

計畫編號：DOH101-DC-2018

行政院衛生署疾病管制局 101 年度科技研究發展計畫

計畫名稱：

台灣本土 Q 熱病原菌之培養技術建立

研究報告

執行機構：衛生署疾病管制局研究檢驗發展中心

計畫主持人：林建州

研究人員：辛宜鴻

執行期間： 101 年 1 月 1 日至 101 年 12 月 31 日

本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對外研究成果應事先徵求本署同意

目 錄

	頁碼
封面	
目錄	(i)
摘要	(1)
壹、前言	(4)
貳、材料與方法	(7)
參、結果	(12)
肆、討論	(14)
伍、參考文獻	(16)
陸、附圖、表	(19)
柒、重要研究成果及具體建議	(27)

摘要

Q 熱是由貝氏考克斯菌 (*Coxiella burnetii*) 所引起之人畜共通 (zoonosis) 傳染性疾病，可經由接觸或空氣散播傳染造成患者發燒、肌肉痛等類流感症狀，也能導致心內膜炎、肝炎或孕婦流產等疾病。

Coxiella burnetii 屬於第三風險等級(Risk group 3)微生物，可作為生物戰劑用，其培養需在生物安全第三等級實驗室(BSL-3)內操作。我國目前對於此病原菌尚無深入之研究。由於 *C. burnetii* 屬於細胞內寄生菌，本計畫利用 shell-vial 培養技術，以 Vero 進行細胞培養。取台灣通報病例檢驗陽性之血液檢體進行培養分離，菌體將嘗試以質體分型技術來鑑別，其鑑別結果整合並建立菌株資料庫。菌體培養測試結果無法有效且大量繁殖出貝氏考克斯菌。利用質體分型將近 4 年台灣 Q 熱病例作初步流行病學之分析。

本計劃首要目標，在建立 Q 熱病原菌之培養技術。將和國外研究單位建立合作機制，了解本土和國外病原之差異，以利病原來源之鑑定，本土流行病學的研究和防疫工作的進行。累積多年改良檢驗方法和流病調查經驗，後續 BSL-3 實驗室操作、培養方法和菌株資料庫建立，將邁向 Q 熱核心參考實驗室。

關鍵字:

貝氏考克斯菌，細胞培養，質體分型。

Abstract

Q fever is a worldwide zoonosis caused by an obligate intracellular pathogen, *Coxiella burnetii*. The transmission of the pathogen is mainly through contact or inhalation of contaminated aerosols, and infections of *C. burnetii* normally manifest as flu-like syndromes, atypical pneumonia or hepatitis during acute infections or as endocarditis during chronic infections.

The motive of this project is to establish suitable pathogen culture system for isolation of local strain *C. burnetii*. In this part, we will establish shell-vial cell culture system to isolate *C. burnetii* from clinical notified samples. The second part of the project is to set up plasmid typing method for identification of local strains *C. burnetii*. Unfortunately, we didn't culture the *C. burnetii*. We analyzed the epidemiologic data from plasmid typing results of the last 4 years positive cases, the major type of plasmid is QpH, QPDG and empty in Taiwan.

To further establish referenced local strain bacterial database. The database can then provide useful information for epidemiological surveillance and research for understanding the difference between local and foreign strains of *C. burnetii*.

Keywords:

Coxiella burnetii, cell culture, plasmid typing.

前言

Query fever (Q fever、Q 熱)是一種廣泛流行的人畜共通傳染病 (zoonosis)，致病原為貝氏考克斯菌(*Coxiella burnetii*)，屬於絕對細胞內寄生之病原菌。感染 Q fever 的病人會有發燒、肝炎、心內膜炎(endocarditis)、非典型性肺炎(atypical pneumonia)及類流感等症狀出現。該菌型態呈球桿狀、桿狀或球狀等多型性，大小約寬 0.2 至 0.4 微米、長 0.4 至 1.0 微米，革蘭氏染色呈陰性，吉耶姆薩氏(Giemsa)染色呈藍色；具有內孢子樣之結構，對外界環境有相當強的抵抗力能耐熱及乾燥，對一般消毒劑也有抗性。此病原也具有相的變異，分別是 phase I 以及 phase II 兩種。其中由人體、動物及壁蝨體內新分離的菌株具有 phase I 的抗原相，擁有較長的脂聚醣分子 (Lipopolysaccharide, LPS)，也具有較強的致病力；相對的，在經由細胞或雞胚卵黃囊連續繼代培養後，其抗原相會由 phase I 轉換成 phase II，此時細胞會呈現較短的 LPS 分子，且其致病能力也相對減弱(1-2)。人類感染 Q fever 的主要途徑為吸入被病原體污染的塵土、飲用病畜的乳汁、食入被污染的水及食物，或經由破損的皮膚及粘膜接觸污染物而造成。一般而言，*C. burnetii* 主要存在於動物的尿液、糞便、乳汁、胎衣及羊水中，特別是有蹄類的家畜動物。在野外，蟎(ticks)則是野生動物與宿主間主要的傳播媒介。已有許多國家的研究報告指出，經常性接

觸牛、綿羊、山羊等畜牧業者、農夫、獸醫師、屠宰場或實驗室工作人員都是容易感染的族群；另研究指出，與寵物貓、狗有密切接觸的飼主亦有感染之危險(1)。在荷蘭，近年來更爆發了 Q fever 的大流行，於 2007-09 年間，已通報約 3525 例確定病例(3)，顯示出 Q fever 在許多國家已造成公共衛生的嚴重問題。

C. burnetii 除了會造成人類感染 Q fever 外，它同時也是一種生物戰劑。根據研究，在每立方公尺有 100 個病原菌的環境下暴露 30 至 60 分鐘，即有可能因吸入病原菌而造成感染；除此之外，*C. burnetii* 在強風中也可由定點源擴散到 11 英里(18.3 公里)外(4)，這種低劑量卻具有高感染力及高傳播力更加顯現了 *C. burnetii* 在生物戰劑應用的地位是不容忽視的。

台灣 Q fever 歸屬於第四類法定傳染病，通報之檢體須送本局(疾病管制局)檢驗確認。Q fever 於 2004 至 2009 年累積通報病例為 9515 例，確定病例數為 703 例，主要集中在中南部地區。這些確定病例分布密集的縣市剛好也都是台灣畜牧業較發達的縣市，包含彰化縣、雲林縣、台南縣市及高高屏地區，佔所有確定病例的 87.05%，其中確定病例於 2006-07 年達到高峰期，2008-09 年確定病例數則略微下降；另根據研究指出，Q 熱的血清陽性率在台灣約為 4.2% (5)。本實驗室之前的 Q 熱研究計劃中，

曾針對高屏地區的特定職業族群如獸醫、畜牧業、屠宰業等工作人員共 235 人和相關動物如牛、羊等作局部的血清流行病學調查。發現特定職業族群 Q 熱抗體陽性率高達 24 %；此外在相關畜養動物方面，羊的 Q 熱抗體陽性率更高達 46 %，牛群部分為 19 %。由這些資料發現動物飼養場似乎和 Q 熱感染具有相關性(6)。未來可以擴大採檢地區及對象，了解台灣地區 Q 熱血清抗體分布的情形，作為防疫政策上重要的依據。。

因應 Q 熱通報疫情及可能高盛行率畜牧業縣、市，防範人畜傳染及潛在恐怖攻擊事件發生，我們已於 2007 年度建立 Q 熱最適化的檢驗程序，提高大量及檢驗效能。在後續數年期間，對高屏地區的特定職業族進行血清流行病學調查，研究其發生率與高危險因子。此外，在臨床診斷部分，也針對歷年 Q fever 慢性患者及該年度新增急性病例進行血清學的追縱，分析其感染 Q fever 後血清學進展變化，並探討 Q fever 在急性感染以及慢性感染間病程發展的相關性。

為了更深入研究 Q 熱，本計畫擬建立 Q 熱病原菌的培養與分型方法，將本土菌株進行分離培養、鑑定型別，並建立本土的 Q 熱菌株資料庫，以作為未來在疫病調查、防疫與公共衛生宣導政策上制定的依據。

材料方法

(一)檢體前處理

1、檢體採集

全部檢體(含 Heparin 全血 10c.c.及血清 3 c.c.)由醫護人員使用無菌空針採取血樣，並分別注入符合標準之特製無菌真空採血管內，以保持低溫之國內快捷郵件寄送或專人送達本實驗室。實驗室於收到檢體後依續即進行相關之檢驗分析事項。

a.採集急性期血液：發病日七天內

b.採集恢復期血液：發病日十五天後

2、檢驗方法

(1) 聚合酶鏈鎖反應

QF9：5'- TAT GTA TCC ACC GTA GCC AGT C -3'

QF10：5'- CCC AAC AAC ACC ATT GGT ATC G -3'

QF11：5'- GAG CGA ACC ATT GGT ATC -3'

QF12：5'- CTT TAA CAG CGC TTG AAC GT -3'

(2) 血清抗體間接免疫螢光法(indirect immunofluorescence antibody ; IFA)步驟

1. 將抗原玻片取出，風乾。
2. 將患者血清以 3 % NYS(normal hen's egg yolk sac in PBS)自 1:40

起做等倍稀釋。

3. 將稀釋血清滴至抗原玻片上。
4. 置 37°C 潮濕水箱中作用 30 分鐘。
5. PBS(phosphate buffer solution)沖洗玻片後，將玻片浸於 PBS 中，5 分鐘後再換一次 PBS，並浸泡 5 分鐘。
6. 以蒸餾水沖洗玻片，風乾。
7. 加 FITC(Fluorescent iso-thiocyanate)-goat anti-human antibody (IgG， IgM， 或 IgA+G+M 置 37°C 潮濕水箱中作用 30 分鐘。
8. 以 PBS 沖洗玻片後，將玻片浸於 PBS 中，5 分鐘後再換一次 PBS，並浸泡 5 分鐘。
9. 以蒸餾水沖洗玻片，風乾。
10. 加 pH 8.0 之 0.01M PBS:甘油=1:1 之緩衝液及蓋玻片。
11. 螢光顯微鏡 400 倍鏡檢。
12. 抗體效價判定。和陽性對照血清做比對，抗體效價有 4 倍以上上升或 IgM 抗體效價有 1:80 以上者可判為陽性。做 *C. burnetii* 之抗體效價測定時，血清需以 3 % NYS 當稀釋液。3 % NYS: 3%(w/v)normal hen's egg yolk sac in PBS，pH 7.6 0.1% sodium azide。

(二) BSL-3 實驗室管理流程建置

參考國際規範，並依本實驗室操作流程設計動線圖、災害緊急應變計劃、定期維護保養紀錄及完成 BSL-3 實驗室標準作業方法，目前已完成啟用。

(三) Q 熱病原菌培養 (Shell Vial cell culture)方法

1. 將急性期(1~7 病日)含 heparin (10U/mL)或 EDTA 之血液，以 Ficoll-Paque 分離出 PBMC。
2. 取 1.5 mL 的 PBMC 和 1.5 ml 的培養液*混合。
3. 取混合液 1 mL 分別加入 3 個含有 vero 細胞**的 shell vial 中。
4. 將 shell vial 以 700 ×g 於 22 °C 下離心一小時，之後移除接種物。
5. 利用 phosphate-buffer saline 清洗 shell vial 兩次，每次 5 分鐘。
6. 加入 1 mL 培養液於 shell vial 中，將之放置於 37 °C，5 % CO₂ 培養箱中。
7. 培養 6 天後利用取出 shell vial 中的玻片，利用 IFA 觀察是否培養出 *C. burnetii* (若第 6 天結果為陰性，在第 12 天後可取同一批 shell vial)。若有，則取同一批 shell vial，去除培養液並使用 phosphate-buffer saline 清洗 shell vial 三次。
8. 將 shell vial 中的細胞刮下並轉移至含有 vero cells 的 25-cm² flasks

中。

9. 每隔 3 天更換培養液，三周後利用 Gimenez staining 或 IFA 方法觀察感染情形，當 70 % 以上感染即可收感染的細胞，並轉移至 150-cm² flasks 進一步大量培養。

10. 所有過程應於無 *C. burnetii* 菌無塵操作台內操作，慎防感染自己及他人，培養基中不可添加四環黴素及氯黴素等抗生素。

* 培養液：RPMI 1640 medium with 10% fetal calf serum and 2mM-L-glutamine/L

**細胞：vero cells，取1 mL 含50,000個vero細胞放在Shell vial (容量 3.7 mL，含有12-mm圓形玻片)中放置CO₂培養箱3天。

(四)免疫螢光染色

1. 將細胞種於置有玻片的 24 孔盤中，觀察貼盤狀況及生長情形。

2. 細胞於玻片上 5~6 成滿後，移除培養液並利用 phosphate-buffered saline 清洗兩次。

3. 加入受 *Coxiella burnetii* 感染的細胞培養 7~10 天。

4. 吸除上清液。

5. 4°C phosphate-buffered saline 洗滌細胞一至二次。緩慢從 24 孔盤壁加入 -20°C 的細胞固定液*直到液面覆蓋玻片，反應 10min。

7. 吸除固定液，4°C 的 phosphate-buffered saline 洗滌細胞二至三次。

8. 玻片保存於 phosphate-buffered saline 中，放置 4°C 冰箱保存直到進行抗體染色。

*冷凍保存溶液：甲醇及丙酮 1:1 混合液

(五)分型之建立

1. 抽取 *C. burnetii* 的 plasmid DNA。

2. 引子組:

進行即時定量聚合酶連鎖反應(Real time-PCR)。

3. 資料分析。

結果

(一)建立 BSL-3 實驗室

於 101 年度 6 月 13 日正式通過衛生署審查並正式啟用，陸續完成相關人員的生物安全訓練、辦理儀器設備使用及緊急應變教育訓練，建立 Q 熱專屬之 BSL-3 研究實驗室以及實驗操作流程的演練(圖一)。

(二)貝氏考克斯菌之細胞培養

利用 PCR 陽性之檢體所分離之單核血球細胞感染 Vero 細胞，全程在 BSL3 的實驗室下操作。經過近一個月的培養過程中有數個實驗組受到黴菌污染或其他的影響導致無法繼續進行培養(表一)，或者是部分 cytokine 的刺激造成死亡(圖二)，剩餘的幾個實驗組在培養後，分別取培養基，宿主細胞進行分析，其中培養基以及宿主細胞萃取分離出核酸後以 PCR 方式偵測，相較於培養前的病原菌 Ct 值並無明顯增加，此外利用免疫螢光染色亦無法有效辨別出感染後的宿主細胞內有大量的病原菌寄生或增殖的現象。就上述數據顯示，目前的細胞培養方法無法有效培養出貝氏考克斯菌。

(三)流行病學分析 Q 熱病

在貝氏考克斯菌培養無法突破之際，對於後續需作的分型技術，我們收集了近四年(98、99、100 及 101 年 4 月止)來的 Q 熱病 PCR 陽性檢體的

DNA，利用質體分型的方式有效分析在台灣 Q 熱病的型別分佈。近四年，Q 熱病在台灣每年所通報病例約 1,500 例左右，但其中經檢驗為確定的陽性病例約為 5% 左右(圖三)，其主要原因在於 Q 熱病的臨床症狀並無獨特的可辨性，常與恙蟲病、登革熱、地斑熱有相似的症狀。其診斷判定，是以免疫螢光反應(IFA)比較急性期和恢復期之血清 IgM > 4 倍之上升或 IgG Phase I 有大於 512 倍稀釋。陽性的病例主要分布在男性病患，其比例遠大於女性，又台灣南部地區(雲林，嘉義，台南，高雄，屏東)的陽性案例相較於其他地區高出許多(圖四)。年齡層的分布以中壯年(40-60 歲)為陽性病例的主要年齡層。

(四) 貝氏考克斯菌質體分型

貝氏考克斯菌依質體類型共有五型，分別為 QpH1，QpRS，QpDG，QpDV 及不含質體等五型。我們設計專一性的 primers(表二)以 PCR 分析近四年的 PCR 陽性檢體 154 例，發現其中三型為主要型別，分別是 QpH1，QpDG 及不含質體；而 QpRS 與 QpDV 兩型並無有效偵測到(圖五)。依分型結果與病患的相關資料統計分析，其中 98、99 年 QpDG > QpH1(圖六)。但此兩型別四年陽性病例主要還是集中在南部地區(圖七)。而年齡層的分析明顯的看出 60 歲以下為主要感染年齡。以性別區分的結果是男性為主要分布。

討論

(一)無法培養出貝氏考克斯菌之可能性

雖然貝氏考克斯菌為立克次體的一種，但是其繁殖過程中較傳統的立克次體不同，需要在細胞內的 lysosome 酸性環境下增殖。而我們利用培養恙蟲立克次體的方法應用在貝氏考克斯菌的培養無法有效的培養出菌體，可能是繁殖環境條件不同所致。再者，我們收集的 Q 熱陽性檢體其 PCR 結果大多是弱的陽性(Ct 值介於 30-35)，可能因菌種不太活躍造成宿主細胞不易感染。另外我們也利用無宿主細胞的培養方式，結果亦無法成功培養出貝氏考克斯菌。顯示日後實驗室需要更多時間去測試各種不同環境條件的培養模式，對於陽性檢體應該篩選較活躍的菌種為佳。

(二)Q 熱病於台灣的流行病學分析

根據近年的數據分析，台灣南部 30-60 歲的男性是帶菌的高危險群。其主要原因為南部地區大多為畜牧業集中區域，Q 熱為人畜共通傳染病，相對在南部易形成高度傳播的區域。而 30-60 歲的男性為主要經濟活動的年齡層，加上從事畜牧業需要較大的勞力與體力，因此以男性居多數。雖然 Q 熱是透過空氣傳播，歷年統計 97(91)、98(89)、99(89)、100(35)及 101(30)例，每年的陽性比例約為 5%，如先前所提，Q 熱病的臨床徵狀並無獨特性，其通報症狀以發燒、肌肉痛等為主，往往造成每年送驗的檢體維持在

1,500 件左右，因此如能發展初步的篩檢工具可以提高臨床醫師的判別依據，縮減檢驗時效，爭取治療病患的黃金時間。

(三)質體分型的流行病學分析

貝氏考克斯菌目前主要依質體可分為五型 QpH1、QpRS、QpDG、QpDV、plasmidless (7)，經過 PCR 檢測分型後，發現主要為 QpH1，QpDG 與不含質體三型。相較於鄰近國家的文獻發現日本曾提出報告(8)，其中 81 例的分析結果顯示 QpH1 佔了 40 例，QpRS 佔了 24 例。但在我們分析的結果 154 例中 QpDG 佔 88 例，QpH1 佔 53 例，無質體佔 13 例。顯示近四年來為 QpDG 與 QpH1 兩型為主要型別。進一步分析該型別在台灣各區域的分布，如同先前的區域分布，南部地區仍為主要區域，雖然在其他地區有發現該主要兩型有比例上的差異，但是南部地區主 QpDG 為主。比較在年齡、性別等差異發現與先前的分析結果一致，集中在 60 歲以下的男性為主。

結論

本計畫以貝氏考克斯菌的培養為主要目標，因其易藉由空氣傳染，需在生物安全第三等級實驗室環境下操作，我們訓練也培養乙批人員，了解危害傳染病之生物安全操作及相關儀器設備使用，其流程規範並獲本局生物安全會通過。但是在培養過程發現其 Q 熱菌培養模式不同於恙蟲立克次體的培養，應經過更多不同的測試修正培養方法。期間我們試圖與國外的學者聯繫請求提供純菌株為標準品，以作為對照及培養條件設定，但受限於生物安全管制暫無法取得。Q 熱列為我國的法定傳染病，在其研究領域上應具備有標準菌株以利於研究的發展，目前，我們持續調整培養條件，試圖找出有利方法培養。

在分析近年台灣 Q 熱的流行病學結果，台灣南部地區 30-60 歲男性為主要感染源，其中分子流行病學又以 QpH1 及 QpDG 為主要的型別，雖然目前對於該兩型只有初步的分型結果，如果能在培養菌體有所突破後，對於感染後宿主細胞的生理活性影響的相關研究就有發展空間，該兩型在台灣的地理環境以及經濟活動特性上相關性就能有更多的資訊獲得，在防疫方向的訂立就能更加明確。

雖然培養貝氏考克斯菌能夠釐清台灣各個型別的地域分布，但是在臨床的防疫上相對貢獻不大，因為培養菌體需要至少一個月的時間，對於病

患無法快速有效達到治療，因此我們認為如能發展快速篩檢工具對目前的檢驗是最為有利的方式，因為每年近乎 1,500 件的檢驗如能在醫院就能初步篩檢出陽性，如此可以縮減檢體送驗的數量以及檢驗時間，我們日後將以發展快速篩檢工具為目標。

參考文獻

1. Maurin MRaoult D: Q fever. *Clinical microbiology reviews* 1999;12:518-53.
2. Tissot-Dupont HRaoult D: Q fever. *Infectious disease clinics of North America* 2008;22:505-14, ix.
3. van der Hoek W, Dijkstra F, Schimmer B, et al: Q fever in the Netherlands: an update on the epidemiology and control measures. *Euro Surveill* 2010;15.
4. Ongradi J: [Microbial warfare and bioterrorism]. *Orv Hetil* 2002;143:1935-9.
5. Ko WC, Liang CC, Chen HY, et al: Seroprevalence of *Coxiella burnetii* infection in southern Taiwan. *J Formos Med Assoc* 2000;99:33-8.
6. Chang CC, Lin PS, Hou MY, et al: Identification of Risk Factors of *Coxiella burnetii* (Q fever) Infection in Veterinary-Associated Populations in Southern Taiwan. *Zoonoses and Public Health* 2009.
7. Baca OG, Li YP, Kumar H, et al: Survival of the Q fever agent *Coxiella burnetii* in the phagolysosome. *Trends Microbiol.* 1994; 12; 476-80.
8. Zhang GO, Hotta M, Mizutani T, et al: Direct Identification of *Coxiella burnetii* Plasmids in Human Sera by Nested PCR. *Journal of Clinical Microbiology.* 1998; 36; 2210-13.

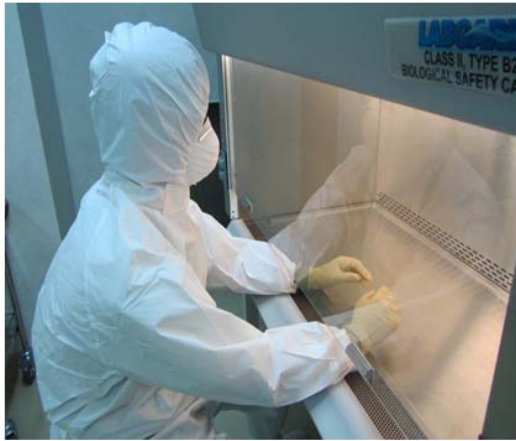
附圖、表

表一、101 年度 PCR 陽性檢體進行培養之情況

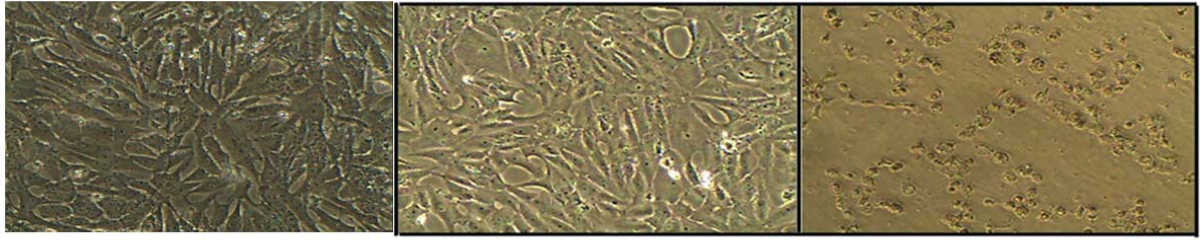
編號	年度	Ct 值	24孔盤生長
338	101	30.39	細胞培養1天大量死亡
383	101	28.5	細胞培養1天大量死亡
402	101	28.21	細胞培養1天大量死亡
633	101	35.12	正常
680	101	32	正常
760	101	37.06	正常
925	101	33.4	正常
942	101	34.5	細胞受污染
994	101	26.04	正常
1041	101	37.6	細胞受污染
1042	101	33.6	細胞受污染

表二、質體分型使用之引子序列

Type	Primer
QpH1	F: TGAGATTAGAACAACCAAGAAATTCAC R: TAGAGTTGACATCGGGTCG
QpRS	F: ATTTCCCCACTTTCTGGTT R: ACTCGTACCCAAAGACTATGA
QpDG	F: TAATTCAAACGCCTAATCAGTGG R: TAAATGCCCGCAATGACC
QpDV	F: AACAGCTTCAACAGCTTTAATAGA R: ATGGTTGAGAGTGTCCAGTA



圖一、BSL-3 實驗室進行人員生物安全演練



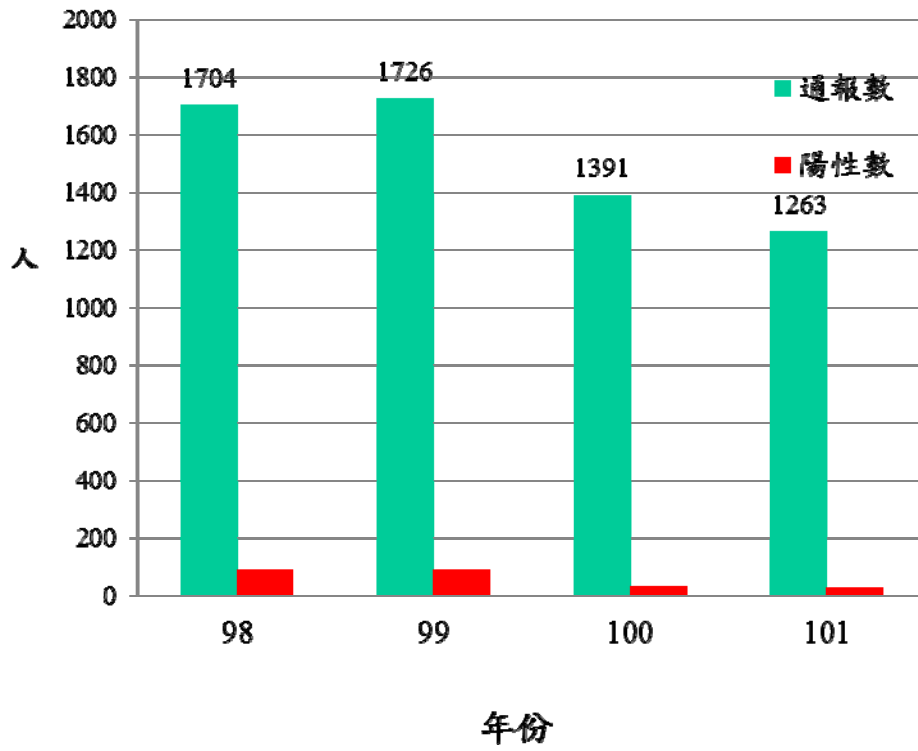
實驗組

對照組

細胞培養1天後大量死亡

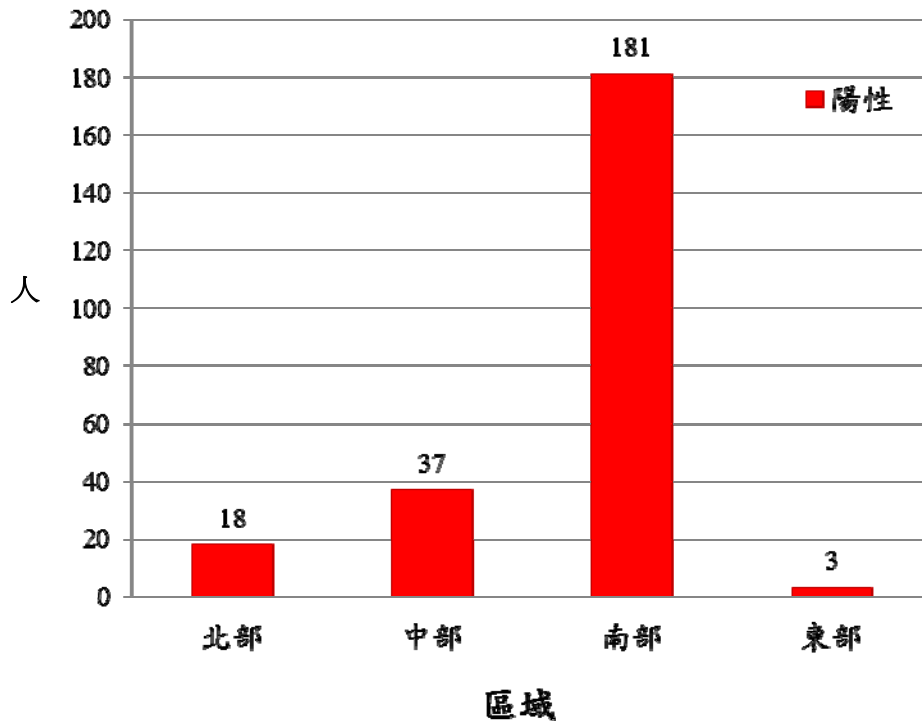
圖二、細胞在感染一天後大量死亡。

Q熱通報及陽性數



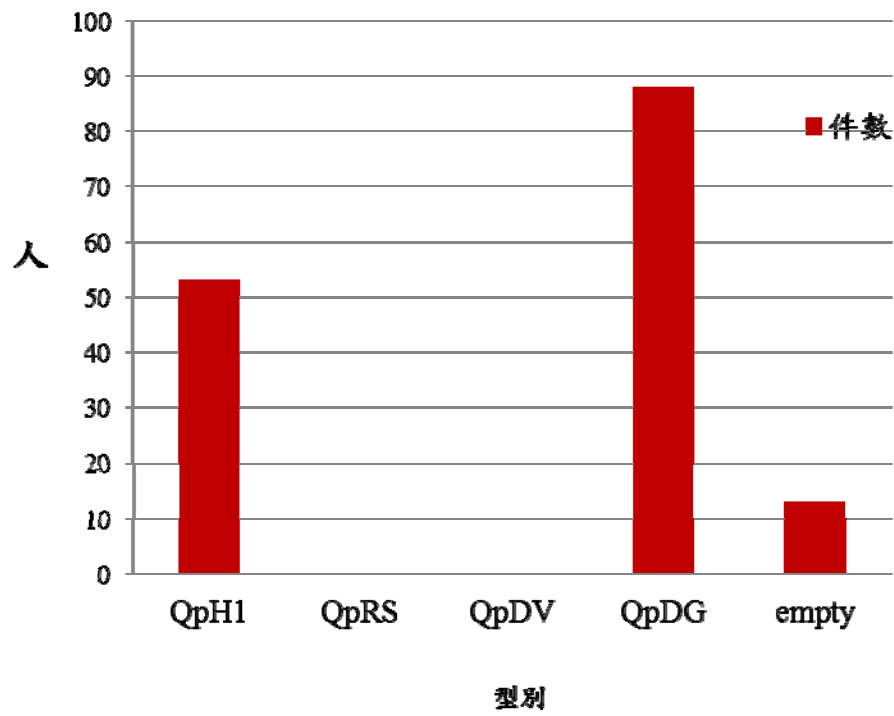
圖三、臺灣近年 Q 熱通報與陽性案例數量。

台灣地區陽性數



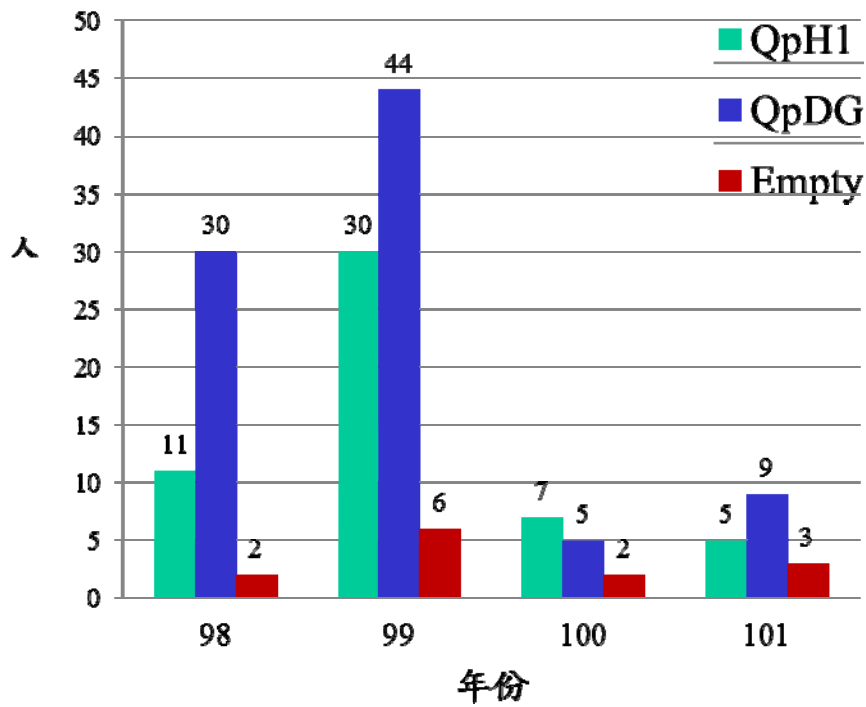
圖四、台灣近年 Q 熱陽性病例於各地區之分布。

98-101年各Q熱質體之型別比例



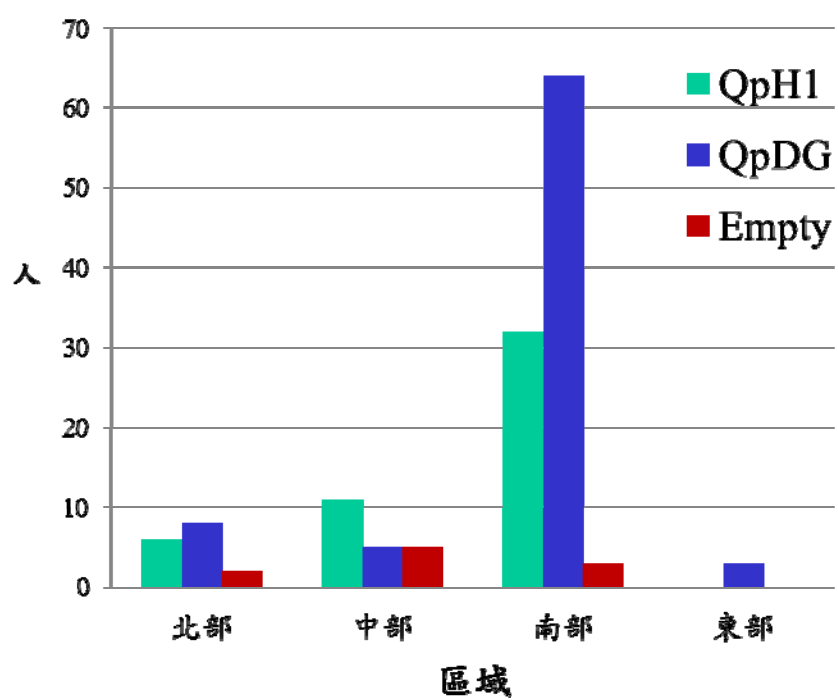
圖五、台灣近年 Q 熱 PCR 之陽性病例依質體分型之比例。

98-101年Q熱質體分型比例



圖六、各質體分型佔各年度之比例。

台灣地區不同Q熱質體分佈情形



圖七、各質體分型佔台灣各地區之比例。

101 年度計畫重要研究成果及具體建議

(本資料須另附乙份於成果報告中)

計畫名稱：台灣本土 Q 熱病原菌之培養技術建立

主持人： 林建州 計畫編號：DOH101-DC-2018

1. 計畫之新發現或新發明

Q 熱質體主要型別為 QpDG(57%)、QpH1(34%)及 Empty(8%)。

盛行區主要在南台灣>中部地區。

男/女性感染的比例為 9:1，以 30-60 歲之男性為主。

2. 計畫對民眾具教育宣導之成果

過去有對畜牧業者 Q 熱血清學及群聚事件作調查。本案培養及分子學的研發應用可有效確認、釐清感染源作為防疫防治參用。

3. 計畫對醫藥衛生政策之具體建議

在培養過程中需要對照組，目前缺乏可比對之標準菌株，對國外無法提供標準菌株，尚待突破。

未來將建立快速篩檢研究目標，減少檢驗時間，提供快速防疫或治療時效。