



第十次 The Tenth National
Science and Technology Conference
全國科學技術會議

智慧 · 低碳 · 健康 · 永續

MORE
FOR
THE FUTURE

議題二

子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

子題主辦機關：衛福部

子題協辦機關：科技部、核研所、農委會、勞動部

報告：衛福部

本資料內容僅供說明會徵詢意見用，後續將
由相關部會滾動修正。



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

簡報大綱

(一)現況說明與趨勢分析

(二)目標

(三)策略、措施

(一)現況說明與趨勢分析

現況說明

- 1.精準醫療為國際醫藥健康發展的新趨勢，
- 2.我國具備優勢，惟相關資料庫缺乏整合



- 1.高齡少子女化社會、氣候變遷、環境汙染、不健康的生活型態、社會多重壓力，催化及加重**非傳染性慢性疾病的危害(占全死因79.3%)**，惡性腫瘤死亡率仍居高不下；臺灣相較於OECD國家，**兒童健康水平較差，屬於後1/3**，
- 2.**新興醫療科技推陳出新**，衝擊醫療生態
- 3.全球化致**新興及再浮現傳染病**威脅日增，食品種類日新月異**食品安全問題**日趨複雜

趨勢分析

資訊平台的整合，包括**生物資訊、醫療、照護、健康、防疫及食品等資料庫**，收集臨床健康大數據，充實精準醫療之基磐設施

- 1.**發展精準醫療**，提出前瞻的研究用更聰明、更精準的方式，解決醫療衛生面臨的**非傳染性慢性疾病及兒童醫療**問題
- 2.**新興醫療科技管理**，完備相關法規與技術，
3. **加強傳染病的預防、偵測及應變能力**，及國際間的合作，具備自行研發及生產疫苗的能力，並透過雲端科技**建構食品的溯源及管理**
- 4.**強調早期預防及健康促進**：以創新資通訊科技建立智慧化醫療衛生環境及監測系統，提供民眾健康資訊及更友善支持環境，朝個人化自主健康管理目標邁進。

子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

(二) 目標

1. 整合健康醫療資料庫，充實精準醫療之基磐設施。
2. 發展精準醫療及新興醫療科技管理，完備相關法規與技術，加速創新產品研發。
3. 運用智慧化科技及大數據分析，精進兒童醫療照護，與紓解兒童醫療人力的問題。
4. 利用巨量資料進行傳染病風險研判及加值應用，開發病原體快速檢測方法，及提升疫苗研發及緊急生產量能。
5. 透過雲端科技建構食品來源資訊，及全面性的食媒性病原體監測預警系統，開發食品檢驗技術，強化風險評估與管理，為全民食品安全把關



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

(三) 策略、措施 (含部會分工)

策略	措施	主辦	協辦
1.運用科技整合生物資訊、醫療、健康相關資料庫，強化加值應用	(1)收集癌症以及其他常見疾病之生物學與臨床數據，建構巨量資料庫	衛福部	科技部 勞動部
	(2)以智慧科技提升醫療品質，發展智慧醫院，整合醫療資訊眾數，提供即時臨床參據，建立模範醫院、醫護團隊之模式		
	(3)以資通訊及物聯網科技，建置全人健康管理雲端服務及預防保健平台，提升民眾自我身心健康管理的能力		
	(4)發展以人為中心的整合性醫療照護相關資訊系統(含醫療及長照資訊系統)，並建立互通應用管道		



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

(三) 策略、措施 (含部會分工)

策略	措施	主辦	協辦
2.發展適合國人之精準醫療及新興醫療科技，完備相關法規	(1)分析與規劃精準醫療在我國治療疾病之運用，極大化健康福祉	衛福部	核研所 科技部
	(2)與醫學中心合作，引進學習型醫療照護系統 (learning health care system, LHS)，落實精準醫療科技在clinical decision及 outcome research 之應用		
	(3)組成精準醫療相關之產業聯盟，從事技術投資與資產管理，引進企業界人才負責專案管理、開發創新產品、提供整合性服務		
	(4)因應新興醫療科技建構完善法規		

子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

(三) 策略、措施 (含部會分工)

策略	措施	主辦	協辦
3. 創新科技精進兒童醫療	(1)以生命歷程為架構收集我國兒童從出生、嬰幼兒、國小、中學、以至成人的健康發展相關資料，連結出生及健保資料檔之大數據	衛福部	科技部
	(2)運用新科技，完善兒童醫療，包括運用智慧化科技，精進兒童緊急醫療救護系統，以紓解兒科人力不足、分配不均的問題、發展兒童重症之個人化整合式診治之精準醫療、運用精準醫療如次世代基因分析等，提升兒童代謝性或功能異常診治之研究		
	(3)建立全國嬰兒B型肝炎疫苗成效長程評估系統及實證資料		
	(4)評估兒童醫療照護之成效及成本效益，如先天性缺陷兒童等		

子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

(三) 策略、措施 (含部會分工)

策略	措施	主辦	協辦
4.創新科技建立重要及新興傳染病風險評估網絡並提升疫苗開發及緊急生產能量	(1)運用大數據及雲端科技及早偵測疫情與預警	衛福部	科技部
	(2)研發病原體快速診斷試劑等新型態診斷工具輔助防疫決策		
	(3)提升疫苗開發及緊急生產能量		
5.運用科技精進食品安全機制	(1)運用智慧科技建構預警制度	衛福部	農委會、 核研所、 科技部
	(2)精進病原監測防治體系		
	(3)創新食品檢驗技術研發		
	(4)新興科技食品安全評價		



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

- 策略一：運用科技整合生物資訊、醫療、健康相關資料庫，強化加值應用 (1/2)

(一) 收集癌症以及其他常見疾病之生物學與臨床數據，建構巨量資料庫

1. 醫學中心應就癌症及常見疾病不同病患族群收集生物學基本數據(年齡性別環境風險等)，就現有及新收案之人體資料庫樣本建立整合性體學資料，包含分析其 genomics, proteomics, transcriptomics, methylomics, microbiota等數據，以及臨床診斷及治療反應的數據。
2. 醫院設置共通之資訊平台，以統一的格式納入，完備巨量資料庫的建置。

(二) 以智慧科技提升醫療品質，發展智慧醫院，提供即時臨床參據，建立模範醫院、醫護團隊之模式

1. 推動醫療資訊整合作業，建置多元分析平台、建構預警式監控系統先期規劃，並持續開發更新各項醫療分析之整合資訊及醫療服務指標，強化醫藥、健保、防疫、社政各項業務執行成效的即時性。
2. 透過智能醫療系統之相關應用，改善臨床醫療照護流程及管理機制，進而紓緩醫事人員臨床照護壓力與負擔，有效提升醫療照護品質與效能。



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

- 策略一：運用科技整合生物資訊、醫療、健康相關資料庫，強化加值應用 (2/2)

(三) 以資通訊及物聯網科技，建置全人健康管理雲端服務及預防保健平台，提升民眾自我身心健康管理的能力

- 1.整合個人健康資訊、穿戴式裝置等，建置全人健康管理雲端服務及預防保健平台，完善健康促進服務平台。
- 2.研發職場勞工智慧裝置之健康監測工具、健康加值模組、智慧型職場雲端健康管理平台。
- 3.透過巨量資料分析構築心理健康議題圖像，結合資通訊、科技產業，開發智慧型心理健康管理工具及多元心理健康資訊傳播模式。

(四) 發展以人為中心的整合性醫療照護相關資訊系統(含醫療及長照資訊系統)，並建立互通應用管道

- 1.建構醫院與長照資源資訊整合之模型，支援長照住民持續性、後續的一致性照顧。
- 2.開發多元雲端服務(包括醫療、保健、照護及防疫等)，強化資訊應用。

子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

- 策略二：發展適合國人之精準醫療及新興醫療科技，完備相關法規 (1/2)

(一) 分析與規劃**精準醫療**在我國治療疾病之運用，極大化健康福祉

研究國際精準醫療之進展，並配合國人現有之資料庫，設計並**規劃精準、個人化醫療**對國內不同族群之健康指引。

(二) 與醫學中心合作，**引進學習型醫療照護系統 (learning health care system, LHS)**，落實精準醫療科技在**clinical decision**及**outcome research** 之應用

1. 召開學習型醫療照護系統之**說明會與學習工作坊**，增進醫療人員對此種新興醫療管理系統之了解。
2. 建置實施學習型醫療照護系統之知識網格(knowledge grid)。
3. 透過大數據分析，進而依此知識規劃提出具體之醫療照護建議給醫事人員，藉以提高醫療保健**服務的品質及效率**。
4. 將知識網格轉換出的照護建議，回饋至知識網格，以使整體系統不斷學習，提供優質而具成本效益的醫療照護。

子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

- 策略二：發展適合國人之精準醫療及新興醫療科技，完備相關法規 (2/2)

(三) 組成精準醫療相關之**產業聯盟**，從事技術投資與資產管理，**引進企業界人才負責專案管理、開發創新產品、提供整合性服務**

- 1.徵求以精準醫療為主題的學術或產學合作計畫，以召集相關學研與業界單位，整合產出之知識與技術。
- 2.尋求企管人才和遺傳學者進入精準醫療產業，規劃創新之商業模式並培訓本產業所需之人才。

(四) 因應新興醫療科技建構完善法規

- 1.新興生技醫藥產品如：細胞治療、再生醫學產品及高階創新醫療器材產品等推陳出新，將參酌國際之管理趨勢及國內現況，**研議新興生技醫藥產品全生命週期之管理規範草案**，以健全我國醫藥法規之管理，協助引導產業發展。
- 2.分析國際間**醫用粒子設備之法規**，以制定適於我國之**管理機制**，同時與國內專家和其他利害關係人偕同討論，定期追蹤且管理國內相關設備。以增進民眾就醫安全，避免輻射傷害。
- 3.為因應**智慧醫療、遠距照護或人工智慧診斷**逐漸成熟的未來，將分析**國際醫療趨勢**，並匯同國內各利害關係人之意見以**調適國內管理機制**，以擴大國人醫療之未來性。



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

● 策略三：創新科技精進兒童醫療 (1/2)

(一) 以生命歷程為架構收集我國兒童從出生、嬰幼兒、國小、中學、以至成人的健康發展相關資料，連結出生及健保資料檔之大數據

1. 研析國內兒少重要健康問題及疾病之發生率/盛行率/死亡率以及發展過程，並與指標國家資料比較，並瞭解影響因素。
2. 提供設計介入模式之依據，以依序解決目前我國兒童健康指標與指標國家差距之問題，並藉由國際合作，以落實兒童權利公約施行法之精神。
3. 由大數據分析深入瞭解兒童醫療及人力缺乏及分佈狀況，並提出因應策略措施。

(二) 運用新科技，完善兒童醫療

1. 運用智慧化科技如APP系統等，精進兒童緊急醫療救護系統，包括兒童緊急醫療及轉診系統，以紓解兒科人力不足、分配不均的問題。
2. 發展兒童疑難重症之個人化整合式診治之精準醫療，改善醫療成效及長期預後。並視各疾病病兒數與病情，建置兒童疑難重症之醫療合作平台。
3. 運用新科技如次世代基因分析等，提升兒童代謝性/先天性構造或功能異常診治之研究。



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

● 策略三：創新科技精進兒童醫療 (2/2)

(三) 建立全國嬰兒B型肝炎疫苗成效長程評估系統及實證資料

探討全民嬰兒期B型肝炎預防注射**防癌之長程效益**：

- 1.比較在全民B型肝炎預防注射實施前與後出生之不同世代的兒童及年輕成人，其**肝細胞癌發生率之變化**。
- 2.進一步探討全民嬰兒B型肝炎預防注射後出生世代的**肝癌患者**，其**肝細胞癌預防失敗之危險因子**。

(四) 評估兒童醫療照護之成效及成本效益

- 1.評估**先天性缺陷兒童**相關醫療照護計畫之成效，建立並測試基因檢測平台之敏感度、特異性及成本效益分析據，找出最適合的檢測方法，以實現**先天性畸形或染色體異常基因檢測**之最終目的。
- 2.評估**兒童醫療照護模式成本效益**。



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

- 策略四：創新科技建立重要及新興傳染病風險評估網絡並提升疫苗開發及緊急生產能量 (1/2)

(一) 運用大數據及雲端科技及早偵測疫情與預警

1. 建置公私有雲端運算平台與引進巨量分析工具
2. 跨機關資料交換加值運用，輔助疫情監測及預警
3. 運用物聯網(IOT)於疫情監測及訊息傳播

(二) 研發病原體快速診斷試劑等新型態診斷工具輔助防疫決策

1. 開發高靈敏定點照護(point-of-care)系統，加速傳染病防治及病人的醫療照顧
2. 開發傳染病快速診斷試劑及套組，提升檢測技術及效能，並與產業界合作，以申請專利及技術移轉為目標
3. 建立並應用次世代定序(Next Generation Sequencing, NGS)技術即時偵測及鑑定病原
4. 建立類病毒(如諾羅病毒)顆粒表現技術，並建立我國各種不同病毒株抗原種庫，完整儲備本國多樣性病毒
5. 監測臨床重要傳染病，發展多種性病症候群(潰瘍、尿道炎、鼠蹊部腫大)、寄生蟲之多重快速檢驗系統，以利聯合防治與投藥
6. 精進結核病檢測技術，以大數據分析抗藥基因關聯性，並開發及評估簡易呼吸道及非呼吸道檢體之快速檢測技術，且建立鑑別發病及潛伏感染個案的快速檢測



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

- 策略四：創新科技建立重要及新興傳染病風險評估網絡並提升疫苗開發及緊急生產能量 (2/2)

(三) 提升疫苗開發及緊急生產能量

1. 建立產程開發實驗室及設備，將研究成果轉化為具商品價值的產品；並將製程轉化為GMP管控的生產程序，與國內醫學中心合作建立新型疫苗臨床試驗中心
2. 建立防疫備用或緊急疫苗研製能量，製備國人所需生物製劑(上市藥)，因應緊急疫情開發及製備疫苗。轉譯研發成果，技轉國內生技廠商，並協助產學界開發新型生物製劑
3. 完善台灣常態性微生物抗藥性監測與加強基因體研究
4. 建立新興與再浮現之急性病毒監測機制與強化致病機轉研究
5. 強化台灣重要慢性病毒致病機制研究與研發治療策略
6. 建立生物經濟鏈結技術平台
7. 維持符合國內醫藥法規之PIC/S GMP生物製劑廠基本營運規模
8. 建立腸病毒71型標準血清、疫苗抗原、輔導廠商執行第3期臨床試驗、協助拓展國際市場
9. 建立新型流感風險評估網絡及疫苗株製備平台，進而與國際機構接軌

子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

● 策略五：運用科技精進食品安全機制 (1/2)

(一) 運用智慧科技**建構預警制度**

1. 應用智慧科技**強化食品追溯體系**，並串接**食品鏈流向資訊**，分析可能之危害風險，分配管理量能。
2. **導入新型智慧巨量資料分析技術**，運用資料介接、整合、探勘與統計分析方法，有效的蒐集、傳送、儲存、處理、分析判讀資料，**探索食品相關潛在風險**。
3. 確立並**整合相關風險指標**，建構標準化、程序化的長期系統性資料監測分析模型，就「邊境管理」、「後市場監測」及「檢驗管理」等食品相關巨量資料進行分群分類之分析，**即時自動篩選出高風險目標**，並依實際管理需求修正分析模組參數，有效發揮監控預警效果。

(二) **精進病原監測防治體系**

1. 針對國產蔬菜、市售堆肥、水產養殖場及市售食品之食媒性病原，以及養禽場腸道病原菌進行監測，以**追蹤病原菌之污染來源及流向**，並**整合跨部會食媒性病原監測防護網**，強化上中下游安全防護工作。
2. **改良食媒性疾病之監測預警方法**，包括導入最新分型與多重檢測技術、強化PulseNet Taiwan分子分型即時監測系統、整合病原菌株基因圖譜資料庫、以及整合跨部門資訊建置即時預警系統，以發布預警訊息並執行防治措施；另將**建置食媒性腹瀉各項病原之疾病發生率與疾病負擔**，就高發生率與高風險性感染病原建立傳播模式，以提供預防政策。



子題(二)：推動精準醫療科技，維護國民健康

● 策略五：運用科技精進食品安全機制 (2/2)

(三) 創新食品檢驗技術研發

1. 開發食品中攙偽假冒及非法添加等非預期目標物檢驗技術，並建構食品摻偽資料庫，以提高鑑別能力。
2. 針對食品研發更快速且更精確靈敏的放射性含量篩選儀器，並建立食品放射性含量檢驗儀器檢校技術，以符合國際上的量測品質要求。
3. 進行多重殘留農藥、動物用藥檢驗方法開發；具獨特物理化學性質之品項，發展個別檢驗方法；非目標之農藥品項，以高解析度質量分析儀結合藥物殘留資料庫進行快速比對篩檢。
4. 建立食因性病原微生物快速檢驗方法，針對不明微生物，將搭配多樣新穎分子生物及蛋白質技術平台，運用多元新穎偵測技術，以建立檢驗策略。

(四) 新興科技食品安全評價

1. 針對新興科技食品如基改食品等評估食用之安全性，藉由科學性的研究與探討，建立安全性評估資料，並蒐集各國管理模式，作為政府管理政策參考依據。
2. 建立並完善新穎性原料之食用安全性評估流程及審查模式，完善我國食品原料之審查模式及管理制度。
3. 針對擬申請登記之動物用藥品評估對動物毒性及推論對人體之安全性，進行殘留試驗，並研析現行動物用藥品法制。
4. 針對擬申請登記之農藥新有效成分，評估其對人體、非目標生物及環境之危害風險，並研析農產品農藥加工因子及殘留監測數據等，以建立農藥取食暴露風險評估技術。



THANK
YOU

FOR LISTENING

感謝聆聽