

香港銀行體系貸款虧損準備金的擴大經濟周期性及系統性風險

本文由經濟研究部黃德存、方栢榮及蔡夢寒提供

全球金融危機發生之後，減低全球銀行體系的系統性風險成為決策機構需要優先處理的問題，而且對需要同時從時間及橫截面層面以貫徹的宏觀審慎架構來處理系統性風險的看法也越來越一致。儘管有大量研究闡明在某一個特定層面的風險，但並未充分審視有關風險對另一個層面的影響。為了得出更全面的評估，這次研究以香港銀行體系為例子，審視了這兩個層面的系統性風險，以及它們的相互關係。從研究結果中，我們發現貸款虧損準備金是系統性風險的主要決定因素，而有關貸款虧損儲備的逆周期工具也許能有效減低銀行體系的風險。

引言

在2008至09年的全球金融危機後，減低全球銀行體系的系統性風險¹成為了決策機構需要優先處理的問題。事實上，對需要同時在時間及橫截面的層面以貫徹的宏觀審慎架構來處理系統性風險，以保障金融穩定的看法也越來越一致²。在時間層面的處理方法，是要推出政策促使銀行在經濟擴張期間累積資本及流動資金緩衝，以能夠在經濟下滑時用作抵禦金融體系內逐步形成的風險及失衡狀況。至於在橫截面的層面，是需要推出政策減低在任何特定的時間點上因金融機構的高度關聯性及共同的風險承擔而產生的風險（見Caruana, 2010）。

中央銀行及學術界都進行了大量研究，對政策架構的持續發展作出貢獻。以時間層面的系統性風險來說，銀行提撥準備金的方法與金融體系的擴大經濟周期性³之間的關係向來都是研究員的主要研究課題之一。⁴此外，對於橫截面層面的系統性風險的研究也很多，尤其關於識別具系統重要性金融機構，以及個別金融機構對系統性風險的貢獻度的估計。⁵

儘管這些研究對某個特定層面的系統性風險提供了重要的政策觀點，但一般並未充分審視有關風險對另一個層面的影響。然而，決策機構必須了解宏觀審慎政策對這兩層面的系統性風險的整體影響。尤其假如針對時間或橫截面層面的政策有可能加劇或緩減另一個

¹ 根據金融穩定委員會(2009)的定義，系統性風險指金融體系整體或局部受損，以致金融服務受到干擾，而且有可能對實體經濟造成嚴重的負面影響的風險。

² 例如 the Bank of England, 2009、Caruana, 2010、Papademos, 2010 及Strauss-Kahn, 2010。

³ 根據金融穩定委員會(2009)的定義，擴大經濟周期性指「經濟的金融及實體環節的互動關係(正回饋機制)。這種互動關係會擴大經濟周期波動，以及引致或加劇金融動盪。」

⁴ 例如 Rajan, 1994、Cortavarria et al., 2000、Fernández de Lis et al., 2000、Borio et al., 2001、Cavallo and Majnoni, 2002、Laeven and Majnoni, 2003、Berger and Udell, 2004、Bikker and Metzmakers, 2005、Jimenez and Saurina, 2005、Craig et al., 2006及Angloklomkiew et al., 2009。

⁵ 例如 Gropp and Moerman, 2004、Gropp and Vesala, 2004、Hartmann et al., 2005、Lehar, 2005、Adrian and Brunnermeier, 2008、Allenspach and Monnin, 2008、Fong et al., 2011; Segoviano and Goodhart, 2009及Tarashev et al., 2010。

層面的系統性風險的話，以上這一點便更加重要。因此，這兩個風險層面是否互相關聯，對決策機構來說非常重要。

為了得出更全面的評估，本文以香港銀行體系為例子，研究這兩個層面的系統性風險以及它們的相互關係。在時間層面上⁶，研究主要參照Laeven and Majnoni (2003)的研究方法，以香港12間上市銀行為樣本，估計貸款虧損準備金⁷擴大經濟周期的程度，以及對貸款供應的潛在影響。我們再把估計結果與亞太區經濟體系比較，從而評估相對於區內經濟體系，香港銀行的貸款虧損準備金及貸款供應擴大經濟周期的模式。

至於在橫截面的層面，我們以Merton違約概率代表違約風險（見Merton, 1974），運用Adrian and Brunnermeier (2008)提出的估計共同虧損風險值(CoVaR)方法，研究同一期間內12間銀行的違約風險的相互依存程度，然後再進行回歸分析來找出個別銀行對系統性風險的貢獻度的決定因素。

我們的估計結果顯示，銀行的貸款虧損準備金在時間及橫截面層面上對香港銀行體系的系統性風險有重要影響。有關的實證證據對香港銀行體系有重要的政策意義，並對國際上對減低系統性風險方法的討論有所貢獻。就前者來說，貸款虧損準備金被確定為銀行體系系統性風險的主要決定因素，表示有關貸款虧損儲備的前瞻性工具⁸可能有助減低銀行體系的系統性風險。至於國際對減低系統性風險的方法的討論方面，這次研究突顯出雖然在概念上清楚劃分在時間及橫截面層面的系統性風險是合宜的，因為此舉有助分析工

具的研發，但這兩個層面實際上可能是相互關聯的。因此，在制定宏觀審慎政策時，應評估這種潛在的相互關係的影響。

這次研究的技術內容(包括實證研究公式及數據估計方法)載於附錄。

估計結果

有關在時間層面的系統性風險的主要實證研究結果如下：

1. 附錄公式(1)的估計結果(見表1)顯示，香港的銀行樣本的貸款虧損準備金具擴大經濟周期性，即貸款虧損準備金傾向在經濟衰退(擴張)期間增加(減少)。就香港的銀行樣本而言，衡量實質本地生產總值增長對銀行的貸款虧損準備金的影響的系數平均估計值(即公式(1)中的 α_{it})為負數(-0.08)。我們又研究個別銀行的 α_{it} 的估計正負符號及在統計上的顯著程度，以進一步審視這項實證研究結果的意義。為此，我們根據估計 α_{it} 的正負符號把銀行樣本分為兩組，再又按 α_{it} 在統計上的顯著程度劃分每組內的銀行。⁹圖1列出每個東亞及太平洋地區中央銀行會議(EMEAP)經濟體系每組銀行的比例。¹⁰結果顯示約八成香港的銀行樣本的貸款虧損準備金與實質本地生產總值增長之間存在顯著的負關聯性。至於其他EMEAP經濟體系，相應的估計比例範圍是69%至100%，可能反映香港銀行及其他亞太區經濟體系的銀行的貸款虧損準備金普遍具擴大經濟周期性。

⁶ 這次研究提及的「時間層面」一詞也稱為「擴大經濟周期層面」。

⁷ 貸款虧損準備金指損益表內的壞帳開支。

⁸ 例如 the Basel Committee on Banking Supervision, 2009、the Financial Stability Forum, 2009及 Saurina, 2009。

⁹ 在這次研究中，如 p-值小於0.1，估計系數被視為屬統計上顯著。

¹⁰ 在這次分析中，由於樣本中新西蘭的銀行數目少，因此澳洲及新西蘭的銀行合為一組。

表 1

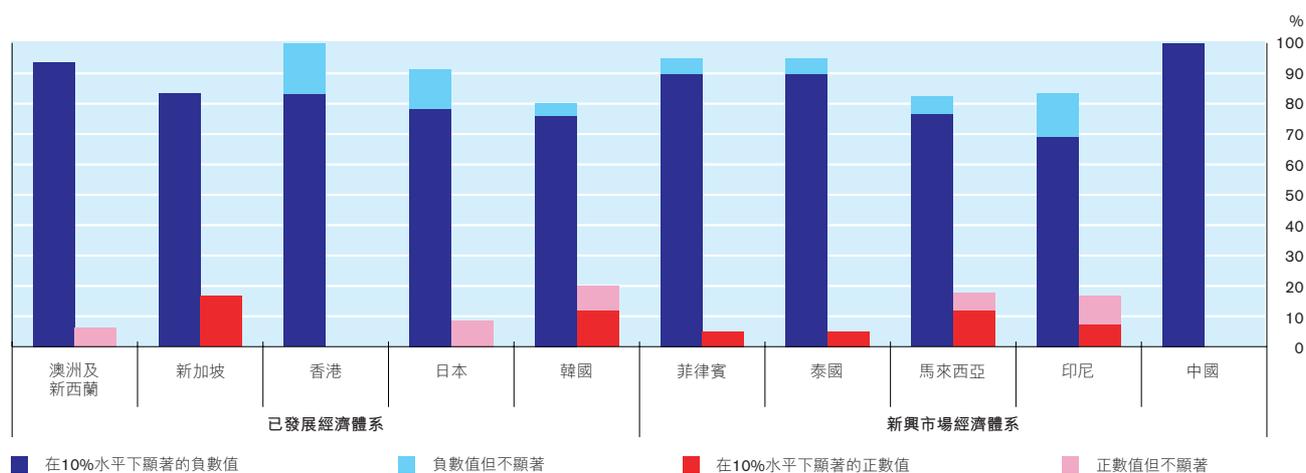
實質本地生產總值增長對銀行樣本的貸款虧損準備金的估計影響的統計資料概要*

經濟體系	α_{it} 估計值的統計資料概要				
	平均值	中位數	下四分位	上四分位	銀行數目
澳洲及新西蘭	-0.54	-0.56	-0.58	-0.53	16
中國	-0.21	-0.21	-0.21	-0.20	10
香港	-0.08	-0.08	-0.10	-0.07	12
印尼	-0.22	-0.24	-0.33	-0.07	43
日本	-0.22	-0.21	-0.32	-0.08	23
韓國	-0.14	-0.17	-0.29	-0.06	25
馬來西亞	-0.11	-0.09	-0.16	-0.04	17
菲律賓	-0.21	-0.25	-0.33	-0.20	20
新加坡	-0.10	-0.14	-0.17	-0.08	6
泰國	-0.42	-0.40	-0.64	-0.27	20
所有經濟體系	-0.23	-0.21	-0.34	-0.08	192

* 以附錄內公式(1)的 α_{it} 來量度。

圖 1

實質本地生產總值增長對銀行樣本的貸款虧損準備金的估計影響



註：

1. 實質本地生產總值增長率對銀行樣本的貸款虧損準備金的估計影響是以附錄內公式(1)的 α_{it} 的正負符號量度。
2. 藍色／淺藍色柱代表 α_{it} 屬負數估值的銀行所佔比例，而紅色／粉紅色柱代表 α_{it} 屬正數估值的銀行所佔比例。

2. 研究發現香港銀行的貸款虧損準備金與貸款增長呈負相關(表2)，表示在經濟衰退期間貸款準備金增加或會令貸款供應受壓。圖2按與圖1相若的方法呈列公式(2)中 β_{it} 估計結果。與其他EMEAP經濟體系比較，香港所有銀行樣本的估計 β_{it} 值都是負數(即貸款虧損準備金增加會引致

貸款供應減少)，其中75%更屬統計上顯著。其他先進EMEAP經濟體系(包括澳洲及新西蘭、日本及新加坡)得出負估計值的比例也相當高(至少69%)。然而，這種模式在區內新興市場經濟體系中並非很明顯。

表 2

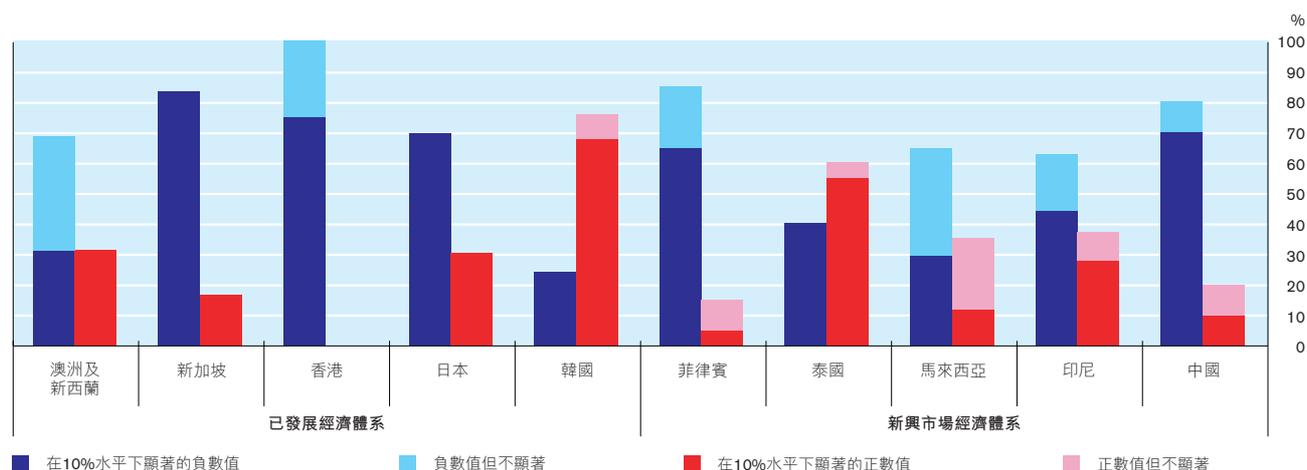
銀行樣本的貸款虧損準備金對實質貸款增長的估計影響的統計資料概要*

經濟體系	β_{it} 估計值的統計資料概要				
	平均值	中位數	下四分位	上四分位	銀行數目
澳洲及新西蘭	-64.40	-4.03	-19.07	3.98	16
中國	-30.30	-4.43	-17.31	-0.56	10
香港	-3.90	-1.86	-5.57	-1.23	12
印尼	-8.20	-0.98	-14.33	2.80	43
日本	3.09	-1.87	-4.30	2.40	23
韓國	0.63	2.41	0.23	5.62	25
馬來西亞	0.05	-1.24	-3.89	0.80	17
菲律賓	-4.19	-3.60	-6.38	-1.55	20
新加坡	-2.17	-5.06	-5.76	-3.91	6
泰國	2.95	0.46	-0.66	2.90	20
所有經濟體系	-8.77	-1.25	-5.40	2.03	192

* 以附錄內公式(2)的 β_{it} 來量度。

圖 2

銀行樣本的貸款虧損準備金對實質貸款增長的估計影響



註：

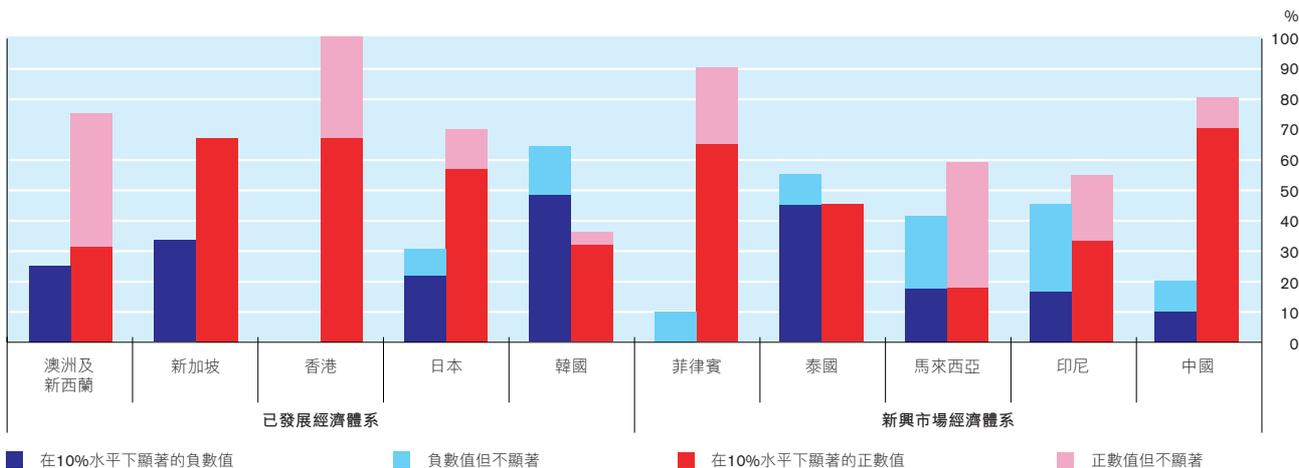
1. 銀行樣本的貸款虧損準備金對實質貸款增長的估計影響以附錄內公式(2)的 β_{it} 的正負符號代表。
2. 藍色/淺藍色柱代表 β_{it} 屬負數估計的銀行所佔比例，而紅色/粉紅色柱代表 β_{it} 屬正數估計的銀行所佔比例。

3. 上文1及2詳述的估計結果顯示，香港銀行的貸款供應很可能具擴大經濟周期性(貸款供應在經濟擴張期間增加，在衰退期間減少)。圖3顯示不同經濟體系的銀行的貸款供應的擴大經濟周

期性。研究發現與其他EMEAP經濟體系比較，貸款供應的擴大經濟周期模式在香港銀行中頗為普遍，香港的樣本銀行得出正 $\alpha_{li} \times \beta_{li}$ 的估計值的比例較高。

圖 3

銀行樣本貸款供應的估計周期性模式



註：

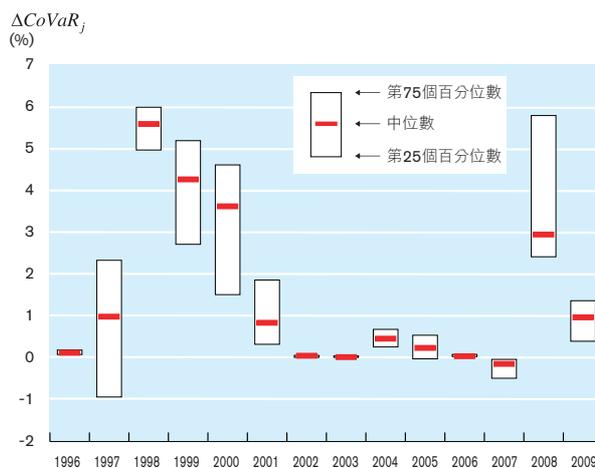
- 銀行樣本貸款供應的估計周期性模式指實質本地生產總值增長率通過對貸款虧損準備金的影響而對實質貸款增長造成的影響。此估計是以附錄內的 $\alpha_{li} \times \beta_{li}$ 的正負符號來代表。若 α_{li} 及 β_{li} 都在10%水平的顯著程度，則 $\alpha_{li} \times \beta_{li}$ 的估計被視為顯著。
- 紅色/粉紅色柱代表貸款增長具擴大經濟周期性模式的銀行樣本所佔比例，而藍色/淺藍色柱代表貸款增長具遏抑經濟周期性模式的銀行樣本所佔比例。

有關在橫截面層面的系統性風險的主要實證研究結果概述如下：

1. 研究發現個別銀行對系統性風險的貢獻度隨時間而改變，同時也呈現同步變動模式。圖4呈列在1996至2009年間，假設在一間銀行面對極高違約風險情況下，其他銀行預期最高違約風險分布的(附錄公式(3)內的 $\Delta CoVaR_{j,t}$)影響。圖中表示不同級別的銀行(第25、50及75個百分位數)的 $\Delta CoVaR_{j,t}$ 平均增幅大體上向相同方向移動，這個情況在1999年後尤為顯著。與這一項

圖 4

香港銀行的系統性風險貢獻的分布統計資料*



* 以附錄內公式(3)的 $\Delta CoVaR_j$ 來量度。

實證研究結果一致，銀行的 $\Delta CoVaR_{j,t}$ 估計大多呈正相關(表3)。¹¹

2. 更重要的是，香港的宏觀經濟狀況似乎是促使銀行的 $\Delta CoVaR_{j,t}$ 出現同步變動的主要因素，並觀察到在疲弱的經濟環境下系統性風險較高。舉例來說，在1998年的亞洲金融危機及2008年的全球金融危機中，銀行的 $\Delta CoVaR_{j,t}$ 普遍增加。
3. 有關橫截面層面的系統性風險的決定因素，研究發現貸款虧損準備金與銀行對系統性風險的貢獻度呈正相關(表4)。有關的實證關係可能只是純粹反映在經濟衰退期間：(i) 由於銀行業的

信貸虧損有較大機會普遍上升，因此銀行的財政狀況同時惡化而引致系統性危機的風險相應上升；以及(ii) 由於銀行的風險狀況相若，因此當一間銀行出現任何重大信貸虧損，較容易觸發市場人士重新評估整個銀行體系的風險。

4. 此外，研究發現銀行的規模是影響銀行的 $\Delta CoVaR_{j,t}$ 的重要決定因素(見表4)。規模較大的銀行對系統性風險的貢獻度一般較高。這項實證研究結果與Adrian and Brunnermeier (2008)對美國銀行體系進行的實證研究結果一致。然而，流動資金及槓桿比率並非銀行的系統性風險的重要決定因素，部分反映香港銀行體系在樣本期內資本及流動資金充裕。

表 3

香港銀行之間系統性風險貢獻度的比對相關性*

	銀行1	銀行2	銀行3	銀行4	銀行5	銀行6	銀行7	銀行8	銀行9	銀行10	銀行11	銀行12
銀行1	1.00											
銀行2	0.96	1.00										
銀行3	0.74	0.83	1.00									
銀行4	0.47	0.86	0.43	1.00								
銀行5	0.55	0.97	0.56	0.93	1.00							
銀行6	0.71	0.98	0.57	0.76	0.79	1.00						
銀行7	0.39	0.70	0.60	0.65	0.74	0.60	1.00					
銀行8	0.98	0.90	0.75	0.97	0.91	0.92	0.95	1.00				
銀行9	-0.73	-0.99	-0.42	0.04	-0.08	-0.36	0.22	-0.93	1.00			
銀行10	-0.71	-0.99	-0.47	0.20	0.17	-0.23	0.17	-0.94	0.82	1.00		
銀行11	0.12	0.99	0.27	0.65	0.47	0.58	0.40	0.91	0.24	0.17	1.00	
銀行12	0.94	0.95	0.91	0.91	0.99	0.90	0.83	0.94	-0.96	-0.97	0.97	1.00

* 以附錄內公式(3)的 $\Delta CoVaR_j$ 來量度。

表 4

香港銀行系統性風險貢獻度的決定因素的估計結果*

因變量： $\Delta CoVaR_j$	
解釋變量	估計系數
總資產	0.3388#
股東權益佔總資產比率	-0.0797
流動資產佔總資產比率	0.0144
貸款虧損準備金佔總資產比率	1.4829#
常數	-4.8611
R平方值	0.1500
觀察值數目	119個

* 以附錄內公式(3)的 $\Delta CoVaR_j$ 來量度。

代表於5%水平的統計上顯著程度。

¹¹ 比對相關性是以1996至2009年期間的 $\Delta CoVaR_{j,t}$ 年度估計值計算而得。

結 論

是次研究的實證證據讓我們對香港銀行體系在時間及橫截面層面的系統性風險有更深入的了解。在時間層面，是次研究對香港銀行的貸款虧損準備金具擴大經濟周期性，以及貸款虧損準備金增加可能對銀行的貸款供應造成明顯不利影響等假設提供了強而有力的實證支持。更重要的是，比較分析顯示香港銀行的貸款供應普遍存在擴大經濟周期性。

在橫截面層面方面，研究發現個別銀行對系統性風險的貢獻度隨時間而改變，同時也呈現同步變動模式，並觀察到在疲弱的經濟環境下系統性風險較高。研究又發現銀行對系統性風險的貢獻度的變動部分受貸款虧損準備金帶動。這可能反映在經濟衰退期間：(i) 由於銀行的信貸虧損普遍上升的可能性較大，因此銀行的財政狀況同時惡化而引致系統性危機的風險相應上升；以及(ii) 由於銀行的風險狀況相若，因此當一間銀行出現任何重大信貸虧損，較容易觸發市場人士重新評估整個銀行體系的風險。

上述結果突顯出減低香港銀行體系的系統性風險的政策的重要性。貸款虧損準備金無論在時間或橫截面層面都對決定香港銀行體系的系統性風險有重要影響此一事實，可能表示有關貸款虧損儲備的前瞻性工具也許能有效減低系統性風險。我們的實證研究結果也可能反映受到會計準則的限制，現行提撥準備金的方法傾向延遲確認信貸虧損及對整個經濟周期的考慮不足。

另一方面，研究也突顯出雖然在概念上清楚劃分在時間及橫截面層面的系統性風險是合宜的，因為此舉有助分析工具的研發，但這兩個層面實際上可能是相互關聯的。因此，在制定宏觀審慎政策時，應評估這種潛在的相互關係的影響。

附錄

實證研究公式

本節列載就香港銀行體系在時間及橫截面層面的系統性風險所用的計量經濟學模型。

估計時間層面的系統性風險的模型

由於以往的實證研究一般顯示貸款虧損準備金的擴大經濟周期性是導致系統性風險的主要因素¹，因此這次研究時間層面的系統性風險的計量經濟學模型主要是估計香港銀行體系的貸款虧損準備金的擴大經濟周期性。銀行在經濟衰退(擴張)期間增加(減少)準備金這種隨經濟周期而提撥準備金的行為模式，可擴大經濟周期波動，原因是在經濟狀況惡化時貸款虧損準備金對銀行盈利及資本造成的負擔，可能會大幅削弱銀行的放貸能力，因而對投資及消費有不利影響。

在實證研究方面，通過兩項具體問題的答案，便可反映出擴大經濟周期的程度。第一，銀行的貸款虧損準備金是否真的呈現顯著的擴大經濟周期模式？² 第二，在貸款虧損準備金的擴大經濟周期性模式的條件限制下，貸款虧損準備金的增加有否減低銀行的貸款供應(見Bouvatier and Lepetit, 2008; Craig et al., 2006)？我們制定了兩項計量經濟學公式來分別研究這兩項實證研究問題。

為了研究貸款虧損準備金的周期性模式(第一項實證研究問題)，我們制定了以下模型：

$$\frac{LLP_{i,t}}{Loan_{i,t-1}} = \alpha_0 + \alpha_{1i} \Delta GDP_{k,t} + \alpha_{2k} \Delta Loan_{i,t} + \alpha_{3k} \frac{PBIT_{i,t}}{Assets_{i,t-1}} + \alpha_{4k} \frac{Equity_{i,t}}{Assets_{i,t-1}} + \omega_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中 i 、 k 及 t 分別代表銀行、經濟體系及時間。是項研究公式假設在時間 t 銀行的貸款虧損準備金與總貸款的比例因應實質本地生產總值增長 ($\Delta GDP_{k,t}$)、實質貸款增長 ($\Delta Loan_{i,t}$)、除稅及貸款虧損準備金前溢利與總資產的比例 ($\frac{PBIT_{i,t}}{Assets_{i,t-1}}$)，

以及股東權益與總資產的比例而定 ($\frac{Equity_{i,t}}{Assets_{i,t-1}}$)。我

們按照 Laeven and Majnoni (2003) 的方法，採用資產及貸款的滯後值來界定財務比率以避免可能出現的內在問題。無法觀察的銀行獨有的影響因素及剩餘干擾分別以 ω_i (平均值為零，常態變量為 σ_ω^2) 及 $\varepsilon_{i,t}$ (平均值為零，常態變數為 σ_ε^2) 來反映。實證研究公式大體上與研究貸款虧損準備金的周期性模式的文獻所採用的模型一致。

貸款虧損準備金的周期性模式是以 $\Delta GDP_{k,t}$ 的系數 (即 α_{1i}) 來代表。 α_{1i} 的估計值如屬負數及顯著，表示銀行的貸款虧損準備金傾向在經濟衰退期間增加，在擴張期間減少，支持貸款虧損準備金具擴大經濟周期性的假設。與以往一般假設所有銀行具相同程度的貸款虧損準備金周期性 (即所有銀行的 α_{1i} 都相同) 的研究不同³，這個計量經濟學研究公式假設銀行具有不同程度的貸款虧損準備金周期性。這項研究公式讓我們能評估每間銀行的周期性模式，從而有助估計在某經濟體系內貸款虧損準備金具擴大經濟周期模式的銀行所佔的比例；有關數據應對決策機構來說具參考價值。

¹ 例如 Cavallo and Majnoni, 2002、Laeven and Majnoni, 2003、Bikker and Metzmakers, 2005、Craig et al., 2006 及 Bouvatier and Lepetit, 2008。

² 例如 Fernández de Lis et al., 2000、Bikker and Metzmakers, 2005 及 Anglomkiew et al., 2009。

³ 例如 Craig et al. (2006) 假設在 11 個亞太區經濟體系的所有銀行有相同程度的擴大經濟周期性。

其他系數主要反映自由決定的組成項目影響銀行提撥準備金方法的程度。具體而言， α_{2k} 與銀行傾向在信貸擴張期間(較有可能累積信貸風險的期間)就潛在信貸風險設定較高的準備金的假設有關係(見Borio et al., 2001)，而 α_{3k} 及 α_{4k} 則分別與損益平穩化(income-smoothing)及資本管理假設有關係(見Greenawalt and Sinkey, 1998；及Moyer, 1990)。較為審慎的銀行傾向在貸款增長及溢利較高而資本比率偏低時刻意提高貸款虧損準備金，暗示 α_{2k} 與 α_{3k} 為正數，而 α_{4k} 負數。為構建一個簡約模型(parsimonious model)，我們假設一個經濟體系的所有銀行的 α_{2k} 、 α_{3k} 及 α_{4k} 都是固定的。這項研究假設是合理的，原因是估計樣本數量偏少。

為評估貸款虧損準備金對銀行的貸款供應的影響(第二項實證研究問題)，我們考慮以下模型：

$$\Delta Loan_{i,t} = \beta_0 + \beta_{1i} \frac{LLP_{i,t-1}}{Loan_{i,t-2}} + \beta_{2k} \Delta GDP_{k,t} + \beta_{3k} IR_{k,t} + v_i + \xi_{i,t} \quad (2)$$

這項研究公式假設在時間 t 銀行 i 的實質貸款增長與銀行的貸款虧損準備金佔總貸款的滯後比率、實質本地生產總值增長及實質利率($IR_{k,t}$)相關。無法觀察的銀行獨有的影響因素及剩餘干擾分別以 v_i (平均值為零，常態變量為 σ_v^2)及 $\xi_{i,t}$ (平均值為零，常態變數為 σ_ξ^2)來反映。

貸款虧損準備金對貸款供應的影響以系數 β_{1i} 來估計，並假設每間銀行各有不同的估計值。這計量經濟學研究公式與銀行本身的財政特色對決定其貸款供應有重要影響的實證證據一致(見Peek and Roosengren, 1995、Altunbas et al., 2007)。 β_{1i} 的

估計值如屬負數及顯著，表示銀行傾向在貸款虧損準備金增加時減少貸款供應。

在模型內加入 $\Delta GDP_{k,t}$ 及 $IR_{k,t}$ 主要是為了分別控制貸款需求及貨幣狀況的差異。為減少估計參數的數量，我們假設一個經濟體系的銀行的系數 $\Delta GDP_{k,t}$ 及 $IR_{k,t}$ 是相同的。

α_{1i} 及 β_{1i} 的銀行層面估計值的積(即 $\alpha_{1i} \times \beta_{1i}$)讓我們可以評估由經濟周期對貸款虧損準備金的影響傳遞至貸款供應的影響。根據定義， $\alpha_{1i} \times \beta_{1i}$ 積如屬正數值，表示貸款供應具擴大經濟周期模式，即銀行 i 的貸款供應傾向在經濟衰退(擴張)期間減少(增加)。一個評估時間層面的系統性風險的簡單方法，是計算估計 $\alpha_{1i} \times \beta_{1i}$ 的積屬正數值的銀行所佔比例。比例偏高，可能表示整體信貸供應傾向在經濟衰退期間減少。

估計橫截面層面的系統性風險的模型

為研究橫截面層面的系統性風險，我們運用Adrian and Brunnermeier (2008)提出的估計共同虧損風險值($CoVaR$)方法，來估計在1996至2009年期間香港12間上市銀行的系統重要性。與估計虧損風險值(VaR)相若， $CoVaR$ 是一種在極端狀況下的風險量化指標。在這項研究中，我們集中於銀行的違約風險，因此 $CoVaR$ 被界定為在一間銀行面對極高違約風險的情況下，其他銀行的預期最高違約風險。若存在重大的風險相互依存性，則應觀察到 $CoVaR$ 超出 VaR^4 (以 $\Delta CoVaR$ 代表)的情況。事實上， $\Delta CoVaR$ 是識別具系統重要性的銀行及評估個別銀行在橫截面層面的系統性風險貢獻度的具參考價值的指標。⁵

⁴ VaR 定義為一間銀行在一段特定時段內於指定置信水平的預期最高違約風險。

⁵ $\Delta CoVaR$ 的估計值的技術詳情見金管局網站《不定期論文》項下標題相同的論文。

為研究影響香港銀行的系統重要性的因素，我們首先得出在1996至2009年期間每個銀行樣本的 ΔCoVaR_j 的年度估計值，即在銀行 j 面對極高違約風險時，其他銀行的違約概率的平均增加幅度，從而得出 ΔCoVaR_j 的年度橫截面時間序列數據集。接着我們運用該橫截面時間序列數據集來估計以下的計量經濟學模型，以研究香港銀行的系統重要性與系統性風險的4項潛在決定性因素的關係：

$$\Delta\text{CoVaR}_{j,t} = \phi_0 + \phi_1 \ln(\text{Assets}_{j,t}) + \phi_2 \frac{\text{Equity}_{j,t}}{\text{Assets}_{j,t}} + \phi_3 \frac{\text{CurAss}_{j,t}}{\text{Assets}_{j,t}} + \phi_4 \frac{\text{LLP}_{j,t}}{\text{Loans}_{j,t}} + \pi_j + \zeta_{j,t} \quad (3)$$

其中 $\Delta\text{CoVaR}_{j,t}$ 是 t 年的 ΔCoVaR_j 。 $(\text{Assets}_{j,t})$ 是以對數格式表示的總資產。 $(\frac{\text{Equity}_{j,t}}{\text{Assets}_{j,t}})$ 代表銀行的槓桿水平，界定為股東權益佔總資產的比率（比率越低，銀行的槓桿水平越高）。流動資金水平以流動資產佔總資產的比率代表 $(\frac{\text{CurAss}_{j,t}}{\text{Assets}_{j,t}})$ （比率越低，流動資金水平越低）。 $\frac{\text{LLP}_{j,t}}{\text{Loans}_{j,t}}$ 界定為貸款虧損準備金佔總資產的比率，用以評估銀行的貸款組合的信貸風險。 π_j 及 $\zeta_{j,t}$ 分別是銀行獨有的影響因素及剩餘干擾（平均值為零，常態變量為 σ_ζ^2 ）來反映。事實上，這項研究公式假設槓桿水平較高、流動資金水平較低及貸款組合的信貸風險較高的

大型銀行對系統性風險的貢獻傾向較高。因此，預期 ϕ_1 及 ϕ_4 的估計值為正數， ϕ_2 及 ϕ_3 的估計值為負數。

數據及估計方法

就時間層面的系統性風險的分析（即公式(1)及(2)）而言，除香港銀行外，估計樣本也包括東亞及太平洋地區中央銀行會議(EMEAP)的其他10個成員經濟體系（即澳洲、中國、印尼、日本、韓國、馬來西亞、新西蘭、菲律賓、新加坡及泰國）的銀行。所有銀行業數據都是來自Thomson Financial。是次研究只包括被 Thomson Financial 歸類為「銀行」的公司。初始數據集包含317間上市銀行。為得出可靠的統計結果，我們從分析中剔除觀察值少於5年的銀行。此外，由於日本銀行在估計樣本中佔大多數，因此研究只包括25間最大型的日本銀行（以總資產計）⁶，這樣估計結果便不會過度受日本銀行的影響。股本佔總資產比率屬負數的觀察值也被剔除。結果我們得出在1996至2009年期間在EMEAP經濟體系的192間上市銀行的年度橫截面時間序列數據集。⁷ 估計樣本包括在香港交易所上市的12間銀行，這些銀行在香港的業務規模龐大。

就橫截面層面的系統性風險的分析而言，運用1996至2009年期間12間香港上市銀行的每日股價數據進行估計。股價數據及金融市場數據都來自彭博。公式(3)所有的銀行財務報表數據來自

⁶ 在2008年，該等日本銀行佔所有日本銀行總資產約87%。

⁷ 香港的銀行樣本與用作估計 ΔCoVaR 及公式(3)的銀行樣本相同。

Thomson Financial。表A載有估計樣本的描述性統計資料。

就公式(1)至(3)而言，我們選用廣義最小二乘法 (generalised least squares (GLS) method)，而並非

普通最小二乘法(ordinary least squares (OLS) method)，是鑑於數據集的橫截面時間序列結構，因此理論上GLS估計值的效率較OLS估計值高。⁸

表 A

EMEAP經濟體系銀行的橫截面時間序列數據集的描述性統計資料

經濟體系	貸款虧損準備金與總貸款比例 (%)		實質貸款增長 (%)		除稅及準備金前溢利佔總資產 (%)		股東權益佔總資產 (%)		實質本地生產總值增長 (%)		實質利率 (%)		銀行數目	期間
	平均值	中位數	平均值	中位數	平均值	中位數	平均值	中位數	平均值	中位數	平均值	中位數		
澳洲及新西蘭	0.42	0.22	12.06	13.76	4.95	4.88	7.47	6.79	3.07	3.27	6.56	6.26	16	1996-2009
中國	0.85	0.79	23.02	18.74	3.59	3.47	5.60	5.25	9.73	9.65	3.68	3.48	10	1996-2009
香港	0.80	0.50	11.97	9.71	4.57	4.29	10.49	10.18	3.39	3.60	7.57	7.94	12	1996-2009
印尼	2.14	1.27	0.78	2.28	12.02	10.04	13.77	10.45	3.65	4.85	2.92	4.43	43	1996-2009
日本	0.57	0.41	3.49	3.87	1.06	0.98	5.21	5.08	0.67	1.50	2.95	3.03	23	1996-2009
韓國	2.70	1.70	8.90	9.07	5.06	4.83	4.87	4.77	4.15	4.64	4.75	4.01	25	1996-2009
馬來西亞	2.25	1.78	2.30	5.17	6.97	4.97	13.25	9.55	4.55	5.82	3.59	2.66	17	1996-2009
菲律賓	1.54	1.29	-0.42	-4.01	5.66	5.31	14.74	13.63	4.47	4.88	4.67	4.93	20	1996-2009
新加坡	0.78	0.51	10.53	5.97	3.53	3.51	12.13	11.46	5.07	7.25	5.07	4.59	6	1996-2009
泰國	3.44	1.34	1.70	4.36	4.47	3.57	10.84	8.49	2.79	4.60	5.32	4.49	20	1996-2009
所有經濟體系	1.65	0.88	5.36	6.20	5.65	4.67	10.04	7.96	4.06	4.72	4.88	4.81	192	1996-2009

註：在這次分析中，由於樣本中新西蘭的銀行數目少，因此澳洲及新西蘭的銀行合為一組。

(參考資料見英文版。)

⁸ 就橫截面時間序列數據集而言，各橫截面單位的變量可能有顯著差異。OLS 估計結果在統計學上可能欠缺效率，在數據的變量不相等時可能引致誤導性的推論。