

以系統觀點看我國醫療保健資源配置及其結果

摘要

本文以系統動力學觀點探討我國平均不健康年數日漸增長之原因，及可能的解決之道。本文著重在健康、資源分配、個人生活品質、生產力之間之動態回饋關係，並就健康促進手段分類與疾病發展過程建立模型，闡述資源配置向疾病控制與無效醫療傾斜所造成的排擠效果，最終導致全民健康與資源消耗惡化；並依據我國現狀提出改變系統行為的著手點，以停止惡性循環，啟動正向增強迴路，提升全民健康與福祉。

關鍵字：系統思考、系統動力學、資源排擠、健康促進、健康平均餘命

1. 前言

隨著醫療水準進步，我國零歲平均餘命(Life Expectancy at Birth, LE；又稱平均壽命)日益增長；然而，現今長壽不必然健康，舉例來說，存活年數並未排除臥床、甚至是意識不清的年數。世界衛生組織(World Health Organization, WHO)於西元 2000 年(民國 89 年)提出了「經失能調整後的平均餘命(Disability Adjusted Life Expectancy, DALE)」¹之術語，而我國政府單位現在普遍使用之「健康平均餘命 (Health-adjusted life expectancy, HALE)」與 DALE 同義，用來評估初生的嬰兒可健康、不需依賴他人存活的年數(Mathers et al., 2000)。

健康之重要性來自至少以下面向：醫療相關支出、國家生產力、個人(家庭)經濟負擔與生活品質……等等，攸關資源、生產力與個人福祉；而健康與這些變

¹ 此翻譯參考行政院主計處發布之文件「健康平均餘命」；可由以下網址取得：
<https://www.stat.gov.tw/public/Data/671115462371.pdf>。

數常常可形成動態回饋關係，包含但不限於健康於貧窮陷阱扮演之角色 (Azariadis, 2005)、資源投入配置之排擠效果透過健康狀態惡化進一步加強排擠效果以及資源分配過程中政府與個人行為之交互作用。

回顧我國由 89 年至 106 年之數據，平均每人醫療保健支出(National Health Expenditure, NHE)節節上升，醫療保健支出占名目國內生產毛額(Gross Domestic Product, GDP)比重也呈向上的趨勢，儘管國民零歲平均餘命延長，但健康平均餘命上升的趨勢低於零歲平均餘命的提升，使得兩者之間的差異日漸擴大，亦即我國國民之平均不健康年數日漸增長。

由於平均餘命與健康平均餘命的差異來自於慢性疾病；故在本研究中，我們將聚焦於慢性疾病之討論。慢性疾病的發展可簡化整理成如下圖 1 的模型，並對可採取的健康促進手段進行定義與分類。

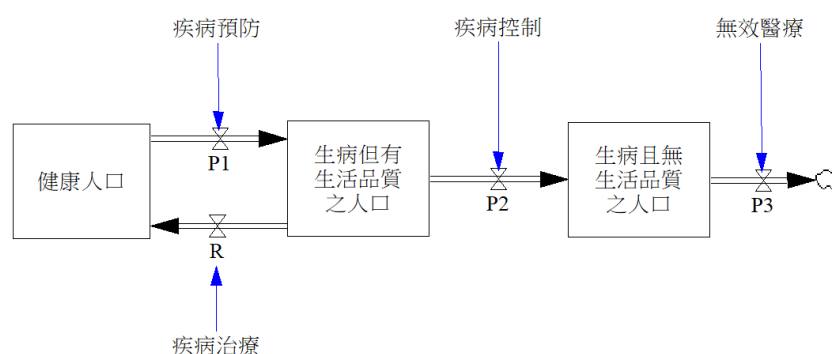


圖 1、健康促進手段與(慢性)疾病發展

人口分類名詞解釋：

- 健康人口：無(慢性)疾病的人口。
- 生病但有生活品質之人口：罹患(慢性)疾病，但控制良好，不影響生活品質，或是對生活品質的影響在可接受範圍內的人口。
- 生病且無生活品質之人口：罹患(慢性)疾病，且生活品質受到嚴重且不可逆的影響。此處的生活品質考慮病患對未來的期待、及對生活品質的主觀意識。

健康促進手段：一切預防、阻止、延緩或逆轉疾病發展與惡化的，由一般民眾、醫療照護提供者或政府採取的做法與手段，依介入時機及效果分類如下。

- 疾病預防：減少疾病發生的健康促進手段。
- 疾病治療：能根治疾病，使人回復健康的手段；要注意部分種類慢性疾病尚無此類處理方式。
- 疾病控制：阻止或延緩疾病惡化，以避免疾病過度影響生活品質的健康促進手段。
- 無效醫療：對無生活品質的病患而言，無助於疾病病程或生活品質的改善，而僅是延緩死亡的手段。

因慢性病對於不健康年數的影響重大，我們特別描述慢性疾發展進程；然而，此健康促進手段與(慢性)疾病發展模型具擴充性，可包含入其他疾病，例如：健康個人輕微受寒與恢復健康的動態可被納入「健康人口」與「生病但有生活品質之人口」之間的流動，急性重大疾病或事故則可造成「健康人口」直接流向「生病且無生活品質之人口」、甚至是直接「死亡」流出系統(邊界)；而除了由「健康人口」直接死亡的狀況以外，其他只要有疾病進程、健康促進手段與無效醫療有介入空間的狀況，皆可參考此模型與此研究之討論。

針對平均不健康年數日漸增長之現象，本文將以系統方法描繪此現象背後的可能結構，並說明疾病預防之重要性與(一)疾病預防資源受排擠(二)資源分配過程中政府作為與個人行為的交互作用；並提出改善系統行為之可能槓桿解。

第二章節將說明醫療保健支出、平均餘命與健康平均餘命概況，第三章節將建立系統模型並說明其與系統行為之對應，以及改善系統行為的著手點。

2. 我國醫療保健現況與挑戰

2.1 平均每人醫療保健支出

我國「(總)醫療保健支出」於 89 年至 106 年呈上升趨勢，且即使考慮到近年來我國人口數仍持續成長，而使用衛生福利部統計處提供之統計資料「平均每人醫療保健支出」而非「(總)醫療保健支出」，「平均每人醫療保健支出」仍隨年份持續增加，顯示了於此期間內平均每人用於醫療保健的費用不斷增多。

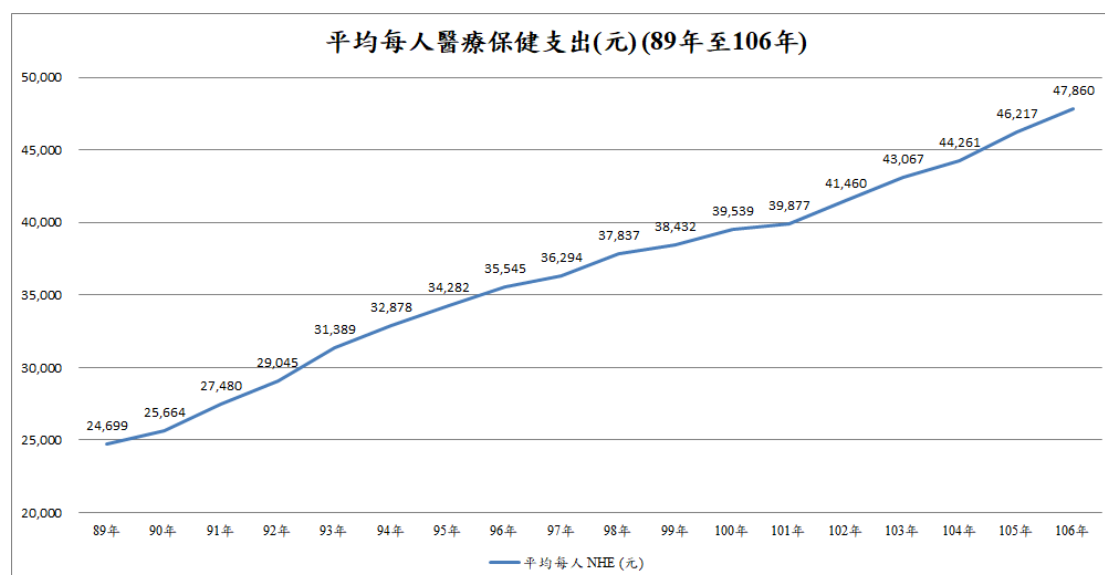


圖 2、平均每人醫療保健支出(元)(89 年至 106 年)

2.2 醫療保健支出占 GDP 比重

本文將於 3.2 節討論疾病預防資源投入與其他健康促進手段的資源投入之競爭關係，然而，所有健康促進手段之資源投入同樣會與我國其他資源投入相互競爭；因此，圖 3 呈現了我國醫療保健支出占 GDP 比重變化趨勢，點出健康促進手段之資源投入若持續增加，又無法使人民之健康提升及生產力提升而使可用資源變多、GDP 成長有相當的成長，則醫療保健支出之占比增加便可能侵蝕其他之可用資源投入(包含此研究未納入討論範圍的長期照護資源)。

需注意的是 97 年與 98 年前後醫療保健支出占 GDP 比重暴增而後下跌，乃是遇上金融風暴，我國 GDP 受影響而有此變化。²

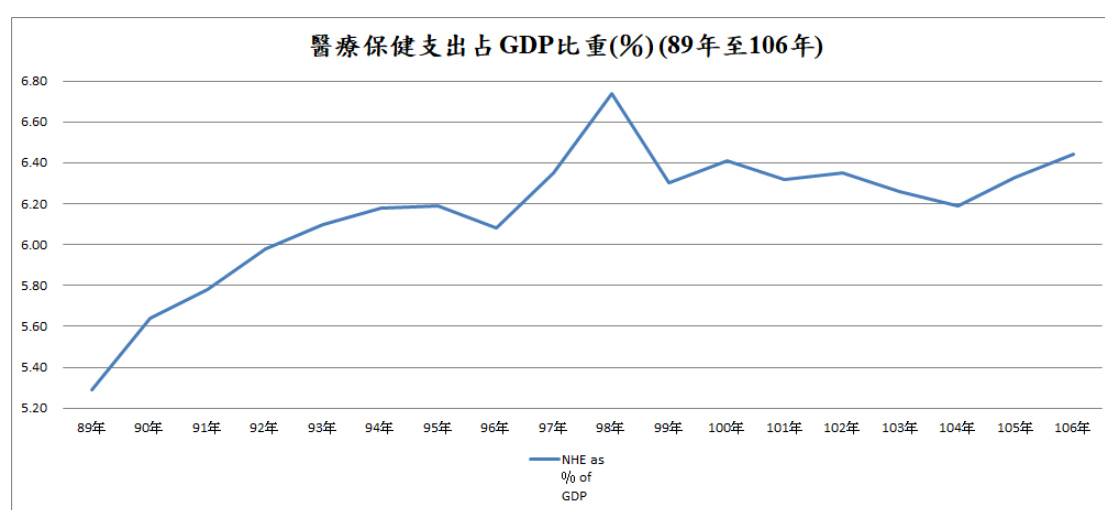


圖 3、醫療保健支出占 GDP 比重(%) (89 年至 106 年)

2.3 我國零歲平均餘命與健康平均餘命趨勢

我國國民於 89 年至 106 年期間之預期零歲平均餘命與健康平均餘命隨年份不同而有所起伏(如圖 4 所示)，但長期而言皆呈上升趨勢，惟健康平均餘命之上升斜率低於零歲平均餘命增長之斜率。

零歲平均餘命與健康平均餘命之間的差距(零歲平均餘命減去健康平均餘命)如圖 5 所示；由於平均而言健康平均餘命上升之速度低於零歲平均餘命成長之速度，兩者之間之差異長期來看越來越大，這一方面顯示了國民不健康的年數持續攀升(至最近的 106 年，不健康的年數大約為 9 年)，而不健康將伴隨醫療資源需求上升、個人經濟負擔加大、生產力下降、生活品質下降等等問題)，另一方面，零歲平均餘命與健康平均餘命之間的差距擴大在一定程度上代表著長期照護需求與資源投入的需求上升。

² 民國 97 年與 98 年之 GDP 年增率分別為-1.91%與-1.44%。

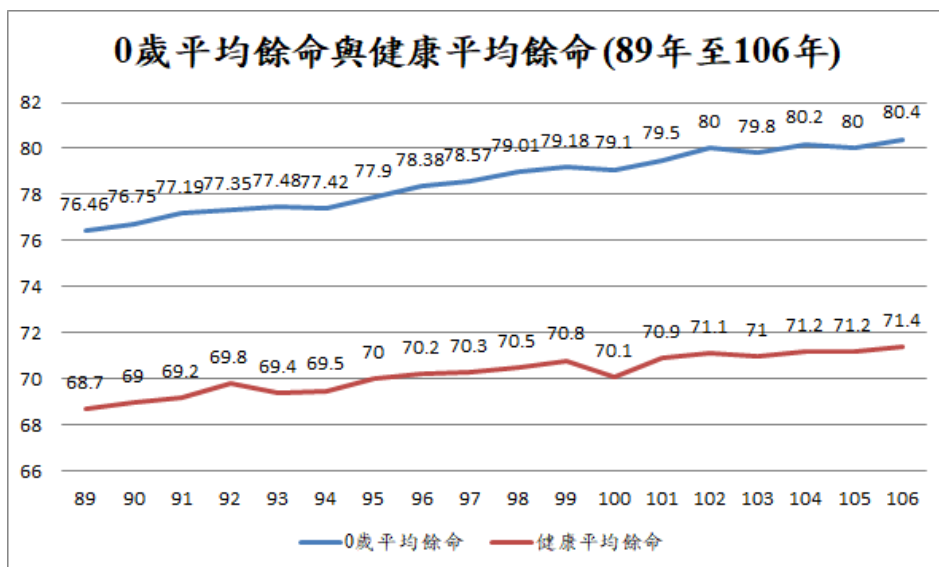


圖 4、零歲平均餘命與健康平均餘命(89 年至 106 年)

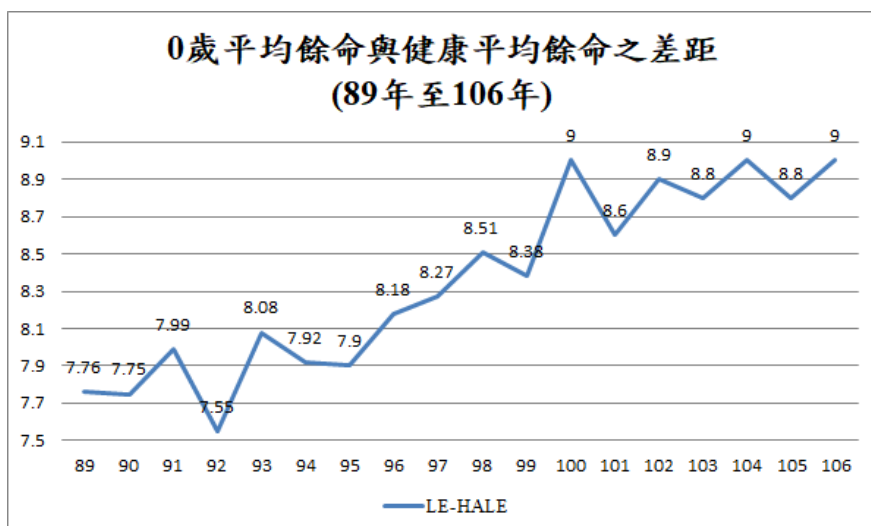


圖 5、零歲平均餘命與健康平均餘命之差距(89 年至 106 年)

2.4 平均不健康年數佔平均餘命之比例變化

我國預期零歲平均餘命與健康平均餘命之差距擴大的同時，零歲平均餘命也在上升，因此有人可能會猜測隨著壽命增長，差距可能同比例上升而在絕對數值上擴大；然而，藉由將各年零歲平均餘命與健康平均餘命之差距除以當年之零歲平均餘命，獲得各年平均不健康年數佔平均餘命之比例後所繪之趨勢圖(圖 6)可發現，由 89 年平均不健康年數大約佔平均餘命之 10% 上升至近幾年皆佔平均餘命 11% 以上。

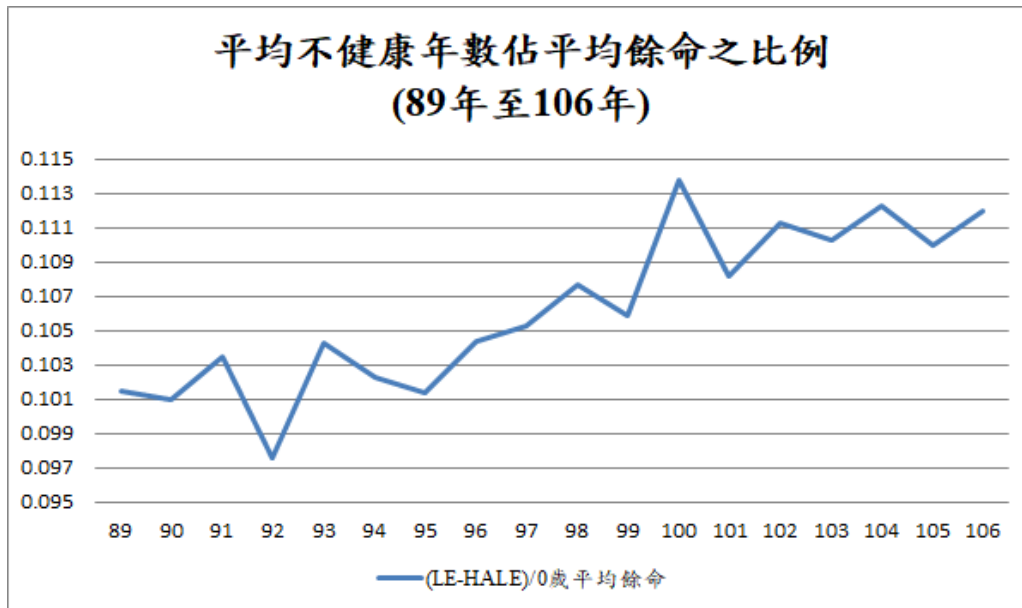


圖 6、平均不健康年數佔平均餘命之比例(89 年至 106 年)

3. 醫療保健系統—資源、政府與個人

3.1 系統結構概觀

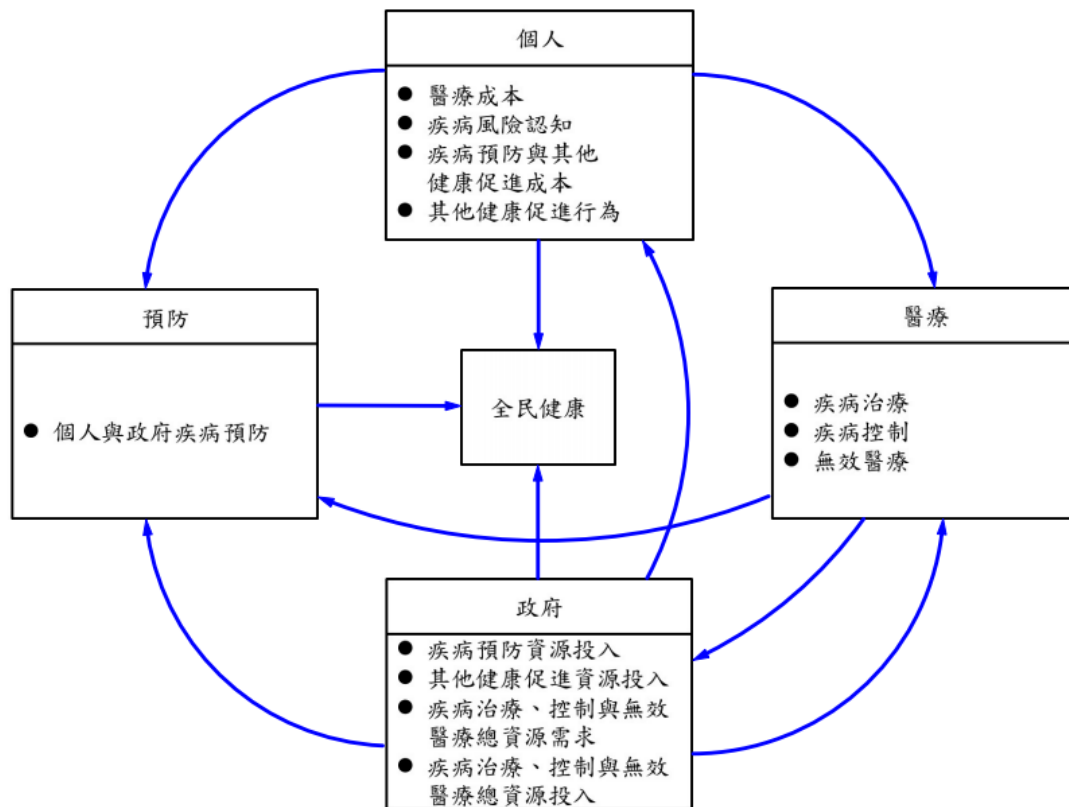


圖 7、系統結構概觀

3.2 資源投入分類與排擠效果

大至國家、小至個人彼此競爭資源之狀況屢見不鮮，不同項目、不同類別的資源投入也會競爭資源；醫療系統相關研究中，Homer 以慢性病預防模型模擬出發病預防(Onset Prevention)與併發症預防(Complications Prevention)之間的資源競爭，並顯示了(一)併發症預防資源投入變多，生病人口跟著變多，死於併發症的人數則是先降後升並超過原先的水準；以及(二)發病預防資源投入變多，生病人口與死於併發症的人數皆逐年下降(Homer & Hirsch, 2006)。

相較 Homer 針對慢性病及併發症建立模型，我們的模型如第一節所描述，在某些條件成立下，其他疾病與狀況可適用此模型；此外，我們的模型不只以生病與否作為人口分類標準，還納入了有無生活品質之標準；而無效醫療之(無)必要性與消耗資源之巨，使其不該於模型中被省略，無效醫療資源投入及其相關變數更可能作為一改變系統行為的著手點。

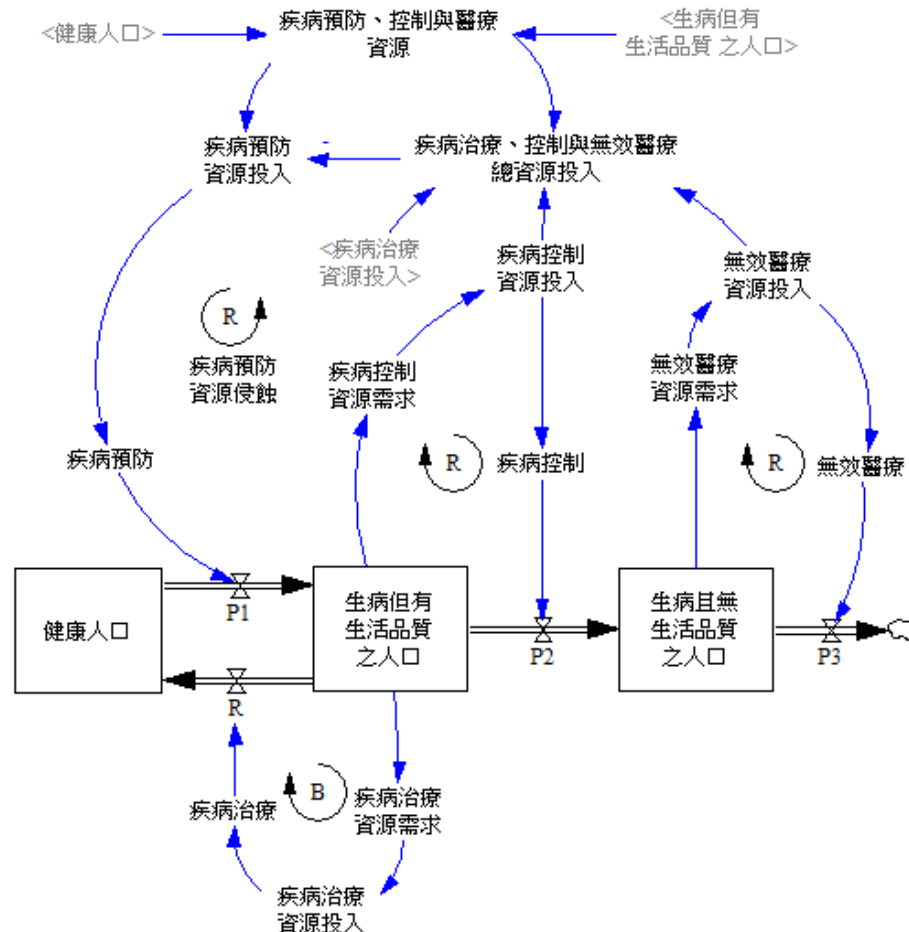


圖 8、資源投入分類與排擠模型

資源投入分類與排擠模型如圖 8 所示。首先可以注意到當生病但有生活品質的人口增加時，疾病控制資源的需求與投入會隨之增加，而良好的疾病控制將進

一步減緩疾病與生活品質的惡化，亦即減少 P2，而使得(在其他條件不變下)生病但有生活品質的人口進一步累積；同理，當生病且無生活品質的人口增加時，會造成更多的無效醫療，進而造成更多生病且無生活品質的人口。換言之，慢性疾病一旦發生，幾乎不可避免的會導致罹病人口與醫療資源投入的增加；這與我們在第二章節觀察到醫療資源支出的成長以及平均不健康存活年數的成長相符。

另一方面，社會對於疾病預防、控制與治療所能投入的資源有其極限，在疾病控制與治療的資源，勢必排擠在疾病預防(如篩檢與健康教育)所能投入的資源；而疾病預防措施的縮減，意味著 P1 受到的控制減少，更多原本健康的人口會轉為疾病人口，進一步促使疾病控制與治療的支出成長，排擠疾病預防資源。這進一步呼應前段所述，醫療資源支出成長以及平均不健康存活年數成長的現象。

我們認為此一模型中可供政策介入的環節有二，其一是增加疾病預防的資源投入，其二是善終觀念的推廣。增加疾病預防資源的投入，可以打破前段所述，使 P1(健康人口發病率)增加的回饋機制，從而改善第二章節中提到的問題；誠然增加投入疾病預防資源可能減少其他健康促進手段所能使用的資源，然而如同先前提到 Homer 在 2006 年的研究中提到的，此一資源的重分配長期而言可以改善大眾的健康福祉。善終觀念推廣則旨在盡可能維持生命末期的病患的生活品質，移除不必要的醫療介入，使病人有尊嚴、有品質的離開，預期可減少無效醫療之需求；這同時能促使資源更多地分配到疾病預防、治療、與控制。

最後，我們不應忽略疾病治療與控制本身對促進公眾健康與利益的貢獻。疾病治療與控制除了達成健康促進的目的外，同時由於健康的人群及保有生活品質的人群對社會具有生產力，可進一步增加可投入健康促進的資源；此外，圖 9 所示的調節環路顯示良好的疾病控制可以減少疾病控制需求，在圖 8 中雖為求簡潔未表示出來，也是我們應考慮的。

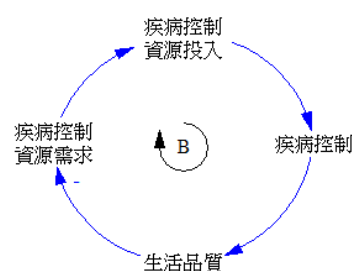


圖 9、生活品質維持

3.3 政府與個人行為之交互作用

於此小節中，為簡化系統以利說明，我們將資源投入分類與排擠模型(圖 8)中的疾病治療、疾病控制與無效醫療於此模型中合稱「醫療」。此外，此模型將會考慮個人的認知、成本與行為；例如：個人之「其他健康促進行為」包含飲食、運動等等，個人之「其他健康促進(行為之)成本」則涵蓋金錢、時間與效用。

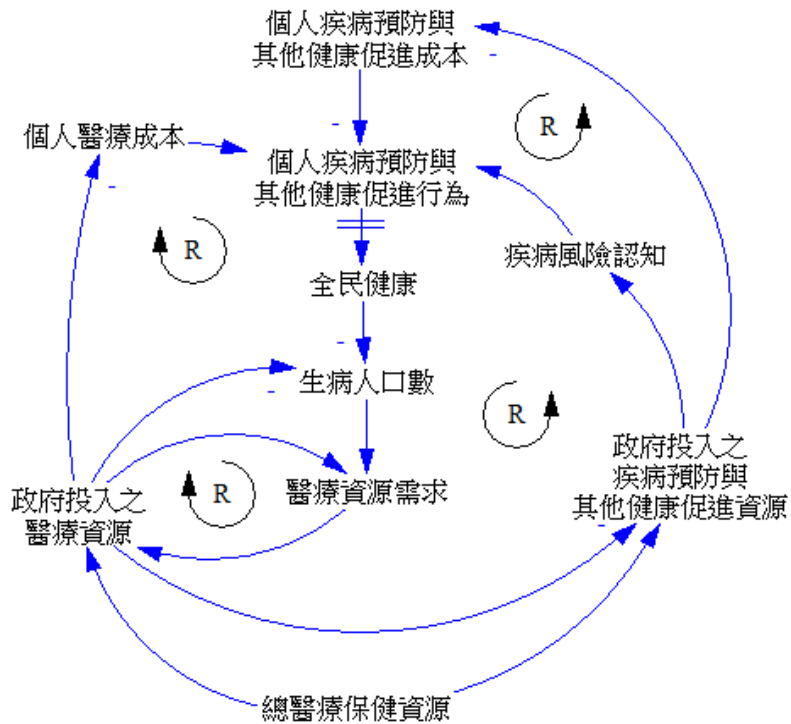


圖 10、政府與個人行為之交互作用

個人將評估成本以決定是否投資健康，事前預防與其他健康促進行為的部分，人們會因為擁有醫療保險、預期個人醫療成本低而減少個人之疾病預防與其他健康促進行為(Ehrlich & Becker, 1972)，此為一道德風險；而政府投入之醫療資源降低個人醫療成本，個人所耗用的資源、醫療資源需求與政府醫療資源投入越多(Pauly, 1968; Grossman, 1972)，又形成一道德風險；另一方面，政府資源投入越多，以台灣的狀況來說，主要便是健康保險(健保)的給付越多，則可能會使醫療行為供給方(例如醫護人員)，耗用更多的資源(Zeckhauser, 1970)。

以我國目前的狀況而言，政府投入之醫療資源(症狀解)越來越多，的確有些效果，以慢性病來說，就算是無法治癒，仍可延長病人壽命，我國零歲平均餘命呈增加趨勢；然而，這會排擠政府疾病預防與其他健康促進之資源投入(根本解)。反過來說，若是政府改變資源投入分配(包含減少無效醫療資源耗用)，提高政府疾病預防與其他健康促進之資源投入，透過降低個人疾病預防與其他健康促進之成本、提升人民對疾病風險的認知，啟動個人疾病預防與其他健康促進行為提升的增強回饋，將可有效提升全民健康與福祉。

4. 模擬

5. 參考文獻

Costas Azariadis & John Stachurski (2005), Poverty Traps. In Philippe Aghion & Steven Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (pp.294-384). Amsterdam, Holland: Elsevier.

Ehrlich, I. and Becker, G.S. (1972), “Market Insurance, Self-Insurance, and Self-Protection,” *Journal of Political Economics*, 80, 623-648.

Michael Grossman. (1972), “On the Concept of Health Capital and the Demand for Health.” *Journal of Political Economy*, 80(2), 223–255.

Jack B. Homer & Gary B. Hirsch (2006), “System Dynamics Modeling for Public Health: Background and Opportunities,” *Opportunities and Demands in Public Health Systems*, 96(3), 452–458.

Colin D Mathers, Ritu Sadana, Joshua A Salomon, Christopher JL Murray, and Alan D Lopez (2000), “Estimates of DALE for 191 countries: methods and results.” Global Programme on Evidence for Health Policy Working Paper No. 16.

Pauly, M. (1968), “The Economics of Moral Hazard: Comment,” *The American Economic Review*, 58(3), 531-537.

Richard Zeckhauser (1970), “Medical insurance: A Case Study of the Tradeoff between Risk Spreading and Appropriate incentives,” *Journal of Economic Theory*, 2(1), 10-26.