

■螢之光。

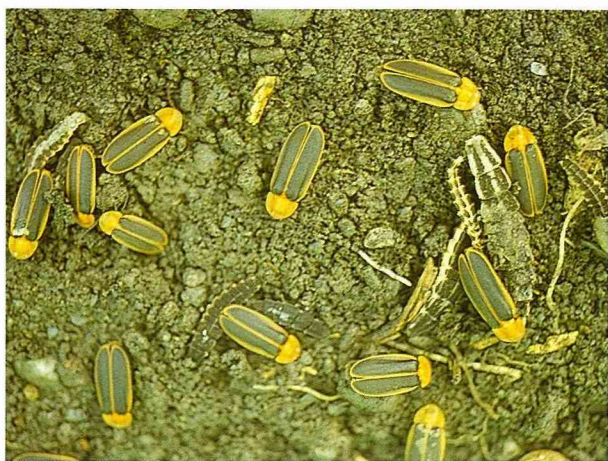
久違了！火金姑

—螢火蟲的保育與復育

你 有多久沒有見過螢火蟲了？每年春末夏秋的夜晚打著燈籠，在萬籟俱寂的黑夜裡閃耀熠熠的螢光，與星夜爭輝；螢舞翩翩，引來異性的青睞和注意。這

原是螢火蟲求偶示愛的訊息表達，而在如此美好的夜晚，的確也為人們增添無比浪漫和羅曼蒂克的氣氛。

閩南語的童謠「趕緊來，火金姑，做好心，來照路，西北雨，直直落」，牠是見義勇為的提燈使者。另外一首閩南語童謠「火金姑，來食茶，茶燒燒，配芎蕉，茶冷冷，配龍眼，龍眼會開花，飽仔換冬瓜，冬瓜好煮湯，飽仔換粗糠，粗糠要起火，九孀婆賢炊粿，炊到臭火焦，兼著火。」描述民間生活起居和螢火蟲息息相關。客家人也有一首童謠是這樣說的「火焰蟲，唧唧蟲，楊梅樹下，吊燈籠，燈籠光，照四方，燈籠暗，跌落坎，坎下一頭禾，刈到三擔過一籬，分得你來捱又無。」多麼生動自然！



■陸生台灣窗螢成蟲。

螢火蟲是環境生態的指標，有螢火蟲的地方，空氣、土壤、水質和環境一定很乾淨，在那麼美好的地方，螢火蟲綻放自己微弱的亮光，照亮人間陰暗的角落；希望萬物之靈的人類，也共同發揮「螢之光」的精神，關懷地球，關懷生命。

螢火蟲的七大殺手

多年來大家不重視生態保育的結果，造成棲地環境的破壞，螢火蟲少見了！

一、水田和沼澤地改變成爲建築用地，原有的濕地減少，生存空間縮小，螢火蟲無法繁殖。

二、水圳工程護岸的工程設計和不當的整治施工，從來沒有兼顧螢火蟲的生存環境，就砌上封閉式的水泥護岸及溝渠，造成終齡六齡幼蟲無法登陸上岸化蛹而死亡。

三、都市污水、工廠廢液都從溝渠流入河川，濫採砂石破壞原貌造成河水渾濁，致使生物滅絕，螢火蟲同樣遭殃。

四、農藥和化肥的過度使用，自然環境受到破壞，螢火蟲無法棲息，覓食也發生困難，而加速螢火蟲的減少或死亡。

五、公路的開闢和路燈密集設置造成光害，不但破壞棲地環境，還干擾螢火蟲求偶交尾的機會，無法完成傳宗接代的使命。

六、坡地濫墾和林木的濫伐，山坡地被高度的利用，棲息地受到嚴重的破壞之後，已無容身之地。

七、水域充塞布袋蓮、福壽螺和吳郭魚，而水生螢火蟲賴以維生的螺、貝類無法和其競爭；陸生螢火蟲棲地有國外引進的雜



■水生黃緣螢卵



■黃緣螢幼蟲化蛹蛻皮及羽化為成蟲的畫面

草和非洲大蝸牛盤踞，使陸生螢火蟲的食物—本土性的小型蝸牛，無法繼續生存下去。

螢火蟲的生活史

螢火蟲爲鞘翅目、螢科(Lampyridae)，牠是一群鞘軟的甲蟲，成蟲交尾之後，雌蟲會在草澤、濕地產卵。孵化後的水生幼蟲以螺、貝類等小螺爲食，如川蜷、田螺和椎實螺等，而陸生幼蟲平常最容易看得到的食物是扁蝸牛，其次爲山蝸牛和球蝸牛等小型的蝸牛爲覓食對象。

幼蟲繼續成長最後化蛹土中，再蛻變羽化爲成蟲。螢火蟲終其一生，歷經了卵、幼蟲、蛹和成蟲等四個階段的完全變態昆蟲。全世界螢火蟲有2000餘種，

分佈在溫帶和熱帶地區，而在台灣也有40餘種以上，陸生螢火蟲比水生螢火蟲的多，本文就以水生黃緣螢和陸生台灣窗螢分別介紹。

一．水生螢火蟲：黃緣螢

交尾後2~3天的雌蟲，到水邊潮濕的水苔或小草上產卵。卵的形狀，就像小型的珍珠，直徑約0.5公釐，剛產下的卵淡黃色，和家蠶蛾剛產下的卵顏色很相近，經過20~30天，於孵化前的卵顏色由灰色轉爲黑色而孵化，這和家蠶的卵，在孵化前的顏色也很類似。幼蟲的成長期，根據鄧勝雄先生在水族箱飼育多年的觀察，從第1~6齡，其中1~2齡期分別各9天多，3齡11天多，4齡12天多，5齡和6齡的齡期天數比較長，分別爲22天和26天，幼蟲期經過約90餘天，終齡登上水族箱岸邊鬆軟的土中化蛹。蛹期約7~10天，裸蛹呈淡黃色，而成蟲的壽命約10天左右，每一個世代蟲卵孵化幼蟲到成蟲約經過約120天左右。其中會受到溫濕度高低、水的深淺和



■水生黃緣螢在水族箱內飼育。

■水生黃緣螢利用塑膠水盆飼育。



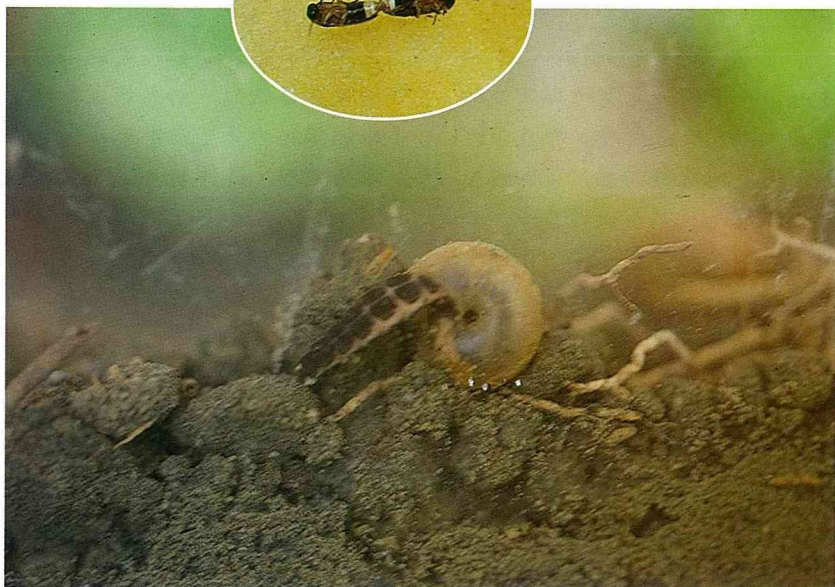
食物充足供應與否有所影響。水生黃緣螢有群集取食的習性。較大的幼蟲可取食較大的螺，只要是水中的小型貝類，都可當作幼蟲的食物。幼蟲利用大顎釋放麻醉液，螺、貝類受到數次攻擊之後，蟲體無法縮入殼內，而利用大顎撕下肉塊取食。

二．陸生螢火蟲：台灣窗螢

台灣窗螢的卵期約20天，卵圓形直徑約1公釐，成蟲產卵於陰涼的草叢中，每隻產卵由數十粒到數百粒不等，平均有250粒左右。初期產下的

卵為淡黃色，到了孵化的前一天為灰黑色。幼蟲期6~7齡，共有86天，與水生的黃緣螢很接近。幼蟲有尾腳，蠕蟲狀步行有如尺蠖。幼蟲蟲體側扁，腹部第8節兩側的上方有一對發光器。幼蟲以尾腳附上蝸牛殼上，以大顎釋放麻醉液，迫使蝸牛癱瘓無法縮進殼內，加以攻擊取食其肉。蛹期棲息在鬆軟的岩穴或土縫建造蛹室化蛹，蛹期約7天之後進行羽化。成蟲期，雄螢前胸背板近前方有個透明的窗點，因此

■成蟲雄螢(右)第6、7腹節，雌螢(左)第7腹節會發光。



■陸生台灣窗螢的幼蟲，捕食扁蝸牛。

稱為窗螢，翅鞘黑褐色。雌螢蟲體肥胖，翅退化，只餘有前翅翅芽，蟲體淡黃褐色。成蟲通常只吃露水，一般壽命3~7天或有長達10~20天者，交尾時，雌雄蟲體方向相背，會同時發光，交尾完畢雄蟲在1~2天死去，雌蟲產卵之後才香消玉殞。成蟲雄螢第6~7和雌螢第7腹節會發光，雄蟲後脫基節有腿節板，雌蟲則無，兩性蟲體頗易區分，雄蟲蟲體小而雌蟲蟲體較大。

螢火蟲雌、雄螢光閃爍的訊息，具有警告、誘敵、傳訊、威嚇和求愛等作用。螢火蟲的發光器會發光，是利用空氣中的氧，來氧化螢光體的發光物質產生光，將化學能逐漸變為光能的過程，能量中的95%被利用來發光的冷光。多數的螢火蟲，由卵到成蟲各期均會發光，由於牠是夜行性昆蟲，只在夜間發光，攝食以入夜之後為主，但也會遭遇到不同的天敵捕食。螢火蟲在白天大多較少活動而靜憩不發光，如受干擾，仍會發光，警告敵人不要接近和威嚇的作用。



■水生黃緣螢的幼蟲，進入螺類殼內取食。



■陸生螢火蟲台灣窗螢產卵。



■網溫室螢火蟲飼育室。

國內螢火蟲飼育管理方式，可分家庭式飼育箱飼育，較大規模網溫室飼育，和自然維護開放式管理等三種。

一、家庭式飼育

(1)幼蟲水棲：可在水族飼育箱內一角放置泥土、碎石和水草之岩塊，再取自河溪中椎實螺類放入，幼蟲便可食用。水族飼育箱上裝設過濾器，水溫維持在15~25°C，水的pH值6.5~8之間，水族箱內一角應有凸出水面的土質泥岸，以提供終齡幼蟲的化蛹。

(2)幼蟲陸棲：可在飼育箱內置放5~7公分厚且摻有沙的壤土，上植各種小草，並陳放小木片、落葉和碎瓦片，再放入小蝸牛和菜葉可供蝸牛為食，並除去爛葉片和蝸牛殼。

二、較大規模的網溫室飼養

(1)幼蟲陸棲型：除了營造良好的環境之外，應設置紗網，以防止幼蟲及成蟲逃逸。



■野外自然維護開放生態區，杜絕光害、水污染和農藥使用。

(2)幼蟲水棲型：可建造人工河道，水流亦可用循環流動或開關水源無污染流動水，並建人工瀑布，以增加溶氧量。河道邊坡應為土質，以利終齡幼蟲登陸化蛹。

三、自然維護開放管理式

(1)陸生的螢火蟲：採用這種方式最好，回歸自然保護螢火蟲的生態環境，利用原已存在的螢火蟲自然生態區，特定野溪或山溝中放置腐木腐草加以管理，並培植扁蝸牛補給食物，以增加或保持螢火蟲數量，並營造更好的環境，杜絕光害、水污染和使用農藥，也就是維護自然經營自

然，採用野外自然復育的方法，這樣的生態景觀永遠不會消失，可做為生態觀光的資源和景點，成為永續經營觀光知性之旅的範本。

(2)水生的螢火蟲

：在特定的螢火蟲生態區依照自然法則，河溪和小湖岸邊用人工壘築卵石護岸、護堤或用卵石壘成之後，採用井字型的水泥樑柱，預留空隙，可以讓小草生長，空隙可以讓螢火蟲產卵孵化，幼蟲可在河溪棲息繁殖和在溝渠底處設有土的小沙洲，可供為化蛹。

從古至今，螢火蟲是神秘浪漫的昆蟲，也是詩人墨客吟詠的好題材。雖然牠只是微不足道的短暫小生命，我們人類應當善待牠，讓螢火蟲的世界不要受到干擾和破壞，那麼火金姑來照路的童趣重溫，輕羅小扇撲流螢的詩境享受，你我都可以擁有！