

NCC NEWS

第5卷第8期

12

月號

中華民國100年12月 出刊

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION

人物專訪

科學角度，理性態度

—李俊信談電磁波與生物效應

頭條故事

電磁波安全標準的爭議

電磁波影響健康的迷思及因應對策之探討

基地臺是急難救助急先鋒

—回顧梅姬風災及八八水災

我很醜可是我可以變美

—基地臺美化之必要性及困境

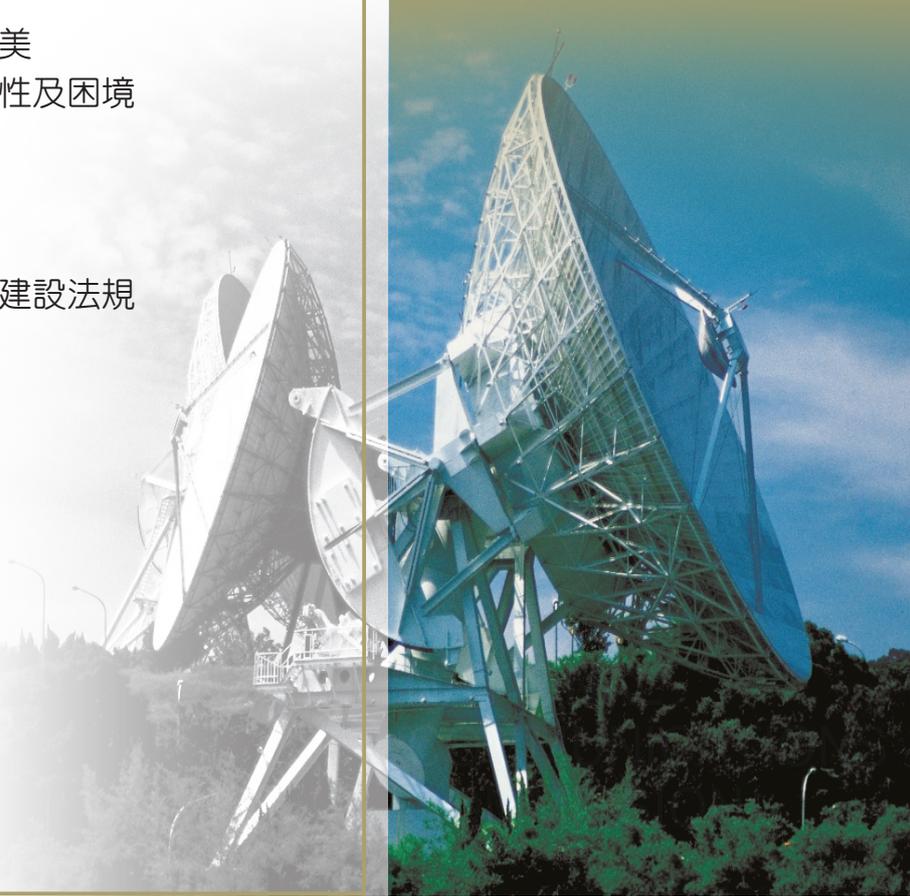
國際瞭望

國際瞭望台

—淺談國際之基地臺建設法規

會務側寫

委員會議重要決議



人物專訪 | Focus Interview

- 01** 國際研究可參 健康影響細微
科學角度，理性態度
—李俊信談電磁波與生物效應

頭條故事 | Headline News

- 05** 基地臺漸非標的 手機轉為新矛頭
電磁波安全標準的爭議
- 12** 正確觀念要宣導 共站共構是妙招
電磁波影響健康的迷思及因應對策之探討
- 16** 建立備援網絡 確保通信無阻
基地臺是急難救助急先鋒
—回顧梅姬風災及八八水災
- 20** 緩和視覺突兀 融入都市景觀
我很醜可是我可以變美
—基地臺美化之必要性及困境

國際瞭望 | Global Outlook

- 25** 放寬架設管制 開放營運整合
國際瞭望台
—淺談國際之基地臺建設法規

會務側寫 | NCC Locomotion

- 28** 委員會議重要決議

出版機關 國家通訊傳播委員會
發行人 蘇 蘅
編輯委員 陳正倉、翁曉玲、張時中
劉崇堅、鍾起惠、魏學文
編輯顧問 蔡炳煌、何吉森
總編輯 楊英蘭
執行編輯 羅鍵中、劉秀惠、林淑娟
電 話 886-2-33437377
地 址 10052臺北市仁愛路一段50號
網 址 <http://www.ncc.gov.tw/nccnews>
美術編輯 集思創意顧問(股)公司
電 話 886-2-87977333

展售處

國家書店-松江門市
104臺北市中山區松江路209號1樓
電話：(02) 25180207

五南文化廣場
臺中市區綠川東街32號3樓
電話：(04) 22210237

中華郵政臺北雜誌第1102號執照登記為雜誌交寄
歡迎線上閱讀並下載本刊
網址：<http://www.ncc.gov.tw/nccnews>

國際研究可參 健康影響細微 科學角度，理性態度 李俊信談電磁波與健康效應



隨著電力的使用，人造的電磁波開始出現在生活周遭；而在各式無線通訊服務的普及之後，空中更充斥著各種不同頻率的各式電磁波。科技發展原本的目標在於追求人類更美好的生活，然而這些看不見也摸不著，感官難以察覺的電磁波，卻為健康帶來一些疑慮，儼然成為社會共同關注的重要議題。

國內電磁波相關議題，從電力系統的變電所與高壓電塔，一直到通訊系統的行動電話與基地臺，諸多紛爭從未間斷。本文特別邀訪陽明大學生物醫學影像暨放射科學系主任李俊信教授，針對電磁波做一深入淺出的介紹，並由自身的科學研究、各種國際專業組織與跨國研究計畫的結論，剖析電磁波對健康可能造成的影響。

❖ 量測基地臺的先驅

李俊信本身的研究興趣為醫學影像、放射物理等。他在美國伊利諾大學芝加哥校區攻讀博士時，其指導教授James C Lin，為非游離輻射領域之國際頂尖學者，不但是現任國際非游離輻射防護委員會（ICNIRP）的執行委員，更擔任國際極為知名的生物電磁學期刊International Journal of Bioelectromagnetics的主編。透過指導教授的啟發，李俊信開始接觸電磁波，並展開有關非游離輻射的研究。

1990年代初，正值電信自由化與GSM行動電話系統的發展期。為求通訊品質，許多電信業者無不卯足全力投入基地臺的建設。如雨後春筍般隨處可見的基地臺，也讓一般大眾開始感受到基地臺的威脅。有鑑於國外的經驗，李俊信體認到電磁波對大眾生活的影響亦將成為國內的議題，故主動拜會主管機關並提出建言；惟因當時尚無

社會抗爭等事件，故未獲得重視。但是幾年後，環保署開始展開相關研究與實地量測，並委託李俊信進行國內首次的基地臺電磁暴露量測，李俊信旋即成為國內第一個量測行動電話基地臺電磁暴露的學者。

由於當時國內從未進行過類似的量測，相關的量測儀器設備也十分缺乏。但在李俊信多方奔走，並與工研院量測中心共同合作，克服器材笨重攜帶不易等各式挑戰後，終於完成國內第一份基地臺電磁波量測的報告。自此開始，李俊信一頭栽入電磁波研究領域，陸續接受臺電、環保署、國民健康局等單位的委託，進行環境電磁波實地量測、電磁波對人體健康風險評估等研究。此外更多次舉辦國際性研討會，邀請國內外相關知名專家學者進行交流與演講，以促進社會大眾對電磁波與健康等議題的瞭解。

在科學研究方面，李俊信目前正在進行射頻電磁波對於小動物睡眠影響的研究。其團隊將老鼠大腦、心臟、鼠蹊等部位植入電磁波探針，並模擬手機之頻率照射老鼠，觀察其腦波、心跳、體溫等數據，再透過藍芽無線傳輸，監測其生理參數的變化。此計畫將更進一步瞭解射頻電磁波對於動物睡眠品質的影響及關聯性，為一項國內前所未有的研究。

❖ 議題肇始於感受程度

談到生活中的電磁波，李俊信表示在自然環境中即存有不同頻率的電磁波，太陽光就是最普遍的例子。太陽光的頻率高、能量強，僅因太陽與地球之間的距離相當遙遠，故照射在人體後僅會產生輕微的熱效應。但是當電磁波攜帶的能量高到某一程度，超過電子的束縛能（Binding Energy）時，一

旦撞擊到原子外層軌道上的電子，電子即會擺脫束縛而成為自由電子；而本來為電中性的原子亦轉為離子化。如此能造成原子或分子發生游離作用的輻射，即稱為游離輻射。空間中有許多類型的游離輻射，包括宇宙射線、天然存在於地殼或大氣中的放射性核種（如氡）所釋出的游離輻射，這些輻射即所謂的天然背景值。人類自古便與這些輻射能量共存；也無法避免，只能學習與其相處。

至於在人造電磁波方面，因未攜帶如此高能量，不致產生游離現象，而屬非游離輻射。自電力發明之後，人造的電磁波便開始出現在生活環境之中。由科學的角度來觀察，國內現行60Hz的電力頻率，其所產生的電磁波，波長長達數十公里；相較於人的高度與體積，該電磁波幾呈穩定的情況，乃為電磁場的效應。故電力系統的電磁場，在一般日常環境，所帶給人體的能量微乎其微，其影響也相對不明顯。

再者，廣播電臺將射頻電磁波訊號（AM、FM）發送至空中，讓各地區的用戶都能收聽；因需將電磁波傳播至數十公里遠之範圍，是目前人造電磁波中功率強度最高、也是環境電磁波最主要之貢獻者。然而廣播電臺發射站數量較少，通常位於山區等偏遠地區，與民眾近接觸的機會低。另一方面，無線電通訊（或雷達）也是電磁波來源之一，多為特殊用途使用，如軍事、警政、航空等，一般大眾鮮少接觸，感受程度也相對較低。

如同前述般，自1990後行動電話開始普及，國內基地臺亦舉目可見；如此基地臺以及常貼身攜帶的手機所發出之射頻電磁波，已成為大眾所關注的對象。關於這方面的健康議題，近十幾年來國際間常有不同的論調；而最近國際癌症研究署（IARC）針對手機射頻電磁波的健康議題，做出

一些建議，之後將續做討論。

持平而論，自然界有些電磁波能量非常高，對人體亦多有傷害，如陽光會導致曬傷、引發皮膚癌病變等，已人所皆知。反觀人造電磁波雖然能量與功率不大，然其與人類生活環境緊密接觸，大眾較易關注電磁波與健康效應之議題。

❖ ICNIRP嚴謹專業足以信賴

環保署於2001年公告「非游離輻射環境建議值」，為國內現行有關電磁暴露規範的主要依據。由於目前對於非游離輻射管制尚未有法源依據，故僅以環境建議值行之。而李俊信亦為早期實際參與制訂環境建議值的審議委員之一。

談到「非游離輻射環境建議值」制訂的過程，李俊信解釋，早期國際間對於電磁暴露之規範，大多採用IEEE C95.1為準則，然因IEEE協會中有許多廠商業界會員，恐因商業利益衝突，偶受到外界疑慮有不公情事。其後，國際學界人士再成立ICNIRP，以純學術立場進行非游離輻射相關之研究；其所制訂的準則規範，更陸續為各國所採用，已成為國際主流。我國亦與國際同步，早於2001年便採用ICNIRP所訂之規範，定為我國「非游離輻射環境建議值」。

ICNIRP執行委員會成員，均為國際學術知名專業人士所組成，成員均須簽署迴避商業利益之聲明，為一超然的學術團體。其長期針對所關注之議題，陸續發表多項嚴謹的研究結果與準則，多為世界衛生組織（WHO）所採用；故國際間常將ICNIRP的論述，等同視為WHO的立場。

儘管ICNIRP在國際間的地位無庸置疑，然而其所制訂的規範究竟是高是低，國內是否應該有更高

的標準等問題，目前環保團體仍爭議不斷。李俊信表示，ICNIRP為一國際專業組織，20餘年來持續進行，全球性非游離輻射相關研究資料的蒐集與審核。以臺灣目前之學術能量，尚無能力自行從事類似的長期研究。所以我國與國際同步，採用WHO所認可之規範準則，是具有保障且務實的作法；若我國自行制定規範，其立論基礎若未經檢測，公信力將易受到質疑。

不可否認的，國際間諸多研究報告中，的確有少數研究呈現電磁暴露會造成不等的生物效應。但再加以深入探究後，因研究方法、實驗裝置、觀察對象與數量，以及暴露強度與時間、居家環境等都存有很大的差異之處。故在ICNIRP的審驗中，認為這些研究結果大多屬無法被重複與證實；這也是ICNIRP一再強調，經過20餘年的長期觀察，仍認為目前並無確切證據顯示，現行之暴露標準與規範有需要加以修改之處。

❖ 2B致癌風險等級的意義

雖說電磁波對人體健康之影響仍未有定論，然而報章媒體報導因基地臺、手機而導致癌症的論述卻又言之鑿鑿。李俊信表示，世界各國早已展開許多類似的調查與研究，然而卻都陷入上文所述的問題，即變因太多，難以找出具代表性族群，取得一致性的結論，致使電磁波議題長期呈現莫衷一是的情況。

為解決此困境，歐洲議會倡議發起一跨國性的「大型研究計畫（Interphone Study）」，共有歐美日澳等十幾個先進國家參與。經過12年的研究調查，終於在2010年4月底做出結論，即長期使用手機，對於腦神經膠質瘤、聽神經瘤、腮腺瘤等疾病，在統計上具有些許意義，但仍在統計誤差範圍內。更明確

的說，從統計中可以看到這些疾病與手機使用間有些微關連性，但仍無法證實該等疾病與長期手機使用有所關連。

2011年5月，國際癌症研究署（IARC）首將射頻電磁波列為人類致癌因子的2B等級，一時引起環保團體相當的關切與議論。李俊信表示，IARC屬WHO轄下之組織，其目的在瞭解環境與致癌物之間的關係，乃為最前端的致癌研究單位；本身除了研究之外，IARC更負有提出預警的任務，告知全人類在何種環境與情況下，有致癌的風險。

根據上述的跨國性研究，觀察到長期使用手機與部分癌症有些微關連；雖仍在統計誤差範圍內，無法遽下結論。但以IARC的立場，卻不能否認其有致癌的可能性，故將其列為「有可能」（possible）的2B等級，與咖啡的風險等級相同。然而觀察表中有風險更高的2A類，也就是「極可能」（probable）等級，赫然可見到油炸食物、紫外線、柴油引擎廢氣等日常生活中常接觸之物；是否更值得大眾注意並且避免長期接觸，更加發人深省。

❖ 多元社會展現民主與包容

對於基地臺議題的抗爭，一直受到社會關注且認為亟需解決的問題。李俊信認為這是一個社會與心理層面的問題，因多元化的社會常存有各式各不同

的意見與看法。雖有約99%的研究報告顯示，電磁波暴露與健康效應尚未有明確的影響；但有人選擇相信多數的意見，卻也有人寧願相信少數者。因而此議題隨著時間的推進，個人不同的選擇也逐漸形成類似信仰的價值，很難在短時間改變。

在多元化的社會裡，每個人都希望自己的聲音被聽見、訴求被重視，導致許多論點容易呈現非真即假的二元化對立；李俊信認為科學研究，不應用這樣武斷地判定電磁波的影響。但對於一般大眾而言，專業領域的語言往往過於深奧，冷冰冰的數字及科學理論，難以說服所有人。因此政府的態度，不是怕或逃避爭議，應主動面對問題，以國際主流共識為基礎，爭取大多數人的認同。但在面對問題之同時，必須有耐心與傾聽，包容各方的意見；如果只抱持著想快刀斬亂麻、趕緊脫離泥淖的心態，反而會造成草率、試圖遮掩真相等不佳的社會觀感。

「一樣米養百樣人」，每個人有不同的思維模式與價值觀，李俊信建議相關單位必須面對與接受這種社會的常態，並尊重不同的聲音與想法。在施政之同時，必須隨時掌握國際研究近況與趨勢，甚至開誠布公負面的資訊，展現積極且誠懇的氣度，並注重處理的細節與過程；以科學為本、懷篤定的心情爭取大多數人的認同，才是面對電磁波議題的良策。

李俊信小檔案

李俊信為美國伊利諾大學芝加哥校區醫學工程博士，現任陽明大學生物醫學影像暨放射科學系主任，專長為醫學影像原理與應用、輻射劑量與量測、腦功能影像研究、非游離輻射醫學應用等。

基地臺漸非標的 手機轉為新矛頭 電磁波安全標準的爭議

■王瑞琦

❖ 前言

我國行動通訊自民國97年開放自由競爭以來，行動通信用戶數急遽成長，截至今年10月底止包含2、3代行動電話、低功率無線電話及WiMax用戶已累積達到2千八百多萬戶，為因應如此眾多用戶通訊需求而隨之建設並獲核發基地臺執照總數，也已幾達5萬張之多。然因技術實務上，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，其基地臺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，加上部分媒體與記者對於無線電磁波方面之物理常識不足，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，從而使得基地臺鄰近民衆捕風捉影，過度擔憂電磁波之危害而產生「鄰避情結」（Not In My Back Yard, NIMBY），因此近十年來投訴至本會之陳情抱怨函從不間斷，縱然各區監理處消耗大量人力物力處理基地臺之陳情與聚眾抗爭，卻仍無法消弭此一沈痾。尤有甚者，民間環保團體如早期的「臺灣環境保護聯盟」與現在的「臺灣電磁輻射公害防治協會」，對於此一議題常常挺身而出，訴諸媒體指控我國之電磁波輻射安全標準過於寬鬆，與先進國家有嚴重落差云云，更加深民衆的疑慮。究竟電磁波安全標準從何而來？為何受到環保人士之質疑？本文將依據各方文獻為一探討。

❖ 基地臺發射功率之規範

目前我國各種行動通信基地臺天線所發射功率之限制係規範於「行動通信網路業務基地臺設置使用管理辦法」第19條，分別條列行動電話（第二代）、無線寬頻接取（WiMax）、第三代行動通信及一九〇〇兆赫數位式低功率無線電話等依各種業務下不同發射頻率，其允許天線發射之「最大電磁波功率密度」值，此一數值基本上係依循行政院環保署所公佈的現行「非游離輻射環境建議值」而來（如表一）。本會其他

表一、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 (μ T) | 功率密度 Seq (W/m^2) |
|-------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <1Hz | - | 3.2×10^4 | 4×10^4 | - |
| 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 | $1.375 f^{1/2}$ | $0.0037 f^{1/2}$ | $0.0046 f^{1/2}$ | $f / 200$ |
| 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

有關發射電磁波之無線電電臺或設備，基本上也是遵守此一國家標準，例如「數位無線電視電臺技術規範」第15條：「數位無線電視電臺輻射之電磁場強度不得超過非游離輻射環境建議值。」

至於環保署所公佈的現行「非游離輻射環境建議值」，則是依據「國際非游離輻射防護委員會」(ICNIRP) 在1998年公布的「限制時變電場、磁場和電磁場暴露準則」而來，¹ 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，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)，可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(WiMax)的通訊的頻率範圍落均在800MHz-2500MHz範圍，基本上均依循此表的規範，作為發照前審核查驗之標準限值。²

❖ 國內實測值與國外採納標準現況

為了解現有行動電話基地臺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衆與業者的疑慮，環保署曾針對國內行動電話業者，包括中華電信、臺灣大哥大、和信電信、遠傳電信等，所設置的行動電話基地臺進行抽查計畫。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，以及南臺灣140個基地站、1569監測點的

1 參閱<http://www.icnirp.org/PubEMF.htm>

2 例如行動通信網路業務基地臺設置使用管理辦法19條第7款規定第三代行動通信最大電磁波功率密度：800MHz頻段為 $0.4mW/cm^2$ ；2000MHz頻段為 $1.0mW/cm^2$ 。

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、周傳凱，2009：41）。根據附錄一所示電信總局公布的測量結果：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）；亦即最大值落在環境建議值的0.3%至0.002725%之間，平均值落在環境建議值的0.00277%至0.0002292%之間。³

目前採用此一由WHO所認可的ICNIRP標準的國家，⁴ 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，聲明基地臺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30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，⁵ 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臺電磁波引起的爭議比率上卻不多（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100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3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，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公民參與，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

3 詳細量測數據公布於環保署網站 http://ivy1.epa.gov.tw/NonIonized_NET/index.html

4 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。

5 頻率在300MHz~1.5GHz範圍之功率密度： $f/1500$ （mW/cm²），比ICNIRP的 $f/2000$ （Mw/cm²）稍寬鬆（施幸宏，2006）。

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。⁶

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」，⁷建議採行預警措施。而由WHO支持的針對手機健康效應的研究Interphone Study，則因為參與的國家眾多，各國研究結果仍然分歧，WHO預計於2012年底就所研究的因接觸射頻電磁波而造成的一切健康後果進行正式的風險評估並發表最終報告。惟WHO針對該研究已於2010年5月發表初步報告（Fact Sheet No.193），並根據國際癌症研究署⁸於2011年5月將移動電話造成的電磁場列為可能導致人類癌症的物質（2B等級⁹），修正該報告。但是對於「對健康有何影響？」的回答仍維持「對於過去20年來進行了大量研究以評估移動電話是否有潛在的健康風險。迄今為止，尚未證實移動電話的使用對健康造成任何不良後果。」¹⁰

除了國際上對於電磁波的安全標準尚未有完全一致之認同，國內的專家學者對此議題也有不同的看法，惟仍以採納WHO與ICNIRP公布之研究報告，贊成「影響極微」者居大多數，尤其學術界更為明

顯。以下就其中位於反對與贊成光譜兩端的兩派意見分述之。

❖ 國內的專家學者不同意見

一、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）。這書也列舉了臺灣歷年來發生過、媒體大肆報導的電磁波抗爭事件，包括對於臺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臺、家用電器、基地臺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。

6 「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、行動電話等基地臺設施、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值之累計，同時也為未來新設設施預留額度。（鄭尊仁等，2008）

7 <http://www.icems.eu/resolution.htm>

8 International Agency for Research on Cancer: WHO 轄下之一專門機構。

9 IARC 對 2B 的歸類說明是：流行病學證據有限，且動物實驗證據有限或不足。包括咖啡在內目前有 248 種物質或環境物品皆被歸為 2B，而屬更嚴重顧慮的 2A 等級 - 極有可能為致癌因子，甚至包含了油炸澱粉（例如薯條）。

10 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193>

另外，李中一（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臺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，行動電話基地臺及無線電視基地臺產生電磁波之監測」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，無論對基地臺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個基地臺站址，共8133量測點的平均值 0.011543 mW/cm^2 ，得到僅為環境標準值 0.45 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。

其他對此議題有深入涉獵，並居於贊同現行WHO/ICNIRP國際標準之學者尚有公共政策兼環保議題專家丘昌泰博士、生物醫學工程博士蘇振隆等。

二、傾向於有安全危害者

陳椒華是臺灣電磁輻射公害防治協會理事長、臺灣環境聯盟前會長，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、基地臺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臺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。

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3,000倫目」。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倫目，1949年再降為15倫目；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2倫目，1991年訂定一般民眾暴露值為0.1倫目。而19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2,000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（50至60Hz）已被國際癌症研究署訂為2B類「可能致癌物」（參註8、9），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IARC（參考註9）與ICNIRP即曾於2001年發表過「曝露在0.3~0.4 μ T（筆者註：極低頻「磁場」強度單位）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。

另外，林瑞雄教授－2012總統選舉副總統候選人，被認為是主張電磁波有害的學界大老，曾在1991年接受國科會委託做「電磁場曝露與小兒癌症之流行病學研究」，以病例對照研究法研究1984-1991年間15歲以下46名小兒白血病童，然後在病例

組及對照組家中測量磁場平均值，結論是：病例組家中測量到的磁場平均值明顯高于對照組家中所測量值，且個案暴露於愈高強度磁場之下，其患小兒白血病的危險性越高。但當時行動電話基地臺尚未普遍，他的研究以高壓電、家用電器產生之60Hz極低頻「磁場」為主，與基地臺天線高頻電與磁交互之「電磁波」特性上有極大差異，對此環保人士甚至公衛學者亦難以分辨清楚，早期不時有弄錯儀器量測之事發生。

❖ 結論：對於電磁波安全議題漸趨近之共識

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臺，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，普遍接受的共識是：目前幾乎大部分人口多少都受到行動電話基地臺長期、低劑量的暴露，而手機的暴露則是較高劑量、短期、間歇性的暴露，對於健康危害的顧慮，來自於基地臺暴露的可能性較小，來自手機暴露，尤其是腦部的危險顧慮較高（簡宗昌、周傳凱，2009：18；林宜平、張武修，2006：73）。在國內反對電磁波最力的臺灣電磁輻射公害防治協會、臺灣環境保護聯盟，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臺轉移到住家IP分享器、家用電器等。¹¹

¹¹臺灣電磁輻射公害防治協會、臺灣環境保護聯盟，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>。

另該防治協會亦提供儀器租借及量測服務，參 <http://tepca.blogspot.com/2010/08/blog-post.html>

但因為基地臺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臺的暴露。而國內對於電磁波危害的關切，也集中在基地臺、WiFi無線接取點（例如台北市公車）與高壓電力線等，其大規模的抗議常常與公部門、大財團業者有關的對象上，實因為我國在地化特殊性包括：基層選舉藉由媒體曝光爭取選票、共站而雜亂無章的天線影響視覺與風水、美化與偽裝的爭論、民代介入過深及過高的租金引起覬覦等等因素，使基地臺議題的處理，格外複雜與棘手，從而喧賓奪主的模糊了原先對於電磁波安全的訴求，也因此任憑各區監理處如何的以第三者客觀的數據或實地現場量測作為佐證，卻總是徒勞無功。因此綜合言之，欲有效解決基地臺電磁波之爭議，其焦點不在於安全值「夠不夠安全」，而在於如何洞悉並因應陳情個案背後之因素，方為上策。

（本文作者為中區監理處科長）

❖ 參考文獻

1. 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。
2. 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。
3. 李俊信，2000。〈非屬原子能游離輻射－桿上型變壓器、行動電話基地臺及無線電視基地臺產生電磁波之監測〉，環保署89年委託國立陽明大學研究，計畫編號：EPA-89-F106-03-1017。
4. 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。
5. 林基興，2006。〈不可思議的基地臺恐慌〉，臺灣電信產業發展協會>論壇專區。
6. 林基興，2008。《電磁恐慌》，台北：台大出版中心。
7. 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。
8. 陳椒華，2008。《漫長苦行－抗電磁輻射公害之路》，台北。
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 韓鎮華，2009。〈臺日電信部門產官學國際交流活動〉，NCC出國報告。
13. 簡宗昌、周傳凱，2009。〈基地臺建置前及電磁場（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。
14. Wang, Jung-Der. 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.

正確觀念要宣導 共站共構是妙招 電磁波影響健康的迷思及 因應對策之探討

■林晏田

❖ 前言

近年來因為坊間有諸多對於基地臺電磁波以訛傳訛的不正確觀念，使民衆對行動通信基地臺電磁波是否影響健康產生疑慮，加深民衆恐慌，導致各地基地臺電磁波抗爭事件頻傳，除以影響健康理由反對行動通信基地臺設置外，甚或聚眾抗爭迫使行動通信基地臺拆遷。因行動通信網路基礎設施之建置受到影響，進而對行動通信品質與行動通信服務之提供造成衝擊，短期影響民衆使用行動通信權益，長期將造成國家整體競爭力倒退的結果。

❖ 正確宣導電磁波觀念的重要性

從科學的角度來說，電磁波是能量的一種，凡是能夠釋出能量的物體，都會釋出電磁波。日常生活中無論是撥打行動電話、聽收音機、收看電視或使用微波爐，都會有電磁波的存在。變動的電會產生磁，變動的磁則會產生電。電磁的變動就如同微風輕拂水面產生水波一般，因此被稱為電磁波，而其每秒鐘變動的次數便是頻率。在現代電器化的世界中，從辦公室到住家，處處都充斥著電磁波，電視、電腦、行動電話、電燈，個個都是電磁波的發射源，這些電磁波對人體究竟是否會造成傷害？這是許多民衆關切的問題。

一般民衆常把「電波有害人體健康」的概念擴大解釋成所有只要是電磁波都是有害的，這樣的說法其實並不正確。事實上，電磁波無處不在，但只要其強度低於安全範圍，即不影響人體健康。生活環境與電磁波已密不可分，藉由資訊交流溝通宣導，讓大家瞭解到環境中電磁波的來源，對於日常生活所接觸的電磁波有正確的認知，進而適度提高警覺可以遠離風險及不必要的恐慌。

近幾年來因民間團體宣稱電磁波可能有礙人體健康等言論，使民衆陷入電磁波恐懼中。基地臺真的影響人體健康嗎？臺灣科技大學電機工程系教授蕭弘清博士期盼社會各界能以理性科學論證態度面對電磁波，避免不必要的恐慌。為使民衆能由科學論證中尋得問題真相，揭開電磁波面紗，藉由量測不同來源電磁波強度結果，證明環境中原本即充滿不同來源的電磁波。

蕭弘清教授指出，不同量測儀器量測數值皆都有不同意涵，之前民間團體所使用的量測儀器，除最早使用量測低頻磁場的高斯計，或使用全頻段的高頻測量器，將廣播、電視及其他所有環境不同來源的電磁波計入，由於無法分離不同來源，便將量測結果全指向行動通信基地臺，這是不公平的。他說，基地臺電磁波量測是很嚴肅且專業的領域，基地臺電磁波強度國際和國內慣用的單位是毫瓦/平方公分（mW/cm²），而不是將單位以微瓦/平方公尺（ $\mu W/m^2$ ）呈現，同樣的電磁波量測經由兩個單位相差放大數據，容易引起民衆錯覺，因基地臺電磁波的波長很短，僅15公分左右，所以量測應以平方公分為量測單位，方能準確。我國的基地臺發射涵蓋僅約方圓500公尺，不像歐美國家動輒1、2公里，電磁波相當小；基地臺蓋愈多，手機收訊愈好，反而可減少基地臺及手機的發射功率，不僅可降低每個基地臺電磁波量，也可減少手機使用者通話時電磁波的暴露值。（資料來源網址：<http://www.epochtimes.com/b5/7/8/9/n1796976.htm>）

❖ 目前本會電磁波影響健康的迷思因應方案

一、基地臺電磁波宣導活動

以深入淺出的方式於校園提供電磁波相關知識，推動電磁波正確認知的紮根工作，及進行社區

電磁波宣導及免費量測服務，使民衆理性看待基地臺，減少抗爭事件，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）歷年來積極的推廣正確的電磁波觀念，如表一，並陸續於100年度在各縣市教師研習中心，辦理一系列「電磁波資訊講習」訓練課程，計有12場次的宣導基地臺電磁波正確知識的教育講習活動，如圖一。這些場次的講習訓練，將邀請數百位高中職以下各級學校的種籽教師參加，希望藉由他們的熱烈參加，以及教育部的配合推動，讓電磁波相關議題納入學校輔助性教材中，將電磁波相關生活知識廣泛傳授給高中職以下各級學校的學生，如圖二、圖三。

二、基地臺電磁波量測服務

同時許多民衆憂心住家大樓或附近的頂樓設有基地臺，安全情況受影響。考量民衆擔心住家附近基地臺之電磁波功率密度值情形，本會特別提供基地臺電磁波量測服務免費電話：0800-580-010（我幫您-量一量）。生活中的電磁波無所不在，只要能充分掌握使用方式，了解電磁波與健康的關聯性，對電磁波有不了解的民衆，一通電話免費服務就來，使民衆正確認識與了解電磁波特性，快快樂樂享有更便捷的行動通訊服務，不僅讓未來生活更活潑便利，也促進科技進步，帶動社會發展，為全民帶來更有希望、更亮麗的明天，南區基地臺電磁波量測案件，如表二。

表一、電磁波宣導例年工作項目及總場次（97年~100年）

| 年度 | 電磁波宣導工作項目及場數 | 電磁波宣導總場次 |
|------|--------------------|----------|
| 97年 | 基地臺設置暨電磁波知識宣導：4場次 | 40場次 |
| 98年 | 校園紮根電磁波資訊教育研討會：4場次 | |
| | 基層意見領袖宣導研討會：4場次 | |
| 99年 | 電磁波資訊教育講習：11場次 | |
| 100年 | 教師研習講座：12場次 | |
| | 公務員研討會：5場次 | |

資料來源：本會南區監理處整理



資料來源：本會技術管理處

圖一、100年度電磁波資訊講習架構表



圖二、校園電磁波宣導會



圖三、電磁波宣導及量測



圖四、參加基地臺協調會

三、參與基地臺協調會

基於民衆對電磁波的不了解，及媒體負面報導而心存恐慌，造成諸多非理性抗爭，因民衆陳情電信業者設置基地臺造成居民健康受到極大傷害，邀請本會及相關電信業者出席協調會，與民衆溝通說明，本會派員出席基地臺協調會，針對基地臺合法性及電磁波安全疑慮，提出解釋說明及現場量測並提供電磁波宣導手冊，如圖四、圖五。

四、協調公有土地或建築物優先提供使用

本會已積極洽商各管理機關，釋出公有土地、建物，俾供基地臺建設，並協調業者至公家機關建物設置共構基地臺，以減少抗爭，如圖六，未來更建議行政院研考會將公家機關的公有地及建物列為優先考量建置之地點，希望在滿足民衆行動緊急救難與便利使用下，降低民衆對基地臺電磁波的疑慮，在本會積極協調之下，分二期於高雄地區共建

表二、南區基地臺電磁波量測案件統計 (98.01~100.12.12)

| 月份年度 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合計 | 總計 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 98年度 | 13 | 12 | 7 | 10 | 5 | 17 | 14 | 4 | 10 | 8 | 13 | 4 | 112 | 393 |
| 99年度 | 6 | 5 | 15 | 16 | 5 | 14 | 12 | 14 | 9 | 14 | 14 | 15 | 139 | |
| 100年度 | 7 | 6 | 16 | 13 | 22 | 10 | 10 | 9 | 15 | 16 | 13 | 5 | 142 | |

資料來源：本會南區監理處整理



圖五、基地臺會勘及電磁波量測說明



圖六、高雄世運主場館共構基地臺



圖七、高抗災通信平臺建置



圖八、基地臺天線美化前



圖九、基地臺天線美化後

設6處，並由地方政府提供當地消防單位公有建築物或公有地作為建置地點，以「消防救災體系與行動通信系統結合」、「整合光纖、微波、衛星鏈路形成多重中繼傳輸備援路由」及「加強電力備援系統」等設計理念，重建高抗災通信平臺，確保偏鄉民衆對外通訊無阻礙及提升防救災效率等效益，提升偏鄉民衆對基地臺的信任感，如圖七。

五、督導業者基地臺景觀美化

為期減少基地臺對周遭環境之景觀衝擊，督導業者基地臺共構及美化，制定基地臺景觀美化及施工工法原則，要求行動通信業者遵循，降低民衆對基地臺天線視覺衝擊美化環境（如圖八、圖九）。

❖ 結論

唯有持續加強基地臺電磁波宣導計畫，製作有關電磁波常識之宣導教材及廣告，教育民衆使其了解基地臺電磁波之正確觀念及生物效應，以期排除民衆對電磁波之恐懼；電信業者亦須針對基地臺建置做最有效的整合，朝共站共構方式，減少基地臺數量，並加強天線美化，使能完全與景觀融合，減少視覺衝擊。

希望能透過本會與電信業者，同心協力分工合作，冀以消弭民衆對行動通信基地臺電磁波對身體健康的疑慮及抗爭事件的發生，促進科技與環境的和諧共存，迎接行動無線通訊時代來臨，提升國家競爭力。
(作者為南區監理處技士)

建立備援網絡 確保通信無阻

基地臺是急難救助急先鋒 — 回顧梅姬風災及八八水災

■ 廖宏祥

❖ 前言

由於全球暖化與氣候變遷，造成天然災害嚴重性高於以往。2009年聯合國氣候變化綱要會議中指出：「過去7年中全球極端氣候造成的死傷亞太地區高居80%」。臺灣地理位置與地質特性，無法自外於極端氣候與地殼移動造成的巨大災害，我們必須正視並面對全球氣候暖化所造成氣候變遷及災害防救問題。

99/10/22梅姬颱風帶來宜蘭地區超大豪雨，造成宜蘭蘇澳地區嚴重浸水，蘇澳機房因淹水嚴重停電致電信設施受損，造成當地市內電話完全中斷。蘇花公路受梅姬颱風外圍環流帶來大豪雨重創，蘇澳至南澳4公里路段柔腸寸斷，行經該處滿載大陸觀光客遊覽車被土石流推下山崖，為自民國78年通車以來災害最嚴重的一次。

98/08/08莫拉克颱風以狂風暴雨之勢，橫掃重創南臺灣各地區，各山區基地臺設備受其肆虐，一片狼藉，各地災區通信霎時中斷並與外界隔絕、音訊全無，受災百姓可謂哀鴻遍野生死未卜。

面對未來，重大天然災害可能頻繁發生，建構緊急救難設施越來越有需要。但在災害發生時，既有通信網路無法運作，必須於黃金時間內提供救難救災，利用無線基地臺機動及跨越地形限制才能即時達成救災通信目的。因此，無線基地臺將在此類災害發生時扮演救難先鋒的角色。

❖ 梅姬颱風救災回顧

99/10/21梅姬颱風帶來宜蘭地區超大豪雨，造成宜蘭蘇澳地區嚴重浸水，蘇澳機房因淹水嚴重停電致電信設施受損，造成當地市內電話完全中斷。行動通信也因為電力陸續傳輸中斷而發生障礙無法提供服務。21日下午中華電信緊急調度資源投入



(資料來源：中華電信行通分公司高雄營運處及交通電信館網站 <http://tainfra-transport.pcc.gov.tw>)

圖一、中華電信同仁帶著裝備坐在怪手上度過暴漲的溪水



(資料來源：中華電信行通分公司高雄營運處及交通電信館網站 <http://tainfra-transport.pcc.gov.tw>)

圖二、中華電信同仁帶著衛星通信等裝備前往災區提供救災通信服務

搶修，派遣具重度越野功能之行動通信救災搶修車並運送可攜式衛星設備及發電機、衛星電話等相關救災設備馳赴災區漏夜進行搶修。由於機房淹水受損、電力中斷，中華電信只能連夜緊急從臺北、宜蘭緊急調度發電機、配電盤及配接線等搶修器材，在縣政府與軍方提供橡皮艇到蘇澳災害機房緊急漏夜搶修，完成蘇澳機房之緊急支援供電。

持續豪大雨更造成蘇花公路多處坍方嚴重（7處大坍方長約500公尺），蘇澳至南澳4公里路段柔腸寸斷，造成包括12個陸客旅遊團在內的32車、430人受困。10/22凌晨中華電信出動行動通信救災搶修車至坍場最為嚴重之112.8KM附近，克服現場險惡環境後開通衛星基地臺，話務瞬間爆滿，馬上提供受困旅客及救災人員行動通信服務。『無水、無電、電話也都打不通，一直無法對外聯絡，不知親人是死是活，真是太恐怖！說著…說著…淚流滿面。』災區民衆立即使用衛星電話幫忙聯絡親人，當電話接通後，電話兩頭都哭了。

❖ 莫拉克颱風救災回顧

2009年8月6日至8月10日間颱風莫拉克侵襲臺灣帶來創紀錄的雨勢，引發臺灣多處水患、坍崩與土石流。高雄縣甲仙鄉小林村滅村事件，更導致

數百人慘遭活埋死亡，全村僅少數人逃生。貫穿南臺灣的南迴線鐵路受災嚴重，多處堤防坍塌，並造成數公尺的淹水。八八水災造成南臺灣受災慘重，其中又以高雄縣甲仙鄉（小林村）、那瑪夏鄉、六龜鄉（新開部落）、屏東縣林邊鄉、佳冬鄉、台東縣卑南鄉（知本溫泉區）、太麻里鄉等地受災最嚴重，此次災害為臺灣自1959年八七水災以來最嚴重的水患。

回顧八八水災，面對無電、無水又無交通情況下，如何在搶救黃金時間提供通信來救災，便要依賴衛星傳輸基地臺提供無線通信，充分發揮無線電波無遠弗界的傳播特性，迅速提供災區通信。以中華電信為例，在莫拉克災害通信搶通過程中運用臨時組裝「衛星移動式基地臺」策略及觀念，以直昇機運補搶修人員及器材設備至災區，克服交通中斷之障礙。優先以直升機載運衛星天線、基地臺設備、油機、油料及搶修人員，挺進交通完全中斷的孤島，如那瑪夏鄉、甲仙鄉、桃源鄉、茂林鄉、六龜寶來等災區各部落，並以最快時間緊急架設衛星基地臺，及第一時間搶通故障基地臺，提供災民通訊服務，達成通信無孤島之搶修目標。這些救災搶通作業得以順利達成，都要歸功於直昇機源源不絕地運送油機及油料的後勤補給。



(資料來源：中華電信行通分公司高雄營運處)



圖三、於災區利用衛星移動式基地臺恢復通信。

另針對有些災區直升機無法降落或運補不易的災區，中華電信並將可攜式衛星天線、基地臺設備與四輪傳動車輛結合，透過分解拆卸攜帶，再加上輕便型的發電機，防爆油箱，組裝成為小型衛星行動車，利用其較靈活之機動性及小型化優勢，在黃金搶救時間挺進災區最深處，迅速架設提供災區通訊涵蓋及急難救災通信服務需求。

❖ 平日準備以降低天災傷害

當天然災害發生，電信纜線隨著道路、橋樑的毀壞而中斷將無可避免，因此需於重要道路及地點建置基地臺複式涵蓋及多重備援路由，以增強網路抗災之強韌性。當災害發生並造成網路受創時，快速復原災區受損基地臺或利用空中運輸方式進入災區搶建基地臺方為恢復災區通信及救災第一要務。

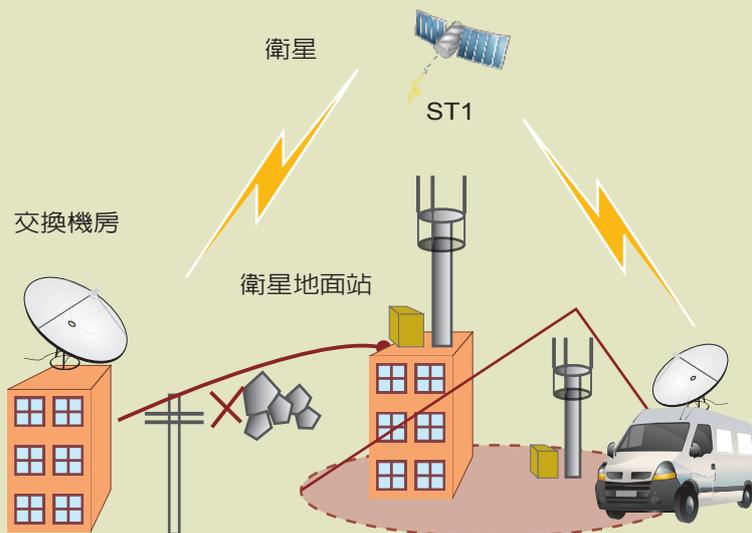
因此，中華電信除已規劃於重點路段建置基地臺複式涵蓋，及備援路由方式來強固通信網路之抗災能力，另外並建置衛星地面站、移動式基地臺和搶修車隊，以強化網路及迅速恢復災區通信。

100/09/23中華電信行通分公司並啓用臺北行通衛星地面站，可和既有的板橋衛星地面站形成雙重備援，搭配中華電信配置全區的衛星傳輸行動電話基地臺和越野搶修車隊，可說是中華電信行動通信救災搶修車隊正式成軍，可攜式衛星天線、移動式基地臺、國際海事衛星電話全面到位。未來於重大災害發生時，將可及時提供災區救援及災民對外2G及3G手機通信的保障；另外對於澎湖金馬等離島而言，更可提供萬一海纜中斷後之手機對外通信之備援傳輸電路，避免離島成為通信孤島。

❖ 檢討與感想

(一) 類似八八水災等重大發生後，臺灣各界立即為緊急救災投入大量資源，但是因為交通、電信、電力的中斷，災區對外宛如孤島，災區內的情形無法對外傳遞，災區外的救援能量無法精確、有效地投送，恢復災區對外通信實為緊急救災的當務之急。

(二) 固網纜線隨著道路、橋樑的毀壞而中斷是無可避免之事，且固網纜線之搶修工作須配合災區



圖四、經由衛星地面站開設衛星傳輸基地臺以快速恢復災區通信。

道路的清理、便橋的搭設而同步進行，在緊急救難的時效上不易發揮作用；快速復原災區受損基地臺或利用空中運輸方式進入災區搶建基地臺方為恢復災區通信最為務實可行的方式。

(三) 在颱風警報發佈之初，中華電信同仁即已預先準備維修裝備。當災情傳出時，一方面自行以四輪傳動車進入災區，與惡劣天候相搏鬥進行搶修基地臺；另一方面在國軍救災部隊派遣橡皮艇、直昇機的支援下，深入災區在深山、惡水中重新建置基地臺。

(四) 在固網傳輸鏈路中斷的情況下，中華電信同仁除了搶修、搶建基地臺之外，還必須設法使用微波或衛星通信建立傳輸鏈路，讓基地臺得以與中央交換機建立通聯。同時，在國軍救災部隊提供綿密的運輸補給下，臨時發電設備持續運轉，基地臺始能正常運作，提供災區民眾行動通信服務，讓災區民眾擺脫與世隔絕的孤立感與無助感。災區的基地臺一旦正常運轉，寶

貴的緊急救難通信器材就可以立即調撥至其他緊急救援任務使用；而災區的傷患後送、物資補給等作業即可透過基地臺所提供的行動通信服務進行指揮、協調。

(五) 面對未來，重大天然災害可能頻繁發生，建構緊急救難設施越來越有需要。但在災害發生時，既有通信網路無法運作，必須於黃金時間內提供救難救災，利用基地臺無線、機動及跨越地形限制才能即時達成救災通信目的。因此，基地臺將在此類災害發生時扮演救難先鋒的角色。

(六) 於平日，基地臺提供民眾便利行動生活；於災害發生時，基地臺更是緊急救難通信聯絡的最佳幫手。因此，電信主管機關及業者更要加強與民眾溝通及對基地臺瞭解，努力來化解民眾對電磁波疑慮，以降低對基地臺抗爭及排斥，建構便利的通信網路。

(本文作者為中華電信行動通信分公司工務處)

緩和視覺突兀 融入都市景觀

我很醜可是我可以變美 — 基地臺美化之必要性及困境

■ 陳清松

❖ 電信自由化－開放多項業務，行動通訊普及

政府自推動電信自由化政策以來，十數年間，已陸續發放行動通信業務執照，包括 GSM900（1張全區、3張分區執照）、DCS1800（已合併成4張全區執照）、數位式低功率業務（PHS）、第三代行動通信業務（5張全區執照）及WiMax（6張分區執照）。

依據不同行動通信業務之管理規則，行動通信業務經營者必須設置一定比例之基地臺，且為因應行動通訊的普及化，廣設電信基地臺以服務廣大地區民眾即為行動通信業務經營者首要之務。然而使用行動電話時，良好的通話品質是使用者最基本需求，經營者為達到良好的通話品質需提供完整無死角的電波涵蓋，一般而言，會設置行動電話基地臺架設數量達95%以上之人口涵蓋率，因此基地臺之數量、位置與通話品質扮演著關鍵性的角色。

隨著行動業務陸續開放，臺灣行動通訊普及，已經超過人手一機的地步了，根據國家通訊傳播委員會（National Communications Commission）統計資料顯示，國內3G行動通信普及率為87.7%，2G行動通信普及率為32.0%，3G與2G普及率合計達119.7%。

❖ 良好的通訊－廣設基地臺，提供完整的訊號涵蓋

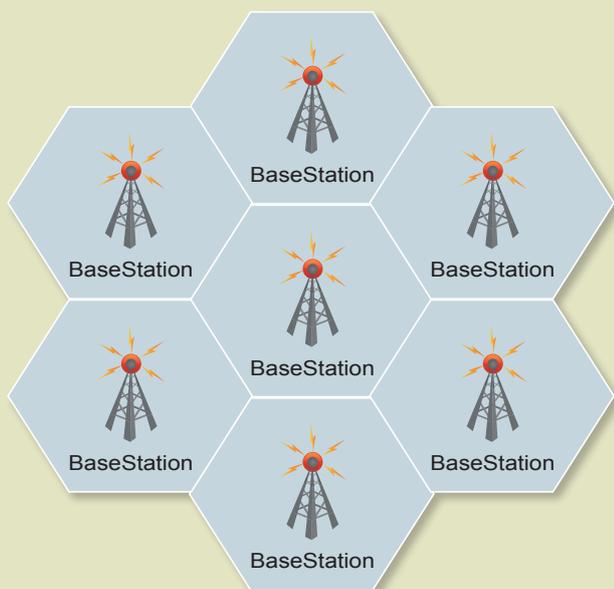
行動通信系統基地臺係以「蜂巢式」架構設置，蜂巢式通訊系統是依地理區域將其切割成數個分區，並於每個蜂巢中心設有一個無線基地臺以負責收發訊號，用戶以行動裝置連上蜂巢網路系統進行通信作業，即使用戶跨區域移動，亦能藉由蜂巢系統持續通話。

行動通信系統基地臺服務的範圍是有限的，其電波的強度除了會隨著距離增加而衰減外，也會因為周遭環境地形之阻隔如山坡、大樓等，導致用戶行動裝置接收訊號不良；基地臺服務的容量是有限的，國內都會地區人口稠密，基地臺能服務用戶之容量，無法足以承載目前人手一機之用戶，基地臺設置不夠多或系統容量設計不足，都可能造成民眾無法使用手機。

第一類電信事業用戶數統計表

| 100年9月 | | | | | |
|--|--------|------------|------------|------------|-------|
| 業務項目 | | 用戶數小計 | 用戶數 | 普及率 | |
| 固定通信網路業務 | 市內電話 | 12,834,971 | | 55.33% | |
| 行動通信網路業務 | 3G行動通信 | 數據傳輸服務 | 17,498,553 | 20,346,684 | 87.7% |
| | | 語音 | 2,848,131 | | |
| | 2G行動通信 | WAP | 3,280 | 7,427,315 | 32.0% |
| | | GPRS | 2,022,738 | | |
| | | 一般 | 5,401,297 | | |
| | 無線電叫人 | | 1,038,749 | | 4.5% |
| PHS數位低功率無線電話 | | 833,227 | | 3.6% | |
| 行動通信（含2G、3G、PHS）簡訊數量：694,444 千通 | | | | | |
| 備註：1. 3G行動通信-數據傳輸服務：指申請3G行動通信數據服務用戶。 2. 3G行動通信-語音：指未申請3G行動通信數據服務用戶。 3. WAP：Wireless Application Protocol（無線應用軟體協定服務）。 4. GPRS：General Packet Radio Service（整體封包無線通訊服務）。 | | | | | |

資料來源：國家通訊傳播委員會



蜂巢式通訊系統示意圖
(圖片擷取自<http://loda.hala01.com/>)

為能克服環境地形及基地臺容量之限制，達到地區完整的覆蓋率及較佳訊號品質，通信業者會依據地區不同特性及涵蓋區域大小設置基地臺。一般而言，都會地區基地臺訊號涵蓋範圍約300~500公

尺，郊區之訊號涵蓋範圍約500 ~ 1,200公尺，為能達到較佳使用效率，基地臺設置多以建築物之屋頂為優先考量，隨著基地臺不斷密佈於建築物屋頂處，雖為民眾帶來通訊品質之普及性與便利性，然其所衍生之相關諸如健康、鄰避效應、景觀及設施設置適法性等課題，民眾對前述之衝擊與感受，常造成設置時之困擾。

依據國家通訊傳播委員會統計資料（99年12月15日止），目前全台行動通信基地臺站址數共計15,879處，又以人口高密度之城市中，所設置的站址也愈多。

❖ 基地臺共構，天線減併－減少景觀的衝擊

由於行動通信業務執照是十數年來逐步開放，較早取得業務執照之經營者先完成基地臺設置後，較晚取得業務執照之經營者亦陸續加入基地臺之設置，基地臺及天線之先後設置，造成建築物屋頂天線林立，導致民眾對電磁波危害健康之疑慮及對景觀衝擊的不滿，經過媒體的大肆報導，以致於基地臺抗爭、設置適法性等之陳情案件逐年增加。

行動通信基地臺站址數統計表

| 區域 | 縣市別 | 基地臺站址數 |
|----|-----|--------|
| 北區 | 基隆市 | 209 |
| | 台北市 | 1,583 |
| | 臺北縣 | 1,783 |
| | 桃園縣 | 1,184 |
| | 新竹市 | 309 |
| | 新竹縣 | 491 |
| | 宜蘭縣 | 454 |
| | 花蓮縣 | 504 |
| | 連江縣 | 47 |
| 中區 | 苗栗縣 | 577 |
| | 臺中市 | 971 |
| | 臺中縣 | 1063 |
| | 彰化縣 | 738 |
| | 南投縣 | 598 |
| | 雲林縣 | 488 |
| 南區 | 嘉義市 | 196 |
| | 嘉義縣 | 402 |
| | 臺南市 | 378 |
| | 臺南縣 | 840 |
| | 高雄市 | 872 |
| | 高雄縣 | 890 |
| | 屏東縣 | 775 |
| | 臺東縣 | 351 |
| | 澎湖縣 | 92 |
| | 金門縣 | 84 |
| 總計 | | 15,879 |

資料來源：國家通訊傳播委員會（資料統計截至99年12月15日止）

有鑑於陳情抗爭案件層出不窮，國家通訊傳播委員會雖然瞭解基地臺設置的必要性，但在強大民意壓力下，爰參照英美等先進國家做法，督導業者以共構及美化的方式，要求業者減少基地臺天線數量，以降低民衆視覺及心理的障礙，也改善部分都市景觀。

根據國家通訊傳播委員會統計資料顯示，截至100年10月30日止，國內目前3G行動通信基地臺共計20,583座，2G共計有10,950座，而隨著2G用戶逐漸移轉至3G，另由於3G基地臺運作頻率高、無線電波的傳送距離短的特性下，基地臺持續的增設趨勢將勢不可免。

由於基地臺不斷增設，民衆陳情案件持續增加，國家通訊傳播委員會於民國99年啓動「落實處理基地臺陳情案」，更為積極的督導業者基地臺共構及美化，而目前3G行動通信基地臺共構或共站者共計16,625座（80.77%），2G共計7,780座（71.05%）。為減少行動通信基地臺天線數量，降低視覺衝擊，國家通訊傳播委員會修訂「第三代行動通信業務管理規則」第59條規定，將基地臺共構比率由現行規定的10%，分年期逐步提高至20%以降低民怨。（規劃分4年逐步提高，依次於2010、2011、2012年分別提高至14%、16%及18%，而於2013年達成20%的目標。）

❖ 基地臺美化－我變美了

基地臺係指設置於陸地上具有構成無線電通信鏈路以供行動臺間及行動臺與其他使用者通信之設備。依據設置地點的不同，可將行動通信基地臺粗略分為兩種類型：一為空地型、另一種係為屋頂型。空地型一般用於空曠地區或郊區，該類基地臺之架設，係將防護機櫃設置於地面，天線架設於30~60公尺高之鐵塔上；屋頂型則是將防護機櫃設置於建築物之屋頂樓地板，天線則是架設於屋凸、女兒牆、外牆等。

屋頂型基地臺主要是由防護機櫃、天線及連接機櫃與天線的饋送電纜等部分所組成。其主要可見之結構體為防護機櫃及天線，防護機櫃並無固定尺寸，視內部規劃放置設備數量多寡而定，只要所佔面積不超過樓地板面積之八分之一，即符合規定，一般而言，尚不至於有景觀上的衝擊；另外天線部分，寬度約15~30公分，長度則視運作頻率及規劃涵蓋範圍而定，一般而言，其安裝以後之高度皆不會超過9公尺之規定，只是過多的天線參差不齊，容易造成民衆視覺及心理障礙。

行動通信基地臺共站共構統計表

| | 2G電臺執照 (92.1.1後) | 3G電臺執照 | 電臺合計 |
|--------------------|------------------|--------|--------|
| 共站 ^(註一) | 6,172 | 14,091 | 20,263 |
| 共構 ^(註二) | 1,608 | 2,534 | 4,142 |
| 單站 | 3,170 | 3,958 | 7,128 |
| 合計 | 10,950 | 20,583 | 31,533 |
| 共站比率 | 56.37% | 68.46% | 64.26% |
| 共構比率 | 14.68% | 12.31% | 13.14% |
| 共站共構小計 | 7,780 | 16,625 | 24,405 |
| 共站共構比率 | 71.05% | 80.77% | 77.40% |

資料來源：國家通訊傳播委員會（資料統計截至100年10月30日止）

註一：共站基地臺指本業務（第三代行動通信業務）之不同經營者或本業務及其它業務之經營者於同一處所各自使用天線架設基地臺。

註二：共構基地指本業務（第三代行動通信業務）之不同經營者於同一處所共同使用相同之天線架設基地臺。

為了解決這個問題，電信總局於92年9月9日完成「基地臺景觀美化及施工工法原則」（草案），除要求經營者於基地臺天線施工時須排列整齊，天線支架型式亦應力求一致，且要求經營者須將基地臺天線融入景觀及美化，避免天線造成景觀上的衝擊。下表是基地臺天線經業者美化處理後所呈現的一些樣態，未來業者如能持續推廣，將可使基地臺耳目一新。

❖ 基地臺設置面臨之困境

基地臺天線美化雖可減少民衆視覺及心理的障礙，然而近年來，卻有部分案例因民衆舉報天線美化設施為違章建築，致該美化設施遭地方政府拆除，讓民衆又再次看到天線林立，美化設施建了又拆，除了浪費社會資源外，也會增加業者經營上的困難，更不利的是有些媒體將其醜化為「偽裝」，讓原先美化基地臺的美意被蒙上陰影。

國內基地臺架設涉及之法令及不同目的事業主管機關非常多，但基地臺架設於屋頂上時，涉及「公寓大廈管理條例」、「建築法」、「招牌廣告及樹立廣告管理辦法」，其主管機關在中央為內政

部，在地方則為各縣市主管建築及都市管理之機關，因各地方縣市政府編制與分工方式不同，分屬都市發展局或工務局或城鄉局或...，因此對基地臺美化工程的認定也有所差異。

統計美化設施遭舉報拆除案例，地方政府大部分以「違章建築處理辦法」及「招牌廣告及樹立廣告管理辦法」作為處分之法源依據，然檢視相關條文又無相關明確規定，也導致不同地方政府對相關條文有不同的解釋，也讓行動通信經營者無所適從。國家通訊傳播委員會目前持續與內政部營建署溝通基地臺景觀美化設施所涉及建築物有關之法令，臺灣電信產業發展協會也提出其適用建築管理法規之研究報告，將敦請內政部營建署針對相關條文作出統一解釋，或函釋地方政府各種式樣之基地臺天線美化設施符合相關法規，以降低各地方縣市政府權責機關認知之差異。如此，除可減少民衆視覺及心理的障礙，亦能減少天線林立所造成之景觀衝擊，降低民怨，同時提供電信產業良好的經營環境，創造多贏之局面，這也是整個社會所必須積極面對之課題。

（本文作者為臺灣大哥大工務處經理）

| 美化型式 | 內容 | 照片 | 於建築物屋頂適用 |
|---------|--|--|----------|
| 屋突延伸式 | 天線及其支架設置於屋突上，以延伸包覆方式，並配合原建物外觀做彩繪或相同式樣及顏色之處理，以達景觀融合之效果。 |  | 是 |
| 格柵型式 | 天線及其支架設置於屋突上，以簡單垂直或水平方式組成的格柵延伸加以遮蔽。 |  | 是 |
| 造型天線罩式 | 天線及其支架設置於造型天線罩內，並融合周遭建物樓頂景緻。 |  | 是 |
| 延伸建築結構式 | 天線及其支架以箱體收容，掛附於建築物外牆，搭配建築物整體外觀作造型，以達景觀融合之效果。 |  | 是 |
| 彩繪式 | 天線及其支架係配合背景牆面彩繪相同式樣及顏色，以達景觀融合之效果。 |  | 是 |
| 庭園燈式 | 天線及其支架整齊排列，設置於庭園造型燈飾後方，可達景觀融合之效果。 |  | 是 |
| 植物藤蔓式 | 利用塑膠藤蔓將天線及其支架美化，使整體外觀類似樓頂花園之花木盆景，達到景觀融合之效果。 |  | 是 |
| 結構設計支架式 | 採結構設計之支架，可整排列裝設多支天線。 |  | 是 |
| 特殊造型 | (1) 旗桿式。(2) 路燈式。(3) 鐘塔式 (4) 路標/招牌式。(5) 樹形式。(6) 閣樓式 | | 否 |

資料來源：基地臺景觀美化及施工工法原則（草案）簡報

放寬架設管制 開放營運整合

國際瞭望台 — 淺談國際之基地臺建設法規

■ 賴建良

隨著科技日新月異，智慧型手持行動裝置在每個人的日常生活之中普遍使用，行動通信的需求也相對與日俱增，這些行動通信的背後負責扮演起重要的通信角色的就是基地臺，基地臺建設屬於基礎的網路設施，建設的成效深深影響消費者權益，我國自行動電話開放以來這10多年期間也累積不少經驗及法律上的規範，本文將針對國內現況進行簡述，並整理目前歐洲國家現況比較，對於去年剛完成「通訊暨廣播法律體系修正案」並於今年開始實施之鄰近國家—日本規範進行相關規定之簡述，提供我國朝下世代數位匯流邁進之同時一個修法之參考。

我國目前電信事業的主管機關為國家通訊傳播委員會（以下簡稱NCC），有關基地臺架設的許可准駁、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」、「第三代行動通信業務管理規則」及各業務對應的個別審驗技術規範之中，中華民國99年12月28日更進一步頒布「行動通信網路業務基地臺設置使用管理辦法」。依據這些規定，目前基地臺的「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，現行臺灣地區對於基地臺的申請較一般國外更為嚴謹，申請基地臺架設許可，應檢具基地臺架設清單、平面圖及立面圖等資料，副知架設地點直轄市或縣（市）政府。包括：檢具合法權利人同意書、平/立面工程圖、景觀美化文件（室外涵蓋）、使用執照、產權文件、結構計算書、雜項執照、簡易水土保持計劃書及農牧用地縣市政府同意文件。完成室外基地臺或室內基地臺架設後，應檢具申請表、清單及自評，向主管機關申請基地臺審驗，經審驗合格後，由主管機關核發電臺執照。部分審查之條件如下：屋頂型基地臺電信相關設施面積不超過建築面積1/8及天線高度不超過9公尺；而免執照空地型基地臺機櫃面積不超過10平方公尺，機櫃高度不超過3公尺。



在國外部分，茲將歐洲國家的申請執照主管機關、設置條件及相關豁免條件整理如後。

| 國家 | 執照主管機關 | 設置條件 | 對於設置決定不服之請求權人 | 豁免條件 |
|-----|------------------|---------------------------------|----------------------------|---|
| 英國 | 地方政府 (北愛爾蘭除外) | 高度超過 4 公尺須事先核准 | 業者 | 高度不超過 4 公尺 |
| 德國 | 地方政府 | 高度超過 10 公尺須事先核准 | 業者 | 高度不超過 10 公尺或基於法院判決 |
| 法國 | 地方政府 | 高度超過 4 公尺，且面積超過 3 平方公尺者須事先核准 | 業者 | Unknown |
| 瑞士 | 地方政府 | 有效功率 6 瓦以上事先核准，並遵循相關法律，且無任何法律爭訟 | 業者、基地臺功率範圍內 300-750 公尺之居民 | 有效功率 6 瓦以下 |
| 芬蘭 | 地方政府 | 事先核准，並檢附理由說明。天線超過 15 公尺，須民航局同意 | 業者 | Unknown |
| 奧地利 | 地方政府 | 書面通知或事先核准，依各州法律規定 | 業者、直接鄰居 (direct neighbors) | Salzburg 州屋頂型 <2 m and Upper Austria 州 鐵塔型 <10 m。 |
| 瑞典 | 地方政府 | 事先核准 | 業者 | Unknown |

※無線電臺（基地臺）執照多由中央發照，地方政府所訂法令不得影響基地臺布建。

※有些國家，如美國及奧地利，強調地方政府“不得以妨礙健康為由，拒絕發放執照”。



反觀鄰國日本，日本於2010年11月底由國會正式表決通過「通訊暨廣播法律體系修正案」，並於今年發佈施行。早在2008年起日本總務省設置委員會檢視所有通訊及廣播之法規，水平整合成有線電氣通信法及電波法來規範傳輸設備、電氣通信事業法規範傳輸服務、放送法規範傳輸內容。

其修法主要目標在於集中管理，同一種類服務適用於單一法規；協助資訊自由流通並提高其安全性及可靠度，以便讓業者在經營模式上更可以有彈性選擇自己的商業與經營模式，並且加強保護消費者及用戶權益。

而電波法相關議題的修正便與本篇所提及之基地臺建設法規有當程度上的關聯，可以提供臺灣參考：

1. 為因應日漸增加之基地臺，日本總務省已於1997年即實施業者使用同一張執照，設立多個電臺或基地臺，即其所謂之「包括化免許」。而本次修正針對具有包括化免許之行動電話基地臺，如在屋內等設置之小規模基地臺，可以免取得個別執照並且允許事後由業者再行申報，如此將可達到簡化基地臺之申請架許程序，並且依現行電信產業特性可以解決目前室內涵蓋的問題，加速業者進行室內的建置，使用戶權益可以得到重視。
2. 針對室內涵蓋之建置設備部分，其需申請電臺執照的門檻，由原本射頻單體發射功率0.01W以下免除申請電臺執照，放寬至1W以下得免除申請電臺執照，此舉可以提高現有之毫微微細胞（femtocell）、微型基地臺之普及性。
3. 另外面對未來之數位匯流，日本總務省也預先進行準備，以往在其電波法中規定，申請無線電臺執照需明確加註其營運之用途，如電信專用基地臺，在電臺執照之有效時間內，不得變更其營運用途；本次電波法也修正成為允許無線電臺可同時並存允許多個用途，換言之，未來之數位匯流將可以由無線電視、電信業者互相跨足不同產業，日本政府鼓勵其產業的整合及發展，減少資源之浪費。

基地臺之發展已邁向第四代，由歐洲各國針對基地臺設置之細部規範及近期鄰國日本針對未來數位匯流修正的大方向可以瞭解，基地臺設置目前世界各國已走向低度管制，並走向整合化，除了因應未來之營運之整合之外，更可以達到減量的目的；期望臺灣電信產業在演進的同時也參考主要先進國家的法規並配合國內現況進行調整，對於基礎的基地臺建設以正面的角度搭配適度的管制，達到產業發展且人民生活便利的雙贏的目標。

（本文作者為遠傳電信副理）

委員會議重要決議

■ 秘書室議事科

| 日期 | 事項 |
|------------|---|
| 100年11月2日 | 審議通過修正「19XY特殊服務碼申配作業須知」第三點之預告，以釐清應在各市內通信營業區域分別設置服務受話點之疑義。 |
| | 審議通過訂定「有線廣播電視系統工程查驗技術規範」草案之預告，以配合法規修正。 |
| | 審議通過花蓮希望之聲廣播電臺股份有限公司、太平洋之聲廣播股份有限公司、新竹勞工之聲廣播股份有限公司、淡水河廣播事業股份有限公司、苗栗正義廣播電臺股份有限公司、亞太廣播股份有限公司、寶島廣播股份有限公司、大樹下廣播電臺股份有限公司、大溪廣播股份有限公司、大武山廣播電臺股份有限公司、指南廣播電臺股份有限公司、青春廣播電臺股份有限公司、先聲廣播電臺股份有限公司、內政部警政署警察廣播電臺臺東臺、蓮友廣播電臺股份有限公司、花蓮之聲廣播電臺股份有限公司等16家無線廣播事業評鑑結果為「合格」。 |
| 100年11月7日 | <p>一、新營之聲廣播電臺100年5月17日、21日及25日播出之「人生大舞台」，所播出之內容違反廣播節目內容不得有妨害公共秩序或善良風俗之情形及電臺所播送之廣告，應與節目明顯分開之規定，依廣播電視法及其相關規定裁處罰鍰。</p> <p>二、大樹下廣播電臺100年5月17日、21日及25日播出之「人生大舞台」，所播出之內容違反廣播節目內容不得有妨害公共秩序或善良風俗之情形及電臺所播送之廣告，應與節目明顯分開之規定，依廣播電視法及其相關規定裁處罰鍰。</p> <p>三、TVBS新聞台100年7月26日播出之「晚間67點新聞」，其內容違反節目分級規定，依衛星廣播電視法及其相關規定裁處罰鍰。</p> <p>四、華視無線台(主頻)100年8月10日播出之「新還珠格格」，其內容違反節目分級規定，依廣播電視法及其相關規定裁處罰鍰。</p> <p>五、中視無線台(主頻)100年8月10日及15日播出之「水滸傳」，其內容違反節目分級規定，依廣播電視法及其相關規定各裁處罰鍰。</p> |
| 100年11月9日 | <p>一、審議通過侑瑋衛星通訊股份有限公司之評鑑結果為「合格」。</p> <p>二、中天電視股份有限公司所屬「中天新聞台」之評鑑結果為「合格」，惟部分評鑑事項未達營運計畫，應限期改正，及其所屬「中天綜合台」因部分評鑑事項明顯未達營運計畫，其評鑑結果為「不合格」，並令其限期改正。該公司至本委員會議所作之承諾，將視為營運計畫之一部分，本會將依營運計畫、所有補正資料及面談承諾切實監理。</p> |
| | 許可新永安有線電視股份有限公司所報4個有線廣播電視數位化實驗區計畫書。 |
| 100年11月14日 | <p>審議通過南天等8家有線廣播電視(播送)系統經營者101年度基本頻道收視費用如下：</p> <p>一、台南市南天有線電視股份有限公司每月收視費用調整為510元。</p> <p>二、台南市新永安有線電視股份有限公司每月收視費用調整為510元。</p> <p>三、台南市三冠王有線電視股份有限公司每月收視費用調整為480元。</p> <p>四、台南市雙子星有線電視股份有限公司每月收視費用調整為480元。</p> <p>五、嘉義市世新有線電視股份有限公司維持每月收視費用為510元。</p> <p>六、澎湖縣澎湖有線電視股份有限公司維持每月收視費用為540元。</p> <p>七、金門縣名城事業股份有限公司維持每月收視費用為580元。</p> <p>八、連江縣祥通有線播送系統股份有限公司維持每月收視費用為550元。</p> |

| 日期 | 事項 |
|------------|---|
| 100年11月16日 | <p>一、許可八大太陽電視股份有限公司所屬娛樂K台、靖洋傳媒科技股份有限公司所屬靖天卡通台、靖天日本台、靖天戲劇台及靖天資訊台等5頻道換發衛星廣播電視節目供應者頻道執照。</p> <p>二、附附款許可優視傳播股份有限公司所屬優視親子台換發衛星廣播電視節目供應者頻道執照，其附款內容為：自換照日起半年後（即自101年6月1日起），第1年新播之兒少自製節目（含合製及委製，不含外購）時數不得低於390小時，且每週不低於5小時，並以每年5%比率增加（每年增加20小時），至第5年（即105年6月1日）起新播之兒少自製節目（含合製及委製，不含外購）時數不得低於470小時。</p> <p>三、前揭業者至本委員會議陳述所作之承諾，將視為營運計畫之一部分，本會將依營運計畫、所有補正資料及面談承諾切實監理，以作為未來評鑑及換照之重要依據。</p> |
| | 核准佳聯及北港2家有線電視股份有限公司有線廣播電視數位化實驗區切換為全數位化服務。 |
| | 准予核配威寶電信股份有限公司第七信號系統國內信號點碼3個單位（10320~10349）。 |
| 100年11月23日 | 照案通過本會第309次分組委員會議決議案件。 |
| | 審議通過不予核定中華電信股份有限公司申請「VDSL 電路批發價格不予實施」案，該公司仍應依原核定之內容實施。 |
| | 審議通過公告「101年度普及服務提供者、實施計畫及相關事項」。 |
| | 審議通過公告「101年度中小學校、公立圖書館市內數據電路月租費之優惠資費補助原則」。 |
| | 審議通過「綜合網路業務通信網路」第5.2.2.6節修正草案、「國際網路業務通信網路審驗技術規範」第五、(二)、6節修正草案及訂定「國際海纜電路出租業務通信網路審驗技術規範」草案之預告，以配合辦理行政院開放兩岸直接海纜建置作業。 |
| 100年11月28日 | 照案通過本會第310次分組委員會議決議案件。 |
| | 審議通過公告「行動通信業務屆期換發特許執照之文件應記載事項、格式及其他注意事項」。 |
| | 准予核配行政院金融監督管理委員會1998特殊服務碼。 |
| | 否准佳聯及北港有線電視股份有限公司申請數位頻道營運計畫變更案。 |
| 100年11月30日 | 照案通過本會第294次及第295次分組委員會議決議案件。 |
| | 核定中華電信股份有限公司所報「市長話單一價資費方案」，通過全國話價以一般時段每3分鐘1.6元，減價時段每3分鐘1元計價，該公司並另提供優惠方案，將自101年1月1日起開始施行。 |
| | 許可中國電視股份有限公司申請之董事變更。 |
| | 審議通過本會不適合擔任美商科高國際有限公司之中央目的事業主管機關。 |



地址 10052臺北市仁愛路一段50號
電話 886-2-33437377
網址 <http://www.ncc.gov.tw/nccnews>

為地球盡一份心力，本書採用環保紙印製。

ISSN 1994-9766



GPN : 2009600628
定價：新臺幣100元