

A. 食物種類組成

a. 食物種類比例

本研究結果顯示，青背山雀的食物種類組成以毛蟲類為主佔 72%，在王穎等（1994）的觀察中，青背山雀有約 90% 的食物為毛蟲、蠕蟲，分析其記錄方法，係於巢箱外以望遠鏡觀察記錄，但鳥類飛行快速可能不易觀察，無法確認或無法記錄食物種類的餵食趟數比例無從得知，而本研究係以在巢箱中設置小型監視器的方式錄影，可更清楚記錄餵食趟數及其帶回的食物種類，雖仍會受限於光源不定、無法獲得可辨識之畫面等問題，故仍有 11% 左右無法確認食物種類的餵食，但已大幅增加餵食趟數的觀察（王穎等 1994：總計 83 筆資料，本研究總計 1525 筆資料），對其食物種類之組成，應是較為精準的估計方式。

b. 食物組成種類

本研究結果顯示，青背山雀育雛時的食物組成種類，可粗略分為 7 大類，除毛蟲類之外，另有蛹或成蟲腹部佔 8%，鱗翅目成蟲佔 3%，碎屑狀或黏稠狀食物、蜘蛛、蟋蟀各佔 2% 及未知食物佔 11%。王穎等（1994）的報告中指出，青背山雀在育雛中、後期所利用的食物種類為毛蟲或蠕蟲類（90.36%）、蜘蛛類（3.6%）、其他昆蟲（4.8%）及其他（1.2%），雖亦曾分別記錄到棕面鶯與茶腹鵝捕捉蟬來餵食雛鳥（棕面鶯：3 次；茶腹鵝：12 次），但該報告中並沒有觀察到青背山雀有使用蟬類來餵食雛鳥的情形。本研究於 2005 年 No.85 巢雛鳥離巢後，在巢中發現兩個未被吃掉且還活著的蛹（可能是親鳥餵食給雛鳥後，未待雛鳥完全吞入，親鳥即已出巢，雛鳥在親鳥出巢後因無法順利吞入而吐出），因此才與錄影帶中這類「三角錐或圓錐形、具有橫條紋之食物」的形象有所連結，確認蛹為食物種類之一，但由於蛹的外型和蟬、蜂類等成蟲的腹部相似，實無法於錄影帶中辨認，因此將之歸為同類型食物。除此之外，本研究也記錄到青背山雀對

鱗翅目成蟲、蟋蟀類及碎屑狀或黏稠狀食物的利用，其中碎屑狀或黏稠狀食物乃由於其體積較小且形狀不定，在食物種類中所佔的比例也很小（2%），因此以望遠鏡觀察親鳥進巢前短暫於巢箱附近的停留，應很難發現其存在，在王穎等（1994）的觀察中可能並未發現，但在錄影帶中可反覆檢視親鳥帶回的食物，加上其餵食過程的觀察（見方法），可知道該食物種類和一般昆蟲類食物可能有所不同，且其平均餵食間隔最長（圖 2），但由於人力有限無法進行其覓食行為之觀察，無法得知該種食物來源為何，有待日後進一步研究。

B. 親鳥對乞食行為之反應

a. 餵食間隔受乞食強度與雛數的影響

本研究結果顯示，親鳥在餵食中是否發出餵食聲，會影響親鳥下一趟回巢時間長短，這和 Grieco（2001）的研究結果相似，且親鳥的餵食間隔會受到上一趟乞食強度的影響，也就是親鳥對於雛鳥乞食強度變化的反應，可以即時表現在一趟餵食與下一趟餵食之間。同時，在本研究中，雛數對餵食間隔會造成影響，當雛數越多時餵食間隔會越短，亦即雛數較多的巢，親鳥的餵食頻率較高，但上一趟乞食強度和雛數之間有交互作用，雛數越多的巢，上一趟乞食強度對餵食間隔的影響會越小，可能是因雛數多的巢，親鳥對於整巢短暫的需求變動反應能力較低（Martins & Wright 1993）。

一般研究雛鳥乞食與親鳥餵食關係時，已知增加的乞食強度會使親鳥增加餵食（e.g., Bengtsson & Ryden 1983; Stamps et al. 1989），且當以回播乞食聲來增加乞食強度的時候，親鳥不僅是在短暫時間中會對回播產生反應而增加餵食，在雛鳥不同年齡時，親鳥也都一直會對乞食聲的回播有反應（Ottosson et al. 1997; Price 1998; 但見 Clark & Lee 1998）；然而這樣的研究通常未說明親鳥對乞食強度的反應之正確時機為何？只有少數研究已說明親鳥會有立即的反應，如以紅翅黑鵲（red-winged blackbird, *Agelaius phoeniceus*）進行研究，只回播 5 分鐘即可讓親

鳥開始增加餵食 (Burford et al. 1998)，又如雙色樹燕 (tree swallow, *Tachycineta bicolor*) 雛鳥的乞食強度越強，親鳥下一次回巢的時間會越快 (Leonard & Horn 1996)，這表示親鳥是持續地更新他們評估雛鳥的狀況，並以此調整其餵食速率 (Grieco 2001)。親鳥要投資大量的時間和能量在提供雛鳥餵食上，但在繁殖季有限的時間中，親鳥也必須花時間在防衛領域、自我維持等活動 (e.g., Martins & Wright 1993)，因此，親鳥必須適時的調整分配在育雛或其他活動的時間比例，當雛鳥被餵飽時，親鳥不需要維持很高的餵食速率，相反的，飢餓的雛鳥需要親鳥提高餵食速率。

b. 食物大小受餵食間隔影響

餵食間隔的調整同時也將包含親鳥帶回的食物上的改變，親鳥的餵食間隔將影響到其對獵物的選擇。本研究結果顯示，有較長的餵食間隔時，親鳥帶回的同一食物種類的體積會較大，亦即親鳥可即時的改變其餵食間隔 (BFI) 及食物大小 (Grieco 2002b)，親鳥可在不同的情況下採取餵食間隔長短與食物大小的不同組合達到相似的結果來滿足雛鳥。

C. 雛數對親鳥餵食與雛鳥乞食的影響

以黃頭黑鸛 (yellow-headed blackbirds, *Xanthocephalus xanthocephalus*, Price, 1996) 進行雛數對乞食強度影響的野外實驗中，僅於每巢增加一隻雛鳥，結果增加的雛鳥會使親鳥能力無法補償，在雛數多的巢中，其雛鳥獲得食物較少，因此隨著雛數增加的乞食強度，只是反應出雛鳥的飢餓情形；相似的，在雙色樹燕的研究 (Leonard et al. 2000)，以野外觀察、未操作的結果，在雛數多的巢中雛鳥個體得到的餵食頻率會較低而使雛鳥較為飢餓、乞食強度較強，但該研究以人為方式控制雛鳥的飢飽狀況後，將相同飢餓程度的雛鳥換至雛數多的巢，其乞食強度有較換至雛數少的巢之個體來的強，因此認為乞食強度會受到雛數的

影響。而大山雀在雛數多的巢中，其雛鳥獲得的食物量和雛數少的巢之雛鳥相似（Neuenschwander et al. 2003），乞食強度卻是隨著雛數增加而增加，因此該研究認為，大山雀的乞食行為除了可誠實的反映出其需求，在雛數增多的情況下，雛鳥亦會對增強的競爭環境採取不同的乞食策略。

本研究結果顯示，不同雛數的巢間，親鳥的總餵食趟數和餵食量明顯隨雛數增加而增加，在雛數較小的巢，由於餵食趟數較少，每趟食物量會較大，使每隻雛鳥獲得的單位時間內餵食趟數和食物量並不會受到雛數的影響，例如在雛數4的巢，每隻雛鳥獲得的餵食趟數較少，但其每趟食物量卻較大，因此每隻雛鳥獲得的食物量和雛數6的巢之雛鳥相似（表6），在雛數較大的巢，親鳥的餵食能力應和雛數較小的親鳥相似。對雛鳥而言，雛數較多的巢中雛鳥得到的食物量和雛數較少的巢中雛鳥相似，其飢餓程度也應相似，此和前述之大山雀研究的結果相仿（Neuenschwander et al. 2003），但本研究中，雛鳥乞食強度在不同雛數的巢間的相似情形，表示乞食行為是反映雛鳥的飢餓狀態，不會受到雛數多寡的影響，正如誠實訊息模式所預測的結果（表1）。

D. 飢餓操作對親鳥餵食及雛鳥乞食之影響

本研究進行飢餓操作實驗時，由巢中取出雛鳥或放回雛鳥的程序，會使雛鳥受到干擾而出現安靜、蹲伏於巢杯底部之行為，但於操作中（fasting）放回雛鳥後 25.75 ± 13.59 分鐘及操作後（post-）階段放回雛鳥後 17.5 ± 8.19 分鐘後，雛鳥行為和親鳥餵食可恢復正常，在大山雀相似的研究中，其親鳥在人為干擾結束後約30分鐘後可恢復正常的餵食（Neuenschwander et al. 2003），因此本研究飢餓操作實驗的操作本身，對親鳥及雛鳥的行為應無太大的影響。

a. 親鳥餵食能力

本研究結果中，親鳥對整巢平均每小時餵食趟數在操作後略高於操作前，雖

未達顯著，此方向性仍是符合預期，但由於平均每趟食物大小在操作中較大、操作後顯著較小，因此整巢平均每小時食物量雖然在統計上亦沒有顯著受操作的影響，其方向性卻是操作前高於操作後，也使得平均每小時每隻雛鳥獲得食物量在操作後低於操作前和操作中，親鳥能力無法完全補償，此可能是受到覓食能力的限制（Whittingham & Robertson 1993），或者和第一部份的結果相似，亦即在雛數多的巢，親鳥對於整巢短暫的需求變動反應能力較低（Smith et al. 1988; Martins & Wright 1993）。

b. 禁食雛鳥的乞食行為和獲得餵食情形

在本研究短期飢餓操作的結果顯示，乞食行為是和雛鳥的飢餓程度有關的，禁食雛鳥的平均乞食強度和乞食雛鳥百分比在操作後明顯增加，且操作後禁食雛鳥獲得的餵食顯著高於操作前，這個結果符合一般的預期，乞食行為可以傳遞有關雛鳥短期需求（如飢餓）的可靠資訊，親鳥亦會給予較多餵食（e.g., Leonard & Horn 1996, 1998; Kilner 1995; Price & Ydenberg 1995）。此外，本研究結果中，雖然統計未達到顯著差異，但較餓的雛鳥會有較高的乞食高度、佔據離親鳥較近的位置及較早開始乞食的趨勢，由於親鳥回巢時，較早開始乞食的雛鳥獲得食物的機會可能較高（e.g., Gottlander 1987; Smith & Montogomerie 1991; Teather 1992; Pokert & Špinka 2006），因此較飢餓的雛鳥應較早開始乞食，以提高自己被餵食的機會。以紅尾鴝（Common redstart, *Phoenicurus phoenicurus*）所做的研究顯示，較飢餓的雛鳥會較早開始乞食（Pokert & Špinka 2006），該研究認為，雛鳥必須「保持清醒」才能在親鳥進巢時搶先乞食，和「休息」的雛鳥相比，可能是一種耗能的行為，因此較飢餓的雛鳥才會採取此耗能的行為。此外，根據誠實訊息模式，雛鳥會有不同的乞食強度，是因為其得到的利益有所不同，而非其所耗的代價不同，換句話說，同樣的食物量對需求較大（e.g., 較飢餓）的雛鳥而言，所增加的適存值會較大，因此較飢餓的雛鳥會投資更多在乞食行為上，會有較高的乞食強度或者較早乞食（Pokert & Špinka 2006）。

c. 未禁食雛鳥的乞食行為和獲得餵食情形

在討論未禁食雛鳥是否會受到禁食雛鳥影響而增加乞食強度時，需先考慮實驗步驟的影響，本研究結果中發現，若親鳥無法完全補償時，親鳥的餵食頻率在三個操作階段皆相似，但未禁食雛鳥在操作中可能因雛數較少會獲得較多餵食，會影響到操作後的飢餓程度，因此對不同模式的雛鳥獲得餵食及乞食行為之預測需先做修正（表16）：在攪擾競爭模式方面，已有同樣以飢餓、餵飽實驗進行乞食行為探討的研究，如黃頭黑鸝（Price & Ydenberg 1995）的雛鳥，其禁食雛鳥放回巢中後，乞食比例較未禁食雛鳥多，雖然在該實驗中並未控制未禁食雛鳥的飢飽程度，未禁食雛鳥仍有增加乞食強度和乞食時間長度；相似情形亦出現在以旅鸝（American robin, *Turdus migratorius*）雛鳥進行的實驗中（Smith & Montgomerie 1991），亦即未禁食雛鳥在飢餓操作中、禁食雛鳥被移出的時候，獲得較多餵食，因此未禁食雛鳥在操作後飢餓程度較低，但當禁食雛鳥在飢餓操作後增加乞食時間，未禁食雛鳥亦會跟著增加，因此上述研究皆支持攪擾競爭模式；本研究根據此修正對攪擾競爭模式中，未禁食雛鳥之獲得餵食情形和乞食行為之預測（表16）：未禁食雛鳥操作中獲得最多餵食，乞食強度在操作後仍高於操作前。同時對誠實訊息模式的預測也做修正，即未禁食雛鳥在操作中獲得餵食高於操作前和操作後，則其操作後乞食強度應低於操作前或者相似（表16）。

而在本研究中，親鳥對整巢的餵食趟數和食物量都未受到操作的影響（即親鳥無法完全補償），操作中的每趟食物量較大，而巢內只有 4 隻未禁食雛鳥，平均每小時每隻雛鳥獲得餵食趟數和食物量和操作前相似，甚至有略高的情形，使未禁食雛鳥在操作中獲得飽足，乞食強度變弱，此外，未禁食雛鳥操作後乞食強度和操作前相似甚至略低，平均每小時每隻雛鳥獲得餵食趟數和平均每小時每隻雛鳥獲得食物量較操作前少，這說明了實驗並沒有成功的控制未禁食雛鳥在操作中的飢飽程度，未禁食雛鳥的乞食強度會受操作的影響且接近顯著（ $P=0.0559$ ），其差異卻出現在操作前和操作中之間而非操作後和操作前之間（表 14），因此，未禁食雛鳥操作後乞食強度仍和操作前相似、甚至略低，此結果較為符合修正後

之誠實訊息模式所預測。

E. 雛鳥日齡

Triver (1974) 認為，子代的乞食行為會隨年紀而增加，越接近獨立時越誇張，是一種斷奶衝突 (weaning conflict)，已有研究說明乞食行為是隨年齡而改變的，大山雀雛鳥乞食比例會隨著年齡而增加，乞食聲會隨年紀增長而變大聲 (Bengtsson & Rydén 1981)；雙色樹燕雛鳥的乞食比例也會隨著不同育雛期增加 (Leonard & Horn 1996)；紅尾鵯的雛鳥日齡較大時乞食比例、在巢內活動及親鳥餵食都會增加 (Pokert & Špinka 2006)。

前述研究所探討的乞食行為隨雛鳥年齡而產生的變化，皆為育雛早期至中期較為顯著，大山雀雛鳥的乞食比例在育雛早期有明顯上升情形，但中期以後變化不大 (Bengtsson & Rydén 1981)；雙色樹燕的研究也指出，乞食強度的變化只在育雛早期和中期之間較為明顯 (Leonard & Horn 1996)；紅尾鵯的研究中只探討了5-7日齡和11-13日齡之間行為的差異，並且認為此一差異反應出年齡較大的雛鳥，感官與活動力之發育較好的情形 (Pokert & Špinka 2006)，因為晚熟型鳥類的感官發育或能量需求的改變有關，如大山雀雛鳥在孵出後第7天左右眼睛張開 (Bengtsson & Rydén 1981)，眼睛睜開後分辨各種刺激是否為親鳥回巢的跡象的能力增加，可有更快速的反應 (Moreno-Rueda 2005)。雖然 Kilner (2001) 認為，乞食行為在不同年紀的雛鳥間之差異，其原因不在於較小的雛鳥無法表現，而在於較大的雛鳥已無須負擔沈重的生長耗能，所以可負擔乞食的耗能，所以在此發育階段，乞食行為是耗能的，實際上卻是免費的 (cost-free)，但在棕曲嘴鸚鵡 (cactus wren, *Campylorhynchus brunneicapillus*) 和彎嘴嘲鸚 (curve-billed thrasher, *Toxostoma curvirostre*) 的雛鳥中，Ricklefs (1966) 認為育雛中期是生長速率最快、耗能最多的時期，稱之為競爭期 (competitive phase)，此時雛鳥會將主要能量放在生長的投資上，並且彼此競爭，但過了這個時期之後，進入非競爭

期 (non-competitive phase)，生長速率較緩、能量需求較低，競爭情形會較少。本研究所探討的雛鳥年齡為育雛中後期，眼睛皆已張開，雛鳥生長速度也已漸趨緩，在此階段中，親鳥的餵食頻率並未受雛鳥日齡的影響 (表6)。而本研究結果顯示，乞食強度和乞食比例在育雛中後期，有隨年齡增加的趨勢，但統計上未達顯著差異。此外，以紅尾鵯的研究來說，乞食行為有隨年齡增加的情形，但在一巢中，雛鳥飢餓程度、乞食行為與親鳥餵食之間的關係，並不會因該巢的日齡有所不同 (Pokert & Špinka 2006)，而本研究結果亦顯示，青背山雀在育雛中期以後，雛鳥日齡和雛數對乞食強度影響並沒有交互作用，雛鳥的乞食強度不會因日齡較長而不同，或者在不同日齡、不同雛數間有差異。

F. 乞食的代價與雛鳥身體狀況

不論是誠實訊息模式或攪擾競爭模式，皆有「乞食行為有昂貴的代價」之假設，主要有兩方面的代價，一是天敵的威脅，一是能量的消耗。有關天敵的威脅，目前的研究結果較為一致，以人為播放雛鳥的乞食聲，會增加巢被捕食的機會 (Redondo & Castro 1991; Leech & Leonard 1997; Haskell 1999)，但乞食行為的能量消耗是否便宜，卻有一些爭論。

乞食的能量消耗可以分為兩方面，一方面是其行為本身所消耗的能量多寡，以耗氧之新陳代謝情形來看，Bachman & Chappell (1998) 和 MacCarty (1996) 都認為乞食行為的能量消耗是很少的。然而，亦有研究者提出「乞食的警覺性代價」 (the vigilance cost of begging, Roulin 2001)，Roulin (2001) 認為在隔絕環境下以人為刺激的方式所測得之乞食消耗能量，其實忽略了雛鳥在等待親鳥進巢時，要搶先乞食所消耗的能量，越飢餓的雛鳥可能需要越早開始乞食，甚至對非親鳥回巢的風吹草動都有所回應而浪費能量，並且消耗了用以恢復體力的休息時間，因此乞食行為所包含的代價並非如單純之耗氧代謝所評估的便宜 (Pokert & Špinka 2006)。另一方面，雖然乞食行為本身可能耗能很低，但在雛鳥的生長能

量分配上可能有影響，而使得生長受到影響。在金絲雀（island canary, *Serinus canaria*）的雛鳥，增加乞食會使其延緩生長或者損失體重（Kilner 2001）；喜鵲（magpies, *Pica pica*）的雛鳥亦因增加乞食而有較少的體重增加（Rodríguez-Gironés et al. 2001）。但 Leonard et al.（2003）卻發現雙色樹燕乞食所耗能量不僅在每天的能量分配上佔的比例很低，對雛鳥的生長亦沒有顯著的影響，因此有關乞食行為的耗能是否會影響雛鳥的生長，或許在不同的物種間有所差異，或者目前仍未有恰當的解釋（Leonard et al. 2003）。

以上研究可能多是在隔絕環境下的新陳代謝實驗，然而在野外大山雀雛數增加的操作實驗中，親鳥能力可以補償，則平均每隻雛鳥獲得食物量相同，雛數多的巢中雛鳥體重仍有變輕，間接證實增加的攪擾競爭會對雛鳥身體狀況有所影響，亦即乞食應是一種耗能的行為（Neuenschwander et al. 2003）。在本研究中，有關天敵威脅方面，並未去評估不同雛數的巢、不同的總乞食強度，其天敵威脅程度是否有所差異，但本研究樣區中，天敵威脅確實存在（附錄 6）。在乞食消耗能量的方面，不同雛數巢間其親鳥餵食能力相似、平均每小時每隻雛鳥獲得的食物量沒有顯著差異，且不同雛數間乞食強度並沒有差異，雖未分析各巢的雛鳥生長速度，但雛鳥身體狀況的各項指標，其平均值在不同雛數間之差異未達顯著，SD 也沒有顯著差異，此結果和紅尾鵯的結果相似（Pokert & Špinka 2006，但不同雛數的巢中，雛鳥消化道發育可能有其差異存在，Wright et al. 2002），本研究無法說明“乞食是否耗能或影響生長速度”，但如果乞食是昂貴的耗能行為，本種不同雛數的巢間，並未有因增加攪擾乞食而增加耗能以致影響到雛鳥的身體狀況的情形，所以就本種而言，雛鳥的乞食行為應較為符合誠實訊息模式的預測。

G. 未來研究方向建議

本研究總計觀察 11 巢，人為飢餓操作部分 4 巢，雖獲得一致的結果，皆較為支持誠實訊息模式，但仍有樣本數略嫌不足之憾，且只進行一次的操作，若

時間、人力許可下，可增加巢數及重複性以獲得更有力的結果支持。

此外，在探討未禁食雛鳥是否會受到禁食雛鳥影響而增加乞食強度時，亦有研究者提出要考慮「影響力」大小的問題，可能是使未操作雛鳥不受操作雛鳥影響的原因（Cotton et al. 1996）。例如，Kacelnik et al.（1995）將歐洲八哥（European starling, *Sturnus vulgarus*）雛鳥短暫的放到不同雛數的巢中，藉以改變操作雛鳥的狀態，同時在原巢中放入替代雛鳥以維持住其他未操作雛鳥的競爭狀態和整巢餵食速率，結果換至雛數較多的巢之操作雛鳥，在換回原巢內時乞食強度會較強且較靠近洞口，這說明了操作雛鳥在雛數多的巢中「學習」了乞食行為和被餵食機率之間的關係（Stamps et al. 1989; Rodríguez-Grionés et al. 2002），但無法排除此一增加乞食強度的結果乃是由於操作雛鳥在雛數多的巢中獲得的餵食頻率較低、較為飢餓所導致，且該研究中未操作雛鳥的乞食並沒有受到操作雛鳥影響，結果仍無法拒絕誠實訊息模式。但 Cotton et al.（1996）認為上述研究操作雛鳥和未操作雛鳥之比為 1:4，係因操作雛鳥數太少、無法發揮「影響力」的結果，因此在 Cotton et al.（1996）同樣是以歐洲八哥進行的實驗中，提高操作雛鳥和未操作雛鳥比例為 4:1（以提高其「影響力」），同時亦仍維持操作中原巢的雛數（以維持相似的餵食頻率和競爭環境），當操作雛鳥換回原巢時確有顯著的受到操作的影響，曾換至雛數大的巢者會有最高的乞食強度，但未操作雛鳥仍然沒有受到操作雛鳥之影響而改變乞食強度（Cotton et al. 1996），雖然這樣的結果仍無法說明乞食行為會受巢中其他同伴的影響，其所提出之「影響力」的問題，可能是未來進一步探討雛鳥乞食行為時應考慮的部分，因為在本研究中，雖然禁食雛鳥在飢餓後有增加強度，而未禁食雛鳥在操作後相較於操作前並未增加乞食強度，但禁食雛鳥和未禁食雛鳥約為 1:2，無法完全排除此結果乃禁食雛鳥數較少、影響力較小所導致之可能性，因此未來若可重複相似實驗，除增加樣本數外，應提高操作雛鳥數和未操作雛鳥之比，並且在操作部分雛鳥飢餓時更有效的控制原巢內未禁食雛鳥之飢餓狀態，以獲得更清楚有力的結果。

結 論

雛鳥乞食行為與親鳥餵食

雛鳥乞食強度改變時，親鳥會以改變餵食間隔以至於帶回的食物大小來反應，雛鳥乞食強度越強，親鳥下一趟回巢時間越短，帶回的食物可能較小，故親鳥可以不同餵食間隔和食物大小之組合同樣滿足雛鳥，且親鳥可即時更新其對雛鳥飢餓需求的評估並做出反應，以利其對時間和能量做有效的分配。

雛鳥乞食行為之模式

在不同雛數巢間，親鳥餵食能力相似，雛鳥個體獲得食物量相似，且乞食強度並未受雛數影響。而人為操作部分雛鳥飢餓狀態時，禁食雛鳥在操作後顯著增加乞食強度，未禁食雛鳥在操作中有獲得較多餵食，但其操作後乞食強度和操作前相似，因此不論是自然雛數反映出雛鳥長期狀態，或人為操作雛鳥飢餓之短期需求實驗結果，皆表示以青背山雀來說，雛鳥乞食行為傾向支持誠實訊息模式。