

國立臺灣大學公共衛生學院

邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫書

97年4月30日

目 錄

壹、公共衛生學院現況之自我分析及評估.....	3
1.1 學院簡介.....	3
1.2 教學及研究現況.....	4
1.3 未來願景.....	7
1.4 發展面臨之問題.....	8
1.4.1 公衛學院 SWOT 分析.....	8
1.4.2 公衛學院院外評鑑建議重點摘要.....	10
1.4.3 公衛學院因應對策.....	11
貳、增進研究能量.....	12
2.1 計畫目標.....	12
2.2 執行策略與執行方案.....	12
2.2.1 健康照護體系改革整合行研究計畫.....	13
2.2.2 提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫.....	26
2.2.3 基因環境與健康研究計畫.....	41
2.3 執行時程.....	50
2.3.1 健康照護體系改革整合行研究計畫.....	50
2.3.2 提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫.....	53
2.3.3 基因環境與健康研究計畫.....	54
2.4 經費需求.....	54
參、改善教學品質.....	55
3.1 計畫目標.....	55
3.2 執行策略與執行方案.....	56
3.2.1 公共衛生碩士學位學程計畫.....	56
3.2.2 醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫.....	57
3.2.3 公共衛生學院教育全面提升計畫.....	59
3.3 執行時程.....	61
3.3.1 公共衛生碩士學位學程計畫.....	61
3.3.2 醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫.....	61
3.3.3 公共衛生學院教育全面提升計畫.....	61
3.4 經費需求.....	62
肆、其他計畫：全面提昇專案管理計畫.....	62
4.1 計畫目標.....	62

4.2 執行策略與執行方案.....	63
4.3 執行時程.....	63
4.4 經費需求.....	63
伍、經費需求總表.....	64
陸、執行管控機制.....	65
柒、績效評鑑機制.....	67
7.1 評鑑方式.....	67
7.2 評鑑範圍.....	67
7.3 評鑑指標.....	67
附件.....	73
附件一、External Review Report On The College of Public Health, National Taiwan University, April 13-14, 2006.....	73
附件二、國立臺灣大學公衛學院組織改造綱領.....	78
附件三、國立臺灣大學各學院一系多所組織架構業務運作準則.....	80
附件四、國立臺灣大學公共衛生學院邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫實施辦法....	81
附件五、國立臺灣大學公共衛生學院邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫管控與績效評鑑 作業要點.....	82

公衛學院現況之自我分析及評估

1.1 學院簡介

公共衛生是國家整體進步表現的評鑑指標之一，所包含的領域橫跨自然科學、社會科學與生物醫學等部分，這是一個整合型的知識領域。與世界各國相比，台灣在公共衛生方面的努力與成效媲美歐美，但仍有努力與改進的空間。臺灣大學有感於國家社會全面提升公共衛生水準的需要，特於 1993 年正式成立公共衛生學院，為臺灣大學的第八個學院。公共衛生學院設立的目的是在於培養公衛界優秀實務及學術人才，並積極成為國際公共衛生學術重鎮。有鑑於此，本院一直以致力於「教育、研究及服務，以增進臺灣民眾及全體人類的健康福祉」為使命，我們致力於提昇人民的健康，減少不同族群間的健康素質差異，以提升全體人民的健康為己任。

臺大公衛學院師生對學術研究，一向秉持以解決大眾疾苦為優先，並以培育台灣及亞洲公共衛生所需的領導人才，整合健康研究與社會政策，以促進健康人權，達到全民健康的理想目標為己任。曾領導推動之研究如台灣食鹽加碘控制甲狀腺腫、烏腳病防治、尋找職業病病因、展開大規模鼻咽癌流行病學研究、推動肝炎與肝癌防治、制定水中砷的標準、職場污染物的偵測與控制、推動全民健保制度老人醫療照顧、菸害防治以及遺傳基因與環境研究等，不但提升民眾整體健康與生活品質，並對學術知識之突破與累積有所貢獻。

然而我們仍需面對許多威脅全民健康的挑戰，如禽流感的威脅、全民健保財務壓力及醫療院所對於總額制度的抱怨、醫師與病人之間關係日益緊張與缺乏信任、人口老化所帶來的照護需求快速成長、環境污染以及工作職場所帶來的安全衛生問題等。面對這些與日遽增的威脅，臺大公共衛生學院除了在相關學術研究努力之外，也積極培育公共衛生人才。

目前本院共有一系六所，分別為公共衛生學系，衛生政策與管理研究所、職業醫學與工業衛生研究所、流行病學研究所、環境衛生研究所、醫療機構管理研究所、預防醫學研究所等六個研究所。以組織架構而言，本院置院長、副院長各一人，各系所各置一主任/所長；副院長由系主任兼任之。院辦編制三位行政人員及二位約聘人員，協助處理院內各相關事務。系所各有助教或行政人員處理系所行政業務，而平均每所 6 位、每系 5 位專任教師。另外，為求提高行政教學效率及促進跨領域合作，本院目前正積極進行組織重整，預計 99 年完成組織改造整體計畫與配套措施。待組織改造完成後，上述組織架構將有所調整。

1.2 教學及研究現況

本院已搬遷至新大樓，在教學設備部份如 E 化講桌、無線網路設置、實驗室器材等，雖已著手進行初步配置與汰換老舊儀器，但為因應新的研究趨勢以及教學媒體日新月異，本院需編列相關經費以配合教師與學生之需求。而在空間規劃部分，由於搬遷前皆著重於輔助各教師研究室及研究空間的規劃，而忽略執行教學研究計畫與相關行政所需空間之配置，故本院計畫整頓大樓使用空間及效率，以因應與日遽增的空間需求量，希望教務處能同意予以保留 95 與 96 年度之預算，以供本院進行空間整頓。

另外在人力部分，本院約有教師 40 名、助教 11 名、以及 7 名行政人員，然而學生加起來卻超過 700 人，生師比高達 18.4。且學系僅有 6 名教師，更突顯本院師資不足之窘境。目前本院雖設有一系六所，但在教學研究方面分為三大組：衛政醫管、流病預醫、環衛職衛。

本院 96 年度人力統計如下：

		公衛系	衛政所	職衛所	流病所	環衛所	醫管所	預醫所	全院
教師	教師人數	6	6	7	8	5	5	3	40
學生	大學部學生數	181	0	0	0	0	0	0	181
	碩士班學生數	0	60	52	57	41	30	40	279
	博士班學生數	0	27	48	63	28	85	28	276
	學生數小計	181	87	100	120	69	115	68	736

在課程方面，雖然目前各系所均有開課之自由，但卻也形成課程同質性過高等問題。為了改善這方面的問題，本院組成了公共衛生學院課程暨學位委員會，專責審核與修正本院各系所之課程規劃，目前本院正積極準備 98 學年度之系所評鑑，現已確定各系所之目標與遠景，以及將來課程之規劃，整體方向將以美國公共衛生教育協會認證標準為基準，期望規劃出具有國際標準之課程方向。在 200 多堂課當中，使用臺大非同步教學課程網站（CEIBA）授課之堂數較之前比多出將近一倍，證明本院資訊化教學能力正逐漸加強中，但仍未達開課數之半數，因此，將來仍努力推廣教師使用 CEIBA 系統，期望能於 3 年後所有課程皆已上線。而在英語授課部分，全院只有 8 門以英文授課，實不足加強本院學生之英文能力。

本院 96 年度上學期課程資訊統計如下：

		公衛系	衛政所	職衛所	流病所	環衛所	醫管所	預醫所	全院
課	開課數	39	30	41	39	15	35	17	216

程	使用 CEIBA 課數	20	3	15	4	10	8	4	64
	英文授課課數	0	0	7	0	0	0	1	8

在學術著作方面，本院師生比雖與其他學院相較之下比較高，但卻絲毫不影響教師與學生研究之能力，尤其是在 SCI 與國際期刊論文部份，更是表現傑出，

本院教師之擔任要職及量化研究表現概況統計如下：

		公衛系	衛政所	職衛所	流病所	環衛所	醫管所	預醫所	全院
教師	國際重要期刊 編輯	0	0	0	4	0	1	0	5
	國際重要學會 會士	0	0	0	0	0	0	3	3
	國內重要獎項	1	0	1	0	0	0	0	2
論文	SCI	14	2	50	36	13	4	55	174
	SSCI	2	1	2	10	0	1	0	16
	國際期刊論文	16	3	52	37	13	5	59	183
	國內期刊論文	8	11	18	10	15	2	9	73

整體看來，本院無論在研究或是教學之面向上，皆有穩定的成長，希望在未來 3 年內，能繼續平穩中求成長，期盼藉由教務處經費補助下，能提供本院更多資源，以提升學術領域全面性的成果，以下為本院 95 年至 96 年度學術領域全面提升計畫評鑑指標一覽表。

量化項目		現況值	
		95 年	96 年
國際化	就讀學位國際學生數	7	5
	交換國際學生數	0	0
	經簽約且含有計畫經費之國際合作 計畫金額	0	862,668
	英語授課課程數	9	8
	重要國際會議主辦數	1	31
	國外學者來訪人次	15	106
	參與重要學術組織運作之人數	4	5
教學及學術 研究成果	專任教師人數	39	40
	國際論文(SCI、SSCI、A&HCI)篇數	153	156
	國際重要期刊編輯人數	5	6
	國際重要學會會士	2	0
	國內外院士人數	0	0
	國內外重要獎項累計	0	0
	國科會計畫件數	39	42
	國科會計畫金額	42,427,968	66,745,900
國科會以外政府計畫件數	18	21	

國科會以外政府計畫金額	48,529,457	53,712,650
財團法人計畫件數	1	1
財團法人計畫金額	1,539,000	1,300,000
民營企業計畫件數	2	2
民營企業計畫金額	5,865,800	1,376,250

在研究方面，目前本院已設立七大研究中心：國立臺灣大學國際衛生研究中心、國立臺灣大學公共衛生學院健康保險研究中心、國立臺灣大學公共衛生學院健康促進研究中心、國立臺灣大學生物統計諮詢及研究中心、國立臺灣大學傳染病防制研究及教育中心、環境職業暴露及風險評估中心、基因與環境交互作用研究中心。這些研究中心藉由跨領域合作提供未來政府以及研究方面更多的資訊與參考，更進一步促進臺灣人民的健康。如台灣實施多年的健保，在保障就醫人權、減少醫療窮人及縮小貧富間之健康差距，都有傲人成就。臺大公衛學院在健保政策一直扮演要角，最初是楊志良教授、吳凱勳教授以及江東亮院長負責第一期健保制度之規劃，繼預醫所賴美淑教授歷任衛生署副署長及健保局總經理，及鄭守夏教授擔任醫療費用協定委員會現任主委。本院在全民健保參與之深，更期待目前已成立的健康保險研究中心，在衛政所吳淑瓊教授主持之下，能發揮群策群力之效，為全民建構更完善的健康保險體系。

另外，本院已成立的環境職業暴露及風險評估中心，係整合職業醫學與工業衛生、環境衛生兩大研究所，針對充斥於環境中各種化學、物理及生物物質，進行危害人體健康之關係研究，例如時下最受爭議的大哥大、高壓電是否對人體有害的疑慮等。環境衛生及職業醫學向來是臺大公衛的強項，研究中心的成立，結合環境衛生與職業衛生兩大資源，進一步發展對環境之危害鑑定、暴露及風險評估技術，並提供環境及職業衛生政策之實證基礎，也陸續發表於國際刊上發表研究發現，有相當傲人的成績。

本院有鑒於基因體研究趨勢比重漸增，已於 96 年度正式成立基因與環境交互作用研究中心，結合流行病學領域傑出教師，吸收參與校級基因體醫學研究中心之經驗，積極專研基因學相關研究，建立合作平台，不只爭取執行政府機構及生技創研企業機構研究計畫，更目標促進產學合作，推廣研究成果之實質應用，更放眼國際，舉辦國際學術研討會，除延攬國內外傑出人才至本院講學研究外，更能促進校際交流，提高本院之國際學術地位。另外本院之「生物統計諮詢及研究中心」，除了提供研究平台，更為整個醫學校區乃至全校師生提供統計諮詢教學服務，以應生物統計發展之需求。

有鑑於近幾年陸續爆發 SARS 及禽流感，威脅著全球人類健康，公衛學院已成立校級傳染病防治研究與教育中心，建立與衛生署合作的平台，為國家防疫把關。

本院未來將朝著減少行政負擔、增加教師員額、強化專業分工合作、及加強課程規劃以提升全院教學、行政的效率與效能，以及促進跨領域合作。

1.3 未來願景

公共衛生是一個國家進步的表現，所包含的領域橫跨自然科學、社會科學與生物醫學等部分。與世界各國相比，雖然台灣在公共衛生方面的努力與成效媲美歐美，但仍需努力加強與國際公共衛生界並駕齊驅。本院雖有三大教學研究分組，但始終一致以提昇全體人民的健康為己任。

本院當初設立目的即在於培養公衛界優秀實務及學術人才，乃至於積極成為國際公共衛生學術重鎮。我們的使命、願景、與目標如下：

1.3.1 使命

致力於教育、研究及服務，以增進臺灣民眾及全體人類的健康福祉。

1.3.2 願景

十年內成為世界一流的公共衛生學院。

1.3.3 目標

第一階段：以三到五年內通過美國公共衛生教育評鑑為目標，從學院組織改造、擴大師資陣容及增設學位學程著手，藉以全面提升教學品質、與國際接軌。

第二階段：強化團隊研究，五年內擁有兩到三個亞洲或全球卓越研究中心；除積極參與校級基因體醫學研究中心外，特別重視健保政策、環境暴露評估、健康促進等優勢領域的發展。95年底更成立校級國際衛生研究中心，除了促進世界公共衛生界交流，更是未來推動本院師生國際化的重要助力。

除此之外，為使本院邁向世界頂尖公共衛生學院，特擇美國加州大學-洛杉磯分校(UCLA, University of California at Los Angeles)之公共衛生學院為標竿學校之學院組織以及各項院務及研究發展，為標竿指標，並積極努力進行當中。除了標竿學院之外，本院也將安排積極參訪美國相關頂尖公衛學院。

1.4 發展面臨之問題

本院積極整合全院資源，朝標竿學校邁進，努力的面向包括加強學術研究貢獻，建立研究中心，設置公共衛生碩士學程，建立生物統計交流平台，與提升教學與設備品質，但本院仍存在一些組織體系、制度規劃、人員配置等隱憂，期待本院得到更多資源以解決困境。

1.4.1 公衛學院 SWOT 分析

(一) 優勢 (Strength)

1. 組織：
 - (1) 歷史悠久，聲譽卓著，領域完整
 - (2) 為臺大一份子，學術風氣開放自由
 - (3) 為公立組織，公務部門預算較穩定
2. 內部環境：新大樓落成，學院空間獨立完整
3. 教師：教師均具有大學博士學位，致力於研究且實務經驗豐富
4. 學生：
 - (1) 學生素質一流，研究生背景多元
 - (2) 研究生比例高 (研究生:大學部=2.5:1)
 - (3) 畢業生表現傑出

(二) 劣勢 (Weakness)

1. 組織：
 - (1) 為公立組織，因此適應環境改變困難
 - (2) 學院規模小，行政複雜
 - (3) 缺乏中階層研究人力(如研究員)
 - (4) 大部分學校撥給本院的年度經費(即會計年度教學研究及訓輔成本經費、會計年度圖書儀器設備費)必須全投入新大樓管理與維護
2. 內部環境：
 - (1) 教師不易形成共識，政策缺乏延續性
 - (2) 師生互動有待加強(特別是大學部)
 - (3) 學院文化與價值有待重建
 - (4) 長期以來重研究所，輕大學部
 - (5) 課程設計與社會需求不盡相符
 - (6) 教學、實驗室等設備亟待更新
 - (7) 生師比偏高 (18.4)

3. 教師：
 - (1) 教師研究以個別型計畫居多
 - (2) 新聘教師進用緩慢，聘任制度亟待檢討
4. 學生：學生英文程度不高，學習態度有待改進

(三) 機會 (Opportunity)

1. 制度：
 - (1) 政府組織再造，資源重新分配
 - (2) 大型財團法人的組織再造(如工研院，國衛院)
 - (3) 實施公共衛生高等教育評鑑
 - (4) 推動公共衛生師法
2. 資源：五年五百億邁向頂尖大學經費補助
3. 對手：
 - (1) 亞洲公衛市場的崛起(如東南亞及中國大陸)
 - (2) 非政府部門單位大量興起(如民間顧問公司)
4. 市場：
 - (1) 社會重視健康促進與預防
 - (2) 新興公衛議題興起(如 IT 資訊相關，人口老化，少子化，禽流感，移民)
 - (3) 研究所在職進修需求增加

(四) 威脅 (Threat)

1. 制度：國家教育經費及政府部門科研經費成長受限
2. 資源：國科會個別型計畫經費成長有限
3. 對手：
 - (1) 國內相關研究單位增加
 - (2) 國際間公衛學院積極招收本國學生及教師
 - (3) 國內大型公衛學院的崛起
4. 市場：
 - (1) 社會對公衛專業的認知模糊
 - (2) 次專業領域的興起，模糊公衛專業認同
 - (3) 學生就業市場競爭大
 - (4) 少子化造成未來學生數目下降

在劣勢部份，本院藉由教育部提撥五年五百億計畫之經費，已做了初步改善，如增加研究員或專案教師等聘僱名額，成立課程委員會修正課程設計之方向以符合社會需求，編

列預算汰換老舊教學設備與實驗器材等，但改善並非一蹴可及，仍需足夠資源與時間支持改造工作的進行。

1.4.2 公衛學院院外評鑑建議重點摘要：

去年院外評鑑除了提到使命必須強調教育的部分、及衍生的願景及策略應建立在本院之共識之外，其餘重點如下（原文詳見附件一：External Review Report On The College of Public Health, National Taiwan University, April 13-14, 2006）

（一）組織改造：

1. 在不減少資源及增加教學負荷的情況下，將現有六所併為三所。
2. 增加教員員額（特別是年輕教員）。
3. 重新分配行政職員（院辦三名，每系所各一名）。
4. 在三所之下設置公共衛生碩士學位學程。

（二）環境及資源：

1. 臺大校方應提供公衛學院所需的新大樓營運資源以及迅速設立實驗室。
2. 公衛學院應開始推動學院募款活動。

（三）功能性運作相關：

1. 建議所有教員主聘皆在系，及與各所合聘，以提升大學部的能量。
2. 明白定義院長的義務與權限以提升領導力。
3. 妥善設置（執行）委員會以加強共同管理的架構。
4. 建立院外諮詢委員會作為院長與院內同仁及校方溝通的橋樑。
5. 加強院內同仁之間的互動。

（四）學術表現：

1. 根據本院使命，建立明確教師升等規範。
2. 增強院內外研究合作。
3. 提供獎勵及平台以與產學界合作建立整合及創新研究計畫。
4. 建立標竿學校以檢視本院之優勢及劣勢。
5. 鼓勵國際合作計畫（特別是亞洲地區）及爭取國際公衛學院評鑑認證。

綜觀以上本院 SWOT 分析以及院外評鑑之建議，本院雖然公衛研究領域完整、研究生背景多元等優勢、且有頂尖大學經費的支援，但卻有組織及內部資源分散、教學人力不足、教師間及師生間互動少、以及來自國際間頂尖公衛相關學院的競爭等劣勢與隱憂。

1.4.3 公衛學院因應對策

在臺大公衛學院朝著十年內成為國際公共衛生學術重鎮而努力之時，適逢教育部落實五年五百億推動頂尖大學計畫，更讓本院如虎添翼。欲達到願景，除了以美國加州大學-洛杉磯分校(UCLA, University of California at Los Angeles)之公共衛生學院為標竿學校之外，本院計畫以循序漸進、有效率的方式達成目標，積極邁向世界頂尖公衛學院。

(一) 重整組織，以專業分工取代行政分立

本院所數過多，學生大多只專精於各自的領域，對整體學院缺少共識與統一價值。此外，所數過多也會分散學院資源與人力，這也是本院自我分析與院外評鑑中皆點出之隱憂。故本院已於 95 學年度開始策劃學院整體組織改造，期盼透過體系重整，提升組織績效，減少內部資源分散的現象。組織改造的工作已進行 2 年，經過四次組織改造工作小組會議討論、以及兩次公聽會之後，主要執行策略為系所均衡發展、維持學系並減少研究所數目。除此之外，本院也依循校方系所員額之規定調整系所員額，來解決教師人力不足之窘境（詳見附件二：國立臺灣大學公衛學院組織改造綱領以及附件三：國立臺灣大學各學院一系多所組織架構業務運作準則）。這改造工作仍持續進行下去，待組織重整完畢之後，期盼能在保持各所原有的專業度下，減少行政負擔，增加系所之間的互動效率，提升整體資源的配置效率，讓各教師有機會重新檢視各所之間的專業連結並組成最適當之專業群組，以協助院達到願景。

(二) 跨領域研究合作，促進教師間與師生間的交流

本院教師的研究大多以個別型研究居多，適逢教育部積極推動邁向頂尖大學五年五百億計畫，本院計畫補助資格原則重點之一，即為「具備跨領域群體研究之精神並兼顧本院三大領域均衡發展」（詳見附件四：國立臺灣大學公共衛生學院邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫實施辦法），目的正是鼓勵全院教師積極合作撰寫計畫爭取。

(三) 全面提升教學軟硬體品質

在提升教學品質方面除了更新教學、實驗設備及重整大樓使用空間效率等硬體設施之外，將重新檢討課程規劃。往後本院課程除培育主領域之專精之外，也鼓勵跨領域合作與學習、及增進實務方面的能力。這些規劃也與目前積極爭取通過之美國公共衛生教育協會 (CEPH, Council on Education for Public Health) 之評鑑的方向一致，加強本院獲得認證之機會。值得一提的是，目前籌備中的公共衛生碩士學位學程 (MPH, Master of Public Health)，也是基於跨領域的精神，培訓公衛實務界人才的專業能力。未來公共衛生碩士學位學程計畫提供全英文授課，以扶植本院畢業生之國際化程度。

另外，身為台灣公共衛生學界的領導者，本院更鼓勵教師撰寫如公衛導論等叢書，藉以分享臺大公共衛生教學研究之成果，並進一步提高台灣全體公共衛生教學的知能。

(四) 鼓勵師生與國際公衛界交流，推動公衛學院國際化

自教育部邁向頂尖大學計劃實施以來，本院在國際交流的部份均以鼓勵師生出國參與以及主辦公衛國際研討會為推動要點。97 年度本院的重點除了持續加強國際參訪之外，更積極締結姐妹校，簽訂交換師生合約，推動國際間學術交流互通，將來更計劃籌備成立亞太公共衛生協會(APACPH, Asia-Pacific Council on Public Health)台灣分會。

為妥善運用教育部邁向頂尖大學計畫經費以落實上述因應對策，本院分增進團隊研究能量、全面提升教學品質及效率、以及推動國際化三大方向進行。值得一提的是，本院本著臺大學術自由的風氣，自 95 年度開始即積極鼓勵各教師撰寫計畫申請補助，而非以院上對下的方式分配經費。

與增進研究能量相關之計畫申請書，由本院設立之「學術領域全面提升計畫諮議委員會」評審，排定優先順序並核定補助經費。諮議委員會委員共五名，三位為院外委員，而兩位為本院代表。計畫申請書的審核應考量計畫內容符合本院願景，具備跨領域群體研究之精神並兼顧本院三大領域均衡發展，且須說明短、中、長期預期研究成果及可具體評估其成效等三大原則。

壹、 增進研究能量

2.1 計畫目標

- (一) 促進跨領域師生研究團隊合作
- (二) 五到十年內打造亞洲或全球卓越研究中心

2.2 執行策略與執行方案

本院增進研究能量的策略及作法為：

- (一) 以具備跨領域群體研究之精神為優先補助條件之一，並鼓勵研究生積極參與邁向頂尖大學五年五百億計畫各子計畫，促進師生團隊研究合作。

如此一來，除了可以增進師生之間的互動及強化學生研究能力的優勢之外，也能將原本聘任專任研究員所須之高額經費運用在增強研究中心業務所需。

- (二) 以 **KPI(Key Performance Indicator)** 為補助及績效評估的重點。

- (三) 視邁向頂尖大學五年五百億計畫經費為種子基金，向外爭取發展經費。

雖然有邁向頂尖大學五年五百億計畫經費支援，但若要發展世界卓越研究中心，此筆經費恐怕有限。但若以此經費為種子基金，建構研究中心之基礎架構，再向國家等外部單位爭取研究發展經費以增強研究中心的研究發展能量。

本院增進研究能量計畫的執行方案中，皆為延續性計畫，包括「健康照護體系改革整合型研究計畫（第三年）」，「提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫」，以及「基因與環境交互作用研究中心設置計畫」。

2.2.1 健康照護體系改革整合型研究計畫（第三年）

- 總主持人：（預醫所）賴美淑 教授
- 共同主持人：（衛政所）江東亮 教授，（醫管所）鍾國彪 副教授
- 協同主持人：（公衛系）楊銘欽 教授，（衛政所）吳淑瓊 教授、張珏 副教授，（醫管所）張睿詒 副教授、陳端容 副教授

（一）前言

自 1995 年全民健保開辦，開啟台灣單一保險人多元醫療體系的環境。隨著醫療供給的增加，醫療市場競爭加劇，醫療產業追求利潤或力求生存的界線開始模糊，全民健保的支付制度與相關措施也直接或間接影響到醫療體系的發展，造成目前台灣諸多問題亟待解決，例如醫療服務商品化、醫療費用快速成長、醫療品質良莠不齊、重視急症治療而輕忽慢性病的預防與照護等。

本計畫建構之初衷，係以體系改革的觀點，檢視在台灣健保制度下健康照護提供與利用所遭遇之問題。透過理論與實務層面的分析，對問題進行深入的瞭解，並嘗試提出解決方案或建議，期能在實務與學術上有所貢獻。因此，本計畫已利用第一年的資源，在公共衛生學院下成立「健康保險研究中心」（Center for Health Insurance Research，簡稱 CHIR）；藉由研究中心之運作，充實本院健保研究的基礎建設，並建立整合研究平台，集結研究人力與資源，促進我國健保相關研究。

在人口老化的趨勢下，十大死因中慢性病已佔據七項之多，對民眾與整體社會之影響甚鉅。為評估健保體制下慢性病之照護過程與結果，首要之務為發展測量指標、確認當前研究資料之正確性，以建構適宜的測量工具。並且，評估醫療服務提供者之不同照護模式之成本效益，建構慢性病風險指數、分析風險選擇模式、瞭解資訊回饋影響之成效，進而探究醫療照護過程對病人健康結果之影響，實為當前之重要課題。

未來健康照護體系改革整合型研究計畫之規劃與執行，將繼續由公衛學院 10 位教師共同組成之研究團隊，以「健康照護過程與結果測量指標之發展與評估—以慢性病為例」（Development and Evaluation of Performance Measures for Healthcare Provides in Taiwan）為主題，進行為期三年之相關研究。主要目標為發展測量工具以及評估健康照護過程與結

果，並以本中心作為資訊平台，達成研究訊息交流之功能。

(二) 計畫目標

為建構研究之基礎組織，強化研究的行政與環境支持，本計畫已於 96 年建立並報校核定「公共衛生學院健康保險研究中心」。未來三年將繼續在中心下進行研究計畫。

中心的目標為：

1. 建立健保相關研究之基礎環境。
2. 增進資源與品質之整合研究。
3. 基礎及研究人力之養成。
4. 校內外及國際合作。

中心的任務為：

1. 整合與提昇本校之健康保險研究。
2. 推動跨校、跨領域之健康保險研究。
3. 延攬及培育國內外健康保險人才。
4. 整合相關研究成果，建立健康保險研究知識庫等。

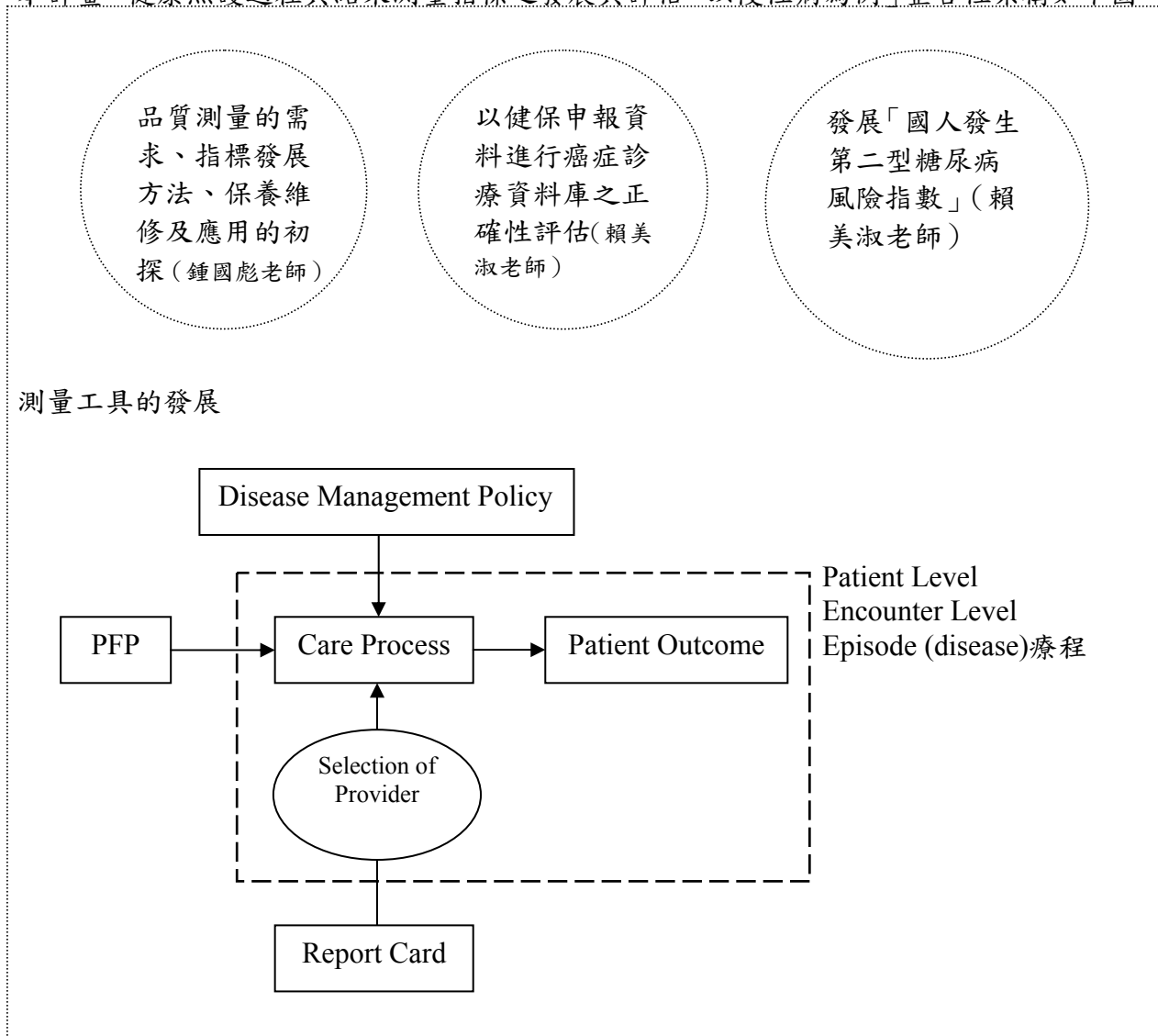
(三) 執行方式

本計畫係結合本院對健康照護體系改革有興趣的同仁共同參與研究，未來三年將有院內 3 個單位、共計 8 位教師參與計畫的執行。由預醫所賴美淑教授擔任計劃總主持人，協同主持人為衛政所江東亮教授與醫管所鍾國彪副教授。研究團隊成員尚包括：吳淑瓊、張睿詒、張珏、楊銘欽與陳端容等教師，目前中心聘有 1 名專任研究助理，另有數名碩博班學生擔任兼任助理，協助教師進行研究工作，後續將積極邀請校內外其他領域之教師共同合作。

執行方式朝向健保政策議題及醫療品質研究兩方面發展。健保政策議題是由研究團隊中一位老師或者兩位老師以上合作就可對有興趣的健保政策相關議題進行研究。醫療品質研究則是主要由賴美淑老師與鍾國彪老師進行，除研究計畫主題之外，另與碩博班學生組成讀書會定時討論，期能找出 2-4 個 Great research report，若研究團隊其他成員有意願可隨時加入研究。

研究計畫進行過程中，將以文獻整理、問卷調查、調查與健保資料庫分析、焦點團體訪談或次級資料分析等方式，針對各項研究議題進行探討。並將藉由定期內部會議互相切磋，期能快速提升研究團隊發表國際性論文的能力。

本計畫「健康照護過程與結果測量指標之發展與評估—以慢性病為例」整合性架構如下圖。



測量工具的發展

【子計畫一】品質測量的需求、指標發展方法、保養維修及應用的初探（負責人：鍾國彪老師）

一、前言

品質指標的發展從早年的以醫院品質保證為主要目的，大多是一般性指標，例如全院

性的感染率、死亡率等，隨著實證醫學的發展，以及臨床診療指引的應用，提升了品質指標的嚴謹度與證據強度，逐漸進展到朝向品質改善與提升的方向。許多文獻中也指出，品質的測量可以作為外部選擇與內部改善的目的。

依照 Donabedian 所提出結構、過程與結果面的品質評估，各類的指標都有其優缺點。過程面指標的優點：過程面比結果面指標在反應照護品質上更為敏感；過程面測量的結果較容易詮釋（因造成結果變異的可能原因很多）。過程面指標的缺點包括：過程的指標與醫療直接相關，醫療人員願意接受，但是無法測量到服務的全貌與 outcome 不一定有關。結果面指標的優點：結果面的測量是在評估對病人的自身權利有重要影響的事物（過程相對是不重要的）；結果面的測量可反應全部的過程，而不僅是可測量或有被測量的部分；在某些國家，結果面指標的資訊較容易蒐集（因應保險給付得需要才有過程面的資料, ex. US）。結果面指標的缺點：Outcome 指標容易測量、也是病人及保險付費者最關切的，但是進行複雜的病例校正有困難；影響 outcome 的因素太多，不全是醫療能掌控的]。

當品質管理成為一種趨勢，我們需要經由測量來進行改善與管理，然而品質指標的發展與應用，也同時帶來許多不預期的影響，包括如果公開報告品質測量是為了要促成選擇高品質的醫師，測量必須廣泛的提倡、容易瞭解且有信用；公開的報告品質測量應減少醫師選擇病人的誘因來改善其排名；用病例組合來調整報告卡的排名是重要的，不僅是以結果為基礎的測量，也包含以過程為主的測量；如果公開的品質報告卡要能改善照護品質，必須是強制參與，且品質測量與報告必須是全面的採用，否則得到品質低分的供給者不會去報告，且最嚴重的病人從受評估者轉到不受評估者；醫師對品質管理只做微處理 (micromanagement)、會影響工作士氣與損害專業感，或是只做品質測量的部分來獲得高分，以為這就是品質，品質的測量反而產生不良的影響。

美國的 JCAHO 發展核心測量的經驗，在 1997 年是針對以疾病為主的品質測量，從為了評鑑的目的，到目前已經成為 CMS 論質計酬的主要依據，這種的轉變與應用，是一種必然的趨勢嗎？會不會產生一些預期或是不良的影響？針對品質指標與測量之不同的目的、依不同利害關係人的用途、不同的指標系統，在發展指標的時候，有沒有不同的考量標準或是條件？是先有指標的發展，再去延伸與應用，或是應該先考慮指標的用途與目的，再來進行指標的發展？

依文獻指出，應該依照使用者的不同目的，而有不同的發展策略，包括作為醫療供給者透過品質提升活動來評估與提升績效 (performance) 的途徑、作為保險付費者或醫療服務購買者採購決策的參考、以及評鑑機構或政府管理單位作為品質監測的工具應有不同考量。首先，品質指標作為機構內部使用的策略，應該考量的內容包括：詳細、特定的指標較整體的測量指標更有幫助—分析的單位小，提供的資訊詳盡；重點是醫療人員要能認同此過程與結果存有因果關係，因此改善過程可以帶來較好的結果；資料蒐集可以成為日常工作的一部份時，邊際成本最低；電子病歷系統扮演重要的角色；資料呈現變異的趨勢比統計上有無顯著差異更為重要。其次，保險付費者或醫療服務購買者的策略，包括若是作為採購

醫療服務的決策參考，則以概括性(summary)、整合(aggregated)的指標較為合適；過程面的指標必須與結果有強力的連結（驗證過程與結果的關係不是這類使用者的工作）；統計上的意義變的重要，購買者需要知道：何者服務比較好？最後，評鑑機構與政府管理單位的策略應考量：以概括性、整合性的指標，配合適當的評估單位（醫院、健康照護計畫或健康照護網絡）；過程面的指標必須與結果有強力的連結；測量項目本身是否為專業團體所接受甚為重要，醫療供給者通常會協助評鑑政策的建立；臨床人員蒐集與分析指標資料的障礙要低。

參照澳洲醫療照護標準委員會之照護評估計畫(ACHS-CEP)發展潛在臨床指標清單之步驟包括：階段一，搜尋文獻；階段二，列出臨床指標清單(clinical indicator listings)；階段三，依衛生服務部制定的標準排除指標；階段四，將類似主題的指標加以合併；階段五，依照選擇標準來審核每一個指標；階段六，依照能用的資料加以分層；階段七，依照選擇標準與焦點團體的結果列出指標清單。

以上步驟是站在國家層次來發展指標時需有的考量，如果是民間機構或其他單位，則應酌予增刪相關內容。選擇使用指標的一般考量因素，包含四個層面：一、之前的實地測試；二、對澳洲健康系統的應用；三、對一套平衡的臨床指標的考慮；四、醫療照護或多專長照護的臨床指標。臨床指標選擇標準的第三部分，是選擇使用指標的特殊考量因素，包含臨床重要性 (Clinical significance)、資料價值 (Data Value)、回應性(Responsiveness)等[5]。也有其他學者所提出的指標發展的步驟，有一些不完全相同的考量與條件。

當品質指標的目的與用途不同時，指標的發展發方法、步驟(steps)\選擇的標準(selection criteria ex validity, feasibility)\保留的切割點(cut off point---agree or disagree)是都一樣嗎？[8] 例如，國內的癌症照護之核心測量指標，當初是為了內部的改善與標準學習，並不希望作為日後評鑑或其他的用途，因此，所考量的標準與條件，包括重要性與必要性、科學的可接受性以及能用性等，更包括細項的子標準，以及很嚴格的納入條件。這些已經有初步成果的指標，在做為不同的目的時，需不需要何種的修正呢？一樣的問題出現於個人過去曾經發展的許多指標，例如癌症照護指標（乳癌、子宮頸癌、大腸直腸癌、肺癌、口腔癌、肝癌）、全民健保整體指標、醫療網相關照護指標、急性冠心症(ACS)指標、急診照護品質指標等，這些現有的指標在完成之後，後續應該如何應用？又例如 TQIP 與 THIS 指標系統是為了醫院的內部改善所發展的指標，當作為外部課責如資訊公開時，需要有哪些的修正？全民健康保險在總額預算之下已經有 37 項的指標，這些指標如果已經沒有變異，或是在哪些的條件之下需要汰換或是更新？這些指標在完成之後的後續保養與應用，如果沒有加以考量與準備，一方面是花費的經費與資源來發展，沒有加以應用，是非常可惜的；一方面是用了，卻沒有發揮預期成效，無助於弭平資訊的不對等；一方面是徒然增加收集與呈現的成本；一方面是缺少資料或正確的可用資料而無法加以應用。

就國內的情況而言，有哪些指標系統是為了 HCO 內部 QI 之用途而發展的指標？醫策會的 TQIP 以及醫務管理學會的 THIS 就是這類型的指標，誰會去負責？前者是由 CPS

提供技術支援與協助，再加上 TQIP 的 Task force 專家群的參與，後者則是該學會本身。醫策會的 TCPI 則是另一組在發展中的指標，由石崇良醫師負責。而為了外部用途，對 HCO 內部公開\回饋而發展的指標？主要是以全棉健保醫審小組的 VPN。為了外部用途，對 HCO 外部公開\揭露而發展的指標？爭審會全民健保醫療品質委員會目前主要針對資訊公開而努力，目前的目標是在做品質資訊的公開，以及後續的成效評估，預計年底要公佈糖尿病、膝關節炎人工膝關節置換術、子宮肌瘤手術治療等三項疾病的品質資訊。另有一個評審中的計畫，目的在於發展五十組資訊公開的指標，在三年內完成發展、上網公開以及評估等，這是自己申請中的三年計畫。為了外部用途，對 HCO 評鑑而發展的指標，目前有一個研究計畫在進行中，由楊哲銘教授負責。為了外部用途，對醫院論質計酬而發展的指標，NHI 目前有兩個補助研究計畫在進行中，一個在於發展新項目的指標與誘因設計，另一計畫則在於評估論質計酬的成效，以乳癌照護為例。當國內在品質指標的發展開始受到重視的同時，有沒有足夠的資源投入？足夠的專家？足夠的經驗與可用的資料等？這些都需要考量。

最源頭的部份在於民眾的需求我們真正掌握了嗎？不同的民眾或是病人的想法我們清楚嗎？醫師與醫院對於品質測量、資訊公開以及論質計酬的擔心與看法，我們了解多少？針對不同的目的，有哪些特別需要注意的發展指標之考量？既有的指標在作為內部改善、外部課責與公開等轉變時應注意的考量為何？發展完成的品質指標，後續的保養應如何進行？指標的公開有沒有退場的機制與考量等？單一與個別指標能如何加以整合？整合之後的指標如何能在績效管理上加以應用？這些是我們希望探討的內容。

二、研究目的

1. 檢視不同利害關係人對於品質資訊與測量的需求與看法（97年）
2. 檢視與比較發展品質測量的方法與步驟（97年）
3. 依照不同的目的運用適當的方法與步驟來發展國內適用的品質指標（97-98年）
4. 檢討國內既有指標\指標系統的保養與維護（98年）
5. 品質測量，品質指標的應用、整合與績效管理間關係的探討（98-99年）

三、研究方法與執行時程

（一）97年

1. 藉由文獻回顧的方式檢視歐美先進各國較具規模的指標（包含評鑑的指標、內部改善的指標、論質計酬的指標、評鑑的指標、標竿學習的指標等等）是哪些、其發展目的為何、是否有進一步進行運用、在進行進一步應用時做了哪些準備、原始目的與進一步應用的實施成效、指標所有人是誰、未來的發展方向、現今所面臨的挑戰是什麼，針對以上事項做一系統性整理

2. 整理各種發展品質指標的方法（AHP、NGT、德菲法、修正型德菲法 Delphi

Technique)，有沒有一般性的考量與特殊性的部份？

3. 民眾對於品質資訊的需求如何？（指標的應用：瞭解什麼是民眾所在意的部分）會想要哪些？想問哪些不敢問的問題？對於病情的擔心與期望是什麼？本研究以焦點團體之方法收集民眾的資訊需求，這在健康照護的需求評估中經常用到，進行方式包含以下的步驟：

(1) 事前準備工作：決定進行此種活動、選定主題及命名、選定對象及參加標準、決定場地與時間、決定預算、聯絡及徵詢參與意願、確定能參加的人數、主持人準備訪談大綱(interview guide)、安排場地。

(2) 進行當天：準備茶點、準備名牌及錄音設備、進行訪談。

(3) 進行過後：整理分析。

4. 本研究對於民眾需求項目之優先順序，也採用 Trochim 發明的質性研究之概念圖 (Concept Mapping) 技術，早期 Trochim 稱此技術為結構性的概念化過程，是一個將個體或群體意見或概念具體化成圖形表達的方法，整合了腦力激盪、非結構性排序、多元尺度分析 (multidimensional scaling) 和階層式群聚分析 (hierarchical cluster analysis)、此法亦稱為想法圖 (idea mapping)、心智地圖 (mind maps)、偶然圖 (casual mapping) 或認知地圖 (cognitive mapping)，具有極高的信度，並有如下的優點，如使用實證的方法去定義不清楚或混淆的問題；合併複雜多變項統計技術和意見投票 (opinion polls)；團體人數不必太大，及大約 1 天的工作坊 (workshop) 即可達到目的；以及有效組織個體的想法，以迅速做成決策行動 (因為用視覺化的方式展現想法)。

5. 針對民眾的需求，以座談會的方式邀集醫院代表或指標管理者，以瞭解現有品質指標是否可以呼應民眾的需求。

6. 收集醫師對於現有醫療品質指標與後續應用之意見。台灣發展指標已有十餘年，在此期間引進或自行開發各種不同目的的指標系統，這些指標系統對於醫療品質上是否真的有所助益？資料收集方式是否合宜？對於這些指標的信賴程度（資料正確性與完整性相關議題）？如果這些指標後續進行再應用，如論質計酬、資訊公開、醫院評鑑等事項，醫師們的意見又是如何。本計劃欲藉由問卷的方式來收集醫師對以上事項的態度。

7. 以面訪的方式收集不同層級醫院主管如何運用指標（用什麼指標做什麼事？成效如何）進行經營管理，並收集其對於現有各種品質指標在管理上所扮演角色的意見、瞭解醫療品質指標對於醫療結果的影響為何、引進醫療品質指標後，所帶來的預期與非預期的影響是什麼？又有哪些重要的醫療資訊是現有品質指標未監測到的部分，但卻是管理上相當重要的資訊

(二) 98 年

第二部份則是關於指標的發展、維持與保養、退休等的考量因素。〔AIRE 的應用類似 AGREE 的工具發展與評估指標〕

1. 針對不同指標目的進行發展與檢視部份。

一方面就過去的 P4P 內容進行回顧與檢視，也同時考量在指標發展時的重點，應用於過去沒有發展完成的子宮頸癌、氣喘，以及未來可能需要的項目；就品質資訊公開與揭露部分，進行發展的初探，如果要有 10-20 項或更多，有哪些腹案。

2. 決定各領域及各指標權重。

指標系統設計的完整程度，也會衝擊 P4P 的系統，理想上，如果測量的範疇大，所能造成醫師行為的影響也廣，在美國實施的 P4P 計畫，91%給付臨床指標，50%給付成本效率，42%給付資訊科技的採用，37%給付病人滿意度，MedPAC 建議 CMS 應將醫療機構資訊科技的採用當作獎勵第一步，英國亦有組織面和資訊科技的給付。可見 P4P 的給付涵蓋範圍廣，且以臨床指標為大宗。美國 CMS 的 HQID 給付仍是以臨床指標為主[17]，甚至是 2007 年新推出的 PQRI 亦同。在最後分數的計算上，採用組合分數(Composite Score)，也就是每一個 Core Measure 下的所有相關指標，將分子相加除以分母總和後作為醫院的分數。英國則如同前所述，包含的指標領域廣泛，其是用各領域的所獲得的點數相加，最後得到總點數後，再換算成金錢[19]。不管美國 CMS 或英國的 nGMS，都沒解決一個問題，就是不同領域的指標相加，是需要加權的。本研究模擬未來台灣如果有多領域的指標，每個領域又有多指標，在這種情形下，該如何加權，並將加權後的結果做試算。

本研究將採用 AHP 作為決定權重的方法，並使用 Expert Choice 軟體實際執行。AHP 法實為一相當成熟且可以運用於實務的決策方法，因理論簡單且具實用性，同時考慮了數量性 (Quantitative) 和非數量性 (Qualitative) 條件的複雜多規範問題。AHP 幫助決策者將所要解決問題中的重要考慮因素架設成類似樹狀的一個階層性結構 (Hierarchical Structure)；將複雜的決策評估簡化成一連串簡單的比較和排序，並綜合所有的分析結果而得到最後的答案。

3. 指標的退場、汰換、修正、停用、死亡、更新等的考量為何？

以專家共識的方式，進行資料收集。第三部份主要是收集資料以及風險校正，特別是針對結果面的指標，以乳癌為例，當有了五年存活率的資訊時，可以如何結合過程面的內容，進行搭配運用。需要考量的風險校正首先，針對品質指標中需要進行校正的指標，提出校正的方式之整理與建議；其次，舉行專家座談會，研擬一套品質資訊公開或是論質計酬等的評估機制。

4. 美國 the Joint Commission 近年來發展 strategic surveillance system (簡稱 S3) 用來協助參與評鑑醫院進行內部改善與控制之用，其概念為收集相關指標之內容 (包含前次評鑑的發現、ORXY core measure 的資料、其他相關機構的報告等等)，並予以彙總，產出該機構各領域之分數，並可進行跨院際比較。台灣現已有多項品質指標系統，如要進行類似之應用應該進行哪些準備工作，以及應用上的限制有哪些，這部分將邀請相關利害關係人以座談會的方式進行。

(三) 99 年

1. 提出品質指標的評估與保修的模式，就國內的現有情況提出建議。

2. 呈現在不同目的下所發展出的相同或不同疾病別指標之差異，並進行檢討與建議。
3. 探討指標的發展、整合、到指標用於績效管理的模式與影響因子，評估整個指標的發展與應用過程。

四、預期成果

(一) 發表文章

1. 關於一般民眾、病患、醫師、醫院主管對於品質指標應用的看法。
2. 發展指標的成果與相關結果。
3. 品質指標的整合之探討。
4. 如何有效的應用品質指標。
5. 品質指標發展後的保養模式。

(二) 申請相關研究：如衛生署、國科會等研究之補助。

(三) 政策面的配合與執行。

【子計畫二】以健保申報資料進行癌症診療資料庫之正確性評估（負責人：賴美淑老師）

一、前言

台灣癌症診療資料庫（Taiwan Cancer Database, TCDB）係國民健康局自民國 92 年起委託台灣大學公共衛生學院建置及維護之癌症資料庫，目前共收錄自 91 年起之乳癌（ICD-O3：C50.0~C50.9）、子宮頸癌（ICD-O3：C53.0~C53.9）、肝癌（ICD-O3：C22.0~C22.1）、大腸直腸癌（ICD-O3：C18.0~C21.8）、肝癌（ICD-O3：C33.9，C34.0~C34.9）、口腔癌（ICD-O3：C00.0~C06.9，C09.0~C10.9，C12.9~C14.8）等六大癌症的新發個案資料。個案來源為參與國民健康局「區域性多功能癌症防治中心」計畫之醫院，91 年度為 15 家醫院參與申報資料，截至 96 年已增加至 32 家。該資料庫與癌症登記（Cancer Registry）資料庫不同之處，在於該資料庫除了收錄癌症新發個案的癌症部位與診斷日期，亦一併收錄癌症期別、首次療程治療方式、復發情形等資訊，對於瞭解國內主要癌症的發生率、診斷及治療情形更有幫助。

全國性的癌症資料庫雖可以提供全面性的癌症流行病學資訊，但是仰賴醫院主動申報的機制仍會存在個案遺漏（under-report）的困擾，而且收錄資料是否正確亦需要其他資料的比對來驗證。以往進行臨床資料庫的正確性評估，多仰賴病歷審查（再閱）的方式，往往需要耗費相當人力與經費。在客觀考慮可行性與資源的限制下，國外學者建議利用病患的醫療保險住院申報資料進行交叉分析比對，可以改善申報系統在個案數及醫療處置資訊的漏失率。相關研究顯示，醫療保險申報資料在提供癌症個案篩選或癌症相關治療的資訊上，具有相當的效度，因此也有研究者發展出以醫療保險申報資料為資料來源，找出乳癌新發生患者的篩選法則（algorithm）。本研究希望以國內健保申報資料做為比較標準，參考

過去學者建立的乳癌患者篩選法則，藉以評估現有癌症診療資料庫的完整性與正確性。

二、目的與方法（以乳癌為例）

（一）研究目的

以健保申報資料做為參考標準（gold standard），進行癌症診療資料庫的複核效度檢驗（cross validation），評估參與申報乳癌診療資料之醫院其資料品質。

（二）研究方法

以健保申報資料合併癌症登記，進行癌症診療資料庫資料正確性評估。乳癌患者母群體之操作型定義，為該健保申報年度之前，均未曾被診斷出乳癌而有相關健保申報紀錄，且亦未曾在癌症登記檔中申報為乳癌新發生個案者，均視為該年度之乳癌潛在新發生個案。以 91 年度之新發生個案為例（如圖 1），乳癌潛在新發生患者為該年度全部曾經申報以乳癌為診斷之門、住診患者，扣除 88-90 年間曾經申報乳癌診斷之患者（即視為舊患者，非新發生個案）；接著再扣除 90 年以前曾經登錄在癌症登記資料庫中的乳癌患者（亦視為舊患者，非新發生個案），餘下者即為 91 年度之乳癌潛在新患者。

癌症診療資料庫正確性評估包含「收案涵蓋率」及「登錄資訊正確率」兩部分。收案完整性係以前述該年度乳癌潛在新患者中，有接受乳癌相關手術或其他治療方式之個案，視為「必須申報個案」。而癌症診療資料庫中有進行首次治療之個案，佔上述必須申報個案的比例，及視為該年度癌症診療資料庫之收案涵蓋率。而登錄資訊正確率的評估項目包括：診斷（收案）日期、首次療程治療方式（包含手術、放射線治療、化學治療），以及各項治療的日期。比較的準則為：若癌症診療資料庫上有申報相關治療，則比對健保申報資料在同一就醫日期是否有相對應之醫令申報，以計算登錄資訊正確之比例。

圖 1. 91 年度乳癌新發生患者之篩選流程

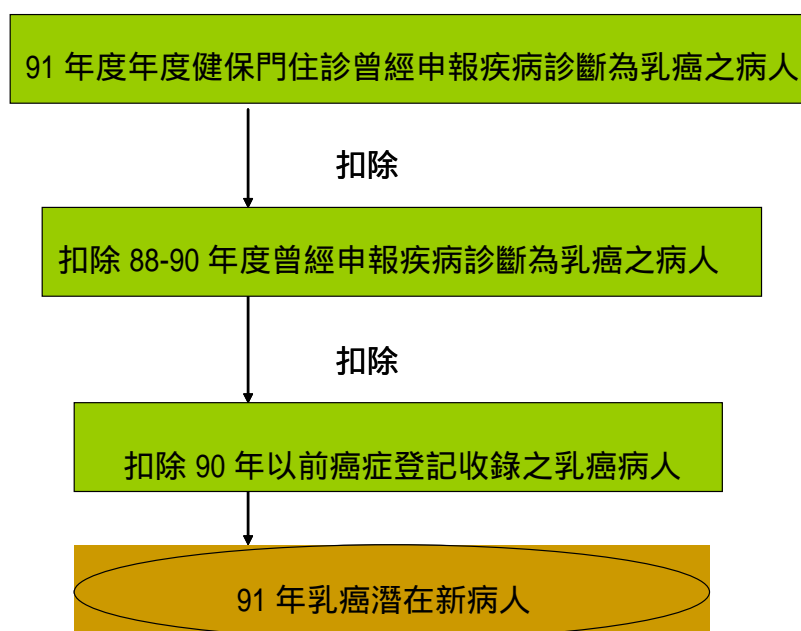


表 1.乳癌手術健保申報醫令

代碼	說明
63003B	單純乳房切除-單側
63004B	單純乳房切除-雙側
63007B	乳癌根除術-單側
63008B	乳癌根除術-雙側
63009C	皮下乳房切除術
63001B	部分乳房切除術
63002B	部分乳房切除術
63005B	乳房腫瘤切除術 — 單側
63006B	乳房腫瘤切除術 — 雙側
70205B	腋窩淋巴腺切除
97240K,97241A,97242B	乳癌全部乳房切除術（單、雙側），有合併症或併發症（住院）-論病例計酬
97245K,97246A,97247B	乳癌全部乳房切除術（單、雙側），無合併症或併發症（住院）-論病例計酬
97250K,97251A,97252B	乳癌部分乳房切除併行腋窩淋巴腺清除術（單、雙側），無主要合併症或併發症（住院）-論病例計酬

表 2.乳癌診斷檢查健保申報醫令

代碼	說明
33005B	乳房攝影
19005B	乳房超音波檢查
27061A	動情激素受體檢查
27061B	動情激素受體檢查
27062A	黃體激素接受器檢查
27062B	黃體激素接受器檢查
25012B	特殊染色 PAP
19006B, 19007B, 25001C, 25002C, 63001B, 63002B, 63005C, 63006C	組織學檢查
15008B, 15009B, 15014B, 29008B, 29009C	細胞學檢查

表 3.乳癌化學治療及放射線治療健保申報醫令

代碼	說明
05221A,37005B	化學治療
36001B,36002B,36003B,36004B, 36005B,36006B,36007B,36008B, 36009B,36010B,36011B,36012B, 36013B,36014B,37001A,37001B, 37002B, 37003B, 37004B	放射線治療

(三) 研究資料

1. 健保資料庫：88-95 年度全國乳癌患者之健保醫療給付申報資料。資料檔包括門診處方及治療明細 (CD)、門診醫令 (OO)、住診處方及治療明細 (DD)、住診醫令 (DO)、醫事機構基本資料檔 (HOSB)、重大傷病證明明細檔 (HV) 等。明細檔及醫令檔資料篩選原則為自 88-95 年之 CD 及 DD 檔中，疾病診斷之任一欄位 (主診斷及次診斷) 有申報 174.0~174.9、198.2、198.81、233.0、238.3、V58.0、V58.1 (乳癌) 者，該年度全部門住診明細及醫令就醫記錄。

2. 台灣癌症資料庫：91-94 年度申報為乳癌 (ICD-O3：C50.0~C50.9) 之紀錄。

3. 癌症登記資料庫：88-95 年度符合 ICD-O-FT 為 T-174，或 ICD-O-3 為 C50.0~C50.9 或 ICD-9 為 174 之紀錄。

三、執行時程與預期成果

(一) 97 年

1. 瞭解癌症診療資料庫在乳癌新發生個案之涵蓋率。
2. 瞭解癌症診療資料庫在乳癌新發生個案收錄資訊之正確率。

(二) 98 年

1. 瞭解癌症診療資料庫在肺癌新發生個案之涵蓋率。
2. 瞭解癌症診療資料庫在肺癌新發生個案收錄資訊之正確率。

(三) 99 年

1. 瞭解癌症診療資料庫在肝癌新發生個案之涵蓋率。
2. 瞭解癌症診療資料庫在肝癌新發生個案收錄資訊之正確率。

【子計畫三】發展「國人發生第二型糖尿病風險指數」之研究 (負責人：賴美淑老師)

一、前言

針對第二型糖尿病，為了發展出一個更簡單更方便的抽血前篩檢工具，各國近年來積極研發「Risk Score for type 2 DM」，希望此簡單又方便之工具能為民眾做第一步大規模篩檢，而不需再為許多侵入性檢查所苦，並期望藉由此工具，讓民眾更了解糖尿病之危險因子及預防知識，且提高自我警覺。

芬蘭所發展的「Risk Score for type 2 DM」，是於 1987 年由該國之「國家人口登記系統」(National Population Register) 中隨機抽選 35 到 64 歲無服用抗糖尿病藥物的男女，追蹤十年分析而得。於 1997 年底串聯「全國社會保險中心藥物登記系統」(nationwide Social Insurance Institution drug register) 確認樣本得到「drug-treated diabetes」的情形。同時由另一組於 1992 年起追蹤五年之樣本進行效度檢測，並於 2002 年的一次調查中執行結果評估。由年齡、身體質量指數 (BMI)、腰圍、高血壓藥物服用史、高血糖、生理活動以及每日蔬菜、堅果、水果攝食量，最終發展出之「發生第二型糖尿病風險指數 (Risk Score for type 2 DM)」組成。其中生理活動以及每日蔬菜、堅果、水果攝食量組成於統計上並無顯著差異，但為提高民眾之自我警覺，因此亦放入此模式中。泰國於 1985 年以泰國電力公司的曼谷發電廠大於三十五歲以上的僱員資料，共有 2677 人。接受問卷測試、生理測量以及抽血檢驗，並於 12 年後 (1997 年) 再次接受健康面訪和測量調查，並以年齡、BMI、腰圍、高血壓、父母和兄弟姐妹之糖尿病史，建構出針對泰國的「Risk Score for type 2 DM」。

然而，各國研發的「Risk Score」並不能直接使用於其他族群，針對我國民眾特性所設計之「Risk Score for type 2 DM」，實為刻不容緩之研究議題。

二、目的與方法

為建立「國人發生第二型糖尿病風險指數」，研究對象來源為民國八十二年七月至民國八十五年六月「第一次國民營養變遷調查」，預估人數為 9962 人；該調查內容包含人口學變項、飲食營養行為及認知、營養生化指標測定、生活型態、疾病史、體位及血壓測量、心電圖測量及臨床血液生化檢查。本研究選取 30 歲以上成年人，以歷年死亡檔與健保資料檔建立研究對象之主要疾病資料檔 (包括糖尿病發病年度、死亡年度等)，並串連全民健保之藥物檔。為進行樣本效度檢測，將在不同年齡層內隨機抽樣，針對樣本進行問卷調查；問卷內容包括體重、用藥史、重要疾病及生活形態等。

利用抽樣調查模擬分析方式，檢視次級資料之第二型糖尿病新發個案可能遺漏病患數並加以調整分析。利用迴歸模型相關性，分析發生第二型糖尿病病人之可歸因危險因子。以邏輯式迴歸模型，針對第二型糖尿病發生之危險因子發展出預測模式。

為符合電腦處理個人資料保護法之相關規定，本研究採取的方式為：由本中心團隊負責計畫書的書寫與設計，資料串檔、抽樣與研究進行等部份採衛生署內合作計畫之方式進行，由衛生署國民健康局、食品衛生處與衛生署統計室共同執行。研究結果需經行政單位的審查。

三、執行時程

97 年：建立研究對象之主要疾病及用藥資料檔。

98 年：針對不同年齡層隨機抽樣之樣本進行問卷調查。利用抽樣調查模擬分析方式，檢視次級資料之第二型糖尿病新發個案可能遺漏病患數並加以調整分析。

99 年：發展適用於台灣大規模篩檢之簡單問卷，並以台灣人民之第二型糖尿病危險因子，建構糖尿病預測模式。

四、預期成果

1. 建構適用台灣大規模篩檢之問卷。
2. 分析發生第二型糖尿病病人之可歸因危險因子，並探討性別之差異。
3. 針對第二型糖尿病發生之危險因子發展預測模式。

2.2.2 提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫

- 負責人：（公衛系）王根樹 教授
- 研究團隊：（環衛所）陳家揚 副教授、蔡詩偉 副教授、張靜文 副教授、林嘉明 教授

（一）前言

環境衛生的相關研究旨在預防疾病之發生與健康之促進，其涉及領域廣泛，包含空氣污染、飲水衛生、生物氣膠、環境毒理、環境流行病、環境微生物、工業衛生、物理性環境、健康風險評估等。環境衛生研究目標之達成需倚賴這些研究各自能具有可靠之研究成果且各研究彼此具有完善之連結，而研究的可靠性端賴嚴謹的研究設計與精密的分析方法與儀器。

本計畫於 95 及 96 兩年度計畫中，持續執行環境暨職業衛生研究中心建置及持續擴充研究設備，於公衛學院設置環境微生物實驗室（P1 及 P2）、小動物實驗室外，並添購環境及職業衛生領域各項研究所需之儀器設備。整體研究方向包括環境中微量危害物質監測技術研究、暴露評估技術之研發、分子生物技術於環境衛生領域之應用等方向。95 年度已初步完成環境及職業衛生實驗室之建置，96 年度開始進行尖端研究所需儀器設備之購置。

本計畫第一年及第二年（95 及 96 兩年度）除完成實驗室初步建置及貴重儀器採購外，亦已開始執行各項研究工作，研究成果請參閱本計畫 95 及 96 兩年度成果報告書。

（二）計畫目標

本計畫之目的，在因應現代化環境變遷所致物理、化學與生物健康危害之預防與控制的需要，提升環境認知、危害鑑定（含環境疾病輪擴建置）、族群暴露評估、健康風險評估及風險管理之技能與方法，透過完整暴露評估實驗室之設置，針對環境、職場之物理、化學及生物因子建立良好之分析檢測能力，提供危害因素鑑定所需之資訊，以執行後續風

險評估及風險管理工作，並做為環境與職業衛生政策研擬及決定所需之參考依據。本計畫分年實施，第一年及第二年先建置環境微生物實驗室，建立環境中致病性微生物分析檢測能力，同時提升本院在環境微生物領域之研究效能；未來並將持續建置環境物理及化學實驗室之基礎建設。

本計畫 95 年度於公衛大樓十樓建置環境及職業衛生領域所需之基本實驗設備、設置環境微生物 P1 實驗室，並添購用於環境微生物研究所需之 RT-PCR、螢光顯微鏡等基礎微生物研究設備，同時購入用於環境污染物分析所需之氣相層析儀，96 年度則添購進行微量污染物分析及環境品質監測所需之 LC/MS/MS、開徑式 FTIR 兩套分析用精密儀器，均已完成議價程序。自 96 年開始建置環境暨職業衛生研究中心後，95-96 年間本中心已有超過 20 篇 SCI 期刊論文發表，其中 8 篇論文直接或間接使用到環境暨職業衛生研究中心之設備及經費。此外，目前亦有 4-6 篇使用中心儀器設備進行之研究論文正撰寫或投稿審查中。依據本中心第三年計畫徵求結果，第三年計畫以新興污染物之偵測、毒理評估及環境微生物之監測為重點。計畫執行項目包括「以環境偵測推估國人管制藥品濫用情形」、「快速、綠色之環境污染物分析技術之建立」、「水中致病性退伍軍人菌及阿米巴原蟲檢測方法建立」及「外來毒性物質暴露及生物效應生物標記之開發」等四項重點，計畫主題以環境污染物之暴露評估為主軸，探討其分析檢測及毒性效應評估，與本中心意旨相符。

（三）執行方式

本院成立至今，環職衛領域雖已陸續購置用於環境品質監測所需儀器設備，然所購置之設備多針對特定教師之研究需求而購買，過去未能針對長遠發展之需求建立共識。為因應環職衛領域長遠發展之需要，經多次環職衛領域聯席會議討論，決定共同建立「**環境暨職業衛生研究中心**」，以「健康風險評估」為主軸，建立環境及職業衛生暴露評估所需之物理、化學及生物危害實驗室。配合本院新建大樓空間，於九樓設置 P1 生物性實驗室及用於細菌危害評估之 P2 實驗室，並於十樓設置物理性危害及化學性危害實驗室，同時於十樓設置共同儀器中心，整合現有各項貴重分析儀器（含化學及氣膠分析儀器），分別配置於物理及化學實驗室，並與醫學院新設環境醫學科實驗室配合，以供本院相關教師教學及研究使用。

考慮本院為公共衛生學院，自設立以來雖多方發展環職衛領域各項研究並已具備基本研究能力，但在生物性實驗方面則較為缺乏，為使本院生物性危害之相關研究能居於領導地位，環職衛領域決定優先添購生物性危害評估所需之研究及實驗設備，並逐步擴充包括奈米毒性、氣膠研究（含大氣及生物氣膠）、環境毒物及環境品質監測評估等實驗設備，以建立完整之環境與職業暴露評估實驗室，爭取成為國內主要之風險評估研究中心。此中心之設置不僅有利於相關學術研究之進行，未來如能進一步設置認證實驗室，將可爭取政

府及產業界環境品質監測之調查及研究計畫，運用其經費維持本中心之運作。(新修訂之土壤及地下水污染管制法以要求各污染場址在後續開發或解除列管前必須進行健康風險評估，但國內並無適當之單位可風險評估。考慮台灣地區超過 1000 個潛在污染場址，未來此項業務應有相當之利基。)

本計畫第一年及第二年先建置環境微生物實驗室，建立環境中致病性微生物分析檢測能力，整體建置內容以 P1 及 P2 實驗室、小動物實驗室之基礎建設為重點，同時提升本院在環境微生物領域之研究效能。此外，第一年計畫亦將充實本院新建大樓 10F 物理及化學實驗室之基本需求，包括局部排氣系統及高壓空氣供應系統，以使本院新建大樓之理化實驗室能提供基本研究之所需，未來並將持續建置環境物理及化學實驗室之基礎建設。2008 年(計畫第三年)環職衛中心提出四個子計畫，內容均與環職衛直接相關，針對新興污染物、環境微生物、生物標記等領域進行研究。其中子計畫一及子計畫二為三年期計畫，其餘均先提一年計畫，待初步成果展現後再提後續計畫。各子計畫內容敘述如下：

【子計畫一】以環境偵測推估國人管制藥品濫用情形(負責人：陳家揚老師)

一、背景、目的及重要性

隨著國人的生活形態改變，尤其是年輕一代流行去 KTV、酒吧、夜店等地狂歡，接觸或沾染使用一些濫用藥物的機會大增，加以明星藝人或轟趴舞會查出使用濫用藥物的新聞層出不窮，顯示濫用藥物的問題已不容忽視。藥物濫用已成為全球性的健康與社會問題。除了對使用者個人健康造成傷害、增加醫療與社會成本之外，也可能因其精神恍惚或失智而傷害他人，例如造成交通意外死傷或出現攻擊行為；2007 年 7 月份發生具有毒癮的更生人打死一位臺大教授就是一件很不幸的例子。此外，毒品吸食者共用針頭的行為也形成愛滋病防治上的一大挑戰。根據行政院衛生署管制藥品管理局 95 年的統計，國內檢測陽性率以嗎啡、安非他命類等居多。

濫用藥物的檢測對於是執法把關的第一步；能靈敏、精確地測量用藥者確實有使用並加以勒戒，為減輕濫用藥物問題中極為重要的一環。目前已有不少檢測生物檢體中管制藥品的方法，例如血液、尿液、與頭髮等，但是這些方式僅能針對個人，難以用來推估整個社區或族群使用這些藥物的情形。另一方面，目前以問卷方式、流行病學調查、或濫用藥物檢出率等方法來推估整體族群畢竟為間接的方式，結果可能與真正情形有所差別。例如 Zuccato 等人於 2005 年首先提出以檢測廢水和河水中古柯(cocaine)和其代謝物殘留量推估古柯的濫用率，發現比使用犯罪統計所推估的結果高出約 80 倍。如何得到較為可信的管制藥品使用率，為當前公共衛生的重要課題。

Heroin(海洛因)、morphine(嗎啡)、codeine(可待因)等鴉片類化合物屬麻醉藥品的中樞神經抑制劑(化學結構如圖 1)。Heroin 大多經由注射和吸食途徑，morphine 與 codeine 則主由注射或口服。Heroin 又稱 diacetyl morphine，與 morphine 的代謝極為相似，兩者主

要之代謝物為形成 morphine 尿甘酸接合物 (glucuronides); heroin 另外可形成代謝物 6-acetylmorphine。Codeine 的主要代謝物則為 codeine 和 morphine 的尿甘酸接合物。因此針對鴉片類化合物，本研究於環境中將偵測海洛因、嗎啡、可待因之本體以及代謝物 6-acetylmorphine 與尿甘酸代謝物 morphine-3 -D-glucuronide。

Amphetamine (安非他命)、methamphetamine (甲基安非他命)、3,4-methylenedioxymethamphetamine (3,4-亞甲基雙氧甲基安非他命, MDMA)、3,4-methylenedioxyamphetamine (3,4-亞甲基雙氧安非他命, MDA) 等屬中樞神經興奮劑(化學結構如圖 1)，可經由口服、注射、煙吸等途徑使用，藥性與 cocaine 類似，但是持久得多。安非他命類的藥物有相當的比例甚至大部分以本體排出。因此本研究將於環境中偵測安非他命類藥物本體。

Flunitrazepam (氟硝西洋, FM2) 為苯二氮平類 (benzodiazepines) 的鎮靜安眠劑 (化學結構如圖 1)，常見的濫用途徑為注射和口服。其毒性高於一般的苯二氮平類，且海洛因成癮者亦常使用之；因 FM2 的酒精溶液無色、無味，常被有心人置放於含酒飲料中使他人失去行動能力。FM2 可被身體還原成 7-aminoflunitrazepam (7-AF)，為主要的代謝物之一，亦可能水解為 3-hydroxyflunitrazepam 或去甲基形成 *N*-desmethylflunitrazepam (*N*-DF)；7-AF 和 *N*-DF 仍具有活性。因此本研究將針對 FM2 本體和具有活性的代謝物 7-AF 與 *N*-DF 進行環境偵測。

隨著質譜儀離子化技術的進步，尤其是電灑游離 (electrospray ionization, ESI)、大氣壓化學游離 (atmospheric pressure chemical ionization, APCI)、與近年來出現的光化學游離 (atmospheric pressure photoionization, APPI) 等，能分析非揮發性化合物的優勢，亦無氣相層析儀 (GC/MS) 需化學衍生或藥物可能熱裂解的問題，使得液相層析質譜儀 (LC/MS) 和液相層析串聯式質譜儀 (LC/MS/MS) 在藥物分析的角色日益重要，當然對於濫用藥物的分析也不例外。在串聯式質譜儀當中，三段四極棒串聯式質譜儀 (triple-quadrupole mass spectrometer, QqQ MS) 因其良好的專一性、靈敏度、以及較大的線性範圍，屬定量分析的首選儀器。另一方面，LC/MS(/MS) 面對的最大困擾為基質效應，因樣本中其他物質的存在 (主要因大分子造成)，使得游離源 (ion source) 的離子化效率改變，大多為受到抑制 (ion suppression)。此效應尤以電灑游離時特別明顯。同位素稀釋技術 (isotope-dilution techniques) 能夠彌補基質效應對定量上的影響，卻無法以此改善偵測極限。欲降低基質效應 (matrix effects)，可能的方式為更徹底的樣本前處理以淨化之，改用較不受基質干擾的游離源 (例如 APCI 或 APPI)，或是以管柱後分流的方式降低進入游離源的基質等。

極致液相層析 (ultra-performance liquid chromatography, UPLC) 為利用填充較小粒徑 (< 2.0 μ m) 的層析管柱結合能耐高壓的液相層析儀 (至 15,000 PSI)，以較高流速快速完成分析卻又不犧牲層析效果。有別於傳統液相層析待測物的波峰寬度約 15 秒或更寬，UPLC 技術則將波峰壓縮至數秒寬，不但大幅增加液相層析之波峰容量 (peak capacity)，降低干擾的可能性，且波峰高度將大幅提高。因此整個分析時間將急遽縮短，基質效應顯

著降低，偵測極限將大為改善。現今已有多種不同材質（stationary phase）的 UPLC 管柱可供選擇。

Waters HSS T3 為特殊之 C18 管柱，針對極性化合物滯留性加以改進，對於胺類化合物可提供較佳之波峰形狀（peak shape），為 2007 年才新推出之 UPLC 管柱。計畫主持人之研究發現此管柱對於九種含鹵乙酸（haloacetic acids, HAAs，為飲用水消毒副產物）及四種 1,4-二氯苯（1,4-dichlorobenzene，為常用之驅蟲藥劑，取代天然樟腦）的代謝產物之滯留效果遠較 Waters BEH-C18 或其他傳統 C18 管柱良好；對於黃麴毒素 M₁（aflatoxin M₁，為黃麴毒素 B₁ 的代謝物），也因滯留效果較佳，可拉快有機相梯度，不但縮短層析時間，且因流析出時的有機相高，許多容易造成干擾的極性化合物早已析出，使背景雜訊降低。對於需同時分析本體與代謝物的濫用藥物檢測，此層析管柱應相當值得發展運用。

以生活廢水或河水中化學藥物或代謝物之殘留來回推估計藥物使用量或環境污染為近數年來的新興議題。這類研究最大的瓶頸在於如何準確地量測廢水中微量的化學物質，以及化合物本體與代謝物的比例在河水中是否與人體代謝有所差異，才能加以回推原有量，而這些資訊仍極為缺乏。目前已有少數文獻報導以 LC/MS/MS-電灑游離分析河水或廢水中管制藥品的方法，但是仍有許多困難尚待突破：

1. 報導中之偵測極限雖宣稱可達 ng/L，不過尚有相當比例的放流水（effluent）甚至進流水（influent）偵測不到管制藥品本體或其代謝物，導致無法利用偵測資料回推可能的藥物濫用情形和可能的環境污染狀況，顯示方法的靈敏度仍有待改進。現有方法僅使用 50–100 mL 水樣，且以管柱型吸附劑進行萃取；因樣本流速僅限於 10 mL/min，若欲以增加水樣體積的方式來改善靈敏度，將使萃取過程相當冗長。

2. 現有方法所使用的電灑游離極易受到基質效應的影響，使得離子化過程受到嚴重抑制，降低偵測的靈敏度。對於使用較無基質效應的大氣壓化學游離法，目前仍無任何文獻將之用於分析環境水體中之管制藥品，其能否大幅改進分析靈敏度非常值得深究。再者，許多濫用藥物含有苯環，可能極適合以光化學游離分析，但是目前並無任何相關報導。

3. 臺灣現今除了臺北市接管率較高之外，其餘地區大多直接排放於河川。因此對於推估藥物濫用的情形，除了利用生活污水中管制藥物和代謝物的濃度之外，於其他人口聚集地區則需仰賴河水中之化合物濃度。由於可能有降解的情形，河水中藥物本體與代謝物之比例未必會與人體代謝分泌的情形相同，而這方面的相關資訊仍闕如。

本計畫的總目標為發展以圓盤型吸附劑快速萃取大體積水樣，利用極致液相層析搭配三段四極棒串聯式質譜儀、配合同位素稀釋技術精確定量環境水體中五種鴉片類（opiates）與代謝物、四種安非他命類（amphetamines）、三種氟硝西洋（flunitrazepam）和代謝物等共 12 種化合物之檢驗方法（化學結構如圖 1），並以此分析方法深入了解這些管制藥物和代謝物於河川的降解情形，最終以調查生活污水處理廠和河水中上述藥物之含量，配合人體代謝情形與污水處理人口和流域人口推估國人使用管制藥物之情形。

本計畫之重要性與迫切性：

1. UPLC-QqQ MS 之搭配可突破現有微量分析的限制，大幅提昇分析靈敏度和縮短分析時間。本學院於 2007 年購置之 UPLC 為臺灣學界之第一台，已有數個計畫利用此先進的液相層析技術進行研究；本計畫將能充分利用學院新購置之 UPLC-QqQ MS 的優點，同時定性與定量多種管制藥品與代謝物，使學院在極致液相層析技術與小分子質譜分析領域居於領先地位。
2. 計畫主持人使用圓盤型吸附劑經驗豐富，曾有其他國立大學化學系研究生為此到本學院詢問相關操作技巧。本計畫可擴展該技術之應用層面至藥物分析，提升學院之能見度。
3. 本計畫將首次提供多種管制藥品本體和代謝物在河川的降解情形，以明瞭其所可能造成的環境污染情況，並可據以推估藥物濫用情形，增進對於新興環境污染物的了解。
4. 本研究將以環境調查的資料提供直接的管制藥品使用率，無問卷調查可能產生的人為偏頗（例如未誠實回答所使用之藥物，或 recall bias 等），並與以往的藥物濫用率進行對照。

二、執行期程及預期成果

1. 三年內預期完成之工作項目：

（一）第一年研究目標：建立以 APCI 或 APPI 游離法精確定量廢水與河水中 12 種濫用藥物和代謝物的檢測方法。

（1）最適化極致液相層析分離條件與質譜/質譜儀的偵測條件。除了考量縮短層析時間之外，也將盡可能拉開各波峰，俾便質譜儀能以切割不同偵測視窗（segment）的方式降低同時偵測的離子數目，增強離子訊號。在質譜/質譜儀方面，每個化合物將會找出最佳之母離子（precursor ion）和兩個訊號最強的子離子（product ion），並調整儀器相關參數使其達到強且穩定的訊號，以達到四個鑑定點（identification point）的專一性要求。

（2）將發展以圓盤型吸附劑萃取水樣之方法，可提升水樣流速至 100 mL/min，以處理大體積水樣改善分析靈敏度，並加速樣本前處理速度。若能配合購置自動化水樣萃取裝置，將大幅節省人力與時間，使研究更快完成。

（3）評估 APCI、APPI、以及兩者並用時（dual source）的基質效應與靈敏度，並由三種游離方式中挑出基質效應較低、訊號強且再現性較好者進一步驗證，提出檢測線性範圍、精密度、準確度、最低可檢濃度（limit of detection, LOD）與最低可定量濃度（limit of quantification, LOQ）等資料。

（二）第二年研究目標：了解鴉片類、安非他命類、氟硝西洋等藥物本體/代謝物之比例隨著河流距離變化的關係，以及和人體由尿液分泌時之比例有何差異。

1. 以台北縣市基隆河與新店溪為對象。基隆河採樣點由上游至下游分別為暖江橋、實踐橋、南湖大橋、民權大橋、百齡橋；新店溪則為秀朗橋、中正橋與華江橋。上述地點

避開了淡水河本流之感潮河段，以免受到潮汐而影響化合物濃度（採樣點請參見圖 2）。

2. 採樣時間將為二月、五月、八月與十月各一次，以提供是否有季節性差異。

3. 以第一年發展之技術分析河水中 12 種藥物與代謝物，並探討藥物本體與代謝物之相對濃度關係是否變異，作為推估使用量之依據。

（三）第三年研究目標：調查臺灣大型都會區管制藥物使用情形。

1. 以臺北市、台中市、台南市、高雄市等大型都會區為主，採集主要生活污水處理廠進流水或主要河川水樣，量測管制藥物與其代謝物之濃度。

2. 利用生活污水處理量或當地大型河川流域人口數和河川流速，以本體或代謝物之濃度回推每千人之使用量。

2. 對於學術理論、經濟建設及其他應用方面預期之貢獻：

（1）本計畫待測藥物皆具有一個或以上的苯環結構，非常值得嘗試單獨以 APPI 分析或 APCI 與 APPI 兩種游離方式一併使用，找出最佳的游離方式，以達到最好的靈敏度。混合型之游離源設計已日漸普遍，優點為擴大能夠游離之化合物種類，以解決單一游離源無法離子化不同極性化合物之問題。目前已有至少兩種廠牌以上生產 APCI+APPI 混合界面，甚至 2007 年中出現 ESI+APPI（稱為 ESPI）的初始型。各混合型介面可以選擇其中一種或兩種游離源皆開啟，相當具有彈性。現有關於混合型游離源之文獻極少，本計畫將對日後進行分析研究提供選擇適當游離源時之重要參考。

（2）本計畫將從樣本前處理、液相層析、質譜游離介面、基質效應等關鍵因子切入，不但建立分析環境水體中常見濫用藥物的方法，相關知識與技術將可應用於日後分析環境水樣中其他化合物。

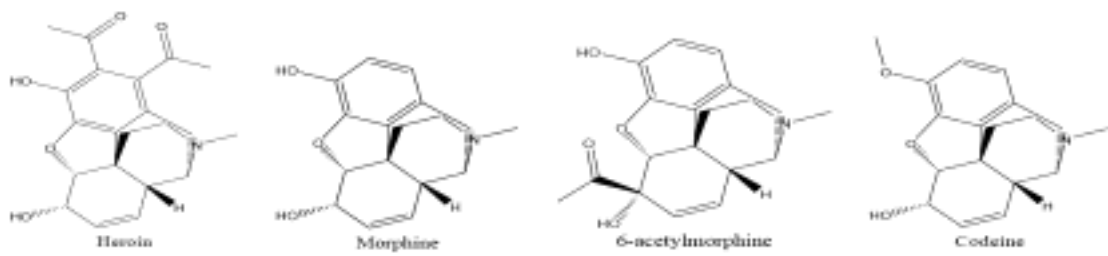
（3）本計畫由環境分析的角度切入，將可提供調查國人濫用藥物的另一面向。

（4）本計畫預期將產出 2-3 篇 SCI 論文。

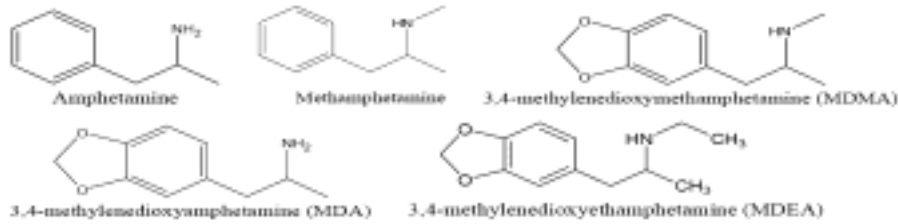
3. 對於參與之工作人員，預期可獲之訓練：

參與工作之人員均須接受極致液相層析與串聯式質譜儀之訓練，尤其極致液相層析先進技術之培訓更是難得的經驗。這些人才將拓展國內 LC-MS-MS 相關技術，改善偵測靈敏度、提升分析專一性、並大幅縮短分析時間，加速國內基礎及應用研究的進展。

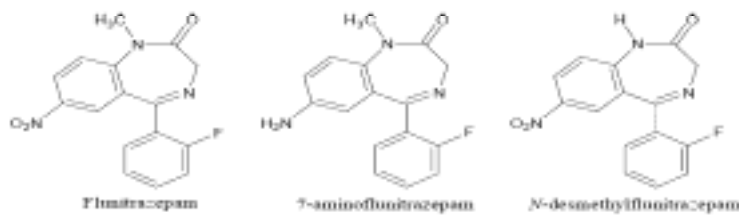
1. Opiates and metabolites



2. Amphetamines



3. Flunitrazepam and metabolites



4. Cocaine and metabolites

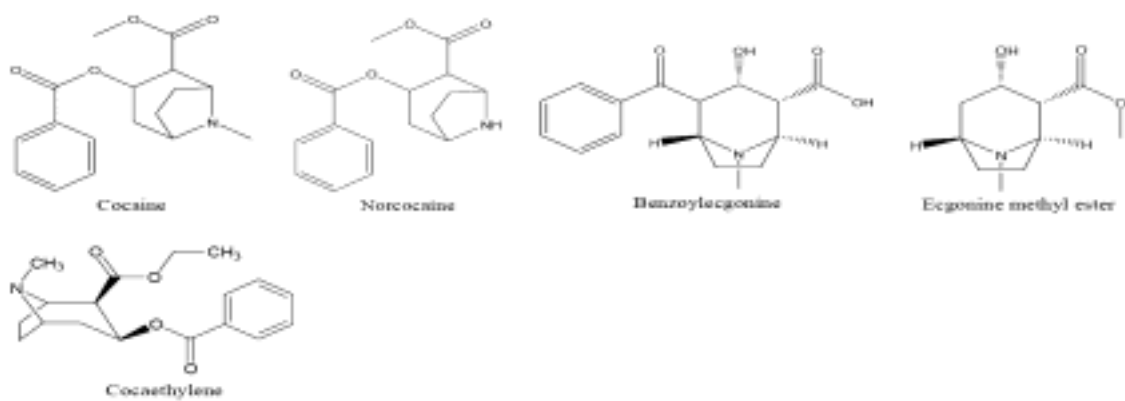


圖 1. 待測藥物結構圖

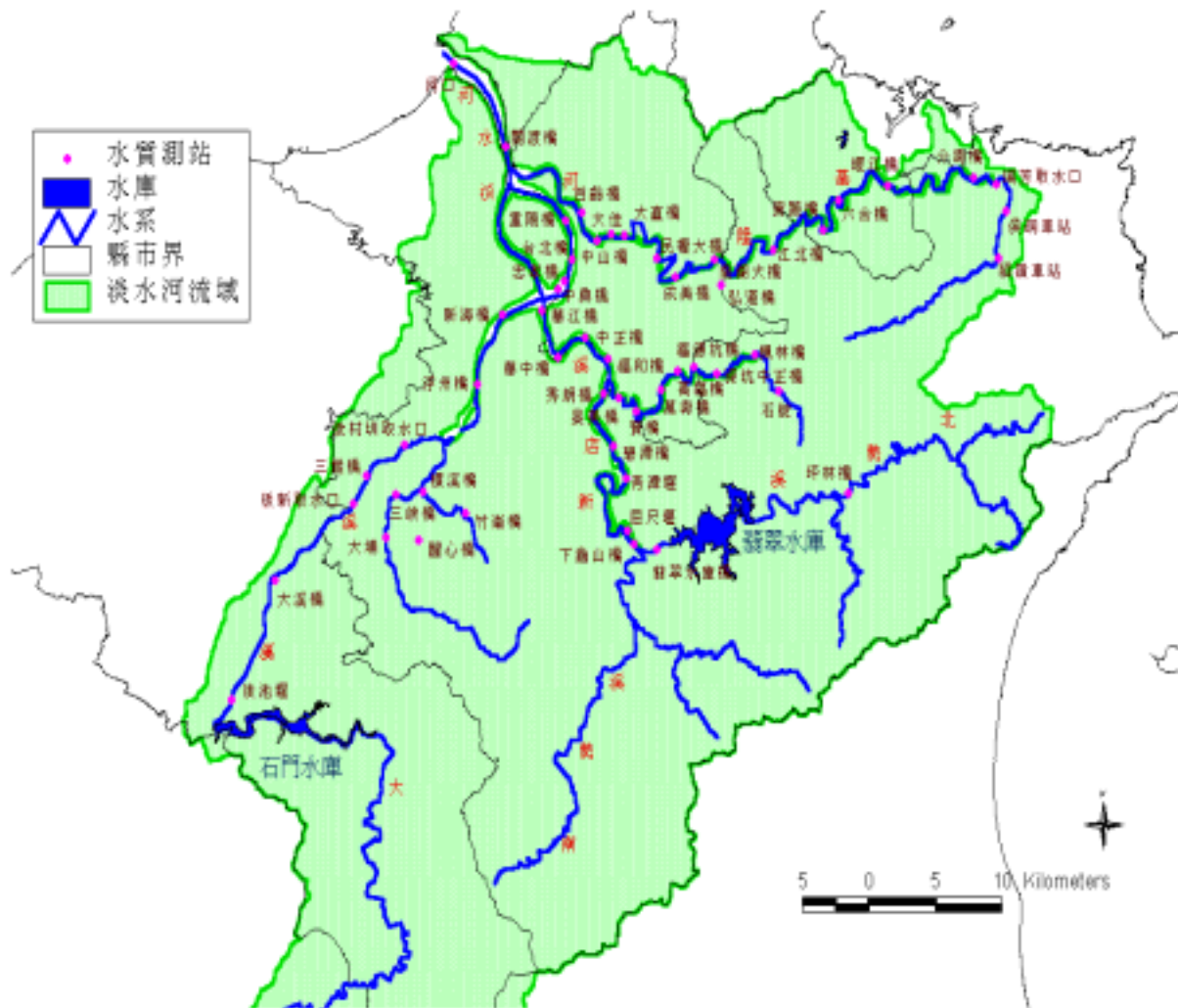


圖 2. 淡水河流域於台北地區示意圖

【子計畫二】快速、綠色之環境污染物分析技術之建立 -- 室內空氣及灰塵中內分泌干擾物質採樣分析技術之建立與應用 (負責人：蔡詩偉老師)

一、背景及目的

近年來內分泌干擾物質(endocrine-disrupting compounds; EDCs)對人體健康的可能影響普遍受到重視，即使是在住家的環境中，許多被廣泛使用的化學物質被陸續被認定為EDCs，如：鄰苯二甲酸酯(塑化劑)、鄰-苯基苯酚(消毒劑)、壬基苯酚(清潔劑代謝產物)、多溴二苯醚(阻燃劑)及農藥等；雖然如此，評估暴露族群可能健康風險所需的暴露資料卻依舊非常缺乏。在所有暴露族群中，兒童由於器官及神經系統正處於快速發育階段，而污染物之攝入量相對於身型及質量而言，佔有較大的比例，同時在各物體表面之活動及其接近物體表面的距離更增強了兒童與毒性物質接觸的潛在危險，因此為易感性最高的族群。以兒童為例，包括：食物、室內物品或物體表面（包括地毯表面、玩具等）、家庭灰塵、衣物、及寵物等都可能是其農藥的暴露來源，但遺憾的是其暴露量並不清楚；尤其是嬰兒及剛學會走路的小孩，由於生活型態的關係更可能藉由非飲食(nondietary)途徑而攝入住家中附著

於灰塵上的農藥。另外，值得注意的是，許多研究發現存在於家庭灰塵中的農藥，甚至含有已被禁用多年的DDT(約有70%的家庭灰塵被檢出)、及其它他成分。

台灣由於地處熱帶及亞熱帶地區，氣候上適合許多昆蟲及害蟲之生長，因此為了增加農作物的收成，農藥的使用一直非常普遍。根據農委會的統計，過去十年(1995 - 2004)之平均農藥有效成分使用量約為9,700公噸；而1997年台灣的農藥使用密度為43.57(公斤/公頃耕地)，更是日本的3.11倍及美國的21.79倍。另外，根據監察院於民國91年2月13日所公布的「農藥濫用影響國人健康及生態環境」專案調查報告中指出，台灣每日平均蔬果消費量達一萬餘噸，若以不合格率百分之一計，則每日約有150噸含超量農藥的蔬果吃到國人肚中，由此可見其潛在問題的嚴重性。

農藥除了被認定為EDCs外，研究更指出其暴露可能與癌症發生有關(特別是兒童的癌症)。一般民眾即使非職業上的接觸，於住家中亦可能有農藥的暴露，而兒童於農藥的暴露更可能造成白血病、生長遲滯、運動和協調能力降低、缺乏注意力，以及神經母細胞瘤等不良健康效應。根據中華民國兒童癌症基金會的統計，近年來國內每年的兒童癌症發生率約為萬分之一，而每年接受醫療及生活補助的癌症病童人數皆超過一千人；因此評估國內兒童於各種可能途徑下的農藥暴露狀況並進而推估其健康風險，顯然有非常重要的公共衛生意義。

兒童的可能農藥暴露來源包括飲食及非飲食兩方面，而這兩方面的暴露評估皆很不容易。以飲食方面的暴露評估為例，必須先以煩瑣的實驗步驟將樣品中的微量農藥分離出來才能進行定性及定量分析；例如檢驗蔬果樣本中的有機磷類巴拉松，蔬果樣本必須先在攪拌均質器內與丙酮混合攪拌後，將丙酮減壓濃縮，經加入氯化鈉溶液後倒入分液漏斗中，再以正己烷萃取兩次，加入無水硫酸鈉脫水並過濾，並重覆一次減壓濃縮，再加入正己烷後，以矽酸鎂管柱淨化。在完成樣本的前處理後，如果要達到多重殘留分析(multi-residue)的目的，包括：氣相層析、液相層析、多種層析管柱及不同偵測器的使用都可能是必要的；至於樣本中微量農藥的分離方法，則可能需使用液體-液體萃取(liquid-liquid extraction)、超臨界流體萃取(supercritical fluid extraction)或固相萃取(solid-phase extraction)等技術。

除了飲食，兒童的農藥暴露來源還可能來自非飲食方面，包括：空氣、土壤、衣物及灰塵的接觸等，其中又以灰塵的暴露最值得注意，而研究也指出家庭灰塵樣本中測得農藥的機會要高於同一環境中的空氣樣本；尤其是嬰兒及剛學會走路的小孩，由於生活型態的關係一天可能攝入近十公克的灰塵或土壤，而使附著於灰塵上的農藥進入體內。家庭灰塵其實是複雜的生物衍生物質所形成之混合物(動物毛屑等)，包括室內空氣中沉積之顆粒狀物質，及藉由腳部活動而帶入室內之土壤顆粒等。家庭灰塵能夠吸附揮發性低及極性較高之化學物質，其中，半揮發性有機物同時能夠存在於室內空氣及灰塵中；至於POM(particulate organic matter)則主要吸附於灰塵。農藥一旦被灰塵所吸附，因為室內環境能保護其不受陽光、雨水、溫度變化及微生物之作用，因此只能緩慢分解，甚至是無法分解，以致農藥在家中可能逐漸累積並持續存在數月至數年的時間。

如同前述指出，不單只有農藥，包括：鄰苯二甲酸酯(phtahaltes)、壬基苯酚(nonylphenol; NP)、及多溴二苯醚(pentabromodiphenylethers; PBDEs)等內分泌干擾物質，皆可自住家環境的空氣及灰塵中被檢測出。與前述食物樣品中農藥分析的複雜性一樣，欲評估來自灰塵中的鄰苯二甲酸酯、壬基苯酚、多溴二苯醚、及農藥暴露量並不容易；特別是多溴二苯醚的分析，除了複雜的前處理過程外，還需要使用高階的氣相層析（離子阱）串聯質譜（GC/MS/MS）才能偵測(而目前公衛學院並無此分析能力)。

多溴二苯醚(PBDEs)是近兩年全球除壬基苯酚外，最受重視之內分泌干擾物質，亦為2005年聯合國環境規劃署建議增列管理的持久性有機污染物(persistent organic pollutants; POPs)之一，也是我國環保署擬公告毒性化學物質之一。依據文獻顯示，最近二十年由於人類廣泛使用廉價之阻燃劑，PBDEs已經由製造原料、材料添加、製程添加、產品使用或產品廢棄，廣泛散佈於空氣、水、底泥、土壤、粉塵及各種生物體中。另一方面，由於其化性，容易蓄積在脂肪組織然後可能部份經由食物鏈進入人體，各國在魚類、水生哺乳類、人類都可以檢出PBDEs之濃度，包括在母乳、臍帶血、靜脈血都可以測出其存在。PBDEs中，五溴及八溴BDEs已為我國新增列管之毒性化學物質，而雖於2007年開始買賣需要登記，但仍可作為阻燃劑使用。另一方面，有關PBDEs之毒性、環境流佈、及人體暴露研究等，在歐盟或美國均已有一段時間；然而台灣地區除了極少數報告之外，有關PBDEs使用量、使用行業、產品、PBDEs之生命週期、在環境中之污染來源、擴散、流佈、食物鏈之濃度、人體暴露及途徑、及人體負荷（血中、母乳中）濃度等資料皆非常有限。

與氣相層析儀選擇性檢測器相比，傳統桌上型質譜儀因其靈敏度較低，所以在應用上受到一些限制；而GC/MS/MS 則可在與傳統選擇性檢測器相似的靈敏度下進行定性分析，因為MS/MS 在對離子檢測前就將干擾排除了，所以即使對複雜樣品也可以達到很高的靈敏度。使用 MS/MS 分析時，樣品先從分析柱流出後離子化形成碎片，而此時除了很窄質量範圍的離子外，其他離子全被排除在外；接著，保留下的離子再經過碰撞裂解，所產生的子代離子將被檢測。所謂離子阱串聯質譜，其分析的過程都在此阱中循序完成，因此又被稱之為“時間串聯式質譜儀”。“時間串聯式質譜儀”是透過環電極上射頻 (radio-frequency) 電壓和端電極上固定頻率(fix-frequency) 電壓的作用，各離子會被保留、或選擇性地被排出阱外。透過適當的設置，離子阱可按預定的程式排除不必要的離子，僅保留很窄質量範圍的離子；而留在阱中被分離出的母代離子，會進一步斷裂產生子代離子。

GC/離子阱MS/MS 技術已被應用於微量農藥、多氯聯苯(PCBs)及多溴二苯醚(PBDEs)等內分泌干擾物質的檢測，而其可以分析異質原子(例如含磷或氯的農藥)，更具有不需重複進樣就能定性的優點。由於 GC/離子阱MS/MS 是現階段評估內分泌干擾物質於環境分佈狀況所不能或缺的分析儀器，因此本計畫期待可以藉由獲得「邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫」的補助，購進GC/離子阱MS/MS之新穎設備，以進一步提升公衛學院「暴露評估健康危害鑑定」的能力。

除了提升分析能力之外，本計畫也將針對內分泌干擾物質存在於複雜環境樣本的問

題，嘗試以固相微萃取(solid phase microextraction；SPME)技術配合微波輔助(microwave assisted)發展空氣及灰塵中，包括：農藥、壬基酚、鄰苯二甲酸酯、及多溴二苯醚等多種內分泌干擾物質的採樣及樣本前處理技術。

SPME 是自 1990 年後發展非常迅速的化學分析技術，藉由表面包覆一層靜相之熔融矽纖維為吸附劑，將纖維與樣本(可為空氣樣本或水樣)接觸後，使分析物與纖維表面之靜相達成平衡分布後，再將纖維插入色層分析儀之注射部，讓分析物進行熱脫附，再進行色層分析。由於 SPME 完全不需任何有機溶劑萃取，因此可避免溶劑對環境造成汙染，而且設備簡單，不像熱脫附(thermal desorption)一樣需要許多裝置，使用方便、靈敏度高，當然也方便於自動化的操作，而纖維更可以重覆使用一百次左右[44]。固相微萃取的應用層面很廣，包括：土壤樣本、尿液樣本、血液樣本、農藥樣本、有機溶劑、水樣、空氣樣本、VOCs 等，都可自文獻中看到相關的研究，而本計畫主持人也已發表了五篇利用 SPME 的採樣分析技術研究論文(皆發表於 SCI 分析化學類前 8%的期刊：Journal of Chromatography A)。

傳統的前處理技術由於有費時、費力，甚至消耗大量有機溶劑等缺點，已逐漸不被使用，而 SPME 配合微波輔助(microwave assisted)則是近年來新開發的前處理方法；其藉由微波照射快速加熱並迅速增加待測物質的蒸氣壓，再以 SPME 頂空萃取，因此同時具有微波輔助萃取及固相微萃取的優點，而此技術已被成功應用於多氯聯苯及有機氯農藥等樣本的分析。因此，本計畫將配合公衛學院即將購入的聚焦式微波合成系統(CEM Discover Synthesis System;目前正透過醫學院購運股之協助，進行採購中)，利用微波輔助並配合固相微萃取之操作，將採樣、萃取和濃縮等過程合而為一，除了可明顯提昇分析之敏感度及操作之方便性外，亦將有助於評估室內環境中各種低濃度內分泌干擾物之暴露情形。

二、重要性與迫切性

近年來存在於環境中之各種內分泌干擾素(endocrine-disrupting compounds; EDCs)所可能造成的健康危害普遍受到重視，而其中因為有不少物質曾大量使用於商業產品中，因此各項調查亦顯示一般居家環境很容易遭受到EDCs的污染。

由於環境分析樣品的基質極為複雜，可能會干擾分析物的鑑定，因此樣品前處理是影響分析結果的重要因素。此外，由於環境EDCs之濃度往往極低，故需要濃縮才能達到分析鑑定的目的。

傳統的前處理技術由於有費時、費力，甚至耗大量有機溶劑危害環境等缺點，已不能夠適應時代發展之要求。現今較常用的樣品前處理技術如：固相萃取、固相微萃取、超臨界流體萃取、及熱脫附等方法，雖各自有其優點，但仍有操作不便、不能重複使用、或濃縮倍率不夠等缺陷。

本計畫將使用公衛學院即將購入的聚焦式微波合成系統(CEM Discover Synthesis System)，利用微波輔助並配合固相微萃取(SPME)之操作，將環境樣本之採樣、萃取和濃縮等過程合而為一，以提昇分析之敏感度及操作的方便性。

另一方面，為了提升公衛學院「暴露評估健康危害鑑定」的能力，本計畫期待可以藉由獲得「邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫」補助，購進適合分析包括農藥、壬基酚、鄰苯二甲酸酯、及多溴二苯醚等內分泌干擾物質的設備(GC/離子阱MS/MS)，以期能掌握民眾於低濃度EDCs之暴露情形。

三、執行期程及預期成果

預期完成之工作項目

本計畫希望藉由三年的時間，達到建立及應用室內空氣及灰塵中內分泌干擾物質採樣分析技術的目的，包括：

第一年：購進GC/離子阱MS/MS，並建立農藥、壬基酚、鄰苯二甲酸酯、及多溴二苯醚等內分泌干擾物質的分析條件。

第二年：以固相微萃取配合微波輔助建立空氣及灰塵中內分泌干擾物質的採樣及分析方法。

第三年：室內環境中農藥、壬基酚、鄰苯二甲酸酯、及多溴二苯醚等內分泌干擾物質的暴露評估。

對學術研究、國家發展及研究參與人員等方面之貢獻

固相微萃取(SPME)應用於環境採樣方面的研究，最近在國際間非常受到重視。固相微萃取技術簡化了環境採樣分析的過程，同時因為所有的採集物皆被分析，所以也可提升分析的敏感度；而 SPME 配合微波輔助(microwave assisted)則是近年來新開發的前處理方法；其藉由微波照射快速加熱並迅速增加待測物質的蒸氣壓，再以 SPME 頂空萃取，因此同時具有微波輔助萃取及固相微萃取的優點。藉由本研究的進行，除了有助於提升國內對微波輔助固相微萃取技術的認識之外，同時亦預期可提供更方便的環境內分泌干擾物質的採樣及分析技術，以建立未來評估暴露健康風險的基礎。

如果能順利獲得補助購買 GC/離子阱 MS/MS 設備，其可以分析異質原子、不需重複進樣就能定性的優點，除了將能應用於 PBDEs 等物質的分析之外，更能夠提升公衛學院「暴露評估健康危害鑑定」的能力。

【子計畫三】Characterization of pathogenic *Legionella* and free-living amoebae in water (負責人：張靜文老師)

一、研究背景

微生物可存於水體、生物膜或空氣等介質中，為避免人體暴露於高濃度的病原性微生物，探討環境中微生物生長特性以及影響其存活的环境因子，是目前國際上研究微生物與人體健康的重要方向。

環境微生物受到其所處介質以及環境特性的影響很大。以水為例，水中的有機物含量、pH 值、水溫、濁度等水質特性均是重要的影響因子；另外，消毒物質的種類及劑量亦

可以顯著改變微生物的生理特性與表現，同時亦影響微生物的濃度以及環境中的其他生物物種的分佈；而水中生物族群以及其與病原性微生物的互動亦是另一重要的影響因子。目前國際上在環境微生物與人體暴露風險方面的研究，主要係透過以高敏感性、高特異性以及更完整的採樣與分析技術，探討環境多因子的互動關係以及影響機制；另外亦利用分子生物技術評估分離之微生物的致病風險。退伍軍人菌 (*Legionella spp.*) 即是一例。此菌可與水中的阿米巴原蟲形成病原與宿主關係，且其對加熱與加氯等水體殺菌法均有較高的抵抗力，增加了暴露的風險。由於其可透過水霧並經吸入後，引起嚴重肺炎（亦即退伍軍人症），甚而致死，因此瞭解其在水體環境中的存活能力，以及影響其存活之水質條件與共存其他微生物（原蟲）狀況，將對評估人體暴露退伍軍人菌之風險而言相當重要。

二、研究目的

本研究擬以 PCR 技術為基礎發展可快速正確定量 *Legionella spp.* 之方法，並透過環境採樣與分析，評估水質特性、阿米巴原蟲以及 *Legionella* 之間的交互影響。

三、研究方法

1. 建立以 real-time PCR 定量 *Legionella spp.* 及阿米巴原蟲之方法。
2. 選擇具易感族群的環境，進行水體 *Legionella spp.* 及阿米巴原蟲採樣與分析，並同步定量水質，包括：濁度、餘氯、水溫、pH 值等。
3. 藉由適當的統計方法，分析各環境因子、阿米巴原蟲以及 *Legionella* 之交互作用。

四、預期成果

1. 將可建立本中心分析病原微生物 (*Legionella spp.*) 與自營性原蟲的能力。
2. 藉由分析各因子的交互作用，將可建立影響 *Legionella spp.* 暴露之重要環境特性。
3. 透過系統性累積環境因子資料，將逐步建立暴露風險評估的資料庫。

【子計畫四】外來毒性物質暴露及生物效應生物標記之開發（負責人：林嘉明老師）

一、背景

“Omics” can provide answers to questions surrounding biological effects that are caused by exposure to environmental stressors. Furthermore, the approach can assist biologists in their understanding of toxicological mechanisms of action. It is well known that the measurement of genes and mRNA levels cannot be used to directly determine cellular functions. One gene can direct the production of various proteins. Moreover, various post-translational modifications can lead proteins to different locations and functions (Kwon et al., 2006). The chemical environment, such as pH and redox status, may also affect protein function. Therefore,

researchers studying genes or proteins may still require information on small molecular weight metabolites to understand a given biological response since metabolites are crucial to cellular regulatory processes.

Metabolomics comprises the measurement of low molecular weight endogenous metabolites and can provide an overview of the metabolic status of a biological system. It can examine the physiological condition of a cell or organism and associate the metabolic changes to genetic or environmental modulation. Similar to the fields of genomics and proteomics, metabolomics can examine biological systems at several levels, including cellular, tissue, organ, or even whole organism in response to environmental stressors (Stentiford et al., 2005; Ippolito et al., 2005; Stanley et al., 2005). The advantage of metabolomics is that it provides the most functional measure of cellular status and in principle can help to describe an organism's phenotype. The metabolic "fingerprints" of an organism might be altered by genetic or environmental changes, which metabolomics records and then attempts to associate with biological functions. This approach is widely applied in the field of basic biology (Villas-Boas et al., 2006), clinical pharmacology and toxicology (Sabatine et al., 2005; Azmi et al., 2005; Bollard et al., 2005), and nutrition (Drackley et al., 2006). Environmental scientists have also successfully applied metabolomics to examine toxic impacts or environmental stress on animals (Bundy et al., 2004; Viant et al., 2003; Viant et al., 2006), and to further develop biomarkers to diagnose diseases in wild animals (Stentiford et al., 2005; Rosenblum et al., 2005). It also demonstrates its importance in conjunction with other applications, like proteomics (Stentiford et al., 2005) and systems biology (Nicholson and Wilson et al., 2003).

二、研究目的

This project is designed to develop biomarkers to examine toxicant exposure or/and biological effects of xenobiotics at the molecular level. The objective of this project is to utilize both proteomic and metabolomic approaches to understand regulatory mechanisms of environmental stress (ie. exposure to toxicants) and increase the likelihood of detecting toxicants or diseases in human.

三、研究重要性

The combination of proteomic and metabolomic techniques provides a powerful research tool to describe biological processes in a more complete manner. Moreover, this approach can generate information from in vivo samples to expand our understanding of the responsible toxicological or pathological mechanisms (Griffin et al., 2001). Understanding the mechanisms associated with biochemical responses to toxicants can assist in biomarker development for

chemical risk assessment, disease diagnosis, and therapeutic targets. This comprehensive approach will be valuable in the field of environmental and occupational health.

四、預計成果

Metabolomics combined with proteomics techniques allow us to characterize biochemical interactions that occur within a living system under environmentally stressful conditions. Molecules responding to environmental stress will be identified and then correlated to toxicity. The timeframe of the proposed research and anticipated accomplishments in each year are as follows:

Year 1: Equipments for gel-based proteomic and NMR-based metabolomic studies will be first purchased. The exposure studies will be conducted. Tissue and biofluid samples will be collected for later analyses.

Year 2: The biological samples will be analyzed by using gel-based proteomic and NMR-based metabolomic approaches.

Year 3: The proteomic and metabolomic data will be analyzed to conclude the propose research. Papers summarizing the outcomes of the research will be prepared for publish.

2.2.3 基因與環境交互作用研究計畫

- 負責人：(流病所) 李文宗 教授
- 研究團隊：(流病所) 于明暉 教授、陳為堅 教授、蕭朱杏 教授、程蘊菁 助理教授
(環衛所) 張靜文 副教授、(職衛所) 鄭尊仁 教授
(預醫所) 簡國龍 副教授

(一) 背景

隨著人類基因體定序完成和高速基因分析技術的發展，已刺激基因醫學相關研究的迅速成長。目前估計在人類所擁有的約三至十萬個具有功能的基因中，已有超過 9,000 個基因被發現，其中又有超過 5,000 個基因已被定出在染色體的特殊位置。這些研究所提供的大量基因資訊，不僅衝擊臨床上對疾病診斷、治療方法的開展，也擴及預防醫學上疾病的早期篩檢和預防。

過去二十年間，對於疾病基因鑑定成功的研究，主要是以單基因疾病 (single gene syndrome) 為主，例如：亨丁頓舞蹈症和纖維性囊腫 (cystic fibrosis)。這類疾病的基因頻率在一般族群中相當低，基因攜帶者發生疾病的外顯率 (penetrance)，即終身罹病風險極高，通常環境的影響微小。然而反觀現今人類疾病的型態，絕大多數卻是屬於複雜疾病 (complex disease)，例如目前決定死因最重要的疾病，包括成年期發展的癌症、心血管疾病、糖尿病和老年時期之失智症均屬之。這類疾病在一般社區或老化族群具有高發生率或高盛行率，已成為公共衛生工作的重點。它們通常由多基因所決定，每個基因的作用不大；甚

且微小，但牽涉環境、內生性因子和遺傳因子間複雜的交互作用。透過環境因子的修飾及改造，可大大改變基因對疾病的影響。因此特別由公共衛生立場而言，了解基因與環境的相互作用變成重要的課題。

有關複雜疾病的致病機轉，已成為後基因體時代(post-genomic era) 的研究重心和所面臨的最大挑戰。這類疾病的基因鑑定常需要收集家族樣本和龐大的族群樣本，動輒牽涉千名病例和社區對照個案的收集，需要利用高速基因分析技術，進行大規模的各種遺傳標記分析，並需要發展環境和內生性因子的生物標記 (biomarker)，以進行環境、內生性因子和遺傳的交互作用分析。因應龐大族群遺傳資料的獲得，也衍生出許多數量方法問題，而這部份數量方法的發展也正在日新月異中。

除上述複雜疾病外，環境中存在許多病原菌亦是導致人類疾病的重要因子，例如：嗜肺性退伍軍人菌 (*Legionella pneumophila*)、綠膿桿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*)等。病原菌在環境中因應各種自然與人為環境的各式刺激，其基因特性與蛋白質表現亦隨之改變，從而改變了其對人體的致病性及對環境殺菌處理的感受性。從預防疾病與保障人類健康而言，有必要對此進行其基因體學與蛋白質體學的研究，以瞭解病原菌細胞內因應機制，從而建立有效的控制技術；另一方面，透過監測病原菌特殊基因，可快速有效的監測環境中病原菌種類、菌株型態與濃度，以達到早期警示目的，預防疾病的發生。

(二) 計畫目標

- 一、成立基因、環境與健康研究中心，整合本院教師、研究人員與設備，組成研究團隊。
- 二、促進跨領域研究，建立合作平台，突顯本院研究優勢，追求研究卓越。
- 三、舉辦學術研討會，及延攬國內外傑出人才至本院客座講學及研究，促進校際及國際研究交流。

(三) 執行策略

本中心將朝下述幾個方向，增加學術互動及合作：

- 一、功能性基因導向之 gene-centric approach：本中心老師以遺傳流行病學見長，可加強功能性基因研究的範疇，目前已有于明暉老師（肺癌基因專長）與張靜文老師（蛋白質體學專長）的肝癌功能性基因合作研究。此部分可擴大與醫學院及生命科學院的老師合作，以及發展實驗室技術，使本中心之研究能有橫跨微觀到巨觀的格局。
- 二、數量方法學的發展：本中心有相當傑出的數量方法人才，可朝方法學理論發展與實證應用間的緊密結合努力。此外亦可增加數量方法的討論及互動，以腦力激盪，開創新局。
- 三、社區為本的遺傳流行病學研究：本中心老師以社區研究見長，已建立數個長期追蹤世代。可加強中心成員間合作，針對各式主題進行研究，以發揮社區研究的最大成效。

本中心將再多聘用專案教師及博士後研究員，使中心能有年經新秀(young blood)的加

入，挹注研究的衝勁及活力。此外本中心將補助碩士及博士班學生兼任助理之費用，以利計畫之推動。本中心另將聘一名兼任校稿員幫助修改論文手稿，或者是部分補助校外專業校稿之費用。

(四) 執行策略

一、研究互動合作平台的建立

每月定期召開院內教師及研究人員之學術交流討論會，促進跨領域（流行病學、生物統計學、預防醫學、職業醫學、環境衛生學）之整合，建立互動合作平台。本中心參與人員具不同學術背景，而共通之研究主題為基因與環境。此互動合作平台將提供一個交換研究資訊及心得（如研究設計、個案收集、基因測定技術、環境生物標記的測定、生物檢體儲存、基因統計套裝軟體使用、新穎統計方法之運用等等）的場所，以及彼此腦力激盪增加研究的深度與廣度及合作的機會。此外中心成員中有實證研究者（于明暉、鄭尊仁、陳為堅、簡國龍、張靜文、程蘊菁）及方法學研究者（蕭朱杏、李文宗），彼此互動可增進實證研究者之研究設計與統計分析之嚴謹度及深入性，以及方法論研究者發展方法之創新性及實用性。

二、促進校際及國際研究交流

舉辦國內小型研討會或國際學術研討會議，以及延攬國內外傑出人才至本院客座講學及研究，促進校際及國際交流，提升本院之國際學術地位。

三、培育年輕研究人才

徵聘並培育博士後研究員、博碩士班研究生及研究助理，協助本院教師之研究。由於本中心新聘程蘊菁助理教授已於 96 年度發表了 4 篇與遺傳及環境相關之 SCI 文章，及一篇專書章節，並與中心內多位老師有密切合作，奠立了良好的典範，為繼續培育年輕研究人才及擴大中心規模，本中心計畫徵聘第二位專案教師，擴大本院基因與環境研究團隊陣容。新徵聘之研究人才，可依學識背景及興趣，選擇其特定之基因與環境相關之研究方向（增加研究深度），而且要參與團隊互動討論（增加研究廣度）。

四、提昇分子遺傳實驗室之效能

徵聘專任助理來協助管理公衛大樓 9 樓之分子遺傳實驗室，以提昇 genotyping 的效率及品質，且有助於中心研究之推展。未來亦有可能提供委外服務，以造福台灣相關領域之研究。

五、特定主題之研究

本中心於 97 年度擬朝三大方向進行研究。第一個方向為基因與環境方法學，探討人口老化相關之長壽基因的研究設計及可能偏差，同時以貝氏統計為概念來探討多重檢定的問題。第二個方向著重在慢性疾病或症狀的基因及環境交互作用，其中包括肝癌、代謝症候群及失智症。第三個方向為環境微生物的基因研究。以上主題方向之研究詳述如下：

【子計畫一】人口老化及長壽基因研究的研究設計及其可能偏差

一、研究內容

隨著生物技術的發展，除了複雜性疾病基因相關研究外，由於全球人口年齡結構趨於老化，聯合國統計西元 2000 年 65 歲以上老年人口比例佔全部人口的 10%，未來老人比例預估將更快速的增加，導致長壽基因相關研究蔚為趨勢。長壽基因的研究以長壽者為我們感興趣的個案組，但無法抽取適合的對照組(因為非長壽者已經死亡)，故傳統流行病學中病例對照研究法是否可直接套用於長壽基因相關研究，有待商榷。在此類的研究設計中，多以橫斷式策略(cross-sectional design)，抽取相對較為年輕者做為對照組，比較某候選基因(candidate gene)的頻率分布在長壽組與對照組中是否相同。此種策略被長壽基因相關研究廣為使用，卻疏於關注基因相關研究中容易發生的族群分層偏差(population stratification bias)。我們過去多篇研究對族群分層偏差進行剖析，發現病例對照研究下，族層間基因頻率勝算(genotype frequency odds)的變異、背景疾病率(background disease rate)的變異及兩者之間的相關係數影響該偏差的大小，亦推導出族群分層偏差的極值公式。然而長壽基因相關研究的設計異於病例對照法，族群分層偏差影響推論的因素與程度，可能不同於以往的認知。因此我們將在下一年度，利用公式推導，剖析長壽基因相關研究利用橫斷式策略，造成族群分層偏差的影響因子；評估該偏差的影響幅度；利用實證資料舉例，觀察目前相關研究可能錯誤推論的嚴重性。我們推測長壽組與對照組的選取，會受到各族層相對背景死亡比(background death relative ratio)、各族層存活率(survival rate)的影響。而兩組候選基因的分布，受到各族層出生世代基因頻率、各族層基因頻率是否隨時間改變而影響。我們預期上述諸因子將導致族群分層偏差，影響程度甚至高於族群分層對病例對照研究的偏差。本研究成果將對人口老化及人類壽命研究的研究設計及結果闡釋有助益。

二、預期成果

完成論文投稿與公用程式撰寫。

【子計畫二】多重檢定於相關性研究的貝氏統計推論

一、研究內容

針對遺傳資料的相關性研究中，有許多是因為大量的檢定數目而帶來的統計研究。目前文獻中與相關性研究之多重檢定有關的論文，約略可分為三種類型。第一種是由設計(design)的角度出發。有一些研究者致力於尋找如何分配手上有限的樣本到不同階段的檢定程序中，這個分配方法同時也必須受限於有限的資源，如 gene evaluation 的總數。另外一些研究者則專注於標記基因(marker)之間的距離，以期降低檢驗標記基因的成本及檢定個

數。第二類型的研究則針對傳統的檢定方法，轉換(transform)所得之 p 值，以求得檢定力較高的檢定；遺憾的是，所增加的檢定力通常不多。近來，則有些研究者先估計對立假設為真的比例，再依 p 值大小排序後作出拒絕與否的決定。第三種類型的研究則具有哲學上的巧思，試圖打破傳統上先以型 I 誤差為主角的觀念，而建議同時考慮型 I 誤差與檢定力，例如 False Discovery Rate，或是多階段的檢定方法。我們過去的研究處理過從設計角度出發的問題，也探討過成本與樣本數的問題，目前則希望能以貝氏統計的概念來處理多重檢定的研究，求出數個檢定中顯著比例的事後機率分配，注意事前機率的設置，完成顯著比例的事後機率統計推論；並進一步以單倍體(haplotype)的資料為處理對象，尋找與疾病狀態之間的相關性。至於所使用的貝氏模式則將以混合模式(mixture model)為主，特別是將混合的機制放在統計量之上，而非如有些學者將混合的機制放在 p 值之上，這種作法將可以較為直覺地描述相關性研究的資料特性，也期望能得到更好的後驗機率以提高相關性研究的檢定力。

二、預期成果

完成論文投稿與公用程式撰寫。

面向二、慢性疾病或症狀的基因及環境研究

【子計畫一】肝細胞癌易感受基因之連鎖分析和相關性研究

一、研究內容

肝細胞癌是一種受到遺傳和環境因子影響的複雜疾病，本計劃最終目標在於探討基因的獨立作用，以及基因-基因和基因-環境的交互作用對肝細胞癌發展的影響。為了進行基因定位，我們過去已廣泛而有系統的鑑定和收集肝細胞癌家族，既然全染色體基因標記的分析仍舊十分昂貴，為了有效率的進行基因定位，我們以連鎖研究和連鎖不平衡分析方法為基礎，採逐步達成目的的基因鑑定策略，首先鎖定 11 個染色體候選區域進行分析，這 11 個區域在過去 loss-of-heterozygosity 研究發現有超過 30%的肝細胞癌腫瘤具有基因漏失的現象。既然基因的影響可能來自對最終疾病狀態（如肝細胞癌）或對中間病理變化的作用，找尋適合的內表現型標記成為處理複雜疾病之遺傳異質性，以達成突破性重要發現的一個關鍵策略。在這方面，利用肝細胞癌家族研究和一個縱斷世代研究，我們已發現血液 HBV-DNA 濃度（HBV 病毒量），在未接受抗病毒藥物治療的狀況下，其遺傳度估計值夠高且為長期穩定的標記，可用作為肝細胞癌基因鑑定的內表現型指標。

二、研究目的

利用連鎖分析找尋肝細胞癌易感性基因所在的染色體區域。利用家族為基礎的傳遞不

平衡分析 (transmission disequilibrium) 在高度懷疑的染色體區域進行精細基因定位或候選基因研究，並對顯著相關的候選基因進行 DNA 定序、新基因變異找尋和功能分析。

利用家族為基礎的研究和縱斷世代研究找尋影響血液 HBV-DNA 濃度的基因變異型。

三、研究方法

1. 系統性基因搜尋

處理的性狀包括肝細胞癌和量性中介病理變化標記。第一階段利用 70-80 個多發病例家族和高密度微衛星標記進行連鎖分析，第二階段在發現連鎖訊號的區域，以 250-300 個肝細胞癌家族和 SNP 進行傳遞不平衡檢定。第三階段；對搜尋獲得的易感性基因進行定序和功能性分析。

2. 族群為基礎的相關性分析

利用系統性搜尋獲得的結果進一步進行以族群為基礎的相關性研究，包括縱斷研究 (longitudinal study)、世代研究 (cohort study)、和大規模的病例對照研究 (case-control study)。此部分研究目的亦在於進行基因-基因、基因-環境交互作用分析、和發展多步驟致癌模式。

四、預期成果

每年 2~3 篇 SCI 論文發表在國際知名雜誌。

【子計畫二】基因、個人特徵與群體環境對代謝症候群的影響 (Influence of genes, individual characteristics, and contextual/environmental factors on metabolic syndrome)

一、研究內容

代謝症候群 (Metabolic syndrome) 在不同族群中的盛行率約為 10~30% (Ford, 2004; Ford et al., 2005; Hwang et al., 2006)。雖然目前胰島素抗性 (insulin resistance) 的正確分子機轉仍不清楚，一般被認為是造成代謝症候群根本的問題 (Alberti et al., 2006; Eckel et al., 2005)。我們在 2004 年已收集 6,463 名住在北台灣的社區篩檢樣本，並根據美國膽固醇教育計劃之成人治療準則第三次報告 (NCEP ATP III) 的代謝症候群準則，發現此一樣本的代謝症候群盛行率約為 10%。以此為基礎，我們挑選出約 611 名有代謝症候群的個案以及針對性別、年齡、教育程度、和族群配對的 1,117 名對照。然後選擇與胰島素抗性關的三個基因 (APM1、LEP、和 PPAR γ 基因) 的 6 個 SNP 標記進行基因型定型 (Gaukrodger et al., 2005; Ronti et al., 2006; Sutton et al., 2005; Yang et al., 2003)。另一方面，在 2005 年我們收集另一階段社區篩檢的樣本，共 10326 人，使用相同診斷準則下，此樣本中符合代謝症候群診斷約有 2252 人 (21.8%)。由於我們已有的資料包含基因型、個人特徵 (人口學變項、生活習慣)、與群體環境的不同層次變項，並且是以社區為基礎的樣本，適合用來探討這三者

與代謝症候群的關係。

透過此一以族群為基礎的樣本及從中選出的病例對照樣本，我們擬進行：

1. 評估 APM1、LEP、和 PPAR γ 單基因對代謝症候群的影響。
2. 評估 APM1、LEP、和 PPAR γ 多基因效應以及是否存在基因-基因交互作用。
3. 探討 APM1、LEP、和 PPAR γ 基因和環境的交互作用。
4. 以多層次分析來探討個人層次及群體層次的環境危險因子對代謝症候群的影響。
5. 利用多層次分析方法，探討基因和群體層次環境因子對代謝症候群的影響。

本研究的研究對象是已完成收集之社區篩檢樣本，年齡大於 40 歲，且在 2004 年參加桃園縣成人健康檢查，共 6,463 位。在遺傳相關研究中，符合代謝症候群準則之病例有 611 位，每一位病例至多不超過二名對照個案；這些對照個案與病例在性別、教育程度、及氏族上以配對，共有 1,117 位，以邏吉斯回歸模型進行分析，檢驗已完成基因定型之 APM1 (A_10066G、G_7950T、T45G)、LEP (C1328082、C1328081、G2548A)、和 PPAR γ 基因 (Pro12Ala)，以及這些基因型之間交互作用或基因和健康行為交互作用，對代謝症候群的影響。其次，以類別多層次邏吉斯回歸模型，進行多層次分析，探討代謝症候群在個人層次 (人口學變項、健康行為) 及背景層次 (都市化程度、社會人口指標、教育文化指標、產業型態指標、醫療照護資源、休閒娛樂設施空間、社會安全指標) 可能的危險因子 (Diez-Roux, 2000)。

我們此一研究樣本具有多項優勢，包括：降低族群分層對於病例-對照的偏差影響與樣本夠大可以有足夠檢力偵測基因-基因或基因-環境交互作用。在分析多種單核苷酸多型性 (SNPs) 與代謝症候群或其中間表現型時，我們將用新發展出來的半型分類 (clustered haplotypes) 配上迴歸之分析策略。該法被證明有助於分析半型與表現型 (haplotype-phenotype) 之關聯分析。我們長期的目標在於增進我們對於華人之代謝症候群之分子機轉的瞭解，同時又能兼納已知的背景暴露效應。

三、預期成果

本研究檢驗 APM1、LEP 與 PPAR γ 基因，以及後續將依據其他相關主題計畫的進展，進行其他基因的定型工作，預期可釐清這些基因和代謝症候群之相關性，以及是否存在基因-基因或基因-環境交互作用。另一方面，透過多層次分析方法釐清代謝症候群之相關危險因子為個人層次或環境層次。這些結果將有助於我們了解代謝症候群之病因，並且提供預防工作推動的指引。

【子計畫三】代謝症候群之族群基因相關研究

一、研究內容

代謝症候群已變成全世界重要的公共衛生議題，雖然代謝症候群是由基因及環境因子

所造成，但對於特定的感受候選基因以及環境的因素，特別是飲食中 n-3 脂肪酸的相互作用仍不清楚。因此我們決定以兩個研究樣本來探討以下的問題及假設。本研究計畫將針對兩組觀察性樣本作候選型基因相關研究：一組研究 3602 位成人社區族群世代資料，另一組則是由醫院健檢族群選出 1500 位案例及 1500 位配對控制樣本。

1. 檢驗代謝症候群危險的候選基因

我們假設影響代謝症候群及其成份，包括血脂異常、肥胖症、高血壓等，其機路徑的基因變異有關。我們將著重在功能性的單一核苷酸變異，與以及聯結單股體單一核苷酸變異，並預計針對可能的候選基因以(1)調節脂肪細胞相關標記分子的基因；(2)影響肥胖形成危險的基因；(3)在最近發現糖尿病控制的基因；(4)控制胰島素控制性、血脂肪形成、以及脂肪代謝的基因與(5)胰島素作用及形成過程相關的基因

2. 檢驗基因-基因及基因-環境(特別是 n-3 脂肪酸)之相互交互作用，以預測發生代謝症候群及其成份的危險

我們認為飲食成份中 n-3 脂肪酸的攝取，作為一個環境因子，會影響基因導致謝症候群的因素。同時我們認為上述不同機制途徑的基因之間有相互加成的作用造成代謝症候群的危險。

二、預期成果

此研究計畫獨特之處是以已建立好的資料庫並貯藏良好的 DNA 檢體，並且有足夠的樣本數目及詳細的飲食及臨床資訊作代謝症候群及其成份的研究。而疊套式病例對照研究及世代追蹤設計將使我們能全面且有效率地探索嶄新的基因及環境因子對代謝症候群的危險。

【子計畫四】臺灣地區發炎基因多型性與失智症之遺傳流行病學研究

一、研究內容

隨著生活水準提高，生活形態的改變及預期壽命的提高，失智症的發生率及死亡率逐年增加。在台灣，失智症的人口已超過十一萬，為 15 年前的兩倍，65 歲以上的人大約有 2-4% 會罹患失智症，80 歲以上則有 20% 會罹患失智症。由於失智症早期診斷不易，且無有效的治療方法，加上阿茲海默症(失智症的一種)患者仍能存活 8-10 年，因此對於家屬、社會及醫療體系造成亟大的負擔。

長久以來，大家都認為纖維狀的 β -amyloid peptide (A β) 在活化微神經膠質後，會釋放出發炎傳遞物質，造成神經的官能障礙、細胞死亡，最後導致某些型態的失智症(阿滋海默症為主要的成因)。然而，越來越多的臨床及動物研究顯示，發炎反應可能在 A β 形成之前就已經出現。

以往探討發炎反應基因多型性與失智症之間的關聯性研究，僅局限於少數幾個具功能

性或位於 promoter 上的 single nucleotide polymorphisms (SNPs)，但是這些 SNPs 僅能涵蓋標的基因上有限的基因訊息，而且目前尚無研究有系統的運用 haplotype analyses 對於發炎路徑上的基因作探討及分析。因此，我們希望藉由本計畫，能找出有效預測失智症風險的發炎標記，以提供臨床上預測失智症發生的風險及未來可能的研究方向。

本計畫是以醫院為收案中心的病歷對照研究，我們將於臺大醫院的神經科及耕莘醫院的神經內科收集失智症病患做為病例組個案。對照組個案將於兩家醫院的健康檢查中心收案，並且在年齡及性別上與病例組個案配對。本計畫選擇了位於發炎路徑上的基因(IL1- α , IL1- β , IL-6, 及 TNF- α 等)。針對每一個基因，將選出一組 common (頻率>5%) haplotype-tagging SNPs (htSNPs)來建構 common haplotypes，接著我們運用這些 htSNPs 及 haplotypes 來探討: (1)發炎反應基因多型性與失智症之間的關聯性，(2)這些發炎基因的多型性與 APOE ϵ 4 對偶基因間之交互作用，以及(3) 這些發炎基因的多型性與其他風險因子 (例如：生活方式、人體測量質及環境曝露) 之間之交互作用。

二、預期成果

失智症尚無法治癒，目前的治療方式僅止於認知及行為症狀之改善。若能更清楚瞭解在失智症發病前即產生的發炎反應，將有助於失智症的預防及治療。

面向三、環境微生物的基因研究

【子計畫】以基因多樣性為基礎應用解離曲線分析建立嗜肺性退伍軍人菌種系內鑑定法
Application of the melting curve analysis for discriminating *Legionella pneumophila* intraspecies based on the genetic diversity

一、研究內容

退伍軍人菌是一種可致死的人類病原菌，對於從環境或臨床樣本中分離之該病原菌，傳統的生化或免疫方法多僅能鑑定至菌種別或是血清型；然相同菌種或是相同血清型者其 DNA 序列仍有相當的差異性。若能在不同種系的退伍軍人菌或是不同血清型中，針對可表現其多樣性的 DNA 序列片段，結合 PCR 複製放大功能，並配合後續靈敏的辨識工具，將可提供更詳盡的菌種鑑定資料。

本研究擬結合 PCR 的特異性優勢與 melting curve analysis 的靈敏性，發展可快速正確分辨 *Legionella pneumophila* subspecies 與 serogroups 之方法。

Target DNA：首先將自文獻與 NCBI 資料庫中，篩選具有辨識特性潛能之 DNA 序列，進行專一性與分辨性的測試，確認可作為偵測 DNA 序列後，進行其 primers 的設計。

Test strains:將進行環境採樣，自易遭退伍軍人菌污染之水體中分離該菌，並經 PCR 複製與 DNA 定序後確定其是否為嗜肺性退伍軍人菌，再進一步完成血清分型，作為未來測試的菌

株。除環境分離的退伍軍人菌外，也將 ATCC 標準菌株含括於測試對象中。

Melting curve analysis:將所有待測菌株進行 PCR melting curve analysis，並以適當軟體分析其分辨能力，並比較不同的 target DNA 在辨識上是否具有差異性。

二、預期成果

建立以 melting curve analysis 為基礎之 *L. pneumophila* subspecies 與 serogroups 分型方法。以此為基礎，將可應用於未來環境或臨床檢體中分離之菌株，以逐步建立本土 *L. pneumophila* 菌株資料庫。

2.3 執行時程

2.3.1 健康照護體系改革整合型研究計畫（第三年）

【子計畫一】品質測量的需求、指標發展方法、保養維修及應用的初探（負責人：鍾國彪老師）

（一）97 年

1.藉由文獻回顧的方式檢視歐美先進各國較具規模的指標（包含評鑑的指標、內部改善的指標、論質計酬的指標、評鑑的指標、標竿學習的指標等等）是哪些、其發展目的為何、是否有進一步進行運用、在進行進一步應用時做了哪些準備、原始目的與進一步應用的實施成效、指標所有人是誰、未來的發展方向、現今所面臨的挑戰是什麼，針對以上事項做一系統性整理

2.整理各種發展品質指標的方法（AHP、NGT、德菲法、修正型德菲法 Delphi Technique），有沒有一般性的考量與特殊性的部份？

3.民眾對於品質資訊的需求如何？（指標的應用：瞭解什麼是民眾所在意的部分）會想要哪些？想問哪些不敢問的問題？對於病情的擔心與期望是什麼？本研究以焦點團體之方法收集民眾的資訊需求，這在健康照護的需求評估中經常用到，進行方式包含以下的步驟：

（1）事前準備工作：決定進行此種活動、選定主題及命名、選定對象及參加標準、決定場地與時間、決定預算、聯絡及徵詢參與意願、確定能參加的人數、主持人準備訪談大綱(interview guide)、安排場地。

（2）進行當天：準備茶點、準備名牌及錄音設備、進行訪談。

（3）進行過後：整理分析。

4.本研究對於民眾需求項目之優先順序，也採用 Trochim 發明的質性研究之概念圖 (Concept Mapping)技術，早期 Trochim 稱此技術為結構性的概念化過程，是一個將個體或群體意見或概念具體化成圖形表達的方法，整合了腦力激盪、非結構性排序、多元尺度分析(multidimensional scaling)和階層式群聚分析(hierarchical cluster analysis)、此法亦稱

為想法圖(idea mapping)、心智地圖(mind maps)、偶然圖(casual mapping)或認知地圖(cognitive mapping)，具有極高的信度，並有如下的優點，如使用實證的方法去定義不清楚或混淆的問題；合併複雜多變項統計技術和意見投票(opinion polls)；團體人數不必太大，及大約 1 天的工作坊(workshop)即可達到目的；以及有效組織個體的想法，以迅速做成決策行動(因為用視覺化的方式展現想法)。

5. 針對民眾的需求，以座談會的方式邀集醫院代表或指標管理者，以瞭解現有品質指標是否可以呼應民眾的需求。

6. 收集醫師對於現有醫療品質指標與後續應用之意見。台灣發展指標已有十餘年，在此期間引進或自行開發各種不同目的的指標系統，這些指標系統對於醫療品質上是否真的有所助益？資料收集方式是否合宜？對於這些指標的信賴程度（資料正確性與完整性相關議題）？如果這些指標後續進行再應用，如論質計酬、資訊公開、醫院評鑑等事項，醫師們的意見又是如何。本計劃欲藉由問卷的方式來收集醫師對以上事項的態度。

7. 以面訪的方式收集不同層級醫院主管如何運用指標（用什麼指標做什麼事？成效如何）進行經營管理，並收集其對於現有各種品質指標在管理上所扮演角色的意見、瞭解醫療品質指標對於醫療結果的影響為何、引進醫療品質指標後，所帶來的預期與非預期的影響是什麼？又有哪些重要的醫療資訊是現有品質指標未監測到的部分，但卻是管理上相當重要的資訊。

（二）98 年

第二部份則是關於指標的發展、維持與保養、退休等的考量因素。（AIRE 的應用類似 AGREE 的工具發展與評估指標）

1. 針對不同指標目的進行發展與檢視部份。

一方面就過去的 P4P 內容進行回顧與檢視，也同時考量在指標發展時的重點，應用於過去沒有發展完成的子宮頸癌、氣喘，以及未來可能需要的項目；就品質資訊公開與揭露部分，進行發展的初探，如果要有 10-20 項或更多，有哪些腹案。

2. 決定各領域及各指標權重。

指標系統設計的完整程度，也會衝擊 P4P 的系統，理想上，如果測量的範疇大，所能造成醫師行為的影響也廣，在美國實施的 P4P 計畫，91% 給付臨床指標，50% 給付成本效率，42% 給付資訊科技的採用，37% 給付病人滿意度，MedPAC 建議 CMS 應將醫療機構資訊科技的採用當作獎勵第一步，英國亦有組織面和資訊科技的給付。可見 P4P 的給付涵蓋範圍廣，且以臨床指標為大宗。美國 CMS 的 HQID 給付仍是以臨床指標為主，甚至是 2007 年新推出的 PQRI 亦同。在最後分數的計算上，採用組合分數(Composite Score)，也就是每一個 Core Measure 下的所有相關指標，將分子相加除以分母總和後作為醫院的分數。英國則如同前所述，包含的指標領域廣泛，其是用各領域的所獲得的點數相加，最後得到總點數後，再換算成金錢。不管美國 CMS 或英國的 nGMS，都沒解決一個問題，就是不同領

域的指標相加，是需要加權的。本研究模擬未來台灣如果有多領域的指標，每個領域又有多指標，在這種情形下，該如何加權，並將加權後的結果做試算。

本研究將採用 AHP 作為決定權重的方法，並使用 Expert Choice 軟體實際執行。AHP 法實為一相當成熟且可以運用於實務的決策方法，因理論簡單且具實用性，同時考慮了數量性 (Quantitative) 和非數量性 (Qualitative) 條件的複雜多規範問題。AHP 幫助決策者將所要解決問題中的重要考慮因素架設成類似樹狀的一個階層性結構 (Hierarchical Structure)；將複雜的決策評估簡化成一連串簡單的比較和排序，並綜合所有的分析結果而得到最後的答案。

3. 指標的退場、汰換、修正、停用、死亡、更新等的考量為何？

以專家共識的方式，進行資料收集。第三部份主要是收集資料以及風險校正，特別是針對結果面的指標，以乳癌為例，當有了五年存活率的資訊時，可以如何結合過程面的內容，進行搭配運用。需要考量的風險校正首先，針對品質指標中需要進行校正的指標，提出校正的方式之整理與建議；其次，舉行專家座談會，研擬一套品質資訊公開或是論質計酬等的評估機制。

4. 美國 the Joint Commission 近年來發展 strategic surveillance system (簡稱 S3) 用來協助參與評鑑醫院進行內部改善與控制之用，其概念為收集相關指標之內容 (包含前次評鑑的發現、ORXY core measure 的資料、其他相關機構的報告等等)，並予以彙總，產出該機構各領域之分數，並可進行跨院際比較。台灣現已有多項品質指標系統，如要進行類似之應用應該進行哪些準備工作，以及應用上的限制有哪些，這部分將邀請相關利害關係人以座談會的方式進行。

(三) 99 年

1. 提出品質指標的評估與保修的模式，就國內的現有情況提出建議。
2. 呈現在不同目的下所發展出的相同或不同疾病別指標之差異，並進行檢討與建議。
3. 探討指標的發展、整合、到指標用於績效管理的模式與影響因子，評估整個指標的發展與應用過程。

【子計畫二】以健保申報資料進行癌症診療資料庫之正確性評估 (負責人：賴美淑老師)

(一) 97 年

1. 瞭解癌症診療資料庫在乳癌新發生個案之涵蓋率。
2. 瞭解癌症診療資料庫在乳癌新發生個案收錄資訊之正確率。

(二) 98 年

1. 瞭解癌症診療資料庫在肺癌新發生個案之涵蓋率。
2. 瞭解癌症診療資料庫在肺癌新發生個案收錄資訊之正確率。

(三) 99 年

1. 瞭解癌症診療資料庫在肝癌新發生個案之涵蓋率。
2. 瞭解癌症診療資料庫在肝癌新發生個案收錄資訊之正確率。

【子計畫三】發展「國人發生第二型糖尿病風險指數」之研究（負責人：賴美淑老師）

- （一）97年：建立研究對象之主要疾病及用藥資料檔。
- （二）98年：針對不同年齡層隨機抽樣之樣本進行問卷調查。利用抽樣調查模擬分析方式，檢視次級資料之第二型糖尿病新發個案可能遺漏病患數並加以調整分析。
- （三）99年：發展適用於台灣大規模篩檢之簡單問卷，並以台灣人民之第二型糖尿病危險因子，建構糖尿病預測模式。

2.2.2 提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫

【子計畫一】以環境偵測推估國人管制藥品濫用情形（負責人：陳家揚老師）

- （一）97年：建立以 APCI 或 APPI 游離法精確定量廢水與河水中 12 種濫用藥物和代謝物的檢測方法。
- （二）98年：了解鴉片類、安非他命類、氟硝西洋等藥物本體/代謝物之比例隨著河流距離變化的關係，以及和人體由尿液分泌時之比例有何差異。
- （三）99年：調查臺灣大型都會區管制藥物使用情形。

【子計畫二】快速、綠色之環境污染物分析技術之建立 -- 室內空氣及灰塵中內分泌干擾物質採樣分析技術之建立與應用（負責人：蔡詩偉老師）

- （一）97年：購進GC/離子阱MS/MS，並建立農藥、壬基酚、鄰苯二甲酸酯、及多溴二苯醚等內分泌干擾物質的分析條件。
- （二）98年：以固相微萃取配合微波輔助建立空氣及灰塵中內分泌干擾物質的採樣及分析方法。
- （三）99年：室內環境中農藥、壬基酚、鄰苯二甲酸酯、及多溴二苯醚等內分泌干擾物質的暴露評估。

【子計畫三】Characterization of pathogenic *Legionella* and free-living amoebae in water（負責人：張靜文老師）

1. 建立以 real-time PCR 定量 *Legionella spp.*及阿米巴原蟲之方法。
2. 選擇具易感族群的環境，進行水體 *Legionella spp.*及阿米巴原蟲採樣與分析，並同步定量水質，包括：濁度、餘氯、水溫、pH 值等。
3. 藉由適當的統計方法，分析各環境因子、阿米巴原蟲以及 *Legionella* 之交互作用。

【子計畫四】外來毒性物質暴露及生物效應生物標記之開發（負責人：林嘉明老師）

Year 97: Equipments for gel-based proteomic and NMR-based metabolomic studies will be first purchased. The exposure studies will be conducted. Tissue and biofluid samples will be collected for later analyses.

Year 98: The biological samples will be analyzed by using gel-based proteomic and NMR-based metabolomic approaches.

Year 99: The proteomic and metabolomic data will be analyzed to conclude the propose research. Papers summarizing the outcomes of the research will be prepared for publish.

2.3.3 基因與環境交互作用研究中心設置計畫

97~99 年：

1. 舉辦院內教師及研究人員
2. 徵聘博士後研究員、博碩士班研究生、研究助理
3. 研究論文發表（高影響係數 SCI 論文）
4. 舉辦國內小型研討會
5. 舉辦國際學術會議
6. 延攬客座教授及研究員
7. 徵聘專案教師
8. 產學合作成果

2.4 經費需求

項目	細項	預算 (NT\$)	計算方式說明	小計(NT\$)	
分項計畫：健康照護體系改革整合型研究計畫（第三年）（負責人：賴美淑 教授）					
經常門	人事費	碩士級專任 助理 1 人	537,744	依照國科會專任 助理薪資辦理	2,057,744
		博士級兼任 助理 3 人	1,008,000	依照國科會兼任 助理薪資辦理	
		臨時人員	512,000		
	業務費及其他	電腦耗材與 資料庫	105,000		1,014,792
		專家諮詢費	75,000		
		英文論文修 改費	220,500		
		問卷印刷與 郵資	569,292		
		資料檢索費	45,000		
	合 計				3,072,536
	分項計畫：提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫（負責人：王根樹 教授）				
經常門	人事費	專任助理	541,923	依照國科會專任 助理薪資辦理	733,923

		碩士生助理 2人	192,000	依照國科會兼任助理薪資辦理	
	業務費及其他	中心統籌	250,518		850,518
		新興污染物檢測	250,000		
		環境中內分泌干擾素分析	250,000		
資本門	設備費	分生技術設備	1,400,000	依廠商報價	3,824,500
		自動萃取系統	900,000	依廠商報價	
		生物標記/proteomic	1,524,500	依廠商報價	
合 計					5,408,941
分項計畫：基因與環境交互作用研究中心設置計畫（負責人：李文宗 教授）					
經常門	人事費	專案助理教授-12人月	1,097,826	依照台大教職員調整待遇標準辦理	1,821,826
		兼任博士級研究生-24人月	400,000	依照國科會兼任助理薪資辦理	
		兼任碩士級研究生-21人月	168,000	依照國科會兼任助理薪資辦理	
		兼任研究助理-12人月	96,000	依照國科會兼任助理薪資辦理	
		兼任助教級助理-12人月	60,000	依照國科會兼任助理薪資辦理	
資本門	設備費	專案教師開辦費	400,000		400,000
合 計					2,221,826

貳、 改善教學品質

3.1 計畫目標

為全面提升本院教學品質，目前正積極分三大目標同時努力進行：

（一）積極重新規劃課程，提升學生基礎及專業素養，並爭取國際認證

1. 課程以「能力」導向（competence-based，即學生修該門課之後能夠獲得哪些學術以及專業能力及知識）為規劃重點。
2. 以公共衛生倫理為基礎核心課程，期將來本院之畢業生除了專業知識之外，更有專業

的倫理道德素養。

3. 加強學生生物醫學統計基礎知能。
4. 爭取美國公共衛生教育協會之認證。
5. 引領臺灣公衛教育：鼓勵教師撰寫公衛叢書

(二) 鼓勵跨領域之學術及實務之合作與學習

籌備公共衛生碩士學位學程

(三) 更新共同教學與實驗室設備，並加強課程互動

E化並充實教學設備與課程 (CEIBA)

3.2 執行策略與執行方案

為達上述目標，本院分為三子計畫執行：公共衛生碩士學位學程計畫、醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫、公共衛生學院教育全面提升計畫執行。

3.2.1 公共衛生碩士學位學程計畫

- 負責人：(預醫所) 季瑋珠 教授
- 規劃團隊：
(公衛學院) 賴美淑 教授、江東亮 教授、陳為堅 教授、李文宗教授、鄭尊仁 教授、蘇喜 教授
(醫學院) 楊泮池 教授、鄭素芳 教授、陳晃偉 編審

(一) 計畫目標：

1. 培養第一線公共衛生實務的專業人力。
2. 培養多元的環境醫療衛生的領導人才。
3. 培養醫療照顧體系專業人士有公共衛生的視野。

(二) 執行方式：

1. 學位學程名稱：公共衛生碩士 (Master of Public Health, MPH)
2. 對外招生報考資格：本學程學生之報考資格為國內經教育部立案之大學院校或於符合教育採認規定之國外大學畢業取得相關科系之學士學位，並具有公共衛生或物理治療相關領域之工作經驗三年以上。
3. 公共衛生碩士分為四大領域
 - (1) 社區健康科學領域
 - (2) 環境職業衛生領域

- (3) 健康體系管理領域
- (4) 健康體適能領域
4. 學程必修科目學分：42
5. 授課師資：
 - (1) 主要由現有的公共衛生學院及醫學院師資負責；公共衛生學院三大領域及醫學院物理治療領域各有一位主要的負責教師，負責課程安排、學生實習事宜。
 - (2) 公共衛生碩士學位學程的負責教師/研究人員一名(新聘)，負責課程學生及行政事宜。
6. 所需資源之安排
 - (1) 協調現有醫學院校區之教學資源。
 - (2) 校外資源：衛生、社區之行政單位或相關組織。
 - (3) 實務師資：另案規劃。
7. 行政管理：成立公共衛生碩士學程辦公室 (Program Office)
 - (1) 協調核心課程及確保四大領域實習課程之教學品質。
 - (2) 招生事宜。
 - (3) 處理學生權益事宜。
8. 招生名額：三十至五十名。
 - (1) 依據國立臺灣大學研究所招生名額審查作業要點規定，新增設研究所之碩士班最多可招生 15 名員額；另由公共衛生學院內各所提撥出碩士在職專班招生員額共 15 名，預計招生名額為 30 名。
 - (2) 健康體適能領域員額待教育部額外核撥或由校內總額調撥 8 名。

3.2.2 醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫

- 負責人：(預醫所)陳秀熙 教授
 - 教學、研究團隊
- (指導教授群) 陳秀熙 教授 (生物統計諮詢研究中心主任)、(流病所)張淑惠 教授 (生物統計諮詢研究中心副主任)、(流病所)戴政 教授
- (特聘研究員) 已聘任包括醫管領域、環衛領域、職衛領域、衛政領域等專家各一位，及院外相關領域專家計三位。
- (研究中心研究人員) 數名，負責指導統計諮詢個案之執行。
- (統計諮詢人員) 數名，負責執行統計諮詢個案。

(一) 計畫目標：

本中心設立宗旨在提供本校同仁及學生生物統計專業諮詢管道，彼此互相學習與合作，提升學術研究並能同時促進生物統計科學之發展。本中心之短期目標為提供台大醫學校區相關研究單位生物統計諮詢服務，以解決其研究中統計相關問題，並針對其研究助理

或研究生開設相關統計訓練課程，以培養資料處理之能力與統計的專業知識及技能，提升研究計畫執行之效率與品質。本中心於 96 年度已進行達 30 件之生物統計諮詢，其中並已有數篇學術論文已被國際知名期刊接受刊登，成功建立與台大醫學校區研究單位學術合作之模式；此外並開設多門資料處理及統計課程，提升研究助理及其他研究人員執行研究之能力與品質，服務人次達 749 人，反應相當熱烈。此外，基於惟有透過積極且緊密之跨領域互動合作，才能為彼此創造雙贏之優質學術環境，產生研究成果，本中心 97 年度將加強生物統計專業教育訓練，以提昇與不同領域相互學習、交流及合作研究之品質。

本中心 97 年度之計畫目標包含：

1. 針對台大醫學校區之研究人員開設統計教育訓練課程。
2. 台大醫學校區之諮詢服務。
3. 提昇與基礎及臨床醫學、公共衛生及相關領域合作研究之品質。

(二) 執行方式：

本中心於 97 年度之執行策略主要分為三項，包括教育訓練、統計諮詢、及合作研究等，分別詳述如下：

1. 教育訓練

本中心將規劃及建立中心生統諮詢人員之專業教育訓練，對醫學校區既有教育訓練課程加強規劃，並將授課講義作系統化的編寫整理。此部份之工作分列如下：

- (1) 對本中心生統諮詢人員之專業教育訓練。
- (2) 對醫學校區提供資料分析之統計教育訓練課程。
- (3) 教育訓練課程講義之編寫。

2. 統計諮詢

對象：公共衛生學院、醫學院、醫院、及其他校內研究單位之研究人員及研究生。

範圍：

- (1) 研究、取樣、問卷等之設計及規劃。
- (2) 統計模型建立及分析。
- (3) 統計軟體操作之講解。

在諮詢中心之人力除行政助理一名，專責案件掛號、流程管理、檔案管理、及各項行政聯繫外，由於諮詢者及研究課題異質性極高，亟需公共衛生學院各系所人力資源之結合，因此本中心亦將與公共衛生學院各系所人力結合，組成生物醫學統計諮詢團隊，包括：

- (1) 第一級：專任教師
- (2) 第二級：專案教師
- (3) 第三級：博士後研究員

- (4) 第四級：博士班學生
- (5) 第五級：碩士班學生

3. 研究合作

本中心透過教育訓練與統計諮詢，使本中心研究人員實際參與醫學及公共衛生等領域之合作研究(如：計畫書、論文之撰寫及投稿等)，以訓練一流生物統計研究人才，能產生頂尖學術研究成果。

3.2.3 公共衛生學院教育全面提升計畫

- 負責人：江東亮 院長
- 規劃成員：江東亮 院長、陳為堅 主任、公衛學院公共衛生教育國際認證推動小組、公衛學院課程規劃委員會

(一) 計畫目標：

1. 積極爭取通過美國公共衛生教育評鑑。
2. 提升臺大公共衛生學院整體教學品質。

(二) 執行方式：

本計畫執行成員包括江東亮院長，陳為堅副院長，公共衛生教育國際認證推動小組，與課程暨學位委員會之成員共同執行，執行方向依循訂定之目標而規劃，共分為二部份，說明如下。

1. 積極爭取通過美國公共衛生教育評鑑

凡為美國之公衛學院，皆須通過美國公共衛生教育協會之評鑑。此協會存在的目的為如何透過組織化的集體力量，增進全體人類之健康；其主要職責也在於確保相關專業人員擁有發覺、預防、並解決團體之健康問題的能力，並促進健康。詳述而言，此協會有三大目標：

- (1) 透過評鑑機制，鼓勵各校公共衛生學院持續定期自我評鑑，以提升公共衛生人才培育之教育品質
- (2) 確保大眾就學品質，經協會評鑑之公共衛生領域相關學校，其教學品質必達協會之標準。
- (3) 透過定期評鑑機制，研究，發表論文等方法鼓勵並促進公共衛生人才培育。

本院為追求教學卓越，已於 95 年 10 月 24 日第 2452 次行政會議中通過臺大公共衛生教育國際認證推動小組設置要點，並特設臺大公共衛生教育國際認證推動小組，正式落實

美國公共衛生教育評鑑認證工作之推動，並於同年 6 月 16 日第 4 次院務會議中修正通過課程暨學位委員會設置辦法，以美國公共衛生教育評鑑之標準為考量，構思修正本院之課程方向，結合小組間之力量，規劃具有臺大公衛學院特色與專業的課程內容，以提升學院整體教學品質。

將來工作重點如下：

- (1) 參訪 CEPH 總部並初步交涉認證工作事項
- (2) 聘僱專案教師一位專責認證事宜
- (3) 完成申請 CEPH 認證工作事項與時程之推動報告並執行

2. 提升臺大公共衛生學院整體教學品質

公衛教育的本質就在於培養優秀的人才以促進全人類的健康，因此舉凡所有教學過程中使用之軟硬體皆應符合教師與學生之需求，並因應新的教學趨勢，才能提高教學效率，促進學習與教學之效益。本計畫於 96 年度已編列預算改善實驗室老舊教學器材，編寫公衛叢書，以及課程電子化等項目，以改善公衛學院之教學品質。但教學品質之提升，除了透過儀器更換，教科書撰寫與課程資訊化外，更應探究教師教學過程中，實際需要哪些設備，可在有限的教學時間內，提高學生理解學習之效率，進而減少教師教學負擔，增進教學成效。

為優化教學環境，達到教學卓越，今後實施重點為汰換老舊實驗器材，與改善教學相關設備等二個項目。在汰換老舊實驗器材部分，對象為有實驗教學之系所，若有相關實驗儀器已老舊不敷使用，或是需添購新設備因應研究需求，皆可提出經費使用申請。而在改善教學相關設備部分，除原先編列於 96 年度之公衛叢書撰寫與課程電子化等二項內容外，更增添教學促進設備一項，對象為所有系所，舉凡任何有利教學之設備，各系所皆可提出申請，但本計畫經費中 10% 需交由院統籌。

將來工作重點如下：

- (1) 淘汰老舊實驗器材或增購新設備以因應研究需求
- (2) 鼓勵教師編寫公衛相關叢書
- (3) 推廣課程資料資訊化
- (4) 購買教學相關設備以促進教學效率

(三) 預期成果：

1. 完成申請美國公共衛生教育評鑑認證之推動報告
2. 定期參訪通過認證之學校以促進國際交流

3. 出版二本公衛叢書
4. 本院 12 門課程之教學資料資訊化(目標民國 100 年達到 80%)
5. 優化本院教學設備

3.3 執行時程

3.3.1 公共衛生碩士學位學程計畫

1. 中程執行目標 (2008-2010)
培養以實務領域人才為主之碩士學位 (MPH)。
2. 長程執行目標 (2010 年之後)
 - (1) 培養以實務領域人才為主之博士學位 (Dr. PH)。
 - (2) 擴展至培養跨國公共衛生人力之學位學程。

3.3.2 醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫

1. 儘速完成聘請本中心之研究人員。
2. 97 年 1~5 月對醫學校區現有之統計推廣教育訓練課程加以檢討與重新規劃，以提昇生統在教學、諮詢及合作研究上之品質。
3. 97 年 6~9 月規劃開設統計專業訓練課程，以提昇生統人員之專業水平，進一步提昇統計諮詢及合作研究品質。
4. 97 年 1~12 月提昇醫學校區生物醫學統計教學、研究之學術環境，以培養一流生統研究人才。

3.3.3 公共衛生學院教育全面提升計畫

1. 短程(2008-2009)
96 年：
 - (1) 參訪通過認證之學校以收取經驗
 - (2) 成立臺大公共衛生教育國際認證推動小組並開始推動相關事務
 - (3) 公衛學院課程電子化
 - (4) 更換老舊實驗器材97 年 1 月：徵聘專案教師負責認證事宜
97 年 5 月：提出所需採購實驗室儀器與教學設備申請
97 年 6 月：開始公衛學院認證報告初步資料探勘
2. 中程(2009-2010)
 - (1) 撰寫公衛學院認證報告
 - (2) 提升學院整體教學設備
3. 長程(2010~)

(1) 完成美國公共衛生教育評鑑認證報告並通過認證程序

(2) 公衛學院教學設備整體品質提升

3.4 改善教學品質計畫之經費需求

項目	細項	預算 (NT\$)	計算方式說明	小計(NT\$)	
分項計畫：公共衛生碩士學位學程（負責人：季瑋珠 教授）					
經常門	人事費	博士後研究員/專案 教師(3 人月)	258,583	依臺大相關薪資規 定	807,703
		專任研究助理	549,120	依國科會專任助理 薪資	
合 計:				807,703	
分項計畫：醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫（負責人：陳秀熙 教授）					
經常門	人事費	專任學士級助理 2 位	965,094	依國科會專任助理 薪資	1,080,000
		業務費 及其他	印刷費	50,000	
	電腦耗材		30,000		
	其他		34,906		
資本門	設備費	電腦設備	80,000		100,000
	圖書費	圖書	20,000		
合 計:				1,180,000	
分項計畫：公共衛生學院教育全面提升計畫（負責人：江東亮 教授）					
經常門	人事費	專案教師	1,098,877	依臺大相關薪資規 定	1,198,877
	業務費	專案教師開辦費	100,000		
資本門	設備費	實驗室器材	753,028	依廠商報價	1,187,392
		教學設備	434,364	依廠商報價	
合 計:				2,386,269	

參、 其他計畫：全面提升專案管理計畫

4.1 計畫目標

為使本院頂尖大學計畫管控上更有效率且減輕各教師處理頂尖大學計畫之行政負擔，本院特此提出延續自 95 年度之 97 年度全面提升專案管理計畫。本計畫目標為促進公共衛生學院邁向頂尖大學之計畫管理與行政事宜之效率。

4.2 執行策略與執行方案

若要達成管理計畫之效率，必須設立專人負責處理。本計畫擬聘專案管理約聘幹事，負責事項如下：

- (1) 安排會議與完成會議記錄
- (2) 協調各計畫之行政事宜
- (3) 為公衛學院與校方之頂尖大學計畫窗口
- (4) 統整計畫執行進度與協調呈報各計畫所面臨之問題
- (5) 協調公衛學院頂尖大學計畫工作小組各項行政事宜
- (6) 協助撰寫並整理年度院長室/院辦之本院邁向頂尖大學計畫
- (7) 其他與本院相關之業務

在全面提升專案管理之下，今年度共聘二位碩士級以及一位學士級專任助理，除了協助頂尖大學計畫相關行政工作之外，也協助本院其他如國際化等事務。另外，本計畫也支應醫學院學術網路工讀生以及研發室負責公衛學院頂尖大學計畫聘任之專員。

4.3 執行時程

原則上每年都會編列此計畫，但由於頂尖大學計畫為每年提出，因此本計畫之執行時程為 97 年 1 至 12 月。

4.4 經費需求

項目		細項	預算 (NT\$)	計算方式說明	小計(NT\$)
經常門	人事費	碩士級約聘幹事	589,274	依照國科會專任助理薪資辦理	2,992,542
		學士級專任助理-(環安衛/CEPH/院辦其他事務)	493,753	依照國科會專任助理薪資辦理	
		碩士級專任助理-國際衛生中心 2 位	1,188,360	依照國科會專任助理薪資辦理	
		支應學術網路工讀生(全職)協助醫學校區學術網路業務之發展	131,881		
		支應醫學院研發室負責頂尖大學計畫助理(公衛窗口)	589,274		
合計:					2,992,542

伍、 全院經費需求總表（不含國際交流）

全院計畫總經費	經費項目		需求經費	小計
	經常門	人事費	10,577,709	12,557,925
	業務費及其他	1,980,216		
資本門	設備費	5,491,892	5,511,892	
	圖書費	20,000		
總計				18,069,817
研究分項計畫一：健康照護體系改革整合型研究計畫（第三年）				
經常門	人事費	2,057,744	3,072,536	
	業務費及其他	1,014,792		
資本門	設備費	0	0	
	圖書費	0		
合計				3,072,536
研究分項計畫二：提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫				
經常門	人事費	733,923	1,584,441	
	業務費及其他	850,518		
資本門	設備費	3,824,500	3,824,500	
	圖書費	0		
合計				5,408,941
研究分項計畫三：基因與環境交互作用研究中心設置計畫				
經常門	人事費	1,821,826	1,821,826	
	業務費及其他	0		
資本門	設備費	400,000	400,000	
	圖書費	0		
合計				2,221,826
教學分項計畫一：公共衛生碩士學位學程計畫				
經常門	人事費	807,703	807,703	
	業務費及其他	0		
資本門	設備費	0	0	
	圖書費	0		
合計				807,703
教學分項計畫二：醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫				
經常門	人事費	965,094	1,080,000	
	業務費及其他	114,906		

	設備費	80,000	
資本門	圖書費	20,000	100,000
合計			1,180,000
教學分項計畫三：公衛學院教育全面提升計畫			
	人事費	1,198,877	
經常門	業務費及其他	0	1,198,877
	設備費	1,187,392	
資本門	圖書費	0	1,187,392
合計			2,386,269
其他計畫：全面提升專案管理計畫			
	人事費	2,992,542	
經常門	業務費及其他	0	2,992,542
	設備費	0	
資本門	圖書費	0	0
合計			2,992,542

陸、執行管控機制

6.1 執行管控機制原則

為辦理邁向頂尖大學計畫管控與績效評鑑，本院原則上設置管控與績效評鑑小組（詳見附件五：國立臺灣大學公共衛生學院邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫管控與績效評鑑作業要點），協助訂定指標並由策略發展委員會負責評鑑。目前管控與績效評鑑小組置委員四人，本院推選之「國立臺灣大學邁向頂尖大學計畫執行管控與績效評鑑委員會」委員為召集人及三大教學分組各推一人組成，任期二年。各子計畫應於計畫執行年度的5月底及11月初前繳交書面進度報告至策略發展委員會，策略發展委員會並應於11月底前辦理評鑑，報告中應載明年度績效目標及衡量指標、自評衡量指標、年度績效目標達成情形及原訂目標未達成之原因與改進措施。

6.2 各子計畫執行管控機制

6.2.1 健康照護體系改革整合型研究計畫（第三年）

在健康保險研究中心下將執行前述兩大面向下，四個主題，八個子計畫之研究，將藉由定期內部會議(每月)，互相切磋，檢視進度的情形，並將與國外專家合作，期能快速提升研究團隊發表國際性論文的能力，以追蹤與確保目標的達成。

6.2.2 提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫

97 年度計畫執行期間，中心將針對各個研究主題，依照計畫之執行構想及進度，藉由定期內部會議(每月、每季)，互相切磋，檢視各子計畫執行的情形。除檢視各子計畫執行內容外，並透過中心內部會議之溝通與協調，探討執行「群體計畫」之可行性及建立研究主題，以利研究團隊之建立。此外中心亦將與環境衛生研究所、職業醫學與工業衛生研究所、基因與環境研究中心建立合作平台，透過本院國際衛生研究中心之協助，邀請國外專家來台指導，舉辦國內及國際性學術研討會，期能快速提升研究團隊研發能力。自 97 年度起，中心亦將透過專任助理之協助，探討成立環境污染物檢測中心之可行性，以增加未來經費收入並提升未來中心執行大規模環境調查之能力。

除與環境衛生研究所、職業醫學與工業衛生研究所、基因與環境研究中心建立合作平台，舉辦國內及國際性學術研討會外，中心預期各子計畫 97 年度均能發表 1-3 篇 SCI 期刊論文。

6.2.3 基因與環境交互作用研究計畫

計畫主持人(兼中心主任)將定期召開內部會議，討論及檢討計畫進度及中心業務。主持人(主任)並有出席本院計畫主持人會議，績效評鑑管控會議，以及列席主管會報及院務會議等會議報告之義務。

6.2.4 公共衛生碩士學位學程計畫

1. 計畫執行期內定期開會討論與追蹤進度至教育部核准
2. 課程及學分數之修訂需經過公衛學院課程委員會通過後修正
3. 培訓教師的教學能力和技巧-鼓勵教學卓越性，發展教學的專門知識及設備的創新方法，並提供以實務為基礎的教學。

6.2.5 醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫

專案教師之聘任需經三級教評會審查通過。生物醫學統計之教學納入本校評鑑系統進行評鑑。醫學校區生物醫學統計教育課程，將隨課分發教學評量問卷供學員填寫回覆，以茲參考改進。統計諮詢團隊召集人有列席本院主管會報、空間委員會、院務會議等各項會議，進行工作報告之義務。行政助理及博士後研究員的聘任由統計諮詢團隊負責，並接受本校研發會考評。另外，為協助各子計畫順利執行以符合進度並達到目標，院長得定期召開子計畫負責人會議，必要時得邀請相關人員列席。

6.2.6 公共衛生學院教育全面提升計畫

每季提本院主管會報進度報告

6.2.7 其他計畫：全面提升專案管理計畫

定期與院長及頂尖大學工作小組報告討論執行進度與相關事項

柒、 績效評鑑機制

7.1 評鑑方式

本院邁向頂尖大學相關計畫之各子計畫的績效評鑑機制如同 6.1 執行管控機制原則所述，而由策略發展委員會於 11 月底前評鑑。唯其績效目標及評鑑指標由各子計畫研究小組自行訂定（詳見 7.3 評鑑指標），並於計畫申請時送交管控與績效評鑑小組審核。

7.2 評鑑範圍

各子計畫之計畫目標與評鑑指標。

7.3 評鑑指標

7.3.1 健康照護體系改革整合型研究計畫（第三年）

	2008 年	2009 年	2010 年
Structure	<ol style="list-style-type: none">1. 以研究中心模式來執行所有任務，促進健保相關議題之研發2. 以「健康照護過程與結果測量指標之發展與評估—以慢性病為例」作為研究主題，並執行相關子計劃研究	<ol style="list-style-type: none">1. 以研究中心模式來執行所有任務，促進健保相關議題之研發2. 以「健康照護過程與結果測量指標之發展與評估—以慢性病為例」作為研究主題，並執行相關子計劃研究	<ol style="list-style-type: none">1. 以研究中心模式來執行所有任務，促進健保相關議題之研發2. 以「健康照護過程與結果測量指標之發展與評估—以慢性病為例」作為研究主題，並執行相關子計劃研究

Process	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉辦 1 次研究生論文研討會 2. 每月舉辦內部工作會議 3. 每月舉辦研究結果分享與檢討 4. 召開 1 次諮詢委員會 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉辦 1 次研究生論文研討會 2. 每月舉辦內部工作會議 3. 每月舉辦研究結果分享與檢討 4. 召開 1 次諮詢委員會 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉辦 1 次研究生論文研討會 2. 每月舉辦內部工作會議 3. 每月舉辦研究結果分享與檢討 4. 召開 1 次諮詢委員會
Outcome	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發表期刊論文 3-5 篇 2. 完成可投稿論文 8-10 篇 3. 指導研究生論文 5-8 篇 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發表期刊論文 3-5 篇 2. 完成可投稿論文 8-10 篇 3. 指導研究生論文 5-8 篇 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發表期刊論文 3-5 篇 2. 完成可投稿論文 8-10 篇 3. 指導研究生論文 5-8 篇

8.3.2 提升暴露評估健康危害鑑定與控制技術發展計畫

1. 環境微生物是目前公共衛生上重要議題，從預防角度而言，即時有效監測並發展經審慎評估的控制技術，將對人類健康有所貢獻。透過即時定量 PCR 之購置，未來將不僅在學術研究上能有創新與領先的發展，也能培育優秀的環職衛人才，並協助社會進行環境微生物的監控與疫情分析。
2. 目前對於環境中病原微生物之檢測若能應用高敏感性、特異性以及快速之即時定量 PCR 可大幅縮短檢測時間，加上其可同時分析大量樣本，因此可提升疫情爆發或流行期時之篩檢或病原確認之效率，而對於平時之監測則可更貼近實際濃度，避免低估情形。至於螢光顯微鏡搭配螢光染劑可有效評估環境病原菌殺菌效能；而蛋白質體技術則可分析病原微生物於不同生理狀態下蛋白質量表現量與致病風險。藉由提升環境微生物採樣與暴露評估、生理致病風險以及殺菌效能的分析技術，將可因應公共衛生中生物危害議題之學術研究與提供社會服務。
3. 透過環職衛中心完整的化學、物理及微生物實驗室，可模擬各種實際暴露情況，並提供完整的暴露評估，使得後續環境與職場的人體健康與動物毒理研究，佔有很大優勢。配合奈米毒性試驗中心及小動物暴露實驗室之設置，未來將有能力進行長期及短期毒性測試研究，對長遠發展及永續經營將有極大助益。
4. 透過中心現有 GC/MS 與 LC/MS/MS，未來將能藉層析與質譜 (/質譜) 分開結構類似但毒性不同的化合物，且以靈敏度而言，一般生化方式難望其項背。配合微生物檢測實

驗室、學院已有的 GC/MS、感應耦合電漿質譜儀 (LC/ICP-MS)、火焰式原子吸收光譜儀 (AAS-Flame)、LC/UV-FLD-PDA 等設備，再加上擴增的分析空氣中揮發性有機物之 GC/MS、LC/MS/MS，更新的石墨爐式原子吸收光譜儀 (AAS-Graphite) 等儀器，將能完整包含從無機物到有機物、從揮發性氣體到非揮發性化合物、從小分子到蛋白質、從微生物到小動物，進行定性與定量的工作，完整支援學院或跨院之相關研究。再配合潔淨室之設施，以及廢氣排放除污設備，本院的微量分析中心將自然成形。待其上軌道並有人力支援之後，將能開始進行實驗室認證，分析外委之樣本，以提供自身儀器、人員之維護費用，甚至為學院掙入可觀的經費，永續經營。

5. 整體而言，環境與職業衛生研究中心之設置，除能爭取外部資源以支持環職衛領域之永續經營外，在學術研究上更能支持各教師學術研究之進行。具體而言，這些研究設備的設置將能顯著增加各教師之研究資源，提升各教師研究成果發表之能力。以目前之研究成果而言，環職衛領域教師每年發表 SCI 論文總數平均約有 20-30 篇以上，在添購必要之儀器設備，建立完整之儀器中心，配合 P1 及 P2 實驗室之建制，將可有效提升環職衛領域之研究能力；預期未來 SCI 論文發表將可提升 10% 以上。為有效監控儀器設備之使用效能，環職衛領域將建立良好有效之儀器設備使用效能評估制度，除監測各儀器設備之使用情形外，並維持儀器設備之良好使用狀態。如能在儀器設備部分獲得學院支持，未來研究成果發表應可具體增加。在聲譽認可、研究績效(技術價值、智慧財產之論文著作等)皆有所貢獻。

8.3.3 基因與環境交互作用研究計畫

	2008 年	2009 年	2010 年
Structure	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究人力之擴充 2. 實驗室設備採購 3. 主辦研討會 4. 研究的進行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主動與被動（徵聘廣告）招募研究人力（博士後研究員為主） 2. 實驗室設備與研究目的切合度評估 3. 研討會主題研擬 4. 研究團隊成員間研究心得交流及研究合作進行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究人力順利招募 2. 實驗設備採購完成 3. 研討會順利完成 4. 研究成果發表(高影響係數 SCI 論文)

Process	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究人力之擴充 2. 實驗室設備採購 3. 主辦國際研討會 4. 客座教授及研究員的延攬 5. 研究的進行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主動與被動（徵聘廣告）招募研究人力（以專案教師為主） 2. 實驗室設備與研究目的切合度評估 3. 研討會主題研擬 4. 以研究中心研究表現爭取國際知名學者至本中心客座研究 5. 研究團隊成員間研究心得交流及研究合作進行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究人力順利招募 2. 實驗設備採購完成 3. 研討會順利完成 4. 客座教授及研究員順利招募 5. 研究成果發表(高影響係數 SCI 論文)
Outcome	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究人力之擴充 2. 實驗室設備採購 3. 主辦國際研討會 4. 客座教授及研究員的延攬 5. 研究的進行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主動與被動（徵聘廣告）招募研究人力（以專任助理為主） 2. 實驗室設備與研究目的切合度評估 3. 研討會主題研擬 4. 以研究中心研究表現爭取國際知名學者至本中心客座研究 5. 研究團隊成員間研究心得交流及研究合作進行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究人力順利招募 2. 實驗設備採購完成 3. 研討會順利完成 4. 客座教授及研究員順利招募 5. 研究成果發表(高影響係數 SCI 論文)

8.3.4 公共衛生碩士學位學程計畫

1. 2007 年--籌備公共衛生碩士學位學程規劃至教育部核准

- (1) 2007 年 7 月，向教育部提出「公共衛生學院設立公共衛生碩士學位學程規劃書」並核准通過。
- (2) 2007 年 10 月，教育部通過設立公共衛生碩士學位學程，新設碩士班第一年學生數最高以 15 名為限。
- (3) 籌備 97 學年度招生事宜，首先由預防醫學研究所及衛生政策與管理研究所分別開設社區健康科學領域及健康體系管理領域。

2. 2008-2010 年--培養以實務領域人才為主之碩士學位

2008 年

- (1) 成立學程中心。
- (2) 配置博士後研究/專案教師及研究專兼任助理人力。
- (3) 規劃實務實習課程。

2009-2010 年

- (1) 規劃實習單位之實務師資。
- (2) 擴展招生領域至環境職業衛生領域及健康體適能領域。
- (3) 擴展招生名額至 30 名。

8.3.5 醫學校區生物醫學統計教學服務整體提升計畫

	量化指標	質化指標
95 年	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成立生物醫學統計諮詢研究中心。並確定中心編組成員。 2. 新進人員之聘用(1 名博士後研究員, 1 名行政助理)。 3. 醫學校區統計教學及諮詢需求調查。 4. 生物統計教學及諮詢標竿的設立。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新進人員的順利聘用。 2. 需求調查問卷分析。 3. 標竿的設立。 4. 參與學生的實務經驗獲得。 5. 國內外大學生物統計教學及諮詢相關資訊搜集。
96 年現況	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開設醫學校區統計繼續教育講習班。 2. 新進人員之聘用(博士後研究員)。 3. 提供台大醫學校區生物醫學統計諮詢服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學評量問卷分析。 2. 諮詢案件的建檔、追蹤及頻率分析。 3. 提升參與學生執行諮詢方法之應用與臨床諮詢者之溝通技巧。 4. 使受訓人員可獨立完成及了解基礎資料處理與基礎的統計分析。
96~99 年	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新進人員之聘用(1 名專案教師、1 名博士後研究員)。 2. 針對醫學校區開設專業統計及統計推廣之教育訓練課程。 3. 擴大統計諮詢及合作研究之廣度及深度。 4. 整合本校相關生物統計之教學、諮詢及研究的人力, 以強化統計諮詢研究 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教學評量問卷分析。 2. 論文的發表。 3. 教案內容的設計及擬定。 4. 從研究設計、執行、分析、結果、闡釋、論文撰寫、投稿的全程參與, 共同發表統計諮詢論文。並從中擷取統計研究素材, 發表統計方法論論文。

的能量。

8.3.6 公共衛生學院教育全面提升計畫

97 年

1. 聘僱專案教師
2. 汰換老舊實驗器材與更新教學設備
3. 公衛學院課程資訊電子化
4. 進行美國公共衛生教育認證資料蒐集

98 年

1. 撰寫公衛學院認證報告
2. 提升學院整體教學設備

99 年

1. 完成美國公共衛生教育認證申請
2. 教學設備品質全面提升

**附件一、External Review Report On The College of Public Health,
National Taiwan University, April 13-14, 2006**

External Review Committee Members:

Cheng-Wen Wu, Founding President, National Health Research Institutes (Chair)

R. Palmer Beasley, Chair of American Association of Schools of Public Health

Bong-Min Yang, Dean, School of Public Health, Seoul National University

Tun-Hou Lee, Professor, Department of Immunology and Infectious Diseases, Harvard School of Public Health

D. S. Chen, Dean, College of Medicine, National Taiwan University

P.C. Chiang, Professor, Graduate Institute of Environmental Engineering, National Taiwan University

Ly-Yun Chang, Professor, Institute of Sociology, Academia Sinica

S.W. Yu, Professor, Graduate Institute of Environmental Engineering, National Central University

1. Purpose of the Review:

The College of Public Health (CPH) National Taiwan University (the University) established in 1993 is the first and only Public Health College in Taiwan. Currently, CPH consists of one Department and six Institutes. This External Review Committee is invited by the University to review the current status of CPH, identify and analyze its strength and weakness, make recommendations to solve problems, so as to help its development, with a goal to excellence in teaching and research.

Based on the Committee's understanding of CPH in terms of its administrative, teaching and research performances, the Committee is impressed by the collective efforts and achievements contributed by many faculty members doing quality work in teaching, research and services. With a distinguished faculty, CPH excels in the academic performance as given from the quality and quantity of publications.

However, in terms of teaching, integration and collaboration in research, and insufficient staffing of administrative personnel, there is room for further endeavors and improvement.

To advance the CPH into next level and attain a better prospect, the Committee hereby provides recommendations as described later.

2. Procedures of the Review:

- (1) Receive charges to the Committee by Vice President Chen and Dean P.C. Chiang of Academic Affairs from the University.
- (2) Listen to the briefing of Self-Study Report given by Dean T.L. Chiang and conduct in-depth discussion.
- (3) Meet the directors and faculty members of the Department of Public Health, and six Graduate Institutes separately to discuss current issues and difficulties, and listen to their opinions.

- (4) Meet the representatives of undergraduate, master and PhD students to discuss problems they are facing.
- (5) Hold Executive Sessions of the Committee and provide a report with recommendations under consensus.

3. Progress since the last review

The Committee members express concerns mostly over the progress of CPH since the last review listed below as the background information:

- (1) Some policies have been modified to improve institutional efficiency. Now the college has an Associate Dean and a theoretically more powerful dean.
- (2) The faculty promotion policy has improved both quantitatively and qualitatively.
- (3) Space shortage problem has been solved because of a brand new building designated for the College.

Nonetheless, the Committee notices the following issues as well:

- (1) Vision and positioning
The current mission statement of the college of CPH, “*Our mission is to promote the health of the population through learning, research and services*”, ignores “Education” or “Teaching”, the core mission that any higher educational institution can not missed. And thus, consideration for the promotion of the faculty members seems to overlook teaching contribution. Faculty members tend to regard teaching as a burden. This is particularly evident in the undergraduate program, because the college students cannot help the faculty to do research and produce papers which are regarded critical for the career of the faculty members. There remain concerns about the level of faculty commitment to undergraduate teaching.
- (2) Organizational reform is still at a snail pace
In the review conducted 5 years ago, it was recommended to consolidate the total number of institutes within the college into three. The recommendation appears to lack enthusiastic support from the faculty members. The common theme for maintaining the status quo is to preserve the program identity of each institute. While this is a valid concern, it does not in and by itself outweighs the need to better position the CPH to address some very serious financial and programmatic challenges.
The undergraduate program remains fragile. Some even think that it should be terminated. Students said that teaching by the faculty members with primary appointment at DPH and those from the graduate institutes appear to be different.
 - 1) The six graduate institutes function independently, although merging into three was recommended in the last review.
 - 2) There is still no Master of Public Health (MPH) program.
 - 3) Most faculty members conduct their research independently without collaboration or integration.
 - 4) Cohort and rank mix of the faculty
Among the 39 faculty members, only 2 are in the assistant professor rank.
- (3) Not-sufficient support for the deanship
The Dean cannot do much on the planning of faculty appointment because there has been no faculty position increase in the last 5 years.
Controlling 50 % of the university funds as recommended in the last review does not help

the Dean, because 80% of the operational fund goes to the building debts and maintenance costs. The Dean doesn't control enough resources for planning the sustainable development of the CPH.

- (4) No consensus has been reached about the vision and strategic plan of CPH
- (5) The financial situation of the CPH
CPH moved to the new building about two months ago and the space-problems are solved. However, CPH has run into debt and encountered financial difficulty due to the operation cost of the new building. Furthermore, CPH is short of resources for setting up new laboratories and maintenance facilities. Labs have not been re-located to the new building due to lack of fund; detrimental to the cohesiveness of the program. Maintenance cost accounts for 80% of the university fund allocated for all operation. The lack of funding seems to take a toll on the long-term development of the college.

4. Detailed Recommendations by the Committee Members

The following recommendations are provided by the members of the committee, corresponding to the aforementioned issues:

- (1) About the vision and the positioning of the CPH
 - 1) The mission of CPH should emphasize "Education", a critical mission to any higher learning institute. "Learning" alone is not enough. The Committee thus suggests that the mission statement of CPH should replace "Learning" by "Education". The mission statement should clearly stress the importance of education to all faculties, a possible remedy for the negligence over the undergraduate program.
 - 2) An incentive scheme should be developed for teaching excellence as well as research performance. Of course, a fair and balanced incentive scheme should go beyond the CPH level and become a core value of the University.
 - 3) The CPH should enhance its academic performance by creating a rewarding system and a supportive environment to encourage cooperation among all graduate institutes and faculty members in teaching and research programs/projects. Under the increasingly competitive academic environment, both domestically and internationally, the key for success for any academic institution is the performance of faculty members in terms of teaching, research, and the social service.
 - 4) The collaboration among the faculty members of various institutes needs to be strengthened. In the process of CPH reorganization, the programs or plans must be designed to enforce, encourage, and improve the atmosphere and culture of collaboration. Collaboration with the faculty members outside the CPH should be also encouraged.
 - 5) The CPH should assess its performance and the strength and weakness relative to similar colleges of other universities in Taiwan and in Asia.
 - 6) Actions should be taken to promote and strengthen participation in the Asian Pacific Region PH Professionals activities, particularly, in the International Accreditation of Public Health School as a means to reach international standard and visibility.
 - 7) A center of biostatistics and bioinformatics should be formed a center jointly together with CPH and CM, or even the main campus. The plan to set up quantitative genomics in the CPH and Medicine also needs to be supported.
 - 8) Incentive and platform should be provided to establish the "Integrated and Innovative" research projects between industry, government and academic sectors.

(2) About the re-organization project

The current organization of one department and six graduate institutes is disintegrated, and the faculty number of each institute is rather limited (range: 3-8). The total number of faculty in CPH is 39, making it difficult CPH to reach the world-class level. Although the re-organization may present a great challenge to an educational institution, however, with the merging process well designed, thoroughly communicated and efficiently executed, the CPH stands a great chance of success in merging the institutes.

Due to the complexities involved in the re-organizing process, it is highly desirable to set up an External Advisory Committee to assist the Dean and Associate Dean to design the process and set the milestones. The External Advisory Committee will be needed to facilitate the essential communication among the faculty and students for implementation of the re-organization.

The six Graduate Institutes should be consolidated to three: under the condition that the faculty numbers and current teaching load not be reduced.

It is recommended to merge the following institutes:

- i) Institute of Epidemiology and Institute of Preventive Medicine;
- ii) Institute of Environmental Health and Institute of Occupational Medicine and Industrial Hygiene;
- iii) Institute of Health Policy and Management and Institute of Health Care Organization and Administration.

A MPH program shall be established in the 3 new institutes. In addition, the every faculty member in CPH should have a primary appointment in the Department of Public Health with a joint appointment in one of the graduate institutes. All share the responsibility of teaching and student-counseling responsibilities for the undergraduate programs.

(3) About the cohort and rank composition of the faculty

The rank composition of the faculty member needs to take immediate action. There is a critical need to recruit new junior faculty members and additional faculty lines to CPH.

Concerning heavy teaching load of the faculty members and insufficient staffing, the CPH shall move the TA lines to faculty lines, or to seek outsourcing of TA (graduate student) and administrative staff. The use of TA slots to hire junior faculty members is highly recommended.

CPH should enhance cooperation with NHRI for joint research programs. It is also possible to increase the faculty slots by applying to NHRI or other agencies.

(4) About the support for the deanship

- 1) It is recommended that the University officially announce its full support to the Dean's office to launch the re-structuring project. The University should form a committee which consists of external advisors, together with the Dean's office, to implement the re-organization project. The University should also officially announce the timetable for re-organization, with a detailed and feasible plan proposed by the Dean's office.
- 2) The administrative support of 7 staff members for a college of this size is appropriate. It is suggested that CPH assigns one administrative staff to each of the three newly formed institutes and the undergraduate department. The remaining three staff shall be assigned to the Dean's office to support college-wide activities.

(5) About lacking consensus on vision and strategic plan

CPH must reach a consensus or vision and strategic plan by its faculty. It is suggested to establish the strategic plans, benchmarks and performance indicators based on the mission statement, build consensus between the students and faculty, and periodically review the efficiency and effectiveness execution.

- (6) About the financial difficulty
For a newly established college in the scale such as CPH, the University's support is crucial. It is strongly recommended that the Advisory Committee look into the financial situation of the college and come up with the means or proposals to request appropriate financial support from the university for teaching, research and general operation.

5. Summary of Recommendations

- (1) Mission, Vision and Strategic Plan
Mission should emphasize "Education"
Vision and Strategic plan based on the mission – should reach a consensus among faculty
- (2) Structure Reorganization
Merging the six existing Institutes into three in one to one and half years without reducing resources and increasing teaching load
- Increasing the faculty number, particular young faculty members
 - Relocation of Administrative staff, 3 in dean's office, 1 each in the institutes and department
 - Initiation of an MPH program in the three new Institutes
- (3) Environment and Resources
- NTU should provide resources necessary to maintain the new building and to set up laboratories immediately
 - Promote fund raising activity of the college
- (4) Functional Paradigm
In order to enhance the undergraduate program, every faculty member's primary appointment should be in the Department of Public Health and jointly appointed by individual institutes
- Clearly define the role (duty and right) of the Dean to strengthen the leadership
 - Use the "Executive Committee" as an important supportive governance structure
 - Set up an External Advisory Committee to assist the Dean and to act as an intermediary between the college, the faculty members and the University
 - Enhance intra-college faculty communication
- (5) Academic Performance
- Establish up specific faculty promotion guidelines of CPH according to its mission
 - Enhance the research collaboration inside and outside CPH.
 - Provide incentive and platform to establish the integrated and innovative research projects among industry, government and academic sectors.
 - Through proper benchmarking to assess the performance and the strength and weakness in relation to the colleges of other universities in Taiwan and in Asia.
 - Promote international collaboration program, particularly in the Asian Pacific Region, and participate in the International Accreditation of Public Health schools.

附件二、國立臺灣大學公衛學院組織改造綱領

96.03.06 公衛學院組織改造工作小組第四次會議通過

96.03.16 院務會議報告

96.04.11 公衛學院組織改造委員會第二次會議通過

一、目標

公共衛生學院為回應學院評鑑建議及社會需求，進行組織改造，其目標在於積極爭取及合理配置整體資源、減少行政負擔、及增加系所合作與互動，以提升教學與研究品質。

二、基本原則

- (一) 本院教師員額不減少。
- (二) 教師權益(例如休假研究、進修、借調等)每年各單位人次數不少於組織改造前之人次數。
- (三) 資源不減。
- (四) 尊重專業、均衡發展。

三、整體架構

依目前編制之師資員額，以宏觀的角度，進行單位縮減及名稱調整。

四、教師人力配置

1. 教師於系、所各佔二分之一缺，並由學系為主聘單位。
2. 現有教師依其意願選擇其合聘之研究所。
3. 教師空缺由院長依國立臺灣大學教師員額調整準則成立教師員額管理小組，進行延聘工作。

五、公共衛生碩士學位學程

1. 公共衛生碩士學位學程乃公共衛生學院不可或缺之要素，應儘速推動設置。
2. 設公共衛生碩士學位學程委員會，由各所、學系、加上參與學程之其他教研單位推派代表組成，並由院長任命主任委員。

六、啟動新制前的在學學生

1. 指導教授不變。
2. 修課方面依入學規定。
3. 畢業時可以選擇加註入學時之研究所名稱。
4. 其餘未盡事宜悉依學校規定辦理。

八、調整後系所之規劃（延會討論）

1. 為完成學院組織調整工作，1系3所各成立籌備小組，置成員3至4名，其中1人為召集人，由校長聘兼之。
2. 各籌備小組應負責系所調整規劃案，內容包括：
 - (1) 確定調整後系所之名稱；
 - (2) 規劃調整後系所之使命、願景、目標、及發展重點與特色；
 - (3) 擬定調整後系所之基本規章；
 - (4) 擬定招生及課程規劃事宜。

3. 各籌備小組提出調整規劃案後，應配合公共衛生教育國際認證推動工作，進一步提出各系所詳細之課程設計及內容，納入公共衛生學院組織改造規劃報告。

九、組織調整時程

1. 96年5月初：完成公共衛生學院系所調整規劃案報校。
2. 96年6月：完成公共衛生學院教師員額流通辦法報校。
3. 96年11月：完成公共衛生學院組織改造規劃報告，提組織改造委員會審議通過。
4. 97年8月：公共衛生學院新制啟動。

附件三、國立臺灣大學各學院一系多所組織架構業務運作準則

民國 95 年 6 月 6 日本校第 2435 次行政會議通過

第一條 本校為便於各學院於所屬系所屬於「一系多所組織架構」者，在業務運作、協調、資源分配等方面有所依循，特訂定本準則。

第二條 本準則所稱「一系多所組織架構」，係指同一學院內，某一系與二個或以上研究所在課程設計及人才培育方面，經所屬學院認定具有極為密切之接續性，因而在業務運作、協調、資源分配等方面，應採取以學系為業務協調與資源分配中心之運作模式者。

第三條 採取「一系多所組織架構」者，其業務運作原則如下：

一、系所編制內教師共同負有大學部教學、學生輔導、試務與相關事務之義務。教師授課時數計算，統一由學系依校方規定處理。經系、所務會議同意後，教師得於系、所各佔二分之一缺，並由學系為主聘單位。

二、大學部課程教學助理之配置由學系依校方規定辦理，研究所應予以配合。

三、系、所教師評審委員會或教師評估小組之議案，得採取系所聯席會方式進行討論或審查。未採取系所聯席會方式者，應成立由系、所教師代表共同組成，並由學系主任擔任召集人之聯合審查委員會（以下簡稱聯審會），就上述議案之決議進行審查後，將系、所決議併同審查意見送院。必要時，經出席人數三分之二（含）以上決議，聯審會並得將原案連同審查意見送請原單位再議後，將結果送聯審會再審。聯審會之設置辦法由學院訂定之，其委員至少半數為學系代表。

四、共用館舍之系所空間，以及大學部教學、學生輔導、試務與相關事務所需之經費，均由學系統籌支配與管理，學院於分配經費時應予優先考量。

五、宜由系主任兼任較高職務（例如學院副院長），以利協調。

第四條 各學院所屬系、所具有第二條所述關係者，應採取「一系多所組織架構」之運作模式。

第五條 同一學院任一學系與某一獨立所具有第二條所述關係者，比照「一系多所組織架構」之運作模式辦理。

第六條 對於本準則第三條所列原則，遇有窒礙難行之情況時，得依本準則之精神，自行訂定相關辦法，經院務會議及行政會議通過後實施。

第七條 本準則經行政會議通過後施行，修正時亦同。

附件四、國立臺灣大學公共衛生學院邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫實施辦法

95.03.24 第 138 次主管會報通過

95.05.02 第 2430 次行政會議修正通過

- 第一條 國立臺灣大學公共衛生學院（以下簡稱本院）為執行邁向頂尖大學計畫之學術領域全面提升方案，依「國立臺灣大學邁向頂尖大學計畫實施準則」第三條第六款訂定本辦法。
- 第二條 本院學術領域全面提升計畫應以本院願景及所追求之國際標竿為主軸，以提升本院整體教學研究水準為目標。
- 第三條 為執行本計畫，特設置「策略發展委員會」，委員共五名，由本院三大教學領域各推薦一人、院長推薦一人及院長共同組成，院長為召集人，推薦委員任期二年。
- 第四條 本計畫經費使用範圍包括教學及研究所需之人力、設備、及其他有利於本院學術領域全面提升之項目。教學與研究經費分配比率以 3：7 為原則。
- 第五條 本院各行政單位及教師均可依規定期間內提出計畫申請書，申請書內容至少應包含以下項目：
- (一) 計畫目標
 - (二) 執行策略與執行方式
 - (三) 執行時程
 - (四) 經費及經費需求
 - (五) 執行管控機制
 - (六) 預期成果。
- 第六條 與教學水準提升相關之計畫申請書之審核，由本院主管會報議決。
- 第七條 與研究水準提升相關之計畫申請書，由本院設立之「學術領域全面提升計畫諮議委員會」評審，排定優先順序並核定補助經費。
諮議委員會委員共五名，由本院三大教學領域各推薦院外委員一人、院長推薦一人，院長為召集人，推薦委員任期一年。
計畫申請書的審核應考量下列原則：
- (一) 計畫內容符合本院願景。
 - (二) 具備跨領域群體研究之精神，並兼顧本院三大領域均衡發展。
 - (三) 須說明短、中、長期預期研究成果，並可具體評估其成效。
- 第八條 接受本項經費補助之計畫須依據計畫所提年度執行、成果報告進行計畫成效進度考核評鑑。考核評鑑程序及辦法另訂之。
- 本辦法經本院主管會報通過，報校核備後施行，修正時亦同。

附件五、國立臺灣大學公共衛生學院邁向頂尖大學學術領域全面提升計畫 管控與績效評鑑作業要點

95.08.04 第 149 次主管會報通過
95.09.05 第 2446 次行政會議修正通過

- 一、本作業要點依據「國立臺灣大學邁向頂尖大學計畫實施準則」第六條規定訂定之。
- 二、為辦理邁向頂尖大學計畫（以下簡稱本計畫）管控與績效評鑑，本院應設置管控與績效評鑑小組（以下簡稱管控小組）協助訂定指標並由策略發展委員會負責評鑑。
 - 三、管控小組置委員四人，本院推選之「國立臺灣大學邁向頂尖大學計畫執行管控與績效評鑑委員會」委員為召集人及三大教學分組各推一人組成，任期二年。
- 四、本計畫之各子計畫的績效目標及評鑑指標由各子計畫研究小組自行訂定，並於計畫申請時送交管控小組審核。
- 五、各子計畫應於計畫執行年度的 5 月底及 11 月初前繳交書面進度報告至策略發展委員會，策略發展委員會並應於 11 月底前辦理評鑑，報告中應載明年度績效目標及衡量指標、自評衡量指標、年度績效目標達成情形及原訂目標未達成之原因與改進措施。
 - 六、為協助各子計畫順利執行，以符合進度，達到目標，院長得定期召開子計畫負責人會議，必要時得邀請相關人員列席。
- 七、本作業要點經本院主管會報通過，送校行政會議核備後實施。