

陽明山國家公園蟬科鳴聲之研究

Analysis of Calling Song in Cicadas (Hemiptera: Cicadidae)
from Yangmingshan National Park



內政部營建署陽明山國家公園管理處

中華民國 95 年 12 月

095301020300G2004

陽明山國家公園蟬科鳴聲之研究

Analysis of Calling Song in Cicadas (Hemiptera: Cicadidae)
from Yangmingshan National Park



研究人員：陳振祥

內政部營建署陽明山國家公園管理處

中華民國 95 年 12 月

MINISTRY OF THE INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT

Analysis of Calling Song in Cicadas (Hemiptera: Cicadidae)
from Yangmingshan National Park



By

CHEN CHEN-HSIANG

Dec 15, 2006

目次

圖次-----	II、III
中文摘要-----	IV
英文摘要-----	V
誌謝-----	VI
一、前言-----	1
二、材料與方法-----	2
三、結果-----	3
四、建議事項-----	33
五、參考文獻-----	34
附錄-----	37

圖次

圖 1A、螻蛄 <i>Platypleura kaempferi</i> 波形圖	15
圖 1B、螻蛄 <i>Platypleura kaempferi</i> 音頻圖	15
圖 2A、小螻蛄 <i>Platypleura takasagona</i> 波形圖	16
圖 2B、小螻蛄 <i>Platypleura takasagona</i> 音頻圖	16
圖 3A、薄翅蟬 <i>Chremistica ochracea</i> 波形圖	17
圖 3B、薄翅蟬 <i>Chremistica ochracea</i> 音頻圖	17
圖 4A、高砂熊蟬 <i>Cryptotympana takasagona</i> 波形圖	18
圖 4B、高砂熊蟬 <i>Cryptotympana takasagona</i> 音頻圖	18
圖 5A、台灣熊蟬 <i>Cryptotympana holsti</i> 波形圖	19
圖 5B、台灣熊蟬 <i>Cryptotympana holsti</i> 音頻圖	19
圖 6A、寒蟬 <i>Meimuna opalifera</i> 波形圖	20
圖 6B、寒蟬 <i>Meimuna opalifera</i> 音頻圖	20
圖 7A、岩崎寒蟬 <i>Meimuna iwasakii</i> 波形圖	21
圖 7B、岩崎寒蟬 <i>Meimuna iwasakii</i> 音頻圖	21
圖 8A、北埔姬春蟬 <i>Euterpnosia hoppo</i> 波形圖	22
圖 8B、北埔姬春蟬 <i>Euterpnosia hoppo</i> 音頻圖	22
圖 9A、青面姬春蟬 <i>Euterpnosia viridifrons</i> 波形圖	23
圖 9B、青面姬春蟬 <i>Euterpnosia viridifrons</i> 音頻圖	23
圖 10A、台灣騷蟬 <i>Pomponia linearis</i> 波形圖	24
圖 10B、台灣騷蟬 <i>Pomponia linearis</i> 音頻圖	24
圖 11A、台灣姬蟬 <i>Purana apicalis</i> 波形圖	25
圖 11B、台灣姬蟬 <i>Purana apicalis</i> 音頻圖	25
圖 12A、陽明山暮蟬 <i>Tanna sozanensis</i> 波形圖	26
圖 12B、陽明山暮蟬 <i>Tanna sozanensis</i> 音頻圖	26
圖 13A、細蟬 <i>Leptosemia sakaii</i> 波形圖	27
圖 13B、細蟬 <i>Leptosemia sakaii</i> 音頻圖	27
圖 14A、端黑蟬 <i>Nipponosemia terminalis</i> 波形圖	28
圖 14B、端黑蟬 <i>Nipponosemia terminalis</i> 音頻圖	28
圖 15A、草蟬 <i>Mogannia hebes</i> 波形圖	29
圖 15B、草蟬 <i>Mogannia hebes</i> 音頻圖	29
圖 16A、黑翅草蟬 <i>Mogannia formosana</i> 波形圖	30
圖 16B、黑翅草蟬 <i>Mogannia formosana</i> 音頻圖	30

圖 17A、黑翅蟬 <i>Huechys sanguinea</i> 波形圖-----	31
圖 17B、黑翅蟬 <i>Huechys sanguinea</i> 音頻圖-----	31
圖 18A、紅腳黑翅蟬 <i>Scieroptera formosana</i> 波形圖-----	32
圖 18B、紅腳黑翅蟬 <i>Scieroptera formosana</i> 音頻圖-----	32

陽明大學圖書館

摘要

一、研究緣起

台灣現有記錄蟬科(Hemiptera: Cicadidae)種類有 56 種，其中陽明山國家公園有記錄 19 種蟬，但前人的研究未曾對其鳴聲(calling song)做任何的資料建立及研究，鳴聲為蟬之最大特色，陽明山每年從 4 月到 10 月為蟬科成蟲的活動鳴叫的季節，其中夏天的陽明山暮蟬 (*Tanna sozanensis*) 更是陽明山的特色物種，蟬在環境解說教育上已是重要的一環。建立起蟬科基本鳴聲資料將有助於對蟬的進一步研究，鳴聲的認識亦是良好的解說教材。

二、材料方法

1、蟬科標本之採集。

2、本園區的蟬科鳴針野外收音。

3、分析鳴聲之音頻圖(spectrogram)及波形圖(oscillogram)。

三、結果

本園區紀錄 19 種蟬，標本皆有採集到，但聲音錄 18 種，其中琉璃草蟬未收錄。

四、建議事項

本聲音分析資料除了可以供研究外，聲音亦可以考慮製成環境解說教材。

ABSTRACT

Keywords: cicadas, Cicadidae, calling song, Yangmingshan

56 species of cicada have been described from Taiwan, 19 species were recorded in the Yangmingshan National Park. Adults appear from April to November, there are variation in their calling song, every species have individual pattern of calling song. The most special cicada in the Yangmingshan National Park is *Tanna sozanensis* that is the characteristic of the Yangmingshan National Park, their calling song were analysed, data of calling song are good teaching materials.

誌謝

首先要感謝管理處支持這項自行研究計畫，保育課叢培芝課長及所有同仁在行政業務上的協助；在計畫執行間張賓森先生協助本計畫的標本採集，薛永志先生協助野外錄音工作，這二位的協助使野外工作得以順利進行；最後感謝台灣大學昆蟲系蕭旭峰老師的指導及提供該實驗室的聲音分析軟體，我由衷感謝上述師長及好友的協助。

陽明山國家公園

一、前言

台灣是一個盛產蟬的地方，種類及數量都相當的豐富，陽明山國家公園的海拔由 200M-1100M 左右，具有許多闊葉林及人造林，這些環境很適合蟬棲息，這樣的海拔分布也剛好是蟬種類分布最多的地帶，台灣目前蟬科紀錄 56 種，而陽明山地區有分布 19 種，比例相當高。陽明山國家公園的 4 月到 10 月間是蟬出現的季節，在這段時間蟬聲總是響徹於山谷間，蟬聲是蟬的最大特色，但前人的研究中對蟬的鳴聲資料建立及研究很缺乏，蟬在環境解說教育上已是重要的一環。建立起蟬科基本鳴聲資料將有助於對蟬的進一步研究，鳴聲的認識亦是良好的解說教材。

二、材料方法

(一)、蟬科標本之採集

標本採集主要以捕蟲網及撿拾路燈趨光個體，採集地點為全園區

(二)、蟬科鳴聲野外收音

野外錄音所使用的器材：FOSTEX FR2 錄音機、Sennheiser MKH-70 指向性麥克風及 Sennheiser 原廠避震架、風罩。

錄音的距離盡量保持在 5M 內，長時間錄音以選取乾淨的聲音。

(三)、鳴聲分析

所使用的軟體為 BatSound Pro Version 3.3b 及 Avisoft-SASLab Pro Version 4.3

主要分析音頻圖(spectrogram)及波形圖(oscillogram)。

三、結果

(一)、陽明山國家公園蟬科種類描述

1. 蟪蛄 *Platypleura kaempferi*(Fabricius, 1794)

形態特徵：小型蟬，具良好的保護色，體色為黑色、橄欖綠混合，身體及前翅覆蓋銀灰色鱗毛。頭部暗綠色，二複眼間及單眼區域具黑色不規則橫紋及縱紋，額唇基基部具黑色橫紋，複眼黃綠色內有許多小黑斑，單眼紅色。前胸背板及前胸緣片為暗綠色，前胸緣片外側彎曲呈鈍角，前胸背板中紋、兩側斑紋及斜溝為黑色，中胸背板黑色 W 字紋及 X 字型隆起為暗黃綠色，W 字紋下方二斑點為黑色。腹部短，黑色，腹瓣圓弧形，各腹節外緣黃綠色，身體腹面具白粉，前翅雲狀翅斑淡灰黑色，後翅黑色，後翅外緣透明。雄蟲尾節小，頂端尖，雌蟲腹部第 7 腹板後有明顯的產卵管。蟪蛄及小蟪蛄近似，主要相異處為；蟪蛄前翅近外緣脈處斑紋與翅緣斑點相連，小蟪蛄前翅近外緣處翅斑不與翅緣斑點相連，蟪蛄翅緣斑點大，小蟪蛄翅緣斑點小。前翅雲狀翅斑個體間多少有些差異。個體間體型大小多少有些差異，一般蟪蛄體型會比小蟪蛄大一些。

體長：♂約 19-22mm、♀約 19-21mm

前翅長：♂約 27-29mm、♀約 28-30mm

生態習性：蟪蛄是北台灣低海拔山地普遍的種類且數量多，常集體棲息於高大喬木，似乎沒有較喜歡的樹種，常可在同一棵樹看到數量不少的蟬蛻，在北部數量比小蟪蛄多，棲息地類似二種通常會混雜在一起，二種鳴音也相似。

分布地區：台灣新竹以北及宜蘭。亦分布於中國、日本、韓國、俄羅斯、馬來西亞。

成蟲出現時間：5-8 月

陽明山國家公園的觀察記錄：全園區幾乎都可以發現

2. 小蟪蛄 *Platypleura takasagona* Matsumura, 1917

形態特徵：小型蟬，一般體型比蟪蛄小一些，外型及體色與蟪蛄近似，顏色通常比蟪蛄淡一些。身體及前翅覆蓋銀灰色鱗毛，有些個體因銀灰色鱗毛覆蓋的原因，看起來體色似銀白色，體色與樹皮顏色相近，形成良好的保護色。額唇基較蟪蛄稍微突出，頭部淡黃綠色，二複眼間及單眼區域之黑色橫紋及縱紋與蟪蛄相似，複眼淡黃綠色內有許多小黑斑，單眼紅色。前胸背板淡黃綠色，前胸緣片彎曲呈鈍角或圓弧，前胸背板中紋、斜溝及二側斑紋為黑色，前胸中紋較蟪蛄細，中胸背板黑色，W 字紋及 X 字型隆起為淡黃綠色，W 字紋下方二斑點黑色。腹

部黑色，各腹節外緣淡黃綠色，雄蟲背瓣前緣為較寬的暗黃綠色紋，腹瓣外緣淡黃綠色，身體腹部具白粉。前翅雲狀斑紋顏色較蟪蛄淡，前翅 M1、M2、M3 三條中脈末端上具似三角型的小斑點，此特徵較易與蟪蛄區別，翅緣斑點小，後翅黑色，後翅外緣透明。雄蟲尾節小，雌蟲第腹節第 7 節後產卵管明顯。

體長：♂約 16-18mm、♀約 17-18mm

前翅長：♂約 23-26mm、♀約 25-28mm

生態習性：本種從低海拔山地到海拔 2000M 左右山地都有分布，接近平地的山地數量較多，常集體棲息於喬木，較喜歡的樹木為相思樹、樟樹、楓香等。

分布地區：台灣全島廣泛分布

成蟲出現時間：4-8 月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區幾乎都可以發現

3. 薄翅蟬 *Chremistica ochracea* (Walker, 1850)

形態特徵：中型蟬，體色有綠色型及橙色型。頭部與額唇基突出，略成三角形，複眼淡褐色，突出，單眼紅色，頭部外緣二複眼間有一條黑色斑紋，頭部寬於中胸背板基部，中胸背板較前胸背板長，綠色型中胸背板縱溝為淡黃色。雄蟲腹部比頭胸部長，背瓣完全蓋住鼓膜，第 2、3 節背板明顯較寬，腹瓣長方形，內緣重疊，長未超過第 2 節腹板，頂端略圓，身體腹面覆蓋白粉。翅透明，無斑紋，綠色型的前翅端室以內的翅脈為綠色，以外為黑色，橙色型前翅端室以內翅脈為淡褐色。雌蟲腹部比頭胸部短，尾節膨大，產卵管未伸出末節。

體長：♂約 23-25mm、♀約 19-20mm

前翅長：♂約 29-33mm、♀約 28-30mm

生態習性：台灣全島平地至低海拔山地廣泛分布，常集體棲息於高大喬木，如相思樹，白天鳴叫，天黑前還會鳴叫，會齊鳴。

分布地區：台灣、中國

成蟲出現時間：4-9 月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區幾乎都可以發現，以陽明公園較易觀察

4. 高砂熊蟬 *Cryptotympana takasagona* Kato, 1925

高砂為台灣古名，非高山之意。先前在台灣被許多人誤鑑定為熊蟬 *C. facialis*。

形態特徵：大型蟬，身體黑色，平滑，具金屬光澤，身體密生銀灰色鱗毛，鱗毛易脫落。頭部短寬，比中胸背板基部稍寬，前額稍突，額唇基中央具的紅褐色斑紋，複眼與觸角間具紅褐色斑紋，複眼黑色，下緣略有淡藍色，內有許多小黑點，單眼淡紅色。前胸背板有許多細刻，中胸背板發達隆起。腹瓣橙黃色；內緣重疊，胸部腹面及腹瓣兩側布滿白粉。足黑色，中後足的基節、腿節、脛節及跗節具不

同程度淡褐色斑紋，中後足基節的斑紋大，後足脛節的斑紋長。翅透明，前後翅基部具黑色斑紋，前翅結節線以內翅脈為綠色，以外為黑褐色。雄蟲尾節大，雌蟲尾節膨大；二側具紅褐色長斑紋，產卵管上方第7腹板有明顯V型缺刻。

體長：♂約38-41mm、♀約36-40mm

前翅長：♂約47-52mm、♀約50-52mm

生態習性：本種為台灣最普遍的蟬，從平地到海拔1200M山地都可發現，城市中也常見，會群聚，白天鳴唱，會齊鳴，在平地常與紅脈熊蟬族群混雜一起，夜晚有趨光性。

分布地區：台灣本島、綠島，亦分布於中國福建。

成蟲出現時間：6月-10月

陽明山國家公園觀察記錄：前山公園及遊客中心附近較多

5. 台灣熊蟬 *Cryptotympana holsti* Distant, 1904

形態特徵：大型蟬，身體黑色，平滑，具金屬光澤。頭部短寬，比中胸背板基部稍寬，額唇基稍突；二側呈V形紅褐色斑紋，複眼黑色，單眼淡紅色。前胸緣片外側具一對紅褐色斑紋，中胸背板外緣具二對紅褐色斑紋；斑紋上密生金色鱗毛，有些個體中胸背板縱溝及X字型隆起前緣也具金色鱗毛，鱗毛易掉。腹部背面密生黑色短毛，腹面側板及腹板二側具紅褐色斑紋，斑紋上密生金色鱗毛，雄蟲腹瓣黑色，長到第3或第4腹節，下緣尖，內緣重疊，外緣具紅褐色斑紋。前翅結節線以內至翅基部為黑色或黑褐色斑紋，斑紋上密生金色鱗毛，結節線以外為透明但顏色稍微淡褐色，翅脈為暗褐色，後翅翅端室以內至基部為黑褐色斑紋，以外透明。雄蟲尾節大，雌蟲尾節膨大，左右各有一大塊紅褐色斑紋，產卵管上方第7腹板有明顯V型缺刻。

體長：♂約46-49mm、♀約42-47mm

前翅長：♂54-57mm、♀約52-56mm

生態習性：主要棲息於靠近山地的平地至海拔1200M左右之山地，喜歡棲息高大喬木，如食茱萸，會群聚，會集體鳴叫，早上7點左右開始鳴叫，鳴聲相當嘹亮。

分布地區：基隆、宜蘭、陽明山、烏來、日月潭、埔里、霧社、竹崎、台南、墾丁、台東、花蓮。其他國家為：中國、越南、柬埔寨。

成蟲出現時間：6-10月，以6-7月數量較多

陽明山國家公園觀察記錄：全園區幾乎都可以發現

6. 寒蟬 *Meimuna opalifera* (Walker, 1850)

形態特徵：中型蟬，體色主要為黑色及橄欖綠，具銀灰色鱗毛。頭部橄欖綠，比中胸背板基部略寬，複眼暗綠色，內有許多小黑斑，單眼淡紅色，複眼旁及單眼

區域具黑色斑紋，額唇基具黑色中紋，橫溝黑色，喙管延伸至後腿基節。前胸背板橄欖綠，中紋二側、斜溝、斜溝間短縱紋及前胸背板外緣具黑色斑紋，前胸緣片外緣具二對黑色斑點。中胸背板黑色；長度明顯比前胸背板長，W 字紋綠色，W 字紋下方二斑點為黑色，縱溝淡橘色，側緣具綠色斑紋，X 字型隆起為暗黃綠色。頭、胸腹面淡褐色具白粉。腹部黑色，腹面具白粉，背面具較多的銀灰色鱗毛，背瓣大，鼓膜不外露，腹瓣黑色，三角型，背面各腹節外緣具淡藍色斑紋。翅透明，前翅前緣脈為暗綠色及淡橘色相間，結節線以內翅脈為淡黃綠色，以外為黑色，R3、R4+5 及 M1 三條脈間的 1st、2nd 橫脈具煙褐色斑紋。雌蟲產卵管伸出尾節甚多。

體長：♂約 25-27mm、♀約 22-28mm

前翅長：♂約 33-36mm、♀約 31-37mm

生態習性：本種廣泛分布於台灣本島，數量多，從平地至海拔 1300M 左右山地皆可發現，棲息於喬木，白天鳴叫，時間約為 0730-1730，陰天下小雨也會鳴叫，夜晚會趨光。鳴音特別，會變奏，似鳥叫聲，相當悅耳。

分布地區：台灣、中國、日本、韓國

成蟲出現時間：6-11 月，以 8-10 月數量最多

陽明山國家公園觀察記錄：全園區幾乎都可以發現

7. 岩崎寒蟬 *Meimuna iwasakii* Matsumura, 1913

形態特徵：中型蟬，身體具有美麗的藍綠色斑紋，覆蓋少許的銀灰色鱗毛。頭部藍綠色，略寬於中胸背板基部，二複眼及單眼區域具不規則的黑色橫紋，複眼淡褐色，下緣淡藍色；內有許多小黑斑，單眼淡紅色，額唇基橫溝黑色，喙管延伸至後腿基節。前胸藍綠色；中紋兩側、斜溝、斜溝間短縱紋及前胸背板外緣具黑色斑紋，前胸緣片外緣具二對黑色斑點，側上方具微小齒突，中胸明顯比前胸長，黑色，W 字紋及中胸外緣為較粗藍綠色斑紋，W 字型下方二斑點為黑色，中胸縱溝淡橘色，X 字型隆起藍綠色。身體腹面具白粉，以頭、胸部較多，腹部黑色，長度比頭、胸部略長，背瓣大藍綠色，從側面可看到鼓膜外露，腹節下緣具藍綠色斑紋，腹瓣長，末端略尖，淡綠色，外緣具漸層的黑色斑紋。翅透明，前翅前緣脈為暗綠色及淡橘色相間，結節線以內翅脈為淡橘色，以外為黑色，1st、2nd 橫脈具煙褐色斑紋，R3、R4+5、M1、M2、M3、M4 脈末端有時具很淡的煙褐色斑。雌蟲產卵管伸出尾節甚多。

體長：♂約 28-30mm、♀約 31-33mm

前翅長：♂約 39-40mm、♀約 42-44mm

生態習性：本種主要棲息於低海拔山地至中海拔地區，喜歡棲息於高大喬木的枝條上鳴叫，有時也會棲息於較低的樹上，在低海拔較喜歡棲息於食茱萸、烏臼、

山黃麻、九芎、江某、楓香等樹。數量不多但鳴音大聲，早上8點左右鳴叫，日落前還會鳴叫，陰天下小雨時也會鳴叫，鳴音富含層次，會齊鳴，相當敏感，不易接近。

分布地區：台北陽明山、芝山巖、烏來、石碇、南庄，亦分布於日本琉球

成蟲出現時間：9-10月

陽明山國家公園觀察記錄：主要分布於馬槽鹿角坑地區

8. 北埔姬春蟬 *Euterpnosia hoppo* Matsumura, 1917

形態特徵：小型蟬，身體瘦長，體色主要為黑色及綠色，身體覆蓋金色鱗毛。頭部綠色，寬於中胸背板基部，複眼暗綠色，單眼紅色，頭頂上方幾乎佈滿黑色斑紋，額唇基綠色，具黑色中紋。前胸背板綠色，短於中胸背板，中央具對稱的二條黑色中紋，中紋二側斜溝及外緣為黑色斑紋，前胸緣片綠色，外緣下方略擴張，擴張處具二黑斑，中胸背板黑色，中央部分及外緣具綠色斑紋，縱溝為淡褐色，X字型隆起為綠色。腹部長於頭胸部，雄蟲體壁薄，略呈半透明，腹部背板為綠色與黑色相間，背板通常為綠色，下緣為黑色，第3-6背板二側具黑斑，第4腹節略膨大，二側有突起，但不明顯，第8腹節黑色，下緣具白粉，背瓣小，鼓膜大部分外露，腹瓣小，魚鱗狀，左右分離，雄蟲尾節小，雌蟲尾節膨大，產卵管伸出尾節。翅透明，前翅翅脈黑色，節結處白色，1st、2nd橫脈具很小的黑色斑紋。

體長：♂約26-28mm、♀約21mm

前翅長：♂約27-28mm、♀約27mm

生態習性：本種棲息於北部低海拔山區，喜歡棲息喬木的枝條，數量多，很敏感，不易發現，不趨光，會齊鳴。

分布地區：陽明山、北橫大曼、新竹北埔、宜蘭福山

成蟲出現時間：4-5月

陽明山國家公園觀察記錄：4-5月時在陽明山的陽明公園附近及汐止汐萬路近軍人公墓附近山區，數量較多。

9. 青面姬春蟬 *Euterpnosia viridifrons* Matsumura, 1917

形態特徵：小型蟬，身體瘦長，體色主要為橄欖綠及淡褐色，身體覆蓋金色鱗毛。頭部橄欖綠色，寬於中胸背板基部，複眼淡綠色，單眼紅色，二複眼間及單眼區域具不規則黑色斑紋，額唇基綠色，無斑紋(本種主要與其他姬春蟬區別的特徵)。前胸背板橄欖綠，短於中胸背板，中央具二條黑色細紋，二側斜溝及外緣為黑色斑紋，前胸緣片外緣下方略擴張，擴張處具黑色斑點，中胸背板縱溝內及二側為淡褐色，縱溝下方為橄欖綠，具黑色中紋，縱溝黑色，二側有不連續的黑色斑紋，X字型隆起為綠色，上方具二黑斑。雄蟲腹部背面二側為橄欖綠略帶淡

藍色，中央部分為淡褐色，腹部明顯長於頭胸部，體壁薄，略呈半透明，第4腹節二側有黑色突起，第3至6腹板二側具黑斑，第7、8腹節及尾節為黑色，第8節下緣具白粉，背瓣小，鼓膜大部分外露，腹瓣小，魚鱗狀，左右分離，身體腹面披白粉，第2及3腹板間具黑色斑紋，雄蟲尾節小，雌蟲尾節膨大，二側具黑色斑紋，產卵管伸出尾節。翅透明，前翅前緣脈暗綠色，節結處為淡黃色，翅脈黑色，1st、2nd橫脈具黑色斑紋。

體長：♂約 18-21mm、♀約 15-19mm

前翅長：♂約 22-24mm、♀約 19-24mm

生態習性：本種主要棲息於低海拔山區至海拔 1700M 左右山區，喜歡棲息於喬木的枝條，有時會在較低的枝條上，數量多，不太敏感，雄蟲白天鳴叫，直到黃昏還會鳴叫。

分布地區：陽明山、烏來、上巴陵、太平山、新竹北埔、清境農場、霧社、日月潭、蓮花池、竹崎、阿里山、關仔嶺、扇平

成蟲出現時間：5-8 月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區都分布，數量非常多，6 月是高峰期。

10. 台灣騷蟬 *Pomponia linearis* (Walker, 1850)

形態特徵：大型蟬，體色主要為暗褐色及淡綠色，身體覆蓋金色鱗毛。頭部暗褐色，約與中胸背板基部等寬，複眼綠褐色，單眼紅色，頭部中央具綠色斑紋，頭部腹面複眼下緣至觸角具黑色橫紋，二複眼下方經前額形成明顯的淡黃色橫紋，喙管達第二腹節。前胸背板暗褐色，比中胸背板短，具黑色中紋；中紋內具較細的綠色縱紋，前胸緣片下緣淡綠色，左右具黑色斑點，側緣具齒狀突出，中胸背板暗褐色，縱溝淡褐色，X 字型隆起為淡綠色，字型中央為暗褐色。雄蟲腹部略透明，明顯長於頭胸部，背面紅褐色，腹面淡黃綠色，背瓣未完全蓋住鼓膜，從側面可看到鼓膜外露，腹瓣小，魚鱗狀，內側接觸，尾節明顯披白粉。雌蟲腹部短於頭胸部，產卵管不伸出尾節。翅透明，略帶很淡的褐色，前翅前緣脈節結以內綠色，以外褐色，節結處白色，翅脈綠色與黑色相間，1st、2nd、M1 與 M2 之間、3rd、4th 各橫脈及 R3、R4+5、M1、M2、M3、M4、Cu1a 具很淡的煙褐色斑紋。

體長：♂約 40-45mm、♀約 30-32mm

前翅長：♂約 45-49mm、♀約 43-47mm

生態習性：本種廣泛分布於全島低海拔山地至 1200M 山地，數量多，較喜歡棲息在樹的主幹上，有時也會棲息在很低的樹幹上，不是很敏感，容易尋聲觀察，雄蟲通常在黎明天色暗時及下午 3 點至傍晚 6 點半鳴叫，陰天也會鳴叫，鳴音大聲嘹亮，會齊鳴。

分布地區：台灣、中國、日本、印度

成蟲出現時間：4-10 月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區都分布，數量相當多。

11.台灣姬蟬 *Purana apicalis* (Matsumura, 1907)

舊名台灣姬蝟

形態特徵：小型蟬，體色主要為橄欖綠色及黃褐色混合，身體覆蓋銀色鱗毛，頭部橄欖綠色，頭部寬於中胸背板基部，複眼橄欖綠色，單眼紅色，單眼區域及單眼與前額間具黑色橫紋及短縱紋，額唇基橫溝黑色，喙管長至第2腹節。前胸背板明顯短於中胸背板，具二條黑色中紋，前胸緣片外緣上方具齒突，外側下方具黑斑，中胸背板中央具三條黑色中紋，中間黑紋長，左右黑紋與縱溝等長，縱溝二側具黑斑，X字型上方具二黑斑。腹部褐色，比頭胸部短，雌蟲腹部比雄蟲更短，各腹節背板下緣具黑色斑紋，雄蟲從身體側面可看到部分鼓膜外露，腹瓣小，魚狀鱗，左右分離，第3、4腹板二側具小瘤狀突，雄蟲尾節小，雌蟲尾節膨大，產卵管略伸出尾節。翅透明，前翅前緣脈節結線以內為綠色，以外為褐色，節結線以內的翅脈為綠色，以外為黑色，節結點為淡黃色，前翅1st、2nd、3rd 橫脈具黑色斑紋，R3、R4+5、M1、M2、M3、M4、Cula具黑色小圓斑。

體長：♂約 22-23mm、♀約 19-20mm

前翅長：♂約 30-31mm、♀約 27-28mm

生態習性：本種主要棲息於平地至 800M 以下低海拔山地，喜歡棲息於森林內，常可發現大量的族群，有時會棲息於較低的枝條或樹幹上，不敏感，易接進，會齊鳴，通常只在早上 5 點半至 8 點鳴叫。

分布地區：陽明山、烏來、新竹北埔、宜蘭福山、日月潭、蓮花池、恆春、南仁山、扇平

成蟲出現時間：5-9 月

陽明山國家公園觀察記錄：目前發現主要分布在新園街一帶。

12.陽明山暮蟬 *Tanna sozanensis* Kato, 1926

形態特徵：中型蟬，身體主要為暗褐色及綠色，體型及體色斑紋變異大，頭胸部具金色鱗毛，腹部具銀色鱗毛，頭部綠色，窄於中胸背板基部，複眼暗綠色，單眼紅色，單眼區域黑色，複眼旁具黑色斑紋，額唇基上方及二側橫溝具黑色斑紋，喙管超過後足基節。前胸背板暗褐色，短於中胸背板，具綠色中紋，前胸緣片綠色，外緣呈角狀，二側外緣下方具二黑色斑點，中胸背板褐色，W字紋綠色，W字紋內之顏色變化大有些形成黃褐色斑，有些則為黑色，背板二側綠色，最外側具明顯的金色鱗毛縱紋，斑紋下方具黑色斑點，X字型隆起綠色。腹部背面紅褐色，雄蟲腹部明顯長於頭胸部，體壁薄，略呈半透明，各腹板下緣具黑色斑

紋，第3、4腹板二側具瘤狀突，第3腹板瘤狀突較大，第4腹板瘤狀突不明顯，第8腹節披白粉，背瓣大，從側面可以看到部分鼓膜外露，腹瓣綠色，魚鱗狀，左右分離，雌蟲腹部短於頭胸部。身體腹面；頭胸部綠色，腹部淡黃色，具少許白粉。雄蟲尾節長，雌蟲第8腹節披白粉，產卵管不伸出尾節。翅透明，前翅前緣脈暗褐色，翅脈為黑色與綠色相間，節結處為白色，1st、2nd、2nd與M1底部、3rd、4th橫脈具煙褐色斑紋，R3、R4+5、M1、M2、M3、M4、Cula等脈端部具煙褐色斑點。

體長：♂約34-38mm、♀約23-27mm

前翅長：♂約40-43mm、♀約37-40mm

生態習性：本種主要棲息於北部300-1000M低海拔山地，數量多，不敏感，會棲息在較低的樹幹上，易觀察，成蟲夜晚易趨光，通常在黎明及黃昏鳴叫，陰天、下小雨及幽暗的森林內也會鳴叫，會齊鳴。

分布地區：陽明山、烏來、坪林、北橫明池、宜蘭福山

成蟲出現時間：5-9月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區都分布，數量相當多。

13. 細蟬 *Leptosemia sakaii* (Matsumura, 1913)

形態特徵：小型蟬，體色為橄欖綠及黃褐色混合，頭部寬於中胸背板基部，頭部橄欖綠色，複眼橄欖綠及黃褐色混合，單眼紅色，二複眼間及單眼區域具不規則黑色橫紋及短縱紋，額唇基上方橫溝具黑色斑紋，喙管長至後足基節。前胸背板約與中胸背板X字型隆起前部分等長，具二條黑色中紋，外側斜溝具黑色斑紋，外緣與前胸緣片交接處具黑色斑紋，中胸背板具黑色中紋，中紋二側各具二條黑色斜紋，X字型隆起前具二黑色斑點。腹部黃褐色，體壁薄，略呈半透明，雄蟲腹部長於頭胸部，雌蟲腹部短於頭胸部，雄蟲背瓣小鼓膜部分外露，腹瓣小，魚鱗狀，左右分離，第3至7節腹節背板外緣具黑色斑點，第8節腹節背板黑色，雄蟲尾節小，雌蟲尾節膨大，尾節二側具黑色斑紋，產卵管略伸出尾節。翅透明，前翅節結線以內的翅脈為綠色，以外黑色，節結點為淡黃色，1st、2nd、3rd橫脈及R3、R4+5、M1、M2、M3、M4、Cula脈具煙褐色斑點。

體長：♂約18-22mm、♀約16-17mm

前翅長：♂約24-27mm、♀約21-25mm

生態習性：本種主要棲息於800M以下低海拔山地，喜歡高大喬木，有時會棲息在很低的樹幹上，常會在某些棲地大量出現。

分布地區：陽明山、宜蘭獨立山、太平山、新竹北埔、埔里、日月潭、關仔嶺、甲仙、南橫梅山。亦分布於中國。

成蟲出現時間：5-7 月

陽明山國家公園觀察記錄：馬槽地區較多，其他地區零星分布。

14.端黑蟬 *Nipponosemia terminalis* (Matsumura, 1913)

形態特徵：本種體色以黑色、棕色、綠色為主，身體覆蓋許多金色鱗毛。頭部黃綠色，頭頂黑色，額唇基黃綠色，複眼褐色，單眼紅色，複眼旁具棕色斑紋，頭部寬於中胸背板基部。前胸背板黑色，具工字型中紋，中紋及前胸緣片有些個體為綠色，有些為紅褐色，中紋下方具二個小黑斑，中紋二旁各具三條不規則棕色斜向斑紋，前胸緣片側上方與複眼相連，中胸背板黑色，W 字紋及 X 字型隆起為紅褐色，外緣具紅褐色斑紋。腹部背面黑色，身體腹面淡黃綠色，背瓣大，完全覆蓋鼓膜，第 3-8 節背板後緣具褐色斑紋，雄蟲腹瓣長形，下緣略圓，左右接近，雄蟲腹部比頭胸部短，雌蟲腹部比頭胸部長，雌蟲尾節呈尖銳狀，尾節腹面黃綠色延伸至側面，產卵管略伸出尾節。翅透明，前翅翅端 R3 脈外緣附近具煙褐色斑紋，前翅前緣脈結節線以內綠色，1A 臀脈為藍色，其餘脈為黑色，翅基 2A 脈下緣膜為橘色，後翅翅基 M 中脈、A 臀脈為橘色，3A 臀脈下緣膜為橘色。

體長：♂約 21-23mm、♀約 25-26mm

前翅長：♂約 27-28mm、♀約 30-32mm

生態習性：本種主要棲息於低海拔山地，以新竹以北數量較多，喜歡棲息於九芎樹上，不一定會棲息在很高樹枝上，有時一顆九芎樹可以棲息十幾隻，夜晚會趨光。

分布地區：陽明山、宜蘭、福山(宜蘭)、烏來、新竹、花蓮、北埔(新竹)、大林(嘉義)、大坑山(嘉義)、甲仙、台東，其他國家地區；日本琉球、中國。

陽明山國家公園觀察記錄：以馬槽及鹿角坑地區數量較多。

15.草蟬 *Mogannia hebes* (Walker, 1858)

形態特徵：小型蟬，身體覆蓋金色鱗毛，體色多型；有綠色、綠褐色、黃綠色、黃褐色等，以綠色型較常見。以綠色型為例：頭部綠色，頭部與額唇基突出似三角型，頭部窄於中胸背板，複眼淡灰褐色，單眼淡黃色，複眼旁具黑色斑點或斑紋，喙管達中足基節，末端黑色。前胸背板棕色，前胸背板中紋及前胸緣片綠色，中紋二側具黑色斑紋，中胸背板黑色，W 字紋及背板二側為綠色，W 字紋內具二黑點，X 字型隆起綠色。腹部綠色，中央膨大，背面隆起，隆起處為淡綠色或淡黃色，第 2、3 節背板二側通常具黑斑，背瓣非常小，鼓膜大部分外露，雄蟲腹瓣小，左右分離，呈彎月型向內彎曲。翅透明，前翅翅基部至翅一半處淡黃色，翅脈從翅基至翅 2/3 處為綠色，其餘為黑色，後翅從翅基至翅 2/3 處為淡綠色，餘為黑色。雄蟲尾節小，末端略尖，雌蟲尾節膨大，產卵管不伸出尾節。

體長：♂約 13-15mm、♀約 9-13mm

前翅長：♂約 15-17mm、♀約 12-15mm

生態習性：本種廣泛分布於全島(包含綠島及蘭嶼)平地至低海拔山地，數量多，甚至曾經被列為甘蔗害蟲，一般棲息在低矮的草本植物，但在闊葉林也會棲息在樹冠的葉子上，喜歡吸食禾本科植物，在野外雌蟲常將卵，產於芒草上，不敏感，容易接近。

分布地區：台灣、中國

成蟲出現時間：3-9 月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區都分布

16.琉璃草蟬 *Mogannia cyanea* Walker, 1858

形態特徵：小型蟬，色彩鮮豔，無近似種，有橘翅型及黑翅型，身體近黑色，具靛藍色金屬光澤，覆蓋許多黑色短毛，無斑紋。頭部比前胸背板長，額唇基較其他草蟬突出，額唇基覆蓋甚多短毛，喙管達中足基節。前胸背板前窄後寬，前胸緣片外側下緣近前翅處向中胸側面擴張，中胸背板長於前胸背板。腹部背面隆起，背瓣小，鼓膜大部分外露，腹瓣小，不具金屬光澤，彎月型。雄蟲尾節小，雌蟲尾節膨大，產卵管略長於尾節。翅基具紅褐色及黑褐色斑紋；超過翅一半，斑紋內翅脈橘色或紅色，斑紋外翅透明，翅脈黑色，後翅透明，黑翅型前翅翅基為黑褐色，翅脈黑色。

體長：♂約 13-15mm、♀約 13-15mm

前翅長：♂約 14-16mm、♀約 15-16mm

生態習性：本種主要棲息於低海拔山區，數量少，棲息在喬木樹冠葉子上或草本植物，喜歡白樹，交尾、羽化則常在草本植物上。

分布地區：烏來、外雙溪、萬里、太平山、新竹北埔、日月潭、埔里、南投、竹崎、阿里山、關仔嶺、甲仙、屏東。其他國家地區；中國、印度、緬甸。

成蟲出現時間：5-8 月

陽明山國家公園觀察記錄：外雙溪、鹿堀坪有零星分布，數量稀少。

17.黑翅草蟬 *Mogannia formosana* Matsumura, 1907

形態特徵：小型蟬，體色為黑色或暗褐色，身體覆蓋金色鱗毛。頭部寬明顯窄於中胸背板，複眼暗灰色，單眼淡紅色。前胸背板前窄後寬，前胸緣片外側下緣近前翅處向中胸側面擴張。腹部膨大，背面隆起，隆起處覆蓋金色鱗毛，第 6、7 節背板外側具銀色短毛組成的銀色斑紋，背瓣小鼓膜大部分外露，腹瓣小，彎月型，腹部黑色或暗褐色。前翅翅基至翅一半處為暗褐色斑紋，其餘為透明，斑紋內有些翅室為白色斑紋，斑紋變異大，前翅前緣脈為紅褐色，斑紋內翅脈為綠色，以外翅脈黑色，後翅透明。雌蟲尾節膨大，產卵管不伸出尾節。

體長：♂約 13-15mm、♀約 15mm

前翅長：♂約 14-15mm、♀約 15mm

生態習性：本種主要棲息於平地至 1000M 左右山地，喜歡停在草本植物葉子上或是喬木的葉子上鳴叫，南部地區數量多，較常見。

分布地區：台灣全島、綠島

成蟲出現時間：4-8 月

陽明山國家公園觀察記錄：鹿角坑地區有少量族群

18. 黑翅蟬 *Huechys sanguinea* (De Geer, 1773)

形態特徵：小型蟬，體瘦長，體色主要為黑色和紅色(或橘紅色)，具黑色短毛。身體及翅較軟，頭部黑色，頭部約與中胸背板基部等寬，額唇基紅色，具縱溝及橫溝，喙管黑色，單眼紅色。前胸背板黑色，比中胸背板短，前胸緣片外側上方不發達，中胸背板黑色，二側具一對大塊的紅色斑紋，X 字型隆起黑色。頭胸部腹面黑色，足黑色。腹部紅色，第 1 節腹板及第 2 節背板外緣具黑色斑紋，無背瓣，腹瓣很小，魚鱗狀，左右分離。前翅淡黑色不透明，後翅淡褐色半透明。雄蟲尾節小，雌蟲尾節膨大，產卵管略伸出尾節，第 7 節腹板具明顯 V 型缺刻。

體長：♂約 16-19mm、♀約 18-21mm

前翅長：♂約 19-22mm、♀約 20-23mm

生態習性：本種主要棲息於 800M 以下低海拔山地，全島廣泛分布，常局部出現大量的族群，喜歡九芎、食茱萸等喬木，常集體棲息在一顆樹上，鳴叫、交尾，翅軟飛行速度慢，下午至傍晚間進行羽化，不敏感。

分布地區：陽明山、台北、烏來、日月潭、蓮花池、集集、嘉義、關仔嶺、甲仙、屏東牡丹、高士、恆春、蘭嶼等地。亦分布於其他國家；中國、香港、印度、緬甸、菲律賓、馬來西亞。

成蟲出現時間：3-7 月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區分布，但數量不多。

19. 紅腳黑翅蟬 *Scieroptera formosana* Schmidt, 1918

形態特徵：小型蟬，體瘦長，體色主要為黑色及紅色再加上白色斑紋。頭部黑色，寬於中胸背板基部，複眼黑色，單眼紅色，額唇基上方黑色，腹面紅褐色，額唇基上方中央無縱溝，具橫溝。前胸背板黑色，比頭部長，具白色中紋，前胸緣片白色，中胸背板黑色，具白色中紋，整個胸部背面形成十字型白色斑紋，X 字型隆起紅色；中央具黑色斑紋。腹部紅色，比頭胸部長，無背瓣，腹瓣小，魚鱗狀。身體腹面紅色，足紅色，各足基節前方具黑色斑紋，中足基節上方處具黑斑。雄蟲尾節小，雌蟲尾節膨大；尾節上緣及產卵管鞘具黑色斑紋，產卵管略伸出尾節。前翅不透明黑色，具藍綠色金屬光澤，前緣脈從翅基至節結處為白色，後翅透明，具很淡的黃褐色。

體長：♂約 15-17mm、♀約 19-20mm

前翅長：♂約 18-20mm、♀約 21-22mm

生態習性：本種棲息於低海拔山地，喜歡杜紅花，會群聚，六七月時常可在杜紅花上發現，一棵杜紅花有時可棲息十幾隻，通常也在杜紅花上交尾及產卵，終齡若蟲通常也在杜紅花附近羽化，下午羽化，飛行速度慢，鳴聲小聲，會齊鳴。

分布地區：基隆、陽明山、台北、烏來、宜蘭、太平山、新竹、新竹北埔、埔里、集集、竹崎、嘉義大坑山、關仔嶺、里港、恆春、屏東牡丹、蘭嶼等地區。其他國家地區：中國、緬甸、印度、菲律賓、馬來西亞。

成蟲出現時間：4-8 月

陽明山國家公園觀察記錄：全園區分布，6 月時在陽明山馬槽及鹿角坑地區，幾乎所有的杜紅花上都可以發現本種，當然杜紅花並非都是在路旁，有時候要進林子內去找尋。

(二)、鳴聲分析

波形圖(oscillogram)及音頻圖(spectrogram)分析

蟬的鳴聲具有專一性，每一種的波形圖波動的振幅及型皆不盡相同，波形圖可當做鑑定種類的依據，而音頻圖會顯現出頻率的範圍及強弱，圖中顏色較深的部分為音頻較強的部分，由圖可明顯看出強頻所在，各種的音頻似乎也都不盡相同。

1. 蟪蛄 *Platypleura kaempferi*(Fabricius, 1794)

圖 1A、波形圖

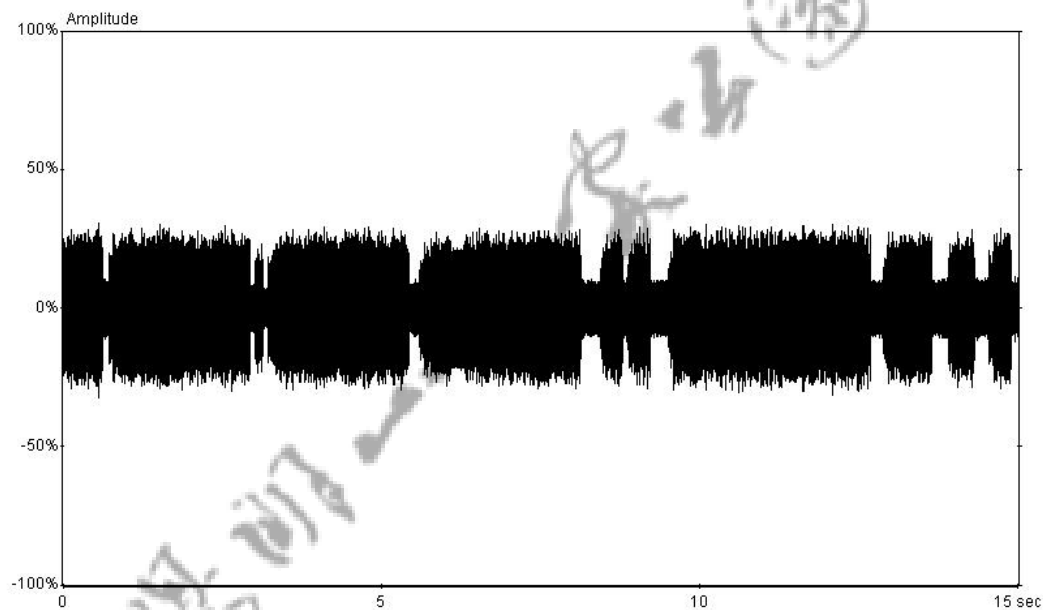
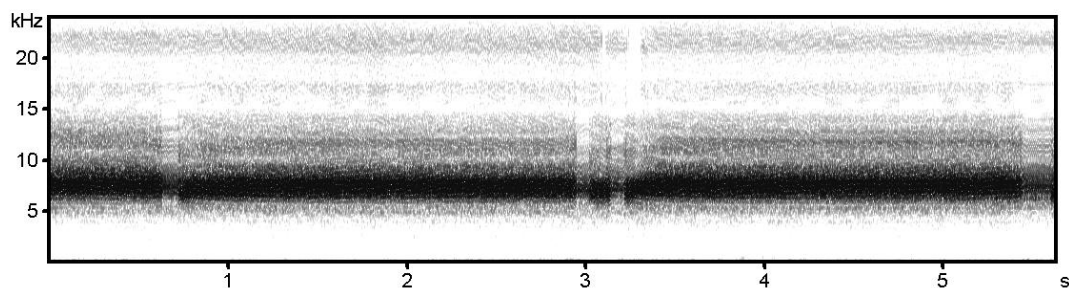


圖 1B、音頻圖



2. 小蟪蛄 *Platypleura takasagona* Matsumura, 1917

圖 2A、波形圖

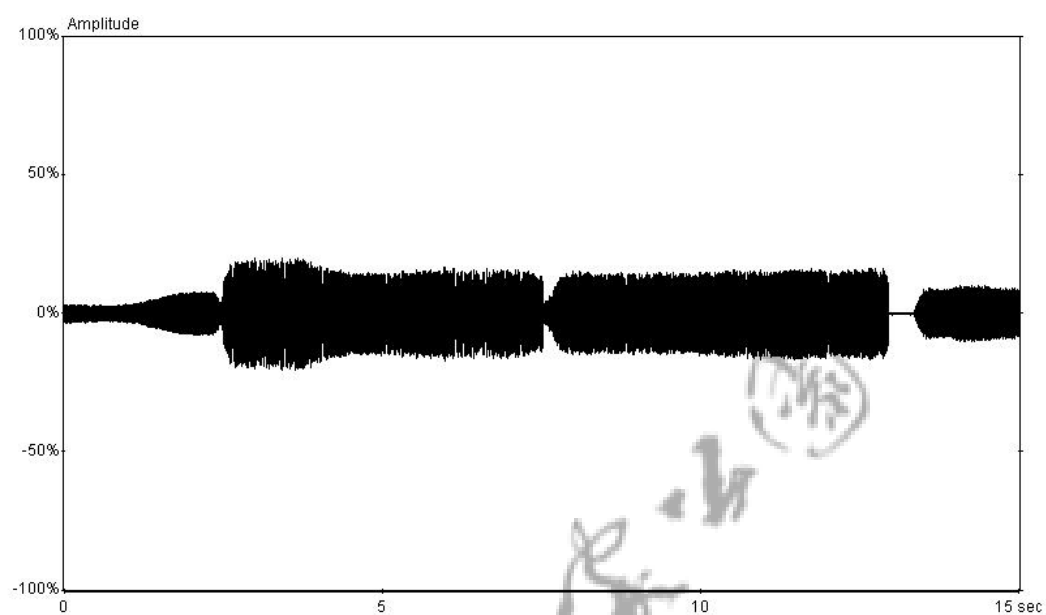
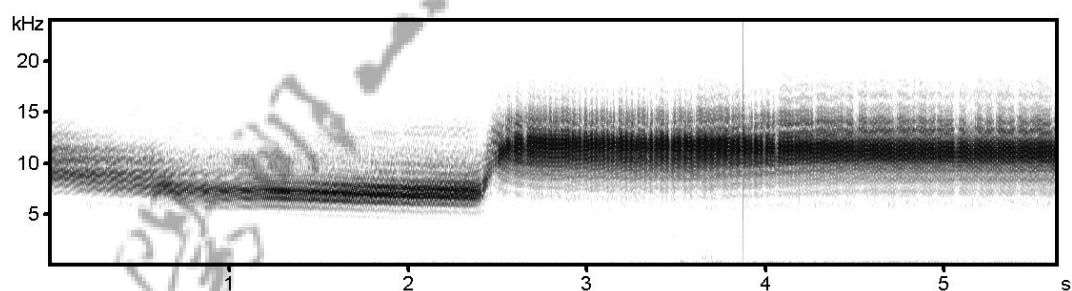


圖 2B、音頻圖



3. 薄翅蟬 *Chremistica ochracea* (Walker, 1850)

圖 3A、波形圖

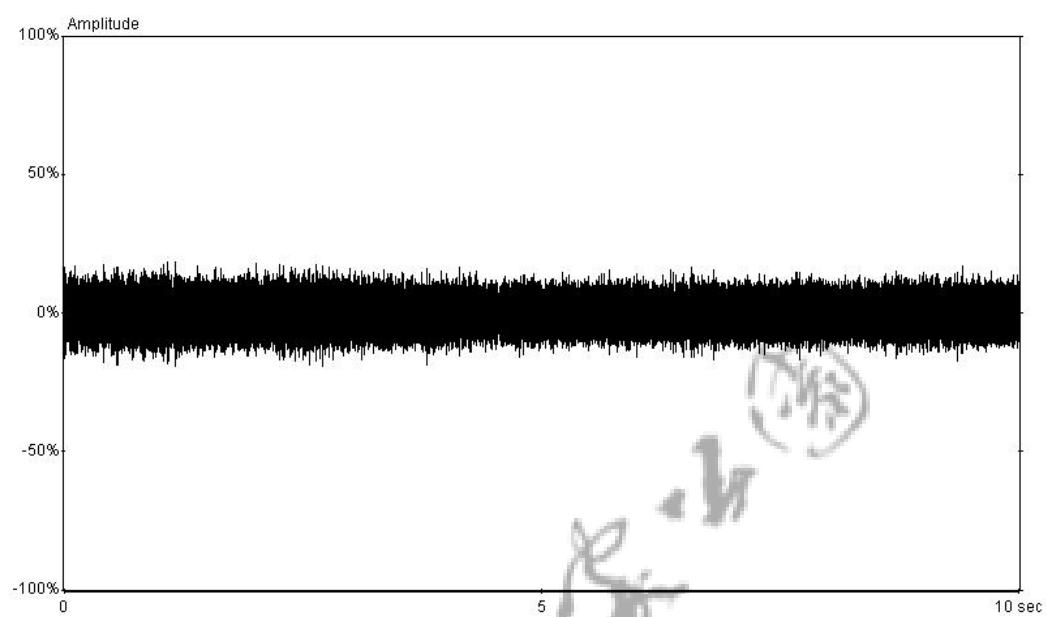
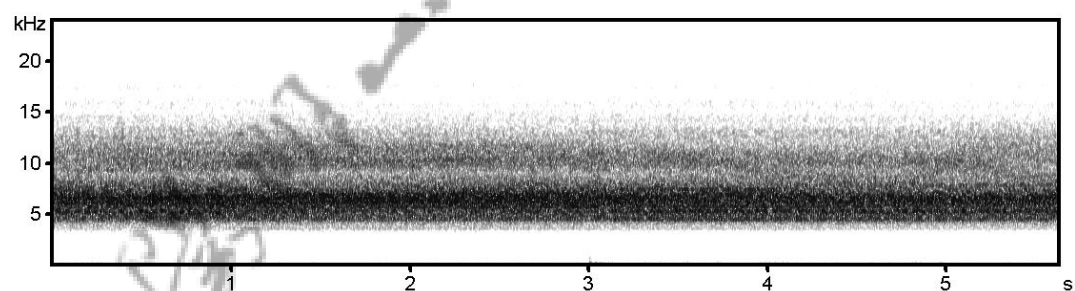


圖 3B、音頻圖



4. 高砂熊蟬 *Cryptotympana takasagona* Kato, 1925

圖 4A、波形圖

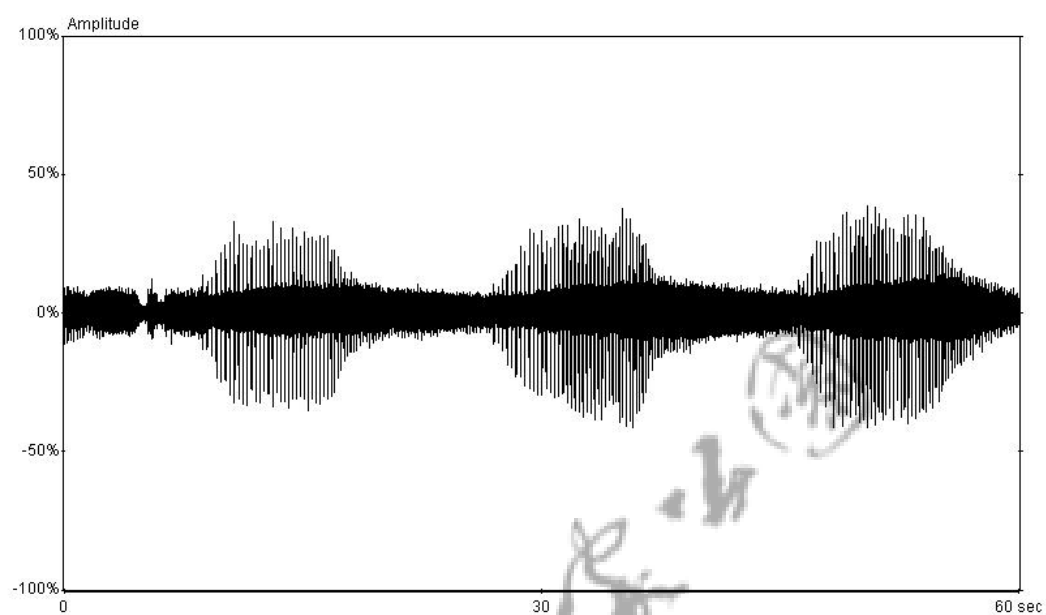
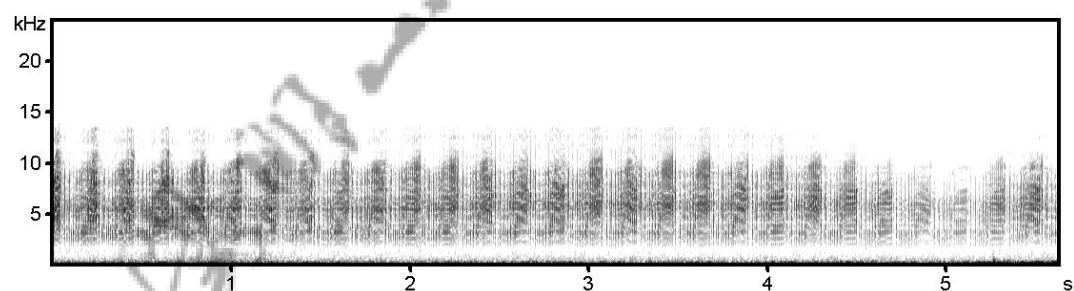


圖 4B、音頻圖



5. 台灣熊蟬 *Cryptotympana holsti* Distant, 1904

圖 5A、波形圖

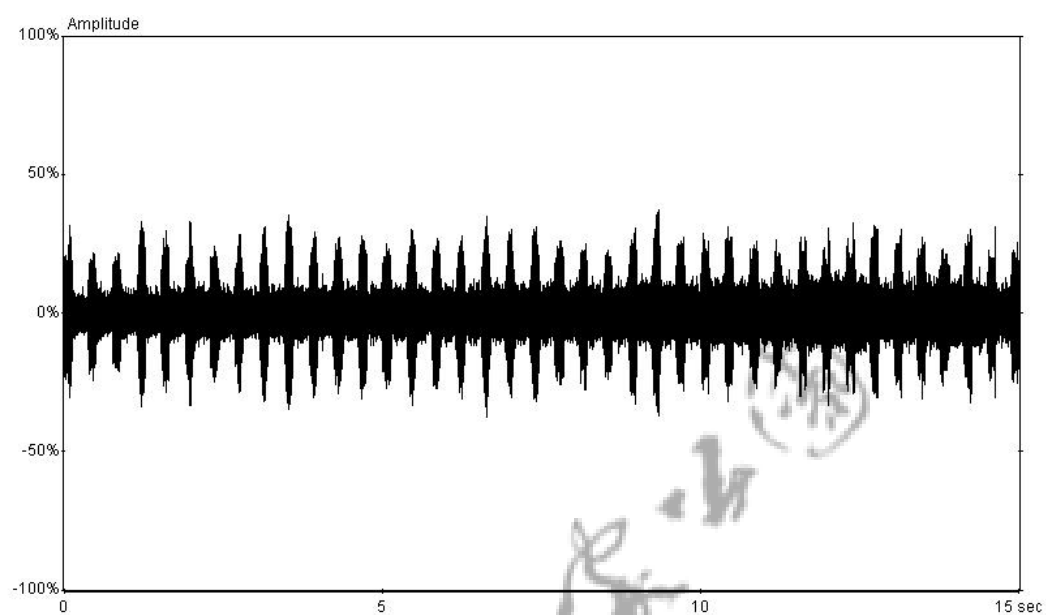
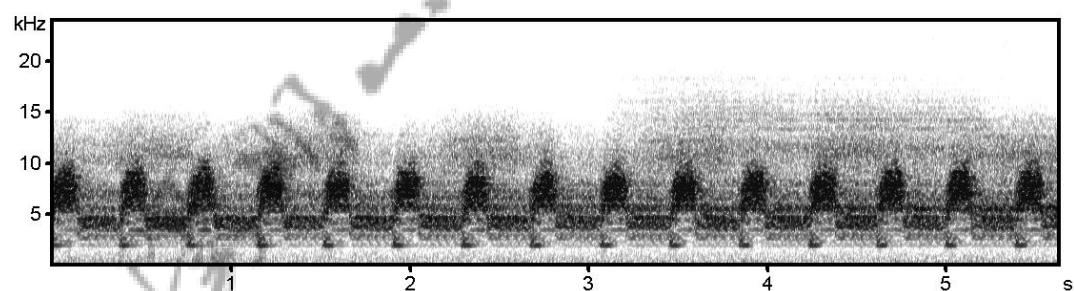


圖 5B、音頻圖



6. 寒蟬 *Meimuna opalifera* (Walker, 1850)

圖 6A、波形圖

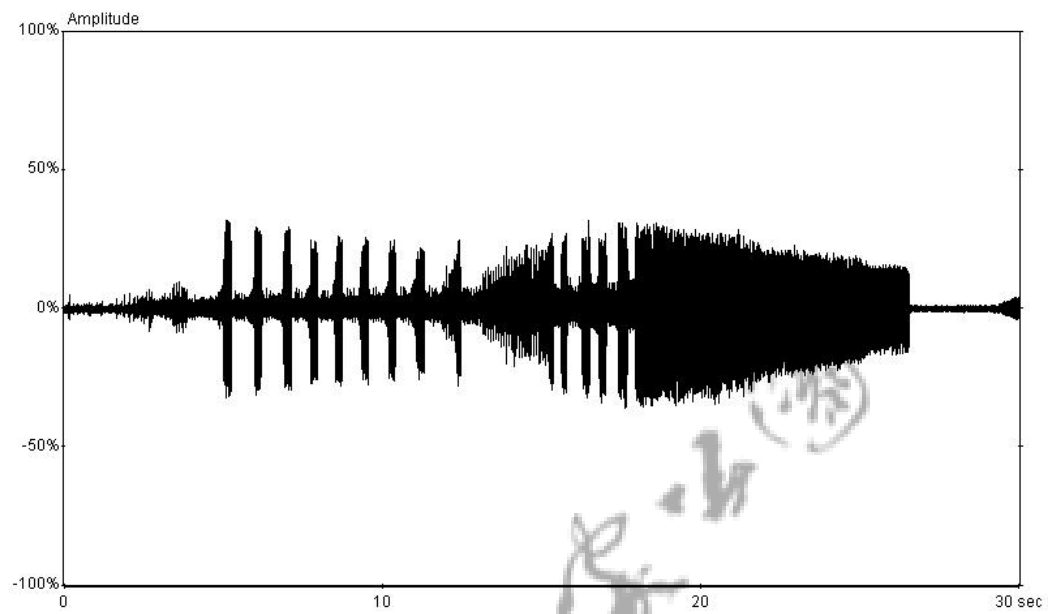
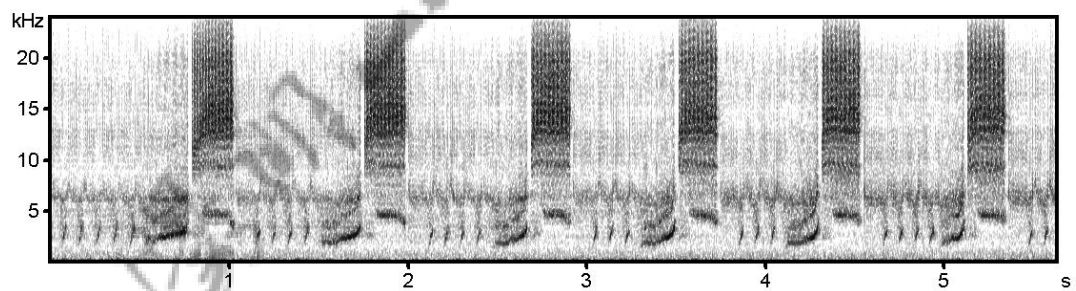


圖 6B、音頻圖



7. 岩崎寒蟬 *Meimuna iwasakii* Matsumura, 1913

圖 7A、波形圖

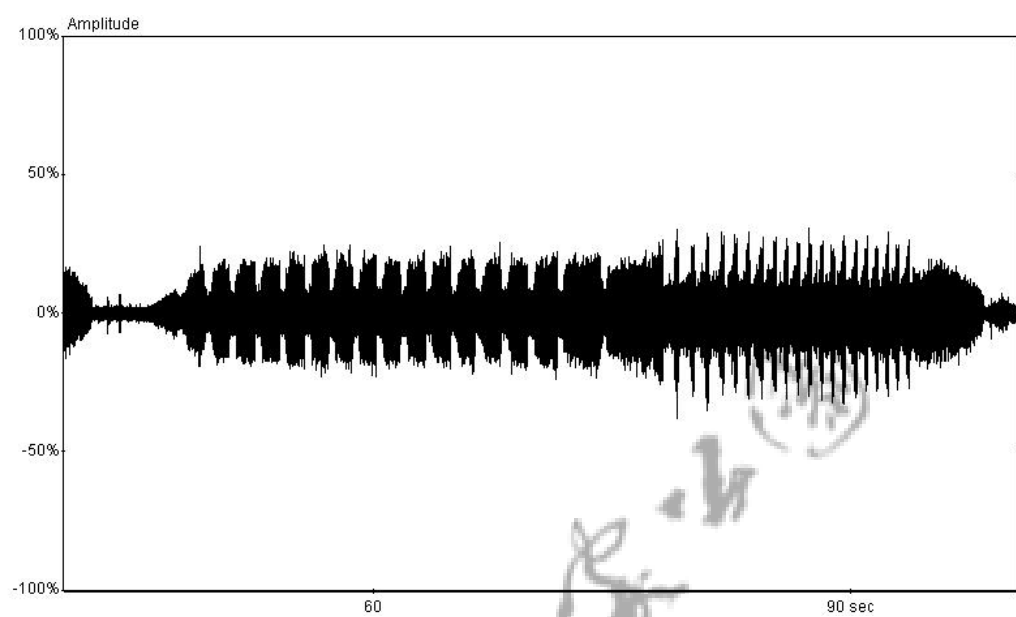
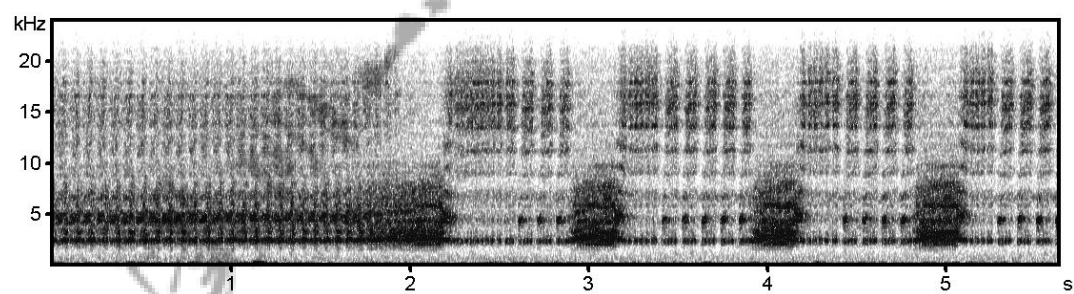


圖 7B、音頻圖



8. 北埔姬春蟬 *Euterpnosia hoppo* Matsumura, 1917

圖 8A、波形圖

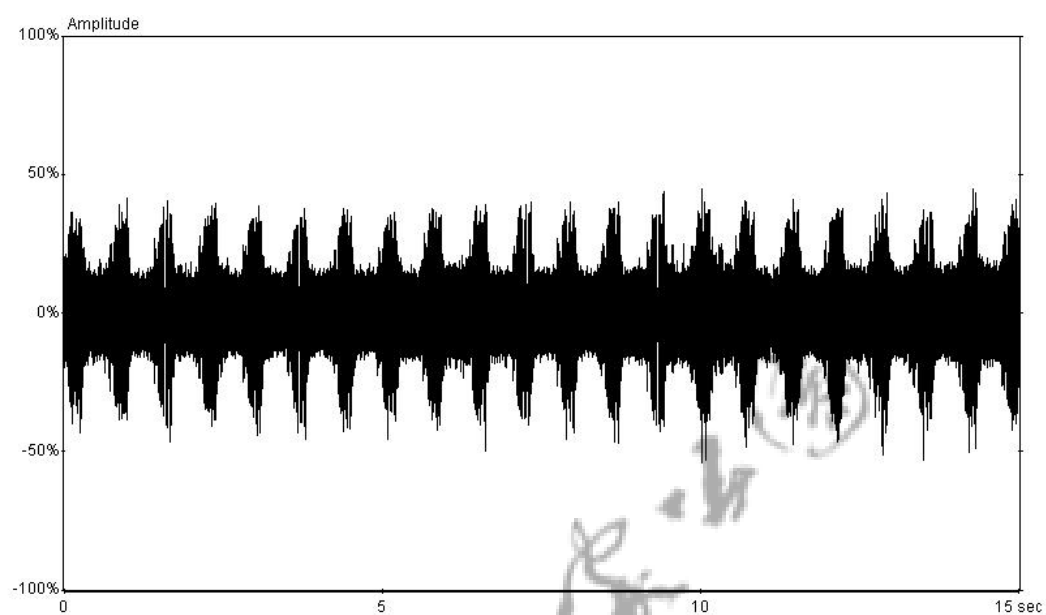
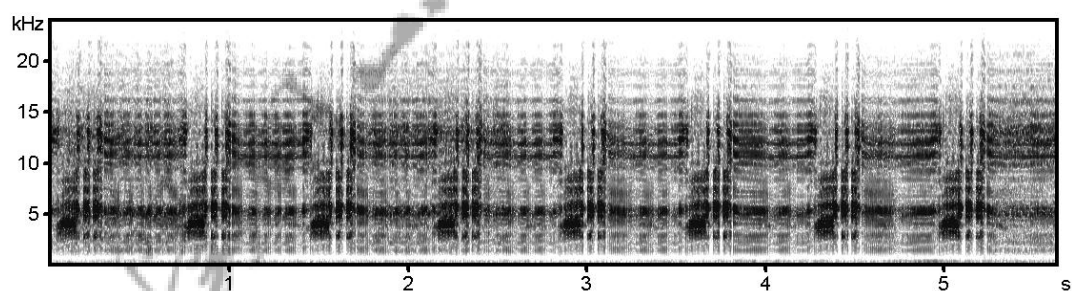


圖 8B、音頻圖



9. 青面姬春蟬 *Euterpnosia viridifrons* Matsumura, 1917

圖 9A、波形圖

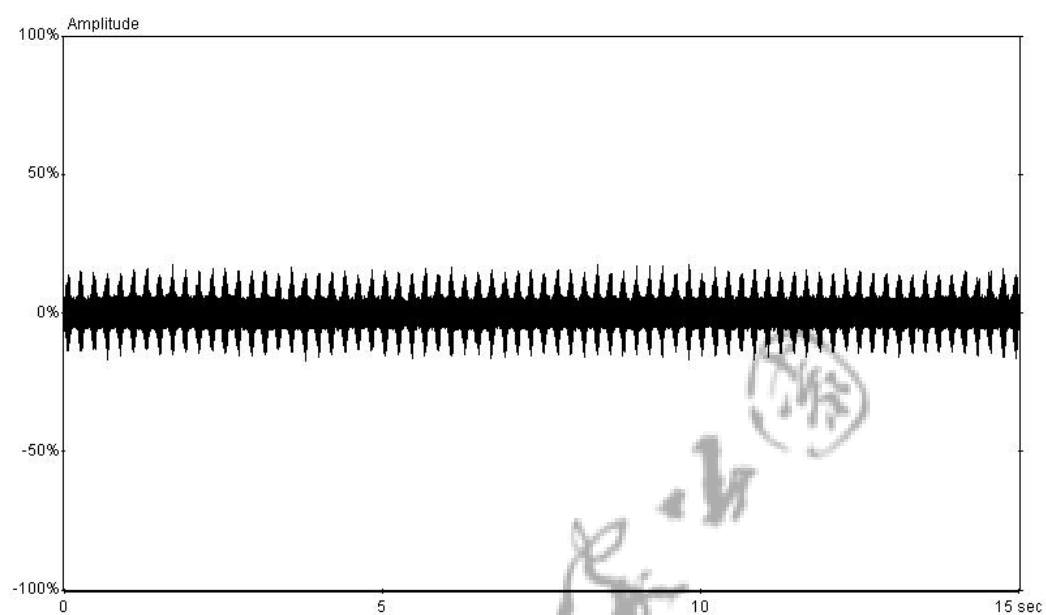
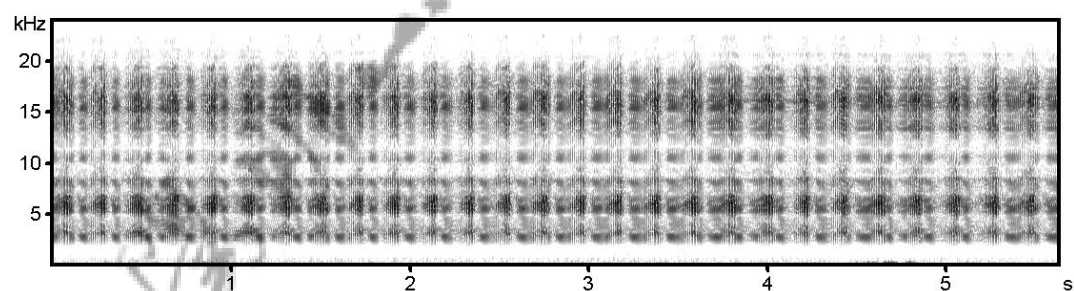


圖 9B、音頻圖



10. 台灣騷蟬 *Pomponia linearis* (Walker, 1850)

圖 10A、波形圖

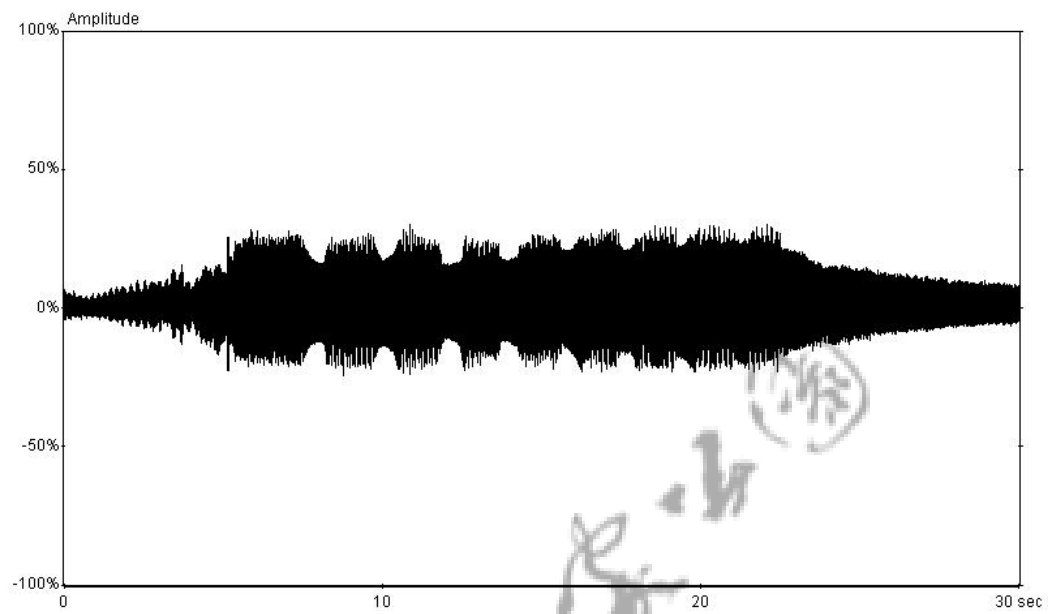
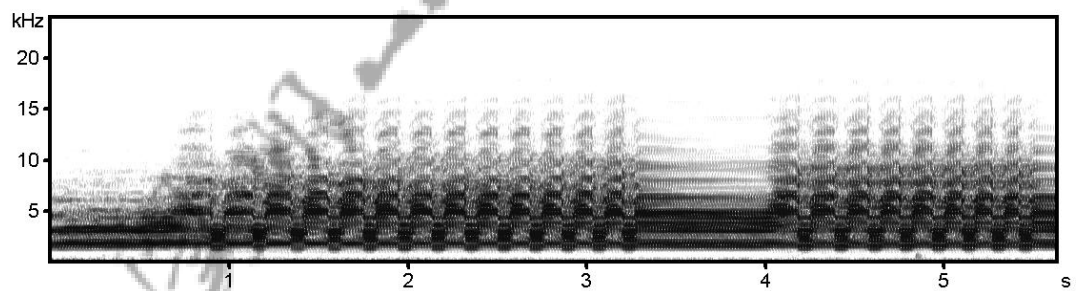


圖 10B、音頻圖



11. 台灣姬蟬 *Purana apicalis* (Matsumura, 1907)

圖 11A、波形圖

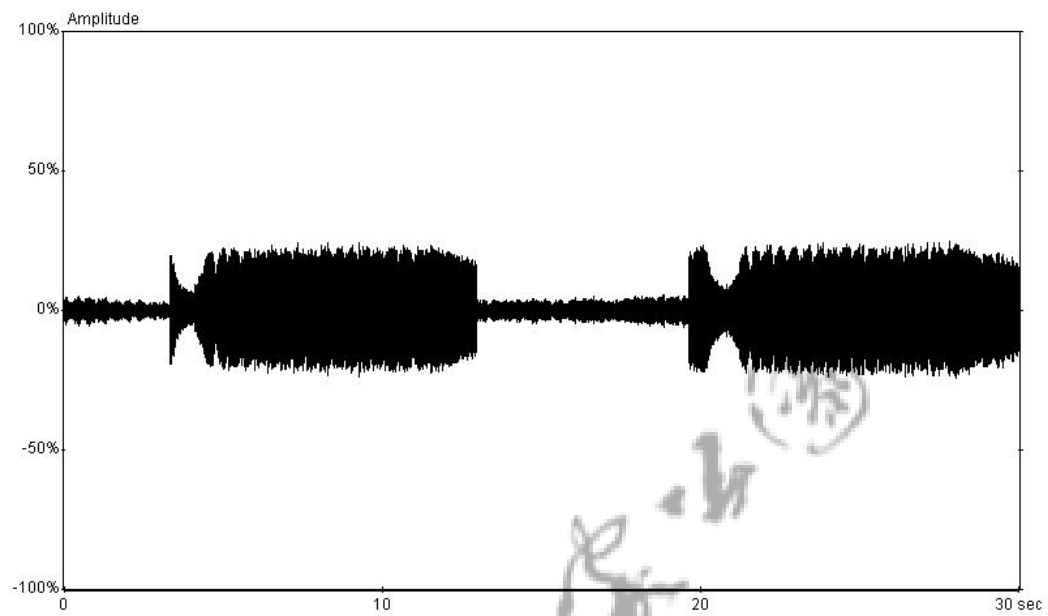
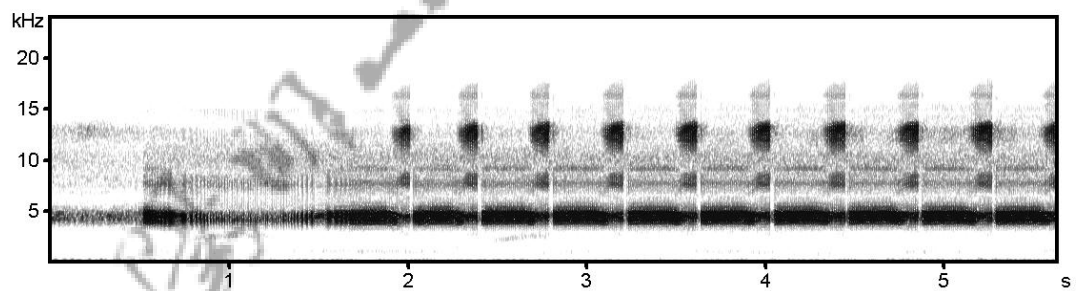


圖 11B、音頻圖



12. 陽明山暮蟬 *Tanna sozanensis* Kato, 1926

圖 12A、波形圖

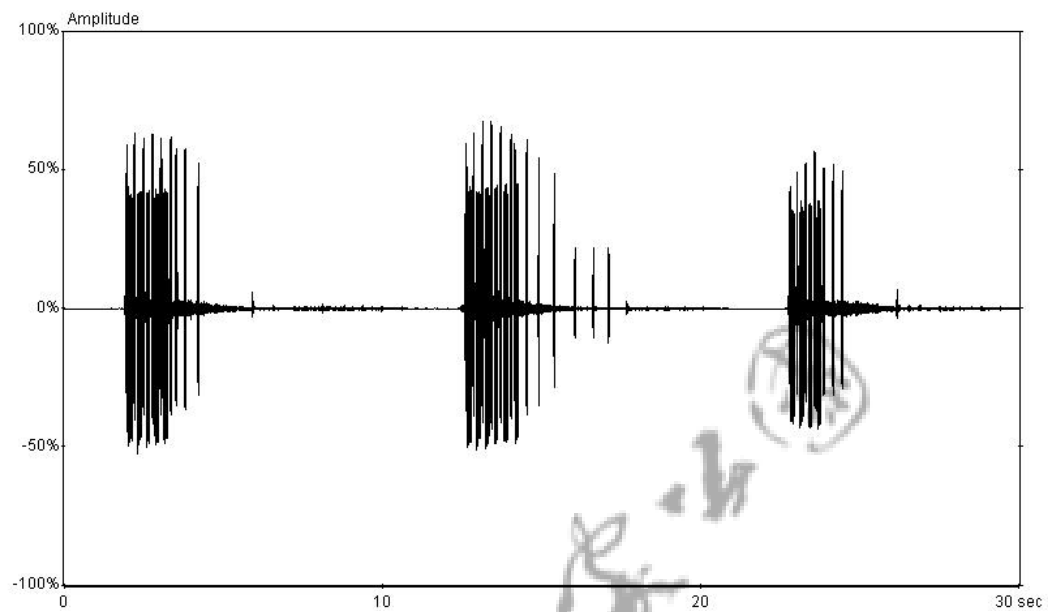
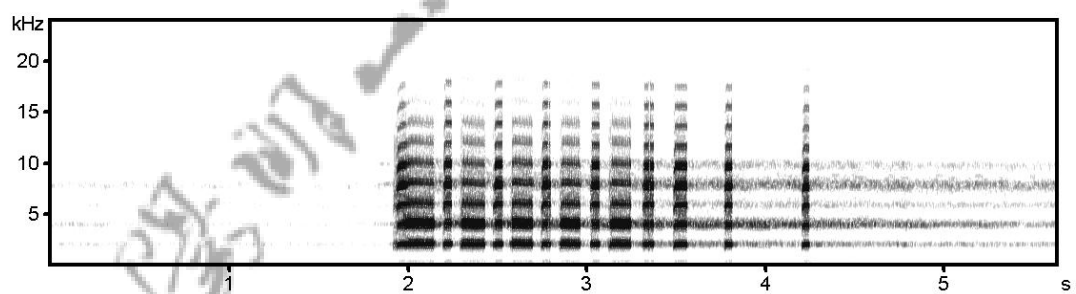


圖 12B、音頻圖



13. 細蟬 *Leptosemia sakaii* (Matsumura, 1913)

圖 13A、波形圖

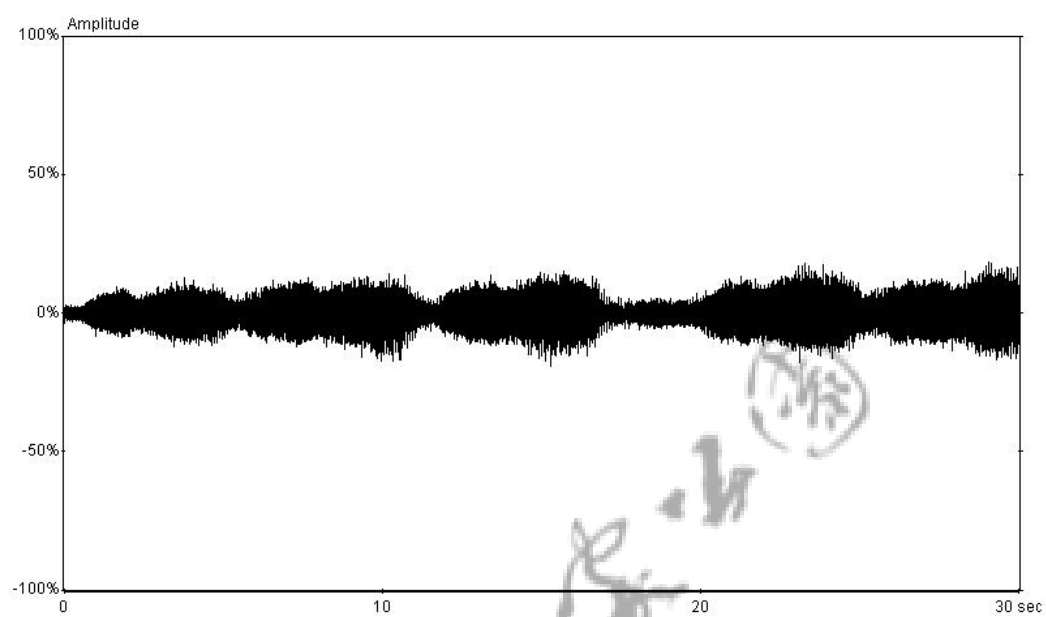
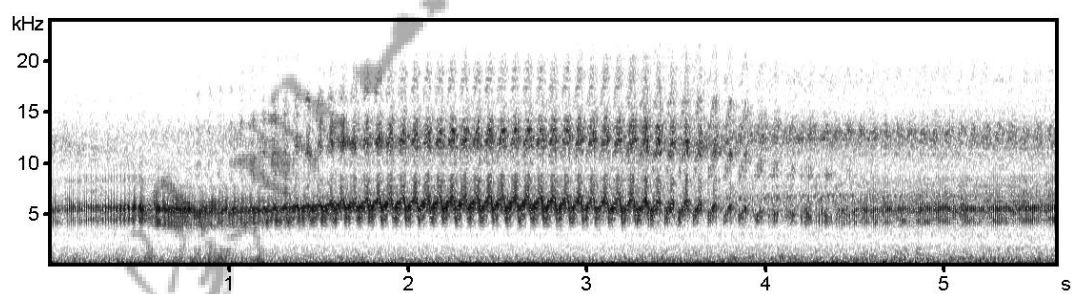


圖 13B、音頻圖



14. 端黑蟬 *Nipponosemia terminalis* (Matsumura, 1913)

圖 14A、波形圖

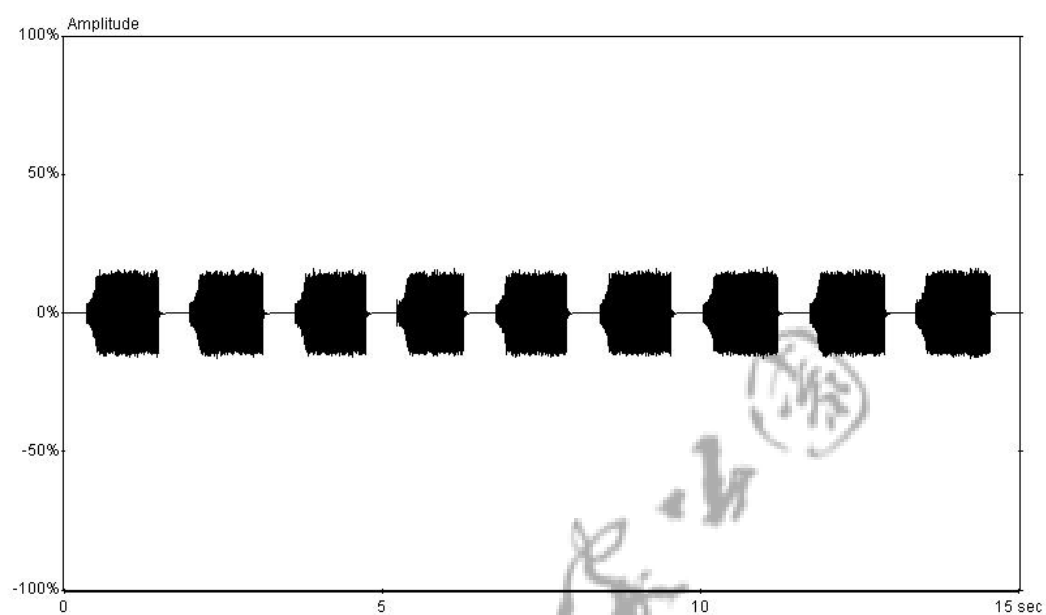
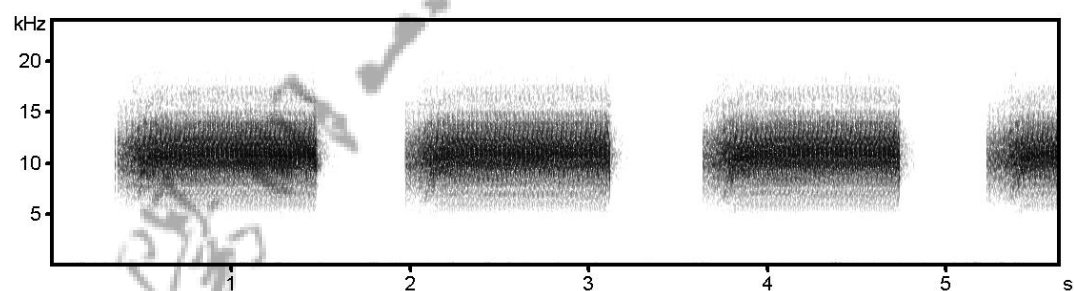


圖 14B、音頻圖



15. 草蟬 *Mogannia hebes* (Walker, 1858)

圖 15A、波形圖

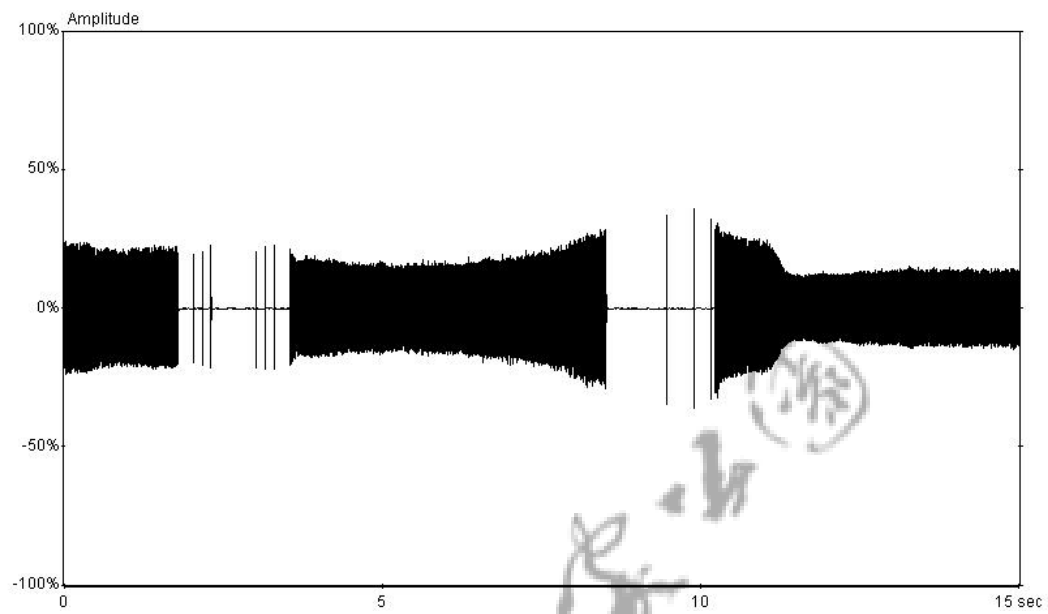
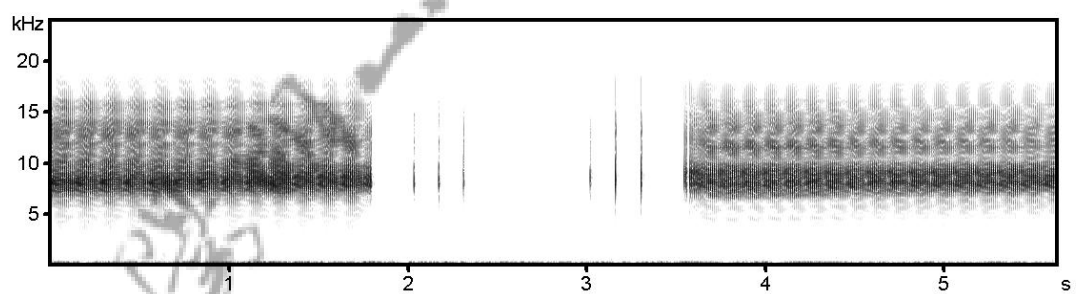


圖 15B、音頻圖



16. 黑翅草蟬 *Mogannia formosana* Matsumura, 1907

圖 16A、波形圖

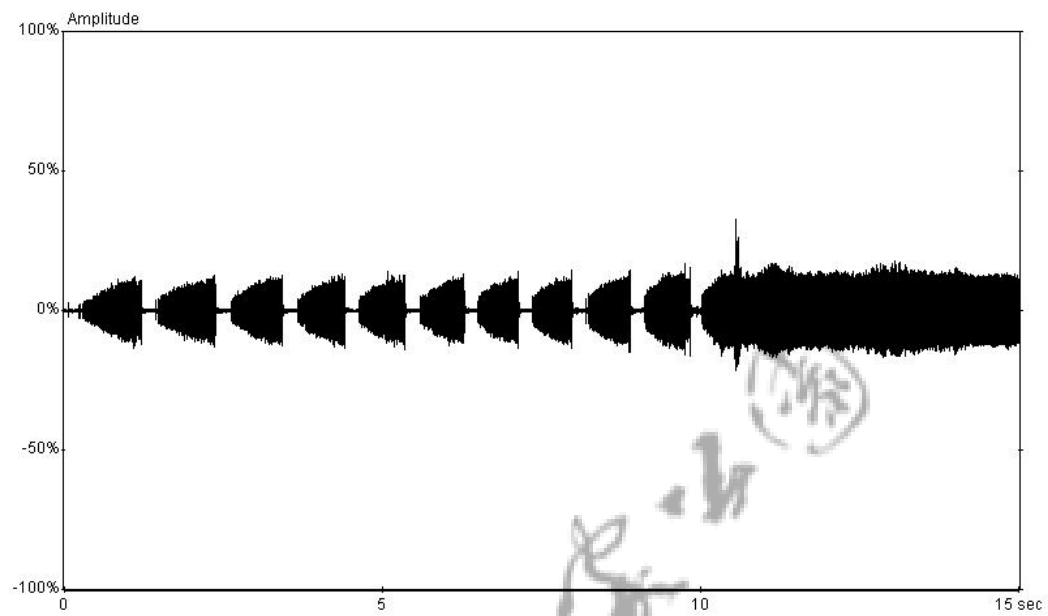
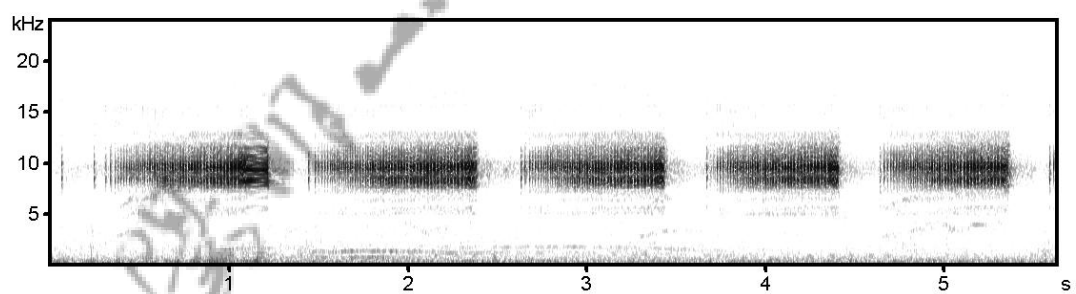


圖 16B、音頻圖



17. 黑翅蟬 *Huechys sanguinea* (De Geer, 1773)

圖 17A、波形圖

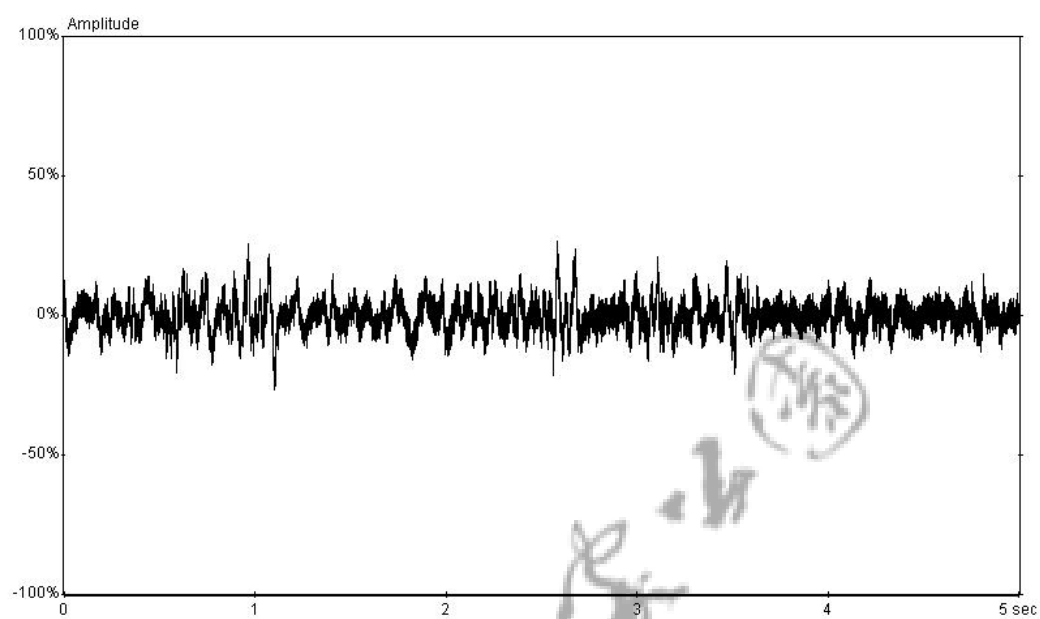
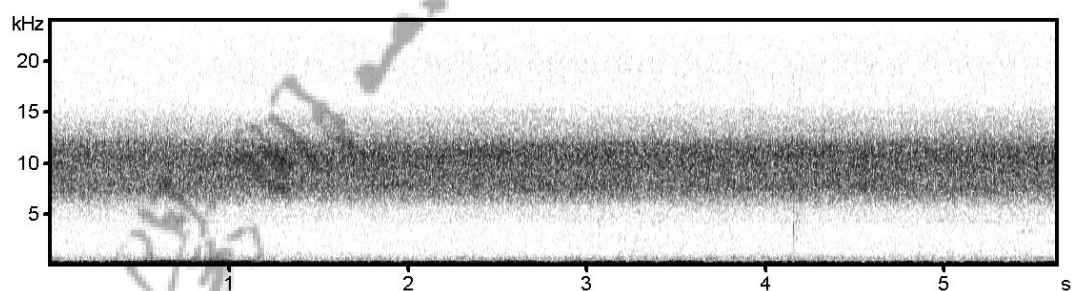


圖 17B、音頻圖



18. 紅腳黑翅蟬 *Scieroptera formosana* Schmidt, 1918

圖 18A、波形圖

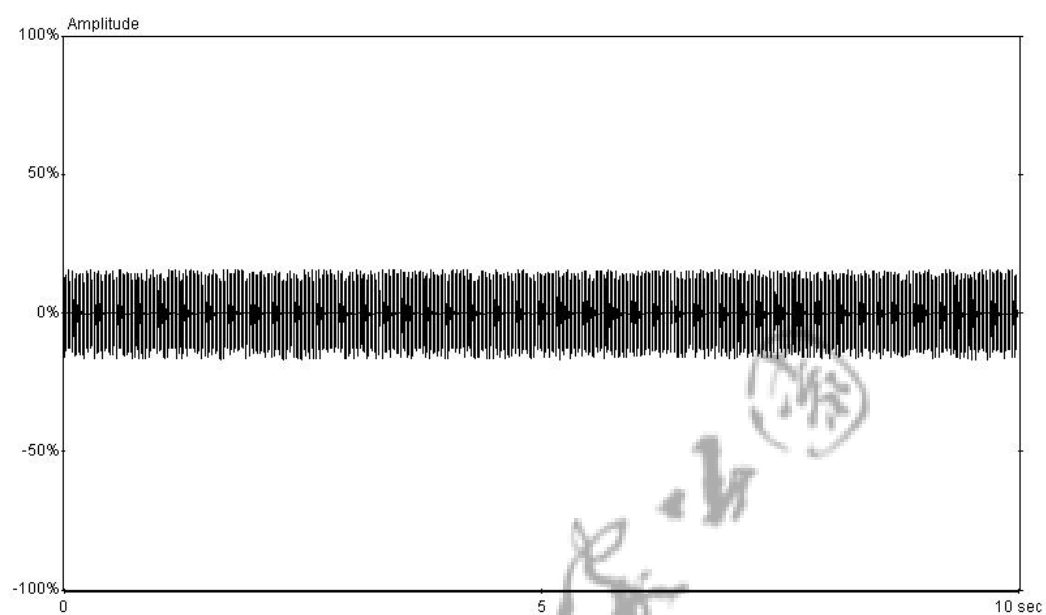
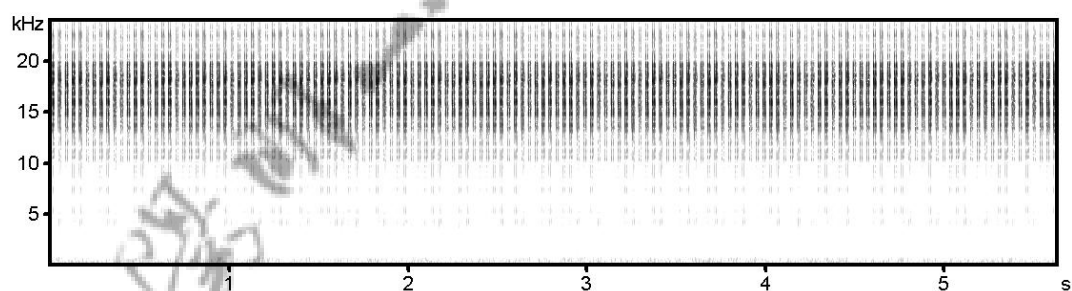


圖 18B、音頻圖



四、建議事項

- 1、蟬聲是很多人的童年回憶，它豐富了人文及生態的趣味，期許未來管理處可以多做一些有關蟬的環境教育解說。
- 2、管理處或許可以考慮多出版一些有關自然聲音的出版品，這部分是較缺乏的。

陽明山國家公園

五、参考文献

- Chou, I. and Lei, Z. and Li, L. and Lu, X. and Yao, W. 1997. The Cicadidae of China. 380pp., 16pls. Tianze Eldoneio, Hong Kong. (In Chinese)
- Duffels, J. P. and P. A. van der Laan. 1985. Catalogue of the Cicadoidae (Homoptera, Auchenorrhyncha) 1956-1980. *Series Ent.* Vol.34, 414pp.
- Hayashi, M., 1974. The cicadas of the genus *Platypleura* (Homoptera, Cicadidae) in the Ryukyu Archipelago, with the description of a new species. *Kontyû, Tokyo.* 42: 232-253.
- Hayashi, M., 1975a. On the Species of the Genus *Meimuna* Distant (Homoptera, Cicadidae) of the Ryukyus. I. Synonymy and Description of the Species. *Kontyû, Tokyo.* 43:281-298.
- Hayashi, M., 1975b. On the Species of the Genus *Meimuna* Distant (Homoptera, Cicadidae) of the Ryukyus. II. Geographic and Individual Variation and Mode of Coexistence. *Kontyû, Tokyo.* 43: 412-421.
- Hayashi, M., 1976a. On the Species of the Genus *Mogannia* Amyot et Serville, 1843 (Homoptera, Cicadidae) of the Ryukyus and Taiwan. *Kontyû, Tokyo.* 44:27-42.
- Hayashi, M., 1976b. Description of the nymphs of *Mogannia minuta* Matsumura (Homoptera, Cicadidae), a pest of sugarcane. *Kontyû, Tokyo.* 44:142-149.
- Hayashi, M., 1979. On the little known Philippine Cicadas of the Genus *Psithyristrina* (Homoptera, Cicadidae). *Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. A (Zool.).* 5:7-19.
- Hayashi, M., 1987a. A revision of the Genus *Cryptotympana* (Homoptera, Cicadidae). Part I. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.* 6:119-212.
- Hayashi, M., 1987b. A revision of the Genus *Cryptotympana* (Homoptera, Cicadidae). Part II. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.* 7: 1-109.
- Kato, M., 1925a. Japanese Cicadidae, with descriptions of new species. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 15:1-47. (In Japanese)
- Kato, M., 1925b. The Japanese Cicadidae, with descriptions of some new species and genera. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 15:55-76. (In Japanese)
- Kato, M., 1925c. Japanese Cicadidae, with descriptions of two new species, one new subspecies and an aberrant form. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 15:92-101. (In Japanese)
- Kato, M., 1926a. The Japanese Cicadidae, with descriptions of 4 new species, one new subspecies and two new aberrant forms. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 16:23-31. (In Japanese)

- Kato, M., 1926b. Japanese Cicadidae, with descriptions of four new species. one new. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 16:171-176. (In Japanese)
- Kato, M., 1927a. A Catalogue of Japanese Cicadidae, with descriptions of new genus, species and others. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 17:19-41. (In Japanese)
- Kato, M., 1927b. Descriptions of a new Cicada from Formosa. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 17:210-213. (In Japanese)
- Kato, M., 1927c. Descriptions of some new Japanese and exotic Cicadidae. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 17:274-283. (In Japanese)
- Kato, M., 1928. Descriptions of one new genus and some new species of the Japanese Rhynchota-Homoptera. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 18:29-37. (In Japanese)
- Kato, M., 1930. Semi. *Trans. Formosa Nat. Hist. Soc.* 20:369-374. (In Japanese)
- Kato, M., 1932. Monograph of Cicadidae. 450pp. (In Japanese)
- Kato, M., 1933a. Three colour illustrated insects of Japan. Fasc. III Homoptera. 118pp. (In Japanese)
- Kato, M., 1933b. Three colour illustrated insects of Japan. Fasc. IV Homoptera. 128pp. (In Japanese)
- Kato, M., 1938a. A revised catalogue of Japanese Cicadidae. *Bull. Cicad. Mus.* 50:291-339 (In Japanese)
- Kato, M., 1938b. Studies on Chinese Cicadidae in Musée Heude collection. *Bull. Cicad. Mus.* 2:1-28. (In Japanese)
- Kato, M., 1939a. Studies on Japanese Cicadidae (3). *Bull. Cicad. Mus.* 6:1-10. (In Japanese)
- Kato, M., 1939b. On two Formosan Cicadidae recorded by Mr. F. Schumacher. *Bull. Cicad. Mus.* 7:1-2. (In Japanese)
- Kato, M., 1940a. Supplementary note on Chinese Cicadidae. *Bull. Cicad. Mus.* 8:1-13.
- Kato, M., 1940b. On some cicadas from Tai (Siam). *Bull. Cicad. Mus.* 11:1-3. (In Japanese)
- Kato, M., 1956. The biology of the cicadas, 319pp., 46pls. (In Japanese)
- Lee, Y. J. and Hayashi, M. 2003a. Taxonomic review of Cicadidae (Hemiptera, Auchenorrhyncha) from Taiwan, Part1. Platyleurini, Tibicenini, Polyneurini, and Dundubiini (Dundubiina). *Ins. Koreana.* 20:149-185.
- Lee, Y. J. and Hayashi, M. 2003b. Taxonomic review of Cicadidae (Hemiptera, Auchenorrhyncha) from Taiwan, Part2. Dundubiini (A part of Cicadina) with two new species. *Ins. Koreana.* 20: 359-392.
- Lee, Y. J. and Hayashi, M. 2004. Taxonomic review of Cicadidae (Hemiptera, Auchenorrhyncha) from Taiwan, Part3. Dundubiini (Two other genera of

Cicadina), Moganiini, and Huechysini with a new genus and two new species. *J. Asia-Pacific Entomol.* 7:45-72

Matsumura, S., 1917. A list of the Japanese and Formosan Cicadidae, with description of new species and genera. *Trans. Sapporo Nat. His. Soc.* 6:186-212.

Matsumura, S., 1927. New species of Cicadidae from the Japanese empire. *Ins. Mats.* 2: 46-58. 1pl.

Moulds, M. S., 1990. Australian cicadas, 217pp. New south wales university press.



附錄、陽明山國家公園的蟬科(Cicadidae)名錄

No	學名	中名
1	<i>Platypleura kaempferi</i> (Fabricius, 1794)	蟪蛄
2	<i>Platypleura takasagona</i> Matsumura, 1917	小蟪蛄 E
3	<i>Chremistica ochracea</i> (Walker, 1850)	薄翅蟬
4	<i>Cryptotympana takasagona</i> Kato, 1925	高砂熊蟬
5	<i>Cryptotympana holsti</i> Distant, 1904	台灣熊蟬
6	<i>Meimuna opalifera</i> (Walker, 1850)	寒蟬
7	<i>Meimuna iwasakii</i> Matsumura, 1913	岩崎寒蟬
8	<i>Euterpnosia hoppo</i> Matsumura, 1917	北埔姬春蟬 E
9	<i>Euterpnosia viridifrons</i> Matsumura, 1917	青面姬春蟬 E
10	<i>Pomponia linearis</i> (Walker, 1850)	台灣騷蟬
11	<i>Purana apicalis</i> (Matsumura, 1907)	台灣姬蟬 E
12	<i>Tanna sozanensis</i> Kato, 1926	陽明山暮蟬 E
13	<i>Leptosemia sakaii</i> (Matsumura, 1913)	細蟬
14	<i>Nipponosemia terminalis</i> (Matsumura, 1913)	端黑蟬
15	<i>Mogannia hebes</i> (Walker, 1858)	草蟬
16	<i>Mogannia cyanea</i> Walker, 1858	琉璃草蟬
17	<i>Mogannia formosana</i> Matsumura, 1907	黑翅草蟬 E
18	<i>Huechys sanguinea</i> (De Geer, 1773)	黑翅蟬
19	<i>Scieroptera formosana</i> Schmidt, 1918	紅腳黑翅蟬

“E”台灣特有