

Reuters/ Jefferies CRB 期貨指數之探討

廖 俊 男

摘 要

國際原物料本波段多頭走勢自 2002 年啟動，至本（2006）年 5 月 11 日多項國際商品價格紛紛創下新高，如銅、鋁、白銀等創歷史新高，金價創 25 年來新高等，帶動 Reuters/ Jefferies 商品研究局期貨價格指數（簡稱 R/J CRB 期貨指數）在同日亦創下 365.35 點的歷史新高，近期國際商品價格雖然拉回修正，惟整體國際商品市場交易仍舊熱絡，國際間也相當重視國際商品價格的未來走向。

R/J CRB 期貨指數的發展最早可追溯至 1957 年，最初是由 2 種現貨及 26 種期貨商品組合而成，原稱為 CRB 期貨指數，自 1961 年以後，為因應經濟環境及商品結構的變遷，CRB 期貨指數包含的商品項目及編製方式歷經多次修正。CRB 期貨指數包含的商品最高曾達 28 項，最低亦達 17 項。1971 年後 CRB 期貨指數不再包括現貨商品，全部為期貨商品。歷經 10 次修正，早期商品包括蛋類、燕麥、豬油、橡膠、羊毛等目前已剔除不用，而由更具流通性及經濟意涵的商品如原油、天然氣、無鉛汽油等所取代。

為延續現代商品市場最正確的價格衡量，並持續作為商品漲跌透明度及廣為使用

的標竿指數，2005 年最新修正之 R/J CRB 期貨指數在商品組成、權重及編製方法等方面均做了極大的改變。

比較 2005 年 R/J CRB 與 1995 年 CRB 兩新舊期貨指數，R/J CRB 的商品包含 19 項，較 CRB 多出 2 項，且 R/J CRB 的商品權重不一，異於 CRB 的每項商品權重均相同，並大幅提高能源類商品權重，同時，工業用金屬也因鋁、鎳等商品的加入，權重因而提高。

就指數編製方法而言，R/J CRB 期貨指數採取「近期轉期」（nearby rollover）方式計算單一商品平均價格，與高盛、道瓊-AIG 等主要國際商品期貨指數方法一致，而不再使用原先的未來 6 個月內到期期貨合約之平均價格。「近期轉期」包含兩層意義，其一為「近期」，即各營業日指數的編製，首先考慮第一個近期（近月）期貨價格的變化，其二是「轉期」，即逐步由第二個近月期貨取代第一個近月期貨，並訂定每個月固定的轉期期間（roll period），使得第 2 個近月期貨合約按某比例逐漸增加權重至 100%。

另針對全體商品平均期貨價格之計算，R/J CRB 期貨指數，不再使用幾何平均法，

而係採用「每月重新歸位之算術平均法」(arithmetic averaging with monthly rebalancing)。算術平均法較能正確地反映市場趨勢，長期而言，各項商品亦能維持一致的顯著性(exposure)。「每月重新歸位」意指在每個月的某一營業日，將 R/J CRB 期貨指數依各商品所占權重(如 WTI 原油權重為 23%；無鉛汽油為 5%等)，重新計算各商品的「報酬水準」，再據以計算後續的 R/J CRB 期貨指數。此舉可協助維持商品指數權重的穩定性及一致性。

另外，R/J CRB 期貨指數與高盛商品價格指數(GSCI)及道瓊-AIG 商品價格指數(DJ-AIGCI)相較，三者之中，以高盛商品價格指數的能源類商品所占權重最高，達 76%，遠高於 R/J CRB 商品價格指數的 39% 及道瓊-AIG 商品價格指數的 34%，換言之，高盛商品價格指數係以能源為主，其他兩者屬於全面性指數。

至於指數所屬商品權重的修正方面，R/J CRB 商品價格指數自 1957 年以來已歷經 10

次修正，而高盛與道瓊-AIG 商品價格指數均每年修正 1 次。就指數的編算方式而言，R/J CRB 商品價格指數、高盛商品價格指數與道瓊-AIG 商品價格指數三者均為轉期指數，惟轉期期間、轉期權重的變化及指數重新歸位商品權重的頻率略有不同。

比較 2002 年以來國際商品價格走勢，R/J CRB、高盛及道瓊-AIG 商品價格指數自 2002 年 1 月初起，分別從 192.30、337.43、89.03 起漲，至 2006 年 6 月底已攀升至 346.39、739.99、173.23，漲幅依序為 80.13%、119.30%、94.57%。造成三個商品價格指數走勢不同調的主因為組成商品的權重不同，其中高盛商品價格指數的能源類商品權重高達 76%，而國際油價由 2002 年初之每桶 20.43 美元飆漲至 2006 年 6 月底之 73.92 美元，漲幅達 261.8%，造成高盛商品價格指數之漲勢最為凌厲。此外，國際原物料需求強勁成長、原物料庫存減少、投機資金介入炒作，以及美元貶值，亦是造成近年國際商品期貨價格指數迭創新高的主要原因。

一、前言

國際原物料本波段多頭走勢自 2002 年啟動，至本(2006)年 5 月 11 日多項國際商品價格紛紛創下新高，如銅、鋁、白銀等創歷史新高，金價創 25 年來新高等，帶動 Reuters/ Jefferies 商品研究局期貨價格指數(Commodity Research Bureau Future Price In-

dex, 以下簡稱 R/J CRB 期貨指數)在同日亦創下 365.35 點的歷史新高(見圖 1)，近期國際商品價格雖然拉回修正，惟整體國際商品市場交易仍舊熱絡，國際間也相當重視國際商品價格的未來走向。

初級商品是工業製成品的重要原料，加

圖1：R/J CRB期貨指數走勢圖



資料來源：Bloomberg。

上商品期貨合約之標的為實體商品（physical commodity），必須經生產及配送過程，是故理論上初級商品價格的變動會直接影響生產成本及一般物價水準（註1），加以許多初級商品價格係由競價市場決定，因而較工業製成品及服務價格更能迅速反應需求面的壓力或供給面的干擾。由於生產者物價指數（PPI）與消費者物價指數（CPI）每月公布一次，且反映的是前一月的物價情況，資料的落後令投資者無法掌握先機，因此，能即時反映全球商品價格變動趨勢特性的國際商品期貨價格指數（註2）的重要性不言而喻，就資料的使用面而言，它不僅可提供每日或短期間的分析，也可作為長期間的趨勢分析，對於金融市場人士或是政府決策官員都是可觀察的通膨先行指標。

國際商品與其他金融商品一樣，均可納入投資人的投資組合，因此其他金融資產價格（如利率、匯率等）變動，將牽動國際商品的需求，所以市場參與者及分析人員不能只關注於其所從事交易的單一市場狀況，尚須了解不同市場間彼此所存在的互動關係，如此才能做出正確的投資決策。另外，有鑑於一般人對商品期貨價格指數內涵認知有限，若欲觀察全球商品市場整體價格趨勢，透過歷史最久且市場公認最權威的 R/J CRB 期貨指數將可一窺全貌。職是之故，本文將說明 R/J CRB 期貨指數的發展沿革、商品組成結構與各商品之權重、指數編算方式，並分析比較該指數與其他主要國際商品期貨價格指數之異同，最後為本文結論。

二、R/J CRB 期貨指數之發展沿革

R/J CRB 期貨指數的發展最早可追溯至 1957 年，當時的美國商品研究局公司（Commodity Research Bureau, Inc.，簡稱 CRB 公司）建構的商品價格指數係用來監測商品市場的整體趨勢，最初是以農產品為主，由 2 種現貨及 26 種期貨商品組合而成（見表 1），並首次出現在 1958 年的 CRB 商品年報。自 1961 年以後，為因應經濟環境及商品結構的變遷（註 3），CRB 期貨價格指數包含的商品項目及其編製方式歷經多次修正。過去 CRB 期貨指數包含的商品最高曾達 28 項（分別在 1957、1967 與 1973 年），最低亦達 17 項（1995 年）。1971 年後 CRB 期貨指數不再包括現貨商品，全部為期貨商品。歷經 10 次修正，早期商品包括蛋類、燕麥、豬油、橡膠、羊毛等目前已剔除不用，而由更

具流通性及經濟意涵的商品如原油、天然氣、無鉛汽油等所取代。

回顧過去歷史，美國商品研究局公司曾多次易主，1984 年 12 月 Knight-Ridder Financial Publishing (KRFP) 公司購併商品研究局公司，此時 CRB 指數稱為 KR-CRB 期貨價格指數，1986 年紐約期貨交易所（註 4）（New York Board of Trade, NYBOT）正式引進 CRB 期貨價格指數之期貨合約，1997 年 Bridge Information System 購入 Knight-Ridder Financial（包括 KRFP 及 CRB），稱之為 Bridge CRB（Bridge/CRB），2001 年 9 月路透社（Reuters）合併 Bridge Information System 的 CRB 部門，其編製之 CRB 指數改名為 Reuters-CRB 指數。2005 年路透社及傑弗瑞金融商品有限責任公司（註 5）（Jefferies Financial Pro-

表 1：R/J CRB 期貨指數歷次修正一覽表

	1957年	1961年	1967年	1971年	1973年	1974年	1983年	1987年	1992年	1995年	2005年
第N次修正，N=		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
期貨商品數	26	25	26	27	28	27	27	21	21	17	19
現貨商品數	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	28	27	28	27	28	27	27	21	21	17	19
剔除商品數		1	0	8	1	1	4	6	1	5	1
加入商品數		0	1	7	2	0	4	0	1	1	3
計算未來N個月內到期之期貨合約，N=	12	12	12	12	12	12	12	9	9	6	近期轉期
全體商品之期貨平均價格計算方法	幾何平均	幾何平均	幾何平均	幾何平均	幾何平均	幾何平均	幾何平均	幾何平均	幾何平均	幾何平均	算術平均

資料來源：Jefferies Financial Product（2005a）；CRB網站。

ducts, LLC，以下簡稱 JFP) 共同合作進行第十次修正，CRB 指數亦再度更名為 R/J CRB 期貨價格指數 (註 6)。目前紐約期貨交易所 (NYBOT) 不僅有 R/J CRB 指數的期貨及

選擇權可供投資人交易，它亦提供 Reuters-CRB 指數 (或逕稱為 CCI (註 7)) 之期貨及選擇權交易。

三、R/J CRB 期貨指數之商品組成結構與商品之權重

R/J CRB 期貨指數的組成不包含任何一種金融商品，是一種非金融商品指數，它包括西德州中級原油 (WTI 原油)、熱燃油、無鉛汽油、天然氣、玉米、大豆、小麥、黃金、白銀、銅、鋁、鎳、棉花、可可、咖啡、

柳橙汁、糖、活牛及瘦豬肉等 19 項商品。若與 1995 年使用之 CRB 期貨指數所含的 17 項商品比較 (見表 2)，可以發現 2005 年修正加入鋁、鎳及無鉛汽油等三項商品及刪除白金一項商品。就指數權重來看，1995 年 CRB

表2：最近兩次CRB期貨指數商品權重之比較

類別	商品別	2005年 R/J CRB (1)	1995年 CRB (2)	變動 (3)=(1)-(2)
能源類	WTI 原油	23%	5.88%	17.12%
	熱燃油	5%	5.88%	-0.88%
	無鉛汽油	5%	—	5.00%
	天然氣	6%	5.88%	0.12%
穀物類	玉米	6%	5.88%	0.12%
	大豆	6%	5.88%	0.12%
	小麥	1%	5.88%	-4.88%
貴金屬類	黃金	6%	5.88%	0.12%
	白銀	1%	5.88%	-4.88%
	白金	—	5.88%	-5.88%
工業用金屬類	鋁	6%	—	6.00%
	銅	6%	5.88%	0.12%
	鎳	1%	—	1.00%
軟性商品類	棉花	5%	5.88%	-0.88%
	可可	5%	5.88%	-0.88%
	咖啡	5%	5.88%	-0.88%
	柳橙汁	1%	5.88%	-4.88%
	糖	5%	5.88%	-0.88%
牲畜類	活牛	6%	5.88%	0.12%
	瘦豬肉	1%	5.88%	-4.88%
合計		100%	100%	0.00%

資料來源：Jefferies Financial Product (2005a)。

指數所涵蓋的 17 項國際商品的權重均為 5.88% (即 1/17)，2005 年新修訂的 R/J CRB 期貨指數大幅提高能源類商品的權重，由 17.6% 提高至 39%，其中 WTI 原油由 1995 年的 5.88% 大幅提高至 23%；新增的無鉛汽油權重則為 5%。其次，工業用金屬由 5.88% 提

高至 13%，主要是加入鋁與鎳商品。至於穀物類、貴金屬類、軟性商品類及牲畜類的權重均減少。

2005 年 R/J CRB 期貨指數使用四階層方法 (four-tiered approach) 分配指數的商品權重 (見表 3)。

表 3：R/J CRB 指數之商品項目及其指數權重

群組別	項目別	商品別	指數權重	期貨合約月份	交易所*
群組一	1	WTI 原油	23%	1-12月	NYMEX
	2	熱燃油	5%	1-12月	NYMEX
	3	無鉛汽油	5%	1-12月	NYMEX
		小計	33%		
群組二	4	天然氣	6%	1-12月	NYMEX
	5	玉米	6%	3月、5月、7月、9月、12月	CBOT
	6	大豆	6%	1月、3月、5月、7月、11月	CBOT
	7	活牛	6%	2月、4月、6月、8月、10月、12月	CME
	8	黃金	6%	2月、4月、6月、8月、12月	COMEX
	9	鋁	6%	3月、6月、9月、12月	LME
	10	銅	6%	3月、5月、7月、9月、12月	COMEX
		小計	42%		
群組三	11	糖	5%	3月、5月、7月、10月	NYBOT
	12	棉花	5%	3月、5月、7月、12月	NYBOT
	13	可可	5%	3月、5月、7月、9月、12月	NYBOT
	14	咖啡	5%	3月、5月、7月、9月、12月	NYBOT
		小計	20%		
群組四	15	鎳	1%	3月、6月、9月、12月	LME
	16	小麥	1%	3月、5月、7月、9月、12月	CBOT
	17	瘦豬肉	1%	2月、4月、6月、7月、8月、10月、12月	CME
	18	柳橙汁	1%	1月、3月、5月、7月、9月、11月	NYBOT
	19	白銀	1%	3月、5月、7月、9月、12月	COMEX
		小計	5%		
合計			100%		

*：NYMEX與COMEX均為美國紐約商品交易所公司 (New York Mercantile Exchange, Inc.) 所屬之期貨交易部門，NYMEX負責能源、白金、鈹金等之交易；COMEX負責黃金、白銀、銅等金屬之交易。

NYBOT (New York Board of Trade)：紐約期貨交易所。

CBOT (Chicago Board of Trade)：芝加哥期貨交易所。

CME (Chicago Mercantile Exchange)：芝加哥商品交易所。

LME (London Metals Exchange)：倫敦金屬交易所。

資料來源：Jefferies Financial Product (2005a)。

群組一（Group 1）僅包括石油產品，包括西德州中級原油、熱燃油與無鉛汽油三種，這些商品最具經濟意義且交易量較大。尤其，與石油相關之期貨商品在過去幾十年歷經大幅成長，其中又以原油、熱燃油與無鉛汽油最具流通性且廣受矚目。由於能源類價格對全球經濟活動影響深遠，因此，一個具有代表性的商品價格指數不應忽視石油產品對資產類及全球經濟的重要性。為反映石油對全球經濟活動的關鍵性角色且維持過去 CRB 指數的多元化特性，因此，針對石油產品賦予 33% 的權重，其中熱燃油與無鉛汽油各給予 5% 的權重。

群組二（Group 2）則包括 7 種具高度流通性之商品，這 7 項商品分別歸屬於不同類別，如天然氣屬於能源類，玉米及大豆屬穀物類，活牛屬於牲畜類，黃金隸屬於貴金屬類，鋁與銅屬於工業用金屬類，此群組每項

商品的權重均為 6%。

群組三（Group 3）則由糖、棉花、可可及咖啡四項商品組合而成，均屬於軟性商品類，每項商品權重均為 5%，較群組二略低。

群組四（Group 4）為重要性較低的商品，涵蓋軟性商品類的柳橙汁、穀物類的小麥、牲畜類的瘦豬肉、貴金屬類的白銀及工業用金屬類的鎳等，每項商品的權重皆為 1%。

整體而言，除群組一內之商品權重差異較大外，其餘群組二、三及四組組內的商品權重均相同。另外，採樣商品的交易資料遍及全球重要的商品期貨交易所，包括紐約商品交易所公司（New York Mercantile Exchange, Inc.）所屬之兩大交易部門（Division）NYMEX 與 COMEX 之外，亦包括倫敦金屬交易所（LME）及芝加哥期貨交易所（CBOT）等。

四、新舊 CRB 期貨指數之編製方法與比較

（一）1995 年 CRB 期貨指數之編製方法

1995 年的 CRB 全體商品期貨指數之編製，係採幾何平均法。以下分 3 個步驟說明：

步驟一：就指數所涵蓋的 17 項商品，每一項商品均依未來 6 個月內到期之指定期貨合約價格作算術平均，得到每項商品各交易日之期貨平均價格。例如，1996 年 7 月 15 日的 WTI 原油期貨平均價格 = (1996 年 8 月期貨價格 + 1996 年 9 月期貨價格 + 1996 年 10 月期

貨價格 + 1996 年 11 月期貨價格 + 1996 年 12 月期貨價格 + 1997 年 1 月期貨價格) / 6；又如 1996 年 7 月 15 日之黃金期貨平均價格 = (1996 年 8 月期貨價格 + 1996 年 12 月期貨價格) / 2。

步驟二：將此 17 項商品的期貨平均價格相乘，開 17 根方（即幾何平均），得到各計算日全體商品之期貨平均價格。

步驟三：將步驟二所獲得之計算日全體商品之幾何平均價格，先除以 1967 年基期年

之幾何平均價格 30.7766，再乘以調整因子（註 8）（adjustment factor）0.8486，再乘以 100，即得到 CRB 期貨指數。

由上述步驟得知，CRB 全體商品期貨指數的編製特性包括：（1）使用相同的權重，故任何單項商品不會對指數造成特別的影響；（2）採用幾何平均法，當某一商品價格上升，而其他商品價格不變，反映於全體商品指數之程度較輕，反之，當某一商品價格下跌，其他商品價格不變，則反映於全體商品指數之程度較重（註 9）。

（二）2005 年 R/J CRB 期貨指數之編製方法

為延續現代商品市場最正確的價格衡量，並持續作為商品漲跌透明度及廣為使用的標竿指數，Reuters 與 JFP 在 2005 年 6 月共同合作針對 CRB 期貨指數進行第十次修正，修正重點除前述的商品數由 17 項增為 19 項且每項商品權重不再維持相同外，指數編製方法亦做了極大的改變，並自 2005 年 6 月 17 日起改依新方法編製指數。

為增進流通性及簡化計算起見，R/J CRB 期貨指數採取「近期轉期」（nearby rollover）方式計算單一商品期貨平均價格，與其他主要國際商品期貨指數（註 10）一致，而不再使用未來 6 個月內到期期貨合約之平均價格。顧名思義，「近期轉期」包含兩層意義，其一為「近期」，即每個營業日指數的編製，首先考慮第一個近期（近月）期貨價

格的變化，其二是「轉期」，即逐步由第二個近月期貨取代第一個近月期貨（期貨合約轉期表見表 4），並訂定每個月固定的轉期期間（roll period），使得第 2 個近月期貨合約按某比例逐漸增加計算權重。另針對全體商品平均期貨價格之計算，係採用「每月重新歸位之算術平均法」（arithmetic averaging with monthly rebalancing）。算術平均法較能正確地反映市場趨勢，長期而言，各項商品亦能維持一致的顯著性（exposure）。另每月重新歸位可協助維持商品指數權重的穩定性及一致性。

以下分 3 個步驟說明 R/J CRB 期貨指數之編製過程。

步驟一：計算每項商品漲跌序列（commodity performance series, CPS）。

$$CPS_{t,i} = CPS_{t-1,i} \times \left[\frac{w_{t-1,i}^f \times p_{t,i}^f + w_{t-1,i}^b \times p_{t,i}^b}{w_{t-1,i}^f \times p_{t-1,i}^f + w_{t-1,i}^b \times p_{t-1,i}^b} \right], t > 0,$$

$$i = 1 \text{ 至 } 19$$

其中 $CPS_{t,i}$ 為第 i 項商品在時間 t 之商品漲跌序列，當 $t = 0$ ， $CPS_{t,i} = 100$ 。式中 $w_{t,i}^f$ 為商品 i 在時間 t 之第 1 個近月期貨（註 11）之權重（weight）； $w_{t,i}^b$ 為商品 i 在時間 t 之第 2 個近月期貨之權重； $w_{t,i}^f + w_{t,i}^b = 1$ ； $p_{t,i}^f$ 為商品 i 在時間 t 之第 1 個近月期貨合約之價格； $p_{t,i}^b$ 為商品 i 在時間 t 之第 2 個近月期貨合約之價格。

為計算各商品之 CPS，必須考量訂定固

表4：R/J CRB 指數期貨合約轉期表*

商品別	交易所	交易月份											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
WTI 原油	NYMEX	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
熱燃油	NYMEX	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
無鉛汽油	NYMEX	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
天然氣	NYMEX	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
玉米	CBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	9月	9月	12月	12月	12月	3月
大豆	CBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	11月	11月	11月	11月	1月	1月
活牛	CME	2月	4月	4月	6月	6月	8月	8月	10月	10月	12月	12月	2月
黃金	COMEX	2月	4月	4月	6月	6月	8月	8月	12月	12月	12月	12月	2月
鋁	LME	3月	3月	6月	6月	6月	9月	9月	9月	12月	12月	12月	3月
銅	COMEX	3月	3月	5月	5月	7月	7月	9月	9月	12月	12月	12月	3月
糖	NYBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	10月	10月	10月	3月	3月	3月
棉花	NYBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	12月	12月	12月	12月	12月	3月
可可	NYBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	9月	9月	12月	12月	12月	3月
咖啡	NYBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	9月	9月	12月	12月	12月	3月
鎳	LME	3月	3月	6月	6月	6月	9月	9月	9月	12月	12月	12月	3月
小麥	CBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	9月	9月	12月	12月	12月	3月
瘦豬肉	CME	2月	4月	4月	6月	6月	7月	8月	10月	10月	12月	12月	2月
柳橙汁	NYBOT	3月	3月	5月	5月	7月	7月	9月	9月	11月	11月	1月	1月
白銀	COMEX	3月	3月	5月	5月	7月	7月	9月	9月	12月	12月	12月	3月

資料來源：Jefferies Financial Product (2005a)。

*：表中粗黑框線內之月份係指各商品交易月份之第一個近月期貨合約。

定的轉期期間及轉期方式 (註 12)，R/J CRB 期貨指數設定每個月的轉期期間為每月的第 1 至第 4 個營業日。轉期期間每個營業日由第 1 個近月轉至第 2 個近月，其相對權重係以 25% 的幅度移轉，因此，每月第 1 個營業日末之第 1 個近月權重為 75%，第 2 個近月權重為 25%，第 2 個營業日末第 1 個近月權重減為 50%，第 2 個近月權重增至 50%，以此類推，第 4 個營業日末第 1 個近月權重為 0%，第 2 個近月權重為 100%，表示轉期期間結束，而第 5 個營業日末即開始以第 2 個

近月期貨合約價格計算 CPS。

步驟二：以 CPS 計算每項商品之「報酬水準」(percent return, PR) 序列 (註 13)。

$$PR_{i,t} = PR_{t-1,i} \times (CPS_{t,i} / CPS_{t-1,i})$$

步驟三：將 PR 簡單加總即可獲得 R/J CRB 期貨指數 (註 14)。

$$R/J \text{ CRB 期貨指數} = \sum_{i=1}^{19} PR_{i,t}$$

須特別注意的是，每月的第六個營業日末每項商品的 PR 必須依其商品權重，重新設定如下：

$$PR_i = W_i \times R/J \text{ CRB Index}, \quad i = 1 \text{ 至 } 19$$

其中 W_i 為商品 i 之指數權重（參閱表 2，如 WTI 原油的 W_i 為 23% 等）， $0 \leq W_i \leq 1, \forall i$ 且 $\sum_{i=1}^{19} W_i = 1$ 。因此，每月的第 7 個營業日末（定義為 t ）每項商品的 PR 等於

$$PR_{r,i} = PR_{r-1,i} \times (CPS_{r,i} / CPS_{r-1,i}) = W_i \times R/J \text{ CRB Index}_{r-1} \times (CPS_{r,i} / CPS_{r-1,i})$$

有關新舊 CRB 期貨指數編製方法之差異，如表 5 所示。

表 5：最近兩次 CRB 期貨指數編製方法之比較

類別	新方法	舊方法
	2005年R/J CRB期貨指數	1995年CRB期貨指數
商品數目	19項	17項
各項商品權重	不同	相同
各商品之期貨合約平均價格計算方式	近期轉期	未來6個月內期貨合約之簡單算術平均
全體商品之期貨合約平均價格計算方式	每月重新歸位商品權重，算術平均	幾何平均
指數編算	計算各商品漲跌序列，再加總各商品所反映出之「報酬水準」（PR）。	「計算期幾何平均價格」相對於「基期年幾何平均價格」比率，並考慮調整因子。
特性	1.與其他國際間重要商品期貨價格指數之編製方法一致。	1.使用相同的權重，故任何單項商品不會對指數造成特別的影響。
	2.採用算術平均法，較能正確地反映市場趨勢，長期而言，各項商品亦能維持一致的顯著性。另每月重新歸位可協助維持商品指數權重的穩定性及一致性。	2.採用幾何平均法，當某一商品價格上升，而其他商品價格不變，反映於全體商品指數之程度較輕；反之，當某一商品價格下跌，其他商品價格不變，則反映於全體商品指數之程度較重。

資料來源：本研究整理。

五、R/JCRB 期貨指數與高盛及道瓊-AIG 國際商品價格指數之比較

R/J CRB 期貨指數、高盛商品價格指數（Goldman Sachs Commodity Index, GSCI）及道瓊-AIG 商品價格指數（Dow Jones-AIG Commodity Index, DJ-AIGCI），是市場參與

者用來衡量全球整體原物料價格走勢之主要指數(註15)。目前投資人均可投資此三種期貨指數商品，彭博資訊社亦提供投資人相當詳細的資料圖表，作為研究分析之用。由於這三種國際商品價格指數的商品結構未必相同，因而影響其變動的因素也會有所差異。以下將就(一)商品項目及其權重；(二)指數的編製方法；(三)指數的走勢，分別比較說明如後。三者的比較結果如表6所示。

(一) 商品項目及其權重

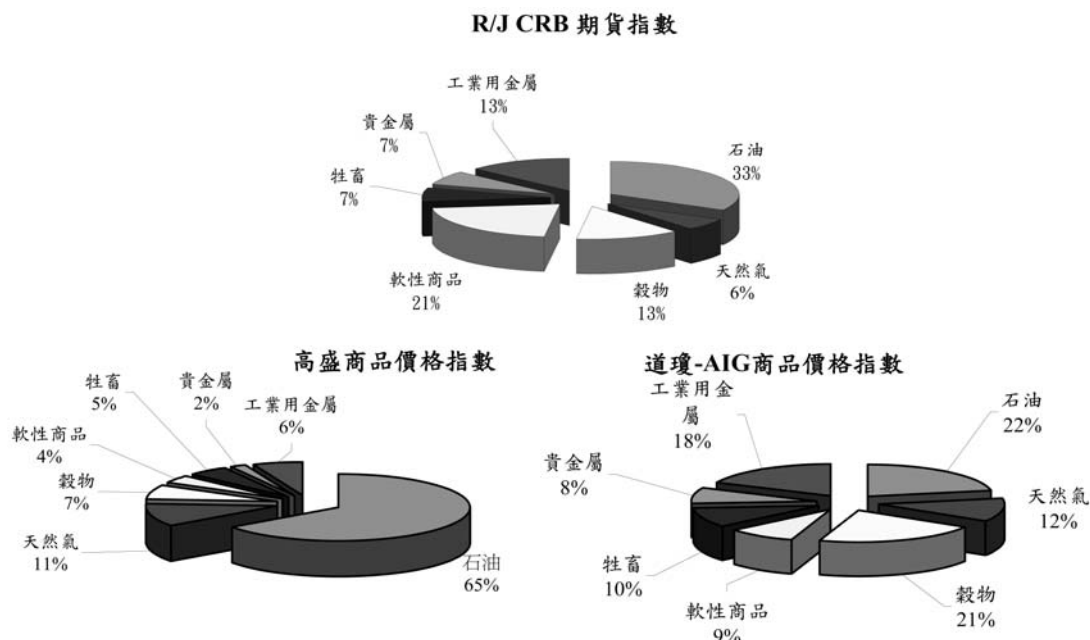
就指數涵蓋的商品項數而言，目前 R/J CRB 期貨指數與道瓊-AIG 商品價格指數兩者均為 19 項，而高盛商品價格指數包括 24 項。若將商品概括分為能源類(如原油、天然氣等)、穀物類(如大豆、玉米、小麥等)、貴金屬類(如黃金、白銀等)、工業用金屬(如銅、鎳、鋁等)、牲畜類(如活牛、瘦豬肉等)及軟性商品類(如棉花、糖、可可等)等六大類。各主要期貨指數商品類別所占的比重如圖 2 所示。由圖 2 可知 R/J CRB 期貨

表 6：R/J CRB期貨指數、高盛商品價格指數與道瓊-AIG 商品價格指數之比較

項目	R/J CRB期貨指數	高盛商品價格指數(GSCI)	道瓊-AIG 商品價格指數(DJ-AIGCI)
首次發布時間	1957年	1991年	1999年
基期	1967=100	1969/12/31=100	1991/1/2=100
商品涵蓋範圍	全面性	以能源為主	全面性
商品數目	19項	24項	19項
指數商品權重修正	1957年以來10度修正	1年1次	1年1次
指數精確位數	6位小數	7位小數	8位小數
轉期期間	每月第1至第4個營業日(共4日)	每月第5至第9個營業日(共5日)	每月第5至第9個營業日(共5日)
轉期期間由第1個近月轉期至第2個近月權重之變化	第1個轉期日的第1個近月與第2個近月權重各為75%與25%，其後第1個近月每日以25%的幅度轉至第2個近月期貨	第1個轉期日的第1個近月與第2個近月權重各為80%與20%，其後第1個近月每日以20%的幅度轉至第2個近月期貨	第1個轉期日的第1個近月與第2個近月權重各為80%與20%，其後第1個近月每日以20%的幅度轉至第2個近月期貨
重新歸位商品權重	1月1次	無	1年1次
可投資商品	是(NYBOT/指數期貨及選擇權)	是(CME/指數期貨及選擇權)	是(CBOT/指數期貨)
彭博資訊社提供	有	有	有

資料來源：本研究整理。

圖 2：R/J CRS 期貨指數、高盛商品價格指數及道瓊-AIG 商品價格指數商品權重之比較



指數，包含能源類 (39%)、穀物類 (13%)、工業用金屬類 (13%)、軟性商品類 (21%)、貴金屬 (7%) 及牲畜類 (7%)。高盛商品價格指數中，能源類商品所占權重高達 76%，遠高於 R/J CRB 商品價格指數的 39% 及道瓊-AIG 商品價格指數的 34%，因此，高盛商品價格指數係以能源為主，其他兩者屬於全面性指數。

至於指數所屬商品權重的修正，高盛與道瓊-AIG 商品價格指數均每年修正一次，而 R/J CRB 商品價格指數自 1957 年以來已歷經 10 次修正。

(二) 指數之編製方法

R/J CRB 商品價格指數、高盛商品價格

指數與道瓊-AIG 商品價格指數三者均為轉期指數，惟轉期期間、轉期權重的變化及指數重新歸位商品權重的頻率略有不同。

轉期期間方面，R/J CRB 商品價格指數之轉期期間訂為每月第 1 至第 4 個營業日，而高盛與道瓊 AIG 商品價格指數均訂為每月第 5 至第 9 個營業日。至於由第 1 個近月期貨轉期至第 2 個近月期貨，R/J CRB 商品價格指數設定轉期期間第 1 個營業日的第 1 個近月期貨權重為 75%，其後每日以 25% 的幅度轉至第 2 個近月期貨，而高盛與道瓊-AIG 商品價格指數均設定轉期期間第 1 個營業日的第 1 個近月期貨權重為 80%，其後每日以 20% 的幅度轉至第 2 個近月期貨。指數重新

歸位商品權重方面，R/J CRB 商品價格指數每月 1 次，道瓊-AIG 商品價格指數每年 1 次，而高盛商品價格指數則未重新歸位。

(三) 指數之走勢

自 2002 年 1 月初起，R/J CRB、高盛及道瓊-AIG 商品價格指數分別從 192.30、337.43、89.03 起漲，至 2006 年 6 月底已攀升至 346.39、739.99、173.23，漲幅依序為 80.13%、119.30%、94.57%（見表 7）。造成三個商品價格指數走勢不同調的主因為組成商品的權重不同，其中高盛商品價格指數的能源類商品高達 76%，加上國際油價由 2002 年初之每桶 20.43 美元飆漲至 2006 年 6 月底之 73.92

美元，漲幅達 261.8%，造成高盛商品價格之漲勢最為凌厲。

分析近年國際商品期貨價格指數迭創新高的原因，主要係國際原物料需求強勁成長、原物料庫存減少、投機資金介入炒作，以及美元貶值所致。在美國、中國與印度等國經濟成長帶動下，世界經濟維持穩健成長，對工業用金屬、貴金屬及原油的需求持續增加，由於這些商品的庫存水位增加速度跟不上強勁的需求增加，導致供不應求，加上市場投機資金亦介入炒作，價格因此不斷高漲。另外，弱勢美元在這波國際商品價格上漲過程中亦扮演推波助瀾的角色。

表 7：國際商品期貨價格指數變動之比較

年初(底)	R/J CRB期貨指數	高盛商品價格指數 (GSCI)	道瓊-AIG 商品價格 指數 (DJ-AIGCI)
2006年6月底	346.39	739.99	173.23
2005年底	331.83	719.44	171.15
2004年底	283.90	591.61	145.60
2004年初	257.76	513.73	140.42
2003年底	255.29	511.55	136.27
2002年底	234.52	428.13	110.28
2002年初	192.30	337.43	89.03
2006年前半年之變動率(%)	4.39	2.86	1.22
2004年初至2006年6月底變動率(%)	34.38	44.04	23.37
2002年初至2006年6月底變動率(%)	80.13	119.30	94.57

資料來源：Bloomberg。

自本年 5 月 11 日 R/J CRB 期貨指數創下 365.35 點的歷史新高後，由於漲幅可觀，獲利了結賣壓湧現，加上市場擔心美國將再度升息，導致投資人信心喪失，投機資金紛紛撤出，引發一波回檔修正走勢，包括貴金屬的黃金，及工業用金屬的銅、鎳等價格大跌，R/J CRB 期貨指數亦同步重挫，6 月 13

日指數一度跌至 330.23 點，甚至低於上年底水準，近期在美國 FED 宣布升息後，市場人士揣測 FED 可能不再升息，美元再度呈現貶值，加上油價上漲、銅庫存量減少，帶動黃金、銅、鎳等價格上漲，R/J CRB 期貨指數再度回升，本年 6 月底指數回升至 346.39 點，較上年底上漲 4.39%。

六、結 語

國際商品期貨價格指數為衡量國際期貨市場上主要初級商品價格變動的指標，指數中所涵蓋之商品均在具高度效率的競價市場上完成交易，資料皆具延續性且即時更新，所以就資料的使用面而言，不僅可提供每日或短期的分析，也可作為較長期的趨勢分析，尤其歷史最久且市場公認最權威的 R/J CRB 期貨指數，對於金融市場人士或是政府

決策者而言，係為可觀察的通膨先行指標。

此外，國際商品與其他金融商品一樣，均可納入投資人的投資組合，因此其他金融資產價格（如利率、匯率等）變動，將牽動國際商品的需求，市場參與者及分析人員必須全盤瞭解不同市場間彼此所存在的互動關係，才能做出正確的投資決策。

附 註

- (註 1) 理論上原物料上漲所增加的成本，會由上游產業逐漸轉嫁至中、下游產業，但可能因終端消費需求疲軟，加上零售市場競爭激烈，使得生產者物價漲幅高於零售價漲幅，廠商轉嫁壓力因而受到約束。
- (註 2) 資料具延續性且可即時更新，因此這些商品的價格在預期發生變動時就會立即迅速調整，不若一般商品及服務價格調整甚為遲緩。
- (註 3) 尤其是隨原油、天然氣等能源的重要性提高，能源商品的權重亦隨之上升。
- (註 4) 當時稱之為 New York Future Exchange。
- (註 5) 事實上，就商品價格指數的發展言，JFP 在過去 15 年居於領先地位。JFP 的共同創辦人 Adam De Chiara 過去即曾參與 DJ-AIG 商品價格指數的設計、編製、行銷及交易事務，也曾負責高盛的 GSCI 商品價格指數的期貨交易等。另一位 JFP 的共同創辦人 Brad Klein 亦曾負責監督 DJ-AIG 商品價格指數的發展。
- (註 6) 雖然 R/J CRB 期貨指數已取代原有的 Reuters-CRB 期貨指數，不過，在 CRB 網站仍舊每日公布 Reuters-CRB 期貨指數數字供外界參考。

(註 7) 即「連續商品指數」(Continuous Commodity Index, CCI)。

(註 8) 1987 年修正編製方式，首次考量計算指數必須乘上調整因子，該年調整因子為 0.9504。另 1992 年及 1995 年之調整因子分別為 0.9413 及 0.8486。

(註 9) 如下列附表的舉例說明：

商品項目		X	Y	Z	算術平均法*	幾何平均法*
基期價格		100	100	100	100	100
假定X商品價格連續 期增加10%	第1期	110	100	100	103.33 (3.3%)	103.23 (3.2%)
	第2期	121	100	100	107.00 (3.5%)	106.56 (3.2%)
	第3期	133	100	100	111.03 (3.8%)	110.00 (3.2%)
假定X商品價格連續 期減少10%	第1期	90	100	100	96.67 (-3.3%)	96.55 (-3.5%)
	第2期	81	100	100	93.67 (-3.1%)	93.22 (-3.5%)
	第3期	73	100	100	90.97 (-2.9%)	90.00 (-3.5%)

*：括號內數字代表各期變動率。

(註 10) 如道瓊-AIG 商品價格指數 (DJ-AIGCI)、高盛商品價格指數 (GSCI)，皆使用近期轉期計算方式。

(註 11) 或稱為活躍月份之期貨合約 (active contract)，為接近到期月份之期貨合約。

(註 12) 此處係假定使用固定的美元投資，以及在每個轉期日末，將比例上同等的活躍月份之期貨合約轉期至下一個近期期貨合約。

(註 13) 在 2005 年 6 月 17 日依新方法編製時，上期各項商品之報酬水準已固定。

(註 14) 2005 年 6 月 17 日依新方法編製之指數為 310.983。Reuters 與 Jefferies 亦對外公佈 2005 年 6 月 17 日之前（追溯至 1994 年 1 月 3 日）依新方法回推的 R/J CRB 指數序列供外界參考。不過，Bloomberg 資料庫針對 2005 年 6 月 17 日之前的 CRB 指數，仍舊採用原來的舊序列，並非依新編算方式計算之新序列。

(註 15) 另美國的經濟循環研究院 (Economic Cycle Research Institute, ECRI) 編製 JOC 工業價格指數 (Journal of Commerce Industrial Price Index)，簡稱為 JOC-ECRI IPI，惟該指數侷限在工業商品（包括工業用金屬、紡織、石化及雜項工業商品），因此不在本文比較之列。

參考資料

Chicago Board of Trade (CBOT), <http://www.cbot.com>.

Chicago Mercantile Exchange (CME), <http://www.cme.com>.

Commodity Research Bureau (CRB), <http://www.crbtrader.com>.

Dow Jones & Company and American International Group (2005), *Dow Jones-AIG Commodity IndexSM Handbook*.

Goldman Sachs (2006), *A Guide to the Goldman Sachs Commodity Index*, January.

Jefferies Financial Product (2005a), "The Reuters / Jefferies CRB — Index Materials."

_____ (2005b), "The Reuters / Jefferies CRB — Calculation Supplement."

_____ (2006), "Reuters / Jefferies CRB Index," June.

New York Board of Trade (NYBOT), <http://www.nybot.com>.

New York Mercantile Exchange (NYMEX), <http://www.nymex.com>.

高盛證券網站, <http://www.gs.com/gsci>.

彭博社網站, <http://www.bloomberg.com>.

道瓊指數網站, <http://djindexes.com/mdsidx>.

(本文完稿於民國 95 年 7 月，作者現為本行經濟研究處國際經濟科副科長)