

## 掠食者的入侵是否會延長長尾南蜥親代照顧的時間？

文 • 圖 / 黃文山

### 摘要

人類父母親照顧小孩似乎是天經地義的事情，但是在動物的行為演化過程中，它確確實實是由無到有的。但由無到有卻非一蹴可及的，它可能是由無→一點點有→短時間有→全程照顧。那麼到底是何因素造成親代照顧演化呢？本故事就是以臺灣長尾南蜥親代照顧時間的演變來探討它的成因。

親代照顧的演化可能很複雜，但爬蟲類很少有親代照顧行為；現生的所有鳥類和哺乳類動物都有親代照顧行為，而爬蟲類又是牠們的祖先，因此瞭解爬蟲類的親代照顧行為演化也許可探究出哺乳類或鳥類親代照顧的成因。

本研究發現長尾南蜥的親代照顧時間深受嗜吃爬蟲類蛋的掠食者——赤背松柏根蛇侵入蛋巢次數多寡而影響。當蛋巢被赤背松柏根蛇侵入次數多時，長尾南蜥親代照顧時間會明顯延長；但當蛋巢被共域分布的攀木蜥蜴或股鱗蜓蜥（兩者並不吃蛋）侵入時，長尾南蜥親代照顧時間並不受影響。但是蛋巢若被長尾南蜥的天敵臭青公入侵時，則長尾南蜥會棄巢而去，永不再回巢。此一發現顯示親代照顧時間受掠食者所影響，而親代照顧長短與母蜥抵抗能力有關。由於蜥蜴的親代照顧屬陸上脊椎動物最原始模式，因此本研究或許可提供鳥類和哺乳類動物親代照顧演化探究的參考。

關鍵詞：親代照顧、照顧時間長短、掠食者引起、長尾南蜥

觀察動物行為及演化生態學諸多研究中，可發現它們有一主要重點：即是瞭解動物如何在一複雜的環境中採取最佳行為或生活史去適應牠所處的環境 (Clutton-Brock, 1991)。由於很難從直覺上去判斷該動物該採取何種策略去適應所處的複雜環境，很多現在我們所知道的親代照顧或生活史的演化方向都是由理論模型得來，而真正可在野外觀察的實驗相當稀少(Clutton-Brock, 1991; Huang, 2006; Reynolds et al., 2002; Shine, 1988)。

雖然許多動物種群都已被發現有親代照顧行為，但爬蟲類的親代照顧時間長短和演化機制卻不清楚(Huang, 2006b; Shine, 1988)。大多數親代照顧行為的研究已經顯示該行為最可能在動物的後代或蛋處在惡劣環境或高度被捕食下或高度種內競爭下所演化出來(Clutton-Brock, 1991)；如上諸多因子中，尤以環境條件扮演不可或缺的最重要角色，因為環境條件可促使動物願意發展出親代照顧行為。例如，季節變化和生殖季長短、食物供應充足與否和掠食者捕食等都可能影響親代照顧行為的演化。當上述眾多影響因子被通盤考慮後，動物會因應環境而做出最佳決定，例如，在最艱困環境下，動物會採取付出最小親代照顧時間以獲得最大利益。在許多動物中，父母親所願意付出照顧子代的時間長短可能與牠們是否認識掠食者以及互動有關。雖然已有相當多關於動物遇到掠食者時的反應報告，但卻無任何隻字片語提及嗜吃爬蟲類蛋的掠食者——赤背松柏根蛇侵入蛋巢時長尾南蜥照顧子代的時間長短。與其他有親代照顧的動物比較(如哺乳類、鳥類和鱷魚)，大部分爬蟲類並不撫育牠們已孵出的幼體，而僅照顧蛋而已(Shine, 1988)；而照顧蛋是最基本、最原始的親代照顧，因此，瞭解它的演化過程實對其他有親代照顧動物的起步具有重大生物意義。

長尾南蜥(圖 1)是臺灣最大形的蜥蜴且廣泛分布於臺灣南部低海拔區和外島，如蘭嶼等(Huang, 2006a)；牠們會在岩石下產蛋或挖 5 公分深的洞生蛋(圖 2)，然後將蛋埋起來而並不提供照顧(Huang, 1994)；其孵化期約為 26-31 天(Huang, 2007)。但有些蘭嶼族群的長尾南蜥將蛋生在水泥洞中；這些水泥牆於 1997 年才建好，是爲了防止山壁滑落，而牆中皆置入直徑約 10 公分的塑膠管排水；因爲有些排水管山壁端被泥土堵塞，且洞內溫度上昇快、晚上亦有保溫現象，遂成爲長尾南蜥最佳生蛋處。從 2001 年



圖 1. 會照顧蛋巢的長尾南蜥



圖 2. 長尾南蜥的蛋

開始就發現長尾南蜥在此生蛋並提供親代照顧(Huang, 2006)；筆者曾將照顧的母蜥移走，結果發現牠的蛋會被嗜吃爬蟲類蛋的掠食者——赤背松柏根蛇吃掉(Huang, 2006)。因此，赤背松柏根蛇是長尾南蜥蛋的主要掠食者。

以前筆者曾報導母蜥投資於親代照顧後的生存率和照顧時間長短等研究結果(Huang 2007)；全部的母蜥至少會照顧蛋 7 天，但有些母蜥於 7 天後會陸續離巢；這個研究也顯示長尾南蜥的親代照顧時間分為兩型：長親代照顧時間型——超過 28 天，平均  $31.6 \pm 2.2$  天及短親代照顧時間型——9-16 天，平均  $12.5 \pm 2.3$  天(Huang, 2007b)。



圖 3. 長尾南蜥會攻擊入侵蛋巢的赤背松柏根蛇

但是為什麼長尾南蜥的親代照顧時間會分為長短兩型呢？其原因不明；當照顧蛋的長尾南蜥遇到赤背松柏根蛇入侵蛋巢時會攻擊蛇（圖 3），而遇到非掠食者時，如攀木蜥蜴 (*Japalura swinhonis*) 和股鱗蜓蜥 (*Sphenomorphus incognitus*)，長尾南蜥並不理會之（圖 4、5）；但遇到天敵臭青公時，長



圖 4. 長尾南蜥蛋巢親代照顧時間不受斯文豪氏攀蜥的影響



圖 5. 長尾南蜥蛋巢親代照顧時間不受鮑氏蜓蜥的影響

尾南蜥會逃跑並不再回巢保護蛋（圖 6）(Huang, 2006b; Huang, 2007)。本研究就是為了測試是否掠食者會影響長尾南蜥的親代照顧時間而進行的，筆者放入不同入侵者（如攀木蜥蜴、股鱗蜓蜥或赤背松柏根蛇等）以獲得長尾南蜥的親代照顧時間數據，並據此與沒有入侵的親代照顧時間巢互相比較，看看是否有差異。嘗試描繪出掠食者對長尾南蜥行為生態的意義及影響，並對於已有親代照顧之其他動物演化等研究，提供思考方向及觀念。



圖 6. 當天敵臭青公入侵蛋巢時，長尾南蜥會棄巢而去永不回巢

本研究發現當蛋巢放入赤背松柏根蛇入侵者時(高入侵頻率組:每3天1次,共4次12天),長尾南蜥的親代照顧時間約為30天,比放入攀木蜥蜴、股鱗蜓蜥或控制組(不做任何處理)約為19-21天為高,可見當蛋巢被赤背松柏根蛇侵入次數多時,長尾南蜥親代照顧時間會明顯延長(圖7);但當蛋巢被共域分布的攀木蜥蜴或股鱗蜓蜥(兩者並不吃蛋)侵入時,長尾南蜥親代照顧時間並不受影響。因為同種的臺灣(屏東)長尾南蜥也會在水泥洞築巢,但牠們皆無親代照顧,而蘭嶼的長尾南蜥咸信來自於屏東族群而有親代照顧行為,這種由無到有,由短到長的親代照顧時間可能由吃蛋的赤背松柏根蛇所引起的。

筆者於2006年曾報導蘭嶼的長尾南蜥若無親代照顧則蛋巢生存率降到18%,比有親代照顧的蛋巢之88%生存率足足少了70%,可見蘭嶼的長尾南蜥親代照顧的重要性。本研究進而揭櫫了由短到長的親代照顧時間可能會增加親代的演化適應性。



圖 7. 當赤背松柏根入侵頻率高時會延長長尾南蜥蛋巢親代照顧時間

## 參考文獻

- Clutton-Brock, T. H., 1991. The evolution of parental care. Princeton University Press, Princeton, N. J.
- Huang, W. S., 1994. Report on egg clutch size of the long-tailed skink, *Mabuya longicaudata* from Taiwan. Journal of Taiwan Museum 47, 45-47.
- Huang, W. S., 2004. Reptile ecology and the evolution of parental care on a tropical Asian island. Ph. D. thesis, Cornell University
- Huang, W. S., 2006a. Ecological characteristics of the skink, *Mabuya longicaudata*, on a tropical East Asian island. Copeia 2006, 293-300.
- Huang, W. S., 2006b. Parental care in the long-tailed skink, *Mabuya longicaudata* on a tropical Asian island. Anim. Behav. 72, 791-795.
- Huang, W. S., 2007. Costs of egg caring in the skink, *Mabuya longicaudata*. Ecol. Res. 22, 659-664.
- Reynolds, J. D., Goodwin, N. B. & Freckleton, R. P., 2002. Evolutionary transitions in parental care and live bearing in vertebrates. Phil. Tran. Roy. Soc. Lond., Ser. B 357, 269-281.
- Shine, R., 1988. Parental care in reptiles. In: Biology of the Reptilia Vol.16 (Gans, C. & Huey, R. B. eds). Alan R. Liss, New York. pp. 275-330.