

人類基因組計劃

什麼是人類基因組計劃(HGP)?



人類基因組計劃是一項國際性合作的研究計劃，旨在辨識和判定所有人類基因在染色體上的位置，及尋找人類 DNA 的核苷酸排列順序。不同國家，包括美國、英國、法國、德國、日本和中國，數以百計的研究所和國家研究中心緊密地合作；不同範疇的專家，包括生物學家、化學家、工程師、電腦科學家、數學家及其他科學家，竭心盡力，孜孜不倦地工作，目的是解開人類基因組的神秘面紗，將它

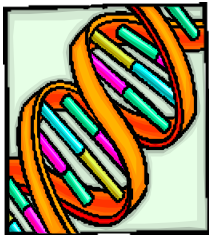
的面貌繪畫出來。

人類細胞 DNA 的所有不同排列種類構成了人類基因組。這些 DNA 約有三十億對鹼基，包含五萬到十萬個基因，排列成不同的染色體。每條染色體由長約五千五百萬至二億五千萬對鹼基的 DNA 分子所組成，而只有約 25% 的 DNA 是基因及與基因有關的。

什麼是人類基因組計劃的目標？

人類基因組計劃的主要目標是辨識人類 DNA 內所有的基因，其次是將組成人類 DNA 的三十億對鹼基順定序。這計劃亦包括測定鹼基順序的技術發展；利用數據庫儲藏資料；發展分析數據技術；完成一些代表生物，例如果蠅、大腸桿菌的鹼基排列；培訓基因組科學家；及對由這計劃而衍生出來的道德倫理、法律及社會議題的研究。

人類基因組計劃的進展？



人類基因組計劃源自 1986 年一項繪製人類基因圖譜的研究。1989 年，美國國會資助人類基因組計劃，並任命發現 DNA 雙螺旋結構的詹士 華生為第一任總監。1990 年，美國國家健康研究所 (the National Institutes of Health) 及能源部 (Department of Energy) 提出一項合作研究計劃。最初估計需時十五年，由於有效利用資源及技術上的突破，加速了計劃的進度，預計 2003 年便可完成。1998 年 5 月，一間私人資助的生物科技公司，Celera Genomics，亦宣稱會研究人類基因組。人類基因組計劃的負責人員於 2000 年 6 月 28 日公佈了已完成人類基因組初步排序的消息。

人類基因組計劃已差不多完成了辨認人類細胞內，為數約三萬一千個基因(遺傳的基本單位)的排序，亦將這些基因在人類的二十三對染色體的位置標示出來。

為什麼要進行人類基因組計劃？

基因控制人類身體的功能。研究人員相信人類基因組圖譜可以對生命的奧秘有革命性的認識，精確地找出某些基因在染色體上的位置，從而協助醫治血友病及囊性纖維變性等遺傳疾病，為提供診斷、治療和預防人類疾病給予新的策略。很多科學家亦相信認識基因組是解開癌症的鎖鑰。



人類基因組計劃所帶來的道德倫理、法律及社會議題

- 誰有權取得個人的遺傳資料，保險公司、僱主、法院、學校、收養機構、軍隊，抑或其他人仕？這些資料又該怎樣被使用？
- 誰擁有和控制遺傳資料？
- 醫療人員是否有向家人適當地解釋遺傳科技的危險和限制性？
- 生育新科技會帶來什麼社會問題？
- 若尚未有合適的治療方法，應否進行測試？
- 人類基因是否控制人類某些特定表現？
- 該如何劃定醫學治療和人體強化的界線？
- 假若可在出生前選擇個人的基因圖譜，而你又快將為人父母。你會否測定你孩子的基因圖譜？誰應有權知道及運用這些基因圖譜？若不該知情人士獲知這些基因圖譜，會發生什麼事情？
- 在計劃生育孩子前，你是否渴望知道配偶的基因圖譜？我們是否有權知道配偶有否把不正常的基因遺傳給下一代？

參考書目：

Minkoff, E.C. & Baker, P.J. (2001) *Biology today: An issues approach* (2nd Ed.). NY: Garland Publishing.

參考網址：

1. National Human Genome Research Institute
<http://www.nhgri.nih.gov/HGP/>
2. Human genome project information
<http://www.ornl.gov/hgmis/>
3. National center for biotechnology information
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>