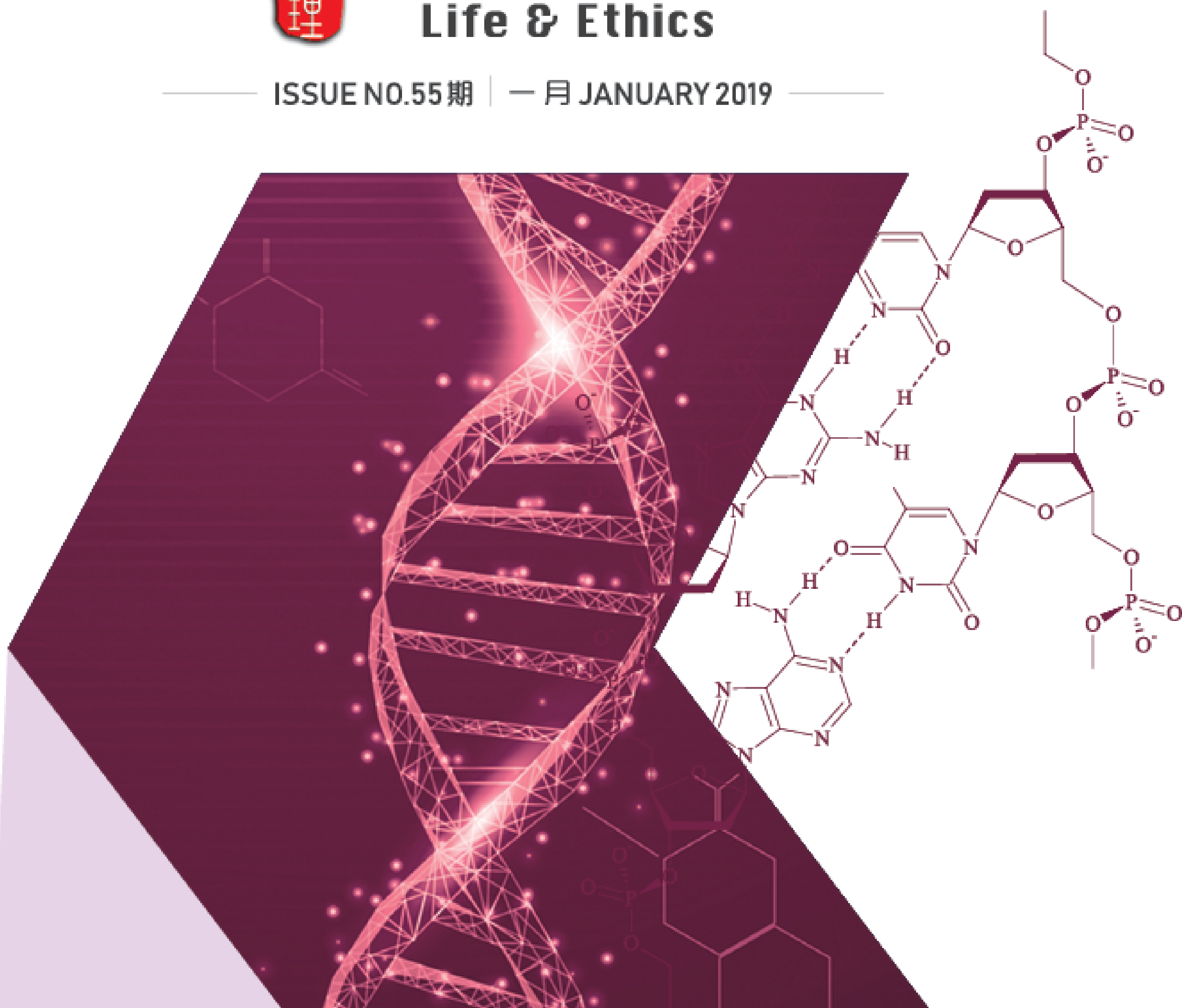




生命倫理
Life & Ethics

ISSUE NO.55期 | 一月 JANUARY 2019



編輯人類基因， 打開了「潘朵拉盒子」？

詩篇中的敬拜 | 好書介紹：反對完美

編輯人類基因， 打開了「潘朵拉盒子」？

陳永浩博士
生命及倫理研究中心研究主任（義務）

基因編輯，所為何事？

一場「基因編輯」風波，叫全世界的焦點都集中在香港。美國國家科學、工程及醫學學院在去年11月底，於香港大學召開了「第二屆人類基因編輯國際峰會」。¹原本只是一個普通的學術會議，卻在開會前數天爆出了一宗「大新聞」：深圳南方科技大學副教授賀建奎，聲稱為了幫助有可能感染HIV病毒的孩子，因此為一對名叫「露露」和「娜娜」的雙胞胎嬰兒進行基因編輯（Genome Editing），令她們一出生便對愛滋病有先天免疫能力。²賀建奎解釋，他將有關的受精卵（父親受HIV感染，而母親則沒有），在孕育前期以CRISPR/Cas9的基因編輯技術，修改了CCR5基因，以關閉HIV病毒感染的大門，令病毒無法入侵體內的細胞，達到天然免疫HIV病毒的果效。³

編輯基因，我們要考量的是……

賀建奎聲稱雙胞胎已在中國出生，情況健康，然而有關研究遭不少科學家批評有違倫理道德。其實人類對於基因改造，甚至生物複製研究，已進行多年（如複



賀建奎（圖片翻攝自YouTube的The He Lab）。

製羊「多利」早於1996年誕生），這次「創舉」為何惹來這麼大的反對聲音，這研究會為我們帶來甚麼影響？或許我們可以從倫理、應用、驗證等方面探討。

1. 倫理的考量：如果露露和娜娜算是成功例子，那麼在這「成功」例子背後，究竟「犧牲」了多少胚胎和未經使用的精子？有多少卵子牽涉在是次研究中？當中又如何處理？這都涉及嚴肅的生命倫理考量。在香港，對於人工受孕及生殖科技，政府早於2000年制定《人類生殖科技條例》，其後成立管理局及發出《實務守則》，來監管人工生殖事宜。⁴
2. 潛藏的危機：有關研究將引發嚴重後果。首先，是次研究是將CCR5基因修改了，但其實人類每一個基因組成，每每有多種作用，人類隨便修改，就像在「沒有說明書」下修理汽車，以為只是改變一樣



經基因編輯的雙胞胎已出生（圖片僅為文章配相）。

零件，卻可能產生未知的後果。而這些影響不會即時被發現，但卻會一輩子跟隨著無辜的新生嬰兒。

醫學界發現CCR5基因與人體感染HIV病毒之間的關係，源於一位愛滋病人Timothy Ray Brown，他於1995年確診患上愛滋病，後來又患上血癌，但他接受了骨髓移植後，不僅血癌得以治癒，其體內的HIV病毒也一併消失，成為世上唯一「完全治癒」愛滋病的人。醫生後來發現，他的骨髓捐贈者，帶有CCR5基因變異，令HIV病毒無法跟CCR5順利結合進入人體細胞引起感染，這亦成為賀建奎進行基因編輯的主要理據。⁵然而已有研究發現，CCR5基因組被改變後，會增加人體患上一些熱帶傳染病（如黃熱病）的風險。⁶CCR5基因變異情況最初是在北歐人口中發現，雖然他們染上熱帶病的機會較低，但露露和娜娜一旦染上這些熱帶病，後果可能是致命的。

3. 全新的物種：與傳統的改良品種方法不同，不論是基因「編輯」或是「改造」，其實都是「新造」成一個大自然原不存在的物種，這對於大自然生存秩序

的影響是未知的。事實上，世界上對於基因改造品種，是採取極嚴格的「控制生育」措施，如經基因改良的「三倍體蟻」，除了改良了生長速度和適應性外，其生殖能力是被刻意壓低，使其不易生出下一代，減少對大自然造成基因污染。⁷對於今次出生的兩位嬰孩，難道我們也要用這樣的方法，限制她們長大與人交往？或阻止她們生孩子嗎？在未經周詳考慮下進行實驗絕對是不負責任的。

4. 脫靶的問題：賀建奎在會上展示他團隊在鼠、猴和人類胚胎所得的實驗數據，並指在50枚人類胚胎基因測序結果中未有發現脫靶現象，而在所有人類正常胚胎中，超過44%的胚胎編輯有效。但CRISPR基因編輯技術至今仍存在「脫靶問題」（off target effects）——即編輯目標基因時，可能會有不匹配或波及其他基因條等問題，至今仍未完全解決。⁸
5. 殺雞用牛刀：愛滋病曾是世紀絕症，但今天醫學界已發展出幾種藥物，⁹可有效抑壓病毒繁殖，使血液中的病毒數量降至不被偵察水平。在已有可行治療的情況下使用未有安全保證的「基因編輯」治療，像「殺雞用牛刀」，用錯工具，甚至產生意外。
6. 法律與倫理：現時，基因改造胎兒的研究在美國及歐洲部份國家均被禁止，中國政府亦於2003年禁止基因改造及複製胎兒。如此說來是次研究是怎樣「合法地」進行？依照1964年通過及2013年修訂的赫爾辛基宣言，進行涉及人類及身體的實驗，必須經過相關的醫學倫理審查（一般是經過其工作大學的教職員

1 "Second International Summit on Human Genome Editing," *The National Academies of Science, Engineering, and Medicine*, accessed December 12, 2018, http://www.nationalacademies.org/gene-editing/2nd_summit/index.htm.
2 崔德興：〈【基因編輯】中國誕先天愛滋免疫嬰創全球首例 被批有悖倫理道德〉，《香港01》，2018年11月26日，網站：<https://www.hk01.com/大國小事/263572/基因編輯-中國誕先天愛滋免疫嬰創全球首例-被批有悖倫理道德>（最後參閱日期：2018年12月12日）。
3 〈基因編輯：賀建奎香港基因學術峰會問答實錄〉，[BBC NEWS 中文]，2018年11月28日，網站：<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/chinese-news-46367524>（最後參閱日期：2018年12月12日）；"CRISPR/Cas9 editing: mutation detection with mismatch cleavage assay," *diagenode*, accessed December 12, 2018, <https://www.diagenode.com/files/protocols/Cas9-editing-mutation-detection-protocol.pdf>.
4 人類生殖科技管理局：《生殖科技及胚胎研究實務守則》，「人類生殖科技管理局」，2013年1月，網站：https://www.chrt.org.hk/tc_chi/service/files/code.pdf（最後參閱日期：2018年12月12日）。

5 Timothy Ray Brown, "I Am the Berlin Patient: A Personal Reflection," *AIDS Res Hum Retroviruses* 31, no.1 (January, 2015): 2-3.
6 Bali Pulendran et al., "Case of Yellow Fever Vaccine-Associated Viscerotropic Disease with Prolonged Viremia, Robust Adaptive Immune Responses, and Polymorphisms in CCR5 and RANTES Genes," *The Journal of Infectious Diseases* 198, no.4 (August, 2008): 500-507.
7 Aude Jouaux et al., "Gametogenic stages in triploid oysters *Crassostrea gigas*: Irregular locking of gonial proliferation and subsequent reproductive effort," *The Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 395, no.1-2 (November, 2010), 162-170.
8 Jonathan D. Moreno, "Where to Draw the Line on Gene-Editing Technology?," *SCIENTIFIC AMERICAN*, November 30, 2015, <https://www.scientificamerican.com/article/where-to-draw-the-line-on-gene-editing-technology/>.
9 衛生署衛生防護中心綜合治療中心：〈抗愛滋病毒藥物治療簡介〉，「衛生署愛滋病網上辦公室」，2004年11月，網站：https://www.aids.gov.hk/english/itc/resource/booklet_2004_1b/chi_index.htm#app1（最後參閱日期：2018年12月12日）。

及相關專業人士所組成的審查委員會)才能進行。¹⁰ 有報道指，賀建奎的研究所得到的倫理審查認有可能是假的。依國際慣例及中國法規，他的實驗恐怕不能通過倫理審查。¹¹

7. 科學與驗證：基因編輯技術因風險及倫理因素，從未公開應用在人類上。賀建奎的研究只見於近日的新聞報道中，未有任何科學期刊或相關論證可參考，故未能確定其真確性與效用。此外，如何確定嬰兒免疫於愛滋病亦是另一問題，研究人員是用甚麼方法來測試？若果要嬰兒冒著感染愛滋病的風險來測試，則極不人道。

打開了「潘朵拉盒子」嗎？

在希臘神話裡，擁有無窮天賦的潘朵拉，打開了一個神秘盒子，結果釋放出人世間的所有邪惡。若賀建奎的講法是真確的話，孩子既然已生下了，我們就得面對這個打開了的「潘朵拉盒子」：基因研究的確開啟了人們對生命科學極大的領域，但也同時對於人類未來發展帶來不能想像以及不受控制的影響（不論是好是壞）。事實上，這個研究曝光後，人們發現原來參與研究的父母有得到資助，後來更發現較早前另有研究，有人早已用老鼠作實驗，透過基因編輯技術修改CCR5，增強學習能力和記憶力！¹² 如果這類研究在人類身上進行（特別在香港），可以想像令孩子變成「新類型人」的後果嗎？

當潘朵拉最後蓋上盒子，盒子裡只剩下「希望」。負責任的科學研究，除了要有所突破，更重要是先作出嚴謹的風險評估和倫理考慮，發揮「有所不為」的道



有實驗發現透過基因編輯可增強老鼠的記憶力。

德力量，這才是負責任的科研態度。

最後，對於科學界來說，有關基因編輯已有不少討論和制定了基本倫理規範，但從信仰角度作深入討論則有待起步。究竟基因編輯是21世紀的巴別塔，還是未來醫學的重大突破？我們是干擾創造的秩序，還是以上帝所賜的智慧改善人類生活？基督教倫理很多時都不能簡化為是非題，而是需要從聖經、神學、科學和社會學等不同角度探討，但無論如何，要以謙卑和讚嘆創造奧妙的態度，而不是以為自己可以取代上帝的心態去從事科學研究是十分重要的。正如全球暖化一樣，輕視大自然秩序的科技發展就是自掘墳墓。

參考資料：

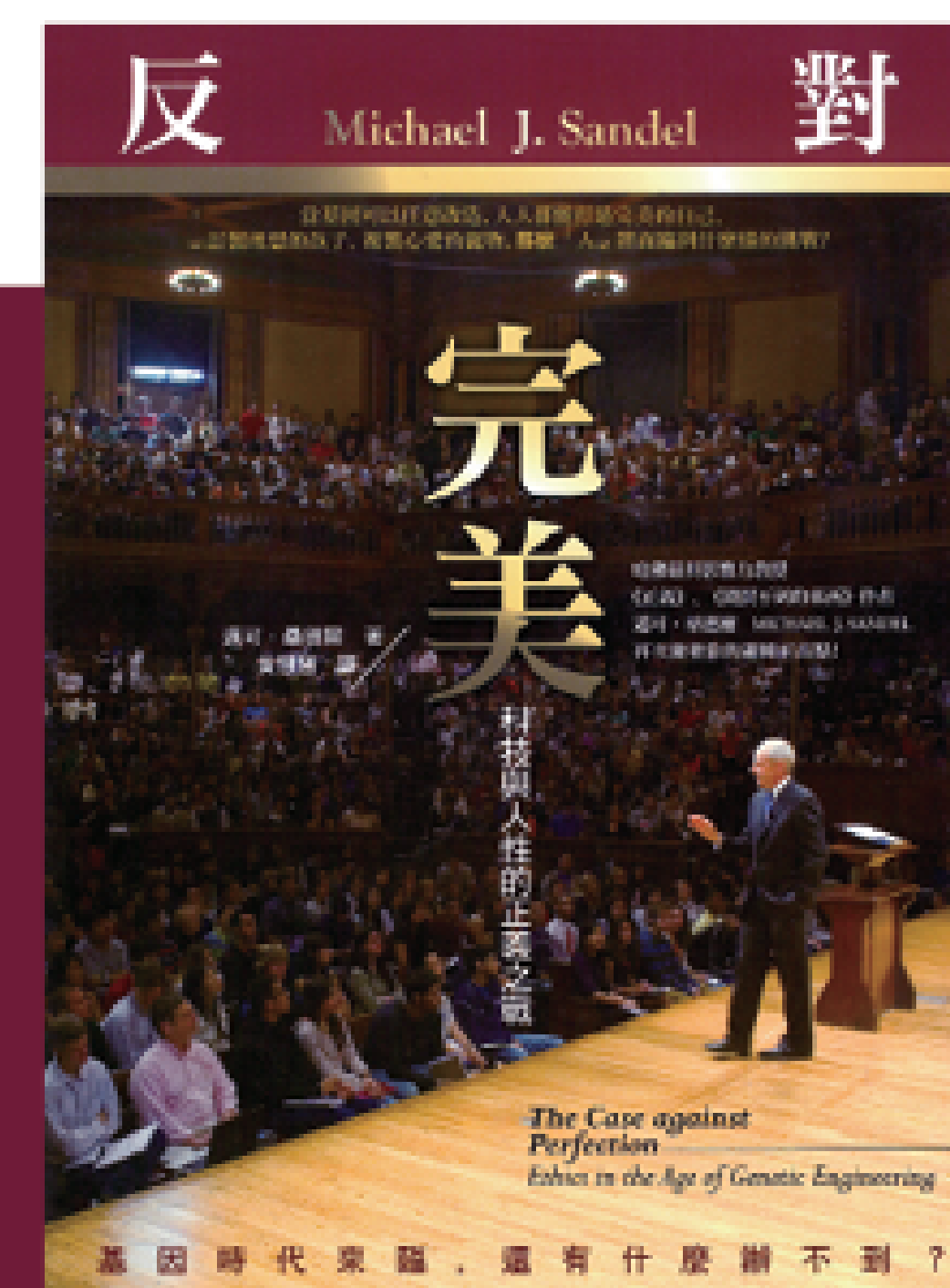
〈基因編輯嬰兒：中國科學家賀建奎是否打開了「潘多拉魔盒」〉。「BBC NEWS 中文」。2018年11月27日。網站：<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/science-46357959>。

楊庭輝、郭文德。〈改造人類基因的倫理爭議〉。《明報》，2018年12月3日。網站：<https://news.mingpao.com/ins/文摘/article/20181203/s00022/1543753997835/改造人類基因的倫理爭議>（文-楊庭輝-郭文德）。

10 "WMA DECLARATION OF HELSINKI – ETHICAL PRINCIPLES FOR MEDICAL RESEARCH INVOLVING HUMAN SUBJECTS," *The World Medical Association*, last modified July 9, 2018, <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>.

11 〈【AIDS免疫】涉事醫院前主任驚爆：倫理審查申請書或造假〉。《蘋果日報》，2018年11月26日。網站：<https://hk.news.appledaily.com/china/realtime/article/20181126/58961508>（最後參閱日期：2018年12月12日）。

12 Miou Zhou et al., "CCR5 is a suppressor for cortical plasticity and hippocampal learning and memory," *eLife* 5 (December 20, 2016), <https://elifesciences.org/articles/20985>.



完美就是最後的大問題？

《反對完美：科技與人性的正義之戰》
(*The Case against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering*)

作者：邁可·桑德爾 (Michael J. Sandel)

譯者：黃慧慧

出版地：台北市

出版：博雅書屋

出版年份：2013年

「基因編輯」問題最近引起哄動，但其實相關議題早已有過大辯論！哈佛大學教授邁可·桑德爾繼其成名作《正義》及《錢買不到的東西》後，於2007年出版了《反對完美》，正正帶出今天仍「未解決」的討論：人們藉科技發展，追求自身完美，這樣為何有錯？

作者以幾個例子來說明，利用科技追求完美的身體，其實大有問題。首個例子是一對失聰同性伴侶，為了擁有一代進行人工受孕，但為了保留「家族傳統」，特意尋找家族裡都有聾人的精子捐贈者，確保孩子也是聾的，結果她們遭社會嚴厲批評，認為她們剝奪了孩子擁有健康的權利。作者又指出，運動員作弊是不可接受的，那麼改造基因，改良肌肉又可不可以？還有，為了增強記憶力進行基因改造；為了「改善」孩子的身高，讓健康的孩子接受荷爾蒙療法；甚或在重男輕女的國家，在測定胎兒性別後，便以人工方式讓女性胎兒流產等，又是否可以接受？

這些例子背後，其實都是「追求自以為完美」的不義之舉，而這種能力改良，結果就會創造出兩種人類的亞種——改良過的和天生的——這明顯並不合乎道德標準。基因改良最深切的道德異議在於其中所表達和促進的安排，有錢有技術的人便可以不斷改進，貧窮落後的人就註定輸在起跑線，甚至代代相傳。

事實上，人類追求完美並非今天才發生。歷史上種種形式的「優生學」，帶來很多爭議，極端的甚至演變成納粹德國滅絕猶太人的暴行；今天，各種形式的「改良研究」仍在進行，如主流的胚胎幹細胞研究，當中引發的爭議包括該不該允許有關研究，以及應否使用專門供研究使用的無性複製胚胎等。

無獨有偶，以研究宇宙黑洞聞名的物理學家霍金，其遺作 *Brief Answers to the Big Questions* (對大問題的簡答) 寫下了他思想的最後三大問題 (還是預言?)，¹ 當中包括了有錢人未來可以自由改造基因，並進化成「超級人類」，他們不論在智力、壽命和疾病抵抗力等都比「正常人」強，而未能「進化」的窮人則會被趕絕！

霍金認為，雖然現時人類在基因學的研究只停留在修補遺傳缺陷等層面應用，但將來，人類會發現如何改變智力和侵略等本能。但正如現今很多科技應用，科技比人類走得更快，我們來不及了解它的好與壞、考慮如何立法監管，科技已「行先一步」被應用了。最終會不會出現經基因改造的「超人」與未經改造的人類鬥爭，以及超人摧毀人類主宰地球？(這和動畫「高達」提及的「新類型人」不是一樣嗎?) 霍金還提到地球滅亡及人工智能在未來主宰世界，甚或成為上帝。這些問題會否出現，就由讀者自行判斷，好好去想了。

1 Stephen Hawking, *Brief Answers to the Big Questions* (New York: Bantam Books, 2018).

第六回 基督宗教尋珍之旅

詩篇中的敬拜

講員：高銘謙博士

建道神學院聖經系助理教授

整理：歐陽家和

明光社項目主任（通識教育及流行文化）



高銘謙博士

詩篇整整150篇，是一個由悲哀到讚美的人生故事。不過我們選讀詩歌書的篇章時，往往只讀帶有正面訊息的讚美詩、感恩詩，但對於描述悲傷，甚至會對上帝發出咒罵的詩歌，會因著不同的原因，輕輕帶過，以為它們並不重要。建道神學院聖經系助理教授高銘謙博士表示，哀歌的傳統對於苦難的解釋是一個很寶貴的資源，它能盛載著我們苦難的人生。

高博士指出在舊約的詩歌中，學術界有很多分類，但當中最基本的離不開哀歌、感恩詩和讚美詩。以詩篇為例，當中哀歌在前面的部份（卷一至卷二）比較多，後面（卷四至卷五）則讚美詩比較多，這正好帶出了一個從悲哀到讚美的方向，中間有感恩詩作為過渡。他指出三種詩篇體裁會展現出三種與上帝相遇的不同感受。

在處理哀歌前，高博士先澄清：哀歌（lament）不是輓歌（dirge）。在聖經中，大衛曾為掃羅和約拿單作《英雄何竟滅亡》，這是輓歌。而詩篇的詩人只唱哀歌，不唱輓歌，也就是說輓歌不能納入在150篇的詩篇中。因為輓歌雖能唱出哀傷，但只是向著自己或死人唱，唱的歌是完全的絕望。哀歌則是一首聖歌，因為這些歌是向著上帝唱的，詩人將自己的悲傷傾倒給上帝。高博士指出兩者的分別只差一線，就是對象不同。

哀歌會將對上帝的埋怨，質問，投訴，悲情，用文字和歌曲表達。唱的人因著自身遭遇，不留情面地和上帝對質，也不會受神學框架規範而有所避諱。而哀歌是一種禱告，它的場景是敬拜。詩人會在上帝面前咒詛敵人，甚至咒罵上帝，但最後他仍然相信上帝，未有放棄上

帝，否則他就不會選擇將悲情傾倒給上帝了。

高博士用詩篇十三篇做例子，這詩是最短的一篇哀歌，它的結構亦是讀者最容易分析。首先是迫切的呼喚（invocation），之後是投訴（complaint）、迫切的懇求（petition），最後是結論（conclusion）。詩歌在第5節來了一個大逆轉，詩人轉悲為喜，高博士說：「所以我覺得它有點性格分裂的狀態，上面非常負面，下面非常正面的這種反差……九成九的哀歌，都會有這種反差。」

高博士又指在詩篇十三篇中，我們看到詩人身處在張力之中，他的張力是來自於他經驗到的事和他相信的事有很大的落差。他說：「他相信上帝愛他，但他經驗到上帝忘記他，他見到仇敵欺壓他，但他又相信上帝會救他，是一個完全矛盾的狀態。」

這種張力，根據高博士的說法，是重要的屬靈經歷。他再以詩篇二十二篇為例，詩人竟在第6節悲鳴：「我是蟲，不是人」，他解釋這是受苦者的心聲，一個感到自己活得不像人（less than human）的信仰經驗，但詩人轉念間又說自己在未出生以前便有倚靠上帝的心，並且在他出生之時，上帝就像收生婆那樣親手接著他。這個出生的圖像對照著活得不像人的哀嘆，張力再度彰顯。

高博士指出眼下哀歌中的矛盾，彷彿也映照出信徒面對苦難時的困境。他說：「我們會想上帝是看顧我、醫治我的那位上帝，一向在經歷的是詩篇二十三篇的上帝，但現在轉一下頭就變了詩篇二十二篇，在那裡你會發現



經歷的苦難，那個悲情，跟你一直相信的詩篇二十三篇顯得格格不入，而這種格格不入是信徒面對苦難時最痛苦的地方。」

他表示信徒在苦難中覺得痛苦，有時是因為未能在教會中坦白地表達負面的情緒，因為有些時候，肢體會用很多屬靈的術語來打壓這些感受，甚至連受苦者自己也會用信仰的理論打壓負面情緒。例如叫自己凡事謝恩，常常喜樂，不住禱告。為苦難賦予正面的意義，如操練信心，學習忍耐。又或者為苦難設定限期，如這一刻「追女仔」失敗了，但未來定會遇上更好的人，這樣，眼前的苦楚便變得短暫和有價值了。

可是，企圖用理性處理負面情緒，不是人人可以接受。高博士就分享到自己牧會時，曾遇上一位姊妹向他投訴遭另一位姊妹欺負，他說：「因為她剛剛小產……身旁的姊妹安慰她，我都覺得是出於好的動機……方法有少少商榷，因為她鼓勵姊妹『不要哭，凡事謝恩，你要為今次失去了BB感謝上帝』……類似的話打壓了真實的感受。」

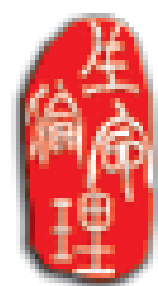
不過，高博士亦提醒，假若我們走到另一極端，一味強調負面感受並且放棄相信上帝，這同樣無法令我們在苦難中找到出路。他認為最好的做法就是將兩種格格不入的狀態放在心裡，容許它們彼此不和諧，彼此不解釋，彼此不打壓，彼此不分開，他稱之為「雙重整全性」（Double Integrity）。他坦言將兩種狀態放在心裡是辛苦的，但他說：「原來所有唱哀歌的詩人都是跟你一般

的辛苦，他走過的心路歷程，我們看到他的堅持……看到他毫無保留將哀聲和投訴獻給上帝的時候，我們就更加能夠在他的哀歌中找到受苦的智慧。」

哀歌沒有為人生的苦難提供答案，它只能提供詩人在苦難當中發出的禱告。在苦難中，詩人往往向上帝發出迫切的呼求，祈求上帝伸手介入。高博士鼓勵大家學習詩人發出類似的祈求，他說：「我自己陪伴一些癌症病人，我也是這樣祈求，『上帝你醫治他吧！很慘，你救他吧！』我不會說：『上帝你的旨意是如何，不論你醫治還是不醫治，我們尊重你的心意』你祈求這些……不是錯……但我現在最迫切，我心底入面是『上帝你救我』，這些祈禱不是不屬靈。」

此外，受苦者更有被聆聽的訴求，高博士指教會應學習聆聽這些哀求。他說：「有時我們會選擇地聽，有時我們會假裝聽，有時我們會充耳不聽……一個人受苦的聲音被聆聽，其實就醫治了一半。」

最後，他強調苦難和哀歌不是詩篇的終點站，讚美才是終點站，所以詩篇最後的10篇全是讚美詩，而感恩詩則是中途站。這樣的編排是要宣認，哀歌是會成為過去，最後全部都是讚美。他說：「這個心路歷程，給予我們有一種盼望在背後。」



2019 生命倫理對談
吾 · 工 · 道
我 如何在工作實踐信仰

7:30-9:30 P.M.

明光社訓練中心 / 費用全免 · 歡迎奉獻 /
(九龍荔枝角長裕街8號億京廣場11樓1105室)

唔只醫病的醫生？

1月22日(二)

蕭烜醫生



一位醫生，立志開辦一間「不只診症」的診所：來看病，病人不只得到藥物治療，更會得到心靈醫治；看完病，病人還會在家中收到來自診所的問候。旁人看來「蝕大本」，但原來醫生賺的是另類「診金」。不少病人受到「愛」的感染，竟陸續加入服侍社區的行列！在這裡工作的蕭醫生，與志同道合的醫生成立了「香港基督徒醫生網絡」，關顧一眾學醫行醫之人。其後又成立了「仁愛家庭醫務中心」，旨在以愛心和信仰服務病人和家屬，名副其實的醫者父母心。

分享嘉賓：蕭烜醫生

香港大學內外全科醫學士 MBBS (HK) 2002

香港中文大學家庭醫學文憑 DFM (CUHK) 2007

香港中文大學運動醫學及健康科學學士後文憑

PDipSMHS (CUHK) 2008

倫敦大學臨床皮膚學文憑 DipClinDerm (Lond)

其實法官唔易做？

3月19日(二)

黃偉權退休法官



對一些具社會爭議的案件，法官該如何處理？審理案件時的態度該如何？是鐵面無私，還是情理兼備？

身為法官的基督徒，又能不能帶著信仰立場走進法庭呢？他在審理案件時，自身的信仰可會影響他判案？當工作與信仰出現矛盾時，他又會如何處理？誠邀大家到來，聽聽這位退休法官的分享。

分享嘉賓：黃偉權退休法官

退休裁判官，曾擔任死因裁判官、勞資審裁處審裁官、小額錢債審裁處審裁官、裁判法院法官、暫委區域法院法官。現職事務律師、酷刑聲請上訴委員會委員，自2018年起分別兩次被委任為暫委死因裁判官。

諮議小組成員

吳庶忠教授 (香港科技大學生命科學部客座教授)

吳思源先生 (愛百合機構牧養總監)

吳庭亮博士 (加拿大信義會新生堂傳道)

吳澤偉先生 (納思資源策劃有限公司董事總經理)

辛惠蘭博士 (中國神學研究院聖經科副教授)

李樹甘博士 (香港樹仁大學經濟及金融學系副教授)

張志儉博士 (香港大學教育學院高級講師)

束健銘大律師

研究中心同工

陳永浩博士

研究主任 (義務)

香港恒生大學社會科學系助理教授

香港大學哲學博士

督印人：雷競業博士

總編輯：蔡志森

編委：陳永浩、陳希芝

設計：王盧碧君

出版：生命及倫理研究中心

承印：保諾時網上印刷有限公司

✦ 本刊所有文章，如欲轉載，請與本中心聯絡。

網址：<http://ethics.truth-light.org.hk> 電話：2768 4204 傳真：2743 9780 電郵：research@truth-light.org.hk 地址：九龍荔枝角長裕街8號億京廣場11樓1105室