

► 由於本港各區的地質結構活動種類不同，故環境中的伽瑪輻射劑量亦有異。圖為天文台網頁上每小時更新一次的輻射分布圖。

輻射從哪裏來？

我們生活在一個輻射的環境中，究竟輻射從哪裏來？

張博士說，自然環境中有多少種輻射，例如來自外太空的電波和高能量粒子輻射、行雷時發出的電磁波、地面上的電離化輻射及室內的氡氣等，這些自然發生的輻射都屬背景輻射（background radiation）。

電離化背景輻射的主要來源可分為宇宙、地表及體內三種。

1. 宇宙輻射 (cosmic radiation)

是來自太陽及外太空的高能量帶電粒子流，由於大氣層阻隔了部分輻射，所以落到地面的輻射量較低，若在海拔較高的地方，輻射量就較高。

▲ 外太空及太陽粒子活動，會產生輻射。

2. 地表輻射 (terrestrial radiation)

是來自地球上具放射性的物質，存在於岩石、土壤和礦物中，主要有氡、鉀、鈈及鈾四種放射性元素。

3. 體內輻射 (internal radiation)

這個名詞或許會嚇怕大家，但事實上人體是有輻射的，這是由於環境中的放射性物質，隨空氣和食物進入人體，有時都會經傷口進入。這類放射性物質除了上述四種地面輻射來源外，還有銫、釤、碳等，而我們在室內吸入的氡氣則是背景輻射的主要來源。

▲ 外太空及太陽粒子活動，會產生輻射。

人造輻射

人類為了便利生活，亦會製造及利用輻射。張博士指出，非電離化輻射就常用於醫療、工業、商業及消費商品。

「在醫學用途上，非電離化輻射用於磁力共振掃描、熱療及光學治療等；工業用途包括電熱爐、微波加熱、食品加工、包裝封存、烘乾等；在保安及通訊範疇中，它會用在警察雷達、航海雷達、交通控制雷達、電台及電視台發射站、微波保安系統、手提無線電對講機及其他通訊工具等。」

而在消費商品中，則有手提電話、微波爐、電熱鍋、風筒、收音機、防盜器、遙控器、雷射棒、太陽能燈、激光美容儀器等等。

人造電離化輻射就常用於醫療服務上，如X光診斷、電腦掃描、核子醫學、放射治療（電療），海關行李X光檢測。消費商品如夜光鐘表、建築材料如煙霧探測器、夜光出口標誌和避雷針等亦可能含有放射性物質。所以說，輻射已成為我們生活中的一部分。」



放射治療（電療）屬人造電離化輻射。



▲ 煙霧探測器和夜光出口標誌含有放射性物質。

每天從食物中吸收輻射物質

食物	每日攝取量（克）	鐳-226	鉀-228	鉀-210	鉀-40
飯	150	0.126	0.267	0.133	62.40
麥	270	0.296	0.270	0.133	142.20
豆	60	0.233	0.093	0.115	397.00
蔬菜	70	0.126	0.167	—	135.20
綠葉菜	15	0.267	0.326	—	89.10
牛奶	90	—	—	—	38.10

*註：輻射活躍度（貝克/公斤）



食物也有輻射

由於輻射存在於自然環境中，泥土、岩石、雨水、河水、海水等等都有輻射，所以當植物吸收土壤養分時亦會吸收含有放射性的物質，所以來自大自然的蔬果及農產品，其實亦帶有少量輻射。

另外肥料亦含輻射物質，分別是鉀（potassium）及磷（phosphorus），前者是一種天然的放射物質，後者從磷酸鹽（phosphate）提煉出來，而磷酸鹽含鈾（uranium）及鐳（radium）這兩種放射性物質，故我們從食物中吸收營養時，亦吸收了放射性元素。

當我們每日在身處的環境中接觸輻射，亦從食物中吸收輻射，到底會否對長遠健康產生影響？下期張博士將為大家解構。■



「輻射」這兩個字，以前大家會覺得與我何干？但自從兩年前日本福島核電廠爆炸洩漏輻射後，大家都擔心過量輻射會損害身體健康，引發癌症，甚至致命。

其實就算沒有核電廠爆發，我們身處的環境、進食的食物、人類的活動，都會接觸到輻射。

到底輻射是甚麼東西？輻射會對我們產生甚麼影響？如何減少日常接觸的輻射量？醫學物理學家將一連兩期，為大家解構。

撰文：陳旭英 摄影：張文智 設計：覃可儀

認識輻射

輻射是否可怕？要解答這問題，首先要認識輻射。

國際醫學物理學組織會長張建賢博士說，輻射與人類生活息息相關，我們生活的環境中存在輻射，日常活動中亦經常接觸到輻射。「輻射可分為兩大類，一為電磁輻射（electromagnetic radiation），另一為粒子輻射（particulate radiation）。我們日常生活中會接觸到的無線電波、電台及電視廣播電波、手提電話、微波爐、雷射光、X光、伽瑪射線等等，都是屬於電磁輻射。而粒子輻射則包括阿爾法（alpha）粒子及貝他（beta）粒子、電子（electrons）、中子（neutrons）及質子（protons），這些都是一些實質的粒子。」

另外，輻射又可分為電離化（ionizing）及非電離化（non-ionizing），電離化輻射能夠改變物質的化學狀態，並造成生物傷害（biological damage）、基因突變及染色體變異，引發癌症。典型的電離化輻射包括伽瑪射線與粒子射線（particle beam），以及光子束（photon beam）如X光。這些電離化輻射很多時應用在醫療上。非電離化輻射如手提電話、電台和微波爐發出的電波和太陽光等，沒有足夠能量導致基因突變及染色體變異等傷害，但長時間受高強度非電離化輻射仍可燒傷身體。



國際醫學物理學組織會長

張建賢博士