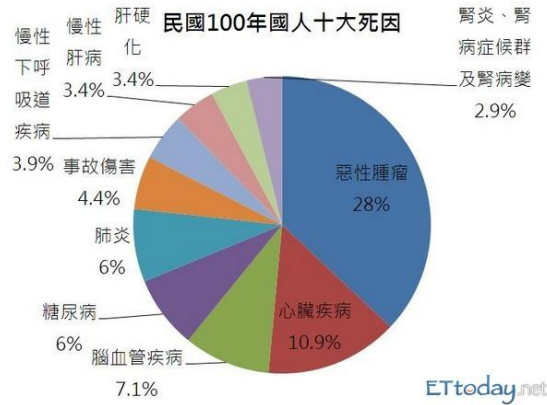


## 癌症基因體資料庫

根據衛生署的統計顯示，100年國人主要死因統計依序為：(1) 惡性腫瘤占 28.0%；(2) 心臟疾病占 10.9%；(3) 腦血管疾病占 7.1%；(4) 糖尿病占 6.0%；(5) 肺炎占 6.0%；(6) 事故傷害占 4.4%；(7) 慢性下呼吸道疾病占 3.9%；(8) 慢性肝病及肝硬化占 3.4%；(9) 高血壓性疾病占 3.0%；(10) 腎炎、腎病症候群及腎病變占 2.9%。(如圖一)

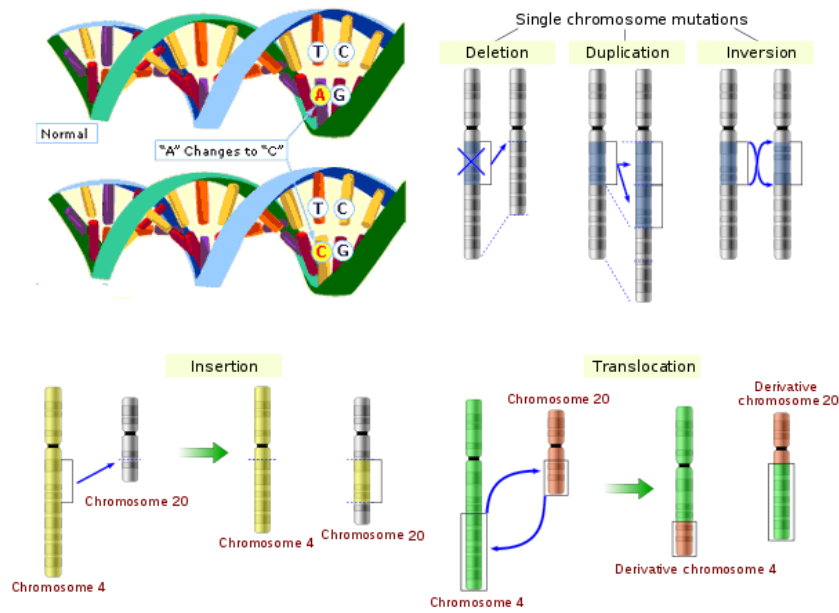


圖一

民國 100 年的癌症死亡總人數共 4 萬 2559 人，平均每天有 117 件因惡性腫瘤死亡，平均每 12 分 21 秒就有 1 人死於癌症，標準化死亡率較上一年（99 年）增加 0.6%。癌症死亡的比率有逐年增加的趨勢，如何預防或治療癌症，是未來生物醫學科技的一大挑戰。

### 癌症的形成：突變的累積

在細胞癌化的過程中，細胞必須累積足夠的基因變異以脫離正常細胞的束縛，取得永生與移動至他處的能力，這些基因變異主要包括：DNA 中某一個核苷酸的點突變（如圖二左上圖）、某一段 DNA 缺失或放大（如圖二右上圖與左下圖）、兩條斷裂的染色體異常結合而產生新混合基因（如圖二右下圖）等等。對於一個癌細胞究竟要累積多少變異才會致癌，科學界並沒有定論，但大致而言，依據生物特性的不同，可將癌症基因分為三大類，分別是致癌基因（oncogene）、抑癌基因（tumor suppressor gene）以及突變加成基因（mutator gene），這三大類基因在正常細胞內皆有其正常的功能，然而，皆能經由突變而偏離正常功能導致癌症。致癌基因是指那些因突變而導致細胞生長分裂過度活躍的基因，抑癌基因是指那些因突變而導致其無法抑制細胞分裂的基因，突變加成基因通常不直接影響癌細胞增生能力，但是會降低基因修復錯誤的能力。這三大類癌症基因如果產生變異，將導致六種細胞生理功能變異，包括：不受控制的增生能力；不理會抑制細胞增生的訊息；不受細胞自動凋亡的控制；擁有超越正常細胞複製極限的能力；能促進腫瘤組織內血管新生，提供腫瘤成長的氧氣及營養；以及脫離器官限制，造成癌細胞侵略及轉移。



圖二

目前腫瘤癌化的理論認為，癌細胞癌化所累積的變異是多步驟且多元化的；換句話說，不同部位發生的癌症，其所暴露的致癌物質不同，細胞癌化的途徑及步驟也不同，因此癌細胞累積的變異也不同。複雜而多元的致癌機制，使得人類在過去數十年對抗癌症的歷史中，所投入數千億的研究經費及心血，幾乎是以失敗收場。然而，隨著生物資訊的崛起，將複雜而多變異的癌症基因體數據加以整合，透過癌症研究者易懂易用的電腦介面加以顯現，並利用各種統計分析以及資訊科技的演算法，來尋找對癌症診斷及治療有效用的目標基因，早日篩選出有效的抗癌藥物，以打贏人類對抗癌症的艱苦戰役。



<http://www.sanger.ac.uk/genetics/CGP/>