

高中生就成為第一作者？

難道發現新物種很容易嗎？
以華萊士命名的新種象鼻蟲

適用國中生物【七下】演化與分類

【高中生就成為第一作者！？】 難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

不曉得大家的高中生活怎麼過的呢？以筆者來說，我的高中生活不外乎就是上課、讀書、考試、被念的四階段循環，然後不知不覺地就上了大學，高中生有可能參與一個科學研究並正式發表嗎？

話說從頭，筆者歷經了「失落的四個月」後，去年（2017）退伍那天回系上找柯俊成老師敘舊，一進實驗室看到一個陌生男孩，還以為才消失四個月實驗室的人都不認識了。後來老師介紹說這是正要升高三的學生曾偉哲同學，想要來實驗室以昆蟲分類學做一個專題。他受研究象鼻蟲的徐振輔同學指導，而後我也加入協助這個研究。經過了接近一年的形態研究和論

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

文寫作，今年 6 月 22 日以曾偉哲同學為第一作者，順利將研究成果刊載國際動物學期刊《Zootaxa》（動物分類群），這個研究的重點之一，就是提出了一個象鼻蟲的新種。

新種圓榕象鼻蟲：華萊士圓榕象鼻蟲與亞屬修訂

那麼這個華萊士圓榕象鼻蟲 *Omophorus (Sinomophorus) wallacei* 是什麼呢？首先這個新物種隸屬於象鼻蟲（Weevils），也就是象鼻蟲總科（Curculionoidea）的通稱，是甲蟲中多樣性最高的類群。典型的象鼻蟲頭部有著象鼻狀的構造，如同長了一根長鼻子；蘭嶼和綠島上有著天青色

【高中生就成為第一作者！？】
難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

條紋或斑點，並且因翅膀退化、翅鞘癒合，進而無法飛行的球背象鼻蟲就是象鼻蟲家族的成員喔！

而這個來自婆羅洲馬來西亞屬沙巴州的新種象鼻蟲則是隸屬於圓榕象鼻蟲屬 (*Omophorus*) 的成員，這個屬別的象鼻蟲外型渾圓，體表有粗糙點刻且體側和腹面表面有著淡黃色蠟狀物質，本屬跟桑科榕屬植物伴生關係密切，而非洲的種類 (*O. stomachosus*) 有危害無花果樹而造成未成熟的果實提早落果的紀錄，本屬分為三個亞屬共七個物種，間斷分布於撒哈拉以南非洲、中國西南、巴布亞紐幾內亞。

【高中生就成為第一作者！？】
難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

透過比較形態學以及動物地理分布等資訊，華萊士圓榕象鼻蟲被認為屬於2011年發表的中華圓榕象鼻蟲亞屬 (*Sinomophorus*) [1]，這個亞屬目前僅知其模式種中華圓榕象鼻蟲 *O. (S.) rongshu* (種小名就是「榕樹」發音)。值得額外一提的是，一般而言對於屬 (亞屬) 的定義往往需要由比較複數個成員間的形態而來，藉由比較支系中不同物種的形態來找出屬級單位的鑑定特徵；也就是說，只有一個種類的屬級會由於缺乏比較基礎，會無法區分出此屬的共有特徵。可以想見，當一個單模屬別在日後發現其餘成員時，也就是本次中華圓榕象鼻蟲亞屬 *Sinomophorus* 遭遇的情況，

【高中生就成為第一作者！？】
難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

極有可能一併發現當初所界定的特徵不適用的情形。而在這次的研究中，進行形態比對時我們也發現了如前述的特徵衝突，因此發表時也重新對本亞屬的鑑定特徵進行了修訂。

其實分類學家的工作除了探索發現未知的生物，持續對於現有鑑定系統的改進訂正也是很重要的喔！

新種圓榕象鼻蟲種小名為 "*wallacei*"，以**阿爾弗雷德·羅素·華萊士**（Alfred Russel Wallace）命名。華萊士曾深入馬來群島進行物種踏查和

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

採集，以構想演化論而聞名（與達爾文一同發表相關論文），同時為生物地理學的權威，被譽為「生物地理學之父」。獻名給華萊士，除了本種為東印度群島的物種外，更是因為圓榕象鼻蟲屬擁有特殊的生物地理學分布，與身為生物地理學的先行者的華萊士有相得益彰之妙。

圓榕象鼻蟲屬的衣索匹亞區和東方區の間斷分布

間斷分布意為親緣關係接近的類群，卻擁有著大範圍隔離的分布格局。這樣的情況出現在很多的昆蟲類群，例如跨洋分布的 *Limnogonus* 屬水黽

[2]；亞洲東部－北美間斷的長扁朽木蟲（請見「[冷門中的大冷門、甲蟲大](#)

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

家族中小支系的「長扁朽木蟲」有什麼新發現呢？」一文)；地中海—南非間斷的 *Scarabaeus* 屬糞金龜 [3]；歐洲大陸—中美洲間斷的 *Eubria* 屬扁泥蟲 [4]；以及衣索匹亞區—東方區の間斷分布的寄生性蜂類 *Eupetersia* 屬 [5]。

而圓榕象鼻蟲屬便是主要以非洲衣索匹亞區和亞洲東方區呈現間斷分布，屬於所謂的**岡瓦那式格局分布**。

在這種分布格局來說，早前一些岡瓦那分布的生物類群的相關研究如石蠅、蘋果螺、鸚鵡 [6] [7] [8] 顯示這種分布可能與岡瓦那大陸起源有關，尤其圓

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

榕象鼻蟲屬在撒哈拉以南非洲的物種多樣性又是最高的。順便一提，閱讀相關研究時也發現關係緊密的榕屬也有著岡瓦那起源的祖先，而 Rocha (2017) [9]未發表的博士論文也發現圓榕象鼻蟲所屬的這個族分歧時間約在 97.0 Mya，跟晚白堊紀東岡瓦那陸塊的分離的時間約相當呢！

不過呀，除了岡瓦那的割裂造成的隔離分化 (Vicariance) 其實還有很多原因會造成間斷分布的現象。例如「**長距離傳播**」 (Long-distance dispersal)，象鼻蟲雖然看起來小小圓圓笨笨的，但意外在遷移上很有一套；圓榕象鼻蟲所屬的魔喙象鼻蟲亞科 (Molytinae) 中的知名害蟲棉子

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

象鼻蟲就被發現有著長距離傳播現象 [10]，而有些不會飛如球背象鼻蟲、*Rhyncogonus* 屬種類甚至會用跳島方式在島嶼間 Bon! Bon! Bon! 的傳播呢 [11] [12]。此外還有「**區域性滅絕**」（Localized extinction），也可以解釋現今看起來是間斷分布的類群，實際上在遠古時代是廣泛連續性分布的；化石證據往往能提供這部分佐證（請見「[逝者如斯，但昆蟲化石仍在生物地理學的研究中不捨晝夜](#)」一文），如同樣呈現岡瓦那分布的澳洲蕈蟲科（Boganiidae），近日就被發現了中侏儸紀道虎溝生物群的化石物種，也就是該科在過去分布顯然更加廣袤 [13]。

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

最後，基礎分類研究工作的不足，也會造成這種「看似」的間斷分布；因此圓榕象鼻蟲屬的間斷分布到底是怎麼回事？這個議題實際上相當複雜，未來還有很長一段路要走。

高中生當第一作者，所以發現一個新物種很簡單嗎？

話說，本篇研究的第一作者曾偉哲是個高中生，所以額外得到不少注意力。不熟悉物種發表的夥伴可能因此會有疑問：發現一個新物種是不是很简单？從發現到發表需要多久呢？

【高中生就成為第一作者！？】 難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

發現新物種的過程並不是表象的這麼簡單，並非是玩玩沙子就挖到新種了。大部分情況下，科學家在野外考察發現值得研究的物種時，得先把它們帶回博物館或標本室，然後必須詳細檢索文獻和比對模式標本（模式標本詳見：[分類學家偵探事件簿：不存在的某櫛角菊虎？](#)），確保之前沒人已經發現過這個物種，確認後撰寫文章並投稿至專業學術期刊讓專家同行審批，最終才得以發表刊登。前述這段時間將耗費數年，甚至數十年的時間，《當代生物學（Current Biology）》的一篇[文章](#)就指出物種從第一次樣本採集到正式命名發表，平均需要 21 年時間 [14]，可見得發現物種並非

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

表面來的簡易迅速，**綜觀發表新物種的要素主要包含了以下三點：**

1. 取得研究樣本，採不到就是採不到（當你在穿山越嶺的另一邊，我在孤獨的路上沒有盡頭 QAQ）；
2. 仔細檢視、解剖，甄別差異，確認新種，驀然回首，那蟲卻早已被發表（是什麼讓我不再懷疑自己？是什麼讓我不再害怕失去？QAQ）；
3. 論文撰寫，通過審批而刊登專業期刊，審查時間天長地久，等到花兒也謝了（直到現在我還默默的等待 QAQ）

【高中生就成為第一作者！？】 難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

在三大難題的包圍下，團隊分工合作在分類學研究上顯然是必須的。舉例在這次的發表中，樣本的發現者，也是共同通訊作者之一的徐振輔扮演了開拓者的角色，並且在研究前期注意到本種的形態差異，指導象鼻蟲在形態分類學上的細節技術；我在中後期協助科學文章的撰寫修改以及投稿事宜；而曾偉哲同學無疑是執行、完成這個研究工作不可或缺的核心。除了耗費時間的細部檢視解剖，文獻和模式標本的比對，為此曾偉哲同學並曾主動向肯亞、匈牙利和瑞典的博物館聯繫請求協助，以及文章初稿寫作工作和訂正；此間顯然除了一定的語言能力外，還需要有相當的毅力和耐性。

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

如果不是真正有興趣而只是蜻蜓點水，甚至只為取得升學甄試的備審經歷，想必是不能完成此成果的。

新物種的發表並沒有想像中容易，而高中生要能有如此成果，更是相當難得。（掌聲下！）

【高中生就成為第一作者！？】
難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

參考文獻：

- (1)Wang, Z.-L.; Alonso-Zarazaga, M.A.; Ren, L. & Zhang, R.-Z. (2011) New subgenus and new species of Oriental Omophorus (Coleoptera, Curculionidae, Molytinae, Metatygini). ZooKeys 85: 41–59.
- (2)Ye, Z.; Zhen, Y.-H.; Zhou, Y.-Y. & Bu, W.-J. (2017) Out of Africa: Biogeography and diversification of the pantropical pond skater genus *Limnogonus* Stål, 1868 (Hemiptera: Gerridae). Ecology and Evolution 7: 793–802.
- (3)Carpaneto, G.M. (2008) The Mediterranean-southern African disjunct distribution pattern in the scarab beetles: a review (Coleoptera Scarabaeoidea). Biogeographia 29: 67–79.
- (4)Barr, C.B. & Shepard, W.D. (2017) *Eubria mesoamericana* Barr and Shepard (Coleoptera: Psephenidae: Eubriinae), a New Psephenid Species from Central America with an Enigmatic Generic Distribution. The Coleopterists Bulletin 71: 437–444.
- (5)Pauly, A. (2012) Three new species of *Eupetersia* Blüthgen, 1928 (Hymenoptera, Halictidae) from the Oriental Region. European Journal of Taxonomy 14: 1–12.

【高中生就成為第一作者！？】

難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

- (6)Wright, T.F.; Schirtzinger, E.E.; Matsumoto, T.; Eberhard, J.R.; Graves, G.R.; Sanchez, J.J.; Capelli, S.; Müller, H.; Scharpegge, J.; Chambers, G.K. & Fleischer, R.C. (2008) A Multilocus Molecular Phylogeny of the Parrots (Psittaciformes): Support for a Gondwanan Origin during the Cretaceous. *Molecular Biology and Evolution* 25: 2141–2156.
- (7)Hayes, K.A.; Cowie, R.H. & Thiengo, S.C. (2009) A global phylogeny of apple snails: Gondwanan origin, generic relationships, and the influence of outgroup choice (Caenogastropoda: Ampullariidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 98: 61–76.
- (8)McCulloch, G.A.; Wallis, G.P. & Waters, J.M. (2016) A time-calibrated phylogeny of southern hemisphere stoneflies: Testing for Gondwanan origins. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 96: 150–160.
- (9)Rocha, L. P. (2017) Sistemática e biogeografia de besouros curculionídeos (Curculionoidea; Coleoptera) associados a figueiras (Ficus; Moraceae). PhD Thesis, University of São Paulo, São Paulo, Brazil: 116 pp.
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59131/tde-21062017-174238/> (accessed 24 Jun 2018).
- (10)Kim, K.S. & Sappington, T.W. (2013) Population genetics strategies to characterize long-distance dispersal of insects. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 16: 87–97.

【高中生就成為第一作者！？】
難道發現新物種很容易嗎？以華萊士命名的新種香鼻蟲

(11)Claridge, E.M.; Gillespie, R.G.; Brewer, M.S. & Roderick, G.K. (2017) Stepping-stones across space and time: repeated radiation of Pacific flightless broad-nosed weevils (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae: Rhyncogonus). *Journal of Biogeography* 44: 784–796.

(12)Tseng, H.-Y.; Huang, W.-S.; Jeng, M.-L.; Villanueva, R.J.T.; Nuñeza, O.M. & Lin, C.-P. (2018) Complex inter-island colonization and peripatric founder speciation promote diversification of flightless *Pachyrhynchus* weevils in the Taiwan–Luzon volcanic belt. *Journal of Biogeography* 45: 89–100.

(13)Liu, Z.-H.; Ślipiński, A.; Lawrence, J.F.; Ren, D. & Pang, H. (2018) *Palaeoboganium* gen. nov. from the Middle Jurassic of China (Coleoptera: Cucujoidea: Boganiidae): the first cycad pollinators? *Journal of Systematic Palaeontology* 16: 351–360.

(14)Fontaine, B., Perrard, A., Bouchet, P. (2012). 21 years of shelf life between discovery and description of new species. *Current Biology* 22: pR943–R944.