

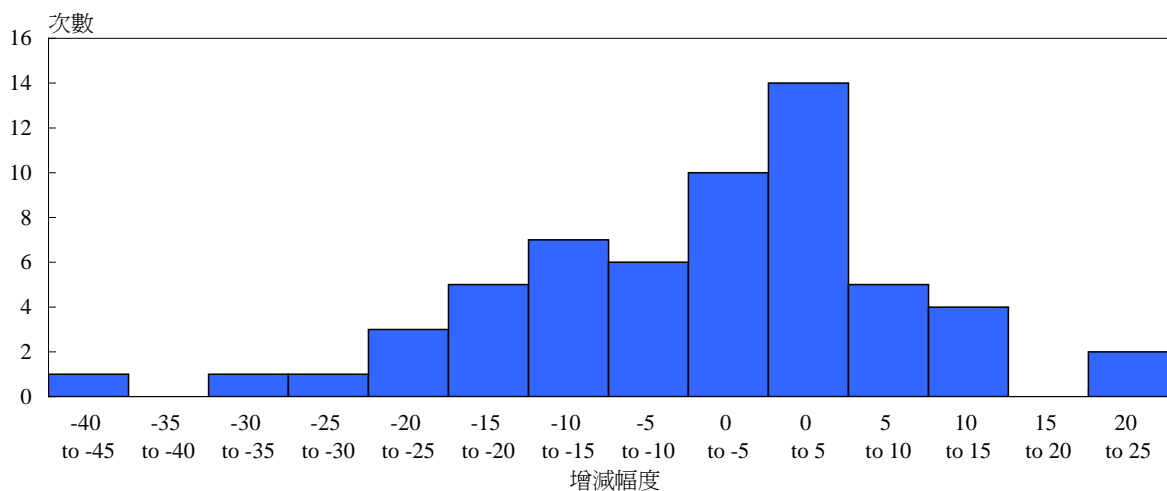
專題 2.2

貨物出口尾端風險的統計分析

香港是細小而開放的經濟體，當中的貿易環節一向頗易受到外圍震盪所影響，尤以貨物貿易為然。由於貨物出口的表現對香港的整體經濟增長至關重要，利用統計學的調查方法檢視貨物出口歷來的波動，以嘗試了解貨物出口在任何一年間有多大可能經歷特大跌幅，也有其意義。雖然以此方法得出的或然率分布難免粗疏，但在壓力測試中須就最惡劣情境的出口表現作出假設時，這個統計分析仍具參考價值。

這次分析採用一個常用於評估尾端風險的純統計理論，當中並無探究出口波動背後的經濟原因。我們採用了一九五三年一月至二〇一一年十二月期間，香港每月貨物出口與一年前同期比較的貨量增減率⁽¹⁾。抽取每年的最小值，便得出年度最低值的樣本。有關數據在圖 1 以矩形圖標示。從矩形圖可見，這些最低值數據大部分集中在+5%與-15%之間，有些離羣數據則在+20%及-40%的臨界值以外的範圍。矩形圖大致與鐘形的常態分布相似。進一步研究分位數圖和平均超額圖⁽²⁾(圖 2)後，可見樣本的分布情況與常態分布並無明顯差別，也沒有充分證據證明出現肥尾情況⁽³⁾。其他統計測試⁽⁴⁾亦未能否定常態分布的假設。

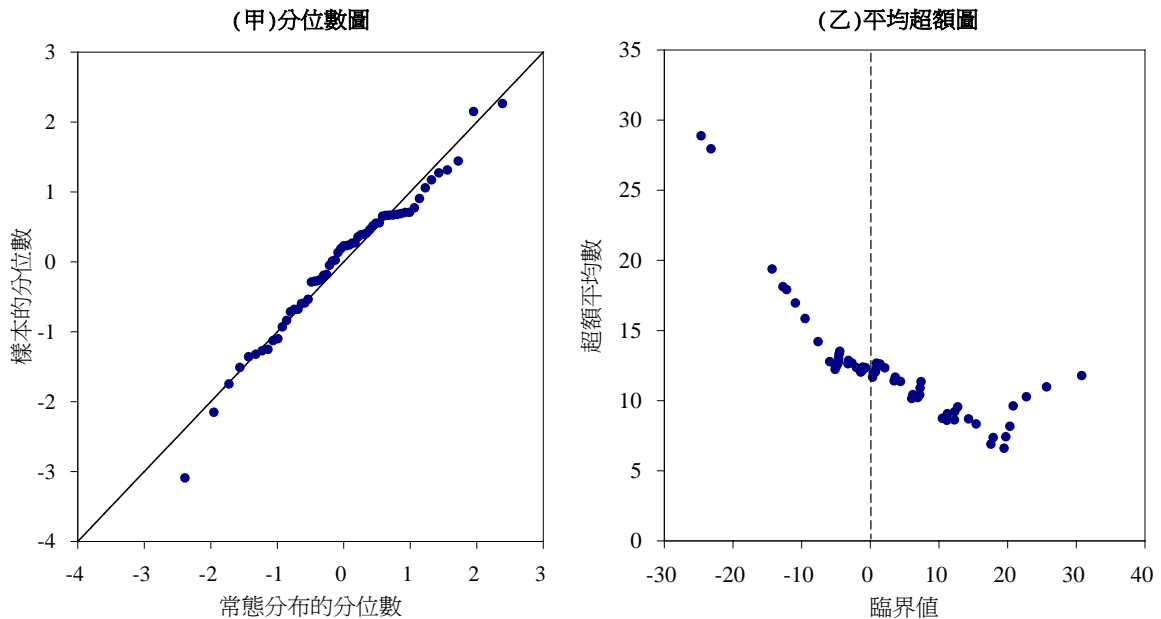
圖 1：香港貨物出口撇除價格變動後的按年增減率
每年最低值矩形圖



- (1) 在一九八三年之前，貨物貿易貨量指數尚未編製，貨物出口的價格變動是按本地通脹率粗略推算的。貨物出口值也會因應匯率波動而調整，而一月和二月的貨值會合併考慮，以消除因農曆新年關係而可能出現的異常情況。
- (2) 分位數圖把兩組或然率分布的分位數對比。若用作比較的兩組或然率分布相似，分位數圖上的小點會大致集中在一條 45 度的斜線上。平均超額圖則把不同臨界值與超逾臨界值的平均數對比。假如或然率分布出現肥尾情況，臨界值愈大，超額平均數也愈大，而圖中各點應可連成一條向上的斜線。由於這次專題研究着眼於下行風險，圖中樣本數據的正負值經過逆轉處理，以期把相關數據列於虛線右方。
- (3) 假如或然率分布確定出現肥尾情況，極值理論可提供較佳的理論基礎，以進行統計分析。事實上，我們進行研究時，也曾運用極值理論，但所得結果在意義上並無不同。
- (4) 包括 Anderson-Darling 檢定法和 Jarque-Bera 檢定法。

專題 2.2(續)

圖 2：目測常態情況



統計分析以常態分布假設為依據，分析摘要載於表 1。第一欄顯示根據整體樣本估算而作出的推斷，另外兩欄則使用較小的樣本，以便複核結果。表中首兩列清晰易明，無須闡釋。第三至第五列顯示一年內表現最差的月份出現若干按年跌幅的或然率。最後四列顯示每隔特定年份預期出現一次的特大跌幅⁽⁵⁾。

表 1：貨物出口分析摘要

	整體樣本 (1953 至 2011 年)	子樣本 (1953 至 2001 年)	子樣本 (1953 至 1991 年)
樣本平均數(%)	-3.8	-4.1	-5.1
樣本標準偏差(%)	12.5	12.9	13.7
某年表現最差的月份出現 下列跌幅的或然率：			
下跌 10%或以上	31.0%	32.5%	35.9%
下跌 20%或以上	9.8%	11.0%	13.8%
下跌 30%或以上	1.8%	2.3%	3.5%
可能出現的特大跌幅(%)：			
五年一遇	-14.3	-15.0	-16.6
十年一遇	-19.9	-20.7	-22.7
二十年一遇	-24.4	-25.4	-27.6
五十年一遇	-29.5	-30.7	-33.2

(5) 預期每 k 年便會被超逾一次的跌幅 (R^k)，計算公式如下：

$$R^k = \Phi^{-1}\left(1 - \frac{1}{k}\right)$$

Φ^{-1} 指反累積常態分布函數。

專題 2.2(續)

從第一欄可見，香港貨物出口在任何一年表現最差的月份，按年下跌超過 10% 的機會幾近三分之一。不過，下跌 20% 的或然率大幅減至十分之一左右，而下跌超過 30% 的或然率則更小。從涵蓋較早年份而規模較小的子樣本得出的相應或然率稍大，反映當時的對外貿易較為波動。

另一方面，整體樣本的分析結果顯示，五年一遇的按年跌幅約為 15%，而不同取樣年期的跌幅則有些微差別。根據這些統計數字，貨物出口在一個五年期內表現最差的月份，按年跌幅預期至少約為 15%。據觀察所得，過去數十年的樣本數據大致上與本專題的分析結果一致。計算結果也顯示，二〇〇九年貨物出口急挫(二〇〇九年首兩個月按年下跌接近 23%)，跌幅之大，可說是二十年一遇。從整體樣本的分析結果推論，五十年一遇的跌幅約為 30%。我們的樣本曾兩度(即一九五三年及一九五四年)出現這種情況，當時正值聯合國在韓戰爆發後實施禁運的非常時期。以規模較小的子樣本分析，跌幅也相若。

上述統計分析簡述了香港貨物出口的尾端風險。與其他同類的統計分析一樣，本專題分析並無探究香港貨物出口與基本宏觀經濟因素之間的密切關係。因此，詮釋分析結果時，應當謹慎小心。此外，這次分析只着眼於某年表現最差的月份，而出口表現倒數第二的月份及其他月份的情況，則不在分析之列。所以，最大的跌幅有可能是市道持續低迷之時的谷底，又或只是經濟穩健增長期間的遽然急挫。不過，從統計學的角度來看，分析結果有一定的參考價值，有助進行風險管理的壓力測試時，訂立相關的假設基準。