

國立臺灣大學社會科學院政治學系

碩士論文大綱

Department of Political Science College of Social Sciences  
National Taiwan University Master Thesis Proposal

基地台設置的風險溝通

與民主參與之困境

The Predicaments of Risk Communication and Democratic  
Participation in Mobile Phone Base Station Installation.

王瑞琦

Richie Wang

指導教授：林子倫 博士

Advisor: Tze-Luen Lin , Ph.D.

口試委員：周桂田 博士

范玫芳 博士

Pre-oral Committee: Kuei-Tien Chou, Ph.D.

Mei-Fang Fan, Ph.D.

中華民國 99 年 3 月

March, 2010



## 目次

<b>第一章、 緒論 .....</b>	<b>7</b>
第一節、 研究背景 .....	7
第二節、 基地台相關名詞及概念界定 .....	10
壹、 行動電話通信網的結構特性 .....	10
貳、 基地台鄰避歷史 .....	12
參、 電磁波安全議題 .....	14
一、 標準值的爭議 .....	17
二、 傾向於影響極微者 .....	20
三、 傾向於有安全危害者 .....	21
四、 漸漸趨近之共識 .....	23
肆、 基地台之外部性 .....	23
第三節、 研究目的與問題 .....	25
壹、 研究目的 .....	27
貳、 研究問題 .....	28
第四節、 研究範圍與限制 .....	29
壹、 研究範圍 .....	29
貳、 研究限制 .....	30
<b>第二章、 文獻探討 .....</b>	<b>33</b>
第一節、 風險溝通與民主參與 .....	33
壹、 專家政治、科技決策與專業獨裁 .....	33
貳、 風險、風險認知、風險溝通 .....	36
參、 風險管理與風險溝通模式 .....	39
肆、 國外電信業者在基地台風險溝通之作法 .....	44
一、 日本 .....	44
二、 德國 .....	45
三、 美國 .....	47

四、	英國.....	48
伍、	基地台設置程序的中央威權主義.....	50
陸、	審議式民主.....	53
柒、	公民參與政策執行.....	55
第二節、	基地台的鄰避情結.....	57
壹、	基地台鄰避處理面向.....	57
貳、	法制及權益探討面向.....	59
參、	景觀影響面向.....	61
肆、	政策管制或管理制度面向.....	61
伍、	小結.....	63
<b>第三章、</b>	<b>研究方法與架構.....</b>	<b>65</b>
第一節、	研究方法.....	65
壹、	文獻研究.....	65
貳、	深度訪談.....	66
參、	參與觀察.....	66
第二節、	深度訪談對象與方法.....	67
第三節、	研究架構.....	69
<b>第四章、</b>	<b>風險溝通的困境.....</b>	<b>71</b>
第一節、	風險行動者的認知差異.....	71
第二節、	風險溝通之癥結.....	71
第三節、	小結.....	71
<b>第五章、</b>	<b>民主參與的困境.....</b>	<b>73</b>
第一節、	政策利害關係人對民主參與的認知差異.....	73

第二節、 民主參與之癥結.....	73
第三節、 小結.....	73
<b>第六章、 結論與建議.....</b>	<b>75</b>
第一節、 研究發現.....	75
壹、 風險溝通的困境.....	75
貳、 民主參與的困境.....	75
參、 NCC 風險管理的角色困境.....	75
第二節、 建議.....	75
<b>參考文獻 .....</b>	<b>77</b>
<b>附錄一 國家通訊傳播委員會制式回應函.....</b>	<b>87</b>
<b>附錄二 世界衛生組織 304 號文件.....</b>	<b>91</b>



# 第一章、緒論

## 第一節、研究背景

自從 19 世紀法拉第(Faraday)、馬克士威爾(Maxwell)發現並證實電磁波<sup>1</sup>之存在，並在 19 世紀末、20 世紀初利用電磁波與光線在空間中具有相同傳輸的原理與特性，發明了無線電在廣播上的實際運用以來，<sup>2</sup>短短一百年間，電磁波的發現與運用已經在近代人類社會文明史的貢獻上佔有極為重要而關鍵的地位。然而以因為它的看不見、摸不著卻能以光速穿越牆壁、隔著空間煮熟食物的特性，一般人往往將之與 X 光、輻射線等「游離輻射」<sup>3</sup>的高能、高頻電磁波混淆而產生無比的恐懼。起初在 1950-1960 年代裡，民眾擔心雷達、1960-1970 年代擔心廣播、1970-1980 年代則是微波爐、1980 年代是警用雷達和電腦，而 1990 年至今談論最多的是行動通訊基地台之電磁波對人體健康之影響（高凱聲，2006）。

我國自 1990 年起便引進行動通信系統，在當時第一代<sup>4</sup>行動通信的基地台很少，僅有 1,091 座，其並未遭受到鄰居住戶之抗爭，反而是在一機難求之下，民眾競相爭取門號。但自從行動電話業務隨著通訊科技的推進，並於 1998 年由電信總局開放民營業者

---

<sup>1</sup> 學術界正式名稱應為「電磁場」(electromagnetic field)，但一般民眾通稱為電磁波（林基興，2008：12），指的都是交互的電流震盪通過載體時，產生鄰近空間中電場與磁場交互散發前進的物理現象。本研究一律稱電磁波。

<sup>2</sup> 維基百科：「1906 年聖誕前夜，雷吉納德·菲森登（Reginald Fessenden）在美國麻薩諸塞州採用外差法實現了歷史上首次無線電廣播。菲森登廣播了他自己用小提琴演奏「平安夜」和朗誦《聖經》片段。」

<sup>3</sup> 當原子中的電子，自輻射獲得的能量大於原子核對它的束縛能量，電子就會離開原子而射出，使原來呈中性的原子，變為一帶正電和一帶負電的離子對，此即稱為游離（ionization）。能量足以造成原子中的電子產生游離作用的輻射，稱為游離輻射（蕭弘清，2009）。理論與實證上電磁波頻率必須大於  $2.4 \times 10^{15} \text{ Hz}$  才會產生游離輻射，而一般生活應用的無線電如廣播、電視、行動電話及微波爐的頻率介於  $30 \times 10^3$  到  $2.5 \times 10^9 \text{ Hz}$  之間，稱非游離輻射（non-ionizing radiation）。

<sup>4</sup> 第一代行動通信指的是早期類比式發射與接收技術所構成之通信，現已全數被數位式的第二代，第三代行動通訊系統所取代，主要增加提供資料的傳輸能力，例如第三代的最新 HSPDA+ 技術可以達到 21Mbps。

加入競爭以來，我國的行動電話普及率至民國 2002 年底已破百達到 106.15%，<sup>5</sup>使用戶數 5 年間飛快成長 15 倍，使我國成為行動電話成長與普及最快的國家之一。也因為如此之高的行動電話普及率以及 2005 年起第三代行動通信新業務的陸續開始營運，各地的基地台建設數量如雨後春筍般不斷密集的成長，截至 2010 年 1 月止，全國的基地台執照總數已經達到 43,033 張，站址共 12,273 處。<sup>6</sup>技術實務上，行動通信係屬雙向交談之性質，與廣播電視單向的無線電傳播不同，其基地台須普遍設置於人口密集之區域，以利密集而頻繁的與手機相互傳輸無線電信號。但是我國自解嚴後，社會步入多元開放，公民社會住民自決意識提高，加上部分媒體為了時效或嘩眾取寵，在未平衡求證之前就大肆報導無線電磁波影響人體健康之負面消息等，<sup>7</sup>使民眾對與其比鄰而居之基地臺產生「鄰避情結」(NIMBY, Not In My Back Yard)，全國各地針對基地台之陳情抱怨、集結抗爭事件層出不窮。<sup>8</sup>

因為地緣的關係，民眾對於基地台陳情與抗爭的首要對象是地方政府或地方民意機關。因此全省各地的縣市議會與政府，由於民意之強烈要求，陸續的依地方制度法等相關法令之授權，研議訂定有關設置基地臺之單行規定。自 2002 年高雄市議會通過「都市計畫法高雄市施行細則」部分條文修正案，增訂住宅區禁止設置無線電基地臺之規定，到 2006 年臺北縣及臺中市政府訂頒基地臺相關之設施設置管理自治條例，已有過半數地方政府擬定相關管理自治法規，雖然最後皆因與中央法抵觸未被採納，卻已充分突顯出：雖然中央極力推動行動通信自由化、M 台灣計畫<sup>9</sup>甚至履行馬總統的競選政見

---

<sup>5</sup> 《交通部電信總局 91 年年報》，2003，p9。另依據 2009 年 11 月 NCC 官網資料，2009 年平均行動電話普及率是每百人有 116.1 戶，即普及率 116.1%。參閱 [http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09122/1134\\_13356\\_091223\\_1.xls](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09122/1134_13356_091223_1.xls) 2010/01/24 查閱。

<sup>6</sup> 國家通訊傳播委員會內部統計資料：會內 KM 知識館/營運管理處/三科（行動通信科）/業務統計/營運概況統計表/營運概況彙總表/99 年 1 月。

<sup>7</sup> 基地台抗爭新聞報導中宣稱居民健康受基地台威脅如罹癌、死亡、生病者佔 70%，正面報導僅佔 5.4%（王毓莉：2007/11/22，NCC 舉辦行動通信基地台的挑戰與因應研討會簡報）。

<sup>8</sup> 筆者在中部地區執掌之業務資料統計指出，從 96 年 1 月至 98 年 11 月底止透過信件、電話、電子郵件、首長信箱、行政院或其他單位函轉本單位處理之所有申訴、抗爭案件數量共有 1148 件（未踢除重複申訴）。

<sup>9</sup> M 台灣計劃，是台灣新十大建設計畫之一，2003 年 11 月行政院長游錫堃宣佈並於 2005 年 6 月立法院通過。



「無線寬頻建設」等等的措施，以促進整體寬頻技術進步、提升無線通信產業發展，地方卻因疲於應付鄰避抗爭之緣故，對於配合與落實上述中央政策卻持有不同的觀點，甚至私底下大罵國家通訊傳播委員會<sup>10</sup>（National Communication Commission, 以下簡稱 NCC）等中央機關霸權執行政策，完全不尊重地方。因此，遇有必須地方配合審查的架設案例，例如設置於農牧用地之基地台，NCC 必須先取得地方縣市政府之審核同意時，地方政府常常藉故拖延或以轉請地方村里長決定等間接手段杯葛，如此一來，間接使得投入大量金額，欲按政府規定設置基地臺之行動電話業者，亦面臨普遍擴展建設及維持良好通信品質之困境。

況且科技的腳步從未停歇，全球的資訊、通訊、媒體亦朝向匯流整合的新趨勢，促使無線與寬頻的需求日加殷切。我國的新一代無線寬頻接取業務（Wide Band Access，主要以 Wimax<sup>11</sup>為技術內容）亦經國家通訊傳播委員會於 96 年 7 月發布得標者之後，<sup>12</sup>迅速的在 2009 年 4 月與 7 月就率先由取得南區執照的大同電信分別在澎湖、高雄開台營運；目前其他地區的得標業者亦正如火如荼地投入 Wimax 基地台之建設，<sup>13</sup>預估全省欲達到全面滿足寬頻用戶的涵蓋需求，需要增設數千個基地台，新舊共站共址的數量繁多的基地台天線雜立，引起新一波民眾申訴與抗爭事件勢必再次不斷出現。

---

<sup>10</sup> 通訊傳播基本法與國家通訊傳播委員會組織法分別於 93 年 1 月 7 日及 94 年 11 月 9 日奉 總統令公布施行，並於 95 年 2 月 22 日正式成立國家通訊傳播委員會，其組織成員為前交通部電信總局員工及部分行政院新聞局員工。筆者現任職於國家通訊傳播委員會中區監理處。

<sup>11</sup> WiMAX（Worldwide Interoperability for Microwave Access）可謂 WiFi（Wireless Fidelity）的升級版，採用最新的無線通訊協定 IEEE 802.16，而 WiFi 則為 IEEE 802.11 標準。比較而言，802.16 涵蓋範圍可達 30 英哩，適合長距離、戶外連線。

<sup>12</sup> <http://www.ncc.gov.tw/> 首頁 > 公告資訊 > 公告訊息 > 一般公告 日期:96/07/27 查詢日 98/12/29。

<sup>13</sup> 國家通訊傳播委員會(NCC)98 年 12 月 16 日第 332 次委員會議通過遠傳電信股份有限公司(南區)與威邁思電信股份有限公司(北區)申請核發無線寬頻接取(WiMAX)業務特許執照，連同已通過之大同電信公司與全球一動股份有限公司，共有 4 家業者已獲得特許執照。

## 第二節、基地台相關名詞及概念界定

### 壹、 行動電話通信網的結構特性

很難想像今日人手一機，甚至在台灣已遠超過一機的行動電話，<sup>14</sup>在 1997 年民營業者尚未開放經營前，不但門號難求、有錢買不到，況且其手機因為體積大、重量大、黑色的塊頭目標顯著，<sup>15</sup>象徵僅有特權階級的大哥級人物才能擁有，因此「大哥大」的俗稱不脛而走。當時的行動電話因為用戶不多，基地台建設量很少，僅在大都會地區能夠通話，而且僅有通話之功能，即是今日所稱之第一代類比式行動通信系統。時至今日，通信科技的進步已經將行動通信系統推進至第四代的 Wimax 系統舞台，手機提供的功能亦隨著資訊科技及網際網路的演進而繁複多樣，幾可以視為是具體而微的行動電腦了。甚至所謂多功能智慧型的手機，具備像機鏡頭、音樂播放、錄影功能、電子書閱讀等等十八般武藝，若再加上結合全球衛星定位系統（GPS：Global Position System）的技術與全球的電子地圖，立體街頭實像導航、定位追蹤等前所未有的專業性能變成人人可以上手的生活運用，這種種的技術演進，不但超乎十幾年前行動電話剛萌芽時的電信專家的想像，恐怕科幻電影如 0 0 7 主角龐德亦自嘆弗如！就算一般人未必使用最新的、酷炫新潮的功能，但單純就通話功能而言，我國使用行動電話的通話時數也已在 2005 年超越市內及長途有線電話，達到一年 29,960 億分鐘，<sup>16</sup>足見行動電話在今日生活中的重要性，甚至有人認為是現代人出門除了錢包、鑰匙之外的三個必備隨身物之一。

儘管行動電話系統十幾年間已從第一代推進到第四代，但是其基本的傳輸原理仍然相同，即利用電磁波的高頻率空間傳輸的特性，傳送與接收語音資料。台灣目前開放使用的第二代的行動通訊頻率有 900MHz 或 1800MHz 兩種，第三代在 2100MHz，第四代 Wimax 在 2.5GHz。因為行動電話不同於電視或廣播電台的單向接收，其基地台必須具

---

<sup>14</sup> 參註 5。

<sup>15</sup> 當時市面上最通用的為黑色的 Motorola 行動電話，俗稱黑金剛。

<sup>16</sup> [http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09030/1631\\_090309\\_1.WDL](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09030/1631_090309_1.WDL)

備雙向傳輸功能，而且每一座基地台通話的「通道」(Channel) 數容量有限，大約在數十個通道之譜，爲了可以在某一區域同時讓多個用戶通話，分攤通話承載量，行動通信系統自第一代以來皆採用「蜂巢式通訊系統」(cellular communication systems)，即每隔數百公尺至數公里就架設一座基地台，每座基地台只負責鄰近區域的通話，利用遍佈的基地台設置來減少訊號因障礙物而消弱及有限通道的問題，間接也可讓手機也無須發射高功率的電磁波來與基地台互相通訊，這也是手機能愈做愈小、待機時間愈久的原因。因爲每座基地台只負責一固定範圍，稱之爲細胞(cell，這也就是爲何行動電話又稱爲 cellular phone 的原因)，當手機移動而離開原來的基地台範圍，進入另一個基地台範圍時，便會因爲手機信號同時被兩個基地台所接收到，利用頻率及信號強弱消長的變化，控制中心就會知道要將原基地台的通訊任務在不中斷的情況下切換至新的基地台，這就是所謂的話務「遞交」(Hand Over)，不中斷的遞交技術使得移動中利用手機通話的人並未查覺。

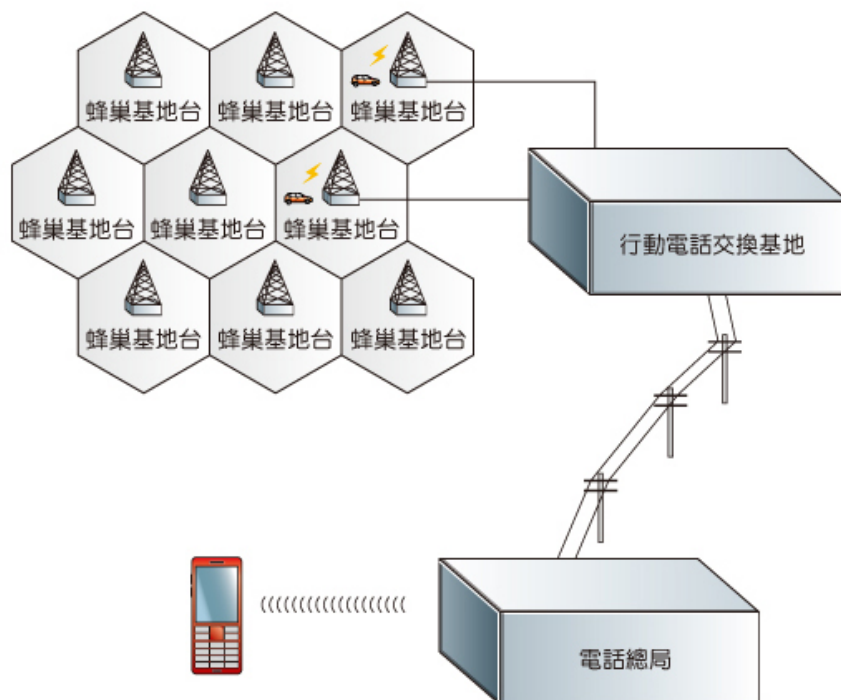


圖 1 蜂巢式行動通話系統

資料來源 <http://sa.ylib.com/saeasylearn/saeasylearnshow.asp?FDocNo=1416&CL=89> 電腦繪圖：姚裕評

因為一個蜂巢細胞，即一座行動電話基地台之發射電波僅能涵蓋有限的範圍，在人口密集區，因為高樓大廈的阻隔，且同時打電話的人多，甚至只控制在五、六百公尺以內；而其涵蓋的範圍越小，表示電波的功率可以越小。依據電信法授權訂定之行動通信管理規則規定，基地台的有效輻射功率不得超過五百瓦，如果從發射機的角度來看，通常只發射二~三十瓦的功率，有些微細胞台甚至更低，祇有約 2 瓦左右（馮全忠，2007：29），而且會隨著手機離基地台的距離愈近而降低，而手機發射的功率也是隨距離基地台之遠近隨時調整，簡單的說就是：基地台數量愈密愈多、細胞範圍愈小愈好，不但通話時其發射的電磁波小，而且使用手機的人縱使擔心手機所發射電磁波對人體產生的熱效應，<sup>17</sup>也會因為靠近基地台而變小。<sup>18</sup>

因此無論站在無線工程技術的角度，或是延長基地台發射機單體的發射晶體壽命的考量、電路節電節能（包含手機）的考量，甚至以人與人之間口語對談之效果比喻而言，兩個交談中的客體愈靠近時所需聲能愈小，遠離時則需加大，因此基地台密度愈密、愈靠近人口稠密區愈好。然而這一重點概念在大眾的認知裡並未普及，甚至在先進國家裡亦有超過四分之一的手機使用者不瞭解密集基地台的好處（Ray Kemp, 2009:4），因此民眾常常要求電信業者要基地台遠離住宅區，最好能在偏遠的山上或是利用衛星...這裡的認知落差也是本研究欲探討的風險溝通困境之一環。

## 貳、 基地台鄰避歷史

「鄰避」情結，早在三、四十年前就在西方出現，當時大都以反對污染性的設施為主，如廢棄物清理場、毒物處理廠、機場等，而由於民眾環保意識高漲，愈來愈多非污染設施如高壓鐵塔、基地台等亦被列入鄰避設施（丘昌泰，2007：6）。廣義的來說，除

---

<sup>17</sup>熱效應：非游離輻射對人體造成皮膚溫度上升、紅腫、白內障、以及男性不孕等熱生理反應。非熱效應：非游離輻射對人體造成睡眠障礙、血壓上升、頭昏、沮喪、自殺、神經退化性疾病、癌症與生殖危害等非熱生理反應而言。

<sup>18</sup>這也是手機在信號良好的地方能待機或通話更久的原理。

了環保設施之外，包括能源設施、交通設施甚至娛樂設施、水庫水池等，雖然具有廣大社會效益，然而其外部性成本卻由鄰近居民承擔，因此常常造成設施興建時或使用後招致民眾群起抗議，通稱為鄰避現象（丘昌泰，2008：336）。

早於基地台鄰避現象的，是電力線或變電所的鄰避現象。美國在早在 1976 年就有一位記者 Paul Brodeur 在雜誌上連續登載描寫微波之害的文章，1989 及 1990 年同一作者將電力線磁場的危害分別寫成 *Currents of Death* 及 *The Great Power-Line Cover-up* 兩本書，描述其致癌的危險並指控政府刻意隱瞞，導致數千名的兒童與成人受到癌症侵襲死亡（林基興，2008：15）。接下來 1993 年美國社會另一波的電磁波恐懼高潮就轉移到手機的電磁波了，因為有一位來賓在 *Larry King Live* 現場秀中說自己的妻子因為常用手機死於腦癌，不但此後手機新聞與癌症連結，也帶動其他國家的電磁恐慌（陳麗分，2007：46；林基興，2008：15）。

台灣在 1991 年左右，全省基地臺約僅有 200 座（莊東峰，2004：4），一直到 1997 年電信總局開放民營行動電話業務之前，中華電信是唯一提供當時仍屬於第一代行動通訊系統的 AMPS<sup>19</sup>行動電話業者，而且早期的基地台因為用戶少，數量不但少而且大皆建設於中華電信自家機房樓頂上，遭到抗爭的個案與比例並不多。台北市政府研究發展考核委員會曾委託國立政治大學做「台北市鄰避型公共設施更新之研究」，在 1997 年初所做的問卷調查，成功受訪的 752 人沒有人指出「基地台」為鄰避設施，與電磁波議題比較相近的只有 27 人認為變電所是鄰避設施（李永展，1997：57），因此吾人可以確認，台灣在 1997 年之前雖然對於變電所、高壓電等低頻電磁波爭議不斷，<sup>20</sup>但並無基地台產生鄰避之案例，一直到基地台大量設立之後，也就是在至 1997 年開放自由化，釋出 3 張單區執照及 3 張全區執照後，各家業者為搶食行動通信市場大餅，大肆增建基地臺，

---

<sup>19</sup> AMPS：進階行動電話服務系統(Advanced Mobile Phone System)是第一個類比式的行動電話系統。類比式的行動電話系統又稱為第一代行動電話系統。AMPS 由美國貝爾實驗室於 1970 發展完成。經過測試及修改後的商業 AMPS 系統於 1983 年正式運作，並成為 AMPS 的標準。台灣在 1989 年引進 AMPS 行動電話系統。

<sup>20</sup>自民國七十年代中期後，國內開始出現供電系統電磁波可能不利人體的報導，而反電磁波的社會運動至少在民國七十七年就出現，如敦化變電所抗爭事件（黃婷意，2007：70）。

而當時並沒有合作共構的機制，各建各的，造成基地臺林立，舉目隨處可見，民眾的疑慮和抗爭才漸漸浮上臺面（莊東峰，2004：4）；且電信自由化後社會民眾開始對大量的電信建設及電信技術之使用，感覺潛在的威脅與不安，經由媒體報導因而成爲社會廣泛注意之議題。<sup>21</sup>

台灣第一次的基地台疑慮見諸報章雜誌始於何年何月何日已難查考，但大抵指向2000年左右，經由傳播媒體報導多起電磁波疑慮，以致基地台抗爭事件增多（馮全忠，2007）；高凱聲（2006）指出從2000年4月第一件基地台抗爭事件開始，台灣陸續有基地台抗爭事件產生，到2006年二月底爲止計有9,904個基地台抗爭案例，占全國總基地台數的5.02%。因爲抗爭而遭受到拆除的基地台計有891台，占全國總台數的1.78%，占抗爭基地台數的8.99%，換言之，在2003-2005三年內，每年有近一千座基地台抗議事件，因抗爭而拆台之平均比率快接近一成左右。

近幾年來，在某種程度上，台灣的媒體競爭劇烈而講求速效，往往爲了嘩眾取寵而喪失最基本的常識判斷或事實求證，從而扭曲事情的情況非常普遍，例如硬幣黏在牆壁上就不只一次被媒體報導跟基地台電磁波太強有關，<sup>22</sup>因此媒體在電磁波鄰避效應上推波助瀾的效應，不容忽視。周桂田（2003）曾指出台灣媒體的基本問題在於：正在發生的社會實情（social reality）經過媒體的報導與評論，媒體卻也同時成爲這些現象的行動者（轉引自陳麗分，2007：65），殊值進一步探討。

## 參、 電磁波安全議題

對於「基地台電磁波對是否有害人體」的疑慮，不獨我國專有，其實國際衛生組織（World Health Organization）對此議題的研究早已開始。對於電磁波對人體健康的問

---

<sup>21</sup>交通部電信總局委託研究計劃，MOTC-DGT-90-001，〈因應全面電信自由化相關機制之規劃〉計劃主持：太穎國際法律事務所，2001年。

<sup>22</sup> 2007/07/03 民視新聞：桃園龍潭鄉有一整排的透天厝，最近出現一個怪現象，就是牆壁會吸附硬幣，一元，十元還是五十元，往牆上一貼就牢牢黏住，居民認爲是附近六座基地台的電磁波強度太強，有人還因此頭暈目眩，希望有關單位能夠查個水落石出。不管是一元還是十塊，只要是硬幣都黏在牆壁上，記者不信邪，拿一枚五十元硬幣試試看。隱約感受到有一股力量把錢幣吸住，要拔下來還要施點力氣，怎麼會這樣？鄰長懷疑是附近大哥大基地台搞的鬼。

題，是由 1979 年的流行病學研究所揭示的，<sup>23</sup>但經過三十年之後的今日，卻仍無法自科學之中取得明確的答案（黃婷意，2007：59）。WHO 爲了保護全球公眾的健康並希望對於公眾所關切的暴露於電磁場（EMF：Electric Magnetic Field，即本研究所稱之電磁波，參註 1）的健康憂慮做出正式的回應，於 1996 年啓動一個大型的「國際電磁場研究計畫」（International EMF Project），參與此一計畫的單位包括 8 個國際級組織（EC、IARC、ICNIRP、IEC、ILO、NATO 及 UNEP），而除了 ICNIRP<sup>24</sup>之外，負責科學工作執行的單位包含英國、美國、德國、瑞典和日本…等 7 個國家級研究組織或政府部門，而參與或表達對此項計畫有興趣的國家總數超過 40 個（陳麗分，2007：46；WHO 官網），針對 0-300GHz 的頻率做有關人體暴露方面的實驗，其主要的目標有：<sup>25</sup>

1. 對於暴露於電磁場可能產生的健康影響，提供一個國際一致的回應。
2. 評估目前的科學文獻，總結對健康的影響報告。
3. 找出需要進一步補強研究的知識落差（gap），以求得更好的健康風險評估法則。
4. 鼓勵由特定機構基金贊助之重點研究方案。
5. 這些研究結果將納入到世衛組織環境衛生標準專篇裡，以將暴露於電磁場的健康風險做正式的評估。
6. 促進國際公認的電磁場暴露標準的發展。
7. 提供各國和機構有關電磁場防護方面的專案或管理之資訊，包括對電磁場風險認知，風險溝通和管理的專門論述等。

---

<sup>23</sup>將非游離輻射連結到對人體健康所有影響的研究最正式且最被廣爲接受者起於 1978，當時任職於科羅拉多州 Department of Preventive Medicine and Community Health 的流行病學家 Wertheimer，與 Leeper 在 1976 至 1977 年，針對美國科羅拉多州丹佛地區住在輸配電線周遭的之兒童所作的田野調查推測（suggested），兒童癌症與住家附近的高電流之輸電線有關連。1979 年，Wertheimer 拿到一份丹佛市兒童白血病患名單，她猜也許戶外電線的電流強度和電線排列與小兒死於癌症有關，便找了物理學家 Leeper 合作，這二人的研究的結論是生活在因電力而產生高電磁場環境中的兒童，罹患白血病的機率比生活在低電磁場中的兒童要多二至三倍（黃婷意，2007：14；林基興，2008：27）。

<sup>24</sup> 1974 年國際輻射防護協會（IRPA）設立了非游離工作小組（NIR），1977 年改成立爲國際非游離輻射委員會（INIRC），1992 年 IRPA 第八次國際會議正式成立了 ICNIRP（International Council on Non-Ionizing Radiation Protection），作爲 NIR、INIRC 的繼承者（蕭弘清，2007：環境中非游離輻射研討會簡報）。

<sup>25</sup> 參考來源：[http://www.who.int/peh-emf/project/EMF\\_Project/en/index1.html](http://www.who.int/peh-emf/project/EMF_Project/en/index1.html)，搜尋日期：2010/1/3。

8.對各國或機構、一般公眾和勞工，提供有關電磁場暴露造成的危害及必要的防護措施等的相關諮詢意見。

依據國際衛生組織於 2006 年 5 月 15 日正式發表「基地臺及無線科技之電磁波與大眾健康」第 304 號概要說明書（Fact Sheet #304，附錄一），<sup>26</sup>其內容指出：「在 2006 年時全世界有 140 萬個基地台，平均的基地台的電磁波訊號暴露值，為國際標準值的 0.002%到 0.2%，視天線距離及周遭環境而定。而目前已知的健康影響為『熱效應』，但僅是在特定的工業用射頻（如：射頻加熱器）強度下，才會讓極短距離內的人體體溫升高。基地臺和無線網路的射頻訊號暴露值極低，人體上升的溫度根本微不足道，不會影響人體健康。」

雖然上述第 304 號的結論是「截至目前為止，所有證據都無法顯示，由基地臺或無線網路產生的微弱電磁波，會對人體健康造成負面之影響。」然而，行動電話基地台鄰避現象最主要核心在於電磁波的未知與不確定風險，例如國際癌症研究署（International Agency for Research on Cancer）之人類致癌因子分類表（2002 年 vol.80）<sup>27</sup>就將「極低頻電磁場」<sup>28</sup>對兒童白血病的致癌因素列在 2B 級<sup>29</sup>的「可能為致癌因子」，亦即雖然流行病學證據有限，卻無法十分確定的完全排除其可能。<sup>30</sup>而且雖然對於基地台電磁波並非屬於「極低頻電磁場」的範圍，但是一般民眾的常識裡，並無法精確的分辨，而在科學專家、行政官員、環保團體各說各話的情況下，造成民眾的莫衷一是、無所適從，也就是這種「不確定」的風險氛圍，造成今日針對基地台鄰避現象的各種說明會、協調會、研討會上的風險溝通總無法聚焦而徒然無功。

---

<sup>26</sup> 原文參閱 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/en/index.html>

<sup>27</sup> <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthgr02b.php>

<sup>28</sup> Extremely Low-Frequency，環境中的極低頻電磁場指涉的是電力線、變電所、變電箱、高壓鐵塔等發射源。

<sup>29</sup> 2B 級是：流行病學證據有限，且動物實驗證據有限或不足。

<sup>30</sup> 2007 年 6 月 WHO 第 322 號文件聲稱：「權衡整體證據，不足以將兒童白血病與極低頻電場相關連。」



## 一、標準值的爭議

目前我國環保署所公佈的現行「非游離輻射環境建議值」，如下表，是依據「國際非游離輻射防護委員會」(ICNIRP)<sup>31</sup>在 1998 年公布的「限制時變電場、磁場和電磁場暴露準則」而來，這個標準已經考慮了生物傷害效應，並將可能傷害之值降低 10 倍作為職業工作者的建議標準，再將可能傷害之值降低 50 倍做為一般大眾的環境建議標準（陳麗分，2007：49；李中一，2008：58；林基興，2008：19），因此嚴格說來算是相當嚴苛的限制標準。我國目前所開放在第二、三代行動電話及寬頻網路接取的通訊的頻率範圍落在 800MHz -2500MHz 範圍，基本上均依循此表的規範並訂立於管理規則中，作為發照前審核查驗之標準限值。<sup>32</sup>

國內為了解現有行動電話基地台所發射的電磁波是否符合公告建議值，一方面也希望釐清民眾與業者的疑慮，環保署曾針對國內行動電話業者，包括中華電信、台灣大哥大、和信電信、遠傳電信等，所設置的行動電話基地台進行抽查計畫。這項抽查計畫自 2001 年開始，一共對大台北地區的 140 個基地站（占大台北地區基地站總數的 2.4%）、1569 監測點，以及南台灣 140 個基地站、1569 監測點的電磁波測量值進行抽測；檢測結果顯示，其量測值全部遠低於環保署公告的「非游離輻射環境建議值」（簡宗昌，2009：41）。

---

<sup>31</sup> 參註 24。

<sup>32</sup> 例如（第二代）行動通信管理規則第 56 條規定 900MHz 頻段的功率限值為  $900/200=4.5\text{W/m}$  即  $0.45\text{mW/cm}^2$ ，1800MHz 則為  $0.9\text{mW/cm}^2$ ，餘類推。

表 1：非游離輻射環境建議值

頻 段	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	磁通量密度 ( $\mu$ T)	功率密度 Seq( $W/m^2$ )
<1Hz	-	$3.2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$	-
1-8Hz(註 1)	10,000	$3.2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	-
8-25Hz	10,000	$4,000/f$	$5,000/f$	-
0.025-0.8kHz (註 2)	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0.8-3kHz	$250/f$	5	6.25	-
3-150kHz	87	5	6.25	-
0.15-1MHz	87	$0.73/f$	$0.92/f$	-
1-10MHz (註 3)	$87/f^{1/2}$	$0.73/f$	$0.92/f$	-
10-400MHz	28	0.073	0.092	2
400-2000MHz	$1.375f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$	$0.0046f^{1/2}$	$f/200$
2-300GHz	61	0.16	0.2	10

註：f 為頻率，其單位為規範頻段的頻率單位。(註 1)規範頻段為 1-8Hz，f 單位為 Hz。(註 2)規範頻段為 0.025-0.8kHz，f 單位為 kHz，以此類推。(註 3) 其中  $f^2$ 、 $f^{1/2}$ ，中之 2 及 1/2 為指數， $f^2 = f \times f$  以此類推。資料來源：九十年元月十二日環署空字 3219 號公告，

[http://ivy1.epa.gov.tw/nonionized\\_net/EME/safety.aspx](http://ivy1.epa.gov.tw/nonionized_net/EME/safety.aspx)

目前採用此一由 WHO 所認可的 ICNIRP 標準的國家，<sup>33</sup>包含北歐丹麥、芬蘭、冰島、挪威、瑞典等的 2004 年共同發表的官方聲明都贊成與採用這個標準值，美國、澳洲、法國、加拿大等，包括英國的國家輻射保護局 (NRPB) 也都依據相似的準則，聲明基地台的電磁波不致導致健康效應，荷蘭的國家衛生委員會甚至在 2004 年發表報告建議沒有必要限制兒童使用手機 (陳麗分，2007：49-50)。李中一 (2008：56) 總計目前有超過三十個國家採用 ICNIRP 1998 之暴露規範。有趣的是，深受原子能輻射歷史的

<sup>33</sup> 其他諸如美國國家標準局 (ANSI)、電機電子工程師協會 (IEEE)、國際輻射防護協會 (IRPA) 在 400-2000MHz 的範圍，也都訂有類似的標準。

恐怖陰影影響的日本，其掌理通信的總務省於 1990 年訂定的管制標準甚至比 ICNIRP 的標準還寬鬆一些，<sup>34</sup>而且並沒有對特殊地區（如中小學或醫院）另外訂定預警值，且每年全國因為基地台電磁波引起的爭議比例上卻不多（施幸宏，2006；韓鎮華：2009）。

值得注意的是有些先進國家如義大利及瑞士，雖然並未如前環保會長陳椒華所稱的嚴格一百倍（陳麗分，2007：170），但卻訂出比 ICNIRP 嚴苛 10 倍的建議值（李中一，2008：60），有人認為是政治因素所造成（陳麗分，2007：49；林基興，2008：97）。根據環保署「非屬原子能游離輻射對環境衝擊之研究計畫」研究人員之前至瑞士與義大利開會所得到的資訊、台電研究人員的考察，以及前兩年來台參加電磁場國際研討會的 WHO 電磁場計畫主持人 Michael Repacholi（目前旅居義大利），ICNIRP 主席 Paolo Vecchia、以及美國賓州大學教授 Kenneth Foster 的意見，義大利民眾高度關切電磁場議題，但是對政府的信賴程度並不高，再加上中央與地方政治脈絡複雜，因此雖然訂有較世界各國更為嚴格的電磁場暴露標準，但是並未嚴格執行（鄭尊仁等，2008）。但是瑞士的情況就有所不同，瑞士於 2000 年 2 月 1 日公佈「非游離輻射防護辦法」（Ordinance relating to Protection from Non-Ionising Radiation, ONIR），基本上仍以 ICNIRP 於 1998 年發佈之標準為暴露限值為基準，但因為國情文化上重視民主參與，常針對大小議題舉辦各種公投，不但人民信賴政府，政府也嚴格執行各項管制，因此 Repacholi 認為瑞士的 ONIR 是屬較為可行而能提供各國參考，一方面因 ONIR 還是將各國採行的 ICNIRP 標準，訂為短期暴露限值，而對長期設施與敏感地區都設有較明確而嚴格的定義。<sup>35</sup>

另外亦有學者認為，由於 WHO 建議採用的 ICNIRP 的管制標準，其文獻回顧由 1998 年至今一直沒有再更新，有許多研究電磁場的國際著名學者參與連署「威尼斯決議」，

<sup>34</sup> 頻率在 300MHz~1.5GHz 範圍之功率密度： $f/1500(\text{mW}/\text{cm}^2)$ ，比 ICNIRP 的  $f/2000(\text{Mw}/\text{cm}^2)$  稍寬鬆（施幸宏，2006）。

<sup>35</sup> 「非游離輻射防護辦法」（ONIR）中第十三條明訂「在所有人員可以接近的地方，暴露限值必須嚴格遵守」，以此作為避免重大傷害之最低要求。但是基於該國環境保護法之預警原則（principle of precaution），另外將人們長時間停留之空間及兒童遊樂場所等定義為「敏感地區」（places of sensitive use），並針對敏感地區附近之相關設施（包括高壓電纜、變電設施、家用電器設施、鐵路及輕軌、行動電話等基地台設施、廣播站等設施、電達設施等）制定「單一設施限值」（installation limit values）。此單一設施限值低於 ICNIRP 的暴露值，主要是考量暴露限值可能是好幾個設施限値之累計，同時也為未來新設設施預留額度。（鄭尊仁等，2008）

建議採行預警措施。而由 WHO 支持的 Interphone Study，<sup>36</sup>則因為參與的國家眾多，各國研究結果分歧，WHO 至今仍未發表結論報告（鄭尊仁等，2008）。

除了國際上並未完全對於電磁波的標準有一致的認同以外，國內的專家學者對此議題也有不同的看法，以下就其中位於反對與贊成光譜兩端的兩派意見分述之。

## 二、傾向於影響極微者

國內學者以林基興（2008）所著「電磁恐慌」一書作為代表，作者以一位科技博士的角度，闡述電磁波因為看不到、摸不著卻神通廣大、無遠弗屆，因此一般人總是覺得難以理解、能避免則遠之。但到底電磁波有無危害？它的安全標準依據為何？在此書中以詳細的引據，解說生活中有無處不在的電磁波，列舉它對人們生活的便利性，其實遠大於其微乎其微的未經證實的傷害性，而這些傷害性與食物、空氣、水、陽光對人體的傷害比起來實在小巫見大巫（2008：31、86、121）。這書也列舉了台灣歷年來發生過、媒體大肆報導的電磁波抗爭事件，包括對於台灣電力公司高壓電線、變電所的鄰避抗議事件，除了一一以科學的論證破除媒體或有關單位不甚正確的誤導外，亦大量以國際衛生組織、國際相關電機科學、醫學、生物學研究文獻等專業論述，以及淺顯的地球自然科學的電磁波現象解釋並比較人為電磁波如廣播電台、家用電器、基地台等散發的電磁波的微不足道，呼籲大眾與政府勿再浪費公帑於類似無謂的爭議上。

另外，李中一（2003；2008）以「執行非屬原子能游離輻射—高壓輸電線、變電所或行動電話基地台鄰近學校產生電磁場之量測及其對學童健康評估」實證調查研究；李俊信（2000）以「非屬原子能游離輻射—桿上型變壓器、行動電話基地台及無線電視基地台產生電磁波之監測」實證調查研究，均傾向於相信在目前以 ICNIRP 為基準的暴露標準下，無論對基地台電磁波在一般環境下的風險或手機的致癌研究（Interphone Study）風險均極低，對於健康的疑慮除了在過度暴露下，確實會造成生物組織之熱效應外，但有關民眾因為使用手機或居住鄰近無線通訊設備而會有不良健康效應之充分科學證據

---

<sup>36</sup>Interphone Study:這是一系列跨國的病例對照研究計畫，探討使用手機是否會增加罹癌的風險，特別是手機所發射出的射頻輻射是否為致癌物。研究計畫包括聽神經瘤、神經膠質瘤、腦膜瘤和耳下腺腫瘤。

並不存在。相同的，蕭弘清（2009）以一位電機專家的角度，從 2001 年實際普測 696 個基地台站址，共 8133 量測點的平均值  $0.011543 \text{ mW/cm}^2$ ，得到僅為環境標準值  $0.45 \text{ mW/cm}^2$  的百分之 2.56 的結果，並由流行病學的統計與推論、目前量測到的電磁場及電磁波強度，無法重現產生細胞病變或致癌關連，主張 WHO/ICNIRP 仍應保持原標準，但尊重某些特別敏感人士與民眾的「敏感感受」，並建議遠離電磁發生源。

### 三、傾向於有安全危害者

陳椒華是台灣電磁輻射公害防治協會理事長、台灣環境聯盟前會長，約從 2005 年 10 月開始推動反電磁波運動，係目前國內反對高壓電線、鐵塔、變電所、基地台設立於住宅區最力人士。她表示，「電磁輻射公害」猶如隱形殺手，戕害孩子及民眾的健康，其危險不亞於菸害，並自陳是高壓電纜及基地台雙重電磁波侵害的受害者，歷經腫瘤、手術開刀的痛苦，更能體認受害者身心煎熬之苦。她反對環保署錯誤而寬鬆的防護電磁波標準規範，而公部門的麻痺不仁、學者專家的保守觀望，更讓對患有電磁波敏感症的受害人求救無門，很多人只能無奈搬家、逃避。她籌組電磁輻射公害防治協會，是希望統合各界力量，短期目標在於促使電磁波安全標準規範修正，長期目標在於推展電磁波防護及立法工作，以宣導教育、研究調查、受害者關懷、公害防治，進而建立安全電磁波環境，保障個人神聖的生存權利為宗旨。台灣電磁輻射公害防治協會目前的六大任務為：

- 一、推展電磁輻射保護行動事項。
- 二、維護安全電磁輻射環境，提升社會健康生活品質事項。
- 三、推動安全電磁輻射防護宣導教育、研究調查公害防治事項。
- 四、關懷電磁輻射受害者、協助受害者處理電磁波防護事宜。
- 五、協助推展電磁輻射防護相關立法工作。
- 六、促進國際電磁輻射安全研究資訊交流、聯合國際電磁波防護相關組織推動跨國合作。

王榮德 (Jung-Der Wang, 2007) 認為，人類歷史上有許多新科技，剛開始被認為極有價值而廣泛運用，數十年後卻發現它們對健康有害，趕緊採取較嚴格的管制或禁用，X光和石綿就是兩個明顯例子。他舉例在 1895 年倫琴首先發現 X 光可透視人體顯示骨頭架構時大家並不知道其危害，因此 1902 年制定國際職業性防護標準是「每年不得超過三千侖目」。但 1904 年愛迪生的助理死於放射性皮膚炎，後來居里夫人及其女兒等多人相繼死於放射性癌症，因此在 1924 年將標準限定在為 70 侖目，1949 年再降為 15 侖目；經過多年追蹤原子彈爆炸之倖存者後，1990 年再度將職業暴露標準降到兩侖目，1991 年訂定一般民眾暴露值為 0.1 侖目。而十九世紀末發現的石綿，廣泛用到建築、紡織、鍋爐隔熱、煞車來令等不下兩千種用途，它的健康危害潛伏經過半世紀以上，才發現它可導致肺癌、間皮細胞瘤及石綿肺症。目前，已遭到先進國家全面禁用。可見，目前認為安全的防護標準，未來知識進步時可能會有大改變。依此前車之鑑，電磁場之致癌效應目前雖尚未確定，但是「沒有明確證據的健康效應不等於沒有影響效應」，尤其它在極低頻（五十至六十赫茲）已被國際癌症研究中心訂為 2B 類「可能致癌物」，況且亦有生物研究報告指出長期在高壓電線下引致白血症病變。由於射頻之頻率範圍極廣，業者與政府均應採取預警原則來面對，即「人類活動可能導致道德上不可接受的危害，是科學上可能的，但不確定時，我們應採取行動避免或減少危害的發生」。

王毓正 (2009) 認為儘管歐美目前多數研究結論係傾向於「電磁波對人體無害」，但其真正的意思是，未超過 ICNIRP 的建議值不會發生「熱效應」方面的危害，至於未超過建議值的非游離輻射是否對人體有「非熱效應」方面的危害，由於欠缺長期效應觀察的案例，或是缺乏足夠長的影響時間以及樣本數量不足，而導致研究結果尚未具有重現性，雖因受限於目前的科技水準，或是對健康之影響方式不明，或是劑量與影響程度關連性不明等因素，而無法在現階段獲得有力證實，但並不是「排除」會產生具體危害之可能，例如國際癌症研究所 (IARC) 與 ICNIRP 即曾於 2001 年發表過「曝露在 0.3~0.4  $\mu\text{T}$  以上，會增加 2 倍小兒白血病的機率」的報告，類似的內容也曾被 WHO 於同年正式發布過，且呼籲各國應該採取預防對策，爰建議我國對於電磁波之危害，亦應謹慎因

應。

#### 四、漸漸趨近之共識

因為行動電話電磁場的普遍暴露，是近二、三十年來的新興事件與健康議題，流行病學的長時間樣本並不足夠，而目前科學家引用類似效應最多的是廣播與電視無線電台，因為頻率相近、功率更大而且已經經過 50 至 100 年長期的暴露歷史，並無有效而明確的健康關連效應之證據。因此，WHO 及此一安全議題之專家漸漸形成的共識，普遍接受目前幾乎大部分人口多少都受到行動電話基地台長期、低劑量的暴露，而手機的暴露則是高劑量、短期、間歇性的暴露，對於健康危害的顧慮，來自於基地台暴露的可能性較小，來自手機暴露，尤其是腦部的危險顧慮較高（林宜平、張武修，2006：73）。在國內反對電磁波最力的台灣電磁輻射公害防治協會、台灣環境保護聯盟，似乎也漸漸認同這一共識而把電磁波危害關切的焦點從基地台轉移到住家 IP 分享器、家用電器等。<sup>37</sup>但因為基地台的暴露屬於非自願性，各國民眾對於電磁波的顧慮幾乎都還是針對基地台的暴露。而目前 WHO 對於電磁波健康風險訊息不確定、健康危害又缺乏科學證據之情況下，提出風險預警架構（Precautionary Framework）原則，供各國風險管理政策參考。

#### 肆、 基地台之外部性

一般而言，被歸類為鄰避設施者，其設施所產生的效益為廣大的地區的使用者共享，但其所產生的負外部性卻由設施附近的民眾負擔，而在補償措施或回饋制度不健全的地區，更突顯出其不公平性（李永展，1994）。在污染性鄰避設施的設址上，不少的抗爭案例皆顯示政府僅以成本效益的功利主義原則考量，訴諸一致的科學標準來正當化其位置選址過程，以為僅犧牲少數人應能帶給社會最大的利益，但其著眼於功利主義的

---

<sup>37</sup> 台灣電磁輻射公害防治協會、台灣環境保護聯盟，針對住宅／辦公室電磁輻射訂「迎新春家電大掃除體檢計畫」，在 2010.01.19 公布相關調查方法及體檢報告。資料來源：中央社即時新聞 2010-0119 <http://www.cna.com.tw/ShowNews/Detail.aspx?pNewsID=201001190167&pType1=JD&pType0=aALL>。

觀點並無助於科技與環境衝突及少數弱勢之福祉（范玫芳，2007：56-57）。基地台的設置選址與此非常類似，業者評估技術上最有效率、成本上最低的方便地址以密集的住宅區屋頂最為恰當，又有政府相應的鼓勵型電信政策及一致化的科學標準為後盾，無疑正當化了電信業者營利的企圖。

但基地台的電磁波發射基本上很像是燈塔的放射光芒，朝向遠方放射的結果是，位於燈塔正下方並無大量光線而不明亮，此即所謂燈塔效應或燭光效應。因此，若基地台設在收租金的房東屋頂，房東的居住空間反而不必擔心電磁波過強的問題。這樣一來，沒有收到任何租金利益的鄰人就更加不滿了！以經濟學之公共財概念，基地台的良好通訊品質的好處為大家所共享，尤其房東又是最大收益者，但是對於隔鄰未用手機的居民而言，卻必須承擔其外部性成本，包含電磁波的疑慮以及醜陋的視覺感受。這也是造成基地臺抗爭與環保議題抗爭活動雖具有相當的同質性，但產生之鄰避情結卻不盡相同的基本原因之一——基地臺抗爭施壓的直接對象一開始不是政府與電信業者，通常是基地台所在地承租戶，抗議的理由指向收租戶是實質經濟上受惠者，其犧牲他人健康、損人利己，獨得豐厚的租金收入的行為導致了不滿甚或憎惡（陳惠宜，2005）。

既然大部分的基地台鄰居不歡迎基地台的設立，視之為嫌惡性鄰避設施，自然而然會影響房屋買賣轉移時的買受者的接受觀感及意願，進而影響其價格。其原因除了前述健康議題及外部性負擔的不公平兩大因素以外，天線雜立、叢集的醜陋視覺景觀亦佔有極重要的關鍵因素。而這裡我們必須追溯當時的電信總局錯誤的政策及監理，以及電信業者短視近利，未盡企業社會責任，是導致基地台外觀形成如今局面的最重要原因。

自從民國 86 年底開放行動電話業務以後，因為市場的需求與成長驚人，短期間內基地台到處大量建設，政策上也鼓勵業者大鳴大放，儘量提供我國通信產業的迅速發展環境，因此對於天線的型態、樣式、布置、與都市或環境的配合方面均未做考慮。更有甚者，當基地台引起抗爭、電信業者抱怨設台站址不易尋找時，政策上未經詳細評估，



就以爲「共站、共構」<sup>38</sup>鼓勵或強制不同業者建立在同一地址上，能減少總站台地址數，以免給人到處是基地台、到處是天線的印象，藉以減少被抗爭的機會。但卻因爲行動電話基地台的天線特性的關係，藉共構以減少天線在實務與技術上仍無法大量實行，<sup>39</sup>而業者也樂於順應當局的政策，也爲了減少尋找站台設置地址之困難，在工程部門聯合成立共同施工窗口，大量結盟做共站的基地台建設。而因爲每一個系統的基地台天線數量需要三支<sup>40</sup>，若五家第三代行動通信業者共站在同一房屋上，總共 15 支天線，加上各業者建設時間不一，因此天線總是高高低低，參差不齊。而又因台灣地形多有落雷，業者爲了保護昂貴的設備，每一支天線上都要加掛上一支避雷針，如此一來，一個小小的空間裡遍插了平均 12 支以上<sup>41</sup>醜陋的、尖端分差的怪物，難怪民眾要責怪「簡直像香爐」、「朝天的蟑螂腳」，破壞視覺景觀不說，也連帶引起普遍重視風水的國民的憎惡！

### 第三節、研究目的與問題

筆者自國家通信傳播委員會成立以來即擔任其轄下中區監理處技術審驗科長一職，處理基地台相關之鄰避陳情抗議事項，一直是筆者最頭痛的業務之一環—有些個案甚至引起大規模的聚眾抗議，<sup>42</sup>可說是小型的社會運動。綜觀 NCC 及其前身電信總局多

---

<sup>38</sup> 共站指不同業者設立基地台發射設備在同一地址或房屋，但各自擁有天線；共構則除了設備同址外，天線亦需整合在同一盒子之中，確實達到天線減量效果。電信法第 14 條第 6 項授權訂定之行動通信業務管理規則第 43 條（原始條文係於民國 92 年 1 月 15 日交通部交郵發字第 092B000005 號令增訂發布之第 41-1 條文）規定：「行動電話業務.....經營者自九十三年一月一日起，其新建之基地臺，共構及共站基地臺建設數量合計至少應達自九十二年一月一日起新建基地臺建設總數量之百分之二十....」

<sup>39</sup> 共構的困難癥結主要在技術上難以克服不同系統、頻率與調變模式下之干擾，以及不同業者或系統的蜂巢細胞結構不一，其天線發射的角度勢必難以一致，加上不同業者是商業利益上的競爭對手，要完全配合有其現實之困難。

<sup>40</sup> 一般言之，一家通信系統之一座基地台有 3 支天線，各掌管空間中 120 度之收發角度，3 支 360 度形成一個蜂巢細胞（Cell）。增加一家系統共站時，再增加 3 支不同頻率之天線，餘類推。

<sup>41</sup> 參照註 40，可以推算出每一地址平均有 3.4 家業者，若未共構天線，則至少有 12 支天線。

<sup>42</sup> 2007 年 6 月 5 日，嘉義市嘉南教會附近數百位嘉南社區的居民，冒著大雨齊聚在嘉南教會大樓前，拉白布條抗議電磁波之危害，多位居民捧著過世親人的遺照，跪在教會前，高聲呼喊要求嘉南教會立即拆除屋頂的基地台，場景頗爲震撼。民眾表示，該年社區居民就有十六個人因癌症死亡，罹癌者一個接一個出現，實在很恐怖。對於教會表示日前檢測電磁波強度已經合格的說法，居民完全不信，直說是測假的。參【大紀元 6 月 5 日訊】<http://www.epochtimes.com/b5/7/6/5/n1733749.htm>。

年來在處理基地台鄰避陳情與抗爭事件上，不論是依循以往行政累積之經驗，或採用專業技術理論說詞、電磁波安全分析實證之宣導說服，容或是見樹不見林，或是只治標未治本，總覺制度上尚有疏漏之環節或欠缺不足之處，乃至今日基地台的陳情抗議聲音仍然不斷，不但是身為公務員無法替民眾解決其切身困擾的無奈、身為政府單位在政策執行上的無力、公部門行政成本的浪費，亦實是整個社會成本、國家資源的不當消耗。

在高科技發展的社會與國家，究竟形成怎樣的關係與互動？周桂田（2002：73）認為，國家和社會的關係往往是建構風險社會的重要元素，尤其是後者在經驗觀察上往往是驅迫前者進行風險政策的關鍵力量。基地台的政策在社會上產生了此起彼落的反對聲音，經驗與觀察上便是告訴公務部門，這裡的風險溝通與管理政策出了問題了！這些不斷的反對聲音催促著行政部門，該省視與思考基地台政策究竟癥結在哪裡？什麼方式可以來糾正或改善這一失衡現象？

WHO 針對電磁波議題，於 2002 年的 EMF Project 中定義「風險溝通」是：個人、群體及機構間交換資訊及意見之過程，不僅包含風險本身，尚包括對於風險本質的關切、憂心等的多元訊息交流（Ray Kemp, 2009：4），而回顧檢視國內多年來 NCC 受理的諸多基地台鄰避陳情案件之中，直接陳述對於基地台電磁波的健康疑慮與憂心者居絕大部分，但是身為公務員的我們以「依法行政」為公務處理之指導原則，一切以法律為依歸，對於這類的陳情抗爭一律以專業而制式化「例稿」（亦即北中南全區監理處皆是統一的公文內容，一字不差，如附錄二）來回答抗議的民眾，解釋我們核准設立的基地台皆符合環保署頒佈的「國家標準值」而且會嚴格把關...但是一般民眾收到這種充滿專業術語的文件時的總是抱怨「老是拿一些什麼世界標準、專家保證等來唬弄我們這些愚老百姓！」而多年來層出不窮的陳情案件，顯示出民眾對於基地台不確定的健康「風險」的疑慮，政府官員或技術專家與一般民眾對於基地台風險顯然有極為不同的認知差異，而政府對於這些政策利害關係人進行的意見交流卻是制式的、單向的，以專業科技為導向，**基地台風險議題的溝通與處理**顯然出現了問題。

除了在電磁波安全議題、環境暴露標準值在科學界都尚有爭議，顯示出基地台風險

議題的處理仍存有疑慮之外，抗議民眾最常抱怨的是「業者未徵詢當地居民意願強制設立」、「業者與屋主沒有告知鄰居，偷偷的就架起基地台賺黑心錢」，甚至地方官員或民代亦指責「中央（NCC）由上而下、一意孤行、未經地方核准就強行設立」，這些基層民眾的聲音皆指出一項公共政策的制訂與執行，政府太信任專家或科技的權威，一意孤行，視民眾為「須再教育」的化外之民，以「專業獨裁」的方式貫徹政策，並未探查民意或尊重地區上受影響的居民，此亦即**政策的利害關係者的參與權被隱沒忽視**，而導致不但引起抗議民眾對電信業者的反彈對立，更懷疑政府偏頗的立場，一味的袒護業者，對政府的施政極端的不信任。

## 壹、 研究目的

因此，由上述之分析可以提綱挈領的總結出處理基地台陳情抗爭的癥結在於：政府對於「**基地台的風險議題的溝通失靈**」及基地台管理政策及設置程序裡「**剝奪風險承受者的參與權**」。世界衛生組織在 2004 年的第五屆世界社會論壇，對於科技不確定性的風險預警評量架構，揭示新的風險評估、管理與溝通的模式，除強調風險溝通是循環不斷的回饋系統，有別於傳統的單向線性溝通模式之外，亦賦予「**利害關係者的參與**」極重要的核心地位（Eva Maršálek, 2005；林宜平、張武修，2006：72；參照圖 2），基於此一理念的啓發，本研究的主要動機乃着眼於：

1. 分析政府部門在基地台架設管理政策上是否因為落入**科技專業至上**的政策思維，而一貫地採取了「**技術專家途徑**」的溝通模式與作為，造成各方利害關係者對於基地台風險認知上的巨大落差，以及風險溝通上的困境。

2. 既然風險溝通的核心在於利害關係者的參與，則基地台相鄰的風險承受者就不應被剝奪於**政策執行之參與權**，本研究將初步探討基地台設立過程中**民主參與**的可行性，需要何種參與方式或模式？須克服之困難為何？以做為本會政策修訂或監理執行之參考或依據。

因此，本研究之目的乃是希望能找出風險溝通困境之癥結，以及試圖在基地台設置

程序中納入社區住民的參與權，建立住民、業者、公部門對於基地台設置與管理政策上的共識與互信，以期能大幅減少基地台之鄰避申訴，消彌抗爭於無形，創造各個利害關係人包括社區居民、電信業者、通訊使用者及中央與地方行政官員多方和諧共贏的局面，使基地台的設置消極的從「鄰避情結」的消弭，到積極的「迎臂效應」(YIMBY:Yes, In My BackYard；丘昌泰，2007：269)。

## 貳、 研究問題

若以基地台對於環境產生的「風險」為中心，從上述簡略的對於基地台鄰避情結的描述裡，可以大約界定出幾個利害關係人，或風險行動者，分別是 1.風險承受者：即陳情的民眾，通常是基地台設置地點的鄰人、社區民眾，因為承受風險的自願與非自願權益之區別，本研究將排除手機的電磁波風險承受議題。2.風險製造者：即申請設立基地台的電信業者。3.風險管理者：對於申請設立基地台具准駁權的行政機關，目前為 NCC。其他相關行動者還包括制訂國家標準並也接受民眾申請量測電磁波強度的環保署、協助處理抗爭的地方政府、協調或施壓業者與 NCC 的民意代表、電磁波爭議中的科技專家、協助居民抗爭的民間環保團體等。因此本研究要探討的問題在於：

- 一、基地台各風險行動者的風險認知態度差異為何？何以造成這差異？不同風險認知態度差異所反應或代表之價值為何？
- 二、目前在基地台風險溝通上的盲點與癥結是什麼？
- 三、基地台設立程序引入民主參與，以目前的行政法規與社會政經環境，實務上是否可行？其困難點為何？

## 第四節、研究範圍與限制

### 壹、研究範圍

有關電磁波的健康疑慮與鄰避效應，早在六十年前雷達發明後就開始了，並成爲許多研究者探討的主題（林基興，2008：9）。除了大自然的電磁波以外，人爲產生的來源，主要的有電力高壓電線與鐵塔、變電所、廣播電台、行動電話基地台、雷達站、無線網際網路（WiFi, Wifly）的接取點（Access Point）等共用的固定發射源，乃至次要的如家用無線電話主副機、無線對講機、無線麥克風、手機、藍牙裝置等移動或個人終端裝置發射源，另外還包括家用電器諸如電磁爐、微波爐甚至映像管型的電視機、電子檯燈、吹風機等等，或多或少均有微量之電磁波發射。

爲求有效聚焦，本研究所關切之電磁波**風險範圍**，**僅限於目前已開放營運之第二代、第三代行動通信基地台及 Wimax 無線寬頻接取<sup>43</sup>基地台等固定發射源**（本研究統稱爲「基地台」），排除廣播電視電台、電力高壓線等類似但設施風險、區位與設置政策、程序、法規面實質上不同的電磁波鄰避設施。

而風險溝通的應用議題，舉凡環境生態、有害物質、生物科技、基因食品到金融危機、交通事故、保險、道德風險等，本研究對於風險溝通則**鎖定在「基地台所發射電磁波」**所衍生的對於「**人體健康安全的不確定風險**」，對於因爲基地臺電磁特性干擾其他電子設施，屬於器物性影響者，爰排除於本研究範圍之外；而因手機本身的電磁波對使用人的健康顧慮因係屬自願性暴露，<sup>44</sup>與本研究聚焦於鄰避現象有極大落差，以及使用手機時對附近的人的二手電磁波的健康顧慮，一來因係可避免的風險，二來其物理上微

---

<sup>43</sup> 第一代行動通信指的是早期類比式發射與接收技術所構成之通信，現已全數被數位式的第二代，第三代行動通訊系統所取代，主要增加提供資料的傳輸能力，例如第三代的最新 HSPDA+技術可以達到 21Mbps。而 Wimax 與 LTE 技術則屬於第四代，提供比第三代更快的資料傳輸速度與高速移動中的通訊能力。

<sup>44</sup> WHO 針對此一議題成立 Interphone study 計畫，參註 36。

乎其微的效應不值得做學術討論，亦排除於本研究範圍。

我國目前電信事業的主管機關為 NCC，有關基地台架設的許可准駁與執照的核發、營運的監督與管理等行政法規與程序，主要規範於 NCC 所主管的「電信法」及由該法所授權訂定之「行動通信業務管理規則」、「無線寬頻接取業務管理規則」、及各業務對應的各別審驗技術規範之中。依據這些規定，目前基地台的「架設許可」由 NCC 所轄之北中南三區監理處直接審查並核發，只要電信業者申請並得到許可後就可以開始建設，在社區裡從無到有，冒然出現後才引起諸多鄰避情結與陳情爭議。雖然國外的作法不一，例如在美國的電信業者必須在郡政府經過三階段的審查，其最後階段係由郡委員會每個月一次以公聽會形式審核（宋皇志，2002：148），電信業者必須向鎮自治會申請並得到許可後才得以建設，但這裡因牽涉不同國家整體的上位法律與通信政策的差異，在我國目前法規與政策實務上要將民主參與納入正式體制，尚有極大的困難，已偏離本研究之主題，因此在本研究裡所欲探討的「**民主參與**」範圍，**限制在基地台設立程序裡最關鍵的「架設許可」審查階段**，希望分析在這一政策階段裡，引入鄰近住民民主參與的可行性。

## 貳、 研究限制

風險溝通及民主參與相關之研究、倡議，大抵以高污染性環境風險之鄰避設施為應用範圍，但基地台電磁波之發射，雖與高污染石化工廠、焚化爐等相比僅是低度鄰避效應之設施，但電磁波對於人體健康安全的不確定風險，仍引起鄰近住民程度不一的抗議，本研究聚焦於由基地台電磁波健康風險所衍生有關風險溝通及民主參與目前之困境為主題，內容主軸在於探討目前風險認知之落差、風險管理與溝通上之癥結，以及探討對於日益嚴重之基地臺抗爭事件，是否能藉由有效之民主參與基地臺設置程序之策略，化解衝突以解決抗爭問題。然而受限於個人時間與人力、能力，本研究所能達到的目的有其限制：

一、就文獻資料蒐集而言，電磁波的健康風險管理其所涉及專業領域相當廣泛，僅能就目前報紙期刊、圖書館及網站所能接取之公開資料以及個人服務機關過去所蒐集與購置之資料進行整理、比較與歸納分析；另一方面因基地台之鄰避情結與相關之風險溝通議題在國外未如國內引起諸多而長久的爭議與廣泛的討論，且國外文獻資料大多以外文為主，故資料的整理過濾、閱讀翻譯等方面，亦受限於能力而僅就重要資料加以瞭解及整理歸納，難以全面而周全的顧及。

二、本研究在深度訪談方面，受訪者係有意安排而非隨機樣本，受訪樣本數目亦有所限制，難免有選擇性偏差及外在效度（External Validity）之問題。然而，本研究仍將對於擷取訪談回答背後所呈現的觀點、立場或價值觀，即資料探勘（Data Mining）時儘量客觀中立，並依據多年的實際處理鄰避問題之經驗，排除過度偏離的立場所代表的極端值對於研究結果之干擾。

三、民主參與政策規劃或執行的案例在我國已累積有不少實施的典範與案例，據統計從 2002 年至 2008 年 12 月為止，台灣舉辦過的各類審議民主討論活動已經超過 60 場，涵蓋「代理孕母」、「全民健保」與「稅制改革」等議題，其中以公民會議為主要的方式，約佔半數，為台灣審議民主討論最主要的模式（林子倫，2008：3、11）；在環境議題方面，2005 年舉辦的「新竹科學園區宜蘭基地公民會議」，甚至由代表民間力量的宜蘭社區大學，聯合宜蘭各界非政府組織一起協力完成。然而，基地台議題的公民參與或會議，因為基地台如前述僅屬於相對輕微的鄰避設施，受影響的利害關係人的範圍較小，致使其氣候不足以成功啟動公民會議形式之民主參與；再則受限於基地台的設置地點有替代性，電信業者在強烈抗爭之地點會考量整體效應、避免擴大事端或與民意代表作政治交換，選擇其他鄰近替代地點設立，因此雖然設立基地台之民主參與方式是本研究嘗試解答的問題重點，但因缺乏前例可循，本研究僅能就文獻分析、訪談資料及個人參與經驗提出雛形架構，其是否臻於完善之考量而有實務施行之效用或採行之價值，尚有所保留。





## 第二章、文獻探討

### 第一節、風險溝通與民主參與

#### 壹、專家政治、科技決策與專業獨裁

當今政府的很多法令或政策是爲了因應高度科技化、工業化、專業化的現代社會的需求而規劃或制訂，並且由於科技的發展既快且速，政策或法令的評估、規劃、設計甚至執行階段不得不仰賴科技專家的介入、參與甚至主導。按公共政策描述性模型的分類，所謂的「菁英主義」模型的基本命題亦認爲，公共政策是統治菁英價值與偏好的表現結果，而社會上可以劃分爲少數擁有權力的菁英與多數沒有權力的民眾，菁英分配社會價值與決定公共政策，群眾則否（丘昌泰，2008：26；林子倫，2009：3）。雖然菁英主義模型過於強調統治菁英之主導性，似乎有違當今民主政治之原則，但卻多多少少反映出當代代議政治上的現實，尤其在專業、科技相關的政治決策與公共政策，更不得不依賴科技菁英的專業決定，形成「專家政治」的治理型態與思維。而所謂「專家政治」的思維，是認爲「讓無知的大眾來決定需要專業判斷的政策」是件危險的事，此一思維在科技政策的領域尤其凸顯（林國明、陳東升，2005：7），而且由於科學與技術的發明是建立在客觀的數據與實驗之上，科技專家認爲這些知識具有權威性，一般常民不應挑戰，這種威權主義使得這些科技專家在面對許多科學發展的負面質疑時，不願意深刻正視這些質疑或批評背後所牽涉到的社會倫理、利益或權力問題（林國明、陳東升，2005：17）。

以 2008 年毒奶粉事件爲例，當時在衛生署通令所有賣場上可能含有三聚氰胺的食品或加工品必須符合「不得檢出」的標準時，政策卻在短時間內又產生大轉彎，重新規

定食品中可含有不超出 2.5ppm 之三聚氰胺標準。<sup>45</sup>從政府的角度而言，這是一個食品科技、檢驗標準的專業認定問題，有客觀的數據、門檻、標準，民眾不需懷疑，由上而下希望民眾相信專家的知識。但對民眾而言，政策出爾反爾，朝令夕改，攸關的是寶貝下一代的生命安全的切身議題，絕不是「吃一點點毒，在某某安全範圍內也無妨」的問題。政府與民眾的角色差距導致兩者對毒物的風險認知自然不同，然而問題出在，人民對政府信心與信任並非建立在理性、專業、知識的標準認定上。對人民而言，有毒就是有毒，有毒的東西怎可以隱含在食品裡？

其實因為今日社會高度的分化，政府的業務也多樣繁雜化，公部門的行政人員本非萬能全才，因此借重專家之專業技術以解決政策規劃制訂問題、提高行政效率，實則無可厚非，而難加以苛責。在台灣目前的政經環境脈絡上，也明顯的出現了政策體制因應環境與科技風險的侷限，因此政府處理風險問題亦只得採以科技中心主義

（technocentrism, 杜文苓等，2007：82）的專家行政途徑。然而過度的專家行政卻往往形成「專業的宰制」，造成行政體系與民間社會脫節，致使本來要施惠於民的政策失去其常識性權威而身陷行政僵局中（林水波，1999：296）！上述毒奶粉事件就是活生生的例子，政府最後不得不在輿論的壓力下撤換衛生署長，然而對於公權力的斷傷與對政府的不信任感已然造成。從以上的案例以及 2009 年 10 月的美國牛肉進口引發街頭遊行抗議事件，亦可以觀察到現代社會由於進步與複雜化，政府的政策決定與行政過程過度倚賴專業的技術性知識，造成的結果卻是因此而限縮了公共討論的空間，也降低了一般民眾政策參與的機會與能力（林子倫，2009：3）。

我們回顧 1997 年開放民營電信業者加入市場之時，電信自由化風潮與無線電行動科技的興起，對於嶄新的輸入型科技，政府不得不借重專家之專業技術以解決政策規劃制訂問題，提高行政效率。在這樣的背景下，電信法以及其授權訂定的基地台設置法規程序，政策過程只有電信產業專家及政府的交通部郵電司、電信總局乃至後來的 NCC

---

<sup>45</sup> <http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/sep/27/today-t1.htm>，點閱日期 99/01/05。

等科技官僚參與並最終拍版。<sup>46</sup>當政策源頭是由專業與科技之決策獨裁，各方利害關係人並未參與其中時，實是導致最終政策受害者的民眾採取自力救濟對抗政府或不當政策的原因之一。

然而現階段行政官員處理民眾的基地台陳情案件，卻一律以專業而制式化的「例稿」（如附錄一）來回答抗議的民眾，其內容不外乎 NCC 所核准設立的基地台皆符合國際及衛生署頒佈的標準值、公部門均嚴格把關等等云云；而歷年來的行動電話基地台抗爭協調會場合，代表政府的官員在「依法行政」的原則下能做的也只是一再地以專家學者的研究、世界衛生組織的報告、電信專家教授的實測數據保證等等，向民眾宣達表明電磁波落在某某安全的範圍內（馮全忠，2007；陳麗分，2007；莊東鋒：2004），於是凸顯出不僅在公共政策的制訂面是專業獨裁的角度，在公共政策的執行面出現問題或失靈時仍一廂情願的以自認為「客觀的技術評估」來對付民眾主觀上的心理憂慮，再一次的專業獨裁的心態顯示出行政機關只重視科技專家的觀點，忽視了其背後專家與常民知識的重大落差、常民主觀感受的風險知覺潛在問題。

況且不僅是電磁波的爭議，專家之間在很多不同議題的面向也常存有相異的見解，主要是因為現代科技風險的特質在於：許多的領域都存在著「有限知識的不確定性」（林國明、陳東升，2005：7），以電磁波的健康顧慮而言，雖然不少國際衛生組織、國際相關電機科學、醫學、生物學研究文獻等專業論述（林基興，2008；蕭弘清，2009；C-K Chou，2007），皆呼籲電磁波是一種自然界就存在的現象，人為電磁波如廣播電台、家用電器、基地台等散發的電磁波，暴露量並不如人體每天接收自陽光或自然界空間的電磁波份量之多而無須過慮云云...，但畢竟這些專家之言，一則對一般民眾而言不易全盤瞭解，再則新奇的科技沒有長時間的印證，誰也不敢百分之百打包票，就像早期 X 光剛發現時不知其輻射傷害而引起的悲劇一樣（Jung-Der Wang，2007）。況且除了科技的不確定性以外，地方居民對科技風險與危險的判斷揭露出對社會與政治價值的敏感度，往往為專家所忽略，例如風險與利益分配不公平的認知、非自願的承受風險等（范玫芳，2007：46），

---

<sup>46</sup> 劉兆隆：「管制與開放的困境？以台灣的電信管制為例」。

爰下節就風險、風險認知方面詳述。

## 貳、 風險、風險認知、風險溝通

自德國著名社會學家貝克（Beck）1986年「風險社會」一書出版以來，點出了「高科技」與「高風險」之間的關連性，開啓了社會上諸多對於風險的討論，其核心概念在於主張世人應該在開放的、有充分彈性的思維模式下，全方位地認識風險的各種可能來源與後果，並加以管理。依風險（risk）字面上的意義解釋，指事物具有不確定性

（uncertainty），而其結果會對人造成影響（汪銘生、陳碧珍，2003：253）；亦有論者指風險係外在事物、力量或環境對人類社會的價值有危害，因而有受損的可能性；<sup>47</sup>朱元鴻（1995：198）指出風險是與災難絕然不同的概念，災難是已經發生的不幸事件，而風險卻不是事件，也不是任何事物的本質，但是任何事物都有可能成爲風險，例如經由媒體的報導下大眾「知道」了輻射鋼筋污染、鎊米或蔬菜農藥殘留，但引起我們的「憂心」—即風險知覺（risk perception），是因爲我們無法憑自己的感官知覺來「知道」這些事情。風險知覺基本上是主觀成分居多的，其基礎是認知心理學（cognitive psychology），主要探究民眾如何透過感官的活動，接觸外在世界，獲取有關外在現象的知識與訊息，以作爲行動的基礎，因爲透過感官對外在環境的擷取，受到日常生活經驗的影響甚深（陳麗分，2007：25；丘昌泰 1996：72）。丘昌泰（1996：190）在有關石化專業區民眾的環境風險知覺的實證研究裡，以總體與個體環境風險知覺來看，「威脅程度」、「品質影響」、「農漁業影響」與「致癌風檢」四個指標都出現民眾對石化鄰避設施產生「高度風險」的知覺結果，其中尤以環境污染對於生活品質的影響最大，從環境污染致癌的可能性而論，居民對於其可能引起致癌程度相當關切。

從社會文明演進來看，現代風險與過去風險在本質上有著極大差異，過去風險多以自然災害的威脅爲主，而現代風險則以科技進步帶來的威脅，亦即「公害」佔多數，其特性包括風險的不確定性、風險承擔的不公平性、風險所生影響的遲延性及風險產生的

---

<sup>47</sup> Stren and Finberg, 1996，轉引自杜文苓、陳致中，2007：75。

社會妥當性等（高如月，1993：18）。凡此種種有關於貝克所指稱之現代風險的描述或定義，皆指向一個共通的「不確定性」的特色（林忠毅，2007：6）。

而科技風險的不確定性及延遲性，在未來可能造成之損害，或因人類歷史尚未發生過，或因被預測將發生在遙遠的未來，或因風險的描述本身即被不斷地修正，導致風險的掌握與相關結果之預測經常是欠缺經驗法則，因此難以確切掌握風險是否未來會造成損害結果，以及何時會產生損害，乃至將會造成多大範圍之損害等（王毓正，2009）。而且人們常常對風險的定義比風險的大小來得有爭議，因為風險的決定不只是風險的本身，還包括風險的特性，因此嚴格說來並沒有完全適合所有問題的風險定義（汪銘生、陳碧珍，2003：253）。就拿電磁波來說，已經高度依賴使用手機通訊，或是從小習慣使用的人不會察覺或認為它是風險，生活在基地台旁邊而不使用手機的人偏向於視電磁波為極大的風險。這種風險認知除了受到人們對於科技與危險的社會經驗影響以外，同時與自願或非自願的承受風險有關，人們對於出於自願的風險會加以低估（例如吸煙、超速駕駛），而對於非自願的風險則傾向於高估（范玫芳，2007：53），而且這時主觀的感覺出現，已經不是電磁波大小的問題了——任憑公部門透過認證過的實驗室人員提供的電磁波現場量測數據，無論其距離標準值多遠、風險多低，亦無法說服民眾。這點正如許多研究所指出的，風險除了客觀的界定或定義外，風險評估常常是個人主觀的判斷或感覺，不同的性別、階層及社會背景因素、經驗等會影響到不同的風險認知，當代風險的概念反映的其實是整個社會系統當時的現狀或價值觀，而非過去的現象（杜文苓、施麗雯等，2007：75）。

根據我國環境保護署的委託研究報告指出（鄭尊仁等，2008），有關台灣民眾對電磁場的風險認知調查(N=2,035)結果顯示，台灣民眾有近九成(89.4%)擁有手機，而且有35.1%的手機使用者，每天使用超過5次以上；有21.9%的民眾住家附近有基地台，其中有將近一半的民眾(46.8%)從住家看得到基地台；有16.1%的民眾住家與基地台的距離在50公尺內；雖有近一半(47.2%)的民眾認為高壓電線、手機(42.2%)與變電箱(33.0%)有很大的風險，但也有超過一半的民眾認為手機(55.9%)與無線網路(50.6%)對整體社會

有很大的好處；有 23.3% 比例的民眾最不信任政府對基地台的管制。

不惟無線電波之爭議，現代的社會既是在高科技的帶領下快速的變遷與前進著，是否也因此面臨著前所未有的風險？這便是一般大眾心中的「不確定性」引來的疑惑與憂心，例如一向為大家長期關注的「基因改造食品」（GMO）的安全性、2008 年的三聚氫氨毒奶粉事件，以及 2009 年第四季以來進口美國牛肉產生的狂牛症安全疑慮... 等等，其實指出這些不確定性均與科技的創新發展太快、超乎一般大眾日常生活的知識與經驗有關。周桂田（2007：13）就指出當今社會的許多風險皆與科技創新有高度的關連，後者創造了風險卻毫不考慮其無意圖後果（unintended consequence）的全球破壞力，反而直接的與商業利益、競爭價值或全球市場扣連起來，從其舉例 GMO 的製造公司一方面生產殺蟲劑，一方面又生產抗該殺蟲劑的 GMO，「以子之矛、攻子之盾」的夾縫裡大力賺取商業利益之例；以及本研究所關懷的電磁波安全議題，無線電信產業的發展幾乎是追隨半導體摩爾定律<sup>48</sup>的迅速腳步，設備製造業者並未事先評估是否產生社會風險或其他後果，兩者本質上都可以印證上揭敘述。

美國國家研究委員會（National Research Council, 1989）及 WHO (2002) 均曾定義風險溝通為：個人、團體或機構相互間針對風險本質交換意見與資訊的一種互動過程，其目的在於表達意見、獲取訊息、引起關注以將風險管理制度化、合法化，以進行社會改變，使群眾滿意及建立合作的基礎。丘昌泰（1996：81）也認為風險溝通是個人、群體、公私部門或機關等等利害關係當事人之間相互交換有關健康或環境風險資訊和意見的互動過程。廣義的風險溝通包含的面向極廣，舉凡天災如颱風、洪水、氣候的異常巨變，或是傳染病如 SARS、H1N1 流感等等，狹義的風險溝通，則將風險限定在由科技或工業造成的環境生態、或人體健康的傷害（黃懿慧，1994：9），本研究既聚焦於高科技屬性的電磁波不確定風險，爰採用狹義的風險溝通解釋。

社會的高科技風險事件最常預見的弔詭是，風險溝通者常透過偏重於技術及工程科

---

<sup>48</sup> 摩爾定律是由英特爾（Intel）創始人之一戈登摩爾（Gordon Moore）所提出。其意為積體電路上可容納的電晶體數目，約每隔 18 個月便發展到能增加一倍，性能也將提升一倍，這一定律揭示了資訊科技進步的神速。

學上的研究，對於某一不確定的風險做出風險評估（risk assessment），亦即對於風險發展成災難的「機率」做理性計算，並將這種科技理性資訊當成風險溝通的佐證，到頭來卻發現大眾常常有解析和瞭解機率資訊的困難，尤其是機率很小或風險不熟悉時（汪銘生、陳碧珍，2003：254）。以 2009 年年中的美國牛肉進口初提議為例，對於民眾對「狂牛症」不確定性的恐懼，當時的衛生署署長葉金川表明說：吃牛肉得狂牛症的機率，比被雷打到兩次的機率還低。<sup>49</sup>到底「被雷打到」的機率是多少，打到兩次的機率是多少，打到兩次是比一次的機率多還是少？這些都是民眾的疑惑，而這樣的風險溝通顯然沒有達到效果。到了年末爲了牛肉進口引發立法院的翻盤決議，新的衛生署長仍然強調吃美國牛肉風險很低很低，可能是千億分之幾或百億分之幾，其實這樣的機率已經接近零，但民眾還是會害怕自己就是千億分之幾的那一個。<sup>50</sup>在諸多類似場合以及本研究關切的基地台鄰避處理的現況裡，如前所述 NCC 以制式化的、自認爲充滿公信力數據的公文內容回覆風險承受者，皆可以觀察到行政官員或技術官僚一貫的「專業獨裁」態度與「技術專家途徑」的溝通模式（詳後述），完全把「風險評估」當成「風險溝通」的謬誤！既然風險認知常常牽涉到個人的主觀感受而非客觀的科學數據，因此風險溝通與其他溝通議題的最大差別就在於，風險溝通尤須強調人文層面因素重於科學分析結果（高如月，1993），可惜行政官員或風險管理者總是未能認清此點，形成風險溝通上的盲點。

### 參、 風險管理與風險溝通模式

專家在評估風險時，以科學理性的計算爲主，視風險爲「機率」與「後果」的成積，但一般人在面對風險時，透過感官對外在環境擷取風險的訊息，諸如媒體報導、街頭巷口語談耳聞或道聽途說，並且受到日常生活經驗的影響，主觀與直覺的因素摻雜其中甚深。例如日本人因爲受到核戰的巨大傷害陰影，理性上瞭解核能的高效率，但情感上卻

---

<sup>49</sup> 2009/06/24 各大報及 <http://www.dajiyuan.com/b5/9/6/25/n2569097.htm>.

<sup>50</sup> [http://www.etaiwannews.com/etn/news\\_content.php?id=1093838&lang=tc\\_news&cate\\_img=257.jpg&cate\\_rss=news\\_PD](http://www.etaiwannews.com/etn/news_content.php?id=1093838&lang=tc_news&cate_img=257.jpg&cate_rss=news_PD)，查閱日 2010.01.08。

無法接受核能發電，這種「實際的風險」與「想像的風險」的距離落差（廖本達，1999：6），以及科技專家的理性風險評估與常民的風險直覺感知落差，就必須靠有效的風險溝通，使利害關係當事人之間能藉由相互交換風險資訊和意見的互動過程，漸漸對於實際風險的瞭解，拉近彼此落差與距離。事實上風險溝通乃是民主決策下的產物，也式民主程序的一種表現，科技專家或技術官僚將風險專業知識透過雙向的、互動的、參與的、開放的溝通管道，傳達給一般大眾，才符合民主政治之要求（丘昌泰，1996：82）。根據風險溝通學者的歸納，良好的風險溝通具備有如下功能（Covello, Witerfeldt and Slovic, 1986; Zimmermann, 1987; Kasperson & Palmlund, 1989.轉引自丘昌泰，1996：81）：

1. 啓蒙的功能：促進利害關係人之間的了解，進而啓發解決問題的智慧。
2. 知的權利：讓潛在受害者事前知悉風險訊息，籌謀適當對策。
3. 改變態度的功能：拉近並改變風險承受者與風險製造者的態度，使能接受風險水準。
4. 合法性功能：建立風險管理的合法地位，加強管理過程的信任與公平。
5. 風險降低功能：透過降低風險的措施，以保障公共安全。
6. 行爲改變功能：鼓勵風險溝通機構採取保護性或支持性之作爲。
7. 緊急事故準備的功能：制訂緊急事件的處理方式或指導原則，防範未然。
8. 公共介入的功能：促使決策者瞭解並關心公眾議題與民眾的風險認知。
9. 民眾參與的功能：經由各方參與互動，協調解決風險爭議衝突。



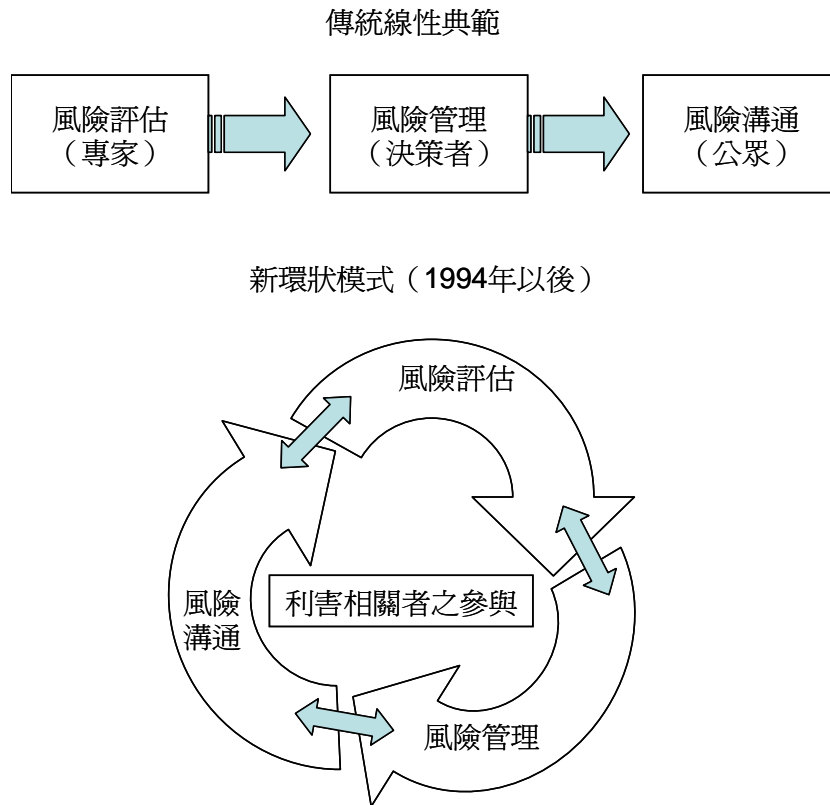


圖 2 風險評估、管理及溝通之傳統線性典範與新環狀模式

資料來源：WHO Framework to Develop Precautionary Measures in Areas of Scientific Uncertainty (figure1) 2004:9 轉引自林宜平、張武修，2006：72。

美國環保署在 1983 年發表的對於環境風險評估指引的紅皮書，揭示的四個評估步驟，包含危害辨識（Hazard Identification）、劑量反應分析（Dose-response）、暴露評估（Exposure Assessment）及風險特性（Risk Characterization）雖然是評估環境健康風險的典範（林宜平、張武修，2006：71；林忠毅，2007：6），但是因為它基本上將風險評估偏重科學、數據、專業，與風險管理重視政策、溝通視為兩相獨立分開的過程，在現代複雜的政經環境中已經無法貼切的適用，而世界衛生組織也指出在 1994 年以前的傳統線性的風險管理模式典範，已經漸漸的轉移成為雙向的、回饋的新環狀模式典範。

值得注意的是，在傳統的線性模式，先由專家作風險評估，次由決策者的風險管理，再對民眾作風險溝通的過程，因為路徑單向而且偏重工程、數學、流行病學等缺乏反饋的過程，新的環狀模式轉而強調風險評估、風險管理、風險溝通之同時進行以外，並特別強調風險溝通的重要性，而且開始尋求心裡學、社會學與法律等跨領域的合作。尤其

在新的環狀模式裡，將「**利害關係者的參與**」視為其核心重點，恰與美國 1997 年「總統及國會風險評估及管理委員會」所修訂的政府處理環境風險議題架構結論「歐門報告」(Omen Report)所提出的風險管理六個階段的核心重點相符合(林宜平、張武修，2006：73)，此一核心重點應用在基地台風險管理的領域，亦即主張將最重要的利害關係人，即風險承受者－基地台鄰近住民－納入參與，在風險評估、風險管理及風險溝通的各階段行動中，皆應擁有一定分量的參與而不應被刻意忽略。

風險溝通的模式，依 Fiorino (1990)以及 Rowan (1994)兩位學者歸納成技術模式(technical model)與民主模式(democratic model)，前者注重技術及專家、統計模擬、風險預測及菁英決策；後者希望在決策過程中讓民眾全然參與決策，以得到各方接受與認同的解決方法。學者 Grabill 和 Simmons(1998)檢視風險溝通模式的相關文獻，並參考上述兩種模式後將風險溝通模式歸納為二類：技術專家途徑(technocratic approaches)與協商途徑(negotiated)，其途徑分類與上述傳統線性模式與新環狀模式概念上有相通之處，詳如下述(林忠毅，2007：23)：

#### (一) 技術專家途徑 (Technocratic Approaches)

此即科技主義途徑、專家政治途徑，在科技菁英決策之政治模式下，風險溝通者致力於教育宣傳、影響公眾，希望大眾在面對風險時，能有與專家一樣的思考(Plough & Krimsky, 1988:304，轉引自林忠毅，2007)。在政策決定過程中，僅考慮風險的技術層面，而群眾的價值觀、疑問與意見均被排除在決策過程之外。風險溝通本身是單向線性的，公眾被視為是需要再教育、說服或加以管理的，而非風險決策過程中的參與者。目前在基地台的風險溝通上以媒體宣導、專家演講、網站宣傳等方式企圖教育民眾，達到與專家一樣的電磁波知識水準，明顯的就是傳統直線式、單向的、未重視民眾主觀感受、排除利害關係人參與的技術專家途徑。

#### (二) 協商途徑(Negotiated Approaches)

協商途徑是針對技術專家途徑所發展出來的批判與替選的風險溝通模式，它認為風險評估不能僅由一群被定義好的原則和科學規範所決定，而完全不考慮系絡性(context)。因此，要解決風險溝通的問題，必須要透過一個協商、雙向的途徑，認為在技術官僚政治做成的政策決定應該被公開審議。但是 Grabill 和 Simmons 認為這種協商系統太過想化，在現實情況中的參與者，即便協商對話是雙向的溝通，但最後並無平等的決策制定的權力，結果卻仍然是不平等的。因此，Grabill 和 Simmons 主張應提出所謂的批判模式(Critical Rhetoric for Risk Communication)，希望進一步修正協商途徑之缺失。

### (三) 批判途徑(critical rhetoric for risk communication)

此途徑很重要的觀點，在於主張溝通不僅是風險製造者與接受者之間兩造的協商，而是在複雜網絡下所有利害關係人與各種立場對於「風險」意義的建構，而且風險溝通聚焦的是決策制定過程中決策的受惠者與參與者間的權力關係，並強調在地參與(local participation)，希望改變決策過程中大部分利害關係人被排除在外的現況。由此看來，此一模式與前述 WHO 的新環狀模式相接近，強調傳統風險溝通模式中缺乏的民主參與要素，希望建構新的風險溝通模式，將所有利害關係人納入風險管理各個過程的雙向迴圈裡，參與決策並具有一定的權力影響政策走向或執行結果。

茲將以上三種風險溝通途徑列表如下（資料來源：林忠毅，2007：24）：

表格 2 三種風險溝通模式比較 資料來源：林忠毅，2007：24

溝通模式	型態	目的	決策參與
技術專家途徑	單向溝通	訊息傳遞	無參與機會
協商途徑	雙向溝通	資訊交流與互動	權力不對等
批判途徑	雙向溝通	參與式民主	權力對等

## 肆、 國外電信業者在基地台風險溝通之作法

基地台電磁波的不確定風險，自然其所引起的鄰避效應，不唯我國獨有，也因此 WHO 必須以專門的議題、計畫、報告及網頁加以回應處理。但是論及基地台鄰避現象的輕重程度，以及引起抗爭的擴大效應，我國則是特別的嚴重（陳麗分，2007：1；高凱聲，2006：46、56；韓鎮華，2009）。然則因為通訊產業的技術發展與專業分工的全球化，行動電話的技術標準與產品規格、網路規劃結構皆是大同小異，但是為何同樣的技術、規格及規劃，在不同的國家引起的鄰避效應程度差距卻頗大？下面就日、德、英、美在風險溝通方面的作法作回顧比較。

### 一、 日本

日本在今日已經是全球無線電通訊產業的先鋒者、領導者之一，其全國的無線上網率達到 90%，是目前全球唯一單靠數據服務即達獲利的國家。在日本可看到電車上、行人，於任何時刻，利用手機或筆電無線上網，接取各行各業的需求（韓鎮華，2009）。日本的電信產業之監督規管係屬總務省轄下之「綜合通信基盤局」權責，其在監管的執行面上，雖然法規並未強制規定電信業者設置行動電話基地臺前必須召開說明會，但業者於設置行動電話基地臺前，仍主動召開行動電話基地臺設置前說明會，告知設置地區的民眾，設置行動電話基地臺之各種相關情況（施幸宏，2006）。

截至 2009 年 6 月，日本的全國基地臺總數量約有 17 萬臺，平均每月以 1000 臺的速度擴增。其每年因民眾擔心行動電話基地臺電磁波會危害人體而提出陳情的案件數約有 1500 件，係由總務省及其所屬地方單位接受陳情，並以專人解說，其間或有透過政治家（議員）施壓者，但均會耐心告知陳請者（有時溝通時間長達 4~5 小時）有關世界衛生組織及該國相關議題之研究，以取得陳情人之認同。為使人民對電磁波有正確認知，總務省編有宣導手冊供民眾參閱，並每年在全國 20 個地方舉辦每場 100 人的說明會。對照於我國的作法，不但對於電磁波議題的宣導會場次太少，<sup>51</sup>對於民意代表的施

---

<sup>51</sup> 2009 年加強宣導的情況下，由 NCC 主辦每月一次之活動共 12 場次。

壓，受限於行政部門 NCC 的人力及耐性不足，作法上大都以直接轉移壓力到業者為主，業者會評估抗爭強度、NCC 的意向及與民意代表的互動關係而決定是否讓步。據統計從 2000 年開始，台灣便有基地台抗爭事件產生，到 NCC 成立為止共計已有 9,904 個基地台抗爭案例，占當時全國總基地台數的 5.02%，而因為抗爭遭受到拆除的基地台計有 891 台，占全國總台數的 1.78%，占抗爭基地台數的 8.99%，換言之，每年有近一千座基地台抗議事件，因抗爭而拆台之平均比率快接近一成左右（高凱聲，2006：47），而業者願意在損失營業利益的情況下拆台，屈服於民意代表的壓力常常是主要的因素，因為合法取得執照的基地台 NCC 並無法律依據命其拆台，因此也從未發出因為電磁波原因而強制拆台之行政處分。

另外日本對於電磁波議題比較特殊的地方是「電磁界情報中心」，其設立目的係為讓日本電磁波資訊能公正、公開、透明的揭露，並提供民眾免費諮詢有關電磁波疑問的服務，屬非營利的公益組織，其經費來源例如日本政府於 2005 年撥數億美金，委由國立環境研究所及國立保健醫療科學院等單位，研究非游離輻射的生物效應，包含高壓輸配電線、行動電話手機等等。依 2008 年總務省公佈研究結果「未能找出強而有力的證據來證明電磁波（包括無線電磁波非熱效應<sup>52</sup>在內）會對人體有健康上的影響。」該研究與 WHO 研究結果相符。另根據該中心之研究，電磁波可能造成白血病的機率遠低於環境中水、空氣的汙染（如苯），再者降低暴露值是否有益健康，尚不明確。因此，該中心主張如果要花好幾兆日圓來做此方面的預防，是本末倒置而不切實際的，建議政策制定者對勞工及一般人的電磁波防護規定，應採用國際暴露準則（韓鎮華，2009）。我國並無類似非營利的公益組織。

## 二、德國

在電磁輻射公害防治的議題上，德國行動通訊業者於 2001 年 12 月向德國聯邦政府提出一個自願性義務的承諾，其全名為「行動通訊網絡擴建時之消費者、環境、健康保

---

<sup>52</sup> 熱效應與非熱效應，請參註 17。

護改善措施以及相關之資訊與信任基礎建立措施」，同年 7 月六大行動通訊業者亦與地方自治團體簽訂類似的自願性義務的承諾，其全名為「行動通訊網絡擴建時基層自治團體之資訊交換與決策參與之協定」，兩者在內容上大致相同，其與本研究議題相關之主要有（王毓正，2009：11）：

#### （一）積極與地方自治團體溝通並促進決策參與

德國在基地台的設置許可程序上與我國相同，地方自治團體並未參與決策，地方自治團體亦表不滿，甚至經常支持民眾對於通訊業者的抗爭。但通訊業者願意主動透過與地方自治團體建立溝通機制，以緩和此方面的衝突，其具體措施包含通訊業者正式設置一個與地方自治團體對話的機構，主要任務為作為整合協調地方自治團體與通訊業者間之不同意見平台，由通訊業者定期告知地方自治團體其通訊網絡建構之現狀、新設基地台的規劃狀況；基地台網絡設置計畫確定後，由通訊業者告知地方自治團體，地方自治團體應於一定合理期間內提出意見與說明，使地方自治團體的地方上具體利益或業者遭遇到的技術上問題能獲得協調並取得共識。通訊業者並固定於每半年公開一次通訊網絡建置計畫，將相關地方自治團體提供之設置地點替代方案納入考量。若與地方自治團體協議確定設置地點之後，亦通知有關地方自治團體與民眾，並同時向邦政府報備。若對於設置地點不認同，地方自治團體得於八週之內提出替代方案。此外在維護景觀與市容方面，業者將盡可能採取基地台共構的方式設置，此點與我國鼓勵共構作法相同。

#### （二）提供消費者保護資訊並贊助公部門推動的電磁輻射研究計畫

為對手機消費者提供電磁方面的保護，並使消費者獲得完善的消費資訊，業者將透過適當的方式公告手機的 SAR 值，<sup>53</sup>讓消費者在選購手機前有機會將 SAR 值列入考慮。此外，通訊業者透過前述資訊公布的措施以促使手機製造者開發低 SAR 值的手機，或

---

<sup>53</sup> Specific Absorption Rate：人體吸收電磁波而轉化成熱效應之比率測量值，一般而言，SAR 的大小與手機的功率輸出和設計有關，手機之 SAR 值越低越好。國際非電離性輻射保護委員會（ICNIRP）和歐洲規定的 SAR 值上限標準為 2W/kg，美國聯邦通訊委員會（FCC）規定的最大 SAR 值為 1.6W/kg。因為手機方面的安全議題不在本研究之範圍，爰 SAR 產生之熱效應以及 Interphone Study 不再深述。

是符合品質「藍天使」<sup>54</sup>標章的手機。另外通訊業者承諾 2002 年起提供一半的經費（相當六億多台幣）支持由該國之環境部與電磁輻射防護署之一項為期六年的手機電磁輻射研究計畫，且為了確保研究的公正性與中立性，研究計畫係依據世界衛生組織所建立之操作標準執行，電信業者必須被完全隔絕於研究計畫的進行與考核之外。

### （三）風險管理之監測系統及基地台位置資料庫的建立

通訊業者能配合並支持主管機關推動之民眾健康保護與相關之風險預防管理措施，並透過固定式與移動式電磁輻射監測網之建立與設置，願意提供 1500 百萬歐元（相當 5 億 7 千萬台幣）資金以作為主管機關擴建既有電磁輻射監測網之用，此監測網能透過連線使監測資訊能透過網路自動地被取得與呈現。為了確保監測作業之中立性，該監測網之管理應由電信管制局以及聯邦公害防治法之主管機關負責。在基地台的資訊透明化方面，行動通訊業者將配合電信主管機關建置基地台位置資料庫（EMF-Datenbank），不僅可以透過網路提供民眾查詢基地台設置的地理分佈位置與確切位置之外，尚可查詢到其他相關重要資訊，例如基地台設置許可證、基地台使用人、發照日、到期日、中心頻率、發射功率等。依據德國官方的統計，該資料庫上網公開後的九個月之間即有高達三百萬人次的查詢記錄，顯見人民對於生活周遭的環境有高度關切與瞭解的需求。

## 三、美國

美國對於行動電話基地台之設置，在為數不少的自治或非自治郡裡均保有極為獨立的地區審核權限，但是在審核的過程若牽涉有關電磁波之爭議，必須不能違反 1996 年聯邦通訊委員會（FCC）所頒佈的電信法（Telecommunications Act of 1996）。以伊利諾州的架設流程為例，電信業者除了取得設立地址的土地或建築物之所有權人租約同意以外，若為獨立的站塔設計，尚須向航邦聯空屬（Federal Aviation Administration）提出告

---

<sup>54</sup> 「藍天使」乃係德國官方所推動的環保標章，同時也是世界上最早（1978）與歷史最悠久的環保標章，其目的在於透過標章之授與使相關產品與服務能取得市場優勢，進而間接促進產品與服務的環境化設計與製造；「藍天使」為各種產品建立不同的審核項目，手機則必須符合：1. SAR 值不超過 0.6 W/kg，2. 電池不含鉛的成分，3. 手機本身不含鉛、鎘以及等 PBBs 與 PBDEs 有害耐燃劑，然而多數大製造廠皆採取抵制此一標章的態度（王毓正，2009：12）。

示與執照的申請，以保障低空飛航器之安全，同時電信業者還要對基地台的架設進行環境影響評估，並取得鄰近居民的同意之後，業者才能向郡政府申請三階段審查作業：第一階段是規劃與都市計畫局（Planning and Zoning Department）所負責，電信業者必須在申請書上載明架設該位址及其鄰近區域目前的使用狀況，解釋申設之理由，若是經過允許核准，會收到敘明該設置之基地台與當地土地使用計畫相符，對環境、交通的影響很小等等的書面報告，此時業者才可以進入第二階段，由都市計畫上訴委員會（Zone Board of Appeals）負責並進行公聽會，針對健康、安全、道德、地區人民福祉及其他土地使用或損害之威脅，對環境之影響包括交通、水資源的威脅等諸多因素，當地的居民可以在此表達意見。在第三階段的審查，是由郡委員會（County Board）的土地使用委員會（Land Use Committee）以公聽會的形式進行審查，負責對都市計畫做出建議，並綜合第一及第二階段審查的意見，做出最後准駁之建議（宋皇志，2002：86-90，147-148；彭心儀，2008）。

除了在設立階段必須經過地區居民參與表達意見的公聽會關卡，以取得建設基地台之核准權以外，在事後的溝通作法上，美國雖然並無對於基地台資訊作強制性之公開規定，但目前約有二十家以上之電信服務業者，皆傾向於由網路提供各電信業者自家公司之通信涵蓋範圍資訊予消費者取用，在資訊的透明度上取得民眾之信任（簡宗昌，2009：10-13）。

#### 四、英國

英國民間的行動電話獨立專家組織(IEGMP)2000年出版了 Phones and Health 報告，主張民眾對基地台設址作業上有所疑慮，要求政府在其規劃程序上作一些改變。他們建議所有的基地台，包括桅桿高度不到十五公尺者，現行的「許可開發權」(permitted development right，應類似我國的架設許可權)應被取消，所有新基地台的選址皆應經過正常規劃程序的審核，政府、產業界和消費者應共同制定一套全國政府位階的協定議定書，用以告知相關的基地台規劃程序，這程序在新基地台的設址獲得核可之前必需被懇



切和公開地遵循。他們認為議定書應涵蓋下列議題：1.所有的電信網路業者必需將基地台興建的提議知會地方當局。2.地方當局應保有一份這類通知的最新清單，並隨時供民眾諮詢。3.業者應就每一個台址向地方當局提出一份說明，內容應指明基地台所在位置、天線的高度、頻率及調變特性、以及功率輸出相關細節。4.現有基地台有任何輻射功率增加的改變時，即應比照新設基地台一樣接受正常規劃程序的審核(簡宗昌，2009：22)。

基於民間對電磁波議題的關切，英國的行動通訊業者協會(Mobil Operators Association)，於2003年由五大家行動電信業者組成，<sup>55</sup>成立的目的聚焦於解決無線電健康及基地台建設相關問題，工作重點就在於持續對行動網路建設執行控管作業，其行動網路建設主要流程有四大步驟：1.行動業者須在每年第三季繳交明年度網路建設計畫，提供給當地管理機關諮詢，所要提供的資料內容有：網路年度審查資料、建設前置資料、網路地理相關地圖、基地台建設進度表及站台資料庫更新等。2.基地台建站選址及當地管理機關相關審核資料等送至行政區相關委員會審查，必要時需有社區溝通會議資料。3.通過管理機構之認可並取得建設會議紀錄。MOA每年會出版年度電信網路建設進度年報，將該年度各個行動電信業者建設相關資料公佈，其內容也包括建設時所審核的資料。

英國的行動電話業者體認到，基地台建設的資訊需透明化，才可以消除用戶及一般大眾對無線電網路的健康風險顧慮，因此在2001年，為了讓無線電網路建設的過程更加透明，提供更多建站資訊給一般民眾及相關監理單位，英國行動電話業者在政府相關規範與當地治理協會及對行動電話電磁波健康風險顧慮而成立的一些組織如 Mast Action UK 之支持下，共同宣佈基地台選址10個承諾(Ten Commitments To Best Siting Practice)，<sup>56</sup>提供當地利害關係人與業者之間的溝通平台，及作為建設基地台時各業者遵循的資訊揭露規範，並提供了用戶及一般大眾對使用行動電話上的健康風險顧慮，特別是無線電基地台相關顧慮的回應。這10個承諾是(簡宗昌，2009：18)：

---

<sup>55</sup> 組成業者有3、O2、Orange、T-Mobile及Vodafone。

<sup>56</sup> [http://www.mobilemastinfo.com/planning/best\\_practice.htm](http://www.mobilemastinfo.com/planning/best_practice.htm)

- (一) 加強社區溝通：增進對社區內利害關係人提供必要諮詢並釐清建設基地台的標準流程及步驟。
- (二) 提供更多諮詢：義務邀請當地管理機構人員參加基地台建設及申請之前置作業。
- (三) 建立共構機制：公開及有義務且清楚、透明的說明共站協議並定期公佈進度。
- (四) 舉辦協調說明會：確實舉辦電信研討會並邀請管理機構及相關人員參加。
- (五) 建置基站資料庫：提供基地站台資訊給政府相關單位並公開。
- (六) 遵守 ICNIRP 規範：所有基地站台須符合國際非游離輻射防護委員會 (ICNIRP)，所制定的規範。
- (七) 須得到 ICNIRP 認證：提供規劃中的基地站台的申請書，須遵照國際非游離輻射防護委員會(ICNIRP) 所制定的規範並取得 ICNIRP 認證。
- (八) 提供相關諮詢管道：提供人力處理有關基地台相關抱怨及查詢事宜，並於十個工作天結案。
- (九) 支持行動通訊與健康相關研究：提供相關研究經費給予政府從事行動通訊與健康相關議題研究。
- (十) 提供標準佐證資料：開發基地台建站計劃之標準相關佐證文件。

## 伍、 基地台設置程序的中央威權主義

目前不論是第二代、第三代、Wimax 基地台的申請程序架設許可核發程序大約如下：

- 一. 業者與設置處所合法權利人簽訂租賃契約。
- 二. 業者立具切結承諾其設置符合建築法、都市計畫法等規定。
- 三. 業者檢附電臺設置申請表（含設置簡圖）、切結書，報請 NCC 地區監理處審查。
- 四. NCC 地區監理人員申請資料書面審查暨至現場查勘，以查核是否設計於違章建築、天線預計設置正前方 15m 內是否有合法建物或人群等，若符合規定則核發電臺架設許可。

五. NCC 將電臺架設許可、基地臺設置地點等相關資料以副本函送移請所在地縣市政府建管機關參考，請其就所涉建築法、都市計畫法或公寓大廈管理條例相關法令規定事項，列管權處。

這個標準的流程最於地方政府所詬病的方面就在於，NCC 已經核發了架設許可之後才副知地方政府，等於是中央機關「先斬後奏」，不尊重地方對於建築、都市計畫等法規的管轄權，或都市景觀的自主決定。雖然，若地方政府對於 NCC 的副本裡有關基地臺設置地點等相關資料，可以就其主管範圍的建築法、公寓大廈管理條例等詳加審閱是否有所違犯，然而一方面礙於行政人力不足以負荷 NCC 大量之來文，一方面在行政程序上 NCC 之來文係屬副知性質，等於是 NCC 已經核准電信業者在先了，地方政府事後若要再予駁回，在行政程序法上須有法規的明顯違犯或強烈之理由，因此地方政府實質上已經失去了事前把關的自主審核權限。因此，行動電信基地台管理依目前的設置程序，因所依據的法令與各自不同的立場，已在中央、地方政府二者間對於基地台管轄權限的認知產生巨大落差，中央政府依憲法第 107 條第 5 項：電政為中央立法並執行事項、憲法第 111 條：事物有全國一致性者屬於中央之權責，因此電信法之法律規範位階，中央認為地方政府並無管轄權限，其係中央政府專屬權限（彭心儀，2008）；地方政府依「建築管理」之內容，認為基地台為雜項工作物之規範內容，為地方政府「建築管理」之權限（林宏成，2007），NCC 不應先斬後奏。

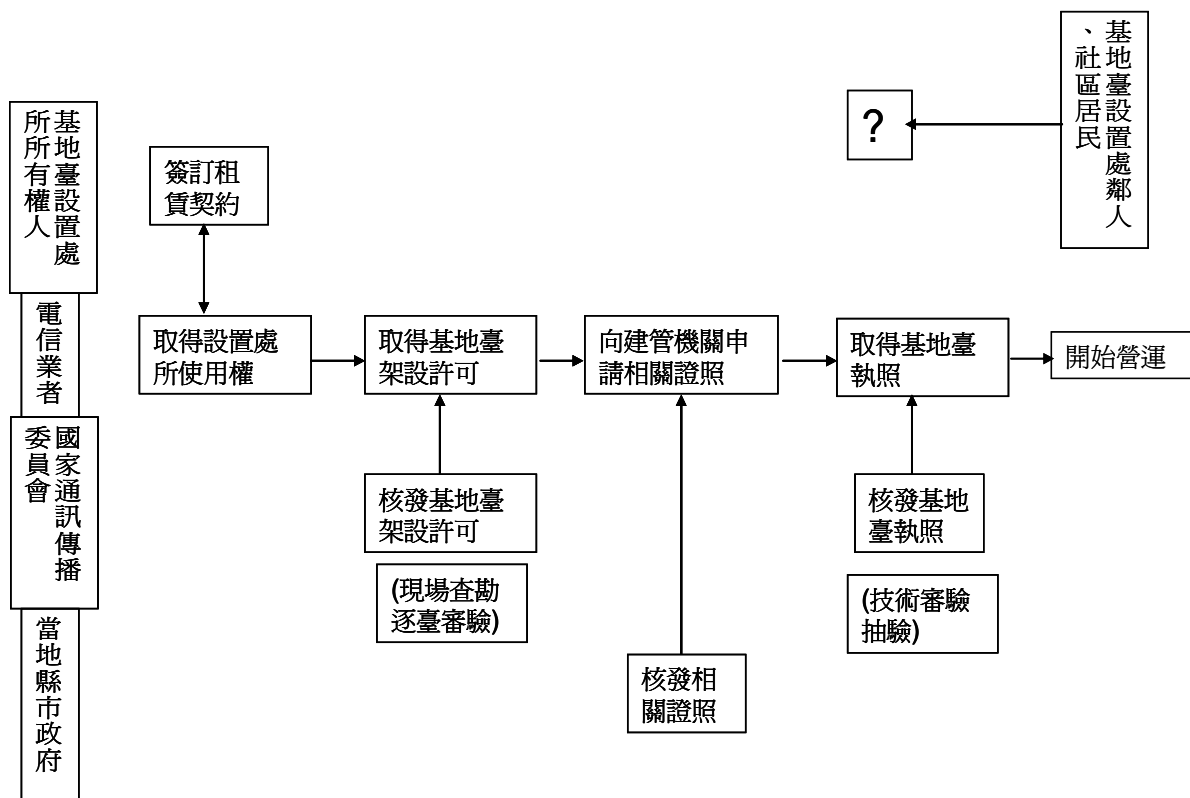


圖 3 我國基地台執照核發流程簡圖。資料來源：彭心儀，2008：20。

林宏成(2007)在「行動電信基地台設置之法制探討」的研究裡曾探討有關行動電信基地台設置之法制，分析中央與地方政府電信管理、建築管理之權限，建議六種類型：一、擴大地方政府建築管理權限，及於所有基地台；二、以都市計劃區及建地種類，限制基地台之設置；三、以高度限制基地台之設置；四、以提高公寓大廈所有權人同意之門檻，限制基地台之設置；五、依現行公寓大廈管理條例區分所有權人會議之同意來辦理；六、以基地臺數達一定數量者，應共構或共站之規定。雖然類型一至四，賦予地方政府或是公寓大廈所有權人設置與否的權限，但此研究卻顯示只有類型五、類型六在實務上被接納，而且其「立法類型較符合我國電信產業發展，電信業者可以提供良好的通訊服務品質」。既在國家政策的大纛之下，電信政策規範自然而然的必以菁英主義模型、專家政治模式為依循，因此早自我國開始呼應全球電信自由化風潮，在 1996 年電信三法成立，切分中華電信與電信總局分別為營運及監理單位時，就已將電信法授權訂定之

電信業務管理、行動電信基地台之設置管理，認屬於有全國一致性質，為中央專屬之立法權限，地方政府自無置喙餘地了。

然而各區地方議會因為民眾之要求，也依地方制度法等相關法令之授權，陸續研議訂定有關基地臺設置管理之規定，送請行政院核定。例如 2002 年高雄市議會通過「都市計畫法高雄市施行細則」部分條文修正案，增訂住宅區禁止設置無線電基地臺之規定；2006 年臺北縣及臺中市政府訂頒基地臺相關之設施設置管理自治條例等等，雖有不少地方政府擬定相關管理自治法規，最後皆因與中央的電信法抵觸而未被採納，不予核定或宣告無效（李惠宗等，2007）。在 2007 年 9 月於中興大學舉辦之「地方自治與電信業管理與監督」學術研討會中，諸多與會之各縣市代表均口徑一致砲轟 NCC 對於宣告「台中市行動電話基地台設置管理自治條例」的無效，太獨權專擅，學者雖認同電信法係中央管理事項，地方自治法不能違背，但亦建議強化地方政府的決策參與機會，中央 NCC 於審核基地台許可執照時，應確保包含私有土地或建築物所有人，以及擬設置基地台之鄰近住民等利害關係人的程序參與權（李惠宗等，2007：66），並建議電信業者也應注意勿以官方的執照為高高在上的護身符，應追求和藹可親的睦鄰模式，以求永續發展。

## 陸、 審議式民主

國內對於基地台電磁波議題，已經有愈來愈多的關切此議題的專家學者發覺抗爭的癥結之一在於社區與鄰人被排除在事前核照過程之外，完全沒有參與的空間，陸陸續續建議基地台架設程序應該納入相關利害關係人的平等參與（林宜平、張武修，2006；李惠宗等，2007；彭心儀，2008；陳椒華，2008；王榮德，2007），亦即採用晚近西方興起的「審議民主」的精神，以彌補代議民主的缺失與不足，落實真正主權在民之民主政治本質。

審議民主概念最早可以溯及西元前 5 世紀希臘雅典的直接民主，因此近（20）年來

的審議民主與其說是創新，不如說是理論的復興。<sup>57</sup>而美國的公民參與發展可以追源到殖民地時期的各地開墾區由人民組成的「城鎮會議」，來執行地方本身的統治，而後到了 60 年代末及 70 年代時，民眾要求參與政策決定的「公民參與」受到很多公共學者的極力推崇，同時期國會也順應時勢推出許多法案要求各級政府在推動各項政策時，應讓民眾參與政策制訂與方案執行（陳金貴，1992：96-99）。<sup>58</sup>

此一源自西方的民主政治一般的認知即為「民意政治」，當代的政治人物像是民選的民意代表等政治人物，常常自詡其一切作為是「探求民瘼」、「為民喉舌」，執政的官員也說要以「人民作主」、「苦民所苦」，一切以民意為依歸。然而，當代民主體制一路發展下來形成的卻是「代議政治」，人民投完選票之後，一切控制權交到民意代表及執政者手中，而此後其所作所為卻未必能符合當初為了選舉所呼喊的「一切為民」的口號，代表人民真正的意志。尤其當今台灣民主的腳步還在未臻成熟的鞏固期階段，政治人物為了勝選不擇手段，民粹的操弄難以避免，有學者指出，這種代議政治發展的結果，無法完全表達個人意見，致使優勢團體（代議者如立法委員）無法完全代表依賴團體，因此有「公民直接參與」的意見形成，希望公民意見直接呈現，無須假借他人造成扭曲（李俊輝，2000：25）。

學者林子倫亦認為，過去半世紀以來，西方學術界對於自由民主理論，特別是代議式民主的制度，一直有許多的反省與批判。代議民主僅以選舉作為公民參與政治的管道是侷限的，而且易受到利益團體的偏差運作，對於政治人物的信任也降低。他轉述 Dryzek 的論述指出，民主的參與，不應侷限於選舉投票，而應該透過制度設計，積極鼓勵公民參與公共事務，而民主的決策，亦應在資訊透明、平等參與的條件下，經過公民公開的討論，批判性的對各種政策方案進行論證。而這所謂西方民主理論的「審議式民主的轉向」（deliberate turn），其實正反映了對於以美國為首的「菁英式民主政治」的不滿，以

---

<sup>57</sup> Elster, 1998。轉引自林子倫，2008：3。

<sup>58</sup>事實上城鎮會議決定地方公共事務的機制都還一直存在於今日的美國城鎮當中，筆者於 2009 年 9 月藉著前往哈佛公務訓練的機會，也親自聯繫到了麻州波士頓市旁 Concord 的城鎮會議代表，瞭解到當地行動電話基地台的設置，必須經由該鎮每月一次的區域開發會議（zoning board）決定准駁與否。

及對於具有良好民主素養與積極參與的「公民社會」的期待（林子倫，2004：181-182）。另外根據 Jon Elster(1998:8)的定義也指向「所有受到決策所影響的公民或其代表，都應該能夠參與集體決定，而這決定是抱持理性與無私態度的參與者，經由論理的方式來形成。」<sup>59</sup>

對於代議民主形式表面之公平，其實隱藏著偏差的弊病，學者亦指出：代議民主藉由投票的方式，匯集公民、菁英、政黨的偏好，其形式上政治平等之票票等值、選舉公平，其實是偏好之匯集，而**審議式民主透過資訊的公開與理性的討論，偏好會在討論的過程中轉變！**其強調偏好的轉化，使公民能經由說理的力量，而非投下後無法改變的選票，來參與公共決策（林子倫，2009：6）。這種由於偏好的轉化而對於代議民主的弊病與不足有所更正與彌補，正是審議民主的價值所在。其實 NCC 行政官員在處理某些基地台抗爭的協調過程，以及在少數有關電磁波宣導的研討會裡，亦不乏經過實地量測、詳細解說、理性的交談互動瞭解後，而祛除大部分疑慮的理性民眾，這種偏好的轉化有如星星之火，雖然短期或許無法改變大部分人的反對立場，但是一旦經由審議民主的過程讓知情的、理性的公民一個個增多，以長期的時間座標軸來看，就是說服改變群眾、解決對立衝突的良方。

## 柒、 公民參與政策執行

審議式民主不論是採用「對談式民主」（Discursive Democracy，Dryzek，1990）或是「公民參與」（Citizen Participation）、「公眾涉入」（Public Involvement）或「社區涉入」（Community Involvement）等名稱，這些趨勢其實均指涉同一意義，即政府為獲得民眾對決策的回應及公共服務的支持，尋找有效的民眾涉入政府事務的方式，而這種新的參與方式是從傳統公民以投票方式涉入政治改變而來的，行政官員對於此公民的涉入應視為政府運作過程中重要的因素（陳金貴，1992：97），更能藉此落實真正民主，回應並解除學界對於傳統代議式民主制度的焦慮，以順應對於審議式民主此一新興治理模式的

---

<sup>59</sup> 轉引自林國明、陳東升，2005：5。

期待。更重要的是，此一參與方式若能妥適的設計廣為施行，藉由個案的、點狀的社區對於政策偏好的轉化，而漸漸蔓延帶動到各地，使原本之鄰避情結偏好趨向正面的、良性的轉變，對於本研究關切的基地台鄰避問題應能有效的迎刃而解。

「公民參與」一詞在公共行政辭典的界定是「政策形式、方案執行和行政決策的過程中，公民的直接涉入」，與間接的公民參與如投票、利益團體行動等有所劃分（陳金貴，1992：96）。而「公共政策」，從議程設定、政策制訂、政策合法化、政策執行到政策評估階段的循環過程，無疑的「政策執行」是使方案（choice of solution）產生作用（putting solution into effect）、問題得到解決的最重要階段（林子倫，2009）。因此針對政策或方案的執行階段而言，「公民參與政策執行」可以界定為：有能力的公民，在行為自主及地位平等的前提下，貢獻一己之力於政策執行，以影響最終政策產出之過程（林水波，1999）。

傳統的公共行政工作，由於一向在「政府管制」與「市場機制」兩種對立的世界觀和思維邏輯之間擺盪，很難找到平衡點，而且一向忽略「公民參與」的重要性。而民主政治體系中，公共政策的制定不能脫離多元利害關係人觀點，多元社會中假使政策方案的選擇不能傾聽各方意見與立場，且決策不符合公平正義的期待，則政策執行將無法得到民眾之順服（陳麗分，2007：4）。

民間日常生活的常識智慧，與專業知識技能，對政府行政持有同樣的重要性，公民參與政策執行政恰可補足專家欠缺的常民知識，促使專家融入民間社會的情境之中（林水波，1999：296）。當今政府的諸多政策與決策，公民的參與其實是被邊緣化，甚至在制度設計上根本是迴避了民眾實質參與的可能性。雖然民主政治不可避免的會有多方利益的角逐、結盟、協調，但政策的有效執行實有賴於決策過程中適度的政治對話，而公民參與的制度，正是提供一個政治對話的場域，為的就是創造一個開放公平的論述空間，使不同的資訊、觀點可以互相溝通，並在討論過程中趨近共善與共利（杜文苓、陳致中，2007：40）。

1996年電信自由化政策啓動前電信事業由國家壟斷經營，爲了大哥大門號而大牌長



龍、有關係者藉由各種特權管道卻能取得的現象，顯示出民眾的權益是遭遇國家機器嚴重操控與剝削的，然而在開放民營業者進入市場以後，政策上又爲了扶植新興業者的加入競爭，監理政策在鬆緊之間讓大量的基地台蔓延全台，雖然造就全世界數一數二的行動電話成長率，但同時也犧牲了另外一批沈默大眾的權益。而公民參與的制度，應是提供一個開放對話的場域，公平理性的論述空間，使多方利益能透過溝通協調均衡考量，彌補上述有欠公平正義之偏差，漸趨共善的機制。

## 第二節、基地台的鄰避情結

如第一章第二節所述，2000 年以前有關電磁波鄰避情結文獻的討論議題大多集中於變電所、高壓線等極低頻設施，或是核能電廠、核廢料處理廠等游離輻射的污染，而因爲針對基地台抗爭的事件是從 2000 年左右經由媒體報導才開始並陸續增多（馮全忠，2007），其後國內才開始出現討論與關切基地台、無限網路接取點電磁波的相關期刊與文獻。除了前節從相關文獻歸納探討有關風險溝通及民主參與等概念以外，茲就以基地台鄰避效應爲主要研究題目之論文，依其屬性歸成四大類並略作評析回顧如下。

### 壹、基地台鄰避處理面向

在「民眾與專家對行動電話基地台電磁波認知之比較研究」（許文讀，2002）中，觀察到風土淳樸的農業縣雲林，其基地台的民眾抗爭比例卻幾爲全省之冠。針對雲林地區之專家與民眾對基地台電磁波認知比較做問卷調查，結論是：一般民眾對行動電話電磁波的認知來源以媒體報導爲主；一般民眾和專家認爲基地台的抗爭理由以電磁波的疑慮及媒體報導爲主；一般民眾和專家對於改善基地台對人體健康之影響方法均認同以技術面之改進爲主。

此文獻因爲研究者任職於中華電信，主要以工程技術觀點闡述基地台電磁波合於法

規標準，較偏重專業性的原理解說，對於抗爭的電磁波以外的複雜社會因素及解決之道未有進一步之研究。其對於改善方法之問卷訪問對象為技術專家，所得的結果偏重於以電信業者及通訊產業的發展為立場考量，正顯示出專家優越之知識與一般民眾之科普及知識明顯的落差與隔閡，民眾的切身感受並未深入探查。

另外，類似的文獻有「設立行動電話基地台與抗爭民眾談判之研究—以中華電信為例」(戴裕聰，2005)及「中華電信行動電話基地台鄰避效應之研究--以馬祖南竿鄉馬祖村為例」(馮全忠，2007)皆以歷年來中華電信處理抗爭之成功或失敗案例進行實證分析研究，與前揭文獻類似，主要以抗爭時業者與民眾之兩造談判為研究主軸，強調如何以「談判理論」、「法源依據」等技術性、戰術性回應抗爭民眾之訴求，解決業者設立行動電話基地台面臨的困境及治標性的消弭紛爭，但是並未細究公眾反對之立場為何，專業與科技的知識落差所造成之溝通隔閡如何更進一步彌平等深層問題。

「行動電話基地台抗爭處理模式之研究」(莊東鋒，2004)則又是中華電信員工所做之論文，從衝突管理、危機溝通、談判技巧、群眾學、法令規章以及外包理論等切入，再對於處理抗爭具豐富實務經驗的相關人員進行問卷調查，並對少數關鍵人物進行訪談，以瞭解目前民眾對基地台抗爭嚴重性的認知、探討抗爭發生的原因以及他們對因應抗爭的經驗和心得。其結論是 1.對於基地鄰避現象，業者迄今尚無一套長期有系統的因應策略，現階段仍以處理抗爭為主，無法有效達到預防及徹底消弭抗爭的發生；2.對政治力介入基地台抗爭，業者充滿無奈和無力感，並對於政府無法伸張公權力以提供一個穩定的經營環境，對於民代的介入、干預以及民眾的威嚇、乃至於暴力、破壞，很少做積極強力的回應；3.目前業者在鄰避處理的主要觀念仍以「技術觀點」說服為主，由技術人員主導做「基地台技術性」的溝通與宣導，因此效果不彰。後者之結論也呼應了本文前所述以為「客觀的技術評估」足以化解民眾主觀上的心理憂慮，但科技專家的觀點，卻常忽視了其背後專家與常民知識的重大落差、常民主觀感受的風險知覺潛在問題。

至於對於基地台鄰避現象採用社會學角度分析的僅有陳惠宜的(2005)「鄰避現象之研究-以行動基地台抗爭為例」，此論文採質性分析，以中華電信 2002 年至 2004 年發

生的抗爭事件紀錄加以研究，探討為何某些地區會引發鄰避現象？並找出在處理抗爭過程中，造成不同抗爭結果的關鍵原因。其研究發現行動基地台產生的鄰避現象並不具普遍性，有其地區性的差異，並與個人對於通訊需求的依賴成負相關；村里型的社區組織結構相較於都會型的社區，村里關係明顯緊密，居民對於環保風險的認知敏感度高，較易導致抗爭的發生；再加上以危害健康為抗爭訴求，造成其他不反對建台或有通訊需求者不敢或不願表達意見，形成沉默螺旋情況發生，強化了抗爭者的意見氣候。此文獻認為行動基地台應屬輕度鄰避效果之設施，一般民眾以個人之風險認知的高低，加上地區性民風的差異，提出的抗爭訴求、談判空間也不同，電信業者可以因應不同程度的訴求而採取不等的策略。在都會型的社區只要經過溝通說明都可接受，村里型的社區可能就要透過人際關係的聯繫，天線美化作業與優惠措施的配合，才有較圓滿的結果。此研究以電信業者的立場總結顯示，業者在處理抗爭的方式上須有因地制宜考量，檯面下的溝通協調、公權力的安全保證、優惠措施的適當運用，可以有效解除基地台產生之鄰避現象，達成抗爭居民、承租戶與電信業者三贏的目標。

## 貳、 法制及權益探討面向

在基地台鄰避抗爭裡首先關切到這些風險受害人的法律權益的是曾耀德(2006)的「行動通信基地臺業者與鄰人法律關係研究」，試圖從民法法理，釐清基地臺業者和鄰人在私法上之關係，並以此為基礎進而探討基地臺之設置許可及管理流程中行政程序問題，並也論及本研究前節所提出的中央與地方自治權限爭議，最後並透過比較美國及日本的立法案例，希望能為基地臺的爭議，找到一個有效降低交易成本的法律運作模式。此論文的結論認為，鄰人若有身體、健康或財產權受到損害，固然可以作為請求權的基礎，但是在財產權受影響的情況，若電磁波的侵害屬輕微，所有權人有容忍之義務。而法院裁量是否為輕微時，雖然不受行政機關之處分拘束，但多數會尊重行政機關之決定。是故，建議行政機關在核准基地臺設置的過程中，應公開化、透明化、並且要主動且適時公開資訊，更宜先聽取相關鄰人之意見而後作出決定。此一觀點亦同於本研究所

關注的民主參與議題。

此文獻著重以法律分析基地台抗爭中業者與鄰人法律上之權利義務關係，認為法律實務上法院並無法判決電信業者有明確侵害到告訴人之身體健康與財產權，大部份會尊重行政機關之裁定。而對於中央與地方分權之爭議，從較上位的觀點來看似乎已經牽涉到憲法架構的中央分權權限、地方自治權限之議題，癥結在於地方的建築管理或環境法規均限縮於不能抵觸中央法規，而電信法明文的規定電信事業執照的審核權在於目的事業機關國家通訊傳播委員會，包含基地台架設及執照的核發等細目的規定又從屬於依電信法授權訂定之管理規則，因此縱然目前不少縣市為了自主決定基地台的進駐或去留，經由地方民意機關立法通過對於基地臺相關限制或架設審核權限規定的地方自治條例，但報請中央備查時均被以違反中央法規為由不予備查或駁回（李惠宗等，2007），此亦造成不少地方政府於此議題上認為中央政府與 NCC 專擅霸權、侵犯其自治權限，而極度的不滿。

另林宏成(2007)的「**行動電信基地台設置之法制探討**」，係探討有關行動電信基地台設置之法制，分析中央與地方政府電信管理、建築管理之權限，及現行中央之基地台法律規範。此研究結論建議基地台之設置依目前電信法及其授權之業務規則規定，於公寓大廈者僅需經區分所有權人之同意後，直接由 NCC 核發執照，電信業者可以較小之阻力提供良好普遍設置，受惠的是使用的社會大眾，較符合我國電信產業發展，而不同意擴大地方政府建築管理權限。又認為行動電信基地台之設置管理，係屬全國一致性者，為中央專屬之立法權限，地方政府不宜立法管理之。且為能保障行動通訊之服務品質，基地台之設置不宜回歸公寓大廈管理條例之規範而過度限制。

綜觀此文主要以促進電信產業之角度，立場偏向國家電信產業之自由發展，對於是否因政策偏頗導致法規的利益競租偏差，各方利害關係人的權益、法益問題未深入探究，基地台引起諸多鄰避抗議之背後法律因素未有探討。

### 參、 景觀影響面向

黃耀正（2002）的「台北市行動電話基地台都市景觀管制原則之研究」以行動電話基地台在「都市空間」層面之都市景觀相關影響及其管制措施為研究對象，整理出行動電話基地台設置的三個議題面向：一、對都市景觀的影響；二、相關法令對都市空間規範的不足；三、電磁波對人體健康安全性的疑慮。針對上述三個議題面向，歸納比較台北市與英國電信目前在行動電話基地台設置上有關都市空間政策與管制的措施，藉以瞭解行動電話基地台影響都市景觀的因素及其分類。此論文擬以所得之基地台影響都市景觀因素之結論，作為擬定適用於台北市都市景觀原則及環境規範之法令制訂建議。

此一研究以美化基地台為主軸，偏重於以建築美學景觀之觀點，以改善到處雜立的基地台天線，雖然認知到基地台天線之配置是影響都市景觀、引起鄰避抗議的重要因素，但其重點僅聚焦在台北市的都市型態基地台，雖與英國電信公司的作法比較，但我國與英國基地台密度差異頗大，且都市形貌亦不相同，其結果僅供台北市政府訂立基地台建築景觀自治規範之參考。然因為地方之自治法規不能逾越中央所頒電信法之規定，雖其美化天線面向之研究有可取之處，亦無法強制實施或取得基地台設立之准駁權，因此其研究係有限範圍內特定議題之研析，尚難謂對於全國性基地台鄰避現象有解決之道。

### 肆、 政策管制或管理制度面向

從基地台管理公共政策的角度的研究基地台鄰避情結的，有王斐芝（2007）的「我國行動電話基地臺管理制度之研究-回應性政策評估觀點」，係以多元利害關係人的角度-第四代政策評估（即回應性政策評估）的觀點，針對主管機關、電信業者、學者及民間團體代表，進行非結構性的訪談，其研究發現：政府教育宣導不足，造成民眾對基地臺電磁波認知不足而產生疑慮，致使基地臺設臺不易；對於基地臺設置地址之資訊是否公

開？電信業者是否需設置回饋金？NCC 與電信業者均表示不贊成，但民間團體代表及學者則一致認為透明化有助解決民眾疑慮；對於敏感區如托兒所、中小學校、醫院等區域，如採嚴格限制設置基地台，各界看法傾向立法前必須審慎評估其他使用者合法的權益。此研究最後建議在審核基地臺的許可執照時，應確保鄰近居民等利害關係人有參與決策過程的機會，並認同利害關係團體及民眾對於風險認知差異的事實，發展雙向對話平臺，加強政府、業者與民眾的風險溝通，此亦正是本研究所欲探討之方向。

而陳麗分（2007）的「**鄰避現象與風險溝通—以大臺北地區基地臺管制爭議為例**」論文以大臺北地區為研究範圍，透過文獻、報紙內容分析、深度訪談與參與觀察，來瞭解基地臺的鄰避現象中風險承受者（社區居民）的風險知覺結構特性，並探索風險行動者（利害關係人）之間的糾葛因素。此文獻研究發現：抗爭的主要因素乃是心理上的顧慮，尤其是設施所造成的健康安全顧慮、不確定風險、對視覺景觀衝擊、房地產價值滑落的疑慮，以及覺得自己是在為多數人福祉負責的不公平感。為了要將環境風險的資訊傳達給民眾，風險管理者（目前為 NCC 與環保局）應對風險承受者進行即時的風險溝通，應建構可信且明確的民眾風險知覺，以降低民眾對不確定的環境風險所造成的衝擊。此外，進行教導民眾正確環境風險的知識之宣導教育，也是總體風險溝通與公共政策相當重要的程序與策略。

此論文主要以訪談內容分析基地台抗爭之起因及目前之風險管理者、承受者、行動者等各利害關係人之糾葛困境，嘗試提出風險溝通、環境風險正確認知與教育之政策建議。惟此研究將利害關係人中之風險管理者（NCC）與風險製造者（電信業者）列於同一陣線或立場，未察覺如此球員兼裁判的立場在風險溝通上的角色矛盾問題；另外此研究僅以台北地區為範圍，全面性稍有不足，因為依據全國的基地台數量與抗爭數比例而言，中南部鄉下地區的陳情抗議比例顯然偏高，是否有社區結構性、教育程度或媒體選擇性偏好造成差異，亦值得探討。此文建議政府單位在「電磁波安全規範」的修訂時，除了不能背離國際規範之要求外，更應以審議式民主的精神，由政府、業者、民眾共同訂定具共識性之安全規範，如此方能取得利害關係人的信任，將來在政策執行上更具說

服力與公信力，此與本研究所探討之民主參與有類似之取向，但僅偏向政策或法規制訂階段之建議。

## 伍、 小結

從以上有關基地台鄰避相關論文之整理發現，以探討鄰避本身之成因、電磁波健康議題之爭議、業者對鄰避抗爭之處理方面之研究較多，以鄰近民眾觀點檢視基地台之權益影響者極少，而以行動電話基地台政策管制面向之研究亦不多見。本研究除了探討並總結基地台鄰避情結的癥結以外，將基地台架設程序視為公共政策執行之一環，探究以風險溝通面向及審議式民主參與的方式處理此一政策執行失靈現象，藉由目前主管機關國家通訊傳播委員會係為一合議制之機構，多元審議的方式對於行政處分較具彈性，因此依個案情況引入社區民眾參與決定行動電話基地台之設置地點、區位、方式、時機甚至准駁等，較諸以往首長裁決制及其他環境政策的諮詢式公民會議，在政府後續行政效力與合法性上均能順利克服，可以達成實際由社區公民自主決定的真正「Citizen Control」。爰本研究所探討之問題基本上是一個新的研究面向，尙不致與現有文獻重複。





## 第三章、 研究方法與架構

### 第一節、 研究方法

陳向明（2002：15）認為質性研究是以研究者本人作為研究工具，在自然的情境下採用多種資料蒐集方式對社會現象進行整體性探究，使用歸納法分析資料和形成理論，通過與研究者互動對其行為和意義建構獲得界適性理解的一種活動。本研究探討的風險認知如前所述，牽涉個人主觀的判斷或感覺，不同的性別、階層及社會背景因素、經驗等會影響到不同的風險認知，在基地台之風險認知上，利害關係人包括風險管理者、風險製造者、風險承受者在不同的利害關係上，當然反映出對於基地台不同的風險認知，甚至對於國家的整體通訊產業也有截然不同的價值觀感，本研究為了深入瞭解這些利害關係人心中的想法與感受，爰採用質性分析之研究方法，以深度訪談為研究工具主軸，輔以文獻研究回顧，並由親自參與鄰避處理之行政經驗，以試圖回答本研究欲探討之問題。

#### 壹、 文獻研究

從行動電話基地台鄰避現象的歷史時空背景有關的資料予以選取或安排，瞭解其多年以來的經歷與演變、目前鄰避現象各界的觀點與主張，以及目前無線電產業政策下將來的在電磁波議題方面可能的進展。這裡的鄰避歷史期程為求聚焦，以自從行動電話基地台進入人類社會居住範圍後為起點，並以文獻研究方法藉由目前現有的相關報章期刊、論文、書籍、調查報告、主管機關內部文件及法令規章程序等等，藉由次級資料整理與分析、歸納、推衍，用以回答本研究之問題。

## 貳、 深度訪談

訪談是一種有目的的談話過程，希望藉由此種談話的過程進一步瞭解受訪者對問題或事情的觀點、看法、感受與意見，而且訪談也創造出一種情境，讓研究者可以透過口語雙向溝通過程，輔以聆聽、觀察，共同建構出社會現象的本質與行動的意義，進而透過詮釋過程，將被研究的現象與行動還原再現（潘淑滿，2003：15）。深度訪談法適合研究行為的情緒方面，例如，態度、信仰、感覺，是一種半結構性的訪問，根據訪問指引(interview guide)來進行，把大綱控制住，但受訪者可以自由回答，研究者儘量保持中立的態度，以錄音或筆記作記錄，事後立即處理（葉坤松，2008：3）。

本研究裡被研究的對象包含基地台的風險管理者、風險製造者、風險承受者，在不同的利益立場上是否會反映出對於基地台不同的風險認知？其認知落差有多大？藉由晤談鄰避抗爭當事人包括鄰近住戶或社區代表、地區行動電信基地台建設業者、處理鄰避抗爭之行政官員等來獲得面對面的第一手資料，以更深入瞭解鄰避現象的表層、深層原因。因為電磁波的風險議題由來已久，純粹以科學理性的安全標準數據之類的說辭、傳統宣導式的單向溝通以解決鄰避問題，從實證的經驗告訴我們其效果非常有限，因此本研究預計利用深度訪談的方式，以發覺鄰避情結的情緒、態度、信仰、感覺等風險認知，並嘗試以審議式民主倡議的分享資訊、相互對談、理性溝通的方式與理念，進一步探求讓社區民眾參與基地台設置程序的可行範圍與限制、行政程序導入公民參與之可行性評估等。

## 參、 參與觀察

參與觀察法大都是在自然的情境中，對研究現象或行為進行觀察，所以研究者不僅能夠對研究現象的文化脈絡，有較為具體、清楚的認識，更可以深入了解被研究現象或對象的內在文化，及其對行為或現象意義的詮釋（陳向明，2002：308-309）。筆者在NCC中區監理處擔任技術查驗科長一職已經三年半，處理基地台相關事務是我們部門

主要職責之一。電信業者通常在評估應新設或增設基地台地點，並與屋主或公寓大廈管理委員會簽訂契約後，會附上基地台之建築設計規劃圖說，向我們申請架設許可。除了書面先予以審核外，我們會與業者之工程人員一起到預定建設點勘查，確定沒有架設在違建物上以及符合其他應遵守法規（例如預計架設天線處之水平正前方 15 公尺無人員出入或建築物，作為電磁波發射緩衝區）後，方發給**架設許可函**，允許業者開始建設。當業者開始進行施工後，較為敏感的鄰近居民在這階段就會來函抗議。但大部分較嚴重的抗議是針對既有的、多家共站而天線景觀雜亂的站址為主。我們接受陳情抗議來函後，若發函解釋能使民眾釋懷，或是業者一切作為仍符合法規規範，該基地台還是會繼續施工或存在，而較為嚴重的聚眾陳情或透過民意代表施壓堅持拆除者，通常會邀集抗議民眾、電信業者及代表政府的我們出面舉行三方協調會，視情況拆除、另覓地點建設、遷移或有條件保留。

筆者因為主管基地台相關事務，除經手審核、發照及監督管理電信業者之建設情況外，對電信產業歷史、政策走向及法規訂定亦有一定程度之涉入，尤其電磁波鄰避議題更具有親自安撫陳情人、參與抗爭協調會、溝通座談會、與相關專家學者對談討論、與其他機關團體合作商討對策等實務經驗，這些親身參與之觀察、歷練與體驗，希望本於學術中立、跳脫職務本位、勇於批判之立場，幫助深入探討本研究所欲解答之問題。

## 第二節、深度訪談對象與方法

本研究因受限於特定主題及訪談人數，爰採用「立意抽樣」法主觀決定訪談對象。基地台鄰避抗爭裡，相關的利害關係人包括鄰近住民及社區代表、電信業者、NCC 及環保署官員、環保團體、電信專家、媒體、地方民意代表及官員等。就筆者之觀察，在近年來的抗爭中，民意代表介入協調時之立場已經漸趨中立，有時雖仍因現場民眾人多勢眾，在選票考量下仍會強力施壓於 NCC 與業者強制拆除，但相較於以往以電磁波之安全為題、藉抗爭場合羞辱業者與官員、在媒體前以誇大行徑博取曝光的場合，已經漸

漸轉趨理性，轉以顧全雙方、限期遷移或拆除之協調為主調，這正面而良性的發展無疑是社會的一大進步。因此，礙於本研究深度訪談之對象有限，首先排除民意代表之受訪。而媒體在當今競爭的速食文化下對於色腥羶之競逐，觀眾早已見怪不怪，其本身並無特定之立場，爰亦排除於受訪對象外。而電信及無線科技專家所代表的科學理性、安全標準等因為立場較為明確而固定，筆者在諸多研討場合已有接觸及資料記錄，在往後章節之分析時可以直接引入，故不再重複訪問。

因此，本研究之深度訪談對象將聚焦於 1.風險承受者：訪談一般民眾，包含經常使用手機者及不使用手機者，抗議的民眾，社區代表或村里長、總幹事。2.風險製造者：電信業者的第一線工程人員或業務代表。3.風險管理者：核發電信執照、監管電信事業之 NCC 行政官員，及發佈環境標準值的環保署官員。4.反對領袖：環保團體如電磁輻射公害防治協會人員。5.政策學者專家：參考其對風險議題之看法及建言。

至於本研究所欲採取訪談的方法則是以一對一的方式，採用事先擬定好訪談大綱的半結構式訪談法 (semi-structured interview)。半結構式訪談的目的是在引出一個有方向的對話，並保留一定彈性，其優點在於研究者對於訪談的結構具有一定的控制作用，允許受訪者積極參與，而且研究者可以對於有興趣之要點繼續追問或臨場發問，因此能在訪談過程中獲得其他研究法無法獲得的非預期資訊(陳向明，2002：229-230)。

表格 3 深度訪談對象

身份別		身份	記錄代號	人數
風險承受者	一般民眾	經常使用手機	A	1
		不使用手機	B	1
	抗議民眾	鄰近住民	C1,C2	2
		社區代表	D	1
風險製造者	電信業者	地區工程主管	E	1
風險管理者	NCC 官員	技正	F	1
	環保署官員	技正	G	1
第三部門 (環保團體)	電磁輻射公害防治協會	理事長	H	1
專家學者	公共政策專家	教授	I	1
	風險管理專家	教授	J	1

### 第三節、研究架構

本研究以基地台電磁波風險為中心，首先試圖分析主要風險行動者包括**風險承受者**（鄰近住民）、**風險製造者**（電信業者）及**風險管理者**（NCC 及環保署）的風險認知態度差異，互相間之溝通隔閡、盲點或癥結為何？接著試圖在風險管理及政策執行兩個面向上，以利害關係人之參與為核心，探討雙向互動的風險溝通作為及批判途徑的社區民主參與之可行性，以解答本研究之問題並期許形成政策建議。

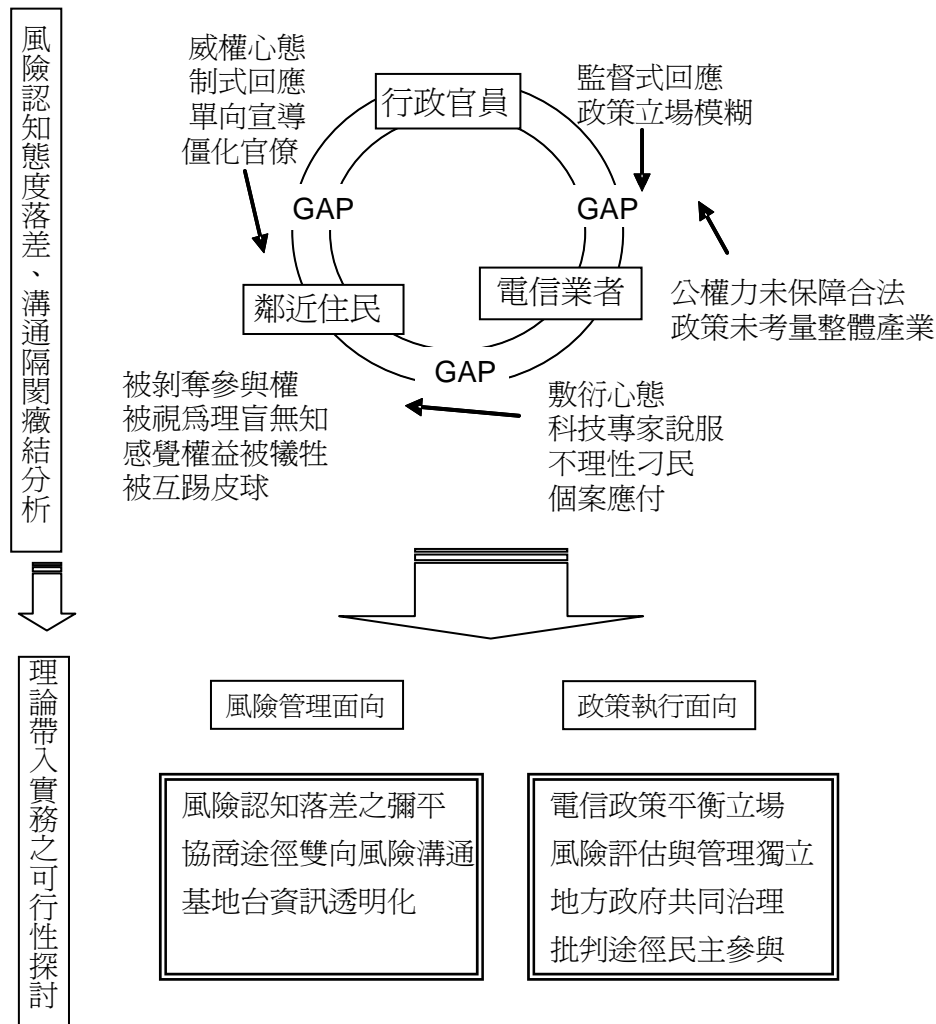


圖 4 研究架構圖



## 第四章、 風險溝通的困境

### 第一節、 風險行動者的認知差異

### 第二節、 風險溝通之癥結

### 第三節、 小結





## 第五章、 民主參與的困境

### 第一節、 政策利害關係人對民主參與的認知差異

### 第二節、 民主參與之癥結

### 第三節、 小結



## 第六章、 結論與建議

### 第一節、 研究發現

- 壹、 風險溝通的困境
- 貳、 民主參與的困境
- 參、 **NCC** 風險管理的角色困境

### 第二節、 建議



# 參考文獻

## 中文部分

- 王菁雲，1999。〈議題導向之最適民眾參與技術研究〉，中山大學公共事務管理研究所碩士論文，台北：未出版。
- 王毓正，2009。〈科技風險與企業社會責任—以電磁輻射公害防治為例〉，收錄於2009年兩岸稅法與經濟法學術研討會，高雄市政府與國立高雄大學財經法律學系主辦，2009年4月24日。
- 王裴芝，2007。〈我國行動電話基地臺管理制度之研究-回應性政策評估觀點〉，政治大學公共行政研究所碩士論文，台北：未出版。
- 丘昌泰，1996。《建構利害關係人取向的環境風險政策：以石化專業區為分析焦點》，臺北：時英出版社。
- 丘昌泰，1998。〈公害社區風險溝通之問題與對策〉，《法商學報》，vol.34，民87.08，頁17-58。
- 丘昌泰，2003。〈鄰避情結與社區治理：台灣環保抗爭的困局與出路〉，《政治科學論叢》，第十七期。
- 丘昌泰，2007。《從「鄰避情結」到迎臂效應：台灣環保抗爭的問題與出路》，台北：韋伯文化。
- 丘昌泰，2008。《公共政策-基礎篇》。第三版，臺北：巨流圖書公司。
- 朱元鴻，1995。〈風險知識與風險媒介的政治社會學分析〉，《臺灣社會研究》，Vol.19，頁195-224。
- 何佩穎，1993。〈政策運作過程中公民參與的研究--以台北市政府為例〉。國立中興大學公共政策研究所碩士論文，台北：未出版。

- 吳宗霖，2001。《行動電話及基地台電磁波對人體健康之影響程度評估及其防範措施》，電信總局出版。
- 宋皇志，2002。〈行動電話基地台之爭議〉，收錄於彭心儀氏主編《美國資訊通信法案例評析 1991~2002 案例精選》，台北：元照出版。
- 李中一，2008。〈射頻輻射與健康〉-RadioFrequency & Health，2008 年「無線網路應用之健康、法律與社會議題之健康風險溝通工作坊」簡報，2008 年 5 月 17 日，台大醫院國際會議中心。
- 李中一、陳富莉，2003。〈執行非屬原子能游離輻射—高壓輸電線、變電所或行動電話基地台鄰近學校產生電磁場之量測及其對學童健康評估〉，環保署 92 年委託研究。
- 李永定，2004，〈4G 揭開下一代行動服務新序曲〉，《網路通訊》，160 期，頁 94~99。
- 李永展，1994。〈鄰避設施與社區關係〉，《人與地》，131/132，頁 46-53。
- 李永展，1997。《台北市鄰避型公共設施更新之研究》，台北：台北市研考會。
- 李俊信，2000。〈非屬原子能游離輻射—桿上型變壓器,行動電話基地台及無線電視基地台產生電磁波之監測〉，環保署 89 年委託國立陽明大學研究，計畫編號：EPA-89-F106-03-1017。
- 李俊輝，2000。〈從社區成人教育觀點探討公民參與政策執行的可行性做法〉，《社教雙月刊》，2000 年 4 月。
- 李惠宗、陳愛娥、張永明，2007。《「地方自治與電信業管理與監督」學術研討會論文集》。
- 李翰林，2007。〈公民參與對公部門的影響--從新公共服務的觀點出發〉，《研習論壇》，第 80 期。
- 杜文苓、施麗雯、黃廷宜，2007。〈風險溝通與民主參與：以竹科宜蘭基地之設置為例〉，《科技、醫療與社會》，第 5 期，頁 71-110，2007 年 10 月出版。

- 杜文苓、陳致中，2007。〈民眾參與公共決策的反思--以竹科宜蘭基地設置為例〉，《臺灣民主》，第4卷，第3期，2007年9月。
- 汪浩譯，2004。《風險社會：通往另一個現代的路上》，台北：巨流出版社。譯自德文版 Beck, Ulrich: "Risikogesellschaft: Aufdem Weg in eine andere Moderne."
- 汪銘生、陳碧珍，2003。〈風險資訊整合模式與風險知覺之研究--以石化業為例〉，《管理學報》，20:2，民 92.04，頁 251-287。
- 阮國棟，1995。〈環境風險溝通與社區認知研究之成功案例〉，《環境工程會刊》，6:1 民 84.02 頁 58-63
- 周桂田，2000。〈生物科技產業與社會風險-遲滯型高科技風險社會〉，《臺灣社會研究》39 民 89.09 頁 239-283。
- 周桂田，2002。〈在地化風險之實踐與理論缺口-遲滯型高科技風險社會〉，《台灣社會研究季刊》，2002年3月號。
- 周桂田，2004。〈獨大的科學理性與隱沒(默)的社會理性之「對話」-在地公眾、科學專家與國家的風險文化探討〉，《臺灣社會研究》56 民 93.12 頁 1-63。
- 周桂田，2007。〈「環境與風險」專輯導讀〉，《科技、醫療與社會》，第5期，2007，頁 11-14。
- 周桂田，2008。〈新興科技與風險治理〉，《科技發展政策報導.2008-03》，頁 16-31。
- 林子倫，2004。〈書評：審議式民主及其超越，約翰卓瑞克(Deliberative Democracy: Liberals, Critics, Contestations), by John S. Dryzek〉，《台灣民主季刊》，第1期 第4卷，2004，頁 181-184。
- 林子倫，2008。〈審議民主在社區：台灣地區的經驗〉，收錄於《「海峽兩岸參與式地方治理」學術研討會論文集》，2008年9月。
- 林子倫，2009。〈審議民主與公共治理〉，台灣大學 EMPA 課堂講義，2009年6月。
- 林水波，1999。《公共政策新論》，台北：智勝。
- 林水波、王崇斌，1999。〈公民參與與有效的政策執行〉，《公共行政學報》，第3期 1999

- 年 1 月。
- 林水波、邱靖鈺，2006。《公民投票 vs 公民會議》，台北：五南
- 林宏成，2007。〈行動電信基地台設置之法制探討〉，元智大學資訊社會學研究所碩士論文，台北：未出版。
- 林宜平、張武修，2006。〈行動電話的健康風險管理與溝通：預警架構的政策應用〉，《研考雙月刊》，第 30 卷第 2 期，民 95.04，頁 68-80。
- 林忠毅，2006。〈風險溝通與環境民主—以新竹科學園區宜蘭基地為例〉，世新大學行政管理學研究所碩士論文，台北：未出版。
- 林國明、林子倫、楊志彬，2008。《行政民主之實踐：社區型議題審議民主公民參與》，台北：行政院研考會。
- 林國明、林子倫、楊志彬，2008。《行政民主之實踐：社區型議題審議民主公民參與操作手冊》，台北：行政院研考會。
- 林國明、陳東升，2003。〈公民會議與審議民主：全民健保的公民參與經驗〉，《臺灣社會學》，6 期，2003，頁 61-118。
- 林國明、陳東升，2005。〈審議民主、科技決策與公共討論〉，《科技、醫療與社會》，第 3 期，2005，頁 1-49。
- 林基興，2008。《電磁恐慌》，台北：台大出版中心。
- 施幸宏，2006。〈日本對非屬原子能游離輻射管制方式及生物效應執行現況〉，行政院環境保護署出國報告書。
- 洪許真，2005。〈民眾參與社區公共事務態度之研究〉，淡江大學公共行政學研究所碩士論文，未出版，台北。
- 范玫芳，2007。〈風險論述、公民行動與灰渣掩埋場設置爭議〉，《科技、醫療與社會》，第 5 期，頁 43-68。
- 范玫芳，2007a。〈通往永續發展的另一條路：環境公民身份〉，《公共行政學報》，第 24 期，頁 147-152。



- 范玫芳，2008。〈科技、民主與公民身份：安坑灰渣掩埋場設置爭議之個案研究〉，《台灣政治學刊》，12（1），頁 185-227。
- 范建得，2003。〈在法律辨正與科學論證之間—看臺灣通信基礎建設所面臨之困境〉，收錄於《電信法制新紀元》，台北：元照出版。
- 孫治本，2005。〈多元文化社會中的公民參與〉，《中大社會文化學報》，第 20 期，2005 年 6 月。
- 高如月，1993。〈社會風險與風險溝通之研究〉，國立政治大學財政學研究所碩士論文，台北：未出版。
- 高凱聲，2006。〈基地台電磁波對環境和健康影響議題的剖析〉，《科技法律透析》，2006 年 9 月。
- 莊東鋒，2004。〈行動電話基地台抗爭處理模式之研究〉，國立中山大學企業管理學系在職專班碩士論文。
- 許文讀，2002。〈民眾與專家對行動電話基地台電磁波認知之比較研究〉，雲林科技大學碩士論文。
- 陳向明，2002。《社會科學質的研究》，台北：五南出版社。
- 陳金貴，1992。〈公民參與的研究〉，《行政學報》，24，95-128。
- 陳桂香，1996。〈公共政策與民眾參與：環境影響評估過程中民眾參與制度之研究〉，中興大學公共行政及政策研究所碩士論文。
- 陳惠宜，2005。〈鄰避現象之研究—以行動基地台抗爭為例〉，東海大學公共事務學系在職專班碩士論文。
- 陳椒華，2008。《漫長苦行—抗電磁輻射公害之路》，台北。
- 陳麗分，2007。〈鄰避現象與風險溝通—以大臺北地區基地臺管制爭議為例〉，臺北大學公共行政暨政策學系碩士論文。
- 曾家宏，2007。〈誰是民眾、如何參與？--論目前民眾參與環境影響評估之困境〉，《中國工程師學會會刊》，第 80 卷，第 1 期，2007 年 2 月。

- 曾耀德，2006。〈行動通信基地臺業者與鄰人法律關係研究〉，清華大學科技法律研究所碩士論文。
- 馮全忠，2007。〈中華電信行動電話基地台鄰避效應之研究--以馬祖南竿鄉馬祖村為例〉，銘傳大學公共事務學系碩士在職專班學位論文。
- 黃婷意，2007。〈電磁波安全不安全？-解構電磁波爭議之風險知識〉，國立清華大學歷史研究所科技與社會組碩士學位論文。
- 黃耀正，2002。〈台北市行動電話基地台都市景觀管制原則之研究〉，國立台北科技大學建築與都市設計研究所碩士論文。
- 黃懿慧，1992。〈從風險溝通理論談美國核電問題〉，《美國月刊》，民 81.08 頁 123-134。
- 黃懿慧，1994。《科技風險與環保抗爭—台灣民眾風險認知個案研究》，台北：五南圖書出版社。
- 葉坤松，2008。〈社會科學理論建構：質化研究紮根理論研究方法之探討〉，淡江大學大陸研究所刊登文章。
- 廖本達，1999。〈漫談風險溝通與核電發展〉，《核研季刊》 32 民 88.07 頁 4-6。
- 潘淑滿，2003。《質性研究：理論與應用》，台北：心理出版社。
- 鄭宗業，2004。〈法人論壇—新興民主國家的公民參與模式〉，《臺灣民主季刊》，第 1 卷，第 4 期，2004 年 12 月。
- 鄭尊仁、林宜平、詹長權，2008。〈非屬原子能游離輻射對環境衝擊之研究計畫期末報告〉，環保署 97 年委託研究案。
- 鄧宗業、吳嘉苓，2004。〈新興民主國家的公民參與模式〉，《法人論壇》，1 期 4 卷，頁 35-56。
- 蕭弘清，2009。〈生活中電磁場與電磁波探討〉，環境電磁波管理及技術研討會，NCC 主辦，2009 年 5 月 22 日。
- 戴裕聰，2005。〈設立行動電話基地台與抗爭民眾談判之研究—以中華電信為例〉，東海大學公共事務碩士論文，台北：未出版。

韓鎮華，2009。〈臺日電信部門產官學國際交流活動〉，NCC 出國報告。

簡宗昌，2009。〈基地台建置前及電磁場（波）抗爭事件之健康風險溝通模式建立及評估〉，國民健康局 98 年度委託研究計畫成果半年報(期中報告)，台北：未出版。

[http://ivy1.epa.gov.tw/nonionized\\_net/EME/safety.aspx](http://ivy1.epa.gov.tw/nonionized_net/EME/safety.aspx)

<http://sa.ylib.com/saeasylearn/saeasylearnshow.asp?FDocNo=1416&CL=89>

<http://www.cna.com.tw/ShowNews/Detail.aspx?pNewsID=201001190167&pType1=JD&pType0=aALL>。

<http://www.dajiyuan.com/b5/9/6/25/n2569097.htm>.

<http://www.epochtimes.com/b5/7/6/5/n1733749.htm>。

[http://www.etaiwannews.com/etn/news\\_content.php?id=1093838&lang=tc\\_news&cate\\_img=257.jpg&cate\\_rss=news\\_PD](http://www.etaiwannews.com/etn/news_content.php?id=1093838&lang=tc_news&cate_img=257.jpg&cate_rss=news_PD)

<http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/sep/27/today-t1.htm>

<http://www.ncc.gov.tw/> 首頁 > 公告資訊 > 公告訊息 > 一般公告

[http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09030/1631\\_090309\\_1.WDL](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09030/1631_090309_1.WDL)

[http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09122/1134\\_13356\\_091223\\_1.xls](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/09122/1134_13356_091223_1.xls)

<http://www.tepu.org.tw/?p=1153&cat=45&pgid=178>

## 英文部分

Bennett, P., Coles, D. and McDonald, A. ,1999.Risk Communication and Public Health, N. Y. : Oxford University Press.

C-K. Chou, 2007. “Scientific Basis of IEEE RF Exposure Standard”, from“2007 International Workshop on Health Risk Analysis and Management of Wireless Communication EMF Exposure” p113-137. Taipei: National Taiwan University.

Cutter, S. L.1993. “Living with Risk-The Geography of Technological Hazards.”, London: Edward Arnold。

Eva Maršálek, 2005.“Base stations & wireless networks: Exposures and health consequences” Geneva, 15 –17 June 2005. Access from

- [http://www.who.int/peh-emf/meetings/archive/marsalek\\_bsw.pdf](http://www.who.int/peh-emf/meetings/archive/marsalek_bsw.pdf)  
date:2009.01.07
- ICNIRP, 1998. "Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)" , Health Physics ◦
- IEEE std. 1528-200X, 2000. "Recommended Practice for Determining the Spatial-Peak Specific Absorption Rate(SAR) in the Human Body Due to Wireless Communication Devices: Experimental Techniques" ,IEEE SCC-34.
- John Moulder, 2007. "Mobile Phone Base Stations and Human Health.", Radiation Oncology Report, Medical College of Wisconsin.
- Jung-Der Wang(王榮德), 2007. "Precautionary Principles for the Protection of Human Health" , from "2007 International Workshop on Health Risk Analysis and Management of Wireless Communication EMF Exposure" p53-72. Taipei: National Taiwan University.
- Kuei-Tien Chou, 2007. "Public Trust and Risk Perceptions: A Preliminary Study of Taiwan's GMOs, 2003-2004". (周桂田 科技、醫療與社會 4, 2007 頁 151-178)
- Mann, S. M. and Cooper, T. G., 2000. "Exposure to radio waves near mobile phone base stations", U.K. : National Radiation Protection Board.
- National Research Council, 1989. "Improving Risk Communication", Washington D.C.: National Academy Press.
- Noelle-Neumann, E., 1984. "The Spiral of Silence". Chicago: University of Chicago Press.
- Prevention report, 1995. "Risk Communication: Working With Individuals and Communities To Weigh the Odds." From  
<http://odphp.osophs.dhhs.gov/pubs/prevrpt/archives/95fm1.htm>
- Ray Kemp, 2009. "Risk Communication Guide for Mobile Phones and Base Stations." Included in Mobile Manufacture Forum, GSMA.
- Shin-yi Peng(彭心儀), 2008. "Wireless Communications Towers and Human Health: A Legal Perspective", from "2008 International Conference on Health, Law and Society Issues in Wireless Communication Technology" p4-1~p4-22, Taipei: National Taiwan University.

Wiat, J. et al, 2000. "Analysis of the influence of the power control and discontinuous",  
IEEE Trans. Electromagn.

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthgr02b.php>

[http://www.mobilemastinfo.com/planning/best\\_practice.htm](http://www.mobilemastinfo.com/planning/best_practice.htm)

<http://www.who.int/docstore/peh-emf/EMFStandards/who-0102/Worldmap5.htm>

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/en/index.html>

[http://www.who.int/peh-emf/project/EMF\\_Project/en/index1.html](http://www.who.int/peh-emf/project/EMF_Project/en/index1.html)



# 附錄一 國家通訊傳播委員會制式回應函

## 國家通訊傳播委員會 函 (稿)

主旨： 有關臺中市北區崇德路一段 XXXX 號頂樓架設有行動電話基地台〈恐影響人體，請有關單位派員處理及測試電磁波〉案，復如說明，請 查照。

說明： 一、依臺中市政府 98 年 11 月 13 日府都管字第 09802XXXXX 號函辦理。

二、案查旨揭地址有遠傳電信股份有限公司、大眾電信股份有限公司，均已依相關規定取得基地臺電臺執照在案。本案業經財團法人電信技術中心於 98 年 11 月 30 日至臺中市北區崇德路 XX 段 XX 號、XX 號前及健行路 XXX 號前量測電磁波功率密度(量測服務窗口電話：0800-873888 或 02-23755552)，量測結果均符合管制標準(詳如下述說明四)之規範。

三、查電信法第 32 條第 1 項規定略以：〈第一類電信事業或公設專用電信設置機關因設置管線基礎設施及終端設備之需要，得使用公、私有之土地、建築物。〉同法第 33 條第 2 項規定：〈第一類電信事業或公設專用電信設置機關因無線電通信工程之需要，得有償使用私有建築物，設置無線電臺。但不妨礙原有建築物安全為限。〉

四、基地臺所發射電磁波對人體健康安全之疑慮，前電信監理機關交通部電信總局(以下簡稱電信總局)業於 87 年依據環保署建議，參照國際非游離輻射防護委員會(ICNIRP)對電磁波功率密度之管制，將行動電話業務所屬頻段管制標準值(第二代行動電話：900 MHz 為 0.45 毫瓦/平方公分，1800 MHz 為 0.9 毫瓦/平方公分；第三代行動電話：800 MHz 為 0.4 毫瓦/平方公分，2000 MHz 為 1.0 毫瓦/平方公分)，納入相關技術規範，明確規範基地臺無論採單獨或共站之方式設立，其發射之電磁波功率密度總值均須符合上述管制標準。

五、政府為徹底消除民眾對於行動電話基地臺電磁波之疑慮，業已委託專業研究機構詳析基地臺對人體之影響，其結果顯示：〈截至目前為止，世界各國對電磁輻射之生物效應已做許多研究，然並無明顯證據顯示，長期或短期暴露於電磁輻射的環境下，會與某些特定生物效應(如腫瘤等)有直接關係。〉(摘自行政院環保署 87 年委託國立陽明大學調查報告)，並證實國內行動電話基地臺電磁波輻射遠低於政府公告之標準值，茲將有關量測結果分述如下：

(一)環保署於 87 年委託國立陽明大學醫學院進行〈有關紫外線輻射、雷射及高頻輻射使用現況調查及生物效應之研究-行動電話基地臺之現況調查與量測〉，針對國內行動電話基地臺之輸出功率密度值進行實地量測，其量得最大值僅為標準值之三千分之一。

(二)電信總局於 90 年委託中山大學及長庚醫學院共同進行〈行動電話及基地臺電磁波對人體健康之影響程度評估及其防範措施〉研究，針對南臺灣行動電話基地臺之輸出功率密度值進行抽樣量測，測得其電磁波輸出功率密度最大值僅為標準值之六千分之一以下。

(三)電信總局復於 90 年 4 月起配合行政院環保署於大臺北、大臺中、大高雄地區及東部地區進行行動電話基地臺電磁波量測，其結果顯示四個區域環境中電磁波最大值分別為該署所公布〈環境建議值〉之 1/1639、1/335、1/7480 及 1/36689(1800MHz 系統)，以及 1/3734、1/332、1/3906 及 1/21000 (900MHz 系統)；而平均值分別為〈環境建議值〉之 1/51150、1/39232、1/156300 及 1/221565(1800MHz 系統)，以及 1/77935、1/36028、1/99337 及 1/342205 (900MHz 系統)。證實國內行動電話基地臺電磁波輻射符合且遠低於政府公告之標準。本會未來將應行政院環保署擴大進行基地臺電磁波環境檢測之需要，提供相關基地臺設置資訊及給予必要之協助。另世界衛生組織於 2006 年 5 月 15 日正式發表〈基地臺及無線科技之電磁波與大眾健康〉第 304 號概要說明書 (Fact Sheet #304)，本說明書通告截至目前為止，所有證據都無法顯示，由基地臺或無線網路產生的微弱電磁波，會對人體健康造成負面之影響。

六、行政院為加速我國寬頻無線通訊網路建設，並期徹底消除民眾對基地臺電磁波之疑慮，業於 91 年 6 月 5 日第 2789 次院會指示：〈各政府機關、公營事業機構等，在建管、消防等安全無虞的前提下，儘可能提供行動電話業者設置基地臺所需場所。〉透過政府機關率先提供行動電話基地臺共構場所，期對行動電話基地臺之設置及消除民眾對電磁波之疑慮起正面之示範效用。

七、行動電話係屬雙向通信，其基地臺服務範圍以蜂巢結構連結，以使移動中之行動電話使用者順利撥打電話，不會壅塞或斷訊。尤其於都會區，行動電話業者更需藉此細胞式電話之特性，建構完整且綿密之通信網路，方能提供順暢之無線通訊服務。反之，若部分區域未設置基地臺，將破壞其細胞網路結構，造成該地區電波涵蓋不足，產生無法通信或容易斷訊之情形，影響通信服務品質，此亦行動通信系統需廣建基地臺之主要原因。



八、關於行動電話及基地臺電磁波對人體健康之影響可參考  
<http://www.epa.gov.tw>（行政院環境保護署網站）、  
<http://www.bhp.doh.gov.tw>（行政院衛生署國民健康局網站）、  
<http://www.ym.edu.tw/rad/cbase/>（國立陽明大學）、  
<http://www.ncc.gov.tw/>（國家通訊傳播委員會）、  
<http://www.who.int/peh-emf>（世界衛生組織）、  
<http://www.fcc.gov/oet/rfsafety>（美國聯邦通訊委員會）。

九、副本抄送遠傳電信股份有限公司、大眾電信股份有限公司（隨函檢附臺中市政府 98 年 11 月 13 日府都管字第 09802xxxx 號函影本），請貴公司就陳情事項本諸敦親睦鄰、充分溝通之原則，妥為協調處理。



## 附錄二 世界衛生組織 304 號文件

### 世界衛生組織 304 號文件

發表日期：2006 年 5 月 15 日

發表題目：電磁波與公眾健康

#### 基地臺及無線技術

行動通訊已經普及於世界各地，這些無線技術須仰賴基地臺（Base Station）或固定天線所組成的大規模網路，發射射頻（RF）訊號以進行通訊。目前全球基地臺總數超過 140 萬臺，而隨著第三代行動通訊（3G）技術的引進，基地臺的數量也將顯著增加。在住家、辦公室與許多公共場合（機場、學校、住宅與都會區），提供高速上網和服務的其他無線網路，如無線區域網路（WLAN）也越來越普遍。隨著基地臺和無線網路的成長，公眾在射頻訊號的暴露值也隨之增加。根據最新的調查顯示，基地臺之射頻訊號暴露值，為國際暴露值標準的 0.002% 到 2%，視天線的距離、周遭環境等多項因素而定，此暴露值低於或相當於廣播或電視電臺的射頻訊號暴露值。

有人憂慮暴露在無線科技射頻訊號的電磁場強下，可能會對健康造成影響。本文件即以科學證據探討人體持續暴露在基地臺與其他區域無線網路下，是否會對人體健康產生影響。

#### 健康顧慮

基地臺和區域網路天線可能使全身長期暴露在射頻領域下，是否對健康造成影響，這是一個常見的顧慮。但到目前為止，科學證據指出，射頻領域唯一的健康效應為體溫升高（大於攝氏一度），而且只有在特定工業用的射頻強度，如傳播射頻訊號加熱器（RFheaters）才會發生。基地臺和無線網路的射頻訊號暴露值極低，人體上升的溫度根本微不足道，不會影響人體健康。

射頻訊號電磁場強度在發射源處最高，且會隨著距離迅速減少。一般民眾不得接近基地臺天線，因為該地射頻訊號可能超過國際暴露值限制。根據最新調查顯示，在公共地區（包括學校和醫院），基地臺和無線科技造成的射頻暴露值通常只有國際標準的數千分之一。

事實上，在基地臺射頻訊號的暴露值與 FM 電臺和電視一樣時，人體吸收 FM 電臺和電視頻率（在 100 MHz 左右）的暴露值卻為基地臺及無線科技（900 MHz 及 1800MHz）的 5 倍。這是因為 FM 電臺和電視的頻率較低，波長較長，人體成為 FM 電臺和電視臺有效率的接收天線。再者，廣播和電視的運用已超過 50 年，至今沒有發現公認的健康效應。

雖然大多數無線電科技都使用類比訊號，現代無線通訊技術卻使用數位傳輸。到目前為止，詳細研究並未顯示不同傳播射頻訊號調變方式會造成特定的危險性。

**癌症：**媒體或部份零星報導指出，在行動電話基地臺附近有多人罹患癌症，已引起大眾強烈關切。在此應予強調的是，就地理位置而言，癌症在任何人群的分佈都呈不均勻的現象。由於基地臺分佈極廣，在基地臺附近有多人罹患癌症很可能只是巧合。除此之外，報導的癌症患者通常罹患多種不同癌症，並無共通特性，因此基地臺及無線科技不太可能是癌症的共通成因。

透過細心規劃和執行的流性病學研究，我們可以取得癌症人口分佈的科學證據。在過去 15 年間，學界曾發表檢討射頻發射器和癌症潛在關係的研究。這些研究並未證實，發射器產生的射頻訊號暴露值會增加罹癌風險。而長期的動物研究也未能證明暴露在射頻訊號的電磁場領域下會增加罹癌風險，甚至使用的強度遠超過基地臺和無線網路所能產生的水平，亦無法證明暴露在射頻訊號的電磁場強下會增加罹癌風險。

**其他影響：**很少的研究調查是針對個人暴露在基地臺射頻電磁場強下，對整體健康所產生的影響。這是因為很難區分評估變數是來自於基地臺微弱訊號，還是來自環境裡其他高強度射頻訊號。大多數研究都聚焦在手機使用者的射頻訊號暴露值上。人體與動物研究使受測者暴露在類似手機的射頻電磁場強下，測試腦電波、認知功能和行為，結果並未發現負面效應。和一般大眾暴露在基地臺和無線網路下的射頻暴露值相比，這些研究使用的射頻暴露值要高上約 1,000 倍。研究並未發現影響睡眠或心血管功能的一致證據。

部分人士表示，如果他們暴露在基地臺或其他電磁波裝置的射頻電磁場強下，會產生不特定的徵狀。根據 WHO 最近一份〈電磁波超敏感症〉"Electromagnetic Hypersensitivity" 概要說明書 (Fact Sheet)，沒有證據顯示電磁場會導致這些徵狀。無論如何，如果有人經歷這些徵狀，我們必須承認他們的不適。

根據目前所有收集的研究證據顯示，基地臺產生的射頻信號，不會對人體健康造成短或長期的負面影響。而無線網路設備所產生的射頻信號又低於基地臺，可據此推論，該發現也適用於無線網路。

## 防護標準

國際非游離輻射防護委員會 (ICNIRP, 1998) 和電機電子工程師學會 (IEEE, 2005) 之所以制訂國際暴露值標準，目的在於提供暴露在射頻電磁場強的有效規範，以防止已知的不良影響。

各國政府應採用國際標準保護公眾，避免暴露於過量的射頻訊號環境，並限制公眾接近暴露值可能超過限制的區域。

## 大眾對風險的認知

部分人士認為，射頻訊號暴露可能造成風險，甚至可能是嚴重危害。大眾恐懼的原因包括媒體宣布未經證實的科學研究，導致大眾的不確定感，以及感到可能有未知或未

發現的危險。其他因素包括美感考量、缺乏對新設基地臺地點的掌控或無法提供意見。經驗指出，透過教育計畫、有效溝通、公眾與其他相關人士在設立射頻發射臺前參與決策過程，可提升大眾信心與接受度。

## **結論**

根據極低的暴露值水平以及至今收集的科學研究資料，沒有可靠的科學證據顯示，基地臺和無線網路產生的微弱射頻訊號會導致不良的健康影響。