

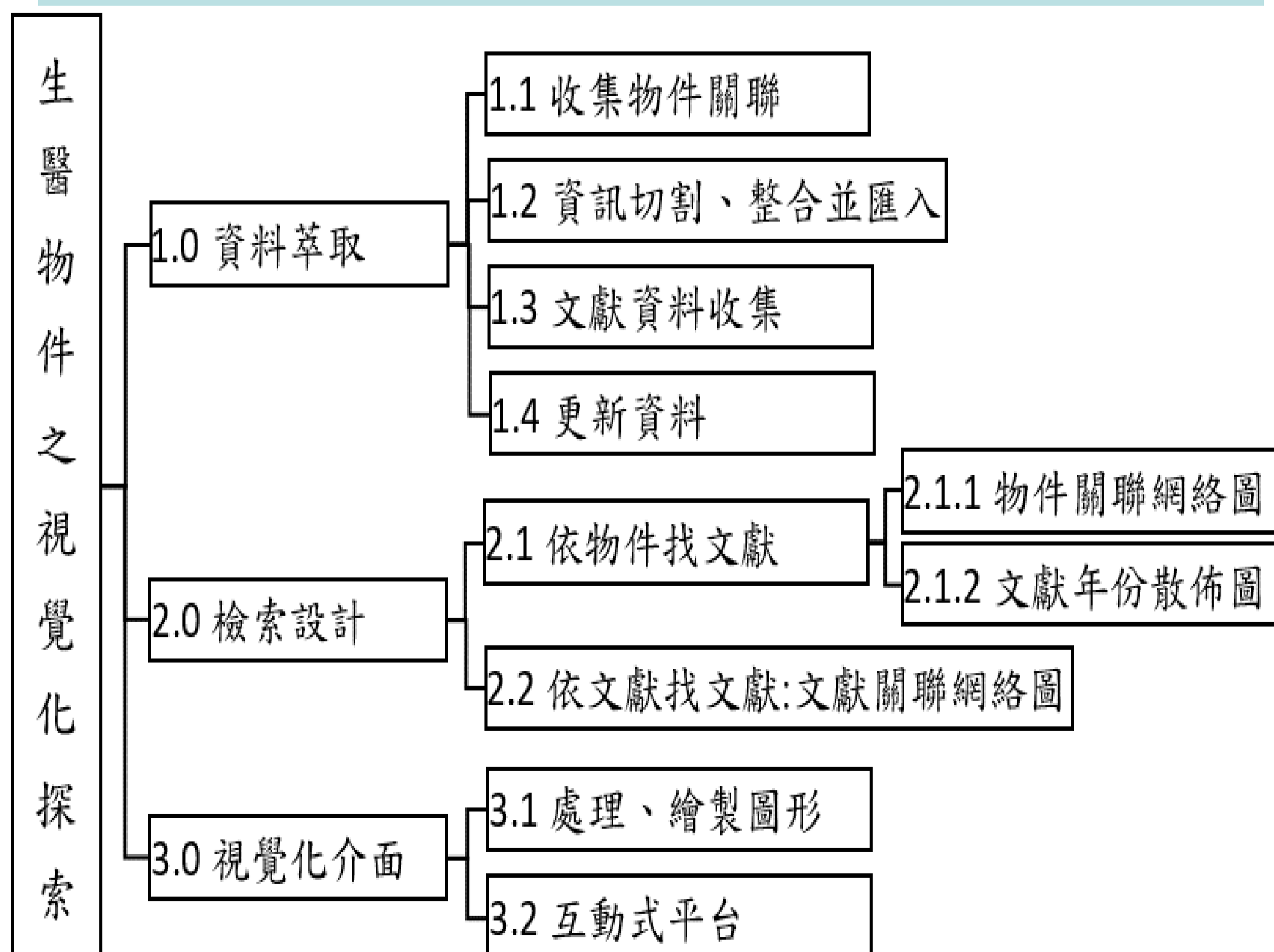
簡介

生醫研究人員在疾病研究中找尋變異的原因與其它物件的關聯性，進而找到治療疾病的方法。但在找到治療方法之前必須先了解到物件與物件之間的關聯性。

動機與目的

隨著生醫研究的快速發展，生醫研究成果與文獻幾乎無時無刻都在發表與更新。現今有許多生醫文獻相關的網站提供研究人員資訊彙整平台，但是大多平台都以文字表格的方式來呈現數據資料。故本專題參照現有的生醫網站 Comparative Toxicogenomics Database(CTD)，研究開發一個物件關聯檢索的生醫平台，將大量的生醫關聯資訊整合後，利用視覺化的方式呈現。

系統架構



依使用者可能的需求設計三種圖形

1. 物件關聯網絡圖

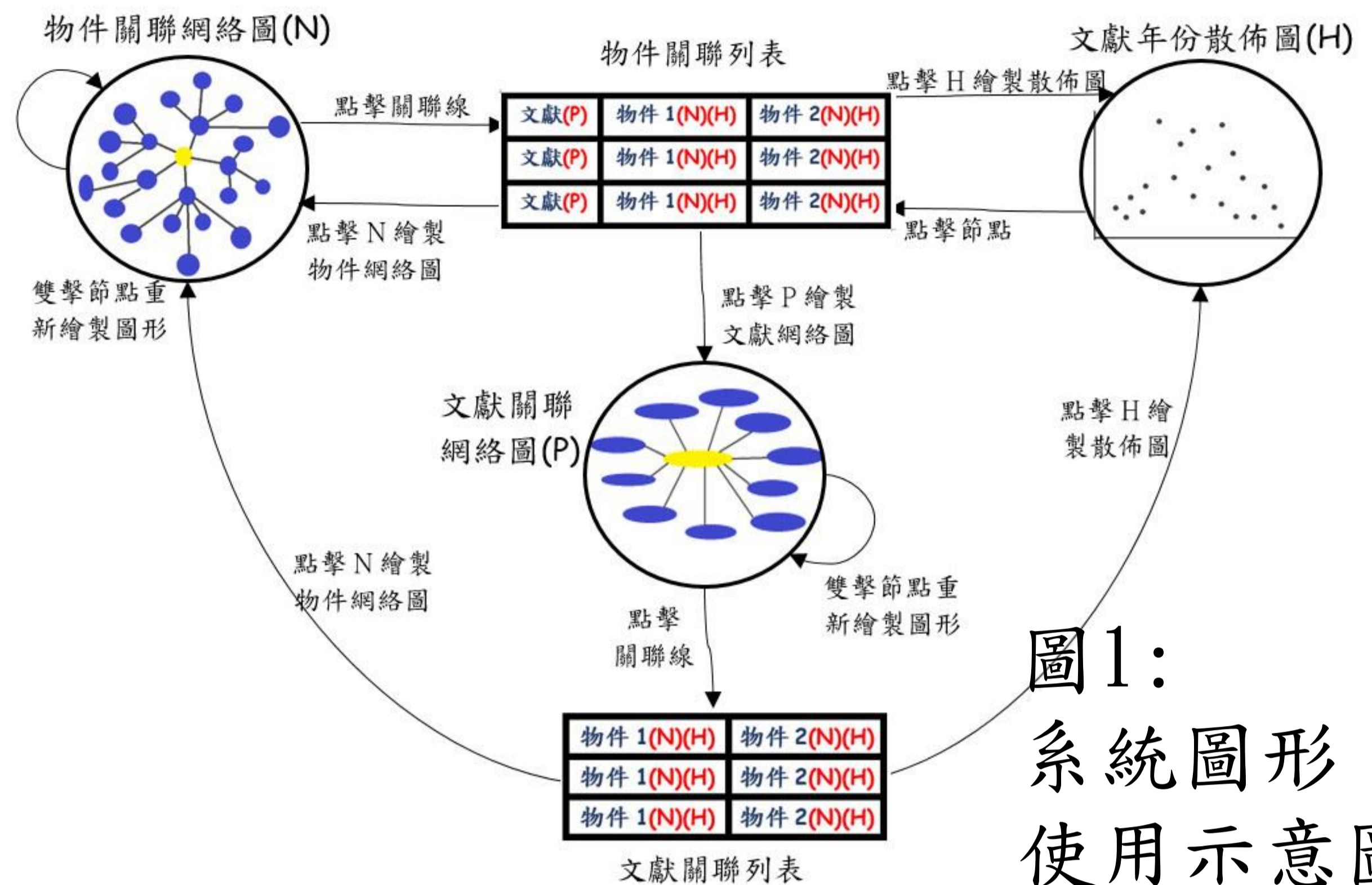
利用網絡圖使用者可以快速發現物件之間的關聯，亦可以去推測物件與其他物件可能的關聯性(例如物件A與B有關係，B和C有關係，那麼可以推測A與C是否有關係)。

2. 文獻年份散佈圖

搜尋某年份區間物件的文獻數量，利用散佈圖使用者可以快速看出數量的分佈差異且了解此物件近幾年的討論度，再去查看每年的文獻所提其物件關聯有什麼不同。

3. 文獻關聯網絡圖

依文獻搜尋有共同物件關聯的文獻，關聯線的粗細度輔助使用者快速了解關聯的多或少，也可以查看兩文獻之間的關聯。



介面呈現

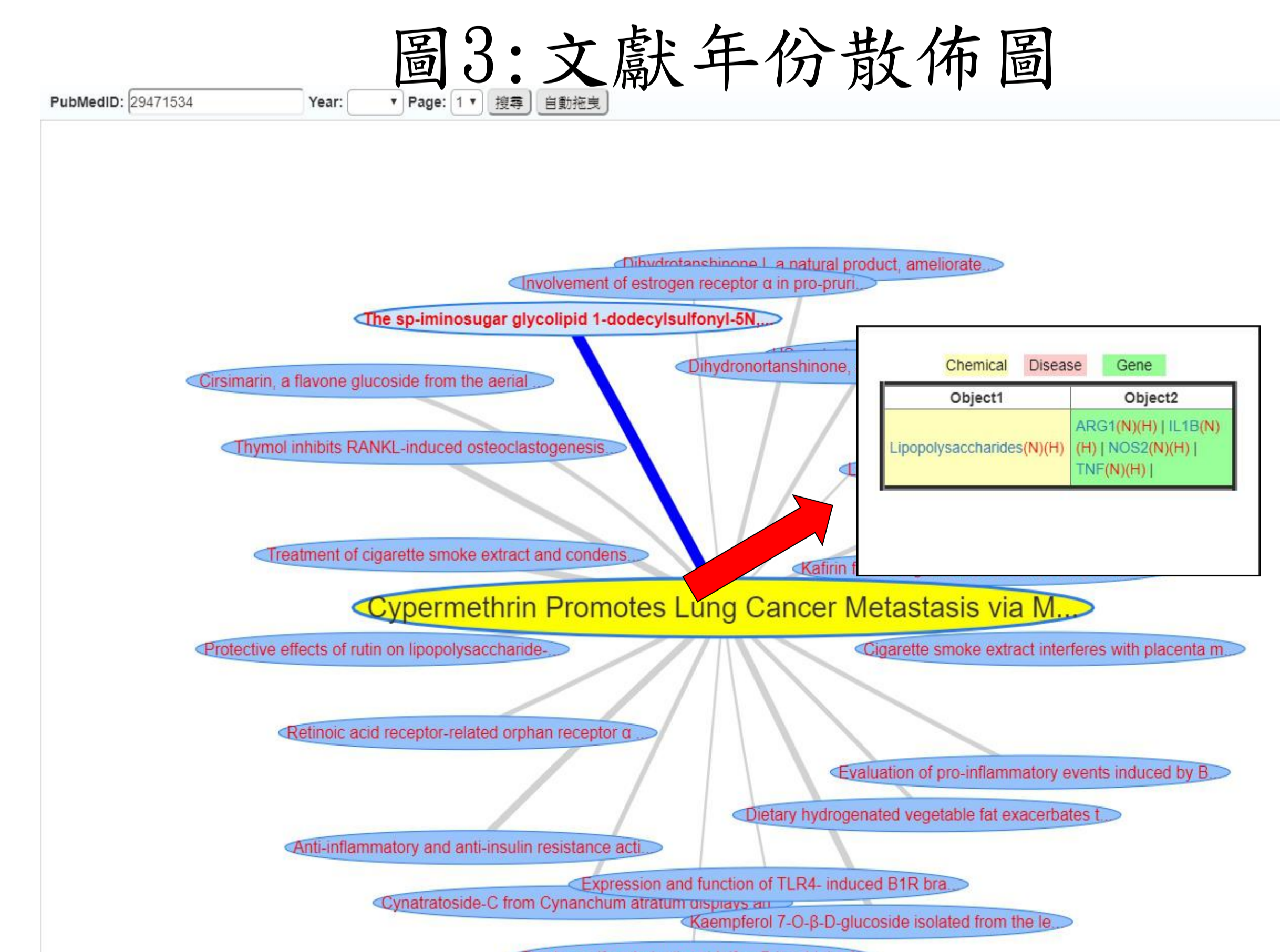
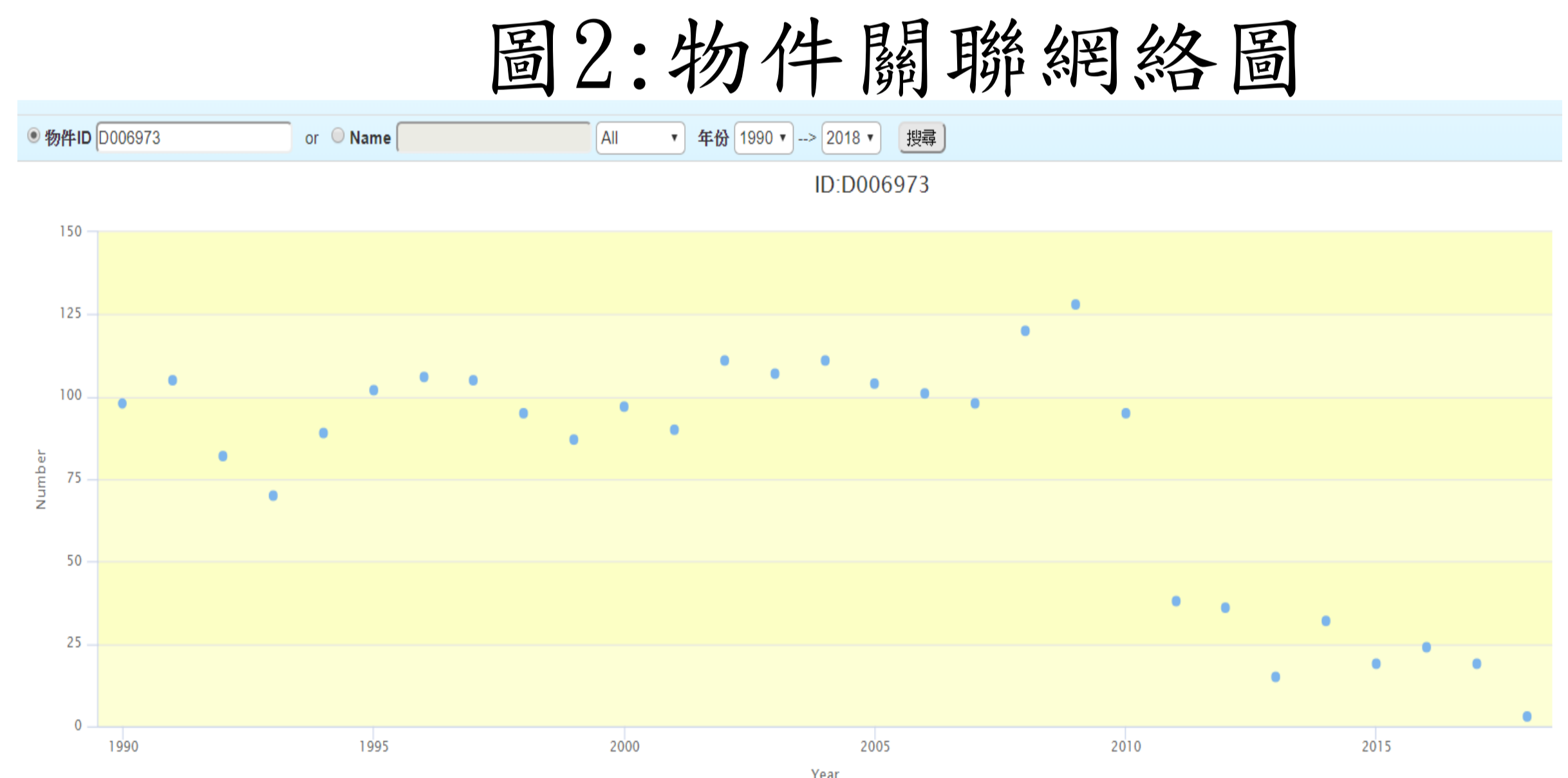
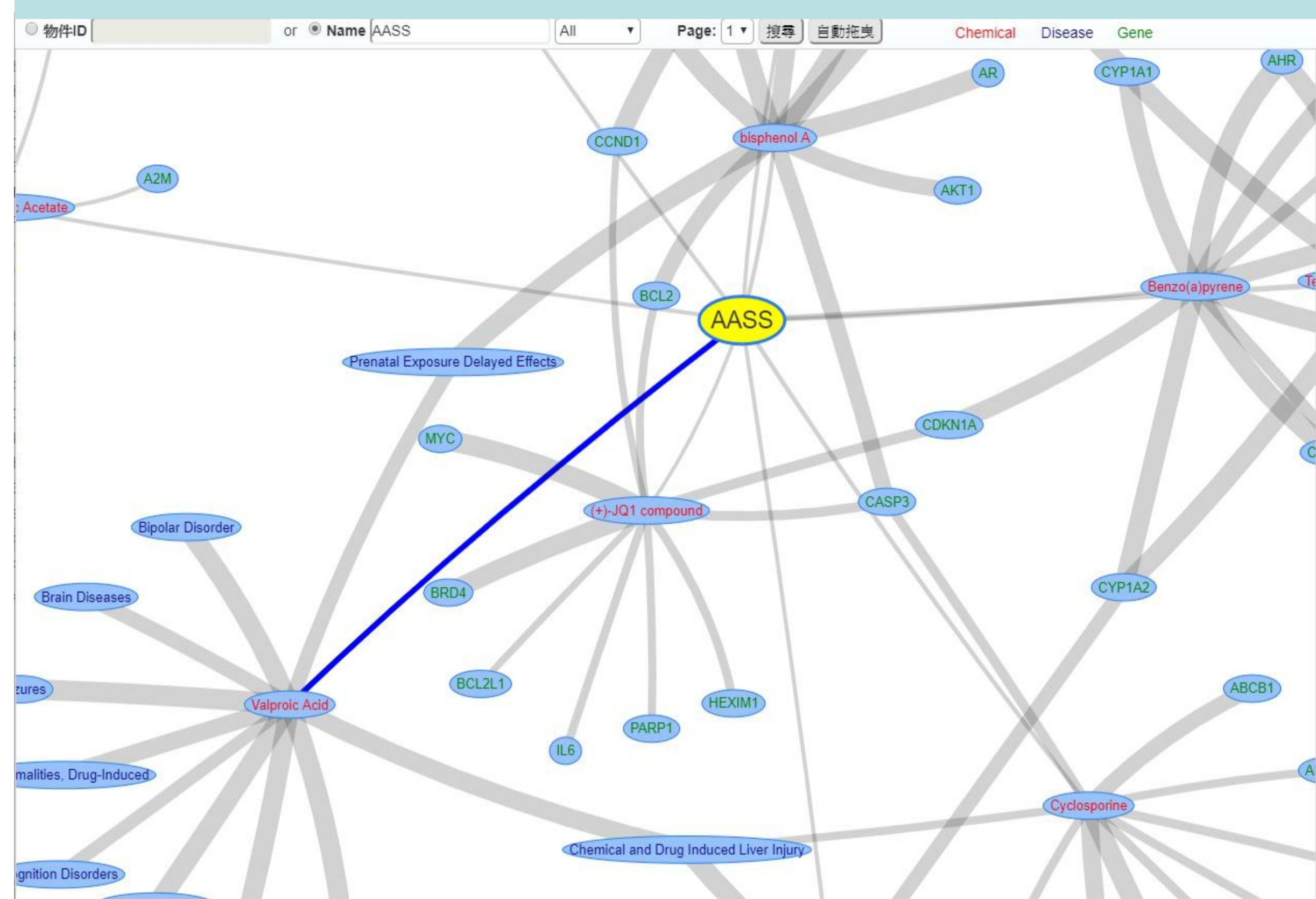


圖4: 文獻關聯網絡圖



生醫物件之視覺化探索

指導老師:劉瑞瓏 教授 組員:余梓鉞、蔡長育

測試評估

案例一:物件的關聯搜尋

目標:

某疾病可能是引發其他疾病的高危險因子，如果可以提早了解疾病與疾病之間的關聯或許就能提早預防。

實作:

已知糖尿病腎病的其中一個致病因子是ACE基因，而ACE也是引發阿茲海默症的其中一個風險基因，以此為例尋找他們之間的關聯。

	糖尿病腎病- ACE基因	ACE基因- 阿茲海默症	總共
CTD	137	53	190
本系統	4	4	8
實際符合	4	4	8

結論:

實際瀏覽後，CTD上只有8篇符合需求，使用者必須從190篇裡一個一個查看才能找到其中的8篇，且必須使用多個頁面搜尋。

透過本系統只需用一個頁面即可搜尋到三種物件的關聯，且自動從中篩選出實際符合的8篇，大大的提升了研究人員查找資訊的效率。

案例二:文獻變化量討論

目標:

生醫研究人員投入某項研究時會希望能得到相對應的成果，而在評估是否研究此物件時，如果能事先了解此物件再近幾年發表的文獻數量，即可得知此物件的討論熱度，從而決定是否繼續研究，也可進一步查看都討論了那些關聯和有什麼變化。

實作:

CTD:直接搜尋高血壓得到3357篇文獻。

本系統:利用文獻年份散佈圖搜尋高血壓，即可查看在這幾年的文獻變化(如圖3)。

結論:

CTD網站並無針對年份總數做統計，若是想知道每年文獻的發表變化則必須一篇一篇的計算，本系統只需輸入欲查看的物件即可自動計算完年份變化。

Pubmed雖有呈現數量的變化，但並無明顯的變化(因數量為無處理過的全部文獻數量)，且無法直接看出此文獻有提到什麼關聯物件。

案例三:相關資料的文獻關聯

目標:

當研究者開始某項研究時，必須先了解其相關資料，透過搜尋文獻內的物件關聯，再去搜尋是否有相同關聯的其它文獻，對使用者了解資訊更有幫助、快速。

輸入:

利用文獻關聯網絡圖搜尋關鍵字將會呈現有相關物件的其它文獻(如圖5)，並以網絡圖呈現文獻與文獻之間的關聯(如圖4)。

PubMedID	Title	Year	Draw
29471534	Cypermethrin Promotes Lung Cancer Metastasis via Modulation of Macrophage Polari...	2018	Draw
29109039	Piperlongumine decreases cell proliferation and the expression of cell cycle-ass...	2018	Draw
29596799	p53 mediated transcriptional regulation of long non-coding RNA by 1-hydroxy-1-mo...	2018	Draw
29690507	Hypoxia-Induced Cisplatin Resistance in Non-Small Cell Lung Cancer Cells Is Med...	2018	Draw
29908167	Tetroxone motivates apoptotic death in tumorspheres of human lung cancer cells...	2018	Draw
28283413	Solasodine inhibits invasion of human lung cancer cell through downregulation of...	2017	Draw
28321046	Tobacco nitrosamine NNK increases ALDH-positive cells via ROS-Wnt signaling path...	2017	Draw
27752740	Cytoplasmic aryl hydrocarbon receptor regulates glycogen synthase kinase 3 beta...	2017	Draw

圖5

結論:

CTD網站能以關鍵字做文獻查詢，但要找到有相同物件關聯的文獻必須一個一個慢慢尋找，當文獻數量龐大時很沒效率。

Pubmed網站著重在搜尋文獻，對於文獻內的關聯物件並無特別呈現，所以要透過Pubmed了解文獻關聯是有困難的。

問題與討論

Q:以物件名稱難以準確搜尋

A:用物件名稱搜尋時，不易搜尋到準確資訊，例如搜尋Lung會有Lung agenesis和Lung Diseases等結果，透過jQuery UI AutoComplete套件以下拉式選單的方式給使用者選擇想要的結果。

Q:保持最新的物件關聯資訊

A:為了讓研究人員每次使用本網站時都能夠獲取最新和最完整的生醫資訊，本系統具有自動更新功能，只要管理員登入並啟動該功能即可在40~60分鐘內更新完成。預計每個月更新最少一次。

未來展望

本專題的資料庫現階段只提供與CTD網站做結合，未來希望能增加更多的資料來源例如：OMIM、GHR和PubMed等其它網站資料，以增加可使用的資料量與豐富度。

未來預計增設一個使用者交流平台，讓使用者能夠在平台上互相討論、分享心得或是給予系統建議。