

資助機構



主辦機構



詳情及報名

www.hkherp.org.hk/herpneighbours



環保基金 同一屋「蟾」下 城市兩爬多樣性及外來種監測計劃

在此刊物上/任何的項目活動內表達的任何意見、研究成果、結論或建議，並不一定反映香港特別行政區政府、環境及自然保育基金委員會及環境運動委員會的觀點。



計劃訓練





訓練日(三) | 温室蟾公民科學家研究

日期：10月6日（星期五）

時間：晚上七時至十時



內容

1. 東涌野外考察重溫
2. 生態調查員 - 資料搜集分享
3. 面試題目討論
4. 上屆生態調查員 - 研究成果分享
5. 前實習生 - 溫室蟾的人工飼養
6. 研究定向工作坊
7. 活動安排



2. 生態調查員 – 資料搜集分享

目的：更深入認識溫室蟾的生態及控制措施

題目：

1. 溫室蟾在不同地方的食性(diet)
2. 不同地方移除溫室蟾的措施(eradication measures)
及 適用於香港的移除方法
3. 溫室蟾的數量 與 環境因素(environmental factors)
及生境(habitat)的關係

語言：中文或英文

形式：5頁以內的簡報 + 十分鐘口頭匯報



4. 上屆生態調查員研究成果分享



Anthony / Bo
/YKB
生態調查員



Aaron Chu
生態調查員



5. 前實習生分享 - 人工飼養溫室蟾



Rance Cheung
前實習生



內容

1. 東涌野外考察重溫
2. 生態調查員 - 資料搜集分享
3. 面試題目討論
4. 上屆生態調查員 - 研究成果分享
5. 前實習生 - 溫室蟾的人工飼養
6. 研究定向工作坊
7. 活動安排



1. 東涌考察重溫

(竹篙區)
地點: 東涌沙嘴頭
Temp: 23.8°C
Start 時間 = 7:11 pm
End 時間 = 9:57 pm
濕度: 60%
陣風: 9 km/hr
Rachel
Date: 31 Oct 2020



東涌考察回顧





東涌考察回顧





東涌考察回顧





東涌考察回顧





		Hugo's Group	Ivan's Group	Gary's Group	
Agamidae (鬣蜥科)					
變色樹蜥	Changeable Lizard	3	2	25cm & 15cm	3
節指虎	Four-clawed Gecko	1	2		
中國壁虎	Chinese Gecko	3	3		10
圓尾蜥虎	Bowring's Gecko	12	9 (one with再生尾)		4
鋸尾蜥虎	Garnot's Gecko				
密疣蜥虎	Brook's Gecko	3	12	8/9/10cm 1條斷條	10
不明壁虎					1
Scincidae (石龍子科)					
寧波滑蜥	Slender Forest Skink				
南滑蜥	Reeve's Smooth Skink		1		
長尾藍蜥	Long-tailed Skink		1 (resting on tree of 3m high)		



Agamidae (鬣蜥科)

變色樹蜥 Changeable Lizard

截趾虎 Four-clawed Gecko

中國壁虎 Chinese Gecko

原尾蜥虎 Bowring's Gecko

鋸尾蜥虎 Garnot's Gecko

密疣蜥虎 Brook's Gecko

不明壁虎

Scincidae (石龍子科)

寧波滑蜥 Slender Forest Skink

南滑蜥 Reeve's Smooth Skink

長尾南蜥 Long-tailed Skink

節指

縣尾

圓尾

長尾藍蜥



Snakes

Colubridae (游蛇科)

白環蛇	Common Wolf Snake	1	1 ~30cm	1
-----	-------------------	---	---------	---

Amphibian

Order Anura (無尾目)

Bufoidea (蟾蜍科)

黑眶蟾蜍	Asian Common Toad	3	6	6
------	-------------------	---	---	---

Eleutherodactylidae(卵齒蟾科)

溫室蟾	Greenhouse Frog	3	6	3
-----	-----------------	---	---	---

Microhylidae (姬蛙科)

花狹口蛙	Asiatic Painted Frog	1	2	3
色紋姬蛙	Ornate Pigmy Frog		1	

Dicoglossidae (叉舌蛙科)

澤蛙	Paddy Frog	1		1
----	------------	---	--	---



Amphibian

Order Anura (無尾目)

Bufoinae (蟾蜍科)

黑眶蟾蜍	Asian Common Toad
------	-------------------

Eleutherodactylidae(卵齒蟾科)

溫室蟾	Greenhouse Frog
-----	-----------------

Microhylidae (姬蛙科)

花狹口蛙	Asiatic Painted Frog
------	----------------------

飾紋姬蛙	Ornate Pigmy Frog
------	-------------------

Dicroglossidae (叉舌蛙科)

澤蛙	Paddy Frog
----	------------

色紋



Information Recorded

		size range of species		micro-habitat found		micro-habitat found
		micro-habitat found		micro-habitat found		micro-habitat found
		枯葉堆		廢棄屋		枯葉
		石碑		貨櫃下		電線後
		燈柱		電箱柱		林邊
		鐵絲網		枯葉堆		燈柱
		水渠				公廁
		公廁去水位				河邊石牆
		瓷磚罅				草地上



	Catch Catch	Catch
溫室蛙 303 303	✓	1cm
溫室蛙 304		1cm
溫室蛙 305	✓	1cm 1.3cm
中國鱉		10cm
蠍子	306	
南滑蜥		7cm
花峽口蛙		6cm 廢棄屋
箭毒蛙		3-4cm
黑腹蟾蜍		6cm
溫室蛙	✓	3cm
長尾蠍 (?)		1.5cm
黑腹蟾蜍		樹上 3m高
黑腹蟾蜍		5cm 5cm
黑腹蟾蜍		4cm 枯草堆
黑腹蟾蜍		5cm 籃下
黑尾 白尾		6cm 電箱下
黑尾 黑尾		8cm 電箱下



31/10/2020

氣溫: 23.8°C 濕度: 60% 地點: 東涌沙咀頭

19:11 ~ 21:35

HUGO

Species	No.	Location	Microhabitat
黑眶蟾蜍	1		樹葉
中國壁虎	2	石碑	
圓尾蜥虎	1	石	
圓尾蜥虎	2	燈柱	
圓尾	1	石上	
圓尾	1	水壩	
蒼蠅	1	網	
過堂	2	樹葉	
潭	1	樹葉	
厚尾	3	燈柱	
厚尾	2	燈柱	
密疣蜥虎	1	燈柱	
中國	1	燈柱	
蛙仔	2	公園水池	
底蛙	2	公園	
圓尾	1	樹	

變色樹蜥	2	outside 公園水池邊
白環蛇	1	草叢
樹蝮	1	鐵籠
黑眶蟾蜍	1	水渠邊
中國壁虎	1	樹幹上
圓尾蜥虎	1	燈柱上
過堂	1	樹葉
蛙趾	1	燈柱

變色樹蜥	3	原口
密疣	3	
中國	4	
蛙趾	1	
蛙		
黑眶	4	
過堂	3	
潭	1	
花斑	1	
白環蛇	1	

有持...



東涌, 23.8°C, 60%, 7:11 p.m.
30/10, 沙嘴頭, 東風 8 公里/小時.

309 溫室蟻
310
311 溫室蟻

Gp 3

花樣比蟻 - 枯葉路邊
T 電線後
楊 - 大電纜 (木柵上)

中國 gecko 正正 林邊, 樹幹短柱
靚眼樹幹 (林邊)

(河邊-石橋) 黑眶蟾蜍 正 餉林邊, 石頭下
沙地 枯葉

原尻蜥虎 正 (河邊-石橋) 林邊 樹幹 地盤
木柵上

密疣蟾蜍 正正 公園欄杆路邊

不明蟾蜍 -

河邊-石橋 - 變色樹蟾蜍 (纜線上) 路邊 (草地上)

百張地 - 草地 路邊

井 澤蛙 - 河邊 路邊



第三部份：物種辨認題 (30分)

答對獲2分，答錯不扣分。

第16-20為加分題 (Bonus)，答對獲2分，答錯不扣分。

考生可以使用中文、英文或學名作答相關題目。錯字扣一分。

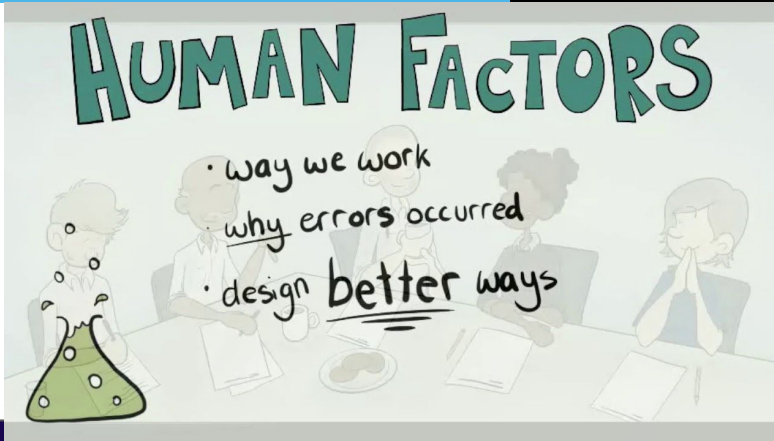
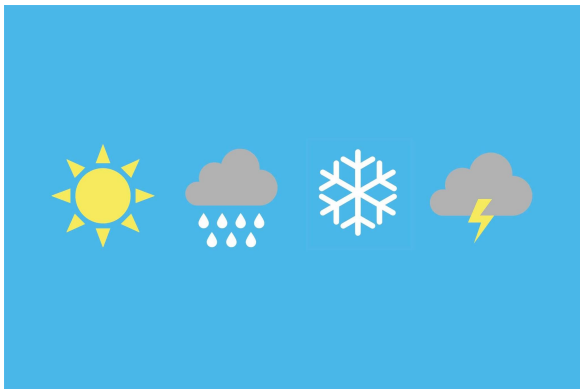
1.	小棘蛙	2.	黑 樹 蟾蜍 ✓ - 1
3.	Romer's tree frog	4.	Romer's tree frog 溫室蟾
5.	Polypheletis mesocephalus ✓ - 1	6.	緬甸 中國 壁虎 虎 ✓
7.	尾 蛙 (壁) 虎 ✓ - 1	8.	沼蛙 ✓
9.	中國 壁 虎 ✓	10.	大綠蛙 ✓
11.	Common tuatiti tapale ✓	12.	斑腿 沼樹蛙 科 蛙 ✓
13.	圓 尾 壁 虎 ✓ - 1	14.	香港 上海 廣州 香港 上海 廣州 有 壁 虎
15.	溫室 蟾 黑 樹 蟾 蛙	16.	大 棘 蛙 ✓
17.	Romer's tree frog's tapale ✓	18.	Romer's tree frog ✓
19.	香港 上海 廣州 大 壁 虎 ✓	20.	Common tuatiti tapale ✓

17

19



影響生態調查結果的因素





WHAT have you DONE/ PLAY :)

- <<聲從哪裏來>> 辨別蛙類叫聲的練習
- <<砌壁虎>> 憑壁虎身體特徵辨認常見品種









WHAT have you DONE/ PLAY :)

- <<聲從哪裏來>> 辨別蛙類叫聲的練習
- <<砌壁虎>> 憑壁虎身體特徵辨認常見品種
- <<微生物地圖>> 辨認及對各類微生物的不同更加敏銳
- <<生態調查記錄>> 練習記錄每次觀察到的物種



有用連結

Hong Kong Biodiversity

<https://www.biosch.hku.hk/ecology/hkbiodiversity.html>

Hong Kong Biodiversity



Birds of Hong Kong



Reptiles of Hong Kong



Amphibians of Hong Kong

Copyright reserved. [Webmaster](#)



內容

1. 東涌野外考察重溫
2. 生態調查員 - 資料搜集分享
3. 面試題目討論
4. 上屆生態調查員 - 研究成果分享
5. 前實習生 - 溫室蟾的人工飼養
6. 研究定向工作坊
7. 活動安排



2. 生態調查員 - 資料搜集分享



第一組生態調查員

温室蟾在不同地方的食性

Diet of Greenhouse Frog in different localities



Q&A

Please feel free to ask!



第二組生態調查員

不同地方移除温室蟾的措施
及適用於香港的移除方法

Eradication of Greenhouse Frog
and possible measures for Hong Kong



Q&A

Please feel free to ask!



第三組生態調查員

温室蟾的數量與環境因素及生境的關係

Effect of environmental factors towards the occurrence of Greenhouse Frog and microhabitat



Q&A

Please feel free to ask!



內容

1. 東涌野外考察重溫
2. 生態調查員 - 資料搜集分享
3. 面試題目討論
4. 上屆生態調查員 - 研究成果分享
5. 前實習生 - 溫室蟾的人工飼養
6. 研究定向工作坊
7. 活動安排



3. 面試題目討論



重新攻陷 面試題目！！
請進入 <https://kahoot.it>



內容

1. 東涌野外考察重溫
2. 生態調查員 - 資料搜集分享
3. 面試題目討論
4. 上屆生態調查員 - 研究成果分享
5. 前實習生 - 溫室蟾的人工飼養
6. 研究定向工作坊
7. 活動安排



4. 上屆生態調查分享



數據總結



數據總結

共34次生態調查 (2019/08-2020/07)



12 次

平均出席員數 = 3.93
名



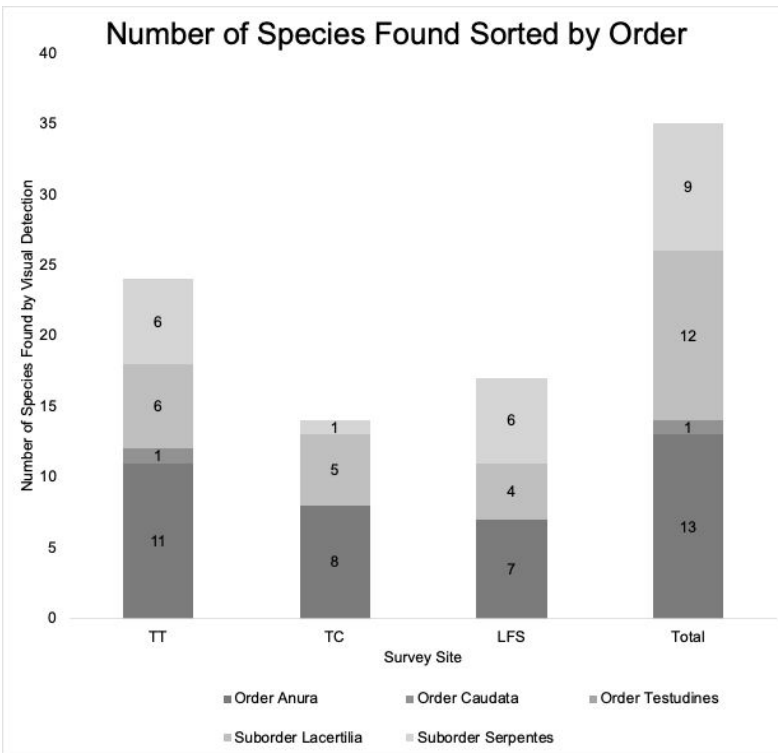
12 次

最少 = 1 名



10 次

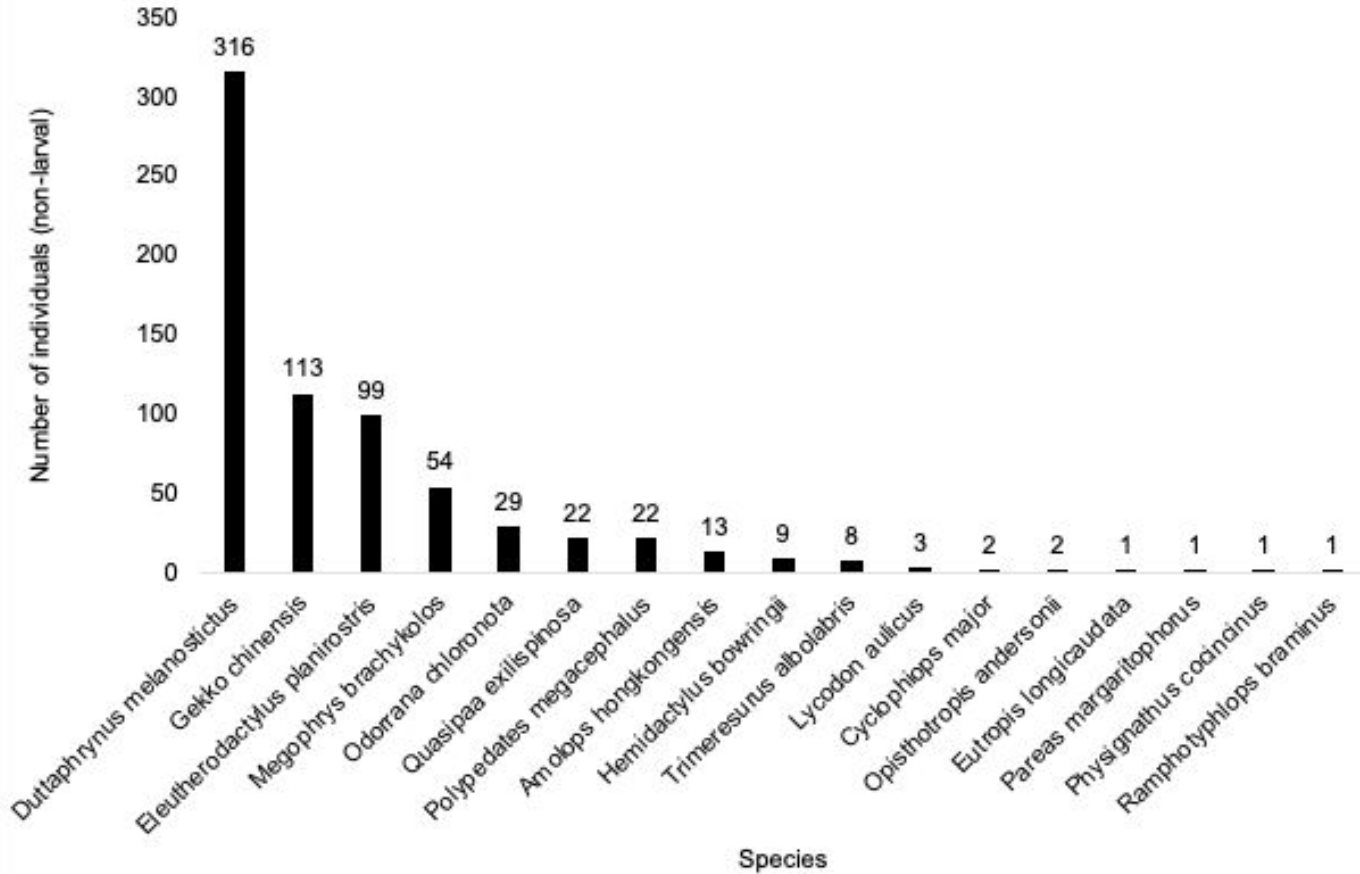
最多 = 5 名



Total Species Abundance
= 35 spp.

Number of individuals
(by Visual Detection)
= 2863 indiv.

Lung Fu Shan Country Park Herp Species Abundance



Total = 17
spp.



7



0



4

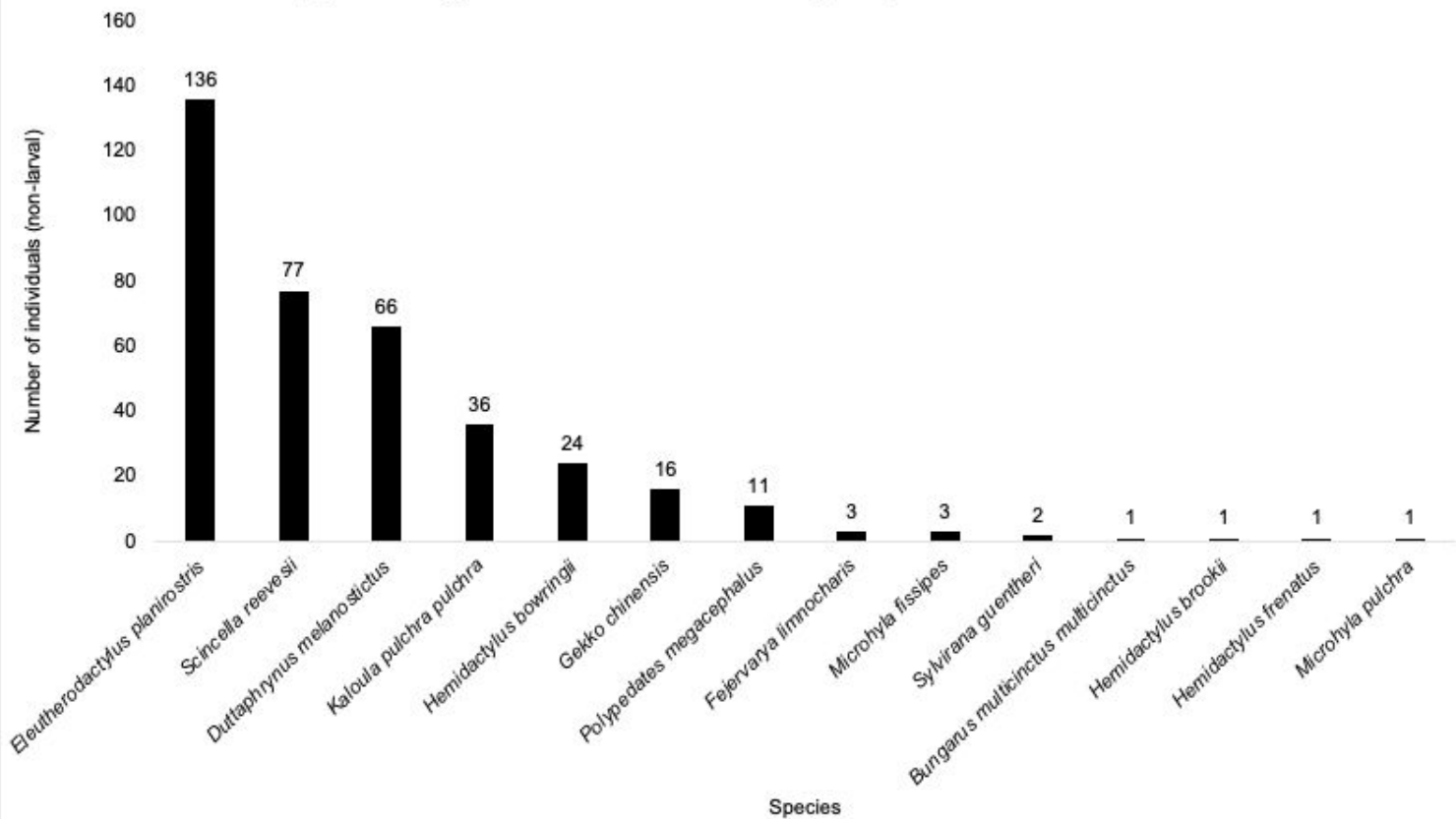


0



6

Tung Chung Sha Tsui Tau Herp Species Abundance



Total = 14 spp.



8



0



1

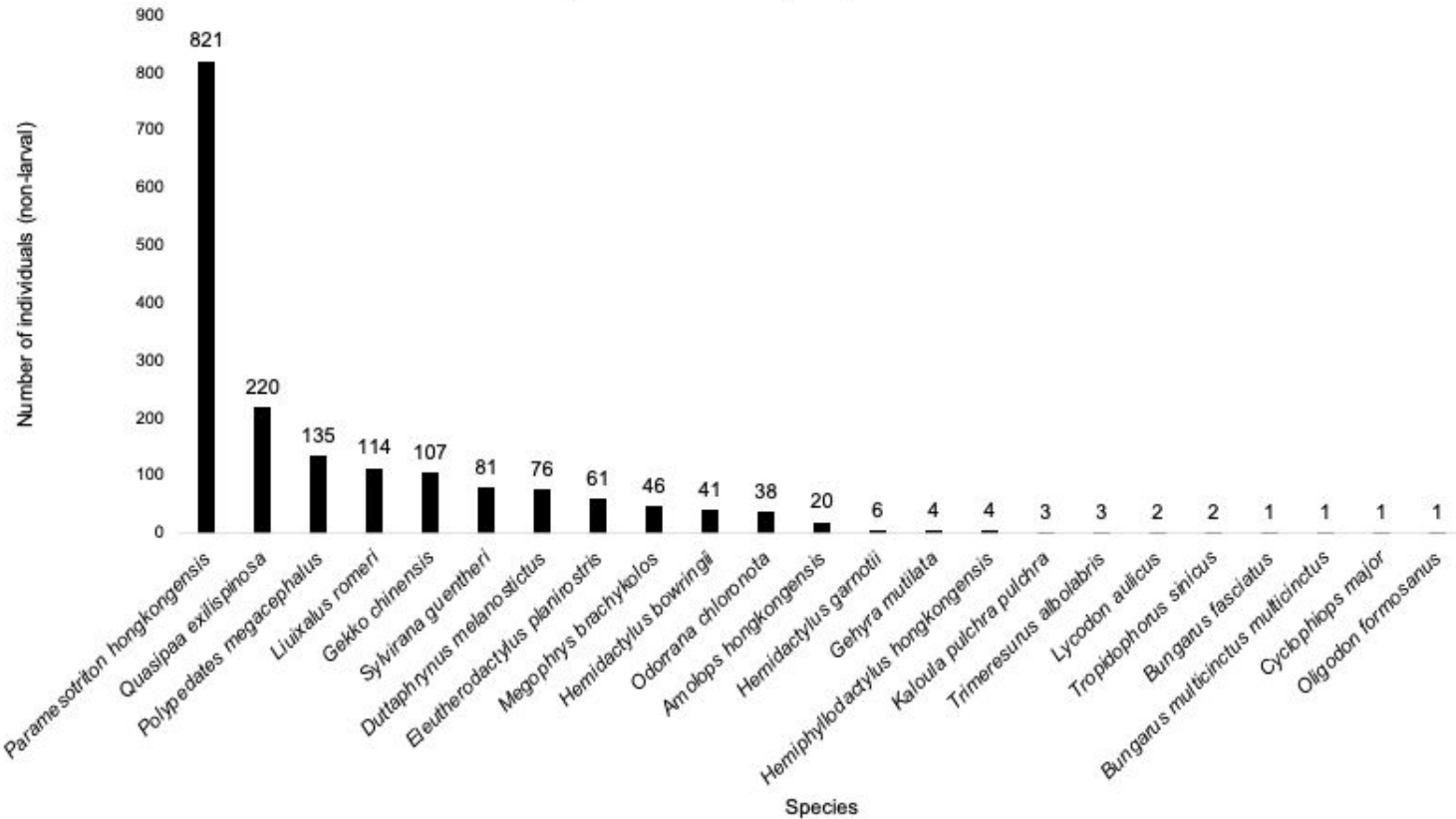


0



5

Tai Tam Country Park Herp Species Abundance



Total = 23 spp.



10



1



6

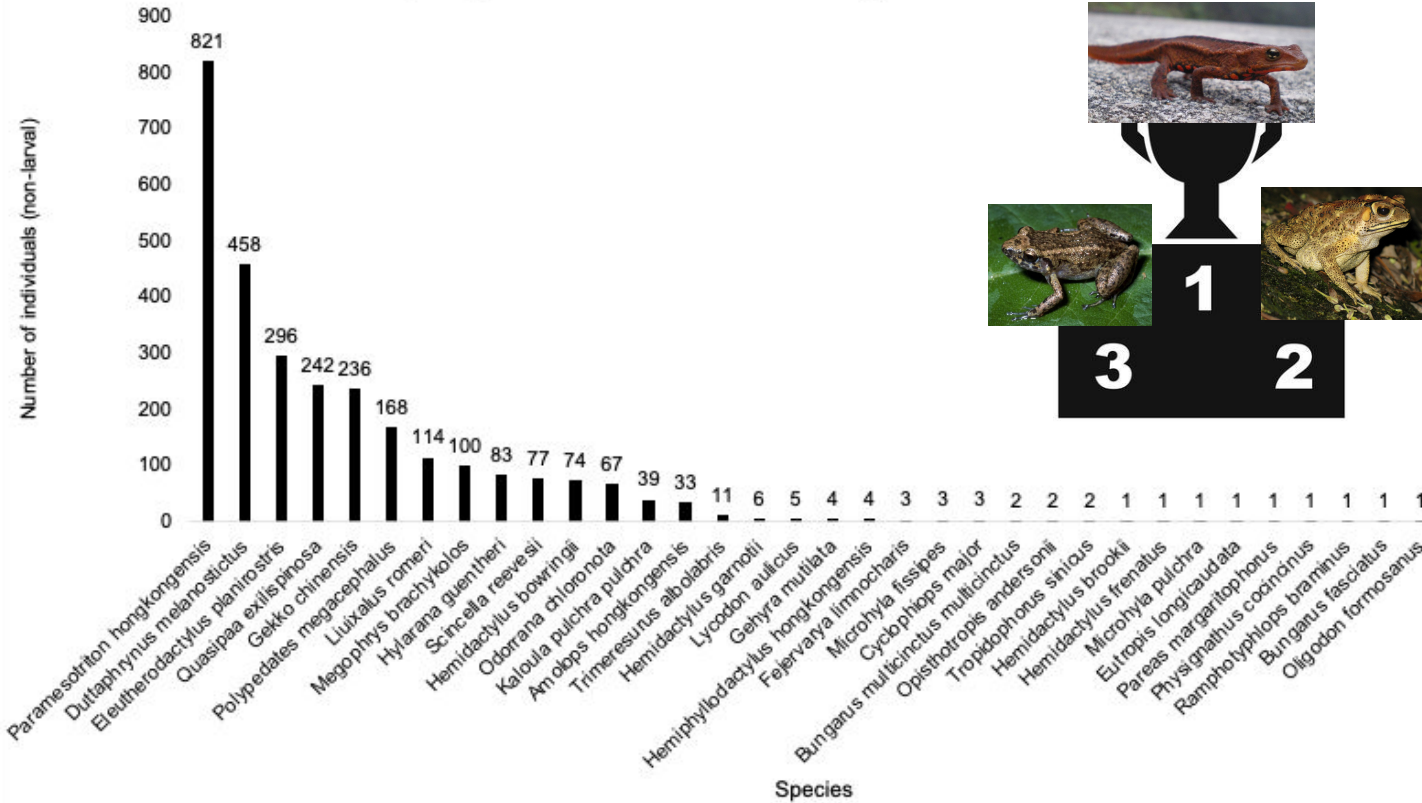


0



6

Total Herp Species Abundance by Visual Detection



Total = 34 spp.



13



1



9



0



Tai Tam Survey (2019/08-2020/07)

Blue = Romer's
Red = GHF



Con't Tai Tam Survey (2019/08-2020/07)

Blue = Romer's
Red = GHF



Tung Chung Survey (2019/08-2020/07)

Blue = Romer's
Red = GHF



Lung Fu Shan Survey (2019/08-2020/07)

Blue = Romer's
Red = GHF





較少遇見的物種



台灣小頭蛇 Taiwan Kukri Snake
(*Oligodon formosanus*)



金環蛇 Taiwan Kukri Snake
(*Bungarus fasciatus*)



鉤盲蛇 Common Blind Snake
(*Indotyphlops braminus*)



中國水龍 Chinese Water Dragon
(*Physignathus cocincinus*)



橫紋鈍頭蛇 Mountain Slug Snake
(*Pareas margaritophorus*)



長尾南蜥 Long-tailed Skink
(*Eutropis longicaudata*)

© Kevin Caldwell

© Billy Hau

© Edward Lau



較少遇見的物種



花姬蛙 Marbled Pigmy Frog
(*Microhyla pulchra*)

© Nestor Lam



密疣蜥虎 Common House Gecko
(*Hemidactylus frenatus*)



密疣蜥虎 Brook's House Gecko
(*Hemidactylus brookii*)

© Ray So



分組研習

運用這一年的調查數據，每一組負責一條研究題目，總結計畫。期望研究結果能提升我們對溫室蟾、盧氏小樹蛙，及其他兩爬物種的認識，研究結果將作下一個計畫之參考資料。

- 簡短匯報
- 詳細匯報
- 資訊圖表 (Infographic)



研究題目(一)

時態性研究：溫度/濕度/月份對於溫室蟾/兩爬的影響（鳴叫、出沒、交配等行為）

Temporal: How does time of the year/ temperature/ humidity affect greenhouse frogs/ herp occurrences (call/ occurrence/ mating behaviour)

(第二組)



研究題目(二)

地理分佈研究：溫室蟾與盧氏小樹蛙在位置及微生境使用的比較

Geological: Distribution and microhabitat use of greenhouse frogs vs Romer's tree frogs

(第一組)



研究題目(三)

微生境與不同物種的關係

Relationship between microhabitats and species diversity

(第三組)

不同環境對溫室蟾和盧氏小樹蛙生態的影響

背景 溫室蟾, 原生於中美洲。牠們的幼體變態過程無需水生環境, 其幼體可直接在卵內變態後孵化成幼蛙。牠們能透過盆栽廣泛散播, 於世界各地成為入侵物種。對於過往針對溫室蟾的文獻顯示, 牠們被引入到香港的個體最適合在香港的夏天繁殖。



研究地點

背景 香港高度城市化
40% 土地為天然綠化帶
當中亦有人工化的蹤影

利用生態調查記錄物種和統計學分析
8 種物種數據被挑選使用

研究方法

求偶叫聲最頻密:
28-29°C
濕度 80-85%

常見度:
較常見
出沒季節: 全年可見

最常見出沒:
28-29°C
濕度 65-70%

分析總結
調查發現溫室蟾更能適應高溫和低濕度, 很可能比盧氏小樹蛙更能適應氣候變化!!!

求偶叫聲最頻密:
25-26°C
濕度 80-85%

常見度:
較罕見
出沒季節: 主要於春天和夏天出沒

最常見出沒:
25-26°C
濕度 80-85%

溫室蟾
Eleutherodactylus planirostris
入侵物種

盧氏小樹蛙
Liuixalus romeri
原生物種

小棘蛙

微生物境與不同物種有何關係？

背景

香港高度城市化
40% 土地為天然綠化帶
當中亦有人工化的蹤影

利用生態調查記錄物種和統計學分析
8 種物種數據被挑選使用

研究方法

研究結果和討論

傾向天然微生物境	沒有傾向	傾向人工微生物境
 香港瘰螈	 黑眶蟾蜍	 原尾蜥虎
 盧氏小樹蛙	 斑腿泛樹蛙	 中國壁虎
 溫室蟾	 小棘蛙	 中國壁虎

結論
若該物種的生命周期食物和居所越依賴水生微生物境越難適應人工微生物境

相片提供: 津



溫室蟾在香港的最佳溫度和濕度基本上和其他熱帶地區一致

溫室蟾和盧氏小樹蛙的最佳求偶濕度基本上一致

根據鳴叫聲調查, 兩個品種也是在濕度愈高下的情況, 繁殖活動更頻密。

其他發現

生態調查員: Aaron, Kelly, Tom, Hugo, 津





Result presentation

By Group 2



Background information 背景資料

Optimum conditions for survival and breeding of greenhouse frog	
Optimum temperature of breeding	23-30°C selected temp. 27.3°C
Humidity	84-100% (Egg: 100%)
Season	<u>Florida</u> Sep-Dec (subtropical) <u>Havana</u> Apr-Oct (tropical)
Tolerance to dry condition (water loss)	Hawaii: 34.9% vs 24-27% of other species



- Compare the dataset of Florida, Hawaii, Jamaican and Havana
- Pick one with similar climate to HK



Research question 研究題目

時態性研究：溫度/濕度/月份對於溫室蟾/兩爬的影響
(鳴叫、出沒、交配等行為)

Temporal: How does time of the year/ temperature/
humidity affect greenhouse frogs/ herp occurrences (call/
occurrence/ mating behaviour)



Hypothesis 假說

The relative humidity and temperature in HK's summer are higher than Florida. They are closer to Greenhouse Frog's optimum breeding temperature → **Breeding rate of Greenhouse Frog is higher during summer**

Assumption

1. Calling- positively correlated with breeding activities
 2. Optimum temp: 27.3°C and humidity: 84%
- **Warmer, wetter environment lead to more breeding activities and occurrence** (proxy by call and visual respectively) of GHF (possibly other frogs)
 - Closer to optimal temperature (27.3) and optimal humidity (84%) higher the abundance.



Environmental variables range

TC:

Temp: 15.5 - 30.7

RH: 45-94%

TT

Temp: 18.1 - 29.7

RH: 54 - 89%

TC more fluctuation?



Result 1.1: Multivariable regression (R square and Adjusted)(GHF)

GHF Visual:

TC (0.36) (0.219448249)

TT(0.168)(-0.0399112)

CB(0.132) (0.04511753)

GHF Call

TC (0.17) (-0.012129984)

TT(NA)

CB(0.0791)(-0.0129288)



MVA 1.2(R square and adjusted)(Romers)

Romers Visual

TC(0.184) (0.003547072)

TT(0.197) (-0.004311419)

CB(0.063) (-0.0306981)

Romers Call

TT(0.196) (-0.004505755)

TC(NA)

CB(0.130) (0.04259915)



For MVR results

If R square >0.5 , then the correlation between variables (Temp and RH) and frog abundance is significant.

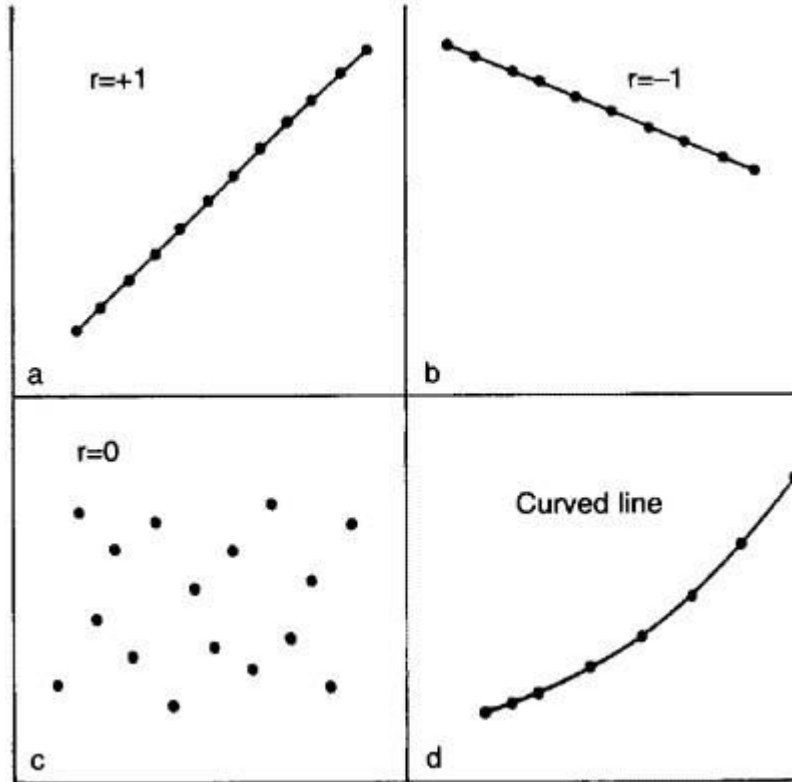
Since none of the results is >0.5 , there is no significant correlations between temps, RH and change in frog's abundance

But not conclusive yet as the sample size for both species are small (especially for Romers)

溫度+濕度的混合因素對兩種蛙沒有明顯影響



What is regression?





Result 2 .1: single variable correlation (R, TT, n=11):

Temp GHF Visual TT: -0.3945

Temp GHF call TT: 0.000

Temp Romers Visual TT: 0.3057

Temp Romers C TT: 0.1262

Temp Romers Tadpole: 0.7980 (significant)

RH GHF Visual TT: 0.2135

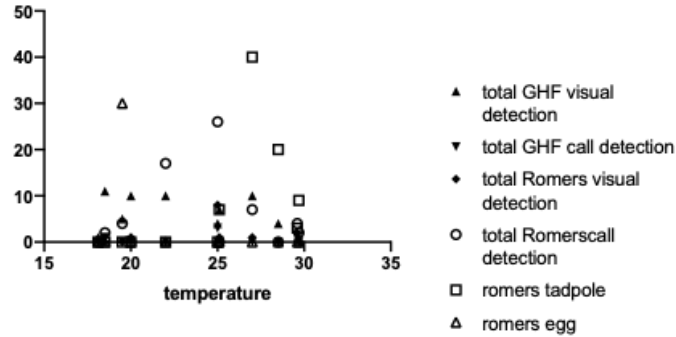
RH GHF call TT: 0.6325

RH Romers Visual TT: 0.1303

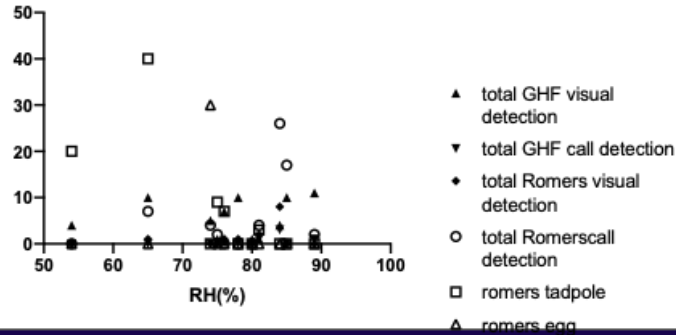
RH Romers C TT: 0.3132

RH Romers Tadpole TT: -0.7039 ??

XY data: temp R TT



XY data: RH R TT





Result 2.2 : single variable correlation (R2, TC, n=12)

Temp GHF Visual TC: 0.7845 (significant)

Temp GHF call TC: 0.2183

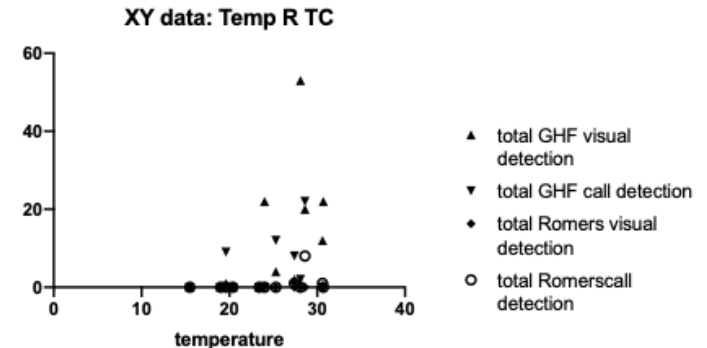
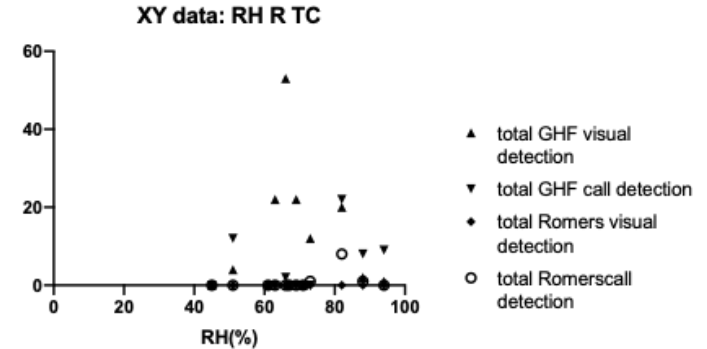
Temp Romers call TC: 0.5294 (P-Value not reach 0.05 criteria)

*No Romers Visual in TC

RH GHF Visual TC: 0.1105

RH GHF call TC: 0.3587

RH Romers call TC: 0.5800 (P-Value not reach 0.05 criteria)





Result 2.3 : single variable correlation (R2, combine, n=23)

Temp GHF visual cb: 0.4071

Temp GHF call cb: 0.1679

Temp romers visual cb: 0.1227

Temp romers call cb: 0.2277

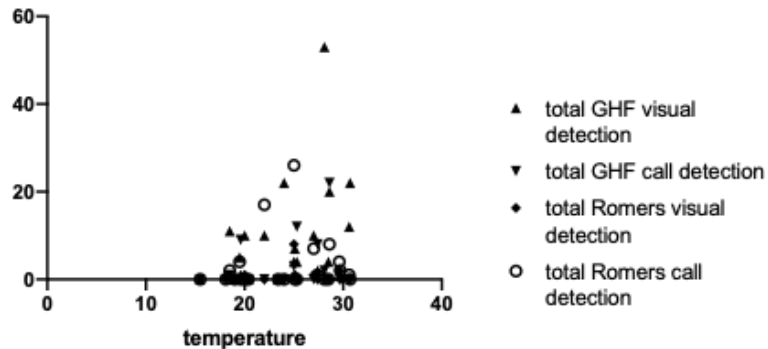
RH GHF Visual CB: -0.06917

RH GHF Call CB: 0.4132

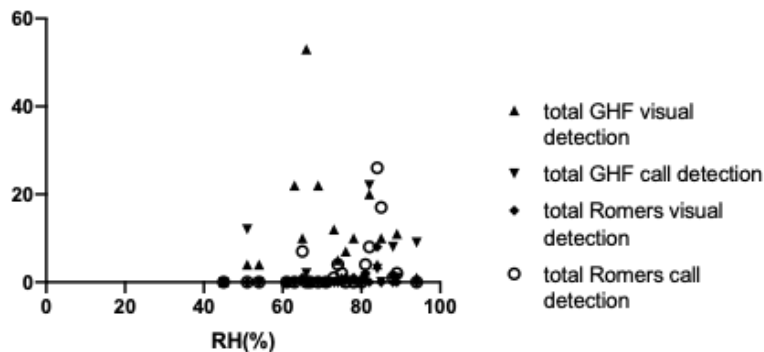
RH Romers Visual CB:0.2009

RH Romers call CB: 0.5024 significant !

XY data: Temp R CB



XY data: RH R CB





Correlation result

TT

Temp and romers tadpole: Positive correlation, maybe just because more tadpole during winter period

RH and GHF call: Positive, more humidity, more active for breeding activities

RH and romers Tadpole, negative? (Tadpoles are found in winter, maybe sampling error)

TC

Temp and GHF Visual: Positive, might because HK temperature upper limit (at night) is close to their optimal temperature

Temp/RH and romers call: maybe positive but need more sample

Combine

RH and GHF call: close but need more evidence

RH and Romers call: Positive - wetter, more breeding activities

Conclusion:

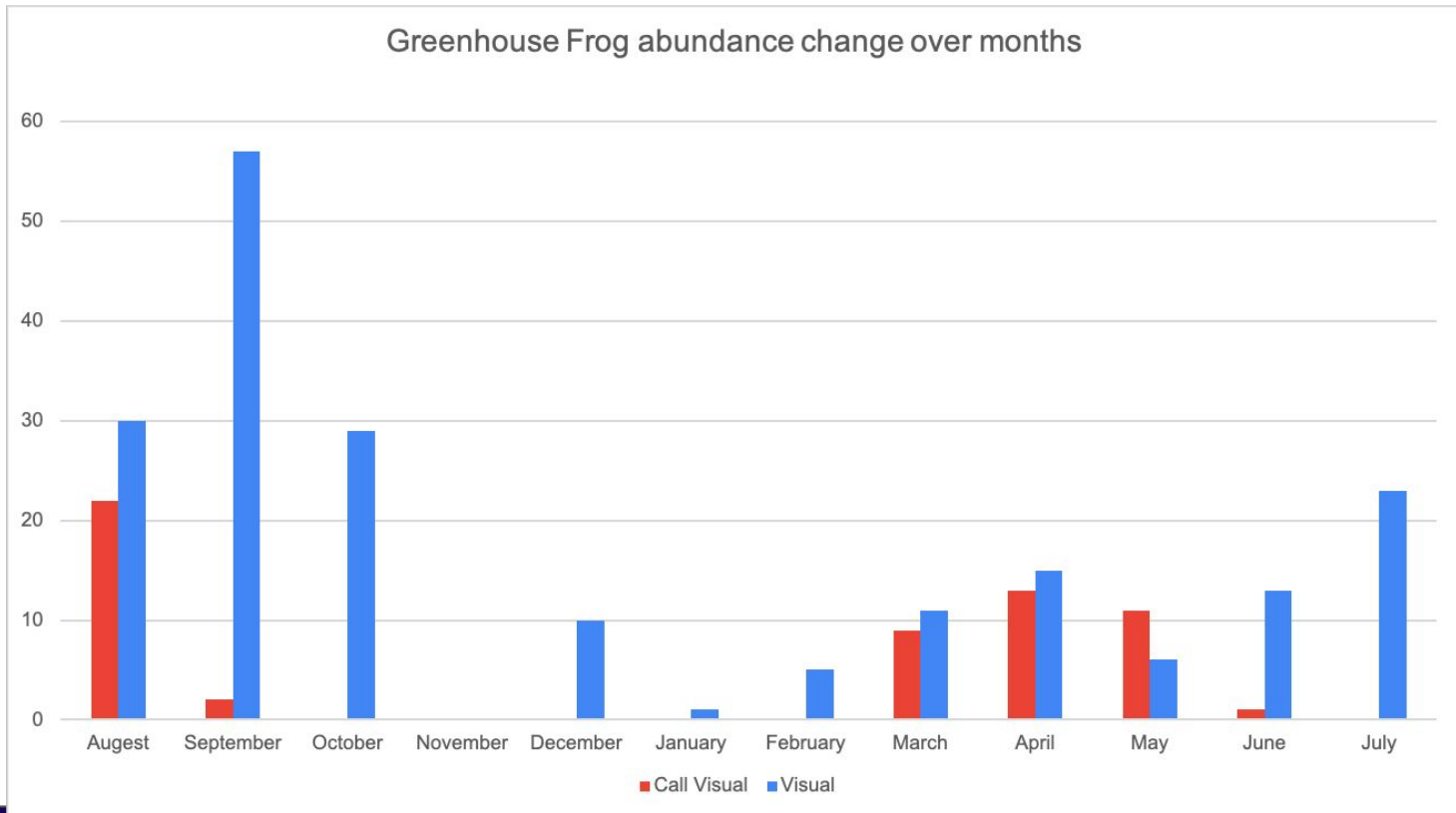
Higher humidity, more call for both species, thus breeding activities

Higher temp also more GHF visual in TC but not TT

Need more data for further analysis

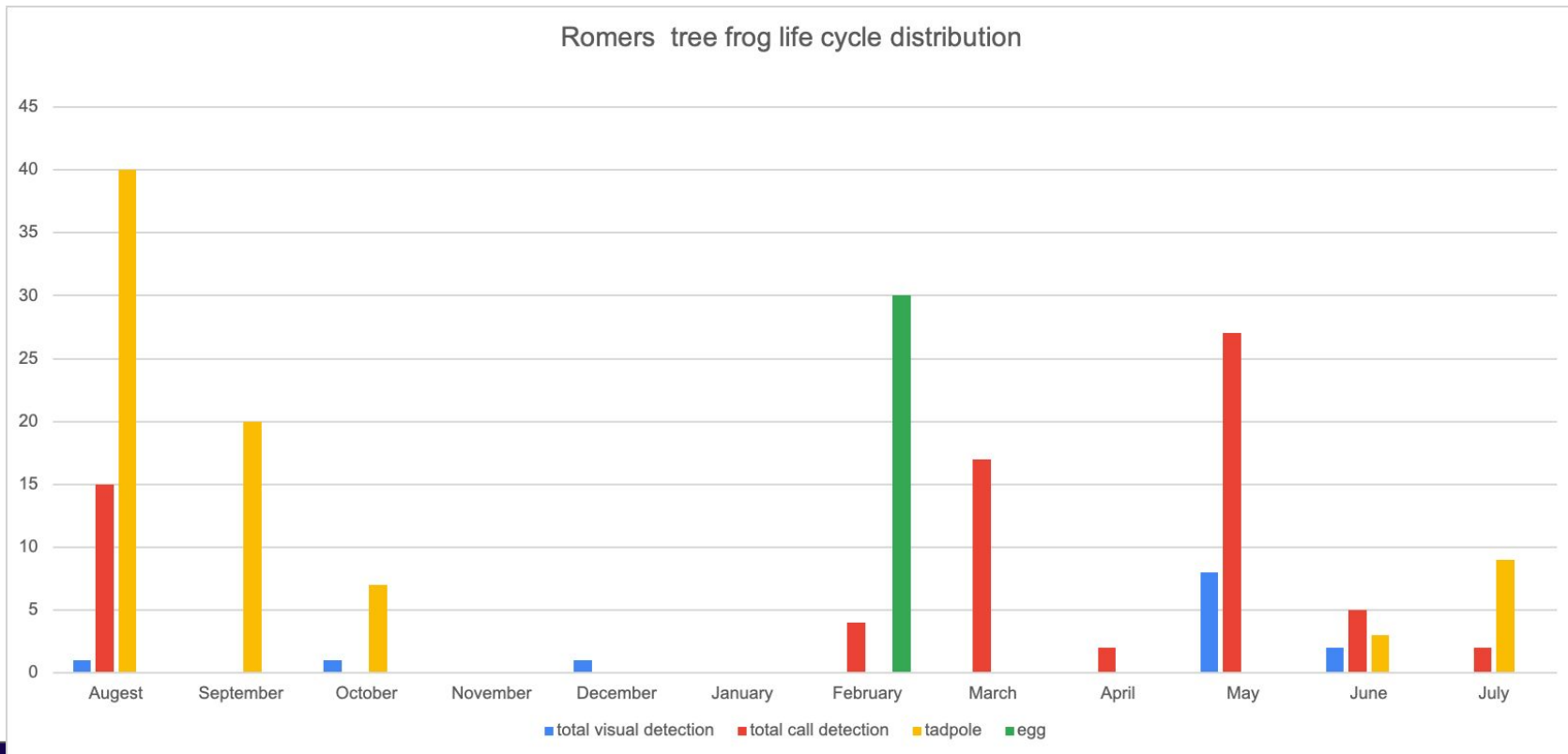


3.1 Overall change in abundance for GHF



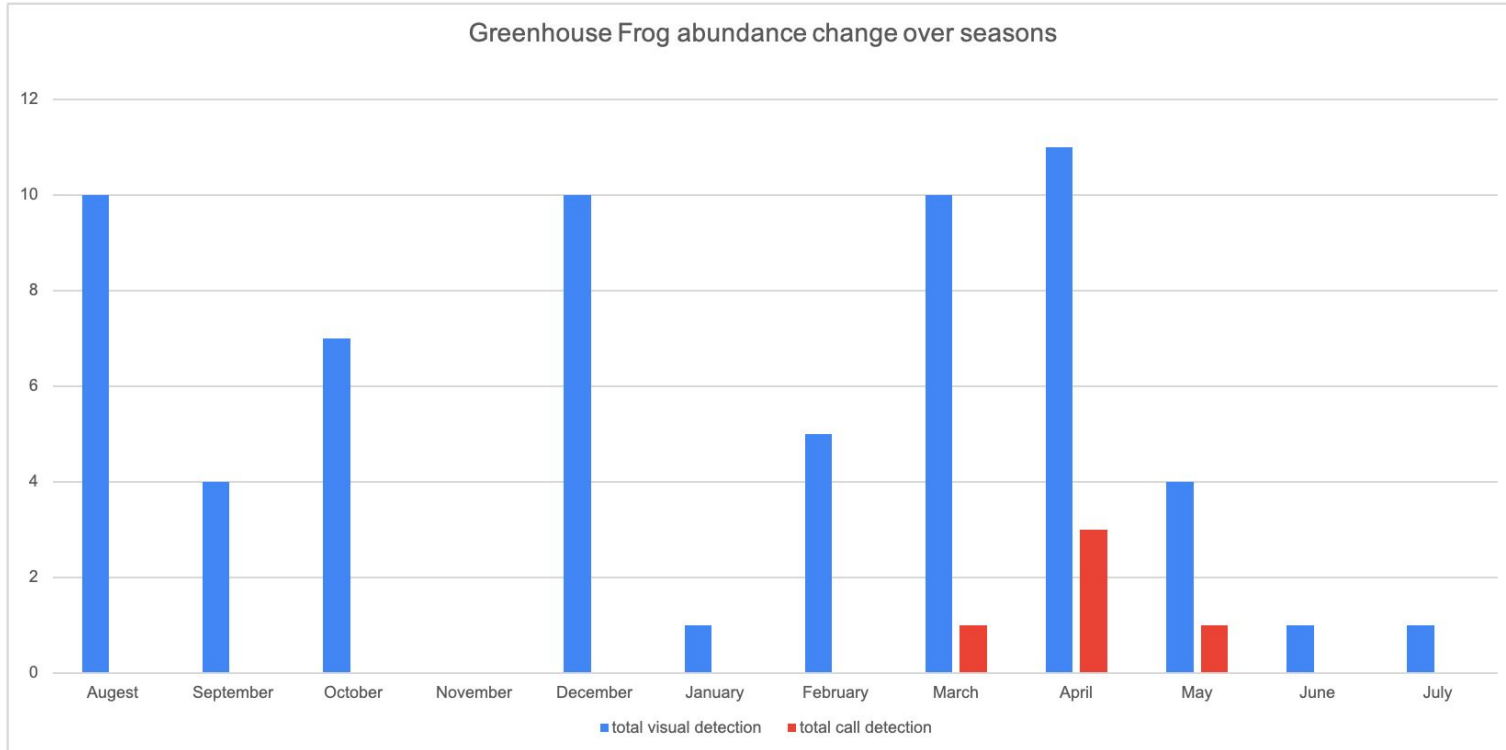


Over change in Romer's tree frog life cycle distribution



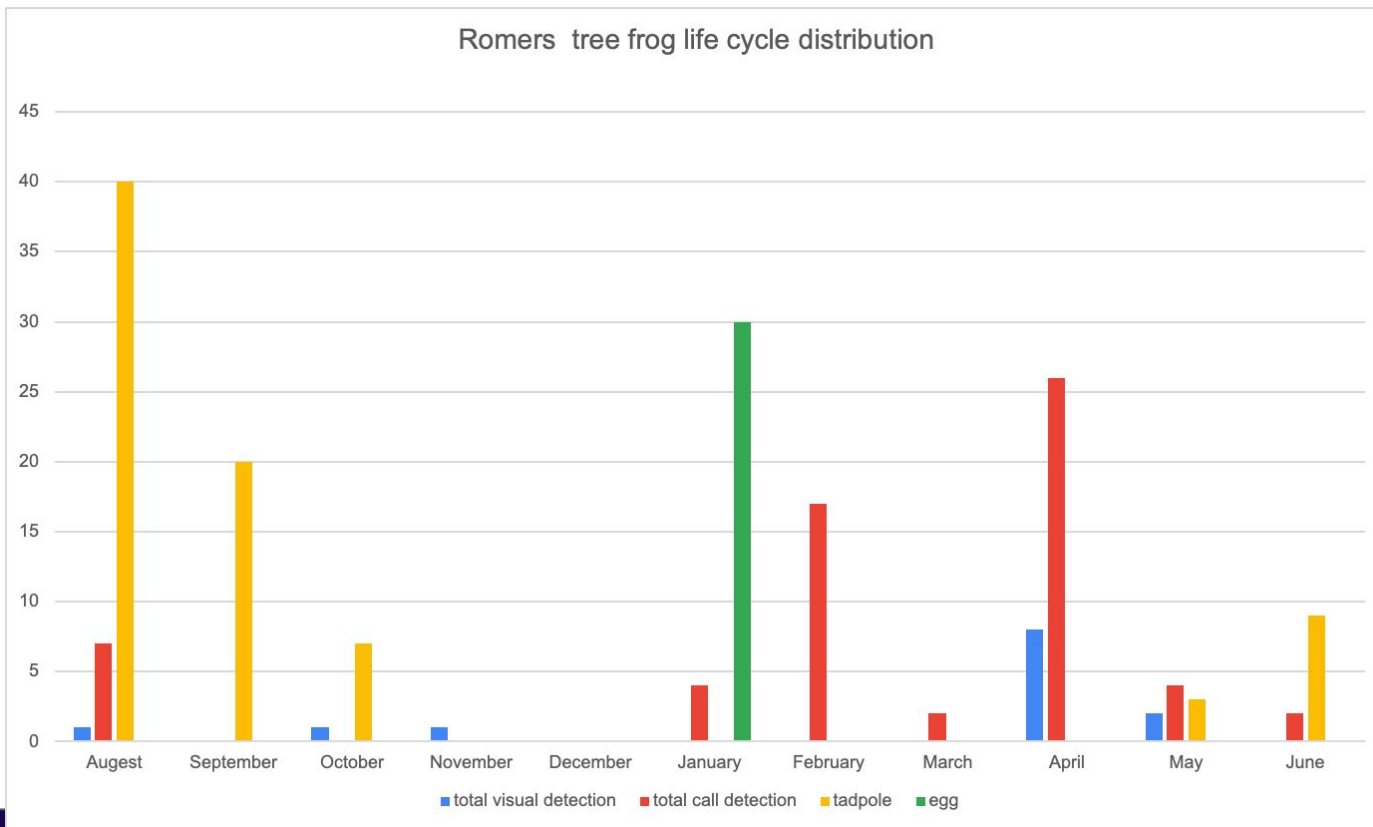


Change in abundance of GHF (Tai Tam)



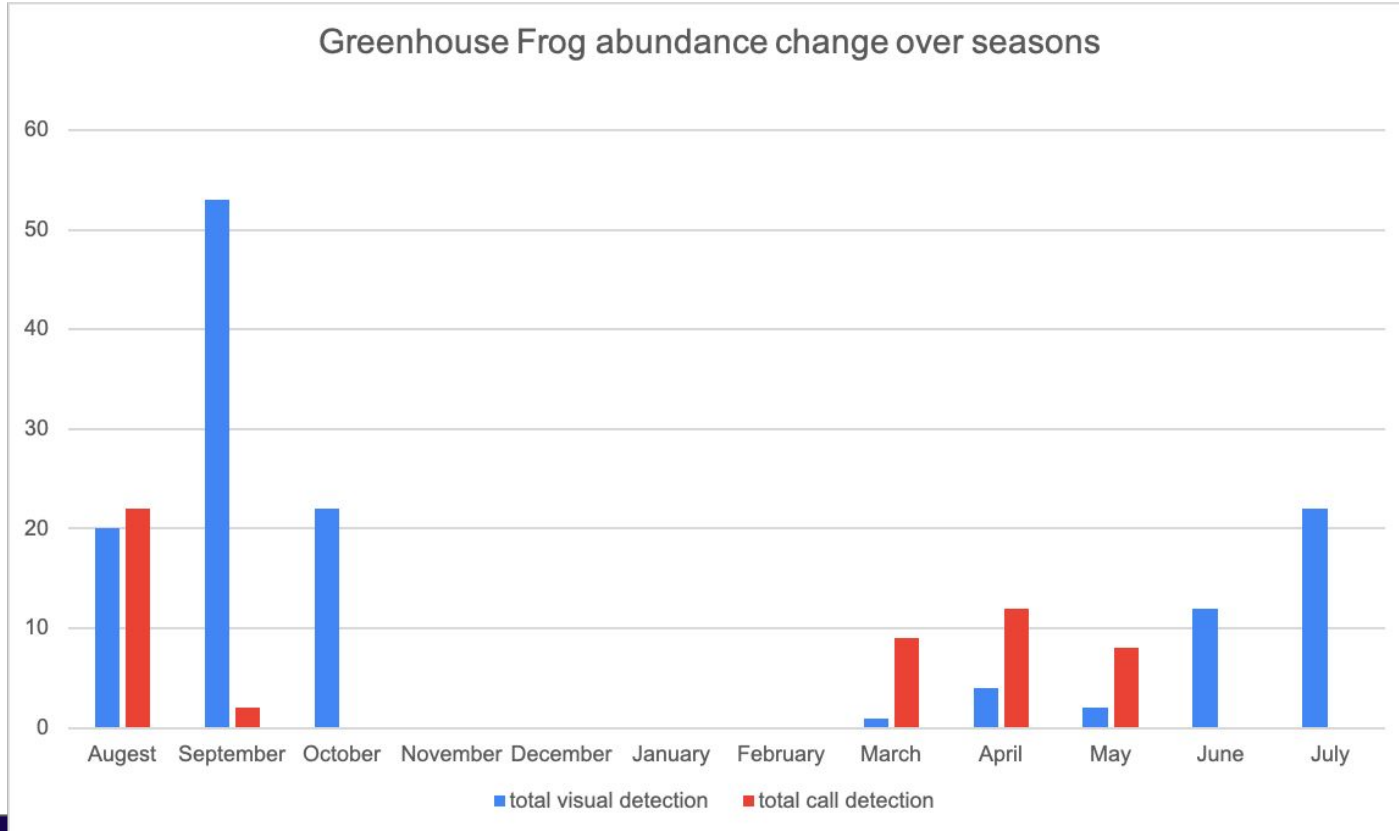


Change in Romer's tree frog life cycle distribution (Tai Tam)



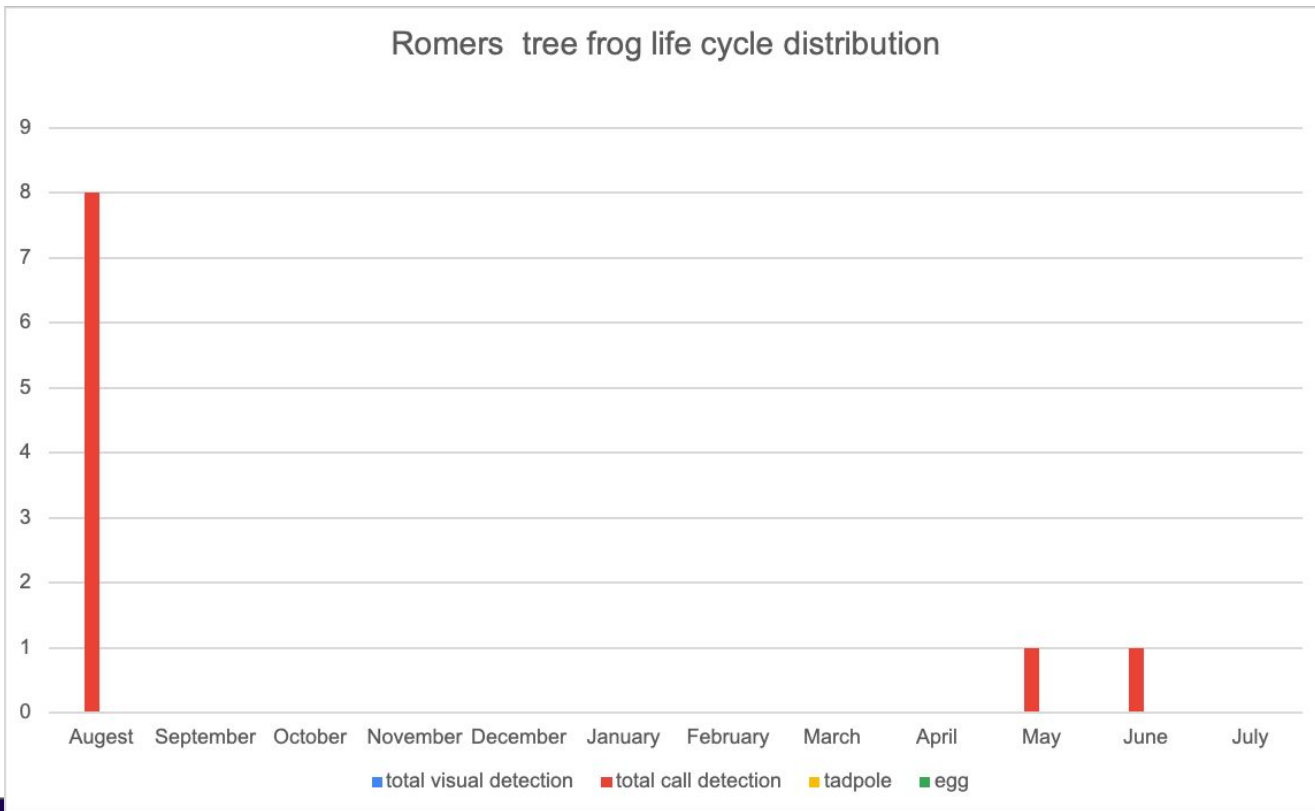


Change in abundance of GHF (Tung Chung)





Change in Romer's tree frog life cycle distribution (Tung Chung)





Ecology summary in HK:

GHF:

occurrence: Can be found year round (Except November, maybe due to sample error), with highest abundance during summer period (Peak:September)

Breeding: Active call during spring time, but also with exception: August.

Romers:

Occurrence: Adult are quite rare with the highest amount found in May,

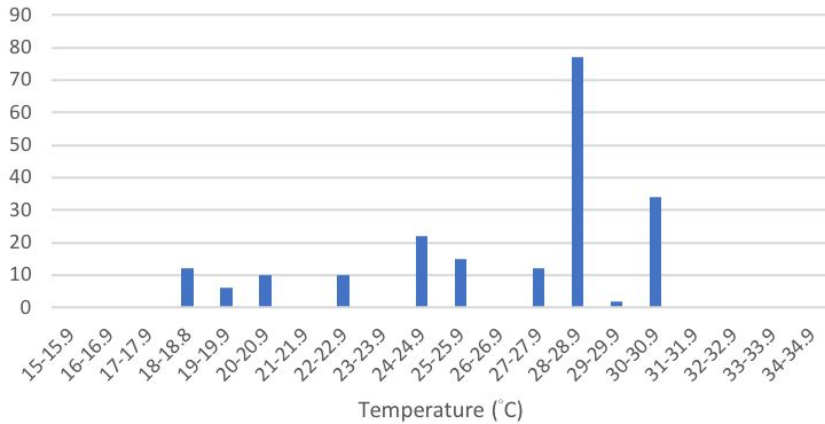
Tadpole abundance highest in summer period.

Breeding, call from February to August, highest in March and May.

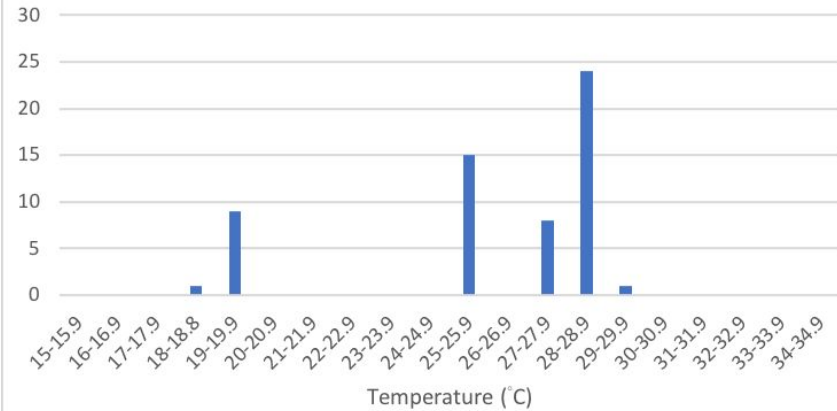


Optimal temperature for greenhouse frog abundance

Green house frog total visual detection



Green house frog total call detection



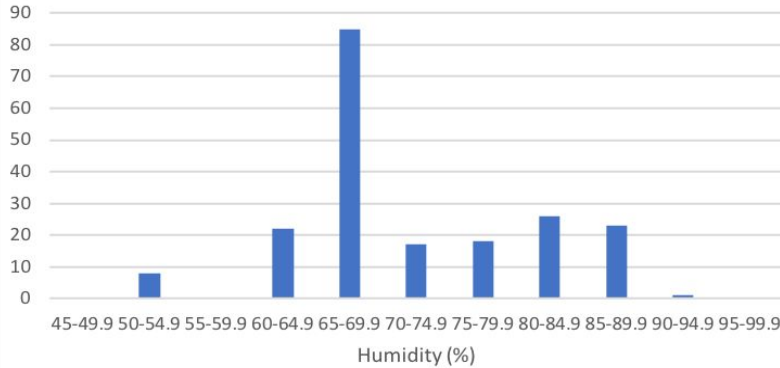
Optimal temperature for greenhouse frog abundance is about 28-29°C

Optimal temperature found is similar to previous research in Jamaica (27.3 °C ±0.66 °C)

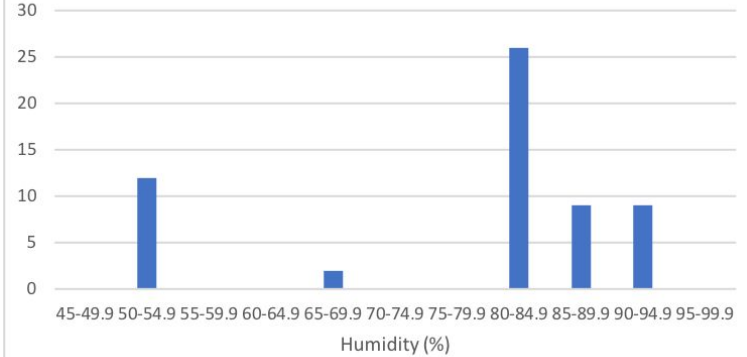


Optimal humidity for greenhouse frog abundance

Green house frog total visual detection



Green house frog total call detection



Optimal humidity for greenhouse frog is differed in visual detection and call detection.

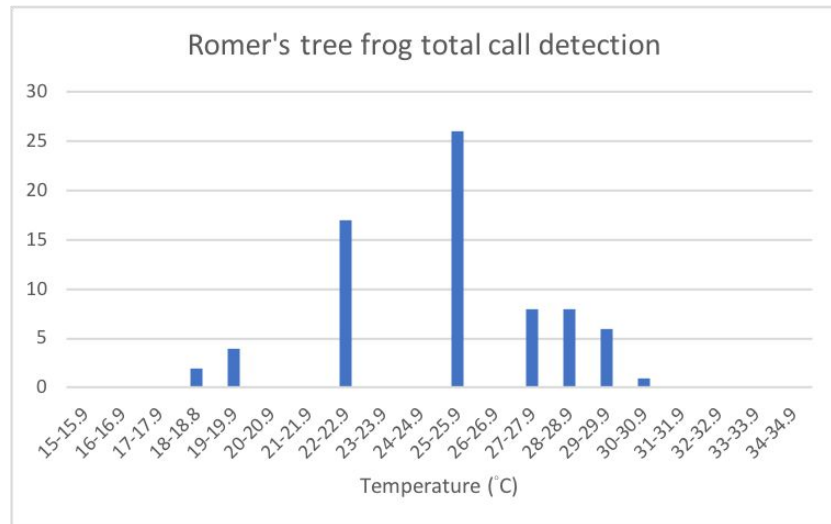
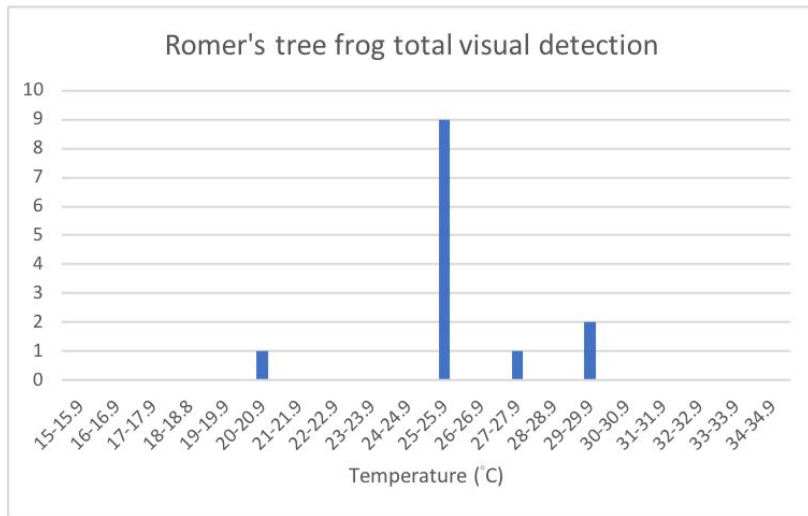
65-70% for visual-depended abundance

80-85% for call-depended abundance

Suggested humidity is 84-100% (central Florida)



Optimal temperature for Romer's frog abundance

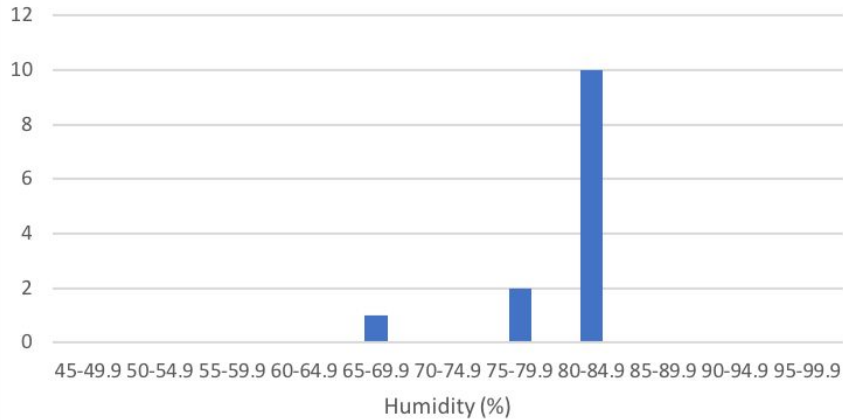


Optimal temperature for Romer's tree frog is about 25-26 °C

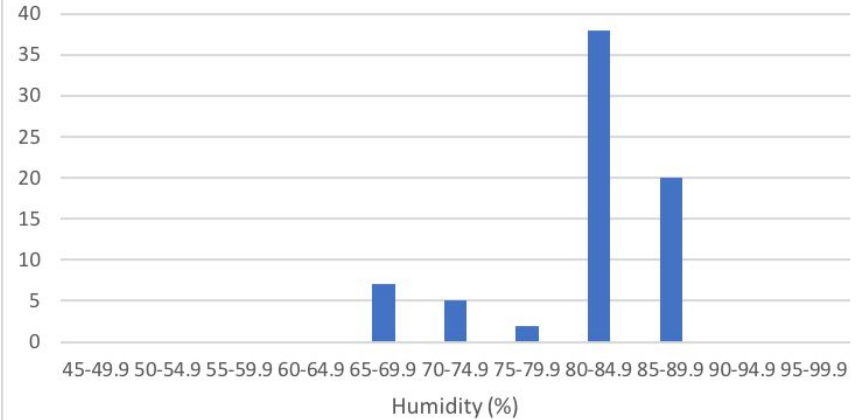


Optimal humidity for Romer's frog abundance

Romer's tree frog total visual detection



Romer's tree frog total call detection



Optimal humidity for Romer's tree frog is about 80-85%



Main findings

Optimal temperature and humidity of greenhouse frog: basically match with previous researches.

Optimal temperature and humidity are consistent for calling and visual detection of greenhouse frog and Romer's tree frog.

Except optimal temperature for calling and visual detection of greenhouse frog is different



Limitation and Improvement

- Sample size not enough especially for Romer's tree frog
- Measure the temp and RH in the microhabitat instead of using data from Observatory
- Choose suitable statistical method for data analysis.



Q&A

Please feel free to ask!



Result presentation

By Group 3



Wiki, 2020

組別：3

研究題目：微生物境與不同物種的關係

組員：

Aaron, Hugo, Kelly, Tom, 啊津

背景資料



➤ 自然與人工棲息地

香港是高度城市化的城市：約40%的土地使用屬於郊野公園／自然保護區

→ 郊野公園 → 仍找到不同的人造建築和設施（涼亭，集水區和人造斜坡）

人工生境增加 → 自然生境將增加生境的異質性（heterogeneity） ↑ 生境來支持更多物種

背景資料

????? 人工棲息地對兩棲動物和爬行動物的影響尚不清楚

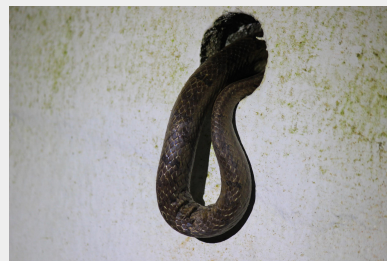
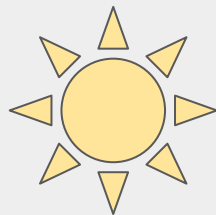
光
滋擾

人工物質的
潛在危險

聲音
滋擾

各種因素都可能有害的!!

Perry et al., 2008



假說

每物種之數量於天然微生物境及人造微生物境有所分別（生境傾向選擇上）

- 每物種(兩爬)有不同生境傾向選擇
- 部分特別依賴水源/某自然微生物境的物種，其數量於人造微生物境的出現率會比於自然微生物境低

(可能與物種生理/生命史特徵有關...)

(原假說 null hypothesis: 並沒有分別)

假設

每物種之數量於天然微生物境及人造微有所分別（生境傾向選擇上）

（原假設：並沒有分別）

- 部分物種或只出現於其一項微生物境範疇；

相反部分物種出現於兩項微生物境範疇

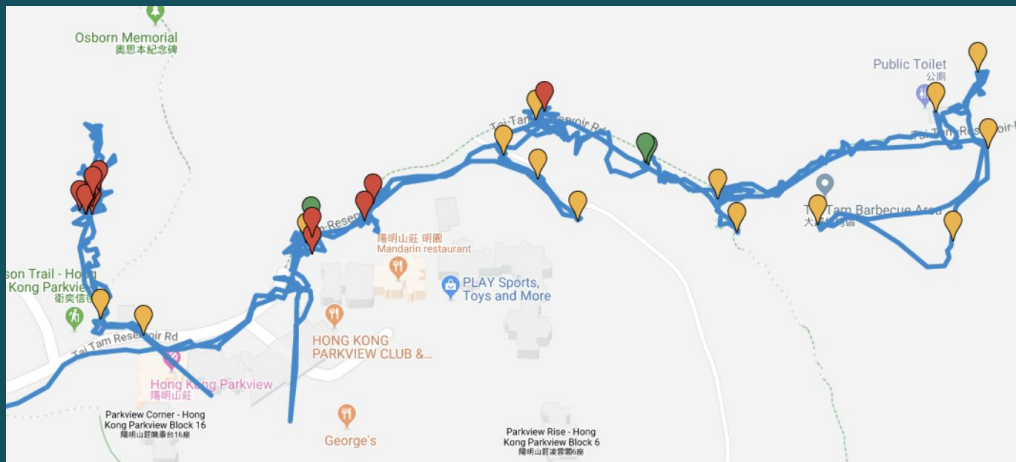
例子: 棕樹蛙 (*Litoria ewingii*)

-> 因為能依附於城市中人造水池的垂直表面 -> 較高能力適應城市地方

-> 能夠於郊區及城市發展

方法 - 生態調查路線

共三條 地點：
大潭郊野公園
東涌
龍虎山



TT_20191223 - Ultrarmor reptile666 .XLSX ☆ 🗄️ 📄

File Edit View Insert Format Data Tools Help Last edit was made on August 14 by Sze Wai Chan

🖨️ 📄 100% 📄 View only

	A	B	C	E	F	G	H	I	J
1									(2020/7/10)
2	Amphibian and Reptile Transect Record Form					Data input by			Bo
3	Survey date	12/23/2019		Start time	19:15	Temperature (C)	20		
4	Survey site	Tai Tam		End time	22:17	Humidity (%)	78%		
5	No. of surveyors	6		Sunset time	17:44	Weather condition	Cloudy		
6	Name of surveyors	Anson Orca Kestul Hugo Bo Kelly							
9	Location	Species name	Detection method	Stage	Microhabitat code	Microhabitat	Remarks (e.g. sex)	GPS code	
10		1 Megophrys brachykol	Visual	Tadpole	7	水域			
11		1 Megophrys brachykol	Visual	Tadpole	7	水域			
12		1 Quasipaa exilispinosæ	Visual	Sub-adult	7	水域			

方法 - 紀錄方法

將微生境分為 “天然” 或 “人造”

(將引水道/渠道列入”人造”)

人造

Survey Record Code	
生境 (Habitat)	Code 微生境 (Micro-habitat)
流動水域	1 水域
	2 岸邊
	3 岸邊植物
	4 山澗瀑布
	5 滲流
	6 引水道 / 渠道
永久性靜止水域	7 水域
	8 岸邊
	9 岸邊植物
暫時性靜止水域	10 水域
	11 岸邊
	12 植物
	13 植物積水
樹木	14 樹幹
	15 樹冠
	16 底層
	17 枯葉堆
草地	18 短草
	19 長草
人造區域	20 護土牆
	21 護土牆洞
	22 引水道 / 渠道
	23 欄杆
	24 車道
	25 行人路
	26 空地
	27 涼亭
	28 屋簷
	29 燒烤設施
	30 垃圾筒
31 帆布	
32 木板底	
其他	33 其他(請在備註欄說明)

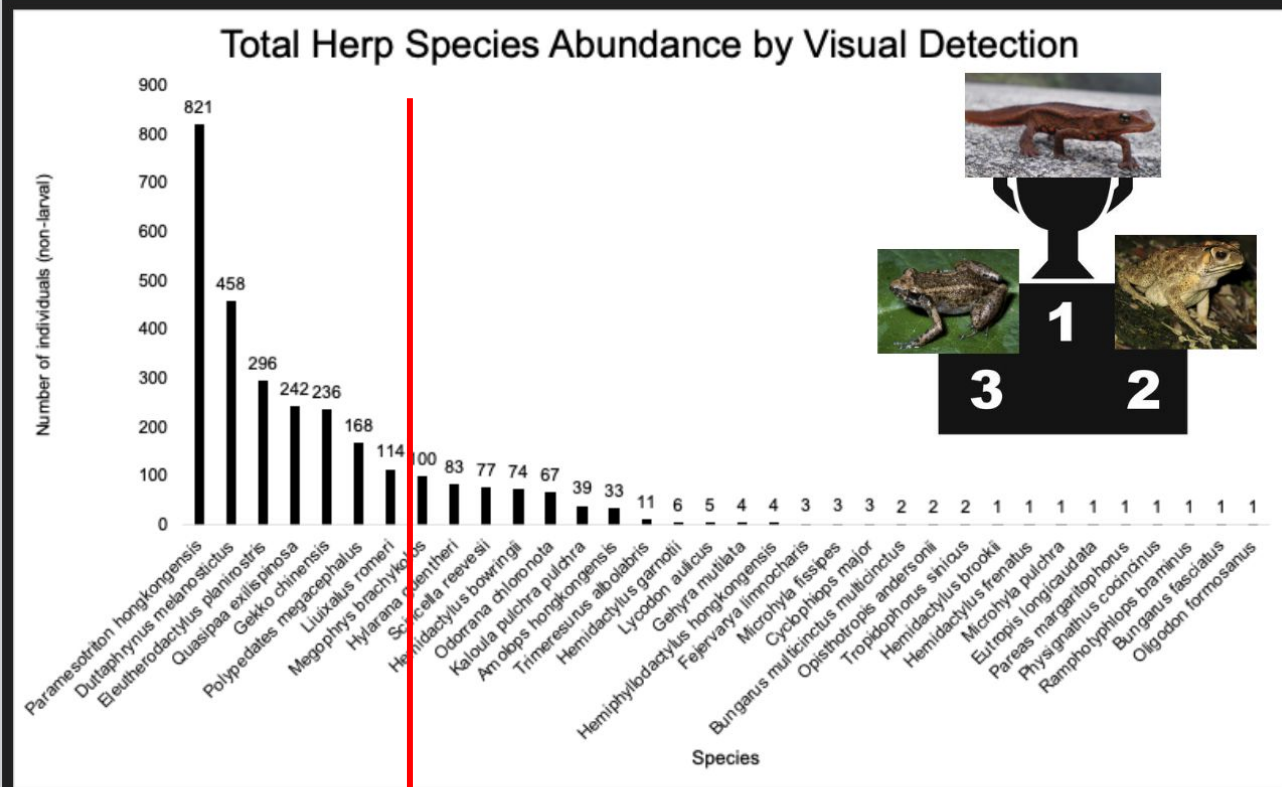
使用數據

共八個物種的數據

多於100個體的物種
(非幼蟲階段):

香港瘰螈、黑眶蟾蜍、
溫室蟾、小棘蛙、中國
壁虎、斑腿泛樹蛙、
盧氏小樹蛙

另包括原尾蜥虎數據用
作跟中國壁虎對比



分析方法

卡方檢定 Chi-square test

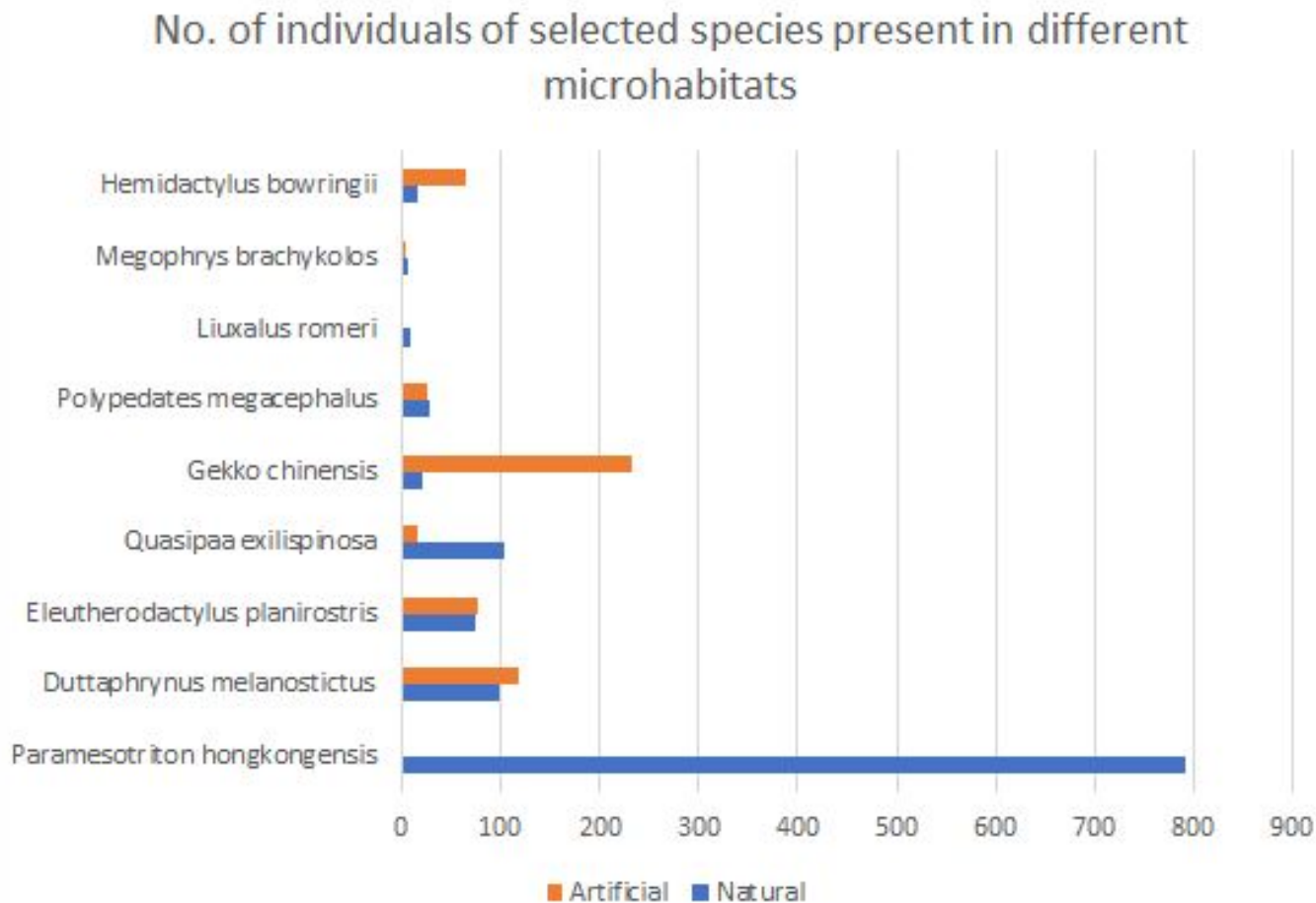
$$\chi^2 = (\text{觀察次數} - \text{期望次數})^2 / \text{期望次數}$$

-> 某物種出現於 “天然” 或 “人造” 微生境之次數分別是否因為隨機

使用Excel計算分析

結果

數量



結果

卡方檢定

No. of individuals of selected species present in different microhabitats

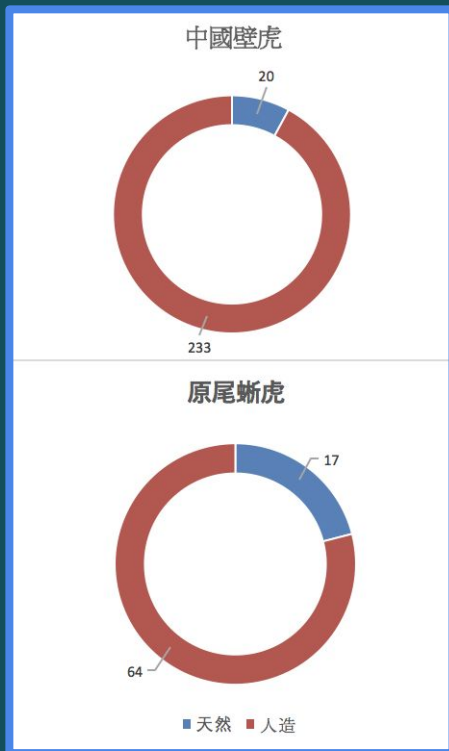


Species		Natural	Artificial	Expected	Expected	Chi-sq		
Hong Kong Warty Newt	<i>Paramesotriton hongkongensis</i>	791	1	396	396	2.1878E-173 *		p < 0.05
Asian Common Toad	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	100	119	109.5	109.5	0.199176591		
Greenhouse Frog	<i>Eleutherodactylus planirostris</i>	75	76	75.5	75.5	0.935140672		
Lesser Spiny Frog	<i>Quasipaa exilispinosa</i>	103	17	60	60	4.13755E-15 *		
Chinese Gecko	<i>Gekko chinensis</i>	20	233	126.5	126.5	6.80763E-41 *		
Brown Tree Frog	<i>Polypedates megacephalus</i>	28	27	27.5	27.5	0.892738401		
Romer's Tree Frog	<i>Liuxalus romeri</i>	10	1	5.5	5.5	0.006655605 *		
Short-legged Toad	<i>Megophrys brachykolos</i>	6	3	4.5	4.5	0.317310508		
Bowring's Gecko	<i>Hemidactylus bowringii</i>	17	64	40.5	40.5	1.76789E-07 *		

* 統計學上有顯著差別

結果- 物種微生物境傾向選擇

人造微生物境



天然微生物境



討論

傾向天然微生物境物種：

— 香港瘰螈 (*Paramesotriton hongkongensis*)

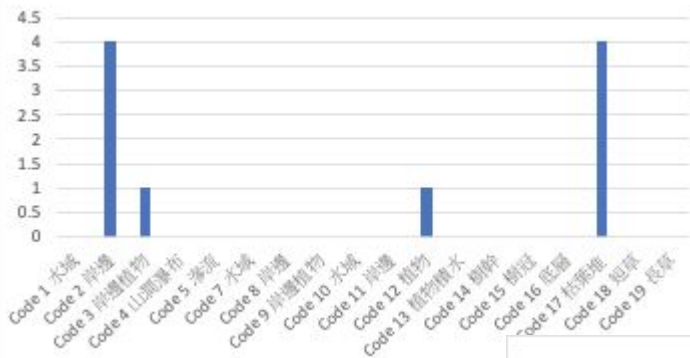
— 小棘蛙 (*Quasipaa exilispinosa*)

— 盧氏小樹蛙 (*Liuixalus romeri*)

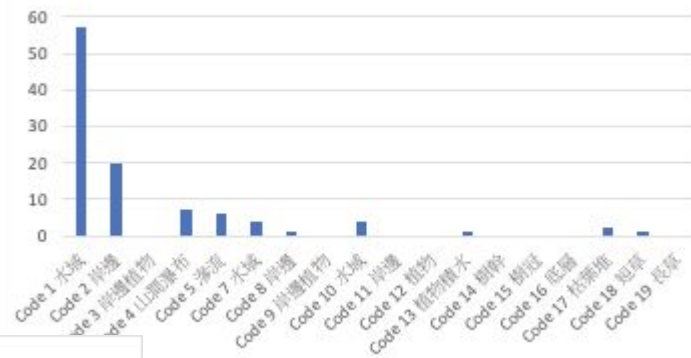


討論

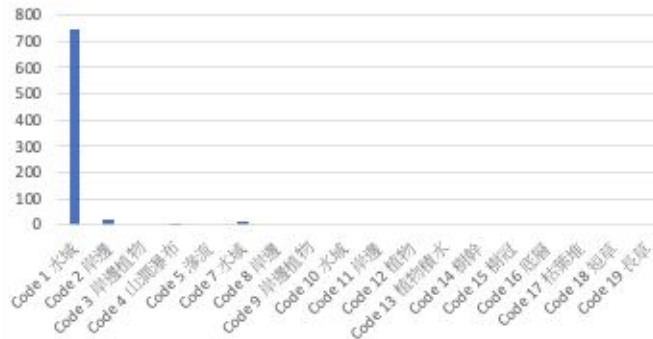
盧氏小樹蛙自然微生境分佈



小棘蛙自然微生境分佈



香港瘰螈自然微生境分佈



討論

出現於水體的原因

- 生命週期
- 食物和居所



討論

天然水體

- 食物鏈結構複雜
- 提供各種天然遮閉處

(Dudgeon & Corlett, 1994)

人工水體

- 食物選擇稀少
- 存在的天然遮閉處不多

(Hamer & McDonnell, 2010)



討論

有部份兩棲類需要其他生物而繁衍

例子：香港瘰螈 & 石菖蒲



<https://www.inaturalist.org/observations/17148755>

討論

沒有傾向人工／自然微生境的物種：

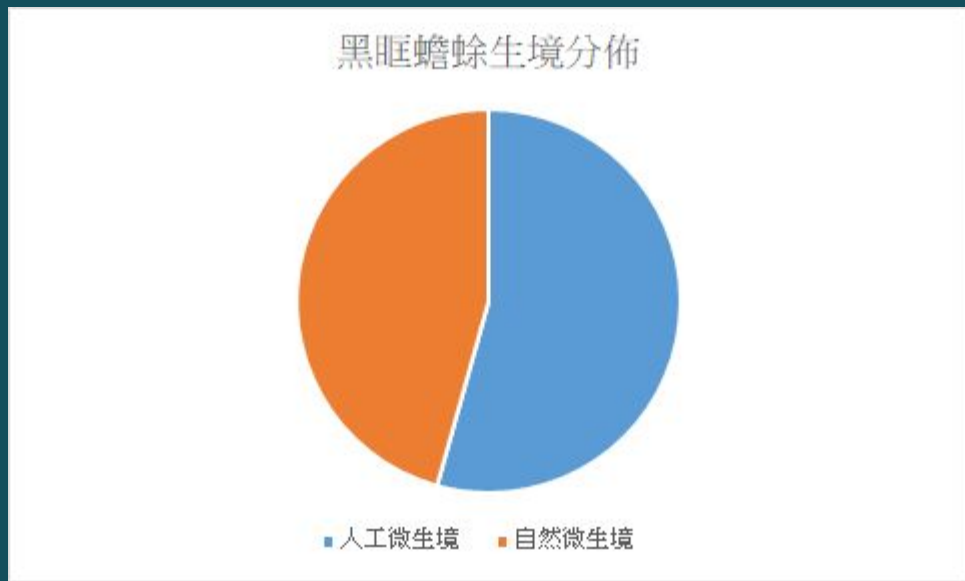
- 黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)
- 斑腿泛樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)
- 溫室蟾 (*Eleutherodactylus planirostris*)



討論：黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)



<https://www.inaturalist.org/observations/55583011>



P value = 0.200 > 0.05

統計學結論：黑眶蟾蜍是沒有傾向的



<https://www.inaturalist.org/observations/1388>

討論：黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)

黑眶蟾蜍依賴水生微生物繁殖，完成生命週期



<https://www.inaturalist.org/observations/38661216>



<http://chuckcheng.blogspot.com/2017/04/2017-04-25.html>

討論：黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)

黑眶蟾蜍亦依賴陸生微生物覓食（以陸生無脊椎動物為主）以及藏匿



<https://www.wired.com/2016/01/absurd-creature-of-the-week-this-toad-isnt-eating-a-bug-the-bug-is-eating-it/>



alamy stock photo

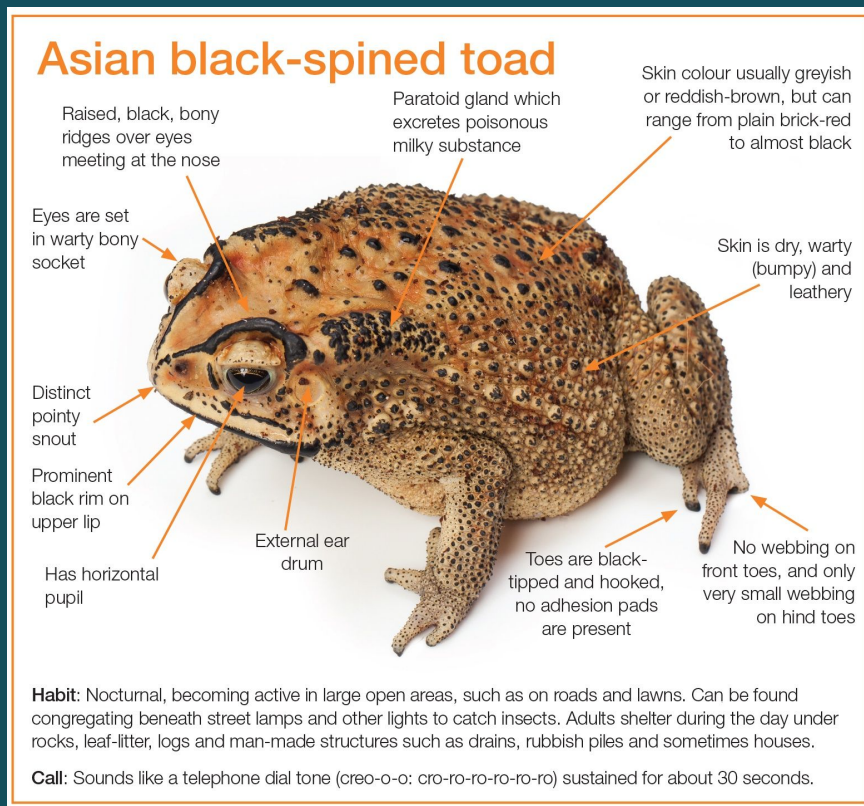
KC645W
www.alamy.com

討論：黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)

黑眶蟾蜍的生理結構使牠能適應陸生以及缺乏水源的人工微生境

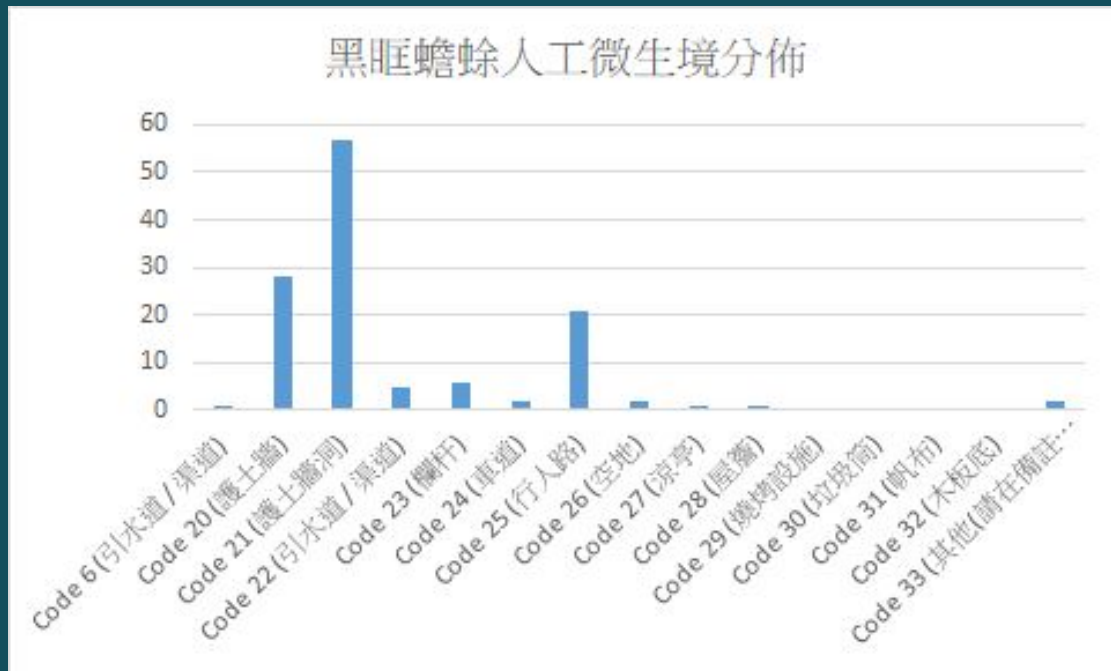
- 皮膚數多, 角化程度高, 兼具兩種鈣化結構 → 減少水份經皮膚流失
- 腳趾呈勾狀並大部分缺少腳蹼 → 方便於陸上爬行

(何一帆 楊蕊 魏雅文 敬凱, 2018)



討論：黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)

統計學結論：
黑眶蟾蜍對護土牆洞有
明顯偏好



P value = $3.56 \times 10^{-85} < 0.05$

討論：黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)

點解係護士牆洞????

除此之外.....

答：庇護所

求偶???

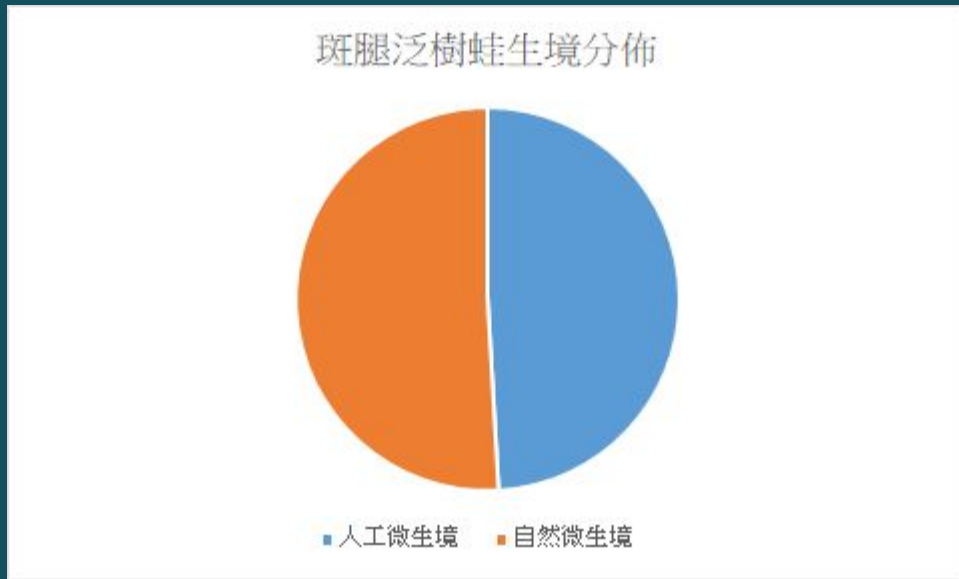
覓食區???

避開獵食者???

純粹只係容易啲見到?

結論：黑眶蟾蜍以人工微生境作為庇護所，
並需要進一步研究是否有其他用途.....

討論：斑腿泛樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)



P value = 0.893 > 0.05

統計學結論：斑腿泛樹蛙是沒有傾向的



<https://www.inaturalist.org/observations/15994294>



<https://www.inaturalist.org/observations/6689446>

討論：斑腿泛樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)

斑腿泛樹蛙依賴水生微生物繁殖，完成生命週期



討論：斑腿泛樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)

斑腿泛樹蛙亦依賴陸生微生物覓食（以陸生無脊椎動物為主）以及藏匿



<https://www.inaturalist.org/observations/17725866>



<https://www.inaturalist.org/observations/35526614>

討論：斑腿泛樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)

斑腿泛樹蛙的生理結構使牠能適應陸生微生境，以及部分缺乏水源的人工徵生境

- 腳趾上有吸盤 → 提升攀爬能力
- 在皮膚上分泌黏液 → 減少水份流失
- 休息時將腹部貼近，減少與空氣接觸 → 減少水份流失

(Hillyard, 1999)

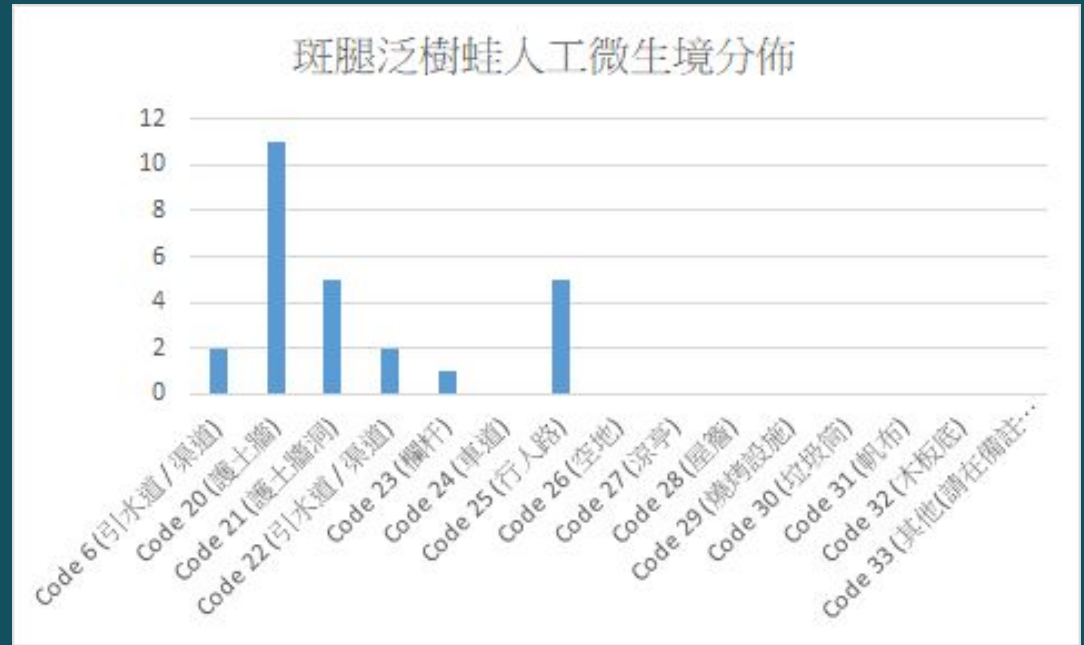


<https://www.inaturalist.org/observations/7942514>



討論：斑腿泛樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)

統計學結論：
斑腿泛樹蛙對護土牆有
明顯偏好



P value = $2.37 \times 10^{-10} < 0.05$

討論：斑腿泛樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)

點解係護土牆????

求偶???

覓食區???

避開獵食者???

純粹只係容易啲見到?

結論：斑腿泛樹蛙和人工微生境的關係不明，
需要進一步研究.....

討論：溫室蟾 (*Eleutherodactylus planirostris*)

溫室蟾生境分佈



■ 人工微生境 ■ 自然微生境

P value=0.935, >0.05

統計學結論：溫室蟾是沒有傾向的



<https://www.inaturalist.org/observations/34143102>



<https://www.inaturalist.org/observations/7602465>

討論：温室蟾 (*Eleutherodactylus planirostris*)

温室蟾依賴陸生微生物繁殖（濕潤的枯葉堆）以及覓食（以陸生無脊椎動物為主）



<https://www.amphibianfact.com/greenhouse-frog.asp>



http://www.phschool.com/science/science_news/articles/hawaiis_hated_frogs.html

(Lee et al., 2015)

討論：溫室蟾 (*Eleutherodactylus planirostris*)

溫室蟾的生理結構使牠能適應陸生微生物境，以及缺乏水源的人工徵生境

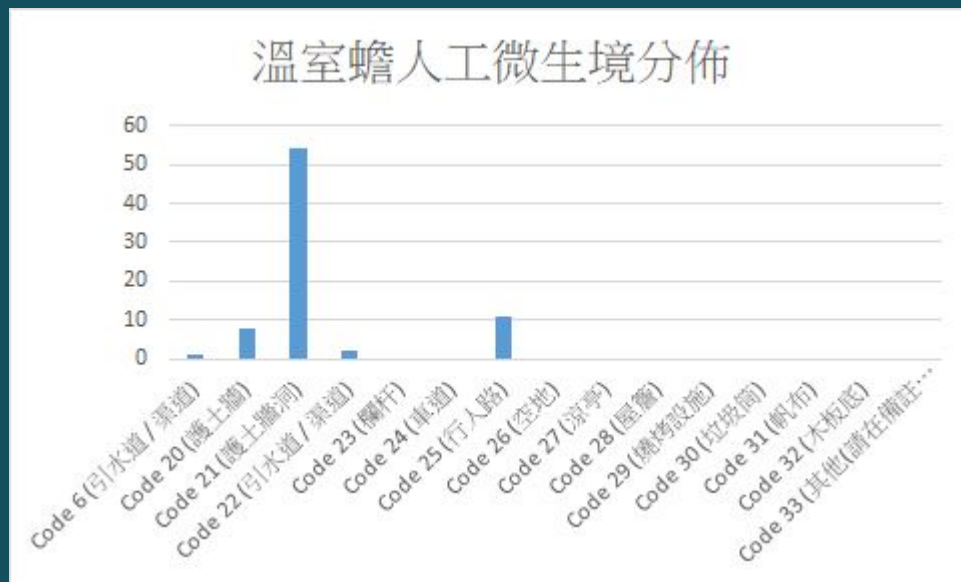
- 腳趾呈勾狀，缺少腳蹼，以及前端有小墊 → 方便攀爬和移動



討論：溫室蟾 (*Eleutherodactylus planirostris*)

統計學結論：

溫室蟾對護士牆洞有明顯偏好



P value = $1.30 \times 10^{-105} < 0.05$

討論：溫室蟾 (*Eleutherodactylus planirostris*)

點解係護士牆洞????

求偶???

庇護所???

育兒所???

覓食區???

避開獵食者???

純粹只係容易啲見到?

結論：溫室蟾和人工微生境的關係不明，需要
進一步研究.....

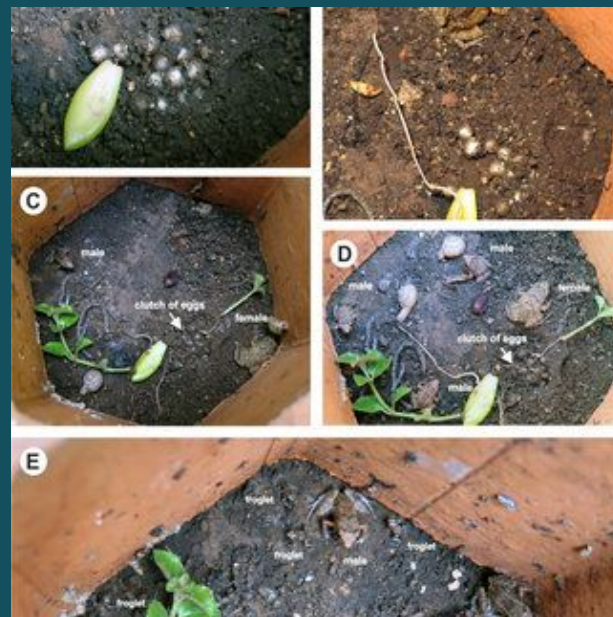
可能的方向.....

溫室蟾會利用人工微生物境繁殖（盆栽）

在郊野公園內有部分護土牆洞發展出類近盆栽的微生物境

-> planter

溫室蟾會否利用護土牆洞作育嬰所？



https://www.researchgate.net/publication/329377111_Parental_Care_in_the_Greenhouse_Frog_Eleutherodactylus_planirostris_Cope_1862_from_Cuba

討論

傾向人工微生物境物種：

— 中國壁虎 (*Gekko chinensis*) <https://www.inaturalist.org/observations/58308375>

— 原尾蜥虎 (*Hemidactylus bowringii*)

<https://www.inaturalist.org/observations/56047173>



討論

— 中國壁虎 (*Gekko chinensis*)

“often found hiding in crevices in forested areas, caves and on the outside walls of old, abandoned buildings”

「多數被發現躲藏在林區的縫隙、洞穴及古舊且荒廢建築的外牆上」

— 原尾蜥虎 (*Hemidactylus bowringii*):

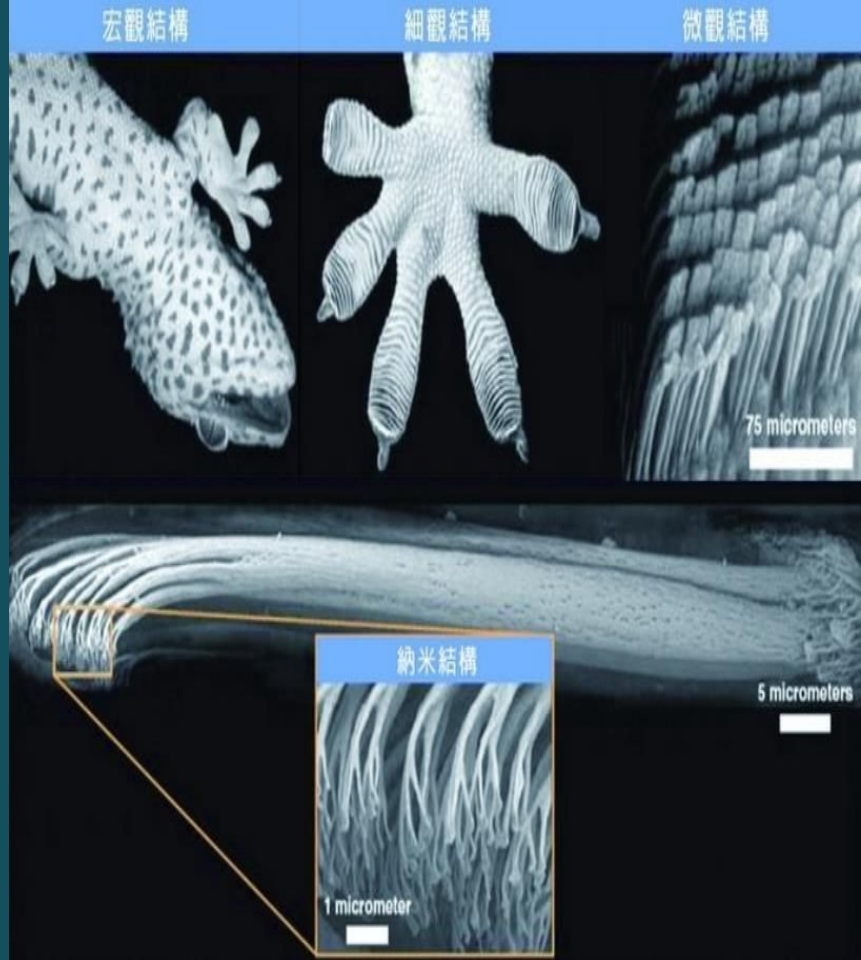
“often found around human habitations and suburb areas”

「多數被發現於人類居住的地方及郊區」

討論

壁虎具有身體適應特徵，使其適應人工
微生境：

- 腳趾上有上百萬根剛毛 (setae)，剛毛的末端有約千根纖毛 (spatulae)
- 化學/物理小知識：范德華力 (van der Waals' force) (Autumn *et al.*, 2002)



<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sWMn.htm#:~:text=%E6%AD%90%E9%A8%B0%E7%99%BC%E7%8F%BE%E5%A3%81%E8%99%8E%E7%9A%84,%E8%83%BD%E9%99%84%E8%91%97%E5%9C%A8%E5%A4%A9%E8%8A%B1%E6%9D%BF%E4%B8%8A%E3%80%82>

討論

壁虎在食物鏈中亦是其他捕食者（predator）的獵物（prey）

- 居於遠離捕食者的生境有利避開危機

不過.....

- 肉眼能力有不足？人工微生境比自然環境更易找到物種？
- 是否所有壁虎都傾向居住於人工微生境？

結論 及 總結

若該物種的生命周期，食物和居所越依賴水生微生境，越難適應人工微生境

- 盧氏，小棘蛙和香港瘰螈均與水生微生境息息相關，故只有少量個體於人工微生境發現
- 黑眶蟾蜍，斑腿泛樹蛙和溫室蟾的生命周期雖然需要依賴水生微生境，但食物和居所則較傾向陸生微生境，而部分人工微生境能代替陸生微生境的功用，故能適應並使用人工微生境
- 壁虎為完全陸生動物，加上人工微生境能提供覓食和庇護場所，故能完全適應和使用之。

研究限制

a. 收集數據誤差

- 在人工微生境的個體較易以肉眼發現，可能在進行生態調查的過程忽略部分在躲藏於自然微生境的個體

a. 研究設計漏洞

- 生態調查路線並不包含部分具代表性的人工生境如大型引水道，無法全面評估人工微生境對兩爬的影響
- 人工微生境界定模糊，無法準確分辨
- 蛇類和龜類以及個別種類的樣本不足，無法全面評估各種兩爬和人工微生境互動的情況
- 無考慮人工微生境對卵，蝌蚪或幼體階段的影響

研究限制

- c. 無法評估人工微生境對族群的影響
 - 缺乏個體的身體數據（如長度重量比例），環境數據（如溫度濕度）和族群結構（如性別比例），難以評估該族群在人工微生境的健康程度

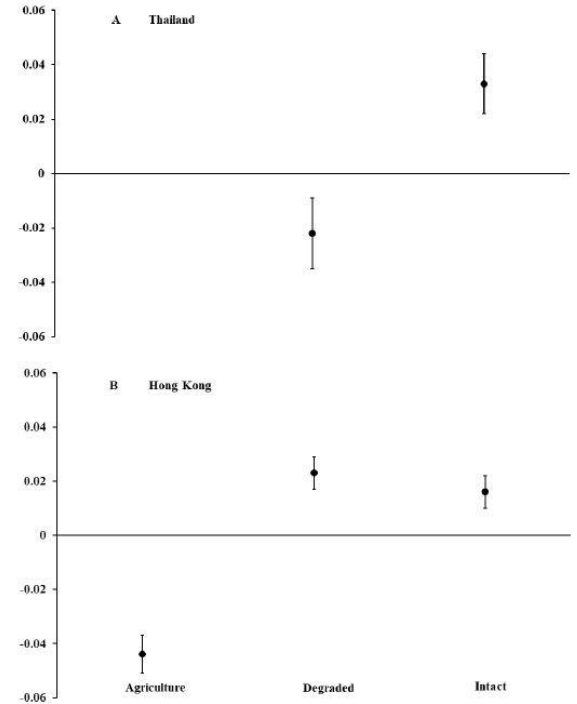


Figure 1 Body condition of Asian common toads (*Duttaphrynus melanostictus*). Toads were measured in agricultural land, degraded forest, and intact forest in (A) Thailand and (B) Hong Kong, and body condition was calculated as a relationship between body mass and length. Positive values indicate good body condition and negative values indicate poor body condition. We captured too few individuals ($n = 4$) in agricultural land in Thailand to include in analyses. Error bars indicate standard error.

Full-size DOI: 10.7717/peerj.4220/fig-1

參考

Autumn, K., Sitti, M., Liang, Y. A., Peattie, A. M., Hansen, W. R., Sponberg, S., ... & Full, R. J. (2002). Evidence for van der Waals adhesion in gecko setae. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(19), 12252-12256.

Chan, S. K., Cheung, K. S., Ho, C. Y., Lam, F. N., & Tang, W. S. (2006). The Geckos of Hong Kong. *Hong Kong Biodiversity*, 13, 1-9.

Hamer, A. J., & McDonnell, M. J. (2010). The response of herpetofauna to urbanization: Inferring patterns of persistence from wildlife databases. *Austral Ecology*, 35(5), 568-580. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2009.02068.x>

Hillyard, S. D. (1999). Behavioral, molecular and integrative mechanisms of amphibian osmoregulation. *Journal of Experimental Zoology*, 283(7), 662-674. doi:10.1002/(sici)1097-010x(19990601)283:73.0.co;2-l

Karraker, Nancy E, Fischer, Samantha, Aowphol, Anchalee, Sheridan, Jennifer, & Poo, Sinlan. (2018). Signals of forest degradation in the demography of common Asian amphibians. *PeerJ* (San Francisco, CA), 6, E4220.

McKinney, M. L. (2008). Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. *Urban Ecosystems*, 11(2), 161-176. <https://doi.org/10.1007/s11252-007-0045-4>

參考

Perry, G., Buchanan, B. W., Fisher, R. N., Salmon, M., & Wise, S. E. (2008). Effects of artificial night lighting on amphibians and reptiles in urban environments. *Urban herpetology*, 3, 239-256.

Wing Ho Lee, Michael Wai-Neng Lau, Anthony Lau, Ding-Qi Rao, & Yik-Hei Sung. (2016). Introduction of *Eleutherodactylus planirostris* (Amphibia, Anura, Eleutherodactylidae) to Hong Kong. *Acta Herpetologica*, 11(1), 85.

何一帆, 楊蕊, 魏雅文, & 敬凱 (2018). 黑眶蟾蜍背腹皮膚顯微結構及其功能適應性的研究 Retrieved September 02, 2020, from <https://tra-oversea-cnki-net.easyaccess1.lib.cuhk.edu.hk/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD>



Q&A

Please feel free to ask!



5. 前實習生 - 温室蟾的人工飼養



Q&A

Please feel free to ask!



6. 研究定向工作坊



訂定研究方向

1. 認清較廣闊的研究範圍
2. 將研究範圍分成小項 (subarea)
3. 選擇你有興趣的研究小項
4. 制定研究問題 (Research question)
5. 制定研究目的 (Aims and objectives)
6. 檢視可行性
7. 重複檢視



1. 定立研究範圍 (Topic)

- 研究範圍：可以很廣，暫時不用縮窄範圍限制思考
福壽螺對香港本地生態的影響
- 文獻探討 (Literature review)



3. 選擇你有興趣的研究小項

- Literature review → 更認識研究範圍
- 將研究範圍分拆成不同小項 (subareas)

Topic: 福壽螺對香港本地生態的影響

Subarea:

- 福壽螺的棲息地偏好 (microhabitat preference)
- 福壽螺的食性
- 福壽螺的分佈 (distribution)
- 福壽螺的繁殖生物學 (reproduction biology)

.....



3. 選擇你有興趣的研究小項

- Literature review → 更認識研究範圍
- 將研究範圍分拆成不同小項 (subareas)

Topic: 福壽螺對香港本地生態的影響

Subarea:

- 福壽螺的棲息地偏好 (microhabitat preference)
- **福壽螺的食性**
- 福壽螺的分佈 (distribution)
- 福壽螺的繁殖生物學 (reproduction biology)

.....



4. 制定研究問題 (Research question)

Topic: 福壽螺對香港本地生態的影響

Subarea: 福壽螺的食性

- 福壽螺的食性與本地物種重疊嗎？
- 福壽螺和其他本地物種有競爭關係嗎？
- 福壽螺對本地物種有捕食壓力 (predation pressure)嗎？



5. 制定研究目的 (Aims and objectives)

Aim - 研究的最終目的

Objectives - 達到最終目的的不同小項

Topic: 福壽螺對香港本地生態的影響

Subarea: 福壽螺的食性

Aim: 研究福壽螺對香港本地生態的影響

Objectives:

- 認識福壽螺的食性從而得知福壽螺與本地物種的競爭關係
- 得知福壽螺對本地物種的捕食壓力 (predation pressure)

.....



6. 檢視可行性

Literature Review

→ 數據收集方法 (Data collection)?

Survey?

Survey method?

Laboratory test?

→ 數據分析 (Data analysis)?

Statistical test?

Interpretation?



6. 活動安排



野外訓練(三) 認識調查地點的生態

日期：2020年11月13日(六)

地點：龍虎山郊野公園

集合地點：香港大學東閘口 (待定)

集合時間：6:15pm

解散地點：薄扶林遊樂場外

解散時間：10:30pm





夜行裝備

合適戶外衣著及鞋

電筒(及後備電池)

雨具

水

相機(如需)

筆記簿(如需)

防蚊用品

夜行裝備



所以建議在郊野公園範圍外預先噴上



計劃訓練





生態調查員考核 詳情

日期：2019-11-28 (六)

時間：16:00 - 22:00 (有晚膳休息時間)

地點：稍後公布

形式：

16:00 - 18:00 筆試

18:30 - 22:00 野外考核





第一部份：筆試（限時 1.5 小時）

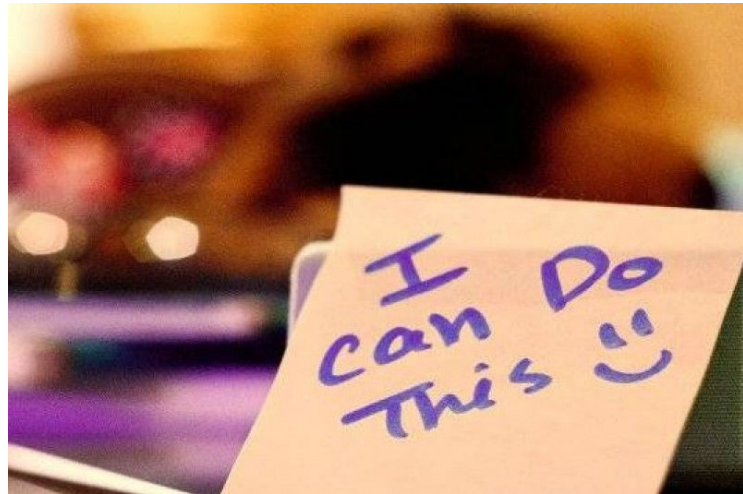
- 兩爬知識
- 訓練講座內容
- 兩爬物種辨認
- 兩爬叫聲辨認
- 兩爬調查方法





第三部份：野外考核

- 兩爬物種辨認
- 兩爬聲音辨認
- 其他小任務 :)





相關網站



[本會網站](#)



[Facebook專頁](#)



[計劃網站](#)