



塑化劑事件對生技醫療產業財務五力 與股價風險值影響分析

Analysis of the Effects of Plasticizer Event on Financial Five Forces and Market Value-at-Risk of the Biotech Industry

彭開琮¹、張佳雯²、鄭錫璟³

摘要

前言：重大食品安全問題事件接連發生，致使台灣食品安全是否值得信賴引起社會高度關注。**目的：**以 2011 年 39 家台灣上市櫃生技醫療公司為研究對象，首先評估台灣上市櫃生技醫療公司在塑化劑事件後之財務績效；其次衡量台灣上市櫃生技醫療公司在塑化劑事件後之風險值；最後做台灣上市櫃生技醫療公司在塑化劑事件後之績效評估、風險衡量的整合分析。**方法：**選用資料包絡分析法 (Data envelopment analysis, DEA) 中的麥氏生產力分析計算多項投入與多項產出，求算決策單元之相對效率。**結果：**有 25 家之技術效率變動小於 1，有 9 家之技術效率變動大於 1；技術變動的部分，有 8 家呈現退步，26 家呈現進步；總要素生產力的部分，有 17 家呈現衰退，15 家呈現進步。第一季為 Firm08 的風險值最小，Firm19 的風險值最大，第二季則是 Firm06 的風險值最小，Firm12 的風險值最大。低績效群組的稅後資產報酬率退步最多，高達 -13.61%；中績效群組之淨值成長率退步幅度最多，高達 -1.58%；高績效群組之稅後資產報酬率的變化較多，高達 11.87%。**結論：**台灣上市櫃生技醫療公司在塑化劑事件後之財務績效明顯下降，股價風險值亦明顯升高，即台灣生技醫療公司在塑化劑事件的衝擊下，確實明顯受到負面的影響。

關鍵詞：財務五力、麥氏生產力、塑化劑、風險值。

¹ 健行科技大學國際企業管理研究所，副教授

² 致理技術學院財務金融系，助理教授

³ 中壢市中原國小，教師

壹、前言

一、緒論

2011年5月至2013年11月台灣陸續發生震驚國際的「毒澱粉」、「塑化劑」與「棉籽油」事件，一系列重大食品安全問題事件發生，致使台灣食品安全是否值得信賴引起社會高度關注。台灣食品安全的漏洞較2008年中國大陸爆發「三聚氰胺事件」更甚嚴重，引發民眾的極大恐慌。在塑化劑風暴中，知名大廠杏輝、永信、中天等公司，亦在名單之列，國內食品及生技醫療業者皆人人自危，難以置身事外，所蒙受的損失，更是難以估計。

黃宗亮、簡錦漢與傅祖壇(2000)分析消費者對於「檢測證實為無農藥殘留」(CRF)農產品的偏好及願付價值。結果顯示，農藥應禁止使用或管制更嚴格，而消費者願意負擔較高的價格購買無農藥產品。Shaun等人(2009)指出農藥、瘦肉精、動物用藥及三聚氰胺等過度或不法使用案例眾多，臺

灣衛生署於過去10年推行包含良好衛生規範(GHP)及危害分析關鍵管制點(HACCP)計畫的食品安全管理系統，實施國際標準同步的食品安全管理系統，是確保國內外市場食品的安全及高品質的關鍵。

根據上述文獻發現，大部分關注於食品安全性、食品衛生衡量標準的精進，部分研究考量消費者、企業對於食品安全的關係性，鮮少有研究以財務、經濟的角度進行著墨，因此本研究創新之處在於以塑化劑單一事件進行時間分割，探討塑化劑事件對台灣上市櫃生技醫療公司之財務績效衝擊和股價風險值的變化評估；第二個創新之處在於本研究以資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis)中的麥氏生產力指數分析生技醫療公司的財務五力，並以風險值衡量生技醫療公司的股價風險，最後整合財務和風險值比較，提供生技醫療公司面對塑化劑事件在公司治理的參考依據。因此，本研究有三項研究目的，一為評估在塑化劑事件後生技醫療產業之財務績效，二



為衡量在塑化劑事件後生技醫療產業之股價風險值，三為做在塑化劑事件後之生技醫療產業績效評估、風險衡量的整合分析。

二、文獻探討

(一) 塑化劑之相關文獻

祝平一 (2008) 指出中國生產的乳製品因含三聚氰胺 (melamine)，影響人體健康，而被世界衛生組織 (WHO) 稱為本世紀最嚴重的食品安全危機。林昌陞 (2009) 研究發現，我國女童 MBP 濃度高於美國孩童 2 倍，MEHP 濃度皆高於德國與美國境內孩童約 2.5 倍。而黃妙如 (2010) 指出雙酚 A (Bisphenol A) 廣泛地使用作為塑膠製品之塑化劑，可使產品具有質輕且不易碎的特性，如家用電器、食物包裝材料與奶瓶等，但已獲證實雙酚 A 是內分泌干擾物，長時間暴露可能會影響生殖能力和後代子嗣品質。侯心雅 (2011) 以毒奶粉報導為例，瞭解消費者面臨食用安全威脅時，那些因素會影響其採取預防與資訊尋求行為意圖。吳行浩 (2014) 強調雖然塑化劑毒害事件造成

超過百億元市值的損失，卻也突顯創造全面檢討國內食品安全網的缺漏之處，並創造由政府至民間徹底改革的契機。

(二) 麥氏生產力指數之相關文獻

林昌陞 (2010) 選擇以台灣銀行業為研究範圍，採用管理決策矩陣來擬定競爭策略，並引進具有動態分析能力的麥氏生產力指數，探討銀行各分行從 2007-2009 年經營效率與生產力之分析。陳振銘與楊永列 (2010) 則運用麥氏生產力指數，探討台灣銀行業之投入產出偏誤技術變動之議題，結果發現，近十餘年間台灣銀行業呈現非中性技術變動，投入產出偏誤技術變動。洪小媛 (2010) 則以塑膠業為例，藉由效率分析、差額變數分析、敏感度分析及麥氏生產力指數分析，瞭解各廠商對生產資源使用情形，以及效率改善方向，提供予管理者未來改善之參考依據。

(三) 評估風險值之相關文獻

林敬舜 (2007) 在風險值模擬中，以無母數方法裡的蒙地卡羅模擬法 (Monte Carlo Method) 為電腦隨機抽取

的亂數，加入到價格模擬的隨機過程裡，且無任何模型上的假設。而吳旻珊 (2008) 指出，常被使用來估計風險值的方法有歷史模擬法、變異數-共變異數法以及蒙地卡羅模擬法，實證結果顯示，皆以變異數-共變異數法中的指數加權移動平均法為最佳，其次為蒙地卡羅法下的一般化誤差分配法。張巧宜與林鴻儒 (2010) 以台灣加權股價指數為研究對象，探討運用風險值並加入區分多空市場之概念，結果顯示在模型中加入區分多空頭的虛擬變數，確實能夠有效的降低模型預測失敗次數。蔡彥豪 (2013) 藉由風險值 (VaR) 來簡單呈現商品的投資風險，期能使投資人在比較不同商品的風險值 (VaR) 時，更加了解多資產結構型商品的風險性，以利投資人之評估。

貳、方法

一、麥氏生產力指數分析

Malmquist (1953) 提出麥氏生產力指數概念，用來衡量效率可能集合邊界變動之量化指標，亦即衡量跨期的效率

變動情形。效率變動是比較不同時期之生產可能集合的改變，即指隨時間變動，所引起生產邊界的改變。長期而言，生產技術會隨時間而進步，若將技術效率的變動 (Efficiency Change, EC) 與生產技術的變化 (Technical Change, TC) 同時考量，則可透過麥氏生產力指數來分析 DMU 在不同期間下總要素生產力的變化 (Total Factor Productivity Change, TFPC)。Färe et al. (1992) 利用麥氏生產力指數之幾何平均數在固定規模報酬下衡量生產力：生產力指數變動 (TFPC) = 技術效率變動 (TEC) × 技術變動 (TC)

茲將上述各項指標的關係變化列表整理如表一所示。

二、風險值分析

風險值 (VaR) 為一估計值，用以測度投資組合暴露於市場風險下，當最壞狀況發生時，所可能產生之最大損失額度。VaR 是以投資組合的損益金額大小為表示單位，並需明確定義 VaR 的估計期間。茲將分述如下：

(一) 歷史模擬法 (Historical



表一、麥氏生產力指數分析相關變數關係表

指數	範圍	涵義
生產力指數變動 (TFPC)	> 1	生產力有改善
	< 1	生產力衰退
技術效率變動 (EC)	> 1	技術有改善
	< 1	技術呈現衰退
技術變動 (TC)	> 1	生產技術有改善
	< 1	生產技術衰退

資料來源：本研究整理

Simulation Method)

歷史模擬法為完全評價法 (full valuation)，以過去歷史資料之報酬模擬未來報酬機率分配。首先請將樣本期間之歷史實際報酬由小到大進行排序，進而取第 α 百分位 (臨界值取正值) 即為歷史模擬法下的 VaR 估計值。本研究採用 95 % VaR，即 $\alpha=5\%$ ，樣本個數 $n=251$ 時，歷史模擬法下的 VaR 估計值，選取第 13 筆觀測值 ($251 \times 5\% = 12.55$)。

(二) 蒙地卡羅模擬法

蒙地卡羅模擬法假設資產價格變化行徑符合特定的隨機過程，利用隨機的過程，經由模擬方式重覆得到不同情境下的資產損益分配，由於產生次數夠多，模擬之投資組合報酬分配，將會接近真實分配，最後在依據分位數，求算相對應之信賴水準下的風險

值。先將估算資產報酬率之平均數、標準差，接著就標準常態分配進行亂數抽樣，若設定模擬次數為 10,000 次，則可得 10,000 個標準常態變量 Z_i 。將所得亂數 10,000 個標準常態變量 Z_i ，代入 $R_i = \mu + Z_i * \sigma$ ，可得 10,000 個模擬的常態分配報酬，將上述模擬所得 10,000 個常態分配報酬由小到大進行排序，接著取第 α 百分位 (臨界值取正值) 即為蒙地卡羅模擬法下的 VaR 估計值。

(三) 變異數－共變異數法 (Variance-Covariance Method)

變異數之 VaR 模型，又可分為相對 VaR 與絕對 VaR。VaR 理論模型，其模型分別為下列兩式。

$$\text{絕對 VaR}(\%) = - (\mu + Z(\alpha) * \sigma) ;$$

$$\text{相對 VaR}(\%) = - (Z(\alpha) * \sigma)$$

依照巴塞爾協定採用 95 % VaR，

因此 $Z(5\%)$ 用 -1.965 代入，並設定 μ 為報酬率之平均數， σ 為報酬率之標準差，以上是以變異數形式表示 VaR。例如：報酬率平均數 $\mu = 0.002$ 、標準差 $\sigma = 0.03$ ，絕對 95% VaR (%) = 0.05695 ，相對 95% VaR (%) = 0.05895 。

三、本研究所運用之模糊化修正

DEA 法進行財務績效分析時，常會遇到產出變數為負值而無法衡量效率的情形，此時可能將變數資料平移成正數或改用非意欲產出模型 (undesireable model) 模型處理。除了前述情形外，亦可能發生投入產出變數原始資料相差倍數過大的情形，可能被視為離群值而刪除一些 DMU。為解決上述問題，將投入產出變數進行模糊化調整。處理方法為首先求出該指標的平均值和標準差，再以平均值加上兩倍的標準差，求出上界值 U ，然後以平均值減去兩倍的標準差，求出下界值 L 。然而經模糊化處理後求出的值介於 $0 \sim 1$ 之間，若某公司出現值為 0 的話，則以 DEA 的麥氏生產力指數分

析去計算其跨期績效會出現異常值，因此以該公式求出的值後再加 1，讓其範圍介於 $1 \sim 2$ 之間，因此本研究模糊化的公式為 $(A-L/U-L)+1$ 。再將模糊化的資料，採用資料包絡分析法麥氏生產力指數分析出各家公司的績效。

參、結果

一、財務五力分析與投入產出項選取

本研究依據台灣證交所公開資訊站生技醫療產業中，挑選 39 家為研究對象。資料來源主要取自於 Cmoney 投資決策資源系統、公開資訊觀測站，財務績效以 2011 年第一季及第二季上市櫃的生技醫療公司之公開財務資訊為主。

選取的投入項為資產總計 / 股本、營業成本 / 股本、營業費用 / 股本等三項指標，產出項為收益力、成長力、安定力、活動力、生產力等五項指標，即為財務五力分析，其中收益力以稅後資產報酬率 (%) 為衡量標準；成長力以淨值成長率 (%) 作為衡量指標；安定力則以速動比率 (%)；



活動力以應收款項週轉率 (%) 為計算標準；生產力以每股營業利益 (元) 為衡量各家生技公司評比標準。

2011Q1、2011Q2 的財務五力分析指標中投入項的資產總計 / 股本項兩季績效最高皆為 Firm01、Firm24，績效最低皆為 Firm38，營業成本 / 股本項績效最高分別為 Firm24 與 Firm01、Firm14，績效最低分別是 Firm38、Firm28 與 Firm38，營業費用 / 股本項績效最高為 Firm03、Firm09 與 Firm01、Firm03、Firm35，績效最低則分別為 Firm20 與 Firm05，產出項指標的收益力績效最高皆是 Firm01，績效最低分別是 Firm12、Firm18、Firm38 與 Firm12，成長力績效最高皆為 Firm18，績效最低則是 Firm38、Firm28、Firm35 與 Firm35，安定力績效最高為 Firm38 與 Firm38、Firm28，績效最低為 Firm02、Firm35 與 Firm02、Firm05、Firm25，活動力績效最高為 Firm20、Firm32 與 Firm20，績

效最低皆為 Firm38，生產力績效最高皆為 Firm01，績效最低分別為 Firm18 與 Firm12、Firm18。

二、風險值的計算結果

本研究計算 2011Q1 和 2011Q2 的絕對 95%VaR(%)、相對 95%VaR(%)、歷史模擬法和蒙地卡羅法之風險，由表二得知，2011Q1、2011Q2 的絕對 95%VaR(%) 介於 0.0185~0.0659 之間與 0.0219~0.0725 之間，相對 95%VaR(%) 介於 0.0186~0.0777 之間與 0.0217~0.0691 之間，歷史模擬法介於 0.0199~0.0692 之間與 0.0201~0.0693 之間，蒙地卡羅法介於 0.0161~0.0790 之間與 0.0186~0.0563 之間，而平均風險值則分別介於 0.0183~0.0729 之間與 0.0206~0.0668 之間。因此，Q1 為 Firm08 的風險值最小，Firm19 的風險值最大，Q2 則是 Firm06 風險值最小，Firm12 風險值最大。

表二、台灣生技醫療業 2011Q1 及 Q2 風險值

2011Q1	絕對 95% VaR(%)	相對 95% VaR(%)	歷史模 擬法	蒙地卡 羅法	平均風 險值	2011Q2	絕對 95% VaR(%)	相對 95% VaR(%)	歷史模 擬法	蒙地卡 羅法	平均風 險值
Firm01	0.0391	0.0384	0.0242	0.0325	0.0336	Firm01	0.0279	0.0309	0.0214	0.0297	0.0275
Firm02	0.0397	0.0375	0.0223	0.0303	0.0325	Firm02	0.0357	0.0350	0.0324	0.0296	0.0332
Firm03	0.0313	0.0302	0.0239	0.0249	0.0276	Firm03	0.0274	0.0297	0.0152	0.0279	0.0250
Firm04	0.0285	0.0276	0.0290	0.0230	0.0270	Firm04	0.0231	0.0226	0.0184	0.0191	0.0208
Firm05	0.0365	0.0380	0.0330	0.0344	0.0355	Firm05	0.0235	0.0219	0.0265	0.0172	0.0223
Firm06	0.0343	0.0339	0.0280	0.0289	0.0313	Firm06	0.0219	0.0217	0.0201	0.0186	0.0206
Firm07	0.0292	0.0287	0.0293	0.0243	0.0279	Firm07	0.0296	0.0300	0.0218	0.0263	0.0269
Firm08	0.0297	0.0280	0.0233	0.0225	0.0259	Firm08	0.0256	0.0242	0.0206	0.0196	0.0225
Firm09	0.0382	0.0403	0.0271	0.0370	0.0357	Firm09	0.0495	0.0551	0.0500	0.0533	0.0520
Firm10	0.0472	0.0474	0.0389	0.0413	0.0437	Firm10	0.0483	0.0467	0.0503	0.0388	0.0460
Firm11	0.0282	0.0295	0.0233	0.0268	0.0269	Firm11	0.0375	0.0340	0.0376	0.0260	0.0338
Firm12	0.0451	0.0430	0.0441	0.0351	0.0418	Firm12	0.0725	0.0691	0.0693	0.0563	0.0668
Firm13	0.0480	0.0448	0.0406	0.0355	0.0422	Firm13	0.0459	0.0455	0.0420	0.0390	0.0431
Firm14	0.0482	0.0455	0.0502	0.0366	0.0451	Firm14	0.0419	0.0437	0.0252	0.0397	0.0376
Firm15	0.0376	0.0370	0.0301	0.0315	0.0340	Firm15	0.0495	0.0521	0.0373	0.0476	0.0466
Firm16	0.0413	0.0390	0.0352	0.0314	0.0367	Firm16	0.0377	0.0377	0.0256	0.0326	0.0334
Firm17	0.0553	0.0537	0.0476	0.0450	0.0504	Firm17	0.0605	0.0565	0.0651	0.0450	0.0568
Firm18	0.0449	0.0407	0.0496	0.0311	0.0416	Firm18	0.0475	0.0478	0.0297	0.0416	0.0416
Firm19	0.0659	0.0777	0.0692	0.0790	0.0729	Firm19	0.0629	0.0586	0.0692	0.0463	0.0592
Firm20	0.0305	0.0291	0.0319	0.0238	0.0288	Firm20	0.0483	0.0497	0.0418	0.0444	0.0460
Firm21	0.0285	0.0276	0.0290	0.0230	0.0270	Firm21	0.0231	0.0226	0.0184	0.0191	0.0208
Firm22	0.0576	0.0556	0.0422	0.0460	0.0504	Firm22	0.0470	0.0514	0.0351	0.0489	0.0456
Firm23	0.0319	0.0302	0.0293	0.0245	0.0290	Firm23	0.0357	0.0374	0.0287	0.0341	0.0340
Firm24	0.0372	0.0366	0.0256	0.0312	0.0327	Firm24	0.0260	0.0266	0.0214	0.0236	0.0244
Firm25	0.0473	0.0504	0.0331	0.0466	0.0444	Firm25	0.0414	0.0406	0.0352	0.0343	0.0379
Firm26	0.0346	0.0318	0.0318	0.0247	0.0307	Firm26	0.0347	0.0369	0.0290	0.0341	0.0337
Firm27	0.0386	0.0351	0.0346	0.0270	0.0338	Firm27	0.0367	0.0357	0.0265	0.0298	0.0322
Firm28	0.0346	0.0370	0.0212	0.0345	0.0318	Firm28	0.0345	0.0330	0.0250	0.0270	0.0299
Firm29	0.0574	0.0597	0.0492	0.0540	0.0551	Firm29	0.0473	0.0412	0.0418	0.0295	0.0400
Firm30	0.0246	0.0243	0.0254	0.0207	0.0237	Firm30	0.0344	0.0353	0.0264	0.0316	0.0319
Firm31	0.0366	0.0326	0.0476	0.0242	0.0352	Firm31	0.0355	0.0376	0.0261	0.0346	0.0334
Firm32	0.0348	0.0344	0.0255	0.0294	0.0310	Firm32	0.0356	0.0324	0.0300	0.0249	0.0307
Firm33	0.0378	0.0390	0.0319	0.0351	0.0359	Firm33	0.0263	0.0265	0.0174	0.0231	0.0233
Firm34	0.0520	0.0519	0.0417	0.0447	0.0476	Firm34	0.0551	0.0548	0.0281	0.0471	0.0463
Firm35	0.0422	0.0418	0.0337	0.0357	0.0383	Firm35	0.0426	0.0389	0.0511	0.0299	0.0406
Firm36	0.0337	0.0330	0.0364	0.0279	0.0327	Firm36	0.0375	0.0366	0.0273	0.0309	0.0331
Firm37	0.0396	0.0393	0.0294	0.0337	0.0355	Firm37	0.0362	0.0365	0.0310	0.0319	0.0339
Firm38	0.0478	0.0486	0.0424	0.0430	0.0455	Firm38	0.0494	0.0454	0.0473	0.0353	0.0444
Firm39	0.0316	0.0296	0.0219	0.0236	0.0267	Firm39	0.0395	0.0396	0.0285	0.0344	0.0355

資料來源：CMoney 法人投資決策支援系統與本研究整理



肆、討論

一、財務績效的比較

由表三所示，有 25 家之技術效率變動小於 1，技術效率變動呈現衰退，有 5 家之技術效率變動等於 1，呈現固定不變，有 9 家之技術效率變動大於 1，呈現進步現象；技術變动的部分，有 8 家呈現退步，5 家固定不變，26 家呈現進步；總要素生產力的部分，有 17 家呈現衰退，7 家固定不變，15 家呈現進步。因此，財務績效呈現固定的情形。

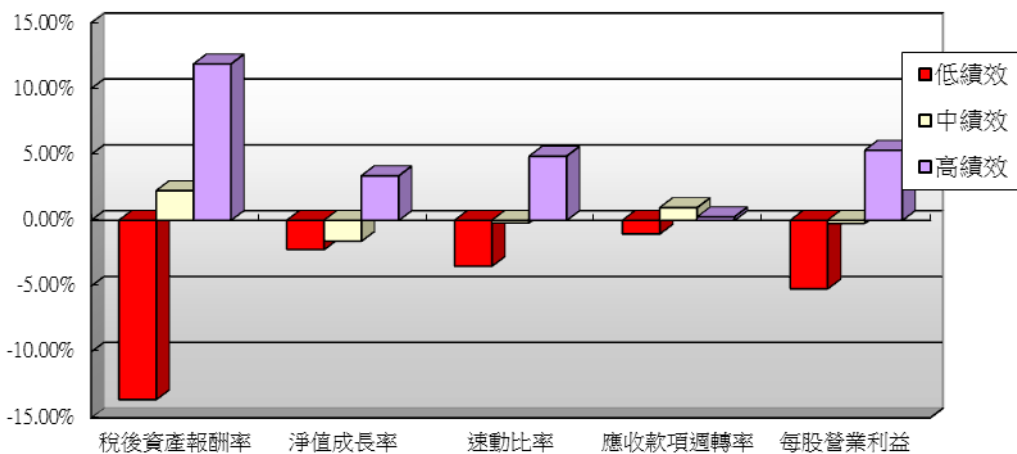
二、財務五力的比較

如圖一所示，低績效群組的財務五力皆為負值，其中以稅後資產報酬

率退步最多，高達 -13.61%；中績效群組之淨值成長率退步幅度最多，高達 -1.58%；高績效群組之稅後資產報酬率的變化較多，高達 11.87%，表示塑化劑事件對於生技醫療類股有重大的影響，特別是在於淨值成長率、稅後資產報酬率的部分。

三、風險值的比較

如表四所示，不管高績效群組、中績效群組、低績效群組，平均風險值皆以塑化劑事件後的風險值高於塑化劑事件前的風險值，顯見塑化劑事件對台灣生技醫療公司的股價有明顯的衝擊。



資料來源：CMoney 法人投資決策支援系統與本研究整理

圖一、財務五力績效高中低組群變動情形

表三、台灣生技藥公司 2011Q1 與 2011Q2 跨期績效變動表

公司名稱	技術效率變動	技術變動	總要素生產力	效率變動情形	群組
Firm01	1.01	0.99	1.00	固定	中
Firm02	1.00	1.02	1.02	進步	高
Firm03	1.03	0.99	1.02	進步	高
Firm04	1.00	1.01	1.02	進步	高
Firm05	1.00	1.01	1.01	進步	中
Firm06	0.95	1.03	0.99	衰退	低
Firm07	1.00	1.01	1.00	固定	中
Firm08	0.99	1.01	1.00	固定	中
Firm09	1.07	1.02	1.08	進步	高
Firm10	0.95	1.02	0.98	衰退	低
Firm11	0.99	1.00	0.99	衰退	中
Firm12	0.90	1.01	0.91	衰退	低
Firm13	0.98	1.04	1.02	進步	高
Firm14	0.98	0.99	0.97	衰退	低
Firm15	1.03	1.01	1.04	進步	高
Firm16	1.01	1.01	1.02	進步	高
Firm17	0.89	1.03	0.92	衰退	低
Firm18	1.01	0.99	0.99	衰退	中
Firm19	0.97	1.03	0.99	衰退	中
Firm20	0.99	1.02	1.01	進步	中
Firm21	1.10	0.99	1.06	進步	高
Firm22	1.11	0.98	1.08	進步	高
Firm23	0.97	0.99	0.97	衰退	低
Firm24	0.96	1.03	0.99	衰退	中
Firm25	1.24	0.94	1.17	進步	高
Firm26	0.95	1.00	0.95	衰退	低
Firm27	0.98	1.02	1.00	固定	中
Firm28	0.98	1.07	1.04	進步	高
Firm29	0.97	1.05	1.02	進步	高
Firm30	0.99	1.03	1.01	進步	高
Firm31	0.95	1.01	0.95	衰退	低
Firm32	0.96	1.04	1.00	固定	中
Firm33	0.93	1.04	0.97	衰退	低
Firm34	1.00	1.00	1.00	固定	中
Firm35	0.98	1.02	1.00	固定	中
Firm36	0.84	0.99	0.83	衰退	低
Firm37	0.94	1.02	0.95	衰退	低
Firm38	1.19	1.05	1.25	進步	高
Firm39	0.98	1.00	0.98	衰退	低
平均值	0.99	1.01	1.00		

資料來源：CMoney 法人投資決策支援系統與本研究整理



表四、2011Q1 與 2011Q2 風險值比較表

時期	群組	絕對 95%VaR(%)	相對 95%VaR(%)	歷史模 擬法	蒙地卡羅 模擬法	分組平 均值	平均風 險值
第一季 (塑化劑 事件前)	低績效	0.0367	0.0414	0.0406	0.0342	0.0382	0.0364
	中績效	0.0343	0.0384	0.0385	0.0333	0.0361	
	高績效	0.0309	0.0384	0.0379	0.0323	0.0348	
第二季 (塑化劑 事件後)	低績效	0.0352	0.0418	0.0417	0.0360	0.0386	0.0370
	中績效	0.0335	0.0390	0.0383	0.0324	0.0358	
	高績效	0.0327	0.0394	0.0395	0.0344	0.0365	

資料來源：CMoney 法人投資決策支援系統與本研究整理

伍、結論與建議

將台灣證交所公開資訊站中挑選了 39 家生技醫療公司為研究對象，依據台灣上市櫃生技醫療公司的財務五力指標、績效評估以及風險值進行分析之結論，整理如下。

一、以麥氏生產指數實證結果來看，財務績效呈現固定不變的情形。由此可知，台灣生技醫療產業在塑化劑事件的衝擊下，技術效率變動明顯衰退，亦即公司經營在管理決策以及資源整合運用與投入方面的效率衰退，亟需改善；而技術變動層面則大多數進步，代表產業發展蒸蒸日上，在產業製程技術、產業創新以及硬體設備和建設都有明顯進步，致使台灣生技醫療公司在此事件衝擊下，依然能維持總要素生產力呈現固定不變的情

形。

二、從財務五力的結果來看，塑化劑事件後財務績效反而略提升，這是由於高績效群組的公司財務績效在塑化劑事件後五項財務指標皆為正成長，然而也只有稅後資產報酬率成長較多，其餘指標只略微成長。而中、低績效群組的公司財務績效則普遍下跌。因此，塑化劑事件對於財務績效仍有普遍負面的影響，特別是在於淨值成長率、稅後資產報酬率、速動比率的部分。

三、從風險值的角度來看，2011Q1 的平均風險值中，Firm08 的風險值最小，Firm19 的風險值最大，2011Q2 的平均風險值中 Firm06 的風險值最小，Firm12 的風險值最大。由此得知，兩季風險值做 Q1 跟 Q2 的比較，Q2 的平均風險值大於 Q1

的平均風險值，顯見塑化劑事件之衝擊。

四、研究貢獻為計算台灣生技醫療公司在塑化劑事件前後風險值衡量、績效變動及財務評估之情況，具體了解塑化劑事件對生技醫療產業負面影響的層面和程度，進而間接督促相關企業注重食品安全，進而落實食品安全之控管。而在研究限制方面分述如下：

1. 評估方法為資料包絡分析法，此方法所計算出的績效為相對效率，因此在文中財務績效表現較差的公司，並非長期表現不好，而是在 2011 年第一季及第二季這 39 家生技醫療公司中相對較差，建議後續研究可採用其他績效評估方法，更準確計算各家生技醫療公司財務表現。

2. 在評估生技醫療產業的操作績效時，應將市場區分為多頭與空頭市場，多頭與空頭的市場表現結果可能有明顯的差異，而研究期間並未能區分多頭與空頭市場，對實證結果可能有所影響。

3. 生技醫療產業績效之評估，應比較長期的或有跨期方面的研究較為適宜，但本研究從三種構面進行討論，因此只探討單一年份。

陸、參考文獻

- 吳旻珊 (2008)。資產風險值估計方法之探討與比較。新北市：淡江大學統計學系碩士論文。
- 吳行浩 (2014)。由比較法觀點論食品安全管理規範之檢討。《*高大法學論叢*》，9(2)，115-163。
- 林千喬 (2009)。性早熟女童尿液中鄰苯二甲酸酯代謝物檢測與家戶灰塵暴露之相關性研究。台南市：國立成功大學環境醫學研究所碩士論文。
- 林昌陞 (2010)。臺灣銀行分行經營績效之研究。新竹市：交通大學管理學院碩士在職專班經營管理組碩士論文。
- 林敬舜 (2007)。準蒙地卡羅方法在資產風險值模擬下效率之探討。新北市：淡江大學統計學系碩士論



- 文。
- 侯心雅 (2011)。影響大學生預防及資訊尋求行為意圖的因素：以毒奶粉事件為例。《健康促進與衛生教育學報》，36，35-52。
- 洪小媛 (2010)。台灣地區塑膠工業經營績效之研究 - DEA 模型之應用。高雄市：樹德科技大學經營管理研究所碩士論文。
- 祝平一 (2008)。日常生活的崩解：毒奶、風險與信任。《科技醫療與社會》，7，9-12。
- 張巧宜、林鴻儒 (2010)。多空市場之股價指數報酬風險值研究。《商管科技季刊》，11(1)，77-107。
- 陳振銘、楊永列 (2010)。台灣銀行業生產力變動、產出偏誤技術變動與投入偏誤技術變動。《商管科技季刊》，11(1)，47-76。
- 黃妙如 (2010)。雙酚 A 對斑馬魚各生長階段之毒性影響。雲林科技大學防災與環境工程研究所碩士論文。
- 黃宗亮、簡錦漢、傅祖壇 (2000)。Joint Estimation of Consumer Preferences and Willingness-To-Pay for Food Safety。《經濟論文》，28(4)，429-449。
- 蔡彥豪 (2013)。多資產結構型商品風險值 (VaR) 之研究。嘉義市：中正大學財務金融研究所碩士論文。
- Bali, T. G., Gokcan, S. & Liang, B. (2007). Value at risk and the cross-section of hedge fund returns. *Journal of Banking & Finance*, 31, 1135-1166.
- Banker, R. D., & A. Charnes, W. W. Cooper. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30, 1078-1092.
- Charnes, A., & Cooper, W. W., E. Rhodes. (1978). Measuring the Efficiency of Decision-Making Units. *European Journal of*

- Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Charnes, A., & Cooper W. W., E. Rhodes. (1979). Short Communication: Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 3, 339.
- David L. Deeds & Donna Marie Decarolis. (1999). The Impact of Stocks and Flows of Organizational Knowledge on Firm Performance: An Empirical Investigation of the Biotechnology Industry. *Strategic Management Journal*, 20(10), 953-968.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-278.
- Golany, B., & Y. Roll. (1989). An Application Procedure for DEA. *OMEGA*, 17(3), 237-250.
- Guo, W. C. & Shiah-Hou, S. R., Chien, W. J. (2012). A study on intellectual capital and firm performance in biotech companies. *Applied Economics Letters*, 19, 1603-1608.
- Karimiazari, A. & Mousavi, N., Mousavi, S. F., Hosseini, S. (2011). Risk assessment model selection in construction industry. *Expert Systems with Applications*, 38, 9105-9111.
- Lee, Y. H. (2012). A Fuzzy Analytic Network Process Approach to Determining Prospective Competitive Strategy in China: A Case Study for Multinational Biotech Pharmaceutical Enterprise. *Journal of Business Economics and Management*, 13, 5-28.
- Levitte, Y. M. & Bagchi-Sen, S. Demographics, (2010). Innovative Outputs and Alliance



- Strategies of Canadian Biotech Firms. *European Planning Studies*, 18, 669-690.
- Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística y de Investigación Operativa*, 4, 209-242.
- Park, H. & Kang, K. N., Kim, H. R. (2011). Development of biotechnology clusters: the case of Daedeok Science Town, Korea. *Asian Journal of Technology Innovation*, 19, 201-218.
- Shaun C. & Chen, Guoo-Shyng Wang Hsu, Chih-Wei P Chiu(2009), Information System Equality for Food Security-implementation of the Food Safety Control System in Taiwan. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 18(4), 638-641.
- Vale, M. & Carvalho, L. (2012). Knowledge Networks and Processes of Anchoring in Portuguese Biotechnology. *Regional Studies*, 1-16.
- Wang, Z. & Wu, W., Chen, C., Zhou, Y. (2010). The exchange rate risk of Chinese yuan: Using VaR and ES based on extreme value theory. *Journal of Applied Statistics*, 37, 265-282.
- Xu, B. (2009). Investment success and the value of investment opportunities: evidence from the biotech industry. *Applied Financial Economics*, 19, 527-537.
- Xue, X. & Shen, Q., Wang, Y., Lu, J. (2008). Measuring the productivity of the construction industry in China by using DEA-based malmquist productivity indices. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(1), 64-71.

Analysis of the Effects of Plasticizer Event on Financial Five Forces and Market Value-at-Risk of the Biotech Industry

Kai-Chiung Peng¹, Chia-Wen Chang², Chun-Ching Cheng³

Abstract

Purpose: Recent and continuing spate of major food safety issues have aroused wide concerns regarding food safety in Taiwan. **Objective:** Thirty-nine Taiwan listed biotechnology companies in 2011 were included as the subjects in this study, and the financial performance of these companies after the plasticizer event was examined, followed by measurement of value-at-risk (VaR) of these Taiwan listed companies after the plasticizer event. Finally, an integrated analysis of the performance assessment and risk evaluation of these Taiwan listed biotechnology companies after the plasticizer event was performed. **Method:** Data envelopment analysis (DEA)-based Malmquist Productivity Index was selected to calculate multiple inputs and outputs for measuring the relative efficiency of the decision-making units. **Result:** The variation value in technical efficiency of 25 companies was less than 1, whereas 9 companies had a value greater than 1. For technical variation, 8 companies showed deterioration, while 26 showed progress; based on total factor productivity, 17 companies showed deterioration while 15 demonstrated progress. The minimum VaR was found in Firm08, whereas Firm19 had the maximum VaR in the first quarter. In the second quarter, Firm06 and Firm12 had the minimum and maximum VaR, respectively. After-tax return on assets declined the most among the poor-performance group, up to -13.61%. On the other hand, the performance of the medium-performance group demonstrated the most significant deterioration, up to -1.58%, and the after-tax return on assets of the high-performance group showed the greatest variation, as high as 11.87%. **Conclusion:** Financial performance of these Taiwan listed biotechnology companies declined significantly after the plasticizer incident and the market value-at-risk (VaR) also showed a dramatic increase, indicating Taiwan biotechnology companies indeed were significantly adversely affected by the plasticizer event.

Key Words: Financial Five Forces, Malmquist productivity index, plasticizer event, value-at-risk

¹ Associate Professor, Department of International Business Management, Chien Hsin University of Science and Technology

² Assistant Professor, Department of Finance, Chihlee Institute of Technology

³ Teacher, Chung-Yuan Elementary School