

海陸域共同之 生物多樣性指標 背景介紹

中研院與台大團隊

2015.07.02

1

- 壹、生物物種多樣性指數
- 貳、受威脅物種
- 參、外來入侵種
- 肆、物種豐度趨勢
- 伍、基因多樣性

2

壹、生物物種多樣性指數

- 指標定義：全國(台、澎、金、馬地區)陸域哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、海水魚、淡水魚、蝴蝶、珊瑚、貝類、甲殼類、真菌、苔蘚、維管束植物、原核生物的種數(有文獻依據之有效種)。
- 測量方式：以最早資料為基準值，計算每年增加與減少的比例。

※細部分項：

a) 各類群生物所有物種、特有種的種數。

b) 各生態系或區域(森林、河流、海洋、保護區)的物種種數。

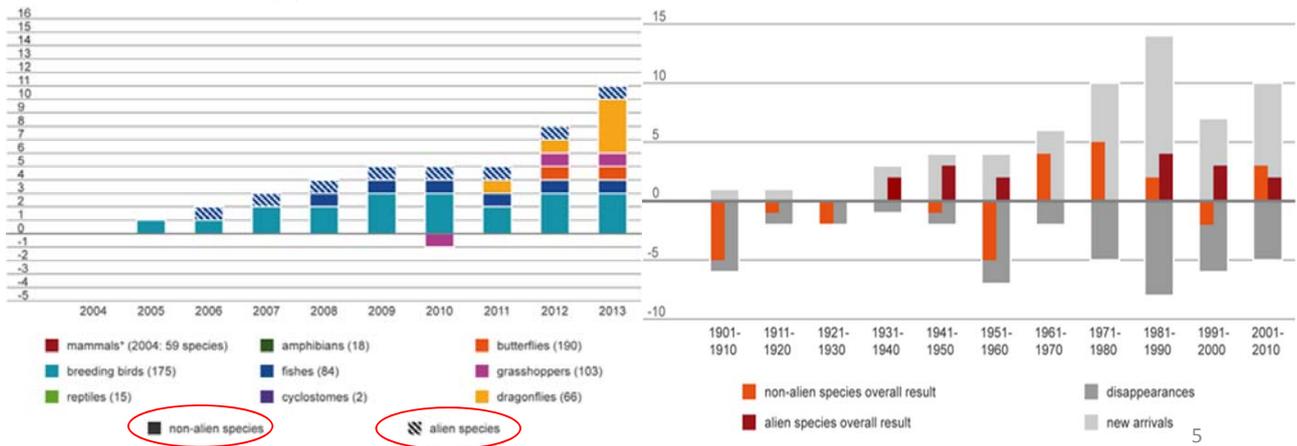
- 資料來源：TaiBNET (=TaiCOL)
- 趨勢及解讀：累積台灣物種多樣性**必定**持續增加中
- 該指標若投入的分類人才越多，指標趨勢必上升，反之亦然，如此指標就如同「分類能力指標」，應改為每年增加之新種或新紀錄種之比例。
- 此指標代表一個國家物種豐度，應納入主計項目，且為其他物種相關指標參考之基準，及資料庫整合的主要關鍵，是基礎且不可或缺的項目與指標，應永續推動。

臺灣物種名錄近九年變動情形一覽表

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
界及界中文	5	7	7	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1
門	45	50	54	56	58	59	59	60	61
門中文名	43	50	54	56	57	58	59	60	61
綱	88	116	122	131	130	140	140	144	147
綱中文名	73	110	119	127	130	140	140	143	147
目	519	561	587	621	637	650	655	669	695
目中文名	388	517	542	563	583	610	633	660	676
科	2538	2620	2892	2944	3047	3167	3240	3266	3320
科中文名	1979	2254	2444	2546	2661	2832	2866	3058	3092
屬	15651	15915	16618	16663	17342	17899	18178	19074	19372
屬中文名	0	2000	2000	3526	5106	6245	10295	11018	11082
 種	46607	46827	48552	51212	52825	55537	56153	57112	57929
種中文名	25111	23686	24387	27362	28723	30335	35296	37287	38333

瑞士-國家及區域層級的物種多樣性

- 測量方式：瑞士生物多樣性監測團隊揀選了九項(哺乳類、繁殖鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類、蝴蝶、蜻蜓，蚱蜢、圓口類等)有被詳細紀錄及較為知名的類群物種進行調查。
- 現況：種數向上成長的是哺乳類與繁殖鳥類，其中包含一些外來種。
- 魚類物種下降主因攔沙壩等建設，以及1970年發生短暫卻相當嚴重的湖泊優養化所致



討論事項

- 缺點：調查範圍越大，所需人力物力越多，如針對特定區域之(含保護區或非保護區)中特定類群進行種類組成及其數量之調查，即可併入特定物種族群或保護區指標中。
- 建議：寧可要求政府多投入資源針對尚未被調查的地區或生物類群，做基礎分類及生物組成的調查研究，應更為實際有用。因此建議維持原有之物種數指標。

貳、受威脅物種

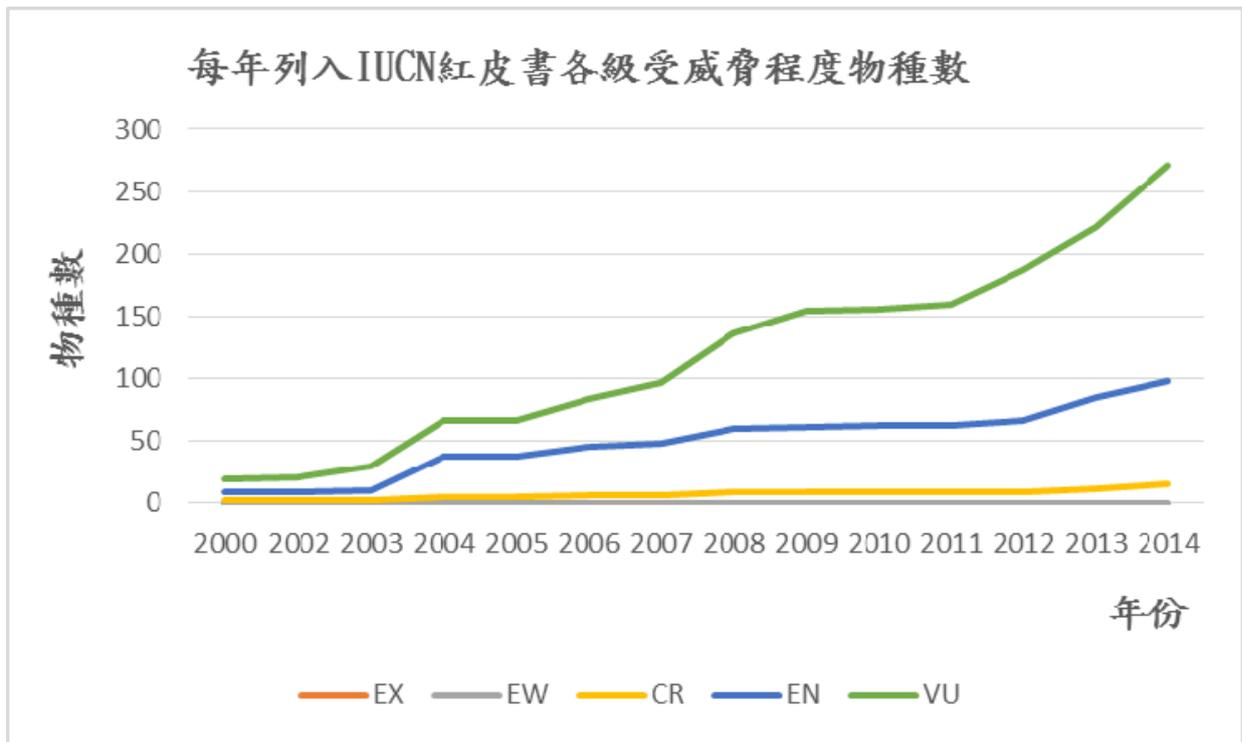
- 指標定義：
 1. IUCN紅皮書名錄所列我國哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、海水魚、淡水魚、無脊椎動物、各類植物等受威脅(易危vulnerable、瀕危endangered、極危critically endangered、野外滅絕Extinct in the Wild、滅絕Extinct)物種數。
 2. 我國野生動物保育法所列本土「保育類野生動物」，含陸域哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、淡水魚類、昆蟲類等之種數
- 資料來源：
 - a) 世界自然保育聯盟紅皮書名錄IUCN Red List
 - b) 林務局自然保育網
 - c) 台灣魚類資料庫

7

貳、受威脅物種

- 現況：臺灣淡水魚紅皮書簡介(陳義雄等, 2012)、台灣維管束植物紅皮書初評名錄(2012)
列於IUCN紅色名錄，並未必代表此物種在台灣瀕危
- 趨勢及解讀: 累計2000-2015年台灣列入IUCN紅色名錄不同受威脅程度的種數有逐年增加的趨勢。其中，2008年因納入珊瑚等海洋物種的評估結果，因此受威脅物種大幅增加。至於1989年台灣地區保育類野生動物種數是野生動物保育法頒布以來第一次修正，且評估野生動物是否納入保育類名錄的方法與之前不同，因此無法比較也無法看出趨勢。
- 該指標受限於當年是否有完成紀錄的瀕危或受威脅種之評估，如果沒有就不會增加。

8



9

台灣每年列入IUCN紅皮書各級受威脅程度累積的物種數

累加	EX	EW	CR	EN	VU
2000	0	0	2	7	10
2002	0	0	2	7	11
2003	0	0	2	8	19
2004	0	0	5	32	29
2005	0	0	5	33	29
2006	0	0	6	39	39
2007	0	0	6	42	48
2008	0	0	8	52	76
2009	0	0	8	53	93
2010	0	0	8	54	94
2011	0	0	8	54	98
2012	0	0	8	59	120
2013	0	0	11	74	136
2014	0	0	15	83	173

10

瑞士-瑞士境內面臨全球滅絕威脅的物種數量

每五年調查一次

- 瑞士至少有**59種**物種，

在全球層級上被IUCN定義為
瀕危

缺點:未區分瀕危等級，或
是只找出已滅絕種，如何證
明已滅絕?

建議:野外調查困難，由專
家會議依據各項資料進行評
定。

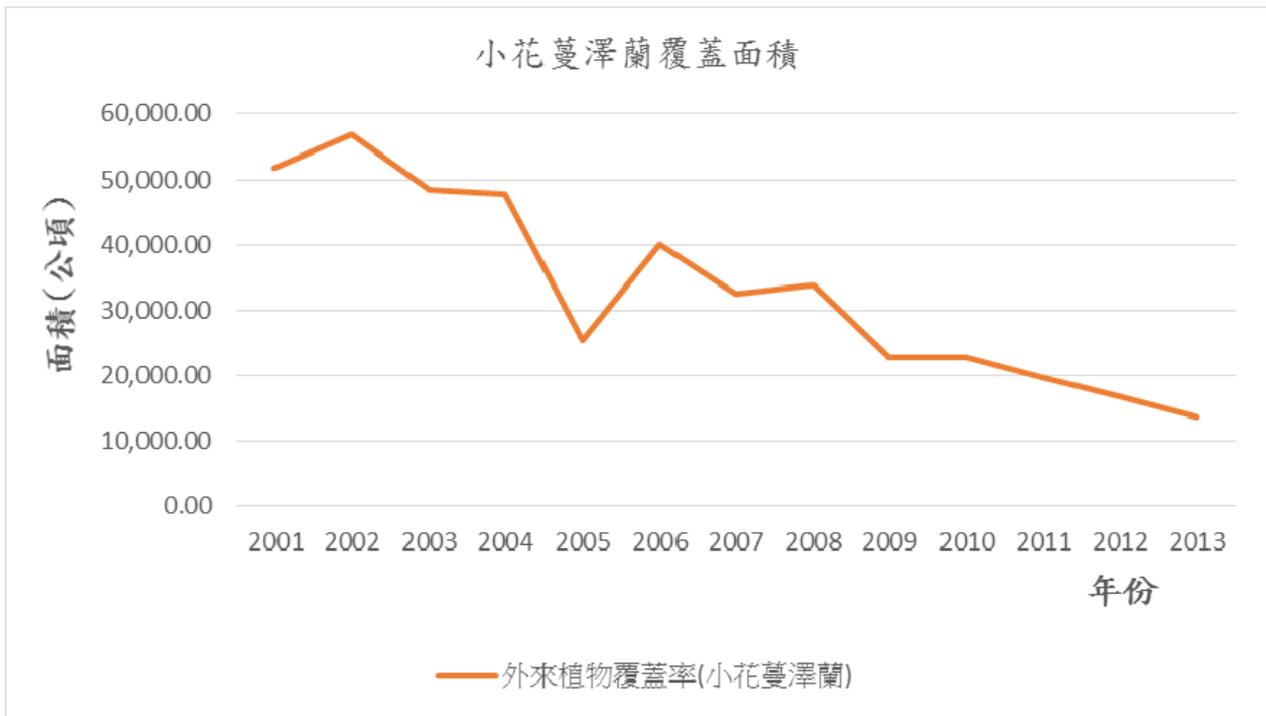
Group of species	1990	1995	2000	2005	2010	Lost before 1990 (last evidenced)
Vertebrates	9	9	9	9	10	Sturgeon (extinct before 1900), Brownstripe Red Snapper (char species—around 1910), Gravenche, Kröpfer and Lavaret (whitefish species—before 1950), Féra (whitefish species—around 1950), Bodensee-Klich (whitefish species—around 1970), Tiefseesalbling (char species—around 1970), Danube Salmon (around 1980).
Mollusks	5	5	5	5	5	—
Arthropods*	15	15	15	15	15	<i>Dytiscus latissimus</i> (predacious diving beetle species—before 1935)
Mosses	2	2	2	2	2	<i>Jamesoniella undulifolia</i> (liverwort species—1894)
Vascular plants*	27	27	27	27	27	Sea Thrift (before 1960), Lake Constance Saxifrage (1956)
Total	58	58	58	58	59	

11

參、外來入侵種

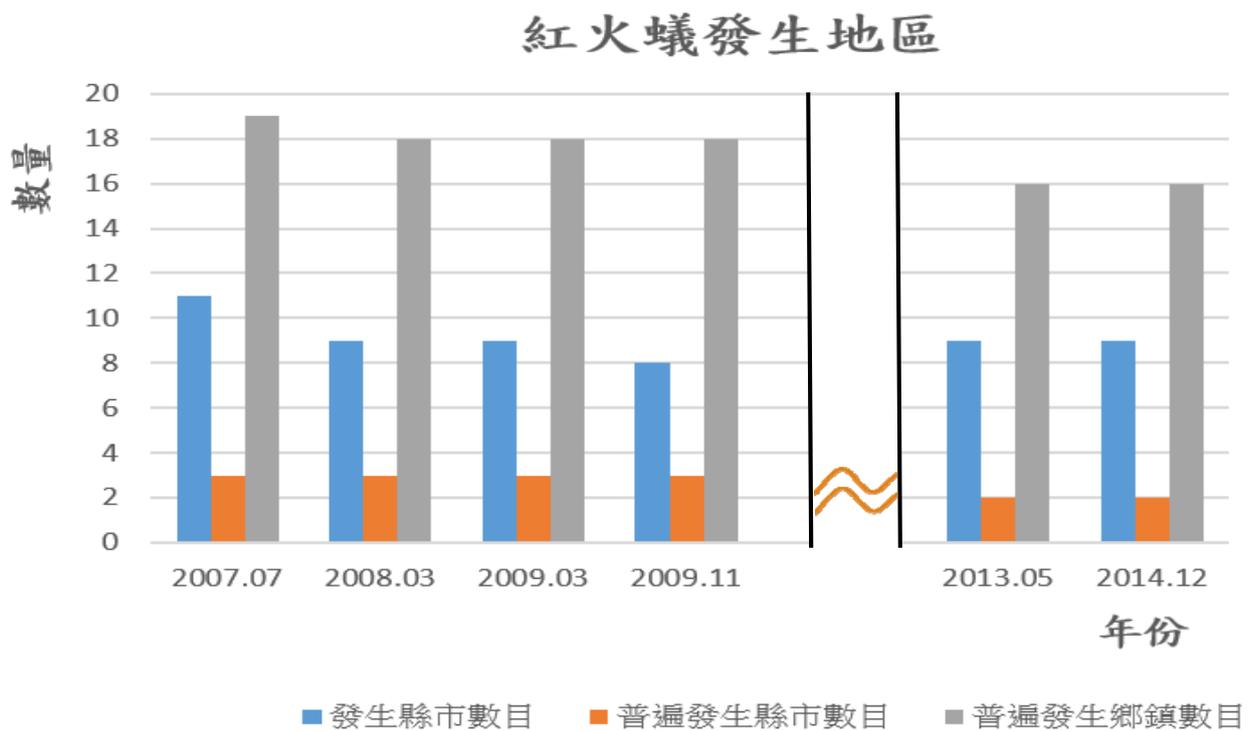
- 指標定義：外來種或入侵種之**種數**與**分布範圍**之變動。
- 測量方式：
 - 小花蔓澤蘭：從95年計算每年覆蓋率變化
 - 紅火蟻：各縣市鄉鎮區通報彙整
- 趨勢：
 1. 目前由農委會選定**21種**外來入侵種生物(自2004年維持不變)。
 2. 有**監測分布範圍**資料的外來入侵種包括**小花蔓澤蘭**與**入侵紅火蟻**兩種，小花蔓澤蘭覆蓋總面積自2006年持續下降，紅火蟻發生縣市數目自2007年已逐步下降，普遍發生鄉鎮數目大致維持穩定。

參、外來入侵種



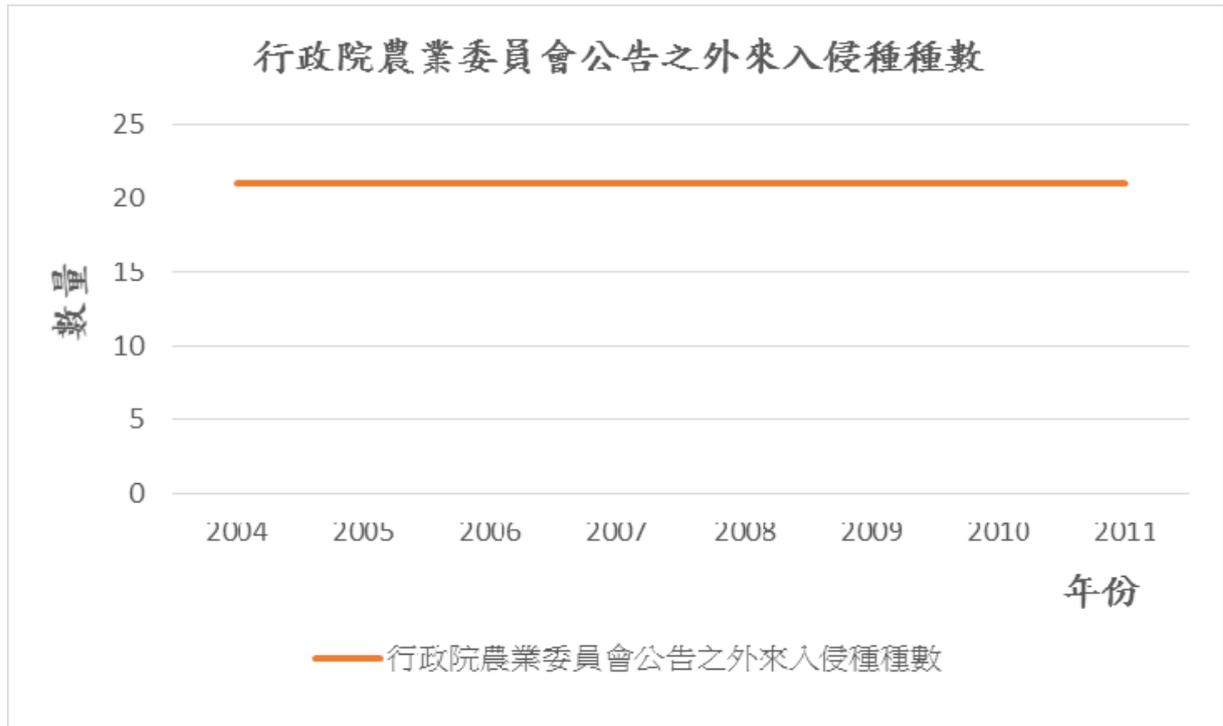
13

參、外來入侵種



14

參、外來入侵種



15

參、外來入侵種

指標檢討：

- 為何只挑這兩種？可否歸到特定種之豐度指標，而此指標改回入侵種數？
- 填報數據是否可信？是否有驗證機制？
- 是否應把物種數、瀕危種數外來種、特有種數均合而為一？而要求投入的經費或計畫件數仍為指標更為實際有效，只需要求研究成果應數位化上網，列入統計資料。

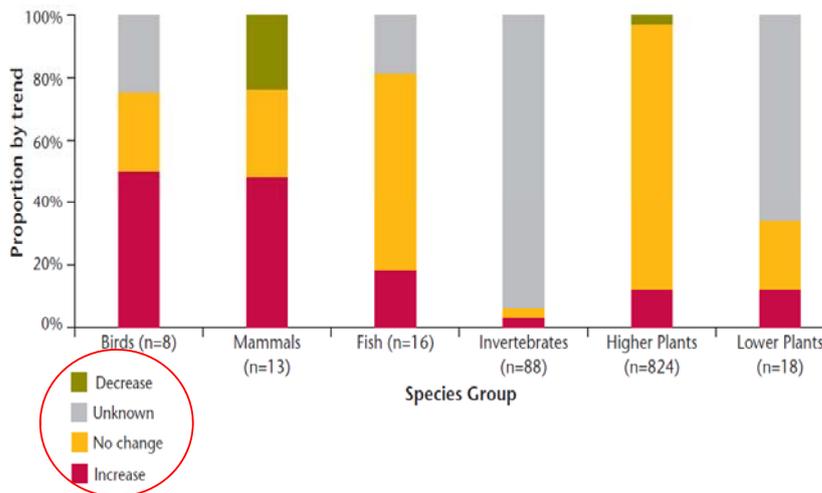
16

蘇格蘭:非原生物種

- 915非原生種與95種非原生亞種
- 關於非原生種的無脊椎動物了解甚少(92%未知)

NON-NATIVE SPECIES: CHANGES IN RANGE

Data sourced from Welch et al. 2001; 'n' refers the number of species and subspecies in each species group



從該圖表得，如外來種之魚類類群中有16種的魚，在特定範圍的變化中有約有20%增加，60%無變化，20%未知。

缺點:需投入相當人力物力，但可與前兩種指標調查結合。

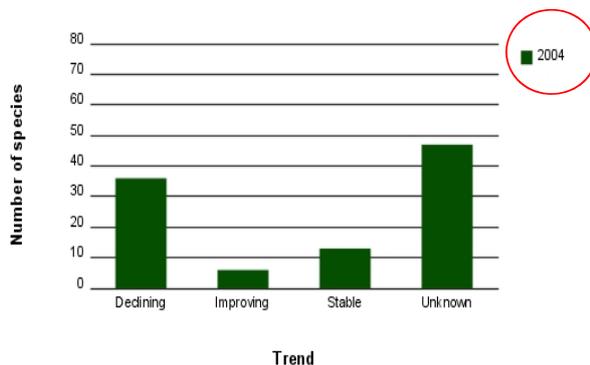
17

肆、物種豐度趨勢

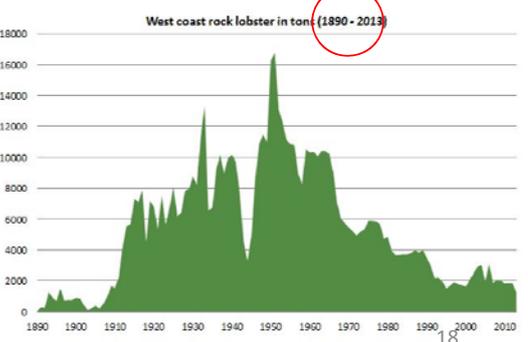
- 指標定義:各物種豐度隨時間的變化。
- 測量方式:根據記錄資料計算之，以1990-2000的趨勢為基準值，每年計算趨勢的變化。
- 資料來源:特生中心；農委會林務局自然資源與生態資料庫

南非：族群量有減少、增加、持平或不詳的海洋物種數

population status of selected commercial and recreational marine fish species



南非:西海岸岩龍蝦的狀態



18

波札那:Okavango三角洲特定魚種的狀態

- 揀選Okavango三角洲內**商業代表性**-口孵非鯽、**娛樂代表性**-飾紋狗脂鯉、**生計代表性**-尖齒鬚鯰等魚種進行調查。

a) COMMERCIAL SPECIES



挑選物種的原則，應以已有監測資料之物種為優先，如保育物種或重要經濟物種。

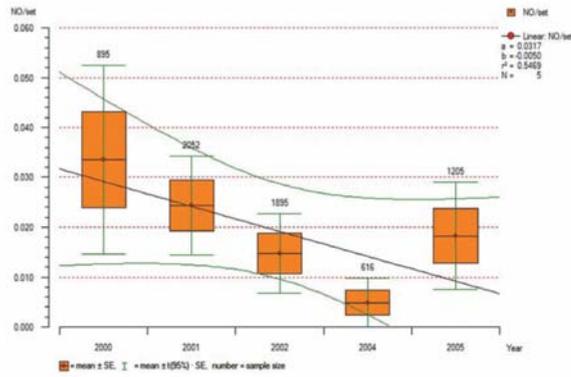


Figure 23: Trends in **catch rates** of Green-head tilapia

休閒遊釣魚種

b) RECREATIONAL SPECIES

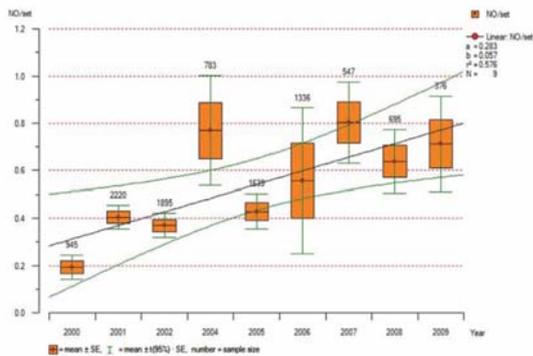


Figure 24: Trends in **catch rates** of Tiger fish

維生魚種

c) SUBSISTENCE SPECIES

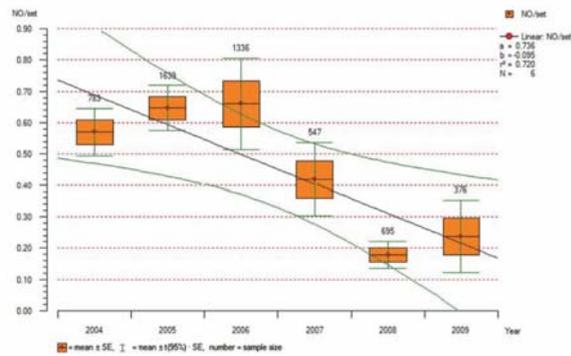


Figure 25: Trends in **catch rates** of Sharp-tooth catfish

肆、物種豐度趨勢-陸域

- 針對特定類群(蝴蝶、兩棲類、鳥類、蝙蝠)監測物種個體數量與分布狀況

□ 蝶類

□ 兩棲類

□ 鳥類

□ 蝙蝠

<http://www.wbst.org.tw>



www.bats.org.tw



<http://www.goodall.org.tw>



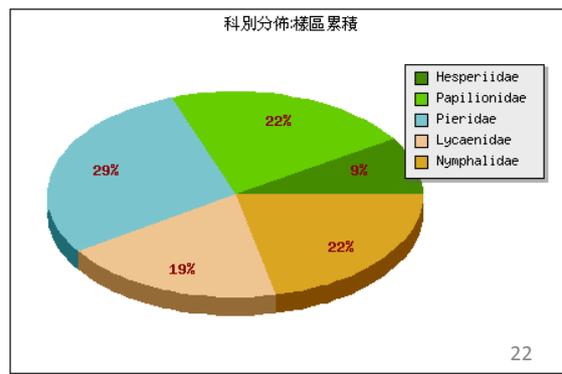
<http://tad.froghome.org/record/index.html>

www.butterfly.org.tw

肆、物種豐度趨勢-陸域

蝶類：

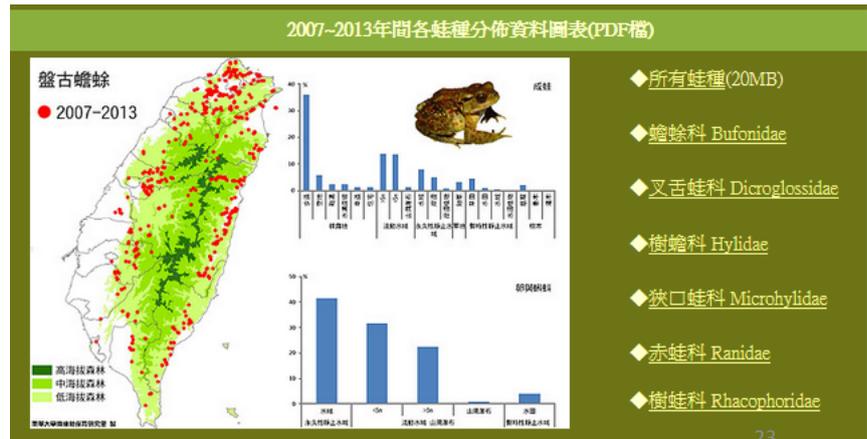
- 調查方式：自2009年起於虎山、龍崗、二格山進行全年每月2次之監測調查，另設31條樣線進行每年3次之調查
- 資料來源：台灣蝴蝶監測網，台灣昆蟲協會
- 現況：蝶類監測計畫自2008-2010，累積調查蝴蝶217種 22117隻次



肆、物種豐富度趨勢-陸域

兩棲類：

- 調查方式：志工採固定樣區(生物多樣性熱點)、固定頻度(一年至少四季調查)進行長期監測調查
- 資料來源：台灣兩棲類保育網
- 現況：於全台1299個網格中，持續自2007年至2013年累計調查，約56,000多筆兩棲類野外調查資料。



<http://tad.froghome.org/record/index.html>

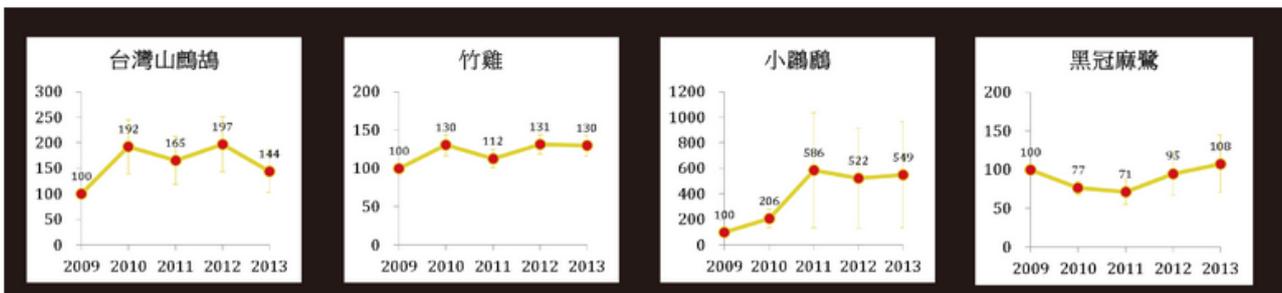
肆、物種豐富度趨勢-陸域

鳥類：

- 調查方式：台灣繁殖鳥類調查，以定點計數法
- 資料來源：臺灣繁殖鳥類大調查官方網站
- 現況：2009-2013年繁殖鳥類調查，共記錄202種，90,912隻次



91種鳥種豐富度趨勢圖



肆、物種豐度趨勢-陸域

蝙蝠：

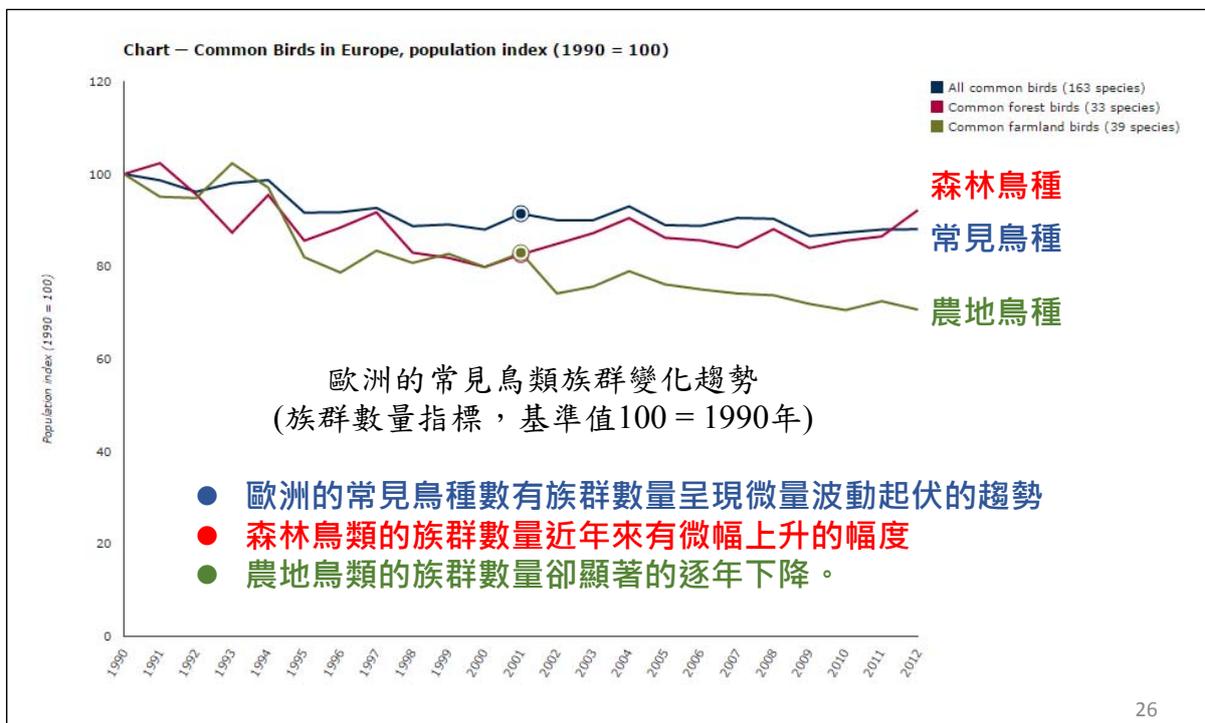
- 調查方式：捕捉調查-以霧網或豎琴網於樣點選取一長期穩定之棲地，進行至少每季一次之調查
- 資料來源：台灣蝙蝠學會
- 現況：自2008年至2009年，共捕捉到23種計258隻次的蝙蝠



	面積 平方公里	蝙蝠 物種數	蝙蝠物種/萬 平方公里
美國	9,372,614	45	0.048
澳洲	7,713,364	75	0.097
英國	245,000	16	0.653
日本	377,873	36	0.953
台灣	36,000	>35	>9.722

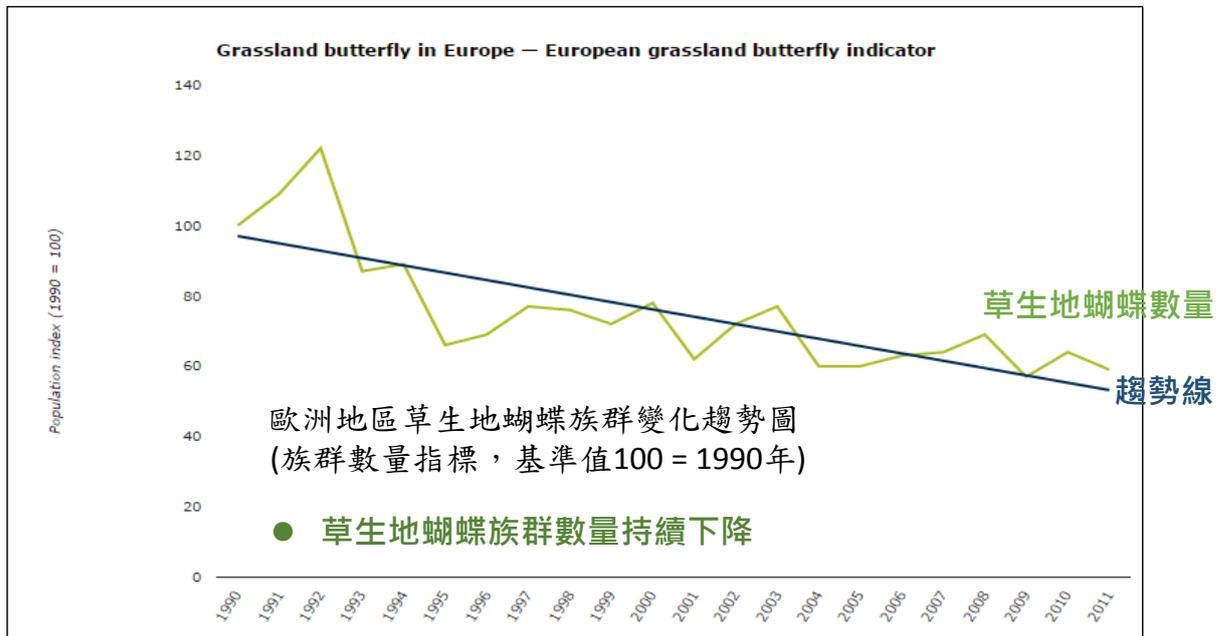
歐盟:物種的分布及豐度(鳥類、蝴蝶)

- 鳥類及蝴蝶因對環境變化的敏感度，被視為評估環境健康的良好指標。



歐盟:物種的分布及豐度(鳥類、蝴蝶)

- 鳥類及蝴蝶因對環境變化的敏感度，被視為評估環境健康的良好指標。



27

討論事項

- 挑選物種的原則，應以已有監測資料之物種為優先，如保育物種或重要經濟物種。
- 針對特定物種進行長期監測並規劃標準調查模式，提供具效度指標值。

- 海洋受威脅物種:

中文名稱	保育等級
中華白海豚	I
綠蠵龜	I
鋸鰻科所有種	I
曲紋唇魚(波紋唇魚、龍王鯛、蘇眉魚)	II
隆頭鸚哥魚(駝峰大鸚嘴魚)	II
鯨鯊	2008年: 全面禁止捕撈、販賣、持有及進出口鯨鯊。對於誤入定置網之活體鯨鯊，將以標識放流方式進行科學研究。
大白鯊、象鯊及巨口鯊	2013年: 大白鯊象鯊及巨口鯊漁獲管制措施
其他: 鰻、鮪、鯊等經濟物種	

- 海洋外來入侵種:

海洋外來入侵種
菲律賓花簾蛤
菜蛤
紅鼓魚
結節海葵
其他

28

討論事項

- 目前有哪些長期監測的海洋外來入侵種?
- 資料蒐集上較耗時間金錢與人力(志工訓練、實際樣區調查成本等)，針對各特定物種監測是否有好的建議

29

伍、基因多樣性

- 指標定義：農、林、漁、牧、禽畜、野生物品種數及數量。
- 所需資料：各試驗單位之種原資料庫資料
- 資料來源：
 - 農委會農試所台灣作物種原中心
 - 林業試驗所(書面資料)
 - 水試所國家水產生物種源庫(建構中)
 - 畜試所：台灣畜產種源資料庫
 - 新竹食品工業發展研究所生物資源保存及研究中心
 - 中央研究院生物多樣性中心、特有生物研究中心、台北市立動物園、自然科學博物館野生動物冷凍遺傳標本資料庫

30

伍、基因多樣性

• 負責單位：農委會

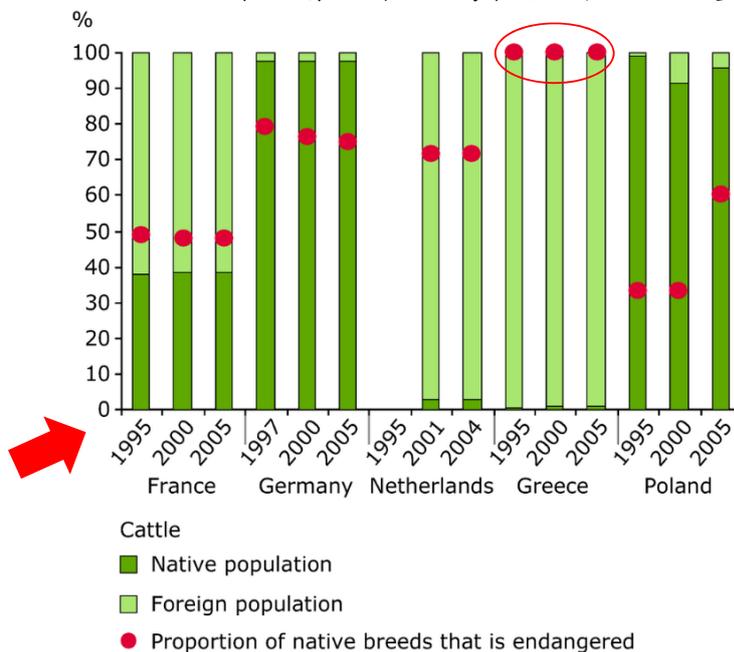
• 現況：

	種原中心	林試所種子冷藏庫	水試所水產生物種原庫	畜試所	新竹食工所	冷凍遺傳物質庫
現況	• 1488種子材料	• 已累積226個樹種 1090個種子組 (2008)	• 建構中	• 畜禽動物種原297個品種數	• 無線上保存品種及數量資料	• 3,096種11767件野生動物冷凍標本筆數 • 1978種3515條已萃取基因序列的冷凍組織標本(2015.01)

31

歐盟:家畜基因多樣性

- 指標定義:每個國家繁殖母牛、羊之外來種與繁殖母牛、羊之本地種的數量配額，以此例評估這些物種的基因多樣性。此外，該指標也能呈現本地繁殖種因為較低的雌性數量而受到威脅。



1995, 2000, 2005年原生繁殖種近100%受到威脅，同時間外來繁殖種比例亦達100%。

32

指標評估-指標12基因多樣性

回應之議題	資料面	永續性	國際化
<ul style="list-style-type: none"> 透過監測家畜及作物數量等瞭解基因多樣性減低的過程。 	<ul style="list-style-type: none"> 資料現況：水產生物種原庫仍建構中 所需資料：各試驗單位之種原資料庫資料 資料提供單位： <ol style="list-style-type: none"> 行政院農業委員會 新竹食品工業發展研究所生物資源保存及研究中心 	<ul style="list-style-type: none"> 主辦單位： 農委會 	<ul style="list-style-type: none"> 全球、區域、國家層級多有相關指標

指標討論

- ※ 基因多樣性指標包含內容廣泛，從作物種原、畜禽動物種原以至野生動物冷凍遺傳標本皆屬其範疇。
- ※ 涵括範圍廣，指標基準不明確。