

電磁恐慌

世界衛生組織
電磁場計畫前主席寫序

林基興 著



國家圖書館出版品預行編目資料

電磁恐慌：背後的科學與社會因素 / 林基興作。

-- 臺北市：臺大出版中心出版：臺大發行，

2008.11

面；公分。

ISBN 978-986-01-5712-3（平裝）

1. 電磁波 2. 輻射防護 3. 環境污染

445.96

97019920

電磁恐慌：背後的社會科學因素

作者	林基興
發行人	李嗣涔
發行所	國立臺灣大學
出版者	國立臺灣大學出版中心
執行主編	鄭惠文
文字編輯	鄭琦
美術編輯	周婷婷
插畫	林基興
法律諮詢	賴文智律師
印製	文禾印刷設計有限公司
出版年月	2008年11月
定價	新臺幣400元整
展售處	國立臺灣大學出版中心 臺北市10617羅斯福路四段一號 電話：（02）3366-3993 傳真：（02）2363-6905 http://www.press.ntu.edu.tw

GPN：1009702805

ISBN：978-986-01-5712-3

著作權所有 • 翻印必究

電磁恐慌

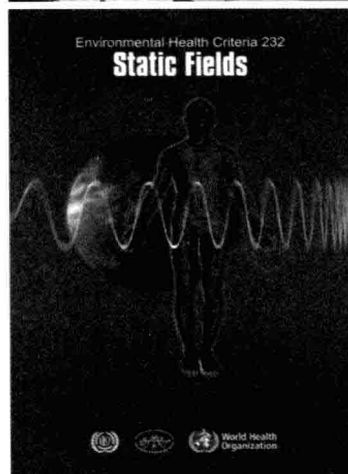
林基興 著



目錄

<推薦序> 我的呼籲——為林基興博士的書而寫	009
<作者序> 時代的悲劇：電磁恐慌	011
第一章 電磁波大解密	013
電磁恐慌橫掃全臺	014
美國有個榜樣	014
電磁波是什麼？	015
訂定安全規範	019
「輻射」兩字引發遐想	020
「可能」的意思超廣泛	020
本書的排序	022
第二章 靜電磁場相當「安」靜	023
自然的與人為的來源	024
世界衛生組織的聲明	024
第三章 電力電磁場，委屈了！	025
為何喜歡巴黎鐵塔，但害怕電線鐵塔？	026
電線為何吱吱叫（尤其下雨天時）？	026
誰開啟電線磁場恐慌？	027
深具公信力的澄清	027
環保團體的根據是什麼？	030
自然環境的電磁場	031
遲來的正義	032
新聞案例挑撥民眾的神經	034
錯誤資訊的受害者	038
電磁恐慌的代價	039
錯誤的第一步	039





第四章 基地臺需要包青天

043

全歸罪於基地臺	044
手機與基地臺的原理	044
實測均符合安全規範	046
聽聽公信力的聲明	047
恐慌造成資源的浪費	048
社會案例的教訓	050
為何蜜蜂也被盯上了？	053
手機會吸引雷電嗎？	054
杞人憂天的現代版？	057

第五章 微波爐節能又好用

061

微波爐背黑鍋	062
發現微波的熱效應	062
微波爐安全嗎？	063
生女不生男：謠言	066
電磁恐慌：春風吹又生	067
美國大使館的微波傳言	068

第六章 雷達傷到誰了？

069

怪罪於雷達	070
證據的可信度	071
缺乏科學素養	072
傷害的歸因方式	072
抬出無辜可憐的小孩	074
雞兔同籠地牽扯新科技	075
導致浪費公帑	075
以聳動為能事	076

第七章 紫外光的利與弊

紫外光亦敵亦友

選購防曬油

日曬的利弊

077

078

078

079

第八章 善用知識保平安

電磁場與癌症

電磁場治療骨折

不要害怕手機鈴響時的電磁波

使用手機的時機

081

082

083

085

087



第九章 人生風險的意涵

影響風險的因子

認知的問題

「見樹不見林」的風險

想像多於實際的後果

電磁恐慌：自討苦吃

089

090

091

092

093

093



第十章 某環保團體的震撼

喜歡引用偏激的例子

不可能「證明無害」

需要訂定「敏感地區」嗎？

「反安慰劑」效應導致電磁過敏

「預警原則」：超好用的擋箭牌

《生物啟動計畫》：程咬金害臺灣

虛張聲勢的後果

成立新的「演出舞臺」

牽連無辜：高鐵蒙冤記

投書誤導社會

公共衛生教授幫倒忙

誤導的環保團體網站

095

096

100

102

104

105

109

110

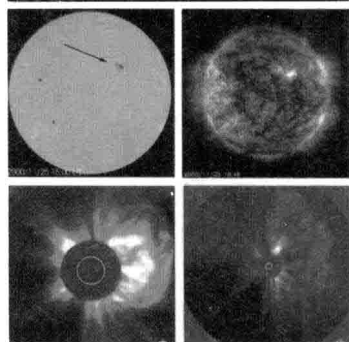
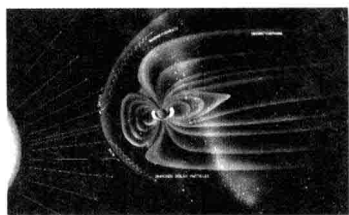
111

114

115

119

121



第十一章 其他攪局者 123

某董事長推銷手機護貼	124
某教授的「良心告白」	128
某博士文章誤己誤人	129

第十二章 勿用政治解決科學問題 133

為何立法要求推開電力設施？	134
在「本土」的旗幟下	135
電磁場（波）小組做了什麼事？	138
國家通訊傳播委員會兩面受敵	140
燙手問題誰敢接？	141
欠科學的群眾運動禍國殃民	144

第十三章 環保署，加油囉！ 145

誤導蒼生的講員	146
流言止於智者	147

第十四章 辦說明會？民眾領情嗎？ 149

不同意就罵人	150
我要用電但不要變電所	151
拒絕所有的美國說法	152
衛生局長力挺了什麼？	152
「我要生小孩」	155
地方首長的認知	158
「保證一生無癌症」	158
金老師，妳為何不相信我？	159

第十五章 國際研討會的效果如何 161

幫倒忙：散播加州經驗	162
不可思議的宣稱	163
物以類聚？	166

第十六章 媒體的虛與實

鏡頭下的誓死抗爭	175
各吐苦水	176
「曾子殺人」	177
	178

第十七章 政策何在？

國家政策	179
地方政策	180
個人保健	180
媒體的責任	181

第十八章 結語：「安啦！不要煩我」183

前仆後繼的宣稱禁得起驗證？	184
勿將稻草人當敵人	184
「暴民政治」？	185
有人反對就是「沒定論」？	185
何時才能耳根清靜？	186





附錄一、世界衛生組織文件	188
國際電磁場計畫（1996－2007年）	188
第299號文件〈靜電磁場〉（2006年）	188
第322號文件〈暴露於極低頻電磁場〉（2007年）	190
第304號文件〈基地臺及無線技術〉（2006年）	193
第226號文件〈雷達與人體健康〉（1999年）	195
第296號文件〈電磁過敏反應〉（2005年）	199
資訊文件〈電磁場對環境的效應〉（2005年）	200

附錄二、深具公信力的聲明	203
美國總統科技政策室委託的報告（1992年）	203
美國物理學會聲明（1995年、2005年）	204
美國國家科學院的報告（1996年）	204

附錄三、專家出馬了	206
美國物理學家派克教授	206
美國輻射腫瘤教授墨得	209
電機電子工程師學會周重光博士	220

附錄四、解釋名詞	229
附錄五、參考文獻	236

推薦序

我的呼籲

為林基興博士的書面寫

雷帕丘立 (Michael Repacholi)



自從60年前雷達發明後，「暴露於電磁場可能導致健康效應」即成為許多研究的對象，至今科學界已累積了大量關於「暴露於電磁場是否會對人有害」的研究資訊，而所謂的「電磁場」包含甚廣，舉凡電線或電器的極低頻、無線電、電視廣播天線、手機與基地臺天線的射頻等均在研究之列。

所有這些研究，至今花費已遠超過二億五千萬美元，讓各國政府和國際機構發展出民眾和職場工作者暴露於電磁場的安全限值。如國際非游離輻射防護委員會發行的暴露限值指導原則，提供了高度的安全保障，為世界衛生組織所推薦，已經有超過40個國家採用。其他獨立研究單位如世界最大的技術組織「電機電子工程師學會」，也已發展出極低頻和射頻的標準，其限值類似於或高於國際非游離輻射防護委員會所提出的限值。

但還是有些民眾一直害怕電磁場，其中，大部分的顧慮係來自媒體的報導。媒體對科學沒什麼興趣，倒是樂於推銷聳動的刊物或節目給易被影響的民眾。類似地，激進團體並無評估所有的科學資訊，只挑選適合他們觀點的劣質研究，而不負責地據以提升民眾的恐慌。不幸地，許多政客受到激進團體影響，尋求可用以增加他們政治聲望的主張（在此即為電磁場），也不顧科學提升優質決策的聲明。

世界衛生組織的電磁場計畫在過去的12年，一直提倡研究科學知識未明之處，也評估已有的研究結果，以便決定我們生活環境中的電磁場強度是否導致任何健康效應。世界衛生組織審視科學界所有的優質刊物，以從事健康風險評估，而非如激進分子只挑選一些研究來大肆鼓吹。

激進分子最近回顧一些電磁場研究，於其《生物啟動計畫報告》（*BioInitiative Report*）中宣稱，他們的審查提供了將電磁場暴露值降到極低值的證據。該報告包含17章，談論各式健康相關議題，由一兩位作者完成一章。該報告說明：「每章的資訊和結論為該章作者的責任。」可知，該報告不是任何專家團隊的共識，而只是不同科學家和顧問寫作的集結。謝姬（Cindy Sage）女士是美國激進分子的先鋒，於該書寫了六章，包括和別人合寫的最後一章〈關於安全的建議〉，這就明顯地表示該報告只是激進分子的文件。

和《生物啟動計畫報告》相對照，世界衛生組織則是邀集世界級的科學家組成委員會，具備足以從事所有健康相關研究的專才，在定稿之前，所有世界衛生組織專家必須同意其內容，尤其是其結果與結論。另外，所有世界衛生組織委員會的專家，其專長、意見、性別、地理分布等，均須平衡。對於任何物理、生物、化學等物質的健康影響，世界衛生組織的評估條件及決定健康風險的「證據權重」作法，已經成功地採用過和測試過五十多年，而其決定健康風險的方法已由全球一百九十多國採用。

在此要提出的是，最近10年來，大約30個國家衛生當局和專家團體審查電磁場的健康效應後，得到如同世界衛生組織所得到的結論：「在國際限值內，並無可信的證據顯示暴露於電磁場中會導致任何不利的健康效應。」但不可思議地，一些所謂的「科學家」將《生物啟動計畫報告》和世界衛生組織的報告相提並論，使人不得不問他們這般缺乏判斷的動機何在？

世界衛生組織向各國政府建議採用國際標準，若政府認為該國有必要考慮額外的預警措施，則其發展的預警措施，不可傷害到以科學為根據而訂的保護健康的國際標準限值。

過量的預警在科學證據上站不住腳，嚴厲的預警措施不僅無法提供已知的健康福祉，也會妨礙造福人群科技的進步。發展預警措施需要平衡「若有未知的健康效應時要保護民眾」和「不妨礙電磁場科技帶來的民生福祉」。關於電磁場的健康效應，科學文獻中已經超過5,000篇，世人可參閱這些大量的資訊。過去10到15年來國際電磁場安全限值沒有明顯變化，因此，未來發現健康效應而明顯改變安全限值的可能性很低。

一些臺灣的優秀科學家沒有先蒐集正確的資訊（諸如世界衛生組織的），以得合理通達的決定，卻跟隨激進分子的主張，實在令人難以置信。我們倒想問問：若臺灣寧可跟隨激進分子的宣傳，而不採用世界衛生組織卓越的電磁場資訊，那為何臺灣要加入世界衛生組織呢？

這是我對臺灣決策者與公衛學者的呼籲：採用世界衛生組織的電磁安全建議，也維持2005年12月貴國採用的國際電磁場限值。因為惟有執行國際上以科學為基礎的標準和安全建議，才能處理社會中的電磁恐慌。另外，由於電磁爭議，臺灣目前正在無謂地浪費國家資源，這種浪費應該減至最少。（作者為義大利羅馬大學電機工程系教授、世界衛生組織國際電磁場計畫前主席〔1996—2006年〕。本文寫於2008年5月。）



作者序

時代的悲劇：電磁恐慌

自從有人宣稱電磁波有害健康，社會漸起恐慌之風。畢竟，電磁波太普遍了，今天的文明世界到處可見其芳蹤，只要用電就有它，冰箱、電腦、手機等均產生電磁波。

但是電磁波有這麼危險嗎？

事實上，我們隨時隨地生活在電磁波中，它比空氣還普及，而且是自然的！地球本身就是個大磁場，指南針就靠它指引迷津。人體神經與肌肉自然產生電流，就如腦波圖和心電圖顯示的。宇宙中到處是電磁波，惠你良多（促進人體合成維他命D等）的陽光就是電磁波，若沒它就沒有植物的光合作用與你我的糧食和氧氣，也將沒有你我了。

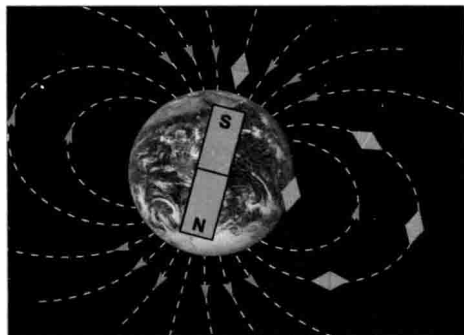
因此，了解電磁波的健康效應確實很重要，但是要「科學上正確地」了解，而非道聽塗說。例如，最近國內有人聳動地宣稱：全臺籠罩在電磁災難中，而媒體「如獲至寶」地廣為散播，弄得人心惶惶。即使世界衛生組織一再聲明「安啦」，他們還是放話不已，堅持引用偏頗的資訊支持其論點。這是杯弓蛇影或杞人憂天的現代版嗎？

心理學上著名的「羅沙哈墨漬」（Rorschach Inkblots），可用來看看各人對墨滴圖案的解讀。類似地，有些疾病被外國流行病學家解讀為電磁波引起的，這些疾病就像「社會墨漬」，為何解讀成電磁波「衣裙掃過」的結果呢？西風東漸後，國人更「創意十足」，舉凡失眠和各式病痛、母雞不下蛋等，各式的不順通通怪罪為電磁波橫掃的後果。

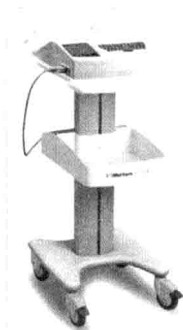
因為電磁恐慌，抗爭和拆除相關設施的資源耗費不知凡幾；由於身心交感（交互影響）而傷到健康的，時有所聞。在美國，總統科技政策室曾經估計耗費的金額，包括訴訟與改變電器設計等，光是電線方面就達250億美元（1979—1999年）。至於研究上，



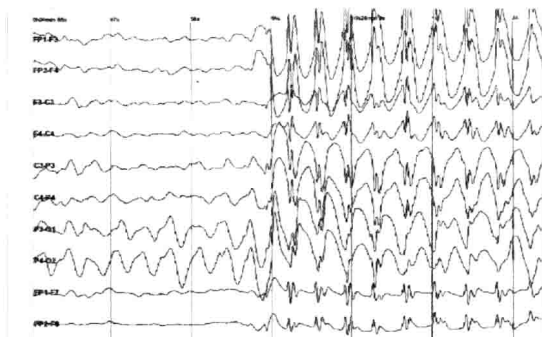
解讀羅沙哈墨漬 (圖WIKI)



地磁：地球就像個大磁鐵



心電圖儀



腦波圖 (圖WIKI)



測量腦波

世界衛生組織的電磁場計畫至少已花費2.5億美元。說電磁恐慌為時代悲劇應不為過。

美國英特爾公司前董事長葛洛夫（Andrew Grove）曾說：「我是當今企業經營者經歷過納粹和共產黨統治的倖存者，這段經驗讓我了解追求真理的重要，因為納粹和共產黨的統治均建築在謊言之上。」是啊！我們要追求真理，追求電磁波健康效應的真理。但若贊成和反對電磁波健康效應者，均自認為是真理的追求者呢？這可慘啦！如果科學家陣營分裂，正反各自喊話，民眾豈不無所適從？眼尖鼻靈的商人乘機熱賣防電磁波孕婦裝、手機貼片等，自稱「民之所欲常在我心」的民意代表順勢拉票，整個社會鬧哄哄；這正像「春秋戰國」的時代。

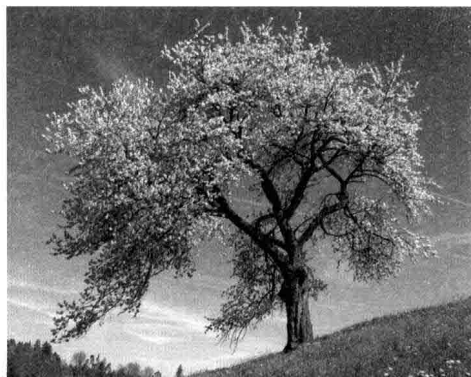
美國物理學會曾聲明：「科學的成功與信譽繫於科學家願意公開他們的想法，並接受別人獨立的檢驗。遇到更完整可靠的證據挑戰時，願意放棄或修正先前的結論。科學家忠於以上的原則就有自我糾正的機制，這是科學信譽的基礎。」本書提供具有公信力的科學知識，也歡迎讀者檢驗。

本書的實用知識，應可幫助民眾正確了解電磁波，並且在國際的電磁安全規範下，安心地、健康地生活。

正是

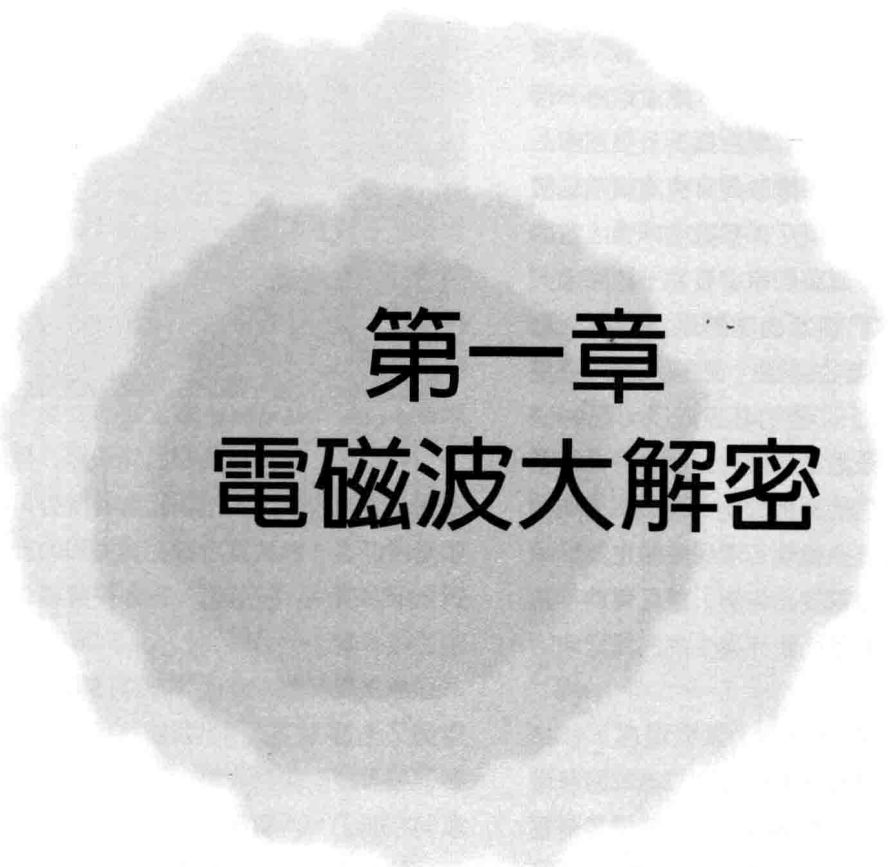
盡日尋春不見春，芒鞋踏遍隴頭雲；

歸來笑撚梅花嗅，春在枝頭已十分。



註一：國人習慣稱呼的「電磁波」，正式名稱為「電磁場」（electromagnetic field），例如，世界衛生組織就是使用「電磁場」，這也是電力界的用法。但是民眾習慣通稱「電磁波」，本書就兩者通用。

註二：感謝許多人協助完成本書，尤其電機電子工程師學會電磁安全專家周重光博士熱心提供資訊與審閱。精美圖片也是許多善心者提供，希望助益讀者的閱讀。



第一章 電磁波大解密

年起就熱衷揭露環境和職業的危害，開始是石棉，接著是微波。但他欠缺科技的知識，例如分不清電線和微波的電磁頻率「天地之差」，卻文筆聳動、恣意發揮。各式媒體奉他為上賓，其影響力更大了。

1976年起，他在《紐約客》雜誌連續寫微波之害，不久結集成書《摧毀美國》（*The Zapping of America*），風靡各地。夾其秋風掃落葉之威，1989年起，他繪聲繪影的系列文章，渲染電力電磁場會危害人體健康，不久成書《死亡電流》（*Currents of Death*），描述癌症引起的痛苦和死亡，讓讀者恐慌不已。結果，擔心危害兒童生命的母親帶頭，要求政府必須採取行動保護民眾。

他將電線形容成美國人所面對最普遍，卻遭到隱瞞的危害。大部分的科學家認為電線不危險，布洛得就當成集體隱瞞。1990年起，他又寫系列文章，利用電磁場聽不到、看不見，卻能侵入家庭和學校的神祕，創造出嚇人的氣氛，又塑造了一樁隱瞞民眾的陰謀。不久集結成書《電線大隱瞞》（*The Great Power-Line*

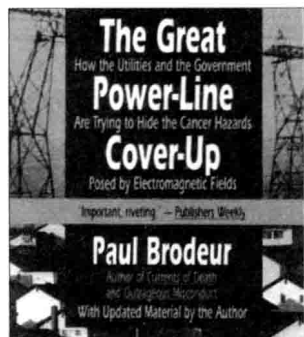
Cover-up），指控美國環保署延遲發表報告，導致「數千名沒有疑心的兒童和成人受到癌症的侵襲，許多人無辜地提前死亡，均因他們暴露於電力電磁場之故」。

似乎，英雄就這樣誕生了，布洛得成為美國民眾的救星。1992年美國有部電影「滑頭紳士闖通關」（*The Distinguished Gentleman*），描述一位國會議員，偶然間聽聞某兒童致癌，而他常去的遊戲場有電線穿過，就轉型為環保鬥士，勇戰「貪婪的」電力公司。此電影情節無疑呼應了布洛得英雄式的發跡。

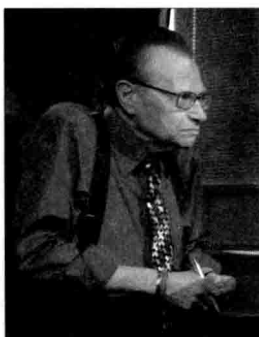
再將場景拉到1993年1月23日，美國電視脫口秀節目「金賴利現場」（*Larry King Live*），有位來賓說他的妻子常用手機而死於腦癌，從此，似乎每件手機新聞就提到癌症。這就開啟了全球手機的電磁恐慌，至今仍餘波盪漾。

電磁波是什麼？

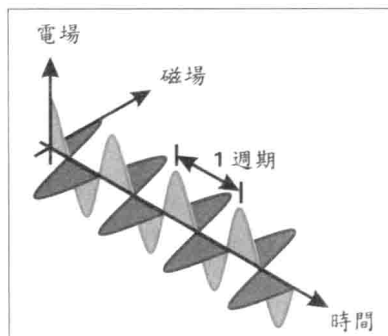
因為環保團體致力保護環境和民眾，民眾似乎就「愛屋及烏」地接納其電磁恐慌論調。但是電磁波真的這般厲



布洛得誤導民眾的書《電線大隱瞞》



美國著名談話秀主持人金賴利



電磁場示意圖