

計畫編號：MOHW108-CDC-C-114-122112

衛生福利部疾病管制署 108 年委託科技研究計畫

計畫名稱：台灣地區新興蜚媒傳染病與病媒蜚分布調查與風險評估

## 108 年 度 研 究 報 告

執行機構：中興大學 昆蟲系

計畫主持人：杜武俊

研究人員：林鶯熹、吳懷慧、祁偉廉

執行期間：108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日

研究經費：新臺幣壹佰玖拾肆萬元整

\*本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對媒體發布研究成果應事先徵求本署同意\*

# 目 錄

	頁 碼
一、表次	( 3 )
一、圖次	( 4 )
一、附件	( 5 )
二、摘要 : 中文摘要	( 6 )
二、摘要 : 英文摘要	( 8 )
三、本文	
(一)、前言	( 10 )
(二)、材料方法	( 12 )
(三)、結果	( 18 )
(四)、討論	( 30 )
(五)、結論與建議	( 32 )
(六)、重要研究成果及具體建議	( 33 )
(七)、參考文獻	( 34 )
(八)、表	( 46 )
(八)、圖	( 73 )
(九)、附件一	( 80 )
(九)、附件二	( 88 )
總計	( 88 )

## 表次

表一、89 至 106 年度蜚蟲及其傳播病原之科技計畫	(46)
表二、台灣蜚蟲及其檢出病原與寄主動物種類	(47)
表三、台灣本島畜養動物和環境中之外寄生蜚	(48)
表四、金門和馬祖畜養動物和環境中的外寄生蜚	(56)
表五、台灣本島野生動物的寄生蜚	(57)
表六、金門和馬祖野生動物的寄生蜚	(59)
表七、鼠形動物的外寄生蜚	(60)
表八、107-108 年台灣地區牛隻 SFTSV 抗體檢測	(62)
表九、107 年台灣地區蜚體攜帶 SFTSV 檢測	(63)
表十、108 年台灣地區羊隻 SFTSV 檢測	(65)
表十一、107-108 年台灣地區蜚體攜帶細菌病原基因及病原體檢出率	(66)
表十二、107-108 年台灣地區蜚體種類攜帶細菌病原基因及病原體檢測	(67)
表十三、蜚體攜帶 SFTSV 病毒檢測定序比對結果	(69)
表十四之一、台灣地區蜚體攜帶細菌病原基因檢測定序比對結果	(70)
表十四之二、台灣地區蜚體攜帶細菌病原基因檢測定序比對結果	(71)
表十四之三、台灣地區蜚體攜帶細菌病原基因檢測定序比對結果	(72)
表十四之四、台灣地區蜚體攜帶病原體檢測定序比對結果	(72)

## 圖次

- 圖一、蜚媒傳染病發生分布 (73)
- 圖二、89-106 年度之間台灣蜚蟲調查狀況 (74)
- 圖三、蜚蟲傳播病原之檢出率統計以及曾經針對該類病原進行調查之病媒或寄主動物。 (75)
- 圖四、台灣本島動物的外寄生蜚採集調查點(黑字樣點未採到) (76)
- 圖五、金門地區動物外寄生蜚採集調查點(黑字樣點未採到) (77)
- 圖六、馬祖地區動物外寄生蜚採集調查點(黑字樣點未採到) (77)
- 圖七、發熱伴血小板減少症的風險地圖 (78)

附件

- 附件一、台灣地區蜱種分布及宿主動物記錄表(107-108 年) (80)
- 附件二、長角血蜱 *Haemaphysalis logicornis* 蜱種鑑定 12S/16S  
檢測結果 (88)

## 中文摘要

目的：調查台灣地區病媒蜱種類與探討病媒蜱傳播疾病風險。

方法：直接在動物體上採集與畜舍與活動區以旗幟採集蜱類；蜱體 DNA 病原、立克次體 nested-PCR、Anaplasma & Ehrlichia PCR 檢測及應用 SFTSV ELISA 檢測蜱體病毒。

結果：2018-2019 年 11 月台灣和離島地區動物寄生蜱分布調查，計 18 個縣(市)、96 個鄉(市、鎮、區)、161 個村(里)，29 種動物宿主，共採到 7,956 隻體外寄生蜱。檢查 45 種動物，其中有蜱寄生的 29 種，包括犬、貓、黃牛、水牛、安格斯牛、山豬、水鹿、梅花鹿、台灣黑熊、台灣山羊、野兔、鼬獾、穿山甲、白腹秧雞、埃及聖鸚、玉頸鴉、褐翅鴉鴉、鵲鴿、東亞蝠、絨山蝠、緬甸蟒、食蛇龜、大赤鼯鼠、小黃腹鼠、山羌、鬼鼠、錢鼠、亞洲家鼠、田鼯鼠等。而外寄生蜱有 16 種，包括：粒形硬蜱(*Ixodes granulatus*)、卵形硬蜱(*Ixodes ovatus*)、長角血蜱(*Haemaphysalis logicornis*)、微形血蜱(*Haemaphysalis wellingtoni*)、日島血蜱(*Haemaphysalis mageshimaensis*)、豪豬血蜱(*Haemaphysalis hystricis*)、拉氏血蜱(*Haemaphysalis lagrangei*)、具角血蜱(*Haemaphysalis cornigera*)、鈍刺血蜱(*Haemaphysalis doenitzi*)、板齒鼠血蜱(*Haemaphysalis bandicota*)、台灣革蜱(*Dermacentor taiwanesis*)、血紅扇頭蜱(*Rhipicephalus sanguineus*)、微小扇頭蜱(*Rhipicephalus (Boophilus) microplus*)、嗜龜花蜱(*Amblyomma geoemydae*)、龜形花蜱(*Amblyomma testudinarium*)，和變異花蜱(*Amblyomma varanense*)。而幼蜱和若蜱由外部形態只能鑑定為硬蜱屬(*Ixodes* spp.)、扇頭蜱屬(*Rhipicephalus* spp.)、扇頭蜱屬(牛蜱亞屬)(*Rhipicephalus (Boophilus)* spp.)、血蜱屬(*Haemaphysalis*

spp.)和花蜱屬(*Amblyomma* spp.)。犬隻中以血紅扇頭蜱最多。

蜱蟲傳播疾病風險評估以 108 年度資料分析初步顯示，台灣蜱蟲種類調查在病原檢出部分，以立克次體(*Rickettsia*)之病原有較高的檢出率，研究結果顯示台灣地區於 108 年 11 月發現第一例發熱伴血小板減少綜合症 (SFTS) 的病例，而本研究亦由台東的水鹿找到長角血蜱(*H. longicornis*)，並於羊血清檢出病原，在台灣地區發生此疾病的風險略提高，應注意放養動物、嚙齒類動物和野生動物的寄生蜱，其是否具攜帶病原和傳播疾病的風險，應加以監測。

關鍵詞：病媒蜱、蜱媒立克次體、發熱伴血小板減少綜合症、長角血蜱。

## Abstract

**Purposes :** Investigate the species of vector ticks and studying the risks of tickvector-borne diseases in Taiwan.

**Methods :** Sampling directly from the animal body and using the flag sweep from the animal house and the active area. Detection method as using the pathogen DNA, the rickettsia nested-PCR, the Anaplasma & Ehrlichia PCR assay and the SFTSV ELISA.

**Resault :** A survey on the distribution of tick parasitized animals in Taiwan and off-shore islands in 2018 covered 17 counties, 50 districts, 68 villages and included 23 animal species. There are 3,143 ectoparasite ticks on 14 animal species. Fourteen kinds of animals sampled contained oxen, dogs, Norway rats, Bandicoot rats, Formosan rats, Brown country rats, sika deer, mountain pigs, hawthorns, pangolins, yellow-margined box turtles, giant red flying squirrels, Formosan ferret-badgers, and Taiwanese goats. Seven kinds of ectoparasite ticks included *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus Boophilus microplus*, *Haemaphysalis hystricis*, *H. mageshimaensis*, *Ixodes granulatus*, *I. ovatus*, and *Amblyomma geoemydae*. Among seven tick species, the most one found in dogs were *R. sanguineus*.

Based on 2018 annual data analysis, risk assessment for transmission of tick-borne diseases revealed that *Rickettsia* showed higher positive rates among pathogen detected in tick species in Taiwan. It showed that there is SFTS-vector, *H. longicornis*, found in Taiwan and the first patient had found in November. It means that the risk of SFTS occurred in Taiwan is improved. However, grazing animals, rodents and wild



animals still could be parasitized by ticks with some pathogens and still have risks of disease transmission. Thus, surveillance of tick should be sustain in the future.

Keywords:

tick, tick-borne *Rickettsia*, severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS), *Haemaphysalis longicornis*

## (一)、前言

許多吸血蜱外寄生於動物體，造成動物健康的危害；其中有些種類會傳播病原體，成為多種動物、人畜共通疾病的病媒。由於蜱在生活史中的幼蜱、若蜱、成蜱皆需吸血，且多有更換寄主習性，加上某些病原體可透過跨蟲期傳播(transstadial transmission)或經卵傳播(transovarial transmission)，造成在蜱體代代相傳，使其成為傳播疾病的重要病媒。而氣候變遷使全球暖化，造成病媒生態的改變，進而影響病媒傳染病的分布與流行，在亞洲熱帶地區國家發生的登革熱、屈公病等蟲媒傳染病疫情高漲，歐美國家則受到西尼羅熱、利什曼症等蟲媒傳染病的威脅，義大利更爆發屈公病流行的疫情。蜱媒傳染病是否受氣候變遷影響而產生蔓延態勢，是值得密切注意的。

2009 年首先有報告指出，在中國華中地區的農村出現發熱伴血小板減少綜合症(severe fever with thrombocytopenia syndrome, SFTS)的病例，這是一種經蜱傳播的人畜共通發熱出血性傳染疾病，近幾年於中國大陸主要分布於山東、江蘇、安徽、河南、湖北、遼寧等地區的於山區和丘陵等農村地區。山東省曾檢測 2011 年所採集的寄生蜱的 RNA，在長角血蜱、血紅扇頭蜱和微小扇頭蜱中的 SFTSV 病毒核酸呈陽性(邢等，2015)。

日本及韓國也有數例確定病例及死亡病例發生。現代便捷往來的交通得以與歐美亞各南亞國家在國際旅遊、商務、勞工、新移民密切且頻繁的往來，使得新興蟲媒傳染病境外移入病例有逐年增加之趨勢，對台灣本土疫情相對造成衝擊與考驗。由於國際疫情升溫及國際交流頻繁，皆使 SFTS 疫情有可能透過境外移入或動物走私等管道入侵台灣。台灣雖未發現長角血蜱，但存在多種硬蜱，民眾都可能被叮咬而成為易感族群。多種常見家畜可為 SFTSV 儲存宿主，顯示民眾有暴露 SFTSV 感染的可能性。

蟲媒立克次體傳染病是一種熱帶及亞熱帶地區的疾病，傳播媒介主要是蜱、恙蟲、蚤、蝨等節肢動物藉由吸食動物宿主血液感染，人類感染的立克次體傳染病主要有恙蟲病、斑點熱、地方性斑疹傷寒等，在台灣以恙蟲病、地方性斑疹傷寒等立克次體疾病較嚴重，其中離島及花東地區感染的人數較多。

萊姆病是藉由硬蜱叮咬而傳播伯氏疏螺旋體 (*Borrelia burgdorferi sensu lato*)，所引起的人畜共通傳染病。傳播途徑也是以野生的齧齒類及其他哺乳類為中間寄主，人類的感染是經由被感染伯氏疏螺旋體的硬蜱叮咬而致病。在台灣傳播萊姆病的可能為粒形硬蜱 (*Ixodes granulatus*)、卵形硬蜱 (*I. ovatus*) 及鼯鼠硬蜱 (*I. kuntzi*) 等三種。病媒蜱的生活史由卵、幼蜱、若蜱至成蜱等階段，除卵外，每一生活史階段皆需吸血才能發育、生存。幼蜱及若蜱階段，幼蜱以野生齧齒類為寄主，較少有機會與人類接觸，若蜱及成蜱則以較大型的哺乳動物為主要寄主及吸血對象，亦可因人類於野外活動或因飼養的寵物被寄生而有機會吸附於人體，同時吸食人類的血液，尤其是若蜱，因個體小 (約 1~1.5 公釐)，病媒蜱經由吸食野生齧齒類的血液而獲得螺旋體，螺旋體寄生於蜱的腸道內繁殖，再經由體腔而至蜱的唾液腺部位，待病媒蜱再次叮咬而傳播給人類，並且以人類於流行區內活動或飼養寵物為主要傳播途徑。

1986 年首度發現人單核球艾利希氏體症 (human monocytic ehrlichiosis, HME)，病原為查非艾利希氏體 (*Ehrlichia chaffeensis*)。1994 年發現人類粒球艾利希氏體症 (human granulocytic ehrlichiosis, HGE)，病原為嗜吞噬球無形體 (*Anaplasma phagocytophilum*)。1993 年發現犬顆粒球艾利希氏體症 (canine granulocytic ehrlichiosis) 病原為尤溫艾利希氏體 (*Ehrlichia ewingii*)，於 1999 年發現也感染人，症狀類似 HGE。艾利希氏體症多由蜱

媒介。HME 之媒介為美洲鈍眼蜱(*Amblyomma americanum*)，HGE 之媒介為肩突硬蜱 (*Ixodes scapularis*)、*I. pacificus*、*I. ricinus*。

台灣地處高溫潮濕之亞熱帶氣候，非常有利於病媒蜱族群之滋生。尤其是目前社會上大量野生動物之非法輸入、豢養及棄養動物的街頭氾濫，亦將加速病媒蜱族群之滋生及散播，由於人口稠密及人畜接觸機會之頻繁，因而使得國人長期暴露於病媒蜱滋生環境，相對的將升高人們遭蜱叮咬而致感染之危險性。台灣傳播萊姆病的可能為粒形硬蜱、卵形硬蜱及鼯鼠硬蜱等三種；立克次氏體以鼠類為儲存寄主，以虱、蚤、蜱或蝨媒介傳給人類；SFTS 主要傳播長角血蜱媒介，中間宿主以飼養動物、寵物與野生動物為主，因此，新興蜱媒介人畜共通傳染病之防治工作，愈來愈顯其重要性而成為大眾關注的焦點。隨著頻繁的旅遊交通及商業往返，除提醒當地台商及計畫前往探親或旅遊之民眾，應避免於草地、樹林等環境中長時間坐臥，並確實做好個人相關防護措施，如穿長袖衣服，紮緊褲腿或把褲腿塞進襪子或鞋子裏，盡量避免穿涼鞋，並於皮膚裸露處塗抹驅蟲劑，衣服和帳篷等露營裝備使用殺蟲劑浸泡或噴灑，避免遭蜱蟲叮咬，以維護自身健康安全。如有蜱蟲叮咬史或野外活動者，一旦出現發熱、噁心、嘔吐等疑似症狀，應當及時就醫，並告知醫生相關暴露史。因此宜評估此新興重要病媒在臺灣的分布，建立現況監測並進行風險評估以發展具體的防治策略。

## (二)、材料與方法

### I. 蜱體採樣及鑑定

動物採樣：

1. 寵物：犬、貓直接從動物體取樣本，以鑷子直接自寵物身上取下蜱體，放入採樣瓶，並標明採集地點、時間、採樣動物名稱。

2. 牛、羊：以旗幟法(flagging)於清晨在畜牧場周圍雜草與牧草採樣。旗的下緣拖于地面，在草叢與灌木叢中慢速直線行走，每 5 分鐘檢查一次，共進行 6 次 30 分鐘；所採蜚類放入採樣瓶，並標明採集地點、時間、採樣動物種類。

3. 野生動物：

與台灣特有生物保育中心、中興大學獸醫學系、生命科學系、屏東科技大學野生動物保育研究所等學術研究單位合作，捕捉海拔 500-1500 公尺野生動物，所捕捉活體動物可利用動物麻醉劑 (Zoletil®) 麻醉，再以鑷子/鋼刷直接自動物身上取下蜚體，放入採樣瓶，並標明採集地點、時間、採樣寄主種類、性別。攜回實驗室後進行初步之分類處理。將保存之蜚類標本以昆蟲解剖器材於解剖顯微鏡下進行形態學鏡檢，蜚種別之鑑定則依其主要分類形態特徵及蜚種分類學之參考文獻而予以確認。

## II. 蜚體病毒檢測

以單隻牛體為採樣單位，將採下的蜚體 0.1–0.3g 為一池 (pool)，用 75% 乙醇消毒及生理鹽水反復清洗 3 次，濾紙吸乾後，進行均質研磨或將待研磨之樣本置入 2 ml 研磨管 (Qiagen, Ltd., Germany) 並放入兩顆直徑 3 mm 鋼珠，取出放於 -20°C 預冷的 tissuelyser adaptor (Qiagen, Ltd., Germany)，將研磨管放置其中，利用 tissuelyser II (Qiagen, Ltd., Germany) 進行兩次研磨，每次頻率每秒 30 次震盪，兩次研磨中間休息 30 秒，研磨結束後加入萃取液，之後再以每秒 30 次震盪進行 10 秒將萃取液與組織充分混勻後，抽取蜚體 Total RNA。本實驗使用之試劑為 Trizol reagent (Thermo Fisher Scientific) 及 SuperScript™ Preamplification System Kit；SFTSV 檢測引子係參考 (Hwang,

et al., 2017)設計的PCR專一性引子組為NP-2F：

CATCATTGTCTTTGCCCTGA；NP-2R：AGAAGACAGAGTTCACAGCA；

N2F：AA Y AAG ATC GTC AAG GCA TCA；N2R：TAG TCT TGG TGA

AGG CAT CTT，利用巢式聚合酶連鎖反應(Nested PCR)進行病毒檢測，第一階段RT-PCR反應：45°C (60 min)，94°C (5min) RT作用，30次循環之PCR作用94°C (30sec)、52°C (40sec)、72°C(30sec)，於72°C (10min)完成後中止反應，再進行第二階段Nested-PCR，RT-PCR反應：RT作用94°C (5min)，40次循環之PCR作用94°C (30sec)、55°C (40sec)、72°C(30sec)；最後於72°C (10min)完成後中止反應。

### III.血清檢測SFTSV

採用 SFTSV ELISA 試劑組檢測動物血清是否帶有 SFTSV 抗體，抗體試劑組購自無錫鑫連鑫生物醫藥科技公司。

- 1、使用前先將試劑組放置室溫(20°C-25°C)回溫，將血清 1500rpm 離心待測。
- 2、將陽性對照與陰性對照及血清分別加入 96 孔盤 (100ul/孔)，加入後貼上封片膜，放置 37°C 恆溫培養箱振盪 30 min。
- 3、取出 96 孔盤，倒掉液體，清洗 4-5 次後，並在吸水紙上拍乾。
- 4、加入 HRP 標記重組蛋白工作液 100 ul，放置 37°C 恆溫培養箱振盪 30 min。
- 5、重複步驟 3 動作一次。
- 6、取 50ul 顯色液 A 與 50ul 顯色液 B 混合後再分別加入 96 孔盤內(100ul/孔)。
- 7、在室溫下觀察液體的顏色變化，若待測液體有呈色反應，可再放入 37°C 恆溫培養箱 2-3 min，加速反應，觀察顏色是否變更深。
- 8、待 96 孔盤內顏色無變化時(約 10 min)，加入終止液 50ul。

9、將 96 孔盤放入 ELASA reader，測量 450nm 的吸光值，讀取結果。

#### IV. 蟬體病原檢測

##### 1、DNA extration

使用 PureLink™ Microbiome DNA Purification Kit from invitrogen

(1) 取 800ul 的 Lysis Buffer 和蟲體充分均質研磨，取 800ul 的研磨液置換到 Bead Tube。

(2) 再加入 100ul Lysis Enhancer, 65°C 加熱 10 min。

(3) 使用高速組織研磨儀，每秒振動 30 次，維持 10 min。

(4) 離心 14,000xg，25°C，2 min，取 500ul 上清液和 900ul Binding Buffer 充分混勻。

(5) 取 700ul 混合液置入 spin column-tube，離心 14,000xg，25°C，1min，倒掉廢液後再取完剩下 700ul 混合液重複上述動作一次。

(6) 加入 500ul Wash Buffer 置入 spin column-tube，離心 14,000xg，25°C，1 min。

(7) 倒掉廢液後，離心 14,000xg，25°C，30 sec。

(8) 加入 50ul Elution Buffer 後，離心 14,000xg，25°C，1 min。

(9) 將取得純化的 DNA 放置 -20°C 備用。

##### 2、Rickettsia 屬之立克次體 nested-PCR 檢測

(1) Primer 及 PCR 條件

(A) Citrate synthase (gltA)：

RpCS.877p : 5'-GGGGGCCTGCTCACGGCGG-3'

RpCS.1258n:5'-AATGCAAAAAGTACAGTGAACA-3'

95°C (5min)；95°C (15 s)/ 54°C (15 s)/ 72°C (30 s) 之循環，

一共 35 循環;最後,於 72°C (10 min) 中止反應

RpCS.896 :5'-GGCTAATGAAGCAGTGATAA-3'

RpCS.1233n :5'-GCGACGGTATACCCATAGC-3'

95°C (5min) ; 95°C (15 s)/ 54°C (15 s)/ 72°C (30 s) 之循環,

一共 35 循環;最後,於 72°C (10 min) 中止反應

(B) 120-135 kDa surface antigen (OmpB)

rompB OF: 5'-GTAACCGGAAGTAATCGTTTCGTAA-3'

rompB OR:5'-GCTTTATAACCAGCTAAACCACC-3'

95°C (5min) ; 95°C (15 s)/ 54°C (15 s)/ 72°C (30 s) 之循環,

一共 35 循環;最後,於 72°C (10 min) 中止反應

rompB SFG/ IF : 5'GTTTAATACGTGCTGCTAACCAA3'¢

rompB SFG/TG IR: 5'GGTTTGGCCCATATACCATAAG-3'

rompB TG/ IF :5'-AAGATCCTTCTGATGTTGCAACA-3'

95°C (5min) ; 95°C (15 s)/ 54°C (15 s)/ 72°C (30 s) 之循環,

共 35 循環後,於 72°C (10 min) 中止反應。

### 三、Anaplasma & Ehrlichia PCR檢測方法

#### 1、Anaplasma & Ehrlichia real time PCR :

參考Parola *et al.*(2000)的方法50,使用Ehrlichia genus-specific primer

EHR16SD 5'-GGT ACC (C/T)AC AGA AGA AGT CC-3'

EHR16SR 5'-TAG CAC TCA TCG TTT ACA GC-3'

PCR 反應流程為:先於 95°C,預熱 5 min;再依序進行 95°C (30 sec)/ 55°C (30 sec)/ 72°C (90 sec)之循環,一共 35 循環後,於 72°C (10 min) 中止反應。

#### 2、Anaplasma phagocytophilum p44/msp2 nested PCR :

參考Ohashi *et al.*(2013)及Wang *et al.*(2013)的方法51,52,



基因標的為p44/msp2；

第一次PCR primer

msp2-F: ACTTATGGTGTTTCGGGAGTCTTC

msp2-R: AATAATAGGAACGGTCACGGAG

第二次PCR primer

p3726F: GCTAAGGAGTTAGCTTATGA

p4257R: AGAAGATCATAACAAGCATTG

PCR 反應流程為：先於 95°C (5 min)預熱；再依序進行 95°C(45sec) / 55°C (45 sec) / 72°C(2 min30 sec)之循環，一共 35 循環，於 72°C(10 min)後中止反應。第二次則先於 95°C，預熱 5 min；再依序進行 95°C(30 sec) / 52°C(30sec) / 72°C(1 min 30 sec)之循環，共 35 循環，於 72°C(10 min)後中止反應。

### (三)、結果

#### 一、蜱媒傳染病參考文獻收集

萊姆病、巴貝氏原蟲症(Babesiosis)及艾利斯立克次體症(Ehrlichiosis)等為常見的蜱媒介人畜共通傳染病(tick-borne zoonoses)。此蜱媒傳染疾病多在溫帶地區盛行，台灣地區地處亞熱帶與熱帶地區-蜱傳染病多為境外移入病例，自中國首例血小板減少綜合症(SFTS)病例發生，鄰近國家日，韓陸續亦有病例發生，而台灣發生 SFTS 疾病的可能性，應從病媒蜱-長角血蜱在台灣地區分布，確認此疾病發生風險，

萊姆病(Lyme disease)的病原為伯疏氏螺旋體(*Borrelia burgdorferi*)，在美國的主要病媒蜱為肩胛硬蜱(*Ixodes scapularis*)(Gasmi et al., 2018)，以及丹敏硬蜱(*I. dammini*)和太平洋硬蜱(*I. pacificus* Cooley and Kohls)等。歐洲主要傳播萊姆病之病媒蜱種為蓖麻硬蜱(*Ixodes ricinus* Linne)，而在亞洲地區之日本、韓國及中國大陸則以全溝硬蜱(*I. persulcatus* Schulze)和卵形硬蜱(*I. ovatus* Neumann)為已確認之病媒蜱種(師，2002)。

在台灣則為粒形硬蜱(*Ixodes granulatus*)、卵形硬蜱(*I. ovatus*)及鼯鼠硬蜱(*I. kuntzi*)等。鼠類是傳播萊姆病之重要哺乳動物，經由病媒蜱叮咬感染。師(2002)於台灣地區採得血紅扇頭蜱 (*Rhipicephalus sanguineus*)、卵形硬蜱(*Ixodes ovatus*)、粒形硬蜱(*Ixodes granulatus*)、鼯鼠硬蜱(*Ixodes kuntzi*)、銳跗硬蜱(*Ixodes acutitarsus*)、台灣革蜱 (*Dermacentor taiwanensis*)、台灣血蜱 (*Haemaphysalis formosensis*)、龜形花蜱 (*Amblyomma testudinarium*) 及微小牛蜱 (*Boophilus microplus*)等九種蜱。

趙(2019)於北台灣自 2010 年 5 月至 2011 年 4 月由 2025 隻犬身上採到 9467 隻 tick，3 屬 6 種，*Rhipicephalus sanguineus*, *R. haemaphysaloides*,

*Haemaphysalis hystricis*, *H. lagrangei*, *H. formosensis* 和 *Ixodes ovatus*. 其中以 *Rhipicephalus sanguineus* 最優勢種(92.5%)，第二為 *H. hystricis* (4.6%)，第三為 *R. haemaphysaloides* (2.3%)，第四為 *I. ovatus* (0.54%)，第五為 *H. lagrangei* (0.04%) 和最少的 *H. formosensis* (0.01%)。因此狗也會因感染蜱而影響人的健康。

卵形硬蜱 (*I. ovatus*) 可以發現寄生在犬類(canine)宿主及啮齒類之屋頂鼠(*Rattus rattus*)身上；粒形硬蜱 (*I. granulatus*) 可以發現寄生在啮齒類之小黃腹鼠(*R. losea*)、溝鼠(*Rattus norvegicus*)、鬼鼠(*Bandicota indica*)、錢鼠(*Suncus murinus*)及赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus roberti*)等宿主身上；鼯鼠硬蜱(*I. kuntzi*)則可發現寄生在高海拔之台灣森鼠(*Apodemus semotus*)；銳跗硬蜱(*I. acutitarsus*)及龜形花蜱(*Amblyomma testudinarium*)則僅可發現寄生在山豬(swine)身上；血紅扇頭蜱 (*R. sanguineus*) 則可發現寄生在犬類及食肉類之黃鼠狼(*Mustela sibirica*)宿主；微小扇頭蜱(*R. microplus*)則僅寄生在哺乳類之牛(cattle)身上；台灣革蜱(*Dermacentor taiwanensis*) 則可發現寄生在鬼鼠及食肉類之鼬獾 (*Melogale moschata*) 宿主；台灣血蜱 (*Haemaphysalis formosensis*) 則可發現寄生在食肉類之鼬獾(*Melogale moschata*)及麝香貓(*Herpestes urva*) 身上。

此外，在金門、花蓮等地區鼠類的蜱寄生率以 9-11 月較高，可達 70% 以上。而花蓮地區鼠類之整體平均侵襲率則為 19.5%。所以鼠類和一些野生動物為重要的蜱媒病潛在宿主。

發熱伴血小板減少綜合症(Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome, SFTS)在 2009~2011 年首度於中國大陸發現，病例主要分布於山東、江蘇、安徽、河南、湖北、遼寧等地區，且多在山區和丘陵等農村地區，極少在城市。

SFTS 病毒的病媒蜱於中國和韓國偵測到 SFTSV 的蜱包括長角血蜱 (*Haemaphysalis longicornis*)、嗜群血蜱(*Haemaphysalis concinna*)、褐黃血蜱(*Haemaphysalis flava*)、日本硬蜱(*Ixodes nipponensis*)、龜形花蜱 (*Amblyomma testudinarium*)、和微小扇頭蜱(*Rhipicephalus microplus*)。日本則為長角血蜱和龜形花蜱(*Amblyomma testudinarium*)，另外，日本於 2016 年發現首例由哺乳動物(貓)傳染給人類，但也是目前唯一的例子。

## 二、台灣本島和金門、馬祖地區動物外寄生蜱分布調查

### (一)分布調查

本研究收集 105 年至 108 年 11 月於台灣本島和離島地區畜養動物和野生動物的外寄生蜱，在草地上以旗幟法、掃網，和直接手採動物身上的外寄生蜱；其中有 18 個縣(市)96 個鄉(鎮)的 161 個村(里)45 種畜養和野生動物身上和其生活的環境中採集，其中在 29 種動物宿主採到 16 種蜱。台灣和離島地區總計採得 7,956 隻蜱(表三至表七)。三種方法中，手採獲得 6,441 隻為最多，其次為旗幟法採到 1,514 隻，另於宜蘭南澳掃網獲得 1 隻豪豬血蜱。

於台灣本島畜養動物上和環境中共採得 6,076 隻(表三)，而在金門和馬祖地區畜養動物上和環境中則採到 135 隻外寄生蜱(表四)。而野生動物在台灣北部、花東和中部地區野生動物有 397 隻外寄生蜱(表五)，在金門地區的野生動物則有 185 隻(表六)，而鼠形動物採到台東和金門的亞洲家鼠、錢鼠、溝鼠，共 3 種鼠形動物，只有一隻粒形硬蜱(*Ixodes granulatus*)；另收到 105 年至 107 年金門和台灣中南部共採到鬼鼠、小黃腹鼠、田鼯鼠、亞洲家鼠和錢鼠等 5 種鼠形動物，鑑定到 1,163 隻蜱(表七)。

以旗幟法在黃牛等動物放養的環境中共採到 1,514 隻，其中只有 8 隻血蜱屬若蜱、1 隻♀微小扇頭蜱和 1 隻♂微小扇頭蜱，3 隻♀血紅扇頭蜱和 1 隻

♂血紅扇頭蜱，和 1 隻日島血蜱，其餘 1,499 隻皆為牛蜱亞屬幼蜱!而在黃牛和安格斯牛身上則只採到微小扇頭蜱，旗幟法採到 10 隻牛蜱亞屬幼蜱；水牛身上採到 1 隻拉氏血蜱和 12 隻龜形花蜱。而在台灣東、西部圈養的牧場手採乳牛和金門的圈養黃牛牧場都未採到蜱(表三和表四)。

野生動物多商請特生中心研究人員、獸醫人員、原住民等協助採集，於台灣本島收集 105-108 年樣品，由穿山甲、食蛇龜、山羌、埃及聖鸚、野兔、絨山蝠、鼬獾、台灣山羊、水鹿、大赤鼯鼠、東亞福、絨山蝠、野兔、山豬、台灣黑熊等野生動物，鑑定出卵形硬蜱、豪豬血蜱、嗜龜花蜱、龜形花蜱、血紅扇頭蜱、台灣革蜱、具角血蜱和長角血蜱，共 397 隻蜱(表五)，以及離島金馬地區採集 12 種動物，其中玉頸鴉、梅花鹿、緬甸蟒、褐翅鴉、白腹秧雞和鵲鴿等野生動物上，採到微形血蜱、鈍刺血蜱、日島血蜱和變異花蜱等，共 185 隻蜱(表六)。

總共採了 45 種動物，其中採到蜱的有 29 種宿主：犬(1138 隻)、貓(5 隻)、黃牛(29 頭)、水牛(16 頭)、安格斯牛(91 頭)、山豬(3 隻)、水鹿(5 隻)、梅花鹿(5 隻)、台灣黑熊(1 隻)、台灣山羊(1 隻)、野兔(1 隻)、鼬獾(1 隻)、穿山甲(10 隻)白腹秧雞(14 隻)、埃及聖鸚(5 隻)、玉頸鴉(1 隻)、褐翅鴉(15 隻)、鵲鴿(2 隻)、東亞蝠(1 隻)、絨山蝠(1 隻)、緬甸蟒(4 隻)、食蛇龜(2 隻)、大赤鼯鼠(1 隻)、小黃腹鼠(6 隻)、山羌(10 隻)、鬼鼠(54 隻)、錢鼠(12 隻)、亞洲家鼠(4 隻)、田鼯鼠(13 隻)。其他未採到蜱的有 16 種動物：羊(6 頭)、松鼠(1 隻)、紅尾蚋(3 隻)、紅鳩(1 隻)、烏鶇(1 隻)、黑面琵鷺(1 隻)、綿羊(14 隻)、溝鼠(3 隻)、灰面鵟鷹(1 隻)、赤頭鴨(1 隻)、白鵲鴿(1 隻)、八哥(2 隻)、小白鷺(1 隻)、小雨燕(2 隻)、兔(1 隻)、乳牛(35 頭)。(表三至表七)。

所採到的 16 種蜱分為：粒形硬蜱(*Ixodes granulatus*，♀2 隻)、卵形硬

蜱(*Ixodes ovatus*, ♀9 隻、♂6 隻)、硬蜱屬(*Ixodes* spp. 幼蜱 4 隻)、長角血蜱(*Haemaphysalis logicornis*, ♀28 隻、♂71 隻)、微形血蜱(*Haemaphysalis wellingtoni*, ♀30 隻、♂14 隻)、日島血蜱(*Haemaphysalis mageshimaensis*, ♀115 隻、♂16 隻)、豪豬血蜱(*Haemaphysalis hystricis*, ♀54 隻、♂22 隻)、拉氏血蜱(*Haemaphysalis lagrangei*, ♀1 隻)、具角血蜱(*Haemaphysalis cornigera*, ♀32 隻、♂22 隻)、鈍刺血蜱(*Haemaphysalis doenitzi*, ♀2 隻、♂2 隻)、血蜱屬(*Haemaphysalis* spp., 幼蜱 544 隻、若蜱 184 隻)、板齒鼠血蜱(*Haemaphysalis bandicota*, ♀36 隻、♂82 隻)、台灣革蜱(*Dermacentor taiwanesis*, ♀12 隻、♂16 隻)、血紅扇頭蜱(*Rhipicephalus sanguineus*, ♀1621 隻、♂1280 隻)、扇頭蜱屬(*Rhipicephalus* spp., ♀7 隻、♂2 隻、幼蜱 238 隻、若蜱 238 隻)、微小扇頭蜱(*Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ♀1504 隻、♂40 隻)、扇頭蜱屬(牛蜱亞屬)(♂9 隻、幼蜱 1522 隻, 若蜱 57 隻)。嗜龜花蜱(*Amblyomma geoemydae*, ♀2 隻)、龜形花蜱(*Amblyomma testudinarium*, ♀15 隻、♂3 隻)、變異花蜱(*Amblyomma varanense*, ♀3 隻、♂2 隻)、花蜱屬(幼蜱 38 隻、若蜱 50 隻)。另有些蜱因缺乏鬚肢、口下板或其他殘缺, 而無法判定種類。(表三至表七)。

台灣本島畜養動物和環境中共採到 6,076 隻蜱, 調查畜牧動物外寄生蜱相當不容易, 圈養的乳牛等畜牧動物發現飼主為了不讓寄生蟲影響乳牛健康泌乳, 相當注意病蟲害的問題。因此全部未採到蜱。而野放的大型畜養動物, 如牛、羊皆無法近身, 所以手採的部分要看是否正好遇到主人, 且飼主願意幫忙採集。否則旗幟法是最佳選擇, 雖然並非直接由牛身上採集, 但旗幟法可以由其生活的環境中獲得蜱, 尤其是在放牧的大型動物。

寵物店與動物醫院多採集犬上的寄生蜱, 共調查 912 隻動物採得 2,444 隻皆為血紅扇頭蜱。本研究以血紅扇頭蜱為優勢種, 共 2,901 隻, 其次為微

小扇頭蜱共 1,544 隻。扇頭蜱屬共 2,055 隻，其中牛蜱亞屬有 1,559 隻，血蜱屬 728 隻。

107 年於金門和屏東地區調查鼠形動物，捕獲數量不多，後由嘉義大學於田間鼠形動物調查提供所採集到的蜱種。共有板齒鼠血蜱、血紅扇頭蜱、牛蜱亞屬、扇頭蜱屬和粒形蜱。共 1,163 隻。(表七)。

## (二) 蜱種與宿主

本研究於台灣本島和離島金門、馬祖地區找尋畜牧養殖場和放養的地點，由於有的放養的地點會以逐水草而居的方式，尤其在冬天的季節，飼主更忙碌，必須將牛羊等動物移到有食草的地方。(圖四、圖五和圖六)。

16 種蜱中以血紅扇頭蜱數量最多，分有也最廣，包括 15 個縣市，以犬、貓、小黃腹鼠、田鼯鼠、鬼鼠、野兔、錢鼠、鼬獾等動物為宿主。季節的分析，依定點收集血紅扇頭蜱的結果並無平均數量的差異，且每個月份皆可採得血紅扇頭蜱。微小扇頭蜱的數量為次多的種類，因寄主較專一，以牛為主要宿主，且圈養者無蜱可採，因此依放牧的飼養而定，以花蓮、台東、南投、屏東和金門採放養的牛身上才能採到，或者旗幟法於牛群的草地上採得。再則是豪豬血蜱，於新北、南投、宜蘭、花蓮和台東，宿主除了犬外，以山豬、台灣黑熊、穿山甲等野生動物身上出現的數量最多。(附件一)。

## (三) 長角血蜱分子鑑定

本研究以形態鑑定出長角血蜱，再以分子生物學方法檢測 12S 和 16S ribosomal RNA gene 的片段。12S rDNA 與 Accession No. JQ346677.1 的 380 bp 長度具 100% 的 Percent Identity；而 16S rDNA，則與 Accession No. JF979374.1 的 456 bp 長度具 100% 的 Percent Identity。因此確認本團隊於台東水鹿上所採的蜱種為 SFTS 病媒長角血蜱。(附件二)。

## 三、台灣地區蜱體攜帶 SFTSV 檢測

於南投仁愛鄉所採的 452 隻雌微小扇頭蜱中，樣本蜱採回鑑定後，每池以 0.1-0.3g 共取 37 池，以活體進行蜱體內攜帶 SFTSV 病毒檢測，陽性對照組採用日本株病毒之 S 片段之 nucleocapsid protein 核酸片段；檢測結果檢測到 SFTSV 九件陽性樣本(表九)，八件陽性樣本序列在 NCBI 資料庫比對結果與 Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus(AB985572.1)序列相似(表十三)，有一件樣品定序失敗，SFTSV 檢測陽性對照組取自實驗室檢測到的陽性樣本自行合成。檢測結果雖有 6 個蜱檢體序列與陽性對照組相同，但另外兩個的序列有 12 bp 的差異，顯然檢體可分為兩群，一群與對照組相同，另一群的序列比對照組短少長達 12 bp。可能有 4 個胺基酸的差異，是否造成兩群的功能差異則有待進一步釐清。

今年於南投仁愛鄉檢測了 40 隻羊是否攜帶 SFTSV，檢測結果有兩隻羊呈陽性反應(表十)。

SFTSV 血清檢測，來源是南投地區牧場的放牧肉牛，107 年採集了 37 隻牛血清，另一是台南地區共 47 戶養牛場，每戶隨機取 3 管共 141 管牛血清，108 年於南投清境採集 58 隻牛血清，共檢測 236 隻牛血清檢測結果皆為陰性(表八)。

台灣地區蜱蟲病原檢測以 *Rickettsia* 屬之病原約有 1.2 %-7.7% 檢出率(表十一)，分別於狗、山豬、水鹿、黃牛、水牛、穿山甲、埃及聖鸚幼鳥、食蛇龜、鬼鼠、小黃腹鼠及梅花鹿等野生動物體上採集到的蜱體有檢測到 *Rickettsia* 屬病原陽性反應(表十二)。

#### 四、病媒蜱與病原和環境因素之相關性

因病媒蜱主要於動物身上叮咬吸血，叮咬民眾多為偶發事件，因此本計畫檢測蜱體攜帶 *Rickettsia* 屬之病原約 1.2 %-7.7 % 檢出率(表十一)，*gltA* gene 於台北地區為狗之血紅扇頭蜱和山豬上的豪豬血蜱、台灣革蜱及龜形花蜱；



宜蘭地區之於山豬上的豪豬血蜚；台東地區之於狗的血紅扇頭蜚和水鹿的具角血蜚和長角血蜚；花蓮地區之於狗的血紅扇頭蜚、水牛上的龜形花蜚；南投地區之於穿山甲的豪豬血蜚及食蛇龜上之嗜龜花蜚；彰化地區之於埃及聖鸚幼鳥上的花蜚屬；台南地區之於狗上的血紅扇頭蜚、鬼鼠及小黃腹鼠上的血蜚屬；金門地區之於黃牛上的微小扇頭蜚和馬祖地區之於梅花鹿上的日島血蜚呈陽性反應(表十三)。ompB gene 則在於台北地區為狗之血紅扇頭蜚和山豬上的豪豬血蜚、台灣革蜚及龜形花蜚；宜蘭地區之於狗的血紅扇頭蜚和山豬上的豪豬血蜚；台東地區之於水鹿的具角血蜚和長角血蜚；花蓮地區之於狗的血紅扇頭蜚、黃牛的微小扇頭蜚及水牛的龜形花蜚、南投地區之於穿山甲的豪豬血蜚及食蛇龜上之嗜龜花蜚；彰化地區之於埃及聖鸚上的花蜚屬；台南地區之於狗上的血紅扇頭蜚、鬼鼠及小黃腹鼠上的血蜚屬；屏東地區之於肉牛上的微小扇頭蜚及馬祖地區之於梅花鹿上的日島血蜚皆檢出陽性反應。艾利希體則在南投肉牛上的微小扇頭蜚以及台南的狗之血紅扇頭蜚及屏東的肉牛上的微小扇頭蜚檢測到（表十三）。

所以依目前證據顯示 *gltA* 和 *ompB* 存在於北、中、南部和花東地區，寄主包括狗和牛，病媒蜚為血紅扇頭蜚、微小扇頭蜚和豪豬血蜚。而艾利希體分布在中部和台南，寄主為牛和狗，病媒為微小扇頭蜚和血紅扇頭蜚，陽性檢體的檢測基因定序結果如（表十四之一、二、三、四）。

## 五、風險評估

針對蜚蟲傳播疾病之風險評估可藉由調查病患、寄主動物、病媒以及數學預測模型四個方面進行評估，透過醫療系統搜集相關疾病患者是目前較為容易的監測方式，但患者數及其分佈本身屬於被動的落後指標，即是發病後才有機會被發現，根據本年度資料分析初步顯示台灣各地蜚蟲調查的頻度較不均一，由於人力物力限制較難全台以及離島同時進行調查，而

寄主動物的採集上，主要以小型哺乳動物之嚙齒目、齧鼯目，鳥類及乳牛，因此其他野生動物或是經濟動物畜牧場的調查亦是需要填補的缺口。需進一步取得完整資料以及建構資料庫亦是建構整體蜚媒傳播疾病風險評估的基礎。

以下為本計畫執行期間（107-108 年）收集資訊及評估

(一)是否有特定的感染高風險族群？

1. 中國 2009 首度確認病例，2011-2014 年中國大陸 23 個省份共 5,352 例，其中 16 個省份為實驗室確診病例 2,750 例，主要集中於河南(41.20%)、山東(27.67%)、湖北(11.16%)、安徽(6.51%)、遼寧(4.44%)、浙江(6.11%)和江蘇(2.25%)7 個省份。(李等，2015)。
2. 日本 2012 死亡病例確認為 FSTS 病例，至 2013 年共 52 個病例。(Takashi et al., 2014)
3. 韓國：以 real-time reverse transcription PCR (RT-PCR) 擴增確認韓國在 2010 的病例，至 2013 年共 36 個病例，死亡 17 例，病死率為 47.2%，死亡 17 例。86% 居住相對溫暖的南方城市。(Kim et al., 2018; Park et al., 2014)
4. 美國密蘇里州 (McMullan et al., 2012)
5. 越南：確定越南在 2017 的病例 (Tran et al., 2019)
6. 中國健康人群中不同性別和年齡無差異，但農業生產勞動者比學生族群易感染 SFTSV，流行地區或流行季節農業生產勞動者，應做好自我防護，防止被蜚虫叮咬而感染。(張等，2016)。發病人群多為中老年農民；50-74 歲。(王等，2016)。韓國 80% 病例年齡>50 歲。74% 居住在農村，71% 為農民。(Shin et al., 2015)。

7. 中國大陸報告病例主要集中於河南、湖北和安徽交界處以及山東和遼寧的農村地區，大部分為山區和丘陵地帶，海拔較低、植被豐富且氣候濕潤。(李等，2015)。
8. 暴露於灌木叢、森林、旱作農田與 SFTSV 感染存在較強聯繫。(劉等，2014)。
9. 檢測韓國國家公園的蜱 SFTS 病毒 S 片段序列和中國、日本的病毒相似度達 99.4-99.7%。(Jo et al., 2019)。

評估結果為：是

(二)是否出現人類暴露的可能性?

1、中國大陸 SFTS 全年均可發病，4-10 月為流行期，5-7 月為流行高峰。(王等，2016)。

韓國流行期為 5-11 月，6 月為高峰期。(Park et al., 2014)

2015 年 7-11 月在韓國的 5 個國家公園野生動物採集到 4 種成蜱，以長角血蜱(*Haemaphysalis longicornis*)數量最多(68.44%)，褐黃血蜱(*Haemaphysalis flava*)次之(29.66%)，日本硬蜱(*Ixodes nipponensis*)第三(1.56%)，數量最少是龜形花蜱(*Amblyomma testudinarium*) (0.34%)。幼蜱：血蜱屬(*Haemaphysalis* spp.) (99.61%) 和硬蜱屬(*Ixodes* spp.)

2、以 One-step RT-PCR 和 nested PCR 檢測 SFTS 病毒基因，檢出率最高在長角血蜱 4.77% (48/1006)，第二在褐黃血蜱 1.15% (5/436)，第三在龜形花蜱為 20% (1/5)，而日本硬蜱則未測到 0% (0/23)。成蜱和若蜱病毒感染率為 3.61%，相當高，在幼蜱感染率較低為 0.31%。(Jo et al., 2019)。

3、於在海拔 800 公尺以上國家公園的步道區和非步道區皆可採到蜱。(Jo et al., 2019)。

4、SFTSV 可存在蜱、牛虻及蟻等體內。(王等，2016)。

5、長角血蜱的卵、若蜱、幼蜱和成蜱皆可檢測到 SFTSV，且可能經卵傳播。

6、自清境農場採集自牛體之微小扇頭蜱 (*Rhipicephalus (Boophilus) microplus*) 檢測核酸陽性反應並定序

評估結果為：是

(三)人是否為 SFTS 的易感染族群?

1、中國 2009 首度確認病例，2011-2014 年已有河南、山東、湖北、安徽、遼寧、浙江和江蘇 7 個省份。(李等，2015)。

2、中國大陸、日本、韓國、美國和越南皆有病例。

評估結果為：是

(四)疾病本身是否具高度傳染性?

1、農業生產勞動者比較容易感染 SFTSV。(張等，2016)。

2、野外活動者易接觸病媒蜱。(Jo et al., 2019)。

3、蜱叮咬為主要傳播途徑，雖然有日本人-人傳播，但只有唯一一例。

評估結果為：否

(五)SFTS 病毒疫情是否有可能會影響台灣?

1、原評估境外移入的可能，現已有陽性檢體

2、本研究原檢測的微小扇頭蜱和血紅扇頭蜱等共 178 個樣品，結果皆未檢測到病毒。再檢測 37 個微小扇頭蜱檢體，結果有 9 個陽性反應並定序證實。

評估結果為：是

(六)如果 SFTS 病毒傳播至台灣，是否導致民眾產生嚴重疾病?

1、因台灣有人的疑是感染病例，但暫認為易感染族群。本研究檢測微小扇頭蜱

有病毒陽性反應，風險增高。

2、羊和牛採血檢測到 SFTS 病毒

3、於台灣黑熊(於大雪山)身上採到長角血蜱。(Lee, 2017)

4、本計畫於台東太麻里鄉的水鹿身上採到長角血蜱。

5、台灣現今紀錄的蜱種中，被報告檢測到 SFTS 病毒者為微小扇頭蜱和龜形花蜱，

而本研究在微小扇頭蜱中檢測到陽性反應並定序證實。

6、SFTS 本身非高度傳染疾病。

評估結果為：否，但風險增加中。

(七)如果 SFTS 病毒傳播至台灣，是否會導致大規模的感染？

1、台灣目前有人的疑似病例，但蜱體偵測陽性反應

2、目前無有效治療藥劑和抗病毒藥劑。

3、本病毒可以利用 RT-PCR 方法檢測

4、建議啟動南投畜養動物進行血清學檢測。

5、衛教民眾避免被蜱叮咬

評估結果為：可能感染，但依目前證據無法確認是否大規模感染，但應注意易接觸野生動物的獸醫、保育人員、研究人員等感染的可能性增加。另外也應加強放養動物的疾病監測。

(八) SFTS 風險地圖

本研究於為台東地區水鹿採到長角血蜱，而李(2017)亦於台灣黑熊上採得

長角血蜱。且今年出現台灣第一個發熱伴血小板減少症病例，也首次於本地牛羊之微小扇頭蜱檢出 SFTSV，風險較為提升!因此繪製風險地圖，將採到微小扇頭蜱、牛蜱亞屬和長角血蜱的地點、病例居住點和檢測到病毒的宿住地點標示於台灣和金門地圖上成為風險地圖(圖七)。

#### (四)、討論

在台灣本島畜養動物身上手採和環境中掃旗幟法共採到 6,076 隻蜱(表三)，金門和馬祖畜養動物身上手採到 135 隻蜱(表四)，而台灣本島野生動物的外寄生蜱採得 397 隻(表三)，在金門和馬祖野生動物則採得 185 隻蜱(表六)。另獲得鼠形動物身上的外寄生蜱 1,163 隻(表七)。

表三和表四中的台灣本島畜養動物的採樣方法比較多採用旗幟法，野生動物和金馬的畜養動物皆為手採的結果。我們調查了台灣本島西部兩個圈養觀光牧場，和東部 5 個圈養畜牧場皆未採到蜱。只有放牧和半放養的動物才有機會採到蜱。但放牧的動物無法安全親近採集，有的連主人都無法靠近。以花東放牧牛群較多，多在荒郊野外或逐水草而放牧，有的以電線圍籬防止牛群走失，不只不易遇到主人，甚至遇不到路人可詢問!!大部分的牛隻並不友善，採集難度和危險性極高。雖然手採是最能確認病媒與宿主，但旗幟法為此狀況下最佳輔助工具，雖然旗幟法在國外的應用很多，但在台灣旗幟法一直以來採集蜱的效果並不好，本研究旗幟法總到採到 1,514 隻(表三、表四)，其中最多一次掃到 514 隻。只是旗幟法多半掃到幼蜱，多在放牧的黃牛場，不論手採或旗幟法在黃牛場都以微小扇頭蜱和扇頭蜱屬的牛蜱亞屬為主；以旗幟法在黃牛放牧場上共採到 1,514 隻，其中只有 8 隻血蜱屬若蜱、1 隻♀微小扇頭蜱和 1 隻♂微小扇頭蜱，3 隻♀血紅扇頭蜱和 1 隻♂血紅扇頭蜱，和 1 隻日島血蜱，其餘 1,499 隻皆為牛蜱亞屬幼蜱!安格斯牛身上則只採到微小扇頭蜱而水牛身上採到拉氏血蜱和龜形花蜱，

蟬相簡單，但皆需進一步採集以判定蟬和宿主之間的專一性。(表三和表四)

雖然放牧的動物身上比較有機會採到蟬，但於關渡和花蓮放牧的水牛身上並未採到寄生蟲。與照護牛隻的人員和水牛的飼主討論，可能因為水牛喜好浸泡於水中或滾泥巴浴，可去除大部分的外寄生蟲，且常有鳥類停駐在水牛身上取食寄生蟲的情形，建議於無泡水的水牛身上比較有機會採集到蟬。不過放養的動物不像舍飼的每一隻乳牛都跟農委會登記，有專屬的編號，且牧場也都有地址可查詢。花東的放養牛群大多無固定的地點，常商借無耕種的草地，輪流放牧，且多半未登記。不只牛隻不易靠近，連遇到主人都不容易。雖然有少數牛隻因為好奇靠近，但牛的警戒心很重，無法碰觸到牛身體，且靠近放養動的牛隻等大形動物相當危險，如果未綁繩的牛隻連主人都不容易控制，目前只能以旗幟法於放養牛群附近的草地上執行採樣，少數正好遇到牛隻的主人，且願意幫忙現場採，或固定牛隻讓我們近身採蟬。

由犬身上所採到的蟬以硬蟬科(*Ixodidae*)、扇頭蟬屬(*Rhipicephalus* spp.)、血紅扇頭蟬(*R. sanguineus*)為優勢種，包括雌、雄蟬、若蟬和幼蟬 4 個時期。牛的部分以微小扇頭蟬為主，另有拉氏血蟬和龜形花蟬。豪豬血蟬於狗和山豬上找到，板齒鼠血蟬於鼠形動物上，而梅花鹿身上為日島血蟬。蟬與宿主之間顯然存在著專一性，但仍需更多的數據才能進一步判定。

以旗幟法目前在花蓮放牧黃牛群的草地上都採到牛蟬亞屬(*R. Boophilus* spp.)的幼蟬，因為幼蟬體型太小，先鑑定至牛蟬亞屬，至於是哪一種，需要近一步確認。旗幟法由放牧牛群的草地上採到的蟬，無法直接證明其宿主是牛。不過，目前徒手自黃牛身上採集得到的可鏡檢鑑定的蟬皆為微小扇頭蟬。

## (五)、結論與建議

血紅扇頭蜱可傳播立克次體 (*Rickettsia rickettsii*) 造成 Rocky Mountain Spotted Fever (RMSF)，為人和狗的致命蜱媒疾病，在美國和美洲北部，中部和南部皆有相關報告。死亡率高達 30-80% (Alhassan *et al.* 2018)。學者曾在狗身上的血紅扇頭蜱發現 *Hepatozoon canis*、*Ehrlichia canis* 和 *Babesia vogeli* 等病原存在 (Nguyen *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2018)。另外犬埃里希氏體 (*Ehrlichia canis*) 為蜱媒細菌，可造成犬類動物死亡。血紅扇頭蜱在熱帶和亞熱帶國家較為普遍 (Dantas-Torres *et al.* 2018; Yuasa, 2017)。

本研究中只在黃牛身上採到微小扇頭蜱，於食蛇龜上為嗜龜花蜱和花蜱屬；而在秘魯南美貘身上的 *Amblyomma* spp. 和獺豬身上的 *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* 各曾發現 *Bartonella bacilliformis* 存在，嚴重者可造成死亡 (Del Valle-Mendoza *et al.* 2018; Hou *et al.* 2015)。2014 年在馬來西亞檢測到豪豬血蜱帶有 *Borrelia* sp (Khoo *et al.* 2017)。2015 年希臘檢測到豪豬血蜱帶有萊斯沃斯病毒 (Lesvos virus) 的 DNA (Papa *et al.*, 2017)。台灣北部於 2015 年至 2017 曾在狗的豪豬血蜱檢測到 *Babesia gibsoni* DNA，在血紅扇頭蜱幼蜱檢測到 *B. vogeli* (Jongejan *et al.*, 2018)。馬來西亞齧齒動物上的粒形硬蜱為疏螺旋體屬陽性 (Khoo *et al.* 2018; Kuo *et al.*, 2015; Hou *et al.* 2015)。台灣在流浪貓的卵形硬蜱檢測到疏螺旋體 (*Borrelia garinii* spirochete) (Chao *et al.* 2014)。

由於目前台灣所採到的長角血蜱宿主於本研究為台東地區水鹿，和台灣黑熊 (李亭蓉, 2017)，皆於野生動物採到。且今年出現台灣第一個發熱伴血小板減少症病例，也首次於本地牛羊之微小扇頭蜱檢出 SFTSV，風險較為提升！因此提出下列建議：



- 1、首重衛教宣導，SFTSV 對特定族群的感染風險較高，可於山區等旅遊地點加強病媒防治宣導，提醒遊客注意避免被蜚等病媒叮咬。
- 2、尤其對從事畜牧業者、接觸野生動物的獸醫、保育工作者和相關研究人員為較高危險群，應加強宣導。
- 3、強調個人防護：包括穿著淺色長袖長褲、使用忌避劑，尤其在郊外旅遊時，應特別小心。
- 4、今年發現第一個本土病例於醫院控制治療未造成傳播，人並非經常暴露於蜚接觸，透過支持性療法可降低致死率，流行風險及衝擊較低。當出現病例時結合主管機關和醫院等行政和醫療資源，有效控制因應。
- 5、台灣發現了病人、病原和病媒，病媒防治為最佳降低傳染病風險的方法，因此對於目前已知台灣存在畜牧放養動物的微小扇頭蜚，和新確認存在於野生動物的長角血蜚等病媒，建議應儘快進一步了解其在台灣的生態及分布，以及攜帶 SFTSV 的可能或比率，以提供未來 SFTS 傳染病防治之基礎。
- 6、因為 SFTS 病媒目前存在台灣於畜牧和野生動物，蜚的研究人員不多，願意從事野外採集的研究人員更少，需要培養更多的專門人才及整合工作資源才有機會永續病媒的監控。

#### (六)、重要研究成果及具體建議

本計畫目前已於 29 種動物手採並鑑定獲得 16 種蜚，共 7,956 隻蜚。29 種動物包括畜養的犬、貓、黃牛、水牛、安格斯牛等 5 種，以及 24 種野生動物：山豬、水鹿、梅花鹿、台灣黑熊、台灣山羊、山羌、野兔、鼬獾、穿山甲、埃及聖鸚、玉頸鴉、褐翅鴉鴉、鵲鴉、鴛鴦、東亞蝠、絨山蝠、

緬甸蜱、食蛇龜、大赤鼯鼠、小黃腹鼠、鬼鼠、溝鼠、錢鼠、田鼯鼠。

而目前本研究鑑定到粒形硬蜱、卵形硬蜱、長角血蜱、微形血蜱、日島血蜱、豪豬血蜱、拉氏血蜱、具角血蜱、鈍刺血蜱、板齒鼠血蜱、台灣革蜱、血紅扇頭蜱、微小扇頭蜱、嗜龜花蜱、龜形花蜱和變異花蜱等 16 種蜱。

目前已有首例發熱年血小板減少綜合症 (Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome, SFTS) 病例，且於南投放養羊隻的血液驗得發熱伴血小板減少綜合症病毒 (Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome virus, SFTSV)，且於台東太麻里的 4 隻水鹿身上採到長角血蜱 99 隻!為中國大陸等國家傳播 SFTS 的主要病媒。文獻檢索查得(李，2017)於台灣黑熊身上即曾採得 3 隻長角血蜱。因此對於 SFTS 的風險確定是存在，且相對提高。但也發現目前採得的寄主為台灣黑熊和水鹿，皆為野生動物，推測較容易接近野生動物的狩獵者、研究人員或獸醫相關人員被感染的風險較一般人高。另在金門採到萊姆病之病媒蜱粒形硬蜱，

都市蜱傳播疾病風險相對低，台灣多山且具有豐盛生物多樣性哺乳類小動物，且野生動物身上外寄生蟲多樣性相對高，但不易捕捉，另有森林保護法不易調查。但就疾病風險與種類而言，有必要進一步繼續研究野生動物外寄生蟲蜱蟎，與人類之人畜共通傳染病的關聯。

#### (七)、參考文獻：

邢玉芳、劉靖宇、牛國宇、丁淑軍、宮連鳳、劉娟。2015。山東省蓬萊與萊州市優勢蜱種及蜱中新型布尼亞病毒感染現狀的流行病學調查。中華預防醫學雜誌。49 (11)：993-997。

馬婷，龔震宇，張巖峻，孫繼民，張磊，張蓉，施旭光，任江萍，蔣

- 健敏。2015。浙江省發熱伴血小板減少綜合症布尼亞病毒的宿主媒介調查。中國媒介生物學及控制雜誌 26：353-356。
- 陳沛蓉、黃婉婷、李佳琳、劉定萍、舒佩芸、王錫杰、莊人祥。2014。臺灣發熱伴血小板減少綜合症疫情風險評估。疫情報導。30:175-184。
- 陸寶麟、吳厚永主編 2003。中國重要醫學昆蟲分類與鑑定。河南科學技術出版社。799 頁。
- 熊瑋儀，馮子健，Tamano Matsui，Alice Ruth Foxwell。 2012。中國人感染新布尼亞病毒疫情風險評估。WPSAR 3:1-4。
- 譚新程、田俊華、王劍波、盧昕、孫強正、金東、周敦金、徐建國、張永振。2011。長角血蜱和微小扇頭蜱的形態與分子生物學鑑定。中華流行病學雜誌。32:608-612。
- 李亭蓉。2017。野生台灣黑熊(*Ursus thibetanus formosanus*)之血液學及血漿生化學與外寄生蟲媒介性病原研究。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。90 頁。
- 林蔡祿。2019。發熱伴血小板減少綜合症病毒於台灣之偵測。國立中興大學獸醫學系暨研究所碩士論文。52 頁。
- 陳沛蓉、黃婉婷、李佳琳、劉定萍、舒佩芸、王錫杰、莊人祥。2014。臺灣發熱伴血小板減少綜合症疫情風險評估。疫情報導。30:175-184。
- Alhassan A, Liu H, McGill J, Cerezo A, Jakkula LUMR, Nair ADS, Winkley E, Olson S, Marlow D, Sahni A, Narra HP, Sahni S, Henningson J, Ganta R. *Rickettsia rickettsii* whole cell antigens offer

protection against Rocky Mountain spotted fever in the canine host.  
Infect Immun.2018,00628-18

Aung, A.K., D.W. Spelman, R.J. Murray, and S. Graves 2014. Review  
Article: Rickettsial Infections in Southeast Asia: Implications for  
Local Populace and Febrile Returned Travelers. Am. J. Trop. Med.  
Hyg., 91(3):451-460. doi:10.4269/ajtmh.14-0191.

Camer GA, M Alejandria,etal. 2003. Detection of antibodies against  
spotted fever group Rickettsia (SFGR), typhus group Rickettsia  
(TGR), and Coxiella burnetii in human febrile patients in the  
philippines. Jpn.J Infect. Dis. 56:26-28.ECDE ◦ Operational guidance  
on rapid risk assessment methodology. 68pp. ( [www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu) )

Chao LL, Liu LL, Ho TY, Shih CM. First detection and molecular  
identification of Borrelia garinii spirochete from Ixodes ovatus tick  
ectoparasitized on stray cat in Taiwan. PLoS One. 2014 Oct  
24;9,e110599.

Dantas-Torres F, da Silva YY, de Oliveira Miranda DE, da Silva Sales KG,  
Figueredo LA, Otranto D. Ehrlichia spp. infection in rural dogs from  
remote indigenous villages in north-eastern Brazil. Parasit Vectors.  
2018,11,139.

Del Valle-Mendoza J, Rojas-Jaimes J, Vásquez-Achaya F, Aguilar-Luis  
MA, Correa-Nuñez G, Silva-Caso W, Lescano AG, Song X, Liu Q, Li  
D.Molecular identification of Bartonella bacilliformis in ticks  
collected from two species of wild mammals in Madre de Dios: Peru.  
BMC Res Notes. 2018 Jun 25,11,405

Hagimori I, Machida H, Goi R, Mencke N. 2005. Efficacy of  
imidacloprid/permethrin and fipronil/(S)-methoprene combinations

against *Haemaphysalis longicornis* ticks evaluated under in vitro and in vivo conditions. Parasitology Research 97: S120-S126.

Hamington LC, Scott TW, Lerdthusnee K, Coleman RC, Costero A, Clark GG, Jones JJ, Kitthawee K, Kittayapong P, Sithiprasasna R, Edman JD: Dispersal of the dengue vector *Aedes aegypti* within and between rural communities. AmJTrop Med Hyg 2005, 72:209–220.

Hou J, Ling F, Chai C, Lu Y, Yu X, Lin J, Sun J, Chang Y, Ye X, Gu S, Pang W, Wang C, Zheng X, Jiang J, Chen Z, Gong Z. Prevalence of *Borrelia burgdorferi sensu lato* in ticks from eastern China. Am J Trop Med Hyg. 2015 Feb,92,262-266.

Huang, X., L. Liu, Y. Du, H. Ma, Y. Mu, P. Wang, H. Ma, X. Tang, H. Wang, K. Kang, S. Zhang, W. Wu, H. Chen, G. Liu, Y. Yang, Y. Jiang, B. Xu, and W. Chen. 2013. Detection of a novel bunyavirus associated with fever, thrombocytopenia and leukopenia syndrome in Henan Province, China, using real-time reverse transcription PCR. J. Med. Microbiol. 62: 1060–1064.

Huang, X.Y., X.N. Hu, H. Ma, Y.H. Du, H.X. Ma, K. Kang, A.G. You, Hai-Feng Wang, L.Z., H.M. Chen, J.S. Dumler, and B.L. Xu. 2014. Detection of New Bunyavirus RNA by Reverse Transcription–Loop-Mediated Isothermal Amplification. J. Clin. Microbiol. 52: 531–535.

Jongejan F, Su BL, Yang HJ, Berger L, Bevers J, Liu PC, Fang JC, Cheng YW, Kraakman C, Plaxton N. Molecular evidence for the transovarial passage of *Babesia gibsoni* in *Haemaphysalis hystricis* (Acari: Ixodidae) ticks from Taiwan: a novel vector for canine babesiosis. Parasit Vectors. 2018 Mar 20,11,134

Khoo JJ, Ishak SN, Lim FS, Mohd-Taib FS, Khor CS, Loong SK,

- AbuBakar S. Detection of a *Borrelia* spp. From *Ixodes granulatus* Ticks Collected From Rodents in Malaysia. *J Med Entomol.* 2018 Oct 25;**55**,1642-1647
- Khoo JJ, Lim FS, Tan KK, Chen FS, Phoon WH, Khor CS, Pike BL, Chang LY, AbuBakar S. Detection in Malaysia of a *Borrelia* spp. From *Haemaphysalis hystricis* (Ixodida: Ixodidae). *J Med Entomol.* 2017 Sep 1;**54**,1444-1448
- Kuo CC, Shu PY, Mu JJ, Lee PL, Wu YN, Chung CK, Wang HC. 2015. Widespread *Rickettsia* spp. Infections in Ticks (Acari: Ixodoidea) in Taiwan. *Journal of Medical Entomology.* 52: 1096–1102; DOI: 10.1093/jme/tjv083
- Kwak ML. Ticks in the Lion City: a preliminary review of the tick fauna of Singapore. *Exp Appl Acarol.* 2018 Oct,76,263-267 Kwak ML. Ticks in the Lion City: a preliminary review of the tick fauna of Singapore. *Exp Appl Acarol.* 2018 Oct,76,263-267
- Li Z, Hu J, Bao C, Li P, Qi X, Qin Y, Wang S, Tan Z, Zhu, Y, Tang F, Zhou M. 2014. Seroprevalence of antibodies against SFTS virus infection in farmers and animals, Jiangsu, China. *Journal of Clinical Virology* 60: 185-189.
- Li Zhao, Shenyong Zhai, Hongling Wen, et. Al. 2012. Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus, Shandong Province, China. *Emerging Infectious Diseases* 18:863-965.
- Liu K, Zhou H, Sun RX, Yao HW, Li Y, Wang LP, Mu D, Li XL, Yang Y, Gray GC, Cui N, Yin WW, Fang LQ, Yu HJ, Cao WC. 2015. A national assessment of the epidemiology of severe fever with thrombocytopenia syndrome, China. *Scientific Report.* DOI: 10.1038/srep09679.

- Liu S., C. Yuan, YF Cui a, BX, Li, LJ Wu, and Y Liu. 2012. Investigation of *Borrelia* spp. in ticks (Acari: Ixodidae) at the border crossings between China and Russia in Heilongjiang Province, China. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 5(6): 459-464.
- Nguyen VL, Colella V, Iatta R, Bui KL, Dantas-Torres F, Otranto D. Ticks and associated pathogens from dogs in northern Vietnam. *Parasitol Res.* 2018.
- Niu G, Li J, Liang M, Jiang X, Juang M, Yin H, Wang Z, Li C, Zhang Q, Jin C, Wang X, Ding S, Xing Z, Wang S, Bi Z, Li D. 2013. Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus among domesticated animals, China. *Emerging Infection Diseases*. *Haemaphysalis parva* ticks in a Greek island. *Ticks Tick Borne Dis.* 2017 Jan,8,157-160.
- Prakash, JAJ, La l TS, Rosemol V, Verghese VP, Pulimood SA, Reller M, and Dumler JS. 2012. Molecular detection and analysis of spotted fever group Rickettsia in patients with fever and rash at a tertiary care centre in Tamil Nadu, India. *Pathogens and Global Health* 106: 40-45.
- Rudenko, N., M. Golovchenko, L. Grubhoffer, and J. H. Oliver Jr. 2011. Updates on *Borrelia burgdorferi* sensu lato complex with respect to public health. *Ticks Tick Borne Dis.* 2011 September ; 2(3): 123–128. doi:10.1016/j.ttbdis.2011.04.002
- SaitoT, K. Fukushima, K. Umeki and K. Nakajima. 2015. Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome in Japan and Public Health Communication. *Emerging Infectious Diseases* 21(3) :487-489. [www.cdc.gov/eid](http://www.cdc.gov/eid)
- Santos MAB, Macedo LO, Otranto D, Ramos CADN, Rêgo AGOD, Giannelli A, Alves LC, Carvalho GA, Ramos RAN. Screening of

- Cercopithifilaria baina and Hepatozoon canis in ticks collected from dogs of Northeastern Brazil. Acta Parasitol. 2018 Sep 25;63,605-608.
- Schmidt BL. 1997. PCR in laboratory diagnosis of human Borrelia burgdorferi infections. Clinical Microbiology Reviews. 10: 185-201.
- Shih C.M and L.L Chao 2011 A catalog of Ixodidae ticks of Taiwan. National Defense Medical Center ROC.
- WHO. 2012. Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events. 44pp.
- Xue-Jie Yu, M.D., Ph.D., Mi-Fang Liang, M.D., et. al. Fever with Thrombocytopenia Associated with a Novel Bunyavirus in China. The new england journal of medicine. 1523-1532
- You MJ. 2014. Resistance and control of cypermethrin and chlorpyrifos as acaricide for control of hard tick *Haemaphysalis longicornis* (acari: ixodidae). Korean Journal of Veterinary Research 54: 117-120.
- Yu L, Zhang L, Sun L, Lu J, Wu W, et al. 2012. Critical Epitopes in the Nucleocapsid Protein of SFTS Virus Recognized by a Panel of SFTS Patients Derived Human Monoclonal Antibodies. PLoS ONE 7(6): e38291. doi:10.1371/journal.pone.0038291
- Yuasa Y, Tsai YL, Chang CC, Hsu TH, Chou CC. The prevalence of Anaplasma platys and a potential novel Anaplasma species exceed that of Ehrlichia canis in asymptomatic dogs and Rhipicephalus sanguineus in Taiwan. J Vet Med Sci. 2017 Sep 12;79,1494-1502.
- Garcia-Martí I., R. Zurita-Milla, A. J. H. van Vliet, W. Takken. 2017. Modelling and mapping tick dynamics using volunteered observations. Int. J. Health Geogr. 16:41.



Jusun Hwang, Jun-Gu Kang, Sung-Suck Oh, Jeong-Byoung Chae, Yun-Kyung Cho, Young-Sun Cho, Hang Lee, Joon-Seok Chae 2017. Molecular detection of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus (SFTSV) in feral cats from Seoul, Korea. Elsevier .Ticks and Tick-borne Diseases 8 (2017) 9–12

#### 分析用參考文獻

- Chao L. L., L. L. Liu and C. M. Shih 2012. Prevalence and molecular identification of *Borrelia spirochetes* in *Ixodes granulatus* ticks collected from *Rattus losea* on Kinmen Island of Taiwan. Parasites Vectors 5:167.
- Tsai K. H., S. F. Chang, T. Y. Yen, W. L. Shih, W. J. Chen, H. C. Wang, X. J. Yu, T. H. Wen, W. J. Wu and P. Y. Shu. 2016. Prevalence of antibodies against Ehrlichia spp. and *Orientia tsutsugamushi* in small mammals around harbors in Taiwan. Parasites Vectors 9:45.
- Kuo C. C., Y. F. Lin, C. T. Yao, H. C. Shih, L. H. Chung, H. C. Liao, Y. C. Hsu and H. C. Wang. 2017. Tick-borne pathogens in ticks collected from birds in Taiwan. Parasites Vectors 10:587.
- Frans J., B. L. Su, H. J. Yang, L. Berger, J. Bevers, P. C. Liu, J. C. Fang, Y. W. Cheng, C. Kraakman and N. Plaxton. 2018. Molecular evidence for the transovarial passage of *Babesia gibsoni* in *Haemaphysalis hystricis* (Acari: Ixodidae) ticks from Taiwan: a novel vector for canine babesiosis. Parasites Vectors 11:134.
- Tsui P. Y., K. H. Tsai, M. H. Weng, Y. W. Hung, Y. T. Liu, K. Y. Hu, J. C. Lien, P. R. Lin, M. F. Shaio, H. C. Wang and Dar-Der Ji. 2007. Molecular Detection and Characterization of Spotted Fever Group Rickettsiae in Taiwan. Am. J. Trop. Med. Hyg., 77:883-890.
- Chao L. L., W. J. Wu and C. M. Shih 2009. First Detection and Molecular Identification of *Borrelia burgdorferi*-like Spirochetes in *Ixodes granulatus*

- Ticks Collected on Kinmen Island of Taiwan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 80:389-394.
- Shih C. M. and L. L. Chao. 1998. Lyme disease in Taiwan: primary isolation of *Borrelia burgdorferi*-like spirochetes from rodents in the Taiwan area. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 59:687-692.
- Chao L. L., W. J. Wu and C. M. Shih. 2009. Molecular analysis of *Ixodes granulatus*, a possible vector tick for *Borrelia burgdorferi sensu lato* in Taiwan. *Exp. Appl. Acarol.*, 48:329-344.
- Chao L. L., W. J. Wu and C. M. Shih. 2011. Species identification of *Ixodes granulatus* (Acari: Ixodidae) based on internal transcribed spacer 2 (ITS2) sequences. *Exp. Appl. Acarol.*, 54:51-63.
- Chao L. L. and C. M. Shih. 2012. First report of human biting activity of *Ixodes acutitarsus* (Acari: Ixodidae) collected in Taiwan. *Exp. Appl. Acarol.*, 56:159-164.
- Chao L. L., C. K. Hsieh and C. M. Shih. 2013. First report of *Amblyomma helvolum* (Acari: Ixodidae) from the Taiwan stink snake, *Elaphe carinata* (Reptilia: Colubridae), collected in southern Taiwan. *Ticks Tick-borne Dis.*
- Chao L. L. and C. M. Shih. 2016. Molecular analysis of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), an incriminated vector tick for *Babesia vogeli* in Taiwan. *Exp. Appl. Acarol.*, 70:469-481.
- Chao L. L., S. T. Yeh, C. K. Hsieh and C. M. Shih. 2016. First detection and molecular identification of *Babesia vogeli* from *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) in Taiwan. *Exp. Appl. Acarol.*, 68:539-551.
- Chao L. L., W. C. Yu and C. M. Shin. 2016. First detection and molecular identification of *Babesia microti* in *Rattus losea* captured from the offshore Kinmen Island of Taiwan. *Ticks Tick-borne Dis.*
- Chao L. L., C. W. Lu, Y. F. Lin, C. M. Shih. 2017. Molecular and morphological identification of a human biting tick, *Amblyomma testudinarium* (Acari:

- Ixodidae), in Taiwan. *Exp. Appl. Acarol.* 71:401-414.
- Shin C. M. Shih, H. M. Chang, S. L. Chen and L. L. Chao. 1998. Genospecies Identification and Characterization of Lyme Disease Spirochetes of Genospecies *Borrelia burgdorferi* Sensu Lato Isolated from Rodents in Taiwan. *J. Clinical Microbiol.* 36:3127-3132.
- Yuasa Y., Y. L. Tsai, C. C. Chang, T. H. Hsu and C. C. Chou. 2017. The prevalence of *Anaplasma platys* and a potential novel *Anaplasma* species exceed that of *Ehrlichia canis* in asymptomatic dogs and *Rhipicephalus sanguineus* in Taiwan. *J. Vet. Med. Sci.* 79:1494-1502.
- Kuo C. C., C. L. Huang and H. C. Wang. 2011. Identification of potential hosts and vectors of scrub typhus and tick-borne spotted fever group rickettsiae in eastern Taiwan. *Med. Vet. Entomol.* 25:169-177.
- Kuo C. C., P. Y. Shu, J. J. Mu, P. L. Lee, Y. W. Wu, C. K. Chung and H. C. Wang. 2015. Widespread *Rickettsia* spp. Infections in Ticks (Acari: Ixodoidea) in Taiwan. *J Med. Entomol.* 1-5.
- Tsai Y. L., S. T. Chuang, C. C. Chang, P. H. Kass and Bruno B. Chomel. 2010. *Bartonella* Species in Small Mammals and Their Ectoparasites in Taiwan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 83:917-923.
- Tsai Y. L., B. B. Chomela, C. C. Chang, P. H. Kass, P. A. Conrad and S. T. Chuang. 2011. *Bartonella* and *Babesia* infections in cattle and their ticks in Taiwan. *Comparative Immunol. Microbiol. Infectious Dis.* 34:179-187.
- Chen X, Xu S, Yu Z, Guo L, Yang S, Liu L, Yang X, Liu J. 2013. Multiple lines of evidence on the genetic relatedness of the parthenogenetic and bisexual *Haemaphysalis longicornis* (Acari: Ixodidae). *Infection, Genetics and Evolution.* 21:308-314.
- Chen, Z., Li S.S., Liu JZ. 2011. Illustrated keys to Families and Genera of the Superfamily Ixodoidea under New Taxonomic System. *Chin. J. Parasitol. Parasit. Dis.* 29:302-309.

- Chao LL, Hsieh CK, Ho TY, Shih CM. 2019. First zootiological survey of hard ticks (Acari: Ixodidae) infesting dogs in northern Taiwan. *Exp Appl Acarol.* 2019. 77(1):105-115.
- He, Z.Y. 2009. Epizootiologic survey of tick species ectoparasitized on canine hosts in Northern Taiwan. Institute of Pathology and Parasitology, National Defense Medical Center.
- Inokuma H, Fujimoto T, Hosoi E, Tanaka S, Fujisaki K, Okuda M, Onishi T. 2002. Tick infestation of sika deer (*Cervus nippon*) in the western part of Yamaguchi Prefecture, Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 64:615-7.
- Klompen H, Dobson SJ, Barker SC. 2002. A new subfamily, Bothriocrotoninae n. subfam., for the genus *Bothriocroton* Keirans, King & Sharrad, 1994 status amend. (Ixodida: Ixodidae), and the synonymy of *Aponomma* Neumann, 1899 with *Amblyomma* Koch, 1844. *Syst Parasitol.* 53:101-7.
- Lee, T.R. 2017. Hematology and plasma biochemistry profiles, and vector-borne pathogens in wild Formosan Black Bears (*Ursus thibetanus formosanus*). Institute of Wildlife Conservation, National Pingtung University of Science and Technology, Pingtung. 90PP.
- Norval, G., R.G. Robbins, G. Kolonin<sup>3</sup>, P.J. Shiao, J.J. Mao. 2009. Unintentional transport of ticks into Taiwan on a king cobra (*Ophiophagus Hannah*). 2:203–206 .
- Patra, G., S. K. Borthakur, R. S. Devi, H. Lalrinkima, and Hmar Lalliankimi. 2016. Surface ultra structural Studies of an ectoparasite- *Aponomma varanense*, of Indian King Cobra. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 4:433-437.
- Takano, A., H. FUJITA, T. Kadosaka, M. Takahashi, T. Yamauchi, F. Ishiguro N. Takada, Y. Yano, Y. Oikawa, T. Honda, M. Gokuden, T. Tsunoda, M. Tsurumi, S. Ando, M. Andoh, K. Sato, H. Kawabata. 2014. Construction of a DNA database for ticks collected in Japan: application of molecular

identification based on the mitochondrial 16S rDNA gene. *Med. Entomol. Zool.* 65:13-21.

Yu, Z., H. Wang, T. Wang, W. Sun, X. Yang, and J. Liu. 2015. Tick-borne pathogens and the vector potential of ticks 2015. Tick-borne pathogens and the vector potential of ticks in China. *Parasites & vectors* 8:24.

表一、89 至 106 年度蜚蟲及其傳播病原之科技計畫

西元/計畫 年度			
		制	署
			可

表二、台灣蜱蟲及其檢出病原與寄主動物種類

Vector Species	Host Species	Detected Pathogens
<i>Ixodes granulatus</i>	<i>Rattus losea</i> , <i>Rattus norvegicus</i> , <i>Apodemus agrarius</i> , <i>Bandicota indica</i> , <i>Suncus murinus</i> , <i>Callosciurus erythraeus</i> , <i>Mus caroli</i> , <i>Niviventer coxingi</i> , <i>Emberiza spodocephala</i>	<i>Babesia microti</i> , <i>Borrelia burgdorferi sensu stricto</i> , <i>Borrelia valaisiana</i> , <i>Rickettsia felis</i>
<i>Ixodes turdus</i>	<i>Anthus hodgsoni</i> , <i>Prinia inornata</i> , <i>Turdus chrysolus</i> , <i>Turdus pallidus</i>	<i>Borrelia turdus</i>
<i>Ixodes columnae</i>	<i>Alcippe morrisonia</i> , <i>Horornis acanthizoides</i> , <i>Emberiza spodocephala</i> , <i>Ficedula hyperythra</i> , <i>Lophura swinhoii</i> , <i>Sinosuthora webbiana</i> , <i>Tarsiger indicus</i> , <i>Turdus pallidus</i> , <i>Yuhina brunneiceps</i>	<i>Rickettsia helvetica</i>
<i>Ixodes nipponensis</i>	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	<i>Rickettsia nipponensis</i>
<i>Haemaphysalis ornithophila</i>	<i>Lophura swinhoii</i> , <i>Turdus pallidus</i> , <i>Zoothera dauma</i>	<i>Anaplasma</i> spp., <i>Rickettsia conorii</i>
<i>Haemaphysalis flava</i>	<i>Turdus pallidus</i>	<i>Ehrlichia</i> spp.
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>Canis lupus familiaris</i>	<i>Anaplasma platys</i> , <i>Babesia vogeli</i> , <i>Ehrlichia canis</i>
<i>Rhipicephalus haemaphysaloides</i>	<i>Turdus chrysolus</i> , <i>Canis lupus familiaris</i> , <i>Crocidura attenuata</i> , <i>Suncus murinus</i> , <i>Apodemus agrarius</i> , <i>Bandicota indica</i> , <i>Mus caroli</i> , <i>Mus musculus</i> , <i>Rattus losea</i> , <i>Rattus norvegicus</i>	<i>Rickettsia rhipicephali</i>

表三、台灣本島畜養動物和環境中之外寄生蟬

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬					
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)		
台北	北投	關渡	107/3	旗幟法	菜園草地	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1		
				旗幟法	馬草地	1	—	—	—	0		
				手採	犬	4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	13		
							扇頭蟬屬		<i>Rhipicephalus</i> spp.	♀	19	
新北	新莊	頭前	107/8	手採	水牛	5	—	—	—	0		
				手採	水牛	3	—	—	—	0		
				手採	紅尾蚋	3	—	—	—	0		
				旗幟法	牛草地	1	—	—	—	0		
桃園	大園	沙崙	108/7	旗幟法	牛草地	2	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	17		
				手採	犬	6	—	—	—	0		
				手採	乳牛	3	—	—	—	0		
				手採	羊	4	—	—	—	0		
新竹	竹北	竹仁	107/10	手採	犬	12	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	9		
							扇頭蟬屬		<i>Rhipicephalus</i> spp.	♂	5	
							扇頭蟬屬		<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1	
				—	手採	貓	2	—	—	—	0	
				107/11	手採	狗	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	2	
				107/12	手採	犬	1	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1	
				108/1	手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	5	
							扇頭蟬屬		<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1	
				108/2	手採	犬	4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1	
							扇頭蟬屬		<i>Rhipicephalus</i> spp.	♂	2	
							無法鑑定		—	—	—	1
				108/3	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3	
108/4	手採	犬	4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1					
			無法鑑定		—	—	+	6				
			無法鑑定		—	—	+	10				
			無法鑑定		—	—	+	1				
	橫山	橫山	107/4	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	5		
苗栗	竹南	崎頂	107/10	手採	乳牛	6	—	—	—	0		
				手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2		
				手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1		
台中	後龍	中和	108/11	旗幟法	羊草地	1	—	—	—	0		
				手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	8		
				手採	犬	12	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	3		
				手採	犬	12	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	28		
				手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	12		
				手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	6		
				手採	犬	13	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	3		
				手採	犬	13	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	19		
				手採	犬	8	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	7		
				手採	犬	8	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	11		
108/10	手採	犬	11	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	2					
			無法鑑定		—	—	+	24				
			無法鑑定		—	—	♂	15				
彰化	員林	—	107/7	手採	犬	23	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	15		



地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬																												
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)																									
	和美	—	108/4	手採	犬	18	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	8																									
									♀	15																									
									♂	23																									
									♀	42																									
									♂	36																									
									♀	42																									
									♂	36																									
									♀	12																									
									♂	3																									
									♀	32																									
南投	仁愛	大同	107/10	手採	牛	-	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	larva	0																									
									♂	0																									
									♀	453																									
									♂	1																									
			108/5						旗幟法 手採	安格斯牛草地 牛	11	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	larva	9																				
														♀	26																				
									手採	綿羊	4	—	—	—	0																				
			108/8											安格斯牛	25	微小扇頭蟬	<i>R (Boo.) microplus</i>	♀	542																
			108/11						安格斯牛	25	微小扇頭蟬	<i>R (Boo.) microplus</i>	♀					392																	
														♂	1																				
嘉義	西區	—	107/5	手採	綿羊	10	—	—	—	0																									
									犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	7																					
													♂	4																					
			107/6										手採	犬	4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	5																
			108/4															手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	0											
	♂	1																																	
	水上	—	108/5	手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	9																									
			♂						0																										
台南	東區	—	107/5	手採	犬	19	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	20																									
									♂	11																									
			107/6						手採	犬	16	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	11																				
														♂	11																				
			107/7											手採	犬	9	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	8															
																			♂	11															
			107/8																手採	犬	15	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3										
																								♂	21										
			108/3																					手採	犬	4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	7					
																													♂	3					
			108/4																										手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
																																		♂	1
			108/5																															手採	犬
	♂	7																																	
108/6	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	5																												
						♂	1																												
108/7						手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3																							
											♂	3																							
108/9											手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2																		
																♂	2																		
108/10																手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1													
																					♂	5													
																					♂	6													

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬																																																		
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)																																															
新市	—		107/7	手採	犬	10	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2																																															
									♂	9																																															
			107/8						手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	16																																										
														♂	24																																										
																	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1																																					
			108/2											手採	犬	10	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	7																																					
																			♂	3																																					
			108/3																手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	5																																
																								♂	1																																
			108/4																					手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	3																											
			108/6																										手採	犬	26	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	15																						
																																		♂	11																						
			108/7																															手採	犬	12	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	7																	
																																							♂	5																	
			108/8																																				手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	5												
																																												♂	4												
			歸仁																																									—		107/5	手採	犬	23	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	47				
																																																				♂	34				
																																																						扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	16
																																														107/6						手採	犬	18	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀
	♂	97																																																							
				扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	6																																																		
107/7	手採	犬		11	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	43																																																	
							♂	50																																																	
									扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	14																																													
107/8							手採	犬	12	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	45																																												
												♂	12																																												
														扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	8																																								
108/6												手採	犬	9	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	21																																							
																	♂	10																																							
108/7			手採														犬	15	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	7																																			
																					♂	10																																			
108/8																					手採	犬	6	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	5																														
																										♂	2																														
108/9																										手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3																									
																															♂	0																									
永康	—			107/5	手採	犬																									37	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	33																						
																																		♂	31																						
																																				扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	17																		
				107/6			手採	犬	22	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>																							♀	51																						
																																		♂	89																						
																																				扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	11																		
				107/8								手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>																		♀	7																						
																																		♂	5																						
			107/9	手採													犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>														♀	6																						
																																		♂	13																						
108/3	手採	犬	23		血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>															♀	12																																			
																					♂	24																																			
108/4																					手採	犬	33	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	67																														
							♂	58																																																	
108/6							手採	犬	24	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>															♀	18																														
																										♂	13																														
108/7												手採	犬	18	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>										♀	12																														

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬			
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)
			108/8	手採	犬	13	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	11
									♀	8
			108/9	手採	犬	8	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	9
									♀	6
			108/10	手採	犬	6	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	5
									♀	5
	安順	—	107/7	手採	犬	6	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	7
									♀	12
									♂	2
	南區	—	107/7	手採	犬	17	扇頭蟬屬 血紅扇頭蟬	<i>Rhipicephalus</i> spp. <i>R. sanguineus</i>	nymph	2
									♀	10
									♂	6
	善化	—	107/8	手採	犬	3	扇頭蟬屬 血紅扇頭蟬	<i>Rhipicephalus</i> spp. <i>R. sanguineus</i>	nymph	7
									♀	4
			107/8	手採	犬	12	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	2
			108/3	手採	犬		血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	17
高雄	鳳山	—	107/5	手採	犬	14	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1
									♀	5
									♂	8
									nymph	1
			107/8	手採	犬	4	扇頭蟬屬 血紅扇頭蟬	<i>Rhipicephalus</i> spp. <i>R. sanguineus</i>	nymph	1
									♀	12
	燕巢	—	108/6	手採		4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	8
					犬				♀	1
	深水		108/6	手採	犬	6	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	3
									♀	12
									♂	8
	旗山	嶺口	108/6	旗幟 手採	犬草地 犬	20 3	— 血紅扇頭蟬	— <i>R. sanguineus</i>	— ♀	0 3
		—	107/8	手採	犬	23	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	106
									♂	28
									nymph	1
			107/9	手採	犬	3	扇頭蟬屬 血紅扇頭蟬	<i>Rhipicephalus</i> spp. <i>R. sanguineus</i>	nymph	1
									♀	32
			108/6	手採		3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	20
					犬				♀	2
			108/7	手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1
									♀	6
			108/8	手採	犬	10	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	2
									♀	9
			108/9	手採	犬	9	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	15
									♀	8
	大樹	—	108/2	手採	犬	7	—	—	♂	11
				旗幟	犬草地	6	—	—	—	0
屏東	鹽埔	新圍	107/3	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	0
			107/5	手採	犬	7	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
									♂	16
									♀	10
									nymph	7
			107/6	手採	犬	8	扇頭蟬屬 血紅扇頭蟬	<i>Rhipicephalus</i> spp. <i>R. sanguineus</i>	nymph	7
									♀	5
									♂	2
									nymph	14
			107/7	手採	犬	7	扇頭蟬屬 血紅扇頭蟬	<i>Rhipicephalus</i> spp. <i>R. sanguineus</i>	nymph	14
									♀	10
									♂	12
									nymph	7

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬			
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)
			107/8	手採	犬	22	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	27
									♂	31
							扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	35
			107/9	手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3
									♂	3
			108/1	手採	犬	18	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	32
									♂	29
			108/2	手採	犬	10	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
									♂	10
			108/3	手採	犬	12	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	4
									♂	5
			108/4	手採	犬	6	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	8
									♂	3
			108/5	手採	犬	8	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	14
									♂	3
			108/7	手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2
									♂	6
			108/9	手採	犬	7	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	5
									♂	3
		中村	108/2	旗幟	駝鳥草地	10	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
		南村	108/2	手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2
									♂	1
潮州		—	108/3	手採	犬	11	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	9
									♂	3
			108/6	手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3
									♂	8
瑪家	涼山	—	108/2	旗幟	犬草地	12	—	—	—	0
滿州	—	—	108/3	手採	羊	—	—	—	—	0
	港仔	—	108/4	手採	水牛	4	—	—	—	0
高樹	廣興	—	108/3	手採	犬	6	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	6
									♂	13
			108/9	手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3
									♂	2
萬巒	成德	—	108/10	手採	黃牛	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	38
									♂	1
萬丹	—	—	108/10	手採	安格斯牛	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	40
									♂	2
麟洛	—	—	108/7	手採	犬	5	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2
				旗幟	犬草地	30	—	—	—	0
屏東	前進	—	108/2	手採	犬	15	—	—	—	0
				旗幟	犬草地	10	—	—	—	0
	鵬程	—	108/2	手採	犬	10	—	—	—	0
				旗幟	犬草地	6	—	—	—	0
	永豐	—	108/7	手採	犬	8	—	—	—	0
				旗幟	犬草地	10	—	—	—	0
			108/8	手採	犬	4	—	—	—	0
			108/9	手採	犬	6	—	—	—	0
				旗幟	犬草地	10	—	—	—	0
				旗幟	犬草地	20	—	—	—	0
	瑞光	—	107/5	手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	4
	廣興	—	108/3	手採	犬	18	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	6
									♂	13
			108/6	手採	犬	6	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蜱						
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)			
宜蘭	宜蘭	孝廉	107/8	手採	犬	8	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♂	7			
									♀	7			
			107/9	手採	犬	3	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♂	3			
									♀	3			
			107/10	手採	採樣盤	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♂	1			
					犬	5	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	4			
			107/11	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♂	2			
									♀	1			
			花蓮	南澳	澳花	108/8	掃網	草叢	1	豪豬血蜱	<i>H. hystricis</i>	♀	1
							旗幟法	牛草地	1	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	larva	514
新城	大漢	107/8		手採	犬	3	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	2			
									♂	3			
吉安	吉安	107/3		旗幟法	牛草地	1	—	—	—	0			
				手採	犬	1	—	—	—	0			
秀林	景美	108/1		手採	犬	2	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	2			
									♂	2			
壽豐	共和	107/3		旗幟法	牛草地	1	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	larva	67			
									107/5	旗幟法	牛草地	1	牛蜱亞屬
	107/8	旗幟法	牛草地	2	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	larva	50					
									手採	黃牛	1	微小扇頭蜱	<i>R. (Boo.) microplus</i>
	107/11	旗幟法	牛草地	1	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	larva	1					
									108/1	旗幟法	牛草地	4	牛蜱亞屬
	108/8	旗幟法	牛草地	1	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	larva	23					
									月眉	107/8	手採	犬	3
	米棧	107/3	手採	犬	2	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♂					
								107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>
107/8	手採	犬	1	豪豬血蜱	<i>H. hystricis</i>	♂	16						
						107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>							♀	13
						瑞穗	奇美	107/3	旗幟法	牛草地	2	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>
107/5	手採	犬	3	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>								
						107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♂	5
107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>							♂	1
						107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	nymph	2
107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>							larva	1
						107/12	手採	水牛	1	龜形花蜱	<i>A. testudinarium</i>	♀	6
107/12	手採	水牛	1	龜形花蜱	<i>A. testudinarium</i>							♂	2
						107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>							♀	1
						107/8	手採	犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
107/8	手採	犬	2	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>							♂	1
						107/8	手採	犬	2	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	24
107/5	手採	乳牛	3	—	—							—	0
						107/5	手採	乳牛	4	—	—		

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬					
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)		
台東	卓溪	舞鶴	108/1	手採	人身上	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1		
			107/5	手採	乳牛	16	—	—	—	0		
		中正	107/5	手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	4		
									♂	6		
	玉里	新民	107/5	手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	10		
									♂	11		
	鳳林	長橋	108/1	旗幟法	牛草地	3	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	7		
			富里	富南	108/8	手採	犬	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3	
	台東	長濱	樟原	107/3	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1	
										♀	3	
										♂	4	
									扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1
									larva	1		
		成功	信義	108/5	旗幟法	牛草地	1	—	—	—	0	
				108/5	旗幟法	牛草地	2	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	69	
				東河	107/7	手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	6
											♂	1
		海端	崁頂	108/5	手採	犬	3	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	3	
								牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	2	
								扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1	
	血紅扇頭蟬							<i>R. sanguineus</i>	♂	1		
	池上	關山	108/5	手採	犬	4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	4		
							血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1		
							—	—	—	0		
							血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1		
	鹿野	武陵	107/5	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1		
							血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2		
							血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	2		
							血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	36		
	延平	武陵	107/7	手採	犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	37		
							扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1		
							無法鑑定	—	—	5		
							血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1		
	卑南	明峰	107/7	手採	外套	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1		
					乳牛	3	—	—	—	0		
			山里	108/8	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	3	
				107/7	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	1	
	台東	富山	107/7	旗幟法	牛草地	1	無法鑑定	—	—	2		
							牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	143		
							牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	29		
微小扇頭蟬							<i>R (Boo.) microplus</i>	♀	1			
富源		107/7	旗幟法	牛草地	1	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	44			
						牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	2			
台東		知本	108/5	旗幟法	牛草地	2	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	5		
							康樂	107/7	手採	黃牛	1	微小扇頭蟬
		太麻里	岩灣	108/5	旗幟法	牛草地	2	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	nymph	2	
								無法鑑定	—	—	2	
旗幟法	羊草地							1	—	—	0	
旗幟法	牛草地							2	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	48
太麻里	金崙	107/7	手採	犬	2	—	—	—	0			

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬										
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)							
金鋒	嘉蘭	108/3	手採	犬	3	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	2								
						血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♂	9								
						扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1								
				大武	大武	107/7	旗幟法 手採	牛草地	1	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	3				
										犬	2	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	8		
														♂	17		
								扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	larva	13						
								無法鑑定	—	—	2						
								旗幟法	羊草地	1	—	—	—	0			
											旗幟法	牛草地	5	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	44
														手採	水牛	1	—
								108/5	手採	黃牛	1	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	nymph	3		
												微小扇頭蟬	<i>R (Boo.) microplus</i>	♀	37		
												微小扇頭蟬	<i>R (Boo.) microplus</i>	♂	17		
												手採	水牛	1	—	0	
旗幟法	牛草地	2	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	49											
達仁	森永	108/8	旗幟法	牛草地	1	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus</i> ( <i>Boo.</i> ) spp.	larva	22								
						107/7	手採	犬	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	9				
												♂	17				
										扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1				
			larva	1													
共									6076								

表四、金門和馬祖畜養動物和環境中的外寄生蜱

地區			月份	採集法	寄主動物			外寄生蜱												
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)										
金門	金城	歐厝	107/01	手採	黃牛	4	微小扇頭蜱	<i>R. (Boo.) microplus</i>	♀	20										
							牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	nymph	3										
		金水	107/01	旗幟法 手採	羊草地	1	—	—	—	0										
						羊	1	—	—	0										
		賢庵	107/01	旗幟法	羊草地	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	2										
									♂	1										
									血蜱屬	<i>Haemaphysalis spp.</i>	nymph	1								
		水頭	107/7	旗幟法 手採	牛草地	1	—	—	—	0										
					黃牛	1	微小扇頭蜱	<i>R. (Boo.) microplus</i>	♀	2										
		金湖	山外	107/01	手採	黃牛	2	—	—	—	—	0								
	手採												黃牛	1	—	—	—	0		
	手採												黃牛	4	—	—	—	0		
	—												107/6	手採	貓	2	微形血蜱	<i>H. wellingtoni</i>	♀	3
																			♂	1
	—		107/6	手採	犬	3	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	nymph	3										
									♀	4										
									♂	2										
	—		107/7	手採	牛	1	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	nymph	1										
					犬	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1										
	—	107/7	手採	黃牛	4	微小扇頭蜱	<i>R. (Boo.) microplus</i>	♀	27											
♂								13												
牛蜱亞屬								<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	nymph	44										
♂								1												
♀								1												
金寧	榜林	107/01	手採	黃牛	8	—	—	—	0											
	后湖	107/7	手採	黃牛	1	微小扇頭蜱	<i>R. (Boo.) microplus</i>	♂	1											
連江縣	北竿	芹壁	108/7	手採	貓	1	牛蜱亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	nymph	1										
					手採	羊	1	粒形硬蜱	<i>Ixodes granulatus</i>	♀	1									
									共	135										



表五、台灣本島野生動物的外寄生蟬

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬				
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)	
新北	雙溪	三貂	108/10	手採	山豬	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	28	
							台灣革蟬	<i>D. taiwanesis</i>	♂	3	
									♀	11	
							龜形花蟬	<i>A. testudinarium</i>	♂	11	
									♀	4	
								♂	1		
新竹	新竹	香山	107/5	手採	松鼠	1	—	—	—	0	
彰化	芳苑	—	108/8	手採	埃及聖鵝	5	花蟬屬	<i>Amblyomma</i> spp.	larva	30	
南投	—	—	—	手採	—	—	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1	
	—	—	—	手採	食蛇龜	1	花蟬屬	<i>Amblyomma</i> spp.	nymph	1	
	—	—	105/2	手採	山羌	1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	15	
	—	—	105/11	手採	山羌	1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	1	
	—	—	106/10	手採	鼬獾	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1	
	—	—	107/2	手採	山羌	1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	2	
	仁愛	—	105/-	手採	食蛇龜	1	嗜龜花蟬	<i>A. geoemydae</i>	♀	2	
							花蟬屬	<i>Amblyomma</i> spp.	nymph	49	
							花蟬屬	<i>Amblyomma</i> spp.	larva	8	
			105/1	手採	山羌	1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	1	
			108/2	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1	
			108/5	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	10	
									♂	9	
南投	中寮	—	107/4	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1	
			107/10	手採	台灣山羊	1	卵形硬蟬	<i>Ixodes ovatus</i>	♀	9	
							卵形硬蟬	<i>Ixodes ovatus</i>	♂	6	
			108/3	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1	
	信義	—	106/11	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♂	1	
			108/7	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1	
			108/8	手採	水鹿	1	—	—	—	0	
	埔里	—	108/9	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♂	1	
			108/10	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1	
	國姓	—	106/1	手採	大赤鼯鼠	1	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1	
			108/1	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1	
		鹿谷	—	108/6	手採	東亞蝠	1	硬蟬屬	<i>Ixodes</i> spp.	larva	2
		集集	—	108/7	手採	穿山甲	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	1
雲林	斗六	—	108/7	手採	絨山蝠	1	硬蟬屬	<i>Ixodes</i> spp.	larva	2	
嘉義	布袋	—	106/4	手採	黑面琵鷺	1	—	—	—	0	
			108/3	手採	赤頸鴨	1	—	—	—	0	
台南	歸仁	—	107/1	手採	野兔	1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1	
								♂	1		
屏東	三地門	青山	108/3	手採	山羌	3	—	—	—	0	
				旗幟	山羌草地	10	—	—	—	0	
			108/10	手採	山羌	1	—	—	—	0	
宜蘭	員山	—	108/8	手採	山豬	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♀	6	
							台灣革蟬	<i>D. taiwanesis</i>	♂	1	
								♀	1		
								♂	3		
								—	0		
台東	池上	—	108/5	手採	犬	4	—	—	—	0	
			108/10	手採	台灣黑熊	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♂	6	
							台灣革蟬	<i>D. taiwanesis</i>	♂	2	
	太麻里	新香蘭	107/7	手採	山豬	1	豪豬血蟬	<i>H. hystricis</i>	♂	1	
108/7			手採	水鹿	4	具角血蟬	<i>H. cornigera</i>	♀	32		
								長角血蟬	<i>H. logicornis</i>	♂	22
								♀	28		

						血蜱屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	♂	71	
						龜形花蜱	<i>A. testudinarium</i>	nymph	4	
						—	—	♀	1	
卑南	明峰	108/8	手採	山羌	2	—	—	—	0	
									共	397

表六、金門和馬祖野生動物的外寄生蜱

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蜱														
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)											
金門	—	—	108/5	手採	褐翅鴉鵂	3	微形血蜱	<i>H. wellingtoni</i>	♀	6											
			108/10	手採	褐翅鴉鵂	3	微形血蜱	<i>H. wellingtoni</i>	♀	5											
			—	手採	白腹秧雞	1	鈍刺血蜱	<i>H. doenitzi</i>	♀	2											
	金沙	—	—	108/8	手採	鵲鴿	1	微形血蜱	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	1										
												108/9	手採	褐翅鴉鵂	1	微形血蜱	<i>H. wellingtoni</i>	♀	4		
												金城	—	108/6	手採	小雨燕	1	—	—	—	0
												—	108/9	手採	褐翅鴉鵂	1	微形血蜱	<i>H. wellingtoni</i>	♂	5	
																					—
												金湖	—	107/6	手採	緬甸蟒	1	變異花蜱	<i>A. varanense.</i>	♂	
																					—
												金湖	—	107/9	手採	緬甸蟒	1	變異花蜱	<i>A. varanense.</i>	♀	
																					—
	—	108/4	手採	灰面鵟鷹	1	—	—	—	0												
										—	108/5	手採	鳥鵲	1	—	—	—	0			
	—	108/5	手採	緬甸蟒	1	變異花蜱	<i>A. varanense.</i>	♀	2												
										—	108/5	手採	鵲鴿幼鳥	1	—	—	—	0			
	—	108/7	手採	八哥	1	—	—	—	0												
										—	108/7	手採	小白鷺	1	—	—	—	0			
	—	108/8	手採	紅鳩	1	—	—	—	0												
—										108/8	手採	緬甸蟒	1	變異花蜱	<i>A. varanense.</i>	♂	1				
	—	108/8	手採	褐翅鴉鵂	2	鈍刺血蜱	<i>H. doenitzi</i>	♀	2												
—										108/10	手採	小雨燕	1	—	—	—	0				
	—	108/10	手採	褐翅鴉鵂	2	微形血蜱	<i>H. wellingtoni</i>	♀	3												
—										—	—	—	—	—	—	—	8				
	連江縣	金寧 北竿	— 大坵島	108/7	手採	八哥	1	—	—									—	0		
108/7										手採	梅花鹿	5	日島血蜱	<i>H. mageshimaensis</i>	♀	115					
	旗幟法	鹿草地	1	日島血蜱	<i>H. mageshimaensis</i>	♂	1														
共									185												

表七、鼠形動物的外寄生蟬

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蟬				
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)	
雲林	褒忠	中勝	105/8	手採	鬼鼠♂	1	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♂	1	
					鬼鼠♀	2	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	1	
				手採	小黃腹鼠♀	1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	2	
						1	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	2	
						1	扇頭蟬屬(牛蟬亞屬)	<i>Rhipicephalus (Boo.)</i> spp.	larva	1	
						1	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1	
						1	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	larva	1	
						1	扇頭蟬屬(牛蟬亞屬)	<i>Rhipicephalus (Boo.)</i> spp.	larva	1	
				105/09	手採	鬼鼠♂	2	—	—	—	0
				105/10	手採	鬼鼠♂	1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	2
			106/10	手採	鬼鼠♀	2	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	1	
						1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	1	
					小黃腹鼠♀	1	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1	
						1	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	larva	1	
					鬼鼠♂	7	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	1	
						9	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	9	
							larva	95			
						41	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	larva	41	
						1	無法辨識	—	—	1	
						嘉義	六腳	105/11	手採	鬼鼠♂	1
手採	鬼鼠♀	2	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	1					
		2	♂	2							
台南	鹽水	105/9	手採	鬼鼠♂	2	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	5		
學甲	學甲	106/9	手採	鬼鼠♀	5	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	larva	1		
					2	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	2		
					8	♂	8				
					9	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	9		
					25	larva	25				
					4	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	4		
					16	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	16		
					115	larva	115				
					2	扇頭蟬屬(牛蟬亞屬)	<i>Rhipicephalus (Boo.)</i> spp.	nymph	2		
					2	larva	2				
		22	鬼鼠♂	17	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	22			
		31	♂	31							
		29	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	29					
		174	larva	174							
		1	血紅扇頭蟬	<i>R. sanguineus</i>	♀	1					
		8	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	8					
		23	larva	23							
		3	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.)</i> spp.	larva	3					
		2	無法辨識	—	larva	2					
		8	無法辨識	—	—	8					
106/10	手採	鬼鼠♀	3	板齒鼠血蟬	<i>H. bandicota</i>	♀	1				
106/10	手採	鬼鼠♀	3	9	♂	9					
					33	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	33		
				193	larva	193					
				2	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	2			
				1	無法辨識	—	—	1			
				9	血蟬屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	larva	9			
				4	牛蟬亞屬	<i>Rhipicephalus (Boo.)</i> spp.	larva	4			
				1	扇頭蟬屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	1			
2	larva	2									

地區			月份	採集法	寄主動物		外寄生蜱					
縣(市)	鄉(鎮)	村(里)			種類	數量	中文名	學名	齡期	數量(隻)		
			107/10		田鼯鼠♀	2	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1		
								扇頭蜱屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	3	
										larva	2	
							田鼯鼠♂	3	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
									扇頭蜱屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	2
										larva	34	
									微小扇頭蜱	<i>R. (Boo.) microplus</i>	♀	2
									扇頭蜱屬(牛蜱亞屬)	<i>Rhipicephalus (Boo.)</i> spp.	Larva	14
							錢鼠♀	1	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♂	1
							田鼯鼠♀	4	—	—	—	0
							兔鼠♀	1	—	—	—	0
							兔鼠♂	3	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
									扇頭蜱屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	nymph	34
										larva	3	
									板齒鼠血蜱	<i>H. bandicota</i>	♂	8
									血蜱屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	4
										larva	32	
									無法辨識	—	—	4
					107/11		小黃腹鼠♂	2	血紅扇頭蜱	<i>R. sanguineus</i>	♀	1
											扇頭蜱屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.
									板齒鼠血蜱	<i>H. bandicota</i>	♀	1
										♂	6	
									血蜱屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	38
										larva	4	
							鬼鼠♂	5	扇頭蜱屬	<i>Rhipicephalus</i> spp.	larva	1
									血蜱屬	<i>Haemaphysalis</i> spp.	nymph	22
										larva	10	
台東	卑南	賓朗	107/11				亞洲家鼠♂	1	—	—	—	0
					亞洲家鼠♀	1	—	—	—	0		
金門	金湖	山外	107/1		錢鼠♀	3	—	—	—	0		
					錢鼠♂	4	—	—	—	0		
					溝鼠♂	1	—	—	—	0		
			107/7		溝鼠♀	1	—	—	—	0		
		正義	107/7		亞洲家鼠♂	1	粒形硬蜱	<i>I. granulatus</i>	♀	1		
					亞洲家鼠♀	1	—	—	—	0		
					錢鼠♀	3	—	—	—	0		
	金城	東門	107/1		—	0	—	—	—	0		
		水頭	107/7		錢鼠♀	1	—	—	—	0		
					溝鼠♀	1	—	—	—	0		
									共	1163		

表八、107-108 年台灣地區牛隻 SFTSV 抗體檢測

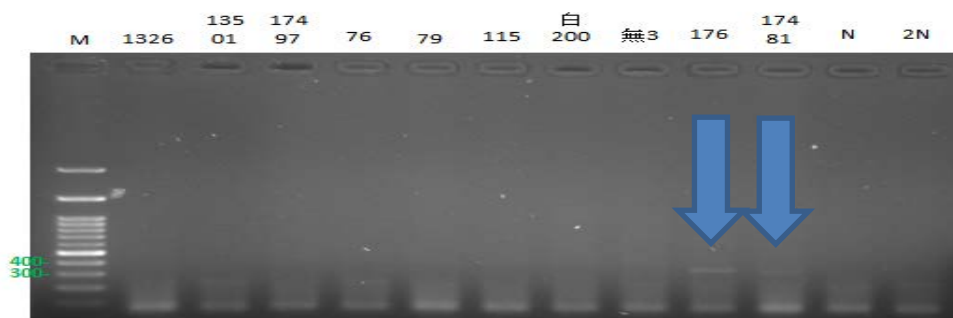
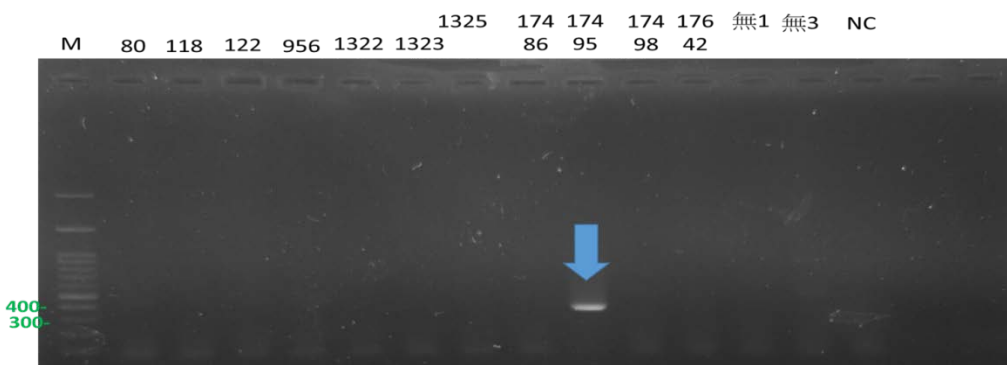
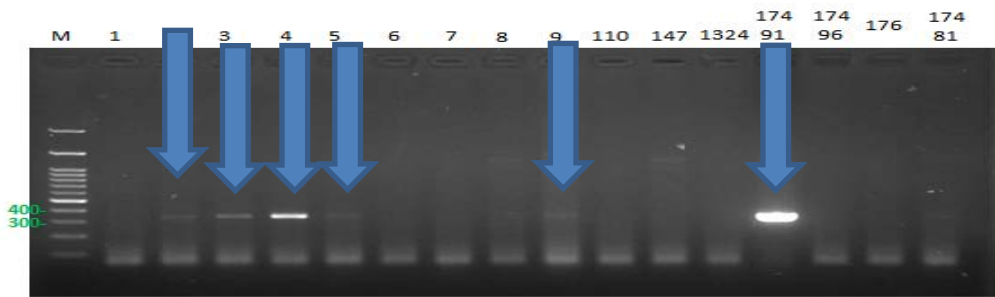
採樣地區		SFTSV	檢測樣本數
中部地區	南投清境	ND	95
南部地區	台南地區	ND	141
		合計	236

+: Positive detection ; ND: Not detected

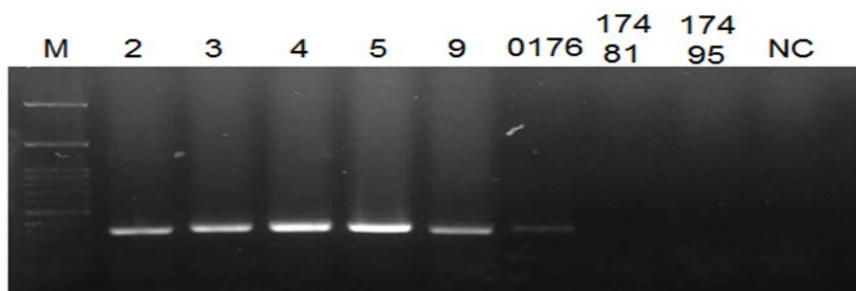
表九、107 年台灣地區蜚體攜帶 SFTSV 檢測

地區	採集地	Species of parasites		Host	Virus	No.	
		中文名稱	Genus		Species		SFTSV
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	1
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	2
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	3
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	4
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	5
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	6
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	7
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	8
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	9
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	110
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	147
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	1324
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	17491
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	17496
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	80
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	118
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	122
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	956
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	1322
中部地區	南投	微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	1323
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	1325
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	17486
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	17495
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	17498
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	17642
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	無 1
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	無 3
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	1326
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	13501
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	17497
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	76
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	79
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	115
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	白 200
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	無 3
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	176
		微小扇頭蜚	<i>R. Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	+	17481
					合計		37 隻

+ : Positive detection ; ND: Not detected



### Nested PCR





表十、108 年台灣地區羊隻 SFTSV 檢測

採樣地區		SFTSV	檢測樣本數
中部地區	南投仁愛	2/40	40
		合計	40

+: Positive detection ; ND: Not detected

表十一、107-108 年台灣地區蜚體攜帶細菌病原基因及病原體檢出率

採集地區	檢測樣本數	細菌病原基因		病原體		
		gltA	ompB	Ehrichia	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	
北部地區	台北	11	7	7	0	0
	新竹	9	0	0	0	0
	宜蘭	11	1	2	0	0
花東地區	台東	60	5	3	0	0
	花蓮	30	3	3	0	0
中部地區	苗栗	1	0	0	0	0
	南投	122	4	4	2	0
	彰化	11	2	2	0	0
	嘉義	5	0	0	0	0
南部地區	台南	74	7	8	1	0
	高雄	10	0	0	0	0
	屏東	57	0	1	2	0
外島	金門	9	1	0	0	0
	馬祖大坵	7	1	2	0	0
總計		417	31	32	5	0
陽性檢出率			7.4 %	7.7 %	1.2 %	0

表十二、107-108 年台灣地區蜱體種類攜帶細菌病原基因及病原體檢測

地區	採集地	Postive Species of parasites			Host	細菌病原基因		病原體		採集法
		中文名稱	Genus	Species		gltA	ompB	Ehrichia	Anaplasma phagocytophilum	
北部地區	台北	血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	V	V	-	-	手採
		豪豬血蜱	<i>Haemaphysalis</i>	<i>hystricis</i>	山豬	V	V	-	-	手採
		台灣革蜱	<i>Dermacentor</i>	<i>taiwanesis</i>	山豬	V	V	-	-	手採
		龜形花蜱	<i>Amblyomma</i>	<i>testudinarium</i>	山豬	V	V	-	-	手採
	宜蘭	豪豬血蜱	<i>Haemaphysalis</i>	<i>hystricis</i>	山豬	V	V	-	-	手採
		血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	-	V	-	-	手採
花東地區	台東	血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	V	-	-	-	手採
		血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	V	-	-	-	手採
		具角血蜱	<i>Haemaphysalis</i>	<i>cornigera</i>	水鹿	V	V	-	-	手採
		長角血蜱	<i>Haemaphysalis</i>	<i>logicornis</i>	水鹿	V	V	-	-	手採
	花蓮	豪豬血蜱	<i>Haemaphysalis</i>	<i>hystricis</i>	狗	V	V	-	-	手採
		微小扇頭蜱	<i>Rhipicephalus (Boophilus)</i>	<i>microplus</i>	黃牛	-	V	-	-	手採
中部地區	南投	嗜龜花蜱	<i>Amblyomma</i>	<i>geoemydae</i>	食蛇龜	V	V	-	-	手採
		花蜱屬	<i>Amblyomma</i>	spp.	食蛇龜	V	-	-	-	手採
		花蜱屬	<i>Amblyomma</i>	spp.	食蛇龜	-	V	-	-	手採
		花蜱屬	<i>Amblyomma</i>	spp.	食蛇龜	V	V	-	-	手採
		微小扇頭蜱	<i>Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	-	V	-	手採
		豪豬血蜱	<i>Haemaphysalis</i>	<i>hystricis</i>	穿山甲	V	V	-	-	手採
南部地區	彰化	花蜱屬	<i>Amblyomma</i>	.spp	埃及聖鸚幼鳥	V	V	-	-	手採
		血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	-	V	-	-	手採
		血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	V	-	-	-	手採
		血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	-	V	-	-	手採
		血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	V	V	-	-	手採
		血紅扇頭蜱	<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	狗	-	-	V	-	手採
屏東	台南	血蜱屬	<i>Haemaphysalis</i>	spp.	鬼鼠	V	V	-	-	手採
		血蜱屬	<i>Haemaphysails</i>	spp.	小黃腹鼠	V	V	-	-	手採
		微小扇頭蜱	<i>Boophilus</i>	<i>microplus</i>	肉牛	-	V	V	-	手採

外島	金門	微小扇頭蜱	<i>Boophilus</i>	<i>microplus</i>	黃牛	V	-	-	-	手採
	馬祖	日島血蜱	<i>Haemaphysalis</i>	<i>mageshimaensis</i>	梅花鹿	V	V	-	-	手採

V : Positive ; - : Negative

表十三、蜱體攜帶 SFTSV 病毒檢測定序比對結果

編號	Description	Asscession No
Positive control	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCA GTGGGGCTGCTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACT GCGGGGTGTCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick2	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCACTGGGGCCTG CTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACTGCGGGGGTG TCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick3	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCA TGGGGCCTGCTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACTGCG GGGGTGTCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick4	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCA TGGGGCCTGCTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACTG CGGGGTGTCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick5	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCA TGGGGCCTGCTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACTGCG GGGGTGTCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick9	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCACTGGGGCCTG CTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACTGCGGGGGTG TCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick 0176	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCA TGGGGCCTGCTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACTG GGGGTGTCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick 17491	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCA TGGGGCCTGCTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACTGCG GGGGTGTCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1
Tick 17495	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus viral cRNA,segment S, complete sequence, strain: SPL161A GGGAAAATGTCAAACCTCAGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCTGGTTGAGAGGGCAGAAACCAGG CTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTAGCACAGAGCCTTCCCACCTGGACATGTGCAGCAGCTGCAGCCTTAAAGGAGTATCTCCCA GTGGGGCCTGCTGTGATGAACCTGAAGGTTGAGAATTACCCACCTGAGATGATGTGCATGGCTTTTGGATCCCTGATCCCAACT GCGGGGTGTCTGAAGCCACAACCAAGACCCTGATGGAGGCCTACTCTCTGTGGC	AB985572.1

表十四之一、台灣地區蜱體攜帶細菌病原基因檢測定序比對結果

編號	Description	Asscession No.	Percent identity (%)
rompB 32	<i>Rickettsia rhipicephali</i> strain HJ#5, complete genome	CP013133.1	96.94
rompB 39	<i>Rickettsia rhipicephali</i> strain HJ#5, complete genome	CP013133.1	97.42
rompB 41	<i>Rickettsia felis</i> <i>OmpB</i> ( <i>ompB</i> ) gene, complete cds	AF182279.2	97.99
rompB 42	<i>Rickettsia rhipicephali</i> strain HJ#5, complete genome	CP013133.1	98.16
rompB 53	<i>Rickettsia massiliae</i> strain 80 outer membrane protein ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KJ663753.1	98.71
rompB 68	<i>Rickettsia</i> spp. clone 74i outer membrane protein B ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KY233322.1	99.21
rompB 80	<i>Rickettsia</i> endosymbiont of <i>Haemaphysalis longicornis</i> isolate tick47 <i>OmpB</i> gene, partial cds	KY617776.1	98.18
rompB 87	<i>Rickettsia</i> endosymbiont of <i>Haemaphysalis longicornis</i> isolate tick47 <i>OmpB</i> gene, partial cds	KY617776.1	98.44
rompB 88	<i>Rickettsia</i> endosymbiont of <i>Haemaphysalis longicornis</i> isolate tick47 <i>OmpB</i> gene, partial cds	KY617776.1	98.43
rompB 117	<i>Rickettsia conorii</i> subspp. <i>caspia</i> A-167 <i>OmpB</i> ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	AF123708.1	93.85
rompB 154	<i>Rickettsia massiliae</i> strain 80 outer membrane protein ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KJ663753.1	99.22
rompB 155	<i>Rickettsia massiliae</i> strain 80 outer membrane protein ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KJ663753.1	98.47

表十四之二、台灣地區蜚體攜帶細菌病原基因檢测定序比對結果

編號	Description	Asscession No.	Percent identity (%)
Rp48	<i>Rickettsia endosymbiont of Amblyomma americanum clone AaFT07 citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	KP172247.1	99.67
Rp52	<i>Rickettsia spp. JapanAT54-R gltA gene for citrate synthase, partial cds</i>	AB795173.1	99.35
Rp57	<i>Rickettsia spp. clone LIC4167A citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	MH158234.1	99.68
Rp58	<i>Rickettsia spp. 'midichlorii' citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	AY348293.1	99.67
Rp62	<i>Rickettsia spp. JapanAT54-R gltA gene for citrate synthase, partial cds</i>	AB795173.1	99.34
Rp63	<i>Rickettsia spp. JapanAT54-R gltA gene for citrate synthase, partial cds</i>	AB795173.1	99.67
Rp64	<i>Rickettsia spp. JapanAT54-R gltA gene for citrate synthase, partial cds</i>	AB795173.1	99.35
Rp65	<i>Uncultured Rickettsia spp. clone R-6MS14 citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	KY046253.1	100
Rp66	<i>Uncultured Rickettsia spp. clone E31D10 citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	MH208722.1	99.68
Rp67	<i>Rickettsia spp. 12G1 clone A citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	KF831358.1	98.61
Rp68	<i>Rickettsia spp. JapanAT54-R gltA gene for citrate synthase, partial cds</i>	AB795173.1	99.35
Rp69	<i>Rickettsia hoogstraalii isolate TR-Rg722 citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	MK929395.1	99.68
Rp70	<i>Rickettsia hoogstraalii isolate 110 Ha.punct/Corum citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	MF383604.1	100
Rp71	<i>Rickettsia spp. JapanAT54-R gltA gene for citrate synthase, partial cds</i>	AB795173.1	100
Rp73	<i>Rickettsia spp. 'midichlorii' citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	AY348293.1	98.68
Rp79	<i>Rickettsia endosymbiont of Haemaphysalis longicornis clone SCCX14-055 citrate synthase (gltA) gene, partial cds</i>	MF590724.1	99.66
Rp80	<i>Rickettsia spp. MT151-R gltA gene for citrate synthase, partial cds</i>	LC456208.1	99.35

表十四之三、台灣地區蜚體攜帶細菌病原基因檢測定序比對結果

編號	Description	Asscession No.	Percent identity (%)
RompB48	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.23
RompB57	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.49
RompB58	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.24
RompB59	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	98.76
RompB62	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99
RompB63	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.49
RompB64	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.49
RompB65	<i>Candidatus Rickettsia uralica</i> isolate 28Tr outer membrane protein B ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KR150780.1	98.95
RompB66	<i>Rickettsia rhipicephali</i> strain HJ#5, complete genome	CP013133.1	98.97
RompB67	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	98.98
RompB68	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.49
RompB69	<i>Rickettsia hoogstraalii</i> clone ITA20 outer membrane protein B ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KM081685.1	99.67
RompB70	<i>Rickettsia hoogstraalii</i> clone ITA20 outer membrane protein B ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KM081685.1	100
RompB71	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.24
RompB73	<i>Candidatus Rickettsia uralica</i> isolate 28Tr outer membrane protein B ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	KR150780.1	98.95
RompB76	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	99.24
RompB79	Uncultured <i>Rickettsia</i> spp. clone Sa outer membrane protein B ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	JN812090.1	100
RompB80	Uncultured <i>Rickettsia</i> spp. clone Sa outer membrane protein B ( <i>ompB</i> ) gene, partial cds	JN812090.1	100
RompB81	<i>Rickettsia tamurae</i> strain AT-1 <i>OmpB (ompB) gene, partial cds</i>	DQ113910.1	98.24

表十四之四、台灣地區蜚體攜帶病原體檢測定序比對結果

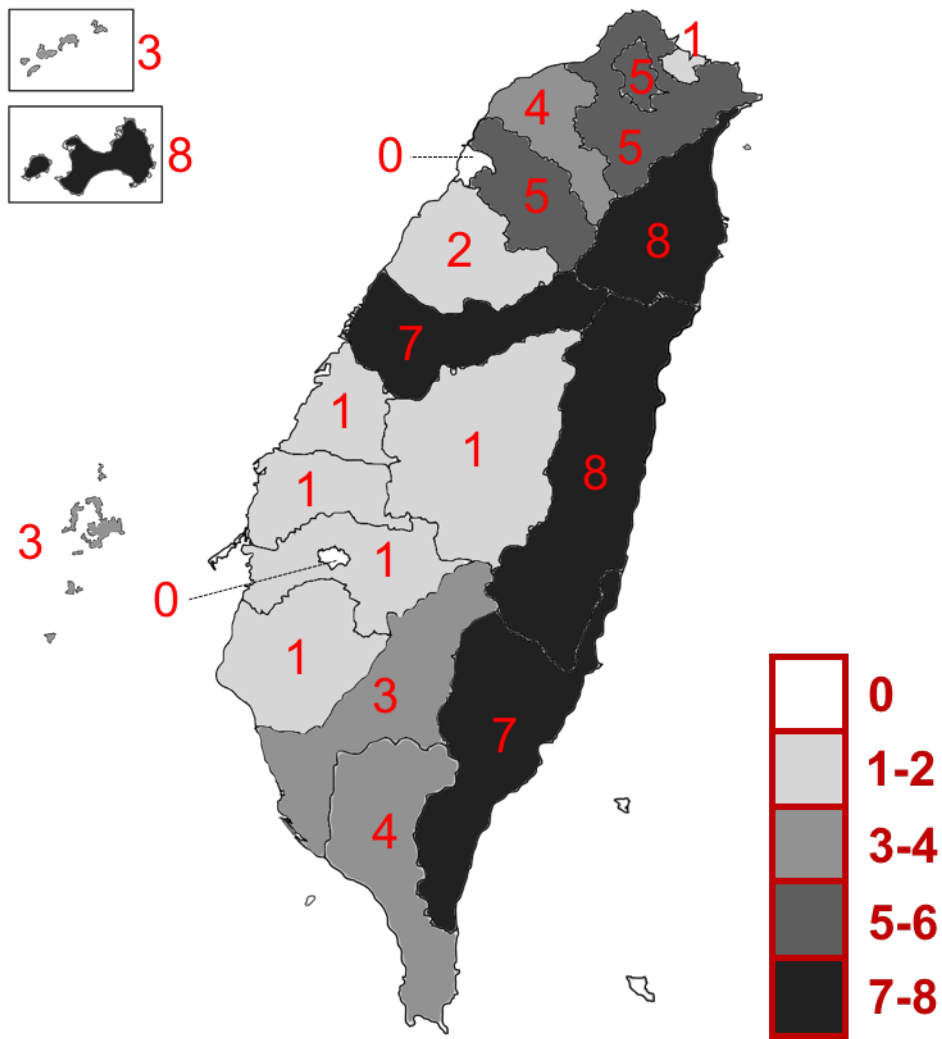
編號	Description	Asscession No.	Percent identity (%)
E 81	Uncultured <i>Ehrlichia</i> spp. clone Xinjiang158-10 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	JX402605.1	99.05
E 171	<i>Anaplasma platys</i> isolate Salto-137 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	KX792011.1	99.68
E 172	<i>Anaplasma platys</i> isolate Salto-137 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	KX792011.1	99.03



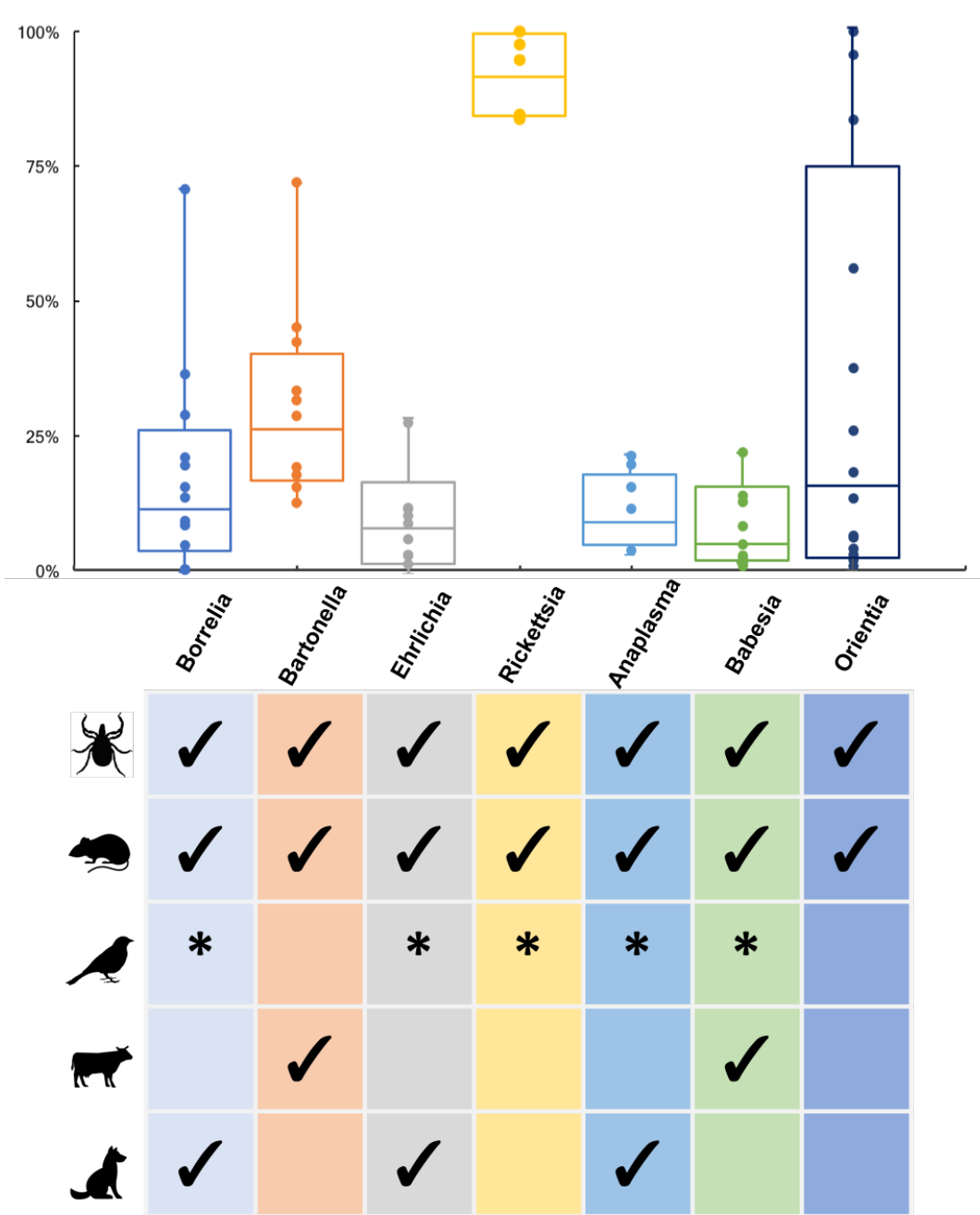


圖一、蜱媒傳染病發生分布

(資料來源：引用風險評估資料庫)，依本計畫繪製蜱蟲及其攜帶之病原，標示出粒形硬蜱以及 *B. furdorferi* sensu lato 之採集位置。

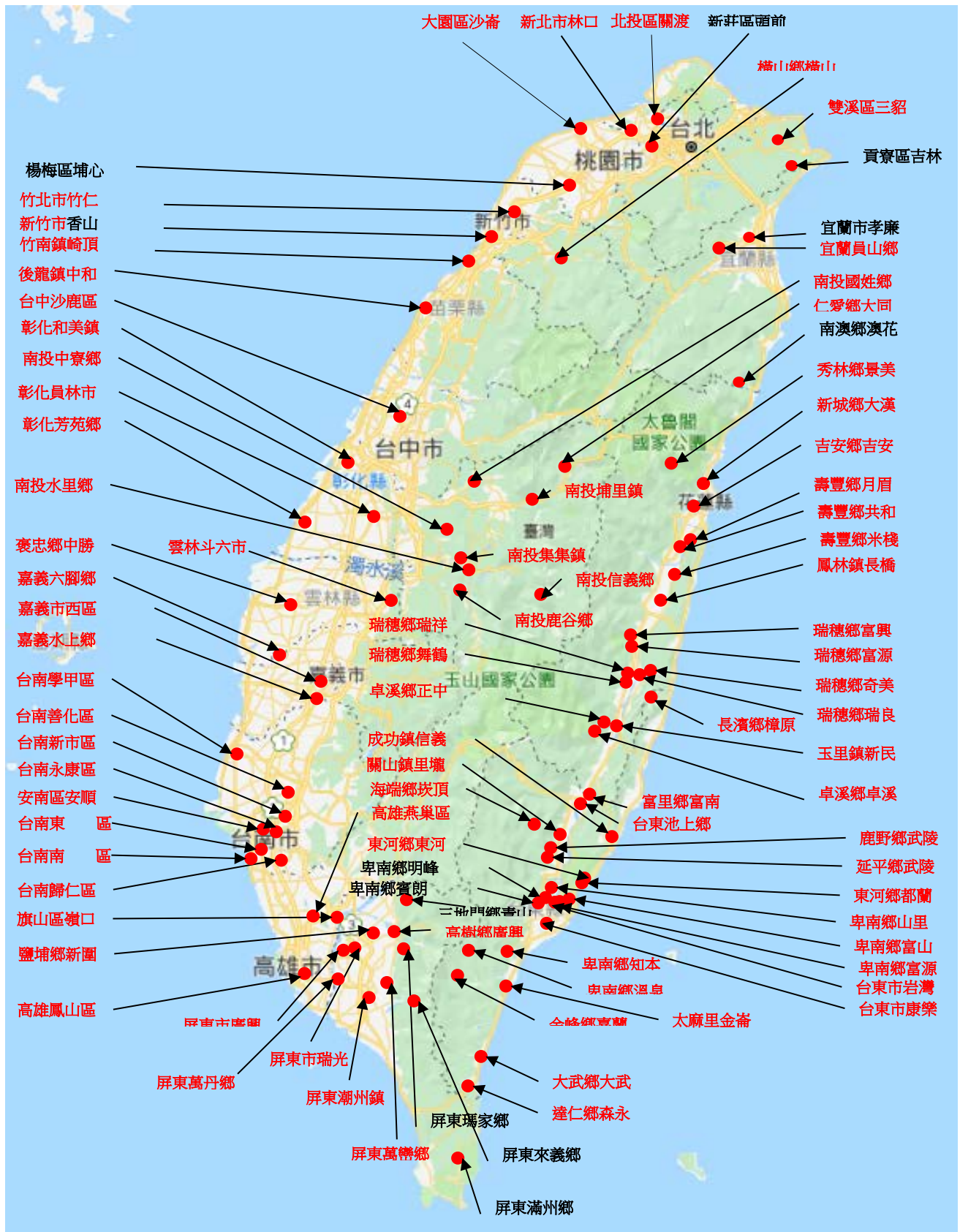


圖二、89-106 年度之間台灣蟬蟲調查狀況；0 至 8 為台灣各縣市在 89-106 年度科研計畫報告中有採集蟬蟲紀錄之計畫數量，一份計畫報告計為 1，本資料可初步顯示過往台灣對於蟬蟲採集的重點區域。



圖三、蜱蟲傳播病原之檢出率統計以及曾經針對該類病原進行調查之病媒或寄主動物。

\*：間接由寄主動物採集之蜱蟲重複檢出兩次以上。



圖四、台灣本島動物的外寄生蟬採集調查點(黑字樣點未採到)

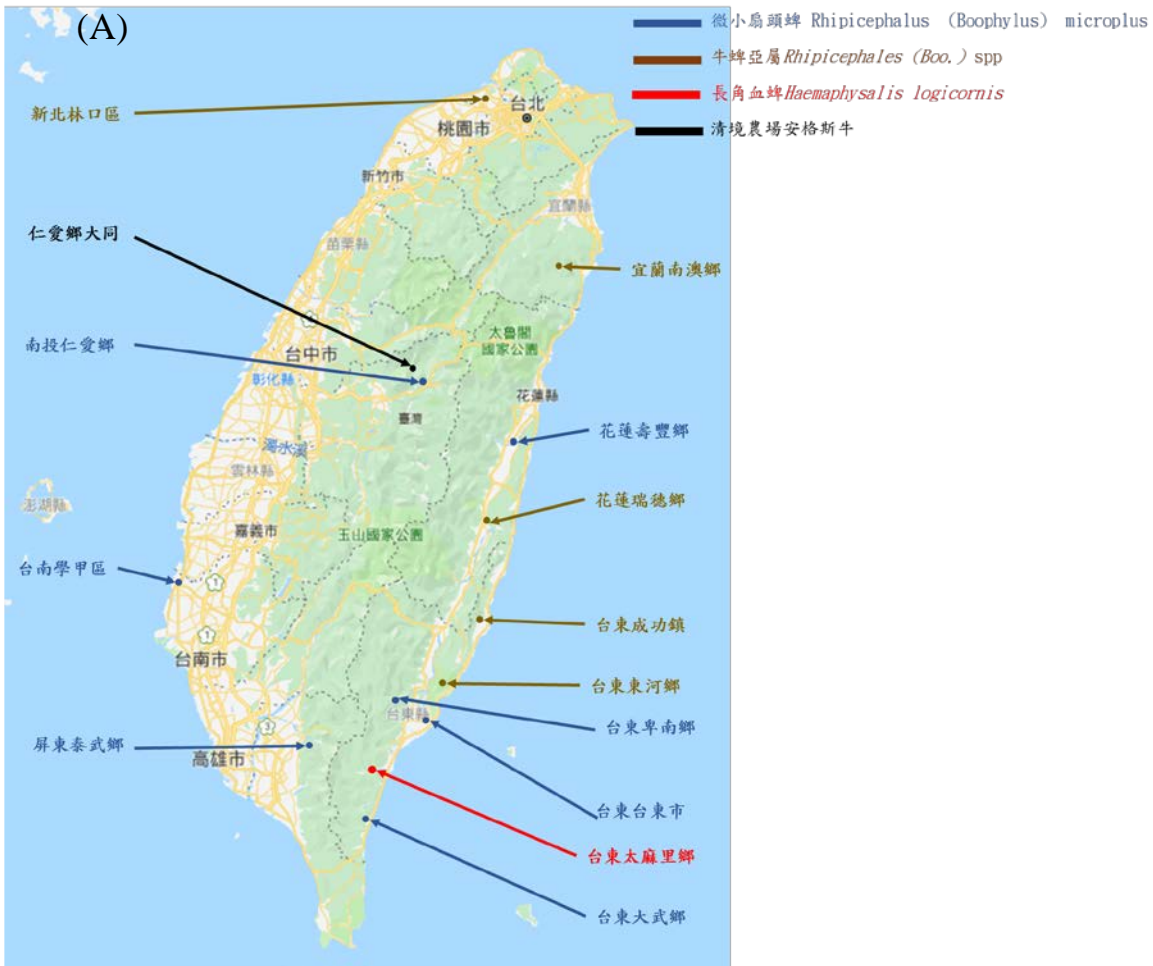




圖五、金門地區動物外寄生蟬採集調查點(黑字樣點未採到)



圖六、馬祖地區動物外寄生蟬採集調查點(黑字樣點未採到)



圖七、發熱伴血小板減少症的風險地圖

(A)台灣地區存在長角血蜱、微小扇頭蜱等病媒，以及病例所在和檢出病原的地區

(B)金門地區存在微小扇頭蜱的採樣點。

執行單位：國立中興大學

計畫編號：MOHW108-CDC-C-114-122112

計畫名稱：台灣地區新興蜚媒傳染病與病媒蜚分布調查與風險評估



經費支用情形

項 目	本年度核定金額	支 用 狀 況
業務費	1,823,052	1,823,052
管理費	116,948	116,948
合 計	1,940,000	1,940,000






(篇幅不足，請自行複製)






第 1 頁





附件一、台灣地區蜱種分布及宿主動物記錄表(107-108 年)




蜱種名稱	採集地點	宿主、環境	圖片
<p>1、血紅扇頭蜱 <i>Rhipicephalus sanguineus</i></p>	<p>台北：北投 新竹：竹北、橫山 苗栗：竹南 台中：沙鹿 南投：仁愛 彰化：和美、員林 雲林：褒忠 嘉義：水上、西區、嘉義市 台南：東區、南區、安南區、永康、歸仁、學甲、善化、新市 高雄：大樹、高樹、旗山、鳳山、燕巢 屏東：屏東市、三地門、鹽埔、潮州 宜蘭：宜蘭 花蓮：新城、卓溪、壽豐、瑞穗、玉里、富里 台東：延平、卑南、鹿野、關山、海端、東河、長濱、金鋒、大武、達仁 金門：金湖</p>	<p>犬、貓、小黃腹鼠、田鼯鼠、鬼鼠、野兔、錢鼠、鼬獾、菜園草地</p>	
<p>2、微小扇頭蜱 <i>Rhipicephalus (Boo.) microplus</i></p>	<p>南投：仁愛 台南：學甲 屏東：萬安 花蓮：壽豐 台東：台東、卑南、大武 金門：金湖、金城</p>	<p>黃牛、安格斯牛、牛草地、田鼯鼠</p>	




			 <p>♂</p>
<p>3、板齒鼠血蜱 <i>Haemaphysalis doenitzi</i></p>	<p>雲林：褒忠 嘉義：六腳 台南：學甲、鹽水</p>	<p>鬼鼠、 小黃腹鼠</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>
<p>4、豪豬血蜱 <i>Haemaphysalis hystricis</i></p>	<p>新北：雙溪 南投：中寮、國姓、 埔里、集集、 水里、信義、 仁愛 宜蘭：員山、南澳 花蓮：壽豐 台東：池上、太麻里</p>	<p>犬、山豬、 台灣黑熊、 穿山甲、草叢</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>

<p>5、拉氏血蜱 <i>Haemaphysalis lagrangei</i></p>	<p>花蓮：瑞穗</p>	<p>水牛</p>	 <p>♀</p>
<p>6、日島血蜱 <i>Haemaphysalis mageshimaensis</i></p>	<p>連江縣：大坵島</p>	<p>梅花鹿、 鹿草地</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>
<p>7、具角血蜱 <i>Haemaphysalis cornigera</i></p>	<p>台東：太麻里</p>	<p>水鹿</p>	 <p>♀</p> 

<p>8、長角血蜱 <i>Haemaphysalis longicornis</i></p>	<p>台東：太麻里</p>	<p>水鹿</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>
<p>9、鈍刺血蜱 <i>Haemaphysalis doenitzi</i></p>	<p>金門：金湖</p>	<p>褐翅鴉鶻</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>

<p>10、粒形硬蜱 <i>Ixodes granulatus</i></p>	<p>金門：金城</p>	<p>溝鼠</p>	 <p>♀</p>
<p>11、卵形硬蜱 <i>Ixodes ovatus</i></p>	<p>南投：水里</p>	<p>台灣山羊、貓</p>	 <p>♀</p> <p>♂</p>
<p>12、台灣革蜱 <i>Dermacentor taiwanesis</i></p>	<p>新北：雙溪 宜蘭：員山 台東：池上</p>	<p>山豬、 台灣黑熊</p>	 <p>♀</p>

			 <p>♂</p>
<p>13、嗜龜花蜱 <i>Amblyomma geomydae</i></p>	<p>南投：仁愛</p>	<p>食蛇龜</p>	 <p>♀</p>
<p>14、龜形花蜱 <i>Amblyomma testudinarium</i></p>	<p>新北：雙溪 花蓮：瑞穗 台東：太麻里</p>	<p>水牛、山豬、 水鹿</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>

<p>15、變異花蜱 <i>Amblyomma</i> <i>varanense</i></p>	<p>金門：金湖</p>	<p>緬甸蟒</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>
<p>16、微形血蜱 <i>Haemaphysalis</i> <i>wellingtoni</i></p>	<p>新北：雙溪 金門：金沙、金城 金湖</p>	<p>貓、玉頸鴉、 褐翅鴉、 鶻鴿</p>	 <p>♀</p>  <p>♂</p>
<p>17、扇頭蜱屬 <i>Rhipicephalus</i> spp.</p>	<p>台北：北投 新竹：竹北 南投：仁愛、國姓 雲林：褒忠 台南：學甲</p>	<p>犬、鬼鼠、 大赤鼯鼠、 小黃腹鼠、 田鼯鼠</p>	<p>—</p>

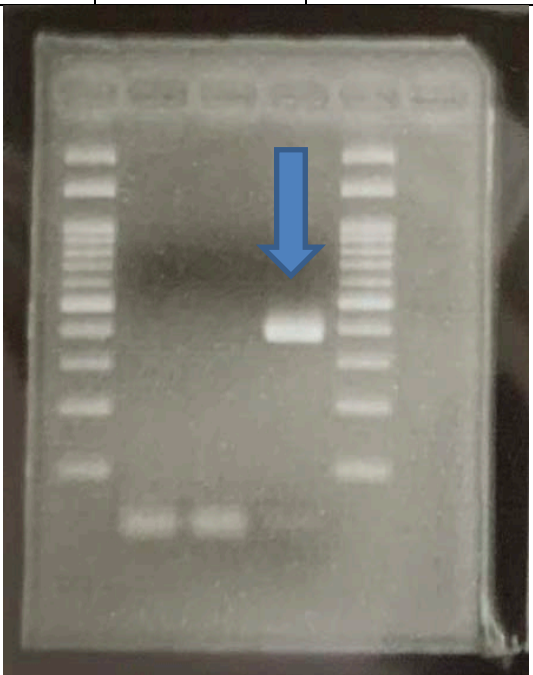
	花蓮：瑞穗 台東：延平、東河、 長濱、金鋒、 大武、達仁		
18、扇頭蜱屬(牛蜱亞屬) <i>Rhipicephalus (Boo.) spp.</i>	新北：林口 南投：仁愛 台南：學甲 宜蘭：南澳 花蓮：壽豐、瑞穗 台東：台東、卑南、 成功、東河、 大武 金門：金城、金湖	黃牛、 牛草地、 小黃腹鼠、 田鼯鼠	—
19、血蜱屬 <i>Haemaphysalis spp.</i>	南投：仁愛 雲林：褒忠 台南：學甲、鹽水 花蓮：鳳林 台東：太麻里 金門：金湖	小黃腹鼠、 鬼鼠、山羌、 水鹿、牛草地	—
20、硬蜱屬 <i>Ixodes spp.</i>	南投：鹿谷 雲林：斗六	東亞蝠、 絨山蝠	—
21、花蜱屬 <i>Amblyomma spp.</i>	彰化：芳苑 南投：仁愛	埃及聖鸚、 食蛇龜	—



附件二、長角血蜱 *Haemaphysalis longicornis* 蜱種鑑定 12S/16S 檢測結果


	Length	Description	Accession No.	Percent Identity (%)
12S	380 bp	<i>Haemaphysalis longicornis</i> 12S ribosomal RNA gene, partial sequence; mitochondrial	JQ346677.1	100

>12S  
AAACTAGGATTAGATACCCTATTATTAAGAAAAATTATA  
TTGTTAGTATATAAATTGTATGAAAACAAAAATTATGG  
CGGTATTTTAAGCTTTTCAGAGGAATTTGCTCTTTAATGG  
ATAAACACCTAAATCTTACTAAATTTAGTTAAGCAGTT  
TGTATACCACTATTTAAGTAATAATTTGCTATTACTA  
AAATTTATATTAATTAATAAAAAAGTTAAGTCAAGGTGCAG  
CATAAATTTTAGTATGAAGTGAATTACATTTCTTTAAGA  
AAAATTTGTTGAAAATAAAATTTAGGATTTGAAAGTAAA  
ATTTTAATAGAAGGAAAATTTGAATTAAGCTCTAAAATA  
TGTACACATCGCCCGTCGCTCTCATT



	Length	Description	Accession No.	Percent Identity (%)
16S	456 bp	<i>Haemaphysalis longicornis</i> isolate Hebei 16S ribosomal RNA gene, partial sequence; mitochondrial	JF979374.1	100

>16S  
CTGCTCAATGATTTTTTAAATTGCTGTGGTATTTTGACTA  
TACAAAGGTATTGTAATAAGACTTTAATTGAGTGCTAAG  
AGAATGGATTTTCAAAAAAATTCTTTTTAAGTTTAAAA  
ATTAAAGTTATTTTTATTTGTGAAGAAACAATAATAAAA  
ATTAAAGACAAGAAGACCCTATGAATTTTTATAAACTTT  
AATATTTAATTAATATTAAGTTTATTTAATTGGGGCG  
ATTGAGAAAGATAAAAAACTTTTTTATTTAAAGAGATC  
CATTATTAATGATTTTATGTAAAAAATACTCTAGGGATA  
ACAGCGTAATAATTTTAGATAGATCTTATAGAAAAATA  
GTTTGCGACCTCGATGTTGGATTAGGATACTTGTTTAATG  
AAGAAGTTAATAAAGAAGTTTGTTCAACTTTTAAAATC  
CTACTTGATCTGAGTTCAGACCGGA





衛生福利部疾病管制署委託科技研究計畫

108 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：台灣地區新興蜚媒傳染病與病媒蜚分布調查與風險評估

主持人：杜武俊

計畫編號：MOHW108-CDC-C-114-122112

一、計畫之新發現或新發明

目前研究結果於蜚蟲檢出發熱伴血小板減少綜合症病毒 (Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome virus, SFTSV)，且於水鹿身上發現 SFTS 的主要病媒-長角血蜚，目前仍無法確認是否會大規模傳播 SFTS，但對於易接近野生動物的保育人員、研究人員或獸醫等相關人員感染風險增加，應加強注意及監測。

二、計畫對民眾具教育宣導之成果

由於目前台灣所採到的長角血蜚宿主於本研究為台東地區水鹿和台灣黑熊，皆於野生動物採到。且今年出現台灣第一個發熱伴血小板減少症病例，也首次於本地牛羊之微小扇頭蜚檢出 SFTSV，風險較為提升。

因此提出下列建議：

- 1、首重衛教宣導，SFTSV 對特定族群的感染風險較高，可於山區等旅遊地點加強病媒防治宣導，提醒遊客注意避免被蜚等病媒叮咬。
- 2、尤其對從事畜牧業者、接觸野生動物的獸醫、保育工作者和相關研究人員為較高危險群，應加強宣導。
- 3、強調個人防護：包括穿著淺色長袖長褲、使用忌避劑，尤其在郊外旅遊時，應特別小心。

三、計畫對醫藥衛生政策之具體建議

都市蜚傳播疾病風險相對低，台灣多山且具有豐盛生物多樣性哺乳類小動物，且野生動物身上外寄生蟲多樣性相對高，但不易捕捉，另有森林保護法不易調查。但就疾病風險與種類而言，有必要進一步繼續研究野生動物外寄生蟲蜚蟎，與人類之人畜共通傳染病的關聯。

- 1、今年發現第一個本土病例於醫院控制治療未造成傳播，人並非經常暴露於蜚接觸，透過支持性療法可降低致死率，流行風險及衝擊較低。當出現病例時結合主管機關和醫院等行政和醫療資源，有效控制因應。
- 2、台灣發現了病人、病原和病媒，病媒防治為最佳降低傳染病風險的方法，因此對於目前已知台灣存在畜牧放養動物的微小扇頭蜚，和新確認存在於野生動物的長角血蜚等病媒，建議應儘快進一步了解其在台灣的生態及分布，以及攜帶 SFTSV 的可能或比率，以提供未來 SFTS 傳染病防治之基礎。
- 3、因為 SFTS 病媒目前存在台灣於畜牧和野生動物，蜚的研究人員不多，願意從事野外採集的研究人員更少，需要培養更多的專門人才及整合工作資源才有機會永續病媒的監控。