

南 華 大 學

建築與景觀學系環境藝術碩士班

碩士論文

全球暖化的環境知識與危機意識  
——以晚近環境災難影片為例作分析

Environmental Knowledge and Crisis Awareness of Related Global Warming  
——an Analysis Based on Recent Environmental Disaster Movies



研 究 生：鍾淑真

指導教授：魏光莒 博士

中華民國 98 年 6 月 30 日

南 華 大 學  
建築與景觀學系環境藝術碩士班  
碩 士 學 位 論 文

全球暖化的環境知識與危機意識  
——以晚近環境災難影片為例作分析

研究生：鍾淑真

經考試合格特此證明

口試委員：陳齒慧  
郭

魏光苙

指導教授：魏光苙

系主任(所長)：許正超

口試日期：中華民國

98年 6月 3日

## 謝誌

撰寫這篇論文，我整整花了兩年的時間，漫長的兩年中，無時不籠罩在論文的壓力下，但過程中，也經常享受到學習的樂趣，如今，謝天謝地，論文終於完成了。

首先感謝環藝所師長的教誨，在課堂中的指導、授業解惑，在課餘閒暇的鼓勵，尤其在遭遇寫作論文的瓶頸時，更能給予適時的激勵。尤其要感謝我的指導教授魏光莒博士，在我撰寫論文這漫長的兩年中，一路的指導、提攜。在一開始陷入論文題目選擇的混沌中，就因為老師課堂上的指導，從中抽絲剝繭找到論文題目明確的方向；而當撰寫論文陷入膠著，不知下一步驟該如何時，魏老師都適時地指點迷津。尤其是魏老師以其獨到的見解，建議在論文中以科學的角度來解讀分析在《明天過後》電影文本中所看到的現象，找出電影文本所詮釋深層的科學意涵，再加上對人類、環境人文的關懷，於是形成這篇論文跨越科學與人文多面向的領域，在此由衷感謝魏老師的指導。

在研究所這三年的學習生涯中，也感謝研究所同學的鼎力相助，尤其謝謝婉真、琪惠、怡君的陪伴與幫助，在電腦、學校雜務以及學習各方面予以協助。也要感謝好友徐美蓉、賴麗豐幫忙作論文的英文翻譯，特別感謝賴麗豐，在我十萬火急地催促下，百忙中抽空幫忙翻譯摘要。

感謝我的家人，我先生以及兩個兒子。感謝我先生在這三年來的全力支持，任勞任怨妥善處理家中大小事，讓我無後顧之憂。同時也要感謝我兩個最親愛的兒子資尹以及相尹，每天晚上相互陪伴讀書、作功課，不時還要幫忙我這個「電腦低能兒」的老媽解決電腦的問題。

最後我應該也要感謝自己，讓自己成就一段夢想，勇敢地踏出一大步邁向研究所的學習之路，拓展不同的視野，讓人生更經驗。要感謝的人太多，謝謝一路相挺的師長、朋友以及家人，謹此致謝！謝謝！

淑真 謹誌  
2009 嘉義

# 全球暖化的環境知識與危機意識

## ——以晚近環境災難影片為例作分析

### 摘要

長久以來，人類大量使用石化燃料，改變大氣成分比例，溫室效應肆虐，全球暖化嚴重，導致氣候變遷。氣候主宰著我們人類、甚至整個地球大環境的生與死，近年來極端天氣頻傳、氣象詭異多變，這些都是上天給我們的警訊，若是人類再恣意破壞、污染環境，必定會招致大自然的反撲，帶來一場生態浩劫。

近年來，大家對於「全球暖化」這個詞彙耳熟能詳，可是真正理解全球暖化，了解全球暖化嚴重性的人並不多。如果藉由一些熱門、賣座的電影將一些相關「全球暖化」的環境理念傳達給廣大的社會大眾，則影響層面更廣，對抗全球暖化的環境理念必可深植人心，也會將節能減碳當作日常生活的標竿。

本研究主題界定在全球暖化氣候災變、環境變遷以及其對人類的衝擊等方面。本文不著重於科學理性對「全球暖化」的研究，而偏重在相關「全球暖化」的人文關懷。而電影的啟發是由果導因，先預設一些狀況，模擬結果，發揮電影社會實踐的意義——警世作用。再者，電影在短短兩個小時的時間內將全球暖化惡化可能導致全球性極端天氣、氣候災變的連鎖效應，密集模擬實況演出，具有臨場感讓觀眾能深刻體會環境變遷的震撼，於是筆者選擇以電影《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》與《不願面對的真相》文本為例加以解讀分析，來探討這個主題。

因此，本論文的章節架構，在第一章特別整理全球暖化氣候變遷之地球科學的重點。而第二章就以地球科學的觀點與事實的映證來強調電影文本是有科學根據的，具有相當程度的可信度及其價值性。第三章就針對全球暖化氣候災變強調大自然的反撲，對地球造成的嚴重破壞，以及藉著影片文本的解讀分析，嘗試剖析當人類面臨此環境災變生態浩劫時，可能會遭遇到的衝擊。在第四章中，就以各影片文本作解讀分析，試圖以環境教育的觀點來看環境永續對人的價值和意義。而在第五章結論中，就虛擬情境的三部科幻電影《明天過後》以及《日本沉沒》、《人類之子》與真實世界的《不願面對的真相》針對環境議題與環境永續作呼應對照，得到結論，彙整出本研究所分析相關全球暖化的科學知識與危機意識。

關鍵詞：全球暖化、氣候變遷、環境難民、電影

# Abstract

It has been a long time since humans started using fossil fuels as a source of energy. As a result, the percentage of atmosphere has been changed, global warming is rampant and climatic changes become more and more common. Climate is a dominant force in our lives, to the extent that it may even cause the death (or life) of ecological system on the earth. We should heed the recent unprecedented climatic changes as a warning from Mother Nature, because if we don't, an irreversible catastrophe would happen.

It seems that nowadays everyone is familiar with the term "Global Warming"; however, only a minority of people really understand the severity of it. If we can instill the importance of global warming into people's mind through some already popular movies, the effects can be long reaching and hopefully as a result, more people can put "reducing carbon dioxide" as goal for the daily life.

The focus of this research is set to illustrate the global warming, climatic disasters, environmental changes and the impacts on humans. It will not focus on the scientific theory but rather on the humanity side of the phenomenon. The enlightenment from the movies will come from the endings of several movies of different scenarios, fulfilling the obligation of changing and affecting the society. Furthermore, movies are able to simulate in a vivid way the consequences of the chain reactions of global disasters from extreme climatic changes. This is why the writer choose "THE DAY AFTER TOMORROW" "JAPAN SINK" "CHILDREN OF MEN" and "AN INCONVENIENT TRUTH" as models to study and analyze.

The organization of this thesis reflects the concepts above. The first chapter emphasizes the scientific correlation between global warming and climatic changes. Chapter two uses the scientific theory as the basis of what happens in these movies and show that they are reasonable reflection of real life consequences to a great extent and is worthy of our attention.

Chapter three illustrates Global warming as a revenge from Nature, the damage it does on earth. It also tries to analyze all kinds of possible impacts on human lives faced with such a catastrophe. Chapter Four analyzes each individual movie from the perspective of environmental education and what it means to humans' existence. Chapter Five concludes the research with the comparison and contrast of three science fiction movies and one documentary "Truth we don't want to face", focusing on the

environmental topics, reaching and presenting the goal of this research, which is to illustrate the relevant scientific theory and a sense of crisis we should all have.

**Key Word** : global warming 、 climate change 、 environmental  
refugee 、 movie

# 目錄

<b>第一章 緒論 .....</b>	<b>1</b>
第一節 研究動機與問題界定.....	1
一、 研究動機.....	2
二、 研究問題之界定.....	3
三、 研究目的與重要性.....	6
四、 預期結果.....	7
第二節 研究方法.....	8
一、 研究架構.....	8
二、 研究方法.....	10
三、 研究限制.....	20
第三節 文獻探討.....	21
第四節 理論依據.....	26
一、 氣候影響環境變遷.....	27
二、 全球環境與氣候的長期變化.....	32
三、 全球暖化.....	41
<b>第二章 電影文本的科學意涵.....</b>	<b>56</b>
第一節 《明天過後》的相關科學概念.....	57
一、 氣候變遷之科學觀測.....	58
二、 科學理論基礎.....	77
三、 災變主因.....	82
第二節 《不願面對的真相》與《明天過後》的映照呼應.....	93
一、 科學觀測研究.....	94
二、 全球暖化.....	97
三、 冰山融化.....	103
四、 洋流停止.....	106
五、 極端天氣.....	109
<b>第三章 有關氣候災變、環境難民議題的解讀.....</b>	<b>115</b>
第一節 《明天過後》中的氣候災變.....	115
一、 極端天氣.....	117
二、 嚴重水患.....	122

三、	超級寒流.....	126
第二節	電影文本凸顯環境變遷所遭遇的狀況.....	132
一、	環境的破壞.....	135
二、	環境 VS 經濟 .....	143
三、	環境 VS 社會 .....	147
四、	環境難民.....	153
五、	環境移民.....	160
六、	難民營.....	172
<b>第四章</b>	<b>電影文本與環境永續的啓蒙.....</b>	<b>182</b>
第一節	永續發展.....	184
一、	世代傳承.....	187
二、	幼吾幼以及人之幼.....	193
三、	發揮大愛.....	194
四、	永續的「斷層」——絕望的世代.....	198
五、	絕處逢生.....	200
第二節	教訓、領悟.....	204
一、	領導人的覺醒.....	205
二、	對人類文明的領悟.....	209
三、	生命的意義.....	215
四、	展望未來、有希望的明天.....	222
<b>第五章</b>	<b>環境知識與危機意識.....</b>	<b>227</b>
第一節	電影文本傳達「全球暖化」的科學知識.....	228
一、	氣候變遷之科學觀測.....	228
二、	氣候變遷相關理論基礎之呈現.....	230
三、	災變主因.....	232
第二節	電影文本將環境議題聚焦呈現.....	235
一、	電影文本有關氣候災變的相關部分.....	235
二、	電影文本有關環境議題的相關部分.....	248
第三節	電影文本呼應環境永續.....	260
第四節	電影文本所探討針對全球暖化環境議題的因應.....	270
一、	意識覺醒.....	271
二、	價值典範.....	275
三、	執法制度.....	283
四、	道德責任.....	289
五、	有希望的明天.....	293
六、	未來希望.....	296

# 圖表目錄

圖表 1	研究架構圖（資料來源：研究者自繪）	8
圖表 2	研究流程圖（資料來源：研究者自繪）	10
圖表 3	北半球現在與 18,000 年前地表冰層分布的比較	28
圖表 4	氣候會影響樹木年輪	32
圖表 5	地表氣溫的冷、暖交替現象。	33
圖表 6	古生代晚期及新生代第四紀的海陸分布	34
圖表 7	長期氣候變化與大氣中二氧化碳的量有密切的關係	35
圖表 8	不同時間尺度下看到的溫度變化	36
圖表 9	地球公轉軌道及自轉軸角度的變化會造成地表氣溫改變	40
圖表 10	1640 年至 1997 年太陽黑子數量變化	41
圖表 11	進入地球的太陽能直接或間接以各種形式輻射回太空	42
圖表 12	大氣微量成分含量改變會造成氣候及環境變化	42
圖表 13	二氧化碳與岩石風化的關係。	43
圖表 14	大氣層無溫室氣體的情況	45
圖表 15	溫室效應的示意圖	46
圖表 16	全球平均表面氣溫的變化。	47
圖表 17	北半球常年被冰層覆蓋的區域	49
圖表 18	過去 140 年來，全球二氧化碳濃度增加近 100 ppm，北半球的 地面平均氣溫反映了二氧化碳的增加。	49
圖表 20	碳循環速率示意圖。	52
圖表 19	全球溫鹽環流可輸送能量	51
圖表 21	全球各區域排放二氧化碳的狀況。	52
圖表 22	冰棚（冰架）之劇照。	59
圖表 23	冰芯探測。	61
圖表 24	冰芯探測，鑽勘取得冰芯。	61
圖表 25	拉森冰川上，正在塌陷的冰川。	62
圖表 26	位於美國國家海洋與大氣管理局（NOAA）冰芯資料庫。	63
圖表 27	海洋探測浮標。	64
圖表 28	衛星進星觀測任務	66
圖表 29	從衛星所測到超級暴風雪的雲圖	66
圖表 30	近似熱帶氣旋之風眼牆。	68
圖表 31	資料彙整輸入超級電腦，經由氣候模式演算分析，預測氣象 之畫面。	70
圖表 32	《明天過後》文本中預測未來三天之後氣象之畫面。	70
圖表 33	美國國家海洋與大氣管理局緊急召開會議之會議廳。	71

圖表 34	美國國家海洋與大氣管理局標誌。	72
圖表 35	在緊急應變中心救難會議中，傑克·霍爾直接向美國總統及重要內閣成員做簡報。	75
圖表 36	傑克·霍爾預測未來的氣象，地球緯度較高的部分完全結冰。	75
圖表 37	專家了解環境可能遭遇的困境，提供防護措施建議。	75
圖表 38	傑克·霍爾說：「撤離這條線以南的民眾！」	76
圖表 39	傑克·霍爾在聯合國全球暖化會議作簡報。	78
圖表 40	全球溫鹽環流可輸送能量	78
圖表 41	1640 年至 1997 年太陽黑子數量變化 (范光龍, 2006)	81
圖表 42	自然史博物館中展示的長毛象。	82
圖表 43	全球暖化會議在印度新德里舉行，場外，環保團體、環保人士舉牌抗議「抗議全球暖化」。	84
圖表 44	紐約街頭嚴重塞車的景象。	87
圖表 45	海面上巨量融化的浮冰。	89
圖表 46	南極洲拉森冰川上，冰芯探測鑽勘處，冰川崩塌的場景。	90
圖表 47	冰川崩塌，冰川裂縫卻也一直無止盡的延伸到一望無際的盡頭。	90
圖表 48	南極威爾金冰架發生斷裂。	90
圖表 49	傑克·霍爾教授在聯合國全球暖化會議中簡報，其螢幕畫面即為全球能量輸送帶——洋流。	92
圖表 50	海洋探測浮標。	94
圖表 51	太平洋上，每天釋放的氣象探測氣球。	資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面
圖表 52	南極地區冰芯鑽勘。	94
圖表 53	虛擬冰芯探測工作的狀況。	95
圖表 54	冰芯鑽勘探測的實際工作狀況。	95
圖表 55	片頭冰架邊緣近似冰之年輪紋層。	96
圖表 56	冰的年輪紋層	96
圖表 57	衛星觀測到超級暴風雪的衛星雲圖。	97
圖表 58	颶風的衛星雲圖。	97
圖表 59	嚴重塞車耗費石化燃料產生 CO <sub>2</sub> 。	98
圖表 60	重工業區工廠煙囪林立，溫室氣體肆虐導致全球暖化嚴重。	98
圖表 61	以簡明易懂的方式說明溫室效應。	資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面
圖表 62	活潑有趣的全球暖化動畫。	99
圖表 63	氣溫與年代的關係圖以及 CO <sub>2</sub> 濃度與年代的關係圖，兩者粗	

略一看，似乎有所雷同。.....	100
圖表 64 高爾站上升梯解說未來 45 年後，可能呈現垂直上升的氣溫 飆高。.....	101
圖表 65 冰山融化加速全球暖化的動畫說明。.....	102
圖表 66 海地與多明尼加共和國兩國的交界處做例子來說明，我們對 待森林的態度。.....	103
圖表 67 拉森冰川上，正在塌陷的冰川。.....	103
圖表 68 北極最大的冰棚——沃亨冰棚。數年前，這個冰棚突然從中 裂開。.....	103
圖表 69 《明天過後》片頭畫面出現之海面浮冰。.....	104
圖表 70 極區海面的浮冰.....	104
圖表 71 南極洲知拉森 B 冰棚。.....	105
圖表 72 拉森冰棚的衛星影像。.....	106
圖表 73 地球上主要的能量輸送帶——洋流。.....	107
圖表 74 傑克·霍爾在聯合國全球暖化會議作簡報。 資料來源： 《明天過後》電影中畫面.....	108
圖表 75 高爾講解未來洋流可能終止。.....	108
圖表 76 《明天過後》文本中之印度飄雪。.....	110
圖表 77 大水過後，數萬人無家可歸。.....	110
圖表 78 《明天過後》文本中，夏威夷之超強颶風。 資料來源： 《明天過後》文本劇中畫面.....	111
圖表 79 真實生活中，劇風肆虐的真實場景。.....	111
圖表 80 《明天過後》文本中，美國加州出現龍捲風。.....	112
圖表 81 2004 年，美國龍捲風的數量也破了歷年來的紀錄。.....	112
圖表 82 《明天過後》文本中，龍捲風所造成的災害。資料來源：《明 天過後》文本劇中畫面.....	112
圖表 83 卡翠娜颶風對環境造成的破壞。.....	112
圖表 84 《明天過後》文本中，紐約嚴重水患（一）。.....	113
圖表 85 卡翠娜颶風肆虐，造成紐奧良水患。.....	113
圖表 86 《明天過後》文本中，超級暴風雪之風眼牆。.....	113
圖表 87 颶風之風眼牆。.....	113
圖表 88 《明天過後》文本中，電視新聞出現加拿大水患畫面。.....	113
圖表 89 極端天氣之嚴重水患。.....	113
圖表 90 《明天過後》文本中，紐約之嚴重水患（二）。.....	114
圖表 91 卡翠娜颶風肆虐，造成紐奧良水患（二）。.....	114
圖表 92 《明天過後》文本《明天過後》文本中，紐約之嚴重水患（三）。 .....	114
圖表 93 卡翠娜颶風肆虐，造成紐奧良水患（三）。.....	114

圖表 94	極端天氣，日本東京天氣暴冰雹。	117
圖表 95	極端天氣——印度飄雪	118
圖表 96	極端天氣——夏威夷的諾娜麗颶風。	118
圖表 97	極端天氣——美國加州龍捲風。	119
圖表 98	美國加州龍捲風肆虐後之災區。	119
圖表 99	休士頓發生飛機亂流之雲層。	120
圖表 100	電視新聞報導飛機造亂流之空難事件。	120
圖表 101	紐約水患前夕，下水道水流逆勢往上冒，水位上升。	123
圖表 102	紐約北部之加拿大，巨浪沖向陸地氾濫成災。	123
圖表 103	紐約水患，大水朝著紐約衝向自由女神像。	124
圖表 104	紐約水患，人民罹難。	124
圖表 105	紐約水患，大水沖向紐約。	125
圖表 106	紐約水患，人們倉皇逃生。	125
圖表 107	氣候災變前之赫德蘭觀測站。	127
圖表 108	氣候災變時之赫德蘭觀測站。	127
圖表 109	氣候災變時直昇機慘遭急速冷凍。	128
圖表 110	氣候災變時直昇機上人員慘遭急速冷凍。	128
圖表 111	紐約氣候災變前夕，動物的異常行爲。 資料來源：《明天過後》文本劇中畫面	129
圖表 112	紐約超級暴風雪有著類似熱帶氣旋之風眼牆。	130
圖表 113	建築物由上往下瞬間急速冷凍結冰。	130
圖表 114	超級暴風雪過後，進入冰河期之自由女神像。	131
圖表 115	超級暴風雪過後，進入冰河期之紐約市區一片死寂。	131
圖表 116	《日本沉沒》之文本片名。	133
圖表 117	火山爆發，居民倉皇逃生。	133
圖表 118	《人類之子》之文本片名。	134
圖表 119	賈斯伯得獎之作品（一）。	134
圖表 120	賈斯伯的妻子攝影記者得獎之作品（二）。	135
圖表 121	日本沉沒之模擬空照圖（一）。	136
圖表 122	日本沉沒之模擬空照圖（二）。	136
圖表 123	有關沉沒危機的內閣會議。	137
圖表 124	電腦精密推算出日本沉沒的時間。	138
圖表 125	災變摧毀傳統建築。	138
圖表 126	日本漸次沉沒後之大阪。	139
圖表 127	日本漸次沉沒後之京都。	139
圖表 128	日本漸次沉沒後之奈良。	139
圖表 129	海平面水位上升，海邊沿岸地區被大海吞噬。	139
圖表 130	《人類之子》文本中，美國已毀。	140

圖表 131	《人類之子》文本中，香港已毀。	140
圖表 132	《人類之子》文本中，世界各地所有的城市都已經崩塌。	140
圖表 133	進入城市的檢查關卡。	142
圖表 134	最年輕的人類迪雅哥之死震驚人類世界。	143
圖表 135	人們哀悼最年輕人類迪雅哥之死。	143
圖表 136	加州極端天氣，華盛頓造成搶購人潮。	144
圖表 137	日經股價暴跌。	145
圖表 138	日本即將沉沒，造成搶購人潮。	145
圖表 139	街頭傳教士帶領信眾懺悔。	150
圖表 140	火車站就地關閉非法移民的鐵籠。	150
圖表 141	郊區路旁，屍橫遍野就地焚燒。	151
圖表 142	進入市區的檢查關卡。	151
圖表 143	出入車站的出入境證照檢查。	152
圖表 144	進入城市高級地區的檢查關卡。	152
圖表 145	紐約水患罹難的人民。	154
圖表 146	超級暴風雪中，被凍死的難民。	154
圖表 147	擠爆機場跑道外圍，妄想登機逃亡的難民。	156
圖表 148	大水沖進日本沿海城市，大樓崩塌、傳統建築毀滅。	157
圖表 149	大批難民擠爆港口，卻慘遭無情巨浪吞噬。	157
圖表 150	往高處逃難的難民，卻又慘遭地震災難。	159
圖表 151	一長排罹難者的屍體，令人不忍卒睹。	159
圖表 152	美國難民涉水進入墨西哥躲避暴風雪。	161
圖表 153	大量美國難民，擠爆美墨邊境海關。	161
圖表 154	大批日本難民擠爆機場，搭機逃亡他國。	163
圖表 155	大量船隻載運日本難民前往他國避難。	163
圖表 156	大量日本難民避難逃亡到世界各國。	164
圖表 157	逮捕到非法移民，隨即關入鐵籠裡。	168
圖表 158	示威民眾抗議政府不人道對待非法移民。	168
圖表 159	火車鐵道兩旁非法移民扔擲石頭以示抗議。	169
圖表 160	進入高級地區的檢查關卡之一。	171
圖表 161	進入高級公部門的檢查。	171
圖表 162	進入高級地區的檢查關卡之二。	171
圖表 163	位於墨西哥的美國難民營。	172
圖表 164	安置撤離難民的臨時避難所。	173
圖表 165	貝斯希爾難民營外圍的第一層檢查哨。	175
圖表 166	貝斯希爾難民營外圍的第二層檢查哨。	175
圖表 167	貝斯希爾難民營真正的入口——重重的鐵籠門牆。	175

圖表 168	地面上一排屍體以及牆邊等待槍決的難民。	176
圖表 169	路邊有幾具就地焚燒的難民屍體。	176
圖表 170	一排難民跪在地上等候槍決。	178
圖表 171	命令難民脫掉衣服，而後槍決。	178
圖表 172	難民營裡廣場上革命戰士銅像。	179
圖表 173	牆上塗鴉著「革命」、「起義」的標語。	179
圖表 174	難民革命起義對抗英國政府軍。	180
圖表 175	小孩子畫中的自然風光	190
圖表 176	美崎的母親臨終遺言：要好好活下去。」	191
圖表 177	抱著孩子屍體，失神無助的母親	192
圖表 178	《明天過後》文本之美國 總統，代表主流社會對環境政治層面的處理。	195
圖表 179	日本首相專機在九州上空失事墜毀。	196
圖表 180	《人類之子》文本中廢棄之小學（一）。	199
圖表 181	《人類之子》文本中廢棄之小學（二）。	199
圖表 182	帝歐的全家福照片	200
圖表 183	蜜莉安訴說 18 年人類失去生育能力的傷心往事。	201
圖表 184	難民看到「人類之子」欣喜若狂。	202
圖表 185	聽到嬰兒哭聲，立即停止槍戰。	202
圖表 186	軍人以最虔誠迎接聖嬰的方式來沿途夾道恭迎「人類之子」。	203
圖表 187	「人類之子」，她是全人類的盼望。	204
圖表 188	向副總統報告氣候災變問題。	206
圖表 189	《明天過後》文本中，在氣候災變後繼任之美國總統發表演說。	207
圖表 190	燒書取暖以求活命。	212
圖表 191	公車大幅憂鬱的藥品「最後的一擊」的廣告。	218
圖表 192	使用「最後一擊」藥品結束生命。	219
圖表 193	帝歐交代姬要緊緊抱著「人類之子」，不要讓孩子再從自己的手中消失。	221
圖表 194	救援直昇機再著難民飛往溫暖的南方。	222
圖表 195	中年男子帶著古騰堡聖經上救難直升機，飛往南方。	223
圖表 196	又是一個清澈的地球。	224
圖表 197	《人類之子》文本中，人們傳說中的全人類希望之繫——人類專案小組。	226
圖表 198	人類專案小組的船在海洋探測浮標處出現。	226
圖表 199	2003 年歐洲熱浪圖表數據。	236
圖表 200	2003 年印度高溫。	236

圖表 201	颶風強度隨著海水溫度讓生而加劇。 .....	236
圖表 202	2005 年登陸美國紐奧良的卡崔娜颶風。 .....	237
圖表 203	颶風與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。 ....	238
圖表 204	龍捲風與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。 .	238
圖表 205	印度大雨造成淹水。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。 .....	239
圖表 206	科學家曾經對格陵蘭島的冰層融化量進行測量。 .....	241
圖表 207	世貿大樓紀念碑所在地——紐約市曼哈頓地區。 .....	242
圖表 208	仔海平面上升 20 英尺後的紐約市曼哈頓地區。 .....	242
圖表 209	2005 年卡崔娜颶風肆虐，造成紐奧良嚴重水患。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。 .....	243
圖表 210	水災。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。 .	243
圖表 211	2005 年卡崔娜颶風肆虐，造成紐奧良嚴重水患。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。 .....	244
圖表 212	毛毛蟲的孵化季節與候鳥孵化的高峰，被全球暖化給打亂了。 .....	245
圖表 213	全球暖化，松樹甲蟲得以大肆繁殖，造成松樹林被破壞。 .....	245
圖表 214	曾經在地球生存而今健次慘遭滅絕的物種。 .....	246
圖表 215	同上，而此畫面正是長毛象消失後的時刻。 .....	246
圖表 216	全球暖化的影響下，蚊子遷移到更高海拔的區域。 ....	247
圖表 217	疾病傳播媒介.....	247
圖表 218	「新興疾病」病毒蠢蠢欲動。 .....	247
圖表 219	永凍土融化，永凍土的建築物傾斜倒塌。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。 .....	249
圖表 220	地表嚴重沙漠化。 .....	249
圖表 221	2005 年 9 月，卡翠娜風在過後的路易斯安納州紐奧良。 .....	250
圖表 222	高爾分析比較環境與經濟孰輕？孰重？ .....	250
圖表 223	遭到颶風毀壞的閃電馬鑽油平台。 .....	251
圖表 224	卡崔娜颶風肆虐美國，造成人間煉獄。 .....	253
圖表 225	澳洲遭強烈旋風襲擊，鐵軌被破壞，火車翻覆造成嚴重死傷。 .....	253
圖表 226	卡崔娜颶風肆虐美國，災情慘重。 .....	255
圖表 227	印度嚴重水患的隔天，大量居民被疏散。 .....	255
圖表 228	《不願面對的真相》中，全球各地的環境難民。 .....	255
圖表 229	美國卡崔娜風災，難民收容所。 .....	259
圖表 230	17 年前，高爾的小兒子出了車禍。 .....	262

圖表 231	高爾當了八年的美國副總統，致力於為解決氣候危機。	265
圖表 232	演講中，高爾對新科技舊思維的感想。	268
圖表 233	新科技——核彈帶來毀滅。	268
圖表 234	「青蛙」的寓言故事——意識的覺醒。	273
圖表 235	全球暖化對地球赤道與極地區域的氣溫差異。	273
圖表 236	歷史上劃時代的革命事蹟。	278
圖表 237	海地與多明尼加共和國邊界的山區。	283
圖表 238	濫墾山林，造成氧氣銳減 CO <sub>2</sub> 劇增。	283
圖表 239	高爾在指出：我們正目睹文明與環境保護的衝突。	284
圖表 240	至今為止已有極多數的國家完成簽署，但仍有美國與澳洲兩大國尚未簽署。	284
圖表 241	高爾老家舊家園的自然風光。	291
圖表 242	我國針對「全球暖化」問題調適策略的規劃	309
圖表 243	台灣 21 世紀議程國家永續發展願景與策略綱領架構圖	310

# 表目錄

表 1	四個文本的異同點（資料來源：研究者自繪）	13
表 2	《明天過後》四個主題的分類（資料來源：研究者自繪）	14
表 3	《明天過後》「有關氣候災變」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	14
表 4	《明天過後》「環境變遷的遭遇」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	15
表 5	《明天過後》「永續發展」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	15
表 6	《明天過後》「教訓、領悟」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	16
表 7	《日本沉沒》四個主題的分類（資料來源：研究者自繪）	16
表 8	《日本沉沒》「有關災變」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	16
表 9	《日本沉沒》「環境變遷遭遇的狀況」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	17
表 10	《日本沉沒》「永續發展」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	17
表 11	《日本沉沒》「教訓、領悟」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	18
表 12	《人類之子》四個主題的分類（資料來源：研究者自繪）	18
表 13	《人類之子》「有關災變」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	18
表 14	《人類之子》「環境變遷的衝擊」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	19
表 15	《人類之子》「永續發展」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	19
表 16	《人類之子》「教訓、領悟」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）	19
表 17	《環境倫理思想評析》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）	21
表 18	《環境倫理思想研究》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）	21
表 19	《由效益觀點論全球性的環境倫理——以大地倫理探究之》論	

文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) ....	22
表 20 《環境價值內涵之研究》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	22
表 21 《我國大學生對於溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向之調查研究》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	22
表 22 《爭議性科技議題教學對國小五年級學生科學態度影響之研究—以全球暖化為例》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	23
表 23 《屏東縣國小職前與在職教師氣候變遷相關概念認知調查研究》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	23
表 24 《國小教師對全球暖化議題之知識、教學態度、教學現況與進修需求之研究》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	23
表 25 《台北市國小教師全球暖化相關概念之調查研究》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	24
表 26 《因應氣候變遷之二氧化碳削減策略：以半導體業為例》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	24
表 27 《預測全球暖化造成的熱帶乾旱》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	24
表 28 《科幻電影的未來學意涵》論文之基本資料    (資料來源：博碩士論文網；研究者整理) .....	25
表 29 冰期與間冰期不同之特質 (范光龍, 2006).....	28
表 30 《明天過後》相關全球暖化之科學觀測。    (資料來源：研究者自繪) .....	59
表 31 溫室效應規範化歷程表    資料來源：(葉俊榮, 1999 頁 32).....	87
表 32 《明天過後》、《不願面對的真相》兩文本虛擬與真實之比較    (資料來源：研究者自繪) .....	93
表 33 海水位上升 1 公尺，部份濱海國家可能喪失面積以及可能受影響之人口數。 .....	165
表 34 全球永續發展之歷史進程 (李永展, 2003).....	186
表 35 《明天過後》文本中出現相關「全球暖化」之科學觀測 (資料來源：研究者自繪) .....	229
表 36 《明天過後》文本中相關極端天氣出現的橋段    (資料來源：研究者自繪) .....	240
表 37 「環境 V.S.經濟」的相關劇情橋段    (資料來源：研究者自繪) .....	252
表 38 《明天過後》、《日本沉沒》以及《人類之子》三文本中相關「環	

境 V.S.社會」的相關部分。 (資料來源：研究者自繪) .....	254
表 39 環境變遷時，難民受難的場景。 (資料來源：研究者自繪) .....	256

## 附錄

附錄 1 《明天過後》文本之內容要點逐項列舉： .....	305
附錄 2 我國針對「全球暖化」問題調適策略的規劃.....	309
附錄 3 台灣 21 世紀議程國家永續發展願景與策略綱領架構圖 .....	310

# 第一章 緒論

## 前言

本章共分為四節，其中第一節是有關本論文研究動機與問題的界定，簡述採用四個環境災難影片作為文本的原因，在文本中所發現的問題，以及本本論文的的目的。第二節中，藉由研究架構圖說明本論文的研究架構，《明天過後》劇情背景發展的架構即是相關全球暖化氣候災變環境變遷，所以《明天過後》是研究的主要文本，是為整個研究的主軸，再輔以其他三個文本作分析。其中也已研究流程表簡單介紹本論文研究處理的方式。第三節文獻探討以及第四節的理論依據，原本一般論文格式會放在第二章，但因本論文內容較多，所以就放在第一章呈現。

第三節是文獻探討，筆者一開始著手作本論文研究時，找題目是以環境倫理為主軸尋找相關環境議題，而後再找到全球暖化這個相關議題，一開始寫論文時，相關全球暖化的論文題目非常少，可是當論文完成時，相關全球暖化的論文題目也出現不少，可見得全球暖化是目前迫切又棘手的問題。雖然有一些其他的也是相關全球暖化的問題，但是本論文以電影為文本為例作探討，完全不同於其他相關全球暖化的論文。

第四節是理論依據，因為電影文本《明天過後》劇情發展的基本架構就是地球科學上很重要的新仙女木事件，簡單地說，即因全球暖化嚴重造成冰山融化，冰山融化所成大量的水淡化了海水的鹽度，鹽的濃度降低導致溫鹽環流停止，洋流終止，最後導致超級暴風雪，冰封紐約。如果不知相關全球暖化氣候變遷的地球科學，觀看《明天過後》電影時，根本無法真正了解電影文本鋪陳的深意，如果能夠對相關全球暖化氣候變遷的地球科學有所了解，在觀看《明天過後》文本時，必定能更透徹了解導演各橋段鋪陳的深層意涵。所以在第四節中，就將相關全球暖化氣候變遷的地球科學參考文獻整理作呈現。

## 第一節 研究動機與問題界定

## 一、 研究動機

筆者非常喜歡看電影，總覺得透過電影的詮釋會比一些書面資料、口頭報告更感動人心。電影的啓示是在潛移默化之中，一部電影敘述著一篇故事，當導演要將內容嵌入主題時，他一定作了多方面的醞釀，讓觀眾感同身受，這時觀眾的同理心建立了，一幕幕活生生的畫面就在你眼前。就觀眾而言，是真？是假？已不是重點，而是觀眾已有了極深刻的「體驗」，也許這份體驗比起真實的現場帶給你更深刻的感受。

票房奇佳的好萊塢災難片「明天過後」，描述全球發生氣候災變的景象：「溫室效應導致兩極冰川融化，融化後的大量淡水流入洋，阻斷了北大西洋洋流的路徑，引發全球氣候的連鎖效應：印度罕見飄雪，日本東京則遭巨大冰雹襲擊，空前颶風襲捲夏威夷，洛杉磯颶起前所未有的龍捲風、海水倒灌導致自由女神像沒頂、冰封紐約。在一場全球性超級暴風雪來臨後，地球將步入一萬年前的冰河世紀。」冰期無預警的降臨，北美數百萬居民逃離家園，大舉遷徙湧入溫暖的墨西哥，流落異鄉淪為流離失所無家可歸的難民。

《明天過後》超級暴風雪「冰封紐約」的災難電影場景令人怵目驚心，讓人們擔心電影情節會否出現在真實世界。來勢洶洶的氣候遽變（abrupt climate change），將來可能發生嗎？或者這只是電影公司爲了爭取票房，毫無根據的異想天開？今日環保意識抬頭，全民對抗全球暖化，節能減碳以減緩溫室效應。筆者原本只知溫室效應會造成全球暖化，使得地球愈來愈熱。看了電影《明天過後》，只覺得其聲光特效、電腦動畫既逼真又充滿震撼力，深具臨場感使人有身歷其境的感覺；但電影中最後發生的一場超級暴風雪，極端寒冷、急速冷凍的天氣，怎麼又會和全球暖化扯上關係呢？一時也沒去解決自己的疑惑，心裡想反正科幻電影就是科幻電影，隨便劇情愛怎麼編就怎麼編。直到後來，無意中看到高中的地球科學課本出現一張電腦合成的圖片，圖片中電影《明天過後》「冰封紐約」的場景被置換成「冰封台北」<sup>1</sup>。

好科幻電影必須要以現有的科技元素佐以科學精神爲基礎再加以外推發展，透過豐富的想像力與電影強大特效，在大螢幕上展現出一種世界目前無法達到的嶄新科技或一種未來世界的奇觀。但無論是什麼樣的科幻電影，其中基本構思至少必須符合兩個條件：(1)現在絕對不可能；(2)未來一定要有可能。因爲若是現在已有可能，則見不到幻想的成分，只是一部科學寫實電影；反之，假如內容描述在未來亦無實現可能，那就代表該構思已抵觸了現有的趨勢和科學發展，而變成了單純的「空幻之想」了，也便是說希望達成「科幻便是未來的科學」的理念。所以，科幻電影的

---

<sup>1</sup> 場景是台北 101。

價值是除了娛樂效果之外，不但能夠增強觀眾對科學的興趣與想像力的薰陶，甚至給與了科學研究者靈感和新的方向。<sup>2</sup>

## 二、 研究問題之界定

### 1. 問題背景

長久以來，人類大量使用石化燃料，大氣中二氧化碳和其他溫室效應氣體含量因而增加，改變大氣成分比例，溫室效應問題嚴重對全球環境造成的後果——全球暖化和海平面水位上升的現象已經愈來愈明顯。全球暖化現象的確令人憂心，全球不斷地暖化當中，造成氣象異常，多處區域已明顯呈現出眾多災難。如果我們不能針對問題的癥結找出適當的解決方法，那麼我們的後代子孫將不知要面臨什麼樣的未來。

近年來全球各地天氣異常，極端天氣出現機率頻繁，事證歷歷皆是；如 2005 年 8 月 30 日，卡崔娜颶風橫掃墨西哥灣沿岸地區，為美國有史以來損失最慘痛的天災，亦是歷年來死傷率最高的災害之一。<sup>3</sup>2008 年 5 月 2 日，熱帶氣旋納吉斯橫掃伊洛瓦底江三角洲，造成緬甸有史以來最嚴重的自然災害，最終估計死亡人數超過 10 萬人。<sup>4</sup>2008 年中國雪災根據中國國務院統計，中國雪災災害中受災省份達到 19 個，基本覆蓋整個南中國，受災人數在 1 億人以上。《明天過後》虛擬世界中的劇情在真實世界一一呈現，值得我們費心省思全球暖化環境變遷這個問題。

氣候對我們的生活來說，佔有舉足輕重的地位。不論水災還是旱災，一旦產生異於平常的氣候變化，輕則造成財產損失，賠錢就能了事，重則家破人亡，是天人永隔的悲慘局面；整個大自然的環境也經過一番洗牌，生態環境丕變，生物物種也要重新適應，大量的生物因為不適應而瀕臨滅絕，存活的物種則大量繁殖，遵循著「適者生存，不適者淘汰」的法則，以達到新的生態平衡。不可諱言的，氣候主宰著我們人類、甚至整個地球大環境的生與死，可說是上帝的代言者，我們都要看它的臉色過日子，也許 1997 到 1999 年的許多氣候變異與氣象災害，以及近年來聖嬰、反聖嬰現象出現次數的頻繁，都是上天給我們的一個警告，若

---

<sup>2</sup>陳逸平，《科幻電影的未來學意涵》，佛光人文社會學院未來學系碩士班，2006，摘要。

<sup>3</sup> 美國卡崔娜颶風；資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/26140> (2008.12.28)

<sup>4</sup> 緬甸風災；資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/39177> (2008.12.28)

是人類再恣意破壞、污染環境，必定會招致大自然的反撲，導致人類自身的滅亡。

5

溫室效應肆虐，全球暖化嚴重導致，一系列自然災害的發生。近年來，大家對於「全球暖化」這個詞彙耳熟能詳，可是真正理解全球暖化，了解全球暖化嚴重性的人並不多。如果藉由一些熱門、賣座的電影將一些相關「全球暖化」的環境理念傳達給廣大的社會大眾，則對抗全球暖化的環境理念必可深植人心，也會將節能減碳當作日常生活的標竿。

## 2. 問題意識

《明天過後》應該有其幾分的可信度，所以想藉著《明天過後》文本的解讀分析，來探討全球暖化對地球生態環境可能造成的影響，以及當我們賴以生存的環境遭到破壞時，我們人類該如何應對？筆者思考著下列三個問題：

一、在溫室效應全球暖化下，有可能會導致氣溫驟降，而進入另一個冰河期嗎？

如果此問題意識成立的話，勢必是地球生態浩劫造成物種大遷徙；而人類也脫離不了遷徙的命運，如果時間不足以讓人類撤離，人們將會淪為難民；也可能因為經濟能力、體力不足而無法脫逃，最後也成為難民。有辦法的人想盡一切辦法逃離災區遷往他國，是為移民，但他國的永久居留權的名額卻相當有限；無法拿到他國簽證者成為非法移民，這些人，我們稱之為「環境難民」、「環境移民」。

二、在遭遇環境災變時，「環境難民」下場如何？「環境移民」下場又如何？他們可能會面臨什麼狀況？

三、世代傳承、永續發展，永續社會有必要嗎？如果人類的世代出現了缺口不再永續，又是一個怎樣的社會？

針對上述三個問題，尋求解決的方法或面對問題應變的方式。

---

<sup>5</sup>柳中明、劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.163。

### 3. 研究範圍

本研究主題界定在全球暖化氣候災變、環境變遷以及其對人類的衝擊等方面。本文不著重於科學理性對「全球暖化」的研究，而偏重在相關「全球暖化」的人文關懷。而電影的啟發是由果導因，先預設一些狀況，模擬結果，發揮電影社會實踐的意義——警世作用。再者，電影在短短兩個小時的時間內將全球暖化惡化可能導致全球性極端天氣、氣候災變的連鎖效應，密集模擬實況演出，具有臨場感讓觀眾能深刻體會環境變遷的震撼，於是筆者選擇以電影文本為例來探討這個主題。筆者在眾多電影文本中挑選《日本沉沒》、《人類之子》，再加上前述的《明天過後》與《不願面對的真相》等四個文本來加以解讀分析。

《明天過後》的劇情中也隱約地提出由於溫室氣體的急遽增加，導致溫室效應全球暖化，以致於南北極冰川融化造成溫鹽環流停止，帶動整個極端天氣的發生，北大西洋洋流終止導致超級寒流，以致於有「冰封紐約」的劇情發展；同時帶出親子間永續令人動容的故事，而同儕團體朋友間也提出有關的環境意識、環境理念、環境倫理的觀念。這是《明天過後》所蘊含的深層意涵。而其中相關全球暖化氣候災變環境變遷的部分，讓人至今記憶猶新，希望藉由這個電影文本的探討更強化人類對環境的省思，激起人類更重視環保議題。

《不願面對的真相》一片記錄美國前副總統高爾在全世界各地，針對「全球暖化」議題所作的巡迴演講，他在這些以幻燈片輔助的演講中，使用很多圖表、照片、影片、事證以及許多科學家研究分析的統計數字，證明地球逐年在暖化中，竭盡所能向全球大眾說明地球正面臨一場「全球性的緊急狀況」，但是情況也尚未惡化到無法挽救的地步，全球的每一份子都必須儘快採取行動阻止浩劫發生。

美國前副總統高爾擔綱的紀錄片《不願面對的真相》中從科學的角度以及一些事實數據例證中歸納整理，一步一步拼湊出今天地球因全球暖化所面臨氣候災變的危機。將《明天過後》與《不願面對的真相》相互對照，會發現《明天過後》的劇情將不再只是個扣人心弦的好萊塢故事，藉由解讀分析《明天過後》與《不願面對的真相》也許可探討出其所隱喻相關「全球暖化」的環境意涵。更進一步探討因「全球暖化」環境變遷帶給人類的衝擊與對永續發展的影響。

而另外兩個文本《日本沉沒》、《人類之子》中，劇情裡也都提及當人類失去賴以維生的環境時，流離失所淪落為環境難民逃離家園的過程，以及當環境難民逃離自己的國土來到別的國家，會遭遇到怎樣的狀況？如果人類不改變揮霍的生活態度，繼續消耗資源、汙染地球，那麼《人類之子》很有可能是我們人類未來生活的寫照。所以也將這兩個電影文本加入作綜合探討。

### 三、 研究目的與重要性

本論文研究目的如下：

- I. 經由電影文本的探討，深刻了解全球暖化所造成的氣候危機。
- II. 經由電影文本的探討，深刻了解全球暖化氣候災變對環境可能造成的破壞。
- III. 經由電影文本的探討，深刻了解當環境破壞時，人類可能面臨的衝擊。
- IV. 經由電影文本的探討，深切省思環境真正的價值。
- V. 經由電影文本的探討，「全球暖化」下，人類尋求「永續發展」所應抱持的生活價值觀。

其實真正具批判意識的一部好科幻電影，將不會只是以正邪不兩立的一元化簡單劇情、炫彩奪目的聲光特效去吸引觀眾賺取票房。因為科幻電影本身具有對社會與文化的「思辯性」，以及別具的「隱喻性」和潛在的「意識型態功能」，因此一部傑出的科幻電影會藉由各種層面，如：未來的烏托邦、資本主義、父權中心、科技與人性等等重要課題，加以發展、延伸到對社會關切與省思。因此本論文研究的目的便是要找出諸多科幻電影中的共同母題與主旨，並發掘出電影中所呈現存在於現今文化脈絡中的真正深層的焦慮與恐懼，去探索這些電影眾多精神層面所傳達的價值觀，以及其對社會、科技與環境的關注、質疑、指引或是批判。最後更將目光放置到科幻電影對未來圖像之研究與預測，藉科幻電影對當代趨勢可能造就的未來予以警告與關懷，以期能以科學精神、藝術批判功能與未來學前瞻性三者交互影響、相輔相成之下，能提升現代人對於自身環境與未來的重視感。<sup>6</sup>

國際社會、媒體和公眾對全球暖化所引發的環境問題之關注與日俱增，而近來大家也體會到自然環境的重要，即使科技發達也無法改變人類在自然面前脆弱的現實。電影業界似乎對此類主題頗感興趣，製作一些相關理念的電影。在此科幻電影已不只是科幻電影，其深具環境教育的意義，對人類的未來予以警告與關懷。在此大眾次文化——電影應可發揮其作為環境教育催化劑的功能，觀眾觀看電影，透過精采的環境生態的電影，讓觀眾有生動鮮明的體驗，了解環境與我們之間切身的關係；打從心裡了解全球暖化對環境造成的災害及其對人類社會所造成的衝擊，對我們思考永續發展有絕對的幫助，也有助於面對我們「不願面對的真相」，針對癥結，尋找解決方針。

---

<sup>6</sup>陳逸平，《科幻電影的未來學意涵》，佛光人文社會學院未來學系碩士班，2006，p.17。

#### 四、 預期結果

社會實踐《未來學導論》一書的作者貝爾（Wendell Bell）還是說：我們不能把科幻作品當作是未來學，但科幻是一個很好的想像思考元素，因為它包含了對未來可能的描述，且有一些珍貴的、可以幫助未來學研究的研究方法，進一步的說，烏托邦式的科幻是現代未來學的重要先驅，它提供了許多關於一個美好的社會圖像。<sup>7</sup>

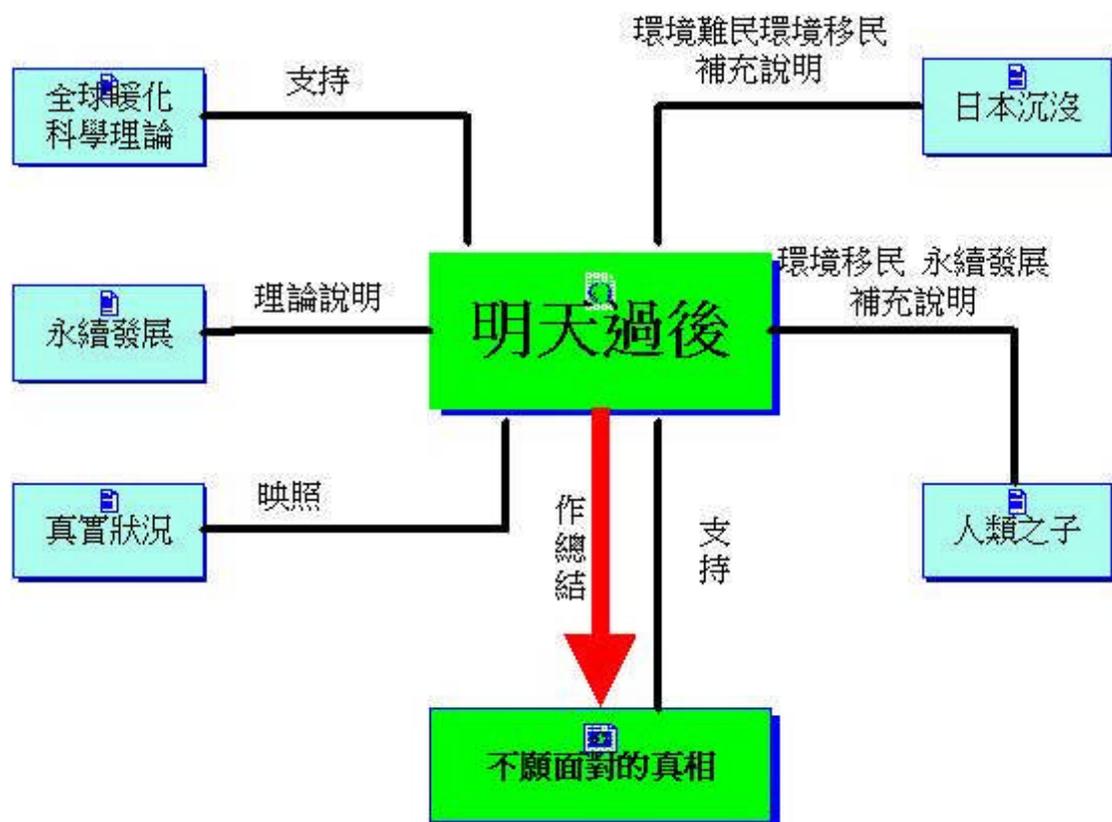
---

<sup>7</sup>陳逸平，《科幻電影的未來學意涵》，佛光人文社會學院未來學系碩士班，2006，p.31。

## 第二節 研究方法

### 一、 研究架構

#### 1. 研究架構圖



圖表 1 研究架構圖 (資料來源：研究者自繪)

本文主要選擇《明天過後》文本作探討，因《明天過後》文本主要是以因全球暖化氣候災變導致環境變遷的相關故事，正是本文所要探討的核心主題，所以在所選的四個文本中便《明天過後》為基本研究的主軸作發展。首先解讀分析《明天過後》文本中全球暖化氣候災變的相關部分；其次，再輔以《不願面對的真相》作科學理論根據的支持。因《不願面對的真相》是高爾多方面蒐集相關全球暖化

的科學理論、資料、數據作圖表統計歸納分析數據，再展示在《不願面對的真相》，所以其可信度幾乎無庸置疑，可予以《明天過後》文本中全球暖化氣候災變的相關部分強而有力的支持。

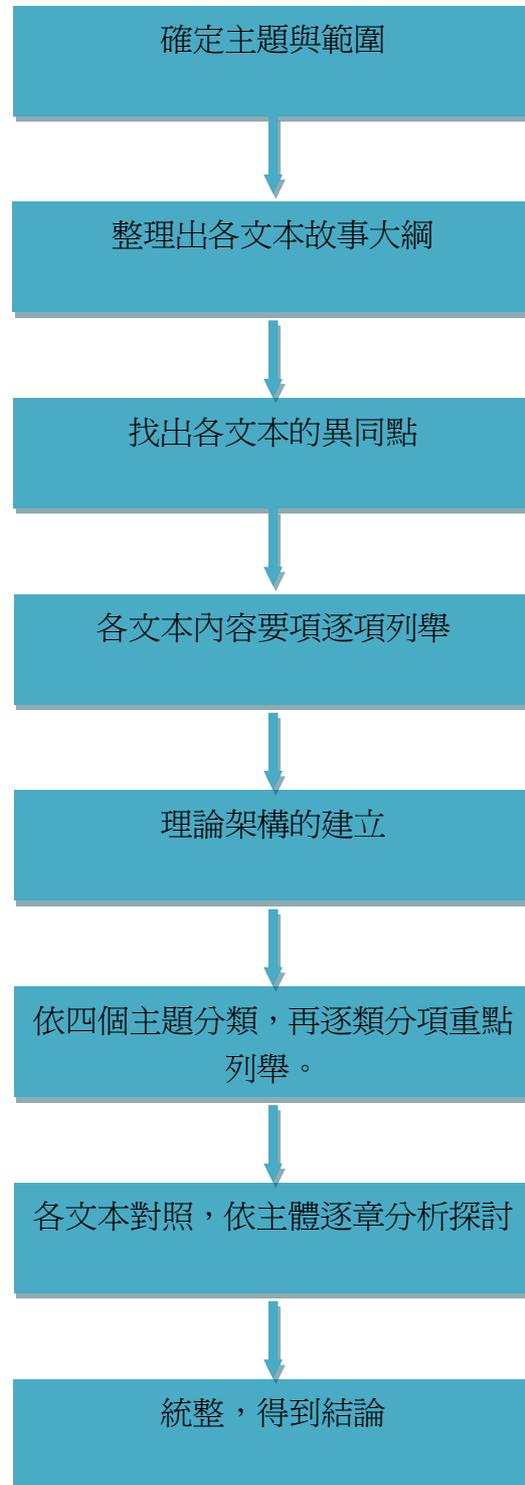
以環境教育的觀點來看《明天過後》文本，其劇情就地球溫室效應嚴重，全球暖化導致冰山融化，使得溫鹽環流停止以致於洋流終止，最後發生超級寒流，啓開新的冰河世紀。「劇」終人散，也正是電影文本結束之時；但是災難發生後才正是苦難的開始，災民在逃難的過程中所遭遇的狀況、所面臨的問題都未深加探討。又當災民逃離災難地區，遠走他鄉到別的國家避難、流落異國，是否就能天下太平、一切平安呢？也許苦難才正開始！在此特別精挑細選兩部電影文本《日本沉沒》、《人類之子》為例解讀分析。

《日本沉沒》劇情中，當災變發生時有一部份人不幸罹難了，其他人僥倖存活，卻又不幸失去賴以生存的環境，文本中深度刻畫環境難民在逃難的辛酸與不幸，有少數人逃離災區成爲環境移民。本文利用《日本沉沒》文本解讀分析若全球暖化氣候災變環境變遷，人類淪爲環境難民可能面臨的危機作探討。如果有幸逃離災區，卻可能正是長時期苦難的開始，藉著《人類之子》分析探討環境移民可能遭遇到的狀況，而且《人類之子》文本中，劇情也隱喻著相關永續發展的思考，於是也加以分析來加強永續發展的部分。

利用《日本沉沒》、《人類之子》兩文本以補充《明天過後》文本在相關災變對人類衝擊中人文關懷方面的不足，最後再將真實世界中的《不願面對的真相》文本予以呼應對照，而後得到本文的最後結論。

## 二、 研究方法

### 1. 研究流程



研究流程圖

圖表 2 研究流程圖（資料來源：研究者自繪）

## 2. 研究文本

本文的研究採用文獻分析法，利用《明天過後》、《不願面對的真相》、《日本沉沒》以及《人類之子》四個文本解讀分析來探討全球暖化環境變遷下的永續發展。

熟讀閱覽四個文本，整理出《明天過後》、《日本沉沒》以及《人類之子》三個文本相關全球暖化環境變遷的故事大綱，內容包括劇中人物的口白、道具、背景以及劇中呈現的生活場景及其氛圍……等等。而因《不願面對的真相》是紀錄片而非劇情片，而且又有同名的書作對照，所以僅將其作重點整理。

列表顯示四個文本的異同點，以及針對各項目四個文本的不同特質，嘗試從其中找出與主題對應的部分做分類。在簡單的分類中，可以找到四個文本之間共同聚焦的部分，以及釐清四個文本之間互補的關係用來補足四個文本相互之間之不足，奠定本論文之主要議題，但《明天過後》還是居於四個文本中的首要地位。

《明天過後》是本文要探討中的主體，利用《不願面對的真相》的科學理論以及事實的真相來加以佐證，並用《日本沉沒》以及《人類之子》文本來探討環境衝擊下的人文關懷。

四個文本的異同點：

項目	明天過後	日本沉沒	人類之子	不願面對的真相
時間	也許就在明天過後	將來不久	2020年	現在
地點	美國紐約；全球多處地區	日本	英國 世界其他各地均已災變，不適合人類居住。	美國 全球各地
災變種類	氣溫驟降，進入另一個小冰河期。 全球氣候災變；大冰雹、龍捲風、颶風、印度下雪	日本沉沒入海。	人類失去生育能力。	極端天氣 氣候災變危機
災變主因	全球暖化，北大	海底細菌迅速	開放性原因；基	全球暖化

	西洋洋流停止。	滋生，產生大量瓦斯，造成氣爆分層化、巨石崩壞，導致日本沉沒。	因實驗、 $\gamma$ 射線污染、壓力、流感……	
預測時間	明天過後	1 年	×	×
人類會議	○	×	×	○
人類團體	○	×	○	○
科學觀測	○	○	×	○
科學理論基礎	○	×	×	○
官方環境組織	○	○	○	○
國家救災動員法，啓動國家災難特別法	○	○	×	×
世代傳承	○	○	○	○
發揮大愛	○	○	○	○
生而平等	○	○	○	○
幼吾幼以及人之幼	○	○	○	○
國家元首	○	○	×	○
元首（領導人）過世（首相專機失事）	○	○	○	×
環境 VS 經濟	○	○	×	○
環境 VS 社會	○	○	○	○
環境難民	○	○	○	○
環境移民	○	○	○	○
城市問題	○	×	○	○
傳統建築	×	○	○	×
動物敏感度 生存權	○	×	×	○
種族問題 國家本位主義	○	○	○	○
遊民的應變力	○	×	×	×
物資缺乏	○	○	×	○
貧富衝突 南北衝突	○	○	○	○

歷史不遠，前車之鑑	○	×	×	○
災難警報訊息傳達	○	○	×	○
地球無法重來教訓 領悟	○	○	○	○
啓蒙時代 工業革命	○	×	×	○
清澈的地球 有希望的明天	○	○	○	○
與心愛的人一起（死去）	○	○	○	○
國際救援、國際正義	○	○	○	○
生命的目的 生活的意義	○	○	○	○

表 1 四個文本的異同點（資料來源：研究者自繪）

### 3. 文本內容

將《明天過後》、《日本沉沒》以及《人類之子》三個文本之內容要點逐項列舉。大致將各文本之一同點逐項列表分析，從各文本故事大綱中列舉內容要點，作出表格條列式內容要點有助於將文本有系統、有條理展示開來，方便整理、彙整，也有助於有條理的思考。以下將《明天過後》文本之內容要點逐項列舉，請參閱附錄 1 顯示於下表，而《日本沉沒》以及《人類之子》也依照同樣模式做處理，因版面限制在此略過。

#### 文本主題分析

由所建立的科學理論架構中，再審視分析《明天過後》文本中與「全球暖化」相關科學理論的部分包括其中的科學觀測、科學理論、氣候模式以及相關的氣象研究機構作分析。之後，再與《不願面對的真相》文本中的相關部分與其實事根據作對照映證。

再將《明天過後》、《日本沉沒》以及《人類之子》三個文本之內容要點分類整理分析成四大主題。分別為：「有關氣候災變」、「環境變遷的衝擊」、「永續發

展」與「教訓、領悟」。以下為分析歸納的狀況：

《明天過後》之四大主題分類：

主 題	重 點
一、有關氣候災變	甲、氣候災變
	乙、災變主因
	丙、科學理論基礎
	丁、科學觀測
二、環境變遷的衝擊	甲、環境 VS 經濟
	乙、環境 VS 社會
	丙、環境難民
	丁、環境移民
三、永續發展	甲、世代相承——「父傳子」
	乙、世代相承——「祖傳孫」
	丙、幼吾幼以及人之幼
	丁、發揮大愛
四、教訓、領悟	甲、美國副總統的覺醒
	乙、傑克對人類文明的領悟
	丙、遊民對環境的應變
	丁、其他
	戊、展望未來

表 2 《明天過後》四個主題的分類 (資料來源：研究者自繪)

一、《明天過後》「有關氣候災變」主題的重點列舉：

重 點	列 舉	
甲、氣候災變	1. 徵兆；全球各地出現一些極端天氣。	
	2. 超級暴風雪，瞬間急速冷凍，然後進入另一個冰河期。	
乙、災變主因	1. 明示 男主角古生物氣候學家——傑克的說法。	
	2. 暗喻	a. 全球暖化會議場外，示威抗議。
		b. 紐約塞車。
3. 冰川融化		
丙、科學觀測	1. 官方環境組織	
	2. 專業精密儀器探測分析。	

表 3 《明天過後》「有關氣候災變」主題的重點列舉 (資料來源：研究者自繪)

二、「環境變遷的衝擊」主題的重點列舉：

主 題	列 舉
甲、環境 VS 經濟	a. 經濟崩潰付出慘痛代價。 b. 糧食物資缺乏，民眾都在囤積補給品。
乙、環境 VS 社會	a. 到處塞車交通大亂、火車停駛。 b. 兩架飛機墜機，航空總署要總統發布全國停飛令。 c. 紐約災情慘重，手機都不通。
丙、環境難民	a. 在極端天氣下罹難的人民。 b. 紐約急速冷卻後，橫屍遍野被凍死的人群。 c. 傑克說“某線”以北的民眾，一出門就會被凍死。
丁、環境移民	a. 傑克說“某線”以南的民眾，盡量向南部撤離。 b. 大量美國難民爲了躲避暴風雪，紛紛湧入墨西哥。

表 4 《明天過後》「環境變遷的遭遇」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

三、有關「永續發展」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、世代傳承—— 「父傳子」	1. 男主角傑克冒著生命的危險拯救兒子山姆。 ——整個故事的中心主軸。 2. 赫德蘭觀測站裡黑人工作人員的世代傳承。
乙、世代傳承—— 「祖傳孫」	赫德蘭觀測站裡泰森博士對孫子的思念、關懷、盼望。
丙、幼吾幼以及人之 幼	露西自願留下來陪這個病童等救護車。
丁、發揮大愛	a. 傑克先處理一切有關國家救災事宜，而後才去救兒子。 b. 泰森博士遺願說：「能夠救多少，就救多少。」 c. 美國總統的犧牲。

表 5 《明天過後》「永續發展」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

四、有關「教訓、領悟」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、美國副總統的覺 醒	原本——在全球暖化會議中美國副總統先生持反對意見 後來——繼任美國總統透過新聞發佈談話。
乙、傑克對人類文明的 領悟	紐約急速冷凍過後，傑克與傑生對於我們全人類文明的領悟。
丙、遊民對環境的應 變	a. 洞察環境的能力——紐約街道下水道水溝蓋。 b. 「飢」的應變——翻垃圾筒。 c. 「寒」的應變——紙張揉成一團塞在大衣中。

丁、其他	1. 紐約自然史博物館，長毛象被保存的完好無缺。
	2. 珍的感言——「很蠢吧！我所關心和努力的目標就是一個不再存在的未來。」
	3. 文字是人類最大的成就，絕對不可以燒書 ——文明 難道你要被凍死嗎？燒書取暖活命 ——生存
戊、展望未來	1. 劇終，遊民抱著狗，中年男子抱著聖經，直昇機帶著人，飛往了南方、飛往了希望。
	2. 由太空觀看地球——清澈的地球。

表 6 《明天過後》「教訓、領悟」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

《日本沉沒》依主題分類：

主 題	重 點
一、有關災變	甲、災變類型、主因
	乙、科學觀測
二、環境變遷遭遇的狀況	甲、環境的破壞
	乙、環境 VS 經濟
	丙、環境 VS 社會
	丁、環境難民
	戊、環境移民
三、永續發展	甲、世代傳承
	乙、幼吾幼以及人之幼
	丙、發揮大愛
四、教訓、領悟	甲、一切無法重來
	乙、生命的意義
	丙、有希望的明天

表 7 《日本沉沒》四個主題的分類（資料來源：研究者自繪）

A、《日本沉沒》「有關災變」的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、災變類型、主因	1. 災變類型
	2. 災變主因
乙、科學觀測	1. 國內外科學家
	2. 尖端科學儀器

表 8 《日本沉沒》「有關災變」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

B、《日本沉沒》「環境變遷遭遇的狀況」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、環境的破壞	1.市容的破壞
	2.水位上漲，城市被淹沒
乙、環境 VS 經濟	1.經濟崩潰。
	2.物資缺乏。
丙、環境 VS 社會	1.都市機能全毀。
	2.社會秩序大亂。
	3.交通中斷。
丁、環境難民	1.人潮擠爆機場港口，造成死傷。
	2.大海嘯。
	3.地震。
	4.進退都無路可走。
戊、環境移民	1.協調（賄賂）美國
	2.協調中國
	3.簽證（登錄卡）
	4.其他各國人民的反應。

表 9 《日本沉沒》「環境變遷遭遇的狀況」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

C、《日本沉沒》「永續發展」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、世代傳承	1.親子間傳承
	2.祖孫間傳承
乙、幼吾幼以及人之幼	玲子照顧美崎
丙、發揮大愛	犧牲小我，完成大我

表 10 《日本沉沒》「永續發展」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

D、《日本沉沒》「教訓、領悟」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、一切無法重來	地球只有一個
乙、生而平等	山本首相的感言
丙、生命的意義	1.還有比活著更重要的一件事。
	2.「地位」有何用？
丁、有希望的明	1.鳥歸巢

天	2.劫後餘生
---	--------

表 11 《日本沉沒》「教訓、領悟」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

《人類之子》依主題分類：

主 題	重 點
一、有關災變	甲、災變類型
	乙、災變主因
二、環境變遷的衝擊	甲、環境的毀滅
	乙、環境的衝擊
	丙、環境移民
	丁、難民營
三、永續發展	甲、永續的「斷層」——絕望的世代
	乙、地基掏空的精神堡壘
四、教訓、領悟	甲、生命的意義
	乙、展望未來

表 12 《人類之子》四個主題的分類（資料來源：研究者自繪）

A、《人類之子》「有關災變」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、災變類型	1.其他城市的崩塌。
	2.人類無法生育。
乙、災變主因	1.開放性原因
	2.可能的原因

表 13 《人類之子》「有關災變」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

B、《人類之子》「環境變遷的衝擊」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、環境的毀滅	全都毀了。
乙、環境的衝擊	1.官方環境組織。
	2.排斥非法移民。
丙、環境移民	1.非法移民。
	2.重重關卡的檢查。
	3.費雪斯團體為移民而戰。
	4.為非法移民示威抗議。
	5.被遣送至難民營。
丁、難民營	1.人間煉獄。
	2.不人道的對待。

	3.難民的「革命、起義」
--	--------------

表 14 《人類之子》「環境變遷的衝擊」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

C、《人類之子》「永續發展」主題的重點列舉：

重 點	列 舉
甲、永續的「斷層」 ——絕望的世代	1.迪雅歌之死。
	2.九成不孕，嬰兒無望。
	3.廢棄的小學。
	4.絕望之處。
	5.迪倫死了。
乙、「人類之子」	1.絕處逢生。
	2.全人類的盼望。
	3.人類之子——「迪倫」再世。

表 15 《人類之子》「永續發展」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

D、《人類之子》「教訓、領悟」主題的重點列舉

重 點	列 舉
甲、生命的意義	1.「最後的一擊」。
	2.保存藝術品的動力。
	3.帝歐的生命意義。
	4.傳教士的信念。
	5.舊日時光的懷念。
乙、展望未來	1.明日號。
	2.劇終的兒童嬉笑聲。

表 16 《人類之子》「教訓、領悟」主題的重點列舉（資料來源：研究者自繪）

當三個《明天過後》、《日本沉沒》以及《人類之子》三個文本的內容要點歸納整理之後，在三個文本分別依據各主題予以解讀分析，審視探究其內容的深層意涵。研究聚焦在核心主題「全球暖化環境變遷下永續發展的探討——以晚近電影為例」，往下各章分別依三部分處理，其中第二章解讀分析《明天過後》文本相關「全球暖化」科學理論的部分，而第三章論述有關環境變遷所造成的衝擊部分，在第四章再加強面對全球暖化氣候災變環境變遷的人文關懷，最後一章再綜合各章相關的部分與《不願面對的真相》作對照映證，得到結論。

### 三、 研究限制

#### 1. 理論方面之限制

本文主題「全球暖化環境變遷下永續發展的探討」所研究的範圍非常的廣，內容包括溫室效應、全球暖化、氣候災變、環境變遷……等等，內容涵蓋多層面，其專業學術的艱深度更是筆者能力所不及，更何況長時期氣候變遷數據的整理歸納所需的時間已不是一、兩年就可以處理得來；所以在文本的選擇嘗試使用四部電影文本作論述。本文在理論方面的限制有：

- I. 相關「全球暖化氣候災變」的科學理論部分，本文中只作定性的敘述而非在科學專業定量嚴謹的科學計算。
- II. 相關環境衝擊的部分，本文偏重在人文的關懷而非嚴肅的環境生態學。
- III. 本文文本嘗試訴求的對象是一般的社會大眾，所以所採用的舉例樣本淺顯易懂，能為一般社會大眾所接受。

由於文本的限制，就完全針對布蘭蓮定義（The Brundtland definition）——滿足當代之需要，而不損及後代滿足其需要的發展機會。（WCED，1987：8）<sup>8</sup>受限於電影文本的內容，所以「永續發展」的部分針對世代傳承，以人類在地球上的永續生存作論述。

#### 2. 方法上之限制

本文的研究最主要是採取文獻分析法，採用四個文本加以分析研究；而電影文本的數量有限，而相關本文主題「全球暖化環境變遷下永續發展的探討」更是為微乎其微，但是相關數以十年計、百年計甚至萬年計的氣候變遷，以人文角度的關懷，電影應該是一種很好的文本，所以依舊選擇電影當作分析的文本。所以筆者就針對《明天過後》、《不願面對的真相》、《日本沉沒》以及《人類之子》四個文本解讀分析來探討全球暖化環境變遷下的永續發展。所以探討的範圍也就限制在四個文本的範圍，筆者針對此主題以筆者所觀看的角度，嘗試對四個文本作深層探討。

---

<sup>8</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.13。

### 第三節 文獻探討

針對本研究《全球暖化的環境知識與危機意識——以晚近環境災難影片為例作探討》所要探討的議題，從中聚焦出關鍵詞，在全國博碩士網中，嘗試尋找相關參考文獻，整理如下表 18~表 31 所示。

論文名稱	環境倫理思想評析
研究生	鐘丁茂
指導教授	魏元珪
校院系所名稱	東海大學哲學研究所
出版年	1993
關鍵詞	環境倫理；生態危機；機體主義；整體宇宙觀；生態法則
備註	說明道德的起源與倫理的意義；倫理發展的歷程。著重在探討環境倫理與諸多倫理學系脈之關係。其中第一章論述近代環境倫理思想興起之原委。最近，因環境污染所導致的全球性災害及生態危機頗為嚴重，世人乃開始關切環境問題以及工業革命和資本主義的思想所引起的人類災害，所作的批判。

表 17 《環境倫理思想評析》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	環境倫理思想研究
研究生	王從恕
指導教授	楊冠政；趙金祁
校院系所名稱	國立臺灣師範大學科學教育研究所
出版年	2000
關鍵詞	環境倫理；環境哲學
備註	對環境倫理信念的發展，作一個系統性和全面性的介紹，對各觀點、倫理特性進行比較和評析，最後形成啓示和建議，以提供未來建構新環境倫理，或推動環境倫理教育之參考。

表 18 《環境倫理思想研究》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	由效益觀點論全球性的環境倫理——以大地倫理探究之
研究生	楊進財
指導教授	蕭振邦
校院系所名稱	國立中央大學哲學研究所碩士在職專班
出版年	96 學年度

關鍵詞	偏好效益主義；倫理學；全球暖化；環境倫理；大地倫理；效益主義
備註	此論文是由效益觀點來論大地倫理，其中在第四章就以全球暖化的角度作剖析，而本文中 also 期許一種典範的轉移，但就效益觀點來看，大地倫理就是一個值得我們努力遵守的原則。

表 19 《由效益觀點論全球性的環境倫理——以大地倫理探究之》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	環境價值內涵之研究
研究生	黃鴻儒
指導教授	張子超博士
校院系所名稱	國立臺灣師範大學環境教育研究所
出版年	2003
關鍵詞	環境價值；環境信念；環境態度
備註	剖析文獻中關於環境價值的內容，並加以歸納整理，從環境價值的內涵、分類出發，分析歸納出具體的陳述，發展出可以檢視環境信念、態度與價值的環境價值內涵架構。

表 20 《環境價值內涵之研究》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	我國大學生對於溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向之調查研究
研究生	鄭鈺燕
指導教授	葉欣誠 博士
校院系所名稱	高雄師範大學環境教育研究所
出版年	97 學年度
關鍵詞	溫室效應；氣候變遷；全球暖化；知識；態度；行為意向
備註	本研究旨在進行我國大學生對「溫室效應導致氣候變遷」的相關知識、態度與行為意向之現況調查。過程採用量化研究方式進行，此文筆者編製一份「溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向」問卷，分析大學生對本研究議題的相關知識、態度與行為意向三者之間有無明顯相關，。

表 21 《我國大學生對於溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向之調查研究》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	爭議性科技議題教學對國小五年級學生科學態度影響之研究——以全球暖化為例
------	-------------------------------------

研究生	蔡伊淑
指導教授	李文德
校院系所名稱	國立屏東教育大學數理教育研究所
出版年	97 學年度
關鍵詞	爭議性科技議題、科學態度、全球暖化
備註	本文主要探討爭議性科技議題教學對學生科學態度之影響。以爭議性科技議題—全球暖化進行教學，以「科學態度問卷」為研究工具，進行量化研究分析。

表 22 《爭議性科技議題教學對國小五年級學生科學態度影響之研究—以全球暖化為例》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	屏東縣國小職前與在職教師氣候變遷相關概念認知調查研究
研究生	蘇彥彰
指導教授	李文德
校院系所名稱	國立屏東教育大學數理教育研究所
出版年	97 學年度
關鍵詞	全球暖化；氣候變遷；在職教師；職前教師
備註	本研究旨在探討屏東縣國民小學職前教師與在職教師對於氣候變遷概念的認知情形，以自編問卷作為主要研究工具，作量化分析，並輔以概念訪談作質性分析，以瞭解教師對於氣候變遷概念的認知現況。

表 23 《屏東縣國小職前與在職教師氣候變遷相關概念認知調查研究》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	國小教師對全球暖化議題之知識.教學態度.教學現況與進修需求之研究
研究生	莊淑臻
指導教授	劉思岑
校院系所名稱	國立臺中教育大學環境教育研究所
出版年	2009
關鍵詞	全球暖化知識；教學態度；教學現況；進修需求
備註	本研究採問卷調查法，以分層叢集抽樣抽取台灣各縣市國小教師為樣本。目的在於瞭解台灣之國小教師對全球暖化議題知識的理解程度、相關資訊的來源與進修需求，以及國小教師對實施暖化教學之態度與教學現況，並分析其實施教學與否之原因。

表 24 《國小教師對全球暖化議題之知識.教學態度.教學現況與進修需求之研究》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	台北市國小教師全球暖化相關概念之調查研究
研究生	張凱惠
指導教授	洪志誠
校院系所名稱	臺北市立教育大學科學教育研究所
出版年	2006
關鍵詞	全球暖化；溫室效應；臭氧層破洞；京都議定書；台北市國小教師；教師；概念；台北市；全球；國小
備註	本研究透過問卷進行調查研究，以量化分析為主，訪談質性分析為輔；研究的主要目的為：探討台北市國小教師在全球暖化相關概念上的了解情形，並分析台北市國小教師背景與暖化概念了解之關係。

表 25 《台北市國小教師全球暖化相關概念之調查研究》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	因應氣候變遷之二氧化碳削減策略：以半導體業為例
研究生	黃惠妙
指導教授	胡憲倫
校院系所名稱	南華大學環境管理研究所
出版年	96 學年度
關鍵詞	全球暖化；削減策略；半導體產業；模糊分析層級程序法
備註	透過文獻與國內外案例之彙整與分析，提出企業因應全球暖化之削減策略。

表 26 《因應氣候變遷之二氧化碳削減策略：以半導體業為例》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	預測全球暖化造成的熱帶乾旱
研究生	陳昭安
指導教授	周佳 博士
校院系所名稱	中國文化大學大氣科學研究所
出版年	94 學年度
關鍵詞	全球暖化；落井下石機制；對流區邊緣
備註	本研究目的在於希望從了解影響區域降雨變化的物理機制，進而預測全球暖化對區域降雨，尤其是降雨減少地區之影響。本研究偏向科學專業的實驗模式分析，著重在資料數據的處理。

表 27 《預測全球暖化造成的熱帶乾旱》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

論文名稱	科幻電影的未來學意涵
研究生	陳逸平
指導教授	陳俊榮
校院系所名稱	佛光人文社會學院未來學系碩士班
出版年	2006
關鍵詞	未來學；未來學意涵；科幻電影；未來圖像；預測性
備註	本研究欲探討科幻電影與未來學兩者之間的關聯性與差異所在，同時發掘科幻電影的未來性與其中是否隱含著未來學意涵？並進一步使用未來學的角度配合電影學的連結，分析科幻電影其中意識型態與對現代社會現象的焦慮與批判，以及藉科幻電影的未來世界圖像思考未來的可能性，以求能全面性地一探科幻電影之究竟。

表 28 《科幻電影的未來學意涵》論文之基本資料（資料來源：博碩士論文網；研究者整理）

《環境倫理思想評析》、《環境倫理思想研究》、《由效益觀點論全球性的環境倫理——以大地倫理探究之》三篇論文都是著重在環境倫理的探討，其中將環境倫理信念的發展，作一個系統性和全面性的介紹，探討環境倫理的主要課題及其對人類生活之衝擊，在《由效益觀點論全球性的環境倫理——以大地倫理探究之》更強調環境倫理的效益性，也期待一種主流社會價值典範的轉移。而在《由效益觀點論全球性的環境倫理——以大地倫理探究之》中也只有一小部份以全球暖化的角度切入，探討環境倫理。

《由效益觀點論全球性的環境倫理——以大地倫理探究之》、《環境價值內涵之研究》兩篇論文的交集就是環境價值，前者論述大眾應認清整體環境之不可抹滅的價值，以作為效益考量之前的基礎，就效益觀點來看，大地倫理就是一個值得我們努力遵守的原則。而後者剖析環境價值的內涵架構，加以分類歸納整理。

《我國大學生對於溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向之調查研究》、《爭議性科技議題教學對國小五年級學生科學態度影響之研究——以全球暖化為例》、《屏東縣國小職前與在職教師氣候變遷相關概念認知調查研究》、《國小教師對全球暖化議題之知識、教學態度、教學現況與進修需求之研究》、《台北市國小教師全球暖化相關概念之調查研究》等論文都是針對全球暖化相關的知識認知、態度作問卷進行量化的調查，而在《我國大學生對於溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向之調查研究》的第二章文獻探討中也將溫室效應導致氣候變遷之相關概念作簡單介紹。

《因應氣候變遷之二氧化碳削減策略：以半導體業為例》、《預測全球暖化造

成的熱帶乾旱》也是與全球暖化相關的論文，前者是針對溫室效應肆虐全球暖化嚴重的問題，提供企業環境管理的建議，是比較偏向環境管理專業的領域。而後者的研究範圍是以某些模式作模擬實驗分析，也是偏向科學專業的領域，比較缺乏人文的關懷。

《科幻電影的未來學意涵》探討科幻電影的未來性與其中所隱含著未來學意涵，使用未來學的角度配合電影學的連結，分析科幻電影其中意識型態與對現代社會現象的焦慮與批判，以及藉科幻電影的未來世界圖像思考未來的可能性，以求能全面性地一探科幻電影之究竟，亦即這篇論文分別探討了科幻電影對現代的聯結批判性與對未來趨勢預測的關懷。其論述的範圍很廣包括戰爭、科技、科普、兩性問題、核子武器、環保.....等等，當然也包括《明天過後》，可是《明天過後》所佔篇幅不超過兩頁，其論述有限也不夠深入。

## 第四節 理論依據

### 理論架構的建立

《明天過後》文本中整個氣候災變的基本科學理論就是建立在以新仙女木事件為架構，所以電影一開始即是壯觀的冰川融化，多處海洋探測浮標偵測出氣溫驟降，此即新仙女木事件的翻版。為了嘗試說明《明天過後》劇情中，相關全球暖化氣候災變環境變遷的部分是有其可信度，於是尋求歷史文獻的理論作為依據，建立起其科學理論架構。想要真正了解《明天過後》真正的環境意涵，就得知道地球氣候變遷相關的知識。

本節所述是相關全球暖化氣候變遷之理論依據，將相關之參考資料整理作呈現，主要的參考內容是以范光龍主編的基礎地球科學教師用書為主體，再輔以其他的資料作補充，分為依序分為三部分作呈現。以下是本節理論依據的主要參考資料來源。

### 參考資料來源：

1. 范光龍，2006[民 95]，〈基礎地球科學(教師用)〉，台北市；三民書局。

- II. 丁仁東，2007[民 96]，《自然災害/大自然反撲》，臺北市：五南。
- III. 尼科.斯特爾(Nico Stehr),漢斯.馮.斯多赫(Hans von Storch)著，李理譯，2005[民 94]，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，臺中市：晨星。
- IV. 古瑞斗(Thomas E.Graedel),庫儒正(Paul J.Crutzen)合著，陳正平譯，2000[民 86]，《變色的天空/大氣與氣候變遷的故事》，臺北市：遠哲基金會。
- V. 布萊恩·費根 (Brian Fagan) 著，黃煜文譯，2006[民 95]，《漫長的夏天：氣候如何改變人類文明》，台北市：麥田。
- VI. 柳中明,劉彥蘭著，2000[民 89]，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，台北市：新新聞。
- VII. 沙格瑞 (George Segere) 著，田靜如譯，2005，《溫度決定一切》，台北市：天下遠見。
- VIII. 提姆·富蘭納瑞 (Tim Flannery) 著，林雨蓓譯，2007[民 96]，《是你，製造了天氣/全球暖化危機》，台北市：高寶國際。
- IX. 湯清二,李淑雯,鄭碧雲合著，2002[民 91]，《環保與生活》，臺北市：五南。
- X. 蓋爾·克里斯欽森 (Gale E Christianson) 著，達娃譯，2006[民 95]，《發燒地球 2000 年》，台北縣新店市：野人文化。
- XI. 葉俊榮，1999[民 88]，《全球環境議題—台灣觀點》，臺北市：巨流。
- XII. 魏慶琳編輯，1998[民 87]，《「聖嬰現象/福?禍?」研究會會議手冊》，臺北市：國科會。
- XIII. 林朝宗，(2007 年 6 月),《理性面對「全球暖化」》，地質 26 卷第 2 期, 26 (2), 頁 22。

網站資料：

維基百科網站 <http://zh.wikipedia.org> (2009/4/24)

國立台灣大學全球變遷研究中心，全球環境變遷導論，魏國彥、許晃雄 編著。  
<http://www.gcc.ntu.edu.tw/> (2008/4/16)

## 一、 氣候影響環境變遷

科學家試圖透過現今遺留在地表的種種跡象，拼湊出地球過去環境變遷的脈絡。當地表氣溫改變時，大氣層的能量輸送及水循環狀態也會隨之發生變化，間接牽動了地貌及海洋的改變；生物的活動也受到地表氣候的牽制，如氣溫的高低，降水的多寡都直接影響到生物的生存及人類族群的生活型態。所以氣候變遷可說是影響全球環境變遷的最重要因素，我們將從氣候變遷的探討進一步瞭解全球環境變遷的概況。

## 1. 冰期與間冰期

地表以前的氣候曾和今日完全不同。當全球平均氣溫明顯下降且持續一段時間後，地表被冰層覆蓋的面積會增大，海面上的浮冰也會增多，此時地球便處於冰期。當冰期來臨時，全球冰川會有大規模的擴展現象；若處於鄰近兩個冰期之間的時間，冰川則會退縮。

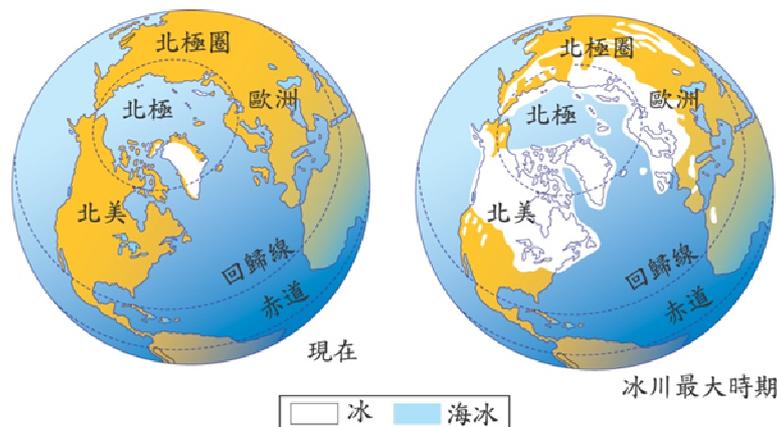
時期	海平面	冰川面積	氣候	大氣中 CO <sub>2</sub> 含量
冰期	下	擴展	寒	較少
間冰期	上	退縮	溫	較多

表 29 冰期與間冰期不同之特質

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），127 頁

今日藉由冰川侵蝕的遺跡，以及冰磧物的大小、類型及分布位置，可追溯以往冰川在陸地上的作用範圍，如果再配合冰磧物的放射性定年，更可瞭解各冰期冰川的擴展狀況。

最近一次冰期約在 18,000 年前達到極盛(圖表 3)。當時有相當多的水固結在陸地冰層中，所以海面高度比現在低約一百多公尺。後來全球氣溫回升，地表冰層融化受海水變暖膨脹，海平面逐漸上升，原先寬廣的海岸平原沒入海水中。



圖表 3 北半球現在與 18,000 年前地表冰層分布的比較

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），127 頁

圖表.3 北半球 (A) 現在與 (B) 18,000 年前地表冰層分布之比較。18,000 年前，地表約有三分之一的陸地覆蓋在巨厚的冰層下，冰層厚度可達數千公尺，現在只剩下格陵蘭及南極大陸等地覆有巨厚冰層。

## 2. 古氣候的研究方法

人類以儀器量化氣象資料，不過是近數百年的事。從更古老的歷史文獻、繪畫和石雕等文物上的記載，也僅得到一些零星的描述，無法確切得知漫長地球歷史的氣候狀況。只有從冰川、湖泊或海洋的沉積物與化石、樹木年輪、珊瑚等各種天然記錄器的資料分析，才能有系統地揭開過去環境變化的神祕面紗。研究氣候變化需要長時期的觀測資料，但是截至目前經由儀器直接、定期測量的紀錄也不過近 150 年。因此氣候學家便利用分析一些間接資料以重建古氣候，如：湖（海）底的沉積物、花粉、地質證據（古代煤層、化石及封閉型湖泊的水位）、歷史文獻（乾旱、洪澇及農業活動）、珊瑚、鐘乳石及冰芯。例如：氣候學家藉由鑽井技術與器材，在取得高緯度地區深厚冰層中的冰芯之後，分析冰芯中所含氣泡的化學成分，便可了解過去的氣候狀況。

古氣候研究的觀測資料：

### 海洋沉積物

從遠古的海洋沉積物中，可以得到早期氣候變化的線索。水中沉澱出的碳酸鈣結晶，其  $O^{18}$  和  $O^{16}$  的比例<sup>9</sup>會隨形成時溫度的不同而改變。海底鑽探可截取沉積物的岩芯樣本，由沉積物或古生物外殼中的氧同位素比例，可得到沉積物沉積時或該古生物生前的海水溫度。

### 孢粉化石

孢粉是指蕨類的孢子與種子植物的花粉。湖泊或氾濫平原的沉積層中，往往累積了過去幾萬到幾十萬年的孢粉，而孢粉化石則隱含過去植被變化的記錄。分析各孢粉化石的植被類型，再比對現今沉積物中孢粉的植被類型，就可以知道沉積層中各年代植被的變遷狀況，推測出古氣候變化。例如，某地一萬年前的植物種屬比當地現生種屬分布在更寒冷的區域時，就可推斷，當地一萬年前的氣候應比現在寒冷。

### 冰川的冰芯

---

<sup>9</sup> $O^{18} / O^{16}$  值的變化與氣溫高低有關。實地測量一組南極氣溫及當時降雪中的值，可得到南極氣溫與  $O^{18} / O^{16}$  值的關係曲線，再把過去某年冰層中的值與該曲線對照，就可知道當年當地的氣溫。

從南極及格陵蘭大陸冰層採集的冰芯可以得到氣候變化的記錄。如樹木的年輪般，冰芯也呈現一年年的層次。由該層冰的  $O^{18}$  及  $O^{16}$  的比例，便可知道該冰層形成時的氣溫。分析冰層中氣泡的大氣成分，則可得到該冰層形成時的大氣組成。

由於南極大陸的冰蓋厚度深達幾百至幾千米，而且氣候極其寒冷，成冰過程中無融化現象，因而，從這裏鑽取的冰芯樣品能較準確地代表歷史氣候和環境的真實狀況，這是南極得天獨厚的條件。記載表明，從南極大陸冰蓋獲取的冰芯樣品，至今已超過 2,000 米，獲得了 15 萬年以前的古氣候和古環境資料。要測定 100 米以上深度的冰層年齡，必須採用氧同位素方法：海水中  $O^{18}$  因為質量大，較  $O^{16}$  不易蒸發，因而，在夏天高溫時，水中所含  $O^{16}$  減少，故  $O^{18}/O^{16}$  的比值增加；冬天低溫時， $O^{18}/O^{16}$  的比值減小。據此，測定冰芯中各冰層  $O^{18}/O^{16}$  的比值變化，即可確定冰層的年齡，其比值的每一起伏為一年。有了冰層的冰齡資料，再進一步確定各冰齡的氣溫和降水，便有了歷史氣候的最基本資料了。

無論是米蘭科維奇循環或溫度突然轉變的證據，冰都是尋找冷熱紀錄的最佳選擇，特別是那些長期堆積下來的冰。格陵蘭與南極的深處有最好的冰。科學家要尋找的是千萬年不化的雪，長期堆積下來，它們的底層已經漸漸壓縮成均勻的冰層。一般在探鑽深層冰的時候，需要灌進流體以穩定冰的壓力，如此才可以讓鑽孔不致於塌陷。科學家在預先估計好的深度停止探鑽，取出冰的樣本，然後把它拿到地面上研究。在格陵蘭，科學家曾經探鑽到三公里多的深度，一直下到岩床，挖出來有十萬年歷史的降雪。<sup>10</sup>

冰層就像樹木的年輪一樣，記錄了過去氣候的歷史。在冰樣本中，一個冰層的厚度可以指出當年的降雪量。比較粗糙又比較重的塵埃顆粒表示曾有強風吹襲；火山灰是火山爆發的記號。約六十公尺以下的深度，壓力足夠，可以留住氣泡，這些氣泡可以用來分析甲烷與二氧化碳的含量。熱帶沼澤中的細菌會製造出甲烷；甲烷量的增加就表示有較多的熱帶濕地，也就是氣候比較溫暖。這些都是找出某一年溫度的間接方法。當然也有直接的方法可以找到這些線索。

並不是所有的冰都一樣，而它們的變化，即使有些變化只能夠用精確的儀器才可以偵測到，卻洩漏了許多祕密。夏天形成的冰晶會比冬天的大。由夏天的雪所形成的冰，酸性比較強；塵埃喜歡在春天聚集，因為風比較強；乾燥的年份，會聚集更多的塵埃。這些信息可以告訴我們一年中的冷熱、乾濕的紀錄。

---

<sup>10</sup>蓋爾·克里斯欽森 (Gale E Christianson) 著，達娃譯，《發燒地球 2000 年》，野人文化，2006[民 95]，p.132。

從冰冠<sup>11</sup>樣本往下看，我們首先看到的是厚度不同、狀況良好的均勻冰層，但是它們很容易區分開來。再往下，是，是冰河滑動所造成的扭曲和皺褶。更往下，我們會發現受到上層冰的壓力而壓平的冰層，到最後，在反映出格陵蘭十萬年歷史的冰層以後，就沒有辦法看出層次了。紀錄到此為止。<sup>12</sup>

不過，南極洲上靠近南極的沃斯托克 (Vostok)，冰層的年代可以延伸得更久遠，甚至可以達到四十萬年，因為那裡的氣候比較乾燥，每年大約只累積兩公分半的雪。雖然底下的冰層所承受的壓力比較小，但是因為比較薄，所以比較難分辨。

冰的熱導性不佳，因此溫度較低的冰層可以保持低溫，而溫度較高的冰層則可以保持較高溫。冰傳導熱的能力居然如此差，讓人感到驚訝，但是住在圓頂冰屋中的伊努伊特人，很早以前就知道這個性質。我們的老祖宗也知道如何在夏天保存冰。格陵蘭深處冰層的溫度讀值，仍保留了它們幾萬年前形成時的記憶。因此，冰可以提供非常可靠的長期冷熱紀錄。從這些紀錄，我們可以看出來，過去的歲月經常處於嚴寒中，格陵蘭的溫度最低可以降到比現在的溫度低個十九度。

13

### 樹木年輪

氣候會影響樹木年輪的生長速度(圖 )。在風調雨順、氣候暖和的年代，年輪的寬度會比較寬；在寒冷、乾旱的時期，年輪寬度就會比較窄。只要在適當地點選擇樹木年輪的樣本，便可推得過去數百年至數千年來溫度、降水等資訊。

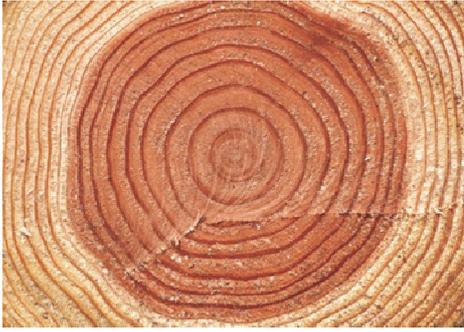
---

<sup>11</sup>冰蓋是一塊巨型的圓頂狀冰，覆蓋少於 50000km<sup>2</sup> 的陸地面積（一般常見於高原地區）。覆蓋面積超過 50000km<sup>2</sup> 的叫做冰原。由於冰蓋在英語中叫作 Ice Cap，其中「Cap」可以解作帽，所以冰蓋又名冰帽或冰冠。 資料來源：維基百科網站

2009/4/24<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%86%B0%E7%9B%96&variant=zh-tw>

<sup>12</sup>蓋爾·克里斯欽森 (Gale E Christianson) 著，達娃譯，《發燒地球 2000 年》，野人文化，2006[民 95]，p.132。

<sup>13</sup>沙格瑞 (George Segere) 著，田靜如譯，《溫度決定一切》，台北市：天下遠見，2005，p.133。



圖表 4 氣候會影響樹木年輪

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），129 頁

### 樹木年輪的生長受氣候影響

#### 珊瑚骨骼

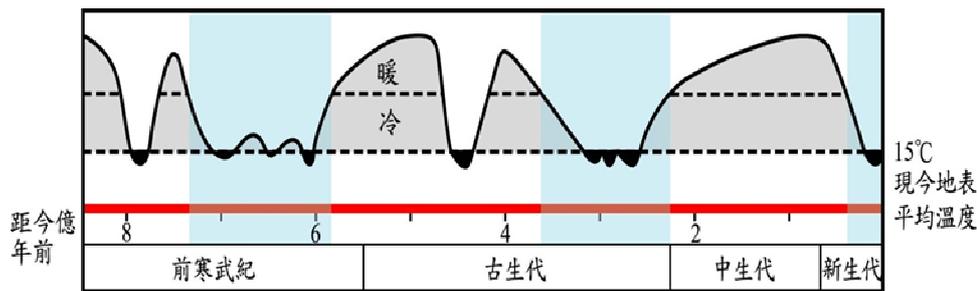
海水溫度變化會影響珊瑚骨骼中某些元素的含量，只要採集珊瑚骨骼的岩芯，分析其中相關元素的含量，就可以推知過去的海水溫度。調查珊瑚在地層中出現的位置，也可重建古海水面的高度。珊瑚的生命期常超過一世紀，故可提供百年以上的資料。

## 二、 全球環境與氣候的長期變化

綜合各種線索提供的訊息，我們可以探得地球過去氣溫的變化狀況。至於造成變化的原因，有可能是來自地球外的因素，如：太陽入射地球的輻射量；也有可能源自地球，如：板塊運動。但不管原因為何，氣溫的變化對地球環境的影響很大，同時也影響了生物的生存與演化。

### 1. 地球歷史上的冷暖概況

地球的氣候一直都是冷、暖交替的，可以將之視為一系列冰期與間冰期的組合。我們概略知：知道前寒武紀曾有多次冰期，最近一次發生於 6~7 億年前，從冰磧物分布的狀況推論，當時全球地表均被冰川覆蓋。從古生代至今，則有兩次大規模的冰期，一為古生代晚期的「石炭——二疊紀大冰期」，一為新生代的「第四紀大冰期」。造成冰期的原因很複雜，目前尚未有定論。但有許多證據顯示，這幾次大冰期的發生可能與板塊運動有非常大的關聯。



圖表 5 地表氣溫的冷、暖交替現象。

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），133 頁

其中藍色塊顯示的是前寒武紀、古生代晚期及新生代三次主要冰期，約每隔三億年就會發生一次大冰期。人類演化的歷程一直處於較低溫的氣候狀態。

## A. 古氣候變遷的歷史

根據科學家綜合的各種證據，我們可以將地球古氣候變遷的歷史，簡單整理如下，其中寒武紀以前因為年代久遠、證據稀少，推論相當困難；寒武紀以後有了化石的輔助，古氣候變遷歷史較為明瞭(圖表 5.)。

在地球剛形成時，日照量雖低，但溫室氣體含量高，並無冰川的證據！到了 25 億年前，冰川開始出現。但是從約 22 億年到 9 億年前，沒有找到冰川存在的證據。約 9 億年前到 6 億年前，可能有三期冰川發育旺盛的時期。由 6 億年前到 1 億年前(前寒武紀末期到中生代晚期)，大致上屬於溫和的氣候，但在奧陶紀到志留紀和石炭紀到二疊紀有兩次主要的冰川發育時期。石炭紀到二疊紀時，盤古大陸北邊的氣候較為溫暖；而盤古大陸南邊，則處於寒冷的氣候，主要為冰川所覆蓋。

從 1 億年前到 5 千萬年前間(白堊紀到始新世)，並無冰川的證據。

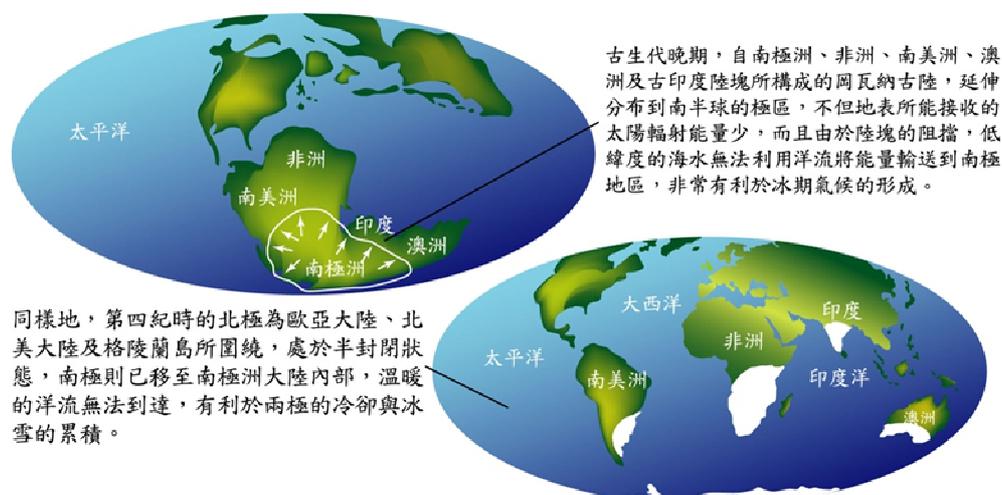
從 5 千萬年前(始新世)到 3 百萬年前(上新世)，溫度逐漸下降，南極冰原形成。並且從 4 千萬年前到 6 百萬年前間，冰原有大規模增長的情形，而北極冰原約在 240 萬年前形成。

在第四紀中，全球有極廣大的範圍面臨冰川的威脅。冰原最後一次發育到極致，是在約 1 萬 8 千年前；到了 1 萬 2 千年前，全球已明顯有融冰的現象；而到約 9 千年前，冰川僅分布在侷限的區域內。所以，從約 1 萬年前到現在，稱為全新世。

## B. 陸塊位置改變

板塊移動會改變陸塊的位置，而陸地與海洋分布的變化，會改變全球洋流的路徑及流速，這是導致陸地氣候變遷的重要因素之一，古生代晚期與第四紀的大冰期都是在類似的大環境下形成(圖表.6)。

除此之外，當陸塊漂移到高緯區時，氣候會變冷；當陸塊聚合成為一個超級大陸時，位於大陸內部的地區會變得比較乾燥，甚至形成沙漠。



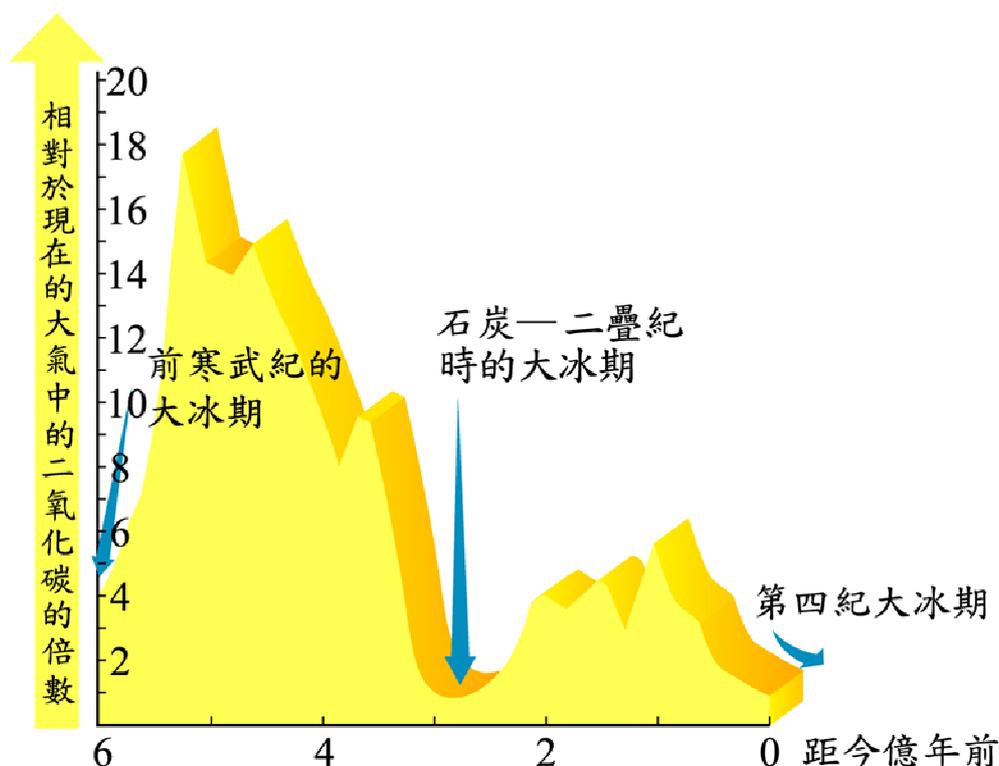
圖表 6 古生代晚期及新生代第四紀的海陸分布

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），134 頁

## C. 造山運動

地表大冰期發生的時間和速率都與過去地表主要的巨大山脈或高原隆升的時間或速率相符合。造山運動產生的崇山峻嶺正好適合高山冰川的發展，隆起的山脈也會改變局部區域的氣流，引發氣候的變化。像最近一次大規模的造山運動，造成了喜馬拉雅山脈及青藏高原隆起，不但產生廣布的高山冰川，且阻擋了南北向的氣流，使高原以北的氣溫下降；而原本大致平行緯度的大氣環流也受到擾動，較多水氣被帶入極區，使冰川的量增加，而全球也於此時步入第四紀大冰期。

另一方面，高大山脈與高原的隆起，會引起劇烈的風化作用，使大氣層中的二氧化碳含量偏低，地表溫室效應減弱，可能進一步促進冰期氣候的形成(圖表 7)。



圖表 7 長期氣候變化與大氣中二氧化碳的量有密切的關係

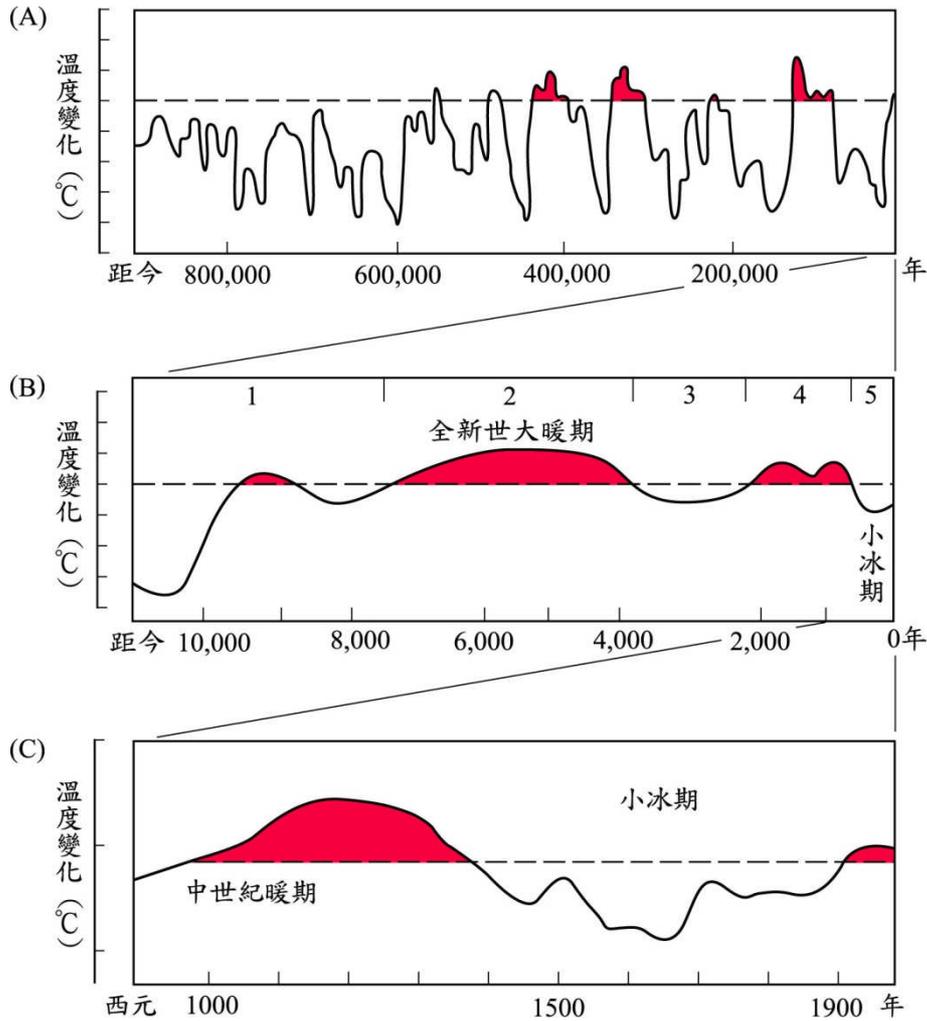
資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），135 頁

從各時期大氣中二氧化碳的濃度發現，長期氣候變化與大氣中二氧化碳的量有非常密切的關係。地球偏暖時期，二氧化碳的量就偏高；而在三大冰期發生時，二氧化碳的量則偏低。

## 2. 近百萬年來的冷暖概況

因為記錄氣候歷史的線索受到地殼變動及風化侵蝕的考驗，愈近現代的，保存得愈完整，可以得到愈詳盡的資訊。所以，我們對第四紀大冰期的研究及瞭解也較其他冰期多，且愈後期愈精確。

從第四紀大冰期開始以來的百萬年間，地表氣溫仍有高低起伏的變化。所以一次大冰期還可再區分為數次小冰期與間冰期組成的序列(圖表 8)。



圖表 8 不同時間尺度下看到的溫度變化

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），136 頁

圖中水平虛線為 20 世紀初的平均溫度，縱軸每一刻度代表 1°C。

(A) 由海洋沉積物中所含  $O^{18}$  及  $O^{16}$  的比例，推得近百萬年氣溫變化曲線。在曲線後半段可觀察到較為規則的冷、暖變化，週期約為 10 萬年，溫度升降最大值可達到約 5°C。最近一次冰期發生在約 7 萬至 1 萬多年前；之後，地球進入較溫暖的間冰期。

(B) 在 (A) 圖中看似回暖的 1 萬多年間，其實也是多次暖化與冷卻的氣候變化組合，只是冷、暖交替的時間較短，變化的溫差較小。

(C) 一千多年來的地表平均氣溫變化，溫度上下差異不到 2°C，在此觀察尺度下，中世紀小冰期的幾百年間，氣候仍有冷、暖起伏變化，最低氣溫比現在低 1°C 左右，但 1900 年後，全球氣溫又開始慢慢回暖，且持續至今日。

### 新仙女木事件 (Younger Dryas Event)

一萬二千年前全球已進入明顯的冰融期，至九千年前，完全進入間冰期，故從一萬年前迄今又稱現世 (Recent) 或全新世 (Holocene)。然而在一萬一千年

至一萬零五百年之間有一次短暫的回冷期，冰川再度擴張，海水面再度下降，地質學家命名為新仙女木事件（Younger Dryas Event）。這個短暫、迅捷的回冷事件，顯示地球氣候系統的易變性及變化的幅度，亦是近年古氣候研究的重要課題。

美國哥倫比亞大學 Broecker 等人認為溫鹽環流的改變是造成此新仙女木事件的主因。他們的看法是：天文因素的變化使地球逐漸脫離上一個冰期（約 1 萬 8 千年前），北美冰河大量融化，某種因素改變了淡水向南流入墨西哥灣的現象，反使得大量淡水向北流入北大西洋，表面海水因之變輕（因為，含鹽量變小），下沉海水量變少，溫鹽環流因而變弱。海表面往北洋流也連帶的減弱，北傳的熱量減少，降低海洋調節高緯大氣的功能，氣溫因此迅速下降。<sup>14</sup>

這種地球溫度的突然變化，不是因為隕石撞擊地球或火山爆發的塵雲所造成的，因為規模大到足以造成重大氣候變遷的隕石撞擊或火山爆發並不常見。所以定然發生了其他的狀況，而且曾經發生過許多次，造成了巨大的改變。最近一次的短冷期，是一個持續千年之久的寒冷期，大約結束於一萬一千年以前，於是地球從冰河期復甦，進入了溫暖的狀態。這個過渡的千年稱為新仙女木事件（Younger Dryas）這是根據這個時期中，當新的歐洲森林變成了凍原、戈壁變成沙漠、海洋變遷時，快速散播開來的一種小花而命名的。

持續千年的新仙女木事件時期的證據，可以從斯堪地那維亞的冰堆石、紐西蘭冰河運動、深海沉積物、加拿大沼澤解讀出來。雖然我們不能確定是什麼原因造成這個突然的寒冷期，以及在這之前的其他氣溫短冷期，但是主要因素脫不開巨大的海洋「輸送帶」的流動改變。這個輸送帶可以把海水輸送到全球各地，是造成全球性溫度變化的四個主要原因之一。

哥倫比亞大學著名的海洋學暨地質學家布羅克(Wallace Broecker)曾經大力推廣這個輸送帶的觀點。布羅克研究洋流模式超過十年，但他卻不是第一個做這種研究的人，例如富蘭克林就曾經對墨西哥灣流特別感到好奇，他在南土克特的表兄弟佛爾傑船長(Timothy Folger) 就曾經為他畫過墨西哥灣流的圖。富蘭克林永遠都是實驗家，從觀察鳥和魚類開始，轉向測量空氣和海洋的溫度。隨著多次橫過大西洋，他的興趣愈來愈濃。在他最後一次的航行中，七十九歲的富蘭克林記錄了二十尋（約三十六點六公尺）深的海面下溫度，測量了墨西哥灣流的寬度，並且把這和周圍的海洋做比較，想找出北歐比較溫暖的線索。

造成北歐氣候比較溫和的真正原因是巨大的輸送帶，而不是墨西哥灣流。大西洋海盆的地形以及海面上的風力，導致大量溫暖的海水向北流，水量比北美洲

---

<sup>14</sup>資料來源：急速氣候變遷的理論與觀察臺灣大學大氣科學系柳中明教授

所有大河的總流量還要大。在到達格陵蘭附近時，這股洋流受到北極洋的冷卻。溫度下降以後，密度較大的海水向下衝，開始了往南到南極地區的漫長旅途。從那裡再折回到大西洋和太平洋，然後再次向北流。

大西洋的海水比太平洋的海水要鹹一些，因為在蒸發和進水量的平衡上稍有不同的緣故。造成這種不平衡的主要原因，似乎是由於穩定橫越中美洲的溫暖潮濕的西風，把淡水灌入太平洋，因此顯得大西洋的水比較鹹。鹽度可以影響輸送帶，因為上層較鹹的水密度比較大，因此下沉得比較快。這些全部顯示出，鹽分較高且較洶湧的大西洋是輸送帶的主要驅動力。

大約在一萬三千年以前，或許接近新仙女木事件開始的時間，在一段短暫期間內（少於兩百年）北大西洋的海水環流發生了劇烈的轉變。海水的輸送似乎停止了，然後再以比較緩慢的速度重新開始。經過了一千年的時間之後，才又再度恢復到原來的強度。布羅克認為造成這種變遷的原因，可以追溯到最後一個冰河期的大冰冠融化；新融出來的水在北美洲形成了巨大湖泊，使得從密西西比河流域的水溢出，注入了墨西哥灣。當冰冠逐漸縮小時，沿著聖羅倫斯河流域往東打開了另一個通道。布羅克的推論畫面中，約在一萬兩千年以前，近輸送帶現在所到達的最北端（接近洋流向下沉的地方）淡水從這裡直接注入了北大西洋。他認為，因為突然湧入的淡水減低了鹽度，使得海水的密度變小，因此使得輸送終止。最可能造成的結果就是，格陵蘭會變得比較冷，而南極洲變得比較溫暖，因為向北流的溫暖海水以及向南流的寒冷海水全都停止了。已經有初步的證據指出這種狀況的發生。雖然我們仍需要更多、更好的實驗來證實，但是輸送帶的模型總算通過了第一關。<sup>15</sup>

除了前述的環境變化以外，科學家傳統上認為當冰期海平面下降時，由於溫度低且食物鏈底層的浮游生物分布範圍變小，數量減少，因此生物容易產生大量滅絕的情形。但最近的研究又認為當海平面高的時候，也有生物大量滅絕的情形發生，雖然其原因並不是非常清楚；但有一個可能是當海平面高時，海洋環流改變，導致無氧環境的範圍加大，因而造成了大量生物滅亡。總之，生物的大量滅亡，都是發生在海平面升降變化快的時候；也就是外在環境變化激烈的時候。

目前由於人類的活動，也使地球環境產生了急速的變化，例如溫室氣體增加，表土侵蝕加劇等，其速率都是以自然作用的數倍甚至十倍在進行中。這樣的結果，是否也會因快速變動而引發生物（甚至於人類）的滅亡，非常值得我們省思。

正在進行的生物大滅絕？

---

<sup>15</sup>沙格瑞 (George Segere) 著，田靜如譯，《溫度決定一切》，台北市：天下遠見，2005，p.135-137。

當人類出現後，由於人類的活動，造成物種大量的滅亡。隨著人口的增加，狩獵、開墾、農耕和資源開發.....等種種的行為，需要利用大量的土地並產生大量廢棄物，不但破壞了生態平衡，也造成許多生物快速的滅絕。物種數目的減少和人口增加，形成極明顯的對比。實際上，物種滅絕的情形，可能更嚴重很多。以熱帶雨林為例，每消失二百平方公里（約比臺中市略大）的熱帶雨林，即可能造成數以百計的物種隨之滅絕！以物種這樣的滅絕速率來看，這是不是正有一個生物的大滅絕正在進行呢？

### 百萬年的尺度

在百萬年內的尺度下(圖表.8)、可觀察到冷、暖變化約有 10 萬年週期變化的現象。此週期可能是受到地球繞日公轉軌道的橢圓率、地球自轉軸的傾斜度及週期性旋轉等因素的影響(圖表.9)，這些因素使太陽輻射進入地表的狀況改變，因而影響了地表的溫度及氣候。

距今 1 萬多年前，上一次冰期結束，進入較溫暖的間冰期，氣溫及海平面都有上升的趨勢。

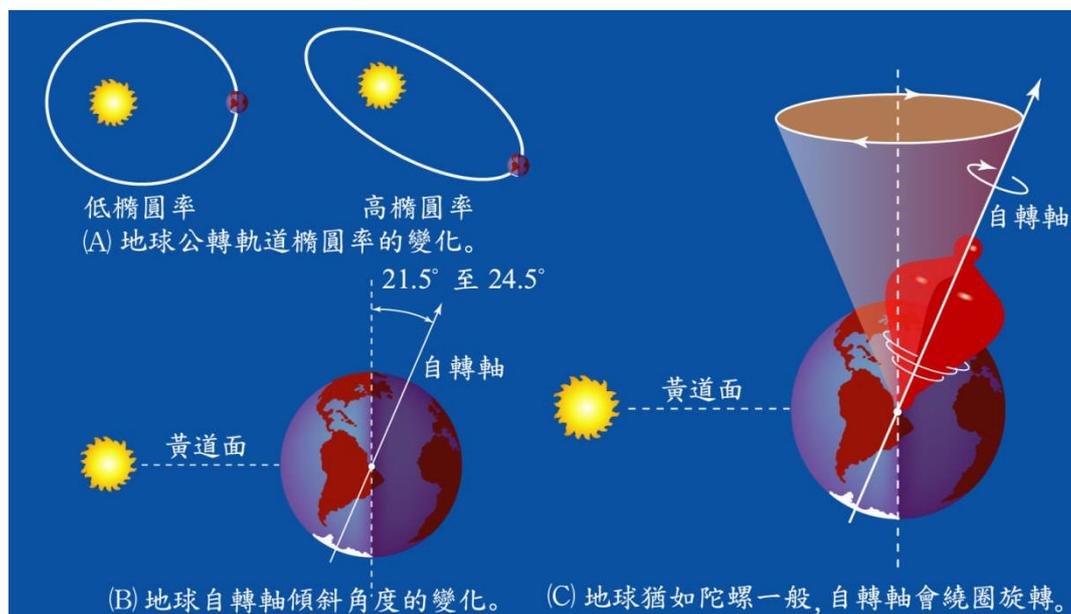
科學家們爲了了解短期氣候的變化，利用了許多歷史文獻、珊瑚、冰芯、樹木年輪及儀器紀錄等證據，來進行重建氣溫或降雨量的氣候紀錄。「政府間氣候變化專家委員會 (IPCC)」於 2001 年所發布的北半球過去 1,000 年的氣溫變化顯示北半球過去平均地面氣溫較現今氣溫(以 1961~1990 年之 30 年平均爲基準)略低，同時其間亦曾多次交替出現過爲期數十年的冷暖期。然而，北半球過去各地區並非全面性、長期地處在較低溫狀態，例如：數百年前英國境內曾經廣設葡萄園而盛產葡萄酒，顯示當時氣候較目前偏暖、偏乾；又如北歐維京人曾於近千年前殖民冰島與格陵蘭島，顯示北極海域當時氣候較目前偏暖，致使海面浮冰覆蓋面積不大，有利發展海運。

平均而言，11 至 14 世紀的氣溫又略較 15 至 19 世紀爲高，但仍低於現今氣溫。而 15 至 19 世紀出現在歐洲的數百年冷期，許多地區冬季明顯增長且酷寒，夏季縮短且降雨偏多，使得高山地區冰河積冰增加顯著、英國葡萄園栽種地區減少並南移、北極海浮冰覆蓋面積擴大、以及維京人結束了格陵蘭島的殖民。對歐洲而言，此段氣溫偏低的時期被稱做「小冰期」。可見，氣候不但具有多重時間尺度的特性，同時也具有地域性的差異。而由千年來的氣溫變化幅度差異可發現，北半球 20 世紀的增溫暖化現象是過去 1,000 年來所有世紀中最顯著的，因爲這種顯著的全球暖化現象，使大氣科學家們擔心是否人爲因素對氣候系統運作已產生一定程度的影響。

### 最近一萬年的冷暖變化

雖然地球最近這一萬年應是處於間冰期，然而這期間仍有小規模的冷、暖震

盪。

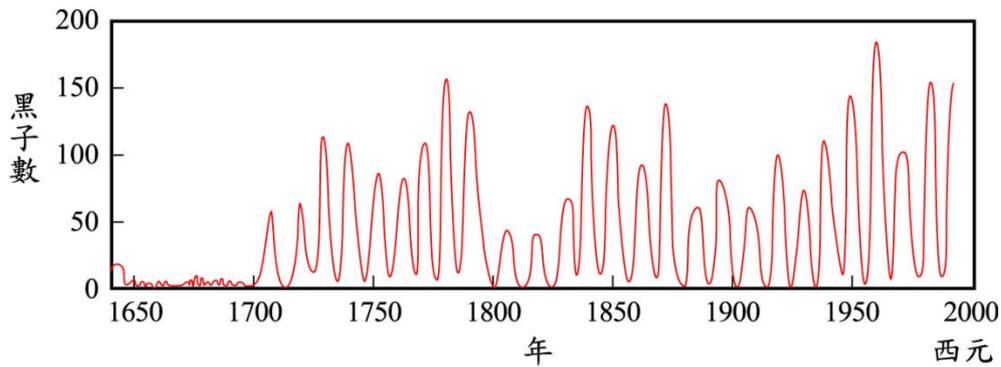


圖表 9 地球公轉軌道及自轉軸角度的變化會造成地表氣溫改變

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），137 頁

地球繞日公轉軌道及自轉軸角度的變化，會影響太陽輻射進入地球的狀況，因此造成地表氣溫的改變。

「中世紀暖期」時(圖表 8(C))，目前一片冰天雪地的格陵蘭島曾遍布綠色植物。隨後「小冰期」在十四世紀中葉開始，至十七世紀時溫度降至最低。在此期間，太陽黑子的數量比平常少很多(圖表 10)，一般認為小冰期的發生應與太陽活動的減少有關。



圖表 10 1640 年至 1997 年太陽黑子數量變化

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），138 頁

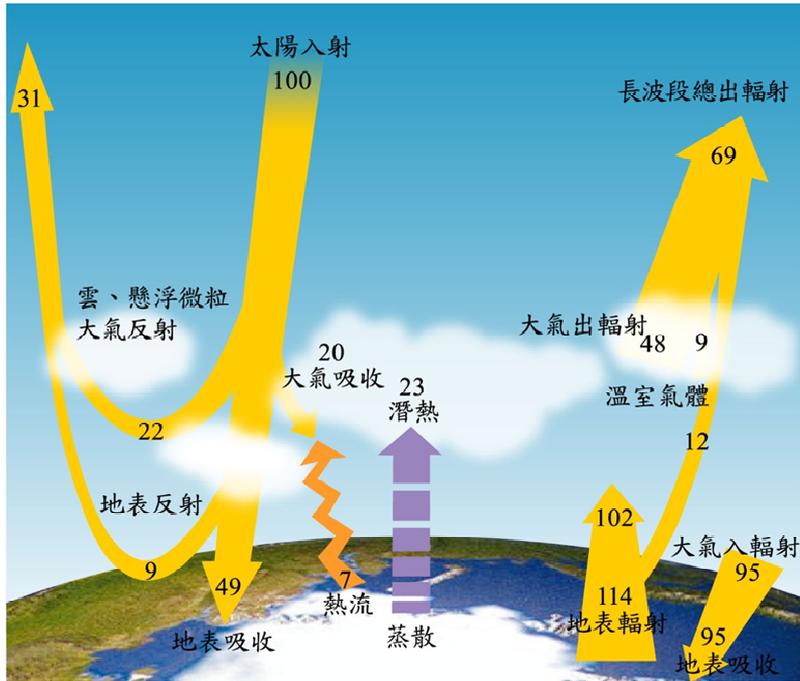
17 世紀(1640 年至 1700 年)時，太陽黑子明顯偏少。

### 三、 全球暖化

#### 1. 地球系統內的交互作用

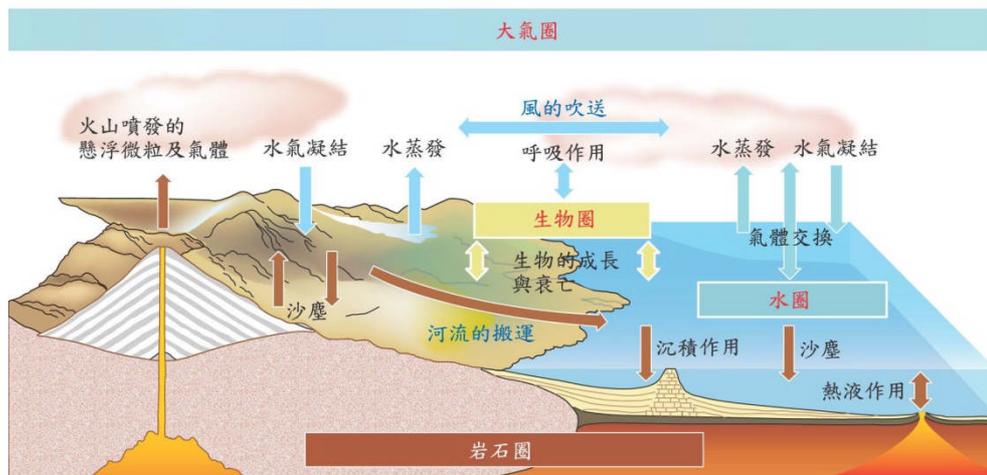
大氣成分的改變對地球氣候的冷、暖變化也有很重要的影響，二氧化碳、水氣及懸浮微粒……等大氣成分，雖然微量，卻是影響氣溫的重要因素。二氧化碳與水氣產生溫室效應；而水氣凝結成的雲、雪，以及空氣中的懸浮微粒，則會將入射大氣層的部分太陽輻射再反射回太空中，造成地表溫度的下降，目前進出地球系統的太陽能處於平衡狀態。

降水、蒸發等水循環過程，大氣與海洋環流型態的改變，冰川的形成與消長……等氣候與環境的變遷，都是大氣圈、水圈、岩石圈及生物圈之間交互作用的綜合表現。



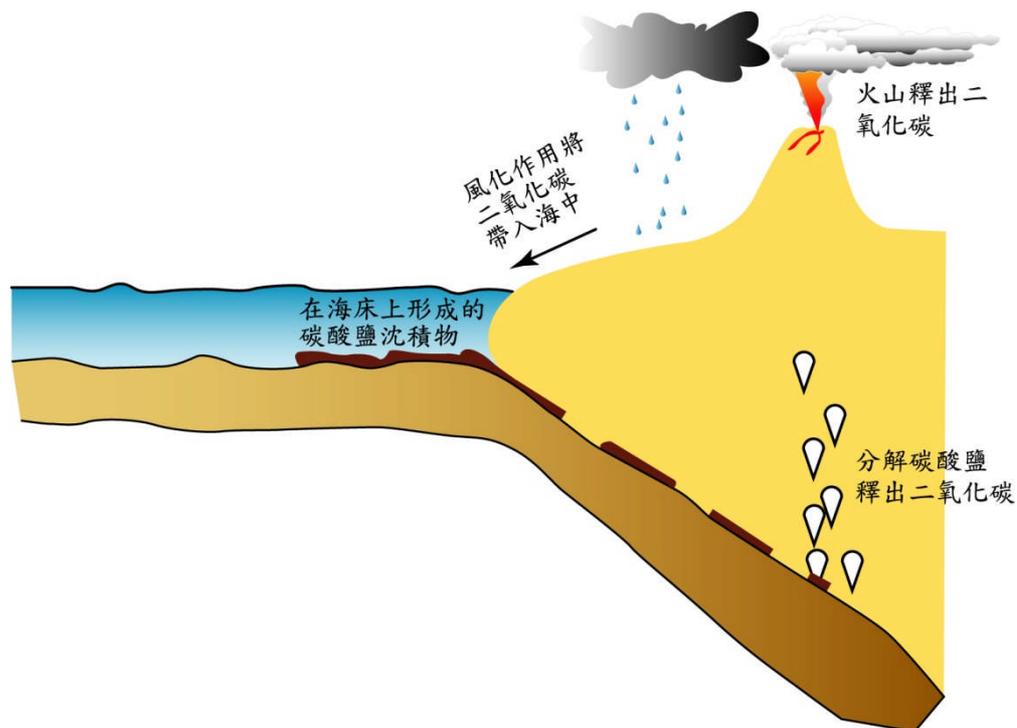
圖表 11 進入地球的太陽能直接或間接以各種形式輻射回太空  
資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），139 頁

目前進入地球的太陽能中，31%被雲、懸浮微粒及地表直接反射回太空，69%被大氣及地表吸收後，再以各種形式輻射回太空。



圖表 12 大氣微量成分含量改變會造成氣候及環境變化  
資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），139 頁

地球大氣所含的二氧化碳、水氣及懸浮微粒等微量成分，易因岩石圈、水圈、生物圈與大氣圈間的交互作用而改變含量，造成氣候及環境的變化。



圖表 13 二氧化碳與岩石風化的關係。

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），頁

此作用控制了大氣中二氧化碳的含量，可調節地表的溫度變化。

地球各系統間的交互作用，使地表具有自動調溫功能，不致於出現永久降溫或升溫的狀態。當地球處於溫暖的間冰期時，大氣中含有較多水氣，降雨量增加，陸地上的岩石處於高溫多雨的環境，風化作用比較強烈，導致較多石灰岩沉積於海洋，大氣中的二氧化碳濃度減少（圖表 13），地表因溫室效應減弱而降溫。

降溫過程中，極區及高緯度的冰川體積增加，擴大的冰川增加了反射回太空的太陽輻射量，使得氣候變得更冷，於是冰川日益擴大，如此繼續反應，將助長冰期氣候的形成。

一旦地球進入冰期，乾冷的氣候條件會減緩地表的風化作用，大氣中二氧化碳的流失率變慢，加上火山活動持續釋出二氧化碳，氣候就有機會回復為較溫暖的間冰期。如此反覆循環，地球的氣溫可以保持在一定的變化範圍內。

## 2. 溫室效應

溫室效應是一種自然現象。由於地球中存在大氣，而大氣中的許多氣體（如二氧化碳、水蒸氣、甲烷、氧化亞氮、臭氧、鹵碳氟化物、氫氟碳化物等）吸收地球反射的太陽輻射能量後，轉化成熱能釋放在地球表面，使地表及對流層溫度升高，暖化了地表溫度。這些氣體所造成的影響類似農業用溫室的暖化作用，被稱為溫室氣體，而對地球產生的影響稱為「溫室效應」，溫室效應使得地球表面溫度達到目前的室溫平均值，適合人類與動物生存。由於近代工業發達，排放出大量溫室氣體，造成劇烈的溫室效應，倘若氣溫在短暫的幾百年內大幅增加，地球上的生物將無法適應，難逃滅絕的命運。<sup>16</sup>

我們一開始談論 Global Climate Change 時，最基礎的一個觀念就是「Green House Effect (溫室效應)」—地球的大氣是由氮、氧及一些微量氣體組成。太陽輻射進入地球時，大氣層幾乎可以讓它穿透過去，地球也放出長波輻射，但地球的長波輻射卻會遭到大氣層中某些微量氣體的選擇吸收。這些微量氣體選擇吸收了地球的輻射能後，有部分會再反射回到地球，因而使得大氣保存了部分輻射能，於是造成地球的溫度比其輻射平衡時的溫度高，大氣中因為有這些微量氣體選擇吸收了地球的長波輻射，並能夠保存部分輻射能，因而可以使地球溫度升高，我們稱這種作用為大氣的溫室效應( Atmospheric Green House Effect) :而會吸收地球長波輻射的氣體則稱為溫室效應氣體。<sup>17</sup>

基本上這個觀念很簡單，我們可以把地球視為一個太空中的球體，太陽光照射地球時，射進地球的能量和地球散射出去的能量相平衡。我們可以發現若太陽提供的能量很多，而地球散射出去的能量很少，那麼地球就會逐漸加溫；反之亦然。若將地球視為黑體( Black Body )的話，詳細計算地球表面平均溫度應該為-18°C，但地球目前實際平均溫度為 15°C，這都是因大氣層吸收 IR 而將能量散出造成溫度上升，這就好像是溫室一樣，我們將玻璃作為 blanked 包覆溫室的材料，讓能量不溢散出去。而溫室效應的優點，我們則可以由下面一個例子看出來，相對於地球鄰近的兩個星球而言，地球是一個非常恰當的能量平衡狀態。由火星距

---

<sup>16</sup>資料來源：Eco Life 清淨家園顧厝邊綠色生活網

[http://www.epa.gov.tw/b/b0100.asp?Ct\\_Code=04X0000149X0000241&L=4](http://www.epa.gov.tw/b/b0100.asp?Ct_Code=04X0000149X0000241&L=4)

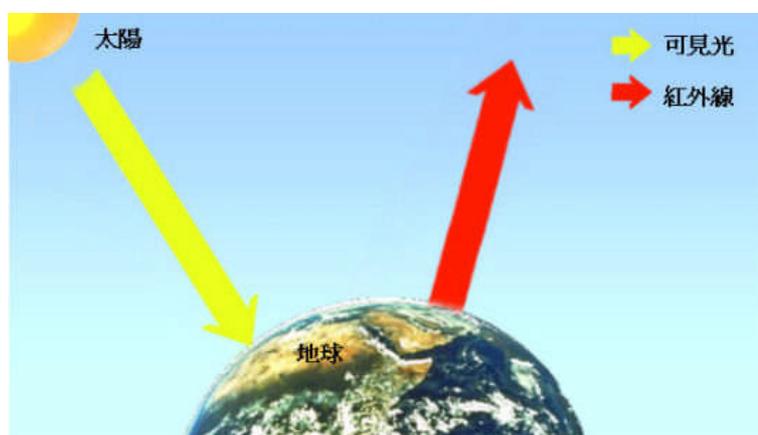
<sup>17</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.74-75。

離太陽的位置及火星接受到的能量來計算，火星地表面的理論溫度應為 $-50^{\circ}\text{C}$ ，而實際溫度則為 $-40^{\circ}\text{C}$ ；金星地表面的理論溫度應為 $80^{\circ}\text{C}$ ，而實際溫度卻高達 $500^{\circ}\text{C}$ （金星具有很厚的二氧化碳大氣層），這些現象都是溫室效應（Green House Effect）的結果。因此，在工業較不發達的時期，人類還想著人定勝天的觀念，嘗試著要不斷的改變地球；到了工業蓬勃發展後，卻造成了全球氣候過度暖化的結果。<sup>18</sup>

地球表面的熱量主要來自太陽，太陽輻射（可見光）抵達地球後，令地球受熱。太陽表面的溫度約 $6000$ 度攝氏，但地球表面的溫度只約 $15$ 度攝氏，雖然兩者溫差很大，但如太陽一樣，地球也會釋放輻射。地球表面溫度較低，發出的輻射波段較長（紅外線），肉眼看不見，但仍可以將熱量散射回太空，令地球冷卻。

太陽輻射主要是短波輻射，而地面輻射和大氣輻射則是長波輻射。大氣對長波輻射的吸收力較強，但對短波輻射的吸收力比較弱。所以白天，太陽光射到地球上，部分能量被大氣吸收，部分被反射回宇宙，大約 $47\%$ 左右的能量被地球表面吸收。夜晚，晚上地球表面以紅外線的方式向宇宙散發白天吸收的熱量，其中也有部分被大氣吸收。大氣層如同覆蓋溫室的玻璃一樣，保存了一定的熱量，使得地球不至於像沒有大氣層的月球一樣，被太陽照射時溫度急劇升高，不受太陽照射時溫度急劇下降。但由於溫室氣體的增加，令地球整體所保留的熱能增加。

如果地球受熱和冷卻的程度相當，地球的長期平均溫度就會保持大致不變。

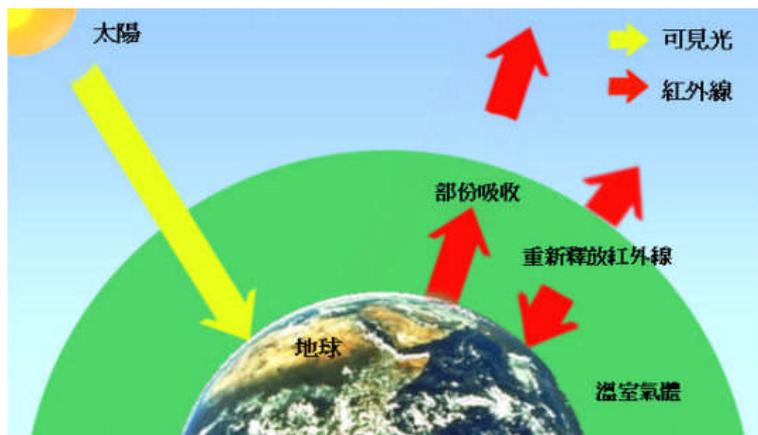


圖表 14 大氣層無溫室氣體的情況

空氣中的溫室氣體例如二氧化碳會阻礙地球將熱量射回太空。溫室氣體會吸收部份地球釋放的紅外線，然後再釋放紅外線，將部份熱量射回太空，但亦有部份熱量射回地球，形成所謂溫室效應。因此，如果大氣中的溫室氣體增加，地面吸的輻射能量會比以前多，地球的氣溫就會上升。<sup>19</sup>

<sup>18</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.74-75。

<sup>19</sup>資料來源：維基百科



圖表 15 溫室效應的示意圖

### 3.全球暖化

溫室效應是地球維持溫度，進而供養萬物生存的主要機制。如果地球是一個沒有大氣的行星，在沒有溫室效應的情況下，預測地表的溫度將為零下 18 度左右，可以想見任何生物將很難在此環境下生存。而地表所以能發生溫室效應，乃是由包括二氧化碳、臭氧、甲烷、氧化亞氮及氟氯碳化物這些溫室氣體，對地表所反射的紅外線輻射形成阻隔作用，而造成的增溫效果。不過，工業革命之後，人類大量使用石化燃料，加上第三世界的原始森林面積日漸縮小，使得大氣中溫室氣體濃度升高，溫室效應加劇，造成全球暖化( global warming ) 的現象。<sup>20</sup>

以往的環境變遷是大自然運作下的結果，但近代文明與經濟的發展，加速了環境變遷的腳步，也加劇了變化的幅度。人們憂心之餘，更期待人為的介入能有效地減緩或控制未來即將發生的變化。

#### 氣候變化的定義

根據政府間氣候變化專門委員會(IPCC)，氣候變化是指無論基於自然變化抑或是人類活動所引致的任何氣候變動。聯合國氣候變化框架公約(UNFCCC)的定義與 IPCC 的不一樣。UNFCCC 將氣候變化定義為經過一段相當時間的觀察，在自然之外由人類活動直接或間接地改變全球大氣組成所導致的氣候改變。

#### 人類活動引致的氣候變化

<sup>20</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.232。

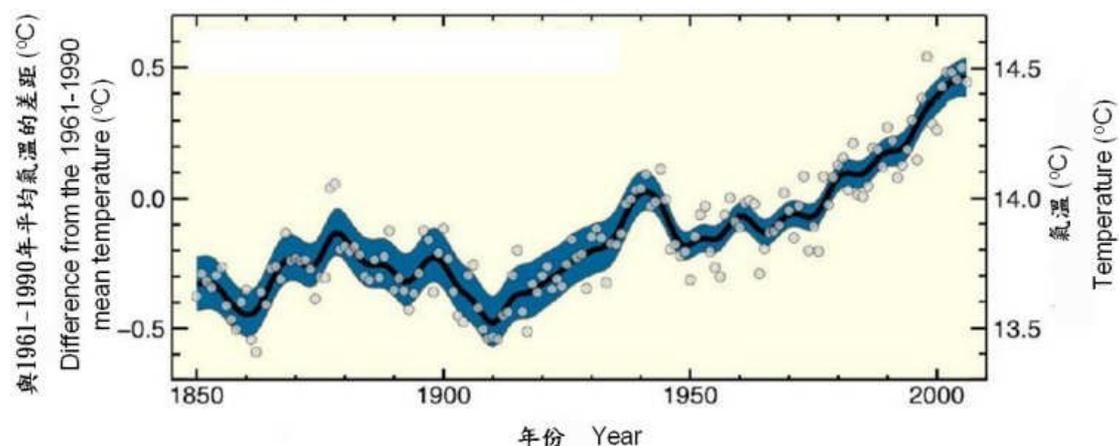
根據在 2007 年 2 月 2 日發表的 IPCC 第四份評估「2007 氣候變化的物理基礎：決策者摘要」，20 世紀中期以來的全球平均氣溫上升，極有可能是基於人為的溫室氣體濃度上升。人類的活動可直接影響各種溫室氣體的「源」和「匯」而因此改變了其濃度。

大氣層中主要的溫室氣體可有二氧化碳(CO<sub>2</sub>)，甲烷(CH<sub>4</sub>)一氧化二氮(N<sub>2</sub>O) 氟氟碳化物(CFCs)及臭氧(O<sub>3</sub>)。大氣層中的水氣(H<sub>2</sub>O)雖然是，天然溫室效應的主要原因，但普遍認為它的成份並不直接受人類活動所影響。

受人類活動影響，全球大氣 CO<sub>2</sub>，CH<sub>4</sub> 及 N<sub>2</sub>O 的濃度自 1750 年起急劇上升，現在的濃度已大幅超越工業革命前數千年經冰心推算的濃度水平。全球 CO<sub>2</sub> 的增加主要是由於使用石化燃料及改變土地用途，至於 CH<sub>4</sub> 及 N<sub>2</sub>O 的增加則與農業有關。

### 全球變暖

溫室氣體濃度的增加會減少紅外線輻射放射到太空外，地球的氣候因此需要轉變來使吸取和釋放輻射的份量達至新的平衡。這令全球性的地球表面及大氣低層變暖。地球表面溫度的少許上升可能會引發其他的變動，例如：大氣層雲量乃環流的轉變。當中某些轉變可使地面變暖加劇(正反饋)，某些則可令變暖過程減慢(負反饋)。全球平均表面氣溫在 20 世紀上升了 0.6°C。過去 12 年中，有 11 年名列自 1850 年有全球表面氣溫儀器記錄以來最暖的 12 年內，過去 50 年的暖化趨勢(每 10 年 0.13°C)是過去 100 年的兩倍。



圖表 16 全球平均表面氣溫的變化。  
變化是相對於 1961-1990 年的平均值。平滑曲線代表十年際平均數值，圓點代表每年數值。陰影部份為不確定間距。(來源：政府間氣候變化專門委員會 IPCC 2007)

全球變暖下，有兩種過程曾導致海平面升高。第一種是海水受熱膨脹令水平面上升。第二種是冰川和格陵蘭及南極洲上的冰層溶解使海洋水份增加。全球海平面在 1961 至 2003 年間每年上升了 1.8 毫米。上升速率在 1993 至 2003 年間加快，約每年 3.1 毫米。預期到 21 世紀末地球的平均海平面上升幅度會介乎 0.18 米至 0.59 米之間。

#### 4. 全球暖化的現況

自十九世紀以來，地表就有明顯的增溫現象。人類大量燃燒化石燃料、濫伐森林，以及熱絡的農、工業活動，使得二氧化碳、甲烷等溫室氣體的排放量增加，造成地表溫度上升，發生全球暖化現象。科學家評估，若不採取任何防制排放溫室氣體的措施，2100 年全球地面平均氣溫將比 1990 年增加 1.4°C 至 5.8°C，而海平面將上升 9 至 88 公分。目前，氣候暖化現象已經出現了一些影響。

溫室效應是指大氣層使星球變暖的效應。有些人認為，主要由於人為作用，在地球上使溫室效應加強，而造成全球暖化的效應。如果沒有溫室效應，地球就會冷得不適合人類居住。據估計，如果沒有大氣層，地球表面平均溫度會是攝氏 -18 度。如果大氣層中溫室氣體的成分增加，便會促使地球的總體溫度上升。溫度的上升，有可能會造成下列結果：

兩極的冰層會加速融化，造成海平面上升而淹沒沿海低海拔地區。

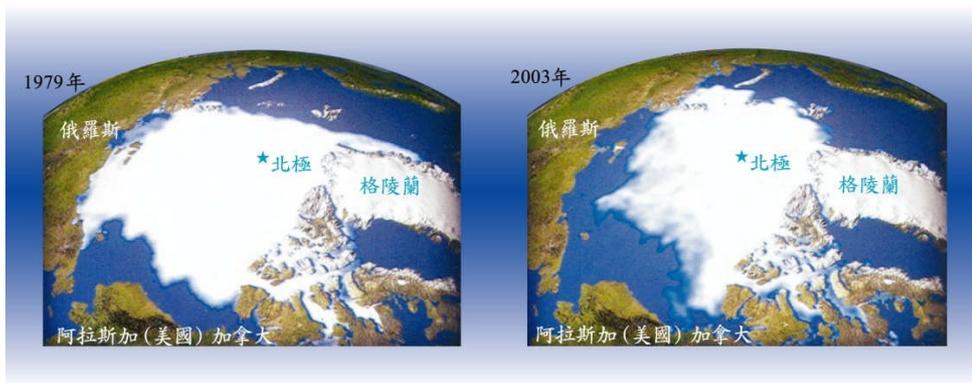
雪融線會大幅度的往後退，河流源頭水源減少，導致全球大缺水危機。

由於暖化，令生物的代謝加快，生理週期異常，甚至破壞整個生物網。

地貌與海岸線的改變

廣闊的冰原，巨大的海冰、與高山冰川都在快速消失。海平面持續上升，波浪及潮汐對海岸的侵蝕加劇。科學家預估，海平面只要上升 1 公分，沙岸會因侵蝕作用而退後近 1 公尺。

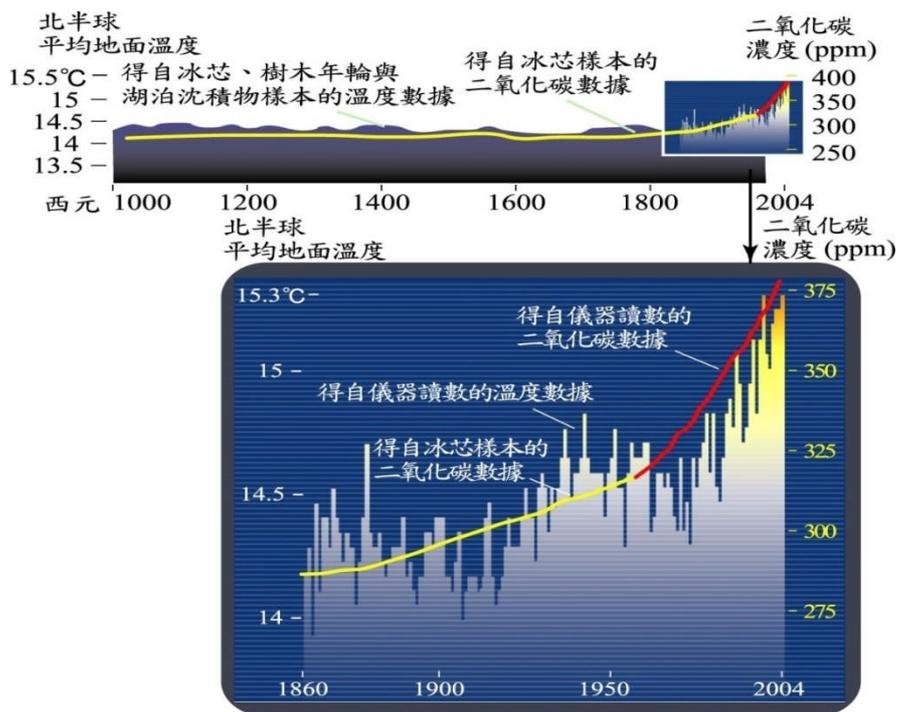
#### 全球環流改變



圖表 17 北半球常年被冰層覆蓋的區域

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），142 頁

1979 年覆蓋區域還擴及北極海的兩岸，但 2003 年已大幅減少，在阿拉斯加、俄羅斯及加拿大附近都出現了大片海面。有些科學家預測，2100 年的夏天，北極將不會有冰出現。



圖表 18 過去 140 年來，全球二氧化碳濃度增加近 100 ppm，北半球的地面平均氣溫反映了二氧化碳的增加。

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），141 頁  
自 1950 年來，大氣中的二氧化碳及氣溫都在急劇地增加。上一個世紀，全球平均氣溫已上升了

0.6°C。

## 5. 對人類生活的潛在影響

根據在 2007 年 4 月 6 日發表的 IPCC 第四份評估「2007 氣候變化的影響、適應性和脆弱性：決策者摘要」，全球平均氣溫變化帶來的主要影響如下：

較低窪之沿海陸地將被海水淹沒，導致可耕地大幅減少，影響人類糧食的供應。目前有超過 1 億的人口居住在不超過海平面 1 公尺的地區，一些小島及地勢低窪的國家大部分的土地將被海水覆蓋，近海的大都市岌岌可危，這些都會引起相當嚴重的經濟及民生問題，甚至引發難民潮。

### 異常氣候與水資源問題

有些科學家估計，如果氣溫上升 1.5~4.5°C，全球水循環將加強 5%~10%。全球降水可能會增加，但是降水的時間和地理分布都會改變，以致於水災及早災的發生頻率及嚴重的程度可能提高，也因此氣溫升高可能的改變，是目前大氣科學家研究的重點。

氣溫升高亦使蒸散作用加強，地表逕流和地下水的補注等也相對減少；海平面上升使鹽水侵入地下淡水之含水層，威脅到飲用水之品質。這些都直接衝擊到水資源等與人類生存相關的問題。

### 生態與物種面臨浩劫

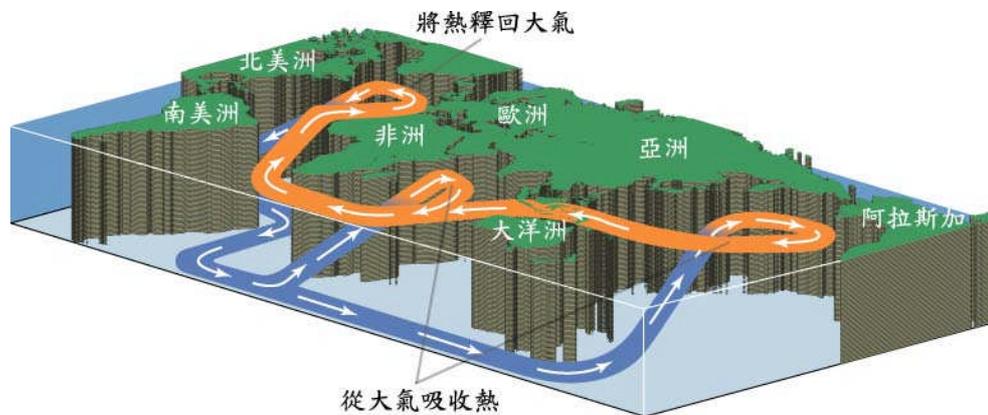
氣溫的上升對生態系有深遠的影響。許多動、植物已發展出各種適應方式來面對暖化的氣候，如：轉移生活圈到高緯度區或較高的山區，提前季節性的遷徙，以及調整交配和開花的時間等。但人類加劇了環境改變的速率，讓許多生物來不及調適而步上滅絕之路，像生存區域窄的、族群規模小的、移棲能力弱的，都將面臨絕種的命運。

### 全球環流變化

氣候暖化造成冰雪融化，使對太陽輻射反射率低的陸地與水的面積增加，地表因而吸收更多的熱量，導致進一步暖化。氣候暖化在寒帶地區尤其明顯，在兩極地區，溫度上升的幅度可能是全球平均值的 2~3 倍。由於兩極地區增溫快，低緯區增溫緩，高低緯度之間的溫差減小，全球的大氣環流系統可能因此發生改變，全球的洋流系統也可能跟著改變。

近年來發現，全球暖化使極區融冰增加，一旦北極附近的融冰釋出大量淡水

流入大西洋，大幅度的海水溫度及鹽度變化勢必干擾全球海洋的環流系統，其中最重要的是海洋表層與深層交匯的溫鹽環流(圖表 19)，整個環流有可能會變慢，甚至停止，這將影響地表的氣溫與降水型態，引發劇烈的氣候變化。

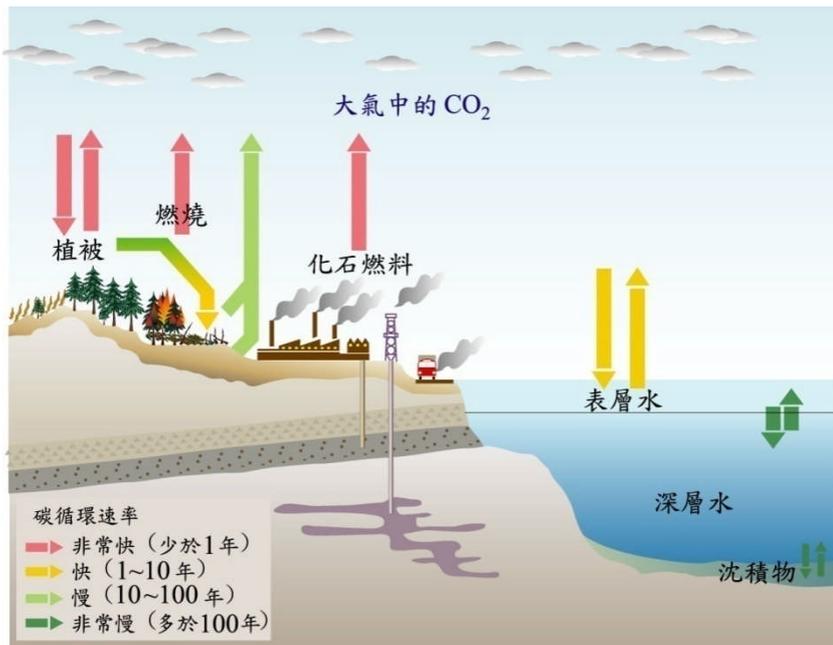


圖表 19 全球溫鹽環流可輸送能量

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），144 頁

全球溫鹽環流由北大西洋下沉，在其經過的較暖的區域吸收能量，再帶至其冷區釋回大氣中，是一條重要的能量輸送帶。

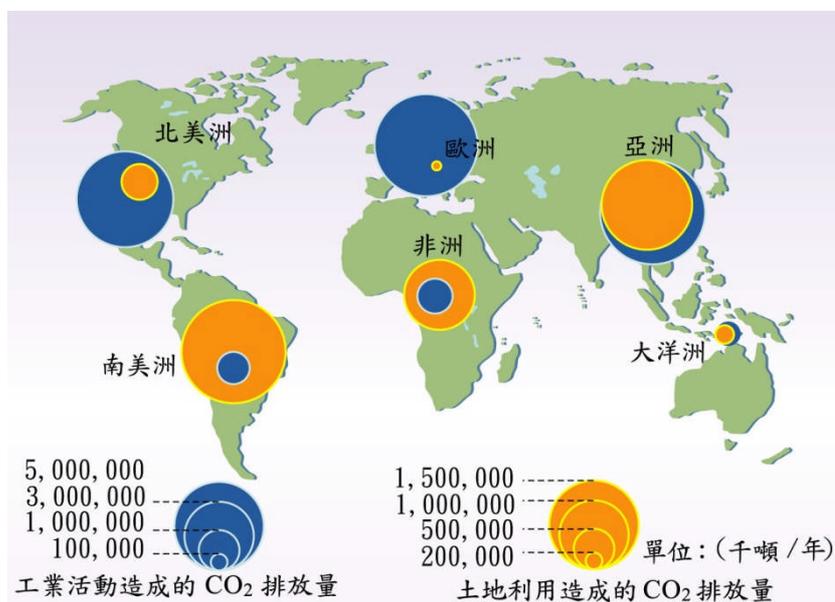
目前人類排放的溫室氣體中，以二氧化碳最多，且產生的速率遠大於自然界的消耗速率(圖表 20)。人類釋放的二氧化碳主要來源有二(圖表 21):一是能源生產、產品製造及交通運輸等工業活動;二是濫伐山林、擴展耕地、建地或修築馬路等土地過度開發所致，尤其是雨林的濫伐，造成能消耗大氣中二氧化碳的綠地大量減少。



圖表 20 碳循環速率示意圖。

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），145 頁

大自然以數千萬年的時間，將二氧化碳慢慢累積形成化石燃料，而人類卻在兩、三百年內就將其釋回大氣層中。人類釋出的大量二氧化碳進入大氣圈後，雖然可由生物圈及海洋所吸收，但要達到穩定的平衡狀態須數十年，甚至數百年的時間。



圖表 21 全球各區域排放二氧化碳的狀況。

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），頁

## 6. 聯合國的應對

目前溫室氣體增加的原因主要是人爲的，爲了制止這種現象，聯合國發起制定了京都議定書，以控制溫室氣體的排放量。

### A. 「氣候變化綱要公約」與「京都議定書」

聯合國大會爲了呼應「第二次世界氣象大會」的建議，設立了「政府間氣候變化綱要公約談判委員會」，歷經多次會議，於 1992 年 5 月在美國紐約通過了「聯合國氣候變化綱要公約」，同年 6 月在巴西里約熱內盧「地球高峰會議」中有 155 國簽署這項公約，1993 年 12 月 21 日第 50 個國家通過批准後，此公約便於 1994 年 3 月 21 日正式生效，迄今公約成員已達 174 國，堪稱最具規模的全球性環保公約。

氣候公約的終極目標是「將大氣中溫室氣體的濃度穩定在防止氣候系統受到危險的人爲干擾的水平上。此一水平應當足以使生態系統能夠自然地適應氣候變化，確保糧食生產免受到威脅，並使經濟發展能夠可持續地進行之時間範圍內實現。」

雖然公約要求 37 個主要工業國率先負起責任，於 2000 年將 CO<sub>2</sub> 及其他溫室氣體排放量回歸至各國 1990 年水平，但因各國在減量成本的負擔上並不公，公約又不具有約束力的情況下，原本的承諾便未能具體落實，因此簽訂一個具有法律約束力的減量議定書，遂成爲國際環保團體檢視公約趨向積極發展方向的關鍵指標。1997 年 12 月聯合國在日本京都舉辦了「氣候變化綱要公約第三次締約國大會」，會中通過了具有法律規範效力的「京都議定書」，而議定書生效標準包括認可議定書的國家數達 55 國；認可國家中的主要工業國部分，其 1990 年溫室氣體排放量超過全部認可國家總排放量的 55 %。至 2004 年 11 月 18 日止，議定書已被 128 國認可，且其中主要工業國之 1990 年的溫室氣體排放量已占總排放量的 61.6%，因此「京都議定書」已於 2005 年 2 月 16 日正式生效。

上述全球性環保公約與議定書，臺灣雖然無緣參與簽署，但是臺灣並不會因爲沒有參與簽署即可規避維護全球環境的責任，亦無法逃避因破壞大氣環境可能

遭受的國際制裁。因此，唯有將氣候變遷防治措施整合於國家未來長期發展的策略中，才能立足於世界並維持國家的永續發展。

## B. 京都議定書正式生效

世界各國 1997 年協議在日本東京簽定達成遏止全球氣候暖化的「京都議定書」於 2005 年 2 月 16 日正式生效。

要點：

廢氣排放控制：控制二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、氫碳氟化合物、全氟化碳、六氟化硫六種廢氣的排放量。

目標：以 1990 年數字為基準，對 35 個工業國家指定數據目標與廢氣排放限制，要求限期達成。

交易：允許 35 個工業國家的廢氣排放量「交易」，擁有廢氣排放「餘額」的工廠，得以餘額和超過排放限制的工廠進行交易。

聯合作業：允許各國在 35 個工業國中的其他國家協助發展減少廢氣排放計畫，提供協助國家將可得到「優惠」。

環境淨化發展機制：以相同的作法，對向開發中國家、其他參與京都議定書國家，提供降低廢氣排放協助者給予優惠。

美國反對「京都議定書」在美國表態拒絕簽字加入下仍正式生效，象徵世人在面對近年來因地球暖化引發各種天候災變的衝擊後，終於願意以具體行動為挽救地球生態與人類的未來，踏出重要的一步。在這股最新的潮流趨勢下，美國、澳洲等工業化大國，抗拒簽字加入接受規範到底能持續多久，是「京都議定書」未來執行成效的重要觀察指標之一；而中國及印度等新興國家並未納入「京都議定書」溫室氣體排放減量的規範名單，是否影響 35 個工業化國家減少排放量的努力成效，也是另一個值得觀察的重要指標。

1998 年柯林頓政府時期簽署議定書，但遭國會反對，布希上任後於 2001 年以「減少溫室氣體排放將會損害美國經濟發展」和「發展中國家也應該承擔減排和限制溫室氣體的義務」為理由，拒絕批准，美國是八大工業國之中唯一拒絕執行「京都議定書」的國家，將影響其實際效力。俄國於 2004 年 10 月正式簽署和核准，議定書生效大局抵定，美國、澳洲等工業化大國仍然反對。

我國不是聯合國之會員，無法簽署京都議定書，目前並無減量責任。依國際環保公約之經驗，我國即使不簽署公約及享受權利，但相關義務，卻仍需履行，

若不遵守，將承受貿易制裁。根據學界估算，我國二氧化碳排放總量已達 2.6 億公噸，若確實執行，目標訂於降至 1990 年之 1.2 億公噸排放水準，則我國經濟平均成長率將降 0.4 至 0.6%，因此我國需儘早因應與規劃，以降低經濟衝擊。

為釐定因應京都議定書生效後的能源政策，經濟部指出，身為地球村的一員，我國應善盡責任，推動多項溫室氣體減量措施。經濟部計劃於 6 月下旬召開全國能源會議，將以「中長期國家整體二氧化碳排放減量適當日標參考值」、「各部門二氧化碳排放減量目標參考值」，以及「釐定京都議定書生效後的我國能源結構調整方向」為三大討論主軸，分為能源、工業、住商、運輸等四大部門進行討論，訂出各部門中長期減量目標及策略，包括是否開徵碳稅以及是否抑制小客車成長等與攸關民生等議題輔導產業規劃作業。<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup>文章來源：駐美國代表處科技組 轉載至范光龍.(2006). 基礎地球科學(教師用). 台北市: 三民書局.

## 第二章 電影文本的科學意涵

### 前言

《明天過後》是一部 2004 年的美國科幻電影，描述由於全球暖化導致冰棚融化，而引起全球各地極端天氣頻傳，以致於到最後發生超級暴風雪；發生一連串「戲劇性」的氣象變化。這部家喻戶曉的好萊塢電影以逼真的特效，呈現人類破壞環境導致自然反撲的駭人景象，帶給社會大眾歎為觀止的娛樂效果之外，也不免令觀眾質疑，這有可能會發生嗎？到底以地球科學的觀點又如何來看待這樣的警訊呢？從整部電影中一直出現的「北大西洋流」、「冰期」、「氣候模式」等科學名詞看來，這部電影應該有些科學根據吧！

哈德利中心的資深氣候研究人員傑夫·詹金斯(Geoff Jenkins)認為，電影「明天過後」是有理論基礎的。「如果墨西哥灣流真的消失了，英國和西北歐將變得更冷，但要經過一段相當長久的年代。電影業者把需要十年才會發生的事，濃縮到只上映幾小時的影片中來。」<sup>22</sup>英國「氣候驟變研究計畫」(Rapid Climate Change Program)協調者麥瑞克·史容可斯(Meric Srokosz)表示，格陵蘭冰島核心和北大西洋海洋沈澱物顯示快速的氣候變化已經在過去反覆地發生著。十年期間就會有像攝氏五至十度的大規模變化，然而一般人卻以為要經過幾世紀或幾千年才會發生。只不過，《明天過後》電影文本縮短了氣候事件的時間尺度，並誇大了災難的嚴重程度。<sup>23</sup>

《明天過後》文本是一部科幻災難片，但其劇情背景的基本架構就是有關全球暖化氣候變遷環境災變的故事，而這也是本論文想要研究的主軸，於是筆者在本章第一節中，嘗試從相關全球暖化氣候變遷地球科學的觀點來看整部電影文本，更給予《明天過後》強而有力的科學支撐，再與相關的是實狀況作對應，強調所採用的《明天過後》文本是有科學根據、有事實依據，強調文本具有相當程度的可信度，具有價值性。在第二節中，更進一步將《不願面對的真相》與《明天過後》相關的部分做映照分析，一部是真實真實世界相關全球暖化氣候變遷的紀錄片，另一部是虛擬的科幻劇情片，在兩者的彼此的呼應對照中，從中抽絲剝繭更能發現《明天過後》文本重重相關全球暖化氣候變遷地球科學意涵的展現。

《明天過後》與《不願面對的真相》兩者映照，強調《明天過後》的可信度，

<sup>22</sup> 引言出處：大紀元電子報 <http://news.epochtimes.com.tw/167/5081.htm> (2008/12/6)

<sup>23</sup> 引言出處：大紀元電子報 <http://news.epochtimes.com.tw/167/5081.htm> (2008/12/6)

然而《明天過後》是在 2004 年 5 月上映而《不願面對的真相》是在 2006 年 5 月上映，《明天過後》上映的時間整整比《不願面對的真相》早了兩年，所以《明天過後》的價值性絕對不僅僅是部科幻片，更可以說它是一部科學電影，只是全球暖化氣候變遷的時間可能是數百年或數千年，《明天過後》將此時間尺度縮小為 2 小時作呈現，而且為了強調戲劇效果，它也誇張了災難的程度。

本章就以《明天過後》為例，在第一節針對《明天過後》中，在氣候學中相關的科學概念逐項作分析。而在第二節中，再將《不願面對的真相》與《明天過後》相關的部分做映照分析。

## 第一節 《明天過後》的相關科學概念

《明天過後》這部電影，基本上劇情的發展是以古氣候研究上著名的「新仙女木事件」<sup>24</sup>來作為一種模擬的基本架構，貫穿全劇作為劇情發展的主要背景，而展開的一部氣候變遷的災難電影。全劇基本上，描述的是由於溫室效應肆虐導致全球暖化嚴重，造成南北極冰棚斷裂、冰川融化，冰融化所形成的淡水注入海洋中；而原本地球最主要的能量來源就是來自於陽光的照射，而陽光幾乎都直射在赤道以及低緯度地區，藉著洋流作為主要的能量輸送帶，間接地將能量輸往高緯度地區；而其主要是利用鹽水密度的差異，藉著重力的牽引帶動溫鹽環流，如此才得以將太陽光照射在赤道地區的能量送往北半球高緯度地區。但由於全球暖化造成大幅地區的冰山融化，大量冰川融化而成的淡水注入海洋，就可能導致溫鹽環流停止，一旦溫鹽環流停止就會導致北大西洋洋流停止，北大西洋洋流如果停止，太陽照射在赤道的能量就無法藉由洋流這條能量輸送帶送往北半球高緯度地區，於是發生超級寒流就可能發生「冰封紐約」這個氣候災難事件。劇情發展到最後，等到超級暴風雪過後，地球的大氣海洋得到一個新的平衡穩定後又重新進入一個新的冰河期，這就是《明天過後》劇情發展的主要架構。

而電影文本中的「冰芯」、「海洋探測浮標」、「衛星雲圖」等名詞都是科學的觀測，藉著電影劇情橋段的設計，透過影片告訴我們，這些數據乃經由科學的分析作出的氣象預測。將不同深度即不同年代的「冰芯」加以分析推演，可以重建

---

<sup>24</sup>約在(10500 年前)在冰雪消退回暖的過程之中，有一個歷時約 500 年的短暫回冷事件，叫做「新仙女木事件」( Younger Dryas Event )

「新仙女木事件」一萬一千年前由於地球暖化地球進入回暖期大量的冰川融化，當大量冰川融化的淡水越過冰壩注入海洋導致海洋的溫鹽環流停止以致於太陽能能量輸送帶北大西洋洋流停止導致超級寒流而後整個地球進入一個新的冰河期。

史前氣象系統；再加上各處「探測浮標」所測的數據資料經過電腦分析歸納，可以建造氣象預測模型。如果數據資料愈齊全，則氣象預測愈準確，當氣象預測愈準確且氣象災害預測發現時間愈早時，人們就能有更多的時間來防範、逃難，甚至想辦法來預防氣象災害的發生。

本研究在本節中就針對《明天過後》這部電影文本，就文本裡所傳達的科學理論及其與科學有關事項的科學意涵，在此分類逐項解讀分析。

## 一、 氣候變遷之科學觀測

氣候學家利用分析一些間接資料得以重建古氣候，如：湖（海）底的沉積物、花粉、地質證據（古代煤層、化石及封閉型湖泊的水位）、歷史文獻（乾旱、洪澇及農業活動）、珊瑚、鐘乳石及冰芯。而在《明天過後》中，也仿照真實狀況演出；劇中古氣候學家傑克·霍爾藉由鑽井技術與器材，在取得高緯度地區深厚冰層中的冰芯之後，分析冰芯中所含氣泡的化學成分，便可了解過去年代的氣候狀況。

爲了讓觀測資料更豐富、更有系統，國際科學界在太平洋上佈置了許多觀測平台，持續地蒐集海洋的相關資料，這些資料透過衛星，幾乎是立刻傳送到世界各地天氣預報中心和研究單位，再加上衛星遙測技術不斷進步，科學家利用高級電腦進行氣候預測。

而在《明天過後》中，也都將這些相關的科學觀測設計在電影劇情中。南極地區終年下雪，冰雪堆積而成冰川，每年所堆積的冰就如同大樹的年輪一樣，留下當年度的歷史軌跡，所以科學家挖掘「冰芯」，而「冰芯」也提供地球長久以來的歷史資料。「海洋探測浮標」也是氣象觀測重要的儀器，它可以探測出各區域海面現在的溫度，監控海面溫度的變化。將不同深度即不同年代的「冰芯」加以分析推演，可以重建史前氣象系統；再加上各處「探測浮標」所測的數據資料經過電腦分析歸納，可以建造氣象預測模型。

影片中的「冰芯」、「海洋探測浮標」、「衛星雲圖」，這些都是科學的觀測事宜，透過影片告訴我們，這些數據經由科學的分析作出氣象預測。如果數據資料愈齊全，則氣象預測愈準確，當氣象預測愈準確且氣象災害預測發現時間愈早時，人們就能有更多的時間來防範、逃難，甚至於想辦法來預防氣象災害的發生。茲將其中之各項科學觀測列表陳述，然後再逐項分析於後。

事項	細目
A.冰之年紋輪	片頭
B.冰芯	1.南極洲研究鑽勘
	2.美國國家海洋與大氣管理局冰芯之冷凍資料庫
C.海洋探測浮標	赫德蘭觀測站之觀測連線
D.衛星觀測	1.休士頓上空
	2.英國直升機失事處
	3.超級風暴時之紐約上空
	4.超級風暴過後之地球
E.氣候模式	1.聯合國全國暖化會議
	2.英國蘇格蘭之赫德蘭觀測站觀測資料之耦合
	3.美國國家海洋與大氣管理局電腦處理
F.美國國家海洋與大氣管理局	1.冰芯
	2.跨部門與 NASA 合作
	3.設備連線
	4.研究人員集思廣益
	5.向上級報告，緊急會議

表 30 《明天過後》相關全球暖化之科學觀測。（資料來源：研究者自繪）

## 1. 冰之年紋輪層

片頭一開始，海面上盡是大大小小的浮冰，隨著在飛機上攝影機鏡頭的拍攝，眼前所見來道廣大冰川的邊緣，鏡頭也快速瀏覽壯麗的冰河冰崖峭壁，而此即有名之拉森冰棚。



圖表 22 冰棚（冰架）之劇照。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

此即壯麗的冰河冰崖峭壁，而對照《不願面對的真相》後得知，此冰崖峭壁乃冰之年紋輪層，其中有歷年來冰雪的堆積，利用其中所含大氣的成分，可推知當年大氣的溫度以及 CO<sub>2</sub> 的濃度。

在此的冰崖峭壁也隱約浮現冰的年紋輪層，因為南極氣候酷寒經年處於極低溫冰雪不斷，成冰經年堆積永不融化，其地基也成永凍土；而每年冰雪的堆積也像

樹木的年輪一樣，冰棚由於每年冰雪逐年的堆積也會出現年冰的紋輪層。科學家如何決定冰芯的年代？每一年冬季新的降雪會在冰層或冰川表面增加一層冰雪，這一層一層的薄冰像樹木的年輪一樣，可以用目視或儀器來區別及計算。利用計算所有的冰層數，科學家可以決定每一層冰的年代。<sup>25</sup>有些冰的年紋輪層裸露於外，顯現在冰崖峭壁，不用機器鑽勘用肉眼即可察覺一年一年冰層的堆積。而年紋輪層每年沉積的冰層即是當年重要的資料，由此可分析出當年的氣溫以及大氣的組成，因此也是古氣候研究上很重要的數據。

氣象學和海洋學研究自一百多年前就開始收集儀器測量的氣候資料。樹木年輪的寬度或深海沈積物的沈積特性也提供了有關過去氣候變化的資訊。從「樹木年輪寬度」或「海洋沈積物中石灰質貝類的同位素關係」了解到的知識並不瑣碎，只是結果的精確度有限。在專家的闡釋下，它們為了解幾百年、幾千年甚至上百萬年的氣候變化提供了豐富的資訊<sup>26</sup>

## 2. 冰芯

在古氣候的研究方法上有一種非常經典的研究模式就是冰芯，在同一地點鑽勘冰芯不同深度代表不同年代當時的數據，利用冰芯氣體的組成以及氧同位素<sup>16</sup>O/<sup>18</sup>O的比值可以換算當年溫度的變化，而且可以從冰芯氣泡氣體的成分也可以知道當時大氣的組成，而反過去推當時大氣的狀況，所以冰芯的觀測模式在古氣候研究上是相當重要的。南極地區終年下雪，冰雪堆積而成冰川，所以有很多科學家在南極洲挖掘「冰芯」做研究；而在《明天過後》文本中也有兩處出現有關冰芯的畫面。其一是電影一開始：

### 南極洲研究鑽勘

位於南極洲拉森冰川上有一座美國科學家在此搭建的偵測站，偵測站裡有三個工作人員：男主角傑克以及其同事法蘭克和傑生，此時，他們剛完成往地下 26 呎深處鑽測的探勘工作，而其中一個工作人員傑生繼續裝置探勘地底下冰芯的裝置，儀器中的電鑽往地下鑽，鑽沒多久，冰面出現一條小裂縫，而後冰面慢慢裂開，空氣中隱約傳來一股撕裂聲，而且這條隙縫似乎往兩端無限地延伸出去，這時，傑生也注意到了他週遭的冰層出現一圈隙縫，傑生很快跳脫即將墜落的冰川，可是男主角傑克·霍爾為了搶救得之不易的冰芯奮不顧身反其道而行，反而跳向即將下墜的冰川，千鈞一髮中搶救了冰

<sup>25</sup>林朝宗，《理性面對「全球暖化」》，2007年，地質期刊 26 卷第 2 期, 26 (2), 頁 22。

<sup>26</sup>古瑞斗(Thomas E.Graedel),庫儒正(Paul J.Crutzen)合著，陳正平譯，《變色的天空/大氣與氣候變遷的故事》，臺北市：遠哲基金會，2000[民 86]，p.88。

芯 (ice core)，也保全了自己的性命，沒有墜落到深不可測的冰川底下。



圖表 23 冰芯探測。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》中，一群研究人員在南極洲拉森冰棚做冰芯探測研究，一根一根的冰芯編號註明出處以及其深度，尤其是其深度也代表著時間的縱軸。根據冰芯中大氣的成分做分析。



圖表 24 冰芯探測，鑽勘取得冰芯。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

同一處冰層在不同深度代表著不同時間當時的數據資料，所以鑽勘時務必小心謹慎，因年代具有不可中斷性，倘若其中一小段冰芯不慎毀壞，也許一切前功盡棄，必須捲土重來。

此段劇情，三位工作人員鑽勘冰芯做研究，傑生作有關冰芯的鑽勘就是古氣候研究的科學觀測上，極其重要的方法。在拉森冰川的簡易帳棚實驗室裡，也有一些看似顯微鏡的儀器作簡易的觀察，而在棚內的架上也許有許多的冰芯，顯示這個工作團隊在此已有相當長一段時間的駐留，採集冰芯、蒐集資料。



圖表 25 拉森冰川上，正在塌陷的冰川。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》中，劇情一開始即設計在南極洲拉森冰川正在塌陷的劇情，除了顯現劇情的緊張刺激、扣人心弦，其實以環境教育的角度來看，其實也透露出拉森冰川日正塌陷的嚴重問題。

當冰川塌陷時，原本已取得的兩根冰芯卻滯留在即將塌陷的冰川上，男主角傑克·霍爾為取回冰芯不顧安危冒著生命危險搶救冰芯；他這麼做，足以表示這兩段冰芯對劇中人物的重要性。在同一地點，不同深度代表當地在不同的年份資料，而同一地點各種不同深度的冰芯代表不同年代的數據，而年代時間是有連續性的，少了這兩段冰芯，整個數據失去連貫性；也許連續這幾個月甚至一年的心血都白費了，整個工作就此中斷，而一切又得重新來過，這也帶出來同一地點的冰芯（其他的古氣候資料亦是如此）有其連貫性的，當資料中斷掉，一切又得重來。至今被分析過最古老的樣本，包括格陵蘭島上於 25 萬年前形成的冰蕊，以及採自南極的 50 萬年前冰蕊，這兩組冰蕊長約 2000 公尺，直徑約 10 公分。就像由年輪可以判讀樹齡一樣，科學家也可以藉著冰的「年層」來為冰層定年。較上層的冰蕊具有較為明顯的年層，大約可以讀數到距今 5 萬年左右。同時，藉著已知的沉積事件(例如核武測試的落塵、火山爆發的灰燼) 也可以找出一些年代的參考點。<sup>27</sup>

等到電影發展到後來，傑克·霍爾回到了美國華盛頓，觀眾才知道原來傑克·霍爾是美國國家海洋與大氣管理局的工作人員，傑克是一位古生物氣候學家，長期從事研究工作。在美國國家海洋與大氣管理局裡，當其局長怪罪傑克·霍爾惹毛副總統的這段劇情，電影文本的設計就故意安排在一個很大冷凍資料庫裡，裡面有好幾個開架式的架子，一排一排的架子上整齊排放無數的冰芯；這裡也隱約告訴觀眾，美國國家與大氣管理局有相當多的專家學者到世界各地從事冰芯採集研究的工作，而傑克·霍爾作科學觀測去鑽勘冰芯也只是其中的一組工作團隊。美國國家海洋與大氣管理局有很多的科學家從事此項工作，他們有各地冰芯的資料，這些資料不僅具有空間面的廣度更有時間縱軸的深度，而這時間的尺度，以地球科學的角度來看，這個時間的深度更推演延伸到 60 萬至 80 萬年前。

<sup>27</sup>古瑞斗(Thomas E.Graedel),庫儒正(Paul J.Crutzen)合著，陳正平譯，《變色的天空/大氣與氣候變遷的故事》，臺北市：遠哲基金會，2000[民 86]，p.82。

## 美國海洋與氣象局冷凍冰芯資料庫

美國國家海洋及氣象管理局，主管怪罪傑克·霍爾惹毛每一個人，尤其是惹毛了副總統，副總統能夠控制管理局的研究預算，一旦惹毛他，預算也被刪；而傑克·霍爾卻抱怨副總統不懂科學，不了解事情的嚴重性。而整個這一幕的影片中故意設計背景就是出現在，位於華盛頓的美國海洋與大氣管理局的一個低溫冷凍資料庫，而在其中有成排的架子，而架上整齊排列一根根的冰芯。



26 位於美國國家海洋與大氣管理局（NOAA）冰芯資料庫。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

電影文本的設計就刻意安排在一個很大冷凍資料庫裡，裡面有好幾個開架式的架子，一排一排的架子上整齊排放無數的冰芯；這裡也隱約告訴觀眾，美國國家與大氣管理局有相當多的專家學者到世界各地從事冰芯採集研究的工作，而傑克·霍爾作科學觀測去鑽勘冰芯也只是其中的一組工作團隊。

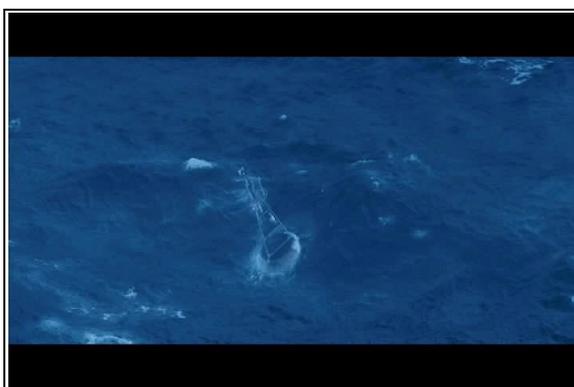
### 3. 海洋探測浮標

氣候要做預測就必須要有很多的相關資料提供數據來做嚴謹的判斷，然而海洋的觀測比起陸地的觀測還要困難，爲了讓觀測資料能夠更豐富更有系統，國際科學界就在世界各地各個重要的海洋據點上設置了許多觀測平台，持續來蒐集氣溫、風速、風向、溼度、海溫、海鹽濃度等等的資料，然後再將這些資料透過衛星，幾乎是立刻傳送到世界各地的天氣預報中心和研究單位。在《明天過後》電影文本裡，海洋中有一條巨大的鎖鏈繫住海洋探測浮標，而海洋探測浮標的設置即代表該地區氣象的觀測，然後將該處觀測平台的所蒐集的相關資料——氣溫、風速、風向、溼度、海溫、海流以及海洋等等的資料透過衛星，傳送到世界各地的天氣預報中心和研究單位。劇情描述如下：

畫面出現海中有條巨大的鎖鏈繫住海面上的海洋探測浮標，閃電交加、狂風暴雨，海面上的海洋觀測系統的觀測浮標上下劇烈搖擺。這時，赫德蘭氣候觀測站裡，電腦螢幕畫面顯現的是一些正在進行偵測的的數據，畫面上

出現紅燈閃爍信號，而電腦也發出警告的鈴聲，原來有一個偵測地點代碼 4311 號（位於喬治沙洲），由偵測資料顯示該區溫度下降 13 度，下降 13 度這種溫度驟變，太不可思議，工作人員直覺就是喬治沙洲海浪太大把它給沖走，儀器顯示才會有所異常。

在一兩天前泰森博士回到赫德蘭觀測站時，赫德蘭氣候觀測站四周原本是綠草如茵，而如今卻大雪紛飛，白雪皚皚積雪相當深，形成一片白茫茫的世界。廣播中傳來報導，這些極端天氣的原因不明，氣候專家認為有可能是太陽黑子造成的。泰森博士這時也在電腦螢幕上發現有個海洋探測浮標，觀測其海水溫度驟降了 13 度，這次地點是格稜蘭，前不久是喬治沙洲，本以為是儀器壞了，但兩個地點的儀器同時壞掉的機率極低，說著說著的同時，這時又有第三個地點顯示海水溫度驟降 13 度，此時工作人員已經了解到事態的嚴重了。



圖表 27 海洋探測浮標。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》中刻意設計在海面上的海洋探測浮標，如此一來，一則顯示器氣溫下降有其科學根據；再者則是海洋探測浮標可測海洋的洋溫以及大氣的氣溫，由此顯示洋溫與氣溫都在下降中。

電影文本此時，在赫德蘭的氣候觀測站裡接收到經由衛星傳送，海洋探測浮標所偵測到的資料，觀測站接受到此訊息，故其電腦螢幕出現其所偵測到的數據；而此時出現紅燈閃爍的警告燈號，同時也出現了警示的鈴聲，這時顯示的海溫太低，比平常低了 13<sup>0</sup> F，所以觀測站的工作人員第一個直覺即是海洋探測浮標被海浪沖走了，導致儀器顯示才會有所異常；可是當泰森博士從全球暖化會議結束後回到赫德蘭觀測站後，他們再次發現在電腦螢幕上又有另外一個位置也驟降了 13<sup>0</sup> F，他們發現情況不對，兩個儀器同時壞掉這個機率大不大，緊接著第三個、第四個都出現警訊，他們知道事態嚴重。而此段劇情的深層意涵也意謂著科學講求的是證據，由科學的觀測儀器所偵測到的數據取樣要夠廣且嚴謹，電影文本以海洋探測浮標的安排意謂著，由科學系統資料顯示海洋溫度已經確確實實驟降了 13<sup>0</sup> F，為整個後面的劇情作鋪陳。

## 4. 衛星觀測

由於人造衛星觀察系統的引入，氣候系統在全球範圍內都是可以測量的。利用衛星觀測大氣層雲圖以及資料傳送，這是在氣候觀測模式裡很重要的一環，氣象衛星從遙遠的太空中觀測地球，不但能觀測到大範圍的天氣變化，小範圍亦然。氣象衛星除了對地球天氣語氣後的觀測外，還能對地球上的洪澇、森林大火提供監測情報。所以在《明天過後》的電影文本裡就有多次出現衛星觀測地球表面以及大氣雲層的安排。太空人在人造衛星上，從外太空遙望觀測地球，第一次是出現在卡納維爾角的上空；第二次是在冰封紐約之前，有垂直雲霄的風眼牆亦即預告即將冰封紐約溫度垂直是驟降冷凍結冰。可是在片尾當超級寒流過後天氣又回歸一個穩定時，這時畫面又再度出現衛星觀測，透過太空人在衛星上觀測地球，電影文本藉由太空人在劇中的口白顧訴觀眾，這又是一個清澈的地球，一切又走到一個新的平衡、新的穩定。

電影文本中也安排一位女性角色珍娜博士，她是美國太空總署氣象颶風的女性專家，電影文本也帶出氣候觀測時利用衛星將資料傳送到美國國家海洋以及大氣管理局，而局裡的一些研究人員將資料透過高級電腦輸入氣候模式解讀分析，得以對氣候預測作嚴謹的判斷。

根據所觀測到的颶風衛星雲圖，形狀近似熱帶氣旋，就像經常出現在我們台灣的颱風衛星雲圖一般。赫德蘭觀測站將其所偵測到的一些資料傳送給傑克·霍爾的團隊，珍娜博士再將這些資料輸入電腦氣候模式運轉，而後電腦畫面出現類似熱帶氣旋的颶風畫面，這個暴風圈在電腦螢幕裡看起來像是颶風，可是颶風不會出現在陸地上；這是一個超級大寒流，在一般正常狀況下，不可能的氣候異象發生了；而且它不是一個獨立事件，在全球有三個地區都出現這種超級寒流大風暴，這三個超級風暴逐日增強，七天之後整個地球全部淪陷，人類即慘遭生態浩劫。

颶風衛星雲圖不只是出現在美國國家海洋與大氣管理局的電腦畫面裡，電影裡也帶出由衛星觀測到的大氣雲層，渾厚的雲層形狀像是颱風的衛星雲圖，暴風圈出現在英國，直昇機護送王室到達安全地點後，回程經過山區遇到超級暴風雪，愈接近氣旋暴風圈的風眼牆位置，雲層疏密度對比愈明顯，而在接近暴風眼中心位置，所有的直昇機引擎油管結冰失控墜機。

冰封紐約時巨厚雲層垂直雲霄（風眼牆）科學觀測的論點

人造衛星在地球外太空作探測，太空站由地表外附近觀測地球，發現在美國休士頓天候不佳，卡納維爾角的上空有一個巨大的暴風圈雲

層，這個暴風圈的雲層完整又厚實，近似颱風熱帶氣旋的厚實的雲層，這是一種非常詭異的現象。



圖表 28 衛星進星觀測任務

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 29 從衛星所測到超級暴風雪的雲圖

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》的電影文本裡就有多次出現衛星觀測地球表面以及大氣雲層的安排。包括劇情一開始，劇情發展的中場也出現兩次，最後劇情結尾時，也以衛星觀測作收尾，這時畫面又再度出現衛星觀測，透過太空人在衛星上觀測地球，透過太空人的口白說：「這又是一個清澈的地球！」一切又走到一個新的平衡、新的穩定。整個電影的起承轉合，背景氛圍都以衛星觀測作傳達。

美國國家海洋以及氣象管理局，氣候災變氣象預測模型電腦模擬預測

珍娜，她是一位在美國太空總署工作，專攻於氣象和颶風研究的女性專家。

氣象局長問傑克說：「你要怎麼跟政府說？」

傑克說：「必要時，他們必須採取長期的預防措施。」

「你只是在紙上談兵！」

「那就讓我使用電腦主機！」

「不行！」

氣象局長改口說：「好，我給你 48 小時！」

珍娜說：「霍爾教授，我認為你的理論是正確的，上週我觀測到史上最大的颶風；雷電和龍捲風也都符合你的理論，你能預測暴風雨的形成嗎？」

「我們還沒有時間。」

「也許我夠幫忙」

「歡迎加入。」

「謝了。」

傑克等人利用電腦主機分析，經過一天一夜未嘗闔眼，其他人勸傑克先睡一下；等到數據分析出來。大家去叫醒傑克：「傑克醒來了，我們已經有數據了。」

傑克看數據分析結果說：「6-8 個月！不可能吧！」

珍娜博士糾正他說：「不是 8 個月，是 8 個星期！」

這時傑克臉色劇變表情凝重，結果顯示 6 至 8 週天氣就會發生遽變！

傑克·霍爾向副總統報告：「電腦模擬可以說明是什麼造成氣候災變，電腦模擬提供的資料顯示 6 至 8 週氣候就發生災變。」

副總統說：「你不是說一百年後才會發生嗎？」

傑克說：「我錯了！」

副總統說：「要是這次又錯了，怎麼辦？」「我要與聯邦緊急應變中心開會。」

傑克說：「你必須考慮大規模的撤離行動，尤其是北部各州，如果再不撤離就來不及了。」

副總統說：「你瘋了！」

## 5. 氣候模式

有通來自赫德蘭觀測站泰森博士打給傑克·霍爾的電話，多處海洋溫度驟降證實了傑克·霍爾最擔心的事——洋流停止，就要發生了。而後緊接著劇情發展又是泰森博士提供英國蘇格蘭直昇機被急速冷凍的消息，亦即提出有關氣流相關氣溫驟降的事項。劇情發展至此，已從氣流、洋流兩方面再加上全球各地極端天氣頻傳、氣候災變連連，傑克·霍爾以他的氣候模式經過電腦分析，知道人類即將面臨一場生態大浩劫的氣候災變。

在古代氣候預報技術尚未純熟時，人類多半需要看天吃飯，而現今氣候預測系統的技術突飛猛進，預卜明天天氣狀況的可能性及準確機率大為提昇，不但對穀物收成、畜牧等有直接影響，也間接影響旅遊業的興旺與蕭條。氣候預測的工作相當繁雜，也需要非常完整的資料進行長期統計分析，更需符合自然機制的理論與數值模式。對於聖嬰的模擬與預測，還需要海氣耦合模式及海洋環流模式相互整合，以及赤道太平洋區的完整監測資料。世界氣象組織( World Meteorological Organization WMO)，以及美國國家海洋暨大氣總署等國際與各國氣象單位，就利用完整的聖嬰觀測系統：衛星( satellites)、固定觀測浮台( moored buoys)、漂移觀測浮台( drifting buoys)、海面高度分析數據( sea level analysis)，熱帶海洋測系統( Tropical Ocean Observing System, TOGA)持續收集有關氣溫、風速、風向、溼

度、海溫及海流等資料，然後透過衛星，傳送到世界各地的天氣預報中心和研究單位。<sup>28</sup>

物理的現象、性質給予數學化也導致氣象學、海洋學和氣候研究的數學化。亦即以數學方程式來描述大氣和海洋的變化過程。在電子計算機發明之前，要解出這些複雜的數學方程式必須將式子做相當程度的簡化，所以只能研究一些最基本的關係，而且其模擬的準確度也不高。有了電子計算機之後，就能建立起常用的氣候模型，模擬真實的自然過程，這些氣候模型可以如同實驗儀器一般進行工作。模擬在這樣的過程中，輸入更多、更詳盡的數據，使它更接近真實的狀態，則氣候模型預測的準確度愈高。也因為透過這些新的方法，加深了對氣候動力學的了解，從而使氣候研究更有能力觸及科學和公眾所關注的核心問題。所以在劇中傑克·霍爾要求美國國家海洋與大氣管理局局長提供最高等級的電腦作為氣候模擬使用，即強調以傑克·霍爾的氣候模式利用最高等級的電腦，輸入詳盡的資料，而預測出未來這段時間的氣象預測。

英國蘇格蘭的泰森博士與美國華盛頓的傑克·霍爾等人連絡；

泰森博士說：「這是機密情報，數小時前有三架直昇機墜機，墜機原因是因為油管結冰。」

傑克·霍爾問：「在幾<sup>0</sup>F結冰？」

「在-150<sup>0</sup>F結冰。」

「我們要調查一下。」

「氣溫急速下降，人們來不及走出飛機就被凍死了！」



圖表 30 近似熱帶氣旋之風眼牆。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》電影中，在超級暴風雪的暴風眼中心出現近似熱帶氣旋之風眼牆，其氣溫亦隨雲層高度垂直下降。

傑克·霍爾等一行人非常訝異；

傑克·霍爾說：「我們要兩個小時前的蘇格蘭衛星圖。」

<sup>28</sup>柳中明,劉彥蘭著,《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》,新新聞,2000[民 89],p.73。

泰森博士說：「我們有一大堆的數據，卻沒有能力進行分析；你能夠幫忙嗎？」 「寄過來，我們盡力而為。」 「謝了，再見。」

太空署的珍妮博士也在現場，他們利用電腦分析數據後看著電腦螢幕，畫面出現氣溫驟降時的蘇格蘭，類似颱風衛星雲圖的畫面。

傑克說：「這個暴風圈像是一個颶風。」

珍妮博士說：「但是颶風不會在陸地上形成！」

這時，美國傑克打電話來，正在線上，

傑克·霍爾說：「已經分析過數據了！」

泰森博士問說：「你能重夠重建熱氣循環嗎？」

這時電腦畫面出現類似熱氣循環氣旋的模型；

傑克·霍爾說：「冷氣團從上對流層下降到地面……」

泰森博士說：「空氣到了地面不是會變暖嗎？」

傑克·霍爾說：「沒錯，但是這個冷氣團下降太快了！」

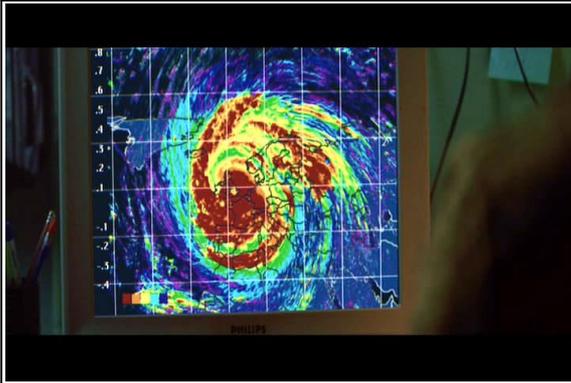
泰森博士問說：「這是獨立事件嗎？」

傑克·霍爾說：「我恐怕不是，除了蘇格蘭之外，還有兩個超級暴風圈分別是在加拿大和西伯利亞。」

泰森博士問說：「你知道他們的路徑嗎？」

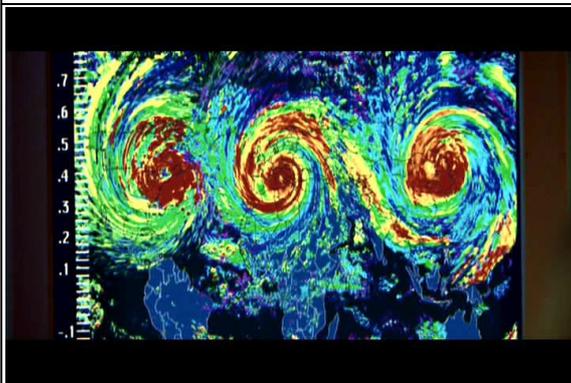
傑克·霍爾說：「是的，6到8星期這個估計太保守了！」

傑克·霍爾透過電腦傳來畫面說：「這個暴風圈將改變整個地球表面，這是電腦螢幕資料顯示24小時的預測畫面，緊接著這是48小時的預測畫面，這是72小時的預測畫面；7到10天的預測恐怕都已經來不及了，這場暴風雨過後我們將進入另一個冰河期。」大家臉色都變了，心情都非常沉重。



圖表 31 資料彙整輸入超級電腦，經由氣候模式演算分析，預測氣象之畫面。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 32 《明天過後》文本中預測未來三天之後氣象之畫面。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

將各地氣象站傳來的氣象觀測資料配合衛星雲圖、衛星空照圖，透過電腦與史前氣象模型交叉比對，使用最尖端、最精密的超級電腦將資料數據帶入所建造氣象預測模型程式作演算分析，氣候參數為輸入值來預測目前的氣候，正可以提供作分析，再加上美國太空總署中氣象和颶風的專家，預測氣象的變化。

當所輸入的氣象觀測資料愈豐富、氣象參數愈完整則其分析結果更準確、更具說服力。全球氣候模式雖然有許多缺陷，但還是越來越可信了。

《明天過後》文本，圖表 31 為電腦所預測一天之後，英國暴風雪的模擬分析圖。圖表 32 所示，是三天之後，全球三大暴風雪將合而為一，席捲全球。

傑克·霍爾說：「教授，你最好盡快離開吧！」

泰森博士說：「恐怕已經來不及了！」

傑克·霍爾說：「我們能做些什麼呢？」

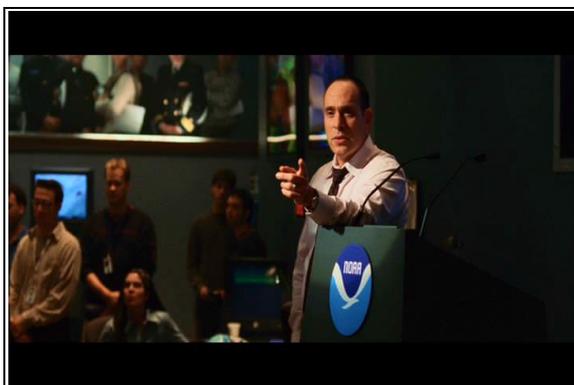
泰森博士說：「能夠救多少，就救多少！」

全球氣候模式雖然有許多缺陷，但還是越來越可信了。如果以過去 100 年的氣候參數為輸入值來預測目前的氣候，全球模式的輸出非常符合目前的觀測值。精確的模式，讓科學家對預測未來更有信心；而且所有的氣候模式都認為，在未來 20 年內，地球會繼續暖化至少 0.4°C。(科學人, 2007 年 5 月號)

## 6. 美國國家海洋與大氣管理局

美國國家海洋與大氣管理局<sup>29</sup>（National Oceanic and Atmospheric Administration，縮寫為 NOAA）是隸屬於美國商業部下署的科技部門，主要關注地球的大氣和海洋變化，提供對災害天氣的預警，提供海圖與空圖，管理對海洋和沿海資源的利用和保護，研究如何改善對環境的了解和防護。

傑克霍爾向其主管說：「我要建造氣象預測模型需要電腦主機兩三天」，而主管向其介紹珍娜，她是一位太空總署的氣象和颶風的女性專家，傑克是古生物氣候學家。



圖表 33 美國國家海洋與大氣管理局緊急召開會議之會議廳。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

美國國家海洋與大氣管理局是隸屬於美國商業部下署的科技部門，主要關注地球的大氣和海洋變化，提供對災害天氣的預警，提供海圖與空圖，管理對海洋和沿海資源的利用和保護，研究如何改善對環境的了解和防護。由《明天過後》文本也可約略知道此部門的相關常識，而此時，在劇中他們正在緊急召開會議，研商解決極端天氣的對策。

電影文本中緊急會議的地點即出現 NOAA 標誌（即美國國家海洋與大氣管理局）而藉此烘托出傑克·霍爾研究工作的重要性是國家級的、世界級的，具有此相關研究指標上的意義。

<sup>29</sup>資料來源：維基百科

[http://tw.babelfish.yahoo.com/translate\\_url?doit=done&tt=url&fr=slv1&intl=1&lp=en\\_zt&trurl=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fNOAA](http://tw.babelfish.yahoo.com/translate_url?doit=done&tt=url&fr=slv1&intl=1&lp=en_zt&trurl=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fNOAA) (2009/4/3)

 <p>圖表 34 美國國家海洋與大氣管理局標誌。</p> <p>資料來源：維基百科<sup>30</sup></p>	<p>在此電影文本中出現的生活場景就是美國國家海洋與大氣管理局的會議廳，而會議廳的講台即出現 NOAA 標誌（即美國國家海洋與大氣管理局），電影也藉此顯示此部門的權威性。</p>
--	---

劇中在美國國家海洋與大氣管理局裡的劇情發展，藉著貯藏冰芯的冷凍資料庫、超級電腦以及局長緊急召開全體工作人員會議的展示空間，在此有為數眾多的工作人員以及豐富的精密設備儀器。電影中，傑克經年累月長期在冰天雪地的南極地區鑽勘「冰芯」作科學探測工作，而傑克是隸屬於美國國家海洋及氣象管理局的工作人員，象徵他在其專業領域上的權威性。同時透過電影我們也可以知道，實際上美國官方組織的確有在南極地區作這方面的科學探測。

美國官方環境組織財力雄厚，擁有尖端科技、最先進的電腦以及直接與電腦連線的超級科學儀器，利用這些尖端的設備方便工作人員做研究探測分析數據。而且美國國家海洋及大氣管理局還可跨部門與美國太空總署合作，取得衛星雲圖、衛星空照圖……等其它經由衛星獲得的資料，讓其分析結果更準確、更具說服力。

英國蘇格蘭的赫德蘭氣象觀測站在影片一開始就發現很多氣溫驟降的數據，他們有很多的數據資料卻沒有設備、沒有能力作分析。傑克回到美國，而他在美國國家海洋與大氣管理局工作，那裡最尖端最精密的儀器正可以提供作分析，再加上美國太空總署中氣象和颶風的專家，配合衛星雲圖、衛星空照圖，透過電腦與史前氣象模型交叉比對，建造氣象預測模型，預測未來幾天的氣象變化。

在劇中有工作人員提及是否是太陽黑子出了問題，因為在歷史上的紀錄，小冰河時期的太陽黑子的數目的確減少<sup>31</sup>（地球科學）；但經美國太空總署 NASA 的衛星蒐證紀錄證實並無影響，而在此時傑克·霍爾發言，順勢提出因冰山融化，

<sup>30</sup>資料來源：維基百科

[http://tw.babelfish.yahoo.com/translate\\_url?doit=done&tt=url&fr=slv1&intl=1&lp=en\\_zt&trurl=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fNOAA](http://tw.babelfish.yahoo.com/translate_url?doit=done&tt=url&fr=slv1&intl=1&lp=en_zt&trurl=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fNOAA) 2009/4/3

<sup>31</sup>資料來源：范光龍.(2006). 基礎地球科學(教師用). 台北市: 三民書局.

海洋鹽濃度降低，溫鹽環流停止造成北大西洋洋流終止。

海洋與氣象研究是一種複雜而具多元綜合性的工作，一切都是從觀測開始，利用各種科學觀測（如劇中的冰芯研究、海洋探測浮標、衛星觀測等等）測量海洋與大氣各項有用的資料，以提供對海洋與大氣的正確了解，然後再依據科學的方法分析，再依據科學的理論認知及實際經驗（利用超級電腦輸入傑克·霍爾的洋流程式），預測海洋與大氣未來的變化。這是一門複雜綜合性的定量科學，而海洋與大氣的變化太複雜了，利用電腦將資料數據帶入程式作演算分析，也經常有很多不週全的地方，由理論認知及經驗累積（小冰河期、太陽黑子、溫鹽環流、北大西洋洋流等）所培養出來的直覺就顯得非常重要。

過去一千年內最為明顯的溫度變化就發生在不久之前，也就是西元 1400 至 1650 年這段所謂的「小冰期」( Little Ice Age) 。目前是終年不凍的波羅的海、英國的泰晤士河(Thames )以及西班牙的泰古斯河( Tagus )在那時卻常常是結了數英吋厚的冰。據推論，小冰期的氣候現象應該是肇因於太陽表面電磁活動的減弱，因為當時幾乎觀察不到太陽黑子的出現。但至今還沒有人能合理地解釋，為何這種太陽活動會影響地球的氣候。<sup>32</sup>

研究人員根據多項觀測數據經過電腦解讀分析，了解環境所遭遇到的困境，針對問題提供改善建議、防護措施。劇情發展到此，美國全國各地極端天氣災情頻傳（夏威夷颶風、加州龍捲風、波士頓上空亂流……），美國政府也知道事態嚴重，行政首長（總統、副總統、國務卿、國防部長……）召開國家緊急災難處理會議。而傑克·霍爾夥同局長向上級（總統、副總統）作報告。

氣象預測分析結果出來後，氣象局長與傑克一起去向上級首長——副總統作報告。在前往的途中，氣象局長對傑克說：「你別出錯，不然我會倒大楣！」

傑克回答說：「你也看到結果了我也希望它是錯的！」

這時副總統先生出來了，

氣象局長對副總統說！「你見過霍爾教授嗎？」

「他有一些資料，你最好看看。」

傑克說：「模擬程式可以說明，是什麼造成氣候災變。」

副總統說：「我等一會兒再看，我要跟聯邦緊急應變中心開會。」

傑克焦急地說：「事態嚴重，6-8 星期內天氣會遽變！」

「你不是說一百年以後才會發生嗎？」

「我錯了！」

---

<sup>32</sup>古瑞斗(Thomas E.Graedel),庫儒正(Paul J.Crutzen)合著，陳正平譯，《變色的天空/大氣與氣候變遷的故事》，臺北市：遠哲基金會，2000[民 86]，p.90。

「假如果你這次又錯了呢？」  
「但是你也看到全國都在發生災難！」  
「我們正在研擬防範措施，你還想怎麼樣？」  
「你必須考慮大規模的撤離行動！尤其是北部各州！」  
「撤離行動？」  
「是的。」  
「你瘋了嗎？」  
「我得走了！」  
傑克疾呼：「副總統先生，如果再不行動就來不及了！」

在緊急應變中心救難會議中，傑克·霍爾直接向美國總統做簡報。而其簡報畫面也出現熱氣氣旋垂直雲層的圖片，而後又出現一個畫面，其中地球緯度較高的部分完全結冰；而參與開會的人士包括美國總統、副總統、國務卿、國防部長以及其他重要的政府官員；傑克說：「暴風雪的特性是；它必須取得平衡才會消散；全球的氣候將產生大規模的轉變，超級暴風雪將持續7到10天，暴風雪侵襲後，北半球將被冰雪覆蓋，當冰雪反射陽光，大氣就會恢復穩定，但是氣溫會像上次冰河時期一樣低。」

大家訝口無言，面色凝重。

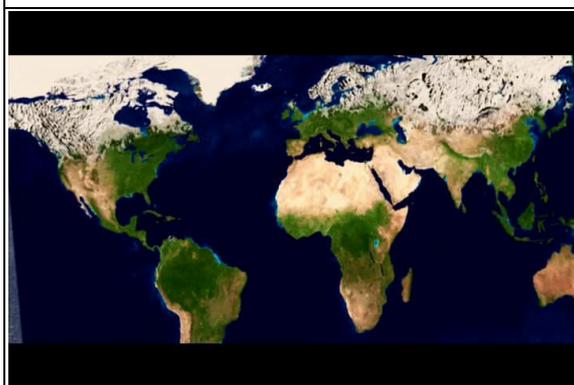
國務卿官員說：「我們能夠怎麼做呢？」  
傑克說：「請民眾盡量向南部撤離。」  
而副總統仍然堅持其與傑克反對的意見，  
副總統說：「這並不好笑！」  
傑克說：「離北部越遠越好！到德州、更遠的佛州、最好越過水到墨西哥！」  
副總統說：「政策讓我們決定，你別插手！」  
美國國家海洋及氣象管理局長說：「我們曾經試過，但你在造成大災害之前，卻不聽勸！」  
美國總統問傑克霍爾說：「你的提議是什麼？」  
傑克·霍爾拿起筆在簡報畫面的美國地圖上畫出一條線，很沉重地說：  
「撤離這條線以南的民眾！」  
總統說：「那北部的民眾呢？」  
傑克說：「恐怕來不及了！他們只要一出門就會被凍死，現在他們只能留在室內，試著撐過去，向上帝祈禱。」



圖表 35 在緊急應變中心救難會議中，傑克·霍爾直接向美國總統及重要內閣成員做簡報。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

在緊急應變中心救難會議中，傑克·霍爾直接向美國總統及重要內閣成員做簡報。就已知資料分析，將其所蒐集的資料經過電腦彙整解讀分析，所以劇中傑克·霍爾才得以用仿颶風熱帶氣旋的風眼牆經過電腦氣候模式分析，加以電腦動畫模擬分析做簡報。



圖表 36 傑克·霍爾預測未來的氣象，地球緯度較高的部分完全結冰。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

傑克·霍爾預測未來的氣象，地球緯度較高的部分完全結冰；將蒐集的資料輸入相關氣候模式方程式，預測即將有超級暴風雪的發生，而且暴風雪將持續 7-10 天，而後又進入另一個冰河期；而劇中電腦螢幕畫面上也出現美國全國地圖，也由於預測的超級暴風雪的緣故，地圖由北往南逐漸變成白色的冰雪大地。

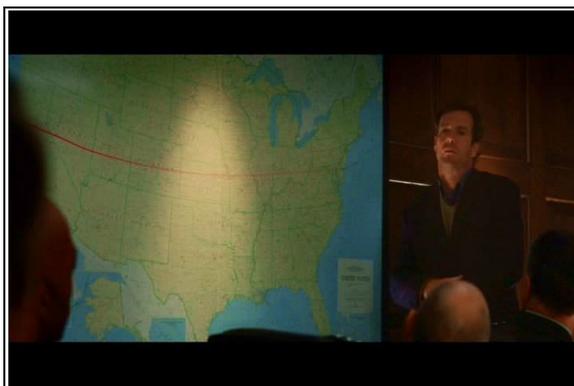


圖表 37 專家了解環境可能遭遇的困境，提供防護措施建議。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

提供防護措施建議；專家了解環境可能遭遇的困境，提供政府當局防患的原則，將傷害減到最低。氣候有其地域性，根據其所在位置的不同提供不同的建議。所以在電影文本中，傑克·霍爾拿起筆在簡報畫面的美國地圖上畫出一條線，很沉重地說：「撤離這條線以南的民眾！」

總統說：「那北部的民眾呢？」  
傑克說：「恐怕來不及了！他們只要一出門就會被凍死，現在他們只能留在室



圖表 38 傑克·霍爾說：「撤離這條線以南的民眾！」

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

內，試著撐過去，向上帝祈禱。」

電影文本在本段劇情中，美國全國天氣異常氣候災變頻傳，於是召開緊急救難會議；在會議中傑克·霍爾即以三階段式的重點向美國總統、美國政府行政當局做簡報。第一，就已知資料分析：將其所蒐集的資料，經過電腦彙整解讀分析，所以劇中傑克·霍爾才得以用仿颶風熱帶氣旋的風眼牆加以電腦動畫模擬分析做簡報。第二，預測未來的氣象：將蒐集的資料輸入相關氣候模式方程式，預測即將有超級暴風雪的發生，而且暴風雪將持續 7-10 天，而後又進入另一個冰河期；而劇中電腦螢幕畫面上也出現世界地圖，也由於預測的超級暴風雪的緣故，地圖由北往南逐漸變成白色的冰雪大地。第三，提供防護措施建議：專家了解環境可能遭遇的困境，提供政府當局防患的原則，將傷害減到最低。氣候有其地域性，根據其所在位置的不同提供不同的建議。

相關兩段段落劇情如下：

副總統說：「我們不能只為了一個科學家的話，就撤離了一半的國民。」

國防部長說：「你再拖延，只會死更多的人。」

副總統說：「北部各州怎麼辦呢？」

國防部長說：「如果霍爾教授說的對的話，派軍隊去只會增加死亡人數，救救能夠救的人，就像戰時的非常狀況，有時必須要壯士斷腕。」

副總統說：「我們不能犧牲掉一半的國民！」

氣象局長說：「你早點聽他的，就不必這麼做！」

副總統說：「胡扯！他只會紙上談兵！他留在華府很安全！」

氣象局長說：「他兒子在曼哈頓！」

副總統遲疑了，

氣象局長說：「請你不要質疑他的動機。」

總統說：「我們採用霍爾先生的建議！」

美國總統下令，派國民兵撤離南部各州的居民。  
緊急危機會議結束後，總統走向他的辦公室，拿起電話，打電話給他的太太……

## 二、 科學理論基礎

《明天過後》主要是以因溫室效應造成全球暖化，以致於冰川融化，洋流終止，導致氣溫驟降環境災變的歷史見證——「新仙女木事件」，提供一個科學性的支撐。而輔以博物館中展示的急速冷凍長毛象作印證。

### 1. 新仙女木事件

電影文本劇情發展的一開始，劇情即設計傑克·霍爾在全球暖化會議作簡報，簡報中提出由於溫室效應造成全球暖化以致於冰川融化，洋流終止，導致氣溫驟降環境災變的歷史見證——「新仙女木事件」，而這也是《明天過後》電影文本本身所提供一個科學性的支撐。而這正是此部電影劇情發展的主要背景；所以全球暖化會議是本電影文本重要的橋段、重要的環節。就如劇中；

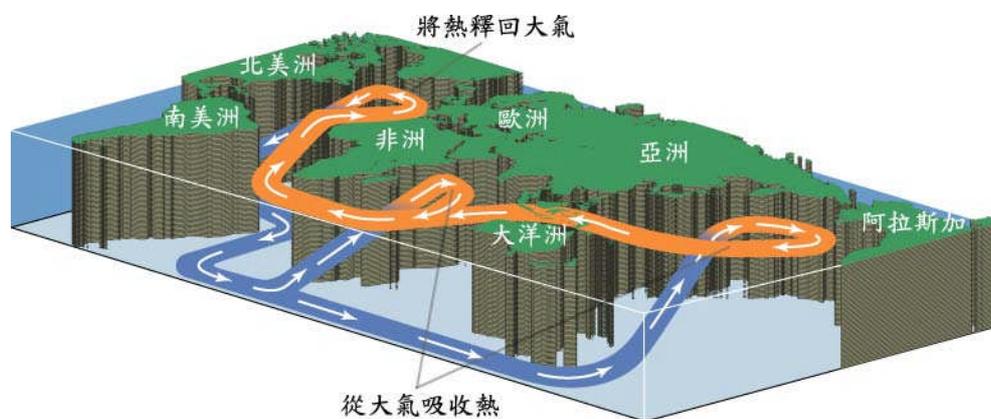
在印度新德里召開的聯合國全球暖化會議上，傑克·霍爾教授簡報說：「北半球溫帶氣候都拜北大西洋洋流所賜，而太陽散發的熱量集中在赤道，並跟著大海帶向北半球，全球暖化造成南北極冰帽融化，阻斷這道暖流，最後它會消失，到時候溫暖氣候就不復存在。」



圖表 39 傑克·霍爾在聯合國全球暖化會議作簡報。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》電影文本劇情發展的一開始，劇情即設計傑克·霍爾在聯合國全球暖化會議作簡報，簡報中提出由於溫室效應造成全球暖化以致於冰川融化，洋流終止，導致氣溫驟降環境災變的歷史見證——「新仙女木事件」，提供一個科學性的支撐。



圖表 40 全球溫鹽環流可輸送能量

資料來源：基礎地球科學（三民書局，教師用），144 頁

### 新仙女木事件

一萬二千年前，全球已進入明顯的冰融期，至九千年前，完全進入間冰期，故從一萬年前迄今又稱現世（Recent）或全新世（Holocene）。然而在一萬一千年至一萬零五百年之間有一次短暫的回冷期，冰川再度擴張，海水面再度下降，地質學家命名為新仙女木事件（Younger Dryas Event）。這個短暫、迅捷的回冷事件，顯示地球氣候系統的易變性及變化的幅度，亦是近年古氣候研究的重要課題。

美國哥倫比亞大學Broecker 等人認為溫鹽環流的改變是造成此新仙女木事件的主因。他們的看法是：天文因素的變化使地球逐漸脫離上一個冰期（約1萬8千年前），北美冰河大量熔化，某種因素改變了淡水向南流入墨西哥灣的現象，反使得大量淡水向北流入北大西洋，表面海水因之變輕（因為含鹽量變小），下沉海水量變少，溫鹽環流因而變弱。海表面往北洋流也連帶的減弱，北傳的熱量

減少，降低海洋調節高緯大氣的功能，氣溫因此迅速下降。

《明天過後》中「新仙女木事件」的概念首先出現在聯合國全球暖化會議中；傑克·霍爾對與會的人士作簡報，劇中強調一萬多年以前歷史上曾經出現「新仙女木事件」，如果我們人類不想辦法抑制全球暖化，可能類似的事件會再度發生，只是時間還未預知，也許是 50 年或 100 年？

在《明天過後》的劇情中，全球暖化會議結束後，全球各地氣候異常，而赫德蘭觀測站的泰森博士也發現多處不同位置海溫驟降。此時，「新仙女木事件」的概念又再度呈現：

華盛頓的氣候惡劣，烏雲密佈、多處閃電交加，強風暴雨，天空中烏雲快速疾馳。夜裡傑克·霍爾被電話鈴聲吵醒，原來是泰森博士打電話來，

泰森說：「有一個驚人的發現，既驚人又令人擔憂！」

「你還記得你在演講中提過，冰山溶化，會阻斷北大西洋洋流嗎？」

「它已經發生了！」

「前幾天海洋探測浮標記錄到海水溫度驟降 13 度」

泰森博士傳 e-mail 給傑克

「我們本來以為只是故障，但是四個浮標都有相同的結果，這真是不可思議！」「你預知會發生什麼事嗎？」

傑克回答說：「但不是現在，這發生的太快了！」

泰森博士說：「沒有一個氣象預測系統能計算出這種天氣變化，除了你的以外。」

傑克說：「這是重建史前氣象系統，並不是氣象預測系統」

泰森博士說：「這是最好的系統了！」

傑克說：「這種變化從來都沒有發生過，至少一萬年都沒有發生了。」

全球暖化會議中傑克·霍爾所提的報告還只是他個人的一個觀點，一個隱憂，未來何時會發生？50 年？100 年？他自己也不知道。可是會議結束後沒有多久，赫德蘭觀測站的工作人員就發現有四個不同位置的海洋探測浮標偵測到海水溫度驟降 13°F，這已經不是一個假設，而是全球四個不同地點上的實際證據，洋流終止的事件即將發生，不，應該說已經發生而且正在持續進行中。而文本也藉著劇中人物的對話告訴觀眾，就只有這個氣象預測系統可以算出這種天氣變化，而這也並不是創新發明的氣象預測系統，它只是重建史前氣象系統，可是也正是最好的系統。在整個漫長的地球史裡，人類出現的時間微乎其微，人類對地球氣候狀況氣候變遷的了解，史前的氣候變遷是非常重要的研究依據。

「新仙女木事件」第三次出現在「美國國家海洋以及大氣管理局」的橋段，當世界各地氣候異常，美國出現惡劣極端天氣災禍連連，「美國國家海洋以及大氣管理局」緊急召開會議商討解決對策。會議中的對話也顯示，「新仙女木事件」對「美國國家海洋以及大氣管理局」的專業人士根本是最簡單的普通常識。

美國各地陸續出現極端天氣，災情慘重，透過電視新聞報導以及各地觀測站一手的資料傳送到美國國家海洋與氣象管理局；

美國國家海洋以及氣象中心行政首長召集工作人員緊急開會

「大夥兒聽好，危機當前，情況緊急，大家趕快開會。」

有人說：「氣象預測系統完全失效，氣象預測系統沒有用了。」

「加拿大在北極發現強大氣流，巨大的低氣壓在西伯利亞成形，史上最強的颱風也侵襲澳洲。」

「你是說這些彼此都有關聯嗎？」

「這是有可能的！」

「可是只有太陽黑子能足以影響全球氣候！」

「太空總署怎麼說？」

「我們已經查過了，太陽能量放射正常。」

這時傑克·霍爾發言說：「北大西洋洋呢？它怎麼樣呢？」

「我接到赫德蘭觀測中心的電話，他認為洋流產生巨大改變！」

「拜託傑克！怎麼可能？」

「洋流在海水、淡水間維持微妙的平衡。」

「這我們都知道！」

「但是我們不知道冰山融化後，會有多少淡水注入大海？這種平衡已遭到嚴重破壞，所以才造成這些惡劣的天氣。」

「他們有很可靠的數據，我的程式算出接下來的變化。」

氣象局長問傑克說：「你是說惡劣的天氣會持續？」

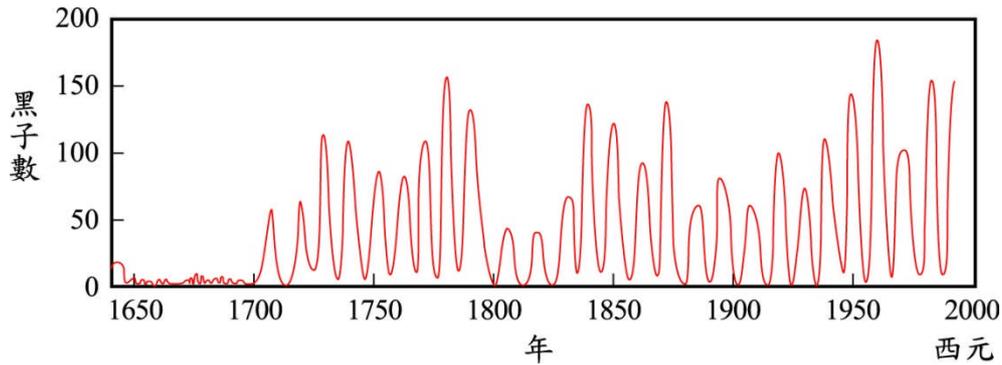
傑克回答說：「不只是持續而且會更嚴重！」

全體在場人員聞之色變，大家全都神情凝重。

傑克說：「我們正瀕臨重大的氣候災變！」

大家面面相覷

美國全國各地天氣極端異常，氣候災難頻傳，消息傳到美國海洋與大氣氣象局，局長在第一時間召集全體工作人員召開緊急大會，就各方面蒐集的資料、訊息再加上每個人學識、經驗以及古氣候歷史的經驗，集思廣益探討災變原因，尋求解決的辦法。於是就有人想到太陽黑子的問題，因為在西元十四世紀中葉至十七世紀之小冰期的發生，由歷史觀測紀錄發現可能與太陽黑子數的減少有關。



圖表 41 1640 年至 1997 年太陽黑子數量變化 (范光龍, 2006)

而傑克·霍爾也根據自己長期在南極鑽勘冰芯做研究提出氣候模式的方程式，還有赫德蘭觀測站所測得海洋各個不同地區的觀測資料(電影裡提及的只有海水溫度，但由此推知其中應還包括氣溫、風速、風向、溼度、海鹽濃度等等的資料)，再加上長期研究觀測經驗的累積，於是推出這種極端的異常天氣很類似古氣候歷史研究上有名的新仙女木事件，簡而言之，即地球暖化冰川融化，大量淡水注入海洋，海洋中的鹽濃度被稀釋，密度減小，溫鹽環流停止，阻斷了北大西洋洋流，太陽直射赤道的能量也無法藉由北大西洋洋流送到北半球的高緯度地區。所以傑克·霍爾預測一場超級暴風雪就要發生，美國的北部地區就陷入天寒地凍的酷寒。

## 2. 瞬間急速冷凍歷史證據

紐約自然史博物館長毛象

傑克的兒子山姆以及其參賽的同學一行人來到紐約自然史博物館，作為紐約在地人的參賽朋友介紹說：「這是全世界最大的填充動物收藏。」參賽的黑人同學說：「你們看看，這隻長毛象被保存的完好無缺。」他看展示資料說：「牠的嘴巴和胃仍有食物，這表示牠被冰凍時正在進食……」



圖表 42 自然史博物館中展示的長毛象。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》的劇情刻意編排劇中人物參觀自然史博物館，並說明館中所展示的長毛象「牠的嘴巴和胃仍有食物，這表示牠被冰凍時正在進食……」，而這也帶出當時的長毛象極有可能遭遇氣溫驟降而被急速冷凍。若將此對照到後來劇情發展，英國直昇機飛入山區遇到超級暴風雪，機上人員走出機艙瞬間被急速冷凍，此即《明天過後》費心鋪陳氣候變遷的歷史證據。

氣候變異和人類大量捕捉是造成長毛象瀕臨滅絕最主要的原因，而劇中紐約自然史博物館的橋段，即鋪陳氣候變遷的歷史證據，展示中的長毛象其嘴巴和胃裡都還有食物，這表示牠被冰凍時正在進食……；而這也帶出當時的長毛象極有可能遭遇氣溫驟降而被急速冷凍。因此後來劇情發展，直昇機機上人員走出機艙瞬間被急速冷凍，而更有劇情發展到最後的「冰封紐約」。

### 三、 災變主因

全球暖化造成大氣中對流旺盛，容易產生類似熱帶氣旋的風暴，地處暴風眼中心位置的地區，很容易水位上升造成大洪水，當北大西洋洋流中斷，無法從熱帶地區帶來熱能，而由北極帶來的冷氣團迅速南下吹向紐約，造成電影中氣溫驟降急速冷凍冰風紐約的災難浩劫。

而造成這種現象的主因，追根究底就是全球暖化導致冰川融化，溫鹽環流減速，最後終止，照在赤道（熱帶）地區的太陽輻射能無法經由北大西洋洋流帶向高緯度地區，以致於災難發生了。而災難發生的主要型式，就是電影中所演的：水位上升（大洪水）→氣溫驟降急速冷凍→進入另一個冰河期。

#### 1. 全球暖化

「全球暖化」、「溫室效應」、「溫室氣體」，這類專有名詞是大家耳熟能詳的，而眾所周知二氧化碳是全球暖化的第一號元兇。溫室效應 (Green House Effect) 藉由大氣層中的「溫室氣體」阻擋過多的太陽輻射熱能，同時又如保溫杯一般，

蓄積一部分逸出的熱能，使地表不至於太冷或太熱，日夜溫差也不至過大，如果大氣層沒有溫室氣體，詳細計算地球表面平均溫度應該為 $-18^{\circ}\text{C}$ ，但地球目前實際平均溫度為 $15^{\circ}\text{C}$ ，形成一個完美的熱平衡狀態。<sup>33</sup>但自從工業革命以來，人類大量使用化石燃料，製造了大量二氧化碳，而且還逐年提昇，造成更劇烈的溫室效應導致全球平均溫度升高的主要原因是大氣層溫室效應的平衡出了問題。這些現象都是溫室效應的結果。因此，在工業較不發達的時期，人類還想著人定勝天的觀念，嘗試著要不斷的改變地球；到了工業蓬勃發展後，卻造成了全球氣候過度暖化的結果。<sup>34</sup>

《明天過後》文本中，當傑克·霍爾長期在南極鑽勘冰芯做研究親眼見到冰棚的崩塌，這個問題盤旋在他的心頭，於是藉著聯合國全球暖化會議提出他的見解。

聯合國全球暖化會議在印度新德里舉行，與會有各國代表、經濟學者、科學家（其中有一位就是泰利·泰森博士），電影中刻意安排一些中東阿拉伯地區產油國的代表，刻意突顯石油與全球暖化的問題。男主角傑克·霍爾是一位古生物氣候學家，他在此發表演說，現場影片中特別設計會議現場投影機放映有關北大西洋洋流的動畫；他表示：「我們發現早在一萬年前有氣候遽變的現象，冰芯裡高濃度溫室效應的氣體造成全球急速暖化，讓地球進入二百年前的冰河時期。」

阿拉伯地產油國家某代表說：「我不明白，我以為你在談全球暖化，不是冰河時期。」霍爾回答說：「這種說法很矛盾，但全球暖化造成全球地表氣溫驟降，讓我解釋。」

「北半球溫帶氣候都拜北大西洋洋流所賜，而太陽散發的熱量集中在赤道，並跟著大海帶向北半球，全球暖化造成南北極冰帽融化阻斷這道暖流，最後它會消失，到時候溫暖氣候就不復存在。」

與會某中東代表說：「教授，你認為這幾時會發生？」

霍爾教授說：「我不知道，也許一百年、一千年後。」

「我只知道如果我們不設法補救，我們的子孫將付出極慘痛的代價。」

副總統說：「京都協議已擬出，那會讓全球經濟損失上兆美元。」

霍爾教授說：「恕我直言，副總統先生，坐視不顧的代價會更高，地球的氣候非常脆弱，人類持續排放廢氣污染地球，南北極冰帽很快就會融化！」

副總統很不耐煩地說：「霍爾教授，全球經濟和環境一樣的脆弱，你要考慮這一點，不要危言聳聽！」

<sup>33</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.75。

<sup>34</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.75。

霍爾教授說：「崩塌的冰川跟羅德島一樣大，這的確是危言聳聽！」

北極的海冰面積，已經縮小到創新低記錄，而一個比紐約曼哈坦島還大的冰棚，前陣子突然從加拿大最北端的海岸斷開，今年春天可能會威脅到船隻和鑽油平台。美國國家科學基金會極地計畫辦公室的主任艾伯（Karl A. Erb）說：「我們預料，極地會最快發生氣候變遷，變遷程度也最劇烈，目前的觀測證實了這個推測。」<sup>35</sup>

會議結束後，傑克·霍爾走出全球暖化會場外，環保團體、環保人士舉牌「抗議全球暖化」，抗議人士高聲吶喊「抗議全球暖化」示威。此時天氣極端惡劣——極端天氣——印度飄雪。地處熱帶地區的印度竟然大雪紛飛。現場有記者作轉播：「這是新德里全球暖化會場，印度竟然下雪了，史無前例的低溫造成一場混亂，成千上萬的人凍死街頭。」雷利·泰森教授前來與傑克寒暄自我介紹，原來雷利·泰森教授是蘇格蘭的赫德蘭氣候觀測站的主持人，他更著作了有關洋流的大作；他想和傑克·霍爾博士談談氣候遽變的理論。



圖表 43 全球暖化會議在印度新德里舉行，場外，環保團體、環保人士舉牌抗議「抗議全球暖化」。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

會議結束後，傑克·霍爾走出全球暖化會場外，環保團體、環保人士舉牌抗議「抗議全球暖化」，抗議人士高聲吶喊「抗議全球暖化」示威。此時天氣極端惡劣——極端天氣——印度飄雪。地處熱帶地區的印度竟然大雪紛飛。現場有記者作轉播：「這是新德里全球暖化會場，印度竟然下雪了，史無前例的低溫造成一場混亂，成千上萬的人凍死街頭。」

這段有關全球暖化的議題是整部電影劇情發展到最後導致冰封紐約的主因，所以劇情發展刻意安排此段全球暖化會議的簡報即是埋下伏筆，為電影作鋪陳，就因為全球暖化溫室效應嚴重，導致古氣候學家傑克·霍爾在全球暖化會議中做簡報，指出全球暖化將會引發地球氣候產生大規模轉變。他在南極洲進行的研究證明了大約一萬年前曾經發生過的冰河世紀，將再度威脅地球自然生態。他

<sup>35</sup>比艾羅（David Biello）撰，林筱雯譯，2007，《全球暖化到底有多嚴重？》，科學人雜誌 2007 年 5 月號。

警告政府官員假如不採取預防行動，這樣的災難很快會降臨；而他的的建議其實也是對我們當今現實世界最苦口婆心的諫言。而在此文本中也點出如果我們不補救，我們的子孫將付出極慘痛的代價。

當人類憑藉聰明才智，盡可能運用有限資源以養活更多人時，必然會增加對自然環境的傷害。依照熱力學第一定律，所有的物質，既不能被創造，也不能被摧毀，只能從一種形式轉變到另一種形式。環保人士根據這個定律提出一個基本原則：「每樣東西都有一定的去處。」「每一樣物質在抽取、加工、消費和丟棄的過程中，都會產生一些污染自然環境的廢物。其中許多廢物是大自然所無法吸收，或對動植物有毒害的，生態系便會因而遭到破壞。」<sup>36</sup>

倘若我們人類的生活方式仍然無所調整，則因燃用石化能源和其他生產與消費活動所造成溫室氣體堆積，會導致氣候型態的改變；氣溫在短暫的幾百年內大幅增加，溫室效應嚴重惡化，緊接著極端天氣層出不窮，而人類也面臨氣候災難的危機。

電影中也提出我們當今這個現實世界全球暖化問題嚴重，以致於環保團體、環保人士舉牌抗議全球暖化。劇中：

印度新德里全球暖化會場外，有很多環保團體、環保人士集結舉牌抗議，大聲疾呼減少二氧化碳排放，抗議全球暖化。

《明天過後》電影導演在設計之初，本就以環境教育當作自己的使命，所以影片中也自然安排會場外人類團體的抗議，呼籲觀眾在溫室效應愈來愈嚴重的今天，減緩全球暖化、減碳作環保，這是全民的責任，也一直是綠色環保團體的目標。

在國際間就有一個非官方組織——國際綠色和平組織( **Greenpeace International** )綠色和平組織也致力於保護地球大氣，防止溫室效應氣體的繼續增加綠色和平組織的活動，包括遊說、發表科學報告、公眾教育以及直接抗議等。<sup>37</sup>

電影文本中，劇情提及聯合國全球暖化會議，而在現實世界中，氣候變遷現象於一九五八年即有科學上的發現，而於一九七二年有《成長的極限》一書道出溫室效應與大氣的關聯性。問題產生、出現，須經過科學的檢證去找出問題的癥

---

<sup>36</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.34。

<sup>37</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.113。

結、原因及如何預防問題進一步惡化等方法；所以，世界氣象組織即於一九七九年開始執行世界氣候計畫。於一九七二年所浮現的議題，直至一九八五年在奧地利舉辦的全球溫室效應研究成果發表會，全球才達初步的共識。換句話說，在人們對於此因果關係取得相當程度的確信後，才開始意識問題的嚴重，嘗試以人類的合作、努力去彌補已經造成的現象並希望藉以防止問題的擴大。<sup>38</sup>

早在十九世紀就已經有科學家瞭解二氧化碳會反射地面的輻射熱，在氣候的形成扮演重要的角色。並有科學家預測當二氧化碳濃度增加一倍時，氣溫就會上升。不過這些先驅性的研究在當時並未受到重視。一九五八年英國科學家指出大氣中的二氧化碳濃度正緩緩上升。該年恰為國際地球觀測年，國際科學界開始精密觀測大氣中二氧化碳的濃度。一九七九年世界氣象組織(WMO)開始執行世界氣候計畫，世界各地也開始展開有關氣候變遷的研究與資料蒐集。一九八五年奧地利舉行有關地球溫室效應成果發表的世界會議，科學界對溫室效應的共識開始形成。<sup>39</sup>

溫室效應規範化歷程表如下：

歷程	時間	事件
科學發現	1958	英國科學家卡倫德在報告中指出，大氣中的二氧化碳濃度正緩慢上升
	1972	羅馬俱樂部發表《成長的極限》，指出溫室效應加劇將造成環境危機
成為國際性議題	1979	世界氣象組織（WMO）開始執行世界氣候計畫
	1985	在奧地利舉辦全球溫室效應研究成果發表的世界會議，全球開始有了共通的科學認識
	1987	義大利貝拉古歐舉辦控制溫室效應的政策研討會
成為國際性議題	1988.3	聯合國第四十三/五十三號決議，要求 UNEP 和 WMO 收集溫室效應的科學研究和報告，並對控制溫室效應的對策進行評估
	1988.6	多倫多會議部分國家提出已開發國家至 2005 年前將二氧化碳的排放減少當時的 20%
	1988.11	UNEP 與 WMO 共同成立氣候變遷政府間委員會 (IPCC) 負責國際間有關溫室效應的資料蒐集、影響評估和討論因應對策

<sup>38</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.32。

<sup>39</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.234。

形成國際共識	1989.3	地球大氣首長會議在荷蘭海牙舉行，共有 24 國環境首長參加，法國、挪威、荷蘭三國並在會後發表海牙宣言，呼籲制定國際條約以因應國際氣候變化
	1989.5	UNEP 管理理事會決議，IPCC 就有關溫室效應對策的國際條約開始外交交涉
	1989.11	大氣污染和氣候變遷環境首長會議在荷蘭舉行，共有 24 國環境首長參加，會後發表那德威克宣言，決定穩定全球二氧化碳等溫室氣體的排放，具體的裁量時程將在 1990 年第二屆世界氣候會議中討論，以及 1991 年訂定有關氣候變遷的國際條約。
協商制定公約	1990	成立氣候變化綱要公約政府間協商會議( INC )，由各國代表協商草擬公約的條文。
	1992.5	第五次 INC 會議完成公約草案
簽署公約	1992.6	地球高峰會議各國開始簽署公約
公約生效	1994.3	公約生效
簽署議定書	1007.12	京都議定書開始開放簽署

表 31 溫室效應規範化歷程表 資料來源：葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.32。

- 山姆抵達紐約，在紐約馬路到處塞車，紐約交通打結，嚴重塞車，十個的路口都堵住了，車子完全不能動，汽車排放廢氣，造成全球暖化，廢氣污染了環境，也污染了地球。塞車的狀況之下，有時走路都還比坐車快。山姆一行人由於趕時間，乾脆下車步行至競賽會場。



圖表 44 紐約街頭嚴重塞車的景象。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》電影文本劇情刻意安排紐約街頭嚴重塞車的生活場景，藉此橋段凸顯人類氾濫使用交通工具造成石化燃料的過度消耗導致溫室氣體增加，溫室效應嚴重，而這也是造成全球暖化重要的原因之一。

紐約市裡汽車多如牛毛，以致市區到處嚴重塞車，有時行人走路都還比乘車速度快，而且塞車時汽車引擎照樣在運轉，不僅僅耗油，更增加 CO<sub>2</sub> 排放量，製

造溫室效應氣體，使全球暖化問題更嚴重。而電影文本中當時有十個路口塞車，這時馬路只是變成大型停車場，而更嚴重的是引擎持續運轉排放廢氣；電影文本也有藉此橋段畫面凸顯溫室氣體增加，溫室效應嚴重造成全球暖化的原因及其嚴重程度。在全球科技進步、經濟發展以及人口大幅增長的背後，我們的生活品質提升了，但許多造成溫室效應的氣體，從住家、辦公場所、車輛或發電廠燃燒化石燃料所產生的二氧化碳被釋放到大氣中，讓全球平均溫度一年比一年高。而電影也隱約藉由紐約市嚴重的塞車問題，見微知著可推演出全球各大城市都有嚴重的塞車問題以及熱島效應<sup>40</sup>，而這也是導致全球暖化更加嚴重的原因。

## 2. 冰山融化

本片的氣候災變主要原因就是地球嚴重的溫室效應，全球暖化造成冰川融化，當大量的冰川融化導致海水淡化，溫鹽環流停止，北大西洋洋流被阻斷，太陽照在赤道、低緯度地區的熱能無法透過北大西洋洋流的傳送，於是氣溫驟降，急速冷凍，全球又進入一個新的冰河期。而此氣候災變的導火線就是冰山融化，所以影片一開始，海面上壯觀的大小浮冰就是冰川融化的「過去完成式」、「現在完成式」，而冰川邊緣也顯現著「冰川融化」歷史證據，而傑生腳下的冰面下陷墜落，更是以活生生的畫面向觀眾傳達冰川融化的「現在進行式」。

「冰山融化」是整部電影最後氣候災變的導火線，同時也是電影要呼應觀眾重視環境危機的重要課題。嚴重的全球暖化導致南北兩極冰川融化，南極的萬年冰川，正以超出科學家預測的速度在融化中，北極海冰與格陵蘭冰原減少了。夏季極地冰帽正因為溫暖的空氣與表面水而融化。海冰的減少促成一個典型的正回饋循環：越多的冰融化，反射太陽能的白雪就會越少、吸收太陽能的深色海水就越多，此消彼長下，冰融化得更快。<sup>41</sup>

所以在電影文本片頭一開始即是出現海面上到處都是融化浮冰的畫面。冰山之所以融化，是因為全球暖化，而又因為冰山融化，冰山融化而成的水注入大海導致海水密度變小，減少上下層海水密度的差異，阻斷溫鹽環流導致北大西洋洋流停止，而這也就是整部電影劇情發展的主要背景，片頭的冰川融化以及緊接著

---

<sup>40</sup>熱島效應又可稱為都市效應，因為都市天氣和週遭鄉村不同而自成一格。指的是都市因日照而增加的溫度遠高於周圍郊區，使得都市像一座熱島。會造成這種狀況的原因是都市缺乏綠色植物，加上高密度的水泥建築與柏油路面，當太陽照射時，地面沒有多少水分蒸發，溫度就增加得較高。

<sup>41</sup>比艾羅 (David Biello) 撰，林筱雯譯，2007，《全球暖化到底有多嚴重？》，科學人雜誌 2007 年 5 月號。

拉森冰棚的冰川崩裂都是為劇情發展埋下伏筆。

- 海面上盡是大大小小的浮冰，順著鏡頭看下去來到冰山邊緣的懸崖峭壁，彷彿就是象徵年輪的冰層，接著，鏡頭帶到廣大一望無際的冰山，來到南極洲拉森冰川，此地有美國專家在此從事探勘研究，有三位工作人員從事鑽勘地下冰芯的工作，在冰川上從事鑽勘取得冰芯，傑克·霍爾將冰芯移入帳棚內利用儀器設備從事觀察研究分析，而棚內架子上也存放著數十支的冰芯。



圖表 45 海面上巨量融化的浮冰。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本片頭一開始，海面上盡是大大小小的浮冰，導演即開宗明義的告訴觀眾，故事發展的主要背景即是因溫室效應肆虐全球暖化嚴重導致冰山融化，冰川融化再導致後續一連串的連鎖反應所發生的氣候災變。

- 而正當傑生操作機器鑽勘冰芯時，其四周冰面出現裂痕，而裂痕逐漸延伸很快地裂痕繞成一圈，冰面斷裂，傑生連同鑽勘冰芯機器眼看就要墜落，千鈞一髮之際，跳向冰面，保住性命。而傑克·霍爾卻為了捨不得三支得之不易的冰芯，奮不顧身逆勢越過冰面上大裂縫跳向對岸搶救冰芯，差點連性命都不保。
- 此時裂縫繼續崩裂，冰川塌陷，無數大小冰塊像土石流般墜落萬丈深淵，彷彿冰瀑景象；而冰川裂縫卻也一直無止盡的延伸到一望無際的盡頭。



圖表 46 南極洲拉森冰川上，冰芯探測鑽勘處，冰川崩塌的場景。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 47 冰川崩塌，冰川裂縫卻也一直無止盡的延伸到一望無際的盡頭。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》電影文本中，片頭一開始鏡頭隨著飛機的帶領從海面來到冰架邊緣，緊接著鏡頭帶到寬廣、漫無邊際的冰川。電影文本也藉此故訴觀眾冰川的浩瀚龐大。而且文本刻意標明此地是拉森冰川，最主要的原因是拉森冰川是數個嚴重崩塌的冰川之一。

而當文本中也製造拉森冰川崩塌的場景，而且更利用聲光特效讓觀眾體驗冰川崩塌的臨場感，而且強調冰川塌陷，冰川裂縫卻也一直無止盡的延伸到一望無際的盡頭，強調冰川崩塌範圍的龐大。



圖表 48 南極威爾金冰架發生斷裂。

資料來源：（法新社）<sup>42</sup>

台灣的福衛二號拍攝的彩色影像，揭示了威爾金冰架崩解的詳細過程及結果。科學家擔心，《明天過後》的電影情節不再是虛構，而是真實的迫在眉睫！<sup>43</sup>

<sup>42</sup>轉載自第 66 期《新紀元周刊》文 © 孫嘯英  
<http://news.epochtimes.com.tw/8/4/15/82015.htm>

<sup>43</sup>轉載自第 66 期《新紀元周刊》文 © 孫嘯英  
<http://news.epochtimes.com.tw/8/4/15/82015.htm>

地球極區氣候暖化的加速，再度引起科學界的警覺。今年（2008年）2月28日，美國航太總署（NASA）水衛星（Aqua）的攝影機捕捉到一片大小如曼哈頓島的冰棚正在崩解的景象，接下來的10天，厚厚的冰層持續崩解破裂，到了3月8日，這片在南極半島海岸邊、原本由12800平方公里浮冰所構成的威爾金斯（Wilkins）冰棚，有410平方公里的冰斷裂、漂流至太平洋中<sup>44</sup>。虛擬的科幻電影劇情在真實的世界中一一浮現。

### 3. 洋流停止

海洋中有一穩定的海水環流，整個環流涵蓋各大洋，並將水、熱量、鹽分與海水中的化學物質傳送到所經之處，此環流被稱為全球海洋運輸帶（the global ocean conveyor）。其中的一段：北大西洋流，當其向北前進到挪威海、格陵蘭海及拉不拉多海附近時，因熱量散去使得海水密度變大而下沈，之後南轉變成北大西洋深層水，並成為全球深層海水的源頭之一。<sup>45</sup>從北大西洋流轉向為北大西洋深層水的過程稱為MOC（meridional overturning circulation），在電影“明天過後”中造成氣候劇變就是MOC的循環停止。在影片中，全球升溫造成極區冰山融化，融化產生大量的淡水稀釋北大西洋流鹽度，進而降低海水密度，使海水無法下沉來補充深層水，最後使洋流循環停頓。這也是氣象學家擔心的事。<sup>46</sup>

「深海」（tiefen Ozeans）環流，意指海面下數千公尺處的洋流與大氣環流原理近似，由海水密度的垂直梯度引起。不同的是，大氣環流是由熱帶地區空氣受熱上升引起，深海環流則是由於副極地上層海水的冷卻下沉引起。溫度下降令海水比重增大（熱效應 thermischer Effekt），海冰形成過程中，鹽分被析出，也使海水比重增大（鹽度效應，haliner Effekt），表層海水比重增大到一定程度時，海水垂直梯級間就會發生熱對流，表層海水將沈入深海。現在，在北大西洋北部和南極附近海域時有這類現象發生。下沉海水從熱對流區域流到別處，經大範圍流動，到達太平洋等其他海域，最終再次回到海面。這類環流稱為「溫鹽環流」

---

<sup>44</sup>比艾羅（David Biello）撰，林筱雯譯，2007，《全球暖化到底有多嚴重？》，科學人雜誌2007年5月號。

<sup>45</sup>尼科·斯特爾（Nico Stehr）、漢斯·馮·斯多赫（Hans von Storch）著，李理譯，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，臺中市：晨星，2005[民94]，p.47。

<sup>46</sup>參考資料：Sciscape 新聞報導 [http://www.sciscape.org/news\\_detail.php?news\\_id=1800](http://www.sciscape.org/news_detail.php?news_id=1800)

(Zirkulation alsthermohalin)。<sup>47</sup>

8,200 年前，這個溫鹽環流就曾經突發性的中斷；當時位於今日加拿大的一個大湖破裂，湖水流入哈得遜灣，將數百兆立方公尺的淡水注入北大西洋，稀釋了北大西洋的海水，造成北大西洋的溫度降低  $1.5^{\circ}\text{C}$ - $3^{\circ}\text{C}$  長達 500 年之久。如果目前全球氣溫升高集中於北半球的趨勢一直持續下去，則北大西洋及北極地區海冰的大量溶解，將使北大西洋的海水鹹度降低，中斷溫鹽環流。北大西洋附近地區包括美國、加拿大及西北歐，將再度面臨冰天雪地的氣候，「明天過後」的電影情節將出現於真實的世界，當然這個溫度！只是變化的速率不至於如電影般的駭人聽聞。<sup>48</sup>

《明天過後》的劇情中：

- 在印度新德里召開的聯合國全球暖化會議上，傑克·霍爾教授簡報說：「北半球溫帶氣候都拜北大西洋洋流所賜，而太陽散發的熱量集中在赤道，並跟著大海帶向北半球，全球暖化造成南北極冰帽融化，阻斷這道暖流，最後它會消失，到時候溫暖氣候就不復存在。」



圖表 49 傑克·霍爾教授在聯合國全球暖化會議中簡報，其螢幕畫面即為全球能量輸送帶——洋流。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》的劇情發展之初；傑克·霍爾教授在全球暖化會議中簡報，即已很直接的方式告訴觀眾，全球暖化造成南北極冰帽融化，阻斷這道暖流，洋流停止。當冰山融化，大量海水流入海洋中，造成溫鹽環流停止，阻斷全球最主要的能量輸送，極有可能產生超級暴風雪，引發一場生態浩劫。

- 而後超級暴風雪即將發生之初，傑克·霍爾也說：暴風雪的特性是；它必須取得平衡才會消散；全球的氣候將產生大規模的轉變，超級暴風雪將持續 7 到 10 天，暴風雪侵襲後，北半球將被冰雪覆蓋，當冰雪反射陽光，大氣就會恢復穩定，但是氣溫會像上次冰河時期一樣低。

<sup>47</sup> 尼科·斯特爾(Nico Stehr), 漢斯·馮·斯多赫(Hans von Storch)著, 李理譯, 《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》, 臺中市: 晨星, 2005[民 94], p.47。

<sup>48</sup> 林朝宗, 《理性面對「全球暖化」》, 2007 年, 地質期刊 26 卷第 2 期, 26 (2), p. 22。

後段劇情發展即是洋流中止，「冰封紐約」、「冰封地球」，地球再度進入一個新的冰河期。

## 第二節 《不願面對的真相》與《明天過後》的映照呼應

以環境教育的角度來看《明天過後》與《不願面對的真相》這兩部片子，基本上有兩項最大的區別，如下表所示：

	《明天過後》	《不願面對的真相》
第一項	虛擬	真實
第二項	隱喻	明示

表 32 《明天過後》、《不願面對的真相》兩文本虛擬與真實之比較（資料來源：研究者自繪）

《明天過後》是一部科幻電影，其以科學理論為基礎，輔以當今溫室效應全球暖化嚴重的真實狀況，發揮想像空間虛擬「冰封紐約」、「冰封地球」幻想地球進入一個新的冰河期。而《不願面對的真相》是一部紀錄片，其所描述的是真實狀況；所論述的是當今科學家已公認的科學理論，再加上現實溫室效應狀況的分析，揭示如果全球暖化持續惡化下去，地球可能面臨的危機。

《明天過後》是一部極具教育意義的環境電影，但它仍是一部劇情片；為求劇情緊湊感人，劇中有關「全球暖化」、「冰山融化」都是幾個畫面畫龍點睛簡單帶過，但卻又帶出整部電影相關全球暖化氣候變遷的科學架構。「冰山融化」更是放在一開始序幕的片頭，觀眾如果不用心觀賞就可能會忽略，可是這卻是整部電影文本最大的伏筆，《明天過後》也許比較注重誇大氣候災變震撼的特效。《不願面對的真相》可說是高爾全球各地巡迴演講的彙整，在片中將高爾自我的使命竭盡所能地傳達給全球各個角落的社會大眾。影片中以嚴謹豐富的資料、活潑生動的動畫、簡單易懂的口語，引導觀眾切入關鍵問題，說服大家了解溫室效應全球暖化的趨勢及其所帶來的衝擊，指出地球可能面臨的危機以及人類解除危機因應的對策。

高爾在《不願面對的真相》電影文本中，充分發揮政治家的遊說本領，不斷強調幾個簡單的觀點：

1. 全球暖化與氣候變遷，在科學上已經有非常高的共識。
2. 氣候變遷的嚴重程度與影響範圍，遠比一般所想像的還要大。

3. 氣候變遷不是科學上或是政治上的議題，而是道德議題，民眾透過日常生活行為的改變，也可以發揮很大的作用。

而如果全球暖化嚴重將導致極端天氣、氣候變遷，將導致地球面臨氣候危機——風災、水患、冰山融化、溫鹽環流停止、洋流終止，而這些也正是《明天過後》氣候災變中最重要的因素。

茲將《明天過後》與《不願面對的真相》這兩部電影文本，針對兩者相關的部分逐項映照作分析。先對照兩者相似相關的部分，目的即在以科學實際紀錄片的《不願面對的真相》來印證科幻片的《明天過後》，給予《明天過後》有利的事實舉證支撐，而後再申論《不願面對的真相》的相關議題。

## 一、 科學觀測研究



圖表 50 海洋探測浮標。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 51 太平洋上，每天釋放的氣象探測氣球。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》文本中，英國赫德蘭觀測站海面上的海洋探測浮標，藉此觀測海洋的溫度以及其他多項數據。

《不願面對的真相》文本中，高爾的老師羅傑·芮維爾帶著他的工作團隊在太平洋的中央設立監測站，每天釋放氣象探測氣球，分析每天收集到的氣體樣本中之 CO<sub>2</sub> 含量。

《明天過後》中，赫德蘭觀測站利用電腦連線得到海洋探測浮標所觀測到的海溫…等數據。而《不願面對的真相》中，高爾也指出他的老師羅傑·芮維爾帶著他的工作團隊在夏威夷的高山上設立了研究站，選擇在太平洋的中央設立監測站，釋放氣象探測氣球，分析每天收集到的氣體樣本中之 CO<sub>2</sub> 含量。

	
<p>已出現於本文前之圖表 26《明天過後》文本之劇中畫面。《明天過後》透過本畫面冰芯資料庫可推想冰芯觀測研究的多面向，包括其地域範圍、時間縱軸以及其專業人員的科學研究。</p>	<p>圖表 52 南極地區冰芯鑽勘。 資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面</p> <p>《不願面對的真相》文本中，冰芯觀測工作人員在酷寒冰天雪地的極地地區，從事冰芯鑽勘的工作。</p>

《明天過後》中，傑克·霍爾與其工作團隊經年累月長期在南極洲研究站做冰芯鑽勘研究。而真實世界的《不願面對的真相》中，也告訴觀眾：隆尼·湯普生博士領著他的團隊攀登世界各地的冰河。他們往冰層深處鑽勘，並取出了累積幾個世紀才形成的冰柱。

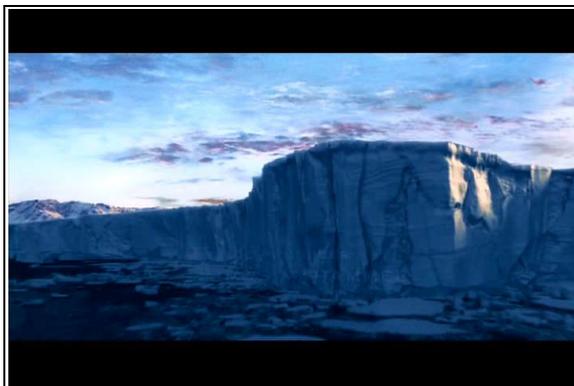
	
<p>圖表 53 虛擬冰芯探測工作的狀況。 資料來源：《明天過後》文本劇中畫面</p> <p>《明天過後》虛擬冰芯觀測工作的狀況，由此橋段，觀眾可知有冰芯探測所得的一些資料與全球暖化的研究有關。</p>	<p>圖表 54 冰芯鑽勘探測的實際工作狀況。 資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面</p> <p>《不願面對的真相》文本中，有提及 1993 年，祕魯華斯卡蘭冰河（Huascarán）挖掘冰芯的湯普生團隊。</p>

《不願面對的真相》中，高爾也提及；隆尼與其專業團隊研究滯留在冰柱中這些小氣泡的內含物，藉以推測其形成當年的大氣組成狀態。利用這個方法，他們可以得知在過去的每一年裡，地球大氣層中 CO<sub>2</sub> 的含量。另外，他們還可以藉

由計算不同氧同位素（氧 16 與氧 18）之間的比例，精確地算出過去每一年的溫度，其功能有如設計巧妙且精準的溫度計。（艾爾·高爾，2007 頁 63）

這些專家能夠一年一年地往前推，就像森林專家在「閱讀」樹木的年輪一樣，靠著冰芯上那一圈圈清晰的年輪來判讀它的過去，彷彿所有的歷史記憶就這樣被冰凍了起來。（艾爾·高爾，2007 頁 63）

科學家利用冰芯中所含的微小氣泡，測定過去的氣溫及溫室氣體含量。這些被用來測定的冰芯主要鑽取自格陵蘭及南極的巨厚冰層，有些則取自覆蓋在全球高山頂上達數千年之久的冰川。科學家如何決定冰芯的年代？每一年冬季新的降雪會在冰層或冰川表面增加一層冰雪，這一層一層的薄冰像樹木的年輪一樣，可以用目視或儀器來區別及計算。利用計算所有的冰層數，科學家可以決定每一層冰的年代。此外，花粉紀錄、植物的大型化石，脊椎動物古生物學、地下水的惰性氣體溫度，鋁/鈣同位素資料，及洞穴碳酸鈣(石筍及石鐘乳) 的碳氧同位素等，也可以相當準確的告訴科學家有關地球過去的氣溫。上述的很多方法所得到的結果都非常的相似，證實了這些技術相當的有效。對地球上不同地區的測試樣本所做的研究都顯示，全球氣溫在過去的確曾發生變化。我們可以相信這些科學資料給了我們一個地球過去氣候變化的正確圖像。<sup>49</sup>



圖表 55 片頭冰架邊緣近似冰之年輪紋層。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 56 冰的年輪紋層

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》文本中，片頭一開始，出現在拉森冰川之冰架邊緣，其冰崖峭壁其年紋輪層依稀可見。

《不願面對的真相》文本中所示：1977 年，祕魯之奎爾卡亞（Quelccaya）冰帽的年層，此乃經典之冰的年輪紋層，一年一層，層次分明。

圖表 56 是 1977 年，祕魯之奎爾卡亞（Quelccaya）冰帽的年層，此乃經典之

<sup>49</sup>林朝宗，《理性面對「全球暖化」》，2007 年，地質期刊 26 卷第 2 期，26 (2),p.26。

冰的年輪紋層，一年一層，層次分明。而圖表 55《明天過後》中冰棚之冰崖峭壁其年紋輪層依稀可見。



圖表 57 衛星觀測到超級暴風雪的衛星雲圖。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 58 颶風的衛星雲圖。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》文本中，曾經多次出現衛星觀測及其所呈現的衛星雲圖。與圖表 58 之暴風衛星雲圖相當雷同，電影將近乎真實狀況的場景傳達給觀眾。

《不願面對的真相》文本中，展示了阿生於 2005 年的 27 個暴風，及各個暴風的衛星雲圖。

《明天過後》中，以衛星觀測的角度看到超級暴風雪的暴風眼，以及其接近暴風眼處狀似垂直雲霄的風眼牆。而在《不願面對的真相》提及近年美國及其鄰近地區極端天氣四起，颶風連連，而各個颶風暴風眼即與《明天過後》超級暴風雪之暴風眼類似。

## 二、 全球暖化

本單元首先將《明天過後》與《不願面對的真相》兩部電影文本針對「全球暖化」議題做對照。人類受環境的影響，同時也能影響環境；十九世紀始工業開發以來，人類高度發展經濟，科技進步工業發達大量燃燒石化燃料，大幅度提高 CO<sub>2</sub> 濃度——溫室效應中最主要的氣體，全球暖化現象既迫切而且非常嚴重。《明天過後》只是幾個鏡頭穿插電影橋段卻也交代觀眾全球暖化的主因。如：第二章第一節所描述，紐約街道塞車排放廢氣的現象（如圖表 44 所示），但是此部電影其環境教育深層意涵卻隱含其中。而因石化燃料燃燒大量產生 CO<sub>2</sub> 已是眾所周知的問題，於是在《不願面對的真相》中，也是幾個切題的畫面簡潔有力作陳述；例如滿街的汽車各大城市嚴重塞車的問題，消耗燃料排放廢氣，汙染了環境也汙染了地球。（如圖表 59 所示）；重工業區工廠煙囪林立，排放廢氣瀰漫天際。（如

圖表 60 所示)而這些不爭的事實也讓觀眾無法否認 CO<sub>2</sub> 濃度大幅度提高的事實。



圖表 59 嚴重塞車耗費石化燃料產生 CO<sub>2</sub>。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

紐約街頭嚴重塞車。《明天過後》文本劇中畫面，城市街頭嚴重塞車，藉此隱喻這也是全球暖化的原因之一。

《不願面對的真相》文本中，也提出嚴重塞車耗費石化燃料產生 CO<sub>2</sub> 導致嚴重的全球暖化問題。

高爾以簡易明瞭的比喻——「地球儀塗上一層亮光漆，那麼，那一層亮光漆的厚度差不多就是相對的大氣層厚度。」告訴觀眾大氣層是如此的薄弱，而大量人為排放的 CO<sub>2</sub> 嚴重地改變大氣層的組成。

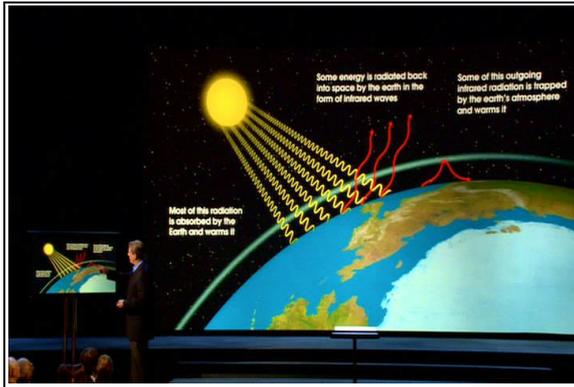


圖表 60 重工業區工廠煙囪林立，溫室氣體肆虐導致全球暖化嚴重。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》文本中，高爾也指出；長久以來，人類大量使用石化燃料，大氣中二氧化碳和其他溫室效應氣體含量因而增加。而左圖極為重工業區工廠煙囪林立，一枝枝的煙囪大量放出黑煙，釋出 CO<sub>2</sub> 等溫室效應氣體，這也是造成全球暖化的主要因素之一。

高爾以簡明扼要的動畫且又生動地說明嚴肅學術上的溫室效應，他闡述著：太陽的能量先是以光波的形式通過了大氣層，溫暖了地球；部分的能量在溫暖了地球後，接著又以紅外線的方式再度被輻射釋放回太空中。而大量人為產生的 CO<sub>2</sub> 及其他溫室效應氣體被釋放到大氣層中，導致大氣層逐漸變厚，一些原本應該被反射回外太空的紅外線輻射，反而被保留在大氣層內，使得地球大氣層——以及海洋——的溫度節節升高。

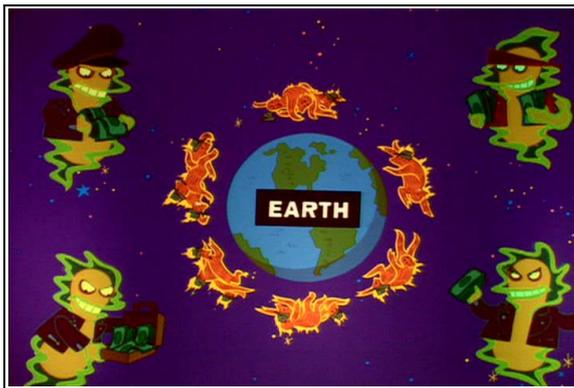


圖表 61 以簡明易懂的方式說明溫室效應。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》文本中，高爾以簡明易懂的方式說明：「太陽的能量先是以光波的形式通過了大氣層，溫暖了地球；部分的能量在溫暖了地球後，接著又以紅外線的方式再度被輻射釋放回太空中。」當地球上一些溫室效應氣體持續增加，大氣層增厚責全球暖化問題更嚴重。

緊接著電影文本中又以最生動有趣的卡通動畫簡述「全球暖化」，畫面活潑生動、老少咸宜、簡易明瞭，即使幼稚園的小朋友也能了解溫室氣體是危害我們地球的大流氓。溫室氣體是造成全球暖化的元兇，使觀眾體會到如何減少溫室氣體，是我們人類的重要課題。



圖表 62 活潑有趣的全球暖化動畫。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》文本中，以最生動有趣的卡通動畫簡述「全球暖化」，畫面活潑生動、老少咸宜、簡易明瞭，即使幼稚園的小朋友也能了解溫室氣體是危害我們地球的大流氓。減少溫室氣體的產生，人人有責。

許多科學家相信，我們已經感受到「溫室效應」( greenhouse effect )。依據有關理論指出，照射到地表的太陽長波 ( long-Wave ) 熱能，因受大氣中某些氣體——主要是二氧化碳——的阻擋，不能逸散到太空中，因此使地表的溫度逐漸上升；結果，很可能導致氣候變化。近幾年來，國際學術團體已經開始對溫室效應進行密切研究，並經常召開會議，討論研究的結果。過去有些原本抱持比較審慎態度的科學家認為，在二十一世紀中葉之前，氣候的變化不會太顯著；現在他們相信，這個時間會提前到來。另外有些科學家則認為，氣候的變化現在已經開始。<sup>50</sup>

<sup>50</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.56。

高爾簡介他的老師：科學界的英雄——羅傑·芮維爾（Roger Revelle）教授，其長期監測 CO<sub>2</sub> 濃度，而將研究成果與哈佛大學的學生們在課堂上分享；也因這個 CO<sub>2</sub> 濃度與年代的關係圖表令高爾震驚不已，立定往後為遏止全球暖化而努力的決心。

高爾介紹專業科學家所作的冰芯鑽勘實驗，由冰芯中氧同位素 <sup>18</sup>O/<sup>16</sup>O 的比值可以測得當年大氣的溫度，由冰芯的組成成分分析可以得知 CO<sub>2</sub> 的濃度；於是分別得到氣溫與年代的關係圖以及 CO<sub>2</sub> 濃度與年代的關係圖，而兩者粗略一看，似乎有所雷同（如圖表 63 所示），於是更進一步，將兩者放在一起比對，彼此對照，得到相對應關係；顯而易見氣溫與 CO<sub>2</sub> 濃度隨著年代有相同趨勢的變化（如圖表 64 所示）。由此可知這一千年以來，兩者之間存在很明顯的正相關。



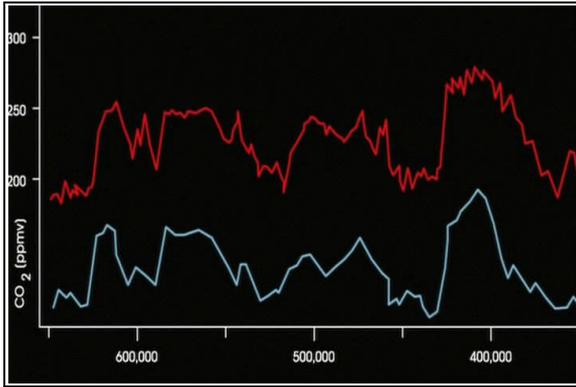
圖表 63 氣溫與年代的關係圖以及 CO<sub>2</sub> 濃度與年代的關係圖，兩者粗略一看，似乎有所雷同。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》文本中，高爾將分別得到氣溫與年代的關係圖以及 CO<sub>2</sub> 濃度與年代的關係圖，兩者粗略一看，似乎有所雷同。

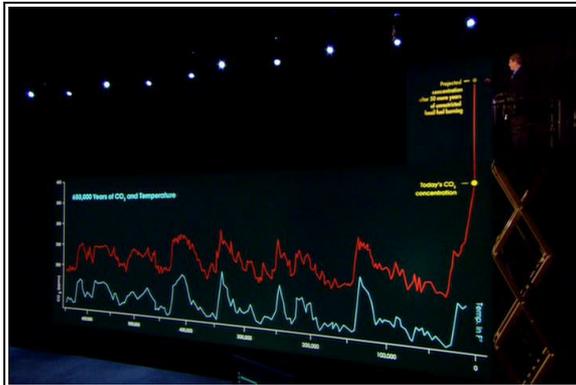


左圖為《不願面對的真相》電影中畫面，高爾更進一步，將地球歷年來氣溫與年代的關係圖和 CO<sub>2</sub> 濃度與年代的關係圖兩者放在一起比對，彼此對照，得到相對應關係；顯而易見氣溫與 CO<sub>2</sub> 濃度隨著年代有相同趨勢的變化。



左圖為《不願面對的真相》電影中畫面，更清楚的看青年代座標軸的刻度，地球自 60 萬年前至今，氣溫與 CO<sub>2</sub> 濃度很明顯有一正相關。

而高爾也很誇張地踩上伸縮梯，指著近乎垂直上升的末段關係曲線說：「如果我們未能立即採取行動，45 年後的 CO<sub>2</sub> 濃度便會到達這裡。」那 45 年後的氣溫又如何呢？留待觀眾自己想，所思考的不只是數字、不只是溫度，而是那個溫度所對應的環境空間——發燒的地球。



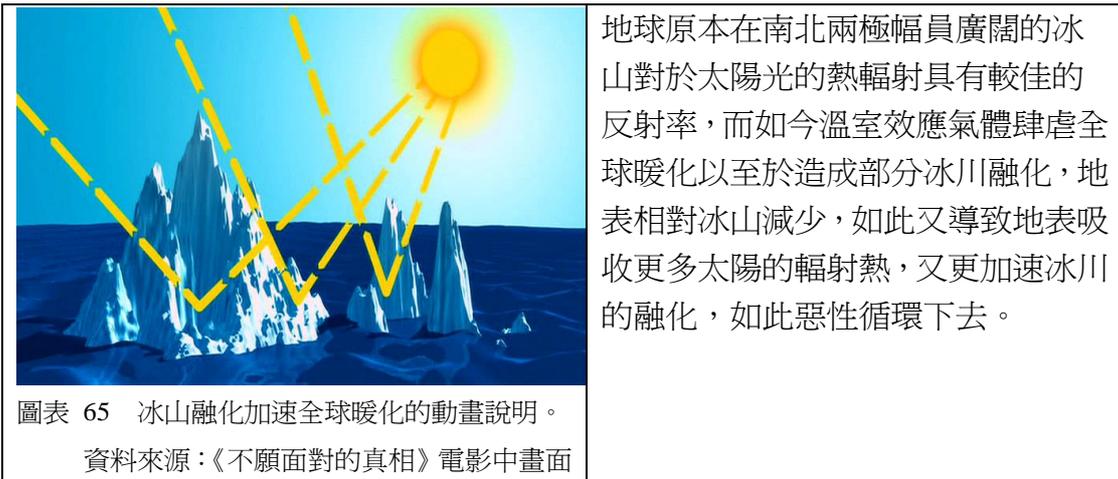
《不願面對的真相》文本中，高爾以一種令人目瞪口呆的展示方式——很誇張地踩上升降梯，借助伸縮梯的垂直上升，高爾才能順利指著近乎垂直上升的末段關係曲線作說明。這誇張的動作刻意想引起觀眾的注意，人類應該有所反省，否則 45 年後的地球即有可能會是如何呢？

圖表 64 高爾站上升梯解說未來 45 年後，可能呈現垂直上升的氣溫飆高。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

### 全球暖化 ← → 冰山融化

全球暖化加速冰川融化，而冰山融化也反過來使全球氣溫攀升；這種循環亦即科學家所謂的「正回饋效應」。電影文本中以簡明的動畫來說明。「海面上的冰層其實是像一面大鏡子般，將來自太陽的大部分幅射反射回去；反之，沒有冰層覆蓋的海水則會將來自太陽的熱幾乎完全吸收，使得海水的溫度升高，而升溫的海水又會使得與之緊鄰的冰層更容易融化。」



亞馬遜河流域有部分森林區被開闢為牧場，以生產美國利潤豐厚的速食業所需的牛肉，助長森林的破壞。在環保人士和世界環境與發展委員會( World Commission on Environment and Development ) 的強大壓力下，世界銀行終於在一九八七年改變政策，從環境影響和經濟考量並重的角度，重新評估開發計畫。要遏止森林砍伐的潮流，必須全球聯合行動才行；但這說來容易，做起來卻困難重重。<sup>51</sup>

無限量的增加食物與其他物品的產量，以養活更多的人口，也對地球上的森林造成極大威脅。根據「生態學家」( The Ecologist) 雜誌在一九八七年的估計，「目前全球熱帶雨林被摧毀的速度是每分鐘一百英畝。」許多第三世界國家為了拓展耕地和提供燃料，大肆砍伐森林。這所產生的後果，當然十分嚴重。<sup>52</sup>，這也是導致全球暖化的一大元兇，《不願面對的真相》中，也以海地與多明尼加共和國兩國的交界處做例子來說明，我們對待森林的態度，也可以是政治議題。

<sup>51</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.54。

<sup>52</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.53。



圖表 66 海地與多明尼加共和國兩國的交界處  
做例子來說明，我們對待森林的態度。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

許多第三世界國家爲了拓展耕地和提供燃料，大肆砍伐森林。這所產生的後果，當然十分嚴重。<sup>53</sup>這也是導致全球暖化的一大元兇，《不願面對的真相》中，也以海地與多明尼加共和國兩國的交界處做例子來說明，我們對待森林的態度，也可以是政治議題。

### 三、 冰山融化

地球上有兩個區域對於全球暖化的效應特別敏感，一個是北極，另一個則是南極。在這兩個天寒地凍的王國上，科學家們見到了比世界上任何其他角落都更快速的改變，以及更劇烈且更早到來的氣候變遷效應。



圖表 67 拉森冰川上，正在塌陷的冰川。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 68 北極最大的冰棚——沃亨冰棚。數年前，這個冰棚突然從中裂開。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

<sup>53</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.53。

<p>《明天過後》文本中，拉森冰川崩塌的橋段也讓觀眾感受到冰川塌陷的可怕，體認到冰川融化問題的嚴重。</p>	<p>《不願面對的真相》文本中，指出：北極最大的冰棚——沃亨冰棚(Ward Hunt shelf)。數年前，這個冰棚突然從中裂開，這種從未發生過的現象讓科學家震驚不已。</p>
--	--

《明天過後》劇中，傑克·霍爾與其工作團隊在南極洲拉森冰棚設置研究站，在此鑽勘冰芯，而當他們工作到一半，冰棚突然出現一大裂縫，從中裂開，並且裂縫往兩旁無限延伸。而在真實世界中，《不願面對的真相》指出：北極最大的冰棚——沃亨冰棚(Ward Hunt shelf)。在數年前，這個冰棚突然從中裂開，這種從未發生過的現象讓科學家震驚不已。所以《明天過後》此段的劇情可以說是真實事件的重現，以環境教育的角度來看，此即這兩個電影文本帶給觀眾的警示作用。



圖表 69 《明天過後》片頭畫面出現之海面浮冰。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 70 極區海面的浮冰

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》電影文本片頭一開始出現廣大範圍的浮冰，即隱喻全球暖化嚴重造成冰山融化。

而在《不願面對的真相》文本中，高爾也很明白的指出；全球暖化造成冰山融化，更可怕的是未來可能存在著很大的氣候危機。

	
<p>《明天過後》片頭開始冰架邊緣  《資料來源：明天過後》文本劇中畫面</p>	<p>圖表 71 南極洲知拉森 B 冰棚。  資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面</p>
<p>《明天過後》文本中，片頭一開始鏡頭沿著冰棚邊緣走，而後也來到了拉森冰川。</p>	<p>《不願面對的真相》文本中，高爾指出拉森 B 冰棚體積龐大，但因全球暖化嚴重，可能會有比美國德島州更大的冰棚發生崩解。</p>

冰河專家約翰·莫瑟曾經說過：「當南極半島兩側沿岸的冰棚<sup>54</sup>開始由北向南逐漸崩解時，就表示在南極的暖化效應已經陷入緊急狀況。」自從莫瑟提出警訊以來，當地曾有大小如美國羅德島州一般，甚至更大的冰棚發生崩解。而《明天過後》文本中，在劇情一開始聯合國全球暖化會議中，男主角傑克·霍爾在會議作簡報也提出：「**崩塌的冰川跟羅德島一樣大，這的確是危言聳聽！**」真實世界科學家的說法也印證了《明天過後》相關全球暖化的議題。

《明天過後》片頭一開始海面上盡是大大小小的浮冰，而此景與紀錄片的《不願面對的真相》中的圖片幾乎一模一樣；而且《明天過後》片頭一開始順著鏡頭帶到冰崖峭壁——冰棚，也讓觀眾看到壯觀的冰棚景象，而後鏡頭才帶到傑克·霍爾在拉森冰棚的研究站，原來這裡即是「拉森冰棚」。而在《不願面對的真相》中，高爾也介紹到南極半島的「拉森冰棚」，兩電影文本的拉森冰棚彼此對照一下，兩者幾乎如出一轍；原來虛擬的《明天過後》有相當程度的真實面。

<sup>54</sup> 陸塊上的冰層或冰河因受到重力影響，會緩慢地向海岸移動，因此而被推至海面上的前緣冰體，就像棚子般地覆蓋在海水上，所以被稱為冰棚，也稱為冰架，或陸緣冰。 128



圖表 72 拉森冰棚的衛星影像。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》文本中，高爾展示「拉森冰棚」的衛星觀測圖，而且將其在前後約 50 天的四個衛星觀測圖形做對照，由此可知因全球暖化造成冰川融化嚴重的情況。

《不願面對的真相》中，同時也指出「拉森冰棚」的衛星觀測圖，冰棚上面黑色水窪帶給人們的錯覺；事實上，這些水窪其實是部份冰棚融化成水後，在冰棚上方激起的冰融水。而令科學家跌破眼鏡的是，就在 2002 年 1 月 31 日起，到接下來的 35 天內，這個冰棚完完全全地崩解了，甚至於有一大部分的冰棚在兩天內消失地無影無蹤。高爾也將這 35 天所拍攝到的拉森 B 冰棚衛星影像，以四張圖片前後對照比較。

一旦這些冰棚消失，冰層往大海移動，甚至落入海裡。這些冰層不管是山嶽冰河或陸上冰原，只要落入海裡，或是融化了，都會導致海平面上升，而這也正是目前世界海平面不斷上升的原因之一；只要全球暖化的現象存在的一天，這樣的趨勢便不會減緩。賓州大學的冰河學家艾利（Richard Alley）亦指出：「冰河正在融化，融化程度隨時間增加，目前冰河並不是海平面上升的主要原因，但它還是十分重要。」事實上，控制格陵蘭冰河的變數很多。艾利說：「我們正試著研究一頭離我們很遙遠、組成又很複雜的巨獸，這絕不是簡單的事。」（科學人，2007 年 5 月號）

#### 四、 洋流停止

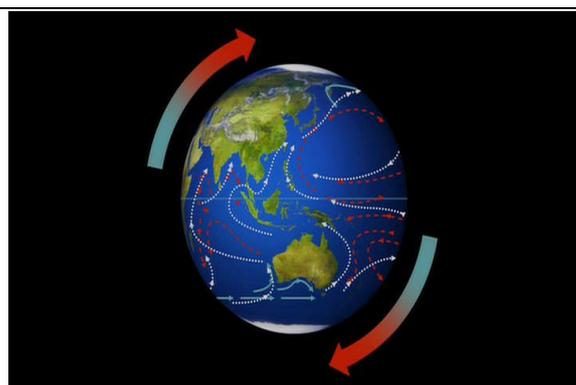
《不願面對的真相》中，高爾說明氣候是一種「非線性系統」：北極的冰山融化可以嚴重影響整個地球的氣候狀態。科學家將全球氣候系統歸類為一種「非線性系統」，簡單地說，它的改變不見得是循序漸進的，有時這些氣候現象可能會突然出現劇烈的改變；過去就曾發生過這樣的例子。

而也因此，在《明天過後》的劇情中，出現在幾天之內甚至於是「明天過後」地球一場生態大浩劫的氣候災變，而這一切在氣候系統上是「非線性系統」，而對人類而言是措手不及，來不及反應更何況是做防備。在此，也是警示我們人類

不要以為這種氣候災變不會發生，或者以為即使會發生也是幾十年後、幾百年後的事；因為如果全球暖化嚴重肆虐下去，也許有一天，就突然「洋流停止」、「冰封地球」。更確切的說法是——全球暖化的危機不是 15 年後，是現在！不是漸進，是突變！希望社會大眾更能體會到我們居住的地球已經在告訴我們一些訊息，如果我們不回應的話，它會用更激烈的手段來回應。

緊接著，高爾說明全球暖化走到最後，有可能使洋流停止，而使人類文明陷入萬劫不復的深淵。除此之外，這些科學家也將地球氣候形容成一部引擎，而他的作用在於將赤道與熱帶地區的熱量往兩極方向進行重新分配。由於太陽長年直射的關係，位於北迴歸線道南迴歸線間吸收到的太陽熱量比起其他地區要高出許多。

相反地，太陽光僅能斜地觸及到南北兩極，並且，一年之中只有半年則是完全的黑夜。這個從赤道往兩極的熱量傳遞啟動了氣流與洋流，例如墨西哥灣流與高速氣流等。從一萬年前的上個冰河期結束之際、人類尚未興建的第一座城市以前，這些氣流與洋流便這麼年復一年地，以相同的模式在流動。破壞這些洋流與氣流的規律模式，將使人類文明陷入萬劫不復的深淵；然而，這些氣候危機正在一步一步地將我們向這深淵推去。



圖表 73 地球上主要的能量輸送帶——洋流。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

這個從赤道往兩極的熱量傳遞啟動了氣流與洋流，這些氣流與洋流變這麼年復一年地，以相同的模式在流動。破壞這些洋流與氣流的規律模式，將使人類文明陷入萬劫不復的深淵；然而，這些氣候危機正在一步一步地將我們像這深淵推去。

根據科學家的看法，全球氣候系統最脆弱的地點之一，正是位於北大西洋那墨西哥灣流與從北極經格陵蘭島而來的冷空氣交會處。當這兩者相遇時，墨西哥灣流內所含的熱量以蒸氣的方式被釋放出來，並藉著季風以及地球向東自轉的力量，被吹往西歐。

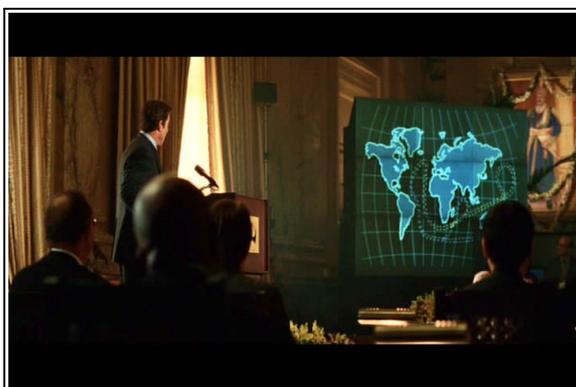
大海的洋流與洋流間彼此相互連接，就像一條莫比帶 (Mobius strip)<sup>55</sup> 般，

<sup>55</sup> 由莫比所發明，取一張紙條，將該紙條的一端扭轉 180° 後，黏貼在另一端上所形成的環狀帶就叫莫比帶。

這道由個洋流組成的循環也被稱作「全球海洋輸送帶」。在圖表 75 所示的洋流循環上，紅色部分代表的是溫暖的海流，其中最著名的要屬沿著美洲東岸流動的墨西哥灣流。反向流動的藍色部分，則代表深層的冷水洋流。

附帶一提，正因為有墨西哥灣流帶來的熱氣，才使得歐洲部分的城市，像是巴黎、倫敦等，要比緯度相近的其他城市，像是蒙特婁、北達科他州的法戈（Fargo）等溫暖許多。西班牙的馬德里與紐約市的緯度相同，氣候卻溫暖許多。

隨著溫暖的水氣蒸發，洋流也離開了北大西洋，這時的洋流除了水溫降低外，鹽度也升高了（因為部分的水蒸發了，但是原有的鹽分都還保留著），這會使洋流變重許多，並以每秒 50 億加侖的速度快速下沉至海底；接著，在那裏折返，形成逐漸往南邊流去的冷水洋流。



圖表 74 傑克·霍爾在聯合國全球暖化會議作簡報。資料來源：《明天過後》電影中畫面



圖表 75 高爾講解未來洋流可能終止。資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》文本中，男主角在聯合國全球暖化會議中作簡報，即以世界洋流循環圖作背景，顯現電影刻意將故事發展的背景聚焦在全球暖化上，而由左右兩圖相對照，顯而易見《明天過後》極具有科學根據。

高爾以巨大的螢幕顯示地球上洋流的循環，其中紅色部分代表的是溫暖的洋流，其中最著名的要屬沿著美洲東岸流動的墨西哥灣流。反向流動的藍色部分，則代表深層的冷水洋流。

當墨西哥灣流溫暖的海水向北方移動時，逐漸下降的水溫會使這般洋流往下沉降；另外，水分凝結成海冰時所造成的海水鹽分上升、密度提高，同樣也會使得海水沉降。而不斷推動世界洋流持續循環的，正是這一股像是巨型幫浦的下沉力量。由於這樣的下沉現象同時受到溫度(thermo)與鹽分(haline)所驅動，所以又有「溫鹽幫浦」之稱。

隨著全球暖化愈來愈嚴重，科學家也開始擔心起發生在一萬年前左右的一件

慘劇會再度上演。當時，上一個冰河期已進入尾聲，位於北美洲最後一段冰河融化了，形成一個巨大的淡水湖；今天的五大湖（Great Lakes）正是它所留下來的遺跡。起初，這個巨大的淡水湖東邊有一道龐大的冰霸作為屏障，可以攔阻湖水。

很不幸地，有一天這座冰壩崩解了，大湖裡的淡水就這麼傾瀉而出，向北大西洋流去。大量淡水湧進了聖羅倫斯河（St. Lawrence River），並流到了北大西洋，導致北大西洋的海水被嚴重淡化，洋流無法下沉、溫鹽幫浦停止運作、墨西哥灣流不再流動，西歐也不再接收到墨西哥灣洋流所帶來的溫暖。不出多久，整個歐洲便將回到了冰河時期，再度被封在冰層之下長達九百多年。

部分科學家十分擔心這樣的情況很可能會再度發生。來自伍茲·霍爾研究中心（Woods Hole Research Center）的露絲·柯瑞博士（Dr. Ruth Curry）對於格陵蘭島正快速融化的冰特別憂心，因為格陵蘭島的位置就緊臨著這座溫鹽幫浦。她在最近表示：「在溫室效應肆虐的情況下，二十一世紀裡要發生像是北大西洋輸送帶停擺的悲慘事件，並不是不可能。」

高爾用一些口語化的說詞，簡明扼要地解釋全球暖化可能造成洋流停止。而此段內容正是《明天過後》劇情發展的主要架構，在此，《不願面對的真相》給予《明天過後》強而有力的科學支撐，而《明天過後》電影又早在《不願面對的真相》之前幾年就先推出，所以更進一步可說《明天過後》是一部科學電影，它將全球暖化氣候變遷的環境議題作呈現，讓觀眾對全球暖化有較具體的了解。而且《不願面對的真相》高爾也說約略一萬年前地球上也出現冰封歐洲的事件，足見這是古有明鑒，不單單只是《明天過後》的虛擬幻想。以環境教育的角度來看，這些都是《明天過後》與《不願面對的真相》的警示作用。

## 五、 極端天氣



圖表 76 《明天過後》文本中之印度飄雪。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 77 大水過後，數萬人無家可歸。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》電影文本中，地處熱帶地區的印度所出現的極端天氣——新德里飄雪，劇情顯得誇張，可是也很難保證將來真的不會發生。

《不願面對的真相》文本中，印度發生極端天氣，大水氾濫成災，大水過後第二天，數萬人逃離家園，集體前往臨時安置所。

另外，IPCC 也認為，全球暖化絕不是平滑地緩緩變動，卻有可能如最近一次冰河期結束時一般，呈現劇烈性的異常跳動。因此風暴、海嘯、豪雨、乾旱、大範圍森林火災等異常天氣所引發的災害，出現將更為頻繁。<sup>56</sup>

一般而言，天氣現象若在某地出現過去紀錄中極難得出現的景況，就是「異常天氣」，或稱氣候上的極端紀錄。近二十年內，這類異常天氣不僅在世界各地均有所聞，且出現頻率也是持續增加。主要是在全球暖化後，各地氣團的特性改變，導致環流運動改變。譬如太平洋副熱帶高壓只要向西延伸，就會使得台灣、華南地區的天氣炎熱乾旱，夏季時颱風移動或者偏北（1993 年）或者多侵襲廣東、廣西地區（1995 年）等。又因為全球天氣系統是相互串連的，一地的天氣型態改變，必定會與其他地區相互關聯，因此世界各地異常天氣出現的機率就會同步增高。<sup>57</sup>

經歷一〇八年來最溫暖的冬季之後，東京在三月中旬飄下第一場嚴重遲到的冬雪。上海、北京、哈爾濱、瑞典、義大利等地也接二連三地破了最暖冬天的紀錄。根據美國國家海洋大氣總署（NOAA）上個月公布的氣候報告書，今年冬天是自一八八〇年有記載以來，地球最熱的冬天。

氣候變化的最短週期僅延續數日。這類「天氣變化」以風暴過境或持續高壓「阻塞」（blockierungen）的形式出現。對氣象學家來說，這種干擾狀況反映了

<sup>56</sup> 柳中明,劉彥蘭著,《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》,新新聞,2000[民 89],p.115。

<sup>57</sup> 柳中明,劉彥蘭著,《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》,新新聞,2000[民 89],p.115。

溫帶大氣環流中的渦流長時間內的不穩定性和非線性。「天氣變化」的頻率和強度是變數，可以看作近似隨機分佈的量。短暫氣候變化還造成了極端風暴的發生。由於風暴的頻率、強度的統計學特徵，類似「百年一遇的風暴」( 100-Jahres-Strum)或「千年一遇的洪水」( 1000-Jahres-Strum )這樣的極端氣候狀況隨時可能發生。在任何時間和地點，這類事件發生的幾率極小，但是不為零。

58



圖表 78 《明天過後》文本中，夏威夷之超強颶風。  
資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 79 真實生活中，劇風肆虐的真實場景。  
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》文本中，劇情中所刻意穿插的背景資料，電視新聞報導夏威夷出現史無前例的超強颶風。

《不願面對的真相》文本中，真實生活中，劇風肆虐的真實生活場景。

<sup>58</sup>尼科.斯特爾(Nico Stehr),漢斯.馮.斯多赫(Hans von Storch)著，李理譯，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，臺中市：晨星，2005[民 94]，p.85。



圖表 80 《明天過後》文本中，美國加州出現龍捲風。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

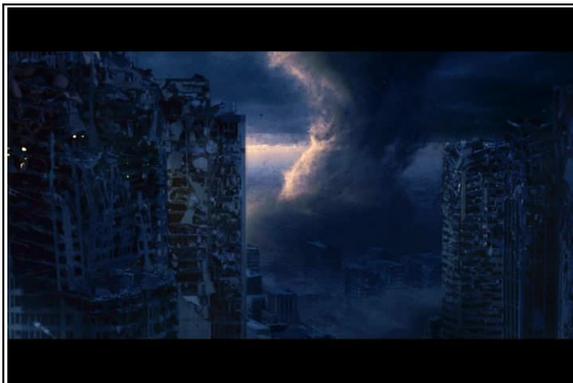


圖表 81 2004 年，美國龍捲風的數量也破了歷年來的紀錄。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》文本中，美國加州出現龍捲風，不只產生可怕的雙龍捲風效應，甚至於緊跟在後面的，還有第三個、第四個。

《不願面對的真相》文本中，高爾指出，2004 年，美國龍捲風的數量也破了歷年來的紀錄。



圖表 82 《明天過後》文本中，龍捲風所造成的災害。資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本中，龍捲風所掃過的美國加州，被肆虐的狀況比戰後廢墟更淒慘。



圖表 83 卡翠娜颶風對環境造成的破壞。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》文本中，指出當極端天氣——卡翠娜颶風發生，難民流離失所，被安置在滿目瘡痍、慘不忍睹的臨時避難所。



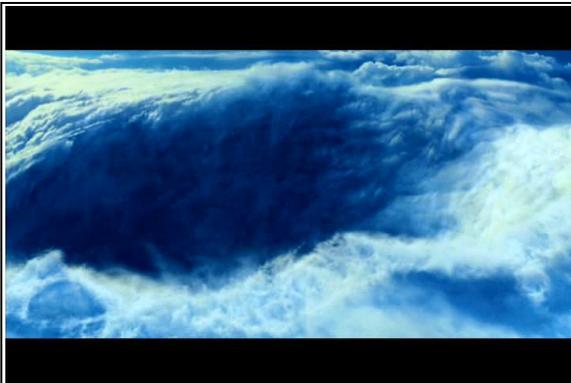
圖表 84 《明天過後》文本中，紐約嚴重水患（一）。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



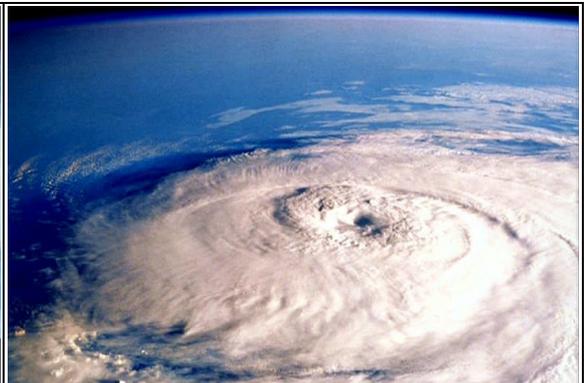
圖表 85 卡翠娜颶風肆虐，造成紐奧良水患。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



圖表 86 《明天過後》文本中，超級暴風雪之風眼牆。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 87 颶風之風眼牆。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



圖表 88 《明天過後》文本中，電視新聞出現加拿大水患畫面。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 89 極端天氣之嚴重水患。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



圖表 90 《明天過後》文本中，紐約之嚴重水患（二）。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 91 卡翠娜颶風肆虐，造成紐奧良水患（二）。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



圖表 92 《明天過後》文本《明天過後》文本中，紐約之嚴重水患（三）。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 93 卡翠娜颶風肆虐，造成紐奧良水患（三）。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

## 第三章 有關氣候災變、環境難民議題的解讀

### 前言

工商業發達、科技日新月異的今天，人類社會是一個富裕的社會而且也是個揮霍的社會。人類的作為以利潤為唯一法則，為拚經濟而消費；有系統地被教導得變成對環境殘酷無情，輕忽大自然。因而污染了我們的空氣、大肆砍伐森林，溫室效應嚴重全球暖化，破壞我們的環境。今天，不僅僅是科學家，公眾也參與到對人類引起氣候變化的激烈討論中來。因此，「溫室效應」成爲了一種常識。科學家們對於氣候變化非常擔憂，較直接地警告公眾：一場氣候災難即將來臨。<sup>59</sup>

人類污染地球、破壞地球環境，地球受到嚴重創傷後，會自然產生劇變與調適，這也可說是地球的大反撲。「明天過後」可說是一部警世的預言，讓人們正視全球暖化問題的嚴重。而預警原則則是一種環境保險理念，也是一種規避風險的策略，它的意義在於預期潛在自然環境損害時便事先採取若干防止措施，而不是等到損害確定後再採取行動(Costanza, 1994)。<sup>60</sup>

本章在第一節先行針對《明天過後》有關全球暖化氣候災變作解讀分析，強調大自然的反撲，氣候災變對地球環境造成嚴重的破壞。而《明天過後》劇情中災變中、災變過後，當此生態浩劫人類面臨生死存亡之際，人們所面臨的問題可能會是甚麼？人類又如何因應？在本章第二節中藉著《日本沉沒》、《人類之子》兩文本加以解讀分析，嘗試剖析當人類面臨環境災變時可能會遭遇到的衝擊。

### 第一節 《明天過後》中的氣候災變

當溫室氣體濃度加大（大氣層變厚）後，相對的能量蓄積效應也就愈大，結果造成地球大氣層以內的熱能快速累積（進得來出不去），全球溫度快速上升，進而導致地球原有熱平衡的嚴重失調。地球爲了重新獲得熱平衡，大氣對流開始轉趨旺盛，環流與雲量也開始起了劇烈的轉變，導致氣候反常，部分地區爆發性

<sup>59</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.76。

<sup>60</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.128。

豪雨增多，降水量過度集中，部分地區則滴水不下。但是由於失衡的原因（空氣污染、高緯度凍土層融解產生大量的甲烷加深溫室效應等）不斷地加劇，為獲新平衡，氣候的遽變也就愈演愈烈。<sup>61</sup>嚴重的影響是全球氣候的不穩定，以及全球氣候出現劇烈化的變化。這種劇烈化的變化，長期而言，對全世界而言都是災難、甚至會造成毀滅性的影響。

IPCC 也認為，全球暖化絕不是平滑地緩緩變動，卻有可能如最近一次冰河期結束時一般，呈現劇烈性的異常跳動。因此風暴、海嘯、豪雨、乾旱、大範圍森林火災等異常天氣所引發的災害，出現將更為頻繁。<sup>62</sup>

一般而言，天氣現象若在某地出現過去紀錄中極難得出現的景況，就是「異常天氣」，或稱氣候上的極端紀錄。近二十年內，這類異常天氣不僅在世界各地均有所聞，且出現頻率也是持續增加。主要是在全球暖化後，各地氣團的特性改變，導致環流運動改變。又因為全球天氣系統是相互串連的，一地的天氣型態改變，必定會與其他地區相互關聯，因此世界各地異常天氣出現的機率就會同步增高。<sup>63</sup>

電影文本《明天過後》中，在氣溫驟降瞬間急速冷凍的氣候災變之前，全球各地天氣出現異常變化。全球氣候引發連鎖效應：地處熱帶地區的印都首都新德里罕見飄雪、日本暴冰雹肆虐。而在美國，空前颶風襲捲夏威夷、洛杉磯更颳起史無前例的龍捲風、超級暴風雪襲擊北美造成重大災情。溫室效應肆虐將可能開啓新的冰河世紀，這場災難電影場景令人怵目驚心，讓人擔心電影情節會否出現在真實世界？人類大量使用石化燃料排放二氧化碳導致全球氣溫升高，而全球氣候變暖將導致一系列自然災害的發生。近年來全球氣候變異劇烈，超強颱風、威猛颶風、大洪水、暴風雪、乾旱釀災事件頻傳，「明天過後」可能真實上演。《明天過後》可說是一部警世的預言，讓人們正視溫室效應全球暖化氣候災變環境變遷的議題。

在本節中，將分為三部分依序解讀分析；針對《明天過後》中相關的氣候災變分類為三大項作解讀分析，分別為極端天氣、嚴重水患、超級暴風雪。近年來，全球各地極端天氣頻傳，對地球造成嚴重的破壞。《明天過後》劇情的背景架構即因全球暖化造成冰山融化，海平面水位上升，也藉此強調嚴重水患對人帶來嚴重的傷害。而最後一項——超級暴風雪，地球上轉折式的氣候災變可能是一場生

---

<sup>61</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.76。

<sup>62</sup>柳中明、劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.115。

<sup>63</sup>柳中明、劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.115。

態浩劫，甚至是人類的大滅絕。

## 一、 極端天氣

### 美國以外地區的極端天氣——日本東京暴冰雹

日本東京千代田區，天氣狀況突然變成極端惡劣，閃電風暴，雷聲隆隆作響，忽然間比棒球還大的冰雹傾盆而下。城市裡招牌掉落，電線走火，變電箱爆炸，機車衝入商店交通大亂，傾盆而下的冰雹打得地上的人們抱頭鼠竄，有不少人被砸死，而一支原本與被砸死者正在通話的手機，也傳來妻子焦慮的關切聲。



圖表 94 極端天氣，日本東京天氣暴冰雹。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

亞洲遠東地區的極端天氣——日本東京暴冰雹；原本東京千代田區天氣都還很正常，突然雷電交加，猛降暴冰雹，路上行人驚慌失措抱頭鼠竄，意外交通事故頻傳，有些人在此天氣災變中喪生，死傷慘重。

### 美國以外地區的極端天氣——印度新德里下雪

全球暖化會議結束後，傑克·霍爾走出會場外，環保團體、環保人士舉牌抗議「抗議全球暖化」，抗議人士高聲吶喊「抗議全球暖化」示威。此時天氣極端惡劣——極端天氣——印度飄雪，記者報導街上有凍死的人群。

聯合國全球暖化會議在印度新德里舉行，隱喻著全球暖化是真正全球的問題需要全世界人類共同解決，而不僅僅是西方世界的問題。而且會場設在地處熱帶的亞洲印度，目的也試圖告訴觀眾氣候災變的範圍不只在美國、在歐洲，同時極端天氣、氣候災變已經擴及到整個全世界。



圖表 95 極端天氣——印度飄雪

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

熱帶地區的極端天氣——印度飄雪。地處熱帶地區的印度新德里竟然下雪，記者報導：有很多印度遊民不耐風寒，凍死在街頭。而在聯合國全球暖化會議場外，很多綠色團體舉牌示威，抗議全球暖化。

### 美國本土的極端天氣——颶風、龍捲風

全球暖化會議結束後，傑克·霍爾回到他位於美國華盛頓的家中，打開收音機，之後與他的妻子聯絡，廣播中傳來報導，侵襲夏威夷的諾娜麗颶風，威力之強令氣象學家咋舌，她史無前例的威力造成破壞，這是史上強度最大的颶風，這場颶風造成不少的傷亡；而他妻兒家中的電視正播出新聞報導，其中畫面也出現汽車被吹著四腳朝天到處跑的景象。

電視新聞中，新聞記者報導諾娜莉颶風威力強大，但這時卻來了超強颶風和龍捲風，氣象的採訪記者得意地炫耀其前一天預測的準確性。龍捲風風速超過時速 70 哩，整個海浪起伏太大，外面下著雞蛋大小的冰雹，洛杉磯盆地加州沿岸形成的低氣壓在加州沿岸熱帶氣旋系統。



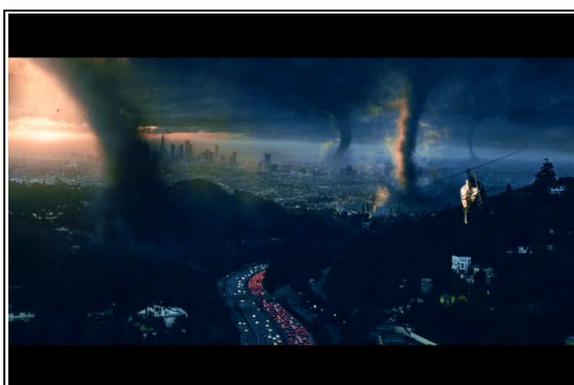
圖表 96 極端天氣——夏威夷的諾娜麗颶風。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

美國本土外圍的極端天氣——夏威夷的諾納莉颶風。收音機廣播中傳來報導，侵襲夏威夷的諾娜麗颶風，威力之強令氣象學家咋舌，她史無前例的威力造成破壞，這是史上強度最大的颶風，這場颶風造成不少人員的傷亡。

劇中洛杉磯氣象中心人員本來說洛杉磯是不會有壞天氣的，但是他到室外一看發現情況不對，馬上打電話通知其同事，要他的同事收看電視氣象頻道；另外這一位氣象中心人員走到戶外，看到整個天空烏雲大作，

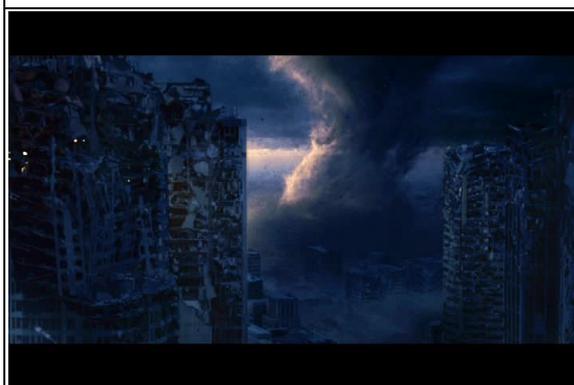
天空與地面間一道龍捲風形成，洛杉磯發出龍捲風警報。洛杉磯發出緊急狀況天氣惡劣，我們要與洛杉磯電視台連線，畫面出現四道以上的龍捲風，龍捲風形成地非常快，並且席捲好萊塢，好萊塢的地標看板被吹地支離破碎完全摧毀。龍捲風席捲整個洛杉磯，毀壞相當嚴重，畫面中有二道龍捲風合而為一，威力更猛，襲擊洛杉磯機場；地面上汽車被吹得在空中流竄，大批人群在街上抱頭鼠竄。很多屋瓦碎片、汽車都被捲入空中隨著龍捲風旋轉。氣象中心的儀表大幅度來回猛烈震盪，出現破表紀錄，這像是一場可怕的噩夢，可是噩夢成真，這時一整塊汽車底盤被風席捲，朝著播報記者迎面襲擊過來，一道龍捲風朝著一棟大樓掃射過去，整棟大樓被削了一半；一位帶了耳機正在做地板打蠟工作的外勞，原本沒注意到外面的聲響，此時也覺得情況不對，開了門往外一看，看到整座洛杉磯慘狀比戰爭掃射過的現場更可怕，滿目瘡痍，戰後廢墟也不至於如此，浩劫過後的洛杉磯好似人間煉獄，龍捲風肆虐，洛杉磯市區全毀。



圖表 97 極端天氣——美國加州龍捲風。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

美國本土的極端天氣——龍捲風  
美國加州幾乎未曾發生龍捲風，而如今竟然發生了，而且在左圖畫面中就有四個，而且更產生雙龍捲風效應，甚至有可能是似龍捲風效應，災情慘重。



圖表 98 美國加州龍捲風肆虐後之災區。

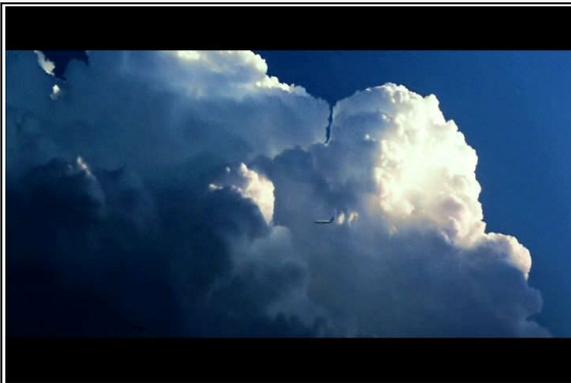
資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

龍捲風橫掃美國加州，造成人員死傷慘重，風災肆虐過後的災區，斷垣殘壁，慘狀更勝被戰火蹂躪過。而這也隱喻著，氣候災變對人類的危害，比起戰爭有過之而無不及；溫室效應肆虐全球暖化嚴重的今天，人類不可不多加警惕。

飛機由晴朗的藍色天空飛入厚厚的雲層中。男主角的兒子正好坐在這架飛機上，根據統計亂流造成飛機失事的機率只有十億分之一或百萬分之

一，我記不得了。不會有事的，這時突然出現晴空亂流，機長廣播請乘客繫好安全帶，椅背豎直，空服員快速回到座位上也繫上安全帶，可是這時餐車卻失控衝向另一側，差點撞到一位空服員。架上行李往下掉，緊急氧氣呼吸帶也掉出來。

航空總署禁止全國班機起飛，但不幸的是有兩架班機。因為在劇中對白說：「亂流中在中西部失事墜毀，飛機失事的機率只有一億分之一或百萬分之一！」而現在卻同時發生兩架飛機失事墜毀事件。



圖表 99 休士頓發生飛機亂流之雲層。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

美國本土內的極端天氣——  
衛星觀測看到休士頓的上空雲層肥厚且極不穩定，而此時兒子傑克正坐著飛機經過此處，遇到亂流差點造成空難。同時也指出大氣層極不穩定，一場氣候災變生態大浩劫，蓄勢待發。



圖表 100 電視新聞報導飛機遭亂流之空難事件。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

劇情中藉著劇中角色的對白告訴觀眾，因為亂流發生空難的事件，機率微乎其微，可是現在卻發生了，而且是接二連三地發生，這些都是氣溫驟降氣候災變的前兆。

航空總署要總統發布全國停飛令，這就是浩劫過後的洛杉磯區，洛杉磯遭到龍捲風的侵襲，在狀況未明之前，我們別無選擇。

當太陽照射地球，空氣因而變熱。熱的空氣密度較小，因而上升。在上升的過程因為壓力變小，體積變大，溫度變低，含水汽的空氣變飽和，水滴凝結出來。這些水滴形成美麗多變的雲。當這個過程持續發展下去，小水滴變大水滴，還有冰晶。當對流變強以後，雲內強烈的電位差導致閃電的產生。同時大水滴或冰晶

克服了上升運動的上托作用而落下成雨。這基本上就是雷陣雨的形成過程。<sup>64</sup>

強烈的雷陣雨有可能會導致暴洪 (flash flood)、閃電、落雷時災害事件。大氣的其他災害現象，諸如龍捲風、颱風等，也都和雷陣雨有密切的關聯。因此由雷陣雨切入，以了解氣象的天然災害是一個必要的程序。<sup>65</sup>

春、夏也有可能下更凶猛的冰塊，稱為「雹」(hail)。這是因為冰雹必然形成於非常強盛的對流系統中。當雨水或冰晶初次落下時，被強盛的上升運動抬升上去，並且和更多的冰晶結合，也有更多的水凝固在它上面。當它長得夠大而再次落下時，又被下一波強盛的上升氣流沖到上層。如此反復多次後，原本的水滴或冰晶就變成相當大的冰球了，而且每一次融解再凝固，附著在上面的物質都不盡相同，所以會有樹木年輪的結構。<sup>66</sup>

龍捲風是一種旋轉非常快速、中心氣壓非常低、致命的風暴系統。其中心最大風速可達每小時五百公里，氣壓可低於九百毫巴；其劇烈的空氣運動及超低氣壓都同樣具有致命性。龍捲風可以說是地球上最強暴的大氣系統。好在其範圍很小，大約從數十公尺到數百公尺，雨勢不大。<sup>67</sup>

影片強調全球都面臨氣候災變，在美國以外的地區如印度，地處熱帶竟然下雪，日本雷電交加、風雲變色、冰雹狂降，都已經隱喻著天氣的詭異。龍捲風是美國常見的天災，加州是美國南部極重要的一州，加州幾乎不會出現龍捲風而現在竟然發生了，而原本颶風也不會出現在美國邊陲地帶的夏威夷，而如今都發生了。美國北部——紐約、美國南部——加州、美國邊陲地帶——夏威夷，意義指著美國全國都遭到氣候災變。

故事中劇情發展主要是發生在美國紐約，而另一部份的劇情發展是在英國蘇格蘭，所以整個電影的陳述對美國觀眾而言，即是國內、國外，歐洲、亞洲，象徵著全球各地都已出現極端天氣，而這也是超級暴風雪即將來臨的徵兆。

這些極端天氣都是史無前例、前所未見的，日本東京、美國洛杉磯難得出現冰雹，現在冰雹不只出現，其體積大小更足以砸死人。我們地處亞熱帶的台灣都不下雪了，而電影中熱帶地區的印度竟然下雪。夏威夷出現史無前例威力強大的

---

<sup>64</sup> 資料來源：環境災害學，中央大學大氣科學系洪秀雄，frvision@seed.net.tw

<sup>65</sup> 資料來源：環境災害學，中央大學大氣科學系洪秀雄，frvision@seed.net.tw

<sup>66</sup> 資料來源：環境災害學，中央大學大氣科學系洪秀雄，frvision@seed.net.tw

<sup>67</sup> 資料來源：環境災害學，中央大學大氣科學系洪秀雄，frvision@seed.net.tw

颶風、洛杉磯也出現超強威力、破壞力的超強颶風和龍捲風，災變過後有如人間煉獄，死傷無數。

風暴襲擊過後的地方，就有如被戰火蹂躪過。氣候災變對人類的傷害、地球環境的破壞殺傷力強大，這是一場可怕的生態浩劫；其實影片文本也隱喻著全球暖化氣候變遷，情況繼續惡化下去，最後會超出人類所能駕馭的能力之外，導致最後無法收拾的局面，一場生態浩劫就此發生。

地球只有一個，毀了就是毀了，一切無法重來；導演利用電影的聲光特效、電腦動畫製造臨場感、使觀眾身歷其境，強調環境災變的可怕，其影響遠比恐怖主義嚴重，死傷人數也不亞於戰爭造成的後果，而更可怕的是，氣候災變是我們人類無法控制的。顯現大自然反撲的威力，呼籲人類的覺醒，重視環境的價值，沒有一個適合人類生存的環境，就沒有人類的存在。

## 二、 嚴重水患

《明天過後》基本上就是以新仙女木事件作為劇情發展的基本架構，所以其基本流程是全球暖化→冰山融化→溫鹽環流停止→洋流終止。其中冰山融化所成的水大量流入海洋中，淡化海水造成溫鹽環流停止；所以在《明天過後》的文本中，也刻意設計紐約暴洪。大量海水以排山倒海之勢瞬間沖向紐約，紐約被大水淹沒。

結果顯示 6 至 8 週天氣就會發生遽變，大豪雨導致許多道路封閉，包括林肯與荷蘭隧道。山姆與父親傑克·霍爾通電話，向父親說：在紐約參與競賽的學校排水系統都很老舊，所以污水都滿出來了。而實際上，是海平面上升、水位高漲，造成污水從下水道口冒出來。傑克·霍爾要他兒子山姆趕快回家。山姆說：「我會坐火車回家，我會想辦法。」華盛頓雖尚未遭遇惡劣天氣的侵襲，但這是史無前例的暴風雨，所以民眾都在囤積補給品。



圖表 101 紐約水患前夕，下水道水流逆勢往上冒，水位上升。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

紐約水患前夕，下水道水流逆勢往上冒，水位上升。劇中眼尖的遊民已經察覺到周遭環境的不對勁，已經感覺到情況不對，天氣的異常變化。遊民也已有心理準備，提高警覺，當真正水患來臨時，比較能做出逃生的抉擇。

加拿大（北美洲）電視上新聞記者播報：「加拿大新資料夏省海面水位在幾秒內瞬間上升 25 呎，最令人擔憂的事發生了；來自北極的冷氣團，在加拿大形成巨大的暴風圈，看起來竟然就像熱帶颶風，如果它向南移動，整個東岸就會遭到暴風雨的侵襲。」緊接著電視訊號中斷。



圖表 102 紐約北部之加拿大，巨浪沖向陸地氾濫成災。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

現實世界中，颶風造成淹水氾濫成災、大海嘯、暴洪，或者由於全球暖化造成全球海平面上升，在在都是嚴重的水患問題。《明天過後》的水患特效，以環境教育的角度來看，也呼籲觀眾重視水患的問題，試圖找到一些補救的方法預防水患。

紐約連續三天下著豪大雨，這時紐約狂風驟雨，雷電交加，雷聲隆隆作響，馬路大塞車喇叭聲不斷，紐約上空烏雲密布，馬路上完全塞車，遊民發現地水一直由下水道口冒出，水從下水道逆勢上漲，遊民也似乎感覺情況不對；中央車站幾乎亂成一團，一大半的月台都被水淹沒，所有的列車停駛，飛機也停飛，大家都被困住了。



圖表 103 紐約水患，大水朝著紐約衝向自由女神像。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

自由女神是紐約重要地標，而紐約又是世界首要城市，全球金融中心。當大水沖向自由女神像，表示紐約即將被大水給淹沒，也象徵著整個美國是至於整個地球即將面臨氣候災變——一場生態大浩劫。

紐約停電了，傑克·霍爾的兒子山姆與其同學一群人想搭便車到費城，當他們走出門外發現紐約已漸漸淹水了；淹水到腳踝，有人提議留下來，但山姆堅持一定要回家。地下道都陷入淹水之中，在他們行進的過程中，水越漲越高。動物園裡的管理員發現有所異狀——動物園裡的狼不見了，狼逃脫了，狼都不見了。紐約災情嚴重，整個紐約市漸漸淹水了，到處塞車交通大亂，曼哈頓全面停電，交通號誌失效，車禍頻傳，車輛根本無法進出曼哈頓市區。水持續上漲，水愈漲愈高，漸漸地水位上漲至膝蓋，交通完全卡住，很多人都往地勢較高的中央圖書館避難去，有一個遊民想帶狗進圖書館但卻被禁止。山姆一群四個人往前行進中，眼見水愈漲愈高，都大叫著說：「往高處走！」淹水的紐約到處都是老鼠亂竄，交通一團亂，山姆四人也往圖書館去。可是這時有一部計程車，車裡坐著講法語的一對非洲裔母女，車門卡住了，出不來；警察過來幫忙，可是警察不會講法語，不懂她在說什麼，無法與她溝通，這時山姆的同學珍回頭去幫助這對非洲裔母女。



圖表 104 紐約水患，人民罹難。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

紐約水患初期，紐約街頭大塞車，汽車動彈不得，水位漸漸上漲，造成淹水，而後大海嘯似的大水沖向街頭，街上的人們找不到庇護所，來不及逃亡，罹難了。

海水水位瞬間上升，水位已上漲至自由女神像的胸部，大水奔騰往前衝，淹沒了紐約市區，街上的民眾只好往高處移動，很多人都擠進中央圖書館，水位快速上漲，這時水位已漲至腰間，大水繼續衝向紐約，大水淹沒整個紐約市區，整座紐約成的各個區域都被洪水給淹沒了，洪水持續向紐約直奔，水位瞬間上漲有些人看了都傻住了，路人在馬路上奔逃，有些人就在塞在馬路的汽車上往前跳離、逃脫，大水瀾漫充斥在高樓大廈之間，洪水吞噬整個紐約。



圖表 105 紐約水患，大水沖向紐約。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

電腦特效處理，紐約水患，大水沖向紐約的畫面。但是今日在現實世界中，由於溫室效應肆虐全球暖化問題嚴重，未來數十年後，很可能很多國家都會面臨這種慘狀，我們能不好好警惕，省思問題癥結的所在嗎？

大水淹至一二層樓的深度，很多人逃到中央圖書館二樓，很多人來不及逃脫，就被洪水給淹沒了，而整個曼哈頓市區都已經淹沒在洪水之中。



圖表 106 紐約水患，人們倉皇逃生。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

紐約嚴重水患，大水巨浪狂奔衝向紐約，街上人們倉皇逃生，往高處避難。而此畫面右邊沿著階梯往上就是圖書館，也就是劇中一些角色躲過氣候災變，一場生態大浩劫的庇護所。

紐約災情慘重，洪水淹沒了整個紐約，手機都不通，在圖書館避難的群眾大家都飢寒交迫。山姆想到公共電話應該還可以通，圖書館二樓沒有公共電話，只有在一樓才有，山姆只好涉水到樓下打公共電話，山姆打電話聯絡到

父母，與父母報平安；他告訴爸爸他所在的四週都已經淹水了，父親傑克強調說要他留在圖書館，不要離開，爸爸會去找他。傑克說：「太遲了，不要往南走，暴風雨會惡化，它會變成一場大暴風雪，暴風眼和龍捲風一樣，冷空氣會讓你在一個瞬間凍死，不要出去，留在室內燒東西取暖。我會來找你，我會來救你！」而就在山姆打電話的同時，水位一直持續上漲，後來整個人都被淹沒入水中。

這時圖書館裡遊民的狗狗吠狂叫，狗的聽覺比人類更敏銳，牠首先感覺不對勁，狗往門口的方向跑。這時很多人似乎也發覺四周環境有異，暴風雪開始了，大家在圖書館門口看到有一艘商用大輪船，隨著大洪水衝到中央圖書館門前。此時淹水約有一二層樓的高度，大船壓毀公車以及多部汽車。

持續的大雨下在同一個地方，最後常導致滔滔洪流的結局，洪流沿河流往下游衝下去，無堅不摧，最後造成人命、財產、建設的嚴重損失。這種洪流通常在一、兩個小時內發生，並結束，故稱為「暴洪」(flash flood)。「暴洪」(flash flood)是瞬間(短時間)發生的洪流或積水氾濫的意思，記得要和一般的所謂「洪水」(flood)區分清楚。「暴洪」會發生在世界任何地方，而「洪水」通常發生在範圍廣大的河流流域上。台灣發生的，大多數是屬於「暴洪」的類型，而少「洪水」類型。<sup>68</sup>

《明天過後》以特效製造暴洪吞噬紐約的情景令人怵目驚心，這不單單是票房的保證。如果以環境教育的觀點來說，「紐約水患」正足以凸顯大自然的反撲，自然災害的可怕。

### 三、 超級寒流

電影中有兩處出現氣溫驟降的內容呈現，一是在英國，當直昇機飛入山區不幸遭遇超級暴風雪且正接近期暴風眼中；另一處是出現在美國紐約，紐約完全籠罩在超級暴風雪暴風眼中心時的狀況。

美國以外地區的超級寒流——英國蘇格蘭赫德蘭觀測站陸上颶風不列顛島以及北歐的大雨已經持續了 24 小時，而且並沒有任何停止的徵兆。

---

<sup>68</sup> 參考資料：環境災害學，中央大學大氣科學系洪秀雄，frvision@seed.net.tw



圖表 107 氣候災變前之赫德蘭觀測站。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面



圖表 108 氣候災變時之赫德蘭觀測站。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

泰森博士參加聯合國全球暖化會議結束後，返回英國蘇格蘭的赫德蘭觀測站；這時氣候災變尚未發生，觀測站位於翠綠的山坡地上，四周一片綠草如茵。而後氣候災變來臨，全球刮起超級大寒流，導演刻意將鏡頭又帶到赫德蘭觀測站的外觀。一樣的地點、一樣的赫德蘭觀測站，時間差不了幾天，卻是完全不同的世界；一個是綠意盎然翠綠的青草地，另一個卻是冰天雪地的酷寒世界。

文本中，劇情發展到有關赫德蘭觀測站的橋段，導演故意設計在此（赫德蘭觀測站）相同地點在不同時段，天氣狀況的前後差異。氣候災變前——當泰森博士從印度新德里全球暖化會議回來時，當地還陽光普照綠草如茵；可是過沒幾天，氣候災變發生了，一切都變了，變成酷寒的冰天雪地。這也正足以說明氣候的變化是一種非線性的關係，也許超過某個臨界點，氣候說變就變，開啓一個新的冰河世紀。

廣播中傳來報導，救援中心指示，直昇機救援小組負責將王室成員送到安全地點。畫面中出現三架飛行中的直昇機，直昇機救援小組報告說：「我們的能見度是零。」直昇機在狂風暴雨的冰雪世界中飛行，直昇機進入很大的氣旋眼中心，直昇機往前飛，氣旋眼縮得愈來愈小，氣旋眼的雲層結構厚實。傳來對話：「保持方位和速度。」

其中一架直昇機與其他直昇機對話說：「我們看不到你們！」這時他們飛到皚皚白雪的高山，地上白茫茫一片，在氣旋眼中心形成類似瀑布狀垂直下降的雲層，直昇機往前飛，接近氣旋眼處，直昇機的油管都結冰了，螺旋槳也不動了。

機上人員說：「油錶一定壞了！」「旋轉速度速降到零度，前方天空形成垂直雲層！」

「油管也結冰了，而螺旋槳完全停止轉動。」

這時一架直昇機迅速墜落。



圖表 109 氣候災變時直昇機慘遭急速冷凍。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

英國地區的氣候災變，直昇機接獲任務將英國皇室送往安全地點，而直昇機回程時經過山區卻遭逢超級寒流之風眼牆，油管瞬間急速冷凍，引擎失效，螺旋槳也不動了，於是有兩架直昇機墜毀了。

又有另一架直昇機，機上人員說：「左引擎壓力降低右引擎也降低，右引擎也失效了！」

直昇機準備迫降，可是迫降之前，機上駕駛員下令使用緊急備用燃料，可是在地面上迫降時，仍然猛烈撞擊地面，飛機也墜毀了！然後最後一架直昇機雖然在雪地中安全著陸，有一位機上人員從直昇機機艙爬出來，當他剛打開艙門，曝露在艙門外嚴寒的空氣中，隨即這個人整個被急速冷凍了，瞬間定位在原地。



圖表 110 氣候災變時直昇機上人員慘遭急速冷凍。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

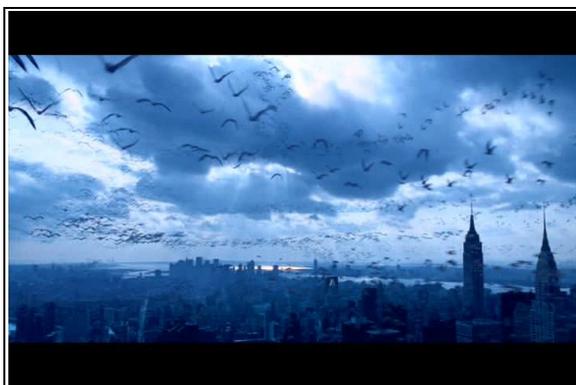
第三架直昇機緊急迫降並且安全著陸，但是當機艙門一打開，機上人員才腳踏出機艙的一瞬間，人就被急速冷凍了，由此可知氣溫驟降的速度有多快。機上人員慘遭急速冷凍的畫面，由他臉上的表情可知，他在來不及有任何反應之前，已被急速冷凍了。

在出事的直昇機上，駕駛員看到儀表板上的溫度計溫度瞬間急速下降，他們

第一個反應就是儀器壞了，接著又見到儀表板顯示油管結冰，他們的直覺是：「怎麼可能？」所以兩架飛機幾乎是在機上人員完全沒有心理準備之下墜毀。而第三架直昇機緊急迫降並且安全地著陸，但是當機艙門一打開，機上人員腳踏出機艙的一瞬間，人就被急速冷凍了，由此可知氣溫驟降的速度有多快，而此劇情的設計就與紐約博物館裡所展示的長毛象相呼應；由此可推測一旦氣溫驟降發生，這種情況應該是無法預警的，於是人類以及其他的物種就將因此罹難了，造成一場生態大浩劫。

#### 美國本土的超級寒流——冰封紐約

這時紐約天空，成千上萬一大群的鳥類飛過，幾乎蓋住整個紐約的天空，中央公園園區的動物顯得焦慮不安，特別是狼更顯得坐立不安、大聲嚎叫。



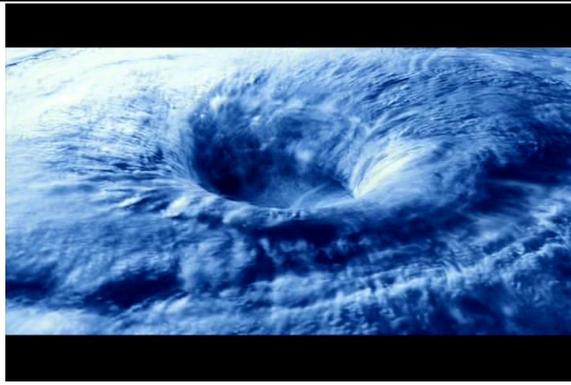
圖表 111 紐約氣候災變前夕，動物的異常行爲。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

紐約氣候災變前夕，動物行爲異常。成千上萬的鳥類飛越過紐約，遮蔽紐約上空，蔚為奇觀。這也反映出動物對環境變遷的敏感度較敏銳，而人類長期養尊處優，脫離了原始生活，對環境變遷的敏感度也較遲鈍。而且有時最新科技也無法對自然災害作預測，反而是其他動物能預知地球的自然災害，提早作防備。

這時紐約持續下著暴風雪，暴漲的水面也已結冰，圖書館中遊民的狗發現四周情況不對，急速跑到門口，遊民的狗首先發現在室外發現路面的水都結冰了，有一位警察趕快跑到窗口一探究竟，發現結冰的冰面上有數百人在冰面上行走，他們都想趁著情況還不嚴重，趁著雪還不至於太深之前趕快離開紐約。

紐約災情慘重，山姆打電話聯絡到父母，與父母報平安，父親傑克強調說要他留在圖書館，不要離開，爸爸會去找他。傑克說：「太遲了，不要往南走，暴風雨會惡化，它會變成一場大暴風雪，暴風眼和龍捲風一樣，冷空氣會讓你在一個瞬間凍死。」



圖表 112 紐約超級暴風雪有著類似熱帶氣旋之風眼牆。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

處於超級暴風雪風眼牆正下方的位置，其氣溫每秒下降  $10^{\circ}\text{F}$ ，而現在衛星觀測到，超級暴風雪之風眼牆即將臨降至紐約上空，一場生態浩劫風暴就此展開。



圖表 113 建築物由上往下瞬間急速冷凍結冰。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

超級暴風雪，氣溫驟降；風眼牆移至紐約，氣溫每秒下降  $10^{\circ}\text{F}$ ，導演以電腦動畫建構了氣溫驟降可能的情況，建築物由上往下瞬間急速冷凍結冰。由此也顯示氣溫驟降影響所及範圍之寬廣、破壞威力之大。

太空站進行衛星拍攝，傳送衛星雲資訊，螢幕上傳來為衛星雲圖，暴風圈氣旋的直徑約有 50 哩，歐洲和亞洲的暴風圈更大，一小時之後她會侵襲紐約。

太空局氣象太空中心，從衛星傳回資料顯示，暴風眼應該已到了紐約，而根據資料顯示，暴風眼中心溫度每秒下降十度。暴風眼愈縮愈小，冷氣團瀑布似地往下降，整個氣溫瞬間下降。此時紐約上空已完全籠罩在結構完整的暴風眼內，每一棟建築物由上往下瞬間急速冷凍結冰，結冰一直往下延升延升，任何沒有隔絕空間的都結冰了。就連飄揚的國旗也瞬間結冰，由此顯現氣溫驟降瞬間急速冷凍的可怕。

而後超級暴風雪之暴風眼降臨在紐約正上方，瞬間急速冷凍，然後冰封紐約進入另一個冰河期。當傑克他們繼續前往紐約，他們經過紐約自由女神像進入紐約，發現整個紐約市根本就是一座沉寂的死城、一座廢墟似的的現代都市。每棟大樓包括紐約地標建築物——帝國大廈都完全結冰、整個紐約全部結冰、地面結冰、到處都結冰。



圖表 114 超級暴風雪過後，進入冰河期之自由女神像。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

超級暴風雪過後、天氣又重新進入一個新的穩定，只是可怕的是，這個新的穩定是冰天雪地、天寒地凍的冰河期。而這時自由女神像所在地——紐約，已經完全不適合人類居住，紐約居民被迫撤離，前往溫暖的南方。



圖表 115 超級暴風雪過後，進入冰河期之紐約市區一片死寂。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

超級暴風雪過後，進入冰河期後之紐約市區一片死寂。此畫面是《明天過後》電影接近終了時，紐約「明天過後」的畫面。地標換成 101 大樓就變成台北的「明天過後」。溫室效應肆虐全球暖化嚴重，人類能不戒慎恐懼嗎？

全球暖化造成大氣中對流旺盛，容易產生氣旋，地處暴風眼中心位置的地區，很容易水位上升造成大洪水，當北大西洋洋流中斷，無法從熱帶地區帶來熱能；而由北極帶來的冷氣團迅速南下吹向紐約，將造成《明天過後》電影中氣溫驟降急速冷凍冰封紐約的災難浩劫。

而造成這種現象的主因，追根究底就是全球暖化導致冰川融化，溫鹽環流減速，最後終止；照在赤道（熱帶）地區的太陽輻射能無法經由北大西洋洋流帶向高緯度地區，以致於災難發生了。而災難發生的主要型式，就是電影中所演的：水位上升（大洪水）→氣溫驟降急速冷凍→進入另一個冰河期。

美國本土的超級寒流——美國北部

傑克霍爾與其同事一行三人欲前往紐約解救山姆，但是暴風雪來襲，收音機傳來報導，北部各州發佈災難警報：「暴露在暴風雪中足以致命，請盡量留

在室內，保持溫暖，直到暴風雪停止。」紐約一直到賓州道路都不通，路面都已積雪甚厚，完全認不出道路方向，傑克他們必須利用衛星導航才能認清方向。

利用電影的技巧，以誇張的手法強調暴風眼中心氣溫驟降，整個紐約一片死寂，一個瞬間被急速冷凍的「大蘋果」。電影中主要氣候災變的現場是在美國紐約，可是透過電影中人物的對話（傑克與泰森、電視報導等），可知這次氣候災變生態浩劫不只發生在美國，同時發生在美洲其他地區，而歐洲、亞洲又更嚴重，這根本是全球性的大災難；但這大災難不是他人的事、他國的事，我們生存在地球上的每個人都是這個“地球號”的一份子，彼此生死與共、同舟共濟，一旦災難發生，誰也躲不用，這都是與我們地球上每個人的性命息息相關的生死大事。

電影中透過劇情的安排呈現聚焦，我們可以深刻了解氣溫驟降的情況。第一是由數據顯示，經由為星雲圖傳回暴風圈資料，再經由電腦尖端科技分析得到數據——暴風眼中心溫度每秒下降十度。第二再透過電影特殊效果傳達氣溫驟降可怕的程度；直昇機的人員瞬間被凍結、狼瞬間被凍結、連飄揚的國旗也瞬間被凍結、紐約的高樓大廈受到暴風眼中心冷空氣吹襲，大廈瞬間從上到下結成“大冰棒”，冷空氣所到之處全都被瞬間冷凍。透過電影我們可以深刻地體會到當環境氣溫驟降、急速冷凍，脆弱的人類根本無法躲過這場生態浩劫。

## 第二節 電影文本凸顯環境變遷所遭遇的狀況

科技日新月異、工商業發達的今日社會是個揮霍的社會，人類製造的污染近似幾何級數地增加，地球的負荷力將會被削弱到人類悔恨莫及的地步。如此下去，現有環境日趨惡化，絕無舒緩的可能，而地球生態必定難逃滅絕的命運。二次大戰後的經濟快速發展，許多工業化國家首先感受到地球環境的惡化，政治上的國界劃分也嚴重影響有效的環境保護，因而衍生出「地球號太空船」(Earth Spaceship)的想法，進而有就人類社會所面臨環境問題舉行大規模國際會議的構想。斯德哥爾摩人類環境會議即因此而召開。<sup>69</sup>我們每個人都是「地球號太空船」的一份子，保護並重建自然與地球的環境，是我們「地球號太空船」每一份子的責任；今天，這個全球性的警報已經響起，我們全體人類都應該提高警覺，而《明天過後》、《不願面對的真相》、《日本沉沒》、《人類之子》極具有如此的警世作用。

---

<sup>69</sup>葉俊榮，《全球環境議題—台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]。

以環境教育的觀點來看《明天過後》文本，其劇情就地球溫室效應嚴重，全球暖化導致冰山融化，使得溫鹽環流停止以致於洋流終止，最後發生超級暴風雪，開啓新的冰河世紀。「劇」終人散，也正是電影文本結束之時；但是災難發生後才正是苦難的開始，災民在逃難的過程中所遭遇的狀況、所面臨的問題都未深加探討。又當災民逃離災難地區，遠走他鄉到別的國家避難；流落異國，是否就能天下太平、一切平安呢？也許苦難才正開始！在此特別精挑細選兩部電影文本《日本沉沒》、《人類之子》為例解讀分析。

《日本沉沒》是一部科幻災難片，文本故事發生的時間也許就在不久的將來，日本因為某些原因會在一年內沉沒。一年剛好是個尷尬的時間，有錢的、有辦法的、有門路的人，想盡一切辦法逃難到其他國家去，成為「環境移民」；而其餘的人只好被迫留在日本國內，慘遭火山爆發、地震的蹂躪、暴洪的吞噬，淪落為「環境難民」。



圖表 116 《日本沉沒》之文本片名。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》是由於某些因素導致日本火山爆發、地震接連發生，而最後，在一年之內，日本國土將全部沉沒。藉此影片文本來探討，當氣候難民失去居住地，離鄉背井、顛沛流離中所遭遇的狀況、蒙受的苦難以及其中的領悟。



圖表 117 火山爆發，居民倉皇逃生。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，地函發生變化，導致火山爆發，發生強烈大地震。當地震發生時，自然災害引發環境遽變，民眾驚慌失措，倉皇逃生。

災難對三部電影文本的劇中人物而言，如果《明天過後》中的災難是未來式，

《日本沉沒》是現在進行式，那麼《人類之子》就是現在完成式。如果人類不改變揮霍的生活態度，繼續消耗資源、汙染地球，則《人類之子》極有可能是我們人類未來生活的寫照。當環境難民逃離自己的國土來到別的國家，會遭遇到怎樣的狀況？在本節中也將探討《人類之子》相關文本作解讀分析。



圖表 118 《人類之子》之文本片名。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本，劇情發展的兩個焦點，第一、在未來的日子裡，人們失去生育的能力，人類世代沒有傳承，人類沒有未來、生活沒有目標、生命沒有意義。第二、全世界只剩下英國適合人類居住，所有其他國家的人民都是非法移民。而這兩個焦點也是本論文所要探討的核心問題。



圖表 119 賈斯伯得獎之作品（一）。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

「出生率降低」、「人類不孕率達 90%」、「人類不孕」、「不再有嬰兒出生」，劇中政治漫畫家賈斯伯以前的作品——「送子鳥已不再送來嬰兒」。18 年來，人類一直沒有嬰兒出生，世代沒有傳承，人類沒有希望。



圖表 120 賈斯伯的妻子攝影記者得獎之作品  
(二)。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

舊時的新聞照片顯示著，「移民大舉進入英國」、「所有外國人都是非法移民」，非法移民受到殘酷無情、不人道的對待；強調失去生死相繫居住環境的可悲。

以下將《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》依下列各項，逐項作解讀分析。

- 一、 環境的破壞
- 二、 環境 V.S 經濟
- 三、 環境 V.S 社會
- 四、 環境難民
- 五、 環境移民
- 六、 難民營

## 一、 環境的破壞

《日本沉沒》相關的劇情片段分析：

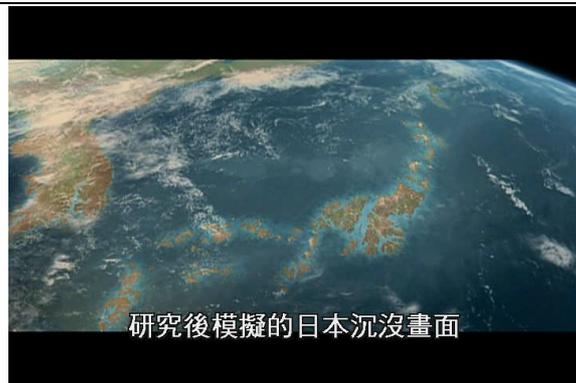
災變類型

火山爆發、地震、海平面水位上升、日本沉沒。

板塊斷裂從北海道的南部開始，九州的水層帶，斷層帶，阿蘇山會火山爆發，四國到半島的結構性會龜裂，南方板塊會下沉，日本斷層無法負荷這股能量，於是當本州的中央地帶的大溝渠，日本就毀了，隨著富士山的火山爆發，日本會沉沒寸土不留。



圖表 121 日本沉沒之模擬空照圖（一）。  
資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面



圖表 122 日本沉沒之模擬空照圖（二）。  
資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

此二圖為《日本沉沒》文本電影文本中，劇情一開始，美國專家作簡報，指出日本會在不久的將來沉沒，日本在未來 30 年內沉沒的機率為 50%，50 年內為 80%。而下圖即為日本沉沒的模擬空照圖。

當全球暖化嚴重導致冰山融化，全球水位上升、各地的海岸線往內陸縮，其災害嚴重性、難民受害狀況與日本沉沒頗為一致，都失去了賴以維生的生存環境。所以也正可以《日本沉沒》為本文的其中一個文本作為探討。

衛星雲圖帶到整個日本的國土，鏡頭漸次聚焦在一個會議廳，會議廳裏有一位美國測地學會科學家考克斯博士，對日本首相及內閣大臣、科學家作報告，其作報告的銀幕上出現美國專家研究後所模擬的日本沉沒畫面。美國專家指出：「日本會在不久的將來沉沒，這次駿河灣的大地震即為徵召，日本在未來 30 年內沉沒的機率為 50%，50 年內為 80%，

火山爆發、地震、海平面水位上升，這些自然力量對日本這個島國所有生命與自然環境不但有立即的衝擊，也有重大的長遠影響。一場大地震，隨即有幾萬人的死傷，而後續的生活、生存都是問題，更何況在《日本沉沒》中火山爆發、地震、海平面水位上升是連續發生接踵而至，這些自然災害對日本居民生存所繫、長久棲息於島上的其他生命與自然環境造成嚴重的衝擊，如同《明天過後》一樣，也是一場生態大浩劫，歷史脈絡、文化遺產、美麗自然風光毀於旦夕。

### 災變主因

巨石崩壞。

分層化地殼下方剝落的現象，這張圖是地函層發現的細菌，這些細菌的特徵

是分解有機物形成沼氣，細菌在地函與板塊間異常的繁殖，會產生大量的沼氣形成，沼氣成為宛如潤滑油般的液體，加快地函與板塊間拉扯的速度，當它與分層化現象結合後，日本沉沒的速度將比美國科學家預期的時間早，日本將在 338.54 天完全沉沒！

此災變主因不在本文的討論範圍，有興趣的讀者可針對地函物質對地殼變動相關影響作研究。



圖表 123 有關沉沒危機的內閣會議。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，東都大學地震研究所田所博士調查地殼變動，得到駭人的結果——日本將在一年內沉沒；田所博士對日本首相及內閣大臣、科學家作簡報，報告其偵測結果。在場人士，有些官員不能接受，斥之為荒唐、謬論。

#### 國內外科學家

科學家作報告，研究後模擬的日本沉沒畫面，日本會在不久的將來沉沒。

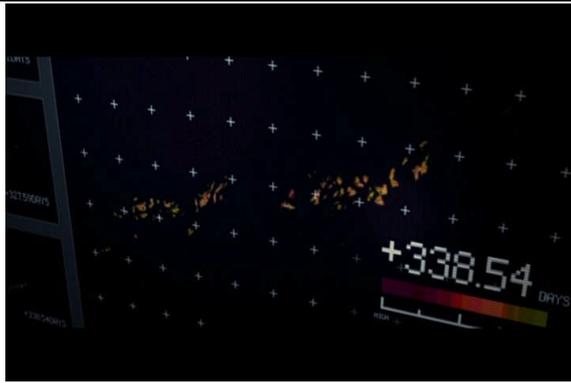
東都大學地震研究所田所博士地殼變動調查小組召集人，教授作偵測。

東都地震觀測員找到庫克群島的地函上升流，有異常運動的證據。

#### 尖端科學儀器

鑽探管能延伸到深海 4000 公尺，鑽探潛艇進入海底後，能夠鑽探到 7000 公尺，也就是說可以鑽探到海涵，解開地球內部板塊與環境變化之謎。

電腦螢幕數據資料交叉比對，調查資料與數據交叉分析推算變動週期。338.54 天日本將完全沉沒。



圖表 124 電腦精密推算出日本沉沒的時間。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

將各地收集相關的地質資料以及鑽探管所鑽探到海涵的相關資料，輸入電腦交叉比對、程式運算，最後精密推算出日本沉沒時間為 338.54 天，約為一年。在這一年的時間，日本人民必須想盡辦法，離鄉背井遠赴他國逃生避難。

338.54 天大約一年的時間，「一年」是一個尷尬的時間，這時間既不長也不短；在短短的一年之內，即使經濟富強的日本也不足以將全體人民送至他國避難；在這一年內，有錢的、有能力的、有辦法的、有門路的「上等人民」用盡各種方法避難他國是為「環境移民」。而其餘的平凡老百姓來不及避難，淪陷災區是為「環境難民」。而災難震撼的特效也是電影一大賣點，吸引更多人來觀賞，以環境教育的角度來看，其影響的層面更廣。

#### 環境的破壞

居民逃離家園避難去後，留下一片零亂的空城，整個像一座死城。

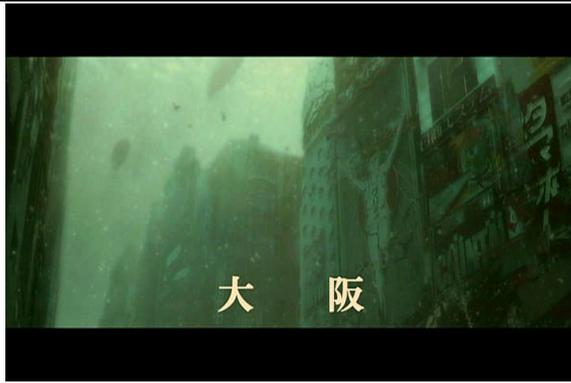


圖表 125 災變摧毀傳統建築。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，當災難發生時，具有指標性意義的傳統建築——日本九州的熊本城也無法倖免於難，慘遭破壞。

日本漸漸沉沒了，城市被水淹沒了，大阪城整個沉沒在水中。



圖表 126 日本漸次沉沒後之大阪。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面



圖表 127 日本漸次沉沒後之京都。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面



圖表 128 日本漸次沉沒後之奈良。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，除了東京之外，日本全國各地已經有很多地區都以沉沒入海，圖片中包括大阪、奈良、京都等地。而這場景即使對飛日本觀眾都已怵目驚心，可想而知，日本觀眾定是感受良深。



圖表 129 海平面水位上升，海邊沿岸地區被大海吞噬。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，在北海道地區，因地殼變動所引起的水位上升，沿海地區被大水吞噬。眾多居民來不及躲避，罹難了。

地震與颱風是也長期作用於台灣的自然力量，我們對這種自然力的關心一般僅止於其對人類所造成的短期與局部的災害，而很少擴及其對我們生存所繫、長久棲息於本島的其他生命與自然環境的衝擊。我們的社會似乎未曾真正體會，這些自然力量對整個島嶼所有生命與自然環境不但有立即的衝擊，也有重大的長遠

影響。台灣的觀眾若能以環境教育的角度來觀賞《日本沉沒》，則必定會有切身的體會。

《人類之子》相關劇情片段分析：

其他城市的崩壞。

華盛頓、吉隆坡、東京、布魯塞爾、香港、巴黎、柏林、雅加達、芝加哥、莫斯科、紐約、亞特蘭大……世界各地所有的城市都已經崩壞，唯有英國繼續向前。



圖表 130 《人類之子》文本中，美國已毀。  
《人類之子》文本劇中畫面



圖表 131 《人類之子》文本中，香港已毀。  
《人類之子》文本劇中畫面



圖表 132 《人類之子》文本中，世界各地所有的城市都已經崩壞。  
資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，全世界各地歐洲、亞洲、美洲……各大洲所有的地區除了英國之外，都已不適合人類居住。美國毀了、日本毀了、中國毀了……全世界都毀了，只剩下英國適合人類居住。

《人類之子》文本中，全世界各地歐洲、亞洲、美洲……各大洲所有的地區除了英國之外，都已不適合人類居住。影片中也沒交代究竟原因為何，這是一個開放性的原因，也許是美國紐約的「明天過後」——氣候災變，也可能是日本的「日本沉沒」——海平面上升，也許是戰爭、糧食危機、瘟疫、水源的問題、氣候變遷……等等的因素，有很多的可能，留待觀眾自己想像。

任何生物，想要在地球上生存，就必須「適」於生態領域，否則滅亡。環境危機就是生命與其環境之間良好的「適」的關係已經開始毀壞的一種徵象。由於生物彼此間的以及與其環境之間的環接開始瓦解，維繫整個連環的動態的相互作用已經開始發生阻滯，有些地方，甚至完全停頓。<sup>70</sup>

我們為什麼會走入這個可悲的困境？簡單的答案是……人的傲慢。人在追求主宰自然和立即實用的目的方面，都太成功了。成功使人的胃口愈來愈大。今天，人的野心是無邊的，人的能力也是無限的。在破壞自然秩序的同時，人也已經開始摧殘社會秩序……。由這種破壞舉動所產生的挫折，只會增強人追求權力的欲望，並使人將希望寄託於科技的迷夢上，但這只會使人距離自我實現愈來愈遠。

——彌山·一九八〇<sup>71</sup>

快速的成長與城市—工業發展結合會產生一個非常難控制的動量(見 National Academy of Sciences 1971 及 Catton 1980)。意義深遠的是，1992 年，聲望卓著的美國國家科學院(National Academy of Sciences)與倫敦皇家學會(Royal Society of London)發表了如下的聯合聲明：

世界人口以史無前例的每年達 100 萬的速率在成長中，人類活動使全球環境產生重大的變化。如果目前對人口成長的預測正確，而人類活動模式也依舊不改的話，那麼科技可能無法防止環境無可挽回地惡化或世界大部分地區繼續貧窮下去的情勢。<sup>72</sup>

隨著人口的增加、城市的發展、交通的便捷及資訊的普及，地球顯得愈來愈小。這種情況下，人類對於地球也無形中形成了一種壓力。第一種壓力是我們對於地球上的水資源需求愈來愈高，乾旱、災害對自然界的影響也愈來愈嚴重；人類有些災難反而是人類自己所產生的！另外，科學家羅素有一句話是這麼說的：「人類最大的敵人是大自然，我們必須戰勝敵人！」他把大自然當作是人類全民的公敵，基本上，這就是工業革命的基本精神。倘若人類把地球當作是敵人來看待，那麼對於大自然的照顧與保護當然就會少很多！但現今我們人類或許可以克服某些自然界的障礙，卻發現到大自然強烈的抵制。因此，我們必須尋求一個

---

<sup>70</sup> 尤金·歐頓(Eugene P. Odum)著，王瑞香譯，《生態學/科學與社會之間的橋樑》，國立編譯館 2000[民 89]，p.28。

<sup>71</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.348。

<sup>72</sup> 尤金·歐頓(Eugene P. Odum)著，王瑞香譯，《生態學/科學與社會之間的橋樑》，國立編譯館 2000[民 89]，p.298。

共同生存的方法，這就是發展永續的精神。<sup>73</sup>

帝歐經過檢察關卡（牆壁貼著「節約用水，人人有責 能源部製」的標語）。



圖表 133 進入城市的檢查關卡。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

帝歐經過檢察關卡牆壁貼著「節約用水，人人有責（“SAVE WATER TO SAVE LIVE”） 能源部製」的標語。當全球暖化嚴重，有些地區被大海淹沒，但仍有相當多地區因沙漠化，造成嚴重的水資源問題，而這也是《人類之子》文本對現實世界的呼籲。

在工業化國家與開發中國家，環境都深受都市對土地及其他資源的使用方式所影響。在《人類之子》文本中，來自全球各地的非法移民湧入英國，人口成長數瞬間暴增，除了疾病之外，另外一個關於公共衛生的問題，則是飲用水污染與減少的問題。必須從鄰近地區汲取更多土地、水源與能源以符合自身需求，可是土地有限、水源有限。所以《人類之子》文本中，“SAVE WATER TO SAVE LIVE”是當局政府宣導的重要政策依據。而在現實世界中，世界氣象組織的分析，全球氣候變遷的結果，將會使許多國家及地區的降雨量減少；因缺水而導致樹木的砍伐、枯死，將使水源持續減少，而土石流所導致的水污染也會相對增加，飲用水源的污染與減少也是很多國家相當嚴重的問題。

人類無法生育。

人類在 18 年來一直都無法生育

「狄倫是他們信念的結晶。2008 年感冒大流行，很不幸地，狄倫死了。」在帝歐他們等待巴斯希爾難民的警察普希德的這段時間，帝歐與護士密莉安閑聊，密莉安對帝歐說：「我那年 31 歲時當產婆，也在醫院產前部門幫忙，我有 3 個孕婦在同一週流產，其中有兩個胎兒已經有 5、6 月大，又過了一週又有 5 個孕婦流產，然後流產愈來愈早期發生；7 個月後那年的夏天我在醫院的預約門診，發現那裡孕婦的資料一片空白，我打電話給當時在其他地方接生的朋友，她也沒有發現任何懷孕的消息，我打電話給她當時在雪梨的姊姊，那裡的情況也相同。」

<sup>73</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.75。

### 可能的原因

賈斯伯說：「人類專案小組，舉行晚宴，世上所有德高望重的科學家都來了，他們在探討終極命運，為什麼女性不孕？為什麼我們不能再生寶寶了呢？有人說是基因實驗、 $\gamma$ 射線、污染……老生常談。」



圖表 134 最年輕的人類迪雅哥之死震驚人類世界。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，一直以來，由於某些因素，人類不孕，於是最年輕的人類就顯得彌足珍貴。他被全人類捧在手掌心，他是全人類的希望，而如今，最年輕的人類迪雅哥死了，他的死震驚人類世界，人們哀悼最年輕人類迪雅哥之死。



圖表 135 人們哀悼最年輕人類迪雅哥之死。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

### 開放性原因

當今社會，尤其是在已開發的國家，「少子化」的問題相當嚴重；也許是經濟太差，養不起小孩，也許是想當個頂客族只重視享受不分擔責任，也許根本不想結婚，不要有妻兒的拖累。人類長期避孕的結果，基因改變，也許這也是物種演化的一部份，也許……有很多的可能，留待觀眾自己想像。

## 二、 環境 VS 經濟

### 《明天過後》相關的劇情片段

美國政府與墨西哥協商，美國總統答應免除拉丁美洲所有的債務，墨西哥政

府才答應開放邊界讓美國難民進入。

糧食物資缺乏 民眾都在囤積補給品。



圖表 136 加州極端天氣，華盛頓造成搶購人潮。  
資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本，因為美國多個地區（包括夏威夷，加州……等地）極端天氣頻繁，於是其他城市的人民也造成恐慌；超市、大賣場都是搶購的人潮。

紐約水患發生之初，天氣異常變化，雨不停地下，海平面水位上升，街頭淹水。有錢的華爾街富豪也只得到公車上躲雨，上了車也不忘財大氣粗地炫耀自己的富有，大方給公車司機小費。可是大水一衝過來，也罹難了。

現在人們日夜忙碌辛勤地工作，只為了賺錢，賺錢掙一口飯吃，賺錢改善生活，到後來為賺錢而賺錢，有錢的大富豪，經濟能力夠強，可是一旦環境變遷，也逃不過大自然災變的魔掌。經濟與環境，孰輕？孰重？這也是《明天過後》文本中，導演強烈的批判。

紐約停電了。

本國的土地已無法繼續生存下去，面臨生態大浩劫，物種（人類）向南往溫暖的墨西哥大遷徙，原來所擁有的土地、家園、所有的一切都化為烏有，之前所有在美國打下的經濟基礎都毀了。以人的投資決策而言，大概有百分之九十的投資行為（如擇地而居、建造房屋、投資房地產、儲蓄做為退休金等等），都是根據延續性（continuity）——特別是氣候的延續性——來做決定的。一旦延續性受到干擾，人類社會與經濟所受到的衝擊將難以想像。

《明天過後》中，超級寒流其影響範圍幾乎涵蓋整個美國大部分地區。為了保護美國人民的性命進入墨西哥避難，美國總統只好答應免除拉丁美洲所有的債務。全體美國人民以前所有的努力都白費了，個人畢生的積蓄，將於旦夕之間化為烏有；許多家庭將被迫遷移，原來生死相繫的環境整個被摧毀；美國所有的債權一夕之間一筆勾消，而這一切犧牲只為了人民保命求生存。但是未直接遭受超級暴風雪氣候災變的地區——墨西哥，其生態環境也會被蜂擁而來的大量難民所

蹂躪，對其本土居民而言，也是相當大的傷害。

### 《日本沉沒》相關的劇情片段

#### 經濟崩潰



圖表 137 日經股價暴跌。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

受到地震的影響，日經股價暴跌，日本股市崩盤。股市受到政治、社會、環境等各層面的影響，當發生天然災害，環境崩潰，股市首當其衝，一定先崩盤，當環境毀了，股價必然大暴跌，一蹶不振。

受到地震的影響，日經股價暴跌，日本股市崩盤，銀行裡人們瘋狂擠兌，而日圓卻也狂跌。

日本海外企業股價全球暴跌，美國也開始拋售日圓與日債了。日本政府與美國協商，明明講好是一年的，可是現在連美國也棄日本於不顧了嗎？



圖表 138 日本即將沉沒，造成搶購人潮。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，當天然災害接連發生，環境被破壞，人民一心只想避難逃生，根本無心從事於生產，社會秩序大亂，民生物資缺乏，自然出現囤積民生物資、搶購人潮。

左圖與圖表 136 中的電視畫面如出一轍，當環境毀了，民生物資必定短缺，社會秩序也大亂。

#### 物資缺乏

在東京的臨時庇護所，小野寺帶來家裡的甘藍菜蔬菜還有番茄，看到這些物資如獲至寶。

當今是一個經濟掛帥的的社會，經濟似乎是目前人們賴以生存的工具，政府

拚經濟、全民拚經濟。經濟若不好，目前社會上的人就活不下去。提振經濟之下，有餘力再去做環保，只因為做環保是需要付出相當大的金錢與社會成本，也會抑制經濟的成長；殊不知，一旦犧牲了我們地球的環境，未來也許我們必須付出加倍的社會成本去收拾殘局，甚至於引發一場生態大浩劫，超過我們人類所能控制之範圍。如何在重視環保的思考下去拚經濟，這才是大智慧。

成長、權力、競爭以及宰制等價值觀，在我們的社會中已經根深蒂固，很難改變；面對改變此一社會的巨大困難，有時不免令人感到心灰意冷。光憑我們微弱的聲音，好像無論如何都改變不了這個社會的。然而，人類不加深思的行動後果，必將使這些微弱的聲音擴大。大自然是對我們最有影響力的老師；因為，它逼迫我們改變，沒有選擇的餘地。我們已經建立一個與大自然的生物社群脫節的社會，而這個社會是無法永續長存的。如果我們真心希望人種能夠存活下去，就非改變這個社會不可。如果我們想要拯救我們的社會與人種，我們必須趕緊深入和明智的學習。<sup>74</sup>

日本是一個經濟強國，「經濟成功」是日本一大驕傲。在《日本沉沒》文本劇情中，日本將在一年內沉沒，其國土不保、其人民財產化為烏有，日圓、日債、基金、股市狂瀉，此時這些只是數字，失去其實質意義，更何況這個數字一直在狂跌之中。相對的一些生活用品才是真正維持生存的民生「必需品」，平時廉價的蔬菜水果，現在宛如稀世珍寶。大難來時，保命最重要，當環境被破壞了，經濟也崩潰了。所以真正的「經濟成功」，除了純粹經濟、財貨流量的擴大外，更要注意真正能反映人類福祉的各種因素，如資源和生態體系的長遠永續等。為了減短貧窮的壓力，不能不加速經濟發展與成長，但這種發展必須是能夠永續的。發展的計畫必須與環保和永續生產的計畫合而為一。

在環境議題的形成發展過程中，維護環境生態的「環境倫理」，應該可說是刺激人類重視環境保護的因素之一。畢竟面對自然環境遭受破壞，地球資源面臨枯竭的同時，人類自也無法倖免於難。縱使不是基於生態本身，但為了保護人類免於因環境破壞而造成的損害，有必要重視環境議題。從人類環境宣言的「環境」議題到里約宣言的「環境」與「發展」並重，各國雖然重視經濟的發展，但也不敢偏廢環境保護，認為「環境」與「發展」應予並重。而即使最注重自由貿易以促進最大經濟福祉的關稅貿易總協定及其後成立的世界貿易組織，在里約宣言及烏拉圭回合之後也開始十分注意環境議題的發展 (Shue, 1995 : 455)。<sup>75</sup>因此即使在今日經濟掛帥的社會，「全民拚經濟」的今天，不管我們國家的經濟政策正

---

<sup>74</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.61。

<sup>75</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p。

往哪個方向走，我們「全民拚經濟」要走到哪裡去，都不要忘了問自己：「我們現在建立的社會經濟體系能夠永續長存嗎？」

主流的環保人士則認為，他們並不反對經濟成長，只是認為在經濟發展的同時，自由貿易及其他促進經濟成長的措施，應受到環境保護的要求，或考量到環境的需求，而不可一味的盲目追求成長。<sup>76</sup>

### 三、 環境 VS 社會

《明天過後》相關的劇情分析：

到處塞車交通大亂、火車停駛。

兩架飛機墜機，航空總署要總統發布全國停飛令。

紐約災情慘重，手機都不通。紐約淹水過後，很快地嚴寒的天氣逼使整個路面的水都結冰了，紐約整個跟外界失聯，手機、收音機、電視、視訊……都不通。

紐約停電了。

人們已經習慣於有電力供應的生活，生活中食衣住行各方面幾乎完全仰賴電力能源，一旦停電，社會秩序大亂；首當其衝，就是「行」的問題，交通號誌停擺，交通大亂，捷運、火車停駛……等等。而現代這個高科技文明的時代，太多的設施都必須仰賴電力，一旦停電了，金融、政治、經濟、安全、社會……等等全都脫軌，社會秩序大亂。

沒有人類，生態系仍可以完整無缺的運作但沒有一個健全運作的生態系，人類根本無法生存。同樣的，生態系運作不良，社會便無法健全的運作；沒有社會，生態系卻一樣可以運作得很好。個人需要一個運作健全的社會，才能享受高品質的生活，但社會卻不需要依靠某一個人才能良好的運作。根據這個邏輯，我們可以得出一個價值層級次序：爲了過好生活，人必須將「維持生態系的健全運作」視爲至高無上的價值——即哈定所說，以負荷力爲最高價值。正如貝利(Thomas Berry)所說：

地球生命社群——即所有生物的社群——是一個（比人類社群）更加真實和有價值的實體。這是我們首先必須接受的事實。因此，保存與強化

---

<sup>76</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.124。

這個較大的社群，應該是人的最基本關懷……，當人在判斷什麼是真的和什麼是有價值時，應以地球整體生命為考慮的根本依據。

——貝利·一九八七<sup>77</sup>

《日本沉沒》相關的劇情分析：

都市機能全毀。

許多城市在強震與暴洪的肆虐下，遭到摧毀。

社會秩序大亂。

火山爆發、地震頻傳，日本政府宣布五年內日本即將全部沉沒（事實上，只有一年），因此在商店造成搶購人潮，收銀機也因過度使用而壞掉，人們也不管社會秩序、法律，演變成暴民行為搶東西。

交通中斷。

交流道全面阻塞，高速公路塞車，飛機班班客滿，候補人潮擠爆機場，國內班機全面延飛，鐵道無法修復。

安全是每個社會的核心價值之一，因為它是維持生存的一個主要條件。大部分人都視國家安全為個人安全的保障，國家安全因此成為絕大部分國家的主要政策目標。<sup>78</sup>在所有的安全形式中，環境安全才是最重要的。在《日本沉沒》劇情中，連連發生的環境災變，已經使得日本不再適合人類居住，為了求生必須有一些民生必需品來維生，為了保命必須想盡辦法離開這個隨時可能喪命的災區。

《人類之子》相關的劇情分析：

貧富不均，社會不公平

要進入另一個較高級的地區必須經過兩道檢察關卡嚴密的檢查，一進入這一區市容乾淨整潔，道路寬廣，兩旁有綠化的草皮、公園，人們在公園悠哉休閒散步，還有樂團表演，提供大家欣賞音樂。馬路上有一隊騎著馬，英姿煥發的皇家衛兵，像作表演似地在陸上巡邏。

城市外圍地區，垃圾滿地、到處髒亂，牆壁塗鴉、市容凌亂不堪。

在貧窮的地區，道路狹窄，路旁有人擺地攤，垃圾滿地，凌亂不堪。狹窄的道路上又塞車，汽車、馬、腳踏車全部都擠成一團。

---

<sup>77</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.59。

<sup>78</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.120。

草率的土地使用造成城市和郊區都無法符合人類的需要，對汽車的依賴和管理不善的工業帶來了空氣和水的污染而對人們的健康造成危害；嚴重的住宅短缺與許多空屋出現在同一地區；弱勢族群和窮人通常聚集在區位不佳的小區域，忍受都市土地誤用的壓力。工業污染和其它環境的危險經常發生在弱勢族群與低收入戶聚集比例高的地區，而通常只有富裕的人才負擔得起住在城市中乾淨且舒適的地區。<sup>79</sup>

正如一位奈及利亞原住民曾對一位前去拜訪的研究員說過，土地是屬於所有人的——屬於那些已經逝去的、那些還活著的、還有那些無法計數尚未出生的人的。城市實體的演進方式——以及他們被規劃的發展方式——對於人類與地球的福祉有深刻的影響。城市的未來發展，也許會認知到自然環境有其限制，也可能是現今與未來社會都倚仗的資源破壞殆盡；它可以公平的符合人們的需求，也可能是圖利某些人而損耗危及其他團體。這個世界需要都市規劃倫理，這個倫理必須對環境與人類兩個面向都具有敏感度。如果人類想達成一個公平又永續的社會，某種程度上必須仰賴更加深思熟慮地都市塑造。<sup>80</sup>

### 社會的反省

街頭上信徒手持「禁止罪惡」(NO SIN)的告示牌，傳教士高舉十字架，帶領信眾跪地懺悔，傳教士高呼：「地震、污染、疾病與飢荒、我們的罪孽使神憤怒，因此祂收回了給我們最珍貴的禮物。」

---

<sup>79</sup>瑪西亞·D·羅威(Marcia D. Lowe)著，李永展、周加宗譯，《塑造城市/環境與人類的向度》，臺北市：田園城市文化，2001 [民 90]。

<sup>80</sup>瑪西亞·D·羅威(Marcia D. Lowe)著，李永展、周加宗譯，《塑造城市/環境與人類的向度》，臺北市：田園城市文化，2001 [民 90]。



圖表 139 街頭傳教士帶領信眾懺悔。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，街頭上，傳教士高呼：「地震、污染、疾病與飢荒、我們的罪孽使神憤怒，因此祂收回了給我們最珍貴的禮物。」在此，很明白的指出，我們今日賴以生存的環境上老天爺給予我們最珍貴的禮物，可是卻因為我們今天人類的所作所為，讓我們珍貴的環境在一點一滴的消失之中，甚至於如果超過某個臨界點，人類有可能會全軍覆沒。

全球環境危機已危及人類生存，環境變化對社會的巨大衝擊，在此橋段中，導演本著環境倫理信徒的赤誠，藉著劇中傳教士的口白宣示我們應該停止一切的罪惡，也包括對環境的破壞，努力確保上天賜給我們的這美麗地球上最珍貴的東西——我們、我的孩子們，以及未來世世代代子孫的居所——不要毀於我們的手中。

### 人權問題

火車的車窗以鐵絲網做隔離，火車行駛中經過郊區，有很多非法移民或其支持者扔擲石頭做抗議，帝歐下了火車，車站滿是一些鎮暴警察，又有很多非法移民被關在一座一座的鐵籠裡。



圖表 140 火車站就地關閉非法移民的鐵籠。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，車站月台上滿是一些鎮暴警察，警察嚴密盤查，搜出許多的非法移民，有很多非法移民都被關在一座一座的鐵籠裡。

郊區路旁屍橫遍野就地焚燒。



圖表 141 郊區路旁，屍橫遍野就地焚燒。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，被抓到的非法移民下場有二；一是送進難民營，二極可能是非法移民被就地正法，而屍體就隨地被焚燒，郊區路旁屍橫遍野就地焚燒，這景象有如二次大戰集中營屠殺畫面，令人不勝唏噓。

一些重要的車站、重要公共場所出入口都有檢查關卡，逮捕到非法移民，就像關畜牲一樣，抓入鐵籠子裡，小小的鐵籠子擠了一群比豬狗還不如的非法移民。更可怕的是，郊區路旁大量屍體就地焚燒，極可能是有些非法移民被就地正法，而屍體就隨地被焚燒，這景象有如二次大戰集中營屠殺畫面，令人不勝唏噓。而這些不人道的行爲，爲的只是保護合法居民，未來世界如果真的這樣走下去，有絕多數的人已失去人的尊嚴，又有好多人也失去人性，「人」已不再是人。馬克斯曾說過：「我們必須瞭解歷史，才能創造歷史」，而《布蘭蓮報告》也指出，「不平等是我們這個星球最嚴重的『生態』問題；不平同時是最嚴重的『發展』問題」(WCED, 1987: 6)。<sup>81</sup>

#### 層層關卡

迪雅哥事件之後，帝歐經過檢查關卡（牆壁貼著「節約用水，人人有責 能源部製」的標語），才能回到辦公室。



圖表 142 進入市區的檢查關卡。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，人民進入市區必須通過檢查關卡，一大群檢查人員正在執行工作，爲了有限的英國土地，絕不允許非法移民偷偷進入，顯示出當時英國國土的珍貴。而此種措施不外乎是檢舉非法，保護合法。因適合人類居住的環境極其有限，爲了保障合法人民的利益，不得不出此下策。

<sup>81</sup> 李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.67。

帝歐到郊區拜訪老友，下了火車，車站滿是一些鎮暴警察，帝歐要進入這個地區就得經過出入境證照的檢查。



圖表 143 出入車站的出入境證照檢查。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，帝歐到郊區拜訪老友，下了火車，車站滿是一些鎮暴警察，帝歐要進入這個地區就得經過出入境證照的檢查，警察們在一旁嚴格取締，必須有合格證照的人才能方便進出，爲了排除非法移民，警察們必須不擇手段，防止非法移民進入珍貴的有限環境。

帝歐準備出門上班，他要進入城市，城市外圍有重重的關卡在檢查，檢查人員大聲廣播：「英國公民請出示證件，其他人依序排隊。」

帝歐要到方舟藝術部 2027 拜訪他的表弟，至少必須經過三個關卡的檢查，才能來到公部門—方舟藝術部 2027。



圖表 144 進入城市高級地區的檢查關卡。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

帝歐要到高級的公部門——方舟藝術部 2027，至少就必須得通過三個關卡層層的檢查，足見當人類失去了賴以生存的環境更凸顯環境的重要，更怕這個珍貴的環境被外來非法移民所掠奪、佔據。

一個國家和人民賴以維持生命和生活的基礎體系中，實質環境是不可或缺的條件，更是每個人健康、財富和生活情境的物質基礎。層層的關卡，無非就是要保護合法的居民；當適合人類居住的環境只剩下英國，全球各地其餘國家的所有人類，不管合法的、非法的移民全部擠到這片土地來，英國這塊國土絕對無法承擔廣大人口的負荷；爲了保護合法居民的權益，政府只好採取強烈手段，檢舉非法。

貪汙嚴重

貝斯希爾難民營移民警察走私大麻藥品，收受賄絡，強行搜刮非法移民身上財物。

帝歐的表弟方舟藝術部的部長，收受賄絡，為帝歐取得通行證。

經濟及社會發展對於確保人類有利的居住及工作環境，以及創造有助於改善生活品質的條件而言，是相當重要的，但是一旦失去了環境就沒有經濟社會發展可談。一個國家和人民賴以維持生命和生活的基礎體系中，其他生物和實質環境是不可或缺的條件，更是每個人健康，財富和生活情境的物質基礎。經濟體系的長程活力要靠健康的環境，忽略環境將導致生物和經濟的生產力降低。維護地球環境的完整，應當是一個永續社會的價值體系中最根本的價值。沒有一個完整的地球環境，生命便無法依存，社會便無法運作，要求生活素質更是奢望。

## 四、 環境難民

《明天過後》相關的劇情分析：

加州在極端天氣——龍捲風肆虐之下罹難的人民。

極端天氣——龍捲風災、飛機交通事故、洪水氾濫，事先都沒有跡象（即使有，也沒有察覺到其嚴重性），一些看熱鬧的人潮、工作人員、氣象局人員、新聞記者、閒雜人……等進入災區範圍的幾乎都罹難了。

極端天氣造成交通事故，兩架飛機墜毀。

暴風眼將至，紐約瞬間淹水，洪水氾濫成災，很多人都溺斃罹難了。

氣候災變儼然已經形成，沒辦法在極短的時間內作預警，即使可預先察覺，時間也來不及應付，根本來不及作準備，協助人民避難逃命。在紐約氣候災變地區，災變發生時，首先水位迅速上升，很多人來不及躲，就淹死了。倘若幸運地躲過洪水的一劫，緊接著第二波，氣溫驟降急速冷凍，此乃生態大浩劫，能躲過這一劫的人幾乎只剩下屈指可數的少數人。



圖表 145 紐約水患罹難的人民。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本中，全球暖化造成冰山融化，因為水位上升而導致嚴重的水災。無預警地，大水從海面衝向紐約，群眾來不及躲避，人們無法逃離的悲慘情況。幾乎所有人民都被這突如其來的大洪水所吞噬，不幸的淹死了，罹難了。而這情景不禁使人聯想起，當南亞大海嘯發生時，應該也是類似的情況。

圖書館的警察帶著大家離開圖書館，準備向南撤離避難，大家走著走著，走了很久才走到布魯克林，大家飢寒交迫稍微休息一下，又起身繼續往前走，可是有些人因飢寒交迫在休息中就凍死了。

紐約急速冷卻後，屍橫遍野被凍死的人群。

傑克·霍爾跟著同事傑生兩人亦步亦驅地在積雪幾十呎深的暴風雪中行走，看到一大塊雪壁，朝雪壁一敲，原來是史坦頓的地標，再往周遭一看，看到地面上到處都是都是凍死的人群。



圖表 146 超級暴風雪中，被凍死的難民。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本中，因全球暖化、氣候變遷，形成了史無前例的超級暴風雪。受困在紐約的人們因通訊不良，資訊來源不足，無法與外界溝通做了一個錯誤的判斷，不知嚴重性、對災害準備嚴重不足，部分的人試圖遠離寒冷的北方而移往南，但面對惡劣的天氣，這些人們只能凍死街頭。

極端天氣已然來臨，紐約即將因氣溫驟降而急速冷卻，由警察帶領離開圖書館的人群，卻由於在混亂狀況中通訊不良、資訊來源不足，不知嚴重性、對災害準備嚴重不足、不了解正確的避難方式而作出錯誤判斷，以至於一群人凍死在室外。文本探討至此，我們是否也應該思考這個問題，我們目前社會一般民眾相關於全球暖化的氣候災變的了解以及相關的資訊嚴重不足，而無法作出正確的判斷，而可能導致將來人類悲劇的發生。

面臨氣候災變，傑克對美國總統做簡報。

總統說：「那北部的民眾呢？」

傑克說：「已經來不及了！他們只要一出門就會被凍死，現在他們只能留室內試著撐過去，向上帝祈禱。」

當此氣候災變、生態大浩劫，災區嚴寒惡劣的環境，一般人在沒有禦寒保護的環境下根本無法存活；所以高緯度地區的美國民眾只要一出門根本無法存活，政府也無能為力，政府只能動員搶救南部低緯度有較大存活率的民眾。盡可能搶救最多數的人，但也許因此犧牲掉某些人的生命。在電影劇情裡，只是在美國地圖上輕輕畫上一筆，可是就這一筆，一分為二，決定千萬人的生死。幾乎就一半的美國人民淪陷天寒地凍超級大寒流的災區，在對災變認識不明、資訊掌握不清下，不懂得如何去保護自己的性命而慘遭犧牲。而且在這種災變下死亡的人數又何止千百，回顧近年來全球自然災害的死亡人數，數以萬計，2005年8月30日，卡崔娜颶風橫掃墨西哥灣沿岸地區，造成至少1836人喪生、超過812億美元的損失，為美國有史以來損失最慘痛的天災，亦是歷年來死傷率最高的災害之一<sup>82</sup>；2004年12月26日在印度洋沿岸發生的南亞海嘯共造成近23萬人罹難，<sup>83</sup> 2008年5月2日，熱帶氣旋納吉斯以190公里的時速橫掃伊洛瓦底江三角洲，造成緬甸有史以來最嚴重的自然災害，最終估計死亡人數超過10萬人。<sup>84</sup>2008年中國雪災根據國務院統計，這次災害中受災省份達到19個，基本覆蓋整個南中國，受災人數在1億人以上，直接經濟損失在500億元以上。這些氣候災變根本就是現代版的大屠殺，而且死亡人數更是以往戰爭中大屠殺的千百倍。

華盛頓的環境研究機構「地球政策研究所」本月發表研究結果說，因卡翠納颶風而逃離家園的美國難民裡，至少有25萬人決定在別處定居。他們已成爲全球首批「氣候難民」。<sup>85</sup>

全球氣候變化令氣候變得極端，某些地區的災害更頻繁，如熱浪、乾旱、豪雨、水災、颶風、沙漠化、海水上升淹浸陸地等，令當地人民生計不保，生命備

---

<sup>82</sup> 美國卡崔娜颶風；資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/26140> (2008.12.28)

<sup>83</sup> 南亞海嘯；資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/18138> (2008.12.28)

<sup>84</sup> 緬甸風災；資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/39177> (2008.12.28)

<sup>85</sup> 資料來源：【2006/08/25 民生報】「地球政策研究所」所謂的氣候難民，是指基於過度放牧之類的人爲活動，改變環境而被迫大群遷移者。中國的華北與西部地區已有數百萬人因土地過度放牧成爲不毛之地而被迫離鄉背井，非洲奈及利亞、塞內加爾、茅利塔尼亞或肯亞等國也可能因過度放牧而引發沙塵暴。

受威脅，因而被迫移居他處，成為「氣候難民」。聯合國一項研究估計到 2010 年，全球約有 5,000 萬人因環境變壞，被迫離開家園；另外，聯合國估計全球 50 個最低度發展國家中，約有三分之一會受到氣候變暖和海水水位上升威脅。<sup>86</sup>

當氣候災變環境毀了，變成不再適合人類居住，人類根本無法生存，沒有環境，沒有一切，即使想苟延殘喘地活下來，都不可能。自然氣候為人類生存提供了最重要的基本條件之一，故而成為數百年來人類關注的主要問題。氣候不僅是人類文明的基礎，還以它獨特的方式為人類的進步或落後提供了條件，使不同氣候區域的人或受其恩澤，或遭其負累。人類不僅僅是經由氣候所決定的造物，氣候也不僅僅是人類映射的客體。氣候在某種程度上還是人類行為的結果，這一看法最近逐步得到了確認。<sup>87</sup>

《日本沉沒》相關的劇情分析：

#### 難民擠爆機場、港口

人潮擠爆機場港口，造成死傷。大量難民擠爆機場、港口，等待往國外撤離。機場擠滿候機的人潮，到處人擠人，跑道牆網外大量難民擠爆機場；大家只顧著自己逃難，這時也不管老弱婦孺，老弱婦孺快被擠死了。

連日的火山爆發造成的火山灰迫使機場關閉；已經沒辦法搭飛機了。難民被告知要移動到高處，無法撤離至國外逃生。



圖表 147 擠爆機場跑道外圍，妄想登機逃亡的難民。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，失去生存環境的日本難民，緊急撤離災區逃難保命，急著要搭機離開日本，表現出人們對於死亡的恐懼，凸顯環境對人類的重要性。

<sup>86</sup>資料來源：樂施會互動教育中心 <http://www.cyberschool.oxfam.org.hk/glossary.php?cod=122> (2008.1.4)

<sup>87</sup>尼科.斯特爾(Nico Stehr),漢斯.馮.斯多赫(Hans von Storch)著，李理譯，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，臺中市：晨星，2005[民 94]，p.8。

當日本國土即將沉沒，人民身家性命財產受到威脅時，一般民眾首先想到的是逃離災區求生去，而機場、碼頭就是遷往其他國家的轉運站。大量難民擠爆機場、碼頭，但飛機、輪船數量相當有限，以此有限的飛機、船隻要來載運源源不絕的難民，短時間之內根本不可能，因此擁擠人潮是必然的，而混亂中的推擠造成的死傷則可以推想得知。

### 自然災害的衝擊

#### 大海嘯

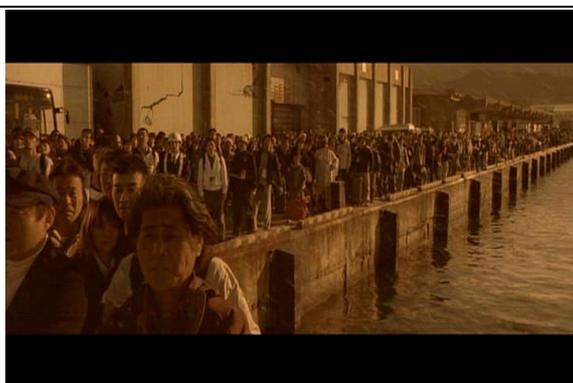
大海嘯，大海浪往岸上一沖，原先在碼頭等待前往國外撤離的民眾也被大水沖走，罹難了。



圖表 148 大水沖進日本沿海城市，大樓崩塌、傳統建築毀滅。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，無情的大水沖進日本沿海城市，無論是高樓大廈或傳統的平房建築，都被大水吞噬淹沒。人類賴以生存的環境完全被破壞殆盡。



圖表 149 大批難民擠爆港口，卻慘遭無情巨浪吞噬。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，大批難民擠爆港口碼頭，等候運送船隻撤離，前往外國逃難；卻慘遭無情巨浪吞噬。機場擠滿想向外逃生的日本人，而港口也不例外。痴痴等候船隻的難民，也等著能夠生存下來的機會。誰知無情的洪水翻天覆地的襲來，這些淒苦的人們反倒成了最先的犧牲者。

「日本沉沒」海平面水位上升，似大海嘯般的巨浪沖向陸地，吞噬沿海地區，造成民房倒塌而沿海城市也慘遭淹沒。等待前往國外撤離的民眾驚慌失措抱頭鼠竄，但仍舊無法倖免於難，慘遭大水吞噬的命運。而「日本沉沒」海平面水位上升卻可能不只是科幻故事，在未來的真實世界中有可能會真實呈現，來自 2008

年 6 月 22 日 中央社 東京報導指出：「日本國土交通省的一項估計指出，地球暖化在本世紀末期造成的海平面上升，若再加上超級強烈颱風襲擊東京灣的話，將可能對東京都和鄰縣神奈川縣的四個港口及周圍地區造成高達 29 兆日圓（約 8 兆 2000 億新台幣）經濟損失。」<sup>88</sup>

全球暖化將使海平面上升，低窪或海島國家都將面臨「亡國」危機。全球溫度的上升，將造成兩極氣溫增高，導致格陵蘭與南極冰帽融化，可能使得海平面上升，許多城市將因陸地變成茫茫大海而被淹沒，原名為聯合國環境與發展會議的地球高峰會議，是由聯合國大會決議召開，並設立籌備會議和秘書處負責會議的協商和行政事務，會議的結果將提報至聯合國大會。一九九四年在巴貝多 ( Barbados ) 召開小島國家永續發展全球會議。其目標在制定永續使用這些國家海洋及海岸資源的訂劃以及如何採行各項措施減低氣候變遷帶來的災害。<sup>89</sup>

這種受氣候影響而被迫遷居的大批居民被稱作「氣候難民」，在全球變暖的大環境下冰川融化、海平面上升，極端惡劣天氣頻繁出現，受波及地區的居民不得不遷往別處：圖瓦盧、鄰國基里巴斯以及印度洋上的馬爾地夫 3 個島國正面臨「滅頂」聯合國負責監測氣候變動的政府間組織( IPCC )的統計資料顯示，未來 100 年地球氣溫還要上升 1.4~5.8<sup>0</sup>C，海面則相應上升 80 厘米左右，這對圖瓦盧來說，無疑是預告了即將面臨被大海吞噬的災難。圖瓦盧海岸線以很快的速度倒退，全國陸地面積僅剩 26 平方公里。

根據 1996 年聯合國氣候變化跨國專家委員會 J (IPCC)第二次評估報告指出，人類若不採取任何防治措施，阻止廢氣排放量的上升，在 2100 時的地面溫度將比 1990 年升高至攝氏 1 至 3.5 度，而海平面也將因大量冰雪融化而上升 15 至 95 公分。以暖化氣體平均排放量來看，已開發國家如美國、日本與歐洲工業化國家是造成全球暖化的禍首，但暖化導致海平面升高的最大受害國卻是太平洋的一些迷你島國，以及擁有許多低地的孟加拉和荷蘭等低地國，此外，其他許多低窪的地區也都深受影響。

根據氣候學家的模擬指出，地球溫度平均上升 1.5 至 3 度，就能使南北極的大量冰河溶解，導致海平面上升，而海平面上升 0.2 至 1.4 公尺時，就會有許多低窪地區及沿海城鎮被海水淹沒，屆時許多太平洋島國將面臨被淹沒而亡國的命運。諾魯共和國總統哈里斯表示，太平洋上有這麼多地勢低的島嶼，如果世界各國不重視海水水位上升的問題，等於是現代版的大屠殺。<sup>90</sup>

<sup>88</sup> 資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/34481> (2008.12.27)

<sup>89</sup> 葉俊榮，《全球環境議題—台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.40。

<sup>90</sup> 資料來源：大紀元電子報 <http://www.epochtimes.com/b5/8/17/n120444.htm>

## 地震

突然間天搖地動，大量落石崩落，而大落石也把整個路面都震垮了，很多的難民掉入懸崖底部，人群一波一波快速逃逸，人也滾落山底，就在危難中，有些人很幸運地被救起，可是卻有更多更多的難民都跌入山谷了。



圖表 150 往高處逃難的難民，卻又慘遭地震災難。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，日本已將沉沒，機場因連日火山灰能見度不佳，只好關閉。而港口碼頭等待逃生的難民遭洪水吞噬，造成嚴重死傷，日本人民只好被迫前往地勢較高的山區避難；山路崎嶇難行，可是卻又遭到強烈地震的摧殘，被困在山區，動彈不得。當環境急遽改變，人類將喪失賴以生存的樂土。

接連不斷發生的火山爆發造成日本全國各地地震頻傳，各地火災四起，烽火蔓延，樓房倒塌、高樓大廈崩塌，到處都是冒著煙塵的瓦礫堆，火山爆發後所造成的火山灰污染空氣，也因此阻礙了飛機的起降，機場被迫關閉。

進退都無路可走。

進退都已無路可走。「天無絕人之路嗎？」無語問蒼天。

地上屍橫遍野，一長排罹難人民的屍體。



圖表 151 一長排罹難者的屍體，令人不忍卒睹。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，地上屍橫遍野，一長排罹難人民的屍體。天人永隔，死者已矣，生者悲痛，空氣中瀰漫著一股無聲無息的死寂，沒有希望、沒有明天、沒有未來，不啻是一幅人間煉獄場景，令人不忍卒睹。

災區呈現斷垣殘壁、哀鴻遍野的慘狀。一長排罹難人民的屍體，慘不忍睹，任其腐爛。天人永隔，死者已矣，生者悲痛，空氣中瀰漫著一股無聲無息的死寂，沒有希望、沒有明天、沒有未來，不啻是一幅人間煉獄場景，令人不忍卒睹。

難民長期以來都是人類歷史的一部份，由宗教、戰爭、政治到種族等原因而造成人民被迫遷移，因此「流離失所」一直是難民的關鍵詞。1980年代起，「環境難民」的稱呼開始在聯合國相關的會議上被提出，而見諸於文字則首見於1984年(Timberlake, 1984)。El-limnawi(1985)接著在聯合國環保署文獻中為「環境難民」作了定義：由於顯著的環境破壞(含天災與人禍)有礙其生存並(或)嚴重影響生活品質，人民被迫暫時或永遠的搬離其原來居處。<sup>91</sup>

## 五、 環境移民

《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》文本的劇情中，自己原本生存的環境都已不適合人類居住，於是美國、日本以及來自全世界各地的人們，為了尋求一份安全和溫飽，被迫逃離家園，飄洋過海移民到他國成了無依無靠的失根浮萍，只求能繼續生存下去，這群人可被稱作為「環境移民」。

《明天過後》相關的劇情分析：

傑克·霍爾在簡報中的美國地圖上畫出一條線說：「撤離這條線以南的民眾！」

美國民眾向南往墨西哥撤離，有大量美國「環境難民」冒死越過美墨邊境河流前往墨西哥避難，墨西哥政府封鎖邊界，以防太多美國難民為了躲避暴風雪紛紛湧入墨西哥。

美國難民希望前往墨西哥，但卻吃了閉門羹；這是一波大規模的非法移民潮，成千上萬的美國難民涉水進入墨西哥，當氣候災變大禍臨頭，成千上萬的美國人拿著行李下車，涉水非法闖入墨西哥……

氣候難民——美墨邊境之新聞報導

電視緊急新聞播報，記者報導：這是來自美墨邊境的分析報導，半小時前墨西哥政府封鎖邊界，以防太多美國難民為了躲避暴風雪，湧入墨西哥。畫面為記者在美墨邊境的報導，汽車完全堵塞到邊境的海關交通完全動彈不得，造成擁擠的人潮。有美國難民拿出刀子割破鐵絲網，強行度過美墨邊界，成千上萬的難民提著行李攜家帶眷涉水非法越過美墨邊境到溫暖的墨西哥躲

<sup>91</sup> 資料來源：中央研究院·社會研究所網站

[http://www.ios.sinica.edu.tw/pages/seminar/sp/socialq/wang\\_jun\\_xiu.htm](http://www.ios.sinica.edu.tw/pages/seminar/sp/socialq/wang_jun_xiu.htm)

避暴風雪。



圖表 152 美國難民涉水進入墨西哥躲避暴風雪。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本中，在美墨邊界上，大批的美國難民非法涉水越過美墨邊界上的河流，進入墨西哥躲避暴風雪。與昔日墨西哥非法移民進入美國的人數相對，如同小巫見大巫，此一巨大的轉變，就是環境對人類反撲的其中一個寫照。以生態學的角度而言，這根本就是物種的大遷徙。

美國政府與墨西哥協商，美國總統答應免除拉丁美洲所有的債務，墨西哥政府才答應開放邊界讓美國難民進入。數小時以後，在墨西哥邊界上美國難民向南撤離的車潮順利前進，從美國進入墨西哥，不計其數的美國難民逃離家園，前往墨西哥避難。



圖表 153 大量美國難民，擠爆美墨邊境海關。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

在一般正常的情形下，美墨邊境的非法移民，移民的方向都是由墨西哥非法移民進入美國，而在《明天過後》文本中，因氣候災變，發生超級暴風雪，墨西哥政府答應開放邊界讓美國難民進入，大量美國難民蜂湧進入美國邊界，擠爆美墨邊境海關。

《明天過後》反映了現今社會的狀況：西方富強國家 v.s. 所謂的第三世界落後國家。西方國家會強大，其中一項很重要的因素是地利。適宜的氣候條件和地形幫助國家的經濟發展，而熱帶地區的國家就處於劣勢。在一般正常的情形下，美墨邊境的非法移民，移民的方向都是由墨西哥非法移民進入美國，而現在故事中卻很諷刺的安排「逆向移民」是由美國非法進入墨西哥。當面對大自然的災變，連美國也被迫向鄰國第三世界的墨西哥低頭。墨西哥政府怕美國難民湧入，封鎖

邊境，直到美國政府開出條件，所有墨西哥向美國的借債一筆勾銷，邊界才被開放。這裡的深層意涵就是「環境」是生存必要的條件，「經濟」必須奠基於穩定「環境」的基礎下，沒有了「環境」，一切都是空談。

原本一般墨西哥進入美國的非法移民，大多是由於「經濟」的因素，非法移民雖然已歷經很長的時間，但每次的人數只是零星一些人，長期累積下來人數也不能與電影文本中的移民人數相提並論。因故事中的「逆向移民」是由於「環境」的因素，他們是爲了保命而非法移民，這根本是物種的大遷徙，非法移民傾盆而出，又豈止是勢不可擋所能形容。

千百年來，氣候一直在變化。比如，在中世紀暖期，維京人命名格陵蘭島爲「Groenland」（意爲綠島）十一世紀至十三世紀時，該地氣候溫和，格陵蘭島還是綠色的。而今天，幾乎沒有人會再爲它取這樣一個名字。<sup>92</sup>《明天過後》中氣候災變後的美國，就仿如格陵蘭島；曾經是一個氣候溫和適合人類居住的地方，而如今卻是一個冰天雪地不宜人類居住的酷寒世界。

《日本沉沒》相關的劇情分析：

協調他國環境移民

協調（賄賂）美國

美國即使收了賄賂，對日本一樣無所幫助。日本海外企業股價全球暴跌，美國也開始拋售日圓與日債了，明明講好是一年的，連美國也棄日本於不顧了嗎？ 反對日本避難難民入境。

---

<sup>92</sup>尼科.斯特爾(Nico Stehr),漢斯.馮.斯多赫(Hans von Storch)著，李理譯，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，臺中市：晨星，2005[民 94]，p.73。



圖表 154 大批日本難民擠爆機場，搭機逃亡他國。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，日本在一年之內即將沉沒，日本人民人心惶惶，大批日本難民擠爆機場，準備搭機逃亡他國避難。當所生存的環境即將消失，人民也只能坐困愁城，進退無路，無計可施。

### 協調中國

山本首相要到中國訪問，研商中國能收容多少難民。

### 簽證（登錄卡）

請撤離的日本人民務必攜帶登錄卡上船，韓國拒收沒有登錄卡的難民，即使抵達，亦為非法入境也無法上岸。



圖表 155 大量船隻載運日本難民前往他國避難。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，日本難民為求生存只得遠赴他國避難；可是其他國家也不可能輕易就接受這些日本難民，這當中也許需要政府當局的協調，在某些條件的妥協之下，接受日本難民，而且數量是有其限制的，所以文本中，提醒難民必須攜帶登錄卡，韓國等鄰國拒收未登記的難民。

### 其他各國人民的反應。

美國、中國、歐盟各國連日湧入許多日本難民，世界各國民眾反對聲浪四起。



圖表 156 大量日本難民避難逃亡到世界各國。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

《日本沉沒》文本中，美國、中國、歐盟各國連日湧入許多日本難民，世界各國民眾反對聲浪四起。日本即將沉沒，日本難民拋棄家園，遠赴他國避難。其他各國原本的環境已顯擁擠，生活物資有其限制，如今又湧入大量日本難民，於是也引起各國民眾的反對。

文本中，日本即將沉沒，居民將面臨喪失家園的厄運。藉由電影文本中可以了解這些日本人民，包括老弱婦孺被迫離鄉背井、遠走他國的悲慘遭遇。當此國難非常時期，就如文本中日本首相所言，很多人選擇甚麼都不做，留守家園。可是還是有絕大多數的人選擇離開，唯一的原因就是求生。但想移民他國也不是輕而易舉的事，於是日本首相出訪到鄰近各國協商，而卻也在搭專機飛往中國的途中在九州上空遇難。而後來繼任的政府官員則以日本國寶賄賂他國爭取更多的移民許可，而顯然情況也不是那麼樂觀。

然而國際間有真正的道義可言嗎？其他接收日本移民的國家如美國即使收受了賄賂，到了緊要關頭，一樣拋售日幣、日債，棄日本於不顧；可是這能怪接收日本移民的國家嗎？這些國家的一切所作所為只是以不損及自己人民利益為原則，他們又應該如何對待日本難民呢？

美國是當今全世界最富強的國家，而日本也是經濟大國，在《明天過後》和《日本沉沒》文本中，一旦國土環境淪為災區，還可以其雄厚的經濟實力協商鄰近國家，協助人民遷徙他國，可是如果環境遭到破壞的國家本來就非常窮，長期處於經濟弱勢又如何？反觀太平洋第一個即將沉沒的島國——圖瓦盧，他們國家又是甚麼樣的悲劇？

溫室效應肆虐，在全球暖化氣候變遷的情況下，海平面上升，暴潮的危害加劇，極端事件出現的頻率增加和強度增強，這些都會影響海岸系統的穩定。許多國家的海岸地區，正面臨著地殼運動和人類活動所導致的地層下陷與海平面上升的嚴重問題。據估計，每年大約有四千六百萬人人面臨暴潮引起的洪水威脅，氣候變遷將加劇這些問題，並對生態系統和人類海岸地區的基礎設施造成相當的衝擊，許多人還將受到海平面上升的影響，例如說若海平面上升一公尺，又不採取因應措施的話，孟加拉國將會有大約數千萬人被迫遷移。沿海地區超大城市的城

市的不斷增加，意味著大量的基礎設施將受到嚴重衝擊。<sup>93</sup>

氣溫上升後，一方面冰川與南北極冰區溶解，另一方面海水熱膨脹，所以海水一位將逐漸上升。估計在二十一世紀內，氣溫約為每十年上升 0.24 度，海水位將上升 4 公分。

國家	可能淹沒面積 平方公里	可能受影響人口數 百萬人
阿根廷	>3,430-3,492	—
孟加拉	25,000	13
中國	125,000	72.0
埃及	4,200-5,250	6.0
馬來西亞	7,000	—
奈及利亞	18,398-18,803	3.2
塞內加爾	6,042-6,073	0.1-0.2
烏拉圭	94	0.01
委內瑞拉	5,686-5,7304	0.06
總計	194,852-196,498	94.4-94.5

表 33 海水位上升 1 公尺，部份濱海國家可能喪失面積以及可能受影響之人口數。

(Strzepek and Smith 1995)<sup>94</sup>資料來源：柳中明,劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.119。

土地淹沒對許多島國的影響最大，因為其歷史文化可能就此沈入海中。對台灣而言，海水面上升後，直接的影響就是海岸土地淹沒、海岸侵蝕，以及海岸線後退。這種國土的流失，受害最大的就是沿海村落必須面臨遷徙的命運，以及接踵而至的社會調適問題。同時鹽水入侵，更進一步使沿岸能被開墾利用的土地減少。<sup>95</sup>

南太平洋上的島國圖瓦盧註定會成為第一個因海平面上升被迫撤離家園的國家，然而，更加不幸的是，它絕對不會是最後一個。那麼，下一個會輪到誰呢？密克羅尼西亞總統法爾卡姆曾演講：「在美國國務卿鮑威爾僅僅認為全球變暖對美國的安全來說是個『挑戰』」。他說：「美國並沒有變小。可是，在這裡，我必須向全世界指出，全球變暖絕不僅僅是一個『挑戰』，它是一個『末日威脅』！」

<sup>93</sup>柳中明,劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.118。

<sup>94</sup>柳中明,劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.119。

<sup>95</sup>柳中明,劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.120。

而且這個威脅決不是我們太平洋島國製造的！必須認識到，島國要求對氣候變化採取措施，絕不是只為自己考慮。島國數千年文化的失落是可以被這個世界容忍的；成千上萬的島國人民被迫背井離鄉，也是可以容忍的。但從長遠看，這個世界的其他地方也會面對氣候變化所帶來的災難性後果。當然，發達國家不採取具體可行的措施，我向全世界發出的這個警告將毫無意義。」<sup>96</sup>

現代國際關係研究所副研究員孫暉明說：「這些小島國由於國家過小，在國際舞臺上不會有什麼大的影響力，即使圖瓦盧整個國家土地的消失也不會成為國際社會關注的焦點。但這件事必然會造成其周邊島國的恐慌，因此它們會更加聯合起來，要國際社會關注它們，幫助它們。」<sup>97</sup>

當全球自然災害發生愈頻繁時，將會出現：富裕且佔少數的先進國人民，眼睜睜看著貧困且居多數的開發中國家人民顛沛流離，困守在災難、貧窮與糧食不足的愁城中。未來，每一次的洪水、颱風、乾旱，都可能會創造更新的災害損失紀錄，其中最令人擔憂的，是災民四處流竄所將引發之區域與全球性動盪，對全球和平穩定有所威脅。如此即可預言... 下一世紀內，全球各地的互動將愈形密切，而如何能將先進國的資源積極整合以有效建設第三世界國家，將是全球人類二十一世紀最大的挑戰。<sup>98</sup>

由於國際環境議題無法單靠一個或數個國家獨力解決，惟有依賴世界各國的通力合作，因此在健全環境保護機制的制度層面上，參與無疑是非常重要的因素。然而想要強化參與，則必然須加強資訊流通，使各國都能在平等的地位上共同討論及協商。並且深化人民大眾的參與，摒除意識型態因素等政治方面的考量，國際環境規範才能更進一步的達成具體協定，達成保護地球生態的責任。<sup>99</sup>

各國無論大小，應在平等的基礎上以合作的態度來處理國際環境保護問題。在對各國主權與利益賦與適切注意的前提下，透過多邊或雙邊協定或其他妥善方式的合作，有助於有效控制、防止、減低及消除各行各業所從事活動而引起有害環境的後果。各國應在其各自能力範圍內，確保國際組織在環境保護方面，扮演主動、有效率及協調性的角色。<sup>100</sup>

---

<sup>96</sup> 資料來源：[http://www.stormychaos.net/bucunzai/archives/cat\\_gaia.shtml](http://www.stormychaos.net/bucunzai/archives/cat_gaia.shtml) (2008.12.30)

<sup>97</sup> [http://www.stormychaos.net/bucunzai/archives/cat\\_gaia.shtml](http://www.stormychaos.net/bucunzai/archives/cat_gaia.shtml) (2008.12.30)

<sup>98</sup> 柳中明、劉彥蘭著，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，新新聞，2000[民 89]，p.23。

<sup>99</sup> 葉俊榮，《全球環境議題—台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.182。

<sup>100</sup> 葉俊榮，《全球環境議題—台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.188。

人類環境宣言指出，人類擁有自由、平等與足夠生活條件的基本權利，其所處環境的品質必須容許生活的尊嚴與福祉。而里約宣言中則進一步指出，人類在永續發展的關注中居於核心的地位，享有健康與富有創造力生活的權利，並與自然相調和。<sup>101</sup>

《人類之子》相關的劇情分析：

全球各地非法移民湧入英國

費雪斯是為在英國的移民而戰

「費雪斯是為在英國的移民而戰，我們開始與人民作對話，他們開始加入我們，也有英國人。」

費雪斯目前正在跟英國政府交涉中，一直到英國承認外國的移民，

英國政府是爲了保護英國人民，保障合法公民權益，執法管理維持國家的運作。而費雪斯集團是爲在英國的移民而戰，他們站在其他非法移民的立場，跟英國政府做對抗。費雪斯集團也開始跟英國人民作對話，個個擊破，期盼在民間獲得同情、支持。基本上，費雪斯集團是站在與英國政府不同的立場、不同的目的，他們的方向剛好相反，所以英國政府認爲費雪斯集團是恐怖份子，也許費雪斯集團他們的示威活動是恐怖行動，是有傷害的、是有破壞力的，英國當局認爲費雪斯集團是恐怖份子，而費雪斯集團認爲英國政府是殘忍的，他們對待非法移民的方式是極不人道的，根本不把非法移民當作「人」來看待，雙方立場不同，以致於有不同的想法、不同的做法。

非法移民遭到不公平對待

車站月台設立檢查哨，逮捕到非法移民，隨即關入鐵籠裡。

---

<sup>101</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.194。



圖表 157 逮捕到非法移民，隨即關入鐵籠裡。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，當帝歐一下火車，隨即可發現車站、月台上置放囚禁非法移民的鐵籠，檢查哨、巡邏網及警察構成一層層嚴密的訪護網，逮捕非法移民，保護英國公民的權利。而一切只因適合人類居住的環境愈來愈少，爲了維護合法公民權益，英國政府不得不出此下策。

對於這個移民壓力，開發程度較高國家應當如何應付呢？它可以建築防禦工事，封鎖邊境。但以這種辦法來對付饑餓苦難的鄰國人民，未免太過冷酷。它也可以敞開大門，允許非法移民。但很快就會導致人口增加、資源枯竭、過度擁塞、嚴重污染、開放空間消失、其他物種失去棲息地，以致於該國原有的自然寶藏全部喪失。<sup>102</sup>

帝歐下了火車，車站滿是一些鎮暴警察，又有很多非法移民被關在一座一座的鐵籠裡，而路旁有很多圍觀的民眾、抗議的人群。



圖表 158 示威民眾抗議政府不人道對待非法移民。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

囚禁非法移民的牢籠，一座又一座，由此可知非法移民人數之多。《人類之子》文本中，全世界只剩下英國適合人類居住，如此一來，若將全球總人數與有限適合人類居住的環境相比，那麼生存在地球上的人類，其實都像正被囚禁的非法移民，而被囚禁在地球上的人們，更應該知道地球環境的珍貴，要好好的保護地球。

二十一世紀議程於序言中開宗明義地宣示，人類正站在歷史的關鍵時刻，我們面對著國家間與各國內部長期存在的貧困、飢餓、疾病與文盲現象，而人類福

<sup>102</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.517。

社所依賴的生態系統卻日益惡化。此時我們了解把環境與發展問題綜合處理，將有助於滿足人類的基本需求，提高生活水準。因此，各國應共同努力，建立永續發展的全球夥伴關係（ global partnership for sustainable development ）<sup>103</sup>。

帝歐乘坐火車前往他摯友賈斯伯的家，火車的車窗以鐵絲網做隔離，火車行駛中經過郊區，有很多非法移民扔擲石頭以示抗議。



圖表 159 火車鐵道兩旁非法移民扔擲石頭以示抗議。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，在火車行進中，鐵道沿途兩旁有抗議的民眾扔擲石頭抗議，抗議英國政府不人道對待非法移民。鐵絲網的兩面意義，到底是保護火車內的人還是囚禁火車內的人？也許都是，是去環境與害怕失去環境，對人類而言，都是一項極大的煎熬。

全世界只剩下英國適合人類居住，移民引發人們對國家和社會安全、就業機會和社會資源的焦慮。非法移民來自全世界各個地區，非法移民的數量一定相當龐大，逮捕非法移民並非一件容易的事，當非法的移民數量非常多時，英國當局一定是防不勝防，抓不勝抓，所以也只能在重要城市、鄉鎮的據點設立檢查哨作檢查，所以點與點之間、城市與城市之間沒辦法作地毯式的檢查。城市之間的往來的交通有些是依賴火車，火車行駛間沿途有很多非法移民示威作抗議，很多人扔擲石頭抗爭，爲了要保護火車上的合法公民，於是火車車窗增設鐵窗保護火車內的人，於是不管合法公民還是非法移民，未來的人類的日子很多都是在鐵籠中渡過。

郊區路旁，就地集中焚燒非法移民屍體。

全世界就只剩下英國適合人類居住，來自全球各地的難民全都擠入英國，英國完全無法消化如此龐大的負荷；被逮捕到非法移民的下場有兩種：一種是就地正法另一種是送入難民營。以前這些難民在原居住地用盡各種辦法逃難到英國，如今卻又遭到如此的下場，他們會悔不當初嗎？質疑選擇移民的決定嗎？

<sup>103</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.201。

被就地正法的非法移民，屍體就地在郊區集體焚燒，他們是集體被槍斃還是一個一個解決，還是某種慘不忍睹的集中營殺戮方式？不知道，電影文本中未提及，可是下場就是屍體被集體焚燒，令人不忍卒睹。可是以文本中英國政府的立場來思考問題，適合人類居住的環境如此有限，數量龐大的非法移民消耗英國原本僅能提供自己本國國民使用的民生物資、自然資源，侵佔本國居民的權益；更何況非法移民的生活廢棄物，更會污染空氣、水源、土壤，破壞英國人民賴以維生的環境，所以這二種力量，一為耗用的力量，一為破壞的力量，對環境造成沈重的負荷。今日，如果不對非法移民殘忍，也許將來有朝一日，英國人民也會淪落到跟其他各國非法移民一樣。人不為己，天誅地滅，英國政府的所作所為錯了嗎？生物界的定律——適者生存，不適者滅亡。但是想要生存的大前提是：必須要有人類賴以生存的環境。

#### 層層關卡的檢查

帝歐買完咖啡要回到他的上班的地方，也須經過檢察關卡，才能回到辦公室。

帝歐下了火車，車站滿是一些鎮暴警察，又有很多非法移民被關在一座一座的鐵籠裡，而路旁有很多圍觀的民眾、抗議的人群。帝歐要進入這個地區就得經過出入境證照的檢查。

帝歐準備出門上班，他要進入城市，城市外圍有重重的關卡在檢查，檢查人員大聲廣播：「英國公民請出示證件，其他人依序排隊。」有很多非法移民被關在籠子裡，

要進入另一個較高級的地區必須經過兩道檢察關卡嚴密的檢查，

再經過一個關卡的檢查，來到公部門—方舟藝術部 2027。



圖表 160 進入高級地區的檢查關卡之一。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面



圖表 161 進入高級公部門的檢查。

《人類之子》文本劇中畫面



圖表 162 進入高級地區的檢查關卡之二。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

爲了捍衛英國國土，保障合法公民的權益，檢舉非法移民是必要的，所以政府當局設立了重重嚴密的檢察關卡，尤其是進入高級地區更是要經過更嚴密的檢查，要進入公部門更是需要身分的確認，這一層又一層重重關卡的檢查，因爲資源就是這麼有限，環境就是這麼珍貴，擔心非法移民糟蹋環境，爲了維護珍貴的環境所以檢舉非法，保障合法。

爲了捍衛英國國土，保護人民、保障合法公民的權益，檢舉非法移民是必要的，所以政府當局設立了重重嚴密的檢察關卡，在影片中，進入辦公室，坐火車、出入一個鄉鎮、出門上班，在車站出入口都需要檢查，尤其是進入高級地區更是要經過更嚴密的檢查，要進入公部門更是需要身分的確認，即使是進入難民營也需要作檢查，這一層又一層重重關卡的檢查，重點爲的就是檢舉非法移民保障合法公民，因爲資源就是這麼有限，環境就是這麼珍貴，擔心非法移民侵佔資源、糟蹋環境，爲了維護珍貴的環境所以檢舉非法，保障合法。

聯合國星公佈的一份報告指出，到 2010 年時，日益惡化的環境將導致 5 千萬人無家可歸。爲了紀念「聯合國減災日」，總部設在德國波恩的聯合國大學環境和人類安全所公佈了一份報告。報告說，氣候變化帶來的土壤沙化、海平面上升、洪水以及風暴已經造成大量人口遷徙，最終有可能迫使數百萬人逃離家園。

104

<sup>104</sup>資料來源：【大紀元 10 月 13 日訊】(美國之音記者：斯洋 2005 年 10 月 12 日華盛頓報導)  
<http://www.dajiyuan.com>

環境和人類安全所所長加諾斯·博加迪說，最糟糕的情況是大約 5 千萬人會淪為環境難民。他說，每年大約有 1000 萬人由於耕地侵蝕以及飲用水污染等惡化的環境而背井離鄉。國際紅十字會說，環境災難造成的難民人數目前已經超過了戰爭難民。環境問題帶來的人口遷徙在非洲撒哈拉以南地區表現最為明顯。歐洲和美國都面臨來自那裏的移民壓力。<sup>105</sup>

## 六、 難民營

《明天過後》相關的劇情分析：

墨西哥的美國大使館前，大批美國難民落難於此，在此搭建臨時難民營以求繼續存活下來。



圖表 163 位於墨西哥的美國難民營。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本中，一場生態大浩劫——超級暴風雪造成美國人民的慘重傷亡後，美國政府帶領數量龐大倖存的美國難民逃生來到墨西哥，就在墨西哥美國大使館設立美國臨時政府指揮中心，在大使館前的廣場前搭建難民營，提供美國難民醫療、急難救助。

受馬克思主義者影響的歷史觀念中，認為氣候影響了社會的發展。這種看法認為，階級鬥爭的動態在氣候和其他自然環境因素的架構下展開。有關氣候對社會發展的影響——從原始社會和發達階級社會的人類起源學發展，到氣候及其變化作為發展中的社會主義社會的地理環境因素——明顯應作為多研究和討論。這些研究不應當僅限於地理決定論及類似的不科學、盲目愛國的反動主張，例如認為有利的氣候能決定戰爭結果，或是颶風地區的居民會統治世界(韓廷敦)。」<sup>106</sup>

<sup>105</sup> 資料來源：【大紀元 10 月 13 日訊】(美國之音記者：斯洋 2005 年 10 月 12 日華盛頓報導)  
<http://www.dajiyuan.com>

<sup>106</sup> 尼科·斯特爾(Nico Stehr), 漢斯·馮·斯多赫(Hans von Storch)著，李理譯，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，臺中市：晨星，2005[民 94]，p.66。

《明天過後》文本中，一場生態大浩劫——超級暴風雪造成美國人民的慘重傷亡後，美國政府帶領數量龐大僥倖存活的美國難民逃生來到墨西哥，就在墨西哥美國大使館設立美國臨時政府指揮中心，在大使館前的廣場前搭建難民營，提供美國難民醫療、急難救助。美國一直被很多人視為是人間天堂，想盡辦法移民美國，美國公民一直無法真正體認非法移民的痛苦，而今他們淪為第三世界的難民，心中一定不勝唏噓、感慨不已。

而此時也是《明天過後》文本『劇』終人散的時候，可是如果仔細思考，美國難民很可能面臨「第二波浩劫」，而這第二波浩劫也許是綿綿無絕期的苦難。如果救援物資無法立即送交災民，則糧食供應將耗盡，而疾病和飢餓將造成第二波死亡潮。如果僥倖逃過第二波的浩劫，之後漫長的人生又如挨過？後代子孫如何苟活於世？

在資源衝突與日俱增，環境破壞日趨嚴重並威脅到墨西哥全國人民的權益時，這對墨西哥公平嗎？為了保護墨西哥本國人民的權益，墨西哥政府是否會不顧所謂的國際社會正義，驅逐美國難民或予以不人道對待？又或者因此造成更多

《日本沉沒》相關的劇情分析：

在東京有一些人，搭起帳棚作為臨時避難所，人民暫時在避難所中棲息等待出國避難去。可是接連不斷火山爆發後所造成的火山灰污染空氣，能見度降低，飛機無法起降，機場被迫關閉，日本政府只得下令日本難民，停留國內，撤往高處避難。



圖表 164 安置撤離難民的臨時避難所。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

日本在一年之內即將沉沒，日本地震頻傳，居住地被破壞，無家可歸，難民只得被迫放棄自己的家園，準備到外國逃難，無奈天絕人路，火山灰的污染，阻絕他們出國的逃亡之路，只好停留國內，撤往高處。無數的難民被安置在臨時避難所，等待政府的命令，決定他們去留的方向。

日本難民因環境被破壞，無家可歸，被迫放棄自己的家園，離鄉背井，準備到外國逃難，無奈天絕人路，火山灰的污染，阻絕他們出國的逃亡之路，只好停留國內，撤往高處。無數的難民被安置在臨時避難所，等待政府的命令，決定他

們去留的方向。災變一波接著一波發生，死傷人數持續增加，難民營裡迫切地需要救生設備和協助。在逃亡期間，日本國內經濟崩潰、社會秩序大亂，日本人民根本只顧著逃難，完全無法從事生產，民生物資短缺；此刻若有人帶來平常廉價的蔬果，對難民而言都是如獲至寶。

《人類之子》相關的劇情分析：

《人類之子》文本中，18年來，人類一直無法生育，這是影片的核心主軸，但是影片的另一個主題就是要帶出環境移民（非法移民）——環境的問題。影片也故意設計主角人物進入難民營，讓觀眾看到難民營相關的問題，居住空間擁擠、髒亂、暴動、治安惡劣……，以喚起觀眾對難民困境更多的關注。

被遣送至難民營

英國邊境依舊關閉，將繼續以前將非法入境移民遣送至邊界之難民營。

帝歐的好友賈斯伯賄賂難民營移民警察悉得，安排他們以被逮捕非法移民的身分進入貝斯希爾難民營，

文本中，全球各地環境都已因某些因素（戰爭、自然災變……）遭受破壞，不再適合人類居住，來自世界各地的難民只得被迫離鄉背井逃離家園，飄洋過海來到英國，如此顛沛流離只為求生存。難民是人類世界的悲劇，如果加以探究其原因，便會發覺這是所有人類無可迴避的責任。當英國當局抓到一些非法移民，他們會將這些非法入境的移民遣送到難民營，會這麼做的原因，最主要也是由於環境是有限的、資源是有限的、糧食是有限的；有限的環境、有限的資源、有限的糧食來只能提供合法的公民作為使用。而非法移民在英國當局的立場來看，他們已經不是真正的人，甚至他們是來糟蹋英國的環境，破壞英國的資源，消耗英國的糧食，所以這些環境難民、非法移民就必須被遣送到難民營。縱觀人類歷史，16世紀後，來到美洲的歐洲殖民者帶給當地印第安人是毀滅性的災難；這必定讓英國當局深深引以為戒——對他人仁慈，便是對自己殘忍；於是英國政府迫害非法移民，殘暴對待難民，將他們遣送至難民營。

層層關卡檢查

他們來到進入貝斯希爾難民營的關卡（檢查哨）。

貝斯希爾難民營戒備森嚴，囚車經過一關又一關、層層關卡的檢查



圖表 165 貝斯希爾難民營外圍的第一層檢查哨。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面



圖表 166 貝斯希爾難民營外圍的第二層檢查哨。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面



圖表 167 貝斯希爾難民營真正的入口——重重的鐵籠門牆。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

在《人類之子》文本中，由於人類大肆破壞地球環境，適於人們生存的樂土僅剩英國一地，爲了存活，大量災民湧入英國。英國政府害怕自己的人民的權益受損，只好設下重重關卡來控制居民的人數。圖表 165 是爲英國官方控制的囚車滿載非法移民通過第一檢查哨。檢查哨的管制十分嚴格，檢查哨距離英國公民的居住地又有一段相當遙遠的距離，企圖將難民營與英國合法公民居住地完全隔開，避免英國合法公民的居住環境受到侵害。圖表 166 爲囚車魚貫而入第二檢查哨，難民就如同貨物般一車一車送入難民營。圖 167 則是難民實際走入難民營的情形，重重鐵柵欄形成層層的隔離網，又有大量的警察看守難民。爲了維護英國人民的生存權益及居住權，英國政府只好迫害非法移民的生存權。當環境一點一滴的被破壞殆盡，人們的生存權也變的微不足道。英國政府嚴格管制難民，在在都突顯出環境的珍貴。

由於某些災難——戰爭、自然災害等天災人禍，迫使全世界各地的難民遠離家園，爲了生存顛沛流離，長期流徙遠方，而且難以找到適當平等的對待，更可能會得到不人道的對待，毫無尊嚴地活在這個世界，如此忍辱偷生，只爲保命求

生存。英國政府當局設立層層的關卡，檢查再檢查，無非是為了維護本國人民的權益；不讓自己的身家財產性命受到威脅。

### 人間煉獄——難民營

整個難民營的基地是個黑暗世界，與之前的英國市容根本是完全不同的兩個世界——天堂與地獄。

難民營到處市容凌亂不堪、到處人群擁擠、多處都是斷垣殘壁，有些牆壁被塗鴉，上面還寫著「革命、起義」的標語

路邊有幾具就地焚燒的屍體，而其旁守候的難民有些神情哀戚，有些神情木然。



圖表 168 地面上一排屍體以及牆邊等待槍決的難民。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

因為沒有足夠的空間收容這些難民，英國政府警察便毫無理由的槍殺難民，以控制人口數量。只為了適合人類居住的環境極其有限，為了保護英國合法公民的權益，害怕非法移民爭奪生存環境，即使是人命也不值一顧。



圖表 169 路邊有幾具就地焚燒的難民屍體。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

在難民營中，所有的物資都極其缺乏，即使有人死了，也無法得到妥善的安葬，而是被就地焚燒，完全喪失了屬於人的尊嚴和人權。

文本中，隨著劇情的橋段一進入難民營，畫面中就看到道路兩旁排列著一具具被槍斃的屍體。動輒數百萬、數千萬難民被迫離鄉背井，他們離開自己的家鄉，只想尋找一個安全的棲身之所，並另創新生活，但這卻是一個遙不可及的夢。環境移民對英國當局而言，他們是外國的移民也就是非法移民，難民營的警察以極不人道的方式來對待難民。當他們被遣送到難民營的時候，觀眾瞬間就會感受到英國市區與此有著天堂與地獄之別，整個難民營就像是地獄般的人間煉獄。

難民營就像是被戰火蹂躪過，到處顯示出戰爭帶來的毀滅、破壞，市容凌亂不堪，斷垣殘壁，空氣中瀰漫著無望、毀滅、死亡的氣氛。難民人數大幅度的成長，導致嚴重的環境問題，很差的衛生狀況、水質惡化等，並對人體健康造成威脅。生態環境一方面被大量耗用，以支持這些呈幾何級數成長的活動，一方面這些活動所帶來的廢棄物及對環境的損害，在大多數情況下又沒有充分解決，所以這二種力量，一為耗用的力量，一為破壞的力量，對環境造成沈重的負荷，如果我們不重視這個問題，環境的本身就會成為成長的極限。基本的原因是，資源消耗太多時，剩餘資源就不夠；污染破壞嚴重時又會進一步傷害到可用資源的品質和數量。<sup>107</sup>

難民營區有好多處焚燒的火焰，乍看之下，以為是難民驅走酷寒取暖，仔細一看原來不是如此；焚燒的是一些屍體，想必這些屍體必是隨侍在側這些難民的親友的遺體，難民沒有能力辦理隆重的告別式，只好以最簡單的方式——就地焚燒。哀莫大於心死，隨侍在側親友的表情木然、眼神失焦、無望，現場一片死寂的氛圍，只剩下焚燒屍體的聲音。這就是這些難民們遠渡重洋、飄洋過海、顛沛流離只求活下去的下場嗎？他們還有明天嗎？如果有？又會是一個何其殘酷無情的明天？

這些林林總總的現象顯出，一旦人類失去自己的生存環境、失去自己的國家（環境），失去自己真正合法擁有的環境，不再是以一個人的方式被對待，所以英國當局對待難民的方式就是不人道的方式，非法移民（環境移民）的生活也成為豬狗不如的生活。

### 不人道的對待

難民營警察以及不人道的方式對待難民，路旁到處都是鐵籠，而人們就像雞一樣地被關進鐵籠裡。而緊接著鐵籠旁又有一長排的難民，頭部被覆蓋黑布袋，而後就地一一執行槍決；路旁排列著一具具被槍決後的屍體。此景真是

---

<sup>107</sup> 蕭新煌(Michael H. H. Hsiao)等合著，《台灣 2000 年/balancing economic growth and environmental protection》，臺北市：天下文化，1993[民 82]。

人間煉獄。

眼尖的難民營警察也搶走帝歐身上值錢的手錶



圖表 170 一排難民跪在地上等候槍決。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

有些被送進難民營的非法移民被關在鐵籠。維安的難民營警察隨意挑選部份的非法移民，以黑布罩住非法移民的頭，強迫他們排成一排跪在地上，一一被槍決。這些非法移民有如待宰羔羊般，連反抗的力量都沒有。為何遭遇如此慘絕人寰的命運，一切只因他們失去賴以生存的環境，足見環境的珍貴。



圖表 171 命令難民脫掉衣服，而後槍決。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

手無寸鐵的非法移民任由難民營的警察欺凌，剝光身上的衣物和值錢的首飾。在環境遭逢巨變，生存面臨威脅時，非法移民不僅失去財產，連最後一絲的尊嚴都蕩然無存，而且依然逃脫不了死亡的厄運。

一旦淪落為非法移民，而又當非法移民被逮捕時，基本上在英國當局的立場來看，已經不是一個「人」了，被對待的方式自然也是以不人道的方式，命令非法移民扒光衣服，極盡凌虐之能事。所以當非法移民有某些行為舉動稍微惹惱了難民營警察，警察就將非法移民覆蓋以黑布袋，然後就地槍決一槍斃命，根本也不需要上法庭進行任何的審判，任意執行槍決。一路照顧姬的接生護士蜜莉安也因此犧牲了，她雖然犧牲了，但她知道人類的未來還有一線曙光，對人類還懷著一絲希望，強過那些渾渾噩噩過日子，最後以「最後一擊」了此殘生的人們。

難民營的警察貪污，有如盜匪般搜括非法移民身上的財物，不過這一切可惡的行為在難民營警察的道德標準中都視為理所當然，因為在他們的眼中非法移民已經不是「人」了。這不只是一種種族歧視，而且是「國籍歧視」，不是英國本國國民就沒有存活的立足之地，因為他們生死相繫的家園早已毀了。難民顛沛流離最後落難至此難民營，內心恐懼戰戰兢兢，面對更艱困的生活挑戰，只求能存活下去。

## 難民的「革命、起義」

難民營的廣場上，有座拿著槍的戰士銅像，銅像上塗滿鮮血，鼓舞難民革命起義。



圖表 172 難民營裡廣場上革命戰士銅像。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

難民營廣場上的戰士銅像塗滿鮮血，似乎訴說著無數的苦難。而換個角度來想，也意味著非法移民的不滿和憤怒，起身革命，對抗英國政府軍，爭回他們的生存權力。

有些牆壁被塗鴉，上面還寫著「革命、起義」的標語。



圖表 173 牆上塗鴉著「革命」、「起義」的標語。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

牆上塗鴉著「革命」、「起義」的標語，這是難民心中的吶喊，不平則鳴，表達出難民再也無法忍受環境長期慘遭不人道的對待，過著生不如死的生活，而這一連串災難追根究柢都源自於環境的變遷所造成的悲劇。

難民恰巧開始暴亂，難民集體示威、抗議，到處砲聲連連、槍聲作響。



圖表 174 難民革命起義對抗英國政府軍。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

難民營裡的非法移民長期受到不人道的對待，爲了生存只好揭竿起義，只要還有一絲絲的希望，難民們就會自己的生死存亡奮戰下去，即使兵力不敵英國政府軍，他們仍不退縮，必須爲生存而戰。

在難民營生活的難民，當他們基本的生活條件都不能滿足，沒有基本的生活空間，好多人擠在擁塞的空間，糧食出了問題、衛生健康出了問題、維持生命基本需求的條件都沒辦法滿足時，不平則鳴，他們爲了生存、爲了他們生命的延續，他們也只好群起示威反抗、革命、起義，這也是博命演出的「最後一擊」。

經由設身處地的了解別人的處境，個人的公道感可以成爲一種社會價值。當我們看到別人受到不公道待遇時，我們也會感到痛苦，並關懷他們，希望爲他們去除不公道的待遇。在這層意義上，公道和關懷是分不開的。有些時候，我們的公道感會強烈到成爲一種價值觀的程度，因而對個人的私利產生克制作用。這種公道感，不但是每個社會的法律體系的核心價值，也是維繫永續社會的強力膠。

108

工業化和現代化的生活模式增加排放溫室氣體，導致全球暖化，溫室氣體排放量最高的是已開發國家，貧窮國家因低度工業化和現代化，而對全球暖化須負上的責任較少。全球氣候變化令氣候變得極端，某些地區的災害更頻繁，可是，一旦遇上更見頻繁的災害，貧窮國家的人民卻最爲首當其衝，甚至會成爲氣候難民。動輒數百萬、數千萬「氣候難民」生計不保，生命備受威脅，被迫離鄉背井，而返鄉的日子又遙遙無期。當人類社會進入二十一世紀的高度文明後，更由於不正義、不公平對待、環境遭受破壞、生活資源匱乏等因素，成爲有家歸不得的難民，過著赤貧、窮困無助的生活。因此特別呼籲國際社會對人道的關切，並且可能給予「氣候難民」更平等的對待，給予庇護申請之難民與海外受難者最實質的保護，幫助他們脫離絕望困境的生活。

<sup>108</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.121。

2001 年，聯合國大會於《1951 年關於難民地位公約》訂定五十週年之際，通過了一個具有特殊意義的決議案，將每年 6 月 20 日訂定為世界難民日 (World Refugee Day)，提醒世人關切全球千百萬流離失所民眾的困境。聯合國難民署呼籲國際社會，參與保護難民的積極行動。協助世界許多地區，無論是因戰爭或迫害而遠避異鄉的難民，或是因政府專制無能被迫遷往他國成為移民，或者選擇留在國土境內過著流離失所生活的百姓，皆能夠擁有一個如同家園的安全所在。<sup>109</sup>

---

<sup>109</sup> 資料來源；UNHCR The UN Refugee Agency 網站  
<http://www.unhcr.org/cgi-bin/texis/vtx/WRD>

## 第四章 電影文本與環境永續的啟蒙

### 前言

在狄更斯的「雙城記」一書開頭有這麼幾句話：「這是最好的時候，也是最壞的時候；是智慧的時期，也是愚蠢的時期；是個相信的世代，也是一個不信的世代。....它是希望的泉源....，在我們面前我們擁有一切。」這一段話實在是今天這一個時代最好的寫照，我們的確擁有一切前人從未有過因科技帶來的享受，但我們也正面臨一個由科技帶來可怕的災難，這些災難後果的嚴重性，甚至是我們目前仍無從估計、無法想像的“<sup>110</sup>

二十一世紀的人類正生存在一個關鍵的世代，面臨極嚴峻的挑戰。溫室效應肆虐全球暖化所帶來氣候變遷的問題既迫切又嚴重，我們所賴以生存的環境，可能將有極大的變化。我們面臨人類是否能延續，我們的子孫能否生活得更好，面對此問題，我們必須採取適當的因應措施，以永續經營的方式運用資源，公道的對待人類後代。否則更多人為溫室氣體的排放，也許造成大自然的反撲，留給後代子孫將會是一個毀滅的未來。

維護生態系的完整性與良好的運作狀態，是一個永續社會的價值體系中最根本的價值。沒有一個生機蓬勃的生態系，生命便無法依存，社會便無法運作，要求生活素質更是奢望。了解環境限制及其自淨能力才能使人與自然和諧相處，使人類社會永續發展。各國雖然有開發自己本國資源的權力，但不能造成對環境的危害，一旦資源耗盡，使後代子孫無法享用，這對後代子孫而言，也是不公平的。人類社會和經濟的發展不可對環境造成重大改變，也不能危及生態平衡。總之，環境的永續性，是在不超過生態環境系統再生能力基礎上的發展，人類的發展應與地球容受力保持平衡，人類的生存環境才能得以永續。<sup>111</sup>環境永續是最主要的考量，它說明了我們必須生活在自然資本的範圍內的事實，因為這關係到是否能保障後代子孫的未來，也就是人類能否繼續生存的根本問題。

自有文明以來，人類就希望他們的學習和發展能為子孫開拓一個較美好的未來。然而，以目前這麼多大量消耗能源的人，生活在資源有限的地球上看來，我們不得不擔心，我們的作為將會危害後代子孫的幸福。聯合國大會於一九八三年成立「世界環境與發展委員會」(World Commission on Environment and

---

<sup>110</sup>丁仁東，《自然災害/大自然反撲》，五南，2007[民 96]，p.1。

<sup>111</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.18。

Development )；這個委員會在一九八三年四月發表一篇題為「我們共同的未來」( Our Common Future ) 的報告，其中有下列幾句令人難過和深思的話：  
……我們的子孫將承擔一切損失。我們向後代子孫借取了自然資源的資本，卻無意願、也無能力償還。他們可以對我們揮霍無度的行為詛咒，但卻沒有辦法取回我們所積欠的債務。我們之所以能夠恣意揮霍，因為我們可以逃避責任；尚未出生的後代，現在沒有投票權；他們沒有政治或財經力量；他們無法對我們的決定進行挑戰。

世界環境與發展委員會·一九八三<sup>112</sup>

相對的，在一九九二年，民間環保團體自主性地組成團體，浩浩盪盪地報名參加里約的地球論壇( Global Forum )。政府部門在相應激盪下，也以民間的身分側身其間。這些參加過里約盛會的人士(即俗稱里約俱樂部的高度鬆散組織)偶有聚會，也將全球環境議題不斷向國內傳送。所謂「永續發展」、「二十一世紀議程」，以及各種環保公約不斷被論及。此種訊息傳播的功能，從今日看來，確實意義重大。例如：即令永續發展( sustainable development )仍然抽象，但對永續性的追求，已成為將全球環保的外來壓力，轉換為內在需求的重要精神觸媒。<sup>113</sup>

另一個值得注意的問題是「未來世代的參與」。雖然「我們共同的未來」、里約宣言及二十一世紀議程中都強調為達到永續發展的目的，必須兼顧未來世代的利益。但問題是，未來世代的利益由誰來代表？<sup>114</sup>

根據永續發展的布蘭蓮定義——滿足當代之需要，而不損及後代滿足其需要的發展機會——，其中不損及「後代」需要，強調的是「後代」，而其他相關永續發展的定義亦然，要永續發展則必須要有後代，世代傳承是我們永續發展的必要條件，沒有「後代」，人類又哪有永續發展可言？而後代要能存活則的得有個賴以生存的環境，我們思考永續發展的原則應該是以第七代子孫的幸福作為大前提，思考如何傳承給第七代子孫一個健康、快樂的環境。而四個電影文本也無法對永續發展作全面的探討，所以在此，本文就以強調各文本中的世代傳承、人類繁衍來論述本文相關永續發展的部分。

探究某一事物的核心，就是探究該事物的本質。就人的價值而言，我們所要

---

<sup>112</sup>尤金·歐頓(Eugene P. Odum)著，王瑞香譯，《生態學/科學與社會之間的橋樑》，國立編譯館 2000[民 89]，p.124。

<sup>113</sup>葉俊榮，《全球環境議題—台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.19。

<sup>114</sup>葉俊榮，《全球環境議題—台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.172。

探究的，就是人性的本質。根據這個本質，我們可以建立一個亙古常新的價值結構，以做為永續社會的基礎。以下在本章中就以《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》為例，嘗試從這些文本中的劇情、人物對白、背景、道具作解讀分析，試圖以環境教育的觀點，來看文本中環境永續對人的價值和意義。而後在下一章中，再輔以現實世界中《不願面對的真相》高爾針對問題所提出的看法以及對全球人類的呼籲。

## 第一節 永續發展

科學家羅素有一句話是這麼說的：「人類最大的敵人是大自然，我們必須戰勝敵人！」他把大自然當作是人類全民的公敵，基本上，這就是工業革命的基本精神。倘若人類把地球當作是敵人來看待，那麼對於大自然的照顧與保護當然就會少很多！但現今我們人類或許可以克服某些自然界的障礙，卻發現到大自然強烈的抵制。因此，我們必須尋求一個共同生存的方法，這就是發展永續的精神。

115

而甚麼又是永續發展的基本原則呢？永續發展的基本原則：

- 一、 滿足當代之需要，而不損及後代滿足其需要的發展機會（布蘭蓮定義。The Brundtland definition）（WCED，1987：8）。
- 二、 在不超出其生態系統的容受力下改善人類的生活品質（UNEP，IUCN，WWF，1991）。
- 三、 發展的權力應該被實現，以便公平地滿足當代及後代子孫的發展與環境需求（《里約宣言》第三條原則）。<sup>116</sup>

### 全球永續發展之歷史進程

年份	事件	說明
1962	Rachel Carson	發表《寂靜的春天》，針對人類破壞自然環境的後果提出強而有力的警訊。
1970	聯合國教科文組織	創立「人與生物圈計畫」（Man and Biosphere，MAB），探索合理利用生物圈資源的科學基礎，以改善人與環境的關係。
1972	羅馬俱樂部	提出《成長的極限》（The Limits to Growth），強調

<sup>115</sup>於幼華等著，《台灣環境議題特論》，五南，2005[民 94]，p.75。

<sup>116</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.13。

		只有停止地球人口增加和追求經濟發展才能維護全球平衡。
1972	人類環境會議（又稱第一次地球高峰會議）	在瑞典斯德哥爾摩召開，發表「斯德哥爾摩宣言」，提出 7 條共同觀點，制定 26 條共同原則，此為全球認識環境問題的第一個里程碑。
1973	聯合國	成立聯合國環境規劃署（United Nations Environment Programme，UNEP）
1976	赫爾夏·卡恩	提出《第二個 2000 年》，任未更好的科技會使能源枯竭和污染問題得到補償，世界經濟還將會得到發展。
1980	聯合國大會	首次使用「永續發展」一詞，呼籲全世界「必須研究自然的、社會的、生態的、經濟的、以及利用自然資源過程中的基本關係，確保全球的永續發展」。
1980	國際自然保育環境聯盟、聯合國環境規劃署、世界自然基金會	《世界保育策略》，強調「人類對生物圈的管理，使生物圈既能滿足當代人的最大持續利益，又能保持其滿足後代人需求與慾望的能力」，但由於當時人們認識上的侷限性，對這項呼籲並未引起足夠的重視。
1981	朱麗安·林肯·西蒙	發表《沒有極限的成長》，任衛雖然人類利用的資源有限，但科學技術的進步卻是無限的。
1983	Un 第 38 屆大會	設立世界環境與發展委員會（WCED），騎乘原油來自科學、教育、經濟、社會及政治方面的 22 名代表組成，由前挪威首相 Gro Harlem Brundtland 擔任主席。
1987	UN 第 42 屆大會	出版 WCED 報告《我們共同的未來》（Our Common Future），正式提出「永續發展」的意涵，將永續發展定為「滿足當代之需要，而不損及後代滿足其需要的發展機會」。
1989	第一次環境與發展會議	討論如何實現永續發展
1990		《多倫多宣言—世界城市及其環境》（The Toronto Declaration on World Cities and Their Environment）企圖將永續發展觀念由過去政府的施政方案，落實到地方性組織及人民。
1991	國際自然保育聯盟、聯合國環境規劃署、世界自然基金會	發表《關懷地球——永續生活政策》，將永續發展定義為：「在不超出維持其生態系統的容受力下改善人類的生活品質」。
1992	UN 環境與發展大會	發表《里約熱內盧環境及發展宣言》（簡稱里約宣

	(又稱第二次地球高峰會議；簡稱里約會議) UN 第 42 屆大會	言 Rio Declaration)、《21 世紀議程》(Agenda 21)、《氣候變化綱要公約》(Convention on Climate Change)、《生物多樣性公約》(Convention on Biological Diversity)、及《森林原則的聲明》(Statement of Forest Principles)等 5 個重要文件；成立 CSD。《里約宣言》共計 27 條基本原則。
1995	國際標準化組織	頒布標準代號為 ISO14000 的環境管理系統標準。
1996	第二次人類集居地會議(又稱城市高峰會議)	在土耳其伊斯坦堡召開的「城市高峰會議」針對全球都市危機謀求可行之行動與對策，以促使全球達到健康、安全、平等及永續四大目標。
1997	Rio + 5、UN 第 19 次特別大會	綜合審議環境與發展問題，認為里約會議以來永續發展已深入人心，國際立法穩定發展，但全球環境日益惡化的趨勢遠未扭轉。
2002	世界永續發展高峰會議〔里約後十年會議〕(Rio + 10)	此次高峰會的主題為「環境」與「貧窮」，與會代表簽署 14 項行動計畫，以期落實各項決議，並作為對往後十年草擬或執行各項國際公約的範本。

表 34 全球永續發展之歷史進程

資料來源：李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.11-12。

永續性之霸權策略的精髓正如愛因斯坦的名言：「聰明的人絞盡腦汁去解決問題，而有智慧的人則避免產生問題。」(李永展，2003)溫室效應肆虐導致全球暖化嚴重，極端天氣持續發生，氣候災變也許完全超乎我們人類所能控制的範圍，這對我們及後代子孫，都是一種警訊！為了我們自身及後代子孫的利益，地球上的自然資源以及自然環境，都必須經過詳細的規劃與經營，予以適當地保護。無論如何，我們的確必須增強我們面臨危機的應變能力！以確保使用這些資源的利益、自然環境能永續地為全人類以及後代人類子孫所共享。

我們擁有孩子，在未來，他們也會有自己的小孩，如此世代傳承，我們期待也希望會世代代、生生不息。身為父母，我會擔心他們將會面臨失控的環境危機。正如《明天過後》的導演羅倫艾默里奇強調：「災難電影和人性是不能劃清界限的，假如世界有一天真的如此，你可以從中回想自己的生命，清楚生命裡真正愛的人，真正重要的事。我覺得觀眾在電影裡找尋他們自己，多數時候他們是裡面的英雄。」<sup>117</sup> 在本節中，就企圖從電影文本中探討，人類的永續傳承的意義，以及找出生命中最珍貴的事物，並竭盡所能地去保護它、捍衛它，在緊要

<sup>117</sup> 資料來源：明天過後官網

<http://movie.starblvd.net/cgi-bin/movie/euccns/?film/2004/DayAfterTomorrow/DayAfterTomorrow.html>

關頭時，努力確保上天賜給我們的這美麗星球上最珍貴的東西——我們、我的孩子們，以及未來世代子孫的居所——不要毀於我們的手中。

人類有權在與自然和諧相處中，享受健康、豐富高品質的生活，但發展絕不能損及當代即後代子孫在環境與發展的需求。公平性原則可分為三個面向：代內公平、代間公平、區際公平。代內公平是指發展要以滿足人類需求為目標，使當代社會中每個成員能有均等的機會來實施他們對較高品質生活的期望，消除貧富懸殊差距；簡言之，即一部份人的發展，不能損及另一部份人的利益。代間公平指的是當代的發展不能損及後代子孫的發展條件為代價，要給後代子孫公平利用自然資源及環境的能力；亦即保證不同世代之間在資源及所得上的公平分配。區際公平指的是「各國擁有按照本國的環境與發展政策，開發本國自然資源的權利，並負有確保在其管轄範圍內或在其控制下的活動不致損害其他國家或在各國管轄範圍以外地區的環境責任」（《里約宣言》第二條原則），亦即，無論是發展中國家或已開發國家，都享有對有限資源合理開發與利用的權力。<sup>118</sup>

就以永續發展的布蘭蓮定義（The Brundtland definition）：滿足當代之需要，而不損及後代滿足其需要的發展機會，就針對後代滿足其需要的發展機會而言，《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》三個文本當然沒有把永續發展的內容作全面性的演示。在此，本文針對的永續發展即是考慮後代子孫的發展，所以就《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》三個文本中相關永續發展世代傳承的部分作論述；以下，在本節中將以《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》三個文本，針對「永續發展」的議題依照下列各項逐項作分析：

- 一、 世代傳承
- 二、 幼吾幼以及人之幼
- 三、 發揮大愛
- 四、 永續的斷層——絕望的世代
- 五、 絕處逢生

## 一、 世代傳承

《明天過後》相關的劇情分析：  
傑克「父傳子」

---

<sup>118</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.15。

男主角傑克冒著生命的危險，拯救兒子山姆——整個故事的中心主軸。

兒子山姆身陷氣溫驟降急速冷卻的災區——紐約，山姆想盡辦法與父親傑克通電話，電話中傑克告訴兒子山姆說：「我會來找你！我會來救你！」

父親傑克將國家撤離事件處理完畢後，立即從華盛頓前往紐約，而這時沿途暴風雪不斷，整個區域的天氣都已近似極地般的惡劣。在圖書館裡，看到極端惡劣的天氣——急速冷凍、冰封紐約，山姆的夥伴跟山姆說他爸爸應該不會來了；可是山姆卻很有信心的說：「放心！他會來的！他一定會來！」

傑克往紐約的途中，危機四伏、生死一瞬間，傑克的同事傑生問傑克，為何要冒著生命危險趕著去救兒子山姆？傑克接著說：「我答應過我兒子，我一定會守信的！」

傑生問：「為什麼要這麼急呢？難道不能再延一天嗎？」

傑克說：「山姆已經不能等了！他已經沒辦法再多等一天了！」

傑克執意要趨身前往紐約，傑克說：「暴風眼過去了，我們離曼哈頓只有 40 哩了，山姆也許就熬不過今天了！」

傑克說：「我答應過我兒子！我一定會會守信的！」

當爸爸傑克找到兒子山姆，山姆驕傲地說：「他是我爸爸。」

山姆對著他爸爸說：「您趕來了！You made it.」

爸爸說：「Of course ,I did.」

電影賣點在其電影電腦特效、聲光效果，但如果沒有感人肺腑的動人情感戲一定無法引人入勝。整部電影故事的核心主軸，就是父親傑克不畏艱難、冒著生命的危險，前往環境災變的災區搶救兒子，劇情這樣的安排，觀眾也都視為合情合理，「父親救兒子」這是天經地義的事，孩子是父母所有的希望，孩子是生命的延續，沒有了孩子，父母也失去了根、失去了生活重心、失去了生命的意義。

電影中也強調，一個父親努力完成對兒子的承諾，兒子也相信父親一定會來救他，這也意謂著：我們人類都還是想把一個適合人類居住的地球完整地交給下一代，我們的子孫也相信我們可以做得到！而電影中也正向地盼望人類可以達到這個目標。

就如同文本中，傑克說：「山姆已經不能等了！他已經沒辦法再多等一天了！」今天溫室效應肆虐，全球暖化問題嚴重，地球環境日趨惡化。《明天過後》

也暗示我們以同等心情去面對這個問題，維護地球環境永續，是刻不容緩的，這是我們每個人的神聖的使命，為地球盡一份心力，為子孫保留這份最珍貴的資產——賴以維生的環境。

### 黑人工作人員「父傳子」

赫德蘭氣候觀測站黑人工作人員的妻子與兒子前往西班牙——妻子的娘家去看外婆，黑人工作人員很擔心妻兒旅途的安危。

赫德蘭觀測站在發電機燃料用盡之前，三位工作人員拿出最後一瓶酒，三人臨死前對飲，黑人工作人員說：「我只是希望能看到我的兒子長大。」教授說：「重要的是他們要平安的長大。阿門！」

赫德蘭觀測站裡黑人工作人員的世代傳承。他將妻兒送往安全的區域——西班牙，而當他得知一場天災浩劫已然躲不過，他擔心的不是自己的安危，心理牽掛的還是他的妻兒、他的家人，而他最在乎的還是他的下一代，他最大的遺憾就是沒能看見自己兒子長大。能看到自己的孩子長大，給予其最好的照顧，參與他的未來，這是為人父母基本上都可以做到的，可是現在這個盼望卻變成是奢求。所以泰森教授說：「重要的是他們要平安的長大。」這也是在現實世界中，我們對未來世代的盼望，希望人類的子子孫孫都能永續長存。

一個人雖然無法長生不老，但是我們有了孩子，孩子是生命的延續，子子孫孫生生不息。在面臨生態浩劫時，個人死生事小，這也使得血脈相傳、世代傳承、人類生命的延續變得更重要了。

### 「祖傳孫」

泰森博士看著孫子的照片，拿出他第二個孫子所畫的圖畫，與黑人同事對話，畫中有著太陽、溫暖的陽光、大樹以及綠色大地所組成美麗的自然風光；泰森博士看著照片、看著圖畫，想著他的孫子，他不奢求什麼，只希望他們能平安的長大。



圖表 175 小孩子畫中的自然風光

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

受到超級暴風雪的侵襲，地球環境完全變了樣。在泰森博士孫子眼中的綠地、陽光，在未來是否會變成不可能見到樣子？這樣的美景在未來會不會成了永不實現的夢？在這樣惡劣的氣候下，泰森博士只能期許自己的子孫能平安的活下去。

孫子眼中所看到的是一個充滿陽光、大樹、綠色大地、生意盎然的大自然風光，現在如此，也希望永遠都是如此。而今，泰森博士眼看這一切都即將幻滅，如果地球一旦進入冰河期，山河也會隨之變色，這片溫暖的綠色大地也將走入歷史，對未來子孫而言，美麗的大自然只是一場夢，一場不可能實現的夢，當未來子孫看到這張圖畫或類似的照片，他們或許會懷疑這些真的僅是一場夢？還是過去曾經確實存在過？而這一切都是我們現代人類所造成的惡果，到時候，後代子孫是否會對我們有所埋怨、有所指責？

這對我們及後代子孫，都是一種警訊！爲了我們自身及後代子孫的利益，地球上的自然資源，包括空氣、水、土地、動植物，必須透過詳細的規劃與經營予以適當地保護。地球製造重要可再生資源的能力必須予以維持，而且只要情勢許可，任何損害必須予以回復或改善。對於地球上無法再生資源的利用，必須注意到其未來耗竭的風險，同時確保使用這些資源的利益爲全人類所共享。<sup>119</sup>

孩子是人類未來的主人翁，我們目前所擁有的美麗自然風光，我們不能恣意地糟蹋我們的大地、蹂躪我們的環境，我們有責任、有義務將此美麗自然大地維護好，然後將其完整地傳給下一代的子孫。我們這一代的人類應該履行我們對後代子孫的承諾，持續守護這片綠色大地，維護這顆我們賴以維生的藍色星球，以確保人類能世代永續長存，否則一旦我們這個物種滅絕，人類的下場也就像博物館所展示的長毛象一樣，這種下場是我們人類無法接受的，人類，好自爲之吧！

《日本沉沒》相關的劇情分析：

<sup>119</sup>葉俊榮，〈全球環境議題－台灣觀點〉，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.186。

## 親子間傳承

### 結城・達也

小野寺問結城達也為什麼不出國逃難與妻兒團圓，而要留在日本參與救災工作？結城達也回答說：「為了我兒子，要讓我兒子回到自己兒時的家園，我想帶他到我小時候住的海邊，然後告訴他大海的魅力。」

環境的惡化、破壞、消失甚至於就如同《日本沉沒》文本中，日本沉沒了，原本賴以生存的居住地消失了。回憶兒時的家園、昔日的自然景觀——藍天、綠地、大海以及動植物生態、海洋世界和所有的人文歷史軌跡，是多麼美麗的風光，令人動容。這就是我們人類賴以生存的地球，我們大家所擁有最珍貴的、無價的公共資產，我們現在享有它，也希望我們的子子孫孫、世世代代都能延續下去，繼續享用不盡。這也是為人父母最真切的盼望，只希望把最好的留給孩子，至於自己的性命，那已經不重要了。

### 美崎的母親

美崎的母親因地震災害昏迷了好長的一段時間，好不容易清醒；母親醒來後的第一句話有氣無力的說：「美崎，太好了！太好了！要好好地活下去！」，母親說完這句話就離開了人間。



圖表 176 美崎的母親臨終遺言：要好好活下去。」

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

美崎的母親因地震昏迷好長一段時間，好不容易她醒來了，費盡心力就是要對著自己的女兒說：「太好了！要好好活下去。」顯現出母親對女兒無比的關懷，即使自己臨終的最後一刻，也要讓女兒「好好的活下去」。

美崎的媽媽因地震受傷昏迷多月，一息尚存，見到美崎，媽媽說：「美崎，太好了！太好了！要好好地活下去！」這簡單的兩句話就隱藏著為人父母最真摯的盼望，美崎的媽媽即使明知道自己即將身亡，卻高興說著：「太好了！太好了！」在一場地震浩劫過後，知道自己的孩子仍然安全的活著，這就是為人父母最大的安慰。為人父母最牽掛的就是孩子，而最重要的盼望就是孩子要平安地長大，於是媽媽最後的遺言是交代美崎要「好好活下去！」

## 其他

有一位失神無助的母親，抱著死去的嬰兒，像在尋找什麼；而後，在一堆屍體中找到了，原來她在找尋的是她先生。摸著躺在地上已經死亡的老公，欲哭無淚，看著先生，一具屍體在火山灰中無言以對。

死者已矣，生者悲痛，失去親人，失去先生，失去生命中最重的倚靠，失去了生命中相互扶持的力量；失去孩子，人生沒有希望，人生沒有意義，人生沒有方向，人生的道路叫她如何繼續走下去？失神無助的母親手中緊抱著死去的孩子，不忍放下，已不知甚麼是悲傷。



圖表 177 抱著孩子屍體，失神無助的母親  
資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

失神無助的母親抱著自己死去的孩子，並找尋自己的丈夫，但她先生早已化爲一具冰冷的屍體。在廢墟中無助的婦人，失去孩子、失去先生、失去自己的居住地。這樣的情景讓她已不懂的悲傷和流淚是什麼，她空洞的眼神已經失去希望的光芒。沒有了孩子，生命也失去了希望。

山本首相（兼具外祖父身分）知道日本將在一年後沉沒的感言：「麗良不只是一個日本人，她更是與眾生平等的生命，每個日本人都是一個生命體，生命都有生存的權利，都抱有希望的權利。」

一個富強經濟大國的首相，不會有如此深刻的生命體會，除非這件事與他切身相關。文本中，日本首相面臨日本沉沒的生死關頭，對自己的生死看得很淡，他甚至說，他詢問過一些人，當此環境遽變，有很多人都認爲就甚麼都不做，留守家園，這就是所謂的日本精神，而他也一樣。但是對於他的外孫女，日本首相就有著全然不同的想法，她是與眾生平等的生命，生命都有生存的權利，都抱有希望的權利。孫女與他血脈相連，是他生命的延續，日本首相也要他的孫女能夠好好地活下去！

關懷（也就是愛）是連接我們和後代子孫命運的核心價值。依照依洛克族印地安人（Iroquois Indians，現居於美國紐約州）的教訓，我們一切作爲都應以第七代子孫的幸福爲著眼點。或許，一個徹底自私的人會問道，「後代人又何嘗爲我們做過什麼事呢？」海普·羅納（Robert Heilbroner）於其一九七五年一篇著名

的文章中，對這個狡辯提出反駁。他認為，我們對後代的義務感，植基於高尚和尊貴的愛；沒有一個正常人會願意看到人類滅絕。尤納斯告誡我們：

我們一切的作為，應當以維持人類永恆的生命為準據……，而不應對未來的人類生命有所損傷。……維護人類在地球上繁衍不絕的環境，是一個不可妥協的立場……。在你現在所做的一切決定中，請務必將「人類」的整體未來納入考慮。

——尤納斯·一九七四<sup>120</sup>

溫室效應氣體肆虐，全球暖化問題嚴重，我們在地球正一步步走向全球氣候變遷的臨界點，如果我們不能夠踩剎車，減緩全球暖化的腳步，或許我們可以逃得過，但是面對問題以及受苦的卻是我們後代的子孫，而他們是我們最珍貴的寶貝，是我們生命意義的所在，是我們生命的延續。如果一個人對後代的生活素質漠不關心，那麼，他不只是缺乏道德，同時自己的生活也會變得非常貧乏。這樣的人，不只應當受到譴責，也是可憐的。為了我們的子孫，我們應正面面對全球暖化的問題，把「第七代子孫的幸福」當作思考的大前題，尋找解決的方法。

## 二、 幼吾幼以及人之幼

《明天過後》文本相關劇情分析：

照顧醫院的病童

氣候災變發生，傑克的太太露西所服務的醫院裡，所有的人都撤離了，只剩下少數幾個人；露西是醫生，有一個重病的小孩，可是這個病童一定要做救護車才可以撤離，所以露西自願留下來陪這個病童等救護車。

人有生而平等的權利，即使他只是一位病童。大難來臨時，大家各自避難去，該放棄一個病情嚴重必須使用救護車才可撤離的小孩嗎？電影中的答案是否定的。露西的兒子山姆身陷氣候災變的災區，迫切需要別人的救援，將心比心，露西很能體會為人父母的心情；她也希望當她兒子面臨生死存亡的關鍵時刻，也會有人伸出援手幫助自己的兒子度過難關。這就是世代間永續傳承的愛，推己及人，幼吾幼以及人之幼。於是露西自願留下來照顧病童，等待救護車前來撤離。

《日本沉沒》文本相關劇情分析：

---

<sup>120</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.125。

女主角玲子——

女主角玲子小時候，她的父母親在一次大地震中罹難了，所以她從小就立志長大從事救難的工作，所以在劇中日本發生緊急災難時，她也不顧自己的安危，全心全意投入搶救的工作，即使在知道日本即將沉沒，而她又有機會隨著男主角小野寺移民撤離到英國所以，她仍然決定留在日本從事救災工作。由於美崎與玲子有著同樣的遭遇，玲子比其他人更能體會到大地震災害中痛失父母的痛苦，玲子特別照顧美崎。而當小野寺提出帶著她與美崎三人避難到英國去，玲子拒絕了，她說：日本還有許許多多跟美崎同樣遭遇的小孩等待她去救援。

同情和關懷的感覺，本質上是一種由愛自己推展到愛別人的表現。同情與關懷和進取與競爭一樣，都是人性的基本要素，然而，前者卻比後者更適於做為社會的核心價值。關懷使人類社會能夠建立在比較和平、合作和長久的關係上。對大部分人而言，關懷也是生命力的主要泉源。關懷的表達是可以學習的；一個社會要能永續長存，應當加強這種學習過程，使人人都能堅定和開放的表現關懷。在最發達的「文明」社會裏，愛和關懷的對象，不僅是自己社群中的人，並且及於其他社群和國家中的人，甚至推廣至其他物種和尚未出生的人類後代。<sup>121</sup>

在氣候災變、大地震、日本沉沒這種生態大浩劫、人類大災難發生時，一定很多人家破人亡、妻離子散、流離失所，大家都是災變下的難民，人溺己溺，大家發揮同情心關懷一些在災難中孤苦無依的兒童，如此人類社會才能永續長存。

### 三、 發揮大愛

《明天過後》文本相關的劇情分析：

傑克·霍爾（核心專家）

傑克這次要直接向總統做簡報，然後準備好極地禦寒的裝備，前往紐約去救他兒子。

即使兒子山姆身陷災區，面臨氣候災變生死存亡的緊要關頭，可是傑克還是先以國家為重，以全國人民的性命為重，先將國家災難救援的事宜處理告一段落，才前往紐約去救他的兒子山姆。

---

<sup>121</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.124。

泰森博士（外圍觀測人員）

泰森博士當他知道氣候災變儼然已經發生，想撤離也來不及時，他對傑克說：「能夠救多少，就救多少！」

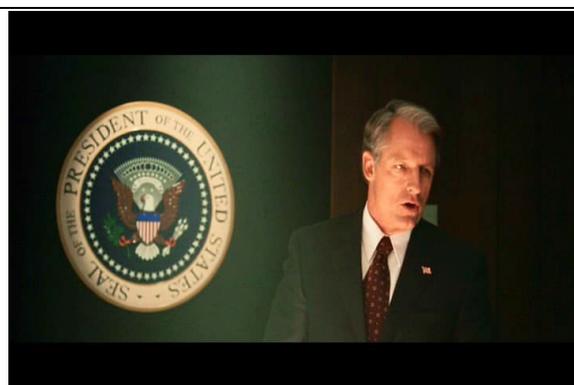
赫德蘭觀測站在發電機燃料用盡之前，三位工作人員拿出最後一瓶酒，三人臨死前對飲，黑人工作人員說：「我只是希望能看到我的兒子長大。」教授說：「重要的是他們要平安的長大。阿門！」

當泰森博士知道一場氣候災變、生態浩劫即將來臨，想躲也躲不了，他交代傑克說：「能夠救多少，就救多少！」他死前的遺願是：未來的孩子都要平安的長大。他臨終時所關心的，還是人類的生死存亡，以及後代子孫能否平安成長。

美國總統發揮大愛

白宮積雪非常深，緊急避難車隊在白宮門外等著，國防部官員來到白宮美國總統辦公室，美國總統還在忙著處理緊急災難危機事宜，國防部官員說：「總統先生是最後撤離美國北方的官方人員了！」總統先生正在聯絡一些事情，而後美國總統留戀地回頭看看他的辦公室，之後準備撤離。

總統的車隊困在暴風雪中，他們不幸喪生了。



圖表 178 《明天過後》文本之美國總統，代表主流社會對環境政治層面的處理。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

美國總統是全世界最有權力的人士之一，在環境災變時，也扮演著關鍵角色，他必須客觀地了解多方面的訊息、資料，運籌帷幄，幫助人民撤離災區，安全逃往其他棲息地（國家）。在危難緊急發生時，專家的意見是最直接最快速、有效的建議；專家對於未來可能的預測、建議的處理模式，可提供美國總統考慮來決定「是否要撤離？」「誰要撤離？」「如何撤離？」

美國總統是全世界最有權力的人士，在環境災變時，也扮演著關鍵角色，他必須客觀地了解多方面的訊息、資料，運籌帷幄，幫助人民撤離災區，安全逃往其他棲息地（國家）。在危難緊急發生時，專家的意見是最直接最快速、有效的建議；專家對於未來可能的預測、建議的處理模式，可提供美國總統考慮來決定「是否要撤離？」「誰要撤離？」「如何撤離？」而電影中也刻意安排一個「自以為是」的副總統，如果這場災變應變的方式是由副總統所決定，則罹難的死亡人

數又不知增加多少？

美國民眾爲了保命往南方撤離，免不了就必須跨越邊界進入墨西哥，當大量美國人進入墨西哥，蹂躪墨西哥的環境，犧牲墨西哥人的權益，墨西哥政府自然不可能隨便就開放邊境，除非雙方協商某些條件，而這時的條件就是美國總統答應免除拉丁美洲所有的債務，墨西哥政府才答應開放邊界。環境沒了——經濟也崩盤。

一個領導人（美國總統）在物種大遷徙的時刻，運籌帷幄指揮大家作撤離，鞠躬盡瘁死而後已。劇情中故意安排美國總統——全世界最權貴的人士——的死亡，而後由副總統繼任，表示最權貴的人還是可由其他人取而代之，但如果面臨生態浩劫，只剩「唯一」的一個「人」，這個「人」無論貧賤富貴、性別、種族，是真正所謂的「無與倫比」，而特別顯現其價值。

《日本沉沒》文本相關的劇情分析：

日本首相

山本首相要到中國訪問，研商中國能收容多少難民，飛往中國訪問的首相專機在九州上空失事。



圖表 179 日本首相專機在九州上空失事墜毀。

資料來源：《日本沉沒》文本劇中畫面

日本在一年之後即將沉沒，日本首相利用這段期間與世界各國政府協商日本人民撤離事宜，也必須勞碌奔波到各國請求收留日本環境難民，劇情設計日本首相要到中國訪問，研商中國能收容多少難民，可是飛往中國訪問的首相專機在九州上空失事，日本首相罹難犧牲了。

結城與小野寺以「神風特攻隊」的精神執行救援計畫。

工程海神號 6500 號由小野寺的同事結城負責駕駛，結城隨時待命，準備進入深海拋投 N2 炸藥，他在潛艇艙中也帶著妻兒的照片，加入爆破地函計畫，前進 3800 公尺深的海底，投擲 N2 炸彈執行爆破任務。爆破地函是希望能終

止日本再往下繼續沉沒。

小野寺拜託田所博士讓他駕駛海神 2000 號去引爆點，即使海神 2000 號已經退役根本不能使用。

小野寺對田所博士說：「就像你想完成自己的使命一樣，我也找到自己的使命，為了實現你想救更多人的夢想，我決定潛入深遂的海底，過去我總是率性而為，此刻我終於明白我該做什麼。」

田所博士說：「這次去，可能一去不返。」

小野寺說：「我明白。」

田所博士說：「既然你明白，還決定這麼做……想在此情形下引爆除非是個奇蹟，我不能讓你也犧牲，我不能讓你去。」

可是小野寺堅持前往！

小野寺說：「我現在終於能夠了解結城的心情，因為我也有想要保護的人，奇蹟會出現的，我會讓奇蹟出現的。」

爲了面對自然災害，人類須要竭盡智能

《人類之子》文本相關的劇情分析：

茱莉安

茱麗安被視爲費雪斯團體的領導人，爲了保護姬與其腹中的胎兒——18 年來，人類唯一的胎兒——而奔走、動員，試圖利用管道護送姬到安全的庇護所——人類專案小組所在的人間淨土亞述爾群島，可是就在護送的路途中，茱麗安遭到部屬設計被暴民所殺而犧牲了。但她也許早知道，身爲一個反對團體的領導人，被謀殺是遲早的事，所以她也早就交代姬，一旦她遇難了、遭遇不幸了，姬可以找帝歐解決，帝歐值得信任，帝歐會幫助她。

蜜莉安

費雪斯團體的一員，是一位接生護士。在姬懷孕待產期間，她長期陪伴在姬身旁，就近照顧姬與其腹中的胎兒，準備在姬臨盆時，幫助姬順利生產。可是護送姬到人類專案小組的路，困難重重又加上層層關卡的檢查，蜜莉安一路生死相隨保護姬，最後蜜莉安也罹難了。

帝歐

知道姬懷孕待產的真相後，人生觀不變，重新找回其人生方向，不顧自己的安危，即使必須深陷地獄般的難民營也毫不畏懼。而在難民營中，他爲

了保護姬與她的嬰兒，在槍林彈雨中出生入死，就算受傷了，依舊誓死保護姬與她的嬰兒。

人類文明的演進全仰賴於種族的繁衍，世代交替永續傳承所憑藉的即是新生命的誕生，從而發揚光大的。因此我們可以深切體會到，茱莉安、蜜莉安、帝歐以及其他的一些人爲甚麼要冒著生命的危險來保護姬與她的嬰兒，只因爲姬的嬰兒是 18 年來唯一的嬰兒，是全人類唯一的血脈，是全人類之子，是人類生命的延續、是全人類的希望。她是全人類的一線曙光，在漫長黑暗的人生道路中，指引出人生的方向。

當我們重新建立和生命的聯繫時，  
我們也會復原自己的生命。  
我們會讓後代有機會誕生；  
而他們也將從遙遠的未來，  
送給我們一份無價的禮物，  
那就是完整和有意義的生命。<sup>122</sup>

#### 四、 永續的「斷層」——絕望的世代

《人類之子》文本相關的劇情分析：

絕望之處。

「遊樂場的聲音逐漸淡去，接著是絕望。」密莉安說著。

「處在一個沒有孩童聲音的世界，真是奇怪！我就在絕望之處！」

---

<sup>122</sup>保羅·霍肯(Paul Hawken)著，簡好儒譯，《商業生態學/商業也可以很生態》，臺北市：新自然主義，2005[民 94]，p.303。



圖表 180 《人類之子》文本中廢棄之小學(一)。  
《人類之子》文本劇中畫面

在《人類之子》文本中，劇情刻意設計的一個生活場景——一個閒置空間，一座廢棄的小學，學校的走廊上依舊張貼著小朋友的圖畫，可是學校已遭廢棄。因 18 年來，人類已失去生育的能力，沒有學生，學校理所當然被閒置而荒廢。



圖表 181 《人類之子》文本中廢棄之小學(二)。  
資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

盪鞦韆是兒童經常使用的遊樂設施之一，小朋友盪鞦韆時洋溢著歡樂的吵雜聲，如今 18 年來都沒有嬰兒出生，兒童的歡笑聲也隨之被閒置、荒廢、埋葬了。

密莉安原本是一位接生護士，幫忙接生過許多的嬰兒，可是後來她負責照顧的孕婦一個接著一個流產，甚至於後來整理病歷資料發現，在整整 7 個月之內都沒有任何懷孕的紀錄，人類失去生育的能力、人類沒有了希望，她的情緒盪到谷底。此時她開始懷念兒童的歡笑聲，即使是原本令人頭痛的吵雜聲，也是她所渴求的。兒童歡樂的吵雜聲是多麼生意盎然、朝氣蓬勃，在一個沒有孩童聲音的世界，是一個絕望的世界、是一個垂死老矣的世界、是一個瀕臨死亡的世界。

帝歐之子迪倫——死了。

帝歐的老友賈斯伯與蜜莉安聊天中，描述著帝歐的遭遇；

「茉莉安和帝歐在百萬示威者運動的事件中相遇，命中注定，他們因有共同的信念而相遇，他們希望改變世界，他們的信念讓他們在一起，而後狄倫出生了。」

「狄倫是他們信念的結晶。2008 年感冒大流行，很不幸地，狄倫死了。」

「帝歐的信念變成：『既然生命會決定，又何必煩惱呢？』」



圖表 182 帝歐的全家福照片

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

這是帝歐一家三口全家福的照片。帝歐的兒子迪倫在 2008 年感冒大流行中死亡後，帝歐的價值觀就完全改觀了，「帝歐的信念變成：『既然生命會決定，又何必煩惱呢？』」他的生命沒有意義，失去了他奮鬥的動力，他的生活沒有目標，就好像他的生命已經走到終點無法繼續走下去。

由賈斯伯的談話中知道帝歐原本也是一位社會運動人士，活躍地參與示威抗爭活動，有著堅強信念帶領群眾示威抗爭。可是自從他的兒子迪倫在 2008 年感冒大流行中死亡後，就完全改觀了：「帝歐的信念變成：『既然生命會決定，又何必煩惱呢？』」他的生命沒有意義，失去了他奮鬥的動力，他的生活沒有目標，就好像他的生命已經走到終點無法繼續走下去。

## 五、 絕處逢生

絕處逢生

「遊樂場的聲音逐漸淡去，接著是絕望。」密莉安說著。

「處在一個沒有孩童聲音的世界，真是奇怪！我就在絕望之處！」

帝歐說：「現在，你將從那裡開始！」

密莉安說：「是的，我將在那裡開始！」



圖表 183 蜜莉安訴說 18 年人類失去生育能力的傷心往事。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

這是已荒廢小學裡的一間廢棄的教室，牆上的大黑板依舊存在，教室裡堆積著破舊的課桌椅。這裡曾經是充滿兒童歡笑聲的世界，而此刻卻是蜜莉安訴說著人類因失去生育能力的絕望。

《人類之子》文本中，孕婦一個接著一個流產，孩童也由於流感大流行重症死亡，18 年來人們已經失去生育的能力，所以 18 年來一直處在沒有孩童的絕望世界，可是現在情況即將改觀了，姬懷孕了，就即將臨盆，而且這個「人類之子」將經過蜜莉安的手接生來到這個世界，一個新生命的誕生，而人類也因此才有可能死灰復燃，絕處逢生。

#### 全人類的盼望

賈斯伯知道姬懷孕的消息，好高興手舞足蹈做飯給他們吃。賈斯伯說：「姬，你的孩子是個奇蹟；全世界都在等待。」

賈斯伯原本的生命已經失去意義，他就像行屍走肉一般毫無目的地生活著，平常的日子無所適事，像個活死人般，完全沒有生命的活力。但是當他知道姬懷孕時，一切完全改觀了，這個訊息帶給了賈斯伯希望，他的生命又重新充滿了活力。他非常高興，整個人活力十足，每個動作也充滿能量，即使是做飯，也哼著歌手舞足蹈地做飯給姬他們吃。賈斯伯說對著姬說：「姬，你的孩子是個奇蹟！全世界都在等待！」這個「人類之子」也是賈斯伯生命中的奇蹟，照亮了賈斯伯已然黑暗的生命，指出他人生的方向。

帝歐、蜜莉安、賈斯伯都很真誠地為姬祈禱，不管祈禱的形式、儀式為何，唯一共通的是，他們都非常真誠。

姬懷孕了，這是 18 年來第一個小孩，所以無論是帝歐、賈斯伯、蜜莉安都真誠地為姬祝福；由於蜜莉安有著不同於一般的宗教信仰，所以會有著異於一般人祈禱的儀式，但是無論如何，他們共通的特點就是他們都真誠地盼望，期待「人類之子」的到來。

「這是 18 年來的第一個小孩」



圖表 184 難民看到「人類之子」欣喜若狂。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

在《人類之子》文本中，當難民看到「人類之子」，那種欣喜若狂、快樂喜悅溢於言表。因為 18 年來，人類一直沒有嬰兒出生，再聽到這個新生兒的哇哇哭聲後，大家都十分驚訝，紛紛都聚集在房門口，等待這神聖的「人類之子」到來。

帝歐帶著姬與嬰兒準備離開這棟被砲轟的大樓，在他們離去的途中，許多難民聽到嬰兒清脆的哭聲也不畏槍彈的襲擊，難民紛紛等在房門口以迎接聖嬰的心情等待著看嬰兒一眼，原本激戰中的暴民聽到嬰兒的哭聲，看到嬰兒從樓上被帶下來，也放下手中的武器，臉上的表情不再殘暴轉而變為柔軟祥和。從外面衝進來的官方鎮暴軍人也獸住了，英國軍官看到嬰兒嘆息著說：「天呀！嬰兒！」急忙下令：「退後！退後！通通給我退後！停火！停火！趕快停火！前面有個嬰兒！」所有的槍砲聲在這時都停止了，空氣中只傳來生之喜悅的嬰兒哇哇叫聲。（這時電影的背景音樂就是宗教聖歌的樂聲）



圖表 185 聽到嬰兒哭聲，立即停止槍戰。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

在《人類之子》文本中，英國政府軍、非法移民革命起義的暴動團體以及被視為恐怖分子的費雪斯集團，原本都在激烈打鬥槍戰中，但當他們聽到 18 年從未聽過的嬰兒哇哇哭叫聲，他們所有的人都收起了槍，當場停止槍戰、打鬥，一切都歸於祥和、寧靜。



圖表 186 軍人以最虔誠迎接聖嬰的方式來沿途夾道恭迎「人類之子」。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

在聽到嬰兒稚嫩的哭聲，所有正在槍戰的三方人馬都停了下來，看著這個剛呱呱墜地的新生兒，大家的表情都從憤怒轉為喜悅，並且讓出一條路來歡迎這個小生命的到來。人們以最虔誠迎接聖嬰的方式來沿途夾道恭迎「人類之子」。

帝歐與姬帶著嬰兒走出屋外，這時所有的人無論任何身分，難民、暴民、鎮暴軍人還是警察，大家都以最虔誠謁見聖嬰的心情夾道在兩旁迎接嬰兒，有些人跪地祈禱

18年來人類無法生育，沒有了孩子，生命失去了意義，人類的生活失去了努力的方向，活著只為了維持身體的生理功能，因為無法延續生命不再有意義。而在這時候，18年來第一個小孩誕生了，跟隨著帝歐的腳步，姬抱著「人類之子」經過迴廊沿著樓梯走下來，沿途的每個人看到了這個「人類之子」，頓時有了希望，也看到了人生的光明面，正在做生死戰的軍官馬上下令停火，深怕一不小心就會傷害到這個新生命——「人類之子」，這是全人類的盼望。

有了「人類之子」，生命有了意義、生活有了方向，又何必戰爭？陷入激戰的兩方看到了「人類之子」，也瞬間有了希望而看到人生的光明面，他們的表情頓時轉為柔軟祥和，軍人大聲疾呼：「退後！退後！通通給我退後！停火！停火！趕快停火！前面有個嬰兒！」，現場的氛圍瞬間由殘暴、危險轉為充滿生之喜悅、平安喜樂的氣氛。

「人類之子」上帝派來的天使，人們好似在無垠的大海中瀕死浮沉，突然間找到生機，人們以最虔誠迎接聖嬰的方式來沿途夾道恭迎「人類之子」。

人類之子「迪倫」再世。

姬很快地在帝歐的幫忙之下生下一個小嬰孩——一個小女孩（這時電影的背景音樂就是宗教聖歌的音樂），這個小女孩是人類的聖嬰、是人類的希望。姬與帝歐都感到生命的喜悅，他們兩人彼此都露出會心的微笑。

姬說：「我想到了，我要幫小嬰兒取名叫狄倫，狄倫也可以是女孩的名字。」

路得說：「我幾乎都已經忘掉嬰兒是如此的纖細、如此的嫩，

經過了重重的難關，帝歐和姬來到了難民營，姬生下了一個小女嬰——「人類之子」。姬在整過懷孕期間經常思索著要為新生兒命名，一次又一次的改變名稱，一直到最後，姬知道了，姬說：「我想到了，我要幫小嬰兒取名叫狄倫，狄倫也可以是女孩的名字。」

「狄倫」是帝歐與茱莉安的兒子，在 2008 年一場流感大流行中重症死亡了，而現在姬將她的新生兒取名為「狄倫」，這意味著帝歐與茱莉安的孩子再世。更進一步說，這個新生兒不只是姬的孩子同時也是帝歐與茱莉安的孩子再世，這個新生兒是所有人類的孩子，她是全體人類的希望，即使是路得——一個恐怖份子費雪斯集團的首領，他可以為了名利一些其他的原因而殺人的恐怖份子，當他看到「人類之子」，路得也說：「我幾乎都已經忘掉嬰兒是如此的纖細、如此的嫩」，路得的眼神由殘暴瞬間轉為祥和柔軟，同時路得的聲音也變為溫柔、纖細。「人類之子」為全人類帶來了和平、希望，「人類之子」是全人類的盼望。



圖表 187 「人類之子」，她是全人類的盼望。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

18 年來，人類一直無法生育，此時，機的新生兒不只是姬的孩子，更是「人類之子」，她是全人類的盼望。左圖中，不分人種，白人、黑人、吉卜賽人，「人類之子」是大家關懷的焦點。年齡層不分老、中、青，她是所有人類的希望。

## 第二節 教訓、領悟

明天過後世界全面冰封，進入另一個冰河期，你會在這裡？是死？是活？過著怎樣的生活方式？就如同《明天過後》導演羅倫艾默里奇所說，「假如世界有一天真的如此，你被迫要認真檢視你的人生。」《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》其實都是發人深省、具有批判性的科幻電影，導演羅倫艾默里奇說，「觀眾可以從災難電影理解那一刻湧上的感受，他們會回想自己的生命，辨識清楚生

命裡真正愛的人，真正重要的事。那是令人害怕卻又興奮的。」

如同許多科幻電影不斷的顯現出對於「人與人性」與「科學與理性」等事物的焦慮與恐懼，科幻電影中經常反覆提出「人」的本質問題來質問電影中角色與觀眾，其中所想探討的，無非是當人類處在一個人文精神逐漸消失與被科技物質所宰制的未來世界裡，人類主體性不再單一絕對，將會變得多元且矛盾，而人類未來命運該是何去何從？是否人類特有的人性即將被理性科學淹沒與操控？<sup>123</sup>

本節的目的針對《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》電影文本中潛在的「意識型態功能」、「隱喻性」以及對社會與文化的「思辯性」，就依：

- 一、 領導人的覺醒
- 二、 對人類文明的領悟
- 三、 生命的意義
- 四、 展望未來，有希望的明天

各個層面加以申論發展，其中包括「經濟掛帥意識形態的批判」、「文明發展的矛盾」、「社會的價值典範」以及電影所隱喻的「明天過後」又會是如何？將在本節加以解讀分析。更而延伸到對當今社會文明的省思與環境的關注，並發掘出電影文本中精神層面所呈現的價值觀。

## 一、 領導人的覺醒

《明天過後》文本相關的解讀分析：

電影中藉著美國副總統角色的安排，傳達一般正統體制對「環境」價值的認定。劇中副總統的「環境意識」由早期的忽視，中間階段的遲疑到劇終撥亂反正對「環境意識」的覺醒，徹底領悟到環境真正的價值。

美國副總統的覺醒

早期的忽視——

在聯合國全球暖化會議上，美國副總統對傑克·霍爾所發表的演說持反對的意見，他認為京都協議已經造成美國上兆美元的損失，使得原本已經脆弱的經濟更不堪一擊了。

在電影文本中，一開始的全球暖化會議中，美國副總統就對傑克·霍爾的演

---

<sup>123</sup>陳逸平，《科幻電影的未來學意涵》，佛光人文社會學院未來學系碩士班學位論文，2006，p.14。

講很不以為然，認為科學家只會作學問，不知經濟民生的實際層面，為了因應全球暖化，美國如果要簽訂京都議定書，那可是上兆美元的經濟損失，脆弱的經濟實在受不了此種打擊。

代表著一般正統體制的副總統認為「什麼最重要？」「經濟最重要！」讓百姓過著豐衣足食的生活，讓一些經濟指標數字往上揚升、往上飆是最重要的。當副總統聽到科學家推論一百年以後地球將會進入冰河期，他的反應是；那又如何，那是一百年以後的事，先解決眼前經濟的問題最重要。

一個富強國家的重點指標是「經濟不虞匱乏」，所以政府拼經濟是所謂的「經濟內閣」，在這種「經濟優先」的體制下，經濟民生最重要了。一個冷門的科學家——古生物氣候學家懂什麼？由此看出一個政客的短視近利。劫掠環境占為己有也成為我們生活中的一個事實，對於地球有限資源的運用只顧多求利潤而不多負責任，而這些顯然是來自權力管制的習慣性思維。

而後當超級暴風雪來臨前夕，他還是不認同傑克·霍爾的說法。

傑克·霍爾向副總統報告有關災變事宜，副總統說：「我要與聯邦緊急應變中心開會。」根本置之不理。



圖表 188 向副總統報告氣候災變問題。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本中，利用副總統的角色設計，帶出行政當局對全球暖化環境議題的態度、主流社會的價值觀。原本副總統的邏輯思考完全將經濟指標列於首要地位，可是一連串極端天氣接連發生，他的信念動搖了，到了最後發生超級暴風雪、一場生態浩劫，他才徹底領悟，可是這個教訓的代價卻是數千萬的性命。

傑克·霍爾以其長期研究的專業意見對美國政府當局提出鑑言，而美國副總統第一次、第二次、第三次都不接受，一直到氣象災害已經非常嚴重了，傑克才能直接向美國總統作簡報，美國總統考慮各方意見後，才決定採用傑克的建議。

傑克·霍爾直接向美國總統以及美國內閣重要成員作簡報，會議中，

副總統說：「你瘋了！這並不好笑，政策讓我們決定。」

副總統說：「政策讓我們決定，你別插手！」

副總統說：「我們不能只為了一個科學家的話，就撤離了一半的國民。」

劇情發展到了中間階段，全球各地以及美國各處地區都已出現極端天氣，一場氣候災變，人類生態浩劫儼然已經形成，可是副總統固執地認為科學家算什麼，根本不懂大局、不懂民間疾苦、不懂實際行政運作的層面，所以不能只聽一個科學家的一面之詞而來幫政府作決定，但之後，知道傑克的兒子也深陷災區，美國副總統的態度也開始有些遲疑。

後來的覺醒——

總統的車隊困在暴風雪中，他們不幸喪生了。現在美國總統已經改由副總統先生繼任。

暴風雪過後，繼任的美國總統透過電視轉播發表談話；美國總統說：「我們終於知道人類有多渺小，大自然的反撲力量有多大！多年來，人類一直相信，我們可以糟蹋大自然的資源，而不會有任何的後果。我們都錯了！我也是錯了！我在外國的土地向全國人民演說，這就證明了世局的變化。只是美國人，來自世界的人民現在都犧牲了。第三世界難民，他們在危難時刻收容了我們，我對他們的幫助感激不盡。……」



圖表 189 《明天過後》文本中，在氣候災變後繼任之美國總統發表演說。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

《明天過後》文本中，超級暴風雪過後，全球進入一個新的平衡，而此時劇情也接近尾聲，美國總統大位由美國副總統繼任，他在外國——墨西哥的領土上，對美國人民發表談話。也承認自己原本的價值觀錯誤，經過這場生態浩劫，真正體會環境的重要、環境的價值。

在美國總統專車失事逝世後，而在對於環境的價值觀，導演試著透過「反派角色」的美國副總統的觀點，撥「誤」反正，嘗試告訴我們什麼才是真正環境的價值，但這卻是付出極慘痛的代價才獲得的教訓。人類何其渺小？不要再以為人定勝天，必須正視大自然的反撲，要師法大自然與大自然共生共榮，與大自然取得平衡，以確保人類能永續長存在這個星球。

在有關環境政策問題的公共辯論上，我們經常會聽到這樣的話；是的，我同意你所說應當保護環境的論點，但是我們應當「實際些」，這裡所說的「實際些」是什麼意思呢？根據一般的了解是：環境保護可以暫緩，目前最迫切的是人們需要過活。進之一步分析，所謂要「實際些」的意含，不外乎下列四種：第一，我們的作為應能立竿見影，尤其是急迫的事；第二，我們應把理論擺在一邊，不預設目的的嘗試這、嘗試那，直到碰巧找出一個可行的辦法；第三，理論是空談，講求實際才是有價值的；第四，爲了獲得別人的認同，我們在討論公共事務時，應當強調每個人都使用的流行術語。顯然，這些所謂「要實際些的」意涵，對社會學習是不利的；在解決問題方面，其實也不「實際」。<sup>124</sup>

成長更不能視爲一個目的價值；盲目追求成長，將會產生毀滅性的後果。現代工業社會所追求的許多光榮目標（如生產力、進步、權力、勝利以及優越等），對實現我們最深摯的價值，其實有害而無益。對這些價值觀，我們有必要重新加以檢討。同時，我們也必須檢視人認識事物的過程，以及人的價值抉擇方式。<sup>125</sup>

目前全球的發展基礎及社會典範都建構在「經濟迷思」下，由於人類往往把世界的演化過程當做是一部經濟的歷史，經濟迷思成爲主導人類行爲的主流典範。雖然這個迷思有許多好處，但它的過度強勢已威脅到其他典範的隱含價值，而且也有愈來愈多的證據說明經濟迷思其實是遠離永續發展的。面對其他迷思的挑戰，不同團體模擬各種情境（scenario）來探討對應的策略。早期這些情境大都以「發展」爲主要的訴求內涵，而在「永續發展」廣爲聯合國引介作爲兼顧「環境」與「發展」的新典範之後，各國的城鄉發展政策已隨之朝向永續性的目標邁進。<sup>126</sup>

人類爲了保持生活品質的競爭，無限制擴張經濟，導致環境生態的過度消費並造成社會不公平的情況日益惡化，使得潛在的衝突愈來愈尖銳，永續性危機與日俱增。人類如果不減緩甚至停止對經濟無限上綱的貪婪所造成的污染，那麼無論是大自然的反撲或是地球環境的調息都將會永無休止的加速進行，直到地球取得一個新的平衡，但是這個地球的新平衡很可能是一個不是一人類的居住環境，人類應該深切省思人類的未來。<sup>127</sup>

在溫室效應肆虐導致全球暖化的今天，聯合國秘書長潘基文在紐約聯合國總部針對氣候變遷所舉行的聯合國大會表示：「我們不能一如往常迎合商業行爲。」他援引聯合國政府間氣候變遷專家小組在 2007 年年初的研究發現，確認了全球

---

<sup>124</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.170。

<sup>125</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.61。

<sup>126</sup> 李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.94。

<sup>127</sup> 李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.48。

暖化與人類活動有直接的關聯。潘基文表示：「我相信聯合國是處理此類全球性挑戰最適宜的機構，我也很高興國際社會認可聯合國在協商關於未來的全球行動上，為一適宜的論壇。」<sup>128</sup>

《日本沉沒》文本相關的解讀分析：

山本首相的感言

山本首相（兼具外祖父身分）知道日本將在一年後沉沒的感言：「麗良不只是一個日本人，她更是與眾生平等的生命，每個日本人都是一個生命體，生命都有生存的權力，都抱有希望的權力。」

日本在今日現實世界裡，是個經濟強國，生活水準在全人類平均生活水平之上，存活不成問題，政府思考的方向是如何改善人民的生活，使日本的生活素質更上一層樓，好上加好。身為現實世界中的日本首相未曾思考過，全人類的每一個人都是與眾生平等的生命，每一個生命體都有生存的權利，都抱有希望的權利。當太平洋一些島國由於全球暖化嚴重而造成海平面水位上升，以致於這些島國的國土漸次在消失之中，這時又有多少國家的領導人會有「眾生平等」這種人溺己溺的思考邏輯。

## 二、 對人類文明的領悟

《明天過後》文本相關的劇情分析：

傑克對人類文明的領悟

在電影一開始劇情中，傑克在全球暖化會議上，即發表建議，他說：「崩塌的冰川將比崩潰的全球經濟讓人類付出慘痛代價。」

文本中，劇情發展的初期，傑克·霍爾所說的「崩塌的冰川將比崩潰的全球經濟讓人類付出慘痛代價。」這句話，即是為電影後來的氣候災變埋下伏筆；今日，溫室效應肆虐，全球暖化嚴重，以環境教育的觀點而言，這句話預警全球環境的危機也是《明天過後》對現實世界的呼籲。全球暖化與氣候變遷的課題，不

---

<sup>128</sup> 資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/25002>（2008.12.27）

論在科學上或國際外交上，都已經爭議很久了。種種的爭議，都深深反應當代人類的文明衝突、科技差距以及區域利益。現在，人類這物種的歷史面臨迫在眉睫的變化。但問題是，我們是否可以略加改變我們的生活方式，使得適合我們生存的生態環境得以保留？顯然地，我們需要新的態度來面對「天災」所給予我們的啓示，長期以來藉由剝削生態環境以換取經濟成長發展的模式更需要徹底的翻轉與改變，如此人類才可能逃過一場生態大浩劫。

超級暴風雪過後的當晚，傑克和傑生紮帳棚過夜，在帳棚中，

傑生問傑克說：「你想我們全人類文明會怎麼樣呢？」

傑克說：「人類熬過上次的冰河時期，這次也熬得過來。我們必須從錯誤中記取教訓，我們也必須從錯誤中學習。」

傑生說：「你已經盡了全力。」

傑克說：「我是指山姆。」

電影中傑克說：「人類熬過上次的冰河時期，這次也熬得過來。我們必須從錯誤中記取教訓，我們也必須從錯誤中學習。」其中暗喻著兩個重點：首先，如果人類真的遭逢氣候災變，應該還是可以熬得過去，人類還是會有一部分的人「永續」存活在地球上。第二，「我們必須從錯誤中記取教訓」，尤其是從現在開始，年輕的世代、未來的子孫一定要記取這個教訓，大自然的氣候變遷雖然有其固有的韻律，我們不可以一味地追求文明進步成長而蹂躪了我們的環境加速氣候變遷的速度，透支了後世子孫應享有的環境資產，以致於讓人類走上「窮途末路」甚至是「大滅絕」。

一言以蔽之，我們對權力和宰制的無止境追求，已經蓄積了足以摧毀絕大部分生物的能力。即使我們能夠避免這場毀滅性的浩劫，而繼續沿著目前的發展道路走下去，我們也必將破壞我們所賴以為生的生態圈。<sup>129</sup>

我們一直努力於承續人類過去的文明成就，並希望將其發揚光大，卻忽視了這些作為所產生的長遠後果。人們因追求更高的生活水準，而使資源耗用量大增。我們正以史無前例的速率耗用地球資源，特別是石化燃料。人們希望能過較舒適安逸的生活，便設法將自己隔離於嚴寒與酷暑的惡劣環境。人類運用科學與技術增強其能力，有效的操縱地球資源以供享樂。然而在人類文明登峰造極的發展之後，卻隱藏著萬劫不復的危機。不久的將來，我們必然會面臨許多資源嚴重短缺的情況。此外，消耗後的資源最後都將變成破壞生物圈的廢棄物；尤其是溫

---

<sup>129</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.61。

室效應氣體導致全球暖化所潛藏的危機，建築在這種基礎之上的社會與經濟體系，是無法永續長存的。

我們文明的危機，有一大部分源於人的「內在能力」——趕不上外在科技的巨大能力，除非我們增強內在的學習，使內在能力與外在科技能力平衡，否則，我們無法避免做出有害自己和其他生命的事。要使趨於瓦解的文明復興，我們必須要有高度的簡樸自覺。

——愛爾金·一九八一<sup>130</sup>

## 長毛象

傑克的兒子山姆與其參加學術競賽的夥伴一同去參觀紐約自然史博物館，在館中發現到，館中所展示的長毛象被保存的完好無缺，牠的嘴巴和胃仍有食物，這表示牠被冰凍時，正在進食。

博物館中展示的長毛象，牠的嘴巴、胃都還有食物，顯示牠在進食時遭到冷凍，而牠卻一點警覺性都沒有，由此可知，當時其週遭環境氣溫驟降，一切來得非常突然，使長毛象在完全沒有心理準備下就被冰封了。歷史不遠，古有明鑑，應該給我們現代世人有所警惕。

如果以生態學的角度來詮釋歷史，我們就會明白，人類事實上只是廣大的生物群裡其中的一員。任何社會所應追求的最高價值，應當是維持該社會生態系與生物社群的完整。面對關鍵時刻，卻只執迷於追求舒適的生活享受，任意耗用地球資源，我們未來將付出的代價會愈來愈高。我們必須不斷學習去了解；文明的發展對人類宰制自然與威脅其他物種生存的影響，是否破壞了整個大自然的運作？應當時時刻刻謹慎思考如此的運作，是否會威脅到「第七代子孫的幸福」？學習重視地球上所有自然生態、自然環境的平衡機制，並且嘗試避免這場毀滅性的浩劫，人類必須學習價值分析，以發出內發性的道德自制。

## 文明 V.S. 生存

山姆以及其他留在圖書館的一群人來到圖書館的某一間圖書室，室內有座壁爐，但有一百年都沒有用過了。山姆清理一下壁爐，把幾本書丟入壁爐中，一位圖書館女管理員說：「你以為你在幹什麼？絕對不可以燒書！絕對不行！」

---

<sup>130</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.359。

另一位中年男子衛道人士也說不行  
山姆說：「難道你要被凍死嗎？」  
有一位女生說：「我去搬書。」  
接著大家陸續都去搬書，中年男子也去了。



圖表 190 燒書取暖以求活命。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

文字是人類最大的成就，書是人類文明的象徵。自啓蒙時代以來科技突飛猛進，帶給我們無比的物質享受，可是在劇中卻也因過度使用石化燃料加速全球暖化導致氣候災變，劇中人物必須燒書取暖求生。導演故意設計象徵文明極致華麗的羅馬柱式的壁爐，也是對文明的一大諷刺。

文字是人類最大的成就、是人類智慧的結晶，有了文字記錄，知識倍數成長，甚至於今天創新科技成長指數暴增，而「書」是文字的記載集結成冊，「書」是神聖不可侵犯的，古今中外皆然，而圖書館管理員又是「書」的第一線守護者，難怪她第一個反應就是說：「絕對不可以燒書！」可是，後來爲了活命，她也不堅持了。維生的環境是我們生存必要的條件，如果全球暖化嚴重，導致氣候災變，我們原本賴以生存的環境，變得不再適合人類居住，如此一來，人類也無法永續存活了。

就在大家搬書時，一位年輕女子將一本尼采的書也搬上推車準備拿去燒，一位中年男子看到，馬上阻止說：「不行！尼采的書絕對不能燒，尼采是十九世紀最重要的思想家。」就在他們兩人有點小爭議時，另一個人就告訴他們說：「這邊有很多稅法的書可以燒。」

在圖書館裡，中年男子跟年輕女子作對話；  
中年男子抱著一本書說：「這是古騰堡聖經，我在珍本書庫裡找到的。」  
年輕女子說：「你認為上帝會救你嗎？」  
中年男子說：「不，我不相信上帝。」  
年輕女子說：「可是你卻把聖經抱的很緊」  
中年男子說：「我在保護它！這部聖經是第一本印刷書！它代表理性時代的開端，文字是人類最大的成就。你儘管笑我，但如果西方文明滅亡了，至少我可以挽回一小部分！」

女生看著他，露出一個會心的微笑。

「書」原本是神聖不可侵犯的，可是現在它唯一的利用價值卻只是當作燃料提供取暖，而且更可悲的是，人類一向引以為傲的現代文明卻是加速人類走上滅絕之路的罪魁禍首。中年男子所緊抱的古騰堡聖經是第一本印刷書，它代表理性時代的開端，西方文明雄霸全世界的象徵。

自啓蒙時代、工業時代以來，知識爆炸，尖端科技日新月異，人類取得前所未有豐裕的物質生活，各方面發展狀況呈現欣欣向榮的倍數成長，甚至於某些部分是呈現指數函數成長。文明進步是我們人類的驕傲，但這種過度消耗並依賴資源維持的存在方式，並未讓人類趨近幸福，因為在自然生態被過度破壞的今天，人類在自然界中平等地與萬物相互依存的網絡已隨著物質文明的膨脹而瀕臨崩潰，再加上與自然環境的疏離及割裂所造成的生態負荷不斷擴大，人類已然陷入飲鴆止渴、惡性循環的窘境中。也由於文明進步的成長，導致地球加速進入另一個冰河期，一個人類生態大浩劫，文明是福？還是禍？我們真的需要無限制的成長嗎？

我們為什麼會走入這個可悲的困境？簡單的答案是……人的傲慢。人在追求主宰自然和立即實用的目的方面都太成功了，成功使人的胃口愈來愈大。今天，人的野心是無邊的，人的能力也是無限的。在破壞自然秩序的同時，人也已經開始摧殘社會秩序……。由這種破壞舉動所產生的挫折，只會增強人追求權力的欲望，並使人將希望寄託於科技的迷夢上，但這只會使人距離自我實現愈來愈遠。

——彌山·一九八〇<sup>131</sup>

縱觀歷史，人類社會敗亡的原因，大致來說，自殺的成分多於他殺！書——人類文明的紀錄——，現在人類卻因為文明而加速走向滅絕，我們要唾棄「文明」嗎？現在電影中為了生存，還是把書給燒了吧！可是打開人類歷史，是經過數千年人類智慧的累積，才孕育出第一本印刷書，多麼珍貴呀！面臨兩難，可是除非到有必要，還是要好好地保護「古騰堡聖經」，為西方文明盡一份心力。

科技已經滲透到我們生活的每個層面，我們無法再回頭。我們只能盡力引導科技力量，以保護生物圈和發展一個能與自然和諧相處的社會。同時，我們應當注意增強和加速社會學習。如果每個人對自己的價值和在生物圈中的地位有深刻的認識，在控制快速發展的科學力量上，就比較容易共同合作。<sup>132</sup>

---

<sup>131</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.348。

<sup>132</sup> 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.403。

尤納斯( Hans Jonas ) 對「科技控制」的問題，提出了下列四個原則：一、我們應當發展更好的方法，以預測科技運用的長期影響；二、在有關未來正面或負面的預測中，我們應當更加重視那些不吉利的預測，如此才能謹慎的面對許多不可知的事物；三、千萬不能以人類的生存做為賭注；四、體認到我們對後代的美好未來具有重大的責任。<sup>133</sup>

### 遊民對環境的應變

遊民在紐約市區遊蕩，當暴風雪即將來臨時，他觀察到天空有所變化，他也注意到下水道的溝蓋冒出的水位有所異常。

圖書館理遊民把紙張一張一張地撕下來，他對著富家子弟說：「紙張有保溫作用，流浪漢一定要學會保暖。」遊民教富家子弟把紙張揉成一團一團塞在大衣中，達到保暖的功用。

山姆又提醒大家去打破自動販賣機找食物吃，遊民就對著富家子弟說：「光靠巧克力和薯片是撐不了多久的！」「那就去翻翻垃圾筒，垃圾筒裡一定有東西可以吃！」

人類開始發展文化後，即開始脫離自然秩序。隨著知識的加速增長，人類開始追求物質財富，人愈來愈能利用前所未有的機會，創造自己的生活方式。人們希望過較舒適的生活，便設法將自己隔離於嚴寒酷暑；富家子弟，茶來伸手，飯來張口；冬天放暖氣、夏天吹冷氣，幾乎是在恆溫的溫室之下培育出來嬌貴的品種，一旦氣溫驟降環境災變，也許他就缺乏免疫力，無法在惡劣的環境中存活。

遊民長期在正統的社會體制外生存，具備「直接」觀察環境的能力，也比較能夠在飢寒交迫的經驗中累積求生的方法。經驗的累積中，遊民具備洞察環境的能力，當他看到環境的異常變化，他有能力作判斷他應該往哪裡避難，而也因為如此，在劇情中後來圖書館警察帶領大家離開，但遊民以他的經驗作了正確的選擇，所以他才能存活下來。

我們無止境追求生活享受，卻也摧毀地球環境的自然運作，然而在人類文明

---

<sup>133</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.110。

登峰造極的發展之後，卻隱藏著萬劫不復的危機。「嬌貴品種」——人類早已經失去在大自然求生的應變能力，一旦全球暖化嚴重導致氣候災變氣溫驟降，有多少人能忍受冰河期酷寒的惡劣環境？人類又如何能在地球上永續存活呢？

### 三、 生命的意義

《明天過後》文本相關的劇情分析：

珍的感言

在圖書館裡，珍與山姆作對話，「我一直在想那些問題的答案，很蠢吧！」  
珍說：「我該怎麼習慣呢，我所關心和努力的目標只是一個不再存在的未來！」  
「你說的對，這真的是白忙一場！」

年輕學子汲汲營營、積極努力向上，目的是將來畢業時能學以致用、大展鴻圖；而今到頭來，所面對的世界卻是一個絕望的環境，所追求的也只是一個不再存在的未來，所有的努力都已成空。生命的意義為何？生活的目的又為何？開始感到人生沒有了意義，甚麼是她的夢想？她曾經非常確定，而今這個年輕女孩對她的生命價值感到懷疑，她對她過去的夢想感到質疑，到底她的人生是爲了什麼而努力？

生命的意義是什麼？就在掌握自己人生的方向，不斷提升自我能力，創造未來更美好的生活。珍曾經多麼努力積極奮發向上試圖邁向她人生的康莊大道，而今這條人生道路卻被斷然封閉，過去所有的努力都將徒勞無功，當世界末日來臨的時候，所有對未來生活的期盼都已成空，甚至於感到絕望。

《日本沉沒》相關的劇情分析：

小野寺媽媽的話

小野寺返回老家與媽媽的對話；  
媽媽說：「媽媽決定留在這裡留下來。」  
小野寺說：「什麼，日本都要沉沒了！」  
媽媽說：「在這個酒庫裡，每一處都充滿了一家人的回憶，也儲藏著我與你

爸爸生活中的點點滴滴，我要和你爸爸永遠在一起。」

「別再說傻話了！」

「世上還有比活著更重要的東西，那就是去愛一個人。」

生命的意義是什麼？就在創造更美好的生活，而一切外在的名利地位都是虛無，原來美好的生活就在我們自己內心世界的習慣性思考方式中，是一種主觀的心理感受，是真心地覺得快樂或不快樂的主觀的感受。小野寺的媽媽認為在她的家園裡充滿了舊時全家歡樂的回憶，這樣她已經感到幸福的滿足，生命中所追求的美好生活已經曾經擁有，這樣她的生命已值得，所以即使日本即將沉沒，家園可能就此毀滅，她也捨不得放棄家園往外國撤離逃難，所以她決定留下來。

## 鷹森大臣

田所博士指揮救難工作，作鑽探裝置炸藥，準備引爆地函搶救日本沉沒的危機；

田所博士對著鷹森大臣說：「如此一來，你會失去花了二十年地位建立的地位！」

鷹森大臣回答說：「日本都已經要沉沒了，擔心地位有何用？」

生命的意義就在於探索自己的本質，了解自己的能力所在，知道自己人生所追求的是甚麼？然後在那個領域發揚光大。名利地位也許是鷹森大臣一生最大的夢想，但是日本沉沒了，家園也毀了，還談甚麼名利地位呢？權勢與財富只是會被消耗殆盡的有限資源，智慧與能力卻是創造生命意義的無窮能量，擁有智慧與能力，為全國人民謀福利、為全國人民爭取生存的機會，才是生命的意義。像文本中的代理首相緊緊抓著權勢與財富，一步不讓，將日本國寶運往美國、中國，賄賂美國，也不親身研商國民往外國撤難事宜，只求自保，最終只能讓自己失去別人的尊敬與關愛。

## 結城·達也

小野寺邀結城·達也一同前往英國工作撤離逃難，可是

達也回答說：「不，我要留在這裡。」

小野寺說：「為什麼呢？」

「田所博士為了拯救日本，努力不懈，我想留下來幫他。」

「為什麼呢？」

「為了我兒子，讓兒子回到自己兒時的家園，我想帶他到我小時候住的海邊，然後告訴他大海的魅力。是不是很蠢呢？」

「孔曰成仁」、「孟曰取義」，聖賢哲人，情願捨棄一切，犧牲一切，已達此一崇高境界。在國家生死存亡、日本即將沉沒的時刻，即使一個平凡人——結城·達也，他也發揮成仁取義的聖賢精神；爲了國家、爲了讓自己的家人生活在美好的世界中、爲了讓自己的兒子回到自己兒時的家園，爲了想帶兒子到他小時候住的海邊，然後告訴他大海的魅力。他捨身取義發揮日本神風特攻隊的精神，犧牲自己寶貴的生命，拯救所有的日本人民。

爲了自己的兒子、爲了自己的家庭、爲了全國百姓蒼生，犧牲性命在所不惜，只求保全日本國土，拯救日本人民，發揮他生命的極致，這就是他人生的價值、生命的意義。雖然結城·達也爆破地函任務失敗，犧牲成仁，可是卻也因此啓發了小野寺，點燃了他的生命光輝，小野寺也前仆後繼，接續結城·達也的工作，拯救日本百姓。

## 小野寺

結城·達也投身引爆工作沒有成功，慷慨赴義了，小野寺去向田所博士請命；小野寺說：「博士，我想駕駛海神 2000 號去引爆點！」

田所博士說：「海神 2000 號已經退役了，根本不能使用，更何況，它的潛水深度只有 2000 公尺。」

「就像你想完成自己的使命一樣，我也找到自己的使命，爲了實現你想救更多人的夢想，我決定潛入深邃的海底。」

小野寺說：「過去我總是率性而為，此刻我終於明白我該做什麼。」

「這次去，可能一去不返！」

「我明白。」

「既然你明白，還決定這麼做…」

田所博士說：「想在此情形下引爆除非是個奇蹟！我不能讓你也犧牲！我不能讓你去！」

可是小野寺堅持前往，

小野寺說：「我現在終於能夠了解結城的心情，因為我也有想要保護的人，奇蹟會出現的！我會讓奇蹟出現的！」

對每個人而言，保存自己的生命顯然是最重要的價值；這也是生物的本能。小野寺原本也是這種想法，找到機會到英國工作也順勢撤離逃亡。而後他看到一些人（田所博士、結城·達也、玲子、媽媽……）、一些事，從這些生命歷程中，他得到頓悟，保全個人的生命，不應當是他最重要的考慮。因爲，每個人終究是要死的，只要活得有意義，生命就會接近永恆，不再只是短短的幾十年。只要你創造了永恆，將人生提昇到永恆的境界，那麼，生命的長短，又有什麼關係呢？

只有當日本國土保留下來，所有的日本人民才可能過著健全安穩的生活。

經歷一些人與事之後，小野寺開始探索其生命的意義，思索生命的價值，終於領悟到『生亦我所欲，所欲有甚於生者』這層的生命意義。小野寺效法結城·達也捨身取義，為全日本國家社會和一切生靈，犧牲小我完成大我。而他情願犧牲自己寶貴的生命解救所有的日本人民，更是將生命意義發揮到極致，死有重於泰山有輕於鴻毛，而小野寺的犧牲奉獻也真正達到所謂『為天地立心，為生民立命，為往聖繼絕學，為萬世開太平。』的崇高境界。

《人類之子》相關的劇情分析：

「最後的一擊」。

他的上司也因迪雅歌·雷卡多的去世，難過地必須服藥（最後的一擊）才行。

賈斯伯說：「沒有案例記載，有人服用過這些大麻藥品還可以存活的，但是政府卻把這些自殺的用品當作抗憂鬱的藥品發放。」

城市的廣告畫面到處都是「最後的一擊」，還有「再回首——感覺年老嗎？青春不老，再回首」

公共汽車上有著「最後的一擊」的大版面廣告。



圖表 191 公車大幅憂鬱的藥品「最後的一擊」的廣告。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

《人類之子》文本中，18年來，人類無法生育，人們對於未來沒有期待也無法期待，在沒有未來、沒有希望中行屍走肉過生活，以「最後的一擊」當作抗憂鬱的藥品麻醉自己。而城市街頭、廣場、公車的廣告看板都有「最後的一擊」大量的廣告，由此也帶出人對「最後的一擊」的需求度與使用量。

18年來人類已經失去生育的能力，18年來人類一直沒有小孩，全體人類都

失去了生命的意義，雖然活著卻是麻木不仁，找不到生命真正的價值！大家都過著行屍走肉的日子，生活便會顯得十分空虛，生活沒有目標，人生沒有努力的方向，許多人都得到憂鬱症。他們憂鬱的原因：可能是對前途感到茫然，不知道為誰而活；先總統蔣中正先生名言「生命的意義在創造宇宙繼起之生命，生活的目的在改善人類全體之生活。」

面對著這整個世界沒有未來的大環境，處處都充滿不確定感，當一個人的生命沒有目的、欠缺意義時，生活沒有夢想、沒有未來，內心便會顯得十分空虛，找不到生命的著力點。內心空虛、害怕的結果，憂鬱就來了。而政府卻將「最後一擊」當作抗憂鬱的藥物發放，街頭也到處都是「最後一擊」的廣告。可是「最後一擊」根本就是毒品大麻，而服用這種毒品無異於自殺，最後也只有走上死亡一途，無法存活。可是在當時的社會民眾依然服用「最後一擊」，將「最後一擊」當作抗憂鬱的止痛藥，街頭上盡是「最後一擊」的大版面廣告。

賈斯伯拿出一盒「最後的一擊」的藥品，深情對著他親愛的老婆珍妮佛說：「我愛你。」給珍妮佛一個深情之吻，然後餵珍妮佛吃下「最後的一擊」，珍妮佛也安靜地離開人世，他們家的狗也是同樣的命運。



圖表 192 使用「最後一擊」藥品結束生命。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

費雪斯恐怖份子集團獲報前來追捕帝歐等一行人，賈斯伯要帝歐他們先離開，當賈斯伯預知即將面臨恐怖份子的拷打，生命誠可貴，愛情價更高，但為了生命的尊嚴，於是他也使用「最後一擊」為其親愛的老婆施行注射，這也是他倆生命中的「最後一擊」。

費雪斯恐怖份子集團獲報前來追捕帝歐等一行人，賈斯伯要帝歐他們先離開，當賈斯伯預知即將面臨恐怖份子的拷打，為了生命的尊嚴，於是他也使用「最後一擊」為其親愛的老婆施行注射，這也是他倆生命中的「最後一擊」。

雖然賈斯伯他死了，但在死前他為全人類感到欣慰，他知道人類還是有希望的，姬腹中的胎兒為全人類帶來希望，如果他的死能為人類保留唯一的一線生機，那他這一生就沒有白活了，他的犧牲充分展現他生命的意義和價值。

保存藝術品的動力。

「去問你的表弟，政府有補助他的方舟藝術專案。」

帝歐要到方舟藝術部 2027 拜訪他的表弟，一進去就看到大衛像，帝歐的表弟過來熱情擁抱，他說：來不及拯救聖母像，只拯救到大衛像。他在拯救藝術品，可是目前面臨藝術的大災難，很多藝術品都毀了。

帝歐說：「一百年之後，沒有人活下來欣賞這些藝術品，你還搞這些鬼玩意兒，你的動力是什麼呢？」

帝歐的表弟方舟藝術部長說：「你也知道，我盡量試著不去想，看看外面這些藝術造景…」

往窗外看去，藝術造景盡收眼底。

全世界各大博物館收藏各種稀世珍品提供人們欣賞，可是在《人類之子》文本中，18 年來人類已經失去生育的能力，未來人類可能從此絕種滅亡，在沒有明天、沒有未來的世界裡，一些珍貴的藝術品也許因為種種因素被破壞了，民眾也許心理想，沒有明天還保留這些藝術品給誰看呢？憤而發洩破壞藝術品，所以英國當局有鑑於此，特別設立「方舟專案」試圖拯救這些歷史上珍貴的藝術品。

當人類過著沒有未來的日子，而這也是全世界藝術品的大災難，有太多的藝術品都被毀了；帝歐說：「一百年之後，沒有人活下來欣賞這些藝術品，你還搞這些鬼玩意兒，你的動力是什麼呢？」帝歐的表弟方舟藝術部長說：「你也知道，我盡量試著不去想，看看外面這些藝術造景…」明天會怎樣？未來會如何？大家都不敢想，部長只是做一天和尚敲一天鐘。藝術家為了追求藝術的完美，可以犧牲物質上的享受，不辭辛苦地從事他們所熱愛的藝術工作，他們不但毫無怨尤，還做得滿心歡喜；因為他們覺得，自己所做的工作，是有意義的。

藝術部門命名為方舟藝術部，也影射著在藝術瀕臨毀滅時，予以及時地拯救。今天不做，明天會後悔；而一個社會的文化價值觀，是我們每一個人、每個團體或機構可以努力而加以改變或塑造的。於是方舟藝術部長做自己認為該做的事，盡量試著不要想到未來可能的毀滅狀況，只是部長看到眼前自己為藝術所做的努力，也頗感欣慰，至少他曾經努力過。

帝歐的生命意義。

未知「人類之子」前

帝歐與賈斯伯的對話中，帝歐說：「人類專案小組，為什麼還會有人相信這種廢話。即使真的有這些人跟這個秘密基地，即使他們發現解決不孕的方法就已經太遲了，這個世界早已經毀了，即使是在人類不孕發生之前，就已經太遲了。」

賈斯伯與姬、蜜莉安的聊天裡，

「帝歐原也是造反有理的遊行示威者。」

「狄倫是他們信念的結晶。2008年感冒大流行，很不幸地，狄倫死了。」

「帝歐的信念變成：『既然生命會決定，又何必煩惱呢？』」

帝歐與前妻茉莉安——反對團體費雪斯組織的首領的對話：

帝歐說：「我不想討論政治。」

茉莉安說：「你以前不是這個樣子的！」

「那是20年前的事了」……

茉莉安說：「你知道那個耳鳴嗎？那是耳細胞死亡的聲音，那是他們的輓歌，等到他們一旦消失，你就再也聽不到他們的頻率了，趁現在好好珍惜吧。」

知道「人類之子」存在後

這時姬發現帝歐受槍傷流血不止，已經快支持不住了，帝歐跟姬交代說：「無論如何，無論發生任何事，無論他們說什麼，你都要抱緊嬰兒！你都要抱緊她！」



圖表 193 帝歐交代姬要緊緊抱著「人類之子」，不要讓孩子再從自己的手中消失。

資料來源：《人類之子》文本劇中畫面

帝歐年輕時有理想、有抱負，可是隨著大環境的變化，後來甚至於人類不孕，他唯一的孩子——狄倫也因全球感冒大流行而死亡，地歐的生意失去意義沒有目標。如今，「人類之子」重生，帝歐誓死保護她，也交代姬要緊緊抱著她，不要讓孩子再從自己的手中消失，那會是一個人一生最大的絕望。

帝歐年輕時是熱血洋溢的青年，有理想、有抱負，是反抗有理的示威者，知道反抗什麼、爭取什麼，知道要什麼、不要什麼。可是隨著大環境的變化，人類不孕率攀升，而後來甚至於人類不孕，不再具有孕育下一代的能力，最可悲的是他唯一的孩子——狄倫也因全球感冒大流行而死亡；整個人生真的讓他覺得好無言，人活著到底爲了什麼？人生充滿種種不確定的因子，又何必強求？又何必執著？

然而，生命一切都是環環相扣的，帝歐夫婦唯一的兒子狄倫死了，帝歐夫妻離異各分東西；可是數年後他們卻同樣為保護姬腹中的胎兒——18年來，人類唯一的嬰兒——盡心盡力、犧牲奉獻。如此置個人死生於度外，只求保護姬與姬的孩子，無非是這個孩子是18年來唯一的孩子，她是全人類之子，是所有人類共同的期盼。而文本劇終時，姬也感念茱莉安和帝歐誓死地保護協助，將她剛出生的小嬰兒命名為狄倫，狄倫正是帝歐和茱莉安的孩子名字；取名狄倫也象徵姬的孩子也是帝歐與茱莉安兒子狄倫生命的延續，換句話說，這個新生兒是是帝歐與茱莉安的兒子，更進一步說，這個新生兒也是全人類之子，而原本黯然失色的人類世界，也點燃了重生的火焰，帶給人類新希望。

#### 四、 展望未來、有希望的明天

《明天過後》文本相關的劇情分析：  
飛往了希望

國家災難救援部隊派出直昇機飛到了紐約，一片死白的冰天雪地中出現些許的人群，傑克和山姆這一群人走出戶外等待直昇機救援。

從直昇機往下看，在很多棟大廈上的頂樓停機坪上出現一些生還者，他們揮手求救，直昇機飛往搭救，直昇機載著人，飛往了南方，飛往了希望。



圖表 194 救援直昇機再著難民飛往溫暖的南方。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

國家災難救援部隊派出直昇機飛到了紐約，搶救紐約災區的生還者。在陽光普照中，直昇機載著人，飛往了南方，飛往了希望。也帶出當一場生態浩劫過後，人類付出極慘痛的教訓，也從中得到領悟。在未來的日子，應該知道環境是一切的根本，有著正確的環境價值觀可以與地球共生共榮，人類可以永續在地球上生存。

過去人類相信「人定勝天」依靠技術的進步征服了自然，而地球在無法負荷因文明以及經濟發展所致的環境承載力，地球環境旦夕之間風雲變色，大好江山，大部份將變成不適宜人居的環境廢墟。一切的榮耀、名利在一夕之間化為烏

有，這是文明的終結嗎？慶幸的是劇中的主要人物都平安無恙。即使人類因氣候災變進入另一個冰河期，但電影文本中，對這個地球的未來與人類的命運還是樂觀的！依舊相信人類會渡過這個危機，所以電影中最後仍舊出現為數可觀的生還者。只要有人類存活，相信未來的日子仍舊可以「永續」支撐下去。



圖表 195 中年男子帶著古騰堡聖經上救難直升機，飛往南方。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

劇終時，游民帶著狗、中年男子抱著古騰堡聖經，大家都上了直昇機，飛向溫暖的南方。暗喻著未來物種的平等，文明也依舊被小心謹慎地帶入未來的生活中。又是一個新局面的開始，經過這一次的慘痛教訓，人類也有一些對環境倫理刻骨銘心的領悟。

劇終時，游民帶著狗、中年男子抱著古騰堡聖經，大家都上了直昇機。暗喻著未來物種的平等，文明也依舊被小心謹慎地帶入未來的生活中。又是一個新局面的開始，經過這一次的慘痛教訓，人類也有一些刻骨銘心的領悟，現今世代有責任確保未來世代仍能享有足夠的資源可用，以維持其永續發展。而且人類的廢棄物也不可任意改變、破壞大自然；在經濟發展過程中，如果對環境可能有所破壞，或是經濟發展與環境保護不能兼籌並顧時，應以環境考慮為優先。

## 清澈的地球

劇終時，太空站人員從太空觀看地球，他問身旁一起工作的同事說：「你有沒有看過這麼清澈的地球？」這是一個美好的藍色星球，很清澈的藍色地球，藍天白雲、藍色的海洋、綠色的大地。



圖表 196 又是一個清澈的地球。

資料來源：《明天過後》文本劇中畫面

一場超級暴風雪過後，地球又進入一個新的穩定、新的平衡。太空人從地球外圍望向地球，又看到一個清澈的藍色星球，只要人類記取這次慘痛的教訓，建立一個正確的環境價值，節能減碳保護地球，必可在地球上永續經營。

超級暴風雪過後，又是一個晴朗的天氣，電影文本中，透過太空人的眼，觀眾看到了一個清澈的藍色地球。其中電影的深層意涵隱喻著正面的思考，即使有超級暴風雪，人類也不至於大滅絕、走向滅亡；暴風雪總是會過去，之後又是晴朗的天氣。

地球是大地之母，地球是人類共同的居所，我們應致力於平等共享地球環境之利益，且共同承擔因使用環境資源所造成的後果。破壞或復育，稀少或豐盛，改善或惡化，慈悲或貪婪，愛或恐懼，將視我們有所為或有所不為而決定，製造奇蹟是需要時間來累積的。我們更應該把握今天、期待明天，在日常生活中，透過每個人微薄的力量，改善可能會引起氣候變遷的因素，一起為這個藍色星球盡一份心力。大家應該手牽著手，一起保護地球——這個孕育萬物生命的母親。給予自己、子孫綿延不絕的幸福，也給予地球一個永續的未來。

《日本沉沒》文本相關的劇情分析：

危機解除，政府發表聲明

日本沉沒的危機解除了，鷹森大臣來到臨時政府指揮總部的大船上發表聲明：「一場天災巨變，讓日本地殼變動而幾乎沉沒，所幸經嚴密觀測後已經成功地制止，這次空前大浩劫在此對不幸罹難者和遺族致上無限的哀悼，這次我們全體國民舉國團結，度過考驗，今後必須再攜手重建家園，而海外避難的日本人，歸鄉之日，很快就會來臨。最後，拯救日本免於沉沒，不惜犧牲性命奮爭到底的海神號潛艇駕駛員人員小野寺俊夫、結城達也，謹代表日本向他們致上最崇高的感謝與哀悼敬意，全體人員脫帽默哀致敬。」

「一場天災巨變，讓日本地殼變動而幾乎沉沒，」「這次空前大浩劫奪取許多寶貴的生命，」「這場天災巨變、空前浩劫帶來空前苦難死傷無數，令人感到欣慰的是「全體國民舉國團結，度過考驗，」很多人安全無恙，幸運地存活下來，「歸鄉之日，很快就會來臨。」《日本沉沒》文本劇中結局也是樂觀的，日本全

體國民有顯無疑渡過這場大浩劫。這部分也啓示世人，不要把今天的苦難或折磨當作世界末日，要相信明天會比今天更好的「明天哲學」。朝事件的光明面做正向思考，鼓勵人們奮發向上。一切應以環境考慮爲優先，提昇環境品質，增進國民福祉。保護自然環境，維護生態平衡以求世代永續利用，並追求合於國民健康、安定、舒適的環境品質。

#### 有希望的明天

小野寺家園，鳥又再度歸巢回來了，媽媽高興著，欣慰地看著鳥巢。

#### 劫後餘生

火山爆發的危機解除了，火山灰漸漸減少，往山上避難的人群尚未知道危機解除的消息仍無助地留在山路旁等待，這時空中傳來直昇機的聲音，好多好多架救難的直昇機。難民往上瞧，救難人員從空而降，大家劫後、餘生欣喜若狂。大家抬頭往遠處的天空，又是一個有希望的明天。

流離失所、離鄉背井、寄人籬下遠赴他國避難，被投以不人道的對待，過著「下等人」甚至「不是人」的生活，這些都不是大家所願的。而如今「鳥歸巢」、「大家劫後餘生仰望藍天，又是一個有希望的明天。」經過這一次的教訓，或許大家更能體會環境的重要、環境的珍貴，環境是我們人類維持生存必備的基本條件。而如何讓人類永續長存，更是人類所面對最基本的課題。

《人類之子》文本相關的劇情分析：

#### 明日號

姬說：「亞述爾群島有人居住，是個人間淨土，明日號會帶我們去。」

姬發現遠處亮光漸漸靠近，原來是人類專案小組的船掉頭回來了。姬對著帝歐說：「船！船！船！不會有事的，我們安全了！我們安全了！」船漸漸靠近，姬看到船上寫著明日號（Tomorrow）的大字——人類專案小組的船，明日號也漸漸駛向他們。

 <p>圖表 197 《人類之子》文本中，人們傳說中的全人類希望之繫——人類專案小組。</p> <p>資料來源：《人類之子》文本劇中畫面</p>	<p>《人類之子》文本中，人們傳說中的全人類希望之繫——人類專案小組出現了，而且人類專案小組的船名稱就叫明日（TOMORROW）號，</p>
 <p>圖表 198 人類專案小組的船在海洋探測浮標處出現。</p> <p>資料來源：《人類之子》文本劇中畫面</p>	<p>巧合的是《人類之子》文本中，人類專案小組的船在海洋探測浮標處出現。而在《明天過後》文本中，經由海洋探測浮標的探測發現，海水溫度驟降，引發一連串的氣候災變環境變遷。</p>

劇終的兒童嬉笑聲。

劇終！電影螢幕打上“Children of Men”背景音樂出現很多孩童熱鬧的吵雜聲，讓人感覺到孩童熱鬧的吵雜聲是多麼有生氣、多麼悅耳，是一切的希望，即使他們是那麼的吵，可是也就因為吵才熱鬧、才有生氣。

《人類之子》文本中，儘管劇情的發展一直是整個地球環境都已崩塌，全世界除了英國之外都已不適合人類居住，而英國卻也強硬地不容外來非法移民共享其領土，甚至制非法移民於死地。但劇終，人類的希望「明日號」出現了，「亞述爾群島有人居住，是個人間淨土，明日號會帶我們去。」，《人類之子》文本期待也認為未來的地球應該會是個人間淨土。最後劇終出現電影的片名“Children of Men”，背景音樂出現生意盎然孩童熱鬧的吵雜聲，是一切的希望。也象徵著人類未來世世代代的子孫也將能永續存活在地球的人間淨土上。

## 第五章 環境知識與危機意識

### 前言

早在許多年前，科幻文學就有了「警世文學」的美譽，而繼承了科幻文學正宗血統的科幻電影，也內含強烈批判與警世的味道。自科幻誕生以來，百年來親身經歷了人類世界的巨大變化，現今造就了未來，在今日科學技術的發展之下突飛猛進，而在不久的將來會帶給人類巨大的震盪與副作用，軟科幻電影對於科學的未來性就是提早遇見了科學所可能帶來的不良後果與發警報功能，從現今科學與人文角度共同去檢視未來可能的趨勢所帶來的影響。<sup>134</sup>

《明天過後》是一部科幻電影可是它有別於過去的科幻電影，它更可說是一部科學電影，電影裡包含著相關全球暖化氣候變遷的科學觀測、科學理論、科學知識，有其極大的可信度，絕對不僅僅是一部科幻電影。其導演或這部電影的製作群必定是具有深厚的科學基礎，運用鏡頭震撼的特效、戲劇的張力將全球暖化氣候災變可能導致環境變遷相關的環境議題呈現出來。

《明天過後》也不僅僅是科學電影而已，一般的科學影片聚焦在科學理論的敘述、公式的推演、數據的處理、科技的應用，無法觸及人們內心深處最核心的價值觀，但透過《明天過後》以及《日本沉沒》、《人類之子》、《不願面對的真相》四部影片，電影關懷的層面更廣，包括社會、經濟、政治各層面以及人性的探索、人文的關懷。影片中充滿著強烈的批判精神，探討全球暖化對未來世界以及社會可能造成的衝擊與影響，對未來世界可能的危險發出警告，透過電影這個大眾文化將理念傳達出去，使全球各地電影愛好者都能夠省思自己對抗全球暖化所作的努力、對環境保護的關懷以及對未來世界、未來子孫的道德責任。

在本章中就虛擬情境的三部科幻電影《明天過後》以及《日本沉沒》、《人類之子》與真實世界的《不願面對的真相》針對環境議題與環境永續作呼應對照，依下列四部份在以下各節從中分析得到本論文的結論：

- 一、 電影文本將「全球暖化」相關的科學知識與科學理論，化為生活上之真實場景，以易理解的方式呈現出來，令觀眾感同身受。

---

<sup>134</sup>陳逸平，《科幻電影的未來學意涵》，佛光人文社會學院未來學系碩士班學位論文，2006，p.23。

- 二、 藉由電影文本之探討發現：電影文本將相關的環境議題作具體的呈現與聚焦，且利用其劇情的張力凸顯環境議題的真實感與迫切感。
- 三、 電影文本延伸出相關的人性與社會議題，在面對全球暖化環境變遷下，對思考永續發展的幫助極大。
- 四、 電影文本幫助我們在針對全球暖化這個議題上，幫助我們面對問題、感受問題、思考問題，促成我們尋找解決問題的答案，同時也指點迷津讓我們從一團混亂中抽絲剝繭找到努力的方向。

## 第一節 電影文本傳達「全球暖化」的科學知識

「全球暖化」最可怕的隱憂即在於「轉折式」的氣候災變，引發一場生態浩劫，開啓新的冰河世紀。全球暖化→冰川融化→洋流終止→冰凍地球；《明天過後》文本將這些相關全球暖化氣候變遷的過程設計為故事的背景，且將全球暖化相關的科學知識、科學理論以及相關的研究機構，透過虛擬真實之生活場景，以易理解的方式呈現給觀眾。以下依下列各項逐項作說明：

- 一、 氣候變遷之科學觀測
- 二、 氣候變遷之理論基礎
- 三、 氣候災變主因

### 一、 氣候變遷之科學觀測

《明天過後》電影文本中的「冰芯」、「海洋探測浮標」、「衛星雲圖」……，這些都是科學的觀測事宜，透過電影模擬真實之生活場景，告訴我們相關「全球暖化」的一些狀況，同時也將學術界、科學界「全球暖化」這個嚴肅的議題轉化為娛樂電影觀眾所關心的話題。現在將《明天過後》電影文本中相關「全球暖化」的科學觀測部分做整理如下表 所示。在電影虛擬真實的生活場景中，我們體驗到真實，例如冰芯探測，我們根本沒有親身體驗、親自作觀測，甚至於說我們根本不可能有這種機會，可是講到冰芯的觀測，觀眾卻一點也不陌生。

《明天過後》文本中出現相關「全球暖化」之科學觀測如下表：

相關科學事項	意義	場景之位置	《不願面對的真相》之呼應
冰之年輪層	每年氣候資料之	南極洲冰架邊緣	有

	證據		
冰芯	古氣候研究之重要觀測	南極洲之拉森冰川	有 也提到拉森冰川
海洋探測浮標	測氣溫、洋溫……	太平洋上	有 氣溫探測器球
衛星觀測	作氣象觀測	地球外之衛星軌道上	有
氣候模式	作氣象、氣候預測	NOAA	
美國國家海洋與大氣管理局 NOAA	相關海洋與大氣之管理與研究	美國華盛頓	有
各地之氣象觀測站	第一線之氣象觀測	英國蘇格蘭之赫德蘭	有

表 35 《明天過後》文本中出現相關「全球暖化」之科學觀測（資料來源：研究者自繪）

氣候學家利用分析一些間接資料得以重建古氣候，如：湖（海）底的沉積物、花粉、地質證據、珊瑚及冰芯……等。而在《明天過後》文本中，也仿照真實狀況作模擬演出，其中氣候變遷之多項科學觀測事宜，如：冰之年紋輪層、冰芯、海洋探測浮標、衛星觀測，以及一些隸屬於各國的氣象觀測機構，如：全球各地的地方氣象觀測站、以及中央機構的美國海洋與大氣管理局。而這些科學觀測中，又以冰芯的觀測最廣受注意；《明天過後》文本中，古氣候學家傑克·霍爾藉由鑽井技術與器材，在南極洲的拉森冰川作冰芯探測，取得冰川深厚冰層中的冰芯之後，分析冰芯中所含氣泡的化學成分，便可了解過去的氣候狀況。而且藉由電影也知南極洲的拉森冰川正處於嚴重的崩塌中。

科學家利用冰芯中所含的微小氣泡，測定過去的氣溫及溫室氣體含量。南極地區終年下雪，冰雪堆積而成冰川，每年所堆積的冰就如同大樹的年輪一樣，留下當年度的大氣成分、比例、溫度的歷史軌跡，所以科學家挖掘「冰芯」，而「冰芯」也提供地球長久以來演變的歷史資料，可以用目視或儀器來區別及計算。

「海洋探測浮標」也是氣象觀測重要的儀器，它可以探測出各區域海面現在的溫度，監控海面溫度的變化。將不同深度即不同年代的「冰芯」加以推衍分析，可以重建史前氣象系統；再加上各處「海洋探測浮標」所測的數據資料，經過電腦分析歸納，可以建造氣象預測模型。

爲了讓觀測資料更豐富、更有系統，國際科學界在太平洋上佈置了許多觀測平台，持續地蒐集海洋的相關資料，這些資料透過衛星，幾乎是立刻傳送到世界各地天氣預報中心和研究單位，再加上衛星遙測技術不斷進步，科學家利用高速電腦進行氣候預測。

利用來自全球各地多方面科學觀測的資料，輸入更多、更詳盡的數據，使它接近真實的狀態，則氣候模型預測的準確度愈高。也因為透過這些新的方法，加深了對氣候動力學的了解，從而使氣候研究更有能力觸及科學和公眾所關注的核心問題。就如同《明天過後》文本中一樣，美國國家海洋與大氣管理局局長有最高等級的電腦可以作為氣候模擬使用，預測出未來時間的氣象預測。這些數據經由科學的分析作出氣象預測。如果數據資料愈齊全，則氣象預測愈準確，當氣象預測愈準確且氣象災害預測發現時間愈早時，人們就能有更多的時間來防範、逃難，甚至想辦法來預防氣象災害的發生。

美國國家海洋與大氣管理局（National Oceanic and Atmospheric Administration，縮寫為 NOAA）是隸屬於美國商業部下署的科技部門，主要關注地球的大氣和海洋變化，提供對災害天氣的預警，提供海圖與空圖，管理對海洋和沿海資源的利用和保護，研究如何改善對環境的了解和防護。<sup>135</sup>

## 二、 氣候變遷相關理論基礎之呈現

### 1. 新仙女木事件

在一萬一千年至一萬零五百年之間有一次短暫的回冷期，冰川再度擴張，海水再度下降，地質學家命名為新仙女木事件（Younger Dryas Event）。這個短暫、迅捷的回冷事件，顯示地球氣候系統的易變性及變化的幅度，亦是近年古氣候研究的重要課題。<sup>136</sup>

《不願面對的真相》文本相關部分：

當墨西哥灣流溫暖的海水向北方移動時，逐漸下降的水溫會使這般洋流往下沉降。另外，水分凝結成海冰時所造成的海水鹽分上升、密度提高，同樣也會使得海水沉降。而不斷推動世界洋流持續循環的，正是這一股像是巨型幫浦的下沉力量。由於這樣的下沉現象同時受到溫度（thermo）與鹽分（haline）所驅動，所以又有「溫鹽幫浦」之稱。

隨著全球暖化愈來愈嚴重，科學家也開始擔心發生在一萬年前左右的一件慘劇會再度上演。當時，上一個冰河期已進入尾聲，位於北美洲最後一段冰河

---

<sup>135</sup> 資料來源：維基百科年 4 月 3 日

[http://tw.babelfish.yahoo.com/translate\\_url?doit=done&tt=url&fr=slv1&intl=1&lp=en\\_zt&trurl=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fNOAA](http://tw.babelfish.yahoo.com/translate_url?doit=done&tt=url&fr=slv1&intl=1&lp=en_zt&trurl=http%3a%2f%2fen.wikipedia.org%2fwiki%2fNOAA)

<sup>136</sup>資料來源：急速氣候變遷的理論與觀察臺灣大學大氣科學系柳中明教授

融化了，形成一個巨大的淡水湖；大湖裡的淡水就這麼傾瀉而出，向北大西洋流去。大量淡水湧進了聖羅倫斯河（St. Lawrence River），並流到了北大西洋，導致北大西洋的海水被嚴重淡化，洋流無法下沉、溫鹽幫浦停止運作、墨西哥灣流不再流動，西歐也不再接收到墨西哥灣洋流所帶來的溫暖。不出多久，整個歐洲便將回到了冰河時期，再度被封在冰層之下長達九百多年。

部分科學家如：露絲·柯瑞博士（Dr. Ruth Curry）對於格陵蘭島正快速融化的冰特別憂心，因為格陵蘭島的位置就緊臨著這座溫鹽幫浦。她在最近表示：「在溫室效應肆虐的情況下，二十一世紀裡要發生像是北大西洋輸送帶停擺的悲慘事件，並不是不可能。」

在《明天過後》電影文本中，前後有三次出現「新仙女木事件」相關的橋段，其中分別是：

- I. 出現在聯合國全球暖化會議中；傑克·霍爾對與會的人士作簡報，劇中強調一萬多年以前歷史上曾經出現「新仙女木事件」。
- II. 赫德蘭觀測站的泰森博士也發現多處不同位置海溫驟降。
- III. 男主角古氣候學家傑克·霍爾在美國國家海洋與大氣管理局的緊急會議中，其中的對話也顯示，「新仙女木事件」對「美國國家海洋以及大氣管理局」的專業人士根本是最簡單的普通常識。

「新仙女木事件」在《明天過後》電影文本中，一再重複出現，也讓觀眾加深印象，知道在一萬多年前曾經有冰凍地球的世界發生，而且這是地球科學中及普遍的常識。

## 2. 瞬間急速冷凍歷史證據

氣候變異和人類大量捕捉是造成長毛象瀕臨滅絕最主要的原因，而這也是氣候變遷的歷史證據之一，博物館中展示的長毛象其嘴巴和胃裡都還有食物，這表示牠被冰凍時正在進食……；也提醒世人一旦溫室效應肆虐，全球暖化嚴重，地球環境超越某個臨界點，可能引爆氣候災變，造成氣溫驟降全球人類慘遭急速冷凍，一場生態大浩劫儼然就要發生。

《明天過後》電影文本故意設計到博物館參觀的橋段，藉由長毛象的展示，隱喻著這也是氣候變遷的歷史證據之一，而這場景也令觀眾記憶深刻，令觀眾不禁想像在長毛象被急速冷凍那當下的場景。

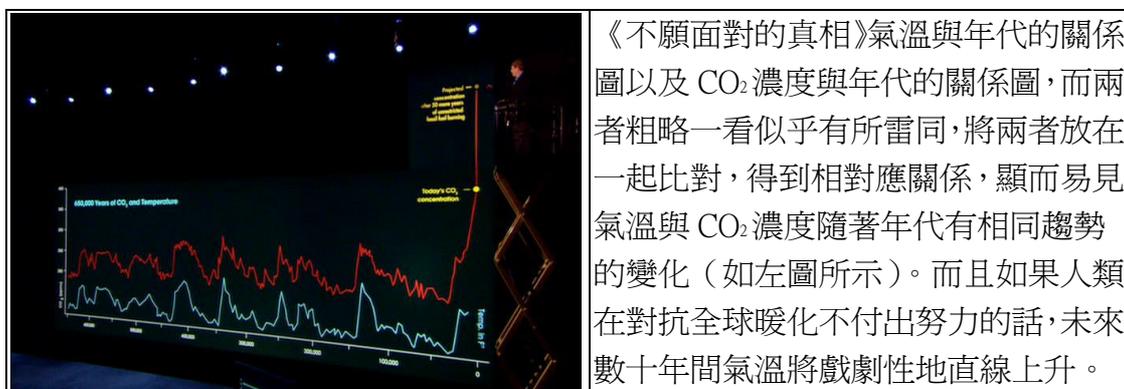
### 三、 災變主因

#### 1. 全球暖化

《不願面對的真相》文本相關部分：

高爾以簡明扼要的動畫正規地說明溫室效應；闡述著：「太陽的能量先是以光波的形式通過了大氣層，溫暖了地球；部分的能量在溫暖了地球後，接著又以紅外線的方式再度被輻射釋放回太空中。」而大量人為產生的 CO<sub>2</sub> 及其他溫室效應氣體被釋放到大氣層中，導致大氣層逐漸變厚，一些原本應該被反射回外太空的紅外線輻射，反而被保留在大氣層內，使得地球大氣層——以及海洋——的溫度節節升高。」

電影文本中，高爾緊接著透過最生動有趣的卡通動畫簡述「全球暖化」(Global Warming)，以簡明易懂的方式說明人為溫室氣體如何改變大氣層的成分比例，而又以簡單扼要的方式說明冰山融化如何加速全球暖化，這些簡報畫面都以最簡單的方式讓一般觀眾能理解。



《不願面對的真相》電影中畫面

觀眾可同時看到氣溫與年代的關係圖以及 CO<sub>2</sub> 濃度與年代的關係圖，而且兩相比較，很明顯看到兩者之間的正相關，更看到未來氣溫很可能成鉛直線攀升，而全球暖化如果繼續持續下去，我們今日人類很可能就是壓垮地球的最後一根稻草。

#### 2. 冰山融化

《不願面對的真相》文本相關部分：

地球上兩個區域對於全球暖化的效應特別敏感，一個是北極，另一個則是南極。在這兩個天寒地凍的王國上，科學家們見到了比世界上任何其他角落都更快速的改變，以及更劇烈且更早到來的氣候變遷效應。

今日地球嚴重的溫室效應，全球暖化造成南北兩極冰川融化，南極的萬年冰川，正以超出科學家預測的速度在融化中，北極海冰與格陵蘭冰原減少了。夏季極地冰帽正因為溫暖的空氣與表面水而融化。海冰的減少促成一個典型的正回饋循環：越多的冰融化，反射太陽能的白雪就會越少、吸收太陽能的深色海水就越多，此消彼長下，冰融化得更快。<sup>137</sup>如果全球暖化持續惡化，其後果可能如同《明天過後》文本中一樣，當大量的冰川融化導致海水淡化，溫鹽環流停止，北大西洋洋流被阻斷，太陽照在赤道、低緯度地區的熱能無法透過北大西洋洋流的傳送，於是氣溫驟降，急速冷凍，全球又進入一個新的冰河期。「冰川融化」是《明天過後》整部電影最後氣候災變的導火線，同時也是電影要呼籲觀眾重視環境危機的重要課題。

《不願面對的真相》文本中，高爾親自前往南極洲巡視，表示潛水艇在極地地區偵測到冰層的範圍變小、厚度變薄、永凍土鬆脫，這些全都是全球暖化導致冰山融化造成的結果。《明天過後》文本中，片頭一開始海面上的浮冰以及南極洲拉森冰穿上冰川崩場的驚險畫面，令觀眾感同身受，而無限延長的崩塌線，也讓觀眾感受到冰川崩塌範圍的無限擴大的危機。

### 3. 洋流停止

《不願面對的真相》文本相關部分：

《不願面對的真相》中，高爾說明氣候是一種「非線性系統」：北極的冰山融化可以嚴重影響整個地球的氣候狀態。科學家將全球氣候系統歸類為一種「非線性系統」，簡單地說，就是它的改變不見得是循序漸進的，有時這些氣候現象可能會突然出現劇烈的改變；過去就曾發生過這樣的例子。

大海的洋流與洋流間彼此相互連接，這道由個洋流組成的循環也被稱作「全球海洋輸送帶」。在其展示的圖中的洋流循環上，紅色部分代表的是溫暖的

---

<sup>137</sup>比艾羅 (David Biello) 撰，林筱雯譯，2007，《全球暖化到底有多嚴重？》，科學人雜誌 2007 年 5 月號。

海流，其中最著名的要屬沿著美洲東岸流動的墨西哥灣流。反向流動的藍色部分，則代表深層的冷水洋流。

隨著全球暖化愈來愈嚴重，科學家也開始擔心起發生在一萬年前左右的一件慘劇會再度上演。如果像當時，冰山融化，大量淡水就這麼傾瀉而出，向北大西洋流去，導致北大西洋的海水被嚴重淡化，洋流無法下沉、溫鹽幫浦停止運作、墨西哥灣流不再流動，西歐也不再接收到墨西哥灣洋流所帶來的溫暖，如此可能重新開啓一個新的冰河世紀。

《明天過後》與《不願面對的真相》這兩個畫面兩相對照可知，《不願面對的真相》給予《明天過後》強而有力的科學支撐，甚至可以說《明天過後》是將全球暖化氣候變遷的科學理論、科學知識以一種老少咸宜、簡單明瞭的方式透過電影劇情張力生活化呈現，得以讓全球各國成千上萬的愛好者都能理解全球暖化導致環境變遷的真相。透過電影廣大的普遍性、強大的傳播力量，《明天過後》在娛樂功能之外也更兼具環境教育的教化功能，足見電影在環境教育上是傳達環境理念強而有力的工具，而且影響層面可遍及社會各階層。而在《不願面對的真相》中，高爾也說約略一萬年前地球上也出現冰封歐洲的事件，足見這是古有明鑒，不單單只是《明天過後》的虛擬幻想。以環境教育的角度來看，這些都是《明天過後》與《不願面對的真相》的警世作用，兩部電影都看，更能透徹了解全球暖化氣候災變的真相。

## 第二節 電影文本將環境議題聚焦呈現

《不願面對的真相》是一部紀錄片，是真實世界的紀錄，其中揭露了氣候變遷的資料並對此做出預測，高爾全球巡迴演講，提出相關全球。在本節中，首先將第三章的各項相關環境議題與真實世界中的《不願面對的真相》作呼應對照，然後再藉由本文在第四章裡文本的探討，其中所呈現相關全球暖化氣候變遷的一些狀況，聚焦在環境議題上。在文本探討中發現：藉由文本的戲劇張力再加上電影中虛擬真實生活場景的呈現，臨場感受的真實感與迫切感，呼應出「全球暖化氣候災變環境變遷」可能凸顯的一些環境議題。

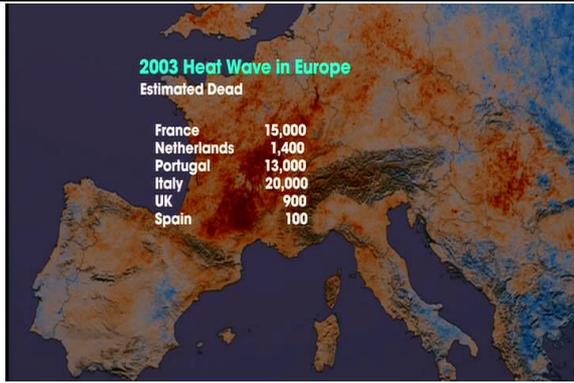
### 一、 電影文本有關氣候災變的相關部分

#### 1. 極端天氣

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

溫室效應肆虐全球暖化嚴重，造成全球各地均溫持續上升，各地也出現史無前例的高溫。高爾在《不願面對的真相》文本中使用很多圖表、照片、影片、事證以及許多科學家研究分析的統計數字，證明地球逐年在暖化中，尤其近幾年來情況更為嚴重。

2005 年為紀錄中最炎熱的一年；2005 年夏天，許多美國西城市刷新其最高溫紀錄，而溫度達 100°F 以上的連續天數也是持續創新。總共有兩百多個美國西部的城鎮創下了新的紀錄。在美國東部，同樣也有許多城市破了日高溫紀錄，包括備受矚目的紐奧良市。



圖表 199 2003 年歐洲熱浪圖表數據。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

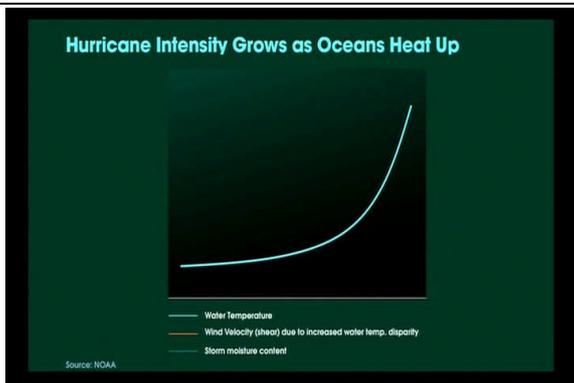
我們已經預見到科學家的預言正在實現：若是全球暖化再不被重視，我們將面對頻繁的熱浪襲擊。2003 年夏天，歐洲因熱浪肆虐而造成了三萬五千人死亡。



圖表 200 2003 年印度高溫。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

2003 年 6 月，印度氣溫高達 50°C，因而熱死的死亡人數超過 1400 人。



圖表 201 颶風強度隨著海水溫度讓生而加劇。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

美國國家海洋暨大氣管理局在整理這些最新研究報告中的幾個元素後，得到左方的圖表。

當水溫升高時，風速會相對增強，暴風中的水分凝結也將隨之提高。

部分科學家更根據最新的證據斷言，全球暖化會提高颶風形成的頻率。上層海水的增溫將匯集更多能量，使得颱風強度因而加劇。科學家們逐漸形成一項強烈的共識卻認為，全球暖化的確與颶風的強度增強、持續時間增長，又著相當密切的關聯。

二〇〇四年，美國飽受強烈颶風襲擊。這一年也正是日本有史以來，受到最多颱風威脅的一年。二〇〇六年春天，澳洲也受到幾個異常強大的五級旋風襲擊，其中莫妮卡旋風(Cyclone Monica)更是澳洲沿岸歷年來遇到最強大的旋風，其強度更甚卡崔娜颶風。

自然課本恐怕得因 2004 年的天候變化而改寫。過去，教科書上總說「南太平洋不可能會有颶風」；但是，就在 2004 年，颶風首次於巴西登陸。同樣是在 2004 年，美國龍捲風也破了歷年來的紀錄。

2005 年 7 月 31 日，就在卡崔娜颶風來臨前不到一個月，美國麻省理工學院 (MIT) 發表了一份重要的研究報告，支持全球暖化將使得颶風更強勁、更具破壞力的理論。

「自 1970 年代以來，出現於大西洋及太平洋的大型暴風雨在持續時間及強度上，均增加了 50% 左右。」

——2005 年，麻省理工學院研究報告



圖表 202 2005 年登陸美國紐奧良的卡崔娜颶風。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

卡崔娜颶風橫掃紐奧良，是一個破壞力無比的超級颶風。卡崔娜颶風所造成的人間煉獄，非文字可形容。

有太多的證據顯示，如果我們再不迅速且有魄力地對導致全球暖化的因素採取行動，繼之而來的將是一連串的大災難，包括遭到更多像卡崔娜這樣具強大破壞力的颶風襲擊，不論是大西洋或是太平洋均是如此。

由下圖表 203-205 所示，《不願面對的真相》與《明天過後》兩文本相對照可知，科幻電影《明天過後》不僅僅只是科幻而已，其中虛擬生活場景的真實感讓觀眾有如置身其中，感受其情境，引發我們省思極端天氣所造成的環境問題。



圖表 203 颶風與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

真實世界《不願面對的真相》文本中，所提供的颶風災害畫面。



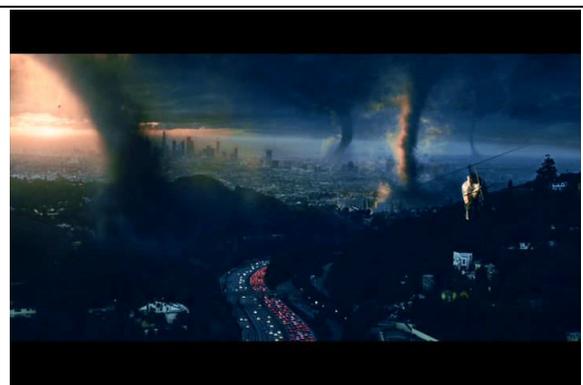
《明天過後》文本中，相關劇情的颶風報導畫面，與左列狀況如出一轍。



圖表 204 龍捲風與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

自然課本恐怕得因 2004 年的天候變化而改寫。過去，教科書上總說「南太平洋不可能會有颶風」；但是，就在 2004 年，颶風首次於巴西登陸。同樣是在 2004 年，美國龍捲風也破了歷年來的紀錄。



《明天過後》文本中，劇情也強調美國加州不可能發生龍捲風，而現在在劇情中也發生了；而且不僅僅產生雙龍捲風效應，甚至於有 3 個、4 個。



圖表 205 印度大雨造成淹水。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

2005 年印度孟買的降雨量在 24 小時內達到 37 英寸，為印度有紀錄以來，當日降雨量最多的一天。

《明天過後》文本中，亞洲的極端天氣——印度飄雪。

溫室效應肆虐溫室氣體濃度加大（大氣層變厚）後，相對的能量蓄積效應也就愈大，結果造成地球大氣層以內的熱能快速累積（進得來出不去），全球溫度快速上升，全球暖化嚴重。全球性的溫度增量可能反過來導致其它方面的變動，包括海平面上升和降雨量及降雪量在數額上和樣式上的變化。冰山開始融化，海平面上生、海岸退後、北極的冰海可會在本世紀中期消失，全球雨量的改變導致林相生態變化，地球物種迅速消失、洪水、豪雨、旱災、熱浪、颶風和龍捲風交替出現、頻率異常等等；而這也是地球在變遷中的證據。

就如同《明天過後》電影文本強調，全球都面臨氣候災變；印度飄雪、日本冰雹狂降、夏威夷出現史無前例威力強大的颶風、洛杉磯也出現超強威力、破壞力的超強颶風和龍捲風，這些都已經隱喻著天氣的詭異；全球各地都已出現極端天氣，而這些都是《明天過後》電影文本中，超級暴風雪即將來臨的徵兆。而且《明天過後》電影的聲光特效所造的震撼、臨場感讓觀眾如同置身於真實的生活場景中，迫使觀眾面對天氣極端變化的情境，感受問題，今茲將《明天過後》文本中相關極端天氣出現的橋段整理如下表所示：

	地 區	極 端 天 氣
美國以外地區	遠東地區	日本暴風、狂冰雹
	南亞地區	印度飄雪
美國本土	邊陲地帶	夏威夷史無前例的颶風
	南方	加州暴冰雹、超強龍捲風
	北方	嚴重水患，最後冰封紐約 啓開新的冰河世紀

表 36 《明天過後》文本中相關極端天氣出現的橋段（資料來源：研究者自繪）

風暴襲擊過後的地方，就有如被戰火蹂躪過，災變過後有如人間煉獄，死傷無數。氣候災變對人類的傷害地球環境的破壞殺傷力強大，是場可怕的生態浩劫。藉由《明天過後》電影文本所呈現，因全球暖化所導致的極端天氣的問題也被凸顯出來。我們也可了解，如果全球暖化氣候變遷，情況繼續惡化下去；結果會超出人類所能駕馭的能力之外，導致最後無法收拾的局面，一場生態浩劫就此發生。

## 2. 嚴重水患

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

2005年，歐洲同樣經歷了氣候詭譎的一年，其情況和美國極為類似。2005年，正當那史無前例的颶風群在美國所造成的浩劫終於進入尾聲之際，歐洲也經歷了幾次嚴重的水災。2005年八月二十六日，合眾國際社(United Press International)為歐洲人當時的感受下了一個結論：「大自然在歐洲發狂了。」

「這感覺就像不形於聖經啟示錄中所欲言的景象一般。」

在亞洲，水患情況也有明顯加劇的趨勢。2005年7月26日，印度孟買降雨量在24小時內達到37英寸，為印度有紀錄以來，當日降雨量最多的一天。水位當時到達7呎，印度西部的死亡人數高達一千人。這張照片攝於隔天的交通尖峰時間。

另一個全球暖化造成這種兩極化現象的原因，是當溫暖的環境在海水蒸發增多、使得空氣中濕度增加的同時，也會從土壤中帶走水分。這也是地球上沙漠化情形日益嚴重的原因之一。

### 旱災頻傳

全球暖化不僅帶來更多水患，也同時造成更多旱災；造成這些矛盾現象的原因之一，是全球暖化在增加全球總降雨量的同時，也重新分配了某些地區的降雨量。氣候變遷對各地降雨量的影響並不一致，整體來說，20世紀全球降雨量確實是增加了，但是在某些區域的降雨量卻相對減少。有時，這樣巨大的轉變是毀滅性的。因乾旱造成的饑荒，使得數百萬人生命垂危。

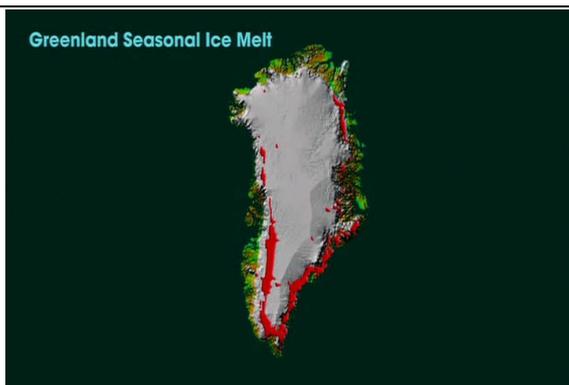
### 水位上升

未來海平面上升的情況是否會變得更為嚴重、進展速度是否會更快，端看南極洲與格陵蘭島上之冰層的穩定狀況，當然，還有我們在面對全球暖化時所採取的決策。如果整個格陵蘭島冰原全部融化或崩解而滑入海中。會使得世界海平面上升十八到二十英尺。

英國總理布萊爾的科技顧問大衛·金恩 (David King)，曾經對這些冰層劇烈的改變可能造成的後果提出警告。2004 年時，他在柏林所召開的一場討論會上說道：

「世界地圖將會因此而全部改版。」

英國首席科技顧問，大衛·金恩爵士



圖表 206 科學家曾經對格陵蘭島的冰層融化量進行測量。

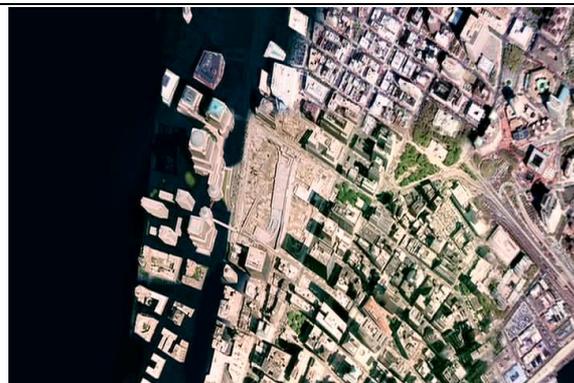
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

科學家曾經對格陵蘭島的冰層融化量進行測量。時間分別在 1992 年、2002 年以及 2005 年。《不願面對的真相》文本中，也依序列出這三年冰層融化的比較。讓觀眾了解水位上升的嚴重情況。



圖表 207 世貿大樓紀念碑所在地——紐約市曼哈頓地區。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



圖表 208 海平面上升 20 英尺後的紐約市曼哈頓地區。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

如果全球持續暖化，未來海平面勢必上升，如果未來海平面上升 20 英尺後，這座紀念 911 恐怖攻擊事件的世貿大樓紀念碑也會沒入海中。

高爾藉此特別提醒觀眾，除了恐怖主義之外，大家是否也應該注意因全球暖化所造成的環境變遷？

水溫升高會使暴風中的濕氣含量增加，同時，較為溫暖的空氣也更容易保住這些濕氣。當這些暴風達到降水條件時，它的水分往往都是集中在一場大雨或大雪中降下；這樣的豪雨，正是近年來世界各地水災頻傳的原因之一。

近年來全球暖化嚴重，世界氣象變化異常，這種天氣可變性表現為伴隨全球變暖趨勢出現的極端天氣和洪水現象。

下列圖表 209-211 將《不願面對的真相》與《明天過後》兩文本相對照，在《明天過後》中，大水來勢洶洶沖向紐約，其大水吞噬紐約電影特效誇張，續劇性效果十足，也許此即為電影的賣點；但就其後來水患的嚴重後果又與真實世界中的卡翠娜颶風所造成的嚴重後果頗為一致。由此可知，未曾真正置身災變現場的觀眾也許覺得電影特效太誇張，可是當南亞大海嘯發生時，現場災民所面臨的狀況可能就是這樣；在此文本的分析，也將全球暖化造成冰山融化導致的環境問題凸顯出來。



圖表 209 2005 年卡崔娜颶風肆虐，造成紐奧良嚴重水患。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

卡崔娜颶風橫掃紐奧良，颶風過後，水漫紐奧良，造成嚴重水患。

《明天過後》文本中，大水來勢洶洶沖向紐約。



圖表 210 水災。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

嚴重水患導致水位上升，海岸線消退。

《明天過後》文本中，紐約水患前，紐約北邊加拿大地區的水災災情報導。



圖表 211 2005 年卡崔娜颶風肆虐，造成紐奧良嚴重水患。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

溫室效應肆虐全球暖化嚴重，造成全球各地均溫持續上升，水溫升高會使暴風中的濕氣含量增加，同時，較為溫暖的空氣也更容易保住這些濕氣。當這些暴風達到降水條件時，它的水分往往都是集中在一場大雨或大雪中降下；這樣的豪雨，正是近年來世界各地水災頻傳的原因之一。

在《明天過後》的文本中，全球暖化造成冰冰山融化，冰山融化所成的水大量流入海洋中，在《明天過後》的文本中，也刻意設計紐約暴洪；大量海水以排山倒海之勢瞬間沖向紐約，紐約形成一片汪洋發生嚴重水患，正足以凸顯大自然的反撲，自然災害的可怕。

### 3. 氣候災變

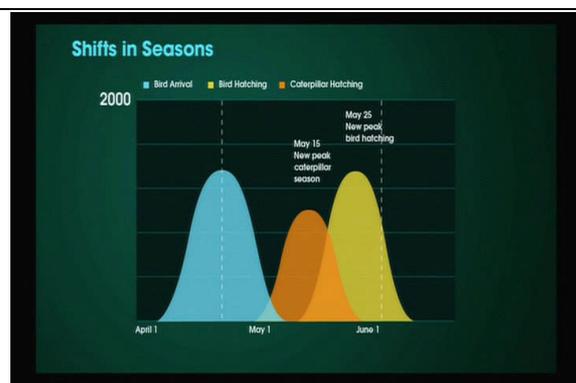
《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

#### 物種消失

地球持續增溫對生態系統的平衡也有莫大影響。例如今天在熱帶地區的許多寄生蟲，將因溫室效應增溫而會擴散到南北溫帶，屆時將在溫帶地區造成麻煩問題。對適應環境較差的動植物而言，因為其幼小一代無法繼續生存，將會造成種族滅絕的命運。有些生物的性別和孵化期間的溫度有關，因此在溫室效應加強的情況下，這些生物的性別比率也將改變。

互古以來春夏秋冬的四季節奏，也正因世界不同區域的溫度上升比例不一致

而出現變奏。有上百萬個過去曾環環相扣的生態平衡關係，一下子全被全球暖化現象給打亂了。



圖表 212 毛毛蟲的孵化季節與候鳥孵化的高峰，被全球暖化給打亂了。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

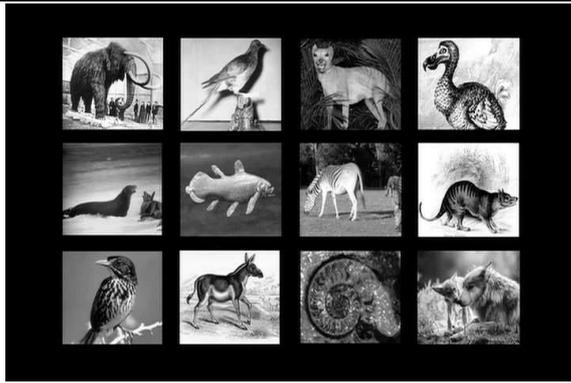
2000 年，經過二十年暖化作用後的今天，候鳥依舊在四月底左右來到，但是，毛毛蟲的孵化季節卻提早了兩星期；這下子，候鳥孵化的高峰無法趕上毛毛蟲孵化的高峰。有上百萬個像這樣過去曾環環相扣的生態平衡關係，一下子全被全球暖化現象給打亂了。



圖表 213 全球暖化，松樹甲蟲得以大肆繁殖，造成松樹林被破壞。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

溫室效應肆虐全球暖化嚴重，隨著結霜的冬日愈來愈少，這些松樹甲蟲得以大肆繁殖，因而對松樹林帶來的破壞也日益嚴重。



圖表 214 曾經在地球生存而今健次慘遭滅絕的物種。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



圖表 215 同上，而此畫面正是長毛象消失後的時刻。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

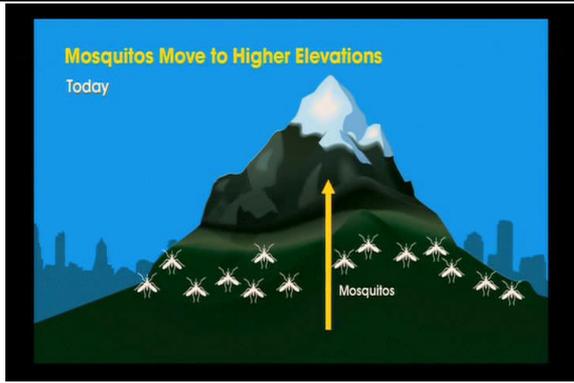
世界上有許多物種正在受到氣候變遷的威脅，其中有些甚至已經到了瀕臨絕種的地步，一方面是氣候危機造成的影響，另一方面則是由於人類不斷侵佔其棲息地所致。

事實上，我們現在正面臨生物學家所謂的「生物大滅絕」危機。目前地球上物種消失的速度，要比正常狀況下的速度高出一千倍。

許多造成這波物種滅絕浪潮的因素，同時也是造成氣候危機的因素，這兩者之間可以說是互相關連的，例如，亞馬遜雨林遭受破壞，除了會導致物種大量滅絕外，同時也會增加大氣中的二氧化碳含量。

如果我們人類不意識到全球暖化的嚴重，也許未來，攤開地球史圖表，我們人類也榜上有名。

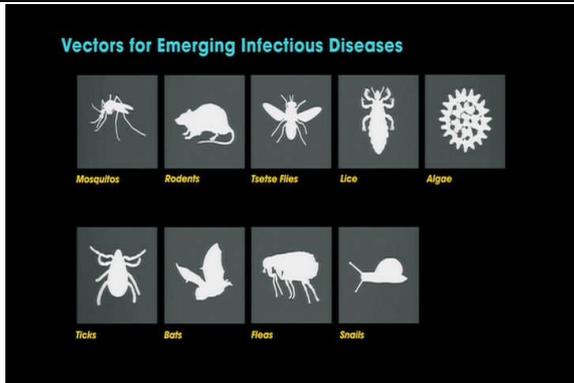
目前，有大量的珊瑚正因全球暖化的作用而步入死亡。全球暖化會促使珊瑚白化已是不爭的事實。



圖表 216 全球暖化的影響下，蚊子遷移到更高海拔的區域。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

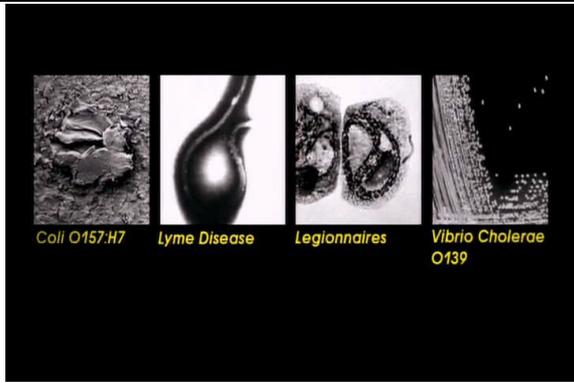
一九七〇年以前高海拔地區寒冷的氣候抑制了蚊子的生長，也限制了藉由蚊子傳播的疾病。現在不斷暖化的結果，蚊子以及藉由蚊子傳播的疾病開始出現於較高海拔的地區。



圖表 217 疾病傳播媒介

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

一些疾病傳媒也都因全球暖化而大量繁殖。當這些傳播媒介，不管是蚊子、蜚或是其他帶菌生物體，開始出現在之前從未出現過的地區，並大量繁殖，與人類接觸的機會便會隨之提高，如此一來，它們所傳播的疾病便會對人類帶來嚴重的威脅。



圖表 218 「新興疾病」病毒蠢蠢欲動。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

全球暖化下，在過去的 25 年至 30 年之間，變出現了 30 種左右所謂的「新興疾病」。一些在過去已經受到控制的疾病，現在也開始蠢蠢欲動。

以環境教育的觀點來看《明天過後》文本，其劇情就地球溫室效應肆虐全球暖化嚴重，全球極端天氣頻傳；水災、旱災、超級颱風、颶風和森林大火等直接破壞人類健康所賴以保障的生存環境。全球暖化導致諸如登革熱、腦炎等疾病流行，以及毒草藻類生物大量繁衍。水患浸泡過的土地，填滿水坑和溝渠，為傳播疾病的昆蟲提供新的繁殖場所，並通過垃圾污染潔淨水源。世界衛生組織證實，有許多新興的傳染疾病陸續出現，已經滅絕的傳染病也捲土重來。而這些疾病都

與酷熱的夏季和不尋常的季風氣候條件密不可分。

由《不願面對的真相》與《明天過後》兩文本相對照，圖表 215 的畫面正是長毛象消失後的時刻。全球暖化導致冰山融化，會使得溫鹽環流停止以致於洋流終止，最後極有可能發生超級寒流，啓開新的冰河世紀。倘若真的發生，這將是一場幾近毀滅的生態大浩劫，屆時一定有為數可觀的物種從地球上消失。而《不願面對的真相》文本中，以簡單易懂的方式說明為何全球暖化會造成物種的消失、物種的滅絕、瘟疫等等；而如果重新啓開新的冰河世紀，又豈止是一場生態大浩劫，而對照《明天過後》文本，加成作用也將全球暖化氣候災變環境變遷的問題凸顯出來。

在《明天過後》文本中，當全球暖化氣候災變啓開新的冰河世紀，一些來不及防備、無法躲避、逃難的人們被凍死在街頭，能夠僥倖逃過一劫的又有幾人？劫後餘生也是《明天過後》劇終人散時，而這也是文本幫助觀眾思考問題的開始。

## 二、 電影文本有關環境議題的相關部分

### 1. 環境的破壞

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

由於工業化的快速發展、石化燃料的大量使用、人口的劇增，人類已經改變了大氣的成份，造成了空氣污染、物種的大量滅絕……。以及種種生存環境的持續破壞，人類未來的生存將岌岌可危！

全球暖化所導致的極端天氣、氣候災變環境變遷造成地球環境的嚴重破壞，風災、旱災、水災一再肆虐摧毀地球的生態環境，以下圖表 219 將《不願面對的真相》與《明天過後》兩文本相對照可知，大自然的反撲，人類應該確切省思我們對待大地的方式。



圖表 219 永凍土融化，永凍土的建築物傾斜倒塌。與右圖《明天過後》文本中畫面的參考對照。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



在全球暖化的影響下，即使是永凍土也開始大範圍地融化了。這棟位於西伯利亞的建築物傾斜倒塌的原因。這棟建築物當初是蓋在堅硬的永凍土上，但是，現在這永凍土已經不再穩固了。《不願面對的真相》電影中畫面

《明天過後》文本中，龍捲風橫掃加州，造成破壞的場景。



圖表 220 地表嚴重沙漠化。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

全球暖化在增加全球總降雨量的同時，也重新分配了某些地區的降雨量。氣候變遷對各地降雨量的影響並不一致，整體來說，20 世紀全球降雨量確實是增加了，但是在某些區域的降雨量卻相對減少。有時，這樣巨大的轉變是毀滅性的。因乾旱造成的饑荒，使得數百萬人性命垂危。這也是人類對於整個生態係與自然環境破壞的一個令人傷感的寫照。



圖表 221 2005 年 9 月，卡翠娜風在過後的路易斯安納州紐奧良。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面



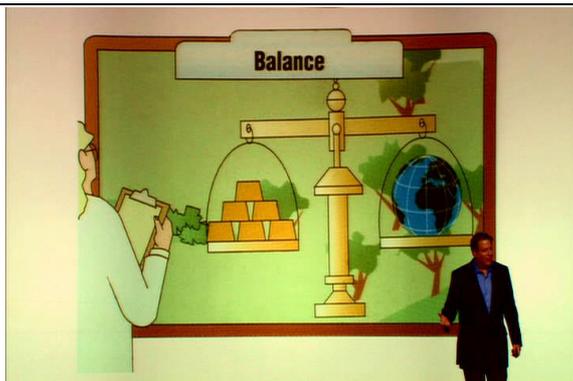
《明天過後》的嚴重水患，大水沖向紐約。

全球暖化引發極端天氣造成自然災害，而自然災害對地球上所有的生命與自然環境不但有立即的衝擊，也有重大的長遠影響。隨即就可能有幾萬人的死傷，而後續的生活、生存都是問題，更何況這些自然災害對我們生存所繫、長久棲息於地球上的其他生命與自然環境造成嚴重的衝擊，如同《明天過後》一樣，也是一場生態大浩劫，歷史脈絡、文化遺產、美麗自然風光毀於旦夕。

## 2. 環境 V.S.經濟

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

環境與經濟，孰輕？孰重？



圖表 222 高爾分析比較環境與經濟孰輕？孰重？

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

圖裡有一個老式天平，天平的一端放著金條，用以象徵財富與經濟發展，而另一端放著的——竟是整個地球！——美國必須在經濟與環境間做出基本抉擇。

它想要傳達的訊息是，這不但是我們非得做的抉擇，而且還是一個相當困難

的抉擇。但事實上，這樣的想法完全錯誤，原因有二。首先，沒有了地球，我們要如何享用那金條呢？其次是，只要方針正確，我們會在保護環境的同時製造更多的財富、工作與機會。



圖表 223 遭到颶風毀壞的閃電馬鑽油平台。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

2005年7月，路易斯安那州的墨西哥灣處，遭到颶風毀壞的閃電馬鑽油平台。石油關係著今日的經濟命脈，一旦鑽油平台被破壞，經濟及發生大震撼；一旦全球暖化，環境被破壞，就無經濟可言。環境與經濟，孰輕？孰重？

當高爾展示這張圖表 222 時，他也期待每個觀眾在自己的心中都有一架天平，衡量一下金條與地球的輕重比較，在經濟與環境生態保護中尋求一致性與和諧性。每個人都應該深切的思考這個問題，因為態度決定出一個人的行動；而每個國家都必須經濟與環境間作出基本的抉擇。就如同《明天過後》一樣，原本代表主流社會的副總統其心中永遠把經濟擺在第一位，只怕經濟被擊垮了人民會民不聊生；這是未曾思索心中這架天平的思維，如果藉由文本的分析，將全球暖化氣候災變環境變遷所導致的環境問題一一呈現、聚焦，也許就有另一種不同的思維。

環境與生活息息相關，而環境是一切經濟的基礎，環境惡化首當其衝就是經濟，生活困頓、民不聊生、所有的社會問題接踵而至。例如全球暖化因氣溫上升讓原本可耕種面積的糧食及動植物生態大幅變遷，所以全球氣候生態嚴重的持續惡化當中；更何況是極端天氣、氣候災變對環境造成的破壞。

近幾年由於溫室效應全球暖化，影響所導致的颱風、颶風及風暴，造成人類難以數計的死傷人數及經濟的損失；以美國受到崔卡娜颶風侵襲的紐奧良猶如死城，死傷數十萬人，經濟損失高達數兆美金。而非洲因為雨季受到全球暖化的影響，氣候變遷年降雨率不到百分之十，原本在雨季有豐沛的水資源可供灌溉耕種，而近年來因全球暖化，雨季不再來，所以無法農作物生產；造成非洲數百萬人因為飢荒而餓死，再加上環境品質惡劣所衍生的疫情而死亡，災情更加嚴重。

若全球暖化導致氣候遽變，以《明天過後》文本中為例，超級寒流其影響範圍幾乎涵蓋整個美國大部分地區。全體美國人民以前所有的努力都白費了，個人畢生的積蓄，將於旦夕之間化為烏有；原來生死相繫的生存環境整個被摧毀；而

這一切犧牲只爲了人民保命求生存。但是未直接受害的地區——墨西哥，其生態環境也會被蜂擁而來的大量難民所蹂躪，對其本土居民而言，也是相當大的傷害。

將文本中就「環境 V.S.經濟」的相關劇情橋段整理如下表：

文 本 別	項 目
《明天過後》	聯合國全球暖化會議中，美國副總統說：脆弱的經濟……，男主角說：崩塌的冰山……
	美國總統答應免除拉丁美洲所有的債務，墨西哥政府才答應開放邊界讓美國難民進入。
	糧食物資缺乏 民眾都在囤積補給品。
	紐約停電
《日本沉沒》	經濟崩潰，日本股市崩盤，日圓卻也狂跌。
	糧食物資缺乏，民眾都在囤積日用品。

表 37 「環境 V.S.經濟」的相關劇情橋段 （資料來源：研究者自繪）

以投資決策而言，大概有百分之九十的投資行爲（如擇地而居、建造房屋、投資房地產、儲蓄做爲退休金等等），都是根據延續性（continuity）——特別是氣候的延續性——來做決定的。一旦延續性受到干擾，人類社會與經濟所受到的衝擊將難以想像。大難來時，保命最重要，當環境被破壞了，經濟也崩潰了。所以真正的「經濟成功」，除了純粹經濟、財貨流量的擴大外，更要注意真正能反映人類福祉的各種因素，如資源和生態體系的長遠永續。

「環境」是生存必要的條件，「經濟」必須奠基於穩定「環境」的基礎下，沒有了「環境」，一切都是空談。人類如果和大自然和睦共處，地球的壽命還會更長，環境保護的重要遠遠大過於人類對自己利益的經濟發展。但是如果經濟發展可以兼顧環境保護的話，在經濟創新成長與環境生態保護中尋求一致性與和諧性，如此人類才有可能永續在地球上生存。了我們地球的環境，未來也許我們必須付出加倍的社會成本去收拾殘局，甚至於引發一場生態大浩劫，超過我們人類所能控制之範圍。如何在重視環保的思考下，去拼經濟，這才是大智慧。

### 3. 環境 VS 社會

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：



圖表 224 卡崔娜颶風肆虐美國，造成人間煉獄。  
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

卡崔娜颶風肆虐美國，所造成人間煉獄非文字可以形容。嚴重水患造成屍橫遍野、滿目瘡痍，居民被迫疏散，流離失所，難民被集中安置在簡陋的難民營，而醫療物資、糧食缺乏，亟需外界救援；而有人卻趁此搶劫民舍，打劫、殺人、強暴案件頻傳，衍生許多社會問題。

卡崔娜颶風肆虐美國嚴重水患淹沒紐奧良地區，破壞環境以及一切的重要設施。居民流離失所，變成難民，因而可能導致社會、經濟及政治的動盪不安。當我們思考生態危機作為人與自然關係矛盾衝突的結果，構成了對當代人類生存與發展的嚴重威脅；在思索環境影響評估時，應視經濟、社會與環境議題彼此連結，尋求完整而長遠的策略，期待永續發展避免對未來造成危害。



圖表 225 澳洲遭強烈旋風襲擊，鐵軌被破壞，火車翻覆造成嚴重死傷。  
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

美洲、亞洲飽受颶風、颱風肆虐，災情慘重；非洲嚴重乾旱數百萬人死於饑荒；歐洲熱浪襲擊，數萬人死亡。即使地處南半球大洋洲的澳洲也不例外，超強旋風吹襲澳洲，火車鐵軌被掀起、斷裂，火車翻覆造成嚴重死傷，交通大亂，衍生許多社會問題。

藉由本論文第三章文本的分析中，將《明天過後》、《日本沉沒》以及《人類之子》三文本中相關「環境 V.S. 社會」的相關部分整理如下表：

文 本 別	列 舉
《明天過後》	交通大亂。
	總統發布全國停飛令。
	紐約停電。
《日本沉沒》	都市機能全毀。
	社會秩序大亂，暴民搶日用品。
	交通中斷。
《人類之子》	以國寶賄賂他國，政局動盪不安。
	貧富不均，社會不公平。
	社會動盪不安，恐怖組織運動頻繁。
	層層關卡安全檢查。

表 38 《明天過後》、《日本沉沒》以及《人類之子》三文本中相關「環境 V.S.社會」的相關部分。（資料來源：研究者自繪）

《日本沉沒》文本中，一些大家的生活場景如大賣場、都市街頭完全失序，難民擠爆機場、碼頭；而《人類之子》文本則更進一步傳達這個環境議題，當人類失去了賴以生存的環境，流落異鄉，慘遭不人道的對待，社會問題也層出不窮。

嚴重自然災害不但造成生命財產的損失，有時更會造成社會的混亂，甚至政府的崩潰；一次強烈環境災變，便可能使得全國經濟變得蕭條，從而造成政府垮台。凡此可見天災和人禍總是相互激化。因此，古人就有「人禍誘發天災，天災加劇人禍」的說法。天災人禍將使原來居住其他地的居民流離失所，變成難民，因而可能導致社會、經濟及政治的動盪不安。安全是每個社會的核心價值之一，環境安全才是最最重要的。連連發生的環境災變，已經使得原本居住的環境不再適合人類居住，爲了保命只好想盡辦法離開這個隨時可能喪命的災區。

維護的地球環境的完整，應當是一個永續社會的價值體系中最根本的價值。沒有一個完整的地球環境，生命便無法依存，社會便無法運作，要求生活素質更是奢望。全球環境危機已危及人類生存，環境變化對社會的巨大衝擊，我們應該停止一切的罪惡，也包括對環境的破壞，努力確保上天賜給我們的這美麗地球上最珍貴的東西——我們、我的孩子們，以及未來世世代代子孫的居所——不要毀於我們的手中。

#### 4. 環境難民

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

2004 年在美國，卡翠娜颶風所造成的人間煉獄非文字可以形容。



圖表 226 卡崔娜颶風肆虐美國，災情慘重。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

卡崔娜颶風肆虐美國，所造成人間煉獄非文字可以形容。在暴風過後很多地區都淹沒在了洪水之下。嚴重水患造成屍橫遍野、滿目瘡痍，居民被迫疏散，流離失所，積水開始消退之際，有許多生還者一一出現，尋求協助與救援。難民被集中安置在簡陋的難民營，而醫療物資、糧食缺乏，亟需外界救援。

2005 年在亞洲的印度，



圖表 227 印度嚴重水患的隔天，大量居民被疏散。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

在亞洲，水患情況也有明顯加劇的趨勢。2005 年 7 月 26 日，印度孟買的降雨量在 24 小時內達到 37 英寸，為印度有紀錄以來，當日降雨量最多的一天。水位當時到達 7 呎，印度西部的死亡人數高達一千人。這張照片攝於隔天的交通尖峰時間。

全球各地，



圖表 228 《不願面對的真相》中，全球各地的環境難民。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

極端天氣、氣候災變肆虐，因氣候變化帶來的土壤沙化，耕地受侵蝕以及飲用水污染等惡化的環境而背井離鄉；或因海平面上升、洪水以及風暴已經造成大量人口遷徙，最終有可能迫使全球各地數百萬人逃離家園，流離失所，淪落為「環境難民」。

當氣候災變，環境變遷，人們所賴以生存的環境都被破壞了，環境對人類的破壞性透過電影中的生活場景呈現出來，一而再難民所面對的苦難處境也迫使觀眾感受失去環境的痛苦。而文本中場場的苦難已是人們所不能承受的『重』。如下表所示：

文本別	列舉
《明天過後》	1.極端天氣，仿「戰爭」的破壞情境。
	2.紐約水患，人們來不及逃難，被大水吞噬的情境。
	3.冰封紐約後，橫屍路上被大雪冰封難民的情境。
	4. 蜂湧而至的難民強行非法越過美墨邊界的情境。
《日本沉沒》	1.大難（包括地震、海嘯）來時，難民當場慘遭滅亡的情境。
	2. 大難（包括地震、海嘯）來時，難民逃難的過程。
	3.難民擠爆機場、碼頭的狀況。

表 39 環境變遷時，難民受難的場景。（資料來源：研究者自繪）

《明天過後》文本中，當全球暖化氣候災變儼然已經形成，災變發生時；首先海平面水位迅速上升造成嚴重水患，很多人來不及躲，就淹死了，只留下一座到處可見腐爛遺體的積水城市。之後，倘若幸運地躲過洪水的一劫，緊接著第二波，氣溫驟降急速冷凍，此乃生態大浩劫能躲過這一劫的人幾乎只剩下屈指可數的少數人。當此氣候災變、生態大浩劫，災區的嚴寒惡劣的環境，一般人在沒有禦寒保護的環境下根本無法存活。這些氣候災變根本就是現代版的大屠殺，而且死亡人數更是以往戰爭中大屠殺的千百倍。國際紅十字會說，環境災難造成的難民人數目前已經超過了戰爭難民。<sup>138</sup>

而現實世界裡，全球暖化將使海平面上升，低窪或海島國家都將面臨「亡國」危機。全球溫度的上升，將造成兩極氣溫增高，導致格陵蘭與南極冰帽融化，可能使得海平面上升，許多城市將因陸地變成茫茫大海而被淹沒，太平洋上有這麼多地勢低的島嶼，如果世界各國不重視海水水位上升的問題，等於是現代版的大屠殺。

當氣候災變環境毀了，變成不再適合人類居住，人類根本無法生存，沒有環境，沒有一切，沒有環境，即使想苟延殘喘地活下來，都不可能。就如同《日本沉沒》文本所示；難民流離失所被迫離逃家園，離鄉背井，遠赴重洋。可是難民何其多，難民人潮擠爆機場、港口，造成死傷；大量難民擠爆機場、港口，等待往國外撤離。可是有更多的難民根本連逃離家園的能力都沒有，於是在災區就地疏離避難，或在政府所設置的臨時避難所，就地安置，可是卻又飽受災變的肆

<sup>138</sup> 資料來源：大紀元電子報(<http://www.dajiyuan.com>)

虐，許多難民很可能因此災變中罹難了，一長排罹難人民的屍體，慘不忍睹，任其腐爛；難民何其不幸，進退都無路可走。

## 5. 環境移民

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

今日世界由於全球暖化，一些較低的太平洋島嶼國家，已經有許多居民因為受到海平面上升的威脅，而被迫撤離家園。未來如果整個格陵蘭島冰原全部融化或崩解而滑入海中。會使得世界海平面上升十八到二十英尺。海平面水位上升，在未來的北京及其周圍地帶，至少有兩千萬的人口將因此被迫撤離。在上海及其周圍地帶，有四千萬以上的人口會被迫撤離。在孟加拉及印度的加爾各答，有六千萬人口必須撤離。

著名的紐約市曼哈頓區，也是美國政府為了展現絕不讓類似 911 恐怖攻擊的事件再度發生的決心，即將設立世貿大樓紀念碑的所在地。但是，從圖片看來，在海平面上升二十英尺後，這座世貿大樓紀念碑恐怕會沒入海中。氣候災變對人類的威脅比起恐怖主義，絕對是有過之而無不及。

《明天過後》文本中，大批美國難民非法跨越美墨邊界，強勢入境墨西哥，如此大規模物種遷徙的場景，令觀眾感受良深，迫使觀眾思考，當氣候災變環境變遷，縱使富強如美國也慘遭如此下場，更何況是其他國家？《日本沉沒》文本中，災變發生環境變遷的時間尚有一年的緩衝，難民逃難過程所受的磨難、身心煎熬也都經由文本傳達給觀眾，而這些都是影片文本所呈現當災變發生導致環境變遷，難民不得不拋棄家園遠赴他國作「物種大遷徙」的場景。而文本中這些場景，也強迫觀眾致身如此的情境中，面對這個問題，感受問題，思考在失去賴以生存的環境，自己可能會遭遇到的狀況。

「環境」是生存必要的條件，「經濟」必須奠基於穩定「環境」的基礎下，沒有了「環境」，一切都是空談。當環境毀了，絕大多數的人選擇離開，唯一的原因就是求生。即使富強文明進步的已開發國家（《明天過後》文本中的美國）人民為了保命而非法移民，而會有這種「逆向移民」狀況的發生，完全是由於「環境」的因素所造成，這根本是物種的大遷徙，非法移民傾盆而出，又豈止是勢不可擋所能形容。

當全球自然災害發生愈頻繁時，將會出現，富裕且佔少數的先進國人民，眼

睜睜看著貧困且居多數的開發中國家人民顛沛流離，困守在災難、貧窮與糧食不足的愁城中。未來，每一次的洪水、颱風、乾旱，都可能會創造更新的災害損失紀錄，其中最令人擔憂的，是災民四處流竄所將引發之區域與全球性動盪，對全球和平穩定有所威脅。

全球各地的環境移民將可能以非法方式湧入各國，尤其是一些富強的已開發國家；而該國政府是爲了保護該國人民，保障合法公民權益，執法管理維持國家的運作。面對這個移民壓力，開發程度較高國家應當如何應付呢？它可以建築防禦工事，封鎖邊境。但以這種辦法來對付饑餓苦難的鄰國人民，未免太過冷酷。它也可以敞開大門，允許非法移民。但很快就會導致人口增加、資源枯竭、過度擁塞、嚴重污染、開放空間消失、其他物種失去棲息地，以致於該國原有的自然寶藏全部喪失。<sup>139</sup>

重重關卡的檢查，重點爲的就是檢舉非法移民保障合法公民，因爲資源就是這麼有限，環境就是這麼珍貴，擔心非法移民糟蹋環境，爲了維護珍貴的環境所以檢舉非法，保障合法；驅逐非法移民，更有可能以極不人道的方式來對待非法移民。看過《明天過後》文本的已開發國家政府與人民，是否更能以同理心發揮人溺己溺的愛心，來關懷飽受全球暖化池魚之殃的「環境難民」。

## 6. 難民營

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

---

<sup>139</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.517。



圖表 229 美國卡崔娜風災，難民收容所。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

2005年9月，美國德州休士頓太空圓頂體育館內，因卡翠娜颶風而被迫疏散的居民。避難所食物缺乏、也沒有乾淨的水喝。污水中孳生繁衍的蚊蟲伴隨水災而來的疫病。武裝的暴民甚至避難所，有人遭強暴，有人遭毆打，也有狙擊手攻擊警察與一般民眾；紐奧良市甚至於還傳出爆炸事件。

**卡翠娜颶風所造成的人間煉獄非文字可以形容。**連日來打劫、殺人、強暴案件頻傳的紐奧良地區，風災過後留下一座到處可見腐爛遺體的積水城市；使原來居住其他地的居民流離失所，變成難民，因而可能導致社會、經濟及政治的動盪不安。

《明天過後》文本中，在劇情進入尾聲時，在墨西哥國土上，美國大使館前的美國難民營，落魄、苦難的場景，美國觀眾看了，一定感受良深，電影文本強迫每一個美國觀眾甚至於每個觀眾面對此情境感受、省思這個問題，為何繁華榮景不再、窮途末路、淪落至此？一切只因失去了生死相繫的生存環境。

如果全球暖化持續嚴重下去，則全球各地會有愈來愈多地區的環境遭受破壞，而不再適合人類居住，來自世界各災區的難民只得被迫離鄉背井逃離家園，飄洋過海來到其他倖免於難的國家，如此顛沛流離只為求生存。就如《明天過後》文本中，一場生態大浩劫——超級暴風雪造成美國人民的慘重傷亡後，美國政府帶領一大群僥倖存活的美國難民逃生來到墨西哥，就在墨西哥美國大使館設立美國臨時政府指揮中心，在大使館前的廣場前搭建難民營，提供美國難民醫療、急難救助。

在《日本沉沒》文本中，大批難民離鄉背井、拋棄家園，只為逃難求生存。環境難民在逃亡期間，經濟崩潰、社會秩序大亂，環境難民根本只顧著逃難，完全無法從事生產，民生物資短缺，民不聊生。難民營就像是被戰火蹂躪過，到處顯示出戰爭帶來的毀滅、破壞，市容凌亂不堪，斷垣殘壁，空氣中瀰漫著無望、毀滅、死亡的氣氛。

《人類之子》文本中，難民人數大幅度的成長，導致嚴重的環境問題，很差的衛生狀況、水質惡化等，並對人體健康造成威脅。生態環境一方面被大量耗用，

以支持這些呈幾何級數成長的活動。並且在難民營中，難民慘遭不人道的對待，生命沒有任何尊嚴可言：在劇情處理下，一幕幕殘酷的電影場景，迫使觀眾感受難民在難民中所遭遇慘不忍睹的對待，讓觀眾感同身受思考這個問題。

難民是人類世界的悲劇，全世界各地的難民遠離家園，爲了生存顛沛流離，長期流徙遠方，而且難以找到適當平等的對待，更可能會得到不人道的對待，毫無尊嚴地活在這個世界，如此忍辱偷生，只爲保命求生存。在難民營生活的難民，當他們基本的生活條件都不能滿足，沒有基本的生活空間，好多人擠在擁塞的空間，糧食出了問題、衛生健康出了問題、維持生命基本需求的條件都沒辦法滿足時，不平則鳴，他們爲了生存、爲了他們生命的延續，他們也只好群起示威反抗、革命、起義，這也是博命演出的「最後一擊」。

### 第三節 電影文本呼應環境永續

電影文本所延伸出相關的人性與社會議題對思考永續發展幫助極大。

#### 1. 永續發展

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

我們有機會可以發揮我們的道德想像。接下來請把時間點拉到未來，和我們的兒孫們來一席短短的對話。他們是否會因為我們未能善盡保護地球——我們共同的家園——的職責，而對我們懷恨在心呢？那時，地球受摧殘的程度是否已經到了回天乏術的地步了呢？

想像一下，當他們問道：「你們當初究竟是怎麼想的？難道一點都不在乎我們的未來嗎？你們就那麼地自私自利，不能——或者，不願意——停止對地球環境的破壞嗎？」

我們會如何回答他們呢？

其實，不必等到那個時候，我們現在就可以用行動來回答他們，而不是只有口頭承諾。唯有這樣，我們才能交給後代子孫一個讓他們心存感激的未來。

永續發展的基本原則如下：

- 1.滿足當代之需要，而不損及後代滿足其需要的發展機會（布蘭蓮定義。The Brundtland definition）（WCED，1987：8）。
- 2.在不超出其生態系統的容受力下改善人類的生活品質（UNEP，IUCN，WWF，1991）。
- 3.發展的權力應該被實現，以便公平地滿足當代及後代子孫的發展與環境需求。（《里約宣言》第三條原則）。<sup>140</sup>

氣候型態改變，生態環境的問題已成為所有人類所需面對的議題了。我們必須體認永續發展的需求，人類在地球環境中生存，且持續之發展，是各世代人的願望與基本需求。《明天過後》、《日本沉沒》、《人類之子》這三部電影的共同點，都是強調環境的重要、人類生命的延續，人類子孫若想在地球上永續經營，則健康的環境為其必要的條件。

而從《明天過後》、《不願面對的真相》也對我們發出預警，溫室效應肆虐全球暖化嚴重，極端天氣持續發生，氣候災變也許完全超乎我們人類所能控制的範圍，這對我們及後代子孫，都是一種警訊！為了我們自身及後代子孫的利益，地球上的自然資源以及自然環境，都必須經過詳細的規劃與經營予以適當地保護。無論如何，我們的確必須增強我們面臨危機的應變能力！確保使用這些資源的利益、自然環境永續地為全人類以及後代人類子孫所共享。

## 2. 世代傳承

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

---

<sup>140</sup>李永展，〈永續發展/大地反撲的省思〉，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.13。



圖表 230 17年前，高爾的小兒子出了車禍。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

17年前，高爾的小兒子出了車禍，那場意外幾乎奪去他的生命。這件事情對高爾的意義卻不斷改變，且持續地加深。因為它是高爾生命中的一個轉捩點，它以超乎想像的方式改變了高爾。他開始重新審視自己的生活，自問該如何！在地球上度過我的一生呢？什麼才是真正重要且有意義的事呢？

17年前，高爾的小兒子出了車禍。在期待聽到救護車警報聲的那六分鐘，是我一生最痛苦難熬的時刻。我從未感到如此絕望，如此無助過。這段往事是高爾生命中的一個轉捩點，與高爾日後價值觀迴變之間的關連極大。高爾開始重新審視自己的生活，什麼才是真正重要且有意義的事呢？

但是，高爾深信上天在給他第二次機會的同時，還賦予他一個使命：找出生命中最珍貴的事物，並竭盡所能地保護它、捍衛它：在緊要關頭到來時，努力確保上天賜給我們的這美麗星球上最珍貴的東西——我們、我們的孩子們，以及未來世世代代子孫的居所——不要毀於我們的手中。

另一個我多年來說了又說的故事，也是如此。那是一個關於地球環境的故事。十七年前的那段插曲促使我寫下了我的第一本著作《瀕危的地球》(Earth in the Balance)。兒子的意外事故猛烈地打斷了我日復一日的生活步調，讓我有機會重新審思許多事，特別是我過去所抱持的價值觀。很幸運地，我的兒子早已恢復健康；而我，在那段受創的時間裡，立下了兩個永久的誓約：我發願要永遠以家庭為第一優先，也發願要以氣候危機做為我的職涯主導。

高爾以十七年前的一場經驗做為開場，對我來說，時間在那一刻為我暫停了。但是，就在那段痛苦的日子裡，我卻意外發覺自己與孩子間的聯繫是多麼珍貴。正因如此，我們更須負起我們的神聖使命——捍衛他們的未來、保護我們所將交託給他們的地球。

高爾一再提起，他的小兒子出車禍這件意外事件，他一再表示這件事是他生命中一個重要的轉捩點；因為這件事，他審慎思考他生命中的價值，而發願以家庭為第一，也發願以氣候危機作為往後的職涯主導。為什麼呢？為人父母緊抓著孩子的手，保護著孩子，深怕孩子受傷害；就在高爾一不小心鬆開他小兒子的手，可怕的车禍就發生了。失去孩子是為人父母心中最大的痛，於是乎高爾價值觀迴

變，因為如果全球暖化持續加溫，氣候危機所導致環境變遷，到時候，我們的後代子孫將生活在甚麼樣的環境裡？甚至於他們還能存活嗎？存活的機率有多少？

一個人無法長生不老，但有了孩子，孩子是生命的延續，子子孫孫生生不息。在面臨生態浩劫時，個人死生是小，而血脈相傳、世代傳承變得更重要了。為人父母最牽掛的就是孩子，失去孩子，人生沒有希望，人生沒有意義，人生沒有方向，人生的道路又如何繼續走下去？關懷（也就是愛）是連接我們和後代子孫命運的核心價值。就如同《明天過後》、《日本沉沒》文本中一樣，為人父母最重要的盼望就是孩子要平安地長大，希望我們後代子孫都能「好好活下去！」、「重要的是他們要平安的長大。」這不也是在現實世界中，我們對未來世代的盼望，希望人類的子子孫孫都能永續長存。

就如同《明天過後》電影文本中強調一個父親對兒子的承諾，而兒子也相信父親一定會來救他；這也意謂著我們人類都還是想要把一個適合人類居住的地球完整地交給下一代，而子孫也相信我們可以做得好！而電影中也正向地盼望人類可以達到這個目標。

就如同《明天過後》電影文本中，傑克說：「山姆已經不能等了！他已經沒辦法再多等一天了！」今天溫室效應肆虐，全球暖化問題嚴重，地球環境日趨惡化。《明天過後》也暗示我們以同等心情去面對這個問題，維護地球環境永續，刻不容緩，這是我們每個人的神聖的使命，為地球盡一份心力，為子孫保留最珍貴的資產——賴以維生的環境。這就是我們人類賴以生存的地球，我們大家所擁有最珍貴的、無價的公共資產，我們現在享有它，也希望我們的子子孫孫、世世代代都能延續下去，繼續享用不盡。這也是為人父母最真切的盼望，只希望把最好的留給孩子，至於自己的性命，那已經不重要了。

《明天過後》電影文本泰森博士的孫子眼中所看到的是一個充滿陽光、大樹、綠色大地、生意盎然的大自然風光，現在如此，也希望永遠都是如此，而今泰森博士眼看這一切都即將幻滅，如果一旦地球進入冰河期，山河也隨之變色，這片溫暖的綠色大地也走入歷史，對未來子孫而言，美麗的大自然只是一場夢，一場不可能實現的夢；當未來子孫看到這張圖畫或類似的照片，他們或許會懷疑這些僅是一場夢？還是過去曾經確實存在過？而這一切都是由於我們現代人類所造成的惡果，到時候，後代子孫是否會對我們有所埋怨、有所指責？

溫室效應氣體肆虐，全球暖化問題嚴重，我們在地球正一步步走向全球氣候變遷的臨界點，如果我們不能夠踩剎車，減緩全球暖化的腳步，或許我們可以逃得過，但是面對問題以及受苦的卻是我們後代的子孫，而他們是我們最珍貴的寶貝，是我們生命意義的所在，是我們生命的延續。如果一個人對後代的生活素質漠不關心，那麼，他不只是缺乏道德，同時自己的生活也會變得非常貧乏。這樣的人，不只應當受到譴責，也是可憐的。爲了我們的子孫，我們應正面面對全球暖化的問題，把「第七代子孫的幸福」當作思考的大前提，尋找解決的方法。

### 3. 永續的「斷層」與 絕處逢生

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

高爾說：「失去曾經擁有的，是一回事；遺忘曾經失去的，又是另一回事，大自然總是讓人精神重新振奮。」

失去曾經擁有的，是一回事；遺忘曾經失去的，又是另一回事。也許我不該因為我個人的經驗而以偏概全，但是，我相信我們的文明幾乎就要讓我們遺忘我們所失去的了。這樣的說法聽起來可能有點「嬉皮」且孩子氣，但是我仍要說，我看不起那些來到一片純淨未被污染的大自然，卻絲毫無法從中感受到平靜、學習到謙卑或回復活力的人。

人生最大破產就是絕望！使人喪失生存、奮鬥的勇氣。如果人類失去了生育能力，人類不再有後代子孫存活在地球上，因此他的生命沒有意義，失去了他奮鬥的動力，他的生活沒有目標，就好像他的生命已經走到終點無法繼續走下去。

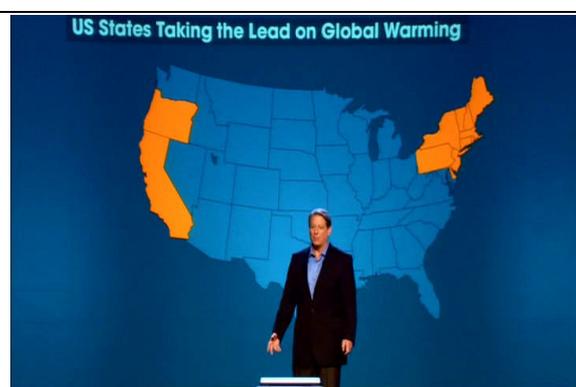
兒童歡樂的吵雜聲是多麼生意盎然、朝氣蓬勃，在一個沒有孩童聲音的世界，是一個絕望的世界、是一個垂死老矣的世界、是一個瀕臨死亡的世界。對人生缺乏「希望」所致，只好尋求暫時的麻醉。生命的意義需要自己去取捨，氣候危機將讓我們有幸感受到人類史上難得一見的世代使命感。

在《人類之子》文本中，這個「人類之子」將經過密莉安的手接生來到這個世界，一個新生命的誕生，而人類也因此才有可能死灰復燃，絕處逢生。賈斯伯說：「姬，你的孩子是個奇蹟；全世界都在等待。」這個「人類之子」也是賈斯伯生命中的奇蹟，照亮了賈斯伯已然黑暗的生命，指出他人生的方向。

有了「人類之子」，生命有了意義、生活有了方向，又何必戰爭？陷入激戰的兩方看到了「人類之子」，也瞬間有了希望而看到人生的光明面，現場的氛圍瞬間由殘暴危險轉為充滿生之喜悅平安喜樂的氣氛。「人類之子」為全人類帶來了和平、希望，「人類之子」是全人類的盼望。

#### 4. 領導人的覺醒

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：



圖表 231 高爾當了八年的美國副總統，致力於為解決氣候危機。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

高爾當了八年的美國副總統，在這八年期間致力於為解決氣候危機積極地推動新政策。

高爾籌備並舉辦了無數的活動，以宣導大眾對於氣候危機的認知，並彙集民間力量以支持對國會的行動。

高爾曾當選為美國副總統，並在這崗位上服務了八年的時間。身為柯林頓與高爾行政團隊的一員，高爾致力於為解決氣候危機積極地推動新政策。舉辦了無數的活動，以宣導大眾對於氣候危機的認知，並彙集民間力量以支持對國會的行動。

2000年，高爾競選美國總統失敗，眼看著布希宣誓成為總統。而就在他上任的第一個星期，布希總統立即推翻了他先前將對二氧化碳排放量進行管制的保證，布希將所有關於改善全球暖化現象的花言巧語全拋諸腦後，布希行政團隊表示，總統認為，全球暖化完全不構成問題。

環境保護一直是高爾多年來極為關注的問題，但總是被周圍的其他議題分散了注意力。現在，就當高爾在對時間安排進行性及精神性的重新思考時，地球環境再度從眾多議題裡脫穎而出。高爾領悟到環境問題乃是潛在最大的危機，也是高爾該盡其所能、全力以赴之處。

2004年6月21日，有48位曾獲得諾貝爾獎的科學家共同指控布希總統與他的行政團隊扭曲科學真相：

**「布希政府忽視全球氣候變遷等科學共識，扼殺了地球的未來。」**  
高爾認為：「白宮對充分的資訊未能做出適時處理」，以及「其對事態的盲目無知、進行決策時的缺乏條理，造成了這場無謂且過於複雜冗長的卡崔娜災難。」

在《明天過後》文本中，美國總統是全世界最有權力的人士，在環境災變時，也扮演著關鍵角色，他必須客觀地了解多方面的訊息、資料，運籌帷幄，幫助人民撤離災區，安全逃往其他棲息地（國家）。在危難緊急發生時，專家的意見是最直接最快速、有效的建議；專家對於未來可能的預測、建議的處理模式，可提供美國總統考慮來決定「是否要撤離？」「誰要撤離？」「如何撤離？」而電影中也刻意安排一個「自以為是」的副總統，如果這場災變應變的方式是由副總統所決定，則罹難的死亡人數又不知增加多少？

今日美國仍居全球的主要領導地位，美國總統所領導的行政團隊之施政方針也強烈影響人類行為的價值典範。目前全球的發展基礎及社會典範都建構在「經濟迷思」下，為了保持生活品質的競爭，無限制擴張經濟，導致環境生態的過度消費並造成社會不公平的情況日益惡化。

在《明天過後》文本中，美國總統逝世後由副總統繼任，其中的深層意涵對於環境的價值觀，導演試著透過「反派角色」的美國副總統的觀點，撥「誤」反正，嘗試告訴我們什麼才是真正環境的價值，但這卻是付出相當大的代價才獲得的教訓。人類何其渺小，不要再以為人定勝天，必須正視大自然的反撲，要師法大自然與大自然共生共榮，與大自然取得平衡，以確保人類能永續長存在這個星球。

人類為了保持生活品質的競爭，無限制擴張經濟，導致環境生態的過度消費並造成社會不公平的情況日益惡化，使得潛在的衝突愈來愈尖銳，永續性危機與日俱增，成長更不能視為一個目的價值；盲目追求成長，將會產生毀滅性的後果。<sup>141</sup>

而在溫室效應肆虐全球暖化的今天，聯合國秘書長潘基文在紐約聯合國總部

---

<sup>141</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.48。

針對氣候變遷所舉行的聯合國大會表示，「我們不能一如往常迎合商業行爲。」他援引聯合國政府間氣候變遷專家小組在 2007 年年初的研究發現，確認了全球暖化與人類活動有直接的關聯。潘基文表示，「我相信聯合國是處理此類全球性挑戰最適宜的機構，我也很高興國際社會認可聯合國在協商關於未來全球行動上，爲一適宜的論壇。」<sup>142</sup>當太平洋一些島國由於全球暖化嚴重，造成海平面水位上升，以至於這些島國的國土漸次在消失之中，這時又有多少國家的領導人會有「眾生平等」人溺己溺的思考邏輯。

## 5. 對人類文明的領悟

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

我相信上帝創造人類(我也相信「進化」是上帝的創造手法之一)、給了我們形體、為我們注入生命，並且賦予我們靈魂，最後，祂將我們放在大自然中，而不是把我們與大自然隔開。祂要我們徜徉於大自然的懷抱中，與大自然緊緊結合。我們與大自然的關係不是「我們」和「它」，而是一個共生共存的「我們」。

我對於那些排得滿滿的行事曆、過度擁擠的人潮和五光十色的刺激所具有的誘惑力，是完全地明瞭且心生敬畏。這股誘惑力會侵佔我們的注意力，刺激我們的購買慾催促我們加快生活的腳步，讓我們把焦點放在那些看似必要而事實不然的東西。我們所有的生活就在這樣密閉的人工環境中度過，除了它以外，我們別無所有。

我們正在目睹一場發生在人類文明與地球環境間的空前大衝擊。

---

<sup>142</sup> 資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/node/25002> (2008.12.27)



圖表 232 演講中，高爾對新科技舊思維的感想。  
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》電影中，高爾提醒我們在尖端科技日新月異的今天，如果我還是沿用以往對環境、對大自然予取予求的思考模式，這將會對地球造成嚴重的影響。



圖表 233 新科技——核彈帶來毀滅。  
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

新科技對地球帶來的嚴重破壞，何但就是一個很明顯的例子。導出質能互換公式的愛因斯坦，當初也沒有想到一個物理界重要公式的提出，會造成大量人類的傷亡，可是換個角度來想，卻也因為質能互換公式改善人類的生活。這是一體的兩面，端看使用者的使用企圖。

人類一直在追求，人類文明的新理念與制度，在這個文明的追求過程當中，造成了人類文化與價值的迷失，使人類面臨了許多文明的困境與危機。我們一直努力於承續人類過去的文明成就，並希望將其發揚光大，卻忽視了這些作為所產生的長遠後果。人們因追求更高的生活水準，而使資源耗用量大增。我們正以史無前例的速率耗用地球資源，特別是石化燃料。

今日，溫室效應肆虐，全球暖化嚴重，《明天過後》文本中，傑克·霍爾所說的「崩塌的冰川將比崩潰的全球經濟讓人類付出慘痛代價。」以環境教育的觀點而言，這句話預警全球環境危機，也是《明天過後》對現實世界的呼籲。透過這四部電影的警示作用，我們應該以正面的態度來面對「天災」所給予我們的啓示，長期以來藉由剝削生態環境以換取經濟成長發展的模式更需要徹底的翻轉與改變，如此人類才可能逃過一場生態大浩劫。

文明的均衡發展與地球資源的平均分配，是人類應有的責任，繼續執迷於追

求舒適的生活享受，任意耗用地球資源，我們未來將付出的代價會愈來愈高。如果以生態學的角度來詮釋歷史，我們就會明白，人類事實上只是一個生物群的一員。任何社會所應追求的最高價值，應當是維持該社會生態系與生物社群的完整。人類在自然界中平等地與萬物相互依存的網絡以隨著物質文明的膨脹而瀕臨崩潰，加上與自然環境的疏離及割裂所造成生態負荷不斷擴大，人類已然陷入飲鴆止渴、惡性循環的窘境中。也由於文明進步的成長，而導致地球加速進入另一個冰河期，一個人類生態大浩劫，文明是福？還是禍？我們真的需要無限制的成長嗎？

## 6. 生命的意義

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

高爾常談起小兒子發生車禍意外的這段過去，因為它是高爾生命中的一個轉捩點，它以超乎所能想像的方式改變了高爾。即使這個烙印在高爾心中的痛，與我日後價值觀迴變之間的關連，很難訴諸文字，但是，高爾也確知這樣的關連是存在的，並且從未消失過。高爾開始重新審視自己的生活，自問該如何！在地球上度過他的一生呢？什麼才是真正重要且有意義的事呢？

兒子的意外事故猛然地打斷了高爾日復一日的的生活步調，讓高爾有機會重新審思許多事，特別是高爾過去所抱持的價值觀。很幸運地，高爾的兒子早已恢復健康；而高爾，在那段受創的時間裡，立下了兩個永久的誓約：高爾發願要永遠以家庭為第一優先，也發願要以氣候危機最做為高爾自己的職涯主導。

氣候危機將讓我們有幸感受到人類史上難得一見的世代使命感；讓我們經歷到達成艱鉅之道德任務後的心曠神怡；讓我們有機會在世界共築理想之時同襄盛舉；並在情勢所逼時，索性拋開那些令人永無寧日的瑣事與衝突，享受隨之而來那意想不到的平靜；最後，還賜給了我們一個浴火重生的機會。

重生時刻，我們的精神將得以滿足，大家將緊緊相繫。憤世嫉俗者、處於絕望而無法呼吸者，都將得以自由地呼吸。遍尋不著生命意義的人，也將再度為自己的人生找到希望。重生時刻，我們將頓悟到這個危機無關政治，而純粹是一項道德與精神上的挑戰。

生命的意義是什麼？就在掌握自己人生的方向，創造未來更美好的生活。美好的生活就在我們自己內心世界的習慣性思考方式中，是一種主觀的心理感受，是真心地覺得快樂或不快樂的主觀的感受。當生存環境慘遭遽變，家園也毀了，還

談甚麼名利地位呢？爲人類爭取生存的機會，才是生命的意義。

《日本沉沒》文本中，爲人父的結城・達也希望「自己的子孫能回到自己兒時的家園」；爲人母的美崎媽媽臨終交代女兒要「好好活下去」；英森大臣在賴以維生的環境面臨危機時，也放棄名利，爲人類生命的延續盡心盡力。「孔曰成仁」、「孟曰取義」，聖賢哲人，情願捨棄一切，犧牲一切，已達此一崇高境界。在國家生死存亡、生存環境慘遭破壞殆盡的時刻，仍有人如：結城・達也與小野寺發揮成仁取義的聖賢精神；爲了國家、爲了讓自己的家人生活在美好的世界中、爲了讓自己的子孫回到自己兒時的家園。有些人可以發揮大愛捨身取義，犧牲自己寶貴的生命，拯救所有人類的生命。將生命意義發揮到極致，死有重於泰山有輕於鴻毛，某些人的犧牲奉獻也真正達到所謂『爲天地立心，爲生民立命，爲往聖繼絕學，爲萬世開太平。』的崇高境界。

《人類之子》文本中，人類失去生育的能力，因而全體人類都失去了生命的意義，雖然活著卻是麻木不仁，找不到生命真正的價值！大家都過著行屍走肉的日子，生活便會顯得十分空虛，生活沒有目標，人生沒有努力的方向，許多人都得到憂鬱症。他們憂鬱的原因：可能是對前途感到茫然，不知道爲誰而活。換個角度來想，如果溫室效應肆虐全球暖化嚴重，地球環境發生遽變，啓開新的冰河世紀，人類豈能永續長存在地球上？這又豈是全人類之福？先總統蔣中正先生名言「生命的意義在創造宇宙繼起之生命，生活的目的在改善人類全體之生活。」高爾發願要以面對氣候危機拯救地球環境做爲高爾自己的職涯主導，高爾也高度呼籲氣候危機將讓我們有幸感受到人類史上難得一見的世代使命感；這是一個讓我們浴火重生的機會，使得原本黯然失色的人類世界，也重新點燃了重生的火焰，帶給人類新希望。

## 第四節 電影文本所探討針對全球暖化環境議題的因應

前一節本研究就研究主題「全球暖化環境變遷下永續發展的探討」依電影文本相關「全球暖化」的科學意涵、電影文本有關氣候災變、環境議題的部分、電影文本所呼應環境永續的部分，推演下結論。

長久以來，人類大量使用石化燃料，大氣中二氧化碳和其他溫室效應氣體含量因而增加，對全球環境造成的後果——全球暖化和海平面水位上升的現象已經愈來愈明顯。全球暖化現象的確令人憂心，如果我們不能針對問題的癥結尋思適當的解決方法，那麼我們的後代子孫將不知要面臨什麼樣的未來？

全球暖化與地球環境問題的發生息息相關，只顧眼前的作法絕非長遠之計，如果全球暖化再持續惡化下去，將對地球環境造成更大範圍、更多樣性的破壞，就前三項的陳述推論歸納分析，針對全球暖化環境議題的因應，逐項提出以下的心得：

- 一、 意識覺醒
- 二、 價值典範
- 三、 執法制度
- 四、 道德責任
- 五、 有希望的明天
- 六、 未來希望

## 一、 意識覺醒

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

有太多的證據顯示，如果我們再不迅速且有魄力地對導致全球暖化的因素採取行動，繼之而來的將是一連串的大災難，包括遭到更多像卡崔娜這樣具強大破壞力的颶風襲擊，不論是大西洋或是太平洋均是如此。

未來海平面上升的情況是否會變得更為嚴重、進展速度是否會更快，端看南極洲與格陵蘭島上之冰層的穩定狀況，當然，還有我們在面對全球暖化時所採取的決策。

一九三〇年代，歐洲大陸也曾出現一次強度空前的異常暴風雨。當時，英國首相邱吉爾即警告英國人民，此次災禍非比尋常，希望大家能夠做好萬全準備。但有些人卻對他的警告置之不理，最後，他在面對大眾的猶疑不定時，不耐煩地說了這段話：

「躊躇因循、折衷敷衍、以慰藉粉飾太平之權宜之計的時代已經接近尾聲，繼之登場的，將是一段自食惡果的時期。」

1936年，英國首相邱吉爾

我們對氣候危機看法裡出現的第一個問題，有一個古老的寓言正好可以用來

解釋為什麼氣候變遷未能持續獲得我們應有的注意，這是一個關於煮青蛙的科學實驗；當一隻青蛙被丟進一鍋沸騰的水裡時，牠會馬上跳出來，因為牠意識到立即的危險。但是！當這隻青蛙被丟進一鍋微溫但正在緩慢加熱到沸騰的水中時，牠會一直待在水中。完全沒有意識到自己命在旦夕，直到日……被救出來為止。

言歸正傳，我想要告訴大家的是，我們的「神經系統」在辨識這些攸關性命的危險時，其實並沒比那青蛙高明多少。當我們所處的危險以緩慢漸進的方式來到時，我們不也常像那青蛙一般不覺痛癢、「處變不驚」，非得要等到大難臨頭了，才會啟動我們的緊急按鈕。

和一個人的一生相比，全球暖化的現象或許可以說是一種緩慢進行的改變；但是，若和整個地球的歷史相比，它的變化其實就像閃電般地讓人不及掩耳。更何況，全球暖化的腳步愈走愈快，即便是在我們有限的生命中都可以見到，那即將沸騰的熱水已經逐漸冒出氣泡。

人類，想當然應該有別於青蛙。我們不至於要等到水已經沸騰了，才意識到我們所處的困境——除此之外，我們更當具有自救的能力。

現在，我們所聽到、見到的，是自人類文明以來最大的潛在災難警訊；全球性氣候危機造成的威脅急速加劇，情況要比我們經歷過的任何事件都要糟。

除了恐怖主義之外，我問是否也該為其他潛在的威脅做好準備呢？或許是我們把焦點轉移到其他危險的時候了。

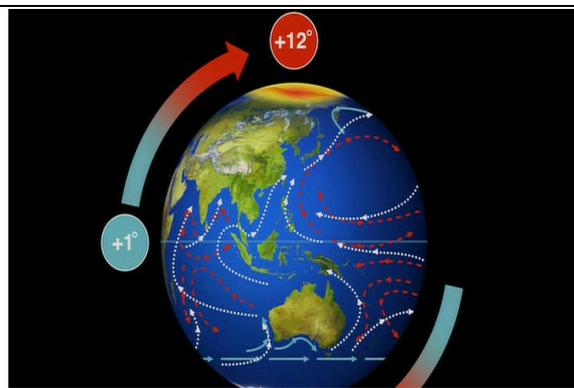
這聽起來或許有些矛盾，不過，我必須強調一點：我確信我們面對的不只是一項警訊，同時也是一個希望。許多人都知道，中文的「危機」這個詞是由兩個字組成的，第一個字「危」代表「危險」，而第二個字「機」，則代表「機會」。

氣候危機的確相當危險，甚至以「全球性的緊急狀況」稱之也不為過。過去二十多年，來自一百多國的科學家，在歷經人類有史以來最密切且最有組織的合作後，凝聚了一股強烈的共識——唯有地球上的所有國家共同合作，全球暖化所帶來的危機才能得以化解。



圖表 234 「青蛙」的寓言故事——意識的覺醒。  
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

高爾藉著「青蛙」的寓言故事，提醒人類不要再像青蛙一樣，深陷災難而不自覺，不覺痛癢、「處變不驚」；當面對全球暖化危機的關鍵時刻，我們應以防微杜漸的心理來看全球暖化對環境造成的嚴重災害，雖「不願面對」，但卻必須積極面對，針對全球暖化問題癥結，尋找解決辦法。



圖表 235 全球暖化對地球赤道與極地區域的氣溫差異。  
資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

這個從赤道往兩極的热量傳遞啟動了氣流與洋流，破壞這些洋流與氣流的規律模式，將使人類文明陷入萬劫不復的深淵；然而，氣候危機證在一步一步將我們像這深淵推去。而全球平均溫度每上升 5°F 背後的意義，待表著赤道地區的溫度可能只上升 1~2°F，但是，在北極與南及地區的溫度卻已上升了 12°F 以上。而極地的冰川融化將會嚴重影響整個地球的氣候狀態。

由於長期以來，人類低效率又浪費地使用石化燃料，二氧化碳濃度急遽升高，造成嚴重污染，再者全球人口快速成長、森林砍伐、現代運輸方式和諸如此類的過程，這些均使得地球的大氣成分的比例產生了史無前例的變化，而導致全球性氣溫上升的現象。這些改變對全球環境的安全造成巨大的威脅，而且事實上已經在許多地區造成了重大災害。

至今文明史都被理解為社會從自然(包括氣候)中得到解放的歷史。因此人類認知到了戲劇性的轉捩點，氣候再次逐漸支配人類。作為人類與生態平衡作對的懲罰，自然遭到破壞並引起破壞：「自然作出了反擊。」<sup>143</sup>自人類文明以來最大的潛在災難警訊；全球性氣候危機造成的威脅急速加劇，情況要比我們經歷過的任何事件都要糟。《明天過後》電影文本用幾可亂真的特效，呈現人類破壞環境

<sup>143</sup>尼科.斯特爾(Nico Stehr),漢斯.馮.斯多赫(Hans von Storch)著，李理譯，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，晨星，2005[民 94]，p.111。

導致自然反撲的駭人景觀，全片激發的環保意涵發人深省。

全球各地的極端天氣，颶風、颱風、雪災、旱災，事證歷歷皆是，這些自然災害都是生態的浩劫，導致環境的嚴重破壞，同時也造成環境難民無數，而且環境難民數目還在持續增加中。研究氣候變遷問題的全世界頂尖科學權威單位「聯合國政府間氣候變遷問題小組」公布迄今最嚴厲的警告，指出全球暖化的影響可能會「突如其來或無法逆轉」，而且沒有一個國家可以倖免。

更有一群頂尖的英國氣象學家在最近發表的一份研究報告指出，一些地區的氣候變化正逐步逼近再也難以挽回的「轉折點」，或是當氣溫上升超過某個臨界點時，對地球的氣候、環境與居民，將會造成無法挽回的連鎖效應。<sup>144</sup>如果全球暖化持續嚴重下去，海平面水位上升，海岸線消退，地球上的世界地圖被迫改寫，而未來情況如何演變，端看我們人類面對全球暖化所採取的行動。

在《不願面對的真相》文本中看到「青蛙」，我們不以爲自己就是那隻青蛙，也認爲自己絕對不可能是身處危難中還不覺痛癢、「處變不驚」的青蛙，但事實上，我們就是那隻不知不覺的青蛙，尤有甚者，我們浸泡在溫水中享受那股暖意而怡然自得，殊不知自己已處在水深火熱之中；一旦發現，一切都已來不及，氣候災變來臨時，我們將可能會失去自救的能力，完全招架不住，這可能導致一場生態的大浩劫，而人類也將陷入生死存亡的危機之中。

當此重要時刻，有一群人如高爾、《明天過後》、《不願面對的真相》的製作群以及其他很多的環保人士大聲疾呼「節能減碳救地球」，同時也預警全球暖化可能帶來的嚴重災害。如果大家面對全球暖化的關鍵時刻仍然猶豫不決，而將這些人所努力預警的全球暖化問題置之不理，那麼下場將有如邱吉爾所言；「躊躇因循、折衷敷衍、以慰藉粉飾太平之權宜之計的時代已經接近尾聲，繼之登場的，將是一段自食惡果的時期。」（1936年，英國首相邱吉爾）

全球各地的極端天氣，颶風、颱風、雪災、旱災，因全球暖化而導致的自然災害接連發生。當然，正如高爾所言，人類，想當然應該有別於青蛙。我們不至於要等到水已經沸騰了，才意識到我們所處的困境——除此之外，我們更當具有自救的能力。全球暖化持續加溫之中，更何況，全球暖化的腳步愈走愈快，即便是在我們有限的生命中都可以見到，那即將沸騰的熱水已經逐漸冒出氣泡。我們無法再置身事外，如果我們再不採取行動，後果將不堪設想，今天不行動，明天會後悔。

---

<sup>144</sup> 資料來源：環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw/2005/07/0708/050708.htm>

「我們共同的未來」，就是羅馬俱樂部(Club of Rome)會花了近三年所完成的報告，經過在全球五大洲分別舉辦公聽會，與政治領導人、學者專家以及民間社會精英的對話，該委員會將當前全球所面臨的共同問題歸結到一個焦點，亦即目前許多經濟發展的趨勢，不但造成愈來愈多人的貧困和傷害，更使得環境惡化不堪。<sup>145</sup>如果讓科技漫無限制的發展下去，五十年到一百年後的社會，生物圈將陷於極大的危險。<sup>146</sup>

「危機」也同時帶來轉機，堪稱「全球性的緊急狀況」的氣候危機的確為相當危險，在這關鍵時刻，正是永續經營的契機，如果全球人類能聚焦在全球暖化的環境議題，針對問題癥結，提出適當的解決辦法。因為全球環境議題跨國界、跨世代的特性，已非單一國家做好本身環境保護工作就能解決也唯有地球上的所有國家共同合作，全球暖化所帶來的危機才能得以化解。

## 二、 價值典範

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

我對於擁有這些事業感到無比興奮，能夠在賺錢餬口的同時，一點一滴地將世界推往正確的方向，我覺得自己相當幸運。

成立了世代投資管理：(Generation Investment Management)，致力於證明環境等永續性元素，可以和主流投資程序完全結合，有些企業甚至還會因此增加獲利，希望藉此鼓勵我們的客戶以更具永續性的方法經營他們的事業。

那些因循者與質疑者總希望大家誤以為這樣的改變相當昂貴。事實上，近年來，有愈來愈多的公司在減少溫室氣體排放的同時，還節省了成本。許多世界級的大企業也正積極掌握這股潔淨能源( clean energy)的風潮所帶來的經濟效益。

---

<sup>145</sup>尤金·歐頓(Eugene P. Odum)著，王瑞香譯，《生態學/科學與社會之間的橋樑》，國立編譯館 2000[民 89]，p300。

<sup>146</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.403。

然而，只要朝著這個正確的方向走，一路上還有更珍貴的東西等著我們。

氣候危機將讓我們有幸感受到人類史上難得一見的世代使命感；讓我們經歷到達成艱鉅之道德任務後的心曠神怡；讓我們有機會在世界共築理想之時同襄盛舉；並在情勢所逼時，索性拋開那些令人永無寧日的瑣事與衝突，享受隨之而來那意想不到的平靜；最後，還賜給了我們一個浴火重生的機會。

我便跟著父親學習如何照顧大地，並對那些會對環境造成威脅的事物特別感興趣。母親曾經讀瑞秋·卡森(Rachel Carson)的經典著作《寂靜的春天》(Silent Spring)給我和姊姊聽，而我的大學教授羅傑·芮維爾(Roger Revelle)讓我首次接觸到全球暖化的觀念，自此，我便不斷試著更深入了解人類帶給大自然的衝擊。之後擔任公職的期間，我著手執行相關政策，以期可以改善甚至消弭這些對環境有害的衝擊。

氣候危機的確為相當危險，甚至以「全球性的緊急狀況」稱之也不為過。過去二十多年，來自一百多國的科學家，在歷經人類有史以來最密切且最有組織的合作後，凝聚了一股強烈的共識——唯有地球上的所有國家共同合作，全球暖化所帶來的危機才能得以化解。

多少人期待著這危機可以就這麼眼不見為淨、船過水無痕地不了了之。大家寧可忽略那明顯的警訊、姑息養奸，幻想著一切暫都會沒事。

我們現在所面臨的，正是同樣的道德十字路口。這既不是科學討論，也無關政治對話，而是人類是否有足夠的能耐可以突破自限、起身面對新的難題，是否配得萬物之靈這個稱號的根本問題。請大家用心去感受、用理智去思考，該是我們做出回應的時候了。我再次強調，我們所面對的乃是一個道德、倫理與精神上的挑戰。

誠如馬丁·路德·金恩博士(Martin Luther King Jr.)在遭刺殺前不久的一場演說中所提到的：

「朋友們，我們的未來取決於今日；正是如此，一旦錯過了現在，便要失去未來，這就是我們必須體認到的急迫性。切記，在這逐一展開的人生與歷史扉頁上，確實存在著為時恨晚這回事。」

保險業在許多行業之前，率先感受到隨全球暖化而來的經濟衝擊。過去三十年中，保險公司對於因極端氣候變化而受害的保戶所提供的理賠金額成長了十五倍。造成這些損失的，包括了颶風、水災、旱災、龍捲風等各種天然災

害；而這些天災正因全球暖化而日益加劇，除了個人財產損失外，整體經濟的虧損也極為慘重。據估計，單是卡崔娜颶風就讓保險業損失了六百億美金。

有鑑於這樣的趨勢正逐漸擴大，一些從事風險管理的公司紛紛在最近成立專案小組，以分析氣候變遷對他們的企業可能造成的潛在衝擊。氣候變遷除了會影響保險業未來的財務體質，也攸關大多數的美國人是否能負擔得起因而提高的基本保費；它所帶來的漣漪效應極有可能還遠遠高出保險總帳。另外，許多將保險公司納入投資組合的退休基金與共同基金，也將連帶受到影響。

如同一位業界領導人所形容的，保險公司正面臨「一個由高額氣候災害損失與全球溫度上升組合而成的完全風暴，將使無數美國人的生活因而受害。」

我們正在目睹一場發生在人類文明與地球環境間的空前大衝擊。

先進的科學與技術為我們的生活帶來許多便利，包括在醫學、通訊等許多方面。然而，就在我們享受這些新科技帶來的好處，同時我們也見證到許多意料之外的副作用。

我們有能力發展新的力量，並不代表我們就有操作這些新力量時應具備的新智慧。特別是惡習難改這項事實，經常會讓我們盲目地承襲舊有習慣、不加思索地濫用這些新技術。

下面這兩個簡單的公式要說明的正是這個道理：當我們在擁有這些強而有力的新科技同時，若沒有對我們舊有的習慣做適當調整，將會導致全新且無法預期的後果。

舊習慣

+ = 可以預期的後果

舊科技

舊習慣

+ = 完全失控的效果

新科技

科學家對於這些與全球暖化相關的中心問題早已達成肯定的共識。吉姆·貝克(Jim Baker)在擔任國家海洋暨大氣管理局(NOAA，負責全球暖化相關量測的主要單位)局長時說過的話：「科學家在全球暖化議題上所達到

的共識強度，大概只有牛頓的三大力學定律可以相提並論。」唐諾·甘迺迪 (Donald Kennedy) 在談到科學家對全球暖化的共識時，也下了相同的結論：  
**這個議題所凝聚的共識之強烈，在科學史上難得一見。**

《科學》雜誌主編唐諾·甘迺迪



高爾在《不願面對的真相》電影文本中指出，保險業在許多行業之前，率先感受到隨全球暖化而來的經濟衝擊。造成這些損失的，包括了颶風、水災、旱災、龍捲風等各種天然災害，而這些天災正因全球暖化而日益加劇，除了個人財產損失外，整體經濟的虧損也極為慘重，據估計，單是卡崔娜颶風就讓保險業損失了六百億美金。

全球暖化氣候變遷所造成的經濟衝擊，正所謂「一個由高額氣候災害損失與全球溫度上升組合而成的完全風暴，將使無數美國人的生活因而受害。」當然，大家都知道全球也不只美國人因全球暖化而受害，全球其他國家受害程度比美國更嚴重的比比皆是。

高爾在《不願面對的真相》電影文本中指出「先進的科學與技術為我們的生

活帶來許多便利，……我們盲目地承襲舊有習慣、不加思索地濫用這些新技術。……若沒有對我們舊有的習慣做適當調整，將會導致全新且無法預期的後果。」<sup>147</sup>「當我們對待大自然的態度發生錯誤時，……許多新技的規模已經遠遠超越了人類可以掌控的範圍。新科技在加上龐大的人口數量，已經將我們造就成一股足以和大自然相抗衡的力量。」

經濟學家肯尼士·博爾丁(Kenneth Boulding)認為，在未來經濟裡，富裕的生活中「必須有一種『小氣』作風……資源短缺的現象，不但不會消失，還會成爲社會的重要問題，屆時連一粒砂子都要好好珍惜。我們今天的浪費和揮霍，對後代子孫來說是非常恐怖的行爲，他們連想都不敢想。」<sup>147</sup>

全球暖化已凝聚科學家強烈的共識，換句話說，全球暖化可以說是不爭的事實；而且我們也正在目睹著全球暖化持續加溫對地球環境帶來的衝擊。社會主流典範經濟掛帥，恣意妄爲的生活型態再加上政治上對地球環境問題的漠視，現在也該是我們人類好好整頓我們的價值觀與物質現實的時候了，重新審視地球環境與生活物質享受的輕重緩急以及自己信念究竟是甚麼的時候了。

目前全球的發展基礎及社會典範都建構在「經濟迷思」下，由於人類往往把世界的演化過程當做是一部經濟的歷史，經濟迷思成爲主導人類行爲的主流典範。雖然這個迷思有許多好處，但它的過度強勢已威脅到其他典範的隱含價值，而且也有愈來愈多的證據說明經濟迷思其實是遠離永續發展的。<sup>148</sup>

成長更不能視爲一個目的價值，盲目追求成長，將會產生毀滅性的後果。人類爲了保持生活品質的競爭，無限制擴張經濟，導致環境生態的過度消費並造成社會不公平的情況日益惡化，使得潛在的衝突愈來愈尖銳，永續性危機與日俱增(李永展，1998a)。深入一點講，全球暖化所導致的氣候危機的真正癥結點，是我們這個文明所追求的生活方式有問題，我們經濟掛帥的價值典範出了問題，我們對待地球環境的態度出了問題。這些源於人心內在的改變沒有真正產生時，就算經過全世界人類共同努力，可以度過一時氣候災變造成的危機，不久還是會再度面臨新的挑戰。

倫理規範的重大變化，需要一種內在的改變，需要我們改變智識上的重視、堅持、熱情和信念。<sup>149</sup>學習如何共同思考價值問題，才是拯救我們人種的關鍵所

---

<sup>147</sup>保羅·霍肯(Paul Hawken)著，簡好儒譯，《商業生態學/商業也可以很生態》，臺北市：新自然主義，2005[民 94]，p.316。

<sup>148</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p。

<sup>149</sup>阿爾多·李奧帕德(Aldo Leopold)著，吳美真譯，《沙郡年記/李奧帕德的自然沈思》，臺北市：

在。一個社會必須認真學習如何學習，這就是所謂的「社會學習( social learning )」；這是社會變遷的動力，藉著它我們才能邁向一個新社會，並且不會因過度學習而自噬。<sup>150</sup>

一部文明興衰史，就是人們揚棄陳舊和腐朽的社會結構，致力於發展嶄新和較完善結構的歷史。社會範型的作用，即在將這個世界在物質上、社會上、經濟上以及政治上如何運作的信念融合在一起。卡特葛羅（ Stephen Cotgrove ）對範型提出了極為清晰的分析：我們稱一個範型為「主流的」，並不是因為大多數人都接受它，而是因為工業社會中的強勢團體相信它。它是使市場經濟制度能存在的原因。而正是因為一個範型已被視為理所當然的常識，它對社會處理環保問題的立場，具有決定性的影響。<sup>151</sup>

許多人開始了解，惟有改變價值觀、信念與行為，才能從根解決問題，締造一個乾淨與安全的自然環境。現在，幾乎所有改善環境品質的計畫，都會從改善環保價值觀開始。永續性需要全面性的典範移轉，也就是必須以「新環境典範」取代「主流社會典範」。永續性願景取決於社會對永續性兩難的廣泛認識，這個觀念的提倡需要大大地改變人們對知識的認知及應用。<sup>152</sup>

許多試圖解決環境惡化的全球性方案，均源於工業典範的思考邏輯——成長、技術和資金全都越多越好。殊不知，其實這就是環境惡化的主因。另一方面，各種針對國內環境問題的補救辦法，往往又出自政治實用主義；政治上可行的解決方案，通常都是最不創新、也最沒想像力的折衷辦法。由歷史經驗來看，人們覺得政府會採取的大動作，只有戰爭而已。不過，遲早有一天，環境問題對人類福祉造成的威脅，就會和戰爭不相上下，甚至還會更嚴重。我們對環境惡化的危險還沒有共識，仍覺得環境不過是諸多「重要」問題中的一個，所以我們的政府也還沒有做好準備來面對環境問題。<sup>153</sup>

我們的經濟已經面臨大改革的臨界點了。未來的經濟，將會更錯綜複雜。它

---

天下文化，1998[民 87]，p.。

<sup>150</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.14。

<sup>151</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.193。

<sup>152</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.127。

<sup>153</sup>保李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.82。

羅·霍肯(Paul Hawken)著，簡好儒譯，《商業生態學/商業也可以很生態》，臺北市：新自然主義，2005[民 94]，p.305。

會像生態系一樣，越來越分化、越來越多樣化。一些工業技術將會失去價值，由生物知識取而代之，因為這樣才能融合人類需求和自然的負荷能力。<sup>154</sup>

《不願面對的真相》中，高爾成立世代投資管理：(Generation Investment Management)，致力於證明環境等永續性元素，可以和主流投資程序完全結合，有些企業甚至還會因此增加獲利；「保護氣候所產生的就不是費用，而是利潤；不是負擔，而是好處；不是犧牲，而是更高的生活水準」。<sup>155</sup>高爾鼓勵客戶以更具永續性的方法經營他們的事業，許多世界級的大企業也正積極掌握這股潔淨能源(clean energy)的風潮所帶來的經濟效益。

高爾自幼跟著父親學習如何照顧大地，母親也在其兒時多次閱讀瑞秋·卡森(Rachel Carson)的經典著作《寂靜的春天》(Silent Spring)給他和姊姊聽；家庭教育世代傳承養成高爾從小對地球環境特別關懷，父母親的家庭教育的薰陶，高爾從小在耳濡目染之下已然建立他的環境價值觀。就讀大學時他的大學教授羅傑·芮維爾(Roger Revelle)讓他首次接觸到全球暖化的觀念，從此他便不斷試著更深入了解人類帶給大自然的衝擊，高爾發願以解除全球暖化所造成的氣候危機作為他畢生的職涯主導。而這一切主要源自於他從小家庭教育，學校養成教育累積他對環境的關懷。

永續發展被稱為是廿一世紀的範型更替。範型是支撐所有社會任務、統法體系、組織與結構體系的邏輯或是心智模式。一個範型表達出一種內在的世界觀和社會對實際現象的心智建構，並廣為社會成員所接受。價值觀是我們在進行政策分析或決策時，具有堅實可靠的依據。永續社會具有以下特質：極為重視自然的價值、普遍關懷、小心計畫與行動以避免風險、相信成長有極限、建立全新的社會並建立新的政治運作方式。要促進範型的順利移轉，使人類能早日步上永續發展之途，教育是每一個社會承先啓後最重要的工作，也是每一個社會的希望之所關。<sup>156</sup>

高爾在兒童時期，就在媽媽閱讀下學習吸收大師瑞秋·卡森(Rachel Carson)的經典著作《寂靜的春天》(Silent Spring)，幼兒教育素養對於一個人價值觀的建立是根深蒂固的，如果大家將這股節能減碳抵抗全球暖化蔚為主流風潮，奉為圭

---

<sup>154</sup>保羅·霍肯(Paul Hawken)著，簡好儒譯，《商業生態學/商業也可以很生態》，臺北市：新自然主義，2005[民 94]，p.305。

<sup>155</sup>保羅·霍肯(Paul Hawken),艾茉莉·羅文斯(Amory Lovins),杭特·羅文斯(L. Hunter Lovins)著，吳信如譯，《綠色資本主義/創造經濟雙贏的策略》，天下雜誌，2006[民 95]，p342。

<sup>156</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.572。

桌當作主流社會的新環境價值典範，孩童從小就把節能減碳視為理所當然，那要解除全球暖化所造成的氣候災變就指日可待。今天由於經濟掛帥的價值典範使然，而使得地球的生態環境更加惡化和變得脆弱，所以人類應該重新審慎思考一個新環境價值典範的確立，這也是我們人類應該努力改善的方向。這也說明了在對抗自然災害的工作上，不但需要加強地科、地理和科技教育，也需要藉助環境教育以喚起大眾對環境應有認知和關懷。

我們正在目睹一場發生在人類文明與地球環境間的空前大衝擊。全球暖化嚴重所導致的氣候災變對環境造成莫大的破壞，在在都說明，大地的反撲，已到了我們必須在社會、經濟、教育、立法、環境保育、生活方式等各個層面全力改革的時刻了。學界大師級的論述、政治人物的大力呼籲、藝文界電影界製作相關的環境教育影片、民間團體的倡導，有助於對全民環保意識的提升。全球人類在潛移默化中開始注意環境生態、節能減碳，在謀求人為利益和追求經濟發展的同時，也要全力維護地球的生態環境，使人類可以和大自然並存。

種種的環境災難都是我們尋求解決方法的契機，每一個問題的本身，都蘊藏著解答。我們更關心如何避免讓自己陷入滅絕的危機，首先就要認清自己所處的環境，關懷地球，大幅降低每個人對環境所造成的衝擊，做好心靈的環保，自發放棄已經擁有的東西和欲望，物質慾望可以少些，同樣不要用到太多的地球資源。我們必須找到符合生態規律、富有想像力，且能讓人親身參與的方式來降低我們對環境的衝擊。我們必須思考，較少物質的生活，的確可能讓人更加滿足、更有趣，當然也更加踏實。<sup>157</sup>然而，只要朝著這個正確的方向走，一路上還有更珍貴的東西等著我們。

從現代社會過渡到永續社會，  
勢必要經過艱鉅的轉型期，  
然而，要永續長存，  
整個世界非轉變不可。  
只要做開心靈，  
認清環境問題的根源，在於整個人類的社會體系，  
如此必能轉型成功。<sup>158</sup>

---

<sup>157</sup>保羅·霍肯(Paul Hawken)著，簡好儒譯，《商業生態學/商業也可以很生態》，臺北市：新自然主義，2005[民 94]，p.315-316。

<sup>158</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.530。

### 三、 執法制度



圖表 237 海地與多明尼加共和國邊界的山區。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

海地與多明尼加共和國邊界的山區，一邊是岩石裸露的山坡地，另一邊是蒼鬱的森林，同一座森林由於兩國政府不同的森林政策造成完全不同的林象。所以高爾說：「我們對待森林的態度也可以是個政治問題。」



圖表 238 濫墾山林，造成氧氣銳減 CO<sub>2</sub> 劇增。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

爲了取得更多耕地以及其他生活物資，人類大肆砍伐林木，嚴重破壞森林，但濫墾山林，造成氧氣銳減 CO<sub>2</sub> 劇增，已經嚴重破壞地球生態，並且使全球暖化持續加溫。

我們對待森林的態度也可以是個政治問題。這是海地與多明尼加共和國兩國的交界處。很明顯地，海地執行的是一套法令，多明尼加共和國執行的是另一套。

亞馬遜雨林正受到無情的摧殘。這是巴西朗多尼亞（Rondonia）這些森林遭受破壞的形式多為焚燒，以便取得更多耕地或生火煮食；每年釋放至大氣裡的二氧化碳，約有百分之三十正是因為這一類的焚燒而來。

許多國家下定決心採取行動。目前共有一百三十二個開發國家已經簽署同意京都議定書。只有兩個先進國家尚未批准京都議定書，我們美國是其中之一，另一個是澳洲。

政治領導者，特別是總統，不但對公共政策，尤其當國會是由總統所。大多數的質疑論者都體認到他們必須轉變攻略。於是便改口說「全球暖化的現象確實存在，但是，這一切都不過是自然現象罷了。」



圖表 239 高爾在指出：我們正目睹文明與環境保護的衝突。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

高爾在《不願面對的真相》電影中指出：我們現在正目睹文明與環境保護的衝突，地球未來發展究竟如何，端看人類的選擇，是要發展經濟或是環境保護？



圖表 240 至今為止已有極多數的國家完成簽署，但仍有美國與澳洲兩大國尚未簽署。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

聯合國爲了減緩溫室效應而制訂京都議定書，至今為止已有極多數的國家完成簽署，但仍有美國與澳洲兩大國尚未簽署。美國與澳洲政府就好像《明天過後》中副總統的思考邏輯一樣，害怕簽署了京都議定書會造成經濟損失擊垮脆弱的經濟，以致於遲遲不肯簽署。

由於濫伐林木，雨林過度開發，全球最大的雨林——亞馬遜雨林正受到無情的摧殘。林木不足以適時調節氣候以致於氣溫升高而造成嚴重的「溫室氣體」氾濫。高爾在《不願面對的真相》文本中，敘說著「正確使用這些新科技的道德責任，這也是一項政治議題」、「我們對待森林的態度也可以是個政治問題。」藉由海地與多明尼加兩國林相的不同，可以知道政府的政策的實施法令的執行，強力主導人民的行爲活動，更可決定自然環境的未來。

地球是人類共同的居所，我們應致力於平等共享地球環境之利益，且共同承

擔因使用環境資源所造成的後果。各個國家、各種民族及人類的每個世代應均享地球環境之社會及經濟效用。透過新的環境倫理觀，我們被迫必須承認，所有人類擁有均等的權利去追求個人快樂及榮華，與保護我們的生存環境。尊重此項權利的關鍵性在於每個人追求生活品質及個人福祉之際，將間接貢獻於全生命體系的延續及福利。甚至，因為環境惡化是長期累積所致，為了維護未來世代的權益，我們尤須貫徹執行事先預防環境惡化之政策(World Environment Day 1997, 1997)。(李永展, 2003)

就如同《明天過後》電影文本中一樣，政治領導者，特別是總統，在政府決策中在此扮演著關鍵性的角色。政治領導者應完全理解全球暖化已是不爭的事實，政府的政策方針強力主導全民的行為準則，因全球暖化所導致的自然災害頻繁，造成地球環境的嚴重破壞，政府應施行適當節能減碳政策以減緩全球暖化的腳步。如果政府的政令宣導能聚焦在「全球暖化」的問題上，嚴格控管避免不當的開發、環境管理、防災教育、環境教育.....等，各方面採行必須的策略。如此的話，此刻則是我們永續經營的契機。政府關於「全球暖化」的政令，不外乎兩部分，一為禁制部分，另一部分則為誘導，相關於禁制的方面，如推動強制性的廢氣（尤其是針對 CO<sub>2</sub>）排放條例的處理，賞罰分明訂定合理的處罰條款，建立綜合評鑑制度（包括工廠、交通工具的廢氣排放），建立迅速確實監督管理的系統，提升環保政策實踐運作的效能。而在誘導方面，如加強都市綠化，提升綠蔽率，避免不當的過度開發，造成自然環境的破壞，又如研訂經濟誘因改善策略，建立公平、合理且具經濟誘因之「污染者付費」制度，如用電收費方式；建置整治費用抵免稅之法令，如汽車、機車，家庭電器如冷氣機節能減碳機種，政府的免稅或補助方式。

全球暖化環境覺醒意識逐漸獲得朝野肯定後，全球化環境議題的推動也進入「制度建立」階段。此時，應以「永續」與「惜福」為核心價值，確實考量環境承載力，注重生態間平衡、世代間的公平前瞻進行訂定相關「全球暖化」制度，並作出經濟發展應與環保並重的宣示。

就我國行政院相關部會擬訂因應「全球暖化」策略，節能減碳是政府施政主軸，我國為達節能減碳目標，致力推動，包括「永續能源政策綱領：具體行動方案」、「節能減碳獎勵及輔導措施」等多項因應策略，提出建構「高效率」、「高價值」、「低排放」及「低依賴」二高二低的能源消費型態與能源供應系統，並將由能源供應面的「淨源」與能源需求面的「節流」做起，希望未來國內製造業能走向高值化及低碳化發展，此外，提出電費折扣方案，強化對相關產業節能減碳輔導工作。行政院要求所屬相關部會以身作則，率先落實減碳措施，進而引導全民

共同響應。<sup>159</sup>

由於全球經濟快速發展，造成能源及化石燃料的消耗大量增加，使得全球碳循環遭到破壞，造成全球暖化，使得地表溫度上升，而導致各國因氣候變遷造成不同領域或部門的衝擊。為避免上述情況的發生，同時推動調適和減緩策略以減緩溫室氣體增加，並預防未來可能發生的災害，就成為刻不容緩的工作。<sup>160</sup>

我國針對「全球暖化」問題調適策略的規劃上，因調適計畫的執行目的係在於減緩各國對全球暖化所造成的衝擊，係針對國內對氣候變遷後較具敏感度的部門或產業，分別提出減緩氣候變遷衝擊的計畫，以提高對氣候變遷的適應能力。<sup>161</sup>

節能減碳促進國家永續發展。

展望未來，氣候變遷帶來的考驗將越來越嚴峻，面對來自全球的挑戰，台灣正處於發展轉捩點上。為維持國家競爭力，在國內台灣應擬訂更積極之節能減碳政策，並著手研擬調適衝擊方案；同時加強與國際間合作，進行減碳政策、技術與經驗交流，並推動碳市場之國際接軌。如此必能強化國家競爭力，確保環境、經濟、社會之永續發展。<sup>162</sup>

解決全球暖化地球環境變遷的問題單靠一個國家的努力是不夠的換句話說，只有根據地球無國界的觀念來行動，才是唯一可行的方法。如此不僅能謀取「國家利益」，更能造福全球，確保地球環境的永續。

「氣候變遷」為當前全球面臨最嚴峻的考驗，更是人類文明史上從所未見的結合自然、生態、經濟、社會、健康的挑戰。過去一年，世界主要經濟體均對氣候變遷減緩政策進行積極討論與規劃。但就此錯綜複雜的議題，在國際協商上卻充滿角力。未來兩年談判過程並產生可執行的具體目標和行動方案，都是全球關注焦點。<sup>163</sup>

---

<sup>159</sup> 資料來源：行政院環境保護署網站

<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=12379&path=12403&guid=3c1ee813-33d2-4c79-9579-834c089dd983&lang=zh-tw> 2009.3.14

<sup>160</sup> 同上

<sup>161</sup> 附錄 1

<sup>162</sup> 資料來源：行政院環境保護署網站

<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=12379&path=12403&guid=3c1ee813-33d2-4c79-9579-834c089dd983&lang=zh-tw> 2009.3.14

<sup>163</sup> 同上

隨著地球環境問題日益嚴重，國際間開始重視環保問題，**國際各項環保行動開始展開**，部分科學家預測，溫室效應的加劇，將導致全球氣候變化、極區冰層溶解、海平面上升，進而造成低窪地區或小島被淹沒。國際間形成了管制二氧化碳排放的國際法規範。一九九二年六月，來自全球一百多位國家的元首或代表，簽署了氣候變化綱要公約( Framework Convention on Climate Change)。並於一九九四年三月開始生效。生效後各締約國必須遵守公約各項規定，包括工業化國家於公約生效六個月內提出國家通訊( National Communication ) 採行政策及措施，以便將公元二〇〇〇年的溫室氣體排放控制在一九九〇年的水準。<sup>164</sup>

**而目前**針對「人為溫室氣體」(Anthropogenic Greenhouse Gas)排放做出全球性管制的宣示。通過具有約束效力的京都議定書( Kyoto Protocol)<sup>165</sup>，以規範工業國家未來溫室氣體減量責任。聯合國環境與發展的會議經過與各國協商討論通過，訂定聯合國二十一世紀議程。<sup>166</sup>

在《不願面對的真相》文本中，高爾也表示許多國家下定決心採取行動，目前共有一百三十二個開發國家已經同意簽署京都議定書。這麼多國家共同簽署管制的協定，顯示極多數的國家支持減緩全球暖化的決心，認為應該且承諾作適當的管制，以減低溫室效應，只有兩個先進國家尚未批准京都議定書，美國是其中之一，另一個是澳洲。

聯合國對於全球暖化的未來極為關切，1990 年代，他們開始討論減低溫室氣體排放的機制，京都議定書設定的目標是在 2008-2012 年的承諾時期，將溫室氣體的排放由 1990 年的程度降低 5%。議定書在 1997 年 12 月 11 日在日本京都

---

<sup>164</sup>葉俊榮，《全球環境議題－台灣觀點》，臺北市：巨流，1999[民 88]，p.233。

<sup>165</sup>資料來源：行政院環境保護署網站。永續(研)090-024 號中華民國九十年七月二十六日 July 26,2001

京都議定書的由來

為了抑制人為溫室氣體的排放，防制氣候變遷，聯合國於 1992 年地球高峰會舉辦之時，通過「聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)」，對「人為溫室氣體」(Anthropogenic Greenhouse Gas)排放做出全球性管制的宣示。為落實溫室氣體排放管制工作，1997 年 12 月於日本京都舉行聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會，通過具有約束效力的京都議定書( Kyoto Protocol)，以規範工業國家未來溫室氣體減量責任。

<sup>166</sup>二十一世紀議程由聯合國環境與發展會議秘書長以《我們共同的未來》( Our Common Future ) 為藍圖，提出草案初稿，經預備會議多次討論，各國政府與非官方組織參與研商後，在最後一次預備會議中定案，並於一九八二年六月在地球高峰會議中經各參與國討論通過。(葉俊榮, 1999 [民 88] )196

舉行的第 3 屆締約國大會中被採納，很可惜的是二個最大的溫室氣體生產者，美國及中國沒有簽字。即使他們簽了字，5%的排放減量對於抑制大氣中溫室氣體增加的效果，仍猶如杯水車薪。甚至聯合國的網站也承認「當他們採納氣候公約，(各國) 政府知道它的承諾不足以真正的對付氣候變化」。因此，京都議定書只是對減少溫室氣體排放的象徵性支持，無法真正的解決問題。<sup>167</sup>

聯合國氣候變化政府間專家委員會 (IPCC) 建議各國可朝向三大主軸發展策略：(1)技術潛力：提升能源效率、節約能源、推動再生能源。(2)經濟潛力：推動碳交易、徵收能源稅/碳稅。(3)改變社會體制：個人消費行為、生活型態、社會結構改變等。我國擬訂國家氣候變遷因應策略，行政院業已宣示將「節能減碳」作為未來施政的主軸之一，因此跨部會合作將是我國因應氣候變遷成功與否之重要關鍵。政府未來將活用市場經濟工具，規劃綠色稅制、增加財稅誘因，逐步建構與國際接軌之碳市場機制。<sup>168</sup>

現在最大的挑戰是，很多人沒有機會去了解全球暖化的真相。「全球暖化」一詞耳熟能詳可是卻又一知半解，當前是必要做的是把正確的資料有效的傳達給人們；雖說政府可主導整個全球暖化意識覺醒的行動，但如果能夠加上學界、民間社會藝文界、電影界的響應，如電影的發行而讓「全球暖化」覺醒意識深植人心，如此才能喚起民眾對全球暖化的認識與警覺，畢竟群眾的力量是最大的，透過群眾輿論的力量監督政府，在面對高耗能、高污染的大型開發案時，以防治「全球暖化」的思維拿出魄力解決問題，積極配合國際防止全球暖化行動，善盡國際環保責任。

氣候危機的真相讓人不願意面對，因為面對它代表我們必須對既有的生活型態進行改變，但全民都要有「全球暖化」覺醒意識，體認「全球暖化」可能導致的環境破壞，願意為解決「全球暖化」問題善盡一己之責任。建構低碳社會，除寄望技術創新及制度改革外，最重要的莫過於民眾意識的覺醒。環保署於 2008 年環境日啟動「節能減碳無悔措施全民行動方案」，鼓勵全民響應簽署「減碳宣言」。8 月 22 日建置啓用「節能減碳全民行動網」，……未來將透過學校教育，培養節能減碳意識，……促使民眾在個人日常生活中，鼓勵落實生活環保，做到每人每天至少減碳一公斤，讓台灣加速邁向「低碳社會」。<sup>169</sup>

---

<sup>167</sup> 林朝宗，《理性面對「全球暖化」》，2007 年，地質期刊 26 卷第 2 期，26 (2)，p. 22。

<sup>168</sup> 資料來源：行政院環境保護署網站

<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=12379&path=12403&guid=3c1ee813-33d2-4c79-9579-834c089dd983&lang=zh-tw> 2009.3.14

<sup>169</sup> 資料來源：行政院環境保護署網站

<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=12379&path=12403&guid=3c1ee81>

所有面對真相的人們都知道，如果這些「全球暖化」的問題若未能及時解決，未來我們地球的生態環境將遭受嚴重的破壞。我們的環境不容許我們再牛步前進，更需要及時的改變，價值觀念上徹底的改變，不只是改變個人生活、消費型態而已，而要更廣泛的去挑戰政治經濟權力結構，才有可能翻轉過去侵害環境的政策，落實各樣可能的策略以彌補人類造成的危機。

在「永續化」中，強調「自然和諧」，順從大自然的呼應，恢復台灣自然生態；回應「京都議定書」等國際社會環保規範，落實綠生產與綠消費，發展台灣成為永續之島。我國行政院也於 1997 年成立國家永續發展委員會，積極推展「永續臺灣 2011」<sup>170</sup>主軸計畫，由環境、自然資源、社會與經濟各層面進行評估與研究，希望在經濟發展過程中，也能認清地球環境的承載能力，避免傷害到未來世代持續發展的機會，建構「兼顧海島環境、經濟發展與社會正義的臺灣」。<sup>171</sup>

## 四、 道德責任

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

重生時刻，我們將頓悟到這個危機無關政治，而純粹是一項道德與精神上的挑戰。

「我們已經擁有著手解決氣候危機所需的一切條件，唯一可能缺少的，大概就是採取行動的決心了。」

——艾爾·高爾美國前副總統

兒子的意外事故猛烈地打斷了我日復一日的的生活步調，讓我有機會重新審思許多事，特別是我過去所抱持的價值觀。很幸運地，我的兒子早已恢復健康；而我，在那段受創的時間裡，立下了兩個永久的誓約：我發願要永遠以家庭為第一優先，也發願要以氣候危機做為我的職涯主導。擁有愈多先進技術的人，就愈應該負起正確使用這些新科技的道德責任。而這也是一項政治議題，政府決策在此扮演著關鍵性的角色。

---

[3-33d2-4c79-9579-834c089dd983&lang=zh-tw](https://www.csis.org/analysis/3-33d2-4c79-9579-834c089dd983&lang=zh-tw) 2009.3.14

<sup>170</sup> 附錄 3

<sup>171</sup> 陳汝勤，2007 年，地質期刊 2007 年 6 月 26 卷第 2 期, 26 (2)。

全球暖化不再只是科學或是政治上的議題，而是道德議題。

自 1970 年代開始，北極冰層不管是在範圍或是厚度上，都急速地縮減。現在，有愈來愈多的研究都顯示，如果我們再不有所行動，未來，此極的冰層將會在每年夏天完全融化。目前，此極冰層扮演著冷卻地球的重要角色；防止它的消失，絕對是我們的首要任務之一。

### 人口曲線

就像圖上的曲線那麼簡單卻震撼人心：世界人口在經過了一萬個世代後，才好不容易地達到了二十億人，但是，接著就像火箭升空一般，在我們這個世代，由二十億人驟增為九十億人。我們當然有義務為這個重大改變對地球與人類間的關係所造成的影響，負起道義上的責任。

而人類所有的歷史、所有的勝利、所有的悲劇、所有的飢荒、所有偉大的發明，全都發生在這滄海一粟上。

她，是我們唯一的家。

我們所賭注的，是我們能否繼續在地球上生存，是人類的文明到底有沒有未來。

我堅信，這是一個道德問題。

該是我們再度起身，鞏固我們未來的時候了。

所以，以下就是您個人可以解決氣候危機所進的一份心力

現在，就端看我們如何運用我們的民主以及上帝賜給我們的能力來說服每一個人；我們的未來取決於我們是否能作出正確的道德判斷；唯有改變我們的政策與行為，才不至於留給我們的孩子、孫子以及人類的將來一個被剝蝕、被消耗殆盡而無法居住的星球。



圖表 241 高爾老家舊家園的自然風光。

資料來源：《不願面對的真相》電影中畫面

《不願面對的真相》文本中，電影一開始以及最後結束都是左圖這個畫面——高爾老家舊家園的自然風光，我們現在所享有地球美麗的自然風光也期盼未來的子子孫孫仍然享有。減緩全球暖化是全世界人類的道德責任，透過一些是當節能減碳的方法，使氣候回歸正常，讓地球回到原來美麗的樣貌。

高爾已奔波在全球各地，就「全球暖化」這個議題作過上千場次的演講，像傳教士般呼籲人類重視「全球暖化」問題，就如同《人類之子》文本中，街頭的傳道士一般，「全球暖化」是我們的原罪，上帝要收回祂給予我們最珍貴的禮物——地球。《不願面對的真相》電影文本中，高爾反覆呼籲以「道德責任」為訴求，這種「道德責任」的呼籲，也是《不願面對的真相》電影文本的核心理念。

經由《不願面對的真相》以及其他的許多訊息得知，地球持續暖化與溫室氣體的排放之間密切的關聯性已不容置疑，而且可以確定的是：人類乃是造成全球暖化的元凶。南北極的冰層無論是在範圍或是厚度上，都在急速地縮減中。如果全球暖化持續加溫，冰川融化加劇，恐怕會導致一連串的極端天氣事件，甚至引發一場生態浩劫。防止冰層的消失，絕對是我們的首要任務之一，科學家們也已經提出嚴正的警告「現在不馬上做出改變，五十年內將演變到難以挽救的地步」。

很多人都聽過「全球暖化」，「全球暖化」一詞大家耳熟能詳，大家也隱約知道全球暖化持續下去，大都直接或間接會危及地球，可是很多人卻駝鳥心態，不去了解、不去關心、眼不見為淨、認為事不關己，掩耳盜鈴忽略大自然反撲所發出的怒吼，以為地球有自我療傷的能力，很快就會沒事，卻不知地球正急遽加速遭受到嚴重的破壞。我們全體人類都應該呼應高爾所呼籲的節能減碳運動，全民聚焦在對抗「全球暖化」問題，解除氣候危機。

我們只有一個地球！我們是否能繼續在地球上生存？地球的未來取決於人類的態度和行為。我們當然有義務為這個重大改變對地球與人類間的關係所造成的影響，負起道義上的責任。

地球只有一個，如果地球毀滅了，那麼人類便沒有生存所依託的環境了。今天在世界上已經有一些國家人民因全球暖化而導致家破人亡、流離失所淪為環境難民，有國家疆界束縛的民眾該如何遷徙逃生呢？哪些國家應開放讓環境難民移

入該國？又有哪些國家願意釋出居留證呢？而這一切又豈是環境難民所願意的？而落到流離失所的下場又豈是環境難民的原罪？

地球是人類共同的居所，我們應致力於平等共享地球環境之利益，且共同承擔因使用環境資源所造成的後果。各個國家、各種民族及人類的每個世代應均享地球環境之社會及經濟效用。透過新的環境倫理觀，我們被迫必須承認，所有人類擁有均等的權利去追求個人快樂及榮華，與保護我們的生存環境。尊重此項權利的關鍵性在於每個人追求生活品質及個人福祉之際，將間接貢獻於全生命體系的延續及福利。甚至，因為環境惡化是長期累積所致，為了維護未來世代的權益，我們尤須貫徹執行事先預防環境惡化之政策(World Environment Day 1997, 1997)。<sup>172</sup>

永續發展是要滿足所有人的基本需求，提供所有人實現美好生活願望的機會。資源共享，每個人各得其所，是人道的工作，也是人類應有的責任，因此，不論貧富、人種、國籍以及各個世代，都應能得到發展所需的合理資源，共享生存權益。更何況「全球暖化」是全球人類共同造成的問題，而嚴重後果卻由人數比例微小部份屈居劣勢的環境難民來承擔。經由設身處地的了解別人的處境，個人的公道感可以成爲一種社會價值。……這種公道感，不但是每個社會的法律體系的核心價值，也是維繫永續社會的強力膠。<sup>173</sup>人類也應該尊重弱勢團體和強調公平正義；「全球暖化」是全球人類共同造成的問題，必須要世界上所有的國家團結起來，才能將問題解決。所以就如同高爾所呼籲的對抗「全球暖化」節能減碳是一種「道德責任」，人類需要心靈改革，也需要道德重整，地球的未來、人類的命運取決於人類的態度和行爲；爲了拯救地球與保護人類，我們應該充分意識到自我對我們生存環境的「道德責任」。

別忘了我們只有一個地球，如果我們再忽視「全球暖化」的嚴重性，那麼我們所賭注的，是我們能否繼續在地球上生存，是人類的文明到底有沒有未來。人類必須重新審視自己的社會、經濟行爲和所走過的歷程，尋求永續環境、永續社會、永續經濟三贏局面。人類造成的改變有別於演化上的改變，其影響也遠比預期的更爲深遠。<sup>174</sup>多想想未來，不要爲了貪圖物質享受而對地球環境做無謂的破壞；人們在追求自給自足和與自然和諧相處之道時，應運用符合他們需要、能力，

---

<sup>172</sup>李永展，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流，2003 [民 92]，p.127-128。

<sup>173</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.121。

<sup>174</sup>阿爾多·李奧帕德(Aldo Leopold)著，吳美真譯，《沙郡年記/李奧帕德的自然沈思》，臺北市：天下文化，1998[民 87]，p。

以及自然規律的科技，也就是適當的科技。<sup>175</sup>避免對未來造成危害，今日我們就該採取行動；經濟、科技、人文……等等再好都沒用，「環境保護」才是首要，這是我們的「道德責任」。

還有甚麼比人類生存的問題，更迫切，更重要？這個氣候危機無關政治，純粹是一項道德與精神上的挑戰。這個危機關係著後代子孫的幸福、生存，地球生態物種的永續發展，而政治只是一種實踐的手法。面對當前「全球暖化」的危機，高爾仍然信心十足地積極面對，他說：「我們已經擁有著手解決氣候危機所需的一切條件，唯一可能缺少的，大概就是採取行動的決心了。」高爾引用馬丁·路德·金恩博士(Martin Luther King Jr.)所說的：「朋友們，我們的未來取決於今日；正是如此，一旦錯過了現在，便要失去未來，這就是我們必須體認到的急迫性。切記，在這逐一展開的人生與歷史扉頁上，確實存在著為時恨晚這回事。」

## 五、 有希望的明天

《明天過後》文本中，劇終時，劫後餘生的美國難民在他鄉——墨西哥聚養生息，重新出發。災區紐約的生還者劫後餘生，遊民帶著狗、中年男子抱著古騰堡聖經，大家都上了直昇機，飛往了希望；太空站人員從太空觀看地球，清澈的藍色地球。凡此種種隱喻著即使明天過後風雲變色歷經一場氣候災變，但《明天過後》文本依舊對人類的未來充滿希望。

一場氣候災變超級暴風雪之後，美國領土環境旦夕之間風雲變色，大好江山，大部份將變成不適宜人居的環境廢墟。一切的榮耀、名利在一夕之間化為烏有，這是文明的終結嗎？慶幸的是劇中的主要角色都平安無恙，劫後餘生的美國難民在他鄉——墨西哥聚養生息，重新出發。即使人類因氣候災變而進入另一個冰河期，但電影文本中，對這個地球的未來與人類的命運是樂觀的！還依舊相信，人類會渡過這個危機，所以電影中最後仍舊出現為數可觀的生還者。只要有人類存活，相信未來的日子仍舊可以支撐「永續」下去。

劇終時，遊民帶著狗、中年男子抱著古騰堡聖經，大家都上了直昇機。隱喻著未來，對物種倫理的呼籲，文明也依舊被小心謹慎地帶入未來的生活中。又是一個新局面的開始，經過這一次的慘痛教訓，人類也有一些刻骨銘心的領悟，

---

<sup>175</sup>彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著，鄭曉時譯，《不再寂靜的春天》，天下文化，1994[民 83]，p.515。

現今世代有責任確保未來世代仍能享有足夠的資源可用，以維持其永續發展。

超級暴風雪過後，又是一個晴朗的天氣，電影文本中，透過太空人的眼睛，觀眾看到了一個清澈的藍色地球。其中電影的深層意涵隱喻著正面的思考，即使有超級暴風雪，人類也不至於大滅絕、走向滅亡；暴風雪總是會過去，之後又是晴朗的天氣。地球是大地之母，地球是人類共同的居所，大家應該手牽著手，一起保護地球——這個孕育萬物生命的母親。給予自己、子孫綿延不絕的幸福，也給予地球一個永續的未來。

《日本沉沒》文本中，劇終時，危機解除，政府發表聲明「……重建家園……歸鄉之日，很快就會來臨。」而小野寺家園，鳥又再度歸巢。日本難民劫後餘生欣喜若狂，大家抬頭往遠處的天空，又是一個有希望的明天。「一場天災巨變，讓日本地殼變動而幾乎沉沒，」「這次空前大浩劫奪取許多寶貴的生命，」這場天災巨變空前浩劫帶來空前苦難死傷無數，令人感到欣慰的是「全體國民舉國團結，度過考驗，」很多人安全無恙幸運地存活下來，「歸鄉之日，很快就會來臨。」《日本沉沒》文本劇中結局也是樂觀的，日本全體國民在生死掙扎中，渡過這場大浩劫。這也啓示世人，一切應以環境考慮為優先，提昇環境品質，增進國民福祉，保護自然環境，維護生態平衡以求世代永續利用。

《人類之子》文本中，劇終時，姬說：「亞述爾群島有人居住，是個人間淨土，明日號會帶我們去。」「船！不會有事的，我們安全了！」……明日號也漸漸駛向他們。而劇終的兒童嬉笑聲——生意盎然孩童熱鬧的吵雜聲卻是一切的希望。在整部電影無望的黑暗世界中，最後還是發現黎明前的一道曙光；只要有適合人居的環境，未來子孫能永續傳承，人類還是充滿了希望。

《人類之子》文本中，儘管劇情的發展一直是整個地球環境都已崩塌，全世界除了英國之外都已不適合人類居住，而英國卻也強硬地不容外來非法移民共享其領土，甚至制非法移民於死地。但劇終，人類的希望「明日號」出現了，「亞述爾群島有人居住，是個人間淨土，明日號會帶我們去。」，《人類之子》文本期待也認為未來的地球應該會是個人間淨土。最後劇終出現電影的片名“Children of Men”，背景音樂出現生意盎然孩童熱鬧的吵雜聲，是一切的希望。電影中最終極的焦點即在於我們人類未來世世代代的子孫能永續存活在地球的人間淨土似的環境裡。

而在真實世界的狀況——《不願面對的真相》中的對應：

《不願面對的真相》文本所呼應對照的相關部分：

我們必須把二十一世紀當做一個重生的時代。藉這個機會，發揮我們的創造力、創新力和靈感，這些，如同貪婪、自私等弱點一樣，也是我們與生俱來的特質。這是我們的選擇、我們的責任，也是我們的未來。

我們登上了月球——一個最能激勵我們的例子，它告訴我們，只要我們下定決心，沒有甚麼事情可以難倒我們。<sup>176</sup>

即使今天溫室效應肆虐全球暖化嚴重，一場生態浩劫的氣候災變蠢蠢欲動，可是高爾依舊相信我們人類仍然是有希望的。只要大家克服自己的貪婪、自私，發揮自己的道德勇氣，面對氣候危機，扛起我們這一代所該盡的責任，將珍貴的地球環境傳承給我們人類未來的子孫。

今天溫室效應肆虐全球暖化嚴重，全球各地極端天氣發生頻繁，全球水位漸次上漲，全球各地有十億人正處於重大水患的威脅下。<sup>177</sup>根據前述聯合國跨政府氣候變遷研究小組所公布的最新報告，台灣屬於氣候變遷的高危險群，百年以來，平均溫度增加了一點三度，是全球平均值的兩倍。海平面上升會增加海水倒灌機會，減少陸地使用面積，對台灣沿海地區生態將產生衝擊。許多長期監測台灣氣候變遷的學者預測，全球暖化對台灣氣候可能產生的衝擊，導致不正常暴雨、暴旱、高溫日數增加，溫度升高可能導致漢他病毒、腦炎、登革熱、過敏性氣喘等疾病增加的機率。溫度增加會改變疾病的分布，過去只存在於北回歸線以南的登革熱，當氣溫上升一度，埃及斑蚊就會「北伐」，攻克台中和台北。而氣候異常則是會導致地震、海嘯機率大增、<sup>178</sup>生態異常、物種遷徙等等，進而衝擊到社會、經濟、公共安全等各層面。

全球暖化的真相的確有點殘酷，而台灣所不願面對的真相更是相形可怕，全球持續加溫，全球各地極端天氣變得更頻繁，對全球人類社會的衝擊在可見的將來會層出不窮。而最可怕的噩夢——轉折式的氣候災變何時將會來臨？我們都不願看到這殘酷的真相，卻又不得不面對這殘酷的真相。面對這殘酷的氣候危機唯有呼應《不願面對的真相》文本中，高爾所呼籲以「道德責任」為訴求；將節能減碳、抗暖化視為一種價值典範、道德責任，透過全球人類日常生活行為的改變，一定能發揮很大的作用。如此則可以延遲氣候災變發生的時間，減緩氣候災變對地球造成的破壞，人類在地球永續發展的機會才更大。

---

<sup>176</sup> 艾爾·高爾(Al Gore)著，張瓊懿、樂欣譯，《不願面對的真相》，商周，2007[民 96]，p.292。

<sup>177</sup> 資料來源：大紀元電子日報第 169 期 2009/4/24

<http://news.epochtimes.com.tw/169/5142.htm>

<sup>178</sup> 資料來源：天下雜誌第 369 期

地球自然景觀之美、生態之美、海洋世界等以及人文的生態環境，是多麼璀璨美麗、令人動容；而最重要的是，這就是我們賴以生存的地球，我們人類維持生存的基本要素，它是我們人類的公共資產。我們現在享有它，也希望我們未來的子子孫都享有它。

就如同《明天過後》文本中，傑克說：「山姆已經不能等了！他已經沒辦法再多等一天了！」今天溫室效應肆虐，全球暖化問題嚴重，地球環境日趨惡化。《明天過後》也暗示我們以同等心情去面對這個問題，維護地球環境永續，刻不容緩，這是我們每個人的神聖的使命，為地球盡一份心力，為子孫保留最珍貴的資產——賴以維生的環境。《明天過後》文本中泰森教授孫子圖畫中的地球環境一個充滿陽光、大樹、綠色大地、生意盎然的大自然風光。在地球這塊土地上有著我們過去生活的記憶，有著我們人類歷史的堆砌，就如同《日本沉沒》中，結城達也說：「為了我兒子，要讓我兒子回到自己兒時的家園，我想帶他到我小時候住的海邊，然後告訴他大海的魅力。」希望未來人類子孫都能「好好地活下去！」<sup>179</sup>而且「重要的是他們要平安的長大。」<sup>180</sup>永續享有地球之美。

## 六、 未來希望

電影是一門綜合藝術，集繪畫、文字、音樂之大成，深具情感、思想、哲學內涵或教育意義。觀眾在一部電影中看到甚麼，電影反映著什麼社會現象或社會的意識形態？或其隱含著何種深層意涵？導演想敘述甚麼、探討甚麼、傳達甚麼樣的價值觀？電影除了娛樂功能之外同時也深具教化功能。

《明天過後》電影將全球暖化嚴重可能導致全球性極端天氣、氣候災變的連鎖效應，用電影反映環境變遷，密集模擬實況演出，具有臨場感讓觀眾能深刻體會環境變遷的震撼。《不願面對的真相》一片記錄美國前副總統高爾在全世界各地，針對「全球暖化」議題所作的巡迴演講，竭盡所能向全球大眾說明地球正面臨嚴重的全球暖化，呼籲全球的每一份子都必須儘快採取行動阻止浩劫發生。而另外兩個文本《日本沉沒》、《人類之子》中，劇情裡也都提及當人類失去賴以維生的環境時，流離失所淪落為環境難民所遭遇到的狀況。這四部環境災難影片都足以喚起觀眾對環境的省思，更能啟發觀眾重視環保議題。

在本論文所探討的四個電影文本中，除了《不願面對的真相》是真實世界的紀錄片之外，其餘三部電影都是科幻電影，同樣都充滿著預言性，但其預言也包含了「寓言」，預言了人類的某些主流社會的價值認知行模式可能會帶給人類極

<sup>179</sup> 《日本沉沒》文本中，美崎母親臨終前遺言。

<sup>180</sup> 《明天過後》文本中，泰森博士臨死前的談話。

其可怕的生態浩劫，對未來的世界造成極大的衝擊。這些電影同時更將關懷的範圍擴大到人類社會的所有層面，無論是社會、政治或人性的議題。這些環境災難影片對未來可能造成的生態浩劫發出警告，呼籲社會大眾把對抗全球暖化視為一種道德責任，將節能減碳視為一種價值典範，再運用學術的知識找出應對和解決的措施，以期能夠為全體人類改善生活以達永續生存。這四部影片寓教於樂的目的在於借助其所啟發的環境教育營造永續的未來，提醒人們重視我們人類賴以生存的環境以求人類未來子子孫孫能永續長存於地球上。

這四部影片中除了《人類之子》之外，其餘三部電影票房賣作都非常亮眼，就因為他們的票房是成功的，才更深具影響力。電影賣座愈佳表示影響愈多人、影響層面愈廣，以環境教育的角度來說，這些電影的賣座是相當有意義的。這些電影除了娛樂功能更兼具環境教育的意義，它們所隱喻相關的環境議題也是社會關注的焦點，而更重要的是透過電影傳達環境的理念，通常都簡單易懂、老少咸宜，在娛樂中潛移默化影響觀眾對環境的價值觀，觀眾較容易接受。如果是一般正統學術界的环境教育，一般民眾一聽到極可能滿懷畏懼心裡排斥，對正統教條式的环境教育退避三舍。譬如：對中學生而言，新仙女木事件是甚麼？全球暖化的後果是甚麼？也許就因為借助於觀賞《明天過後》電影，才有印象深刻的回答。而這些電影所延伸出相關的人性與社會議題也喚起大家對環境的重視，其意義深遠。

電影不只是純粹提供娛樂的工具，它也代表了一種文化、意識的傳達與再思考，甚至可以說是反映當代潮流的一種產物。<sup>181</sup>今日溫室效應肆虐，全球暖化嚴重，此刻也正是創作與全球暖化相關環境議題的契機。於是導演將此與全球暖化有關的科普知是拍成環境災難片、紀錄片，讓它走向市場，使更多的人能看到，而導演本人或其電影製作群也都具有深厚的科學基礎，集思廣益將「全球暖化」相關的科學知識與科學理論，化為生活上之真實場景，以易理解的方式呈現出來，讓觀眾感同身受。而且在電影中也不斷穿插專家們對地球環境危機的看法，從他們專家的角度來看現代環境最迫切問題上的見解。

這些導演在電影的製作上超現實的創作手法虛擬實境，震撼的特效再以豐富的層次鋪陳出整部電影的轉折與張力，凸顯環境議題的真實感與迫切感。尤其是《明天過後》更是科學與人性關懷兩層面並重，電影發展之初，劇情以科學觀測的數據資料作鋪陳，從科學的角度切入，呼籲人們正視全球暖化環境變遷的問題，將相關的環境議題作具體的呈現與聚焦，以及環境變遷對人類的衝擊與人類的應對等人性的關懷，透過這些環境電影引導觀眾思考環境倫理、環境哲學。

---

<sup>181</sup>陳逸平，《科幻電影的未來學意涵》，佛光人文社會學院未來學系碩士班學位論文，2006，摘要。

透過這四部電影呈現地球在人類不斷破壞環境後所產生的災難，尤其是針對本論所聚焦的全球暖化下的氣候災變，導演企圖利用劇情的轉折與張力所造成的真實感與迫切感，促使觀眾思考如果自己置身其中的感受，從電影裡所表現人的處境，來思考人的在環境中的角色及人如何來面對環境。觀眾從電影中看到地球的環境慘遭破壞，人類面臨生態浩劫的危機，電影中隱約也提出人類處境相關的環境議題，令人反思一直以來人類在地球上所扮演的角色，進而思考身為地球人類的一員，我們該如何來面對我們所賴以生存的地方。

這四部電影文本叫好又叫座，意義深遠又富啟發性，當然有許多值得領人省思的地方，由於電影的普遍性廣，觀眾層面老少咸宜，電影裡環境建值典範的思想也深植人心，這些環境電影真的影響了許多少人的思想行為。科幻電影就像一個忠言逆耳、敦敦教誨的經驗老到的耆老，「經驗談」所表達的事物並非完全正確，卻是想讓觀眾、所有人瞭解到應該多去「注重現在才能夠去展望未來」，也提醒人類應當謹慎權衡利用、明智判斷利用現今的科學和技術的進步。<sup>182</sup>在世界關注全球暖化導致環境災變的今天，導演懷著強烈的環境意識，用一場超強的自然災害對人類作質詢，觀眾也置身其中、面臨文明與環境兩方的對話，好的電影是對人類文明進行批判的最佳典範，觀眾在電影的潛移默化中也建立了環境倫理、環境哲學。

電影的普遍性與強大傳播力量，是一般正統科學、學術所難以望其項背的。電影除了娛樂功能更兼具教化的功能，在這四部環境電影中，表現出強烈的批判精神更啟發觀眾自我的省思，發揮電影「影以載道」的功能，透過電影這個大眾化「寓教於樂」的傳達方式，發揮電影的影響力與全球廣大的電影愛好者產生共鳴，透過電影我們了解地球環境實在已不容人類在繼續破壞下去，否則在不久的未來極可能產生一場生態大浩劫。

自啟蒙時代以來，人類以追求科技文明的物質生活為導向，而忽略了地球是大地之母，地球的生態環境才是我們人類的根本。有些人妄自以為人定勝天，放肆改造大自然，或者在無意中破壞大自然的生息韻律，地球環境被嚴重地破壞，最終引發一場生態浩劫，導致人類生命延續受到威脅。今日溫室效應肆虐，全球暖化嚴重，此刻正是創作契機，期盼更多的導演、電影工作者將相關全球暖化科普知識的環境議題電影拍成賣座的電影，建立節能減碳對抗全球暖化的理念，推動環境教育的核心精神。生命的起滅是嚴肅的哲思、是痛苦的參悟，在自然災害面前，所有的人都應該思考地球為什麼會產生這種變化？導演在電影裡發揮超現實主義的極致虛擬實境，仿照現實之生活場景將環境意識貫徹到底，透過電影也

---

<sup>182</sup>陳逸平，《科幻電影的未來學意涵》，佛光人文社會學院未來學系碩士班，2006，p.33-34。

將環境理念傳達給社會大眾，喚起大家對環境保護的觀念，並一起響應將環境保護當作每個人的「道德責任」。

# 參考書目

1. Donella Meadows, Jorgen Randers, Dennis Meadows 著，高一中譯，2007[民 96]，《成長的極限/三十週年最新增訂版》，臺北市：臉譜。
2. Holmes Roslston, III 著，王瑞香譯，1996[民 85]，《環境倫理學/對自然界的義務與自然界的價值》，臺北市：國立編譯館。
3. 丁仁東，2007[民 96]，《自然災害/大自然反撲》，臺北市：五南。
4. 尤金·歐頓(Eugene P. Odum)著，王瑞香譯，2000[民 89]，《生態學/科學與社會之間的橋樑》，臺北市：國立編譯館。
5. 王俊秀，1999[民 88]，《全球變遷與變遷全球/環境社會學的視野》，臺北市：巨流。
6. 天下編輯，1997[民 86]，《參與的年代》，台北市：天下。
7. 天下編輯著，1996[民 85]，《環境台灣》，臺北市：天下雜誌。
8. 王從恕，2000，《環境倫理思想研究》，國立臺灣師範大學科學教育研究所碩士學位論文。
9. 尼科.斯特爾(Nico Stehr),漢斯.馮.斯多赫(Hans von Storch)著，李理譯，2005[民 94]，《氣候、天氣與人類/天氣和我們的生活》，臺中市：晨星。
10. 古瑞斗(Thomas E.Graedel),庫儒正(Paul J.Crutzen)合著，陳正平譯，2000[民 86]，《變色的天空/大氣與氣候變遷的故事》，臺北市：遠哲基金會。
11. 布萊恩·費根(Brian Fagan)著，黃煜文譯，2006[民 95]，《漫長的夏天：氣候如何改變人類文明》，台北市：麥田。
12. 世界環境與發展委員會著，王之佳,柯銀譯，1997[民 86]，《我們共同的未來》，長春市：吉林人民。
13. 朱宏源主編，2004[民 93]，《撰寫博碩士論文實戰手冊》，臺北市：正中。
14. 任克著，許靖華譯，1996[民 85]，《大滅絕/尋找一個消失的年代》，臺北市：天下。
15. 艾文·托佛勒(Alvin Toffler)著，黃明堅譯，1994[民 83]，《第三波》，臺北市：時報文化。
16. 艾文·托佛勒(Alvin Toffler)著，蔡伸章譯，1994[民 83]，《未來的衝擊》，臺北市：時報文化。
17. 艾爾·高爾(Al Gore)著，張瓊懿,樂欣譯，2007[民 96]，《不願面對的真相》，台北市：商周。
18. 沙格瑞(George Segere)著，田靜如譯，2005，《溫度決定一切》，台北市：天下遠見。
19. 李永展，2003 [民 92]，《永續發展/大地反撲的省思》，臺北市：巨流。

20. 於幼華等著，2005[民 94]，《台灣環境議題特論》，台北市：五南。
21. 保羅·霍肯(Paul Hawken),艾茉莉·羅文斯(Amory Lovins),杭特·羅文斯(L. Hunter Lovins)著，吳信如譯，2006[民 95]，《綠色資本主義/創造經濟雙贏的策略》，臺北市：天下雜誌。
22. 保羅·霍肯(Paul Hawken)著，簡好儒譯，2005[民 94]，《商業生態學/商業也可以很生態》，臺北市：新自然主義。
23. 林益仁，1998[民 87]，《飲鳩的獵人/環境議題中的科學與宗教》，臺北市：元尊文化。
24. 林德昌，2005[民 94]，《永續發展與聯合國二十一世紀議程》，臺北市：青輔會。
25. 林朝宗，2007年，《理性面對「全球暖化」》，地質期刊 2007年6月26卷第2期, 26(2), 頁22。
26. 英格森(David C. Engleson),由克斯(Dennis H. Yockers)著，周儒,張子超,黃淑芬合譯，2003[民 92]，《環境教育課程規劃》，臺北市：五南。
27. 周春堤，2004[民 93]，《未來學概論/原理、趨勢、方法及實例分析》，宜蘭縣：佛光人文社會學院。
28. 阿道斯·赫胥黎(Aldous Leonard Huxley) 著，程靜譯，1999[民 88]，《美麗新世界》，臺北市：人本自然。
29. 阿道斯·赫胥黎(Aldous Leonard Huxley)著，蔡仲章譯，1981[民 70]，《再訪美麗新世界/現代文明的危機》，臺北市：志文。
30. 阿爾多·李奧帕德(Aldo Leopold)著，吳美真譯，1998[民 87]，《沙郡年記/李奧帕德的自然沈思》，臺北市：天下文化。
31. 邱榮舉，2002[民 91]，《學術論文寫作研究》，臺北市：翰蘆。
32. 金恆鏞，/2000[民 89]，《讓地球活下去》，臺北市：天培文化。
33. 珍·德布里歐(Jan DeBlieu)著，呂文慧譯，2001[民 90]，《風/改造大地、生命與歷史的空氣流動》，臺北市：商業周刊。
34. 胡寶林，1998[民 87]，《都市生活的希望/人性都市與永續都市的未來》，臺北市：臺灣書店。
35. 柳中明,劉彥蘭著，2000[民 89]，《尼諾與妮娜/聖嬰.反聖嬰的警訊》，台北市：新新聞。
36. 高爾(Al Gore)，楊憲宏等譯，1997[民 86]，《瀕危的地球》，臺北市：臺灣地球日出版。
37. 約翰·M·巴瑞(John M. Barry) 著，王新雨譯，2006[民 95]，《大流感：致命的瘟疫史》，台北市：台灣商務。
38. 袁中新主編，2000[民 89]，《環境倫理與科學》，臺北市：巨流。
39. 康門納著，宋尚倫譯，1774[民 63]，《環境的危機》，台北市：/巨流。
40. 提姆·富蘭納瑞(Tim Flannery) 著，林雨蓓譯，2007[民 96]，《是你，製造了天氣/全球暖化危機》，台北市：高寶國際。

41. 湯清二,李淑雯,鄭碧雲合著,2002[民 91],《環保與生活》,臺北市:五南。
42. 蓋爾·克里斯欽森(Gale E Christianson)著,達娃譯,2006[民 95],《發燒地球 2000 年》,台北縣新店市:野人文化。
43. 瑪西亞·D·羅威(Marcia D. Lowe)著,李永展,周加宗譯,2001 [民 90],《塑造城市/環境與人類的向度》,臺北市:田園城市文化。
44. 威爾森(Edward O. Wilson)著,楊玉齡譯,2002[民 91],《生物圈的未來》,臺北市:天下遠見。
45. 陳天機,2004[民 93],《大自然與文化/環境、創造和共同演化的故事》,臺北縣中和市:臺灣商務總代理。
46. 陳逸平,2006,《科幻電影的未來學意涵》,佛光人文社會學院未來學系碩士班學位論文。
47. 隆納·萊特(Ronald Wright)著,達娃譯,2007[民 96],《失控的進步/復活節島的最後一顆樹是怎樣倒下的》,臺北縣新店市:野人文化。
48. 新自然主義股份有限公司企畫製作,2006[民 95],《地球暖化,怎麼辦?請看「京都議定書」的退燒妙方》,台北市:新自然主義。
49. 葉俊榮,1999[民 88],《全球環境議題—台灣觀點》,臺北市:巨流。
50. 葉乃嘉,2008[民 97],《研究方法的第一本書/從知識管理進入研究工作的遊戲規則》,臺北市:五南。
51. 賈德·戴蒙(Jared Diamond)著,廖月娟譯,2006[民 95],《大崩壞/人類社會的明天?》,臺北市:時報文化。
52. 詹姆斯·坎頓(James Canton)著,吳家恆等譯,2007[民 96],《超限未來 10 大趨勢》,台北市:遠流。
53. 劉國英,張燦輝主編,2004[民 93],《現象學與人文科學 2004》,臺北市:邊城。
54. 愛德華·田納(Edward Tenner)著,蘇采禾譯,1998[民 87],《科技反撲/萬物對人類展開報復》,臺北市:時報文化。
55. 謝正一,2002 [民 91],《環境未來學》,宜蘭縣:佛光人文社會學院。
56. 鄭先祐,1994[民 83],《人類生態與社會文明》,臺北市:幼獅。
57. 彌爾布雷斯(Lester W. Milbrath)著,鄭曉時譯,1994[民 83],《不再寂靜的春天》,臺北縣三重市:天下文化。
58. 魏慶琳編輯,1998[民 87],《「聖嬰現象/福?禍?」研究會會議手冊》,臺北市:國科會。
59. 魏光莒,《地域主義與綠建築》,"環境與藝術學刊",第三期,民國九十四年六月。
60. 蕭新煌等著,2003[民 92],《永續臺灣 2011》,臺北市:天下遠見。
61. 蕭新煌(Michael H. H. Hsiao)等合著,1993[民 82],《台灣 2000 年/balancing economic growth and environmental protection》,臺北市:天下文化。
62. 蕭新煌著,1991[民 80],《我們只有一個台灣/反污染、生態保育與環境運

動》，台北市：圓神。

63. 韓韓,馬以工著,1989[民 78],《我們只有一個地球》,臺北市：九歌。
64. 韓森 (James Hansen) 撰,姚若潔譯,2004,《拆除全球暖化定時炸彈》,科學人雜誌 2004 年 4 月號。
65. 李家維撰,2006,《對抗地球暖化,從現在開始!》,科學人雜誌 2006 年 10 月號。
66. 比艾羅 (David Biello) 撰,2007,《全球暖化到底有多嚴重?》,科學人雜誌 2007 年 5 月號。
67. 斯蒂克斯 (Gary Stix) 撰,陳儀蓁譯,2006,《全球暖化對抗指南》,科學人雜誌 2006 年 56 期 10 月號。
68. 布魯姆 (John Broome) 撰,鍾樹人譯,2008,《抗暖化,經濟與道德的兩難》,科學人雜誌 2008 年 77 期 7 月號。
69. 貝爾 (Robin E. Bell) 撰,姚若潔譯,2008,《南極冰原蠢蠢欲動》,科學人雜誌 2008 年 73 期 3 月號。

### 電影部分：

1. 李清志主編,1993[民 82],《建築電影院/閱讀電影中的空間意涵》,臺北市：創興。
2. Graeme Turner,林文淇譯,1997[民 86],《電影的社會實踐》,臺北市：遠流。
3. 劉立行,1997,《電影理論與批評》,台北：五南圖書出版公司。
4. Giannetti, Louis 著,焦雄屏譯,2005《認識電影》,臺北：遠流出版社。
5. 崔元石編著,丁鐵虎翻譯,2006,《看電影勇闖科學世界》,台北縣中和市,漢宇國際。
6. 鄭在承編著,都勇翻譯,2005,《電影中有趣的科學》,台北縣中和市：漢宇國際。
7. 樊明德,2002[民 91],《電影與人生》,臺北市：五南。
8. 史丹姆(Robert Stam),柏戈恩(Robert Burgoyne),佛利特曼路易斯(Sandy Flitterman-Lewis)著,張梨美譯,1997[民 86],《電影符號學的新語彙》,臺北市：遠流。
9. 埃德蒙德·胡塞爾著,張慶熊譯,1990[民 79],《歐洲科學危機和超驗現象學》,臺北市：唐山。
10. 鮑加納(Hans Michael Baumgartner)著,李明輝譯,1988[民 77],《康德純粹理性批判導讀》,臺北市：聯經。

## 網站資料

1. 行政院環境保護署網站 <http://www.epa.gov.tw> (2009/3/14)
2. 大紀元電子報 <http://news.epochtimes.com.tw> (2009/4/24)
3. 環境資訊中心網站 <http://e-info.org.tw> (2008/12/28)
4. 維基百科網站 <http://zh.wikipedia.org> (2009/4/24)
5. Eco Life 清淨家園顧厝邊綠色生活網 <http://www.epa.gov.tw> (2008/12/28)
6. 大紀元電子報 <http://news.epochtimes.com.tw/167/5081.htm> (2008/12/6)
7. Sciscape 新聞報導 <http://www.sciscape.org> (2008/12/20)
8. 中央研究院 • 社會研究所網站 <http://www.ios.sinica.edu.tw>  
(2009/3/14)
9. 大紀元電子報 <http://www.dajiyuan.com> (2009/3/14)
10. UNHCR The UN Refugee Agency 網站 <http://www.unhcr.org> (2009/3/14)
11. 明天過後官網  
<http://movie.starblvd.net/cgi-bin/movie/euccns?/film/2004/DayAfterTomorrow/DayAfterTomorrow.html> (2008/4/8)
12. 國立台灣大學全球變遷研究中心，全球環境變遷導論，魏國彥、許晃雄編著。<http://www.gcc.ntu.edu.tw/> (2008/4/16)

# 附錄

附錄 1 《明天過後》文本之內容要點逐項列舉：

重 點	列 舉
時間	也許就在明天過後
地點	美國紐約以及其他世界各地
災變類型	氣溫驟降，進入另一個小冰河期。 全球氣候災變：大冰雹、龍捲風、颶風、印度下雪。
災變主因	氣候遽變原因在於全球暖化導致冰川融化北大西洋洋流終止。 全球的氣候將產生大規模的轉變，超級暴風雪將持續 7 到 10 天。暴風雪形成後 北半球將被冰雪覆蓋 當冰雪折射陽光，大氣就會恢復穩定 但是氣溫會像上次冰河時期一樣低。
災變	龍捲風吹襲過後，浩劫過後，世界末日整個洛杉磯形成一片廢墟就像是人間鍊獄慘狀更勝過戰爭的摧殘。 超級暴風雪，瞬間急速冷凍，然後進入另一個冰河期。
預測時間	3-7 天
人類會議	在印度首都新德里舉行全球暖化會議
人類團體	場外人民團體示威抗議、環保人士抗議
科學觀測	冰川融化 冰芯、建造氣象預測模型 重建史前氣象系統 搶救得之不易的冰芯奮不顧身 氣候觀測站、海洋探測浮標 我們有一大堆的數據，但是卻沒有能力進行分析。 太空總署的氣象和颶風的女性專家 考慮大規模的撤離行動 我們曾經試過 但你在造成大災害之前卻不聽勸 你們都不會導航 沒有我 你們一定會迷路 女教授會告訴他們暴風雪的方向 good luck

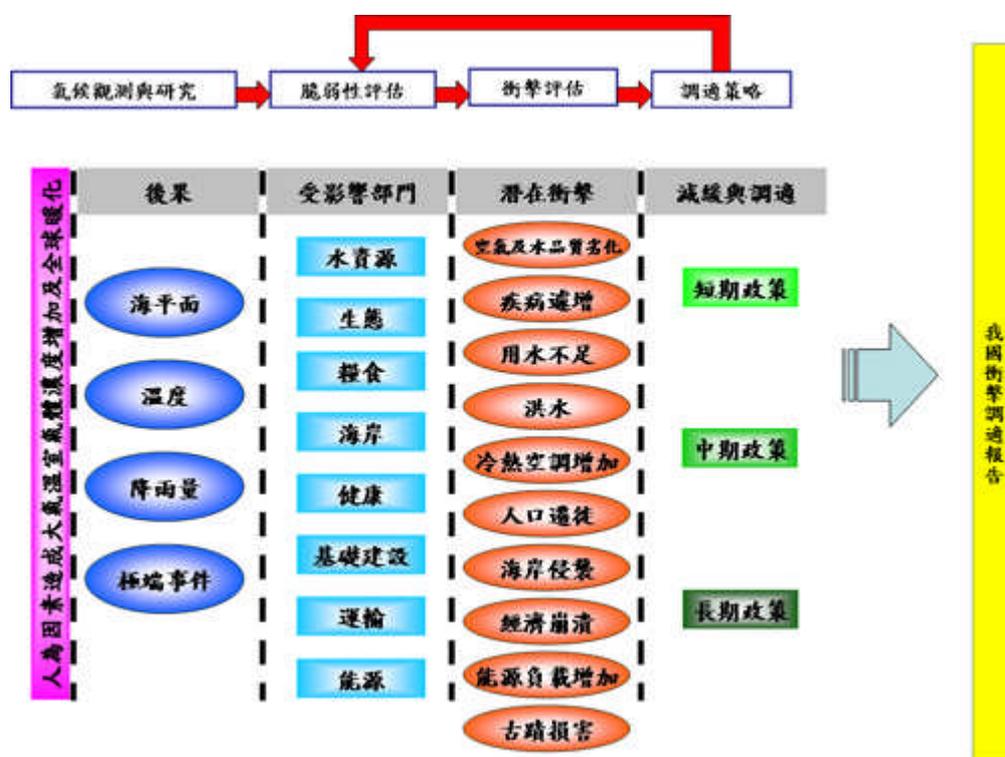
	同事革命情懷 一起工作經常出生入死 生命共同體 生死相依 那種感覺 情緒特別沉重
科學理論基礎	新仙女木事件
官方環境組織	美國國家海洋及大氣管理局
國家救災動員法，啓動 國家災難特別法	國務卿官員說我們能夠怎麼做呢？ 說請民眾盡量相南部 撤離近亮相南部撤離，總統說北部的民眾呢？ 已經來不及了！ 他們只要一出門就會被凍死 現在他們只能留室內試著撐過去， 向上帝祈禱。  機密情報  氣溫驟降， 暴風雨中在冰雪中飛行，直昇機進入很大的氣旋眼， 他被瞬間冷凍  紐約災情慘重，手機都不通  警察做宣布大家都被撤離到南方
世代傳承	永續發展（下一代，【父】傳【子】） 赫德蘭觀測站裡泰森博士與黑人同事對話 書桌尚有孫子的畫，畫裡有太陽、綠樹綠色的大地美麗的大自然，這是他第二個孫子的畫。 我會來找你！ 我會來救你！  黑人工作人員說我只是希望看到我的兒子長大 教授說重要的是他們要平安的長大 放心 他會來的 他一定會來  我答應過我兒子 我一定會會守信的  他是我爸爸  你趕來了  you made it  of course I did
發揮大愛	能夠救多少就就多少
幼吾幼以及人之幼	露西自願留下來陪這個病童等救護車
國家元首	總統之死（貴如美國總統也只是一個「小我」）  美國副總統先生持反對意見  航空總署要總統發布全國停飛令

	<p>「你瘋了」副總統說這並不好笑，政策讓我們決定</p> <p>總統說你的提議是什麼 傑克霍爾說撤離這條線以南的民眾</p> <p>總統說北部的民眾呢</p> <p>副總統說我們不能只為了一個科學家的話，就撤離了一半的國民</p> <p>總統的車隊困在暴風雪中 他們不幸喪生了</p> <p>美國總統透過新聞發佈談話</p>
首相專機失事	總統的車隊困在暴風雪中 他們不幸喪生了
環境 VS 經濟	經濟崩塌付出慘痛代價
環境 VS 社會	到處塞車交通大亂曼哈頓全面停電 交通號誌失效，車禍頻傳
環境難民	
環境移民	墨西哥政府封鎖邊界 以防太多美國難民為了躲避暴風雪湧入墨西哥
城市問題	紐約塞車，汽車排放廢氣，造成全球暖化
動物敏感度 生存權	<p>紐約自然史博物館，長毛象被保存的完好無缺</p> <p>紐約天空，成千上萬一大群鳥類掠過，幾乎蓋住整個紐約的天空，</p> <p>中央公園園區的動物顯得焦慮不安，狼在嚎叫。</p> <p>這時遊民的狗在室外發現路面的水都結冰</p>
遊民的應變力	<p>遊民就對著富家子弟說：那就去翻翻垃圾筒，垃圾筒裡一定有東西可以吃的。</p> <p>紙張有保溫作用，流浪漢一定要學會保暖，遊民教富家子弟把紙張揉成一團一團塞在大衣中。</p>
物資缺乏	糧食物資缺乏，民眾都在囤積補給品。
貧富衝突	<p>南北衝突（貧富衝突）國際正義</p> <p>美國總統答應免除拉丁美洲所有的債務，墨西哥政府才答應開放邊界。</p>
歷史不遠，前車之鑒	紐約自然史博物館，長毛象被保存的完好無缺。

災難警報訊息傳達	<p>紐約災情慘重，手機都不通。</p> <p>警察做宣布大家都被撤離到南方。</p>
地球無法重來 教訓 領悟	<p>很蠢吧！我所關心和努力的目標就是一個不再存在的未來！</p> <p>我們全人類文明會怎麼樣呢？傑克說人類熬過上次的冰河時期，這次也熬的過來！我們必須從錯誤中記取教訓 我們也必須從錯誤中學習！</p> <p>我們的未來</p> <p>我們全人類文明會怎麼樣呢？傑克說人類熬過上次的冰河時期，這次也熬的過來！我們必須從錯誤中記取教訓 我們也必須從錯誤中學習！</p>
文明 Vs 生存	<p>絕對不可以燒書！ 絕對不行！ 難道你要被凍死嗎？</p> <p>尼采的書不行燒尼采是十九世紀最重要的思想家！ 這邊有很多稅法的書可以燒！</p> <p>這是古騰堡聖經，我在珍本書庫裡找到的，你認為上帝會就你嗎？ 不！我不信上帝，可是你卻把聖經抱的很緊。我在保護它！ 這部聖經是第一本印刷書！ 它代表理性時代的開端！ 文字是人類最大的成就！ 你儘管笑我，但如果西方文明滅亡了，至少我可以挽回一小部分。</p>
清澈的地球 有希望的明天	<p>遊民抱著狗，中年男子抱著聖經！</p> <p>直昇機帶著人，飛往了南方！ 飛往了希望！</p> <p>太空觀看地球，清澈的地球！</p>
精神堡壘	自由女神像
國際救援、國際正義	美國總統答應免除拉丁美洲所有的債務，墨西哥政府才答應開放邊界！
生命的目的 生活的意義	<p>很蠢吧！我所關心和努力的目標就是一個不再存在的未來！</p>

《明天過後》文本之內容要點逐項列舉 （資料來源：研究者自繪）

附錄 2 我國針對「全球暖化」問題調適策略的規劃



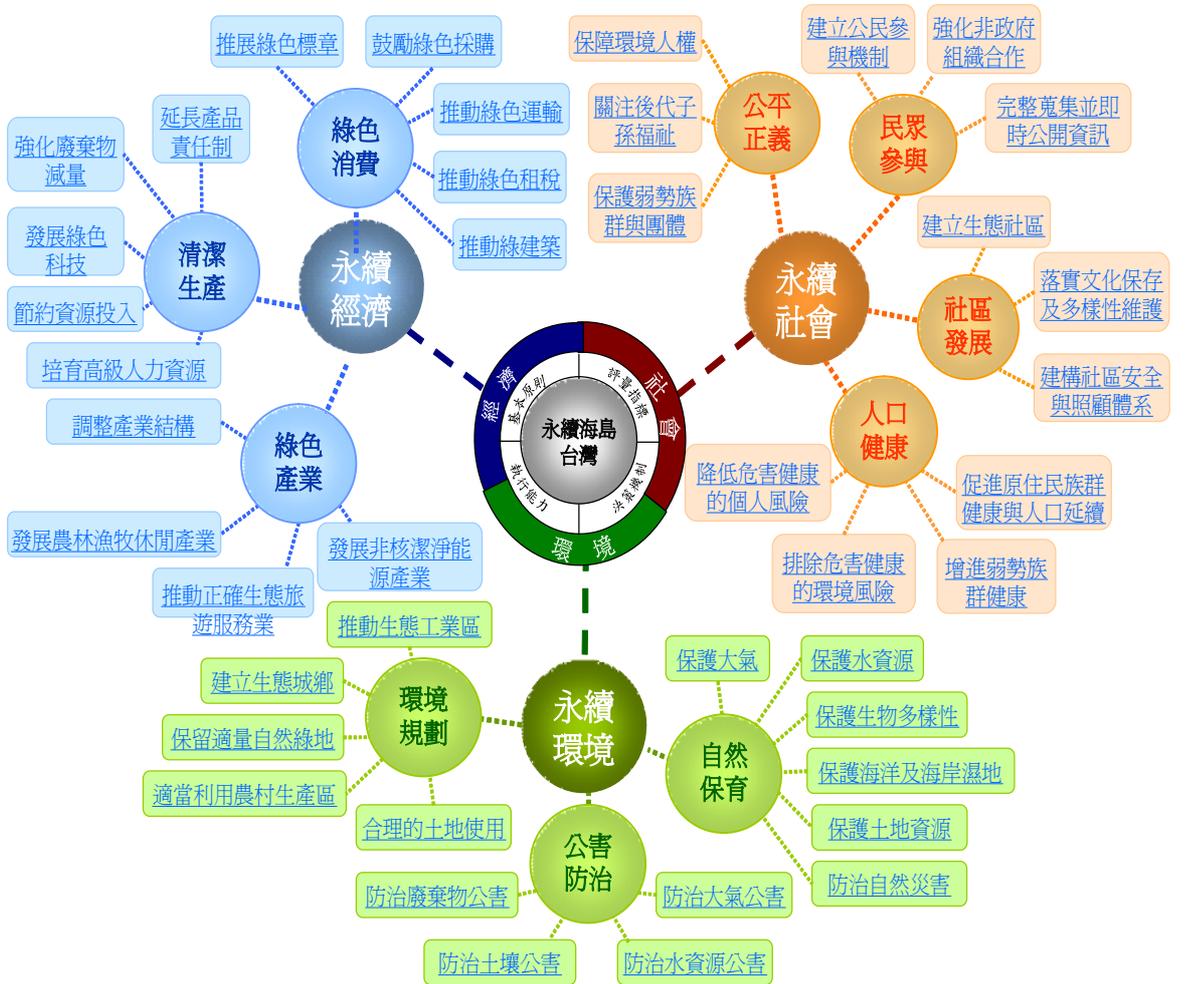
圖表 242 我國針對「全球暖化」問題調適策略的規劃

脆弱性、衝擊評估與調適之相關性

<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=12379&path=12403&guid=3c1ee813-33d2-4c79-9579-834c089dd983&lang=zh-tw> 2009.3.14

附錄 3 台灣 21 世紀議程國家永續發展願景與策略綱領架構圖

台灣21世紀議程國家永續發展願景與策略綱領架構圖



圖表 243 台灣 21 世紀議程國家永續發展願景與策略綱領架構圖

來源：行政院環境保護署網站

<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=12379&path=12403&guid=3c1ee813-33d2-4c7>

9-9579-834c089dd983&lang=zh-tw 2009.3.14