

從企業信用評分高低與變動特性評估違約之可能性

張雅媚 / 金融聯合徵信中心風險分析部

前言

企業信用評分於銀行進行信用風險管理中所扮演之角色，除了可在會員金融機構面對企業借貸之徵審核貸流程給予輔助，亦可協助銀行定期檢視行內舊有客戶目前之信用狀況，瞭解行內現有借貸企業資產組合的信用品質。

在對現有客戶進行定期覆審時，一般而言，違約企業從營運正常至營運發生危機，甚至無法正常還款予銀行，多數有其脈絡可循，金融機構或可持續性從其財務報表之表現狀況、授信借款多寡、還款情形等相關因素進行觀察，同樣地，亦可透過綜合上述資訊分析結果之企業信用評分定期持續追蹤，而在對現有客戶定期檢視時，金融機構除了分析客戶當時點下，其信用評分高低對應未來可能違約之情況，另外，是否可藉由拉長觀察期，分析企業近幾期之評分變動狀況，瞭解企業近期信用變化趨勢，以推估企業未來可能違約之機率？

本文將利用本中心「J20 企業信用評分—不含負責人資訊」產品進行分析，觀察違約企業其違約前歷史評分變化趨勢，瞭解違約企業評分變動特性，並進一步分析，當觀察期期初評分高低不同或企業規模大小不同之違約企業，其違約前評分變動程度、形態是否受影響，換而言之，本文即是透過分析多數企業違約前評分變動特性，希望能協助評分使用者於面對客戶信用評分產生變化時，可較瞭解當面臨何種評分變動趨勢，可能表示企業即將違約。

以上觀點係從違約時點出發，由企業違約時往前追溯其評分狀態，然本文亦從另一角度觀察，當金融機構已知企業目前信用評分，由評分時點往後觀察，瞭解在不同信用評分、評等高低下，其未來各時點企業違約率變動情形，除了違約率高低，亦透過發生違約之高峰時間距評分時點長短來觀察評分、評等高低不同之意義。

研究方法

在分析違約企業其違約前評分、評等狀態時，本文以研究時點為違約之企業為樣本，而企業違約前之評分監控時間長度則定義為觀察期，本研究之觀察期為12個月，因此，研究目的即為分析企業違約前12個月份評分、評等變動情形，其中以本中心J20產品進行分析，而評等區分方式，係以各時點評分樣本為範圍，將其依分數高低區隔為10等份，等級1表示信用風險最低，依次遞增，至等級10表示信用風險最高；研究時點期間則為2009年9月至2010年8月，共包含12個月份違約樣本資料，在各時點違約樣本下，往前追溯觀察期12個月之評分、評等狀態，且以非違約企業樣本為對照組，將兩者進行分析比較。

而本文另一主題，係觀察企業被評分後，分數高低不同者其未來違約率趨勢情形，因此，一開始所選定分析樣本中，包含未來可能違約或無違約者，本文以2005年12月至2007年12月為研究時點，共3個年度資料，觀察未來2年內，每季企業違約率變化，其中，研究時點評分樣本分等方式，與前述方法相同，共區隔為10個等級，分別觀察各等級企業未來8季之違約率走勢。

關於本文兩主題研究期間之選取，前者，為使歷史評分變動對應企業違約與否分析結果，能較符合現有之經濟環境情況，因此，非以一般使用之年底資料研究，而是使用距今較

近時點資料進行分析，且該分析選取之違約樣本，係採用過去12個月皆有評分者，樣本數相對較少，因此，共選取12個月份違約企業為樣本；後者，欲觀察評等後之各等級違約率變化，為使所觀察之違約率趨勢能包含較完整週期，因此，將觀察期拉長為2年時間，也因此分析樣本選取時點至少需往前2年，且其主要目的在瞭解評等後長期之趨勢與狀態，非立即性用於判斷企業違約之可能性，較無資料時新度問題，所以研究期間以跨3年度之年底資料為主。

違約前評分變動分析

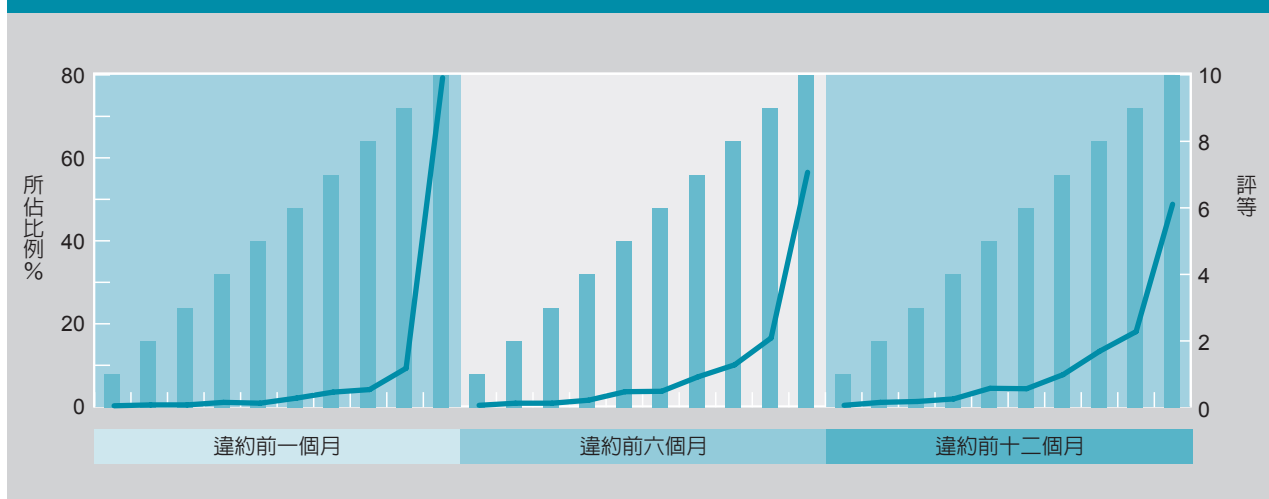
(一) 評等樣本分佈狀態

首先觀察違約樣本於違約前1個月、前半年和前1年時點下，其各評等樣本分佈狀態，在圖一中，違約前12個月，樣本分佈其實已以信用風險最高之第10等樣本占多數，然隨著時間愈近，愈多企業往較差評等移動，至違約前1個月，已有將近80%之樣本落於第10等，顯示離違約時點愈近，已愈多樣本被視為信用風險高之企業。

(二) 評分、評等變動趨勢

針對違約樣本，蒐集其過去12個月評分、評等資料，觀察該群樣本在違約前每一個月之平均分數與平均等級，並同時考量非違約企業之評分、評等走勢，如圖二、圖三，違約企

圖一 違約前各評等樣本分佈圖

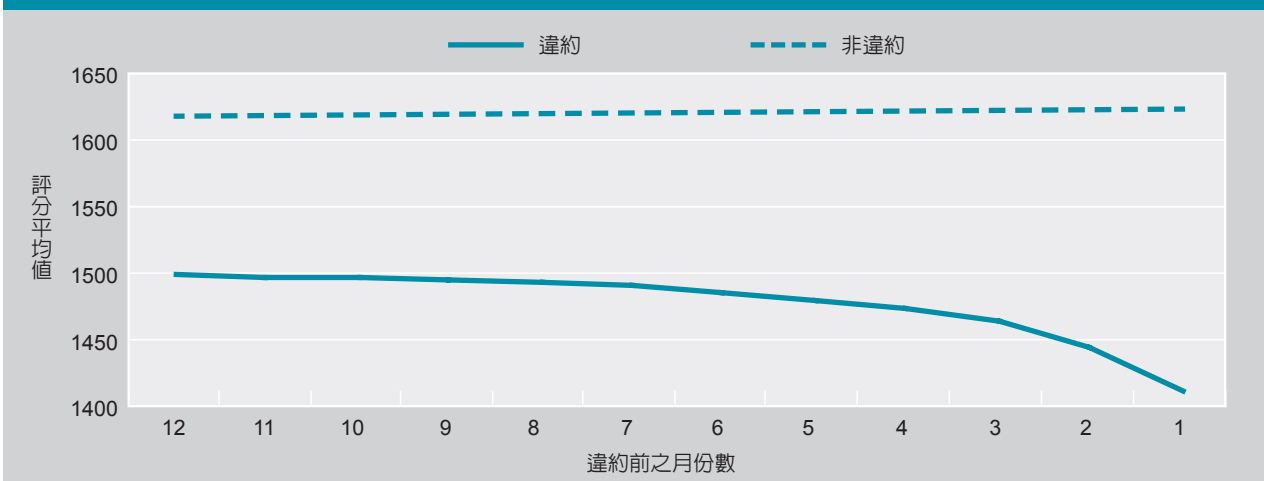


業其12個月前之平均分數約為1500分，至違約前一個月已降近1400分，顯示隨距違約時點愈近，平均分數愈低，對照非違約企業，其觀察期12個月分數變動約在10分之間，變動幅度不大，而在信用評等變動方面，違約企業於12個月前，其平均等級介於8~9等之間，而至違約前1個月，其平均等級已降至9~10等之間，評等呈現下降趨勢，然相對地，非違約之企業，其前12個月每月平均等級約介在5~6等之間，評等僅約略變動；因此可知，當企業即將違約，關於企業財務惡化或授信資金短缺等相關因素反應在評分、評等上，造成其平均呈現下降之趨勢，此現象除了表示本中心評分有足夠能力捕捉企業信用轉差之趨勢，就運用面而言，表示當覆審人員觀察到該客戶企業信用評分不斷下降，則需特別注意其後續之信用狀態。

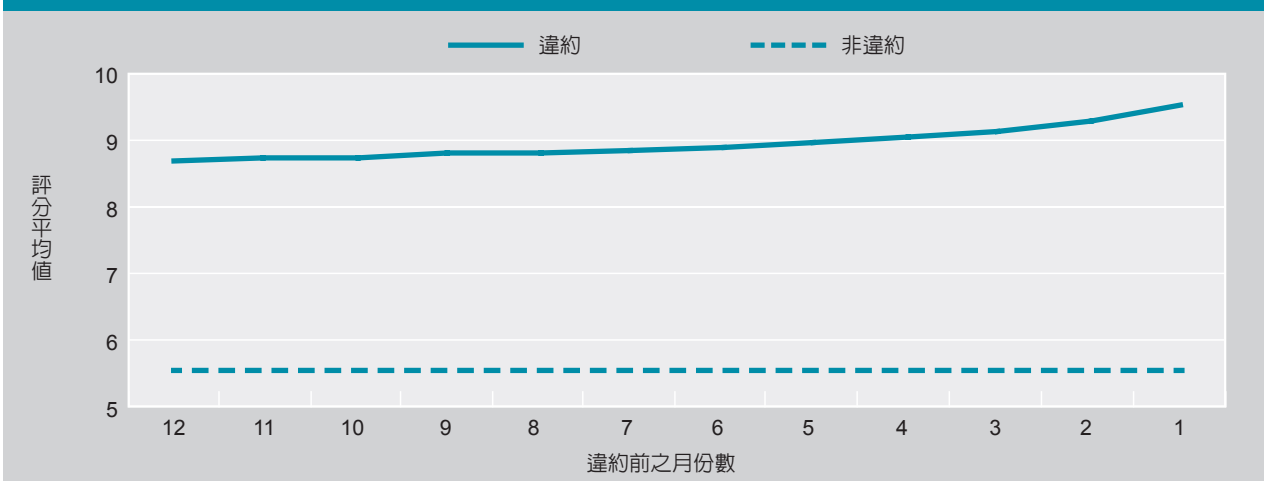
另若針對降幅較明顯之信用評分進行觀

察，將相鄰兩月份之評分相減(例如：月份數為11，表示將違約前第12個月評分減去第11個月評分，正值表示評分下跌)，分析企業違約前之每月評分下降幅度，亦即於前段中，分析結果呈現企業違約前評分下跌共約100分，而此處則是要進一步瞭解，此些下跌分數分散在觀察期各月份下的下降情形，由圖四、圖五之違約與非違約企業結果比較可知，如前兩圖(圖二、圖三)所觀察結果，違約企業於違約前，每月皆呈現評分下降狀態，非違約企業則變動幅度不大，若再進一步分析，違約企業之評分，隨著距違約時點愈近，其每月下降幅度愈大，在違約時點7個月之前，其每月評分下降幅度僅約在5分之下，時間拉近至違約3個月之前，每月評分下降幅度略增，約在5~10分之間，而到違約前1、2個月，每月評分下降程度已達將近20分以上，表示愈接近違約時點，企業信用狀態衰退愈嚴重。

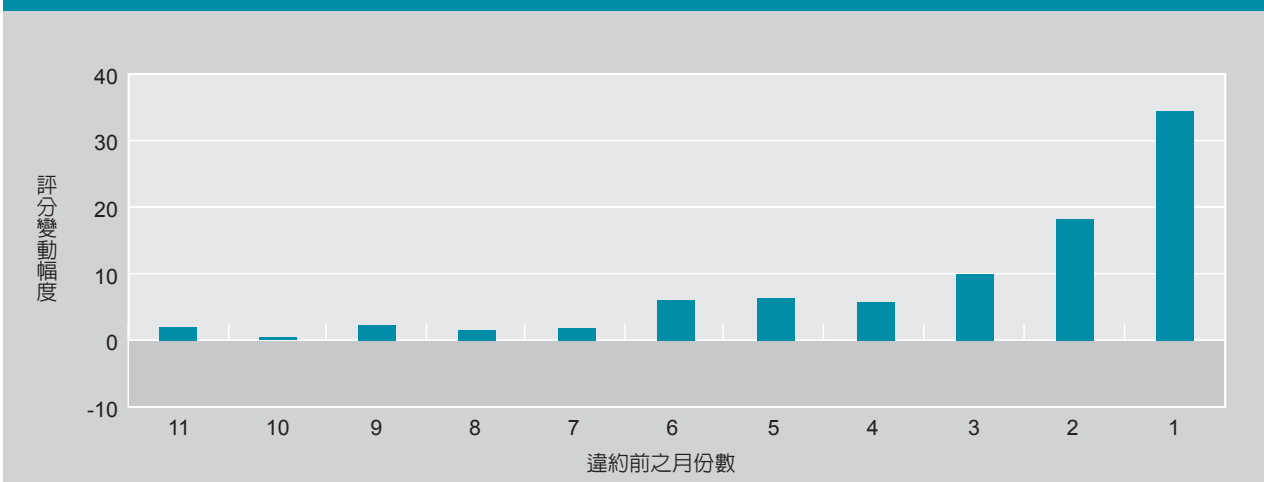
圖二 違約與非違約企業觀察期之平均評分趨勢圖



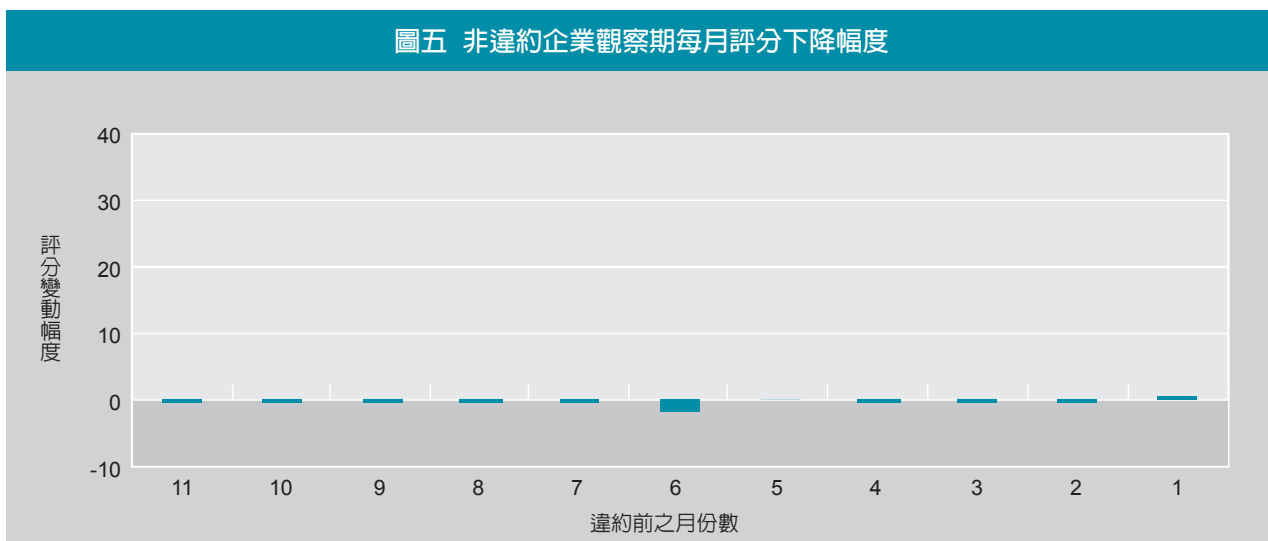
圖三 違約與非違約企業觀察期之平均評等趨勢圖



圖四 違約企業觀察期每月評分下降幅度



圖五 非違約企業觀察期每月評分下降幅度



觀察期之期初評分高低對違約前評分變動影響差異

在前段違約前評分變動趨勢圖中，先不論違約企業與非違約企業在觀察期12個月中之評分走勢明顯不同，若僅關注觀察期期初兩者分數相差情形，可發現在期初¹，未來發生違約或未違約企業之平均分數已有一定相異程度，而

本段則是希望探討當兩者期初信用風險程度相似時，雙方未來評分走勢之差異，另外亦藉此瞭解期初評分高低不同之分群，其未來違約企業之評分走勢是否相異。本段後續將企業以期初分數高低區分為兩群，分析在不同起始評分下，違約企業其違約前之評分、評等變化趨勢是否不同，並以非違約企業結果進行比較。

表一 期初評分高低區隔下之企業樣本分佈狀態

期初評分	違約與否	樣本數	樣本比例	違約率
高	違約	60	48%	0.13%
	非違約	46,359		
低	違約	914	52%	1.80%
	非違約	49,919		

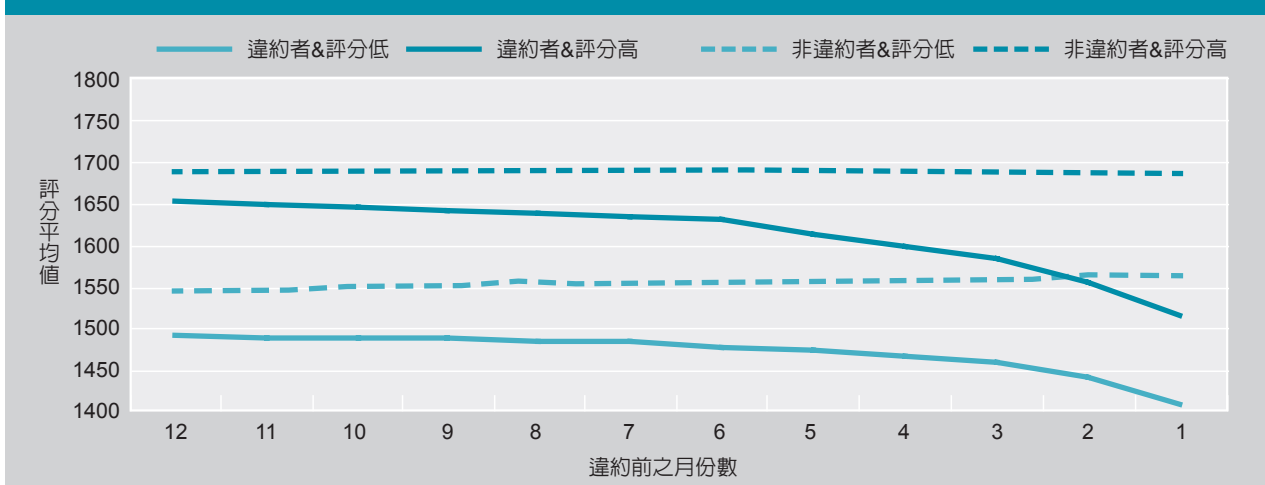
¹ 本文中觀察期期初係指企業違約前12個月。

此處以所有研究樣本(包含違約與非違約企業)之期初平均分數為劃分界線，將企業分為高分、低分兩群，區隔後之樣本狀態如表一，兩區隔下之樣本比例相當，然在違約率上有明顯的不同，在觀察期期初評分為高分者，其違約率僅0.13%，明顯低於期初為低分者之1.80%，該評分具有信用風險區隔之效果。

分別觀察期初評分高、低兩群違約企業樣本過去12個月之評分趨勢，圖六中，在高、低分區隔下，違約與非違約企業期初分數差距已縮小，表示在各自區隔下，違約與非違約企業期初信用風險程度已較相近，而在為期12個月的觀察期中，不管期初屬高分或低分者，愈接近違約時點，違約者之評分仍呈現明顯降低之趨勢(實線者)，非違約者則無太大變動(虛線

者)；另外，針對兩區隔下之違約企業評分趨勢進行比較，期初為高分者，其平均分數約從1650分持續下降至約1500分，而期初為低分者，約從1500分下降近1400分，兩者比較下可知，期初為高分之違約企業，其違約前評分下降幅度明顯較大，同樣地，若以評等方面進行觀察²，亦呈現此現象，期初高分者，評等降幅約達4等，然期初低分者僅下降不到1等，兩者下降幅度不同，而雖然期初為高分者違約前分數降幅大，但可發現其至違約前1個月，平均評分仍較期初為低分者違約前12個月之分數高，因此當面對分數相同或分數降低幅度相同之企業，使用者仍需適時評估比較該些企業前期之評分狀況，瞭解企業過去信用風險好壞，給予合適之審查標準。

圖六 期初評分區隔下之企業觀察期平均評分趨勢圖

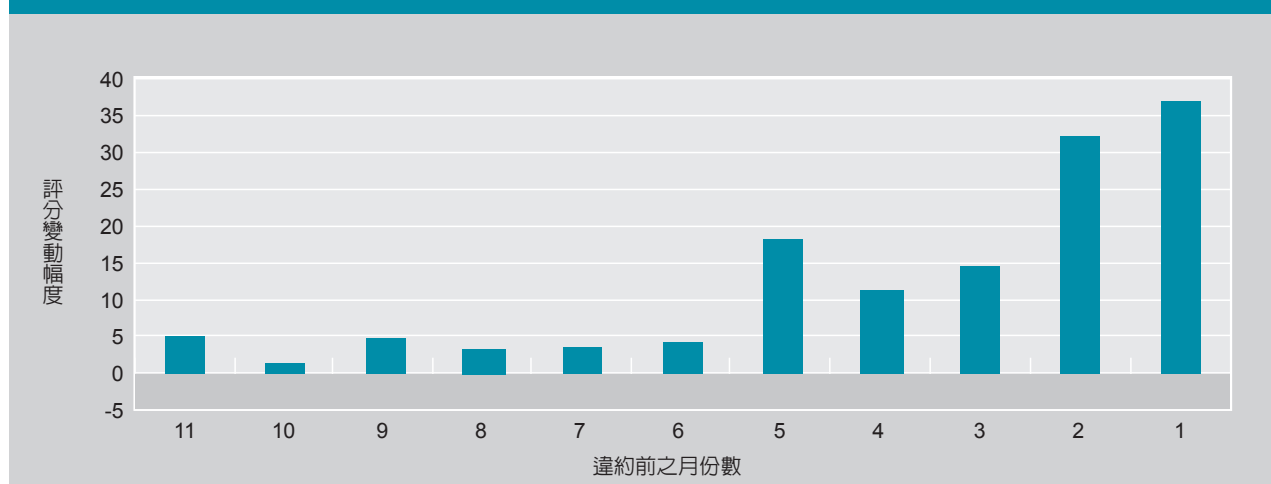


² 評等觀察期變動趨勢圖部分，因趨勢與評分變動結果相似，因此本文後續相關分析，將僅列示有關評分變動之圖型，而評等部分，則以文字方式說明。

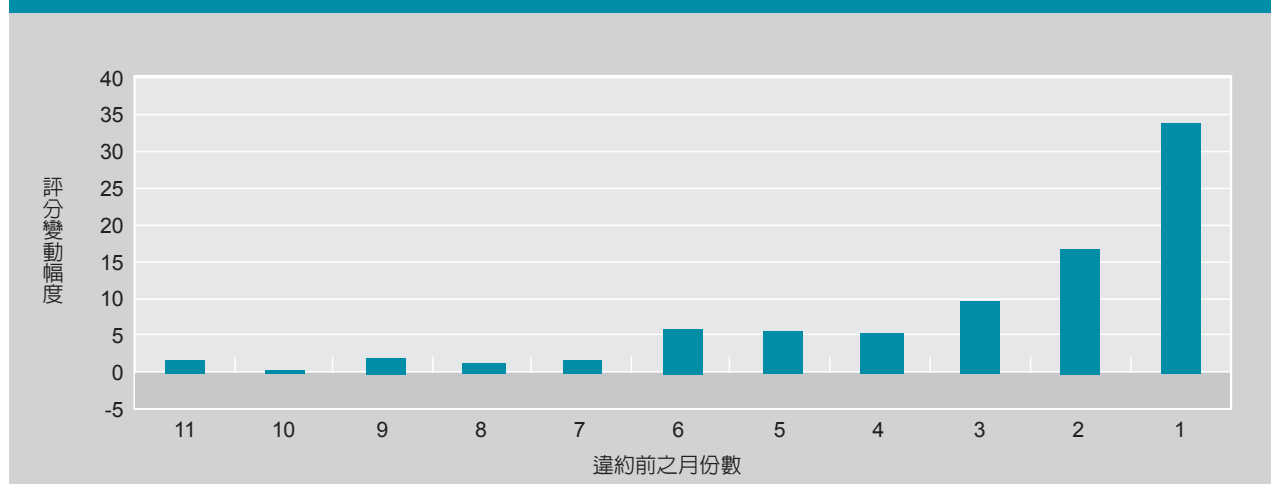
圖七、圖八則是進一步分析企業違約前之評分每月下降幅度，由圖七可知，期初分數高之違約企業，從觀察期前期評分每月輕微降低，至中期降幅已達10分以上，至違約前1~2個月，平均分數每月減少達30分以上，離企業違約愈近，評分下降愈明顯；圖八則是期初分數低之違約企業，在觀察期前期評分下降幅度較上述企業更輕微，至中期每月下降5~6分，

而到違約前3個月，每月評分降幅約從10分遞增至30分以上，同樣地，離違約時點愈近，評分明顯下降幅度愈大，而兩者相較下，期初高分企業每月評分降低幅度，明顯多大於期初低分企業，由此可知，期初高分企業之觀察期總下降分數較大，係來自於各月份下降幅度大，而非集中於某些月份。

圖七 期初評分高之違約企業觀察期每月評分下降幅度



圖八 期初評分低之違約企業觀察期每月評分下降幅度



綜合上述可知，不管期初為高分或低分者，愈接近企業違約，分數愈降低，期初為高分者降幅則明顯較低分者嚴重，觀察期12個月下降幅度較低分者約多50分，因此對不同評分區隔企業，可依其不同之評分變動特性，訂定合宜之評估方式；而雖高分者違約前分數大幅降低，但其違約前之平均分數仍較低分者觀察期期初高，由此可知，在面對原本信用風險體質即不相同之企業，有時不能僅就單一時點評分評估其信用狀態，例如：兩企業同樣在1600分，而其過去時點評分，一家由高分不斷下降，另一家則為持續上升，則此兩家企業背後所代表的信用風險程度不盡相同，因此在檢視舊有授信客戶信用狀態，仍需適時瞭解企業長期評分變化走勢，對不同評分區隔企業，可設定不同條件之評分門檻值，對舊有客戶有更精緻化管理。

企業規模對違約前評分變動影響差異

不同規模大小之企業，其營運性質、財務運用狀態較為不同，當企業營運逐漸面臨困難，發生財務危機，則不同規模企業其反應在信用評分上的變化，應不盡相同，因此本文將以資本額大小區隔企業規模，分析在不同企業規模下，違約企業其違約前之評分、評等變化趨勢是否相異，並同樣以非違約企業為對照樣本進行比較。

此處以資本額3仟萬³為劃分門檻，進行企業規模區分，區隔後之樣本概況如表二，整體樣本中以資本額小於3仟萬之企業占多數，約占84%，而違約率上，資本額大之企業僅0.69%，低於資本額小之1.06%，符合一般所認知。

表二 不同資本額區隔下之企業樣本分佈狀態

資本額	違約與否	樣本數	樣本比例	違約率
大	違約	110	16%	0.69%
	非違約	15,758		
小	違約	864	84%	1.06%
	非違約	80,520		

3 同本中心J20、J21企業信用評分產品中，模型進行評分卡區隔條件之一。

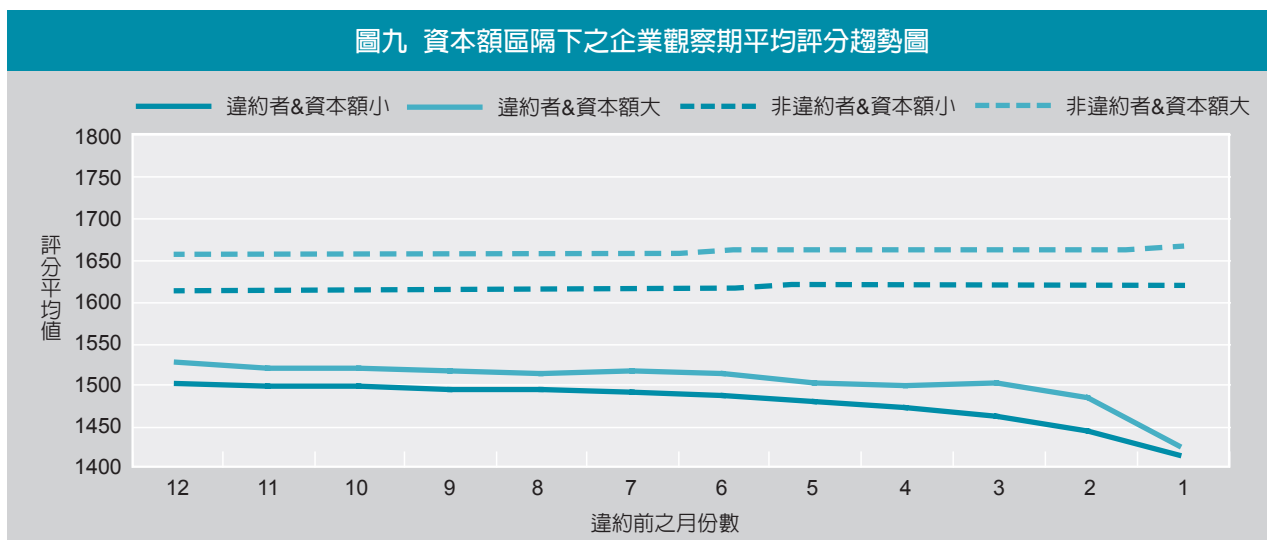
針對資本額大小不同之違約樣本，觀察過去12個月評分變化，如圖九，不管是違約或非違約者，皆呈現資本額大於3仟萬者其評分較佳（淺色線條者）；另外，不管企業屬資本額大或小，愈接近違約時點，違約者其評分皆呈現降低之趨勢（實線者），非違約者則無太大變動；若將不同資本額區隔的違約企業趨勢進行比較，資本額大者，其評分從12個月前之1500多分持續下降，至違約前1個月共減少約100分，而資本額較小者，雖亦呈現下降之趨勢，然12個月僅約下降不到90分，由此可知資本額較大者，其違約前評分降幅略較資本額小者明顯，另外，在評等方面亦呈現同樣現象，資本額大之企業，評等降幅略高。

針對評分降幅深入分析，計算相鄰兩月份之評分增減，分析企業違約前之每月評分下降幅度，由圖十觀察，資本額大之違約企業，違約前12個月期間，多數呈現每月分數下降之趨

勢（每月評分變動幅度多數為正），然並無明顯隨違約時間愈近，下降愈嚴重，而是至違約前2個月方有明顯分數下降之情形，尤其在最後1個月，下降幅度接近60分，相較於資本額小之企業，下跌程度明顯嚴重許多；另由圖十一觀察，資本額小之違約企業，其違約前12個月期間，每月評分從最早7個月之前，下降幅度每月約在3分以下，至前4~6個月，每月評分下降幅度約增為6分，而到接近違約前3個月，每月評分下跌10分以上，且變動幅度漸增，至違約前1個月，下跌已達約30分，離企業違約愈近，每月下跌幅度遞增。

綜合上述結果，資本額3仟萬以上之企業，相較於資本額小之企業，其違約前分數降幅明顯，然係在違約前1至2個月方有大幅度分數下降情形，而資本額小之企業，違約前分數降幅雖無資本額大者明顯，但仍有一定之下降幅度，且隨距違約時點愈近，分數下降程度漸

圖九 資本額區隔下之企業觀察期平均評分趨勢圖



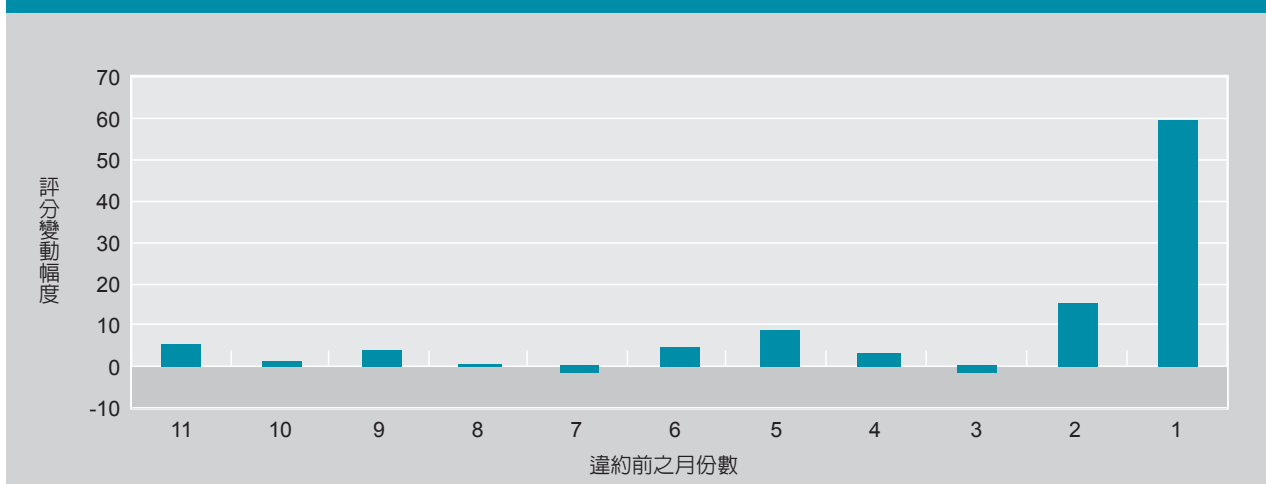
漸增加，因此於定期覆審銀行內現有客戶之信用風險時，當面臨客戶信用評分下降，可區分該企業資本額大小，以其所屬區隔特性，觀察其長期之評分變動型態、分數下降幅度，分析其於近期內違約之可能性多寡。

評等後各時點違約率趨勢分析

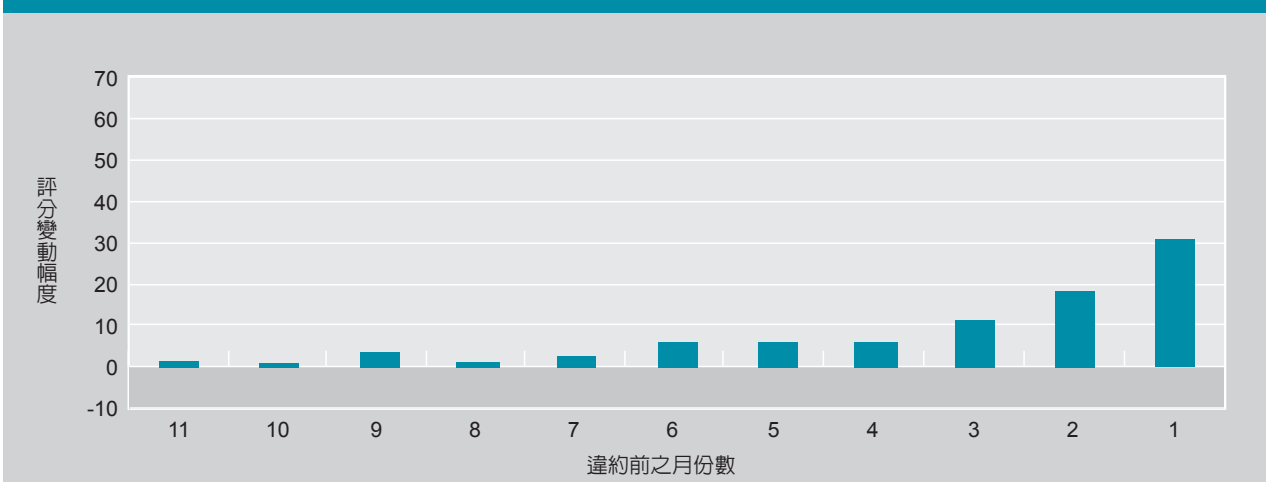
前述章節係站在違約時點，往前觀察企業

違約前評分變動特性，而此段將以評分時點樣本為基礎，往後觀察該些樣本各時點違約率，希望瞭解在不同評等下，評分企業違約率隨時間經過之上升、下跌趨勢，惟此處所觀察評分樣本，非以新進評分企業為主，而是包含該時點所有評分範圍企業，因此，與一般所謂帳齡分析 (Vintage analysis) 在意義上有所差別。將評分時點樣本區分為10個等級，分別觀察

圖十 資本額大之違約企業觀察期每月評分下降幅度



圖十一 資本額小之違約企業觀察期每月評分下降幅度



各等級未來2年內各季之違約率走勢，其中各季違約樣本計算，係取評分後於各季首次違約企業，結果如表三，在信用風險最高之第10等級，其違約率於第1季即達到高峰，而後再降低，在信用風險次高等級(第7、8、9等)，違約率則於評等時點後逐漸攀升，至第4季才達違約率之高峰，且此3等級中，違約率排序仍以第9等最高，第7等最低，而若再向上觀察，第4、5、6等級違約率於第5季方達高峰，同樣地，此3等級違約率仍有排序效果，到第3等級，違約率高峰又往後到第6季，當等級愈好，其違約率達高峰時點愈晚，可知當企業評等差，則目前信用風險程度已高，其在評等後馬上違約之機率相對較高，相反地，當企業評等愈好，其目前信用狀況愈佳，因此轉變成違約狀態時間愈晚，此亦顯示當企業在當時點下

之信用評分高，不代表其未來信用狀況一直維持良好，儘管時間長短不盡相同，但仍有可能轉壞，顯現定期觀察企業信用狀況之重要性；另外，藉由表四觀察，評等樣本在一、二年後為違約企業之比率高低，此處企業只要為違約狀態即納入計算，無限定首次違約，由表可知，在評等後一、二年之企業違約狀態，仍以評等較差者比率愈高，且評等愈差，從第1年至第2年違約率增長愈多。

結語

綜合上述分析，可將評分高低與變動特性對應企業違約可能性之研究結果歸納如下：

1. 企業違約前評分變動趨勢，隨距違約時點愈近，評分呈現下降之狀態。

表三 評等後各時點首次違約比率趨勢

評等	季別							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<0.1%							
2	<0.1%							
3	<0.1%	<0.1%	<0.1%	<0.1%	0.10%	0.11%	0.10%	<0.1%
4	<0.2%	<0.2%	<0.2%	0.14%	0.23%	0.20%	<0.2%	<0.2%
5	<0.2%	<0.3%	<0.3%	0.351%	0.353%	0.227%	<0.3%	<0.3%
6	<0.4%	<0.5%	<0.5%	0.56%	0.60%	0.50%	<0.5%	<0.5%
7	<0.5%	<0.7%	0.74%	0.83%	0.73%	<0.7%	<0.7%	<0.7%
8	<0.7%	<1.0%	1.20%	1.27%	1.17%	<1.1%	<0.9%	<1.0%
9	<1.4%	<1.8%	1.99%	2.08%	1.74%	<1.7%	<1.5%	<1.6%
10	5.84%	5.02%	<5%	<5%	<4%	<3%	<3%	<3%

*淺藍色者為該等級未來8個季別下之首次違約比率高峰。

經由前文分析結果，可發現不管是以全部研究樣本觀察，或是依12個月前(觀察期期初)評分高低、資本額大小進行樣本區分，各區隔下皆顯現當企業距違約時點愈近，評分呈現下降之趨勢，一方面表示本中心信用評分能確切捕捉企業信用狀況變差之現象，另一方面亦表示企業評分使用者可藉由觀察企業之長期分數變動走勢，瞭解其目前之信用狀況，當觀察到客戶之信用評分不斷下降，則需特別注意其後續之信用狀態。

2. 觀察期期初分數高低不同之企業，違約前評分下降幅度不同，且至違約前1個月，評分高低亦不相同。

區分觀察期期初分數高低進行分析，兩區隔企業皆隨著距違約時點愈近，每月分數降幅愈大，然期初分數高者之各時點降幅多較期初分數低者明顯，且期初為高分者，其違約前1個月之平均分數甚至較期初低分者違約前12個之分數高，表示當觀察期期初分數即有明顯差異之企業，評分使用者可能會面對不同的評分變動趨勢、下降幅度，企業違約前之評分高低，亦可能大不相同，使用者在利用信用評分進行企業風險管理時，可採取較多元之評核條件、不同之門檻設定。

3. 企業規模大小不同，違約前評分每月下降趨勢明顯相異，且評分降低程度略有不同。

表四 評等後一、二年違約率

評等	年別	
	1	2
1	0.08%	0.17%
2	0.16%	0.39%
3	0.31%	0.70%
4	0.54%	1.31%
5	1.04%	2.19%
6	1.71%	3.69%
7	2.62%	5.32%
8	4.07%	8.06%
9	7.08%	13.43%
10	19.67%	29.87%

將分數下降情況以資本額大小分別觀察，可發現兩種區隔下，企業評分走勢不同之處，資本額較大之企業相較於資本額小者，其違約前12個月中，分數降幅較大，然其分數下降之情形在違約前1~2個月方較明顯，而資本額小者，其違約前12個月，則呈現愈接近違約時點，每月評分下降愈嚴重，表示當舊有客戶評分發生下降之情事，使用者可先區別企業資本額，再藉由評分下降幅度多寡、下降距今時間長短或下降月分數等因素評估企業違約可能性。

4. 利用觀察期評分高低狀態、變動性質設計之相關變數，對企業違約與否有一定程度之區隔能力。

由前述3點可知，歷史評分變動趨勢、增減程度不同，對企業有代表不同信用風險程度之意義，而若使用者能更深入探究，將觀察期評分高低情形或變動特性進行統計性分析，可發現其對企業違約與否有一定之區隔能力，例如本文另利用『觀察期每月評分最大下降幅度』、『觀察期評分最高與最低之差距』等與觀察期評分變動相關之變數進行分析，其對於企業違約與否之區隔能力KS值多可達約50%以上、AUC值可達約80%以上，而若先將樣本更精緻區分(例：依觀察期初評分高低、資本額大小)後，再進行相關變數分析，亦可發現相同變數在不同區

隔下解釋力不盡相同，部分變數區隔能力甚至更為提升，因此若使用者可善用不同歷史評分變動代表各種風險意義之特質，則預期可協助會員金融機構對企業借貸客戶進行更精緻之資產管理。

5. 企業於評分、評等後，其未來首次發生違約之高峰時點，隨評等愈差，發生時點愈早。

藉由比較企業評等後各時點違約率趨勢可瞭解，評等愈差等級，其企業信用狀況愈不佳，因此違約率之高峰距評分時點愈近，而評等較好之企業，其違約率高峰則較晚發生，使用者可利用上述特性，對信用風險程度相異之客戶進行個別化管理。

對金融機構來說，完整的信用風險管理流程，包含對新借貸客戶的徵審作業，亦包括定期檢視舊客戶之資產管理過程，就如同建置信用評分模型，模型初建置完成，需對其模型解釋能力、區隔效果進行評估，而一旦模型經過認可並開始使用，之後仍需定期對其模型效力進行監控與驗證，同樣地，一旦新借貸者經徵信後，被接受成為該金融機構客戶，金融機構之後仍需持續追蹤客戶信用狀況，透過授信繳款履約情形、財務經營管理狀況或輔以企業信用評分進行追蹤、監控，而其中信用評分之運用，除了單時點觀察其評分高低，若能將每期檢視結果累積整合，掌握客戶長期評分走勢，方能從中獲取更多資訊內涵。