

日治時期台灣防疫體制下的預防接種與人事變遷  
The Vaccination and Fluctuation of  
the Epidemic Preventive Infrastructure in Japan-ruled Taiwan

沈佳姍

摘要

本論文運用新史料，史學和統計學方法，以及 GIS 地理資訊系統，自表層至底層，研究 1895~1945 年以人體為對象的免疫接種在台灣上下階層之百年前開展、廣泛應用歷程，與明暗兩面之引發原因。全文分三部份，**首先**以天花的切種式種痘，以及鼠疫、霍亂、流行性感冒和流行性腦脊髓膜炎等法定傳染病的針式接種為例，論述其預防接種在台灣的发生、技術、官方制度演變、推廣應用歷程和影響，並論證血清疫苗在 1920 年前的台灣民間已普遍，1930 年後的應用更明顯的快速擴大。**其次**論述細菌免疫學理和言論在台灣興起，以及台灣中央設立各血清疫苗研製機構的體制變革和相關法令、人事和研究發展；論證免疫醫學在 1900 年前台灣已蓬勃發展且成為防疫策略核心，細菌免疫學研究終日本時代結束均深受台灣中央重視。**最後**從日本殖民母國的細菌免疫學發展歷程，比較、探究上述台灣各階段現象的因由。發現使細菌免疫學機構和牛疫血清所在台展開，首須歸因某些台灣首長個人意識，以及其在日本本土穩固之行政、技術和審議等人事資源；1916 年台灣開始製販人用血清疫苗且限定專賣，源自傳染病研究所移管、人事派系和檢定制度的影響；1930 年代政局需求和舊有人事糾葛，再使台灣產製乾燥製劑和類毒素，且中央研究所成為台北帝國大學附屬和東京帝國大學傳染病研究所化。此外，與日、鮮、滿洲、中國等地相較，台灣的製劑事業具有時間先驅和屬於中央官方層級的特殊性意義。

關鍵詞：台製疫苗、預防接種、後藤新平、傳染病研究所、中央研究所、  
細菌檢查、類毒素、乾燥疫苗、北里研究所

# 日治時期台灣防疫體制下的預防接種與人事變遷

## The Vaccination and Fluctuation of the Epidemic Preventive Infrastructure in Japan-ruled Taiwan

沈佳姍

### 一、研究背景

#### (一) 起因

俗謂「預防勝於治療」。近代公共衛生之預防醫學，起自瘴氣學說與隔離、檢疫行動。17 世紀荷蘭人以自製顯微鏡發現微生物、18 世紀末英國醫師詹納 (Edward Jenner, 1749-1823) 以牛痘 (vaccinia) 接種人體成功；19 世紀後半，法國化學家巴斯德 (Louis Pasteur, 1822-1895) 和德國生物學家柯霍 (Robert Koch, 1843-1910) 的卓越發現，促成細菌學 (bacteriology) 和免疫學 (immunology) 在 20 世紀之交興起和成爲 20 世紀前半葉醫學發展的主流。有了它們，人類可以以之治療病者，更可以主動控制疾病；防疫對策基礎因之發生從環境論到細菌論的重大改變，也對當時盛行世界且難以制遏之急性傳染病，賦予將能夠得到有效解決的新希望。

如是細菌學在國際間的發展，以及對台灣的影響，學界已出現些許重要的研究。但是免疫學以及免疫防疫法呢？綜觀台灣醫學史研究，學界對 1945 年二次大戰結束前的免疫醫學，即使如預防天花之痘苗，仍所知不深，更遑論其他種類的疾病免疫；而國際間在 20 世紀前期正磅礴發展的免疫學，是否也有對台灣帶來影響？據此，本論文以免疫學應用爲核心，探究該理論發展與應用作爲在國際間均相當興盛的 20 世紀之交，其在台灣的發展與應用。由於時間恰與 1895~1945 年日本統治台灣的時間多有重疊、日本是台灣史上首度以官方力量大規模施行公共衛生政策的政權、台灣在日本時代的近代化成就是有目共睹，且台灣經驗是日本醫學擴大到東亞各地的跳板，故本研究擬以日本統治下的台灣、民間、人類、法定傳染病之預防接種防疫策略爲中心，研究 19 世紀末期興起而後快速成長的免疫學，在台灣史上的發生、轉型與影響。

#### (二) 名詞釋義

針對本文標題與內容，須先予以字詞釋意。其中，預防接種或預防注射 (prophylactic inoculation; preventive vaccination)，是指在可能的染病或發病前，利用弱毒化病原體或已死去病原體之細胞殼，移植於生物體，使生物體因爲該外

來物抗原 (antigen)，產生對該病原體抵抗力 (抗體 antibody) 和記憶力 (記憶細胞 memory cell)，而得於一定期間中，對該病原體產生防禦作用之免疫反應 (immune response)，使生物體不因該病原體而發病，或因身體既有抗體而減輕發病力。因此具有「防疫」的效果。此注射藥劑在日治時期名為「ワクチン (vaccine)」、「免疫血清」、「豫防液」等等，「疫苗」是今日的中文稱法。

法定傳染病，指官方針對具猛烈發作、傳播速度快、死亡率高、危險性高，或須特別受管控注意等特性傳染病，特別立訂法規，制定其專門通報暨防疫流程。日本於 1895 年 (明治 28 年) 起統治台灣、成立中央行政機構台灣總督府，翌年 10 月 15 日即發布針對人體的「台灣傳染病預防規則」11 條，訂立霍亂、鼠疫、痢疾、天花、斑疹傷寒、傷寒、白喉及猩紅熱等 8 種疾病為傳染病。1918 年後，因突然發生嚴重的流行性腦脊髓膜炎和流行性感冒等等疫情，再增列上述疾病為須受到特殊管制傳染病。這些疾病因為受到官方立法特別規範，故常被以「法定傳染病」稱之。當時期，國際間已經出現許多疾病種類和對應不同種生物的血清疫苗，但限於篇幅和資源有限，故本論文選用的研究對象主要是應用於民間、人體之部分法定傳染病。強調民間，是因為軍方另有特殊的專門研製與醫療體系，但資料不一定公開與常牽涉到國家機密，故本文中不予討論。

最後，為醫學的專有名詞。在微生物學正臻發展的 19 世紀末或 20 世紀初，國際學界對「細菌」(germs; bacteria)、「黴菌」、「真菌」(mould; mycete; mucedine) 或「病毒」(virus) 等等「微生物」(microorganism; microbe) 族群的認識尚未完全清楚，也尚未精確定義。不只詞彙的用法，對於疾病本身，例如今日已能明確區分的腦膜炎、流行性腦脊髓膜炎與流行性腦炎，在 20 世紀前期都仍因為學界未能辨明病種而名稱時有混用。或如日本時期專門的醫學用詞，如翻譯自歐語系的「人化痘漿」、「再歸痘苗」等等，這些語彙在今日的台灣並不一定已經出現相對應的中文醫學名詞。對此類詞彙，本論文將盡量改以現代語法；如日治時期所稱「豫防液」或「ワクチン」等等，本文為便宜故和便利讀者閱讀，會改以今日「疫苗」稱之。但在引用或說明時，尤其醫學或法條專用名詞，筆者仍須延用當時用法，以忠實呈現具有時代意義的原文原意，以及避免誤用。此外，本論文所稱「血清其他等細菌學性預防治療品」或「細菌學性預防製劑」，其名稱係簡縮、延用自日治時期的法規用語「台灣總督府研究所血清等細菌學性預防治療品販賣規程」(台灣總督府研究所血清其ノ他細菌學的豫防治療品賣捌規程)。品項包括預防、治療及診斷等等諸用途，而本研究偏重其中的預防類目。

### (三) 研究方法

本論文為歷史研究，基本取徑為史學方法，包括龐雜資料的搜尋與整理分析、貫時性理解和比較。其次，本論文輔以多量的統計圖表和地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 圖層，使繁雜龐大數值資訊空間化、視覺化、具象化，便利比較與閱讀。

其中，於史料檔案，本論文以日治台灣時期的免疫學發展為中心，亦有關注殖民母國和世界局勢的影響，故蒐集史料和檔案有時空上的前後和左右延伸。內容包括台日兩地罕被使用的官方與私人檔案、報告或統計、專書與期刊發表、報紙、日記等等資料。史料所記錄地域以台灣為中心，外拓至日本本土，以及日本帝國下的統治地，以協助理解本論題的發生原因和比較。於科學技術面，由於台灣於日治時期多採用日（德）系醫學，異於戰後英美系統，故本論文於科技面，主要參用當時的日本文獻、醫學教科書和戰後初期出版品。尤其書籍出版年愈接近戰後初期，內容離日治時期實況愈近，作者更不乏於戰前醫學體系培養出來、與當時代同時進步的細菌免疫學專家。此類醫學教材建構本論文對當時期血清疫苗科技發展之醫科學背景。

簡言之，本論文運用新史料、醫學專業書籍，史學和統計學方法，以及 GIS 地理資訊系統，自表層至底層，研究 1895~1945 年免疫接種在台灣之百年前開展、廣泛應用歷程，與明暗兩面之引發原因。

#### （四）章節架構

本論文採取由事例現象到體制再到原因、由台灣本島到日本母國再到更擴大的日本帝國、先見樹葉樹幹而後見全樹的倒述法。具體言，全論文擬先論述血清疫苗在各法定傳染病的防治應用案例與時序變化；此屬於民間下層的落實與反應，是台灣公共衛生發展的一環。其後擬再進一步，探究該政策和體制在台灣產生與發展，此屬於上層的官方制度史。上下層史事結合，可更實證且完整的明瞭台灣相關歷史的發展。最後再次擴大，將台灣的發展歷程對應日本本土和海外鄰地，以深入查知台灣現象的發生緣由，和在日本帝國統治圈下的特殊性。

於章節安排，由於統計資料呈現，日治時期台灣各法定傳染病的患者人數，在 1909 年前，鼠疫患者佔所有疾病絕大多數，尤以 1901、1904 和 1906 年為三大高峰；霍亂僅於 1919~1920 年有嚴重疫情；傷寒患者於 1910 年後較明顯增加，1930 年代後大增；其他傳染病如白喉，患者數亦於 1930 年後出現較多。配合前述日治時期各法定傳染病在台灣流行先後時序和疾病預防接種特質，本研究首先論述使用皮上割劃接種的天花，其次論述使用皮下針式接種的鼠疫、霍亂、流行性感冒、流行性腦脊髓膜炎。此外，前述流程亦具有官方實施重點管制的時／次序順位、具備不同時空發展的社會意義，且可作為該類病症疫苗的原型和代表。而傷寒／副傷寒雖也有在台灣被著力研究和一度大量實施接種計畫，但效度和推廣度不如官民預期，且成果爭議仍多，故本論文暫不予專章論列，惟章節各處或將適時引用傷寒為例，作為局部說明。以上內文共同組成第二、三章，所有疾病內容均包括其疫苗簡史、疫情流行、施作時機和方式、官民態度、地區別預防接種地圖，暨其後續影響如官民習慣改變等等。故如上所述之預防接種的推廣與傳播過程，也是從下層民間所見的台灣接種免疫史，亦呈現醫學近代性（modernization）如何在台灣官民兩種雙方與立場間逐步拓展深入之一面。此

外，經由融匯各種數值所成的長程統計圖表，以及使用地理資訊系統所圖繪的預防接種分布地圖，可清楚呈現台灣各地區的疫苗接種種類與強度各異，且述明絕不獨以台北等大城市為尊。

其次，第四至六章，為追溯使前述疫苗接種現象在台灣發生與擴大的體制性原因。此部分是擬從台灣內部與外部兩部分，分別探究使血清疫苗的研究製造在台灣發生的因由與歷程。先是，在台灣島內，台灣總督府自從 1896 年在中央創設檢疫單位以來，即有設置細菌學相關的專門檢驗暨研究機構。故本文第四章擬以台灣中央制頒法令和血清疫苗研製單位的演變為軸，研究相關單位在台灣之成立、決議採用血清疫苗政策的初衷、在台灣之自製與發展過程、細菌學與免疫學在官方中央機構內的研究內容和比重、相關人才與其知識言說等等。這是從上層官方制度所見的台灣細菌免疫史。經由本章對於體制和法令的發展與變革研究，期能呼應、理解第二、三章各階段事例現象背後的中央官方理念。

繼研究免疫學和應用如何在台灣的官民上下層雙方之間落實與形成理由後，第五、六章擬再進一步深入探究影響免疫學在台灣之各階段興起或發展之外部因素。此部分倚賴較多日本史料，並以殖民母國日本本土的發展為研究核心。論述內容主要包括：日本本土細菌免疫學研發人事暨機構發展、日本本土局勢與台灣的人才暨相關政策關連，以及台灣與其他的日本外地或佔領地，如滿洲、樺太、朝鮮、中國佔領區等地的連結或發展異同。以此結果，再對應第二到第四章的台灣本島發展，例如比較台日之間的人事、職銜、防疫策略和接種案例等等，期能得知台灣對於日本，或台灣在整個日本帝國中的角色與位階層級。

## （五）預期成果

透過前述各章的研究過程，本論文擬達到如下的研究成果。首先，經由第二、三章論述之預防接種在台灣民間的應用研究，本研究擬論證：一、免疫預防醫學在日治時期已被廣泛應用，以及有各種年代時間之別的差異。二、台灣總督府早已建立此一主動、積極、強力，且置於政策核心的免疫預防理念。三、免疫預防法對台灣公衛與生活影響深廣。例如台灣內部的國土發展、社會安全暨掌控、民眾行為和態度、疫情升降、住民死因類別變化等等，使之發生變化的諸原因中，均不可忽視免疫預防所帶來的效果。今日學界所熟習之 1920 年代以後台灣傳染病疫情大減暨主要死因改變，除已知的清潔、醫藥進步與營養改善，亦擬經由本論文呈現，於疫病前期官方即先大規模進行預防接種的防疫政策，也是使其產生變化的重要原因之一。此外，經由預防接種這類進入身體、注射後效果不明確可見（可能是接種後無染病，也可能原本就不會染病），甚或引起副作用的醫療近代化產物，研究其知識言說與官民態度，也可以作為理解台灣常民健康意識和行為養成與變遷的一種方式。換句話說，經由前述本論文的科研成果，希望能提出日治時期的台灣實已建立一套基礎且強烈，運用理性、科學化之人口管理和接種法，以達到快速壓制，甚而消滅疫情之衛生體制和技術；呈現罕被學界注意的、

日治時期官方的防疫策略轉變和特色；深化今日已知的對台灣生物醫學科技發展歷程之研究。其次，藉由本論文第四章的制度探討和第五、六章的原因追尋，擬再更深入理解使免疫預防醫學在台灣應用的緣起與變遷、各階段的層層制度與多層面因由、日本本土發展對台灣醫學史的明暗影響、台灣與其他日本統治外地如朝鮮（韓國）、滿洲（中國東北）、上海等地的發展異同，以藉此對比台灣在該醫學發展潮流中的參與位階、論證免疫醫學在 1900 年前的台灣已蓬勃發展且成爲防疫策略核心，以及台製的免疫製劑曾經位居東亞要角。

最後，經前述重層原因探究與跨域比較，本研究欲達到以下幾點目的。一、論證台灣總督府在對抗法定傳染病時使用的防疫方法，其中包括從使用到慣用，再到極大量運用預防接種，以達到迅速壓抑疫情的主動積極面。這不只是台灣官方防疫政策中的通常慣例，執行位階有時候甚至超過學界慣知的隔離、清潔與消毒等等防疫法。台灣衛生發生近代化的變革，預防接種有其貢獻。二、論證台灣曾與國際近乎同步的應用與發展免疫學科技，且技術水準不一定落人之後。三、台灣相關技術的發展與應用，較於疫情盛衰，更受人事、制度和時局變遷影響。即官方對免疫製劑的需求與相關的人事動態，深刻影響台日雙方醫學機構的變革。例如日治時期台灣的免疫醫學系譜如何從重視在地化的內務省傳染病研究所，走向重視學理的文部省帝國大學體系；如何從德國制的醫學，漸漸納入法國和美國制的醫制。更進一步的，是擬從上述諸論述，進一步透過細菌免疫學的視角，辨明、解析，甚至革新既有的台灣醫學史認知；擴大詮釋同時代其他台灣歷史的發展現象、知識多源且多元之進出口概念；以此台灣案例拓展應用到日本帝國本土和其他外地的衛生史發展研究。最後，距離台灣官方從 1916 年起正式自製和對外販賣人用的細菌學性製劑，時間約 100 年，故本論文亦含有台灣人用生物科技發展「百年」的時間意義。

## 二、論文內容摘要與結論

本論文運用史學、統計與 GIS 地理資訊系統，自表至裏，從實地應用到體制與人事之更迭，論述 1895 至 1945 年台灣預防接種歷史之開展、歷程與重層原因。正文共五章，前二章以法定之傳染病爲例，論述疫苗如何在台灣民間推展、應用暨普遍化。

首先，第二章的標題爲「全民接種代表一天花」，其內包括三小節和次標題。第一節爲「痘苗接種制度引入台灣」，包括：一、從種痘手續至種痘規則；二、1906 年台灣種痘規則律令案；三、民間種痘實施；四、種痘施術心得和種痘法。第二節爲「日本本土牛痘接種法」，包括：一、明治前期種痘術暨種痘規則；二、牛痘種繼所擴張暨天然痘預防規則；三、技法穩定與再分割。第三節爲「種痘成果統計觀察」，包括：一、1895~1909 年多變化；二、1909~1919 年漸趨穩定；三、1920~1942 年穩定中帶變動。

從內容，本章從制度與統計史層面，分析對應防疫天花的種痘政策，在 1896 年已有實施，1900 年前後擴大，1906 年起更普及到對全體 1 歲以下的新生兒接種。這是最早在台灣實施，且以法規要求普及接種的病別。其間，官方制度在 1900 年前因為因地制宜而多有變動，在民間推展時是借用廟宇、保甲、台籍醫生等等台灣傳統的人地事物來協助施行。1902 年起，因為日本技術發展，可以大量生產品質穩定的痘苗，促使台灣開始擬制要全民接種的種痘規則。換言之，日本當地的痘苗接種制度經過種痘手續、種痘規則等法令引進台灣使用，並因地制宜的變通後實施。至約 1900 年代前後，台灣官方已經形成一遇到疫情風聲就立刻實施臨時接種或擴大定期接種的固定防疫制度。1906 年起開始執行的台灣種痘規則律令案，由於帶有罰則、具強制力，使牛痘接種成為台灣全幼兒接種開端。該法令公告的同時，官方也利用臨時接種，擴大該法令規範外的人口接種率。種痘普及化的結果之一，是原本作為小公學校入學條件的種痘，也反過來成為入學即等同有種痘之證明；以及統計數值日益呈現台灣社會具有高接種率（全社會高免疫力、易感性低）、低天花感染率（1920 年後台灣鮮少出現天花），以及低患者死亡率的特性。此外，一、台灣各時期的種痘統計數值，均與官方政策、全台政治控制制度、疫情和官方防疫態度等等互有連動。而且，一遇到疑似或真性疫情而實施臨時接種或擴大定時接種，尤其在 1906 年後，已成為官方積極壓制疫情的防疫措施常態。二、種痘法令的施行，除公文所書的台灣基礎設備暨民風建立、台灣執政者意念，也是因為日本本土的種痘技術發展。台灣開始實施種痘法案時間雖晚於日本本土近 30 年，但在如切種法、再歸牛痘苗與成熟牛和水牛製痘法等技術實施層面，台灣並不落後，是與東京近乎同步甚或超前發展。三、台灣的初種人口每年多以 3~4% 比率成長；從 1905 年 19%，至 1906 年 24%、1908 年 32%、1911 年 41%、1915 年 53%、至 1918 年 62%，近乎每隔 3 年，全台痘苗初種人數佔總人口比例就多出 10%；且從 1920 年 67% 開始，1922 年、1927 年、1933 年，各為 72%、81%、92%，至 1938 年甚至已達 99%。既有之社會高免疫力，加上一遇到疫情就積極臨時接種，使天花在台灣，除 1902 年前和 1918~1922 年的國際疫情大流行外，罕再出現大規模的感染人數。台灣亦因牛痘接種普遍，使天花患者的死亡率比世界平均值的 70% 低許多。

第三章「血清防疫型預防注射」，續論其他使用針式接種法的疾病四種。包括第一節「鼠疫—侵入性預防注射嘗試」，內文包括四層次：一、疫史與菌史；二、血清疫苗應用；三、納入防疫方針；四、接種與現實。第二節「霍亂—全民普及針式預防注射開始」，下再區分四項：一、霍亂疫／菌史；二、1919 年大接種；三、1920 年再強化；四、接種成為定制。第三節「流行性感冒—急性傳染病特製疫苗」，內容為一、1918~1920 年大流感；二、推廣流感接種；三、日本與國際情勢。第四節「流行性腦脊髓膜炎暨流行性腦炎」，包含三點：一、研究腦炎與關注；二、擴大預防接種；三、1935 年與 1940 年的百萬人接種。

論述內容主要為，首先，1900 年的鼠疫疫苗接種計畫，為台灣較早由官方

執行之大規模針式／皮下侵入性預防注射，目的為防疫和作為大阪試驗的對照組。與推廣牛痘接種相仿，鼠疫疫苗接種時同樣是借用警察和台灣地方領導人的勸誘，在廟宇等等的公眾開放地區實施。從 1900～1904 年，全台灣有十萬人以上被接種。但之後因為花費金額過高、人體副作用大、接種效度不明確等原因，而漸少在台灣實施。其次，對於霍亂，1902 年台灣已有應用霍亂血清，1916 年因為北里研究所改良、新完成感作霍亂疫苗，不只日本廣泛應用，台灣官方亦自製之，並以免費、方便、宣導、專家保證、副作用少、團體接種等等方式，擴大使用暨實驗。1919～1920 年霍亂跨國大流行，鑑於 1916 年的接種經驗，台灣官方更極力推廣霍亂疫苗。方法包括免費或收低廉費用、教育和鼓勵一般大眾接種、對特定的人群和地方強制接種、提高便利性（如在街路舉行接種、夜間接種、一劑式接種）、團體性壓力（職場、學校、街區）、以宣導教育和提高民眾信任，以及提供充足疫苗等等，盡量擴大接種範圍。1920 年再加強派遣保甲壯丁巡視各戶進行檢查與推廣、將預防注射證有無也納入檢疫的標準內。結果，兩年間全台共約 3 百萬人接種霍亂疫苗，是台灣住民普遍認識和接種預防針的重要時點。再次，為流行性感冒的預防接種。1918 年前後，台灣發生大規模的流行性感冒疫情；當時國際間對於確切的菌種和傳染原因等等均尚未出現定論，但民間已有販賣流感疫苗。當第二波疫情再出現，發生地域較集中且患者多呈重症，官方遂鼓勵配合導致死亡的徵狀、菌種，如肺炎球菌、連鎖球菌等，進行預防注射，思考面與今日流感疫苗類似。值此之際，預防接種、漱口藥水與口罩，並列為流感預防方法首要，惟預防接種不一定完全免費。此後，對流感使用預防接種的防疫法，終日治結束均為常例。最後，為罕被史學界注意的流行性腦脊髓膜炎。該病自 1917 年大量出現，使台灣向日本北里研究所等等單位購買疫苗後，因為隨後在台灣發生兩波大流行，故其疫苗應用從 1920 年代起開始日漸廣泛。當時官方認為疫苗防疫法並非完美，但防疫效度較其他方法理想，故仍需推行；惟限於經費拮据，希望民眾多採自費接種。1930 年代後，因為疫情、台灣始政 40 周年博覽會和研發出新型態製劑等等原因，使其血清疫苗被更大量應用，接種人數屢以十萬或百萬為單位。此外，台灣在 1935 年前所謂的流行性腦炎或腦炎，常是指流行性腦脊髓膜炎；流行性腦炎或腦炎預防接種，實際上是指流行性腦脊髓膜炎接種。綜合上述，簡言之，台灣以預防接種作為法定傳染病之公共衛生防疫法，在 1900 年發生，1918 年後漸成定制，並且日益廣用。

上述諸例，是接種策略在下層民間的落實作為，亦一再顯示一遇到疫情風聲或一發現患者就立刻接種，愈來愈成為官方用以防疫的重要固定制度。此一兼具「圍堵」細菌的「壓抑」疫情手段，甚至常常是台灣官方面對法定傳染病時的防疫行政核心。而以上諸積極執行的接種防疫法，對台灣疫情、死因變化與官民公衛習慣也帶來深廣影響，亦深刻關乎社會民心對該等傳染病恐懼態度的轉變。但是，免疫學相關技術在台灣的發展與應用，在疫情強弱外，也可能會受到人事、制度和時局變遷的影響。故以下第四到第六章，為論述影響民間接種現象的上層官方制度是如何形成。



首先，第四章以「台灣疫苗研製機構與發展」為標題，論述在台灣內部研製免疫學製劑的主要機構。其下依時間順序分為三小節。第一節為「細菌學事業初建立」，包括：一、台灣總督府製藥所；二、牛瘟血清作業所；三、台灣總督府研究所。第二節為「細菌性製劑製販」，包括：一、血清疫苗開始製造販賣；二、中央研究所衛生部成立；三、獸疫血清作業所。第三節為「免疫時代停頓抑或擴張」，包括：一、衛生學部研究與人事；二、血清疫苗製販擴大；三、士林新製造所；四、熱帶醫學研究所。

本章詳細論述台灣血清疫苗事業從牛瘟血清作業所（獸用）和台灣總督府研究所（人用）的機構建立，至開始製造販賣血清疫苗暨擴大研發，再至先後改制成中央研究所（衛生部）、獸疫血清作業所、士林製造所、熱帶醫學研究所，期間的諸發展過程。內容包括：台灣在 1900~1905 年間，先後有應用各式血清疫苗、出現在台灣設置人體用血清藥院的提案、鼓勵研究細菌血清學、耗資設置牛疫血清作業所，以及擬案創設中央科學研究所等計畫；最末的研究所建設案有參酌美國的衛生研究機構體制，使是項機構成為先於日本、亞洲第二的綜合性研究所，此即耗時 5 年建設，在 1909 年正式開所的台灣總督府研究所。該所衛生部的重要業務之一，為研究細菌學與細菌學性製劑，即血清疫苗。此外，與開所約同時，台灣也開始製造人體使用的狂犬病疫苗，惟僅限於在台北醫院使用。1916 年，台灣總督府研究所進一步開始製造販賣人體用的血清疫苗，選擇類別是台灣常見菌種、強調由官方專賣的「賣捌」而非民間自由供需的「販賣」；製品種類、製造量和製造過程也隨著時間陸續增加、進展。其製品不只提供台灣本身的防疫需求，也供應給沖繩和中國等等台灣以外的鄰近地區。1939 年，士林支所完工，血清疫苗等細菌學性製劑的產製數量再快速擴充，且開始製造世界前端技術的乾燥和精緻製劑，以及類毒素。從以上所述之血清疫苗在台灣從無到有的過程中，也呈現出：一、台灣使用的血清疫苗來源，最早是從先進國家或日本本土研發後運到台灣使用，後來在台灣本地進行從小規模到大規模的研製作業，也有外銷海外以協助琉球、中國或東南亞需求；亦即從進口、自製至外銷。二、製品種類從台灣常見疾病的血清疫苗、至痘苗與蛇毒血清、再至白喉和破傷風製劑；後兩項為戰間期間的常見疾病，為服膺戰爭時期的國家需求而生。三、製程與產品經歷從加熱法到煮沸免疫元，再至新增口服、乾燥、多價與類毒素的成長與轉變；各種新類型製品的發生，除了研製技術本身的進展，也是因為戰爭時期的需求而生的快速改進之需。四、製品的總製造販賣和應用量在 1920 年前後明顯提升，1930 年代以後更大幅增長；而且，台灣與海外常有互通有無的案例。五、台灣中央的細菌免疫醫學研究，成果發表和專任人力數量於 1900 年前後常多居各研究單位首位，1920 年代達高峰；1930 年代的研究比重雖看似降低，但其負責人員數量、製劑內容和質量卻更快速進展。即中央官方的衛生研究單位對免疫學或細菌學研究的重視，也表現在相關單位聘用人力長期為該組織內各單位之冠，以及製劑產品質量的快速增長上。簡言之，台灣的中央研究機構，無論是台灣總督府研究所、中央研究所或熱帶醫學研究所，一直都相當重視細菌和免疫醫學研究，並沒有因

為熱帶醫學的興起而降低被重視度。相關研究與應用在 1900 年前後興起，1920 年代前後極大盛。到 1930 年代，實務面有更大應用；研究面雖呈趨緩，但如先蹲後跳，於 1937~1940 年前後再創製劑品目和產能顛峰。整體而言，台灣於 20 世紀上半葉，實是跟著國際的腳步一起發展免疫與生物醫學科技，且台灣不一定落人之後。此外，作為國際一員的台灣，海外因素也會影響到如前所述之細菌學興起、製販血清疫苗、研製機構體制和製品製程改變等等各階段變化。據此，以下的第五、六章即進一步探究影響台灣血清疫苗發展的背後，出自日本母國與國際局勢的重要動因。

第五章以「日本本土免疫學與台灣體制變遷」為標題，其內包含「1905 年前體制建構期」與「新局—延續與變異」兩大節。第一節內區分：一、血清疫苗單位建立，二、業務發展與人事，分別論述（一）內務省衛生局與傳染病研究所（二）國立痘苗製造所與血清藥院（三）血清疫苗擴大應用，以及（一）內務省衛生局職員與台灣（二）講習生與實驗室。第二節則以一、傳染病研究所爭議，二、研究所並起，分別論述（一）騷動起因（二）血清檢定與降價，以及（一）北里研究所（二）風格競現（三）台灣血清疫苗販賣。

本章首先追溯日本本土的免疫細菌學發展史，從文部省與東校開始，到出現內務省衛生局與傳染病研究所、成立國立痘苗製造所和國立血清藥院、擴大應用血清疫苗，再到傳染病研究所成為國立單位等等，論述期間的體制轉變、人事合作互通、共謀地方細菌學專家和檢驗室普及的過程。其次，再將這段長程且複雜的日本本土發展經歷，與本論文第二到四章進行對比、呼應，結果發現，台灣自 1900 年前後即開始應用血清疫苗、推廣免疫細菌學研究，以及陸續設立血清作業所、普及種痘、建立中央層級的研究所以加強免疫學研究等等，諸事件的重要推手，是注重衛生學應用效度的民政長官後藤新平，和長期擔任台灣公共衛生和各單位醫學首長之高木友枝。他們過去有任職內務省各血清疫苗相關單位的經歷，和北里柴三郎等重視血清疫苗等免疫學說人士的善交；待其轉入台灣服務，無疑的也會將其在日本執事經驗引入台灣，包括公共衛生或細菌學觀念，以及對痘苗、血清或免疫效用重視。上述台灣首長的個人意識與信念，是使台灣「必須」有應用暨自行研製血清疫苗等細菌學性製劑的理由與開端。而使諸關於台灣的建設案得以順利成立的背後，更是因為上述人等作為台日主流醫學和官方資源中介，以及其背後、在日本本土擁有的穩固且龐大的支持力量；主要是內務省衛生局（行政）、大日本私立衛生會、傳染病研究所（技術）和眾議會（財源審議），以及星一、野口英世（美國經驗）、民間開業醫、政友會等派系、兒玉等陸軍大將等政治和權力親團的人事資源和總體意向驅動。其等影響日本本土體制法規，亦將應用免疫學防疫的意志與經驗同步置入台灣、使之在台灣成長發展。各種表裏的原音合一，方是使台灣得以不落於日本，與日本同步發展細菌和免疫學政策，兼得參酌日、德以外美國做法的眼界。而 1916 年台灣決定開始自行製造販賣血清疫苗，背後原因亦是導引於前述的日本本土政爭。如前所述的該般人事和

體制背景，在 1914 年不同派別的新內閣成立後，即因為權力分配、時局所需等等因素，使傳染病研究所從內務省移管到文部省東京帝國大學下。此事件導致原本傳染病研究所的建立始祖北里派等人被下放民間、日本的血清疫苗相關事業開始實質自由與開放化、各地相關單位和製品開始真正自由發展，以及增加社會對血清疫苗的認識和推廣；惟因為利益關係，依舊限定白喉和破傷風等類毒素製劑屬於寡占性事業。此事件對於台灣，亦促成 1916 年台灣決議自行製販血清疫苗。但是，台灣官方選擇親近日本本土北里一派的（舊）人事，故台灣選擇製造的製劑內容與法規，均是延續舊傳染病研究所和新北研的版本，且不觸及白喉和破傷風製劑。因此，台灣的免疫學研究與發展，在 1914~1916 年以後，漸走向與日本官定主流（東京帝國大學傳染病研究所）既同流（開放、鮮少有類毒素）卻又有異（親近北里）的道路。

繼血清疫苗製販利權實質開放後，日本各地製販的製劑種類、菌種、製程和製劑樣態多有變化。第六章即延續此論點，以標題「疫苗事業自主與國家化」，進一步論述 1916 年後日本本土和外地（包含台灣）的免疫事業發展現象。內文有三小節，依序為：第一節「百花爭妍－血清疫苗研製增長」，包括：一、製劑種類快速增加；二、移管後北研與新傳染病研究所；三、民間業者和細菌檢查所參與製劑。第二節「變局再起－關東京帝國大學地震與戰爭」，包括：一、傳染病研究所奮起，二、轉向軍國化。第三節「日系細菌學系譜外拓」，包括：一、台灣總督府的人事與政局發展，二、外拓其他外地，如（一）滿鐵衛生研究所、獸疫研究所（二）朝鮮牛疫血清製造所、細菌檢查所，以及（三）中國同仁會與上海科學研究所。換言之，本章為承續第五章，論述 1916~1945 年日本血清疫苗界的變化、與台灣的關聯；以及經由各種比較，論述台灣免疫學相關機構在大日本帝國統治區域下的行政位階。

首先，血清疫苗利權於實質開放後，日本本土各地製販製劑種類如百花爭妍，菌種、製程、製劑樣態均多有變化。1916 年因傳染病預防法修正，加以 1918~1921 年多項嚴重疫情爆發，日本各地因此增設許多公立的細菌檢查單位，渠等亦投入產製血清疫苗。台灣此時也以此潮流，在各地增設細菌檢查所。但是因為台灣已定義為國家專賣下的「賣捌」性質，故台灣的細菌檢查所並不被允許如日本本土般可以自行製造、販賣血清疫苗；此亦造就中央研究所不只是台灣中央最大的細菌檢查所，亦是台灣唯一的血清疫苗製造單位。此外，白喉、破傷風和痘苗製劑，到 1936 年前仍是屬於寡占性產品，有能力產製者極少。而大量製造與推廣的另一面，是民間在 1920 年代已普遍應用血清疫苗。此也同時促使台灣擴大應用血清疫苗，和加速滿洲、朝鮮等日本外地相關事業的興起。

另一方面，北里一派雖然失去中央官方的行政掌控權，卻借力 1920 年代前後在各地蔓延疫情、需要防疫專家的機會，使其人才更加四散奔放。日本本土各地的醫師會以外，台灣、滿洲、朝鮮、中國或其他海外國際，均多有其親眾仕事其中，並協助各地方免疫事業的發展；1916~1920 年代可謂是北里等人聲勢再

創新高時期。同一期間的新東京帝國大學傳染病研究所，則歷經民間不信任、收入大減、摸索體制、製劑能力欠缺等等飄搖，直到 1919 年長與又郎擔任所長後，方有改革、順次慢慢進展、減緩與北里一派的抗衡，且漸漸與官方各部會更密切合作。恰於後藤、北里等一代人事接連逝世，以及政局日漸走向軍國化的 1930 年代，更推助東京帝國大學傳染病研究所走向高峰。此時，東京帝國大學傳染病研究所官方力量，在日本本土開拓事業；大阪帝國大學的微生物研究所事件，正式宣告暨確立東京帝國大學傳染病研究所在日本國內官方之最高、不可侵犯地位。二方面，文官任命命令和官方意向，成為帝國大學或專業學科出身者任職中央官方的保障。以台灣中央研究所衛生部任用人員為例，原本來自民間各地方的技師、技手或囑託等，因為前述條件，在 1920 年代後期至 1930 年代前期間漸次離職、再次回歸地方，新血則多由與（東京）帝國大學醫學部有關係的人士補充。三方面，因為對外拓展的需求，傳染病研究所一則經由日本外務省的同仁會和上海科學研究所等組織跨足深入中國；二於戰爭期間主導全日本的血清疫苗產製走向，並以官方資源優勢擊敗北研；三從人事、制度和機構目的性的轉變，影響台灣官方細菌免疫學的發展。其歷程，先是使中央研究所衛生部內，原本來自地方之人事再回歸地方，衛生部日益學術、大學化；1936~1939 年，因為國家政策需要和白喉等製劑的寡占特性，士林廠房被帝國大學人士主導興建；約與該廠 1939 年 4 月竣工同時，台灣總督府中央研究所解散，衛生部改製成為熱帶醫學研究所，隨後並附屬於台北帝國大學，與細菌血清學科互通人員與研究。此台北帝國大學附屬熱帶醫學研究所，從人事、組織制度和法令，甚至可以視為東京帝國大學傳染病研究所台灣支所。台灣官方的細菌免疫學界，就在此一過程中，經經由人事、制度和機構目的性變化，從台灣總督府的醫學校和中央研究所，轉變成為台北帝國大學一系和附屬熱帶醫學研究所；從北里影響下的分支轉變成為東京帝國大學傳染病研究所的在台支系。此外，台灣雖是因為傳染病研究所和國家政策，而在 1930 年代後期增加研製精緻白喉和乾燥蛇毒等等血清疫苗，卻也反過來再次提高台製血清疫苗的產能與製程水準，以及民間應用度。而擁有此尖端免疫學研製技術的台灣，在此時可視為是擁有傲視亞洲甚至世界疫苗研製技術的重鎮。

若再與台灣以外的日本外地相比較，自從 1910 年代後期的日本免疫學技術開放潮流後，1920 年代起，日本也在滿洲和朝鮮（韓國）等等地方陸續設立細菌學研究或血清疫苗的製造工廠。1930 年代後因為戰爭期間的擴張主義，不只在滿洲和朝鮮增加血清疫苗的製造廠房，也開始在中國設廠研究製造。相對於日系免疫學系譜在滿鐵、朝鮮、中國等地之外拓，台灣是其中免疫學相關機制發展最早的地方。再從製劑的種類數量看，台灣的製劑品項並不算多，但是製品與日本、朝鮮、中國等地一直存在交流與互通有無的情形。又若對比日本本土和外地的各種免疫製劑相關單位，則從台灣被置於帝國大學附屬下製販製劑，是日本國境內極少數可以帝國大學附屬研究所之姿，製販血清疫苗的單位；以及台灣受到日本中央的傳染病研究所關注，由製劑主持人細谷省吾直接管理等等，可呈現台

灣的免疫製劑機構在日本帝國中具有的特殊行政位階與使命。

要言之，透過前述六章內文，本論文論證，國際間興起於 19 世紀末，至 20 世紀上半葉達到學理興盛的細菌學和免疫學，經由日系的醫界人事牽引，也同步在台灣實行、發揚。過去台灣學界常忽視之二次大戰前的免疫防疫法，原來有多種疾病在 1900 年起，即已相當規模的進行接種防疫計畫；歷經多方的嘗試、推行應用、教育和修正，遂有 1920 年代前後的預防接種盛行和普遍化，甚且成爲公眾衛生防疫政策的慣例。第二，學界過去僅模糊推論的日治時期普及種痘，本論文亦詳細析論其源起、多重演變與諸接種數值比率，並深究其開展原委與日本國內關係。第三、日治台灣時期的預防接種發展、應用擴大且定制化之醫學史實，是影響台灣法定傳染病疫情、台灣住民主要死因轉變和對疫病感受變化的重要原因之一。第四，台灣免疫醫學的研發背後，強烈受到台、日醫政界的體制、人事與國際細菌學科發展進程影響；諸歷史的偶然與必然，聚積而生各項轉折。如細菌和免疫學成長時期，內務省衛生局一派崛起與後藤新平等人來台，導引台灣免疫醫學興起、壓抑東京帝國大學派以享有獨特資源。至細菌和免疫學漸成熟時期，舊傳染病研究所一派受壓抑後，遂有台灣的製劑事業，惟仍關係日本本土的機構動向。迨細菌和免疫學成熟後，伴隨舊傳染病研究所派消逝離散和戰爭期開始，引導台灣中央細菌免疫單位之學理化、國家化和帝國大學附屬化。期間之製品研製和輸出入、研製人員暨其背後組織流動、體系與思考謀略，事件間之橋接（Bridging）、妥協和轉折，不僅是預防注射或細菌免疫學的學科現象，亦可擴大詮釋許多日治時期台灣歷史的發展現象，以及台灣史上近代知識多源且多元之進出口概念。

換句話說，本論文運用新史料和新史觀，解析傳統醫學和台、日、亞洲戰前歷史，論證台灣疫苗發展百年歷程，以及疫苗應用暨其背後體系對當時期台灣，甚至東亞衛生，有相當深廣之影響；期待未來可立基於此，開拓現階段和未來研究之多重新思維與進路。

最後，本論文雖已盡量解明日治時期台灣疫苗應用與生成，但礙於資料、時間和人力，顯仍有許多不足需再深入研究。如各種統計數據因資料有限而僅能呈現趨勢、本論文所載接種人數值亦多爲粗估，低於實際受種人數。再者，諸多疑問與比較亦未能於此論文回答，舉凡：當時的疫苗對人體副作用和其實際效度、日治時期的世界醫學能力與發展對應台灣各時期疫苗成果、軍隊內的疫苗研發與應用、經濟效益計算與國際科學競爭、從實驗室到實地應用、制度法規如「分與」和「販賣」之異、各內外地的詳細製劑主管機關與流程、國際醫學發展重心如從疫苗到抗生物質等轉變、乾燥或冷凍法實際應用、各地如研究、鑑定、製販、器材、動物等的分工交流、爲何 1920 年代台灣方開始自製痘苗、何以 1935 年是台灣版流行性腦炎與流行性腦脊髓膜炎名稱開始不混用分界、台灣總督府研究所其他單位的人事去留、滿洲或朝鮮等地在戰爭期間的血清疫苗發展和與台灣異同；國際醫學合作、台灣與其他殖民地如印度、東南亞、非洲等比較；以科學革命架構之

典範移轉更巨觀的研究國際細菌或免疫學發展，或從後殖民觀點等等所見之台灣預防接種歷史；以及從醫療人權觀念所見疫苗效度、風險、使用倫理等等，諸般議題仍懸而未決。本文僅是台灣細菌學性製劑發展歷程拋磚引玉之作，各項更細緻或更巨觀的原因、影響與過程，顯然尚有許多等待研究發展。