

國科會「科技發展支援系統建置試辦計畫－我國長期及前瞻科技政策之研究、規劃」會議記錄

開會事由：『國際科技前瞻與台灣科技發展規劃』第一次策略專家委員會議

開會時間：2011年7月14日（星期四）下午2時至4時30分

開會地點：台灣經濟研究院2F會議室

主持人：台灣經濟研究院龔明鑫副院長

報告人：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心孫智麗主任

出席者：【策略專家委員】臺灣大學醫學院楊泮池院長、臺灣大學醫學院陳培哲教授、生物技術開發中心汪嘉林執行長、工業技術研究院生醫與醫材研究所邵耀華所長、國家衛生研究院生技與藥物研究所趙宇生所長、元智大學徐業良教務長、馬偕醫學院魏耀揮校長、交通大學吳妍華校長（請假）、榮民總醫院高齡醫學中心陳亮恭主任（請假）

列席者：臺灣大學國際企業系吳學良教授、行政院科技顧問組戴元峰研究員、行政院國家科學委員會企劃考核處陳立功組長、丁靜文博士、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心李宜映組長、許嘉伊專案經理、劉翠玲專案經理、陳政忻專案經理、朱鴻鈞助理研究員、楊玉婷助理研究員、臺灣大學科技政策與產業發展研究中心

紀錄：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心劉翠玲專案經理、楊玉婷助理研究員

報告事項：

- (一) 本計畫科技前瞻運作架構與組織（略）
- (二) 本計畫指導委員會議重要結論（略）
- (三) 國際科技前瞻研發課題（略）
- (四) 達成願景之台灣科技前瞻研發課題專家意見調查（略）

討論事項：達成願景之台灣科技前瞻研發課題

(一)元智大學徐業良教務長

1. Gerontechnology 可包含「老化科學」與「工程科技」，前者可為老齡化疾病之議題，後者則指老化相關所用之 ICT 技術，建議將現有科技前瞻等資料依此分二大類。
2. 台灣科技前瞻研發課題專家意見調查表中某些生物技術（如基因治療）屬於所有年齡層適用科技，非針對高齡化科技。建議題目可再專一化（針對老年人的科技）。
3. 國際老人福祉科技學會的定義高齡者的科技需求為六大類：高齡者的健康 (health)、住家 (housing)、行動力 (mobility)、通訊 (communication)、休閒 (leisure) 和工作 (work)。
4. 65 歲以上稱老齡人口，為 WHO 人口統計學上而非生理上的定義，各國因國情可能有所差異，但跨國比較仍以國際指標為宜。
5. 日本為老人福祉科技之櫥窗，因其最早邁入高齡社會，也甚早開始相關科技研究，加上台灣與日本國情相似，故日本第九次科技前瞻研究課題更為適合台灣科技前瞻。
6. 本計畫的積極「追求健康」，在健康層面上應包含生理、心理、心靈、態度四面向。

(二)臺灣大學醫學院陳培哲教授

1. 生物組織分為可再生和不可再生，較大問題在於不可再生如神經和心智。人體不可再生組織如神經、心智，會隨著年齡老化而衰退。如可把了解心智成份，組成、複製、重建，則沒有老化問題。前瞻科技若探討到心智方面，屬神經科學研究。到 2025 年若能達成神經細胞重建技術，則可效解決老化帶來的失智症問題。
2. 另血管硬化也是老化的問題之一，目前一重要科技即開發「非侵入性血管擴張劑(angioplasty)」。
3. 肥胖是目前重要疾病之一，可能原因來自於為對食物「成癮」、過度依賴和過度需求，透過精神科研究治療，或許是一解決方法。
4. 老年化人口的健康，感染為重要議題。建議加入「老年人口的感染疾病之預防」，達到追求老人健康目標。
5. 老人定義在各國不同，可能有學理基礎、生物學基礎、甚至經濟生產力基礎。建議重新定義台灣本國的老齡人口之年齡，可考慮採用平均餘命的前 10-15 年訂為老化。
6. 醫學上，器官也分為會老化和不會老化，可思考老化如何因應。

7. 另外老化研究未提及女性壽命比男性長，男女比例也是考量重點。女性壽命較男性長，應鼓勵女性就業，針對女性勞動參與力低的問題應有規劃。但女性就業也可能導致生育率低的問題。

(三)工業技術研究院生醫與醫材研究所邵耀華所長

1. 活到老又要有尊嚴，必須重視心理健康的建設。這是屬於 social connectivity 的範圍。現在只是生理健康上彌補老人的缺陷，缺乏強化其特質等讓老人活得有尊嚴的部分。
2. 簡報 69 頁的 resistant textiles 在目前已可實現，無須到 2020 年。(橫座標軸單位應標示清楚避免誤解)
3. 報告分析很好，但在創造價值時還是要以情境去分析。
4. 此科技發展調查目標在 2020 年追求的是社會效益？或經濟效益？仍須多做解釋。根據以往看前瞻研究的經驗，有時科技已發展出來，但市場未成熟到接受該科技，呈現缺口，尤其是對高度管理的(highly regulated)醫療相關科技更容易有此現象，例如工研院早期開發的電子鼻。前瞻活動常在技術預測走到一半發現市場沒有準備好。醫療相關的計畫管考必須有一些機制，很多研究有 gap，是 fragmented、不連續的。

(四)臺灣大學醫學院楊泮池院長

1. 應詢問使用者需求，實際去問老人，各年齡層要的是什麼？建議去對使用者端(不同年齡的老人)進行需求調查，或許獲得的結果與目前科技項目都不同。
2. 老人的定義為 65 歲，但隨社會成長，定義可能改變。一般對社會有用的年齡越長越好，65 歲定義為被撫養，對其不公平。對老人定義，現希望將其有用年齡拉長，科技在於如何拉長對社會貢獻的時間。
3. 從台灣的角度，技術上應訂短中長程願景。建議對台灣現有技術進行盤點，瞭解有哪些技術具有優勢且已接近開發成熟，並加速其上市應用，其餘再探討待開發的技術。

(五)生物技術開發中心汪嘉林執行長

1. 現有科技大多探討老人身體的健康問題，心靈問題也是一大重點。老人憂鬱症也是一問題，但現有藥物副作用大，可研究是否有社會學的方法，例如禱告或寵物等輔助治療，都可納入研究範圍。
2. 建議先研究台灣 65 歲以上最常發生的疾病為何，根據需求再去找解決方法。
3. 建議科技發展項目加入預防醫學，如疫苗、檢測診斷。

(六)國家衛生研究院生技與藥物研究所趙宇生所長

1. 在簡報 P.20 的人口資料，70 歲仍有人很 active，而有貢獻，不應強迫 65 歲退休，而設立自願退休機制。此外，鼓勵生育也很重要。美國已將老年人提高為 66 歲以上，如果有統計資料建議將簡報第 20 頁的老齡族群年齡改為 66 歲，觀察其結構變化。
2. 調查表中使用市場規模（美金和台幣 100 億之標準）不易填答，若用台灣急需發展(medical need)的項目之問項，較易填答。
3. 建議國科會應增加經費在台灣重大老人疾病研究上，如癌症、痴呆、憂鬱症、阿茲海默症。

(七)馬偕醫學院魏耀揮校長

1. 跨世代和諧是一個重要的議題。提供老人友善的生活環境、健全的社交網絡，可解決許多老人問題。Social network 可幫助建構友善老人生活環境，對於疾病、憂鬱症等改善將會有益。建議多增加社會、人文、環境建構的規劃。一個友善環境的營造，可成為國家因應高齡化社會到來的準備。
2. 對於許多無法根治的疾病，如慢性病，是可開發一些方法去改善這些疾病所造成的不適，如 behavior modification。有些疾病無法治癒，只能 living old with disease。應該有辦法可以使病情緩和，例如音樂和園藝療法。以北海岸安養院為例，可以去了解他們的需求，老人的活動如畫畫、學日文，可讓他們忘了自己是老人。這是社會人文方面環境建構的面向。
3. 醫療長期照護的規劃應是跨領域的結合，在政策規劃上，也應是跨部會的工作，包括衛生署、國科會、經濟部等。
4. 提升生育率也是重點、探討生育率下滑的原因，增加未來老人照護的人力，才能處理老人問題。

決議事項：

請各位委員於 7 月 14 日前依據全球市場開發潛力、未來台灣社會需求、目前台灣具發展優勢、未來台灣具發展潛力等構面，提出達成願景之台灣科技前瞻研發課題。

國科會「科技發展支援系統建置試辦計畫－我國長期及前瞻科技政策之研究、規劃」會議紀錄

開會事由：『國際科技前瞻與台灣科技發展規劃』第二次策略專家委員會會議

開會時間：2011年8月16日（星期二）下午4時至6時

開會地點：台灣經濟研究院2F會議室

主持人：台灣經濟研究院洪德生院長

報告人：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心孫智麗主任

出席者：【策略專家委員】馬偕醫學院魏耀揮校長、臺灣大學醫學院陳定信教授、中央研究院分子生物研究所沈哲鯤特聘研究員、工業技術研究院生醫與醫材研究所邵耀華所長、元智大學徐業良教務長、榮民總醫院高齡醫學中心陳亮恭主任、臺灣大學醫學院楊泮池院長（請假）、生物技術開發中心汪嘉林執行長（請假）、國家衛生研究院生技與藥物研究所趙宇生所長（請假）、國科會生物處郭明良處長（請假）

列席者：臺灣大學國際企業系吳學良教授、行政院國家科學委員會企劃考核處陳立功組長、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心李宜映組長、許嘉伊專案經理、劉翠玲專案經理、陳政忻專案經理、朱鴻鈞助理研究員、楊玉婷助理研究員、臺灣大學科技政策與產業發展研究中心

紀錄者：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心劉翠玲專案經理、楊玉婷助理研究員

報告事項：

- (一) 本計畫科技前瞻運作機制（略）
- (二) 本計畫第一次「策略專家委員會會議」重要結論（略）
- (三) 高齡化社會科技發展規劃草案－「健康台灣2025科技發展規畫地圖」（略）

討論事項：高齡化社會科技發展規劃－「健康台灣 2025 科技發展規畫地圖」

(一) 榮民總醫院高齡醫學中心陳亮恭主任

1. WHO 定義老年人健康的量測(measurement)是「功能(function)」，可包含 mental function 與 physical function，在科技項目中，有關 mental function 已提到認知功能或憂鬱症等，而對 physical function 現在許多科技是僅針對已發生失能(disability)的對象開發，如輔具、照護服務或機械人。但更重要課題應為如何壓縮失能(disability)現象。
2. 日本長照十年計畫中發現，隨著平均壽命延長，失能情況正在擴大，故日本訂出新的策略去降低長期照護需求(long term care need)。過去學術上認為疾病可以壓縮，但後來發現難以達成，然在高齡化社會上，應去處理失能問題，若可維持其功能，可減少許多問題；所以許多國家對於健康照護(healthcare)上，是在決定如何維繫一個最理想的功能(optimal function)直到老死，這部分日本有許多經驗可參考。
3. 對於老年的定義，目前 65 歲是俾斯麥在當時德意志帝國平均壽命只有 67 歲所訂的。如果照英國目前考量 function 來定義，則是訂 75 歲。因此應該要著重於 function，而不是 disease。失能有很多因素，和社會文化和 supporting system 有關。
4. 由於失能在擴大，所以應專注在這部分研究，甚於個人疾病(individual disease)，而失能與疾病、社會、文化與支持系統(supporting system)有關。
5. 本計畫參考許多國外研究結果，但必須注意台灣訂立 2025 願景，與丹麥 2030 或其他國家訂立年限可能會有時間落差(time lag)存在。如台灣老齡人口現在占 11%，而日本現在老齡人口已有 22%，以日本現在情境規劃未來願景，自然與台灣不同，而台灣到 2025 年老年人口正好突破 20%，到那時狀況也與現在日本絕對不同，故需考慮 time lag 問題。
6. 建議本計畫可協助台灣健康照護系統(healthcare system)做革新(reform)。近年來國外已針對 80 歲以上老人進行血壓、血脂或血糖等生理參數的研究，日本已可以針對 80 歲以上國民的相關參數做調整(adjustment)，然在台灣並不太關注現在仍算少數的族群，但隨著老齡人口大增情形下，將成為重要問題。
7. 預防醫學範圍太廣，目前 WHO 則將失能壓縮列為目標，此為 preventive service 一環，故建議將「預防醫學」改為「失能預防(prevention of disability)」。
8. 在肥胖研究有個弔詭，高齡者的 BMI 越高的死亡率越低，關於這點尚有爭議。一般肥胖為終身的重要健康議題，從學童就開始，但老年人的肥胖議題是針對老年的題目。建議可將「肥胖及新陳代謝控制」改為「心血管代謝健康(cardiometabolic health)」。
9. 「強化骨骼肌肉系統(sarcopenic research)」建議英文修改為 "Musculoskeletal Strengthening Research"。

(二) 工業技術研究院生醫與醫材研究所邵耀華所長

1. 簡報 P.8，由前瞻及應用司推動國家型計畫之工作，需重新討論與定位，因過去認為國家型計畫應由行政院主導，進行跨部會合作，屬於更高層單位所負責。
2. 真正的 health care 應為 wellness care，但目前計畫中許多屬於 disease care，應該以使用者的需求為考量，某些人工智慧(Artificial Intelligence)是可以去適應(adapt)使用者習慣，讓高齡者可自我操作，屬於一種 self-care technology。建議可在科技項目中加入，符合使用者習慣(self-adaption)的器材或設備科技，非僅有工程類的機器人。

(三) 中央研究院分子生物研究所沈哲鯤特聘研究員

1. 建議本計畫可找更多專家，使問卷結果在統計上更有意義，如醫師、機構執行人、決策者等。
2. 目前的科技項目數量多是合宜，但需考慮到未來推廣到全國科技會議時，仍需再針對科技屬性分次類別為佳。

(四) 馬偕醫學院魏耀揮校長

1. 科技項目範圍不一致，如「寬頻雲端運算」的範圍太大，建議可明確規範與老化相關的技術；而比起「防污抗菌織布」，某些與健康維護有關的紡織品，如床、棉被、口罩等更為重要，建議可再對科技項目闡述明確標的。
2. 就醫療角度而言，老人在生理、心理變化和各項表現型(phenotype)機能衰退的研究，會較「細胞和分子層次之研究」可及性更高，建議可加入科技項目中。
3. 科技項目中的智慧機器人固然是值得開發，但更應強調如 enabling technology 等輔助科技，如可自行控制的老人代步機，或增加老人生活便利的科技研發項目，建議可多找一些專家集思廣益。
4. 建議若要開發老人相關科技，可走訪一趟安養中心，瞭解使用者需求，則開發之科技也更容易產業化，更加務實。

(五) 臺灣大學醫學院陳定信教授

1. 策略專家委員的責任在於找出重要主題與科技，目標為幫忙解決台灣老化所衍生問題，而當找出重要科技後，建議可再組成不同小組，討論現有解決方案、如何執行及結果評估等課題，如台灣肝炎防治小組之運作。
2. 科技項目中如智慧型機器人是屬於未來十幾年後達成，令人矚目。但以醫師立場，在規劃未來時，現在也有許多項目應開始執行，如肥胖或新陳代謝等問題，就可從現在鼓勵人民透過運動或飲食來改善，為了避免未來老化所衍生的問題發生，建議屬於短程的規劃也應納入，同時也有相關政策機制搭配。舉例過去醫界倡議食物應標示熱量，執行至今許多商品都已有標示，然人們仍不習慣參考標示，理想中的 outcome 並未達成。
3. 現對於老人社群活動，雖有部分公益團體在推動，建議政府仍應有些機制來鼓勵老人參與，降低疾病發生率；此外，增加運動也可減少疾病發生，從早

期源頭進行改善，先前所談可能發生老人化問題在未來可輕易解決，雖然前述屬於國民健康教育非屬於高科技，但對於整個藍圖上是屬於基礎建設一環。

4. 對於老人經常發生的問題如浴室摔倒骨折等，若可透過自動化機械科技的整合，發明自動洗澡設備，降低浴室摔倒機率，則可有效減少後續所衍生的照護問題。
5. 科技發展規劃地圖草案上，建議「免疫療法」、「基因篩檢」、「標靶藥物傳輸技術」，分別與「強化骨骼肌肉系統」、「肥胖及新陳代謝的控制」、「預防醫學」，水平對調換位。

(六) 元智大學徐業良教務長

1. 目前在科技發展規劃地圖上的科技項目，多數仍與疾病治療有關，然失能照護或許比疾病更為重要，而科技輔具等項目相對較少，建議考量對科技項目做適當修正之可能性。
2. 許多科技項目並非僅針對高齡者，如成癮研究、肥胖等，建議可再做篩選。
3. 科技項目的中英文對應不一致，建議如「半（完全）自動之機器人和無人駕駛車輛」、「建構高齡者交通無障礙環境」、「超高齡社會」等中英文對應可再確認。

(七) 行政院國家科學委員會企劃考核處陳立功組長

1. 承如邵委員所言，有關科技部前瞻司的任務可刪除「推動國家型計劃」。

(八) 台灣經濟研究院生物科技產業研究中心孫智麗主任

1. 本科技發展規劃地圖草案將依據委員意見進行調整，如科技中英文說明確認、雲端運算等項目的範圍調整等。至於科技項目的中文名稱是為了讓委員一目了然其內涵，若本計畫經確認無誤而保留原有科技項目的英文名稱則是為了進行國際比較，本計畫將補充其英文定義以利掌握科技項目的意涵。
2. 本計畫執行團隊尚有科技人才組、產業轉型組，本組將匯集各委員意見並轉介至其他組予以參考。未來研究成果除為前瞻及應用司擬訂政策之參考外，也將併呈科技部或其他相關部會以為推廣。

決議事項：

請各位委員於8月16日前依據科技發展項目所滿足人類活動需求意涵、我國科技發展項目研發可能策略、科技發展項目可實現期間等完成意見調查表，本計畫將以委員意見量化及圖像化方式研提台灣科技發展規劃地圖(roadmapping)。

國科會「科技發展支援系統建置試辦計畫－我國長期及前瞻科技政策之研究、規劃」會議紀錄

開會事由：『國際科技前瞻與台灣科技發展規劃』第三次策略專家委員會議

開會時間：2012年3月3日（星期六）下午2時至4時

開會地點：台灣經濟研究院2F會議室

主持人：台灣經濟研究院洪德生院長

報告人：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心孫智麗主任

出席者：【策略專家委員】馬偕醫學院魏耀揮校長、臺灣大學醫學院楊泮池院長、臺灣大學醫學院陳定信教授、生物技術開發中心汪嘉林執行長、工業技術研究院生醫與醫材研究所邵耀華所長、元智大學徐業良教務長、榮民總醫院高齡醫學中心陳亮恭主任、臺灣大學醫學院陳培哲教授（請假）、國家衛生研究院生技與藥物研究所趙宇生所長（請假）、國科會生物處郭明良處長（請假）

列席者：臺灣大學工商管理學系陳忠仁教授、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心許嘉伊專案經理、劉翠玲專案經理、國研院科技政策研究與資訊中心陳怡如副研究員、臺灣大學科技政策與產業發展研究中心

紀錄者：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心許嘉伊專案經理、劉翠玲專案經理

報告事項：

（一）前兩次「策略專家委員會議」重要結論（略）

（二）計畫執行初步成果與今年度工作重點（略）

討論事項：『因應人口結構變遷下之科技發展規劃』-健康台灣 2025 科技發展規劃地圖 Taiwan 2025 Science & Technology Roadmapping

（一）生物技術開發中心汪嘉林執行長

1. 本計畫這次報告已較第一次更為精進。
2. 針對人口老年化研擬科技發展議題，應多瞭解老人需求，建議可訪問安養中心，針對老人實際需求，討論因應方案。另多數委員皆認為，除身體治療也應該要照顧心理層面，此領域應進一步提出研究探討。
3. 所謂「預防勝於治療」，由於目前全球病人數占總人口數十分之一，如何讓那十分之九的健康人不生病，就是預防醫學的層面，而中草藥之研究有其發展潛力，建議將中草藥加入預防醫學中。
4. 建議可分析臺灣65歲以上人口罹患疾病的種類與統計，如癌症、阿茲海默症、慢性病等，此部分資料可從健保局或國健局資料庫取得，並依此數據擬定科技發展策略。

（二）馬偕醫學院魏耀揮校長

1. 目前有關老化的科技議題與項目，多是提供老人在生活或照護上的科技與產

品，著重 technology development 和 elderly care，是很好的規劃；然根本上由於人一定會老，故要對老化過程中引起人體生理、心理及病理變化的深入瞭解，強調老的本質跟老化相關疾病之研究，則有助於預防與管理。

2. 日本老年人口比例居全球之冠，在全國各地皆設有專業老人研究機構，如靜岡縣，該地方研究機構每年舉辦老人醫學的學術性活動，以及醫療照護推廣，而中央政府的投入則更多，故臺灣應有更強的政策引導，列入國家安全層級面對，以期控制未來健康照護所帶來的龐大支出。
3. 老化若無法避免，則應與之共存，即所謂 living with aging。透過管理的角度去管理老化與疾病，此為跨領域的結合，近來國內已有很多整合性計畫，如醫療雲等，將 medical informatics 轉化為有用的資訊，作很好的臨床應用。
4. 應思考如何進行老年照護機構管理才能達到最佳化的(optimal)成本效益(cost effectiveness)，並依此概念進行政策擬定，在有限的資源營造適合老年人的生活。

(三) 臺灣大學醫學院陳定信教授

1. 目前談到的人口結構問題係以老化為主，老化牽涉到功能退化（如心臟）與增生（如癌症）二種生理層面，若能早期發現，就能加以處理，故應注重「早期診斷」。在科技項目中的「個人化疾病管理」應加入自己在家裡檢測的系統，似居家診斷，而這技術將隨著 bio-marker 的發展而普遍應用。
2. 雲端運算應由專業團隊提出具體說明。
3. 目前策略專家委員會成員多集中在醫師與生技產業專家，然提及老年照護，不可忽略復健醫學與護理專家，未來可適當加入相關領域專家的意見。

(四) 臺灣大學醫學院楊泮池院長

1. 科技的發展若不能帶動經濟，就沒有發展動機。面對目前的科技發展項目，應開始盤點哪些項目有人才在、具有核心能力，可帶動經濟者，為第一優先發展，對於資源有限的臺灣而言，應要朝向可帶動經濟且可照護健康的科技發展。
2. 面對老化與疾病，可分為四個階段：預防、診斷、治療、發病後的復健，故科技發展的投入應往前集中在預防與診斷面，創造的效益較大。
3. 對於老人定義的政策面，定義 65 歲以上為老人是早期的定義，現今的 65 歲人口仍有許多相當活躍，也希望對社會有貢獻，故對於老年的定義不應僅用年齡去說明，而應有其他方法量測。若老人定義的年齡往後延，則社會的負擔自然就可下降，目前已有許多先進國家朝向這方面進行。

(五) 工業技術研究院生醫與醫材研究所邵耀華所長

1. 健康照護產業為 government-owned industry，因為人民期待政府要保障生活最低的需求，即使無法營利，政府也應投入支持。從社會經濟的角度來看，健康照護不僅與治療及科技有關，也與醫療服務相關，故僅以產值評估重要性有其限制，應分別由社會需求面與經濟面（效益及成本）來分析。例如預防醫學所產生的效益屬於投資報酬率相對高的，然治療的效果卻是較低。
2. 科技項目參考丹麥與日本，可能會有文化差異。應思考科技發展項目是否有包含 game changer technology。
3. 從觀察中國所關注的項目與商機發現，中國重視因老化而眼睛看不見、甚於

聽力，以及因行動不便所需的復健；而歐美國家則重視腦神經科學，因為這類疾病對社會而言皆會增加照護成本。

(六) 元智大學徐業良主任秘書

1. 關於老人定義，本質上，未來高齡者的本質與現在高齡者可能不同，而前瞻要探討的對象是未來高齡者。因此在人口結構變遷的描述上，除了說明各年齡層人口數的變遷外，可再加上其他統計數字作為參考。例如，現在及未來 65 歲以上人口的平均餘命、教育程度、經濟能力、家庭組成、無配偶比例等數據，這些都反映出未來高齡者受照護的需求程度。
2. 加入前瞻徵文競賽與圖像創意競賽很棒，舉辦競賽可能有兩個目的，一為獲得很好的點子，另一為達到推廣效果。建議除了前瞻首獎與優質情境獎外，優選也頒發獎狀以茲鼓勵。另外，圖像創意競賽包含平面設計與動畫，若考量兩類作品難以一同評比，建議可規定皆需以動畫作品參賽較為豐富。

(七) 榮民總醫院高齡醫學中心陳亮恭主任

1. 關於老人定義的調整討論，其實對老年定義實際為 social issue，是作為退休年齡之定義，而非 health issue，許多國家也曾討論過該議題。反而應探討 WHO 提出的 successful aging 與 healthy elderly 之定義更為重要。例如在英國 65 歲以上視為老人，但健保(NHS)是針對 75 歲以上老人調整相關的健保給付，而非 65 歲，因在 75 歲時其健康狀態有很大變化，可作為一參考。
2. 建議可將問卷調查中的科技發展項目進行分類，例如分為 biomedical science、engineering、public health、health service research 四類，然可發現分類後許多科技發展項目有集中在前二類的現象。
3. 未來若進行老人訪查應考量老人族群分布，若台灣政策未改變，將以在地老化(aging in place)，也就是社區、居家的老人化照護發展為重點，也與歐美類似，所以社區老人也為訪查重點。另外，日本老人願意去老人照護機構(nursing home)的比例低（不到 5%），但對於“智慧宅”的需求卻是增加的，此為一發展趨勢。
4. Aging 談的是預防保健，而 Aged 年老的則要探討很多慢性病問題，應先釐清本計畫討論的範圍為 Aging 或 Aged？另外，探討時也要注意老人一些生理狀態參數會與全人口平均不同，例如 80 歲以上人口血壓控制於較低的狀態，死亡率卻越高，此與一般認知不同，然而快速增加的是 Aged，故需策略性調整。
5. 日本長照保險經驗中可知，morbidity 難以壓縮，但 disability 較易壓縮，可參考 WHO 以功能來定義，探討如何降低失能發生。
6. 日本的科技發展項目特別將誘導多功能幹細胞（iPS 細胞）獨立於幹細胞項目外，而台灣已有相當成熟的 iPS 研究實驗室，由於全球有能力研究 iPS 的實驗室不多，因此建議本計畫的科技發展項目「幹細胞療法」，特別加入 iPS，以顯示台灣有發展機會。
7. 建議科技發展項目增加「失能預防研究 (Disability Prevention Research)」。若依日本厚生勞動省在 2005 年推動的方案，重點應該放在延長健康生活餘命 (health-adjusted life expectancy)。而實際操作方向包括：腦中風預防／治療與復健、失智症的預防與治療及社區化認知功能訓練、骨關節疾病預防與治療。這裡面除了醫療介入服務之外，尚包括許多預防保健的策略，涵蓋新科技與輔具的開發以協助相關目標達成。

(八) 臺灣大學醫學院陳培哲教授 (會後補充意見)

1. 由於老年人口一定是女性較多，請加強女性需求。
2. 老化無可避免，正視及有尊嚴的面對老化環境宜加強。

(九) 台灣經濟研究院生物科技產業研究中心孫智麗主任

1. 本次會議提供經建會統計作為議題討論背景資訊參考，並非本計畫的老年定義。但個人認為老年的定義可以從生理參數、心理層面、產業發展（勞動生產力與就業）、經濟影響（稅負或退休金）、社會衝擊等面向來探討，老年人口定義本身即為非常重要、且在政策上很有意義的研究課題，本計畫將建議政府相關部會針對我國老年定義進行研究。
2. 由指導委員會設定之願景來看，本計畫探討範圍涵蓋 Aging 與 Aged 兩部分，主要是因應我國人口結構變遷如何藉由科技來促進我國國民（包括高齡者）健康。本計畫彙整前兩次策略專家委員會議意見調查結果、日本第九次科學技術預測調查課題、丹麥 *The Ageing Society 2030* 研究課題、RAND (2006), *The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses* 與 US National Intelligence Council (2008), *Global Trends 2025: A Transformed World* 之 35 個需求性較高的科技發展項目（包括 game changer technology）設計專家意見調查表。
3. 本計畫未來如要進行下一回合德菲法調查時，會依據臺灣大學醫學院楊泮池院長意見（預防、診斷、治療、復健）或榮民總醫院高齡醫學中心陳亮恭主任意見（biomedical science、engineering、public health、health service）或是 research, engineering/devices, health services, infrastructure 等將專家意見調查表的 35 個科技發展項目嘗試進行分類、以利專家填答。
4. 醫療與老人照護實難區分為社會性需求或經濟性需求，由於本計畫同時考量社經需求，提出填答判斷原則，例如：「全球市場開發潛力」（主觀認為全球市場開發潛力大、或估計全球市場規模可能超過美金 10 億元以上）；「未來台灣社會需求（主觀認為 2025 年台灣社會需求大、或預期未來台灣市場規模可能超過新台幣 10 億元以上）」請委員於填答問卷自行判斷其需求重要性。
5. 前瞻活動設計強調實證性、專業性、創意性、互動性，因此本計畫籌組委員會執行專家意見調查（實證性、專業性）外，並針對本計畫指導委員會所訂願景舉辦創意競賽，以大專院校為宣傳對象，擴大參與者範圍，增加創意性與互動性。並將依委員建議，競賽之優選作品也頒發獎狀以茲鼓勵。
6. 本計畫依據歷次會議委員意見，修正專家意見調查的科技發展項目包括：「寬頻雲端運算」以醫療雲為例說明；「個人化疾病管理」改為「個人化疾病檢測與管理」；「預防醫學」以疫苗、檢測、中草藥為例說明；「幹細胞療法」加入 iPS 細胞說明。

決議事項：

請各位委員於 3 月 9 日前針對 35 個科技發展項目，提出需補充或修正的項目，並依據全球市場開發潛力、未來台灣社會需求、目前台灣具發展優勢、未來台灣具發展潛力等構面，以及科技發展項目所滿足人類活動需求意涵、我國科技發展項目研發可能策略、科技發展項目可實現期程等完成意見調查表寄回本院。