

新版巴塞爾協定-內部評等制度(二)

違約損失率(Loss Given Default)

敬永康*

違約損失率與償還率

LGD
 $= 1 - \text{Recovery rate}$

在內部評等制度中包含了四種風險成分，在前期，已針對違約機率(Probability of Default)的意義及估計方法加以說明，本期我們將繼續針對違約損失率(Loss Given Default 簡稱 LGD)在本次草案的計劃、及相關研究加以整合介紹，並說明近年所公佈之資料及其運算方式。在信用風險的運算中，違約機率代表違約發生的機會，但在違約發生後，債權違約損失的大小，則依借款合約訂定對債權保障的程度及借款人本身還款能力而有所不同，此時債權價款中不能收回的金額比率則稱違約損失率，相對於違約損失率，未來可以收回的金額比率則稱為償還率(Recovery rate = 1 - LGD)

實務操作普遍性不足 對於目前金融機構的認知調查

依照巴賽爾銀行監理委員會的調查，僅有少數銀行有針對過去內部授信工作所計算的資料加以分類保存，並產生有效的違約損失估計數，且資料長度也明顯不足，一般來說不會超過五年。

而就外部資料而言，歷史資料追溯的違約損失仍相當不足，至於金融機構內部估計的部分，由於各機構間的授信政策及作業方式不盡相同，因此所估計出的違約損失率也大有不同。例如抵押品的要求程度及當違約時的追索程序，另外像未來經濟情勢的預測差異，對於債務產生不同的保障要求。

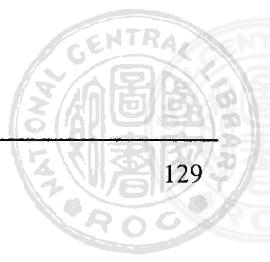
巴賽爾委員會草案規劃

巴賽爾委員會內部評等制度的要求

因此巴賽爾監理委員會在此草案中，對於違約損失率的執行上，預期到金融機構執行能力的差異，故提出基礎法(Foundation approach)及進階法(Advanced

* 本研究作者敬永康為數位財經股份有限公司研究員。

若讀者有任何需求及建議，歡迎利用 E-MAIL 聯絡；E-mail：Steven@tej.com.tw



approach)兩法作為機構依其能力選擇的標準，在基礎法下，委員會提供固定的參數作為違約損失率的估計，而在進階法中銀行則以內部模型估計違約損失率。

在內部評等制度運作下，金融機構應對於預期交易對手違約後可能的損失金額加以估計，信用評等對於同一個受評公司僅有一種違約機率估計，但是違約損失率的估計上，相同的交易對手可能適用不同的違約損失率，這是由於對於同一交易對手每次信用交易的授信方式及受有擔保的程度不同所致。

LGD 的影響因素

針對影響損失率大小的因素加以說明，其中可分為三個部分：

1. 交易特性：在借款合約及授信程序中，借款順位及抵押品提供與否，對於債權提供不同程度的保護，因此在交易對手違約時，對於所持有資產執行的優先權利愈高，則違約損失的金額則相對愈小。
2. 經濟因素：整體經濟景氣的榮枯，對於違約損失率的大小影響具有顯著的關係，委員會在研究中也有相同的共識，但對經濟景氣預測如何對於歷史的違約損失率加以調整，則並無共識。
3. 企業本身的特質：如公司大小、產業特性、國家特性...等對於損失率的影響，在委員會的研究中，說明下列兩種情形。
 - (1) 公司的經營優劣與資產變現價值的關係：在違約時債權人最重視債務人有形資產的變現價值，而經營好壞決定於有形及無形資產的未來價值，因此公司經營優劣與違約損失率並非無長期一致的關係。
 - (2) 違約機率與違約損失率的關係：在信用風險計算為暴險金額 \times 違約機率 \times 違約損失率，係假設違約機率與違約損失率是獨立關係。

前期介紹的違約機率係以公司特質作為的計算依據，但是在違約損失率上，變動的因素將受交易特性的影響，公司的差異影響並不明顯；另外由於目前對於違約損失率的估計並沒有令人滿意的方法，在未來的預測上，目前委員會則建議採用保守原則作為選擇的基礎。

基礎法的內涵

1、未受有擔保品的情形

目前在基礎法下委員會所提供的損失率估計，是依交易特性作為風險權數計算的依據，先順位債權(Senior)為 50%，次順位者(Subordinated)為 75%，在先順位的認定上則以較為嚴謹的標準視之，例如當有經濟次順位 (Economic Subordinated) 的情形時，雖然債權訂定是優先順位無擔保的情形下，若債務人可

供清償的資產目前已作為其他債權抵押，此時此優先債權應該被視為次順位債權處理。

2、受有擔保品的違約損失率計算

基礎法的擔保品認定
準則

當債權受有擔保品時，則代表未來債權可以受到擔保品變現價值的保障，在基礎法中認為受有擔保品可以降低違約損失率，但在擔保品的認定上區分為財務擔保品及實體抵押品，財務擔保品的認定及計算方式比照新協定中信用風險標準法的計算方式，請詳本刊第 29 期介紹。

實體抵押品中常見到為不動產的抵押，實體抵押品的價值通常會隨時間遞減，價格風險相對較高，因此委員會針對實體抵押品區分為商用不動產(Commercial Real Estate,簡稱 CRE)及自用不動產(Resident Real Estate 簡稱 RRE)兩部分加以規定該抵押不動產的有效性

- (1) CRE：企業法人對於其本身的銀行借款所提供的不動產抵押資產
- (2) RRE：企業主以其自有資產對企業之貸款提供做抵押。

主要條件：當抵押品本身未來價值或現金流量來源與與借款企業表現有高度關聯者，則不能列為合格資產之列。例如建築融資以開發土地作為抵押時，未來該款項的償還將端視開發結果，則抵押品價值被排除。

不動產抵押品作業要求：

- (1) 法律的強制性：對於該抵押品未來主體及收益的執行權利上獲得充分的保障，並且不會與其他法令有所衝突。
- (2) 有效的市場價值：對於該抵押品所評估的價值，應該是能在市場交易，而非僅紙上作業。
- (3) 定期重評價：對於抵押品應該以有效的鑑價市場或拍賣市價加以評估，評估期限應不長於 3 年。
- (4) 優先權利：債權人對於抵押品應該有優先權利，對抵押品的次位權利將不被認為是合格資產。

其他抵押品的認定：

在銀行對於企業融資中，常有以應收帳款或存貨作為擔保品的情形，由於該商品價值的認定及未來償還比率的估計並不一致，且價格及信用風險更不容易掌握，因此基礎法中並未將該類資產列為擔保品之列。

在擔保品可列為合格擔保品之後，則可利用擔保品與放款金額比率(以 C/E

表示)作為違約損失率的調整，但是由於擔保品未來變現價值仍有風險，因此在本次設有門檻條款，第一、最低違約損失率訂為 40%，也就是在即使債權完全受有擔保品保護，違約損失率仍要求 40%，第二受有擔保比率損失未達 30%則不予調整，第三、擔保比率必須大於 140%債券才能完全認為對於債權有 100%的保護，並以表一說明其計算方式

表一、違約損失率調整方式

CASE	情境	有效違約損失率
Case1	$C/E \leq 30\%$	50%
Case2	$C/E > 140\%$	40%
Case3	$30\% < C/E \leq 140\%$	$(1 - (0.2 \times (C/E)/140\%)) \times 50\%$

資料來源：**Basel Committee on Banking Supervision Jan 2001 : Internal -Rating Based Approach.**

進階法的內涵

LGD 之進階法

進階法主要是希望金融機構能針對其借款政策及作業程序的特性估計違約損失率，各金融機構由於經營特性及內部作業各有不同，因此委員會主要希望透過協定建立的規定，輔導各金融機構走向更好的控制機制，自行估計違約風險值並對於其債務特性更加瞭解，且有較為細緻的分類，另，經過歷史追溯的違約損失率更是作為授信作業績效的良好回饋基礎；委員會對於使用進階法的金融機構，在計算上給於更多的彈性，例如：擔保品部分將不限於原修正案中合格擔保品的規定，擔保品在計算時將不要求一定要使用規定抵減方式(Haircut)，詳本刊第 28 期介紹，進階法預期所計算的要求資本對金融機構將更有優勢。

1、違約損失率的等級

因此進階法使用者應該針對交易或借款人特性，區分等級，就我們前面所述，IRB 要求兩種等級分類；第一種是計算違約機率所用的信用等級，第二種是該債權的違約償還率等級，如果信用等級有 10 類，償還等級有 10 級，則信用暴露額會暴露在 100 種(10×10)信用區間中，對於償還等級並未要求應該要有幾等的規定，但是至少一種以上，且等級分類上須能配合內部作業及符合直觀性是要求的重點。

2、歷史資料估計要求

前期曾述，估計違約機率的歷史資料期間最少應該 5 年，但是對於違約償還

率的估計上，委員會要求歷史資料應該不少於 7 年，主要的原因如下：

- (1) 違約損失率的不確定較高，如果違約損失率的分類方式是以順位及擔保情況來分類，則每種分類下其償還金額變異將明顯高於常態分配，因此在後半將討論其機率分配型態，因此需要較多樣本資料估計要求。
- (2) 通常違約損失率與經濟景氣狀況相依，因此以至少七年的資料才足以充分反映一次經濟循環的訊息。

3、有效性的檢驗

LGD 之有效性測試

- (1) 預測值與實際值的比較：運用進階法估計的預期違約損失率應該與實際的歷史資料加以比較，以瞭解其差異，與歷史資料比較期間七年來比較其差異。
- (2) 預測值與外部資料比較：應取得外部機構足夠估計之違約損失率資料加以比較，並針對估計方法上比較其差異。
- (3) 保守的取向：針對預測值與實際值狀況的差異，應對方法加以調整，若無法則以較為保守的比率作為估計。
- (4) 壓力測試的執行：應該至少 6 個月一次以壓力測試方法，對違約損失率的有效性加以評估，假設情境如：經濟景氣趨緩、股價巨跌、違約機率與違約損失率相關變強等變化情形。
- (5) 一致性的要求：對於測試的方法及資料應該具有一致性，以便對於變動的情形加以比較。

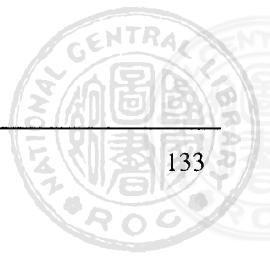
違約損失機率的估計方法

目前可能的違約損失率資料來源包括

- 1、機構內部有關 LGD 歷史資料
- 2、同業組織或管理機構的損失報告
- 3、研究機構、顧問公司或資料公司所針對服務標的所蒐集的資料。
- 4、評等公司對於受評公司的歷史表現。

目前在使用違約損失率資料時可能產生的問題：

- 1、部分金融機構完全依照評等機構所公佈之損失率資訊，但這些資料適用不同的法令或國家特性時，常常有很大的差異。
- 2、當銀行貸款集中在特定產業時，假設借放款對象彼此間是完全獨立將有問題，但以一般產業的平均數也不合理。
- 3、通常違約損失率是非對稱的分配，應此僅以平均違約損失機率計算將會低估信用風險。



Moody's 公布之償還率

4、估計的歷史資料時間長度不足，將低估景氣變化所造成的變動情形
 對於目前公佈的違約償還率資料及方法加以說明：

1、Moody's 公佈之違約償還率(1970-2000)

Moody's於1994年起與學者合作研究違約償還率，針對違約公司加以蒐集，在償還率的研究分類，除了依照債權保障方式區分為先順位、次順位外，並依照是否取得擔保品分類為有擔保及無擔保，因此償還率隨債權保障程度的降低也隨之降低，另外依債權工具的不同區分為放款、公司債及特別股，平均而言償還率在放款的部分最高、其次公司債、再其次是特別股，係由於放款對象的主要債權人由於人數不多，對於債務求償較具主導權，且對於債務人資產狀況掌握較佳，因此償還率通常較高；而公司債債權人為眾多投資人之一，且對於債務人瞭解程度可能僅限於評等，因此償還率較差；另在特別股部分，則由於其順位最低，因此償還狀況最差。

表二、Moody's 於 1970-2000 債還率資料整理

單位：%

放款種類		中位數	平均數	標準差	25%位數	75%位數
放款	先順位/擔保	72.0	64.0	24.4	45.3	85.0
	先順位/無擔保	45.0	49.0	28.4	25.0	75.8
公司債	先順位/擔保	53.8	52.6	24.6	34.8	68.6
	先順位/無擔保	44.0	46.9	28.0	25.0	66.8
	優先次順位	29.0	34.7	24.6	15.1	50.0
	次順位	28.5	31.6	21.2	15.0	44.1
	最低次順位	15.1	22.5	18.7	11.3	33.0
特別股		11.1	18.1	17.2	6.4	24.9

資料來源：Moody's Investors Service Feb., 2001 : Default and Recovery Rate of Corporate Bond Issuers,2000.

以下針對Moody's償還率估計方法加以說明。

(1)現金流量折現法

研究方法以Asarnow, E. and D. Edwards (1996)、Carty, L. V., (1996,2000)為主。本法認為銀行違約借款之未來利息及本金償還的折現值，為償還金額的依據，要求有詳細的資料才能計算出償還率，其公式如下：

$$\text{Recovery Rate} = \frac{PV(I) + PV(P)}{\text{Par Amount as of Default Date}}$$

PV(I) = 違約事件發生後應該支付利息之現值

PV(P) = 違約事件發生後支付本金之現值

折現率=原先以『原始借款利率』為折現率，但因不能配合借款人之經營環境，故改以『市場基礎模型(Loan Pricing Corporation's market-based model)』作為折現率。

(2) 市場價格模式—以公司債價格為衡量標的，求算償還率

Edward I.A. and C.E. Allan (1994)，利用公司債之違約公司，其債券面額、發生違約後之債券價格及完成破產或清算程序時債券價格，以下列公式來求算該違約事件之償還率：

$$R_1 = \frac{\text{發生違約後之債券價格}}{\text{券債面值}}$$

$$R_2 = \frac{\text{完成破產或清算程序之債券價格}}{\text{轉券面值}}$$

Ri=償還率

此法主要依賴健全的次級債券市場，而公司債交易極為清淡，採用此估計法仍有其困難性。

2、S&P 公佈之違約償還率研究資料(1987-1996)

S&P 與 Moody's 的方法大同小異，但從先順位無擔保公司債為例，檢視 S&P 的估計方法，不論是平均數、中位數及標準差皆較 Moody's 所估計的高，是由於抽樣的研究結果，且表現出償還率估計的差異性也會因人而異。

表三、S&P 於 1970-1996 債還率資料整理

單位：%

S&P 公布之償還率

		平均數	中位數	標準差	變異係數	樣本數
ALL		51.14	44.94	37.38	73.09	954
放款		83.54	100.00	25.59	30.64	264
公司債	先順位/擔保	63.75	70.69	31.06	48.72	141
	先順位/無擔保	49.92	42.92	34.72	69.55	125
	優先次順位	28.18	18.29	28.26	10028	395
	最低次順位	12.81	5.47	18.42	143.83	29

資料來源：Standard&poors Jan,2001 : Rating performance 2000

3、利用違約公司股價，求算償還率

Swank, T.A. and T.H. Root (1995)追蹤違約公司違約日後一段期間之股票價格。違約發生當時股價將會最低且通常無交易價格，此外，違約發生之後股價才有可能慢慢回升，故以違約後一個月至十二個月之間（此期間，研究顯示其標準差最小）股票價格報酬率作為該違約公司的償還率。係以下列公式表示償還率：

$$\text{償還率} = \frac{\text{違約十二個月後之股票價格} - \text{違約一個月後之股票價格}}{\text{違約一個月後之股票價格}}$$

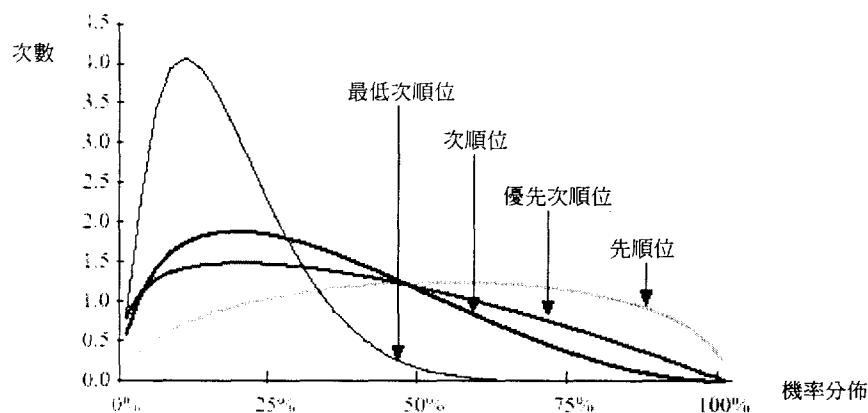
此法主要精神為假設當違約時，股價與次順位債務價值相當接近，僅有剩餘求償權利，因此以股價報酬率作為償還率的計算依據。

4、機率分配估計方法

LGD 之機率分配

由於就先順位的債權而言，代表所面對的債務人的清償能力在 0-100% 之間的可能性大致相同，對債務人的資產清償變現能力，發生各種情形的機率為一個均勻分配，因此償還率的平均數為 50%，標準差為 0.29 ($\sqrt{1/12}$)，而隨順位的降低，平均的償還比率將減少，且發生機率向平均數增加，償還率的標準差變小，可以想像當順位降低至最小的最低次順位時，其債權價值已經類似是股票價值，為一常態分配，當轉換成償還率時為一右偏的分配，過去的研究中常以 BETA 分配做償還率的分配假設，這個概念在以情境模擬方法估計信用風險時是相當重要的假設，茲以圖一說明當償還率在各種順位的狀況下分配分佈的情形。

圖一：償還率機率分配說明圖



資料來源：CreditMetrics Technical Document

結論

違約機率及違約損失率是影響信用最為顯著的兩個風險因素，從本文介紹可以瞭解，在估計上違約損失率的差異性最大，且資料蒐集的困難度也相對較高，但由於違約損失率是一個金融機構對於其內部授信作業的重要回饋，因此本次巴賽爾協定草案中，鼓勵機構自行研發模型並蒐集資料，以產生自有特色的違約損失率估計，在下期我們將繼續針對信用暴險(Exposure at Default,EaD)部分加以介紹。

參考文獻

1. 敬永康 「2001 新版巴塞爾協定上、下」貨幣觀測暨信用評等第 28、29 期
2. 敬永康「2001 新版巴塞爾協定內部評等制度(一)」貨幣觀測暨信用評等第 33 期
3. Altman, E. I. and A.C. Eberhart, 1994, "Do Seniority Provisions Protect Bondholders' Investments? ", Journal of Portfolio Management, pp.67-75.
4. Asarnow, E. and D. Edwards, 1995, "Measuring Loss on Defaulted Bank Loans: A24-Year Study ", Journal of Commercial Lending, pp.11-23.
5. Basel Committee on Banking Supervision Aug 2000 : Working Paper Credit Rating and Complementary Source of Credit Quality Information.
6. Basel Committee on Banking Supervision Apr 2001 : Long-term Rating Scales Comparison
7. Carty, L. V. and S. Levi Basel Committee on Banking Supervision Jan 2001 : Internal-Rating Based Approach.
Standard&poors Jan,2001 : Rating performance 2000
8. ne, 1998, Bankrupt Bank Loan Recoveries, Moody's Special Comment, June, pp.1-18.
9. Carty, L. V., 1996, Defaulted Bank Loan Recoveries, Moody's Special Report, November, pp.1-9.
10. Greg M. Gupton 、Lea V. Carty 、2000 、Bank Loan Loss Given Default of Moody's Risk Management Keenan,Sean c 、Lea V. Carty,1998,History Default of Coporate Bond Issuer ,Moody's Special Report
11. Moody's Investors Service Feb , 2001 : Default and Recovery Rate of Corporate Bond Issuers,2000.
12. Morgan, J. P., 1996, CreditMetrics Technical Document, First Edition
13. Swank, T. A. and T. H. Root, 1995, "Bonds in Default: Is Patience a Virtue? ", Journal of Fixed Income, pp.26-31.
14. Standard&poors Jan,2001 : Rating performance 2000

