

雙月刊免費派發
歡迎自由奉獻



生命倫理

Life & Ethics

ISSUE NO.68期 | 三月 MARCH 2021



AI醫學

要保育的何止是建築 | 好書介紹：2100科技大未來

AI 醫學

吳慧華
高級研究員



人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 已經在很多行業中被應用，如日本、中國、韓國先後推出24小時不用休息的AI主播。¹ 還有會做pizza、漢堡、刀削麵等的AI機器人廚師，² 及可以在短短幾分鐘寫出約40,000篇報道的AI記者，還會寫出法文和德文。³ 在醫學方面，AI也開始有所作為。

現今，AI在醫學方面的應用主要有四方面：⁴

一、基因編輯：基因編輯技術雖惹來不少批評，但研究人員仍努力研發出更可靠的基因編輯法寶，以至可以「直接修正更大段導致遺傳病的基因突變」。美國博勞德研究所 (Broad Institute) 的生物化學家劉如謙及其團隊研發了「優質編輯」(prime editing)，並聲稱「理論上可修正大約89%已知的致病人類基因變異」。⁵

二、醫療個人化：不同的病人對藥物和治療方案的反應都不同。因此，個人化治療具有極大潛力，可以延長病人的壽命。治療可以有不同的選擇，有時醫生也難以確知哪些因素會影響治療，以致影響他們作決定。機器學習可以自動執行這項複雜的統計工作，並且幫助醫生去發現病人對特定治療將產生怎樣特定的反應。簡言之，演算法可以預測病人對特定治療的可能反應，使醫生根據預測的結果更容易設計正確的治療計劃。

三、更快研發新藥：開發藥物是一個既漫長又「燒錢」的過程。根據美國食品藥品監督管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 所列研發新藥的過程，⁶ 第一步、發現與建立 (Discovery and Development)。研發者要先進行一些基礎研究，然後再深入研究疾病的發病過程，研究人員按此設

計藥物來停止或逆轉疾病的影響。⁷ 第二步、臨床前研究 (Preclinical Research)：在藥物應用於人體之前，為了初步證明藥效及安全性，臨床前的藥效實驗通常會用細胞、老鼠，有時也用猴子來試藥；至於臨床前毒理實驗 (也稱為安全性實驗)，主要是用老鼠、狗、猴子、有時也會用迷你豬等等來試藥。⁸ 第三步、臨床研究 (Clinical Research)：以人體進行四階段的臨床試驗。第四步、FDA藥品審查 (FDA Drug Review)：如果藥物開發者從其早期測試、臨床前和臨床研究中獲得證據，證明該藥物對預期用途是安全有效的，則該公司可以提出申請，將該藥物推出市場。FDA審查小組徹底審查了有關該藥物的數據後，會決定是否批准藥物推出市場。第五步、藥品上市後FDA安全監控 (FDA Post-Market Drug Safety Monitoring)：FDA審查有關處方藥和非處方藥問題報告，以此決定加上藥物劑量或用法上的資料及添加注意事項。短短一段文字簡單介紹了在美國，新藥的研發及推出市場的過程，然而，實際上操作起來，一般來說新藥其實要花上10至15年的時間才能推出。除了時間成本，一種新藥的開發平均可花上27億美元。⁹ 機器學習可以使藥物開發中涉及的許多分析過程變得更加高效，這有可能節省數年的工作和數億美元的投資。

四、診斷疾病：正確診斷疾病需要多年的醫學培訓。即使那樣，診斷通常也是一項艱鉅及耗時的過程。在許多領域，往往是對專家的需求超過供應。這使醫生



藥物研發的過程需時兼且投資巨大。

承受壓力，有機會延誤了拯救病人性命的診斷。機器學習，尤其是深度學習演算法，最近在自動診斷疾病方面取得了很大進步，令診斷變得較便宜及容易獲得。

我們現在集中討論診斷疾病方面的AI技術，AI可協助醫生判讀X光片或電腦斷層掃描 (Computed Tomography, CT) 影像等。要判讀有關醫學影像，要消耗放射科醫生不少精力，由於放射科醫生每天都要查看大量影像，有時難免出現漏診情況。為了防止「走漏眼」等延醫個案出現，中國南京鼓樓醫院醫學影像科讓經過特殊「培訓」的AI機器人成為閱讀CT片的第一「讀片人」，篩選了當中有可能是肺部結節 (組織中的突起物) 的CT片，隨後交給高級職稱醫生進行二次讀片和審核，最終由審核報告的醫生負責撰寫報告。¹⁰ 香港方面，由於每間醫院每天都有數百張肺部X光片，故在2017年已開始研究AI的應用，協助醫生看肺部X光片。¹¹

1 Alice: 〈韓國首個AI女主播誕生可24小時工作！網友感慨「以假亂真」〉· XFASTEST· 2020年11月10日· 網站: [https://kknews.cc/zh-hk/tech/yz63x6b.html](https://news.xfastest.com/others/87505/韓國首個ai女主播誕生可24小時工作！網友感慨以/：〈超逼真的AI新聞主持人，24小時不停工作，真人主播要失業了?〉·「每日頭條」· 2018年12月13日· 網站: <a href=) ; 川本裕司: 〈AI主播新時代 24小時播報不停歇〉·「朝日新聞中文網」· 2019年3月24日· 網站: <https://asahichinese-f.com/technology/12226386>。

2 肇恩: 〈人工智慧走入廚房！從刀削麵到米其林餐點都能為你準備〉·「創新拿鐵」· 2016年12月27日· 網站: <https://startuplatte.com/2016/12/27/robot-in-your-kitchen/>。

3 Rebecca Heilweil, "Rise of the Reporting Machines," *News-to-Table*, April 24, 2019, <https://medium.com/news-to-table/rise-of-the-reporting-machines-433f4ab6f810>。

4 Markus Schmitt, "Artificial Intelligence in Medicine," *data revenue*, <https://www.datarevenue.com/en-blog/artificial-intelligence-in-medicine>。

5 孔祥威: 〈【科技·未來】基因編輯新工具 真正做到「尋找與取代」?〉·《香港01》· 2019年11月8日· 網站: <https://www.hk01.com//週報/395860/科技-未來-基因編輯新工具-真正做到-尋找與取代>。

6 "The Drug Development Process," *U.S. Food and Drug Administration*, January 4, 2018, <https://www.fda.gov/patients/learn-about-drug-and-device-approvals/drug-development-process>。

7 "Step 1: Discovery and Development," *U.S. Food and Drug Administration*, January 4, 2018, <https://www.fda.gov/patients/drug-development-process/step-1-discovery-and-development>; Julia: 〈從實驗到上市，一款藥物的開發可以耗費多少青春與成本?〉·「The News Lens 關鍵評論」· 2018年6月6日· 網站: <https://www.thenewslens.com/article/95507>。

8 徐景宏: 〈剖析新藥開發流程 精準掌握專利20年〉· *Digitimes*· 2020年6月12日· 網站: https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&cat2=22&id=0000586944_TFWL3DUL3A4V545GHL68L ; 另參 "Step 2: Preclinical Research," *U.S. Food and Drug Administration*, January 4, 2018, <https://www.fda.gov/patients/drug-development-process/step-2-preclinical-research>。

9 徐景宏: 〈剖析新藥開發流程 精準掌握專利20年〉· 另參 "Step 2: Preclinical Research."

10 〈AI讀片小能手上線 十幾秒鐘查出800多個肺結節〉·「新浪江蘇」· 2019年7月31日· 網站: <http://jiangsu.sina.com.cn/news/s/2019-07-31/detail-ihytcerm7505388.shtml>。

11 鄭翠碧: 〈醫管局防再有醫生走漏眼 年底前試行AI人工智能睇肺部X光片〉·《香港01》· 2019年2月1日· 網站: <https://www.hk01.com/社會新聞/290707/醫管局防再有醫生走漏眼-年底前試行ai人工智能睇肺部x光片>。

除了防止「走漏眼」的個案，AI的應用也可以為醫生及病人爭取時間。特別是面對肆虐全球的新冠肺炎病毒，為了縮短診斷時間，台北醫學大學附設醫院於2020年6月8日對外表示，與台灣人工智慧實驗室合作，並在醫院標準流程中正式應用能夠自動偵測新冠肺炎的胸腔X光偵測系統。¹² 其實早於台灣，阿里巴巴達摩院及阿里雲已合力研發AI診斷技術，有關技術能在20秒內判讀新冠肺炎疑似個案的電腦斷層掃描影像，分析結果準確率達96%。有關技術已在2020年2月16日在中國的醫院應用，並會逐步向超過100間中國的新冠肺炎定點醫院部署及應用。¹³

這樣看來，AI測讀X光片似乎比人類醫生更準確，會否有一天，人類醫生會遭AI全面取代？答案是否定的。即使現在AI判讀X光片的準確度高，但其實它只能替代部份簡單重複的工作，真正需要動腦筋作判斷的部份，AI是無法代替人類的。¹⁴ 因此充其量，AI只是人類的助手，況且，AI也不是全然無誤，如人類一樣，它也有「走漏眼」的時候，例如在某些診斷出是癌症的個案中，曾有六名美國醫生透過乳房X光造影發現癌症個案，然而Google AI卻診斷不出來。¹⁵

不單在測讀X光片，AI在其他醫學方面都幫了人類不少忙，這些都是不能否定的事實，但在醫學路上，是否只有發展AI這一條路呢？上面提到，面對新冠肺炎疫情，AI可以幫忙測讀X光片，而且有相當好的成效。但原來除了AI，面對新冠肺炎疫情，人類的好朋友——狗隻，也可以派上用場。在香港的私家醫院做深喉唾液

測試，最快約三至四小時便會有結果。2020年9月，在芬蘭的赫爾辛基萬塔機場，有15隻訓練有素的狗隻可以透過氣味，嗅出哪一位入境者患有新冠肺炎，這試行計劃非常有效，狗隻在不需要直接接觸乘客，只需要嗅一嗅乘客抹拭過頸部的布，幾分鐘便有答案，負責有關試驗計劃的教授稱，結果的準確度接近百分之百。有關計劃的成本也相對低廉。除了芬蘭，其他地方如阿聯酋、法國、俄羅斯及智利等都有試行類似計劃。¹⁶

有德國的研究團隊指出，檢測犬具有相當潛力，可大規模地檢測感染者。他們還想再進一步，更加了解狗隻在檢測呼吸系統疾病時的潛力和限制。¹⁷ 早前，也有一項新的研究指出，狗隻可以利用牠極強的嗅覺，從收取到的血液樣本中辨識誰是癌症患者，其準確率幾乎達到97%。¹⁸

筆者並不是想在這裡指出，人類在醫學上不再需要發展AI，只是想點出在醫學路上，原來除了科技之外，人類還可以選擇其他途徑。當人不斷研發新科技的同時，請不要忘記神原先在大地上為人類預備的生物，有的成為了佳肴讓人類果腹，有的卻可以助人類一臂之力。人類如能善待牠們，或訓練牠們成為自己的好幫手，這是何等美事。但願有一天，科學家可以研發出「試毒AI」，替人類試服各種新藥，試用各種洗髮劑等，讓動物不用在實驗室受苦，這樣，AI不但可以令人類少受些苦，也能減少其他生物所受的苦。

12 蕭照平：〈AI人工智慧判讀肺部X光片 北醫率先投入臨床應用〉，「中央廣播電臺」，2020年6月8日，網站：<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2067241>。

13 〈達摩院醫療AI 一週內助診3萬宗疑似肺炎病例〉，「阿里足跡」，2020年2月28日，網站：<https://www.alibabaneews.com/達摩院醫療ai-一周內助診3萬宗疑似肺炎病例/>；Semi Taiwan：〈科技防疫：從新冠肺炎(COVID-19)看到的智慧醫療發展〉，「Semi」，2020年4月21日，網站：<https://blog.semi.org/zh/科技防疫從新冠肺炎covid-19看到的智慧醫療發展>。

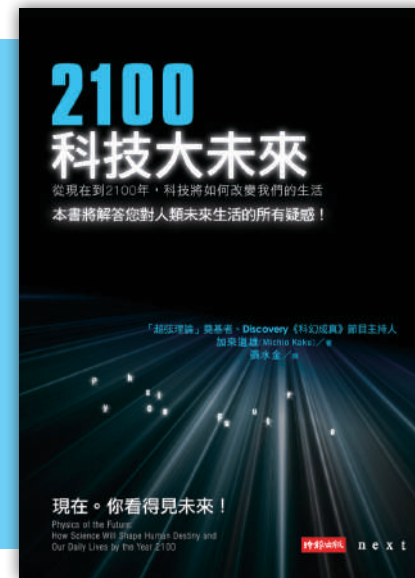
14 Markus Schmitt, "Artificial Intelligence in Medicine."

15 孔祥威：〈AI診症匹敵人類醫生 可否知疾病成因？〉，《香港01》，2020年1月24日，網站：<https://www.hk01.com/周報/424800/科技-未來-ai診症匹敵人類醫生-可否知疾病成因>。

16 "Coronavirus: Helsinki airport trials sniffer dogs as Covid-19 detectors," *BBC News*, 24 September 24, 2020, <https://www.bbc.com/news/world-europe-54288067>.

17 Paula Jendry et al., "Scent dog identification of samples from COVID-19 patients - a pilot study," *BMC Infectious Diseases* 20, 536 (July, 2020), <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05281-3>.

18 Experimental Biology, "Study shows dogs can accurately sniff out cancer in blood: Canine cancer detection could lead to new noninvasive, inexpensive ways to detect cancer," *ScienceDaily*, April 8, 2019, <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/04/190408114304.htm>.



2100科技大未來

《2100科技大未來：從現在到2100年，科技將如何改變我們的生活》
(*Physics of the Future: How Science Will Shape Human Destiny and Our Daily Lives by the Year 2100*)

作者：加來道雄 (Michio Kaku)

譯者：張水金

出版地：台北市

出版：時報文化出版企業股份有限公司

出版年份：2017年

科技的躍進必然影響人類的生活，改變人類的行為。20年前，若有人告訴你只要擁有一部智能電話，等於擁有一部相機、微型隨身電腦，出遊時不必攜帶大量器材和地圖，根據語音導航就可以到達目的地，大家可能認為這些高科技產品，難以在可見未來看到；但時至今日，智能電話已不是甚麼新奇的高科技產品了。不知道《2100科技大未來》一書介紹的高科技產物，會否讓大家有類似想法？

作者加來道雄在書中提及的產品或技術，已有不同的公司在研究或試製，產品推出市場是指日可待的事。作者在書中把現今至2100年劃分為三個時期，然後闡述當中可能出現的新科技：一、世紀初期——現今至2030年，世界會發展出基因組醫學、基因治療、體內的納米機器、DNA晶片等；二、世紀中期——2030年至2070年，外科醫生和廚師機械人、感性的機械人、訂做孩子、火星任務等將成為可能；三、遙遠未來——2070年至2100年，有意識的機械人、人類與機械人融合、逆轉老化、磁力的時代、太空電梯等亦可能出現。

不久將來，既聰明又便宜的晶片大有可能佔據人類的生活。當有人遇到交通意外，不必旁人幫忙，附在衣服或汽車上的晶片會「察覺」使用者的心跳、呼吸和腦電波，能知道使用者的狀況，若發現問題便會馬上通知救護人員。大家的健康亦有可能被不斷監測，因

為家中的浴室鏡子及衣服都可以裝上DNA晶片，這些有數百萬計細小感測元件的矽晶片，能夠偵測許多疾病。

的確，在高科技之下，醫療也變得簡單，因為家中的牆可變成螢幕，當患者感到不舒服，可與「醫生」見面，這些機械人醫生已有大家的基因記錄，經診斷後「醫生」或會建議病人做深入檢驗。假設要做磁力共振 (MRI)，由於有關機械已變得輕巧，如手機大小，讓人在家中也能掃描身體，之後，數據直接經由電腦分析及診斷。如發現患者有癌症，納米技術的化療藥物會待它發現特定目標的癌細胞，才把藥力送過去，以免傷害健康組織。若有人因腫瘤而要切除右手，他可以安裝機械義肢並控制機械手指的移動，透過電子回饋機制感受細微的義肢動作。在遙遠的未來，當技術可能發展到讓人和機械融合的階段，人類甚至可選擇捨棄肉體，換上機械身軀，再把記憶下載到機械身軀中。最後一項聽起來很科幻，不過，誰能保證不會發生？

作者為讀者描繪出一幅未來科技的圖畫，當中有些科技的確可為人類提供更安全的保障，但亦有些似乎不必要，如機械身軀，最終未必能為人類帶來好處。書中沒有倫理方面的詳細討論，但作為一本介紹新科技的書籍，本書仍是興味十足。

要保育的何止是建築

陳永浩博士
研究主任（義務）



作者陳永浩博士（右）與太太於西班牙塞哥維亞輸水道前留影。

一次意外發現「羅馬式」配水庫，為原來在2020年只有無窮無盡壞消息的香港，送來一份小小驚喜：誰想得到，水務署在九龍石硤尾的主教山進行拆卸工程期間，竟然有市民發現羅馬式配水庫此等歷史建築。一個平凡不過的小山裡，原來埋沒了超過一個世紀的石柱、磚拱，如不是在清拆工程時有市民發現，恐怕它只會默默地被埋在地下。

從這次事件來看，如果要以「混賬」來形容香港政府對工程和發現古蹟的應對，真是絕不為過。按現時法例，若要進行涉及古物和古蹟的任何工程，都必須經詳細評估，並諮詢古物諮詢委員會（古諮會）。然而，在2017年水務署就配水庫拆卸工程申請諮詢古諮會，並沒有對配水庫資料作調查，就將主教山配水庫「理解」為一個水缸（這個意思是，不單沒有實地視察，就可能連原有圖則都沒有拿來看過，可想而知這次審閱是何等草率），而負責古物事務監督行政工作的古物古蹟辦事處又只跟著水務署「靠估」一樣的資料，認為配水庫並不是要作評級的構建物，判斷為毋須跟進。為此，文物保育專員蔣志豪就部門溝通時敏感度不足致歉。¹

然而，當繼續翻查有關該配水庫的記錄時，就進一步發現水務署錯漏百出：署方最初以為配水庫是1930年代建築，但原來這配水庫是在1898年英國租借新界後，當時的政府著手興建水塘（就是後來的九龍水塘群）、配水庫和泵房等，以滿足居民食水和衛生的需要。根據政府檔案顯示，按九龍重力自流供水系統計劃（Kowloon Waterworks Gravitation Scheme），配水庫為九龍塘配水庫，早於1900年就提出興建，並於1904年8月10日落成。²

事實上，香港開埠之後，殖民地政府開展大規模的水務建設，確實有利於民生。一個城市發展得好不好，只要看看有無做水利就會略知一二。這由羅馬、拜占庭、到中國歷代治水，全世界都是一樣的道理。早期香港的水利工程建設，是幾達「瘋狂」的程度：一個小小的殖民地，居然建有十分高的堤壩（城門水塘），又有大型的臨海堤壩（萬宜水庫），和大規模的海水化淡廠；而為供水系統而建成的引水道，覆蓋了差不多全港一半的面積。可是後來，香港政府卻只著眼於購買東江水。



西班牙塞哥維亞輸水道為古羅馬輸水道。

其實，由這次羅馬式配水庫的保育事件中，大家可以見到，「保育」除了是一磚、一瓦、一石之外，更重要的是背後的歷史故事、計劃初衷、匠人技藝等「非物質文化傳承」³——這是不為私利、不短視，只為著保存和發揚本地文化而作出的努力。諷刺的是，香港現在最需要保育的，何止是羅馬式配水庫建築，更是要改正草率的工作態度和保育政策，和對香港歷史、價值觀等傳承幾近不作為的態度。

就以近年大力推動的歷史建築的評估工作為例，自2009年，古諮會已就全港1,444幢歷史建築進行評估工作，並將它們作三級評級。⁴雖然有著這樣細緻的評級，但若留心當中字眼，就會發現，即使被評定歷史建築，都只需「盡力」保留。換句話說，在發展當前，只要有做一點保存，就照拆可也。在政府公佈的歷史建築物中，雖有19個獲評級為歷史建築，但已遭拆卸或大幅度改建。當中最極端的例子，是位於土瓜灣木廠街，有近60年歷史的三級歷史建築東方

紗廠，整個建築物只餘下一幅矮牆，就已當作完成保育。⁵2018年，這地皮再度易手，原來外牆更是去向未明——所謂評級和保育，真是兒戲至極。

對於羅馬式配水庫保育，特首林鄭月娥揚言支持，⁶但特首曾任發展局局長，任內曾發生皇后碼頭、天星碼頭遭拆毀事件，皇后碼頭為一級歷史建築，可惜卻復建無期。有區議員形容她為「推土機大使，古物終結者」，⁷希望歷史不會重演。

香港大學建築文物保護課程學部主任李浩然教授指，今次發現源自古羅馬式建設的地下配水庫，由英國承傳後再傳到香港，實屬難得。他建議可效法土耳其伊斯坦堡地下排水、排污系統，讓市民參觀。⁸現在我們未能到外國觀摩地下水官殿或羅馬式水道，如大家有興趣，可到大潭水務文物徑參觀，⁹也可由香港大學龍虎山環境教育中心出發，行經平行水道前往薄扶林水塘，見證一下香港水務發展的歷史。

1 邵沛琳等：〈主教山蓄水池 | 數百市民上山圍觀打卡 水務署已拆除4條柱及天花〉，《香港01》，2020年12月29日，網站：<https://www.hk01.com/突發/567481/主教山蓄水池-數百市民上山圍觀打卡-水務署已拆除4條柱及天花>。

2 黃金棋：〈主教山蓄水池 | 文件披露早於1904年建成 古諮會委員：應整體保留〉，《香港01》，2020年12月29日，網站：<https://www.hk01.com/社會新聞/567589/主教山蓄水池-文件披露早於1904年建成-古諮會委員-應整體保留>。

3 很多時，heritage會被錯誤翻譯成「遺產」，一提起遺產，大家多數會聯想到分家產、爭產，有解體的味道，卻缺少了heritage的原意：將能代表一個國家、被社會、群體、家族所引以自豪的「繼承」下來，再將之發揚光大。

4 有關歷史建築的評級定義是：一級歷史建築：具特別重要價值而可能的話，須盡一切努力予以保存的建築物。二級歷史建築：具特別價值，須有選擇性地予以保存的建築物。三級歷史建築：具若干價值，並宜於以某種形式予以保存的建築物；如保存並不可行則可以考慮其他方法。〈香港的歷史建築〉，「古物古蹟辦事處」，2020年3月13日，網站：<https://www.amo.gov.hk/b5/built2.php>。

5 〈土瓜灣東方紗廠〉，「長春社」，網站：https://www.cahk.org.hk/show_works.php?type=sid&u=52。

6 「林鄭月娥 Carrie Lam facebook」，2020年12月29日，網站：<https://www.facebook.com/carrielam.hksar/posts/1680997032079856>。

7 何啟明：〈破壞之王 林鄭月娥〉，「立場新聞」，2020年12月31日，網站：<https://www.thestandnews.com/politics/破壞之王-林鄭月娥/>。

8 朱海棋：〈主教山蓄水池 | 港大文物學者讚亞洲獨一無二 促保留羅馬式儲水庫〉，《香港01》，2020年12月29日，網站：<https://www.hk01.com/社會新聞/567473/主教山蓄水池-港大文物學者讚亞洲獨一無二-促保留羅馬式儲水庫>。

9 〈大潭水務文物徑〉，「水務署」，網站：https://www.wsd.gov.hk/filemanager/common/pdf/monuments/tai_tam.pdf。



2021生命倫理對談
漂一本有聲好書

重溫「漂一本有聲好書」之《生命倫理的四季大廈》



《生命倫理的四季大廈》的作者區結成醫生，是香港中文大學生命倫理學中心總監，對他來說，醫療、生命與倫理這些課題是他要面對的「日常事」。「日常事」並不等於一成不變的事務，隨著科技的發展，新的技術必然會帶來新的倫理反思，醫生是倫理實踐者，區醫生看待倫理也相當實際，他認為「『倫理』就是關於選擇對的事去做，和弄清楚道理。生命倫理關心生和死，以及兩者之間的事情，尤其是醫學和生命科技引起的問題。」如果你想閱讀一本與生命倫理相關，並且「落地」的書，可以考慮閱讀此書。至於沒空看書的朋友，歡迎大家進入明光社網頁或YouTube，觀看由明光社項目主任（新媒體及流行文化）歐陽家和主講，一連四集的「漂一本有聲好書」之《生命倫理的四季大廈》，一起「閱讀」書中幾個課題，包括：生命誕生的倫理；心肺復甦法、安樂死的倫理爭議；人類實驗的倫理；醫學倫理的討論。「漂一本有聲好書」還有其他好書介紹，歡迎到明光社網頁收看。



生命倫理的四季大廈



「漂一本有聲好書」其他短片

顧問

吳庶忠教授 (香港科技大學生命科學部客座教授)
吳庭亮博士 (加拿大信義會新生堂牧師)

諮議小組成員

吳思源先生 (愛百合牧養總監)
吳澤偉先生 (納思資源策劃有限公司董事總經理)
辛惠蘭教授 (中國神學研究院聖經科副教授)
李樹甘教授 (香港樹仁大學經濟及金融學系副教授)
洪子雲博士 (香港理工大學專業及持續教育學院講師)
張志儉博士 (香港大學教育學院政策、行政及社會科學教育部榮譽助理教授)

✦ 本刊所有文章，如欲轉載，請與本中心聯絡。

研究中心同工

陳永浩博士
研究主任 (義務)

吳慧華小姐
高級研究員

督印人：蔡志森
總編輯：吳慧華
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



生命倫理雙月刊