

南 華 大 學

環境管理研究所

碩士論文

從風險認知的角度看主觀認知的改變—以大樂透的頭彩
效應映射民眾對環境巨災之風險認知

Learning from Changes in Recognition of Subjective Risk

**-Recognition of Environmental Catastrophe from First Price Effect of
Jackpot Lottery**

研究生：蔡宗銘

指導教授：楊國樑博士

趙家民博士

中華民國 九十七年十二月

南 華 大 學

環境管理研究所

碩 士 學 位 論 文

從風險認知的角度看主觀認知的改變-以大樂透 的頭彩效應映射對環境巨災之風險認知

研究生：蔡景勤

經考試合格特此證明

口試委員：邱耀頌
楊國樑
楊若玲

指導教授：楊國樑
趙承仁

系主任(所長)：陳中興

口試日期：中華民國九十七年十二月二十六日

摘要

工業革命後能源大量的使用，溫室氣體大量的排放使得溫室效應對人類與環境產生重大之衝擊，溫室效應的增強也導致氣候變遷日益惡化，數據也顯示在二氧化碳不斷的排放下，天然災害發生的次數也趨向頻繁，且造成之經濟損失也不斷的攀升。

台灣因地理特性導致天然災害頻繁，以「地震」和「颱風」為主要之巨大災害(catastrophe)，並因而導致巨大災害損失。由於民眾對於巨災的認同各有差異，加上巨災資料為片段、不完整及損失無法預期，使民眾對於一次、多次、或累積性的巨災認知無法臆測。

行為財務學中之展望理論(Prospect Theory)認為，一般人在面臨利得時為風險趨避者，而面臨損失時則為追求風險者(Kahneman 與 Tversky, 1979)。本文擬透過展望理論之概念，說明利得與損失之偏好會有相反之情形，且邊際損失之效用會大邊際利得之感受，損失一單位之邊際痛苦大於一單位之邊際利得，即損失產生之效用會大於利得產生之效用。

本文先探討民眾在面對利得心態之改變，試圖以民眾面對利得之結果來討論其面對利得之行為，來討論民眾面對損失之情形，故利用台灣樂透彩券之數據資料，以台灣樂透彩之頭彩效應，逐年探討民眾在面對頭彩效應所累積之巨大獲利(財富)，來推估民眾面對持續與累積性巨災風險(損失)之風險認知，作為其在環境風險與永續生活發展之實證。

關鍵字：環境巨災、風險認知、展望理論

Abstract

The massive usage of energy since Industrial Revolution and the emissions of greenhouse gas have seriously impacted mankind and the environment. The resulting greenhouse effects were proved to be amplified and further worsen climate change. Historical data also showed that the frequency of happening and the severity of damage loss from natural disasters induced by carbon dioxide emission were all increased. The resulted economic losses were therefore increased continuously.

Taiwan has suffered from natural disasters, mainly as earthquake and typhoon, because of its geographical characteristics. The huge disasters (catastrophe) have caused major damage and loss. Because individuals are significantly different from risk recognition and because data of catastrophe are generally segment, incomplete, and unpredictable in damage losses, single, multiple, or cumulative disasters are therefore unrecognized.

Prospect Theory in Behavioral Finance assumes that individuals are risk-averse when facing gain and are risk-loving when facing loss (Kahneman and Tversky, 1979). The theory is applied in this research to reveal the contradictory preference of gain and loss and to show that utility from marginal loss is greater than that of marginal gain.

This research discusses the changing attitude of facing gain first and the results are used to reflect the attitude of facing loss. Historical data from Taiwan lottery are used to estimate the cumulative first-price effect as extraordinary risk preference of payoff. Annual changing in the recognition and endurance of risk preference from lottery can be transferred to that from natural disaster, especially from catastrophe, as a practical evidence for environmental risk and sustainable development.

Keywords: Environmental catastrophe, Risk recognition, Prospect theory

目錄

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	7
第三節 研究流程與限制.....	10

第二章 文獻回顧

第一節 風險與風險認知.....	12
第二節 環境巨災與風險認知之相關研究.....	16
第三節 展望理論.....	17
第四節 樂透需求與風險偏好.....	24
第五節 小結.....	26

第三章 研究方法

第一節 理論模型.....	27
第二節 期望價值.....	29

第四章 資料來源.....32

第五章 研究結果

第一節 敘述性統計.....	35
第二節 回歸分析.....	36
第三節 結果與討論.....	42

第六章 結論與建議

第一節 樂透彩券之利得與環境巨災之損失.....	48
第二節 後續研究.....	50
參考文獻.....	51

圖目錄

圖 1-1	全球自然災害趨勢圖	5
圖 1-2	全球自然災害經濟損失	5
圖 1-3	台閩地區颱風每五年平均發生次數	6
圖 2-1	展望理論之函數圖形	21
圖 2-2	展望理論函數圖形之變動圖形	22
圖 2-3	隨風險好惡強度彎曲之風險價值函數圖形	23
圖 3-1	風險偏好	28
圖 5-1	2004 年銷售金額與頭獎期望價值之關係	42
圖 5-2	2005 年銷售金額與頭獎期望價值之關係	43
圖 5-3	2006 年銷售金額與頭獎期望價值之關係	43
圖 5-4	2007 年銷售金額與頭獎期望價值之關係	44
圖 5-5	2008 年銷售金額與頭獎期望價值之關係	44
圖 5-6	2004 年至 2008 年銷售金額與頭獎期望價值之關係	45
圖 5-7	由展望理論之風險偏好描述之理論圖形	46

表目錄

表 1-1	環境巨災與樂透彩券之比較	8
表 4-1	樂透彩券之中獎方式與獎金分配	32
表 5-1	樂透彩券之統計結果	35
表 5-2	2004 年樂透彩券之迴歸結果	36
表 5-3	2005 年樂透彩券之迴歸結果	37
表 5-4	2006 年樂透彩券之迴歸結果	38
表 5-5	2007 年樂透彩券之迴歸結果	39
表 5-6	2008 年樂透彩券之迴歸結果	39
表 5-7	2004 年至 2008 年樂透彩券之迴歸結果	40
表 5-8	樂透彩券變數與頭獎期望價值之統計表	41

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

一、溫室效應

根據環保署的定義，溫室效應是指空氣中的溫室氣體，包括二氧化碳、甲烷、氫氟碳化物、全氟碳化物、氧化亞氮、六氟化硫等，其中二氧化碳佔大部分。自 1980 年代工業革命開始，由於人類長期使用化石燃料，使得溫室氣體在大氣中的濃度逐年上升，破壞地球自然熱的平衡，使得平均氣溫升高，致使氣候變遷，南北極冰層溶解，海水水位隨之上升，沿海陸地、城鎮或島嶼將遭受海水淹沒的威脅，嚴重影響農業、生態與環境。1992 年聯合國通過「氣候變化綱要公約」(Framework Convention On Climate Change, FCCC)，期望世界各國共同抑制溫室氣體的排放，將溫室效應的濃度穩定在防止危險的人為干擾水準上，並於 1994 年 3 月生效；而 1997 年於日本提出的「京都議定書」則將六種人為溫室氣體排放要求削減，以遏止全球氣候繼續惡化。聯合國氣候變化政府間專家委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 在評估報告中指出，二十世紀地表溫度增加了 0.6 度，海平面也上升了 0.1 至 0.2 公尺；若溫室效應持續發酵，則再二十世紀末，地表溫度會持續上升，海平面會繼續升高，對於地勢較低的國家或島嶼將造成嚴重的威脅。

溫室氣體造成之暖化效應並不相同，以「全球暖化潛勢」(Global Warming Potential, GWP) 來代表暖化強度，以二氧化碳為基準 (即 CO₂ 之 GWP=1)，而甲烷、氫氟碳化物、全氟碳化物、氧化亞氮、六氟化硫等溫室氣體則為 25、124~14,800、7,390~12,200、298、22,800 等 (IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change, 2007)，雖然後面四種對溫室效應影響較深，但是

二氧化碳對全球溫度上升的影響還是居多，約 55%，在台灣二氧化碳排放更高達 88%（環保署，2008），其來源還是以使用石化燃料（諸如石油、煤、天然氣等）和工業製程等。氣候變遷政府間專家委員會（IPCC）也強調全球平均溫度上升很有可能是人為的溫室氣體所造成，若沒有適時的抑制，則在 21 世紀末地表平均溫度很可能上升 6.3 度，致使南北極冰山暖化、冰河消退、海平面上升、全球氣候失調等，造成嚴重的環境與經濟損失，生態系統也將面臨絕種，人類健康也將受到嚴重的影響。

二、氣候變遷

在溫室效應的影響下，全球氣候嚴重異常，世界各地災情頻傳。例如卡崔那颶風重創美國，是美國有史以來災情最慘重的一次，數十萬人遷移，經濟損失可能高達 1,000 億美金；2008 年大陸遭受嚴重雪災，林業損失嚴重，受損面積約 2.79 億畝，約總面積的十分之一。由此可知氣候變遷嚴重影響環境與經濟，也嚴重影響人類的生命安全。

台灣位於環太平洋地震帶上，地形以山地、丘陵、盆地、台地、平原為主體，大、小河川密佈，加上位於副熱帶季風氣候區，年雨量豐沛，其地理特性使得天然災害頻繁，地震與颱風為主要之巨大災害。颱風不僅帶來豐沛的雨量，亦造成嚴重的滯災、海水倒灌等，加上邊坡、土石易鬆動，常有土石流、洪水等附加之災害。在歷次的天然災害中，政府提供許多經濟援助或救濟來重建災區，救助災民，並在 2000 年通過「災害防救法」，使得各種天災人禍有明確的防救措施（陳香梅等，2005）。

台灣年雨量約 2,500 毫米，降雨量約為世界平均降雨量的 2.6 倍，年逕流量約 69.21%，年蒸發占 25.86%，年滲透量占 4.93%；而在年逕流量中，年入海水量占年逕流量之 83.22%；

年引用河水量占年逕流量之 9.49%；年水庫調節水量占年逕流量之 7.29%（行政院經濟部水利署，2007），因地理位置與地形的關係，使得可利用之水資源並不理想，甚至因雨量分配不均而造成嚴重之災情。

根據中央氣象局之雨量定義，大雨是指二十四小時累積雨量超過 50 毫米以上，且至少有一小時雨量達 15 毫米以上；豪雨是指二十四小時累積雨量達 130 毫米以上；特大豪雨為二十四小時累積雨量達 200 毫米以上；超大豪雨則為二十四小時累積雨量達 350 毫米以上。而歷年之颱風，如：1987 年 10 月 23 日的琳恩颱風重創台灣，造成全台 54 人死亡與 8 人失蹤，不僅導致台北市嚴重淹水，竹子湖之降水量達 1,136 毫米/天（李清勝等，2007），農漁業與水利損失等達 8 億多元之外，其單日降雨量遠超過中央氣象局定義之標準值；2000 年之象神颱風，農漁業及水利損失達 54 億元，死亡與失蹤人數達 89 人，損失更勝歷年侵台之颱風；2001 年納莉颱風，造成 94 人死亡 10 人失蹤，其侵台路徑怪異乃百年僅見，經濟損失達 90 億餘元（林峰田，2006）。

隨著溫室效應的持續，氣候變遷對台灣的影響愈來愈顯著，颱風伴隨之降雨強度常常超出氣象局之超大雨定義，所帶來的損失也有擴大的趨勢，在氣候變遷日益顯著與災情日益嚴重的情況下，應更正視日益嚴重的溫室效應下氣候變遷所帶來之問題。

三、環境巨災

災害分為自然災害和人為災害，一般的自然災害亦可分為突發性的災害，包括地震、颱風（颶風）.....等，以及遲緩（蔓延）性的災害，包括洪水、寒（雪）災.....等；而人為災害則以恐怖攻擊對影響最受重視。災害牽涉直接和間接的損失。直接損失包含建築物和內容物，

間接損失包含就業損失、收支或銷售等損失等。

依據『災害防救法』第一章第 2 條定義(民國 97 年 05 月 14 日修正)：災害是指「風災、水災、震災、旱災、寒害、土石流災害」等天然災害或重大火災、爆炸、公用氣體與油料管線、輸電線路災害、空難、海難與陸上交通事故、毒性化學物質災害等災害，而災害防救是指災害之預防、災害發生時之應變措施及災後之復原重建。

而巨災 (catastrophe) 是地震、颱風、洪災、颶風、及冰雹等可能造成巨大財物損失的大型天然災害 (Frank J. Fabozzi eds., 1998)。巨災是指發生「重大」財產損失的天然災害，美國 PCS(財產理賠服務公司；Property Claim Service) 定義的「巨災」則是指損失超過五十億美金的天然災害。由上列幾點可知，巨災不僅危害民眾之生命財產安全，也伴隨著巨大損失，同時亦造成嚴重之經濟損失。

台灣處於歐亞板塊和菲律賓海板塊交接處，又加上位於副熱帶季風氣候區，因地理特性導致天然災害頻繁，其中以「地震」和「颱風」為主要之巨災，又常引起其他巨大的災害，包括建築物倒塌、砂土液化、洪水、土石流、海水倒灌等 (李君屏，2002；張靜貞等，2003)。歷經九二一大地震和七二水災後，台灣政府在經歷巨大災害中，提供多種形式之經濟救援或援助來照顧災民和重建災區，並在 2000 年通過「災害防救法」，防救措施終有明確之規定，對於大規模天然災害可能發生的損害、發生與形成，建立預警機制。

天然災害發生趨勢
(統計自1975~2007)

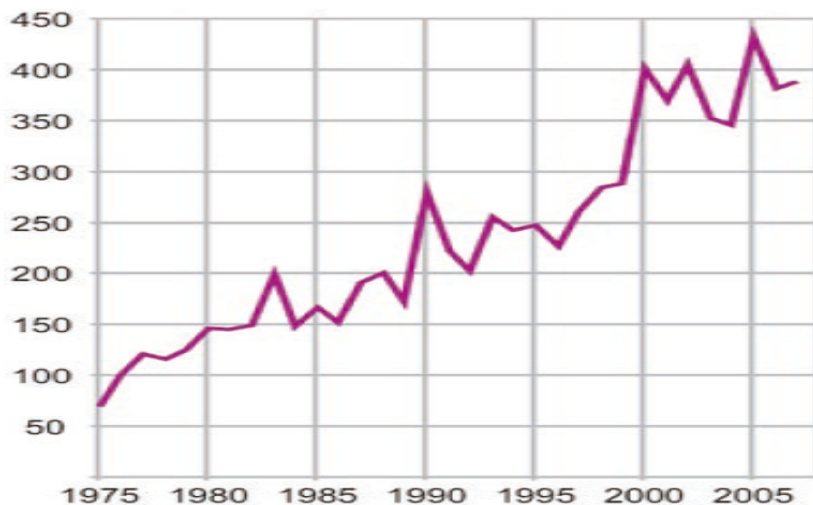


圖 1-1 全球天然災害趨勢圖

資料來源:國家防災科技中心-2007 災害大記事

自 1980 年工業革命，能源的大量使用使得溫室氣體急速上升，溫室效應作用增強下，氣候亦隨之惡化，天然之環境災害日漸上升，如圖 1-1 所示，自 1980 年天然災害約 150 次開始有上升之趨勢，至 2005 年，天然災害之次數以增加至約 450 次，足足上升了三倍之多，對於環境與經濟之影響日益嚴重，人類也不斷面臨巨災風險之危機。

每年天然災害造成之經濟損失 (統計自 1975 ~ 2007)

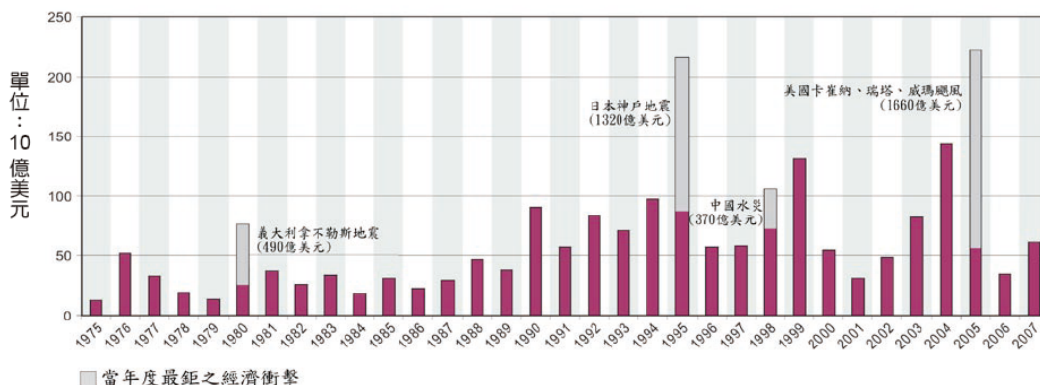


圖 1-2 全球自然災害經濟損失

資料來源:國家防災科技中心-2007 災害大記事

同時，在天然災害日趨頻繁之情況下，所導致之損失也有逐漸增強的趨勢，如圖 1-2 所示，例如 1995 年之神戶大地震造成約 1.32 兆美元之經濟損失，2005 年之卡崔娜颶風，也造

成近 1,000 億美元之經濟損失。

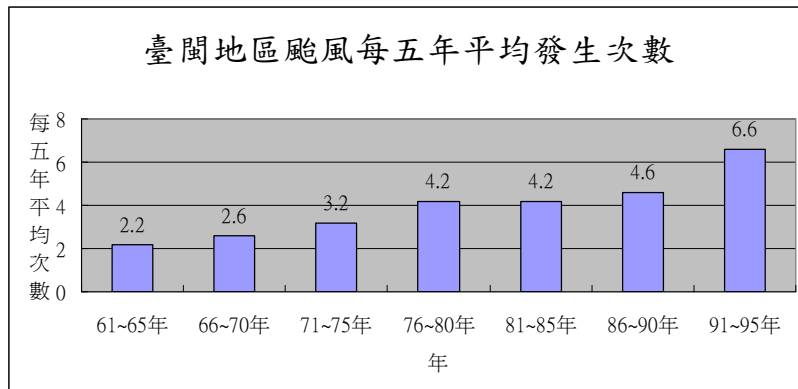


圖 1-3 台閩地區颱風每五年平均發生次數

在全球暖化與氣候變遷的影響下，使得台灣地區受颱風的影響加劇，從民國 62~65 年的平均 2.2 次逐年上升，到民國 95 年平均已上升至 6.6 次（如圖 1-3 所示），颱風影響台灣的頻率和往年比較，已有增高的趨勢，使得颱風可能造成災害的機率增高，損失也可能增高。

在溫室效應的影響下，全球氣候變異嚴重，環境巨災有不斷惡化的可能，台灣因地理位置因素亦飽受環境災害損失，因此民眾在面對環境風險的態度也是各方研究探討之主要議題，在環境風險產生之損失增加與頻率增高，民眾對於環境風險的忍受與承受程度是否因風險損失的增加，在面對風險是否會產生不同的接受程度，或因災害發生頻率變高、災害經驗而對風險之嚴重性、接受程度、處理模式有所差異，乃為本研究探討之主要議題。

第二節 研究目的

一般人對巨災的心理變化和調適程度各不相同，對巨災風險的承受能力亦各有差異，無論是在災害經驗、災害風險認知皆受到不同的人口特徵、災害經驗而呈現對災害風險認知行為的差異，對於環境風險的嚴重性、發生之可能性及接受程度，會隨著對環境風險的處理模式與詮釋態度、社會組織特性而有所差異（陳素櫻，2000；王靜儀，2000；姜凱評，2002；許翔智，2003；張三軍，2005）。在傳統經濟理論中人是風險的趨避者，對於巨災的累積效果、一次或多次的災害、累積性的災害的行為態度，由於一般民眾對於巨災的認同各有差異，加上巨災資料為片段、不完整，及損失無法預期，使得這方面的資料取得不易，僅有部分一般民眾的風險認知可由條件評估法或問卷中得之。而反面來說，一般人對於累積性的巨大獲利、財富有正面的承受能力，從文獻可以證實。

而 Kahneman and Tversky (1979) 之展望理論 (Prospect Theory) 認為一般人在面臨利得時是風險趨避的，而面臨損失時則是追求風險的，其利得和損失是相對於參考點而言，即態度不相同，所做的決策亦不相同，此理論已在行為財務學中獲得證實與應用，一般人對於損失和利得的敏感度並不相同，如果改變一般人當時的參考點，即可改變人們的風險偏好，其價值函數為 S 型之函數，而價值在動態展望理論也清楚的顯示出，風險認知的改變取決於先前的報酬。

而大樂透乃巨大的報酬，大部分消費者對於大獎產生濃厚之興趣(正面)，而相對於巨大災害(地震、海嘯等)乃為反面之現象，一般民眾對於輕微（或不會造成災害）之風險給予較低的關注，而面對巨大災害或累積性的災害心態則會改變，其相似程度可透過表 1-1 所示。

故透過展望理論，以正面獲得（大樂透）的態度來對反面心態（巨災）之印證。民眾的理性會受到目標（頭獎）或其他外在因素（心理、一般機率）、期待感、經驗累積（加碼）的影響而改變，大樂透會根據大樂透頭獎累積的次數、頭獎金額、中獎經驗、累積的期待感、等經驗刺激買氣，而作出什麼樣的行動；再以大樂透的數據印證在大型災害（catastrophe）、環境的忍受程度，對於這樣的災害在可忍受的範圍內，如何面對或因無法忍受而採取什麼樣的改變（搬家、撤離），一般民眾對於環境小型災害冷漠乃看見小的衝擊，而當可能遭受巨災衝擊時，因發生機率太小而產生趨避感（僥倖），兩者以相同的邏輯，透過大樂透來印證。

表 1-1 環境巨災與樂透彩券之比較

	環境巨災	樂透彩券
展望理論	巨大損失	巨大利得
發生機率	不確定	不確定
累積效果	持續性之環境巨災	樂透彩券之頭獎效應
附加效果	巨災伴隨之經濟損失	貳獎等其他獎項、加碼
發生時間	短暫、片段	連續

故本研究透過展望理論之介紹與現行大樂透頭彩效應累積效果之描述來研究消費者購買大樂透之行為，並印證於一般民眾對於巨大災害或環境品質的累積忍受程度，作為後續研究之參考。

故本研究之研究目的如下：

- (一)研究環境巨災、災害等相關之文獻，並探討民眾之風險認知。
- (二)應用展望理論之價值函數，討論民眾在面對利得與損失之態度。

(三)探討樂透彩券之相關文獻，找出影響民眾購買大樂透彩券之因素，並透過台灣大樂透彩券之數據，求得民眾購買樂透彩券之偏好程度。

(四)利用研究結果之討論民眾對於樂透彩券之偏好程度，透過展望理論之應用，以反向之方式探討民眾面對環境巨災之風險認知。

第三節 研究流程與限制

一、 研究流程



二、 研究限制

本研究討論民眾面對環境災害之巨大損失之現象與面對大樂透彩券之巨大利得，故透過展望理論之理論根據，先行討論民眾購買樂透彩券時，面對巨大獲利之風險偏好，利用民眾

面對利得之風險係數，討論民眾面對損失之風險認知。

然而影響樂透彩券之購買因素甚多，本文嘗試以累積性與持續性之面向做相關之討論，故採用大樂透彩券發行自 2004 年一月第 1 期至 2008 年十一月第 80 期之數據，為期四年十一個月，樂透彩券每週開獎兩次，共計 496 期，作為本文之資料來源，之其他隨時間增長之新數據，暫不在本研究範圍之內。

第二章 文獻探討

在全球暖化之影響下，氣候變遷嚴重，天然災害有日益攀升之現象，而台灣因地理位置的關係，天然災害頻繁，面對環境風險之機率與損失也相對提升，又環境巨災之事件為不連續、片段之數據，民眾對於風險認知亦各有差異，為分析民眾面對環境巨災之風險認知與態度，故透過展望理論之理論基礎，利用正向之連續數據作探索性研究，故本文針對環境巨災之相關研究、風險認知、展望理論與變數等相關理論基礎進行文獻回顧。

第一節 風險與風險認知

一、 風險

各文獻對風險之解釋略有差異，但主要內容都與損失之不確定性相關，其中「損失」與「不確定性」為其構成之核心要件，損失又可分為直接與間接損失，即風險事件發生，產生立即損害為直接損失，因直接損失延伸之損失為間接損失。風險因素可依性質分為實質之風險因素、道德風險因素與心理風險因素等（張春雄等，2003）。

實質之風險因素通常屬於可以判斷、測定，大多屬於可控制之可保風險，道德風險因素乃有蓄意或不誠實等人為因素，其主要目的乃圖利不當所得，心理風險因素則牽涉個人之心態或主觀意識造成風險之產生。

風險因性質不同，又可細分如下列各類：（張春雄等，2003）

1. 純粹風險：無獲利機會之風險，如財產損失或間接損失…等。
2. 投機性風險；有獲利可能之風險，如買賣股票、購買彩券。
3. 靜態風險：自然力下之不規則機率或人為導致損失之風險。

4. 動態風險：風險之變動隨技術改進或消費者偏好產生之風險。

依據風險損失則可分成基本風險與特定風險：

1. 基本風險：與團體有關，包含純粹與投機性風險，其範圍大且控制不易，且與天然巨災、經濟失調…等有關。

2. 特定風險：常屬純粹風險，與特定之個人有密切關係，其範圍較小且控制容易。

Green, M. R.(1977) 則又把風險細分為主觀風險(Subjective risk)與客觀風險(Objective risk)，主觀風險因個人心理之不確定性所衍生之主觀認知，因個人知覺與經驗而有所差異；客觀風險則為實際損失與預期損失之差異性和預期損失之比例關係。其定義與鄭燦堂(2005)、宋明哲(2001)對風險之主觀與客觀定義略有差異，不過皆著重在主觀風險乃個人及心理狀況，客觀風險則為客觀之數值與計算之概念來認定風險。

二、 風險認知

風險認知 (Risk perception) 乃為了解特定風險之程度判斷並對風險產生評估與行動之過程 (Cutter,1993)，Fischhoff(1985)對發現個體對風險認知之了解，常因忽略風險之複雜性、主觀認定、忽略風險之重大影響，甚至不了解環境風險之意義而對風險認知有所差異。

風險認知是民眾在了解某些特定的風險之後，透過直覺來分估風險的過程 (黃懿慧，1994)，宋明哲(2001)定義風險認知乃「人們對於風險相關事物訊息留意、詮釋與記憶之過程」，風險之事物訊息主要包括災害之經驗、媒體之報導、專家對風險個估計值與專家本身之背景資訊，並可由風險之認知影響風險態度與風險行為。

影響風險認知之因素有下面幾項：(王靜儀，2000)

1. 屬性特性

Slovic et al.(1982)、Cutter(1993)之研究發現性別、年齡、教育程度、收入、種族對環境風險認知皆有差異，因對風險與災害之不熟悉，對於風險之接受度較不容易接受，對風險之恐懼程度亦較高 (Savage,1993)，即不同之社會結構與教育背景，由於對於風險或災害的經驗和瞭解程度不同，即會有不同之風險認知、

2. 個體經驗

對於常性發生之風險，亦民眾對風險較不恐懼，將風險視為正常現象，故易產生低估，缺乏經驗者則容易將風險擴大，即低估發生機率高之災害，高估低發生機率之災害，如低估降雨產生之災害，或高估強烈颱風造成之損失，即為前文討論之動態風險，且其認知受災害之經驗中獲得(Rogers,1997)。

3. 風險資訊之來源與信任程度

資訊來源受與資訊來源之可信度將會影響對環境災害之風險認，例如媒體對民眾風險認知之影響為討論之要素之一，民眾對政府發布資料之信任程度亦影響民眾之風險認知。

4. 距離災害與風險源不同

距離對民眾風險認知具有直接的關係，也可以作為風險評估之標準之一，例如南亞海嘯的發生或颱風的侵襲，位居內陸國家或距離災區較偏遠的地方，其對於災害風險來源與認知會有所不同；或焚化爐等公共設施的設置，距離較近的居民多採取不信任的態度，其可接受之距離亦有所不同 (劉欽蓮，2002)。

5. 心理因素

除了外在之環境風險外，一般人對於風險之問題和決策掌握度不同，且常以代表性之事件或機率作為判斷之標的，過分自信與信念也造成對風險之判斷錯誤(汪銘生等，1993)。

6. 跨文化因素

不同之國家或社會、文化與時期之不同都會產生不同之風險認知，因其社會結構或不同文化，所強調與處理風險之態度各有差異(Cutter, 1993)，如台灣地區甚少發生龍捲風之災害，與歐洲國家比較下，民眾之風險認知即有差異。

本文之風險認知研究趨向，從經濟學之角度以「成本-效益」之觀點來分析風險之偏好，風險之接受度以理性之成本-效益估計估計而來(黃懿慧，1994)，即以效用理論作為做為分析風險決策行為之態度，但本文研究乃透過更趨向實際狀況之展望理論理論基礎進行分析，以探討民眾在面對環境巨災之風險趨向。

第二節 環境巨災與風險認知之相關研究

台灣因地理位置與氣候之關係，地震與颱風為常見之巨大環境災害，並衍生許多相關之環境災害，如澇災、土石流等。在經歷九二一大地震下的慘痛經驗，以及歷年來之重大颱風侵襲帶來之嚴重經濟損失，地震與颱風相關之災害為許多研究之重要議題，其環境風險亦是討論的重點之一。災害之經驗不同，也將影響其風險認知，在發生嚴重地震與洪水之區域，因其人口結構與不同之災害經驗，對於地震之風險認知即有差異（姜凱評，2003；王閔玲，2006）

風險認知也影響民眾之態度，對其在整備災之行為也有所影響；在地震之後民眾之風險認知，災害經驗及風險認知會隨時間之改變而有所差異（張三軍，2006），地震後初期傾向對於物資與居家環境之準備，此現象隨時間有減少之趨勢；不同地區之民眾，面對災害時藉由災害經驗與風險認知採取之防備災調整行為，並發現災害之風險認知會受不同的民眾、不同之災害經驗等影響（許翔智，2004）。

由上述研究結果可知，環境風險，與過去之災害經驗、風險接受程度、個人之風險認知有相當之關係，此結果亦符合 Rogers 等國外研究之結果。

第三節 展望理論

在經濟理論中，就環境效益評估應用層面可分為市場與非市場評價法，其中因環境無法直接利用財貨或勞務之價值衡量，故以非市場評價法之使用較為廣泛。

在非市場評價理論中，一般可用民眾之願付價格（Willingness To Pay, WTP）來提升居住品質，或以願受補償（Willingness To Accept, WTA）來補貼民眾以接受環境惡化，可用條件評估法（Contingent Valuation Methods）、旅遊成本法（Travel Cost Methods）、資產評估法（Hedonic Pricing Models）等經濟模型加以推估。

而民眾對於環境巨災之風險認知，大多以問卷之方式來了解民眾之風險認知，對於不同災害發生後產生災害經驗、風險認知或不同之人口結構，在風險認知上各有差異，且在採取之防備災調整行為亦受風險認知之影響，而環境巨災之衡量亦可用條件評估法來衡量，其優點在於使用上不受現有資料之限制，在調查上可考量研究時效性與資源等要素選擇不同之調查方法，並可同時估算使用價值與非使用價值，故在環境相關研究廣泛之應用。

而環境巨災之資料乃為片段與不完整之資料，在溫室效應之影響下，氣候變遷日益嚴重，環境巨災發生之頻率也逐年升高，對於環境巨災之損失也有日益攀升之趨勢，損失程度無法預期，民眾對於環境巨災之風險認知各有差異，且風險認知亦受到人口結構、災害經驗、個人之心理因素、風險認知等因素影響，對於環境巨災帶來之損失，實受相當多因素影響，欲透過條件評估法來測量民眾對於環境巨災之風險認知，難免產生偏誤。

因環境巨災之資料為片段、不完整與損失無法預期，故本文透過展望理論，民眾對於樂透彩券頭彩獎金乃利得之追求，討論民眾對於樂透彩券購買之影響因素，利用歷年樂透彩券

之銷售數據與頭獎效應，討論民眾購買樂透彩券之影響因素與銷售狀況，透過展望理論來印證民眾對於環境巨災之風險認知。

最早之風險決策理論為期望值理論(Expected Value Theory)，該理論認為人們的風險決策是根據期望值之大小進行選擇，而 Kahneman and Tversky 修正了傳統之風險決策理論，證明在不確定的情況下，大多數的判斷和決策都有系統的偏離了傳統經濟學理論(薛求知等，2005；郭敏華，2004)，故以心理學及其他領域之角度來解釋傳統經濟理論無法解釋之現象(龔怡霖，2001)。

3-1 展望理論之偏誤

Kahneman and Tversky(1979)提出之展望理論 (Prospect Theory) 認為人在面對利得時是風險規避的，面對損失則為追求風險的，並且利得與損失乃相對於參考點而言，並推論以下兩點：

1. 若改變人在評價時之參考點，即可改變人們的風險偏好。
2. 人對利得與損失之敏感度不同。

而 Kahneman and Tversky(1974) 亦發現在不確定條件下所作之判斷系統性的偏離傳統經濟學理論，並提出了最典型的捷思偏誤 (Heuristic Bias)，其包含了代表性偏誤、易取性偏誤與定錨效應；

1. 代表性偏誤(Representativeness)：因過去經驗或思維捷徑造成判斷錯誤，又可細分如下；

- a. 對先驗機率不敏感：先驗機率受新資訊干擾而忘掉或無法區分已有之資訊。

- b. 無法判斷小數量樣本之意義：小數量之樣本進行統計分析所得出之結果與事實偏差。
 - c. 主觀認知機率：人們常以主觀認知來判斷事物發生之頻率而造成誤差。
 - d. 預測因素的預知能力不敏感：對於不同語彙之描述影響正常判斷。
 - e. 效力幻覺：忽略對於資訊的不熟悉或不懂的部分，只針對熟悉和理解的部分作判斷產生偏誤。
 - f. 不理解或忽視了均數復歸之能力：對於突發之不尋常獲利，傾向尋找非平均狀態之利得而忽略均值。
2. 易取性偏誤(Availability): 做判斷時依照易取或先得之資訊而忽略其他資訊, 可細分為;
- a. 可追溯性：對於事件發生之頻率、熟悉度、異常性、時間性等，影響人記憶之搜索。
 - b. 集合之有效性：因記憶中之資訊集合判斷不能有效的反應事實而形成誤差。
 - c. 想像力：對於不熟悉之事物，僅藉由相關資訊進行推估，想像力使之高估或低估事件發生之機率。
 - d. 相關幻覺：某事件的發生在某情況下，而造成有互為因果關係之幻覺。
3. 定錨效應(Anchoring)：對於某事件做定量估測時，把某些數值當作初始值而造成之偏誤，可細分為；
- a. 不充分之調整：人於估算數值時受某數值影響而做出不準確之估測。
 - b. 對連續和獨立事件之估測偏誤：研究認為人偏向低估獨立事件發生之機率，而高估連續事件發生之機率。
 - c. 主觀機率分布的估測偏差：對估測某數值之信賴區間往往訂過於狹窄。

3-2 展望理論之效果

展望理論指出在不確定情況下與傳統期望效用理論之相異行為做出合理之解釋，展望理論可描述現實之行為，期望效用理論則可說明理性之行為。

而展望理論之主要效果可分為確定效果(certainty effect)、反射效果(reflection effect)，以及分離效果(isolation effect)（龔怡霖，2001；謝明瑞，2006）。

1. 確定效果：對於不確定之 outcome，人們有加重確定性結果的趨勢和傾向，即對結果過度重視。

2. 反射效果：若考慮損失，可發現人對於利得和損失之偏好正好相反，面對利得為風險規避，面對損失為風險愛好。

3. 分離效果：對於相同之事件可以分解出不同與相同之因素，而不同的分解方式或不同之問題描述可能造成不同之偏好。

3-3 展望理論之價值函數

展望理論之價值函數定義在原點兩側之損失與利得的參考點（楊慧伶等，2007），其主要特性有三：

1. 價值函數為 S 型之函數圖形。
2. 利得與損失之參考點為影響決策之重要因素。
3. 在相對應之利得與損失下，邊際損失比邊際利得，即損失一單位之邊際痛苦大於一單位之邊際利得，也就是個人有損失規避之現象，而在相同之損失與利得之情況下，損失產生之效用感受會大於利得之效用感受，如圖 2-1。

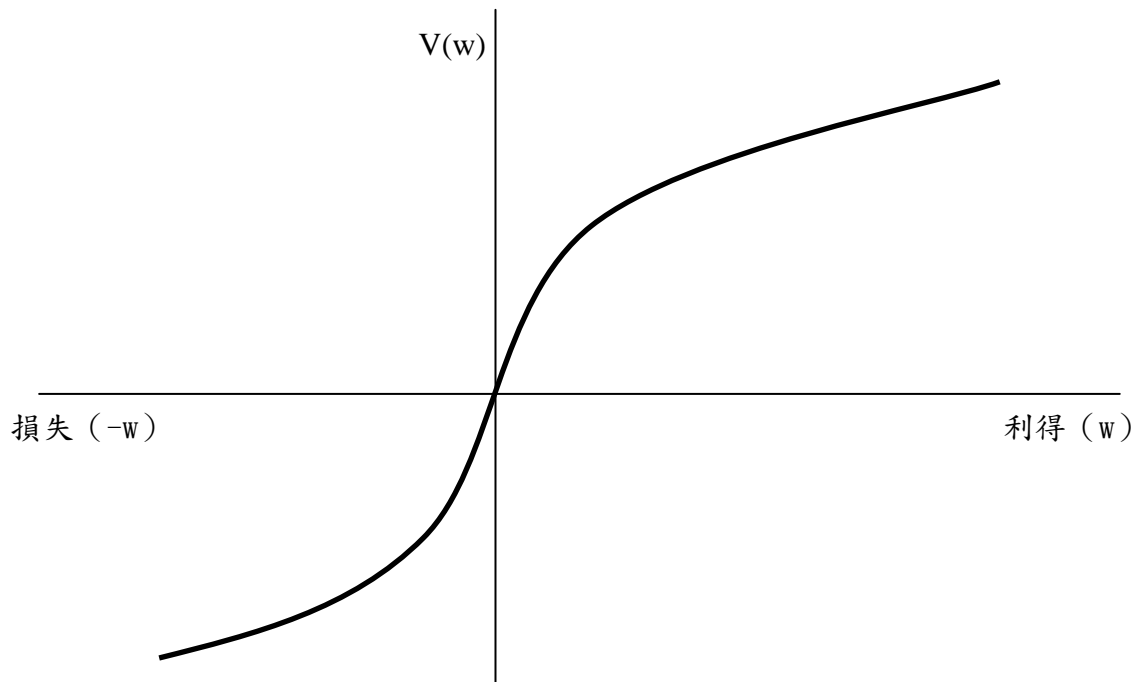


圖 2-1 展望理論之函數圖形 (Kahneman and Tversky, 1979)

展望理論乃利得與損失之關係，乃相對之概念，當其參考點改變時，其風險偏好將改變，學界也多利用展望理論，推導相關理論並進行實驗證明，Taler(1980)將機會成本(Opportunity Cost)定義為該賺而未賺之部份，且相對於實際支付之費用，個人對機會成本常有低估之現象，其原賦效應(Endowment Effect)亦指出從原賦中取出數量之財富，或給予等量之財富給原來沒有的人，前者會給予較大評價，乃因前者認定為損失，後者被認定為利得，而為了獲得某些財富，會增加對該產品之使用率，此乃沉沒成本效應(Sunk Cost Effect)，亦會影響個人之決策，若不繼續投入資金，等同接受該損失已發生之事實 (Arkes 和 Blumer, 1985)，對於獲利或損失，多數投資者對於所作之決定產生後悔(Regret)或為了避免而傾向繼續持有股票 (Shefrin 與 Statman, 1985) 並出現處置效應 (Disposition Effect)，個人不同之參考點，對於決策之方案可能因心理帳戶(Mental Account)影響，不同之參考點，亦產生不同之心理帳戶。

由此可知，透過展望理論及其衍生之相關研究，在不同之狀況下，其參考點會因先前之經驗或心理帳戶等影響，使決策產生變動，亦即當下受不同之內、外因素影響，展望理論之函數圖形乃可能變動其參考點，產生不同之函數圖形。

而對於環境風險，對於具有災害經驗之民眾，對於風險之參考點是否因其先前之災害經驗，產生少賠即是多賺，即少許之損失可視為利得之效用，或在經歷生死離別之巨災後，儘管有大量之財富之耗損，但大難不死即是利得之效用產生。例如在經歷九二一大地震或得知南亞海嘯後，災民對於損失財富與生命安危看法各有不同，對於災害是否再度發生之看法各有異同，乃會變動其參考點。

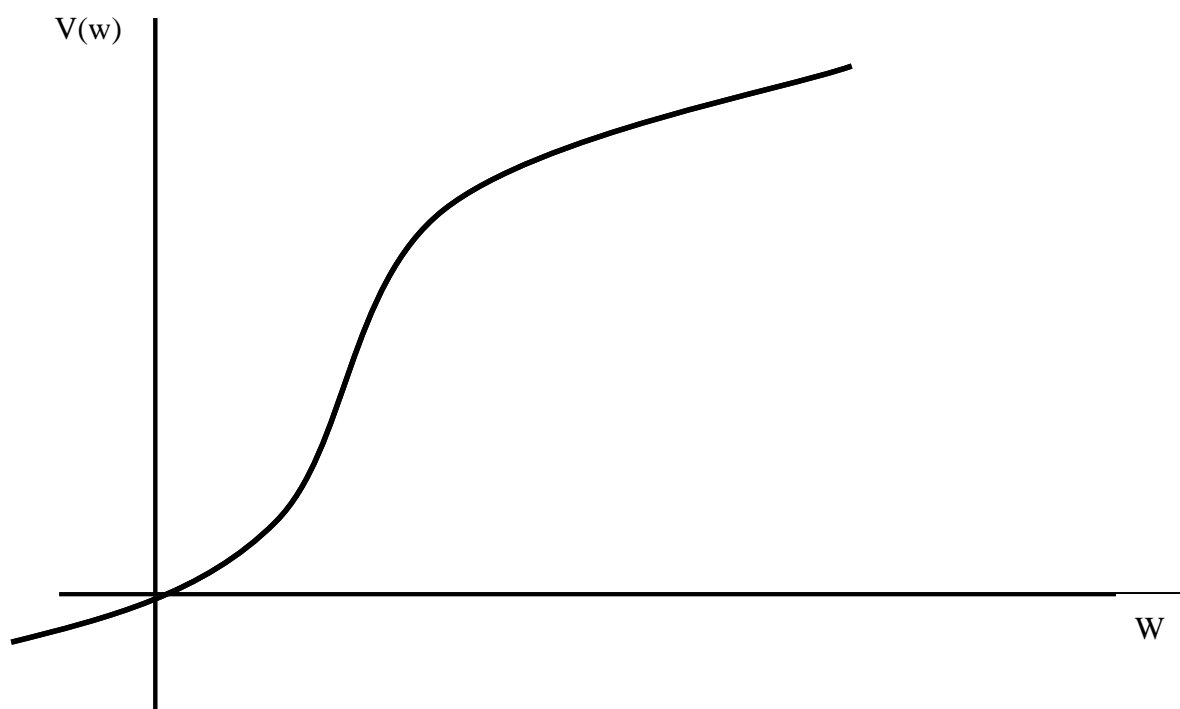


圖 2-2 展望理論函數圖形之變動圖形

故本研究之展望理論 S 圖形可變動其參考點，如圖 2-2。在面對利得或損失時，乃因參考點不同而有所差異，在不同之風險認知下，風險認知乃受頻率、損失大小與災害經驗等眾

多因素影響產生不同之風險態度，亦即受當時可能因定錨效應或有效性等之影響，可能對其效用產生改變，圖形之轉換更能理解其面對環境風險之情況，並進一步對其換算其風險偏好。

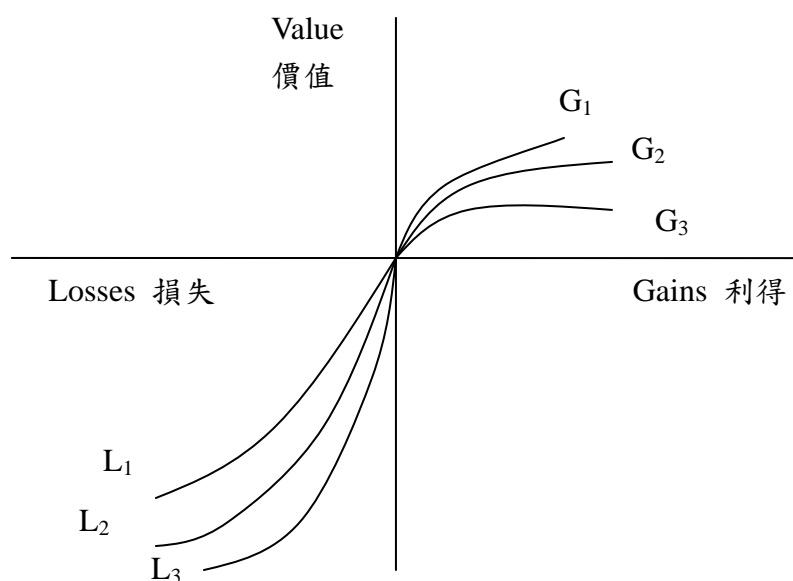


圖 2-3. 隨風險好惡強度彎曲之風險價值函數圖形

本研究透過展望理論，以民眾對樂透彩券頭彩利得之追求，討論民眾面對環境風險損失，在展望理論之基礎下，不同利得之偏好，其對於環境風險之偏好乃對應之關係，即面對利得若屬趨避之現象，則面對損失風險乃愛好之趨勢，反之則相反，且邊際利得之效用小於邊際損失之效用，如圖 2-3 之現象，故透過樂透彩券之數據資料，討論民眾追求利得之偏好程度，試圖探討民眾在面對環境風險之風險認知。

第四節 樂透需求與風險偏好

樂透彩券為許多國家及普遍之娛樂，在許多國家中也視為相當重要之財政收入，根據樂透彩券的銷售，以不同之中獎方式，分發不同之獎金，民眾也因為購買樂透彩券，相信可能將獲得高額之頭獎獎金，具有中獎之希望，故購買樂透彩券。而以風險認知之觀點而言，民眾購買樂透彩券時，頭獎或其他獎項之中獎機率（即客觀中獎機率）為固定，並不會因為購買更多注數的樂透彩券而增加中獎機率，而樂透彩券之頭獎累積獎金或頭獎累積次數之影響，使得民眾願意花更多的金錢購買更多注數之彩券，希望可以達到中獎之目的，或希冀購買更多注數之樂透彩券，可以增加其中獎之獎金（即增加樂透彩券之期望值），亦即民眾對於購買樂透彩券之風險認知的改變，影響民眾對樂透彩券之購買行為，影響銷售之變數，亦可能影響民眾購買樂透彩券之風險認知，故對樂透彩券需求之變數做探討。

Gulley and Scott (1993)、與 Mikesell(1994)之研究發現樂透彩券之發行，其銷售量會隨時間下降之趨勢，Cook and ColterGelter(1993)、Gulley and Scott(1993)、Clotefeter and Cook(1997)、Farrell and Walker(1999)與 Scoggin(1995)之研究結果顯示出累積獎金對銷售量會有正面之影響。

在台灣之公益彩券中相關研究，期望價值大多參考 Sprowls (1970) 之模型，而影響台灣樂透彩券之變數，其中包含頭彩獎金，累積獎金，其他獎金，時間，加碼效果等之相關研究如下：

公益彩券需求實証結果發現，影響樂透銷售之因素為時間與頭獎獎金，頭獎金額具有累積之獎金時會促進頭獎獎金更為增加，同時增加樂透彩券之銷售，銷售增加也會增加頭獎獎

金提高；而時間亦影響彩卷之銷售，樂透彩券實施時間越長，彩券銷售之金額也隨之降低（林怡君，2003）。

台北地區民眾購買樂透彩券之動機，指出民眾被樂透彩卷之高額獎金所吸引，在獎金加碼使得累積獎金提高或提高更高比例之獎金可以吸引更多民眾購買（張雅苓，2004）。

台灣之樂透彩券，公益彩券之期望收入偏低，獎金能夠集中於少數大獎而不採分散獎金，高命中率低獎額之獎金策略，使每期頭獎獎金能夠有巨額之總獎金（陳文泰，2003）。

民眾購買公益彩券關鍵性之影響因素，利用問卷之方式調查，其結果之一發現：「累積金額、中獎機率之大小、發財動機等，對於民眾購買意願都是正的影響」（劉代洋等，2007）。

台灣彩券頭獎之加碼活動作研究，其研究結果發現在樂透彩券發行五年後，銷售量處於衰退階段，頭獎累積之效果的確存在，頭獎累積越多效果越大，而頭獎獎金加碼活動可增加樂透彩券購買之意願，但並非所有之加碼活動皆能顯著增加樂透彩券之銷售，無條件加碼變動獎金及無條件加碼固定獎金之頭彩策略能顯著提高樂透彩券之銷售量，並在所有的加碼活動中，無條件加碼當期總銷售額之特定買分比之頭獎促銷方式最能達成政府增加財政盈餘之效果（賴建華，2005、2007）。

樂透彩券或大樂透，其銷售量皆有隨著發行的時間緩慢下降的趨勢，大樂透頭獎固定加碼一億元之加碼活動，則可有效地刺激大樂透的銷售量，至於連續的累積頭獎獎金，其累積頭獎獎金猶如滾雪球一般，能夠有效地刺激其銷售量（李承昌，2005）。

從時間數列觀點談樂透銷售量，從樂透之銷售金額、時間、獎金累積、頭獎獎金、期望價格之關係，其結果發現累積獎金頻率增加以及頭彩獎金之增加都可以刺激樂透彩券銷售之

增長(林靖中, 2005)。

由上面的文獻中可得知, 台灣樂透彩券之銷售會隨著發行時間因素影響, 即發行期數越久, 彩券之銷售會有下降之趨勢, 累積頭獎與頭獎金額則和樂透彩券之銷售成正相關, 頭獎越高, 越能刺激樂透彩券之銷售, 累積的頭獎越高(即累積次數越高), 則樂透彩券之銷售也會越高。

而本文樂透彩券購買因素之選擇, 與民眾對於環境巨災之風險認知做反向之探討, 故本文先對樂透彩券之變數: 銷售量、累積頭獎獎金、頭獎累積次數與期數作相關分析, 作為其面對「累積性」、「連續性」與「損失程度」之環境巨災之討論, 而「加碼」與「其他獎項」等變數, 並非所有之「加碼」活動對於彩券之銷售皆有顯著之影響, 本文關注頭獎獎金對於樂透彩券銷售之影響, 故暫不在本文中討論。

第五節 小結

由前四節之文獻回顧, 對於環境巨災風險, 可以從發生之損失程度, 發生頻率求得, 並從中估算風險, 而主觀認知個人皆有所異同, 且資料取得不易, 必須問卷等方式了解民眾之風險認知, 且影響風險認知之因素甚多, 本文研究主要以風險之累積性、損失程度作探索性研究, 由大樂透彩券之銷售作為研究數據, 反向探討民眾面對環境巨災之主觀認知與承受能力, 做為後續研究之參考。

第三章 研究方法

本研究從文獻中探討環境巨災對台灣之影響，探討民眾對於環境巨災對民眾之影響，討論其面對風險時之風險認知，並從展望理論中對於利得與損失之特性加以探討，以展望理論之邏輯，討論民眾面對利得之風險認知，故以 2004 年至 2008 年 11 月之樂透彩券之數據資料，逐年對數據資料作迴歸分析，並從文獻中找出影響樂透彩卷之變數做討論，另外利用樂透彩券之期望價值，討論銷售與期望價值之關係，以反向之方式探討民眾面對環境巨災之風險認知。

影響樂透彩券之變數有：頭彩獎金、累積獎金、其他獎金、時間、加碼效果等，而加碼效果對於彩券之銷售不一定有顯著之影響，本文關注之要點乃頭彩累積獎金之影響，故對於其他獎金與加碼等變數在本文中將暫不被討論。

第一節 理論圖形

根據經濟理論之觀點中，風險愛好者之財富邊際效用遞增，風險趨避者之財富邊際效用為遞減，風險中立者其財富邊際效用固定，如圖 3-1。

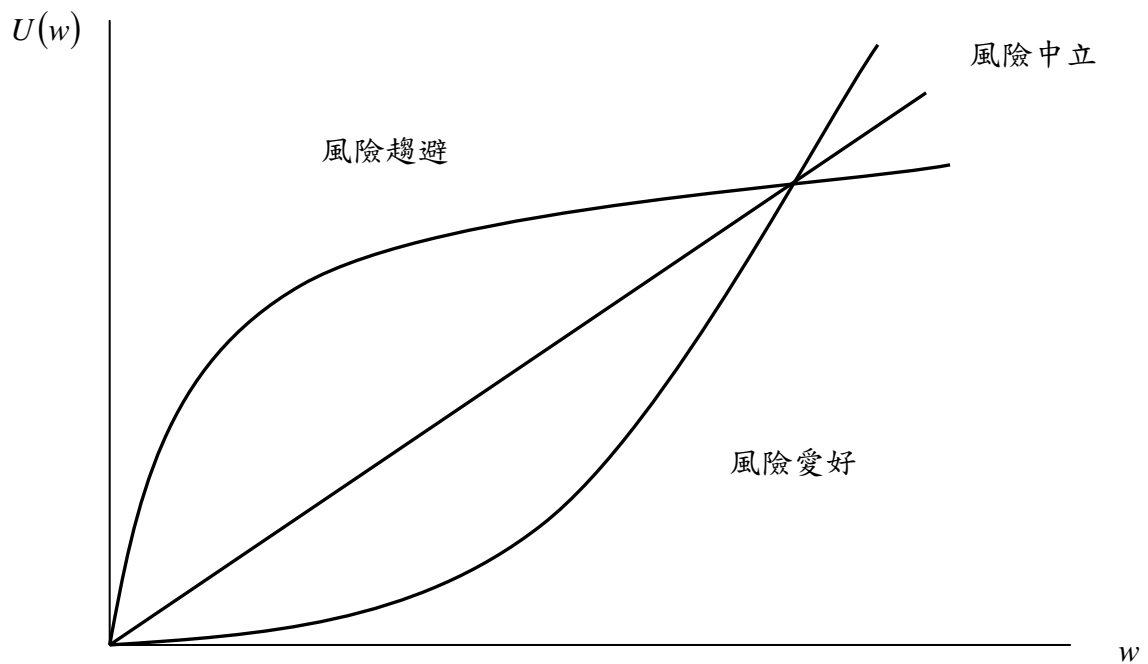


圖 3-1 風險偏好

而展望理論之價格函數乃為 S 型之函數圖形，其探討在面對利得與損失之差異，面對利得時乃風險趨避，面對損失時則為風險愛好，即在面對獲利時趨向保守，面對風險時反而追求風險，且面對利得每單位之邊際效用大於面對損失之邊際效用，其參考點不同，其風險偏好會產生改變。

本文視期望價值為效用之一種，期望價值越高，代表其效用越高，期望價值越低，代表其效用越低，故先求出其期望價格 EV，再利用迴歸分析找出銷售額與期望價值之關係。

第二節 期望價值

儘管每期之樂透彩券票面價格為固定為 50 元，但隨著銷售金額與累積獎金之不同，使得頭獎獎金異動，同時亦影響樂透彩券之期望價值，而期望價值之變動，亦影響樂透彩券之銷售，故本文探討期望價值與銷售量之關係。

期望價值 (Expected Value ,EV) 之觀念乃由 1970 年 Sprowls 所提出，而樂透彩券之期望價值定義為該樂透彩券可能獲得之獎金期望值，由於樂透彩券除了普獎與陸獎外，其他中獎者可均分該獎項之獎金，因此樂透彩券之期望價值，由頭彩獎金之期望價值加上其他小獎之期望價值，許多研究乃透過此觀念進行研究，而 Cook and Clotfeler(1993)指出彩券之機率分配適用 Poisson distribution，推導出其期望價值之方程式如下：

$$\begin{aligned} EV &= \pi \times (R + jPQ) \times \left[\sum_{x=0}^Q \frac{1}{1+x} e^{-Q\pi} \frac{(Q\pi)^x}{x!} \right] + EV_s \\ &= \frac{1}{Q} \times (R + jPQ) \times (1 - e^{-Q\pi}) + EV_s \end{aligned}$$

其中

EV ：樂透彩券之期望價值

P ：樂透彩券之銷售價格（大樂透每本投注為 NT50 元）

Q ：當期樂透彩券之總銷售注數（即樂透彩券當期銷售額÷50 元）

R ：前期之累積獎金

J ：樂透彩券頭彩獎金分配率（58%）

π ：頭獎之客觀中獎機率（1/13,980,000）

EV_s ：分配至其他小獎之價值

樂透彩券之銷售，會受累積頭獎獎金之影響（林怡君，2003；陳文泰，2003；張雅苓，2004；賴建華，2005、2007；李承昌，2005；林靖中，2005），本文主要關注要點乃頭獎期望價值與銷售金額之關係，故依 Cook and Clotfeler(1993)之頭獎期望價值方程式做修正，頭獎之期望價值 EV_1 改寫為：

$$EV_1 = \pi \times (R + jPQ) \times \left[\sum_{x=0}^Q \frac{1}{1+x} e^{-Q\pi} \frac{(Q\pi)^x}{x!} \right]$$

$$= \frac{1}{Q} \times (R + jPQ) \times (1 - e^{-Q\pi})$$

本文對於樂透彩券之變數進行相關分析，選用銷售量、頭獎期望價值、期數、頭獎累積次數等變數，並探討樂透彩券之銷售量（sale）與頭獎期望價值（ EV_1 ）之關係，作迴歸分析，其方程式如下：

$$EV_1 = f(\text{sale}, T, \text{Cnum})$$

其中：

EV_1 ：樂透彩券之頭獎期望價值

sale：當期樂透彩券之總銷售額

T：期數

Cnum：頭獎累積次數

樂透彩券之銷售，會受期數的增加而有所影響（Gulley and Scott,1993；Mikesell，1994），頭獎累積次數越高，亦更能增加樂透彩券之銷售（Cook and Clotfeler,1993；Gulley and Scott,1993；Clotfeler and Cook,1997；Farrel and Walker,1999），樂透彩券之銷售也可以增加樂透彩券之期望價值。

利用上式之迴歸分析，可找出頭獎之期望價值與銷售量之關係，由其效用曲線可得知民眾購買樂透彩券時，面對利得之偏好，藉由民眾面對利得之偏好，透過展望理論，反向推估民眾在面對環境巨災之風險認知。

第四章 資料來源

本研究擬以 2004 年至 2006 年台北富邦發行之大樂透彩券 49 選 6 與 2007 年至 2008 年 11 月中國信託銀行大樂透 49 選 6 樂透彩券之數據，作為本研究之資料來源，樂透彩券每週開獎兩次，每年發行 104 期，兩銀行發行之樂透彩券中獎方式相同，以中國信託銀行發行之樂透彩券為例，其各獎項之產生方式、各獎獎金發配方式與客觀中獎機率如下：

表格 4-1

獎項	中獎方式	獎金分配	累積效果
頭獎	與當期六個獎號完全相同者	58%	有
貳獎	對中當期獎號之任五碼 +特別號	9%	有
參獎	對中當期獎號之任五碼	9%	有
肆獎	對中當期獎號之任四碼 +特別號	5%	有
伍獎	對中當期獎號之任四碼	19%	有
陸獎	對中當期獎號之任三碼 +特別號	NT400	無
普獎	對中當期獎號之任三碼	NT1,000	無

資料來源：本研究整理自台灣彩券網站

中獎方式：

從 01~49 號中任選 6 個號碼為一注，每注售價為新台幣 50 元。開獎單位隨機開出六個號碼加一個特別號，即為該期 49 選 6 大樂透的中獎號碼。六個選號中有三個以上（含三個號碼）

對中當期開出之六個號碼（特別號只適用於貳獎、肆獎和陸獎），即為中獎，並可兌領獎金。

當期總投注金額（銷售收入）乘以總獎金支出率即為當期『總獎金』。本彩券之總獎金支出率=55%。

獎金發配：

普獎：獎金固定，每注新台幣 400 元；

陸獎：獎金固定，每注 1,000 元。

頭獎至伍獎之實際中獎金額係由總獎金扣除陸獎及普獎之餘額後，依下列獎金分配比率及實際中獎人數分配之（計算至元為止，元以下無條件捨去。該捨去部分所產生之款項將視為逾期末兌領獎金，全數歸入公益彩券盈餘），如當期頭獎有人中獎，且加計上期頭獎無人中獎時之頭獎獎金（即頭獎累積獎金）後，仍未達新台幣一億元時，即提撥與新台幣一億元之差數金額，以使當期頭獎獎金達新台幣一億元整。頭獎至伍獎開獎後若無人獲得該獎，其獎金將累積納入次期各該獎項，陸獎及普獎係採固定獎金之方式分配之，若因熱門號碼開出，致使陸獎及普獎獎金合計超過當期總獎金之 50%時，陸獎仍依原固定金額分配，普獎獎額改依當期總獎金之 50%扣除陸獎獎金總額後由普獎中獎人均分，其餘各獎（頭、貳、參、肆、伍獎）仍依原分配比率分配。

本文討論之頭獎期望價值乃由客觀機率求得，即客觀機率 $\pi = C_6^{49}$ 產生之結果，頭彩之中獎機率雖為固定，但累積頭獎獎金將影響期望價值，頭獎之期望價值與會影響樂透彩券之銷售，亦即是否購買彩券會受期望價值與累積頭彩獎金影響其購買因素，甚至增加購買注數以增加其中獎機率，購買意願低之消費者亦可能產生購買彩券之行為，由此可知頭獎期望價值

乃受民眾主觀認知之影響造成樂透彩券之銷售，此即為本文探討民眾面對利得之風險認知。

第五章 研究結果

第一節 敘述性統計

樂透彩券歷年之平均銷售金額、頭獎平均累積金額、頭獎平均發生次數、頭獎平均累積次數如下表 5-1

表 5-1 樂透彩券之統計結果

資料來源：本研究整理

	平均銷售金額	頭獎發生次數	頭獎平均發生 次數	頭獎平均 累積次數
2004 年	389,497,853	31	31/104	162/104
2005 年	349,074,669	31	31/104	190/104
2006 年	327,480,549	29	29/104	251/104
2007 年	226,827,542	28	28/104	192/104
2008 年	162,909,689	19	19/80	193/80
2004-2008 年	297,363,626	138	138/496	988/496

樂透彩券之銷售，自 2004 年至 2008 年 11 月第 80 期止，總平均銷售金額為 297,363,626.9 元，其平均銷售狀況有逐年下滑之趨勢，自 2004 年開始平均銷售金額為 389,497,853 元，逐年下滑至 2007 年的 226,827,542 元，2008 年第 1 期至第 80 期為止之平均銷售為 162,909,689 元，符合 Gulley and Scott (1993)、與 Mikesell(1994)、林怡君(2003)與林靖中(2005)之研究結果相符合，及彩券之銷售，隨樂透彩券實施之時間越長，其銷售金額有降低之趨勢。

2004 年至 2008 年 11 月第 80 期樂透彩券銷售期間，頭獎共開出 138 次，分別為 2004 年 31 次，2005 年 31 次、2006 年 29 次、2007 年 28 次，2008 年因計算至 11 月第 80 期為止，其頭獎開出次數僅 19 次。當當期頭獎未開出，乃產生當期頭彩獎金累計至下期，2004 年頭獎獎金累積次數共 162 期，2005 年為 190 次，2006 年為 251 次，2007 年為 192 次，2008 年至 11 月第 80 期止以累計 193 次。

第二節 迴歸分析

一、根據表 5-2 之 2004 年樂透彩券之迴歸分析結果，可歸納出下列幾點：

1. 本研究所建立之迴歸方程式，對於 2004 年樂透彩券之解釋能力為 98.97%。
2. 2004 年之頭彩期望價值與銷售量呈現負向之關係，頭獎期望價值與頭獎累積次數呈現正向之關係，頭彩期望價值與期數呈現正向之關係。
3. $sale^2$ 之係數為負數， $sale$ 為正數，其代表初期樂透彩券之頭獎期望價值影響較高，之後隨著銷售額的增加，有慢慢趨緩之趨勢； $Cnum^2$ 之係數為正數， $Cnum$ 之係數為正數代表隨著頭獎累積次數的增加，頭獎期望價值亦跟著增加， T^2 之係數為正數， T 之係數為負數，代表頭獎期望價值與期數之關係為開口向上之圖形。
4. t 統計值之絕對值皆大於 2.54，皆為顯著。

表 5-2 2004 年樂透彩券之迴歸結果

	係數	t 統計
截距	2.618558	2.76892**
sale	0.278541	10.20973**
$sale^2$	-0.00108	-12.9734**
Cnum	3.953774	12.47931**
$Cnum^2$	1.007762	11.07717**
T	-0.06075	-2.69536**
T^2	0.000695	3.366426**
R^2	0.9897	

* 顯著水準在 95%以上

**顯著水準在 99%以上

資料來源：本研究整理。

二、根據表 5-3 之 2005 年樂透彩券之迴歸分析結果，可歸納出下列幾點：

1. 本研究所建立之迴歸方程式，對於 2005 年樂透彩券之解釋能力為 98.85%。

2. 2005 年之頭彩期望價值與銷售量呈現負向之關係，頭獎期望價值與頭獎累積次數呈現正向之關係，頭彩期望價值與期數呈現負向之關係。
3. $sale^2$ 之係數為負數， $sale$ 為正數，其代表初期樂透彩券之頭獎期望價值影響較高，之後隨著銷售額的增加，有慢慢趨緩之趨勢， $Cnum^2$ 之係數為正數， $Cnum$ 之係數為正數，代表隨著頭獎累積次數的增加，頭獎期望價值亦跟著增加， T^2 係數為負數， T 係數為正數，代表頭彩期望價值與期數之關係為開口向下圖形。
4. t 統計值中， $sale$ 、 $Cnum$ 、 T 等變數之絕對值皆大於 2.54，皆為顯著。

表 5-3 2005 年樂透彩券之迴歸結果

	係數	t 統計
截距	-1.67667	-0.94318
sale	0.467561	7.75701**
$Sale^2$	-0.00243	-10.6326**
Cnum	3.082896	7.776083**
$Cnum^2$	1.191855	10.63729**
T	0.045023	1.593783
T^2	-0.00071	-2.82086**
R^2	0.9885	

* 顯著水準在 95%以上

**顯著水準在 99%以上

資料來源：本研究整理。

三、根據表 5-4 之 2006 年樂透彩券之迴歸分析結果，可歸納出下列幾點：

1. 本研究所建立之迴歸方程式，對於 2005 年樂透彩券之解釋能力為 97.53%。
2. 2006 年之頭彩期望價值與銷售量呈現負向之關係，頭獎期望價值與頭獎累積次數呈現正向之關係，頭彩期望價值與期數呈現正向之關係。
3. $sale^2$ 之係數為負數， $sale$ 為正數，其代表初期樂透彩券之頭獎期望價值影響較高，之後隨

著銷售額的增加，有慢慢趨緩之趨勢， $Cnum^2$ 之係數為正數， $Cnum$ 之係數為正數，代表隨著頭獎累積次數的增加，頭獎期望價值亦跟著增加， T^2 係數為正數， T 為負數，代表頭獎期望價值與期數之關係為開口向上圖形。

4. t 統計值中， $sale$ 、 $Cnum$ 、 T 等變數之平方項絕對值皆大於 2.54，皆為顯著。

表 5-4 2006 年樂透彩券之迴歸結果

	係數	t 統計
截距	5.102792	2.126506
sale	0.36305	7.268345**
sale ²	-0.00139	-8.79929**
Cnum	4.33669	8.111854**
Cnum ²	0.766223	10.07615**
T	-0.20779	-2.85297**
T ²	0.001367	2.17056*
R ²	0.9753	

* 顯著水準在 95%以上

**顯著水準在 99%以上

資料來源：本研究整理。

四、根據表 5-5 之 2007 年樂透彩券之迴歸分析結果，可歸納出下列幾點：

1. 本研究所建立之迴歸方程式，對於 2007 年樂透彩券之解釋能力為 94.71%。
2. 2007 年之頭彩期望價值與銷售量呈現負向之關係，頭獎期望價值與頭獎累積次數呈現負向之關係，頭彩期望價值與期數呈現正向之關係。
3. $sale^2$ 之係數為負數， $sale$ 為正數，其代表初期樂透彩券之頭獎期望價值影響較高，之後隨著銷售額的增加，有慢慢趨緩之趨勢， $Cnum^2$ 之係數為負數， $Cnum$ 之係數為正數，代表隨著頭獎累積次數與頭獎期望價值之圖形乃為有開口向下之圖形， T^2 係數為正數， T 為正數，代表頭獎期望價值隨期數的增加而增加。

4. t 統計值中，除變數 T 外，絕對值皆大於 2.54，為顯著。

表 5-5 2007 年樂透彩券之迴歸結果

	係數	t 統計
截距	-4.88327	-4.89883**
sale	0.652034	17.69003**
sale ²	-0.00252	-10.9295**
Cnum	2.885002	9.036954**
Cnum ²	-0.14887	-2.9308**
T	0.012532	0.403679
T ²	5.3E-05	0.179176
R ²	0.9471	

* 顯著水準在 95%以上

**顯著水準在 99%以上

資料來源：本研究整理。

五、根據表 5-6 之 2008 年樂透彩券之迴歸分析結果，可歸納出下列幾點：

1. 本研究所建立之迴歸方程式，對於 2008 年樂透彩券之解釋能力為 98.84%。
2. 2008 年之頭彩期望價值與銷售量首度呈現正向之關係，頭獎期望價值與頭獎累積次數呈現負向之關係，頭彩期望價值與期數呈現正向之關係。
3. sale² 之係數為正數，sale 為正數，其代表銷售額與頭獎期望價值慢慢攀升之現象，Cnum² 之係數為負數，Cnum 之係數為正數，代表隨著頭獎累積次數的增加，頭獎期望價值與頭獎累積次數之圖形為開口向下之圖形，T² 係數為正數，T 為負數，代表頭獎期望價值與期數之關係為開口向上之圖形。
4. t 統計值中，sale、Cnum、Cnum² 絕對值皆大於 2.54，為顯著。

表 5-6 2008 年樂透彩券之迴歸結果

	係數	t 統計
截距	-0.07837	-0.07419
sale	0.377929	5.477451**
sale ²	0.001589	1.520715

Cnum	2.251152	25.00889**
Cnum ²	-0.03889	-3.84706**
T	-0.02096	-0.99503
T ²	0.000173	0.749801
R ²	0.9884	

* 顯著水準在 95%以上

**顯著水準在 99%以上

資料來源：本研究整理。

六、根據表 5-7 之 2004-2008 年樂透彩券之迴歸分析結果，可歸納出下列幾點：

1. 本研究所建立之迴歸方程式，對於 2004-2008 年樂透彩券之解釋能力為 83.97%。
2. 2004-2008 年之頭彩期望價值與銷售量呈現負向之關係，頭獎期望價值與頭獎累積次數呈現正向之關係，頭彩期望價值與期數呈現負向之關係。
3. sale²之係數為負數，sale 為正數，其代表初期樂透彩券之頭獎期望價值影響較高，之後隨著銷售額的增加，有慢慢趨緩之趨勢，Cnum²之係數為正數，Cnum 之係數為正數，代表隨著頭獎累積次數的增加，頭獎期望價值也跟著上升，T²係數為負數，T 為正數，代表頭獎期望價值與期數的關係，為開口向下之函數圖形。
4. t 統計值中，除 Cnum² 外，絕對值皆大於 2.54，為顯著。

表 5-7 2004-2008 年樂透彩券之迴歸結果

	係數	t 統計
截距	-8.93013	-6.32398**
sale	0.653354	18.04035**
sale ²	-0.00191	-13.2161**
Cnum	4.525275	11.08214**
Cnum ²	0.033424	0.593977
T	0.049838	5.50515**
T ²	-0.00012	-6.73821**
R ²	0.8397	

* 顯著水準在 95%以上

**顯著水準在 99%以上

資料來源：本研究整理。

由研究結果顯示，2004 年至 2008 年與 2004、2005、2006、2007、2008 年逐年之頭彩期望價值與銷售金額、期數、頭獎累積次數之關係皆有類似之趨勢，但其中又有部份之差異；2004、2005、2006、2007 年之樂透彩券之頭獎期望價值，隨著銷售的增加，而逐漸偏向趨避之現象，唯 2008 年有所差異，原因可能為 2008 年之數據資料僅收集至 11 月第 80 期為止，倘若數據能夠完整，相信其結果與歷年之趨勢差異不大。2004 年至 2008 年間，其 T 統計值大部分為顯著，並且符合展望理論之理論基礎，如第三節圖形所示，在面對利得時，為風險趨避之現象，且面對利得產生趨避之現象各有不同。歷年銷售與期望價值之關係，透過表 5-8 可觀察並推論其關係，並在研究結果中做討論。

表 5-8 樂透彩券變數與頭獎期望價值之統計表

	頭獎期望價值 EV ₁ (推估最高 值)	銷售量 sale	頭獎累 積次數 Cnum	頭獎最高累積次數	頭獎發 生次數
2004 年	80 元以下	3.89 億	162 次	累積六次-1 回 累積五次-3 回	31 次
2005 年	80 元以上	3.49 億	190 次	累積七次-1 回 累積六次-2 回	31 次
2006 年	100 元以上	3.27 億	251 次	累積九次-2 回 累積八次-1 回	29 次
2007 年	50 元以下	2.26 億	192 次	累積十一次-1 回 累積六次-2 回	28 次
2008 年	40 元以下	1.62 億	193 次	累積十一次-1 回 累積六次-3 回	19 次
2004-2008 年	約 80 元	2.97 億	988 次	*	138 次

第三節 結果討論

圖 5-1 顯示，2004 年彩券為樂透彩券發行之第一年，故其樂透彩券之銷售因消費者對彩券之新鮮感（平均銷售達 3.89 億餘元為歷年最高）與財富之追求（最高銷售曾創下 25 億之銷售金額），而其期望價值之效用較低（80 元以下），乃因其較少發生頭獎累積之情形（頭獎最高累積六次僅一次，頭獎累積累次五次有三次），其產生之頭彩效應並不強烈，故其期望價值較低，即代表其效用較低。

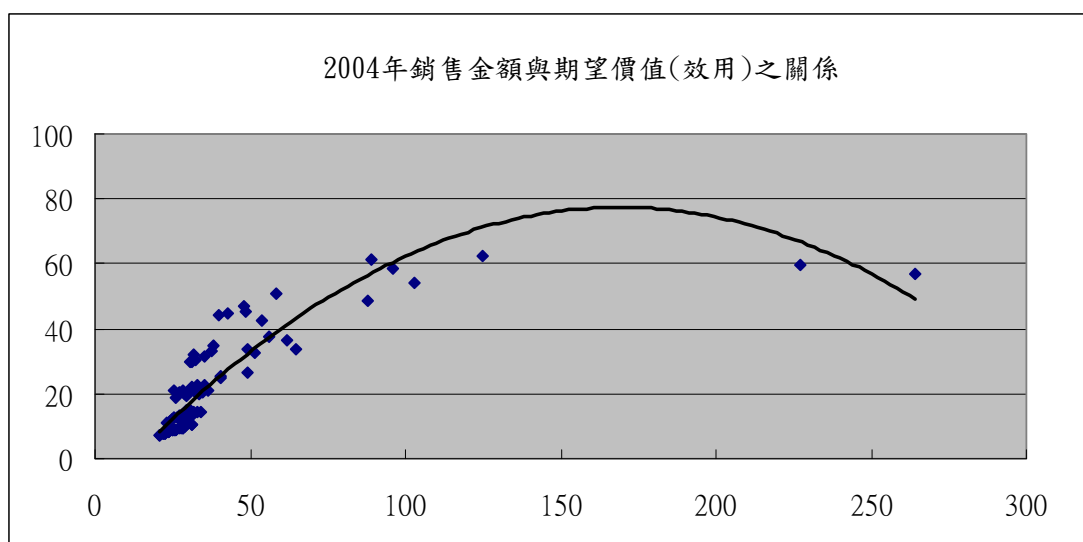


圖 5-1 2004 年銷售金額與頭獎期望價值之關係

資料來源：本研究整理

圖 5-2 顯示 2005 年樂透彩券銷售金額與頭獎期望價值之關係，2005 年之平均銷售金額稍微下降之現象（平均銷售金額為 3.49 億元），而頭獎發生之次數與 2004 年之頭獎次數相同，皆為 31 次，但其頭獎最高累積次數微幅升高（頭獎最高累積七次共一次，頭獎最高累積六次為兩次），亦即 2005 年產生累積之效果較 2004 年高，造成頭彩效應較 2004 年高，故 2005 年之期望價值略有增高之現象，即其效用較 2004 年高。

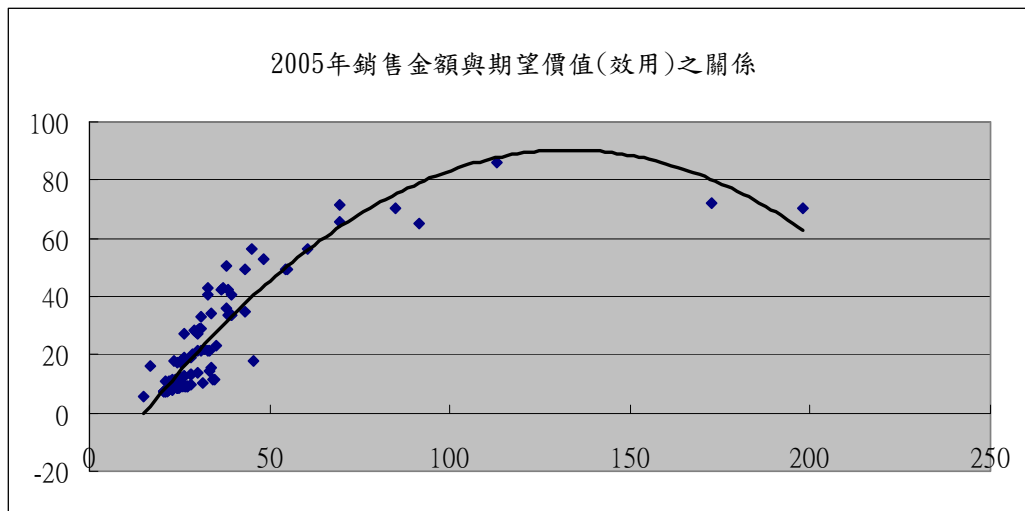


圖 5-2 2005 年銷售金額與頭獎期望價值之關係

資料來源：本研究整理

2006 年期望價值與銷售金額之關係如圖 5-3，樂透彩券之銷售已第三年，對消費者來彩券之購買雖不算新鮮，其樂透彩券之銷售金額平均約 3.27 億元，但 2006 年之頭獎累積次數較往年高（頭獎最高累積九次有兩次，頭獎最高累積八次共一次），亦即頭彩效應強烈造成樂透彩券之銷售，使得 2006 年之期望價值高於前兩年，亦即其產生之效用高於 2004 年、2005 年之效用。

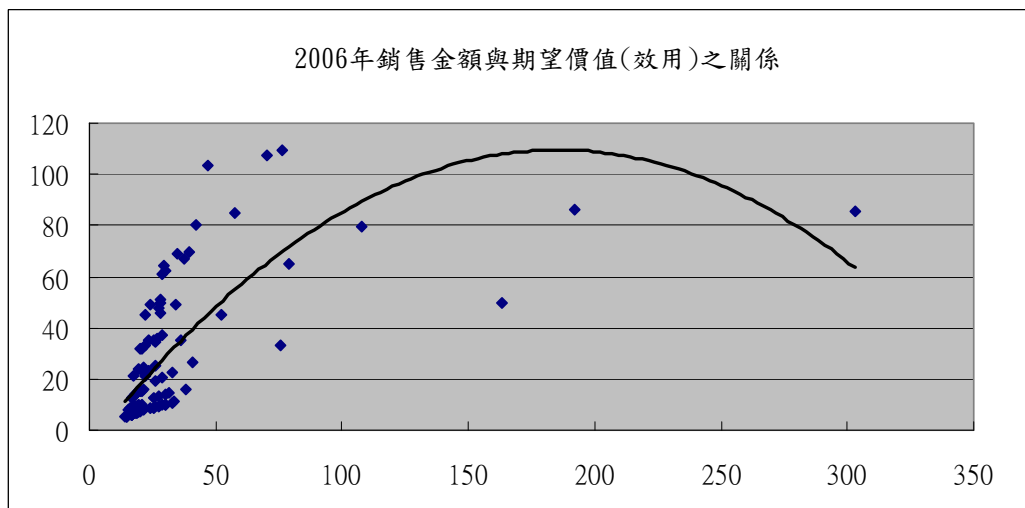


圖 5-3 2006 年銷售金額與頭獎期望價值之關係

資料來源：本研究整理

圖 5-4、5-5 為 2007 與 2008 頭獎之期望價值與銷售量之關係，彩券之銷售隨彩券發行時間越長而越降越低，2007 年平均每期銷售金額約 2.27 億元，2008 年至 11 月第 80 期平均銷售金額約 1.63 億元，頭獎累積次數產生之頭彩效應（2007、2008 年兩年之頭獎最高累積次數皆為十一次共一次，頭獎最高累積六次有兩次）無法造成樂透彩券之銷售，頭彩之期望價值產生之效用也是歷年新低，而 2008 年之數據累計至 11 月第 80 期為止，故其統計上銷售數量不如 2007 年，故其頭獎期望價值較 2007 年低。

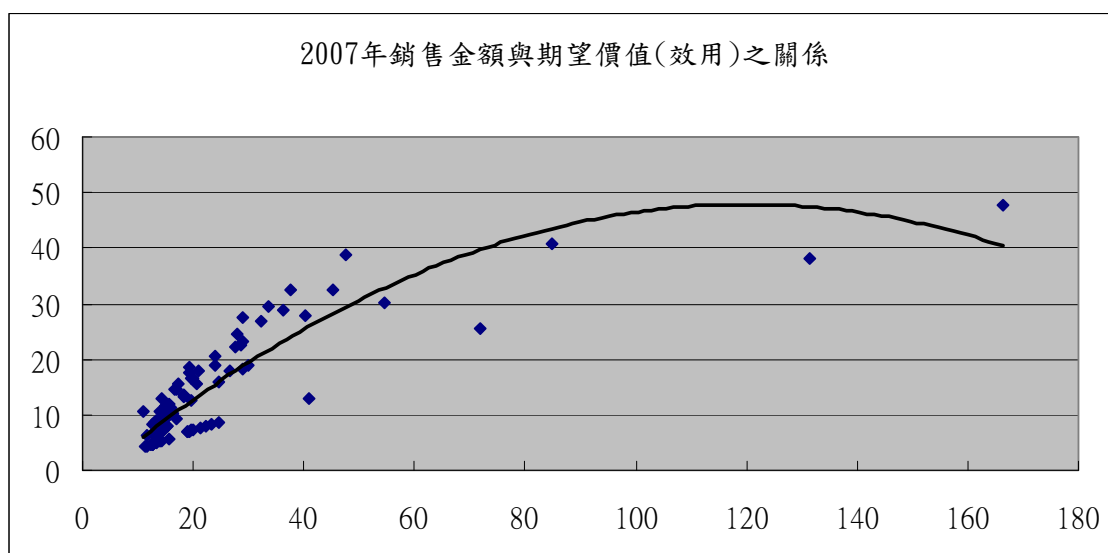


圖 5-4 2007 年銷售金額與頭獎期望價值之關係
資料來源：本研究整理

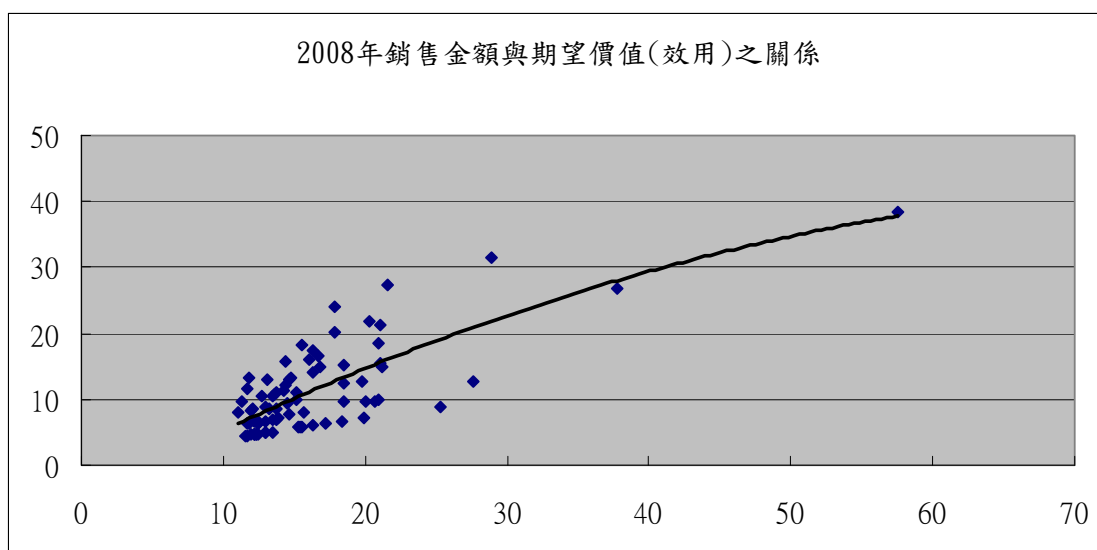


圖 5-5 2008 年銷售金額與頭獎期望價值之關係

資料來源：本研究整理

2004-2008 年之頭彩期望價值與銷售金額之關係如圖 5-6，樂透彩券之銷售隨發行時間之而漸漸降低，其頭彩累積次數引發之頭彩效應也因新鮮感不足使得效果降低，即樂透彩券之頭獎期望價值變動受影響，其效用幅度變大。

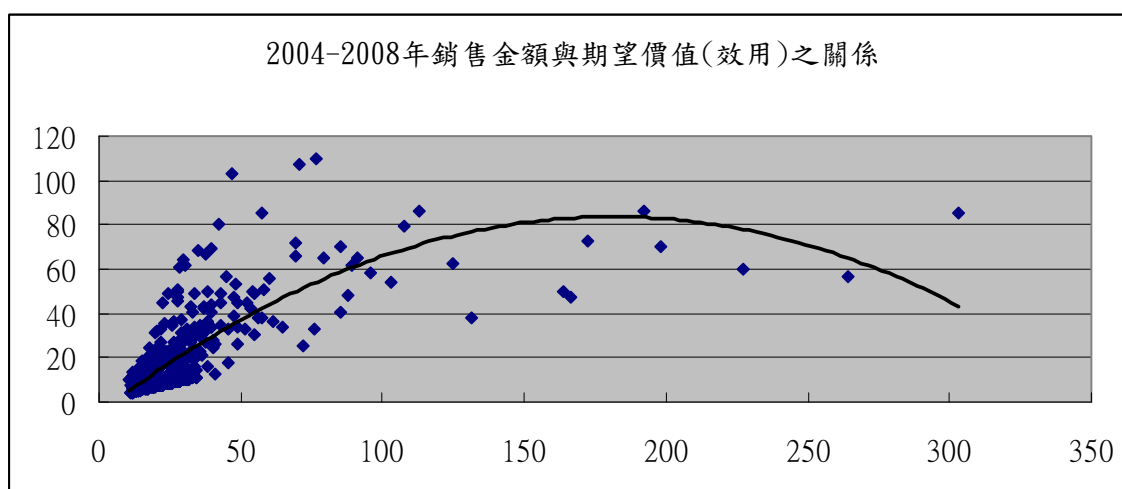


圖 5-6 2004-2008 年銷售金額與期望價值之關係

資料來源：本研究整理

展望理論乃利得與損失之關係，其理論說明面對利得為風險趨避，面對損失為風險愛好，其參考點乃因其他心理或外部因素影響而可變動，故利用展望理論之理論基礎，利得之概念可透過 2004 年到 2008 年歷年之期望價格與銷售之關係，銷售金額即反應財富，可視為正面

之財富，環境巨災之損失可視為反面之財務損失，將期望價值大小視為效用之大小，故根據展望理論應可畫出其面對損失之圖形如圖 5-7。

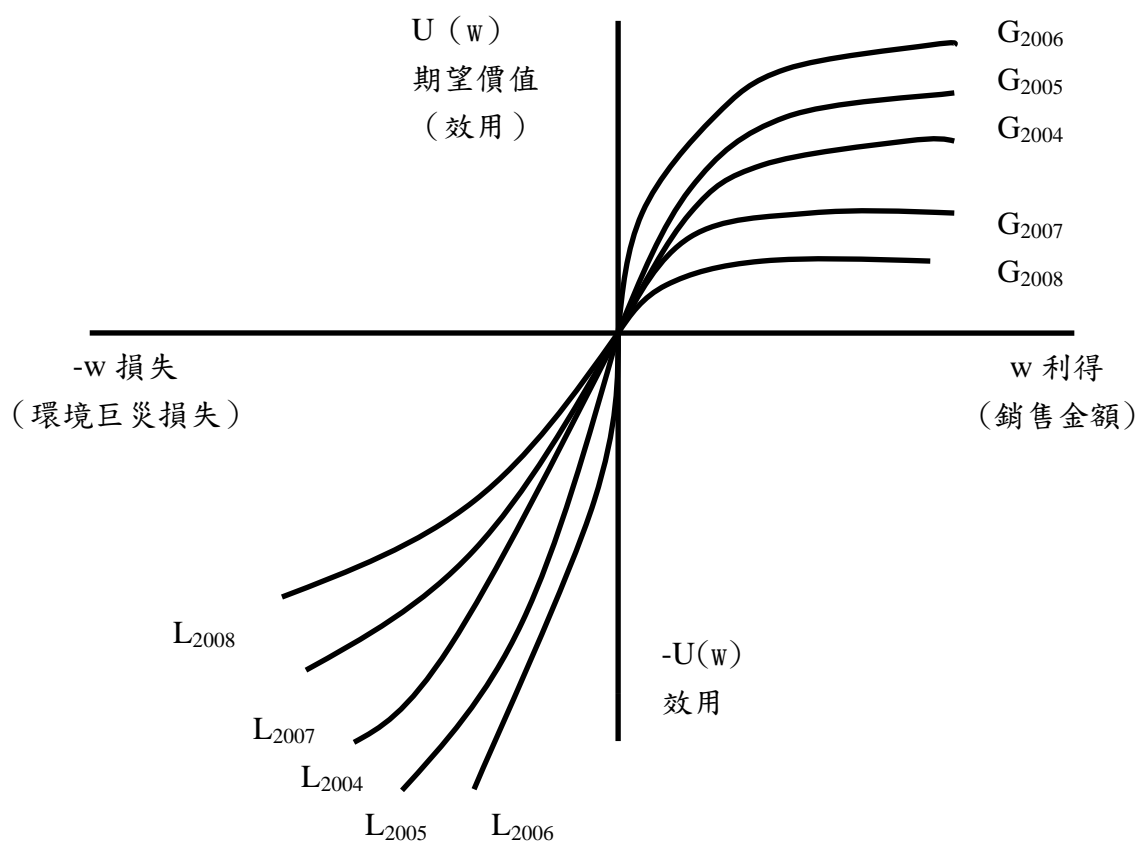


圖 5-7 由展望理論之風險偏好描述之理論圖形

資料來源：本研究整理

根據研究結果，在相同之參考點下，樂透彩券之銷售與頭獎期望價值之關係如圖 5-7 所示，樂透彩券銷售之前三年，在樂透彩券之新鮮感與民眾對高額獎金之追求下，其銷售金額隨著樂透彩券之發行時間而減少，其平均銷售量差異在六千萬元內，但 2006 年之頭獎累積次數較多（2006 年共計有兩回累積至九次，一回累積至八次；2005 年之最高累積次數共計有一回累積至七次，兩回累積至六次；2004 年之最高累積次數共計有一回累積至六次，三回累積至五次），造成之頭彩效應較 2004 年、2005 年強，故 2006 年頭獎期望價值大於 2004 年與 2005 年，2005 年之頭獎期望價值大於 2004 年，即 $G_{2006} > G_{2005} > G_{2004}$ ，如圖形所示。

2007年與2008年換為中國信託銀行發行樂透彩券，但由於新鮮感遠不如前（平均銷售分別為2.26億與1.62億），其頭獎累積次數造成之頭彩效應皆不強烈（2007年與2008年頭獎之累積次數皆為累積十一次共計一回，累積六次共計兩回），在每況愈下之行況下，造成頭獎期望價值遠不如前三年，2007年之平均銷售量大於2008年之平均銷售量，故2007年之頭獎期望價值大於2008年之頭獎期望價值，即 $G_{2007} > G_{2008}$ ，由此可找出2004年至2008年之關係為 $G_{2006} > G_{2005} > G_{2004} > G_{2007} > G_{2008}$ 。

圖5-7中， G_X （ $X=2006$ 年至2008年）代表面對利得之曲線， L_X 代表對應損失之可能曲線，根據展望理論，其面對損失之單位效用比利得之單位效用大，故 L 曲線之彎曲程度會大於 G 曲線。

根據研究結果顯示， G_X 之曲線代表消費者對銷售時間，累積頭彩效果、頭獎效應之效用圖形，而環境巨災損失，乃會因災害發生後經過時間之長短或災害經驗、發生次數（頻率）與累積性之環境巨災損失（如：規模大於7.0之百年大地震），透過面對利得狀況之討論，應可推估出民眾在面對環境巨災損失之風險認知。

第六章 結論與建議

第一節 樂透彩券之利得與環境巨災之損失

在溫室效應之影響下，氣候變遷使得環境變化加劇，台灣因地理位置之關係，受颱風與地震之機率偏高，伴隨著溫室效應之影響下，民眾遭受環境傷害之風險也隨之升高，故對於風險之認知是需要被討論的。

但民眾對於風險之認知各有差異，對於累積性或偶發性之環境巨災承受能力各有不同，現實狀況亦無連續性之環境巨災，而透過展望理論之行為模式下，面對利得與損失各有差異，故透過大樂透之期望價格與數據資料，進一步討論民眾在面對環境巨災之風險認知。

因此對於樂透彩卷之對獎、獎金配置、等方式必須做全盤之了解，並對每期各獎之中獎人數，中獎金額、累積獎金、加碼等作資料整合，以尋求民眾在面對巨大利得之趨勢及現象。

根據資料分析所得之結果可知，大樂透會有累積頭彩效應之發生。惟巨大災害之資料不易取得，及資料不具連續性、且不易累積及觀察等相關災害統計，而大樂透之頭彩效應為之資料易取得，及資料具連續性、且易累積及觀察等特性。大樂透之頭彩效應乃為巨大頭獎金額之累積，而巨災為人們帶來巨大損失之累積，其性質有相似之處，但是，巨災之巨大損失之累積難以觀察，本文乃利用頭彩效應去推估出巨大損失之累積效應。

透過展望理論之理論基礎應可推估出其價值函數圖形，展望理論之反射效果說明若考慮損失，人對於利得和損失之偏好正好相反，面對利得為風險趨避，面對損失為風險愛好，在此假設下，可描繪出函數圖形。

利用此價值函數之結果可以得到相似之情形，說明如下：

當頭彩銷售效應亦利用展望理論之理論基礎可知，樂透彩券之銷售，初期因財富的追求與新鮮感而購買彩券，但後期隨著新鮮感的降低，樂透彩券之銷售隨著時間有慢慢降低的趨勢；當頭獎之累積次數較低時，亦即頭獎發生之頻率變高，對應於民眾對面環境巨災損失之情況，由於環境巨災發生頻率較頻繁，使得民眾因環境巨災的頻繁而產生漠視災害的發生，當頭彩累積次數較高時，即頭彩效應增加，其風險偏好程度會因銷售金額之大小而有所異動，即此時消費者之風險偏好程度會受銷售金額而改變。此結果乃為大樂透所呈現之情形，因巨災與樂透彩券有相似之處，對應於環境巨災損失而言，民眾在初期遭受環境巨災損失時，因第一次的災害經歷而有深刻的印象，在經歷多次之環境巨災後，因災害之經驗或時間的增長，災害如果時常發生，人們較易習以為常，在主觀認知上較不會在意其發生，反而會忽略災害之不斷累積所產生重大之衝擊；反之，如果災害遲遲未發生，其災害巨大能量不斷累積，一旦發生突發性之巨災，勢必帶來莫大的衝擊，環境財產損失和人員之傷亡將難以估計，人們反而會因此經歷到巨災之可怕性，在風險認知上會有所警惕。

當樂透彩券之平均銷售金額隨時間之下降，此乃樂透彩券隨發行時間越久，以對獎經驗或缺乏新鮮感對樂透彩券不感興趣；反之，如果環境巨災發生之時間過於久遠，或認知上對於災害發生之經驗漠視，利用比較應可討論出在，民眾面對環境風險之主觀認知。

以日前中國四川地區發生芮氏規模 8 級之強震，當地財產損失及人員傷亡難以估計，因該區從未遭遇如此巨大之災害侵襲，大地震發生，當地居民將手足無措。反之，台灣在集集大地震後，也曾經重創集集當地區域，經過這數年來不斷之重建，相信在主觀風險認知，而會，定會做好防震之措施。

巨災之累積效應因為不易觀察等眾多因素所限制，如四川大地震之發生後陸續發生多次餘震與衍生出之壅塞湖、土石流等環境災難，帶來巨大災害之累積效應無法估計，故本文僅以現有之大樂透頭彩效應之累積效應，透過展望理論之理論基礎，藉以頭彩累積效果去推估巨災之累積效果將在負面區間呈現。

第二節 後續研究

因溫室效應與氣候變遷，環境巨災有日益頻繁之趨勢，本文乃探索性研究，利用展望理論之基本概念，先行探討民眾面對利得之狀況做討論，以反向的方式推估民眾在面對損失之風險認知，唯目前未有實際之數據可探討民眾面對損失之風險認知，未來若數據資料齊全，應可增加其研究結果並相互印證，以求在面對環境巨災時，可解釋民眾之風險認知、心理因素或反應狀況等，希冀本研究結果可作為後續研究之參考。

參考文獻

中文

王閔玲，2006，「災害衝擊對家戶調整行為之影響-以東勢九二一地震及七二水災為例」，長榮大學土地管理與開發學系碩士論文。

王靜儀，2000，「環境災害消費與比較性風險評估之研究」，台北大學都市計劃研究所碩士論文。

宋明哲，2001，*現代風險管理*，台北：五南。

李君屏，2002，「巨災保險連結證券財務評價模式之探討」，*保險專刊*，第1期，第18卷，第276-303頁。

李承昌，2005，「台灣樂透型公益彩券需求價格彈性與交叉彈性之估計」，中興大學應用經濟學系所碩士論文。

李清勝、羅英哲、張龍耀，2007，「琳恩颱風(1987)與東北季風交互作用產生強降水之研究」，*大氣科學*，第三十五卷，第一期，第13-33頁。

汪明生、翁興利，1993，「我國整體環境風險評估、溝通、與管理政策分析及策略規劃計畫-子題 IV 環境風險評估、溝通與管理案例與研究方法」，*行政院環保署委託研究*。

林怡君，2003，「台灣地區樂透型公益彩券需求之研究」，東吳大學經濟學系碩士論文

林峰田，2006，「納莉颱風應變作業模擬」，*災害防救電子報*，第16期。

林靖中、康信鴻、詹司如，2005，「以時間序列觀點談樂透銷售量之行銷策略意涵」，*台大管理論叢*，第15卷第2期，第99-121頁。

姜凱評，2002，「地震後家戶災害調整行為之研究」，長榮大學土地管理與開發學系碩士論文。

張三軍，2005，「九二一地震後家戶調整之比較研究—以埔里鎮及東勢鎮為例」，長榮大學土地管理與開發學系碩士論文。

張春雄、林顯達、黃新宗、劉美芳，2003，*風險管理*，台中：吉田。

張雅苓，2004，「台北地區樂透彩券購買者之購買動機與行為之研究」，實踐大學企業管理研究所碩士論文。

張靜貞、羅紀瓊、林振輝，2003，「基隆河汐止、五堵地區居民參與洪災保險意願調查之研究」，*台灣經濟預測與政策*，第34卷，第1期，第39-72頁。

許翔智，2003，「自然災害對家戶災害調整行為之影響研究—以汐止洪災與埔里地震為例」，長榮大學土地管理與開發學系碩士論文。

郭敏華譯，2004，*行為財務學*，第一章，第39-53頁，台北：智勝。

陳文泰，2003，「具隨機性投資標的之風險管理—以台灣公益樂透彩為例」，中山大學企業管理研究所碩士論文。

陳香梅、周麗芳、徐偉初，2005，「台灣地區防救災害之因應措施及其財政課題初探」，*財稅研究*，第三期第37卷，第35-53頁。

陳素櫻，2000，「環境風險之社會擴展—灰色與 SDS 理論之應用」，台北大學都市計畫研究所碩士論文。

黃懿慧，1994，*科技風險與環保抗爭—台灣民眾風險認知個案研究*，台北：五南。

楊慧伶、楊國樑、翁鶯娟、楊一峰、劉瀚榆、蕭淑華、戴安茹、邱京君，2007，*行為財務學*，

第三章，第 57-75 頁，台北：五南。

劉代洋、謝宗良，2007，「民眾購買公益彩券關鍵性影響因素之研究」，*財稅研究*，第 39 卷第 3 期，第 105-121 頁。

劉欽蓮，2002，「焚化爐附近居民與一般民眾的風險知覺研究」，中國醫藥學院環境醫學研究所碩士論文。

鄭燦堂，2004，*風險管理-理論與實務*，台北：五南。

賴建華，2005，「台灣樂透彩券加碼效果之分析」，*中華技術學院學報*，第 27 期，第 11-22 頁。

賴建華，2007，「台灣樂透彩券頭獎加碼活動對財政收支影響之探討」，*財稅研究*，第 39 卷第 6 期，第 132-149 頁。

薛求知、黃佩燕、魯直、張曉蓉，2005，「行為經濟學-理論與應用」，第二章，第 84-105 頁，台北：智勝。

謝明瑞，2006，「展望理論之探討」，*國政研究報告*。

龔怡霖，2001，「行為財務學-文獻回顧與未來發展」，中央大學財務管理研究所碩士論文。

英文

Arkes, H. R. and Blumer, C. (1985), "The Psychology of Sunk Cost", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35, pp124-140.

Clotfelter, Charles T. and Philip, J. Cook (1987), "Implicit Taxation in Lottery Finance", *National Tax Journal*, 40(4),533-546.

Cook, P. J. and C. T. Clotfelter (1993), "The Peculiar Scale Economies of Lotto", *The American Economics Review*, 83(3), pp634-643.

Cutter, S. L. (1993), "Living with risk-The Geography of Technological Hazards", London: Edward Arnold.

Farrell, Lisa, and Ian Walker (1999), "The Welfare Effects of lotto: Evidence from the UK", *Journal of Public Economics*, 72(1), pp99-120.

Fischhoff, B. , Watson, S. and Hope, C. (1984), "Defining Risk", *Policy Sciences*, 17, pp123-139.

Frank J. Fabozzi eds., Sunita Ganapati et al., (1998), "Catastrophe-Lined Securities", *Handbook of Structured Financial Product*, pp271-272.

Green, M. R.(1997),*Risk and Insurance*, 4th ed.,pp2-4.

Gulley, O. D. and Scott , F. A. (1993), Jr. "The Demand for Wagering in State-Operated Lotto Games", *National Tax Journal*,46(1), pp13-22.

Kahneman, D., and A. Tversky (1979), "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk," *Econometric*, 47(2), pp263-292.

Mikesell, J. L. (1994), "State Lottery and Economic Activity", *National Tax Journal*, 47(1), pp165-171.

Rogers, G. O. (1997), "The Dynamics of Risk Perception : How Does Perceived Risk Respond to Risk Events", *Risk Analysis*,17(6),pp745-757.

Savage, I. (1993)," Demographic Influences on Risk Perception", *Risk Analysis*,13(4),pp413-420.

Scoggin, J. F. (1995), "The Lotto and Expected Net Revenue", *National Tax Journal*, 48(1), pp61-70.

Shefrin, H., and M. Statman (1985), "The Disposition to Sell Winners too Early and Ride Losers too Long: Theory and Evidence" , *Journal of Finance*, 40(3), pp777-790.

Sprolws, C. R. (1970) . "On The Terms of The New York State Lottery", *National Tax Journal*. 23(1), pp74-82.

Thaler, R.H. (1980), "Toward a Positive Theory of Consumer Choice," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1, pp.39-60.

Tversky, A., and D. Kahneman (1974), "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases," *Science*, 185, pp1124-1131.