1 億美元名目本金的利息給花旗集團，而花旗集團也同意依據 6 個月期 LIBOR 支付相同名目本金的利息給蘋果。蘋果是固定利率的支付方，而花旗集團是浮動利率的支付方。此一合約要求雙

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

方每隔 6 個月就要進行一次現金的交換，且 3% 的利率報價是半年複利一次，圖 7.1 所示即為上述合約。

圖 7.1



第一次的現金交換日是在 2016 年 9 月 8 日那天，也就是合約簽訂之後的 6 個月，蘋果會支付 150 萬美元給花旗集團，這筆錢是本金為 1 億美元、利率為 3% 和期間為 6 個月的利息；花旗集團也會在同一天將 1 億美元本金的利息支付給蘋果，其所適用的利率則是 2016 年 3 月 8 日那天的 6 個月期 LIBOR。假設該一利率是 2.2%，於是花旗集團必須支付 0.5 × 0.022 × $100 = $1.1 百萬給蘋果。值得注意的是，合約的現金互換並沒有任何的不確定性，這是因為第一次的 LIBOR 在合約簽訂之日即為已知常數。

第二次的現金交換日是 2017 年 3 月 8 日，亦即合約簽訂日的 1 年之後。蘋果支付 $1.5 百萬給花旗集團，而花旗集團會根據 6 個月之前的 6 個月期 LIBOR，支付名目本金為 1 億美元的利息。2017 年 3 月 8 日之前的 6 個月是 2016 年 9 月 8 日，假設當天的 6 個月期 LIBOR 是 2.8%，於是花旗集團必須支付 0.5 × 0.028 × $100 = $1.4 百萬給蘋果。

整體而言，此一交換合約共有六次的現金交換，固定金額的部分一直是 $1.5 百萬。每一個交換日的浮動金額部分則必須由 6 個月之前的 6 個月期 LIBOR 來決定。一般而言，利率交換合約通常會要求合約的一方將這兩筆利息的差額直接轉交給另一方即可。在此例中，蘋果會在 2016 年 9 月 8 日將利息差額 $0.4 百萬（= $1.5 百萬 − $1.1 百萬）支付給花旗集團，另外在 2017 年 3 月 8 日再度支付 $0.1 百萬（= $1.5 百萬 − $1.4 百萬）給花旗集團。

表 7.1 所示是交換合約在特定一組 6 個月期 LIBOR 的假設下，所有的相關現金支付，該表所列的現金流量是以蘋果的觀點來表示。值得注意的是，簽約雙方不會真正進行 1 億美元本金的交換，本金的唯一用途只是用來計算利息金額而已，因此本金常被稱為名目本金 (notional principal)。

交換合約的雙方如果在合約終止日當天進行本金的交換，此一動作對交易的本質並無任何影響。固定現金和浮動現金的本金是完全相同的金額。對蘋果和花旗集團而言，

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

表 7.1

日期	6 個月期 LIBOR 利率 (%)	浮動現金流量的收取	固定現金流量的支付	淨現金的流量
2016 年 3 月 8 日	2.20			
2016 年 9 月 8 日	2.80	+1.10	−1.50	−0.40
2017 年 3 月 8 日	3.30	+1.40	−1.50	−0.10
2017 月 9 月 8 日	3.50	+1.65	−1.50	+0.15
2018 年 3 月 8 日	3.60	+1.75	−1.50	+0.25
2018 年 9 月 8 日	3.90	+1.80	−1.50	+0.30
2019 年 3 月 8 日		+1.95	−1.50	+0.45

表 7.2

日期	6 個月期 LIBOR 利率 (%)	浮動現金流量的收取	固定現金流量的支付	淨現金的流量
2016 年 3 月 8 日	2.20			
2016 年 9 月 8 日	2.80	+1.10	−1.50	−0.40
2017 年 3 月 8 日	3.30	+1.40	−1.50	−0.10
2017 月 9 月 8 日	3.50	+1.65	−1.50	+0.15
2018 年 3 月 8 日	3.60	+1.75	−1.50	+0.25
2018 年 9 月 8 日	3.90	+1.80	−1.50	+0.30
2019 年 3 月 8 日		+101.95	−101.50	+0.45

著作權所有 侵害必究

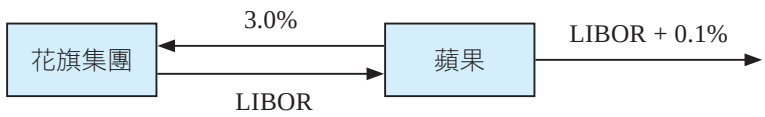
用 1 億美元來交換 1 億美元是毫無財務價值的交易活動。表 7.2 的現金流量即是表 7.1 的現金流量加上最後的本金互換。表 7.2 可以另一種觀點來檢視交換合約，表中第三行的現金流量代表長部位浮動利率債券的現金流量，第四行的現金流量代表短部位固定利率債券的現金流量。根據該表所示，交換合約可視為是固定利率債券和浮動利率債券的互換。蘋果的部位是一個長部位的浮動利率債券再加上一個短部位的固定利率債券。花旗集團的部位則正好相反，它是一個長部位的固定利率債券再加上一個短部位的浮動利率債券。

交換合約的現金流量具有上述特徵正好解釋為何浮動利率必須在現金支付日之前 6 個月即予以設定。因為對浮動利率債券而言，利息金額通常是在每個時段的一開始時就已經設定，雖然實際的利息支付要等到時段結束時才會發生。表 7.2 的簡單型利率交換合約 (plain vanilla)，在計算浮動利率的現金支付時即凸顯了此一觀點。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

利用交換合約來轉換負債

圖 7.2



蘋果可利用交換合約將浮動利率貸款轉換成固定利率貸款如圖 7.2 所示。已知蘋果安排好一筆金額為 1 億美元的貸款，利率是 LIBOR + 10 個基點。（一個基點是 1% 的百分之一，所以貸款利率是 LIBOR + 0.1%。）蘋果在簽訂交換合約後，共有下列三組現金流量：

1. 蘋果支付 LIBOR + 0.1% 給其外部債權人。
2. 蘋果根據交換合約收取 LIBOR。
3. 蘋果根據交換合約支付 3%。

這三組現金流量的綜合結果是 3.1% 的利率支付。因此，對蘋果而言，交換合約將 LIBOR + 0.1% 的浮動利率負債轉換成 3.1% 的固定利率負債。

著作權所有 侵害必究

圖 7.3

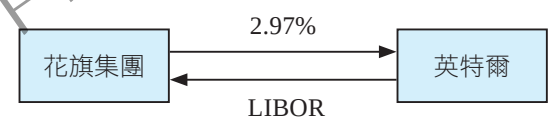
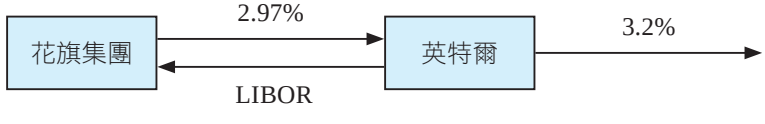


圖 7.4



想將固定利率轉換成浮動利率的公司會進入一個相反的合約。已知英特爾目前有金額為 1 億美元、期間為 3 年、利率為 3.2% 的貸款，如蘋果和花旗集團的交換合約。圖 7.3 假設英特爾同意進入一交換合約，同意支付 LIBOR 利率且收到固定利率 2.97%。英特爾的部位如圖 7.4，公司有下列三組現金流量：

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

1. 英特爾支付 3.2% 給其外部債權人。
2. 英特爾根據交換合約支付 LIBOR。
3. 英特爾根據交換合約收取 2.97%。

這三組現金流量的綜合結果是 LIBOR + 0.23% 的利率支付（亦即，LIBOR 加 23 個基點）。因此，對英特爾而言，交換合約將 3.2% 的固定利率負債轉換成 LIBOR 加 23 個基點的浮動利率負債。

利用交換合約來轉換資產

交換合約也可用來轉換資產的本質，今以蘋果為例來說明。圖 7.1 的交換合約可將賺取固定利率的資產轉換成賺取浮動利率的資產。假設蘋果擁有價值 1 億美元的債券，未來 3 年中每年將可賺取 2.7% 的固定利率。圖 7.5 呈現蘋果進入一交換合約後，公司有下列三組現金流量：

1. 蘋果從債券投資中收取 2.7%。
2. 蘋果根據交換合約收取 LIBOR。
3. 蘋果根據交換合約支付 3%。

這三組現金流量的綜合結果是 LIBOR 減掉 30 個基點。因此，對蘋果而言，交換合約將賺取固定利率 2.7% 的資產轉換成賺取浮動利率 LIBOR − 0.30% 的資產。

著作權所有 侵害必究

圖 7.5

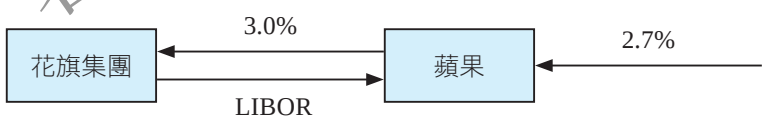


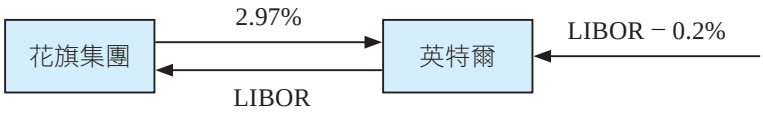
圖 7.3 為英特爾進入下一交換合約的部位。交換合約可將賺取浮動利率的資產轉換成賺取固定利率的資產。假設英特爾的投資總金額是 1 億美元，投資報酬率是 LIBOR 減掉 20 個基點，在簽訂交換合約之後，如圖 7.6 所示之情形，公司有下列三組現金流量：

1. 英特爾收取投資報酬率 LIBOR − 0.20%。
2. 英特爾根據交換合約支付 LIBOR。
3. 英特爾根據交換合約收取 2.97%。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

這三組現金流量的綜合結果是 2.77% 的利率收入。因此，對英特爾而言，交換合約將賺取浮動利率 LIBOR − 0.20% 的資產轉換成賺取固定利率 2.77% 的資產。

圖 7.6



交易機構

第 1.3 節和第 2.5 節中我們提到，2008 年信用危機發生之後，被用於電子平台交易或透過集中交易對手結算的交換合約協議出現，在此之後，交換合約被視為由交易雙方負責初始保證金與變動保證金的遠期合約。

目前多數國家正致力於實施交換合約協議，例如：美國目前有一新協議，是金融機構之間藉由電子平台進行交換合約交易，並透過集中交易對手進行結算，又稱為交換合約執行機構 (swap execution facilities)。然而此協議並不適用於當交換合約中，有一方的交易活動非財務性質，或僅利用交換合約進行避險或減少商業風險。在圖 7.1 及圖 7.3 的案例中，蘋果與英特爾皆為非金融公司，假設他們是利用交換合約進行風險規避，他們將直接與花旗集團進行交易並利用雙邊清算。

正常來說，金融機構有時能在同一時間與兩家不同的非金融公司進行對沖交易（如案例中的蘋果與英特爾），然而當交易進入圖 7.1 時，金融機構應進行風險管理，因交易將以電子交易平台與另一金融機構進行且透過集中交易對手清算。此金融機構可能會與非金融機構進行無擔保交易（無初始保證金及變動保證金），然而對沖交易是需要完全擔保的（需要初始保證金與變動保證金）。

在圖 7.1 中，花旗集團在 3 年期交換合約中收到 3% 利率，然而在圖 7.3 中，須支付 2.97% 利率，此時花旗集團在此交換合約中為造市者。在案例中出現了 3 個基點的利率差，此利率差為公司經常費用的補償，也是交易另一方發生違約時的潛在損失。

表 7.3 中顯示了所有可能被像花旗集團一樣的造市者發布的普通美元交換合約報價，買賣價差為 3 ～ 4 個基點，表 7.3 中最後一個欄位為交換利率 (swap rate)，為買價和賣價固定利分的平均。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

表 7.3

到期時間（年）	買價	賣價	交換利率
2	2.55	2.58	2.565
3	2.97	3.00	2.985
4	3.15	3.19	3.170
5	3.26	3.30	3.280
7	3.40	3.44	3.420
10	3.48	3.52	3.500

7.2 天數計算的問題

我們曾在第 6.1 節介紹天數計算的慣例，不同的方式會影響交換合約的現金支付，前述範例中有些數字的計算就不符合天數計算的慣例，今以表 7.1 的 6 個月期 LIBOR 的利息支付為例加以說明。由於這是貨幣市場利率，6 個月期 LIBOR 是採實際天數／360 天的計算方式。根據 LIBOR 等於 2.2% 的假設，表 7.1 的第一筆浮動現金支付金額是 110 萬美元；但事實上，2016 年 3 月 8 日和 2016 年 9 月 8 日之間只有 184 天，正確金額應是：

$$100 \times 0.022 \times \frac{184}{360} = \$1.1244 \text{ 百萬}$$

一般而言，以 LIBOR 為基準的浮動現金流量是以公式 $LRn/360$ 計算，其中 L 表本金金額，R 表相關的 LIBOR 利率，n 表上次支付日之後的經過天數。

同理，交換合約中的固定利率報價亦會明確指定所採用之天數計算方式。值此之故，每一個支付日的固定現金支付有可能不相等。固定利率的報價有可能採用實際天數／365 天或 30／360 兩種不同的計算方式。由於固定利率的適用期間是一整年，因此不可能和 LIBOR 直接比較。如果想要直接比較，則 6 個月期 LIBOR 要乘以 365／360，或固定利率要乘以 360／365。

為了簡化說明，本章範例將不考慮天數計算的問題。

著作權所有 侵害必究

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING