

國家生物多樣性監測與報告系統規劃

104

農科-13.9.6-務-e2(Z)

期末執行報告書 -海陸域統籌-

計畫主持人：邵廣昭、邱祈榮

中研院研究人員：王豫煌、麥館碩、金映玥、陳麗西

蔡素甄、吳瓊媛

台大研究人員：李玲玲、丁宗蘇、周巧盈、林政道、郭悌懿

中央研究院 生物多樣性研究中心

國立臺灣大學 生物多樣性研究中心

日期：民國 104 年 12 月 28 日

目 錄

目 錄.....	i
圖目錄.....	vi
表目錄.....	vii
摘 要.....	1
壹、緒論.....	2
1.1 計畫緣起.....	2
1.2 前人研究概況.....	5
1.2.1 國內概況.....	5
1.2.2 國外概況.....	5
1.2.3 國外監測/保護區相關資訊網回顧.....	7
1.3 計畫目標、架構與主要工作內容.....	8
貳、104 年度工作項目及實施方法.....	12
2.1 收集與分析國外不同層級(全球、國家、區域)生物多樣性指標，並分析其內涵、合 宜性及建置程序.....	12
2.2 收集與檢討國內生物多樣性指標與保護/保留區指標現況.....	13
2.2.1 國內生物多樣性指標現況.....	13
2.2.2 保護/保留區現況.....	13
2.3 國家層級生物多樣性指標訂定原則.....	13
2.4 國家層級生物多樣性指標草案.....	14
2.5 保護/保留區生物多樣性指標草案.....	14
2.6 舉辦專家諮詢會議 4 次，探討生物多樣性指標架構、訂定原則.....	15
2.7 辦理國家生物多樣性指標研討會.....	15
2.8 訂定配合生物多樣性指標資料繳交事項，含繳交資料之型式、格式、機構及公開分 享的方式及週期.....	15
2.9 研擬紅皮書(瀕危物種) 之資訊架構.....	15
2.10 研擬國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構.....	15
2.11 建置永續會生物多樣性工作績效指標檢討與協助工作管考線上稽核網站.....	16
2.12 橫向聯繫.....	16
參、預期成果與期末審核標準.....	17
3.1 預期成果.....	17
3.2 期末評核標準.....	17
肆、重要工作執行進度與成果.....	19
4.1 收集與分析國外不同層級(全球、國家、區域)生物多樣性指標，並分析其內涵、合 宜性及建置程序.....	19
4.1.1 全球性生物多樣性指標系統(BIP、UNEP-WCMC、EBVs).....	22
4.1.2 區域性生物多樣性指標系統(極地周圍、歐盟).....	24
4.1.3 國家性生物多樣性指標系統(波札那、英國、蘇格蘭、瑞士、南非).....	25
4.1.4 小 結.....	30
4.2 收集與檢討國內生物多樣性指標與保護/保留區指標現況.....	30
4.2.1 國內生物多樣性指標現況.....	30

4.2.2 保護/保留區現況.....	31
4.2.3 小 結.....	42
4.3 國家層級生物多樣性指標訂定原則.....	42
4.3.1 BIP 實用性指標原則.....	42
4.3.2 評估生態系統健康之生態指標手冊.....	43
4.3.3 紐西蘭生物多樣性調查及監測報告.....	44
4.3.4 歐盟環境署 2007 技術報告.....	45
4.3.5 整合之評估要件.....	46
4.3.6 小 結.....	50
4.4 國家層級生物多樣性指標草案.....	50
4.4.1 海域指標草案.....	51
4.4.2 陸域指標草案.....	51
4.4.3 小 結.....	53
4.5 保護/保留區生物多樣性指標草案.....	54
4.5.1 海 域.....	54
4.5.2 陸 域.....	58
4.6 舉辦專家諮詢會議 4 次，探討生物多樣性指標架構、訂定原則.....	58
第一次專家會議.....	58
第二次專家會議.....	61
第三次專家會議.....	64
第四次專家會議.....	65
第五次專家會議.....	65
個別訪談、諮詢海域專家及民間團體.....	66
4.7 辦理國家生物多樣性指標研討會.....	66
4.8 訂定配合生物多樣性指標資料繳交事項，含繳交資料之型式、格式、機構及公開分 享的方式及週期.....	69
4.9 研擬紅皮書(瀕危物種)之資訊架構.....	73
4.10 研擬國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構.....	77
4.11 建置永續會生物多樣性工作績效指標檢討與協助工作管考線上稽核網站.....	82
4.12 橫向聯繫.....	87
伍、結論與建議.....	90
陸、參考文獻.....	92
柒、附錄.....	95
附件 1、愛知目標.....	95
附件 2、生物多樣性永續發展行動計畫修正草案(新增績效指標之屬性評估欄).....	97
附件 3、聯合國永發展目標—目標 14、15.....	107
附件 4、WDPA 屬性表 Attribute Fields.....	109
附件 5、專家諮詢會議紀錄.....	115
第一次專家諮詢會議.....	115
第二次專家諮詢會議.....	121
第三次專家諮詢會議.....	128
第四次專家諮詢會議.....	135
第五次專家諮詢會議.....	138

附件 6、海域生物多樣性指標草案	145
海域生物多樣性指標發展架構對應與指標發展參考來源	146
指標名稱：沿近海各漁業類別之漁獲量之資料	152
指標名稱：重要魚種單位努力漁獲量(catch per unit effort, CPUE)；捕獲率	153
指標名稱：定置網漁場之魚種組成及其豐度變動趨勢	157
指標名稱：漁獲平衡指數(Fishing-in-Balance, FiB)	159
指標名稱：平均營養位階(Mean trophic level, MTL)	161
指標名稱：實測基礎生產力與基礎生產力需求(Primary Production Required, PPR)	163
指標名稱：投入漁業生物研究及基礎調查的經費	165
指標名稱：漁船總噸數及每年降低的噸數	166
指標名稱：有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數	166
指標名稱：每年動力漁船主機馬力總數及減少的主機馬力總數	167
指標名稱：定期檢討不利於生物多樣性的補貼措施，並減低負面的影響	168
指標名稱：地方參與管理而有具體執行成效之案例數目	170
指標名稱：漁業管理措施公告數及取締違規作業出勤航次、漁船艘數、罰鍰金額	170
指標名稱：安裝與回報漁船監控系統(VMS 及 VDR)船數	172
指標名稱：台灣遠洋及沿近海漁船進出港天數與時數	173
指標名稱：派遣遠洋及沿近海觀察員數量、覆蓋率與執行航次	174
指標名稱：投入並執行永續漁業或海洋生物多樣性管理與保育教育宣導之人力、物力及經費	177
指標名稱：社區漁業巡守隊之數量及人數	177
指標名稱：與國際漁業管理及海洋保育組織接軌的法規種類與數量	179
指標名稱：參與相關國際會議次數與人數	180
指標名稱：海洋保護區(MPAs)的數目及面積之資料；及佔專屬經濟水域(Exclusive Economic Zone, EEZ)面積比	181
指標名稱：完全禁漁區(海洋保留區、禁止採捕區、核心區) (Marine Reserve, No Take Zone, Core Area)的數目及面積之資料；及佔海洋保護區面積比	181
指標名稱：海洋重要與敏感生態系(含珊瑚礁、藻礁、海草床、紅樹林、潟湖、熱泉、冷泉等)之面積	192
指標名稱：海洋保護區中生物多樣性群聚變化之資料	193
指標名稱：非保護區內海洋生物多樣性變化之群聚資料	195
指標名稱：投入海洋保護區之調查、監測的人力物力及經費	196
指標名稱：海洋保護區內執法人力與經費投入、執法航次數	197
指標名稱：利益相關人或社區參與海洋保護區管理的比例或機制	197
指標名稱：投入海洋保護區教育宣導的人力物力及經費	198
指標名稱：永續發展指標：海域環境水質監測數據合格率/行動計畫績效指標：海洋環境品質達甲類及乙類標準的河口數量	199
指標名稱：在海域及港口設置水質固定測站，定期長期監測水質因子的變化 ..	201
指標名稱：海灘水質檢驗項目參數值變化	203
指標名稱：以底棲性生物如牡蠣或貽貝監測海域水質污染	205
指標名稱：監測特定海域底泥沉積物之成分分析	205
指標名稱：每年淨灘之垃圾噸數與分類數據	206
指標名稱：海洋酸化研究及監測的計畫數及資料	208
指標名稱：投入海洋污染防治與管理的人力物力及經費	210
指標名稱：投入海域及港口監測的人力物力及經費，及設置連續即時自動監測水質儀器或系統之數量	211

指標名稱：投入海洋污染防治教育與宣導的人力物力	212
指標名稱：中華白海豚族群量	213
指標名稱：上岸產卵母綠蠵龜數量	214
指標名稱：稀有或保育類鯊魚來游數量或漁獲數量	216
指標名稱：黑面琵鷺族群量	217
指標名稱：鳳頭燕鷗族群量	218
指標名稱：沿近海漁業混獲鯨豚量	219
附件 7、陸域生物多樣性指標草案	220
陸域生物多樣性指標發展架構對應與指標發展參考來源	221
指標名稱：保護區內外來種	224
指標名稱：保護區內非法採獵	225
指標名稱：保護區內遊憩承載	226
指標名稱：受輕度以下污染河川比率	227
指標名稱：保護區內敏感物種族群數量變化	228
指標名稱：保護區內森林覆蓋之土地面積	230
指標名稱：完成以森林碳匯吸存能力為健康監測評估之指標	231
指標名稱：生態(核心)區面積	232
指標名稱：保護區內植群類型	233
指標名稱：保護區面積	234
指標名稱：保護區內特有種	235
指標名稱：區內天然海岸占保護區總海岸帶的面積比	236
指標名稱：保護區內天然水岸	237
指標名稱：有定期評量管理成效之各類保護區數量與比例	238
指標名稱：將脆弱生態系(易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系)納入保護區之數量	240
指標名稱：保護區內汗水處理率	241
指標名稱：估算全島森林覆蓋面積	242
指標名稱：氣候變遷對鳥類族群影響	244
指標名稱：氣候變遷對高海拔山區草原生態系影響	245
指標名稱：指標性物種類群變化之研究項目	246
指標名稱：敏感生物族群數量—鳥類指標	247
指標名稱：敏感生物族群數量—蛙類指標	249
指標名稱：敏感生物族群數量—蝶類指標	251
指標名稱：紅皮書指標	252
指標名稱：瀕危物種研究保育策略行動綱領的數目與完成比例	253
指標名稱：各單位依全國生物多樣性監測地點與方式的規劃所累積與公開之監測資料總筆數	254
指標名稱：對生物多樣性造成嚴重威脅的外來入侵種名單	255
指標名稱：已入侵之外來種分布範圍與數量	256
指標名稱：辦理或執行已入侵生物防治計畫之物種數、地區數及撲滅案件數 ..	257
指標名稱：執行外來種監(偵)測及防治計畫數	258
指標名稱：外來種輸入管理	259
指標名稱：經過評估並分級的外來入侵種清單(包括潛在及已入侵).....	260
附件 8、中研院團隊個別拜訪與諮詢之專家及民間團體名單	263
附件 9、期中報告審查委員及與會人員意見彙整表	264
附件 10、期末報告審查委員及與會人員意見彙整表	270
附件 11、成果效益報告	278

圖目錄

圖 1 CBD 愛知目標(http://www.bipindicators.net/globalindicators)	6
圖 2 BIP 生物多樣性指標四大類型 (http://www.bipindicators.net/globalindicators)	7
圖 3 國家生物多樣性監測與報告系統架構	9
圖 4 計畫目標架構。虛線表示關係，實線表示有實際資料流。	11
圖 5 英國生物多樣性指標「紅綠燈系統」示意圖	27
圖 6 國內 3 套生物多樣性指標系統對應關係	31
圖 7 「澎湖南方四島國家公園永續發展指標」架構圖(顏秀陵,2014)..	32
圖 8 WCPA 的經營管理循環(引用盧道杰, 2008, 修改自 Hockings et al., 2006)	41
圖 9 國家級生物多樣性指標發展與運用之架構圖	47
圖 10 台灣 MPA 的範圍及所佔比例。因對「禁漁」的定義不同而有不 同的計算，紅色及黃色為學界計算的 5.65%，藍色為漁業署認知的 40.65% (或 47%)。	57
圖 11 建議候選指標架構	59
圖 12 生物多樣性指標之資料供給與需求	70
圖 13 三個網站的資訊系統框架	73
圖 14 紅皮書資訊網站－瀕危物種名錄模板	75
圖 15 紅皮書資訊網站－瀕危物種物種資訊頁面模板	76
圖 16 評估計算模組系統流程圖	77
圖 17 績效指標線上填報範例	85
圖 18 績效指標線上填報範例	86
圖 19 管考線上稽核網站的工作項目列表	87
圖 20 績效指標年度統計繪圖呈現(以海洋保護區面積為例，內容數值為 隨機值)	87

表目錄

表 1 指標相關名詞定義.....	12
表 2 中研院蒐集之指標背景說明統整表.....	19
表 3 台大蒐集之指標背景說明統整表.....	21
表 4 指標狀態與相對應指標說明.....	26
表 5 「澎湖南方四島國家公園永續發展指標」三層面評準指標表(顏秀陵,2014).....	33
表 6 「國家公園保育與經營管理成效評估準則」指標分類表.....	37
表 7 2009 年金門國家公園環境監測之物種類別.....	38
表 8 墾丁國家公園環境監測指標類別.....	39
表 9 經營管理元素與評估主題.....	41
表 10 BIP 國家生物多樣性指標發展架構主題與重要步驟說明.....	48
表 11 台灣現有各類海洋保護區所佔海域面積之比例一覽表.....	55
表 12 指標改善建議.....	59
表 13 生物資源調查整理表.....	61
表 14 紅皮書瀕危物種網站需求分析細項及期程.....	74
表 15 國際五處生物多樣性網站分析.....	77
表 16 生物多樣性監測及指標網站需求內容細項及預計執行期程.....	79
表 17 DEIMS 及 ALA 簡易比較.....	81
表 18 生物多樣性行動計畫各績效指標填報單位與相對應之工作項目 編號.....	82
表 19 稽核網站需求分析細項及期程.....	84

摘要

因應聯合國愛知目標、永續發展願景及我國生物多樣性永續發展行動計畫的要求，林務局委託執行建立國家生物多樣性監測與報告系統計畫，分四年度(2015-2018年)以期達成：1)發展國家海域及陸域生物多樣性指標，2)建立國家生物多樣性觀測資料開放共享機制，3)建置國家生物多樣性監測資訊整合系統的整體目標。今年度計畫已完成下列工作項目：

- 1)參考國際生物多樣性指標發展的原則與架構，並收集和分析國內、國外既有的生物多樣性指標，以檢討國內生物多樣性指標與保護/保留區指標現況，篩選優先可做為國家層級的生物多樣性指標；
- 2)參考BIP、GEO BON重要生物多樣性變數(EBVs)、歐盟生態系評估手冊之指標訂定原則、紐西蘭等報告，訂定國家生物多樣性指標發展原則；
- 3)透過9次的工作小組會議，及辦理5次專家諮詢會議和1場次台灣生物多樣性監測與報告系統研討會，廣邀相關領域之專家學者、機關部會代表、民間團與學生等共同參與，討論優先探究議題和指標篩選；
- 4)完成第一年度海域和陸域國家層級生物多樣性指標草案，整理歸納出各項指標的優缺點、意義、資料來源、可行性與應負責之機關部會等，並詳細撰寫至指標草案中；
- 5)完成紅皮書、國家生物多樣性監測資訊整合網站的系統規劃，及永續會生物多樣性行動計畫工作項目管理考核系統雛形。

未來計畫年度將持續發展完備我國生物多樣性指標與監測系統架構，建立跨單位生物多樣性開放資料機制，開發國家生物多樣性監測資訊整合系統，反映長期生物多樣性變化趨勢，以支援保育和復育的決策。

壹、緒論

1.1 計畫緣起

(1) 聯合國及我國的永續發展指標

—1992 年地球高峰會(Earth Summit) ，又稱聯合國環境與發展會議(The United Nations Conference on Environment and Development UNCED) ，或里約熱內盧高峰會，共有 155 個國家簽署了「聯合國氣候變遷綱要公約(UNFCCC)」，並通過《二十一世紀議程》(Agenda 21)，發表《里約宣言》。

—1994 年行政院成立「全球變遷指導小組」，於 1997 年提升為「行政院國家永續發展委員會」(簡稱永續會)，下設多個分組。

—1996 年聯合國發表第一版永續發展指標系統，並鼓勵各國推動永續指標系統。

—2002 年永續會開始進行永續指標的研擬工作，制定我國「永續發展指標」，其目的為評量及檢視我國永續發展推動成效，並於 2003 年發表第一版永續指標，往後每年公布前一年評量結果。其中與生物多樣性相關的指標共有 9 項指標。目前行政院永續會的指標架構則參考聯合國第三版的永續發展指標系統。

—2014 年 9 月聯合國根據 2012 Rio+20 之永續發展高峰會的決議，要大力推動「綠色經濟」，並需在 2014 年在 UNGA 大會透過聯合國的永續發展目標 Sustainable Development Goal, SDGs)，因此，在 2014 年 9 月 17 日聯合國乃公布了 17 項目標 (Goals) 及 169 項細目標 (Targets) ，其中目標 14 和 15 涉及海域和陸域生物多樣性的保育(附件 3)。

—2014 年我國行政院永續會乃在召開永續委員會及幾場公民咖啡館，2015 年 10 月再於高雄及台北召開兩場座談會來彙整各界意見，訂定我國之發展目標，

—2015 年 4 月行政院永續會於第 39 次工作會議上決議，各組需配合 2014 年 9 月聯合國所公布的 SDGs 訂定 2020 及 2030 年之量化目標。

(2) 《生物多樣性公約》及我國的《生物多樣性推動方案》與指標

—1992 年的地球高峰會中公開連署《生物多樣性公約》，於 1993 年 12 月底生效，目前已有 193 個締約國（美國已簽署但尚未批准）。

—1997 年行政院永續會之組織經過數次調整後，目前共有九個分組，「生物多樣性工作分組」為其中之一，由農委會負責召集及推動。

—2001 年起行政院通過由林務局所研擬的《生物多樣性推動方案》，協調各部門會共同執行。方案中建立許多工作項目、主(協)辦機關、績效指標等，並要求政府各部會均需辦理生物多樣性相關資料庫之建置、維護、充實及整合工作。

—2004 年 CBD-COP7 要求設計與發展國家層級的監測系統與指標。生物多樣性公約(CBD)為瞭解及彙整分析全球生物多樣性變化的趨勢，乃要求各締約方需設

定國家目標，繳交國家報告，並定期出版《全球生物多樣性展望》(Global Biodiversity Outlook)，內容包括生物多樣性變化的趨勢圖，其資料係來自於各國所繳交的國家報告中多項績效指標的趨勢圖彙整而成。

—2005 年擇取重要生物多樣性量化資料納入國家統計項目，但並未獲推動及執行。

—2010 年生物多樣性公約第十次締約方大會(CBD-COP10)通過《愛知目標》，同時訂定未來工作的五大策略與 20 項標題目標，稱為《愛知生物多樣性目標》(簡稱愛知目標，附件 1)。為了確保能更加符合《2011-2020 年生物多樣性策略計畫》和《愛知生物多樣性目標》，CBD 建議各締約國在設定國家目標應採用一致的指標和監測機制，如此由各國的指標來反映出全球生物多樣性的具體變化。林務局再次評估國內生物多樣性指標，並以 13 項指標作為監測國內生物多樣性變化趨勢，惟部分指標缺權責單位與人力物力，故難以長期執行。

—2012 年生物多樣性永續發展行動計畫依據愛知目標之 5 大策略與 20 個標題目標開始修正並檢討現有的工作項目及指標，擴增為 109 項指標。原有工作項目共 32 項維持不動，優先推動之新增工作項目共 22 項以粗體字表示，暫不納入本分組優先推動之新增工作項目共 18 項(11 項本分組，7 項建議其他分組納入)以灰底表示(附件 2)，期望在新版的生物多樣性永續發展行動計畫中可以更有效達到生物多樣性相關工作，以落實愛知目標之策略。

—2013 年底完成新版的生物多樣性永續發展行動計畫跨部會協商，但因若干項目的負責部會尚有疑慮，故新版尚未執行。

— 2015 年 10 月 21 再度進行跨部會協調，初步確定於 2016 年起正式實施。

(3) 規劃及推動本計畫的背景

我國雖非 CBD 之締約方，無法繳交國家報告，但仍需積極配合國際公約及國際規範，做好國內生物多樣性的保育工作，加強與國際合作交流，以維護我國的生態環境及資源的永續利用。但我國的推動方案中的可量化指標迄今均未能繪成趨勢圖，以致無法了解我國生物多樣性變化的趨勢來據以檢討修正保育的措施。此外十多年來各工作項目的主協辦機關部會雖然均依照規定按季或半年填送執行成果，但多有格式、粗細及內容型式或長短不一，亦有填寫重覆及與指標無相關等等的問題，幾乎都是文字敘述，無法發揮管考功能，政府施政究竟是否對生物多樣性的保育產生成效，似乎亦無法呈現。監察院因此於 2014 年亦來函要求檢討改進。

此外，2014 年 CBD-COP12 會中發表第四版《全球生物多樣性展望》¹，評估了各國對於愛知目標的進展，在一系列的評估指標中顯示，按照目前趨勢，至少在 2020 年之前，生物多樣性壓力將持續加劇，生物多樣性狀況將持續下降。

¹ GBO4 <https://www.cbd.int/gbo4/>

因此，CBD 也呼籲各締約國應該更積極採取行動，以產生正面的影響。

在國內已有的永續及生物多樣性指標中，於物種多樣性方面，有關陸域及海域之生物多樣性研究與調查歷經多年的努力，藉由 TaiBIF 為窗口，已在國際上獲致重視。然而在「生態系」、「基因多樣性」與「保育與威脅」等面向的生物多樣性資訊方面，不論在研究或調查成果的質與量方面，都較為薄弱，並且缺乏強而有力的整合機制；政府委託各部會進行的調查計畫或部門自行建置的資料仍各自為政，難以交流、開放分享給使用者，未能符合「愛知目標」其中的策略目標 5、標目標 19：「最遲於 2020 年，與生物多樣性其價值、功能、狀況和趨勢及其喪失可能帶來後果有關的知識、科學技術和基礎已經提升、廣泛分享和移轉及使用」，更無法具體呈現出我國生物多樣性長期變遷的趨勢。

有鑑於此，國內亟需整合國內相關機關生物多樣性研究及成果，發展國家生物多樣性指標，配合監測系統，掌握生態系現況與變化情形。另外，國內較少有專責機構負責資料庫的永續經營，對於受威脅物種資訊亦面臨資料整合與缺乏適當窗口供國際查詢使用的問題，而亟需有單一窗口可以建立紅皮書資訊網，將資料整合成果提供經營管理參考，及與國際資料庫接軌。因此農委會乃在今年核定的換新計畫中，補助特生中心及林務局於 2015 年起推動為期四年之【臺灣受威脅物種與生態系的評估、監測及保育行動計畫】。其中特生中心負責(1)脊椎動物紅皮書、保育行動計畫與受威脅物種監測；(2)生態系常見動物組成的族群分布與數量變化；(3)陸域生態系監測與保護留區評估-生態系運作的維持與代表性的計畫。林務局負責(4)國家生物多樣性監測與報告系統規劃；(5)紅皮書資訊網規劃與建置；(6)台灣受脅鳥類族群長期監測系統建立與推動三項計畫。本計畫即負責執行上述林務局所委託的(4)、(5)兩項計畫，優先分析國內外現有指標的使用狀況，進行生物多樣性永續發展行動計畫中可量化指標之增修訂，並建立績效指標(KPI)之管考系統，以便了解管理措施是否有效，期能達成保育與永續利用的目的。

因生物多樣性永續發展行動計畫中的許多指標未盡能反映生物多樣性變化的趨勢，且各主協辦機構所提供的資料亦多非量化資料，難以計算指標值，管考作業亦相當困難。故本計畫乃再增加一項「協助建置永續會生物多樣性推動工作管考之稽查網站，以期有效的展現各項生物多樣性工作的進展」。後因 2014 年 8 月 6 日行政院永續會第 26 次委員會決議要求各分組應共同擬具國家未來發展願景，並提出 2020 年預期達成之目標，包括篩選研擬生物多樣性分組之中、長期目標等。本計畫乃順帶配合此一要求，重新檢討修訂現有的生物多樣性永續發展行動計畫的績效指標，第一年計畫(104 年度)優先針對 3 個陸域、3 個海域議題。今年度陸域僅針對：(1)陸域保護區、(2)選定物種豐富度、(3)外來入侵種等議題進行指標的評估、篩選；海域則針對：(1)過漁、(2)海洋汙染、(3)特定物種豐度趨勢變化、(4)海洋保護區等議題進行相關指標的研究。

此外，我國正積極參加國際生物多樣性資料庫與相關組織，如 GBIF、COL、BOL、EOL、WDS、GEO BON... 等，雖有些組織因為政治原因尚未能正式簽約

或參與合作，但若台灣能有自己國家的生物多樣性監測系統與具體指標反映現況，並可與之相容，其重要性不言可喻。特別是與本計劃相關的國際組織，在全球尺度GEOSS下的GEO BON全球網絡，亞太地區也有AP BON的區域網絡建設；國家層級亦正開始建構，如日本 J-BON，中國大陸 Sino-BON及韓國K-BON，故台灣可將本計畫取名為TaiBON，應利用此時機正式啟動，相信之後對於推動這方面的國際合作具有相當的重要性及非常大的助益。

1.2 前人研究概況

1.2.1 國內概況

目前，我國雖已有建置臺灣生物多樣性入口網(TaiBIF)、臺灣物種名錄(TaiCOL；即過去所稱 TaiBNET 網站)及臺灣生命大百科(TaiEOL)，各部會或研究機構也有各自相關網站，分別蒐集、整合及展示不同性質或類型的資料。但尚無國家層級的生物多樣性監測與指標系統的網站，可以蒐集整合各部會執行生物多樣性推動計畫的成果，以及建立指標及監測系統，蒐集與展示負責各指標之權責單位所提供量化數據或指標值，以整體呈現臺灣在生物多樣性監測的整合成果。而在地方層級方面，已有台北市、嘉義市及高雄市分別在 2012 年、2012 年及 2014 年嘗試建立各自的城市生物多樣性指標 (City Biodiversity Index) 系統，由城市轄區範圍內來進行監測及評估，做為檢討改進生物多樣性保育與經營管理的重要參考。在特定保護區方面，如墾丁國家公園於 2009 年建立一套陸域生物多樣性指標監測系統。在物種多樣性方面，其調查資料彙整於 TaiBIF，在監測方面，國內曾進行特定類群監測，如蝴蝶監測網(<http://www.tbmn.org.tw/butterfly>)、兩棲類調查資訊網(<http://tad.froghome.org/>)、BBS 繁殖鳥類大調查等。

在指標系統方面，林務局曾在 2005 年建議蒐集 14 項指標，並於 2010 年更新其中 13 項指標，但尚未建立資料收集與報告機制；此外，配合聯合國的永續發展指標系統，行政院永續會也建立 8 項與生物多樣性或生態的相關指標，每年定期會在環保署網站或永續會網站公布，而這兩指標系統並不相同，永續會的台灣永續發展指標中 9 項生物多樣性的指標雖然有趨勢圖，但不少指標並無法反映現況或發揮作用，再加上生物多樣性永續發展行動計畫中甚多的工作項目的績效指標亦無法繪圖，也亟待再作修訂，因此有必要再檢討及研擬重要指標及監測系統並建置國家層級網站。

1.2.2 國外概況

生物多樣性指標聯盟(Biodiversity Indicators Partnership, BIP) 為協助各國能評估在 2020 年達成愛知目標涵蓋的 5 個願景(goals)與 20 項目標(targets; 圖 1)的進展狀態，因而出版國家生物多樣性指標的發展與使用指引，以協助建立國家、區域和全球尺度的生物多樣性指標，以促進國際間生物多樣性狀態的比較標準、生物多樣性資料的流通及保育工作的推展。BIP 透過壓力(Pressure, P)、狀態

(State, S)、裨益(Benefits, B)與回應(Response, R)等四種類型/面向的指標來建立全球性的生物多樣性指標(圖 2)；本計畫參考 BIP 針對指標發展的建議事項，據以規劃、研擬我國重要的監測與指標。目前已採用 BIP 指引來建立生物多樣性指標的國際計畫有歐盟與北美地區的區域層級的極地周圍生物多樣性監控計劃 CBMP²、歐盟標 SEBI³ (Streamlining European Biodiversity Indicators)；在國家層級，歐盟有奧地利、芬蘭、蘇格蘭、瑞士及英國等建立國家生物多樣性指標系統，非洲則有波札那、南非及衣索比亞建立國家生物多樣性指標系統。

策略目標 (strategic goals)		標題目標 (headline targets)							
A	使生物多樣性成為政府與社會的主流以解決生物多樣性喪失的基本原因	1	2	3	4				
		認識生物多樣性價值	整合生物多樣性價值	誘因	使用自然資源				
B	減輕對生物多樣性的直接壓力並促進永續性利用	5	6	7	8	9	10		
		棲地喪失	永續漁業	永續經營之區域面積	污染	外來入侵種	脆弱生態系		
C	經由保護生態系、物種和遺傳多樣性來改善生物多樣性狀態	11	12	13					
		保護區	防止滅絕	農業生物多樣性					
D	增進從生物多樣性和生態系服務對所有人的利益	14	15	16					
		基本生態系服務	生物多樣性與碳儲量	執行遺傳資源取得及惠益共享					
E	經由參與規劃、知識管理和能力建設以加強執行層面	17	18	19	20				
		國家生物多樣性策略暨行動計畫	傳統知識	生物多樣性知識	資源流通				

圖 1 CBD 愛知目標(<http://www.bipindicators.net/globalindicators>)

² CBMP <http://www.caff.is/monitoring>

³ SEBI <http://biodiversity.europa.eu/topics/sebi-indicators>

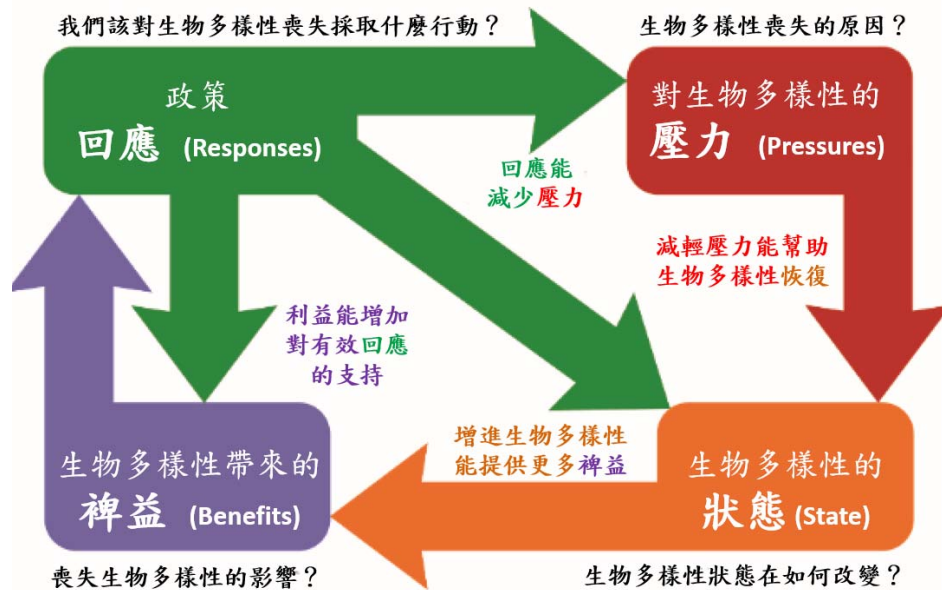


圖 2 BIP 生物多樣性指標四大類型 (<http://www.bipindicators.net/globalindicators>)

1.2.3 國外監測/保護區相關資訊網回顧

生態監測網為相關研究中，國外有許多的相關網站可供本計畫之參考，如瑞士國家級生態監測網於 2001 年開始，並訂定 34 個監測指標，以掌握瑞士全國生物多樣性的動態變化。加拿大 Alberta 省生物多樣性監測網站，為國內型之監測網站，針對該地區特定 2,000 物種及棲地(涵蓋陸域、濕地、河川與湖泊)中 200 個元素進行監測，該網站蒐集 2003 年起之監測原始資料，經過模式計算後超過 20 個指標，網站上除了可查詢指標的變化外，另也提供產生此指標的相關資料以供下載。北極圈生物多樣性監測計畫，是由 8 個極地國家、原住民族和保育團體參與的計畫，從 2011 年開始監測北極圈的海洋、淡水、陸域和海岸 4 大生態系統，每個系統分別擬定其監測對象如生物(魚種、植被)、非生物(如水溫、水質)以及環境和人為壓力(如酸化、沉積物改變)等。

Digital Observatory of Protected Areas (DOPA) 保護區的數位觀測平台，係由 EU 的聯合研究中心(Joint Research Center)新近研發的資料整合運用分析平台，用來評估、監測及預測保護區由一個生物多樣性的資訊系統，及配合 GEO-BON 作地區間或國家間資料跨域或跨領域的整合。目前發展一套 DOPA Explore 1.0 雛形，提供了找出獨特生態系和物種組成與評估人為開發的壓力，以提供各國或生態區層級的決策者能利用全球所有共 21.4 萬個保護區的資料來制訂政策。

WDPA(IUCN World Database on Protected Areas)—世界保護區資料庫是目前全球陸海域保護區在空間上內容最豐富最完整的資料庫。此資料庫是從 1981 年起即由 UNEP-WCMC(聯合國環境規劃署下的世界保護監測中心)開始推動，與 IUCN 合作、建置並蒐集資料。資料來源是透過 IUCN 之保護區委員會與各國政府及合作的 NGOs，共同蒐集相關資訊，目前已有超過全球 235 個國家或地區，

共 16 萬個保護區的資料。

國外紅皮書名錄或瀕危物種之資料庫以 IUCN Redlist 及 CITES 兩個國際網站為主，兩網站提供不同瀕危等級的保育名錄。台灣目前以 TaiCOL 網站中就本土物種符合 IUCN、CITES 與野動法公告的保育物種予以記錄，但目前調查結果數量甚少或可以納入紅皮書的物種則尚未蒐集與整理。

1.3 計畫目標、架構與主要工作內容

生物多樣性公約的愛知目標呼籲全球、區域、國家到地方尺度，均需加強生物多樣性的監測工作，以期為生物多樣性的保育與進展提供科學性的數據，一方面可以瞭解與掌握各地方、國家、區域或全球生物多樣性的保育狀況，二來可以檢討各國施政，以有效的減緩生物多樣性的損失。本計畫的目的為整合國內相關機關生物多樣性研究及成果，配合監測系統與生物多樣性行動計畫要求，掌握海域及陸域生態系現況與變化趨勢及物種多樣性之變化，並就國內保護/保留區系統的生態系監測項目，進行檢討與評估，做為未來調查之參考。此外，亦需整合國內受威脅物種資訊，建立紅皮書資訊網及生物多樣性監測資訊網的資訊架構，提供經營管理、未來施政之參考及國際資料庫接軌，同時也滿足愛知目標之要求。

本計畫架構主要針對三個面向進行整體系統之規劃，包括「資料面」、「指標面」與「資訊系統」等三個主要面向(圖 3)。其中「資料面」的資料需要透過「模式/計算模組」進行整合與處理以提供「資訊系統」之使用。指標面所需要的資料由資料面所提供，依據指標面中對於資料類型的需求，可以引導資料蒐集的類型與特性。指標提供指標草案與指標架構於資訊系統中呈現。資訊系統反應所需的指標內涵、指標現況、資料來源於指標面中。本計畫的最終成果以兩套資訊系統呈現:監測系統與報告系統。監測系統主要匯整各個資料監測機關之資料、整理各機關之調查方法，架構完善的資料庫系統與合宜可行的報表格式。報告系統主要呈現指標的目標、定義與內涵，並進行指標現況分析與檢討，以呈現指標趨勢與進行指標程度評估。

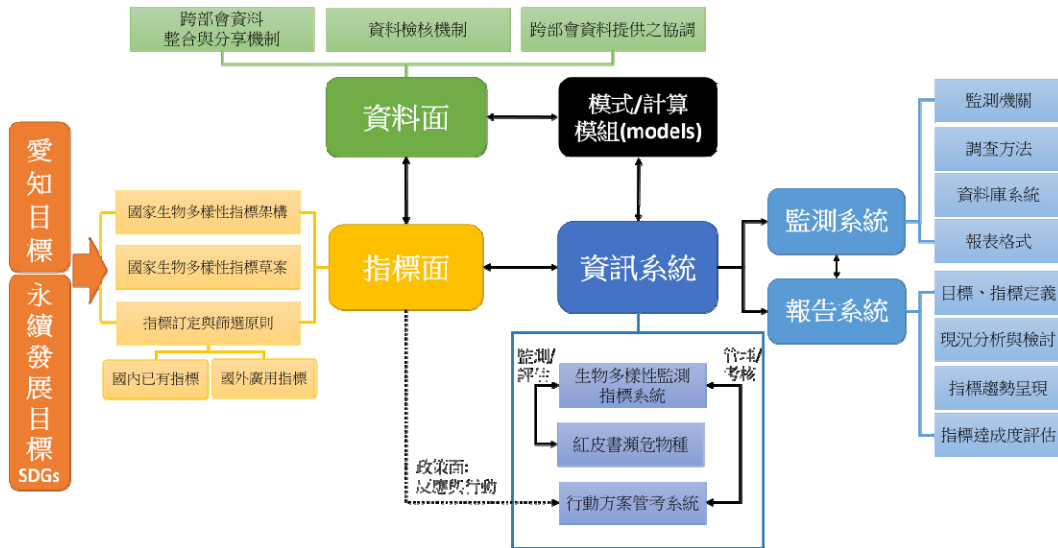


圖 3 國家生物多樣性監測與報告系統架構

本計畫第一年主要針對指標面建立國家生物多樣性指標架構，此指標架構依據愛知目標、永續發展目標與永續會行動計畫為原則，以國內已有的指標與國外廣用的指標為範例，透過指標訂定與篩選原則，進行國內已有的指標與國內尚無但國外廣用的指標進行評估與改善建議，進而發展國內之生物多樣性指標草案，作為指標定義、內涵、計算方式與呈現方式的準則。另一方面，進行初步的資訊系統需求分析、資訊架構建立與現有長期監測資料之指標計算。在資訊系統規劃的工作上，分為國家生物多樣性監測與報告系統網站及紅皮書網站之設計與規劃，同時建置管考系統網站。最終以資訊系統網站的方式，呈現整合資料面的長期監測數據，並以監測與報告系統的形式，呈現指標的內涵與趨勢。

本計畫期程為 2015—2018 年。計畫整體目標為：1)發展國家海域及陸域生物多樣性指標；2)建立國家生物多樣性指標計算資料整合供應機制；3)建置國家生物多樣性監測資訊整合系統。各目標的主要工作項目如以下所列：

- 1) 發展國家生物多樣性指標(指標面)：
 - 參考國際生物多樣性指標的發展架構與經驗，發展生物多樣性指標篩選機制，建立生物多樣性指標發展架構。
 - 以我國生物多樣性行動計畫為基礎，建立國家生物多樣性指標發展之系統與架構，持續增修訂各種指標，使其能反映國家生物多樣性之變化，並產生指標使用說明。
 - 以相同的模式，建立保護/保留區系統生物多樣性指標，並產生指標使用說明，以反映保護/保留區經營管理成效。
- 2) 建立國家生物多樣性計算資料整合供應機制(資料面)：

- 發展國家生物多樣性指標計算資料品質管理機制，確保指標計算具有代表性。
 - 建立跨單位生物多樣性計算資料整合供應機制，支援國家生物多樣性指標計算、加值應用與分享。
- 3) 建置國家生物多樣性監測資訊整合系統(資訊系統面)：
- 介接國家生物多樣性指標計算所需資料，發展國家生物多樣性監測資料整合系統。
 - 建立國家生物多樣性報告系統，呈現國家生物多樣性變化趨勢。
 - 協助建置紅皮書資訊網，展現政府施政成果並與國際接軌。
 - 建置永續會生物多樣性行動計畫工作管理考核網站，以有效的反映各單位負責執行工作項目與績效指標的進展。

本年度(2015年)依據計畫整體目標和工作項目(圖4)，所進行的工作內容詳述如下：

- 1) 收集與分析6處國外不同層級陸域及海域生物多樣性指標，做為國內發展生物多樣性指標的參考。
- 2) 收集國內現有之生物多樣性行動計畫的工作項目與績效指標為基礎，針對其中與海域、陸域生物多樣性指標及保護/保留區指標的現況進行分析。
- 3) 收集與分析國內生物調查資料，以檢核陸域及海域生物多樣性指標配適情形。
- 4) 完成生物多樣性指標訂定原則1式。
- 5) 完成研擬國家陸域及海域生物多樣性指標草案1式。
- 6) 完成研擬保護/保留區陸域及海域生物多樣性指標草案1式。
- 7) 舉辦4次專家諮詢會議，擴大參與發展生物多樣性指標的過程，以建立國家生物多樣性指標的科學共識。
- 8) 辦理國家生物多樣性指標研討會1次，廣納相關單位、專家學者和民間團體的建議，以修訂指標草案內容。
- 9) 分析各指標所需資料的相關權責單位，透過跨部會的協調，配合國家生物多樣性指標計算需求，協助研擬資料繳交規範，以推動生物多樣性/生態觀測資料的開放與共享。
- 10) 完成紅皮書(瀕危物種)資訊架構1式，做為推動紅皮書網站建置基礎。
- 11) 完成國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構1式。
- 12) 完成建置永續會生物多樣性管考線上稽核網站雛形1式。

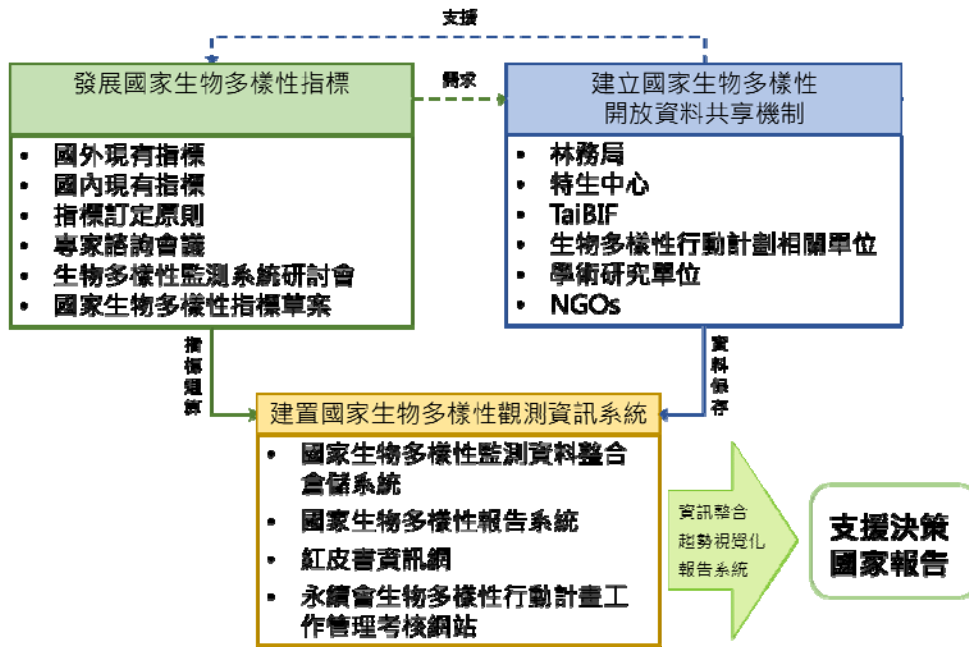


圖 4 計畫目標架構。虛線表示關係，實線表示有實際資料流。

貳、104 年度工作項目及實施方法

以下章節描述今年度須辦理的 12 項具體的工作項目與實施方法，研究方法描述中使用與「指標」(Indicator)相關詞彙的定義、說明如表 1。

表 1 指標相關名詞定義

名詞(中文/英文)	定義
測量 / measure	用來呈現大小、數量或程度的一個標準單位
度量 / metric	測量的一個系統或標準
指數 / index	一個數值尺度，用以比較各個變數或是比較變數和某個參考數字
指標 / indicator	一筆測量或是一個公制計量，根據於可被核對的資料，用以傳達除了本身之外的更多資訊
多樣性指標 / diversity indicator	將複雜的生物多樣性資訊轉換為簡單易懂、可量化的工具,可用以監測生物多樣性保育的進展程度
監測指標 / monitoring indicator	針對具可量化、長期且有固定測量方法之監測對象而發展之指標
績效指標 / KPI (Key Performance Indicator)	對組織目標達成程度的一種衡量單位

(資料來源: <http://www.bipindicators.net/globalindicators> 與本計畫整理)

2.1 收集與分析國外不同層級(全球、國家、區域)生物多樣性指標，

並分析其內涵、合宜性及建置程序

生物多樣性變數觀點在不同尺度上需考量的變數項目有所不同，從空間上可以區分為全球(global)、區域(regional)、國家(national)、地方(local)等層級。目前以生物多樣性指標聯盟(Biodiversity Indicators Partnership, BIP)做為國際間溝通的主要窗口，透過壓力(Pressure)、狀態(State)、裨益(Benefit)與回應(Response)等四種類型的指標來建立全球性的生物多樣性指標，並訂定相關規範來協助各層級多樣性指標之建立，促進國際間生物多樣性的比較基準，推動生物多樣性資料流通與保育工作的進行。

有鑑於本計畫優先探討生物多樣性指標發展，透過研讀全球、區域以至國家不同層級指標建置程序、指標發展單位等，作為我國指標發展的參考依據，其中國家層級指標依據BIP網站所提供的資料，以英國、瑞士、蘇格蘭、波札那、與南非等五個國家作代表；區域則以歐盟使用的生物多樣性指標及北美地區的極地周圍生物多樣性監控計畫為代表；全球則以BIP所依據的39個指標、CBD第四次會員國的指標調查報告中30個指標與關鍵生物變數(Essential Biodiversity

Variables, EBVs)的指標等三大類型為基準。

2.2 收集與檢討國內生物多樣性指標與保護/保留區指標現況

此工作的目的在於廣泛收集國內相關生物多樣性的研究及調查報告並分析，掌握國內生物多樣性指標的調查及應用情形，檢討是否尚有不足。

2.2.1 國內生物多樣性指標現況

計畫針對國內目前所採用的4套指標進行資料蒐集與分析，包括林務局13項生物多樣性指標、永續會9項與生物多樣性相關指標、生物多樣性永續發展行動計畫績效指標以及聯合國永續發展目標。相較林務局建置的13項生物多樣性指標，後三者指標系統方向並不一致，須透過生物多樣性指標訂立原則與指標發展架構，反覆進行指標的評估與檢討，以建立完善的指標系統，因此本計畫亦將指標篩選機制納入指標檢討依據。

2.2.2 保護/保留區現況

我國現有保護區指標如「保護區面積」、「保護區占總陸域面積百分比」、「保護區占總海域面積百分比」，仍著重在絕對面積或相對百分比的數值上，無法有效投注相關資源進行保護區後續規劃與管理，使保護區降低原有的價值與功能，為改善保護區指標，台大團隊分析金門國家公園及墾丁國家公園長期生態監測計畫，檢視保護區內的監測對象與方法；中研院團隊回顧海洋國家公園管理處於103年度補助之「海洋保護區永續發展指標建構之研究計畫-以澎湖南方四島為例」(顏秀陵，2014)，以及內政部營建署墾丁國家公園管理處委託辦理「建立海洋資源保育指標評估系統及規劃具體海洋保育政策」(戴昌鳳，2007)，皆提及建立指標系統以評估監測海洋資源的重要性，是值得借鏡參考的對象，做為未來評估保護區經營管理成效的基礎。

2.3 國家層級生物多樣性指標訂定原則

生物多樣性指標的訂定原則中，BIP對於發展了一套完善指標訂定原則，可從辨識主要目標族群、決定關鍵問題及指標使用、反覆檢核與收集資料的一套永續監測的指標系統。除BIP有此原則可參考外，同時亦可參考關鍵生物多樣性變數(EBVs)一從生物多樣性的監測角度定義了六大核心問題，及其對應的指標。

計畫初期，兩團隊主要分別研究BIP與EBVs兩大指標訂定的原則，期間透過工作團隊內部會議討論及交流國外指標如紐西蘭、歐盟等地的指標訂定原則，配合團隊專家顧問給予建議及修正，以完成國家層級生物多樣性指標的訂定原則。

2.4 國家層級生物多樣性指標草案

此項的工作重點中除透過團隊進行國內外相關指標的挑選與配適情況及指標訂定評估原則，未來將籌組「生物多樣性指標發展小組」整合國內政府部門、學術研究單位與NGO，進行「國家層級生物多樣性指標」研擬，以產出多樣性為主的國家生物多樣性指標草案。期間不定期召開相關專家學者的諮詢會議，以完善指標草案的訂定基礎(圖 5)。在此草案中會規劃每項指標說明、定義、PSRB 狀態、對應愛知目標、計算方法、計算時所需資料來源。所謂的「國家層級的生物多樣性指標」在本計劃是指永續會2003年所制定的永續發展指標中的「生物多樣性指標」。而生物多樣性永續發展行動計畫中的績效指標，也是國家層級的生物多樣性指標，只是數目更多、更細。故在此建議應改稱為「行動計畫的績效指標」，以與永續會的「生物多樣性指標」作區分。本計劃是從行動計畫中的績效指標開始做起，做完後再從各個議題中選取少數最具代表性的績效指標，將其提升到永續發展指標中成為「生物多樣性指標」。

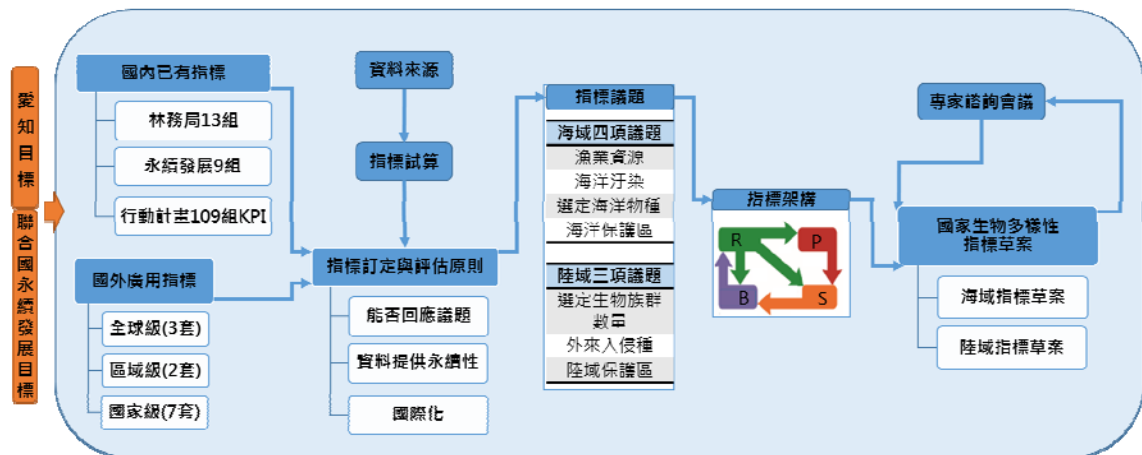


圖 5 指標草案產出過程

2.5 保護/保留區生物多樣性指標草案

比照國家生物多樣性指標架構的發展過程，針對保護/保留區層級的海域生物多樣性指標架構發展，研擬出保護/保留區海域生物多樣性指標草案，做為未來推動保護/保留區生物多樣性指標的依據。期間不定期召開相關專家學者的諮詢會議，以完善指標草案的訂定基礎。

在此工作項目中，也因應未來需要與WDPA世界保護區資料庫交流，因此先需收集國內自然保護區(6處)、自然保留區(20處)、野生動物重要棲息環境(34處)、野生動物保護區(17處)、漁業資源保育區(26處)及國家公園(9處)等基本空間資料，並逐一對應WDPA規範中22類屬性資料(附件4)。

2.6 舉辦專家諮詢會議 4 次，探討生物多樣性指標架構、訂定原則

計畫期間除不定期召開相關專家學者的諮詢會議之外，亦將針對國家海域生物多樣性指標草案、指標訂定原則、繳交資料事項與保護/保留區生物多樣性指標草案，召開大型專家諮詢會議4次。會議將邀請至少8-10位相關專家學者進行諮詢，以便集思廣益提出各項建議。

2.7 辦理國家生物多樣性指標研討會

為廣泛徵求國內專家學者對於國家陸域生物多樣性指標之建言，預計於11月舉辦國家生物多樣性指標研討會，邀請包括生物多樣性專家學者、政府機關、相關研究單位、NGO或有興趣的人員參與，預計報告研究起源(永續會行動計畫、CBD、愛知目標)、研究團隊完成的計畫成果(指標評估準則、國內海、陸域指標之篩選與評估、新增指標之可行性初估(透過目前蒐集資料，運用在指標之計算的報告)。

2.8 訂定配合生物多樣性指標資料繳交事項，含繳交資料之型式、格

式、機構及公開分享的方式及週期

本計畫重點工作之一為推動跨部會資料整合，以滿足指標計算需求，同時也間接達到行動計畫管考之目的。而目前相關部會所執行的生物多樣性調查及其資料分散，分享與流通困難。因此，在計算各項指標時，需要有一套完善的資料流的取得方式，故本計畫將建立跨部會機制，推動生物資料的流通與使用，確保國家生物多樣性指標能夠成功。

2.9 研擬紅皮書(瀕危物種) 之資訊架構

蒐集與分析國外相關紅皮書網站，以作為紅皮書網站資訊架構的規劃與生物資料呈現技術等方面架構，在此架構下可供專家、學者更新紅皮書資訊，快速比對IUCN中所列之物種，同時亦可將臺灣之紅皮書(瀕危物種)名錄與其交換，彰顯臺灣於保育之重要貢獻。

2.10 研擬國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構

此工作項目將善用目前已有的開放技術與工具，建置開放資料管理平，以期能長久、妥善的管理及保存長期監測資料，並促進資料的再利用；此外，平台將以倉儲之監測資料，採用模型及視覺化呈現我國生物多樣性長期變化的趨勢，以

提供未來施政的參考，並能與國際接軌。工作團隊將針對國家層級生物多樣性監測網站的資訊架構與生物資料呈現技術等方面提出相關規劃報告，做為未來網站架設的規劃。

2.11 建置永續會生物多樣性工作績效指標檢討與協助工作管考線上

稽核網站

生物多樣性永續發展行動計畫各相關單位均有訂定績效指標據以管考執行成效，但是，過往各單位採用紙本填報績效，再由彙整單位集合編纂績效指標報告的管考方式，對於負責彙整的單位造成諸多困擾，且難以有效的查詢、評估各單位和國家整體投入生物多樣性保育工作的績效。委託單位因而委託本計畫建置一套線上填報管考系統，並輔導各單位正確填寫。

而該網站的架構將與2.10國家監測網站一同進行。目前已於7月27日小組工作會議中就新版的行動計畫(已配合愛知目標修訂；附件2)，檢視各項績效指標之屬性，並區分出可以量化的監測指標有56項，無法量化非監測指標有50項目，建議修正則有3項目，並預計未來揀選其中若干指標，提供詳細定義、範例與試填。

2.12 橫向聯繫

國家生物多樣性監測與報告系統規劃計畫由兩團隊所負責，中研院計畫為總計畫並負責海域指標的相關工作，台灣大學團隊為負責陸域指標相關工作及網站資訊基礎架構規劃。而為了讓兩邊的團隊能彼此分享進度，團隊規劃每月定期工作會議，以檢討及規劃下個月相關工作進展。

參、預期成果與期末審核標準

3.1 預期成果

- (1) 建立國內跨機構研究團隊，提供建置國家生物多樣性指標良好基礎。
- (2) 完成國內、外生物多樣性指標盤點分析，提供國內生物多樣性指標訂定參考。
- (3) 建構國家生物多樣性指標學術基礎，有助於國家推動與國際交流。
- (4) 舉辦4次專家諮詢會議，邀請超過50人次的專家與會，擴大參與生物多樣性指標建置，建立共識。
- (5) 訂定國家層級生物多樣性指標草案，建構國家生物多樣性保育基礎。
- (6) 訂定保護/留區生物多樣性指標草案，建構保護/留區管理保育基礎。
- (7) 訂定配合生物多樣性指標資料繳交事項，促進資料流通使用。
- (8) 辦理國家生物多樣性指標研討會1次，尋求建立國內專家對於生物多樣性指標的共識。
- (9) 規劃紅皮書(瀕危物種)資訊架構，做為未來國家推動紅皮書網站之基礎。
- (10) 完成國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構，將可成為未來國家生物多樣性網站之架構。
- (11) 完成永續會生物多樣性工作績效指標檢討，做為未來修訂之參考。
- (12) 完成永續會生物多樣性管考線上稽核網站，協助永續會管考成效。

3.2 期末評核標準

項次	104 年期末審核標準	內容
1	完成收集與分析國外不同層級生物多樣性指標與分析	詳見章節 4.1
2	完成國家生物多樣性指標訂定原則	詳見章節 4.3
3	完成國家生物多樣性指標草案	詳見章節 4.4 及附件 6-7
4	完成保護/保留區生物多樣性指標草案一式	詳見章節 4.5 及附件 6-7
5	舉辦 4 次專家諮詢會議	詳見章節 4.6 及附件 5、8
6	辦理 1 次國家生物多樣性指標研討會	詳見章節 4.7
7	訂定配合生物多樣性指標資料繳交事項，含繳交資料之型式、格式、機構及公開分享的方式及週期	詳見章節 4.8
8	完成紅皮書(瀕危物種) 資訊架構及雛形網站	詳見章節 4.9

9	完成國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構	詳見章節 4.10
10	完成建置永續會生物多樣性推動工作管考線上稽核網站	詳見章節 4.11

肆、重要工作執行進度與成果

4.1 收集與分析國外不同層級(全球、國家、區域)生物多樣性指標，

並分析其內涵、合宜性及建置程序

有鑑於本計畫優先探討生物多樣性指標發展，透過蒐集全球、區域以至國家不同層級指標涵蓋的指標名目、指標起始年、指標總數量、指標架構等資訊，作為我國發展指標的參考依據。

由於目前生物多樣性指標聯盟(Biodiversity Indicators Partnership, BIP)為國際間指標溝通的主要窗口，其透過壓力(Pressure)、狀態(State)、裨益(Benefit)與回應(Response)等四種類型的指標來建立全球性的生物多樣性指標：回應(Response)類型的指標反映制止或減緩生物多樣性減少的策略或行動計畫；壓力(Pressure)類型的指標反映生物多樣性受威脅的來源因子；狀態(State)類型的指標反映生物多樣性的現況與其變化情形；裨益(Benefit)類型的指標反映人類透過生物多樣性的維持，從中獲得的服務與利益之產量與變化。透過PSBR系統的指標配適，亦可了解我國較為缺乏的指標類型。

指標系統之挑選係依據BIP網站所提供、附有較為完整多樣性指標介紹為主，國家層級在此以英國、瑞士、蘇格蘭、波札那、與南非等五個國家作代表；區域則以歐盟使用的生物多樣性指標及北美地區的極地周圍生物多樣性監控計畫為代表；全球則以BIP所依據的39個指標、CBD第四次會員國的指標調查報告中30個指標與關鍵生物變數(Essential Biodiversity Variables, EBVs)的指標等三大類型為基準。其中，三個全球層級與南非、瑞士國家層級生物多樣性指標系統由中研院團隊負責蒐集(表 2)；兩個區域層級與波札那、蘇格蘭、英國國家層級生物多樣性指標系統則由台大團隊蒐集(表 3)。

表 2 中研院蒐集之指標背景說明統整表

指標層級	國家	國家	全球	全球	全球
指標系統	南非	瑞士	UNEP-WCMC	EBVs	BIP
起始年	2006	1995 開始部份研究 /2001 開始數續採集	2011	2012	2007
指標數量 (陸續更新 中)	14	34	30	6 大類型(classes) #發展指標概念及基礎 為主，並非實際指標。	38

指標層級	國家	國家	全球	全球	全球
指標系統	南非	瑞士	UNEP-WCMC	EBVs	BIP
指標架構	以 PSR 為主架構並特別監測認為重要的區域	以 PSR 為主架構	以 UNEP-WCMC 與其 partners, 包含 2010BIP 發展的生物多樣性指標發展架構為主	EBV 分為六個區塊，主要協助現有的數據及資料，對應至 CBD 目標及指標之整合工作。	2010BIP 發展的生物多樣性指標發展架構為主
領導團隊	The South African National Biodiversity Institute (SANBI)	Federal Office for the Environment (FOEN).	UNEP-WCMC with IUCN and ECNC	GEO BON	BIP with CBD and UNEP
指標資料負責單位或來源	Department of environmental affairs	the Swiss Centre for Fauna Cartography (CSCF), the Swiss Flora Network Centre (CRSF), the Swiss Ornithological Station, the Swiss Amphibian and Reptile Conservation Programme (KARCH) and the Swiss Society for Wildlife Biology (SGW).	# questionnaire to national agencies responsible for biodiversity information and reporting: 134 respondents # BIP regional capacity building workshops: 45 countries	合作夥伴來自 Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network	# 45 個國家直接參與 BIP 指標發展的工作或透過網站以獲取資訊和工具の間接參與。 # 已超過 40 個組織致力於生物多樣性指標的發展。
指標網站	http://enviroindicator.deat.gov.za/cocoon/rsadb/docs/index	http://www.biodiversitymonitoring.ch/de/home.html	(http://www.bipnational.net/LinkClick.aspx?fileticket=%20R0RVpJPTZdE%3D&tabid=142&language=en-US)	#GEO BON (https://www.earthobservations.org/geobon_ebv.shtml) # http://eubon.cybertaxonomy.africamuseum.be/node/2780	http://www.bipindicators.net/
備註	<ul style="list-style-type: none"> ● 預計每年增加三個指標且持續更新其他指標資料。 ● 指標的規劃與揀選是經過多次會議及各領域專家參與討論而建立的。 	指標資料的收集與來源是來自瑞士各式單位，如動物或爬蟲類等保育中心，亦會參考各組織或團體提供的資料。(這點跟國內情況相似)	<ul style="list-style-type: none"> ● 為支持 CBD targets 而整合各締約國指標發展之報告 <ul style="list-style-type: none"> ○ 統計多少個國家發展對應 CBD 的國家指標等。 ● 分析各國報告中最常被使用的指標。 	這份清單是來自 34 位各領域之生物多樣性專家，於 2012 年在義大利舉辦的工作坊產生的。	<ul style="list-style-type: none"> ● BIP 為國際性指標趨勢的綜合評估方法。 ● BIP 為了進步與支持 2010 CBD 目標而建立。

指標層級	國家	國家	全球	全球	全球
指標系統	南非	瑞士	UNEP-WCMC	EBVs	BIP
			● 分析各國報告中 對應愛知目標的指標。		

表 3 台大蒐集之指標背景說明統整表

規模	區域(極地周圍)	區域(歐盟)	國家(波札那)	國家(英國)	國家(蘇格蘭)
起始年	2000	2005	2007	2006	2007
指標數量(陸續更新中)	22	26	12	24(截至 2014)	22
指標架構	物種、生態系、 生態系服務	CBD	PSR	修正過的 CBD	CBD
領導團隊	Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF)	European Environment Agency	Department of Environmental Affairs	Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), Joint Nature Conservation Committee (JNCC)	Scottish Government - Scottish Natural Heritage
資料負責單位或來源	Association of Polar Early Career Scientists (APECS) Association of World Reindeer Herders Conference of the Parliamentarians of the Arctic Region	European Environment Agency (and its European Topic Centre on Biological Diversity) ECNC (European Centre for nature Conservation) UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre) DG Environment of the European Commission the PEBLDS Joint Secretariat the Czech Republic	Ministry of Environment, Wildlife and Tourism – CBNRM Unit Department of Wildlife and National Parks Department of Forestry and Range Resources BirdLife Botswana Department of Lands	Department of the Environment Northern Ireland The Conservation Volunteers Defra	Biodiversity Action Reporting System Joint Nature Conservation Committee (JNCC) Royal Society for the Protection of Birds (RSPB)

規模	區域(極地周圍)	區域(歐盟)	國家(波札那)	國家(英國)	國家(蘇格蘭)
指標網站	http://arcticbiodiversity.is/abt2010/index.php/en/home	http://biodiversity.europa.eu/topics/sebi-indicators	http://www.eis.gov.bw/	http://jncc.defra.gov.uk/page-4233	http://www.biodiversityscotland.gov.uk/
備註	由於極地周圍生物多樣性監測計畫由 CAFF 所執行，而 CAFF 參與生物多樣性指標建構的國家、機關相當多，揀選幾個具代表性的機構，各指標的相對應負責單位則於細部的指標內涵討論	所依據的架構包含 CBD 六大關鍵領域、標題指標、指標，並增加一項「公眾意見」關鍵領域作為歐盟生物多樣性指標的一環	(1) 波札那環境資訊系統 (Environmental Information System) 依主題分為土地、生物多樣性、氣候等 66 個指標，其中 13 個屬於生物多樣性指標，隨著資料的可用性而增加或減少 (2) 13 個生物多樣性指標再依指標發展架構，選出 12 個作為國家級指標	(1) 其中有許多指標仍在發展中，指標除了依據 CBD 的架構分為五大關鍵領域，並增加一項「公眾意識與參與」 (2) 採用「紅綠燈」系統評估指標於長時間的變化情形	指標透過專家團體、工作坊、論壇、相關利益人員諮詢、公民意見等選取

以下分別為三個全球、兩個區域以及五個國家層級生物多樣性指標系統之背景說明：

4.1.1 全球性生物多樣性指標系統(BIP、UNEP-WCMC、EBVs)

(1) 生物多樣性指標聯盟(BIP)

生物多樣性指標聯盟(Biodiversity Indicators Partnership, BIP)是國際性生物多樣性指標趨勢與開發的評估方法與平台，為全球各國提供客觀且嚴謹的生物多樣性指標發展相關資訊，BIP也是本次計畫中指標規劃的主要參考來源與窗口，而其原先是為了促進與支持生物多樣性公約CBD及愛知目標所成立，目前已有超過四十多個國家直接性或間接性參與指標發展工作或由網路獲得訊息與工具等，而與BIP夥伴關係中，更有超過四十個組織在全球致力於生物多樣性指標的開發，其網站亦彙整了各夥伴國家的生物多樣性指標最新發展趨勢，包含各國指標的起源、數量、內涵、計算方式與架構等詳盡的訊息，點入該網站後即可搜尋欲查詢的目標國家之生物多樣性指標發展最新狀況，甚至亦可點入目標國家自行建立的網站以獲得更

詳盡的資訊，如數據是如何收集與計算方式或是指標的可行性或成效等結果，這些對本計畫之國外指標的回顧，是極為重要的參考來源與借鏡。

舉例而言，在BIP指標中之「海洋棲地的範圍指標」，內容特別關注海草床、珊瑚礁與紅樹林的分布與狀態，這些生態系與本國雷同，亦是國內急需保護的脆弱棲地與熱點，因此未來透過專家顧問挑選後，計畫團隊將更深入探討該指標(如其完整定義說明、計算方式、計算時所需資料...等等)，得以運用於國內海域生物多樣性的指標規劃。

(2) 世界保護監測中心(UNEP-WCMC)

UNEP-WCMC其總部設立在英國劍橋，是附屬於聯合國環境規劃署的非營利組織，透過來自世界各地各生物多樣性及生態系統領域之專家、科學家或是研究生等共同努力整合、分析、解釋與提供生物多樣性相關服務以幫助決策者與社會大眾了解生物多樣性的價值，並且能夠廣泛地運用這些訊息與知識；然而《2011-2020年生物多樣性策略計畫》2011-2020國家指標監測報告之生物多樣性策略計畫中，彙集了CBD第四次國家報告、各個國家的線上問卷及其與BIP合作之國家生物多樣性指標發展的經驗等，整合出眾多的重要結果，諸如多少個會員國家正在發展呼應CBD的國家指標？哪項指標發展與CBD 2010目標與愛知生物多樣性目標有關？此外，提供各國對應《2011-2020年生物多樣性策略計畫》之選項以發展目標、指標及相關監測系統等，亦協助強化全球性、區域性與國家指標發展與報告之連結。本次計畫即詳閱UNEP-WCMC之《2011-2020年生物多樣性策略計畫》中各式重要訊息，並且將該計畫中彙整之30項呼應CBD 2010目標的指標，納入本次計畫中國外指標的回顧與分析。

舉例而言，該指標中之「安全生物限度下的漁獲比例」，是BIP與FAO合作評估全世界漁獲資源狀態的指標，其分成過度利用、充分利用與開發不足三類去評估，其中亦描述29.9%已經超過安全限度狀態，然而台灣目前漁業資源消耗殆盡，如何去減少過漁的壓力與管制漁獲量是相當急迫的課題，未來可借鏡BIP之安全生物限度下的漁獲比例指標，改進台灣漁業現況。

(3) 關鍵生物多樣性變數(EBVs)

國外指標回顧中，關鍵生物多樣性變數(Essential Biodiversity Variables, EBVs)是屬於全球規模的指標發展概念，此概念是GEO BON於2012年在義大利舉辦的工作坊中產生，工作坊有34位各領域之生物多樣性專家參與，其後與會科學家們在2013年將此概念發表於Science期刊上，闡述EBVs可做為全球監測計畫的基礎，其側重於生物多樣性的變化，以及連結外在的環境變化為優先，發展出一套最低限度且必要的測量方式，以協助全球各國，如何將現有的數據，透過EBVs對應契合至CBD目標與其指標，而其中EBVs亦強調重複測量方法運用於同一類群同一地點時，需要1-5年的時間長度，

至少數的測量需要花上10-50年的時間。

4.1.2 區域性生物多樣性指標系統(極地周圍、歐盟)

(1) 極地周圍生物多樣性監控計畫

由北極委員會動植物保育工作小組(Arctic Council Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF) Working Group)執行的極地周圍生物多樣性監控計畫(CBMP)，始於2002年，旨在提供北極生物多樣性的資料、建立監測與管理系統，並透過相關利益人的諮詢與工作坊的推動，揀選22項指標反映北極圈生物多樣性的狀況並依此回應生物多樣性公約。

22項指標含括從極地周圍特有物種與棲地的狀況如北極熊、馴鹿、北極紅點鮭、海冰生態系統的面積，以至生態系統所提供的服務如漁民捕獲量的改變等，根據指標反映的生物多樣性狀況，可看出北極圈生物多樣性目前遭遇的問題及未來亟需面對的挑戰有以下幾點：

a) 北極圈獨有的生態系統與棲地如海冰、熱熔湖、永凍土、苔原的面積正逐年減少。

海冰生態系統食物鏈的破壞，間接導致北極熊數量的減少；苔原的植群組成被南方的植群入侵，破壞其生物多樣性，除此之外，永凍土消融所排放的溫室氣體更加速氣候變遷的發生

b) 即便多數北極地物種數量呈現穩定甚至增加，有些對當地居民具重要價值的物種仍逐年減少中。

極地周圍特有的北極熊、馴鹿、紅腹濱鵲數量，近年皆呈現下降的趨勢，北極圈物種趨勢指數Arctic Species Trend Index (ASTI)則顯示陸域脊椎動物族群在過去三十幾年，整體皆呈現下降的趨勢

c) 氣候變遷為北極圈最主要的生物多樣性威脅，然而棲地劣化、工業發展、資源開採所帶來的污染及不永續的捕獵文化皆加重了壓力的來源。

氣候暖化導致的冰雪提早融化、開花時節延遲，皆對物種繁殖造成影響，除此之外，航運與空運帶來的污染、外來物種的入侵更加重極圈生物多樣性的壓力

d) 自1991年以來，保護區面積雖增加，海洋保護區卻沒有達到預期的保護效果。

保護區的設置對於降低生物多樣性的流失有其功效，然而目前的保護區不足以代表棲地與生態系統的狀況

e) 對於當地居民的傳統知識、文化、語言應有監測系統以判別生物多樣性的流失與否，並依此發展調適策略。

地方傳統語言的消失狀況需有明確監測系統，尊重原住民族的傳

統文化與知識

對照極地周圍生物多樣性的22項指標，物種監測如北極熊、野生馴鹿、北極紅點鮭等指標雖不適用於臺灣，然台灣可借鏡其「代表某生態系統的指標物種」的意義，另外，氣候變遷對於極地物種與當地居民的威脅顯而易見，氣候暖化導致海冰融化、極地物種棲地喪失，相較於位處亞熱帶的台灣，此類指標亦較不適用。

(2) 歐盟

泛歐國家2002年決議於2010年以前停止生物多樣性的流失，並於2005年由歐洲環境總署(EEA)、歐洲自然保護中心(ECNC)、世界保護監測中心(UNEP-WCMC)等單位主導，與來自各領域包括國際政府間與非政府組織的120位專家，共同發展一系列超過140種可能反映泛歐生物多樣性狀況的指標，最終在2007年依據是否與生物多樣性或政府決策相關、資料收集可行性、對環境變遷的敏感度等準則揀選26項作為2010生物多樣性目標的指標SEBI2010，出版於EEA的報告。2010年於日本愛知召開第十屆生物多樣性締約國會議時，卻沒有一個締約國宣稱達成設定的2010目標，為此，大會重新設定2011-2020生物多樣性行動策略及愛知目標。

歐盟在愛知目標後，於2011年亦發展一套新的「歐盟生物多樣性行動策略」，設定長期的2050願景與2020目標，策略建構在六大目標的基礎上：徹底執行鳥類及棲地指南的內容、維護並復原生態系統及其提供的服務、增加對農林業的關注、確保漁業資源的永續使用、控制外來入侵種、避免全球生物多樣性的流失，同時發展評估這些目標的監測與回報系統，修定原先的SEBI 2010為SEBI 2020。

SEBI 26項指標分類主要依據生物多樣性公約架構：生物多樣性組成、永續利用、生物多樣性威脅、生態系統整合、惠益取得與分享、資源轉換，並新增一項「公眾意見」領域，若以PSR架構分，除了一項「河川裂化的狀況」尚未發展完全，其餘包含9項狀態指標、5項回應指標及11項壓力指標。比較國內與歐盟生物多樣性指標相同之處有歐盟的「物種分布及豐度」、「歐洲外來入侵種」、「設立保護區趨勢」、「經濟魚類資源量」、「歐盟生態足跡」及「禽類基因多樣性」；國內相較於歐盟指標較為缺乏有「生物多樣性之財務管理」，若能透過政府將生物多樣性價值納入決策或預算編制，更能符合愛知策略目標A，「棲地破碎化」透過衛星影像判釋森林地景是否裂化，「林地內林木蓄積量、生長量」監測林業是否永續經營，「特定物種變化趨勢」、「特定棲地變化趨勢」皆適用於台灣，可納入未來指標發展之方向。

4.1.3 國家性生物多樣性指標系統(波札那、英國、蘇格蘭、瑞士、南非)

(1) 波札那生物多樣性指標

2006年波札那政府與聯合國開發計畫署(UNDP)簽署一份五年的環境支持計畫(Environment Support Programme)，並於隔年建置由軟硬體、資料提供者與資訊使用者所組成的環境資訊系統，透過國家會議諮詢相關利益者，揀選66項可行的環境指標，依主題分為土地、生物多樣性、氣候、能源、水資源、汙染及廢棄物、社會及環境管理等，其中屬國家層級生物多樣性指標者有12項。12項生物多樣性指標再依據PSR架構分4項壓力指標、5項狀態指標及3項回應指標(表 4)，壓力指標多呈現因人口擴張，為爭奪有限土地或食物資源與野生動物產生衝突的狀況如「人類與野生動物的衝突事件」；狀態指標皆屬物種層級，並著重於受威脅物種的監測；回應指標則強調透過社區自然資源經營(CBNRM)以及保護區的設置，讓居民意識到生物多樣性的重要，並自發性的參與，在經濟發展與生物多樣性保護間取得平衡。

表 4 指標狀態與相對應指標說明

指標狀態	指標數量	涵義	指標名稱
壓力	4	評估為何生物多樣性資源的狀況會產生改變	人類與野生動物的衝突
			盜獵
			野火範圍
			土地利用變遷
狀態	5	波札那生物多樣性資源的狀況	大型有蹄類動物的生物量
			被列為國家受威脅的鳥種
			全球受威脅野生動物的狀態
			受威脅植物
			Okavango 三角洲特定魚種的狀態
回應	3	為生物多樣性作出的保護行動	保護區面積
			參與社區自然資源經營的社區本位組織
			社區自然資源經營的收入

對比台灣與波札那之生物多樣性指標，相同之處在於皆有受威脅物種以及保護區範圍的監測，另外，台灣雖無「野火範圍」指標，且自然環境潮濕多雨，非森林火災的有利條件，然而森林火災的報導仍時時所聞，人為造成的火災應列入管理與監測，除此之外，建構以社區營造為基礎的生物多樣性保育亦可考慮納入作為監測指標。

(2) 英國生物多樣性指標

此指標系統發展自2006年，由英國國家環境食品與城鄉事務局(Defra)及自然保育聯合委員會(JNCC)負責研發，生物多樣性指標執行委員會每年亦召開兩次會議，以確保指標符合英國生物多樣性行動策略，第一套生物多樣性指標於2007年出版，2011及2012年再一次檢核各項指標，透過諮詢相關利益人、資料提供者，確保指標資料可信度並能符合國際對於生物多樣性趨勢的目標，截至2014年止已有24個指標，其中有數個指標仍不斷在發展與評估修改中。

Defra統計學家與資料提供者為每一項指標提供一至多個方法，並配合「紅綠燈系統traffic lights」呈現生物多樣性趨勢因時間而發生的變化(圖 5)。



圖 5 英國生物多樣性指標「紅綠燈系統」示意圖

紅燈表生物多樣性呈惡化趨勢，綠燈表逐漸改善，黃燈表微幅改變以及白燈所示無足夠資料或比較來源而無法判斷者。指標除了依據 CBD 的指標發展架構分為五大關鍵領域外，額外新增了「公眾意識與參與」領域的指標，此指標反應政府將生物多樣性納入主流，透過環境教育、宣導等方式喚起民眾對生物多樣性價值的重視並付諸行動。

2010 年愛知目標與後 2010 生物多樣性行動策略方案訂定後，生物多樣性指標亦配合五大愛知策略目標分類，策略目標 A 相對應的指標如「意識、瞭解並參與生物多樣性保護行動」及「將生物多樣性納入生產活動」，從消費者與生產者面向，推動民眾對於生物多樣性價值的重視，目前台灣較缺乏這些指標；策略目標 B 則對生物多樣性的威脅作監測如「氣候變遷威脅」、「外來種入侵威脅」，在此面向台灣亦發展多項指標如「入侵外來種」、「特定外來入侵種個數」等；策略目標 C 有多項指標反映棲地、物種、基因多樣性的狀況，包括城鄉之昆蟲、哺乳類、植物等族群狀況，其中英國「特定棲地」指標的監測，台灣可參考並針對受環境變遷敏感度較高的區域作監測；策略目標 D「生物多樣性及生態系統服務」提供授粉昆蟲，尤其蜜蜂狀況的監測，由於人類有 1/3 飲食皆來自昆蟲授粉的植物，其中又有 8 成授粉工作落在蜜蜂身上，其族群趨勢對人類飲食有重大影響；策略目標 E 較為特別的是「提供決策所使用的生物多樣性資料」，針對 1km² 解析度內的公開資料取得及被使用的累積數量作記錄與監測，偏向資料庫管理層面，亦為台灣缺

乏但未來可努力的方向。

(3) 蘇格蘭生物多樣性指標

蘇格蘭生物多樣性指標系統因包含於英國生物多樣性公約報告之下，指標系統採用CBD架構，並可互相補足對方不足之處，如「農場基因資源」在英國層級能呈現較好表現；有些如「淡水河口魚類生態」、「海洋浮游生物」等透過代表性物種監測生態系狀況的指標是英國所沒有，而蘇格蘭能補足。即便有相近的架構基礎，蘇格蘭仍發展一套專屬自己城市的生物多樣性策略，並於2004年出版，設定2030年的願景—保護生物多樣性予蘇格蘭全體人民之健康、福祉，生物多樣性指標發展小組隨後透過公眾諮詢提出22項指標，由蘇格蘭政府於2007年正式出版這套生物多樣性指標系統，提供非專業領域的公眾與公部門決策者參考，目前交予蘇格蘭自然遺產機構(Scottish Natural Heritage)維護、更新。

隨著2010生物多樣性策略的瓦解，重啟2011-2020生物多樣性策略及愛知目標後，蘇格蘭亦設定2020目標：保護及復原海域、陸域的生物多樣性並提供更健康的生態系統予全體人民；透過環境教育及政策宣導，喚起民眾對於生物多樣性的意識，使其能主動接近大自然且能將生物多樣性納入日常生活決策，將蘇格蘭多樣性的自然生態及生態系提供的服務最大化。

檢視蘇格蘭22項指標可大致分為兩類：狀態指標(state indicators)以及參與指標(engagement indicators)，狀態指標主要針對能代表蘇格蘭之物種、棲地及生態系的變化，共計17項；參與指標則評估民眾透過對生物多樣性的意識、活動參與，與大自然產生連結，共計5項。

與國內生物多樣性指標作比較，蘇格蘭物種豐富度趨勢的監測從鳥類、哺乳類、植物、昆蟲、特定棲地代表性物種皆有指標涵蓋，「非原生物種」可對應台灣「入侵外來種」指標，「林地多樣性」對應「台灣陸域綠資源面積比」，「水獺於淡水環境狀態」雖不適用於台灣，但可取其作為一代表生態系物種的意義，發展屬於國內特定棲地代表性物種的指標，另外，國內缺乏「公眾意識參與」領域的指標，而此為歐盟、英國、蘇格蘭皆有發展，蘇格蘭相關指標如「對生物多樣性的態度」、「戶外參與人數」、「生物多樣性NGOs會員」皆可適用於台灣。

(4) 瑞士生物多樣性指標系統

瑞士屬於國家級規模的生物多樣性指標，其指標發展主要由該國聯邦政府推動的計畫-Biodiversity Monitoring in Switzerland (BDM)為主軸，由瑞士境內各組織分工收集數據，諸如瑞士弗洛拉網路中

心(CRSF)，瑞士鳥類站，瑞士兩棲爬行動物保護(karch)和瑞士野生動物學會(SGW)等，以及其他相關組織機構，最後數據與訊息由BDM統一整合，並公布於網站上。

選擇瑞士做為國家層級之指標借鏡，乃因該國的生物多樣性指標發展相當成熟完善，其自1995年起開始部份的指標研究，2001即展開數據收集的工作，迄今已發展出適合該國的指標共計34個，而進入瑞士生物多樣性監測網站即有詳述瑞士國家指標發展的起源之內容，又在網站上定時更新每個指標的進度與成效，也將數據、測量方法等資訊公開，不僅可網路上下載電子檔，抑或是在該國設置的各處辦公室都可免費索取相關手冊，資訊相當公開與透明化。

特別的是，瑞士BDM計畫特別側重常見物種的資料收集，有別於他國著重瀕危物種的監測，乃因瑞士境內過去大量且隨處可見的常見物種，近幾年來數量大不如前，因此透過收集這些物種的資訊，未來即可發出預警與防範措施，避免物種瀕危甚至絕種，此一概念建議可納入我國物種方面的指標規劃，避免開發出失衡或偏頗的指標。

(5) 南非生物多樣性指標系統

南非亦是本次國外指標回顧的國家規模的楷模，其在BIP網站上可詳見南非國家生物多樣性指標的背景介紹，其中該國的指標發展依據PSR架構，並特別加強重點區域的監測，可參閱下圖所示，此外，該國強調未來將每年新增三個指標且不斷續地更新指標資料，然而，點入該國家設置的網站即可查閱指標清單，該國將指標分為各式主題，例如海洋與海岸、環境永續、生物多樣性與生態性健康等，查詢者可依據自身需求點選喜好主題，其主題下更細分各類相關指標，並且提供指標的定義、數據規模、數據來源與方法等，相當完善，未來本計畫將特別側重南非生物多樣性指標中海域的部分，乃因該國海洋生物多樣性相當豐富，南非雖僅覆蓋地球面積2%，但其水域中涵蓋了全球15%海洋物種，此點與台灣雷同，加上相關的海洋領域的指標發展成熟，諸如「南非的海洋保護區」、「特定海洋物種的族群狀態」或「沿海岸土地利用情況」等，分析這些指標的內涵與操作方法，以完備國內海域方面的指標發展。

然而，台灣所面臨的窘境，亦與南非類似，不管是漁業資源匱乏或沿近海岸棲地的破壞，至2011年止，該國已有136處沿海棲地分別面臨47%受威脅、17%極度威脅、7%滅絕及23%脆弱等狀態，相關經濟海洋物種如岩龍蝦漁獲量亦每年大幅遞減，如何因應相關問題與發展適宜的指標，南非絕對是相當重要的借鏡對象。

值得一提的是，南非強調漁業捕撈乃造成海洋資源匱乏的主

要壓力，因此在海洋保護區規劃中，特別設置禁漁區，全面禁止漁撈作業，甚至連休閒漁業也嚴格禁止，以達保護海洋生物之最大成效，而至2014年止，南非政府總計設置了25個海洋保護區。

4.1.4 小 結

雖非全套國際上的指標系統皆適用於台灣，如極地周圍多為監測極地之生物或其生態系統服務，然而透過目前所能蒐集到國外較為完整的指標架構，對於我國建置生物多樣性指標監測系統實有幫助，如多數指標系統皆使用PSBR或CBD之指標架構，團隊再進一步篩出國際上普遍常用之指標，優先做為我國國家層級生物多樣性指標，包括壓力類：外來入侵種；狀態類：物種多樣性；裨益類：生態系統服務；回應類：保護區設立等。

另外，除分析上述從全球、區域以至國家層級的十套指標系統，團隊搜尋紐西蘭的生物多樣性監測系統與日本生物多樣性中心所提供之指標發展內涵，雖這兩套系統皆無指出明確之生物多樣性指標，然因地理位置與我國相近，且有國家生物多樣性策略與行動計畫之輔助，亦可作為我國生物多樣性指標發展之參考。

紐西蘭生物多樣性監測與回報系統主要由自然保育署(Department of Conserve)負責，其透過三階層由大到小系統性的方法評估紐西蘭生物多樣性狀況，第一層為大範圍國家層級生物多樣性監測，主要蒐集外來種威脅、原生種植物與動物等兩大類之指標資料；第二層為對經營地長期監測；第三層則針對該經營地之下特定物種做密集監測。

日本生物多樣性中心雖無提供明確指標內涵，然國家生物多樣性策略與行動計畫下有針對愛知五大目標，設定五大類13項國家生物多樣性目標以及48項行動目標，並透過主要行動項目的達成程度評估是否有達到國家目標。

4.2 收集與檢討國內生物多樣性指標與保護/保留區指標現況

4.2.1 國內生物多樣性指標現況

此工作的目的在於廣泛收集國內相關生物多樣性的研究及調查報告並分析，掌握國內生物多樣性指標的調查及應用情形，檢討是否尚有不足。目前在國內生態監測及指標推行工作上，相關之調查幾乎以物種為主，生態系層級的資料收集較薄弱。行政院永續會亦建立永續發展指標系統，其中有9項與生物多樣性相關指標。在2001年起由行政院推出《生物多樣性推動方案》亦有多項績效指標，行動方案於2010年配合愛知目標進行修正，同時將於2015年再根據聯合國永續發展

目標(SDGs)滾動式修正生物多樣性永續發展行動計畫。

計畫針對國內目前所採用的3個指標系統，包括林務局13項生物多樣性指標、永續會9項與生物多樣性相關指標、生物多樣性永續發展行動計畫績效指標進行資料蒐集與分析，並整理三組指標對應之關聯性(圖 6)，優先行合併或強化現有之指標，如「外來入侵種指標」、「海陸域保護區指標」等，而後藉回顧國外各層級指標，搭配本團隊整理之指標篩選原則(4.3節)，交叉篩選可行之指標；期間亦藉專家會議(4.7節)評估這些優先指標的詳細定義、計算公式等，最後遴選出具普遍性、國內可借鏡之生物多樣性指標。

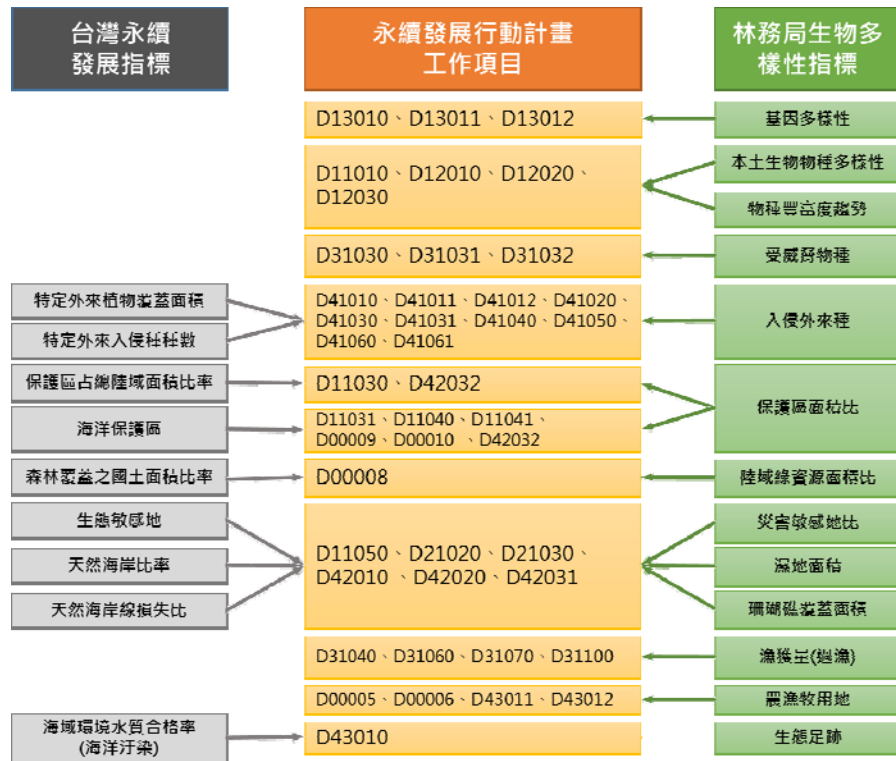


圖 6 國內 3 套生物多樣性指標系統對應關係

4.2.2 保護/保留區現況

按照現今國際趨勢，愛知目標11—「到2020年，至少有17%的陸地、內陸水域和10%沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，因有效而公平的管理，和透過生態上具代表性和妥善關聯的保護區系統和其他以地景為保育基礎的有效措施而受到保護，並納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀系統中」，明確指出保護區系統應配合成效評估，確保因有效而公平的管理而受到保護。

■ 海域：

回顧國內海洋保護區的劃設與管理，可以發現並沒有理想的指標監測

系統，然而，指標的建立能使管理者在經營上更有確定的依據，促使海洋保護區能真正有效被管理，現今國內永續會指標「海洋保護區」其定義為海洋保護區劃設面積佔我國領海面積之百分比，然而，若僅憑藉該百分比的增加，而不落實有效管理，就有如紙上公園毫無意義，且達不到效果。故應通盤檢視海洋保護區的劃設與建立各層面指標以完備有效且長遠的管理目標。檢視國內目前海洋保護區的劃設，類型繁多，且依照各管理機關依據不同法源管理，恐導致權責分散、權限重疊或架空等情況。

國內曾有海洋國家公園管理處於103年度補助之「海洋保護區永續發展指標建構之研究計畫-以澎湖南方四島為例」(顏秀陵,2014)，以及內政部營建署墾丁國家公園管理處委託辦理「建立海洋資源保育指標評估系統及規劃具體海洋保育政策」(戴昌鳳,2007)，皆提及建立指標系統以評估監測海洋資源的重要性，是值得借鏡參考的對象，以下列舉說明。

(1) 海洋保護區永續發展指標建構之研究計畫-以澎湖南方四島為例

該計畫建立候選指標群後，依照目標相關性、資料可獲得性以及可接受性等指標遴選原則，再加上澎湖南方四島國家公園的特色與目前所面臨之問題點，來制定符合澎湖南方四島國家公園之永續發展候選指標，並透過專家問卷調查結果，同時結合三層面架構，建立起27個評準34項指標如表 5及圖 7。

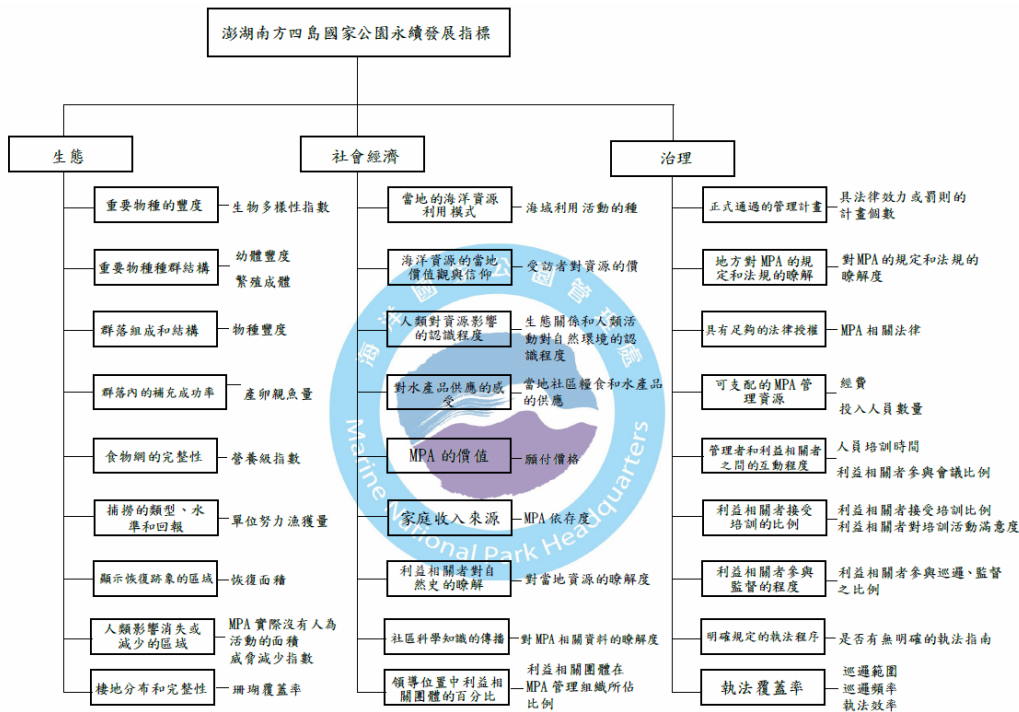


圖 7 「澎湖南方四島國家公園永續發展指標」架構圖(顏秀陵,2014)

表 5 「澎湖南方四島國家公園永續發展指標」三層面評準指標表(顏秀陵,2014)

層面	永續評準	指標	說明	單位	永續
生態	指標生物的豐度	生物多樣性指數	建議可採用 Shannon-Wiener 生物多樣性指數進行 量化，其公式為：	無	↑
	指標生物種群結構	幼體豐度	指標生物(表3-5)的幼體豐度。	隻	↑
		繁殖成體	指標生物(表3-5)的繁殖成體數量。	隻	↑
	群落組成和結構	物種豐度	指標生物豐度越高表示該地區生態系的穩定性越高，且較不會發生因某一物種的個體數少而產生較 易滅絕的情形。	種類	↑
	群落內的	產卵親魚量	檢視該地區可產卵的親魚數量。	噸	↑
	食物網的完整性	營養級指數	通過營養組合生物量的整數和分數加權，計算營養級指數。	無	
	捕撈的類型、水準和回報	單位努力漁獲量	目標物種總漁獲量(kg)/作業天數(天)	kg/day	↑
	顯示恢復跡象的區域	恢復面積	MPA 範圍內指標生物分佈恢復的面積，其公式為：目前某物種棲地分布面積/過去某物種棲地分布面積	m ²	↑
	人類影響消失或減少的區域	MPA 實際沒有人為活動的總面積	如果 MPA 可以減少或不受人類活動的影響，保護區內的目標物種、棲地和群落就很有可能隨著時間的延續而獲得恢復和自我維持。	m ²	↑
		威脅減少指數	利用威脅估測指數法估測威脅減少的總量。	%	↑
棲地分布和完整性	珊瑚覆蓋率	MPA 中有珊瑚覆蓋的面積/MPA 總面積	%	↑	
當地的海洋資源利用模式	海域利用活動的種類	衡量利益相關者利用或影響海洋和海洋資源。	種類	↓	

層面	永續評準	指標	說明	單位	永續
社會經濟	海洋資源的當地價值觀與信	受訪者對資源的價值觀	當地價值觀與信仰是利益相關者依據他們對什麼是好的和所希望的理解來選擇及參與和海洋資源利用與管理相	%	↑
	人類對資源影響的認識	生態關係和人類活	衡量當地利益相關者對於基本的生態關係和人	%	↑
	對水產品供應的感受	當地社區糧食和水產品	檢視建立MPA 後是否改善當地的營養狀況或當地水產品的供應。	%	↑
	MPA 的價值	願付價格	利益相關者對非市場和非使用資源所願意支付的最高價格。	kg/day	↑
	家庭收入來源	MPA 依存度	因MPA 所產生的收入/家庭全年收入	NTD	↑
	利益相關者對自然史的	對當地資源的瞭解度	衡量利益相關者自身對當地資源的瞭解度，有利於管理者對管理MPA 的運	%	↑
	社區科學知識的傳播	對MPA 相關資料的瞭	瞭解利益相關者對管理者所發佈的MPA 相關資料的瞭解程度。	%	↑
領導位置中利益相關團	利益相關團體在MPA	確保意見的廣泛性。	%	↑	
治理	正式通過的管理計畫	具法律效力或罰則的計	確保實施管理計畫時的效力。	個	↑
	地方對MPA 的規	對MPA 的規定和法規	衡量利益相關者是否清楚有關規定和法規。	%	↑
	具有足夠的法律授	MPA 相關法律	是否具有足夠的法律授權來保證MPA 實現其總體目標和具體目標。		↑
	可支配的	經費	可運用之MPA 的管理經費。	NTD	↑
		投入人員數量	管理MPA 可用之人員，包括社區成員以及漁民等利益相關者。	人	↑
	管理者和利益相關者之間	人員培訓時	相關培訓時數。	小時	↑
		利益相關者參與會議比	紀錄每次會議利益相關者的出席率。	%	↑
	利益相關者接受培訓比	利益相關者參與培訓班、研討會或座談會的比例。	%	↑	

層面	永續評準	指標	說明	單位	永續
		利益相關者對培訓活動	利益相關者對培訓班、研討會或座談會的滿意度。	%	↑
	利益相關者參與監督的	利益相關者參與巡邏、	利益相關者參與巡邏、監督之比例。	%	↑
	明確規定的執法程序	是否有無明確的執法指	執法者滿意度		
		巡邏範圍	巡邏範圍。	m ²	↑
		巡邏頻率	巡邏頻率。	次/天 小時/	↑
		執法效率	確定裁罰件數/ 取締違規件數	件	↑

註: ↑指標值越高越趨向永續發展; ↓指標值越低越趨向永續發展。

(2) 建立海洋資源保育指標評估系統及規劃具體海洋保育政策

該團隊蒐集國際間有關海洋資源保育指標評估系統，提出合適於評估墾丁海洋資源與變動趨勢的「狀態指標」與「績效指標」；「狀態指標」揀選國際珊瑚礁總體檢的調查法配合珊瑚群聚功能群(r-K-S)分析，另一方面，「績效指標」建議採用「威脅減輕評估指標」(Threat Reduction Assessment, 簡稱 TRA)。

珊瑚礁總體檢方法是國際廣泛採用的標準方法，基本上包括三大部分 a. 活珊瑚覆蓋率 b. 指標生物的豐度 c. 各類污染因子，涵蓋多項指標，較能具體呈現珊瑚礁的健康狀態，且在珊瑚礁總體檢網站上有全球各地珊瑚礁總體檢龐大的資料可供比較。另外，該團隊依據墾丁海域實地調查結果，建議下列以生物指標，代表健康珊瑚礁的值：

a. 珊瑚覆蓋率:>50%

b. 指標生物每 100 平方公尺的族群密度：

蝶魚:>5 隻、石鱸:>1 隻、笛鯛:>4 隻、石斑魚:>0.5 隻; 碑碟貝:>0.1 隻、大法螺:>0.1 隻、龍蝦:>0.1 隻

「績效指標」採用 Salafsky and Margoluis (1999)提出之「威脅減輕評估指標」(Threat Reduction Assessment, 簡稱 TRA)，簡述步驟如下(參考 Margoluis and Salafsky, 2001)(戴昌鳳, 2007):

步驟一：定義計畫內容：填寫地點名稱、描述地點、計畫實行期間及簡單描繪計畫地點。
步驟二：列出所有威脅(A~J欄，可自行增減)，例如：陸源沉積物污染、污水排放、過漁、遊客破壞等等。
步驟三：定義各項威脅：以陸源沉積物污染為例，首先明確定義”威脅”代表何種狀況的陸源沉積物污染或沉積速率，其次，填寫”完全不受威脅”的定義，如沉積速率應低於多少?或完全不受陸源沉積物污染的狀況為何?以及解決陸源沉積物污染的方式。當該地點的陸源沉積物污染問題完全解決，也就是達到完全不受沉積物威脅的狀態，其TRA即為100%。
步驟四：依受威脅或干擾之區域面積加以排序：若有10項威脅，則威脅影響面積最大為10，威脅影響面積最小則為1，依此類推，並將所有數值相加。
步驟五：依據受威脅或干擾之強度加以排序：若有10項威脅，受威脅強度最強為10，最弱則為1，依此類推，並將所有數值相加。
步驟六：依受威脅或干擾之急迫程度給予排序：若有10項威脅，受威脅急迫程度最緊急為10，最輕則為1，依此類推，並將所有數值相加。
步驟七：將受威脅或干擾排序之數值相加，即將受影響面積 + 威脅強度 + 急迫程度，得到綜合受威脅排序，其次將所有數值相加，可得到總排序。
步驟八：填寫威脅或干擾減輕程度：例如陸源沉積物污染問題解決30%，則填寫30。
步驟九：原始分數為總排序乘以威脅減輕程度：假設陸源沉積物污染總排序為22，威脅減輕程度為30%，則原始分數為 $22 \times 0.3 = 6.6$ ，並將所有數值相加得到總分。
步驟十：將總分除以總排序，即可換算得到TRA指數，TRA指數即代表所有政策目標達成比率之總合。當TRA指數為100%，表示已無任何方式的威脅，即工作之目標達成率為100%。

■ 陸域：

台灣的保護區體系自1970年代建立，目前有自然保留區、國家公園、野生動物保護區與野生動物重要棲息環境及自然保護區等四種正式的保護區系統，總計各類型保護區扣除範圍重複及海域部分後總面積約占台灣陸域面積19%。國內相關保護區研究則於1990年後展開，早期多為自然資源的調查或重調查技術的改善，能實際對保護區經營管理問題進行評估、檢討的研究較少見，此外，檢視我國永續會指標「保護區占總陸域面積百分比」與林務局指標「保護區面積」，亦只提到保護區絕對面積或相對占比，對於保護區內所保護的對象狀況如何？保護區內的威脅因素是否仍存在？如何減輕干擾與威脅等問題，皆缺乏一套明確的監測與評估機制，然而若無

法有效投注相關資源進行保護區後續規劃與管理，將會使保護區降低原有的價值與功能。

內政部營建署曾於2002年委託研究「國家公園保育與經營管理成效評估準則」(李玲玲等，2003)，將經營管理的內容納入指標進行考量，評估重點則為國家公園環境與生物多樣性的狀況、受壓力與威脅的程度以及管理的回應與成效，進而選出用於監測與評估每個國家公園的「一般指標」30項、用於監測與評估具有特殊環境條件的國家公園「特定指標」8項以及會影響國家公園環境與生物多樣性，其變化卻非國家公園可控制的「外部指標」如氣候變遷與國家公園周邊地區變化等6項(或可依狀態-驅動力-回應之架構區分，則有13項狀態指標、17項驅動力指標、14項回應指標)，共計44項指標作為監測與評估保育與經營管理成效的依據(李玲玲等，2005)如下表6，並實際對國家公園進行評估。

表 6 「國家公園保育與經營管理成效評估準則」指標分類表

架構分類	狀態 Pressure	驅動力 Drive	回應 Response
一般指標	指標物種 生態保護區 未受損森林 未受壩體影響河道 災害敏感地 水質 空氣品質	外來種 垃圾 火災 非法採獵 合法收獲資源 土地違法使用 不透水鋪面 遊憩乘載 擅入限制區 民眾保育意識	計劃契合度 管理與研究整合度 專職人員 經營管理設施 經費 員工專業 統計資料 行政支援系統 溝通 合作參與 推廣宣傳 監測與評估 保育巡查
特定指標	未受損珊瑚礁、紅樹林或海草面積 綠資源 天然海岸 天然水岸	油汙染 海水溫度 地下水耗用	違建拆除
外部指標	園區外緩衝區 天然災害敏感地	環境溫度 降水	

以評估國家公園管理生物多樣性與環境成效為主要目標下，首要工作即為了解園區內部生態資源特色，以標準化的方式持續、穩定收

集資料。目前多數國家公園管理處已有委託之相關研究如「金門國家公園環境長期監測計畫」、「墾丁國家公園生物多樣性指標監測系統之規劃建置」、「陽明山國家公園長期生態監測模式之建立」等，以下舉金門及墾丁案例作說明。

(1) 金門國家公園

金門國家公園環境長期監測計畫自2002年3月開始，選擇金門鄉土指標性的物種，觀察族群數量變動並建立基礎資料，作為金門國家公園管理處從事保育或經營管理的參考依據，2009年延續上一年度2008年之監測對象如表 7 (計畫曾於2007~2008暫停兩年，於2009年3月重啟)，該年度從3月~12月監測項目共計12項物種(5種特殊植物、1種昆蟲、1種海生動物、3種鳥類、1種保育類哺乳動物及慈湖鳥類群集)，其中，針對「外來入侵種」監測，因2006年已清除於斗門登山古道入口處之大花咸豐草及馬纓丹，因此該計畫於2009年並無此監測項目。

表 7 2009 年金門國家公園環境監測之物種類別

指標分類	指標名稱	監測內容/物種		監測方法
一般-狀態	指標物種	植物-食蟲植物	長葉茅膏菜	樣區估算法
			金錢草	
			長距挖耳草	
			絲葉狸藻	
		植物-稀有植物	水韭	
		動物-昆蟲	黃邊鳳蝶	穿越線觀察法
		動物-海濱動物	三棘蟹	劃定樣線監測
		動物-鳥類	鷓鴣	利用衛星定位儀 進行棲地位置 監測
			栗喉蜂虎	
			黑翅鳶	穿越線觀察法
			慈湖鳥類群集	穿越線步行調查
		動物-哺乳類	水獺	晨間：收集排遺或 計量足跡活動機 率 夜間：自動感應相 機或 CCD 紅外線 針孔攝影機攝錄

(2) 墾丁國家公園

2009年由墾丁國家公園管理處委託屏東科技大學野生動物保育所及森林系所進行的「墾丁國家公園生物多樣性指標監測系統之規劃建置」計畫，透過確認墾丁國家公園內生物多樣性的現況，並參考加拿大凱吉姆庫吉克國家公園(Kejimikujik National Park)釐定的生物多樣性指標監測系統(壓力、生態系功能及生物多樣性)，提出了各指標的監測內容、方法與頻率(參表 8)。

I. 生物多樣性監測指標

南仁山森林、高位珊瑚礁、稀有植物監測等3類植物多樣性，以及中大型哺乳類多樣性、蝙蝠多樣性、梅花鹿(Cervus nippon taiouanus)族群變動、遷移性鳥類、龍鑾潭雁鴨多樣性、南仁湖水鳥多樣性、陸蟹族群動態、溪流動物多樣性、昆蟲多樣性等9項。

II. 生態系功能監測指標：

南仁山森林、香蕉灣海岸林、高位珊瑚礁、龍鑾潭雁鴨、南仁湖生態系等五項。

III. 壓力監測指標

包括監測狩獵活動、外來種空間分布、遊憩活動量、土地利用型、水域汙染、氣候變遷等六項。

表 8墾丁國家公園環境監測指標類別

指標分類	指標監測系統	指標名稱	監測內容
一般-狀態	生物多樣性	植物多樣性	南仁山保護區不同棲地物種組成變化情形
			高位珊瑚礁自然保留區隆起岩塊、隆起台地、凹陷谷地及平坦谷地各生育環境上層特徵及優勢種
			不同區稀有植物種數
			香蕉灣海岸林全區植物及上層優勢物種
		動物多樣性	中大型哺乳動物的種豐度、相對豐度和空間分布
			蝙蝠種類、數量和空間分布
			梅花鹿數量和空間分布
			候鳥族群(日間)-監測所有過境猛禽的種類和數量
			候鳥族群(夜間)-監測鷺科鳥類的夜間鳥類遷移數量
			候鳥族群-紅尾伯勞的數量
候鳥族群-龍鑾潭度冬或過境的雁鴨種類和數			

指標分類	指標監測系統	指標名稱	監測內容
			量
			候鳥族群-南仁湖度冬或過境的水鳥種類和數量
			陸蟹族群-香蕉灣及後灣陸蟹數量和棲地類型、品質的關聯，以及陸蟹過馬路之數目和死亡率
			溪流動物-溪流魚類、甲殼類多樣性
			昆蟲多樣性(增加或重新規劃新的調查路線)
特定-狀態	生態系功能	南仁山森林生態系	保護區內小苗更新動態、土壤種子庫物種組成及植物物候現象的觀察等項目之動態變化情形
		香蕉灣海岸林生態系	全區植物及上層優勢物種(棋盤腳、蓮葉桐等)
		高位珊瑚礁生態系	保護區內隆起岩塊、隆起台地、凹陷谷地及平坦谷地各生育環境上層優勢種(山豬茄、鵝鸞鼻蔓榕、樹青、紅柴、白榕、黃心柿、土楠等物種)動態更新、土壤種子庫物種組成及生物多樣性變化。
		龍鑾潭雁鴨生態系	影響雁鴨數量的關鍵因子，包括雁鴨活動範圍、食性與覓食地選擇、周邊可用利用棲地面積以及大型底棲性無脊椎動物、水生昆蟲、魚類、水質。
		南仁湖生態系	水文週期、水生植物、蛙類、魚類、水生昆蟲和蜻蛉目多樣性彼此間的關聯性
一般-驅動力	壓力	盜獵	陷阱數目、獵戶入山人次
		外來種	外來植物-銀合歡空間分布
			外來哺乳類-牛、羊、貓、野犬的空間分布變遷
			外來鳥類-與本土鳥類雜交或競爭棲地的外來鳥種和數量
			外來兩棲爬蟲類
			外來水生動物-水域生物外來種普查和空間分布的變遷
		外來疾病犬貓瘟熱-中小型食肉目動物	
遊客活動	遊客造訪人數、遊客與動物的衝突事件、遊客入侵禁區與違法採集事件等，以及陸蟹遷移路段車流量和車速		
		土地利用型	園區土地利用型態變遷
特定-驅動力		水域汙染	龍鑾潭和南仁湖水質

指標分類	指標監測系統	指標名稱	監測內容
外來-驅動力		氣候變遷	氣溫和雨量分布

另外，林務局 2008 年委託台灣大學盧道杰以台灣的自然保留區、野生動物保護區(含野生動物動要棲息環境)與自然保護區三大保護系統，評估各保護區經營管理之效能，參照 WWF RAPPAM (World Wildlife Fund, Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management) 的方法，以 WCPA (World Commission on Protected Areas) 的經營管理循環為主軸(圖 8)，以進行保護/留區之評估操作。經營管理效能的評估以 WCPA 架構的六大管理元素:狀況、規劃、投入、過程、成果，其中共包含 14 項主題(表 9)。

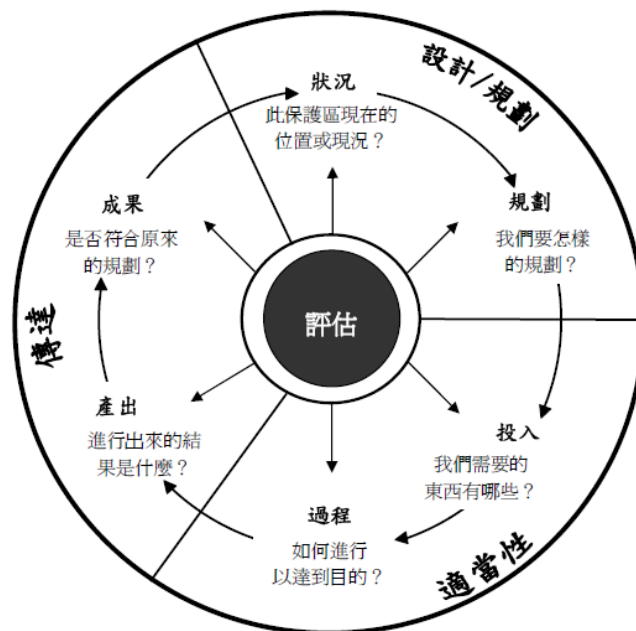


圖 8 WCPA 的經營管理循環(引用盧道杰, 2008, 修改自 Hockings et al., 2006)

表 9 經營管理元素與評估主題

經營管理元素	14 類評估主題
狀況	(1)生物重要性評估、(2)社經重要性評估、(3)易受損性
規劃	(4)經營管理目標、(5)合法的保護措施、(6)位置的設計與規劃
投入	(7)員工、(8)溝通與資訊、(9)基礎設施、(10)財務
過程	(11)經營管理計畫、(12)經營管理決策、(13)監測研究與評價
成果	(14)管理結果

此經營管理評估效能是採參與式工作坊的形式來操作，因此需要管理機關與權益關係人的相互配合，尤其需要在地社區的實質參與。透過公開保護區的經營管理資訊，開放權益關係人參與保護區的規劃、檢討與評量工作，不僅提供權益

關係人，特別是周遭社區的民眾與保育團體瞭解保護區相關的經營管理目標、工作重點、資源投入，也藉由威脅壓力的分析，讓主管機關、學者專家、保育團體與在地民眾，能夠對保護區的定位與功能彼此對話，並共同評量經營管理效能，一起對保護區提出未來的工作建議(盧道杰，2008)。

4.2.3 小 結

由上述的研究報告可以了解，目前保護/保留區的主要工作重點為保護區基礎資料(包括物種多樣性、棲地類型、生態系、物理環境與氣候等面向)的蒐集與管理、保護區系統的建立、保護區的治理、參與、公平性與利益共享、保護區功能的強化、保護區的壓力與威脅來源之分析、保護區的評估與監測準則之建構等等面向。因此本研究主要規劃能反應上述工作成效的量化指標，以協助相關的權益關係人在探討保護/保留區的相關議題時，能有明確的資料供給來源，並透過科學性的指標計算方式，得到簡單易懂且具有代表性的指標。

4.3 國家層級生物多樣性指標訂定原則

生物多樣性指標的訂定原則中，BIP對於發展了一套完善指標訂定原則，可從辨識主要目標族群、決定關鍵問題及指標使用、反覆檢核與收集資料的一套永續監測的指標系統。除BIP有此原則可參考外，同時亦可參考關鍵生物多樣性變數(EBVs)一從生物多樣性的監測角度定義了六大核心問題，及其對應的指標。

計畫初期，兩團隊主要分別研究BIP與EBVs兩大指標訂定的原則，期間透過工作團隊內部會議討論及交流國外指標如紐西蘭、歐盟等地的指標訂定原則，配合團隊專家顧問給予建議及修正，以完成國家層級生物多樣性指標的訂定原則。指標原則蒐集來源如下，包括BIP實用性指標原則、評估生態系統健康之生態指標手冊、紐西蘭生物多樣性調查及監測報告、歐盟環境署2007技術報告等。

4.3.1 BIP實用性指標原則

BIP176個會員國依據過往指標建立與評估的經驗，提供一套指標是否具實用性的篩選機制，包括科學有效性、資料是否具有信度與效度、能否回應議題變化、是否易理解、能連結使用者需求以及指標本身是否具實用性等七項(BIP, 2013)。

(1) 科學有效性(scientific valid)

指標具有經過科學理論基礎的驗證過程，具備指標基準(Independence of reference states)，且能充分反映該目標議題之正確性(accuracy)與敏銳度(sensitivity)，並確實反應目標議題的變化(responsible to change in the issue of interest)與具有對目標議題的

預測性(anticipatory)。

- (2) 連結使用者需求(relevant to user's needs)
指標可確實反應到目標議題之核心問題。
- (3) 具有信度與效度的資料來源(available data)
資料來源具有可信度與有效性，且指標需具備長期蒐集與運用的潛力，另外資料量測方式應具備標準化(standard)與格式化的要件，確保日後的資料處理可進行有意義的統計分析與跨區域或國家間的比較。
- (4) 易理解(easily understandable)
必須讓使用者明白量測的資料如何反應於議題、指標的呈現方式以及指標欲探討的議題。
- (5) 實用性(useful)
主要基於下列各面向之考量，具有實際可行之使用性，包括量測程序(measuring progress)、資料蒐集的經濟性(acceptable in terms of costs)、資料量測的簡易性(easily measurement)、反應議題之早期警示功能(early-warning of problems)、判斷議題之癥結問題(understanding an issue)、反應議題狀態之報告(reporting)及提升議題被認知之能力(awareness-raising)等。
- (6) 永續性(sustainable)
具有專門的對口單位，長期且持續地進行指標使用、維護、檢討與改進等工作。
- (7) 國際化(Internationalization)
該指標的使用具有國際上的普遍性，表示此指標為一普及且易於被接受與量測的指標，同時具備與國際溝通及比較的基礎。

4.3.2 評估生態系統健康之生態指標手冊

Sven E. Jørgensen 等人在2010年於評估生態系統健康時，分別以生態系經營及科學的角度提出實用性指標評估原則：以經營而言，指標要讓一般人易於使用與理解(Simple to apply and easily understood by laymen)、能與議題相關(Relevant in the context)、具科學有效性(Scientifically justifiable)、指標能定量(Quantitative)、在資料蒐集的成本方面可讓指標使用者接受(Acceptable in terms of costs)；以科學角度而言，指標應對環境變遷敏感度高(Sensitivity to small variations of environmental stress)、易於掌握(Ease in handling)、能廣泛應用於各類型地理環境與生態系統(Applicability in extensive geographical areas and in the greatest possible number of communities or ecological

environments)、指標能量化(A possible quantification)以及具備指標基準(Independence of reference states)。

4.3.3 紐西蘭生物多樣性調查及監測報告

紐西蘭自然保育署(Department of Conservation)於2005年出版的《生物多樣性調查及監測報告》亦提到紐西蘭國家級監測指標篩選架構如下：

- (1) 重要性(General Importance)：
指標是否與關鍵的生物多樣性危害因子相關？指標是否量測或反映重要的生態或環境因子？指標是否有與成因、效應、回應具有關聯的實用性。
- (2) 可解釋性 (Interpretability)：
指標能反映單個或少數個目標因子的狀態，且對於一般大眾能直觀的理解此指標所反映的量測值。
- (3) 政策相關性與適切性 (Policy relevance and suitability)：
指標是否能反映政策目標，量測方法、不具備官能障礙或扭曲結果在追求政策目標上
- (4) 國際一致性 (International compatibility)：
此指標是否與國際上所通用的指標相似或具有連結性？若該指標與國際上已發展且應用廣泛的指標相似，將能增加指標與國際上通用的指標間之比較性、減少指標發展的技術問題與研發成本、強化與國際報告彙整的標準格式。
- (5) 具有理論基礎(Conceptual basis)：
此指標是否依據科學原則所建立與發展？此指標是否架構於普遍且廣泛接受的概念模式上。
- (6) 統計要件(Statistical properties)：
此指標的量測方式是否具有正確性、精準度、可重複性且對於量測因此具有敏感度？此指標是否能判釋量測值之常態分佈與極端分布？
- (7) 可重複性與可信賴度(Robustness and reliability)：
指標的可信賴度，是否是依據廣泛使用的科學驗證基礎來確認？指標所需的資料的蒐集步驟，是否基於標準化、廣泛接受、普遍使用且非高專業要求的調查技術？
- (8) 相容性 (Compatibility)：
此指標是否可與過去的資料調查方法做連結？指標是否可以使用歷史資料做分析？此指標是否可與其他的指標比對，以擴大該指標的應用價值？
- (9) 可調整性(Flexibility)：
指標由透過不同單位或組織在不同的時間與地點蒐集，是否能保有其資料的品質與實用性？資料蒐集人員是否需要經過特別的訓練？資料分析是

否需要獨特的專業性與 dedicated infrastructure? 資料量測時間是否可依據調察期程與經費適時調整?

(10) 經濟性 (Cost-effectiveness) :

資料量測、蒐集與分析的成本是否能反應在指標量測的重要價值上? 具有經濟效益的指標是否具有反映該量測項目的敏銳度?

4.3.4 歐盟環境署2007技術報告

歐洲環境署(EEA)於2007年出版的技術報告中,有關選擇有效指標之準則如下:

(1) 與政策之相關性與意義性(Policy relevant and meaningful) :

指標是否能傳遞清楚的訊息,包括評估生物多樣性指標與基準值比較之狀態、壓力、反應、與使用度等的變化情形,以提供政策決策者與管理者所需的相關資訊。

(2) 與生物多樣性之相關性 (Biodiversity relevant) :

指標需反映生物多樣性的關鍵特質或相關議題,例如壓力、狀態、影響與反應等指標特性。

(3) 達成目標之程度(Progress towards targets) :

指標須能清楚呈現達到預計的政策目標之過程。

(4) 健全之方法論(well founded methodology) :

指標之方法論需定義明確、完善且簡化,能讓人普遍了解與接受。量測方法需具有可操作性與正確普及性以符合永續的指標監測架構所執行。資料蒐集須透過正確且精準的標準程序,並且能透過與基準值做比較,以評估該生物多樣性之趨勢為增加或減少。

(5) 可接受性與可理解的 (Acceptance and intelligibility) :

指標的效用取決於是否能廣泛地被政策決策者、重要的指標使用關係人與發展指標之專家學者所認可,是十分重要的關鍵因素。

(6) 持續且規律的進行資料蒐集 (Routinely collected data) :

指標須建立在有效的資料基礎之上,此資料蒐集工作需具備規律性、定義明確的流程與科學有效性等。

(7) 空間代表性 (Spatial coverage) :

指標理論上須能表現出目標區域的空間特性,例如海域特性與陸域特性須能反映到實際的目標區域。

(8) 時間趨勢(Temporal trend) :

指標須能表示生物多樣性經過不同時間的變化趨勢。

(9) 國際間可比較性 (Country comparison) :

指標須具備一致性(standardization)與可調適性(flexibility)，以適用於不同國家，進而透過單一指標進行不同國家間的比較。

(10)反映變化的敏感度 (Sensitivity towards change)：

指標須能表現隨著不同時間的變化趨勢，並明顯呈現人為因子與自然變化的差異。同時，指標須能透過系統性的取樣，以量測誤差並進行統計分析與檢定。

4.3.5 整合之評估要件

研究團隊在彙整多項指標要件後，歸整為四面向及六項常被用以作為評估指標好壞的要件如下，並藉此作為日後評斷指標實用性的依據：

I. 能否回應議題

此面向又可分為「連結使用者需求」及「易理解」兩部分：

(1)連結使用者需求

指標可確實反映目標議題之核心問題或生物多樣性的關鍵特質(如壓力、狀態、惠益、反應等)，且對議題變化的敏感度高，透過訊息的傳遞，提供政策決策者與管理者所需的明確相關資訊。

(2)易理解

必須讓使用者直觀即能理解此指標所反映的量測值、量測的資料如何反應於議題、指標的呈現方式以及指標欲探討的議題。

II. 資料面

此面向分為「是否具有信度與效度的資料來源」以及「指標實用性」：

(1)具有信度與效度的資料來源

以資料面而言，資料來源應具有可信度與有效性，且指標需具備長期蒐集與運用的潛力。指標的可信賴度，是否是依據廣泛使用的科學驗證基礎來確認？資料蒐集步驟是否基於標準化、廣泛接受、普遍使用且非高專業要求的調查技術？唯有具備標準化(standard)與格式化的要件，才能確保日後的資料處理可進行有意義的統計分析與跨區域或國家間的比較。

(2)實用性

主要基於指標量測方法是否具有正確性、精準度、可重複性且對於量測因此具有敏感度？資料的蒐集是否具有經濟效益？是否具反應議題之早期警示功能、判斷議題之癥結問題、及提升議題被認知之能力等。

III. 永續性

指標是否具有專門的負責單位(主辦單位)或與國際間有對口單位，能長期且持續地進行指標使用、維護、檢討與改進等工作。

IV. 國際化

表示此指標應易於被接受與量測，且具有國際上使用的普遍性，能透過單一指標進行與國際溝通及比較，減少指標發展的技術問題與研發成本、強化與國際報告彙整的標準格式。

如何評估與判定生物多樣性指標的實用性，可以透過上述要件來加以檢視與評核。但一般的指標在發展過程中，往往不易在一開始建立時，即符合上述之構成要件，因此指標的發展應為一種可評估、檢討並改善的循環過程。有鑑於此，本計畫依據 BIP 針對國家級生物多樣性指標發展與運用所建構的指導方針 (Biodiversity Indicators Partnership 2010) 為指標評估之依據原則與架構(圖 9)。此發展架構具有三大主題與 9 項步驟，其中三大主題：(I) 確認關鍵問題與指標用途(PURPOSE)，(II) 建構實用性指標之關鍵程序(PRODUCTION)，(III) 確保指標之永續性(PERMANENCE)；詳細說明如表 10。

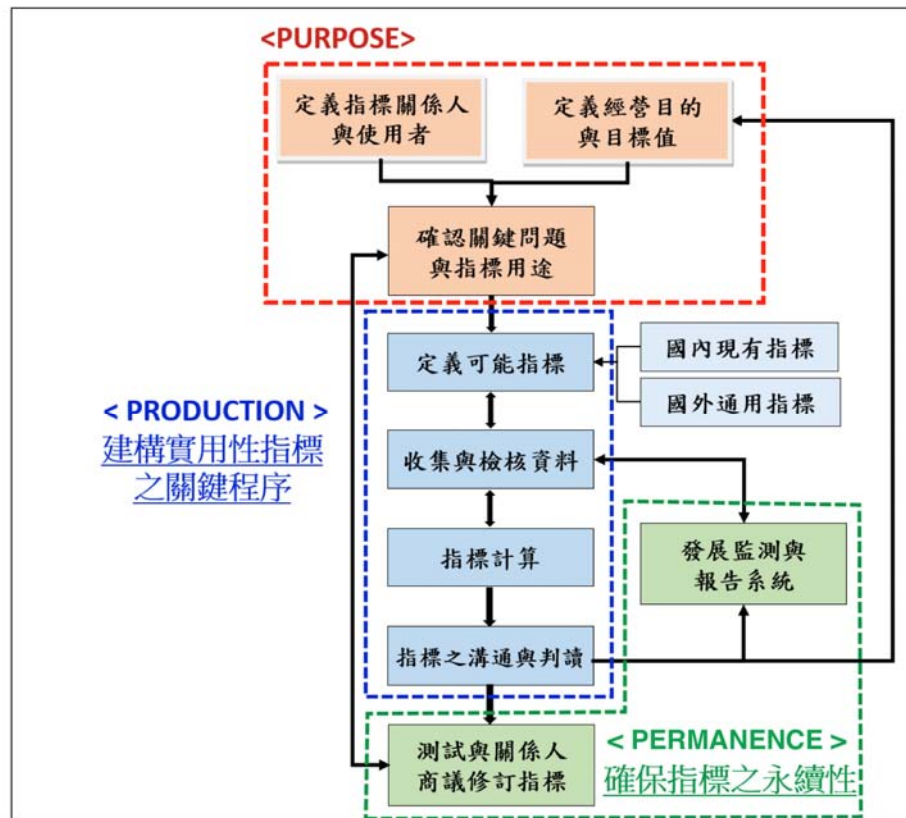


圖 9 國家級生物多樣性指標發展與運用之架構圖
(修改自 BIP Biodiversity Indicator Development Framework)

表 10 BIP 國家生物多樣性指標發展架構主題與重要步驟說明

(I) 確認關鍵問題與指標用途(Purpose)	
(1) 定義指標關係人與使用者 Identify and consult stakeholders and the target audience	<ul style="list-style-type: none"> • 確認關係人: 包括指標直接的使用者、資料提供者、指標發展與應用單位及對於相關議題關注的社會大眾與民間團體等。例如: 國內外之社會大眾、非政府組織(NGOs), 保育團體、開發機構、原住民組織、研究單位、大專院校、政府機關部會等。 • 了解關係人希望指標能回答的問題。 • 確認關係人如何定義指標內涵。 • 了解指標能夠如何被清楚且完整的表現。
(2) 定義經營目的與目標值 Identify management objectives and targets	<ul style="list-style-type: none"> • 生物多樣性指標的發展主要為了因應決策制定與經營管理所需, 因此指標效用的定義將依據現有的策略目標。(objectives) 與行動目標(targets)為準則。此些目標可能應已涵括在相關的計畫、方案及法規中。 • 例如: 國家級生物多樣性策略與行動方案(National Biodiversity Strategies and Action Plans, NBSAPs), 保護區系統計畫、瀕危物種法規、林業計畫、漁業政策、水資源方針、土地利用計畫與環境影響法規等。
(1) 確認關鍵問題與指標用途 Determine key questions and indicator use	<ul style="list-style-type: none"> • 關鍵的問題能釐清指標使用者想要透過指標了解的議題主軸。 • 關鍵問題能協助釐清指標發展的目的, 使目標為導向的指標發展程序, 更為清晰明瞭。 • 關鍵問題的內容可以非常概略, 但是具有特定性的問題。 • 關鍵問題的回答, 常常需要多組資料或多組指標來回應。 • 決定指標的關鍵問題為一反覆循環的過程, 以評估、檢討並改善指標。
(II) 建構實用性指標之關鍵程序 (Production)	
(1) 定義可能指標 Identify possible indicators	<ul style="list-style-type: none"> • 指標的發展可以應用現有的指標或是開發新的指標為兩大方向。 • 本研究主要依據國內已有的指標, 包括林務局的 13 個指標與永續會的 8 個指標為基礎, 進行指標實用性的評估。 • 另一方面, 應用現有的指標, 尚可參考全球性或區域性已被廣泛使用的指標, 作為訂定國家級指標的初步參考依據。 • 另外, 透過創意思考與科學含意為基礎, 以發展具有彈性(feasibility)與永續性(sustainability)的新指標。 • 指標實用性的評估, 首重該指標是否能反映關鍵議題, 其次為滿足下列特性: 科學有效性(scientific valid)、連結使用者需求(relevant to user's needs)、具有信度與效度的資料來源(available data)、易理解(easily understandable)、實用性(useful)、永續性(sustainable)及國際化(Internationalization)等。
(2) 收集與檢核資料 Gather and review data	<ul style="list-style-type: none"> • 有效資料的蒐集, 必須確認資料能反映目標議題所欲回答的問題, 以檢驗資料的適切性。 • 適當且可用的資料, 可以不同的方式記錄, 並從不同的調查單位獲得。 • 若要蒐集長期的資料, 必須確認資料蒐集方法的標準化, 同時資料蒐集之時間間隔具有代表意義。 • 資料蒐集的標準化(standardized)、一致性(consistent)與格式化(formalized), 是影響資料長期蒐集與不同資料間比較的關鍵。
(3) 指標計算 Calculate indicators	<ul style="list-style-type: none"> • 適切性: 有效資料的蒐集, 必須確認資料能反映目標議題所欲回答的問題。 • 指標的計算是一種反覆循環的過程, 具有檢討、評估與修改的程序。

	<ul style="list-style-type: none"> • 資料特性: 包括資料代表的意義、資料的侷限性、資料提供者與資料如何調查。 • 調查方式: 必須經過嚴謹的科學驗證, 並已被標準化、格式化與普遍性。 • 永續性與統計意義。
(4) 指標之溝通與判讀 Communicate and interpret indicators	<ul style="list-style-type: none"> • 指標本身就一種溝通的工具, 具備表達與解釋目標議題的能力。 • 除了文字的說明外, 利用圖表以呈現指標隨時間變化的趨勢, 或是透過地圖以呈現指標於不同區域的空間變化。 • 指標的有效溝通, 須依據不同的指標使用族群、各族群對於指標不同的熟悉程度及對於指標議題不同的關切點, 進行適當的調整, 以符合所需。
(III) 確保指標之永續性(Permanence)	
(5) 與關係人共同檢視及商議 指標之修訂 Test refine the indicators with stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> • 向指標議題之關係人呈現初步的指標草案, 以確認此指標草案是否實際可行、是否回應相關的議題、是否清晰易懂及有助於相關議題之決策方案 • 指標草案將依據指標議題之關係人的意見回饋進行修改, 並進行充分的溝通協調, 以達成各方關係人之間的最大共識。
(6) 發展監測與報告系統 Develop monitoring and reporting systems	<ul style="list-style-type: none"> • 指標監測系統之開發, 有助於評估使用中的指標之穩定性 (consistent)、可信度 (trustworthy) 與是否具備有效的資料 (available data) 輔助。 • 指標報告系統之開發, 能確保指標能常態性被產生、評估與利用。 • 由具備專業技術能力的組織單位專案負責, 將能確保指標監測系統與報告系統之開發與運作。 • 指標資料表單 (Indicator Fact Sheet) 的研發, 將能提供指標發展與使用的規章, 用以確保指標於實際應用上的操作性與永續性。

此架構為一反覆修改循環的機制(圖 9), 從一開始確認指標用途與關鍵問題之釐清, 到定義可能的指標、蒐集有效的資料、指標計算與判讀, 並強調指標的評估與修改及指標之監測系統與報告系統之研發, 以確保指標使用之永續性, 每個步驟都需要與前後的步驟相關聯與配合, 時時調整與檢討。因此, 本研究可依據此指標發展架構來進行國內現有指標之評估與檢討。首先確認指標是否能回應策略目標, 例如永續會政策發展綱領中, 生物多樣性面向的目標與策略。接著定義指標使用的關係人: 包括指標直接的使用者、資料提供者、指標發展與應用單位及對於相關議題關注的社會大眾與民間團體等。以完整了解關係人欲透過指標所要回答的問題與期待指標的表現方式。

第二階段, 進行該指標計算方式的評估, 以確認指標的實用性, 是否具有有效的資料來源、指標計算方式是否符合科學性、來源資料的調查方式是否具備標準化、格式化與普遍性等。第三階段強調指標的永續利用性, 也是本研究計畫所欲呈現的具體成果: 指標監測與報告系統之研發。指標監測系統之開發, 有助於評估使用中的指標之穩定性 (consistent)、可信度 (trustworthy) 與是否具備有效的資料 (available data) 輔助。指標報告系統之開

發，能確保指標能常態性被產生、評估與利用。若指標的運用與開發能透過具備專業技術能力的組織單位專案負責，將能確保指標監測與報告系統之有效開發與長期運作。

4.3.6 小 結

本研究將依據上述整合之指標訂定原則，包含四個面向與六項原則，同時與BIP所建構的國家級生物多樣性指標發展與運用之架構，來進行各個指標的評估與檢討。尤其針對(1)指標的定義與所反映的策略議題，是否能有效的回應相關議題、(2)指標的實用性，是否具備下列特性：科學有效性、連結使用者需求、具有信度與效度的資料來源、易理解、實用性、永續性及國際化、(3) 資料蒐集是否具備標準化、一致性與格式化，以進行資料長期蒐集與不同資料間的比較。

4.4 國家層級生物多樣性指標草案

經過國內外指標現況蒐集與分析後，並分別參考國外幾個不同層級指標系統，其中若指標所定義的內涵與國內相似，則將評估是否有改善國內現有指標之可能性。若國外的指標尚未在國內使用，則會由計畫團隊針對其性質（陸域或海域）由計畫團隊評估在國內採用的可行性。

此項的工作重點，除透過團隊進行相關指標的挑選與配適情況外，計畫期間，海、陸域之工作團隊共召開五次相關專家學者的諮詢會議，以整合國內政府部門、學術研究單位與NGO的專家學者與部會代表之建議，以完善指標草案的訂定基礎，最終以產出多樣性為主的國家生物多樣性指標草案。

此指標草案的研擬與呈現方式，主要分為海域與陸域兩方面進行，並各自規劃指標探討的議題項目，針對各議題依據PSBR的指標架構，研擬相關的指標，並針對每一項指標意義的說明、定義、PSRB狀態分類、量測方法、指標負責單位及其應提供資料與數據、所對應的愛知目標、所對應的SDGs目標、及所對應的生物多樣性永續發展行動計畫之工作項目等進行指標草案之初擬。

其中，指標的「意義」與「定義」是為反映指標是否能有效「回應相關議題」（指標評估的第一面向）；計算指標的「資料來源」與「測量方法」是為強調「資料面向」的信度與效度；指標「負責單位」、「應提供的資料與數據」是為強調指標是否具有「永續性」；最後的「國際化」強調指標是否能反映到愛知目標或聯合國永續發展目標(SDGs)上，同時此類指標是否為國外所廣泛使用的指標。基本上，指標的發展以符合指標訂定與評

估的四大面向，若指標無法具體回應這四大面向，將會透過指標訂定小組與工作會議，進行進一步的指標評估，以討論如何強化該面向，或是暫緩該指標的使用。

4.4.1 海域指標草案

中研院團隊所負責的海洋領域指標草案規劃，基本上以生物多樣性永續發展行動計畫為基礎，並經過半年多來國內外相關指標之回顧與分析，以及辦理7月2日海陸共同專家會議、9月22日海域專家諮詢會議、10月27日海域專家諮詢會議、11月17日研討會，與中研院團隊自行邀請共24位專家與民間團體協助審查指標草案，並自行於8月6日在海洋大學及11月12日在中山大學與共7位專家進行訪談交流，最終完成海域指標草案初稿。未來仍會持續收集產官學界與民間團體的各方建議，裨益指標草案能夠真正實踐反映國內海洋生物多樣性的變化趨勢。

今年透過上述專家會議的辦理與諮詢，已優先遴選出四項海洋議題：「漁業資源」、「海洋污染」、「海洋特定物種」與「海洋保護區」，並依據應考量的面向與生物多樣性指標聯盟(BIP)的壓力、狀態、裨益、回應四類型指標的架構去羅列出每個議題下應予以建立的指標，共計45個。如就「漁業資源」議題而言，其狀態類型指標有「沿近海各漁業類別卸魚船數及漁獲量之資料」等共計6個新規劃的指標，回應類型有3個建議維持、2個建議修改與15個新規劃的指標，共計20個。而其壓力及裨益類型指標則建議未來予以規畫。另就「海洋污染」議題而言，屬於狀態類型的新規劃指標有7個，回應類型的指標則有3個，同樣地壓力與裨益面向的指標將於未來考量規畫。「海洋特定物種」方面過去鮮少受到關注與重視，並沒有納入行動計畫中，但近年來保育意識抬頭與各界逐漸了解這些物種的生態價值與重要性，故團隊建議與規劃了6個生態意義重大與瀕危的保育物種指標。此外，「海洋保護區」中屬於狀態類型的新建立指標有「海洋保護區中生物多樣性變化之監測資料」、「非海洋保護區中生物多樣性變化之群聚資料」、「海洋重要與敏感生態系(含珊瑚礁、藻礁、海草床、紅樹林、潟湖、熱泉、冷泉等)之面積」3個指標，回應方面則有6個新規劃的指標。

另一方面，除了透過壓力、狀態、裨益、回應四類型指標的架構去羅列出每個議題下應予以建立的指標，草案中並將45個指標逐一詳盡列出指標類別、意義、定義、測量方法、指標負責單位及其應提供的資料與數據、參考資訊、指標建議與指標對應等諸多欄位，其詳盡內容可參閱附件6。

4.4.2 陸域指標草案

陸域指標草案主要由研究團隊透過一次海陸域共同的專家會議(2015/07/02)、一次針對陸域的專家會議(2015/09/22)與一次針對鳥類指標的

專家會議(2015/10/20)，歸納整理出下列主要的議題：「敏感生物族群數量」、「外來入侵種」、「陸域保護區」、受威脅物種、生態敏感地、農漁牧用地與基因多樣性等七項議題。本年度主要針對「敏感生物族群數量」、「外來入侵種」與「陸域保護區」等三項議題，進行各項議題相關的指標羅列與統整，並依據PSBR的指標架構，共歸納整理出32項指標，指標草案之初擬如附件7所示。

本研究針對「敏感生物族群數量」之議題，在「壓力」類型的指標中，針對「土地開發壓力」與「氣候變遷」等兩個面向，進行三項指標草案的整理。在「狀態」類型的指標中，針對「物種數量」此單一面向，進行四項指標草案的整理，其中一項為永續會行動計畫工作項目的績效指標「指標性物種類群變化之研究項目」，另三項為針對目前較長期與完整的監測物種資料為基礎，進行鳥類、蛙類與蝶類等三類選定的生物族群進行指標草案之整理。在「回應」類型的指標中，考量「紅皮書」與「資料公開」兩面向，主要採用永續會行動計畫工作項目的三項績效指標，進行草案的整理。

另外，針對「外來入侵種」之議題，在「狀態」類型的指標中，主要考量「外來種種類與數量」此單一面向，包含兩項原有之績效指標的草案整理。在「回應」類型的指標中，主要考量三個面向：「防治」、「輸入管理」與「風險評估」，透過四個指標來反映政府行政措施對於外來入侵種的防治、管理與評估等工作成效。

第三項議題為「陸域保護區」之議題，該議題除了依據PSBR的指標類別進行指標發展外，同時篩選是否具有反應地方特有的生物多樣性之指標。若指標只適用於特定的保護區域，則將其歸屬於「特定」類別，若指標可以普遍適用於所有的保護區域，則將其歸屬於「核心」類別。例如「受輕度下汙染之河川比率指標」和「汙水處理率指標」只適用於保護區內主要由河川溪床所構成的棲地類型，因此將其歸類為「特定」類別的指標。而各個保護區皆會受到外來入侵種與盜獵的壓力，因此「保護區內外來種指標」與「保護區內非法採獵指標」歸屬為「核心」類別。

在「陸域保護區」之議題下，在「核心的壓力類」指標中，主要考量外來種、盜獵與遊憩等三個面向，表示各個保護區皆有可能受到此壓力來源，而產生保護區經營管理成效的影響；在「特定的壓力類」指標中，主要指考量水汙染情形。另外在「核心的狀態類」指標中，主要考量「物種類」與「生態系特色」等兩個面向。其中透過七個指標來反應生態系特色。另外，針對「特定的狀態類」指標，同樣考量「物種類」與「生態系特色」兩個面向，強調保護區內天然水岸的狀態與變化情形。在「核心的回應類」指標，主要反應經營成效此面向；而在「特定的回應類」指標中，主要反應脆弱的生態系與汙水處理等面向。

4.4.3 小 結

本計畫所研擬的生物多樣性指標有一部分來自生物多樣性永續發展行動計畫的績效指標，有一部分是新增的生物多樣性指標，建議框架以生物多樣性的議題為導向，亦即在各議題之下依據 PSBR 分類，針對各 PSBR 有各面向相對應的指標，最後再針對更有意義的相對應指標，透過本研究所建立的指標篩選原則，進行篩選以納入永續發展指標系統。

針對國家生物多樣性指標的發展規劃：第一年先回顧部分指標，第二年再整體回顧指標項目，第三、四年時便可掌握生物多樣性指標項目有哪幾項指標要提升並納入永續會的台灣永續發展指標中的生物多樣性指標。

第一年重點在指標面，透過國內 9 項生物多樣性相關之永續發展指標與林務局 13 項生物多樣性指標進行檢討，並盤查國內外相關研究，初步篩選指標群。因永續會為主要推動並執行生物多樣性指標的力量，目前仍以強化、新增現有永續發展指標，掌控可量化績效指標與永續發展指標連結性為主要目標。其中，新增之指標包含敏感生物族群量及過漁；強化指標包括外來入侵種、陸域保護區、海洋保護區、海洋汙染；調整指標包含陸域綠資源面積。因此，在永續發展指標中，某些指標並不敏感，我們將針對這些部分進行調整或強化。

第二年再針對指標的資料(部會提供之調查資料)進行計算，討論資料代表性是否足夠作為國家報告的基礎，以 BBS 為例，其提供的資料代表意義為何，是否能解釋生態意義等。另外，國家生物多樣性指標層級的資料來源可分為主要來自保護區內或保護區外；而保護區指標資料則針對保護區內提供，因此兩者屬不同層級之指標。

總體而言，生物多樣性指標在國內對上應能支撐永續會生物多樣性指標要求，盡可能呈現台灣生物多樣性的真實狀態和趨勢。今年度主要針對指標的篩選，並強調各類指標的定義、資料收集方式、資料來源、對應愛知目標、SDG、威脅(P)與政策回應(R)的關聯，並評估所需資源投入及如何從最基礎的資料算出指標及指標趨勢；明年將再針對資料與監測體系、調查方法做研究。另外，針對目前有不同的物種(鳥類、蛙類、蝶類)監測系統，其資料整合及具體指標意義，仍有待未來的專家會議中進行確認。最後針對生物調查與監測系統，應建立與推動以整合官方及民間調查體系的監測系統與制度為未來努力方向，如此除有長期經費支持，在資料整合也會比較可行。

4.5 保護/保留區生物多樣性指標草案

4.5.1 海 域

海域的保護/留區因為在法令、保育及管理層面與陸域的保護/留區有很大的差異。因此本計畫在規劃時合約書中所擬完成的國家層級的保護/留區系統，在陸域應是除內政部營建署的國家公園外，還有農委會林務局或其他部會所管轄的保護/留區在內，目前似乎尚無主辦或統籌單位。而我國的海洋保護區(Marine Protected Areas, MPA) 則分別由內政部的《國家公園法》、《都市計畫法》、《台灣沿海地區自然環境保護計劃》；林務局的《野生動物保育法》；漁業署的《漁業法》及文化部的《文化資產保存法》所劃設的「國家公園海域保護區」、「國家風景特定區」、「自然保留區」及「沿海保護區」、「野生動物重要棲地環境」、「漁業資源保護區」等，而由漁業署主辦，其他部會協辦。

MPA早已被公認為未來恢復漁業資源與保護海洋生物多樣性最簡單，最有效且成本最低的方法。因此「MPA在各國所劃設面積的比例」早已被納入「聯合國環境永續指標」，或各國生物多樣性中的一項指標，用來評估海洋保育工作之成效。為能積極推動全球MPA之劃設，生物多樣性公約(CBD)、地球高峰會(WSSD)及世界公園會議(WPC)等重要國際組織或會議均訂定MPA的劃設目標，到2020年全球應至少有10%的海洋被納入MPA之範圍，並能予以有效管理及建成網絡。台灣在2001年在行政院《生物性推動方案》中亦曾要求台灣海域5%之面積應納入MPA；2013年配合2010年的《愛知目標》再修訂為到2020年時我國應將10%的領海納入MPA的範圍。

我國的MPAs目前共計有約80處以上的地點。這還不包括2015年通過的《濕地保育法》所劃設的「國家重要濕地」及縣市政府自行劃定的保護區在內。總面積約佔包含內水的領海面積的7.17%。但如將任何一項具限漁措施的海域亦視為MPA，則我國MPA之面積比頓時增為40.65% (以不含內水的領海面積為分母則為46.16%)。

然而MPA即使劃設數目再多、範圍再大，若未落實管理取締，則有如紙上公園，毫無意義及功能。過去由中央及地方政府所劃的保護區，最大的問題仍是缺乏管理，如無告示牌、邊界不明、缺乏調查監測、未能嚴格取締、缺乏有效管理計劃、民眾守法及保育觀念不足、缺乏劃設MPA之誘因及執法之人力物力、執法之公權力不足等等。如何能徹底檢討改進，是目前更需要去迫切解決的問題。如衡諸國際上目前推動MPA的五大挑戰：1.管理是否有效？2.財務是否健全？3.生態系代表性？4.社區的參與性？及5.如何保護公海？，則台灣MPA未來應努力的方向應包括：

1. 要繼續劃設及增加MPA之地點、範圍、涵蓋各類生態系並建成網絡
2. 加強各MPA之調查監測、建立資料庫

3. 檢討修訂現有之MPA及相關組織及法規
4. 落實有效管理，並推動由社區管理及全民來檢舉違法的誘因及機制
5. 在經濟重疊或有主權爭議的海域考慮劃設海洋和平公園(Marine Peace Park, MPP)
6. 加強海洋保育的宣導教育
7. 應多派人出席MPA的國際會議及與國際接軌

為了要計算佔台灣海域的面積比，主辦MPA的漁業署乃在2010年5月召開會議先就MPA作出如下之定義：「平均高潮線往海洋延伸之一定範圍內，具有特殊自然景觀、重要文化遺產及永續利用之生態資源等，需由法律或其他有效方式進行保護管理之區域」。依此扣除尚無管理法令依據之沿海保護區，及尚未匯入資料的國家重要溼地及縣市政府所劃設的MPA後。如分母以平行海岸線之12浬計算(25,110 km²)，則已佔21.09%，但如以含內水之外再加12浬領海面積(亦含東沙、釣魚台及黃岩島)當分母，則MPA面積比僅佔6.17%。但在2011年10月漁業署所召集會議的會中，通過了將若干縣市所劃設的12浬珊瑚禁漁區、沿岸3浬之底拖網禁漁區、或一些刺網、魷魷、6浬之灯火漁業禁漁區、及禁止網具漁業的人工魚礁區等均計入分子。於是，台灣MPA之面積比例頓時增加到46.99%(漁業署計算)，但如將無法源根據之自然保護區扣除，則其比例減為40.65%(表 11、圖 10)，仍遠超過原先「國家永續政策綱領」或新修訂之行動方案到2020年需達到20%目標。此一問題的癥結乃出在政府與學者對「海洋保護區」的定義解讀及期許不同。

表 11 台灣現有各類海洋保護區所佔海域面積之比例一覽表

		面積 ¹	領海+內水面積 (73,896 km ²)
漁業署部分縣市劃設 12 海浬、3 海浬底拖禁漁區 (A)		26,500	35.86%
東沙環礁國家公園 (B)		3,534.90	4.78%
漁業署版本合計 (A+B)		30,035.90	40.65% (46.16%)²
有法源根據	墾丁國家公園 (C)	152	0.21%
	台江國家公園 (D)	344	0.47%
	東沙國家公園 (E)	3,534.9	4.78%
	澎湖南方四島國家公園 (F)	354.73	0.48%
	漁業法 (G)	68.84	0.09%
	都市計畫法 (H)	45.66	0.06%
	野生動物保育法 ³ (I)	773.47	1.05%
	國家風景區 (J)	22.43	0.03%

	合計 (K=C+D+E+F+G+H+I+J)	5296	7.17%
無法源根據	自然保護區(扣除墾丁國家公園與中華白海豚棲息地之重疊面積) ⁴ (L)	836	1.13%
有法源根據+無法源根據之自然保護區 (K+L)		6132	8.3%

1. 面積單位為 km²
2. 46.16%是漁業署以佔領海基線外12浬海域面積(65,076 km²) 為分母所求得之百分比
3. 野生動物保育法2014內又新增了中華白海豚(763 km²)與觀新藻礁生態系(3.96 km²) 兩處野生動物重要棲息地
4. 自然保護區扣除陸域面積1126.8 km²，再扣除與中華白海豚重疊面積138 km²，及扣除與墾丁國家公園重疊面積152 km²後，總面積為 836 km²

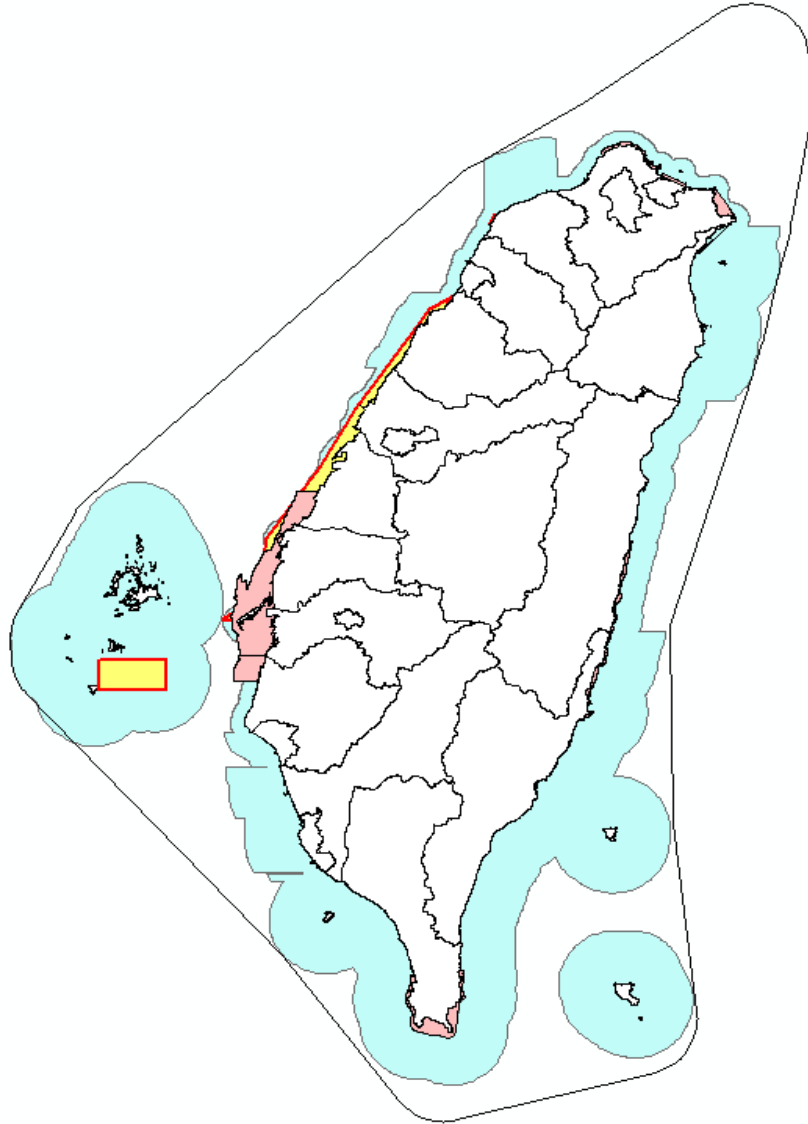


圖 10 台灣 MPA 的範圍及所佔比例。因對「禁漁」的定義不同而有不同的計算，紅色及黃色為學界計算的 5.65%，藍色為漁業署認知的 40.65% (或 47%)。

此項爭議乃因為「海洋保護區」的定義比較廣泛，可寬可嚴。包括一般所分的「核心區」、「緩衝區」、及「永續利用區」三類；或是漁業署所分的「禁止進入或影響」、「禁止採捕」及「多功能使用」三類。因上述的「核心區」、「禁止進入或影響」或「禁止採捕」均係完全禁漁，即不允許任何方式捕撈所有的水產動植物，故可統稱為「禁漁區」(no-take area)。此即國外所用的「海洋保留區」(Marine Reserve)。而「海洋保護區」則可包括「緩衝區」、「永續利用區」或「多功能使用」等。亦即如只限制某種漁具、漁法、漁期、或物種的捕撈區域，並非全面禁捕。要將「海洋保護區」與「禁漁區」分開統計的主要原因是因為惟有「禁漁區」才能

有效地管理及保護漁業資源，而「海洋保護區」常不易管理且成效不佳 [參見Costello M.J. & B. Ballantine (2015) Trends in Ecology & Evolution; Vol. 30(9), P: 507-509]。

為了能避免此一面積比計算上的爭議，新版的生物多樣性行動績效指標案號D11140的績效指標中的「有效禁漁區」乃修正為「完全禁漁區」，要求未來應增加完全禁漁區的面積。

4.5.2 陸 域

比照國家生物多樣性指標架構的發展過程，針對保護/保留區層級的陸域生物多樣性指標架構發展，研擬出保護/保留區陸域生物多樣性指標草案，做為未來推動保護/保留區生物多樣性指標的依據。因此保護/保留區生物多樣性指標草案的研擬與呈現方式，同樣依據PSBR的指標架構，研擬相關的指標。同時針對每一項指標意義的說明、定義、PSRB狀態分類、量測方法、指標負責單位及其應提供資料與數據、所對應的愛知目標、所對應的SDGs目標、與所對應的生物多樣行動方案等進行指標草案之初擬。

因此，陸域保護/保留區層級的生物多樣性指標草案整併於工作成果「4.4國家層級生物多樣性指標草案」中的「陸域保護區」之議題內呈現。後續的研究將針對保護/保留區的地方特性，規劃設計適合反應當地特色的生物多樣性之指標，同時兼具國家層級指標的基礎架構。

4.6 舉辦專家諮詢會議 4 次，探討生物多樣性指標架構、訂定原則

計畫團隊(中央研究院生多中心、台灣大學的生物多樣性研究中心與林業試驗所)與林務局、特生中心配合生物多樣性永續發展行動計畫、行政院永續會的永續發展指標，國外的生物多樣性國家指標以及聯合國的永續發展目標等，重新檢視、評選及研發最適合的我國生物多樣性指標，並舉辦專家諮詢會議，以討論、評選各機關未來能採用有效、客觀的指標來反映我國生物多樣性的變遷趨勢，做為未來政府施政檢討與改進的參考。

第一次專家會議

於 104 年 7 月 2 日在林務局二樓會議室召開海域及陸域生物多樣性指標共同專家諮詢會議。出席人員如下：

海域學者：李健全教授、劉秀美教授、林幸助教授、邵廣昭研究員、程一駿教授、劉光明教授、鄭明修研究員

陸域學者：李玲玲教授、林瑞興組長、邱祈榮教授、楊平世教授、劉和義教授、趙榮台研究員

NGO：荒野協會、中華民國野鳥學會、台灣環境資訊協會、海龍王愛地球協會、綠色和平組織

機關代表：科技部、農業委員會林務局、農業委員會漁業署、農業委員會特有生物研究保育中心、農業委員會林務局農林航空測量所、農業委員會農糧署、農業委員會動植物防疫檢疫局、農業委員會農業試驗所、內政部營建署國家公園組、內政部營建署城鄉分署、經濟部水利署、經濟部水規所、環境保護署。

本研究團隊優先以國內 2010 年林務局所出版的臺灣生物多樣性指標現況報告書與 2013 年永續發展指標為主，挑選共 18 項國內已經採用的指標，並經分析採用 7 個國外常用，但國內則尚未開始採用的指標，總共為 25 項候選指標如圖 11，並藉由第一次專家會議逐一介紹其意義及其優缺點，委員亦提出指標改善建議如下表 12。

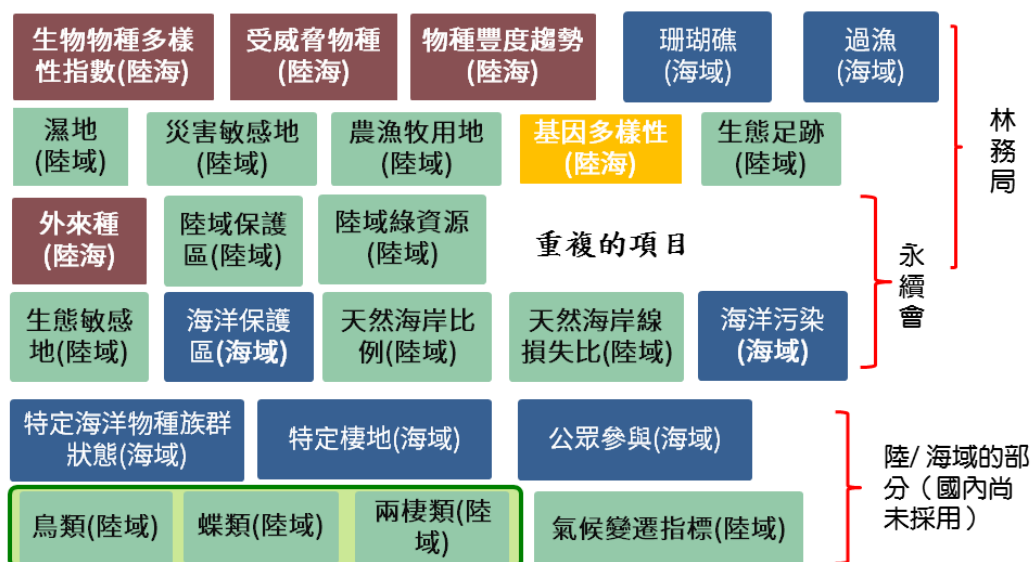


圖 11 建議候選指標架構

表 12 指標改善建議

分工	指標名稱	改善建議或建議指標
陸域	生物物種多樣性指數	建議移除此項指標，此指數適合作為一基礎、重要的資訊，但不適合作為單一指標
	受威脅物種	1. 建議增加植物或高山植群帶脆弱度分析 2. 保育類名錄修訂，建議增加大田鼈 3. 建議選擇可定期複評的分類群，如脊椎動物、維管束植物，並建立國家評估標準
	入侵外來種	1. 了解是否有潛在入侵物種的問題 2. 目前仍缺乏適合的指標反映外來入侵種隨時間在物種出現、數量及分布的改變

	物種豐富度	應確定方法論，確保能長期監測
	濕地面積	建議此指標定義為「依濕地保育法所列重要濕地面積」
	保護區面積比	應針對保護區效能發展適合的指標
	基因多樣性	1. 資料信度與效度有很大問題，建議暫勿納入指標討論或刪去 2. 建議林、漁、牧部分由各領域的專業負責較妥適
	陸域綠資源	由林務局森林企劃組提供相關資料
	生態足跡	此指標與生物多樣性關聯不緊密，建議刪去
	生態敏感地比	此指標部分與指標「濕地面積」重複，建議合併
	特定物種豐富度-鳥類	1. 建議納入黑面琵鷺每年普查數量 2. 建議納入植物(避免所有特定物種都是動物) 3. 建議可優先發展成「Wild Index for habitat specialists」
	特定物種豐富度-兩棲類	1. 建議中央政府應增列生態保育經費 2. 建議學會或特生中心或林務局作負責單位
	特定物種豐富度-蝶類	1. 政府機關(目前林務局，未來環資部)應編列更多預算及投入資源 2. 建議增加蜻蜓(水域無脊椎動物代表)、螞蟻(土棲昆蟲)、步行蟲、金花蟲科昆蟲 3. 建議增加紫斑蝶指數(MRR)監測，委由台灣昆蟲學會或台灣紫斑蝶保育學會辦理
	氣候變遷對鳥類影響	1. 建議將蝴蝶也列入監測項目 2. 建議增加氣候變遷對高山植物的影響(可考慮納入長期生態樣區—森林動態)
海域	指標名稱	建議新增指標與其他建議
	過漁	1. 漁業轉型比例 2. 海洋保育預算投入比 3. TAC 總量管制 4. CPUE 5. 捕獲物種營養層級 6. 捕獲魚種大小 7. 其他建議:洄游性物種較不建議當作指標。
	海洋汙染	1. 監測離島海漂垃圾總量 2. 分析海漂垃圾組成 3. 監測因水產養殖釋出的新興汙染物質如抗生素 4. 以貝類藻類監測水質 5. 監測壓艙水帶來的有害物如毒藻等 6. 處理壓艙水之能力

特定物種豐富度趨勢變化	1.綠蠵龜 2.龍王鯛 3.隆頭鸚哥 4.中華白海豚 5.珊瑚礁 6.黑嘴端鳳頭燕鷗 7.其他建議:龍王鯛與隆頭鸚哥數量稀少，不建議作為指標。
海洋保護區	1.MPA 所占面積 2.有效禁漁區面積 3.符合 IUCN 定義之 MPA

最終，會議揀選之海域建議指標為：(1)海洋汙染、(2)過漁、(3)海洋保護區，與(4)特定物種族群狀態等項目；陸域建議指標為：(1)特定物種豐富度：鳥類、蝶類、兩棲類、(2)氣候變遷對生物多樣性的影響、(3)外來入侵種、(4)陸地綠資源覆蓋，與(5)陸域保護區等指標。

其中，針對陸域部分篩出之優先指標—特定物種豐富度，團隊藉由蒐集生物調查資料，希望未來能就現有調查資料進行指標計算，以評估指標於國內使用的可行性，各生物資源調查整理如表 13

表 13 生物資源調查整理表

	鳥類	蝶類	兩棲類
資料收集來源	BBS 繁殖鳥類大調查	台灣蝴蝶監測網	兩棲類調查網(楊懿如)
資料筆數	20	8	27
紀錄欄位	調查地點、樣區編號、棲地類型、樣區海拔、座標系統 xy 座標、天候狀況、調查者、調查時間、調查物種隻次	調查地點、調查時間、氣溫、天候狀況、濕度、風速、座標、調查者、紀錄者、調查物種隻次	調查時間、調查者、地點、天氣、環境狀況、樣區描述

其他指標下的細項指標則待研究團隊根據專家會議意見做研擬後，於九月份第二次專家會議進行討論，而會議中透過委員們的建議，可再次檢討現有指標與評估新增指標的可行性，作為未來修訂生物多樣性永續發展行動計畫的參考。

第二次專家會議

於 104 年 9 月 22 日上午在林務局七樓會議室召開陸域第二次生物多樣性指標專家諮詢會議，出席人員如下：邵廣昭研究員、李玲玲教授、楊平世教授、盧道杰教授、丁宗蘇教授、顏聖紘教授、趙榮台研究員、中華

民國野鳥學會-邱柏瑩、台北鳥會-呂翊維、營建署-李春美、防檢局-陳保良、陳正思、農航所-林怡芳、東華大學自然資源學系-龔文斌、台大生態演化所-柯智仁、台大森林環境暨資源學系-婁安琪

本次專家會議的目的針對第一次專家會議針對陸域所遴選出的優先指標:特定物種豐富度(鳥類、兩棲類、蝶類)、外來入侵種、陸域綠資源、陸域保護區及氣候變遷對鳥類的影響等五類指標，進行指標定義、內涵、計算方式與呈現方式等細項討論，以協助完成指標草案之初稿研擬。

本次會議針對各項指標的結論彙整如下:

1. 外來入侵種指標:

- (1) 本年度計畫重點在於確定那些指標要列入，目前大家認同外來入侵種是一個重要指標，應予納入並做適當規劃。
- (2) 在指標實質內涵方面，從指標內容的篩選要納入國家報告、外來入侵物種審核機制(新物種的增加與原有物種的檢討)、實際既有監測物種的考量、入侵風險及防治優先次序、入侵物種管理等議題，均將予以妥善整理。
- (3) 與指標面相關工作的事宜，將可納入本年度之期末報告中呈現，與資料面較為相關者，將以建議事項列於明年度計畫工作項目中。

2. 陸域綠資源覆蓋指標:

- (1) 現階段的確是先做「面積」方面的指標，目前重點在「國家溫室氣體清冊報告」中要求每年均有森林面積異動資料，可做為未來資料提供來源。因此，變異監測頻度以一年為主。
- (2) 目前正在發展整合衛星影像及航測調查的方法，希望提供出每年綠資源覆蓋率作為指標計算與「國家溫室氣體清冊」計算兩方面使用。
- (3) 針對綠資源覆蓋的變異內容，在「國家溫室氣體清冊」計算過程中，已整合林業統計資料(造林、干擾及伐採等)，若能進一步整合農糧署的平地及坡地農業土地利用資料，並同時考量濕地與紅樹林區域的變動，將能提供完整的綠資源覆蓋率異動內容。

3. 特定物種豐富度趨勢指標:

- (1) 建議指標名稱「特定物種」改為「敏感生物」，「物種豐富度」建議考慮以敏感生物「族群數量」為評估依據。
- (2) 族群監測系統之建立與推動，建議以整合官方及民間調查體系的制度為未來之方向。

4. 陸域保護區指標:

- (1) 目前保護區指標僅以面積數據的方式呈現，是應該予以改進的。
- (2) 未來保護區指標內容將以物種、棲地及經營成效三者作為保護區層級的重要指標內涵。
- (3) 具體保護區層級的指標將進一步整理並發展，將於期末報告中具體呈現。

5. 特定物種豐富度—鳥類指標:

- (1) 同意鳥類可作為敏感生物之一環，同時基於目前鳥類監測系統已臻成熟，因此可提供具體資料作為指標計算之使用。
- (2) 目前有不同的鳥類監測系統，其資料整合及具體指標意義，仍有待進一步確認。並應考量資料品質與評估機制，確保未來鳥類指標具有反應實質生態之意義。

6. 特定物種豐富度—兩棲類指標：

- (1) 同意可針對資料特性，將此類指標名稱改為蛙類指標，以確實反映資料狀態。
- (2) 蛙類監測系統自 2007 年起已進行全省普查，並劃設 28 個長期監測樣點，因此可提供具體資料作為指標計算之使用。
- (3) 針對目前所普遍依據的蛙類監測系統，其資料分析及具體指標意義，期可透過蛙類的專家學者進一步研討，以確認之。同時並應考量資料品質與評估機制，以確保未來蛙類指標具有反應實質生態之意義。
- (4) 在進行指標空間上的生物多樣性分析時，在區域層級計算時，可採縣市區劃或生物地理區劃方式行之。

7. 特定物種豐富度—蝶類指標：

- (1) 蝶類族群變化趨勢指標能反映的棲地、植被組成與環境的溫、濕度變化，同意蝶類為敏感生物之一環。國內已有普遍的調查基礎與人力資源，可以做為指標發展的重點物種。
- (2) 蝶類指標之調查方法，基本上將依據趙徐堉峰、趙榮台、李玲玲等人所建立的準則為依據，建議再邀請紫斑蝶保育協會、青斑蝶協會、國家公園與台灣昆蟲學會、台灣蝴蝶保育協會等開會，確認調查方式與資料能夠進行整合分析。
- (3) 同意將蜻蜓列入潛在指標，做為未來新增指標評估時優先參考指標。

8. 氣候變遷對鳥類族群之影響指標:

- (1) 認同納入反應氣候變遷的生物多樣性指標，但應以對氣候變遷敏感生物的族群變動為主要監測資料來源，將原指標名稱改為「氣候變遷敏感生物族群變化指標」，只要有穩定的監測調查資料來源，皆可納入指標。
- (2) 指標考量的敏感生物對象，其監測及資料分析等方式，應再進一步與國內相關學者討論以確認之：如鳥類、蝶類及高山植群等監測系統。
- (3) 氣候變遷指標針對敏感生物的監測資料，應與相關調查與監測單位檢視既有資料的蒐集、加值分析的可行性或應進一步發展新的監測系統，以確認能蒐集到適用的資料與建構在完整的資料提供途徑

上，進而成為敏感生物監測對象之選定依據。如目前氣候變遷指標建議以鳥類為主，但目前調查資料是否足以進行反應氣候變遷的影響未能確定，因此尚須與資料提供單位確認資料分析計算的可行性。

綜合結論：

目前計畫執行範圍以永續會及林務局既有指標檢討改進為主，對於整體指標架構的調整，將建議以更整體、更宏觀的思維來檢討。至於基礎資料庫與附加分析等議題所對應之架構，應在於指標的資料來源及指標計算結果之解釋層面。

將於期末報告中的指標草案中呈現指標從原始資料來源、計算方法及計算結果、意義之解讀，以符合基礎資料庫之議題意義的說明。

監測計畫的時程與資料調查預算等，將建議於明年度的工作計畫中呈現。Sub-national 層級的指標，本研究主要定義在保護區層級的指標方面。具體保護區層級的指標將進一步整理並發展，將於期末報告的保護保留區指標草案中具體呈現。

第三次專家會議

於 104 年 9 月 22 日下午在林務局七樓會議室召開海域第二次生物多樣性指標專家諮詢會議，出席人員如下：

機關部會：林務局、特有生物研究保育中心、水試所、漁業署、環保署、海巡署、觀光局、營建署國家公園組、墾丁國家公園及海洋國家公園管理處。

專家學者：海洋大學-歐慶賢、龔國慶、方天熹、莊慶達、孫志陸；東華大學-孟培傑；中山大學-陳孟仙；台灣大學-周蓮香、柯智仁。

本次專家會議針對第一次專家會議認同的過漁、海洋汙染、特定海洋物種豐度變化、海洋保護區等議題所研擬的 41 項指標的可行性，進行意見交流、討論。綜合專家與部會代表之意見，主要為以下三項：

- 量化的績效指標需要有能夠長期穩定提供資料的部會。海洋部分的資料相對於陸域而言，因調查困難及人力物力不足，故有不易取得、已有的長期資料亦甚少、現有沿近海漁獲統計資料的正確或可信度亦較低、魚種有洄游習性以及鄰近各國有競相捕撈等等問題。故在挑選指標種時應朝已具有較可信且已有較長期資料的漁獲物種或漁具漁法為主，譬如飛魚卵、櫻花蝦、鯖鱈、珊瑚等等。
- 在污染的績效指標方面，將就各位專家意見再作研議並重新修訂。保護區方面，希望能由各協辦部會承諾其負責管轄的保護區能擇其中 1、2，如東沙或墾丁國家公園，進行固定樣區長期物種群聚結構時空變化之監測，其中的指標物種豐度變化之指標種的選定可再作

研商。又，浮游生物亦可納入考量。

- 在特定物種豐度部分，將不考慮黑鮪，而改以定置網所捕獲的重要沿近海經濟物種、珊瑚礁之蝶魚、瀉湖的黑面琵鷺、鳳頭燕鷗、中華白海豚等等。

計畫團隊參考上述建議，持續研擬、修訂海域指標的草案內容，並規劃於 10 月份再度邀集專家與部會代表審閱、討論。



第四次專家會議

於 104 年 10 月 20 日下午在灣大學生物多樣性研究中心會議室召開陸域第三次生物多樣性指標專家諮詢會議，出席人員如下：特生中心：林瑞興組長、林大利研究員、台灣大學生態演化所：柯智仁博士生、中華鳥會：邱柏瑩小姐、台北鳥會：呂翊維先生。

研究團隊欲將鳥類指標作為我國未來優先推動之永續發展指標，本次會議目的希望透過與會者的意見，幫助團隊了解鳥類資料如何使用於指標的建立及其資料提供的方式。本次會議的綜合結論如下：

1. 鳥類資料因調查性質與資料應用程度，將以 Taiwan BBS 及鳥類嘉年華調查資料應用為主。
2. 鳥類資料分析工作將由指標團隊負責分析，結果再請原調查團隊檢核。
3. 鳥類資料分析將以環境梯度為分析主軸，以海拔(或溫量指數)與人為開發程度為梯度，分析具有足夠資料的鳥種生態幅度，再解讀其生態幅度於環境梯度及歷年趨勢的生態意義。

第五次專家會議

於 104 年 10 月 27 日上午在林務局二樓會議室召開海域第三次生物多樣性指標專家諮詢會議，出席人員如下：

機關部會：林務局、特有生物研究保育中心、水試所、漁業署、環保署、營建署國家公園組及海洋國家公園管理處、科技部

專家學者；歐慶賢、李健全、李明安、劉光明、程一駿、黃向文、劉秀美、謝寬永、孫志陸、周蓮香、曾庸哲、邵奕達

本次專家會議針對第二次海域專家會議與會者建議，已修訂海域指標的草案內容，再次與部會代表和專家學者進行討論，進一步徵詢意見再次修訂後，將於 11 月舉辦國家生物多樣性指標監測與報告系統研討會，徵集各機關與民間組織的共識與認同，以做為我國生物多樣性長期監測之指標。



個別訪談、諮詢海域專家及民間團體

因部分專家學者或民間團體無法參加歷次的專家諮詢會議，為使指標草案內容能融入更多專家和民間團體的專業意見和充分的討論，讓未來國家生物多樣性監測工作的落實具有更多的共識，中央研究團隊另行安排 23 位專家的各別訪談(附件 8)。

4.7 辦理國家生物多樣性指標研討會

為廣泛徵求國內專家學者對於國家陸域生物多樣性指標之建言，已於 11 月 17 日在林務局舉辦「2015 台灣生物多樣性指標研討會」，邀請生物多樣性專家學者、政府機關、相關研究單位、NGO 人員參與，針對計畫源起(永續會行動計畫、CBD、愛知目標)、研究團隊完成的計畫成果(指標評估準則、國內海、陸域指標之篩選與評估、新增指標之可行性初估(透過目前蒐集資料，運用在指標之計算的報告)向與會者說明，並在會議前將所有參考資料開放於研討會網站⁴提供下載閱讀；會議中針對各項指標草案進行意見交流與討論。

⁴ <http://taibon.github.io/references/>



透過本次研討會，與會者針對主要的幾點議題之討論與回應，整理如下：

1. 資訊是否能確實讓政府各單位填報，如何確保第一手資料的正確性？

主持人回應:全世界整合資料主要都講求 MRV(Measuring, Reporting, Verification)政府部門所提供資料應為權威，不容挑戰，然實際上並非如此，因此希望能在第二年針對要納入國家永續發展指標的資料進行 MRV 的標準流程，包含內稽、外稽、第三方稽核(ISO)，從資料源頭是否經過標準調查程序到是否資料有檢核的機制來做品質管控。

2. 有些資料可公開，甚至供環評書件、環境監測過程使用，請教環評書件主要依環保署相關技術規範(如動物、植物、海域生態規範)來操作，而生物多樣性系統的調查方式是否與環保署一致？

主持人回應:許多單位仍不願意公開資料或必須經繁複程序申請才能得到資料，有關資料是否能整合的問題，目前仍為一大挑戰。其中，環保署環境技術規範目前在翻新，在植物調查方法上，也有提供傳統樣區調查的調查方法供其參考，未來不論在環評或生物多樣性系統，若能有好的對口單位，對於推行資料的整合，都有莫大的幫助。

3. 民間 NGO 組織如何參與指標？政府是否有技術輔導以補足民間團體科學性的不足，已協助所調查蒐集的資料能進入國家層級系統？

主持人回應:理論上指標負責單位應整合學術團體及其受委託的計畫資料，並在有足夠預算下長久負責，大多民間團體也都願意公開資料，這就是我們計畫的目的之一。因此，未來希望有一機制能彙整 NGO 團體已持續性做的調查工作，以作為整合性平台，了解未來可再新增哪些指標等參考。

現有蛙類調查主要是透過東華大學楊懿如老師(兩棲類生態調查研究室，可代表一 NGO 系統)進行，包含 BBS 也都有 NGO 在參與，若資料調查有一全省性的共識較有可能成為國家級的指標，若只針對單一地方則適合保護區層級(即為地方性)，鳥類、植群調查方法已有統一調查方式，希望未來蛙類調查也有，是否在全省有共識性高的調查方法對於指標能否納入國家層級指標很關鍵。

4. 以物種和族群量或物種數作為指標時，其變化應如何解讀較為適當？

主持人回應:指標所蒐集的狀態資料(如鳥類、蛙類)呈現皆為「果」，但我們思考的是「因」，「因」又分為人為、天然，後者牽涉到與生物、自然有互動的物候，包括氣候、降雨是否影響生物族群(如目前最大的外部變動因素為氣候變遷)；前者人為活動是否造成物種族群數量變化，生物的資料難以靠生物本身了解背後的意義，通常還要加上環境資訊才能判斷。

5. 是否能建立整合性的指標，用一個數字看出整個生物多樣性的變化，如 GDP 一個數字即可了解概況？

主持人回應:我們也希望能有複合指標呈現生物多樣性意義，但很難，最重要的是能掌握物種消長的「因」。

6. 指標數字代表什麼意義，查獲盜獵盜採案件數到底數字高好還是低好？當查獲案件數字高，被質疑是否管理不利才会有這麼多違法案件發生？

主持人回應:自己機關應跟自己比(如去年與今年案件數量、案件大小等)，不建議橫向比較，畢竟地方、民情不一樣無法比較。

7. 針對森林覆蓋率指標，建議可以採用「自然度」指標的方向操作。

主持人回應:基本上森林分為許多類型，目前的確有水體、草原的資料，明年會徵詢大家是否需要「自然度」指標。至於會使用「森林覆蓋率」指標主因全世界都有森林。以棲地角度考慮自然度的指標，人工林不見得對動物棲地不好，且牽涉到管理層面的問題，從網站上得到的指標資料對經營管理是否有幫助？以銀合歡為例，網站最多能提供銀合歡面積，然而這些資料通常不準確，在此前提之下又是否能做經營管理決策？國家生物多樣性指標主要在看趨勢，目前不期望資料精細到提供經營管理決策，若墾丁國家公園欲了解銀合歡分布範圍，除非自己調查才能較有效率地使用資料並管理。

8. 特定入侵外來種沒有變動的確是個問題(一直是 21 種)，未來會透專家群開會做討論，然如此作法仍有需仰賴專家的問題，是否有其他替代方案或更能反映外來種狀態？

主持人回應:政府部門應在正式開會前，先有資料蒐集機制，蒐集前端資料包括哪些鳥種以前沒出現、專家學者發表的報告等，在有較完整的背景知識的前提下進行開會，才能得到較好的成果。

綜合結論

因此，討論議題的層面涉及資料的正確性、指標計算方式的整合、資料蒐集與整合的技術性、民間 NGO 組織如何參與指標資料之蒐集與計算、物種族群多樣性指標趨勢變化的判讀、生物多樣性之複合性指標發展的可能性、指標數值之判讀與比較、指標選擇對於經營管理的實質效用、外來入侵物種數目的評估方法等面向。此些討論議題大致上皆有在我們所草擬的指標草案中反映，指標的建構與篩選原則，強調資料蒐集的永續性與資料的可性度與效度，因此可以反映在指標的資料來源是否有專責單位負責。

另外，指標之篩選原則中強調指標是否能回應相關議題，以反映指標是否能對議題變化具有高度的的敏感性，進而提供政策決策者與管理者所需的明確相關資訊。此處即能回應指標的選擇對於經營管理的實質效用。同時，指標的易理解性，必須讓使用者直觀即能理解此指標所反映的量測值、量測的資料如何反應於議題、讓指標的判讀與比較、指標趨勢變化的判讀具有科學性的基礎與合理的解釋。

更重要的一點，指標的實用性，包括指標量測方法的正確性、精準度、可重複性且對於量測因此具有敏感度。因此資料的蒐集必需具備有經濟效益，才能讓指標的發展，建立在長久穩定的監測系統架構之上。

4.8 訂定配合生物多樣性指標資料繳交事項，含繳交資料之型式、格式、機構及公開分享的方式及週期

本計畫規劃透過NGIS、TaiBIF及其他管道彙整國內陸域生物調查資料，掌握國內生物資料的現況，並彙整發展的國家海域與陸域的生物多樣性指標，在指標計算時所需資料項目，整理出完整的指標資料需求清單。由於目前相關部會所執行的生物多樣性調查及其資料分散，分享與流通困難，因此透過跨部會機制，協助推動生物資料的流通與使用，以確保國家生物多樣性指標能夠成功。

本研究首先配合「GBIF中華民國委員會」之運作，將成立「生物多樣性監測資料(TaiBON)整合推動小組」，主要由中研院生多中心邵廣昭老師、台大生物多樣性中心李玲玲主任、台大森林系邱祈榮老師、特生代表、林試所、國家公園代表、水試所代表、漁業署代表與環保署組成。本工作項目為產生指標時所需要資料來源，其流程與架構如圖 12所示。由「生物多樣性資料整合推動小組」評估適合國內使用的監測指標，再透過該小組與各機關溝通與協商，以便於形成共識，乃至於形成政策，各機關再將所需要的資料以 Open Data 的形式發佈，並需註明資料使用的引用格式，此資料形成指標計算時內涵資料。若計算時發生錯誤，則回頭開始尋找是否

為格式錯誤或有些資料取的不易等問題，此流程會再回到生物多樣性指標發展小組研擬，並修正指標計算方式。

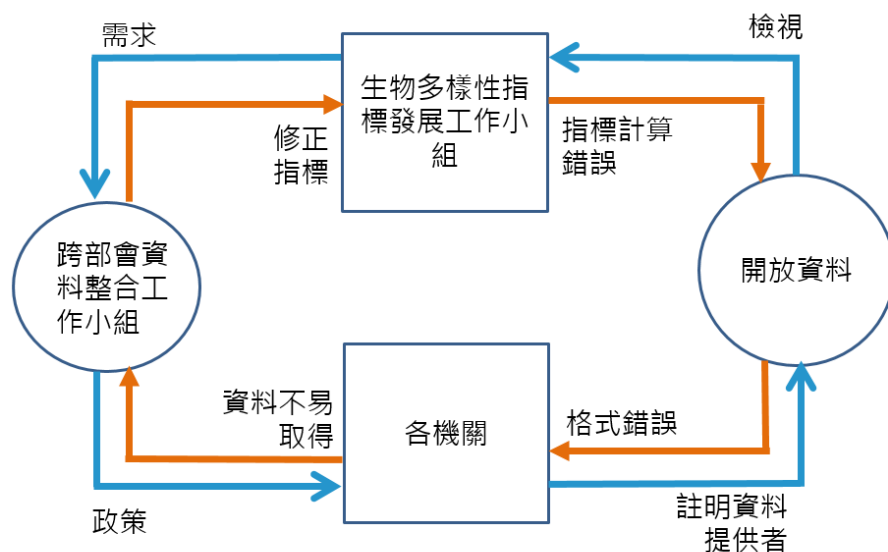


圖 12 生物多樣性指標之資料供給與需求

「生物多樣性資料整合推動小組」的工作項目包含以下四點，初步以東華大學自然資源與環境學系楊懿如老師之蛙類監測調查為操作範例：

1. 參考國際相關資料庫之格式與規範，來訂定生物多樣性指標資料繳交事項，包含：繳交資料之型式、格式、機構及公開分享的方式及週期。

為使兩棲類調查資料能有系統性的收集及彙整，2006 年在林務局補助下建置兩棲類資源調查網站(<http://tad.froghome.org/>)，目前全台蛙類監測主要由東華大學自然資源與環境學系楊懿如老師團隊及全國志工調查團隊進行，調查志工可透過專屬帳號、密碼進行資料上傳，上傳格式與兩棲類資源調查表一致，一旦志工於網上填報資料後，會由各調查團隊之團長進行資料初審程序，檢視資料細項是否有不足之處，確認無誤後再交由計畫團隊進行最後階段複審工作，通過複審之數據即成有效資料。

執行成果每年定期公開分享於兩棲類資源調查網，為使志工能有效運用調查數據進行推廣、教育或資料分析，調查資訊網提供調查數據匯出功能，志工團隊可依各不同項目搜尋團隊調查數據，並系統性整理為圖表匯出，內容包括生物多樣性指數、蛙種與棲地利用關係圖，協助志工了解該地區兩棲類族群變遷狀態，若是一般使用者想瞭

解蛙種分布狀況，亦可透過網站查閱各蛙種分佈資料、物種豐度、各縣市出現蛙種、棲地資料等資訊。

2. 彙整在指標計算時所需資料項目，整理出完整的指標資料需求清單。

生物調查資料後經 GIS 分析，主要呈現各兩棲類物種的分布現況，作為生物多樣性熱點挑選的依據，並分析生物多樣性熱點內兩棲類的生物多樣性指數。因此指標資料應具基礎資料與生物種資料如下：

- **基礎資料**:日期、起訖時間、調查者、地點、座標、天氣、氣溫、水溫、濕度、環境記錄、樣區描述。
- **生物種資料**:微棲地類型(圈選)、物種種類、生活型態、數量、成體行為。

3. 給予資料擁有者適當回饋，以提高資料共享的意願。

為鼓勵兩棲保育志工每季例行調查及行政工作之參與，於兩棲類資源調查資訊網與台灣兩棲類保育社團 facebook 會公布團隊每季調查筆數，並於年底統計點數並給予獎勵。如每年 12 月會舉辦的志工大會，除公布該年樣區的調查報告，並統計歷年累計最多調查資料獎、網路分享經營獎、外來種監測獎、續航力最久獎等獎項，給予小獎勵以提高各團隊於資料共享之意願。

4. 提出針對欠缺資料的收集方式及應交繳資料的權責單位，以建議未來加以收集。

就蛙類監測而言，調查所紀錄之項目主要依據網站資料庫內容，且符合指標計算所需，因此較不會有欠缺資料的狀況發生。

上述以蛙類調查資料為範例，從資料公開分享方式、所需資料格式到資料負責單位，可供其他生物多樣性指標作為資料蒐集之參考。團隊進一步從 3 議題(陸域保護區、敏感物種、外來入侵種)32 項指標以公開分享方式、資料需求、權責單位與資料回饋等四大方向分析指標資料狀況。

以資料公開分享方式而言，「敏感生物族群數量—鳥類」指標先透過志工進行鳥類調查，將資料以電子郵件或郵寄回傳計畫執行單位，再由單位彙整、公開發表，並免費提供國內外之個人或團體申請使用本計畫之調查資料，用於各類科學研究和推動自然保育事務等非商業之用途；較缺乏

公開分享資料之指標如「保護區內外來種」，雖然地方層級與國家層級的資訊多，惟這些資訊分散於各部會、尚未經過標準化，因此很難就外來入侵種對保護區威脅與嚴重性作整體性評估。

另外，本研究依據 4.4 國家層級生物多樣性指標之陸域的 32 項指標，進行指標計算之資料需求分析，針對指標所需的資料與資料提供單位整理如附件 7。以敏感物種議題為例，鳥類、蛙類及蝶類指標應提供資料包含生物資源監測統計資料(基本資料與生物種資料)；外來入侵種議題相關指標應提供資料多以外來入侵種分布範圍與數量為主。

以是否有提供回饋以增加共享資料意願之角度分析，BBS 台灣繁殖鳥類大調查性質與東華大學楊懿如老師執行之兩棲類調查類似，每年皆透過標準作業程序進行鳥類調查，BBS 計畫執行團隊為回饋參與調查志工的貢獻，以志工分級方式提供相對應之獎勵，鼓勵志工投入調查工作。

以指標應繳交資料之負責單位分析，陸域保護區議題之相關指標以內政部營建署各國家公園管理處、林務局為主要資料蒐集與負責單位；敏感物種議題之相關指標以林務局、特生中心為主要資料蒐集單位；外來入侵種議題則以林務局、防檢局作為主要的指標資料負責單位。其中可以看到林務局幾乎已作為目前蒐集到的生物多樣性指標負責單位，也期望政府單位能提供實質有效之資料供指標運算，透過初步可量化之資料作為了解我國生物多樣性狀況之基礎。

4.9 研擬紅皮書(瀕危物種)之資訊架構

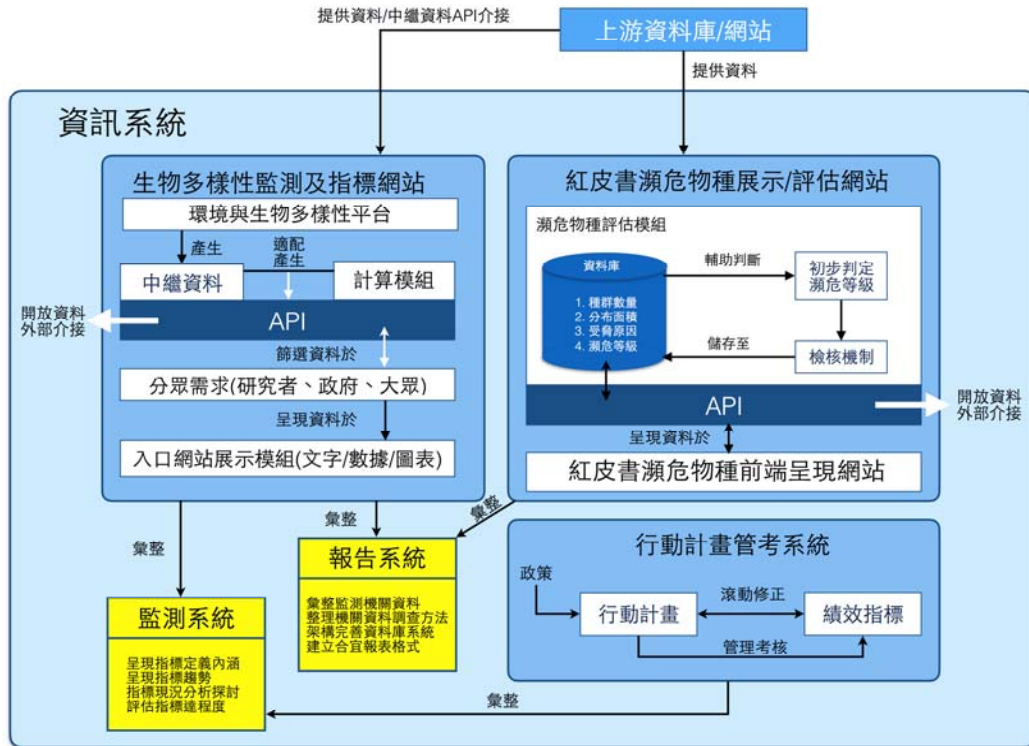


圖 13 三個網站的資訊系統框架

本計畫團隊與特有生物研究保育中心(簡稱特生中心)合作建置紅皮書資訊網，共同研究IUCN紅皮書的評估準則和評估流程機制，詳細瞭解目前各類瀕危物種的類型與數量，詳實確認國內紅皮書之編撰現況與受威脅物種保育行動之具體成果，期能透過紅皮書(瀕危物種)之資訊架構(圖 13)，忠實反映國內現況與符合使用者之需求。資訊架構分為兩大部分，第一部分為使用者的需求，第二部分為資訊系統架構規劃。

使用者需求列表：

- 身為分類群的專家，可以透過「瀕危物種評估系統」判定瀕危物種等級
 - (1) 需有網頁評估系統可使用
 - (2) 網頁評估系統需要有使用說明
 - (3) 網頁評估系統可自動從上游資料庫帶入基本資料(例如：物種分類資訊、種群資訊、分布範圍面積、受威脅原因等)
 - (4) 可定期評估瀕危物種等級，並儲存各年度資料於資料庫中
- 身為一般大眾及瀕危物種關注者，能在本網站中瀏覽瀕危物種及相關資訊：
 - (1) 臺灣有的瀕危物種列表、瀕危等級、判斷依據及相關參考文獻
 - (2) 瀕危物種統計，例如：物種的種群量變化(是否衰退)，並有簡易的

圖表顯示資訊

(3) 能和其他資料庫相互查詢(例如連結到 IUCN 主站台或 TaiBIF 等生物多樣性資訊整合網站查詢分類資訊)

(4) 能有開放資料介接API(application programming interface)

(5) 容易搜尋的介面

3. 身為政府主管機關

(1) 能透過瀕危網站提出瀕危物種統計報告並能匯出合宜報表

(2) 與國內外相關機構交流

需求規劃細項及期程如表 14

表 14 紅皮書瀕危物種網站需求分析細項及期程

編號	主要需求內容	細項	說明及初步評估分析	預期執行年度
D7	紅皮書網站架構擬定	D7-1 擬定紅皮書網站的呈現內容及架構	目前已和特生中心討論以下列內容為主： 1. 瀕危物種相關資訊 2. 瀕危物種評估模組	2015
D8	建立紅皮書網站	D8-1 安裝作業系統、資料庫管理系統及網路伺服器架設 D8-2 入口網站及相關模組架設 D8-3 設定使用者權限	此需求主要是架設及安裝資訊系統，並將基礎的設定，包括第三方模組及使用權限	2015-2016
D9	開發及調校瀕危物種評估模組	D9-1 開發瀕危物種評估模組	開發瀕危物種評估模組，因 IUCN 紅皮書的評估流程較為複雜，所以目前擬先創立一個新的 meta language 來撰寫不同評估準則的判斷依據	2016-2017
D10	網站及資料測試	D10-1 入口網站及相關模組測試 D10-2 瀕危物種評估模組	除了主網站的測試外，建議舉辦小型工作坊，邀請國內外分	2016-2017

		測試	類群專家來測試評估 模組	
D11	撰寫評估 模組 及 管理 維護 文件	D11-1 撰寫紅皮書網站管 理及系統維護文件 D11-2 撰寫評估模組應用 程式介接(API)說明文件	撰寫相關文件提供特 生中心及其他分類群 專家參考	2016-2017

紅皮書資訊網站系統架構

(1) 前端內容規劃

主要是瀕危物種之相關背景資訊及瀕危等級評估，前端概念模版如圖 14 及圖 15 並包含下列內容：

- 依據 IUCN 紅皮書評估準則產生瀕危物種等級，此資料則是來自於本系統的紅皮書評估計算模組。
- 連結國內的各大標本館及 TaiBIF、TaiEOL、及 IUCN RedList 網站，提供瀕危物種之相關分類及生態背景資訊。
- 採用 GBIF 物種分布資料顯示瀕危物種之地理分布。
- 連結社群網站及線上照片服務平台(例如 Facebook、Google+、Flickr)，除了可提供對於瀕危物種之科普教育外，也可促進公民參與及協作平台。

臺灣物種紅皮書

瀕危物種名錄

物種搜尋

Genus species

物種瀕危等級

- 滅絕(EX)
- 野外滅絕(EW)
- 極危(CR)
- 瀕危(EN)
- 易危(VU)
- 近危(NT)
- 無危(LC)
- 數據缺乏(DD)
- 未做評估(NE)

首頁 > 瀕危物種名錄

- [Aythya baeri \(Raddo, 1863\)](#) 青湖鶩
- [Cinnamomum kotoense Kanehira & Sasaki, 1930](#) 蘭麝肉桂
- [Citrus taiwanica Tanaka & Shimada, 1962](#) 南庄橙
- [Cryptocarya elliptifolia Merr., 1919](#) 菲律賓厚殼桂
- [Cypripedium sepawae Masam., 1933](#) 寶島兜蘭
- [Diospyros vaccinioides Lindl., 1825](#) 楓港柿
- [Eretmochelys imbricata conant, 1991](#) 玳瑁
- [Euonymus pallidifolia Hayata, 1913](#) 淡綠檉衛矛
- [Geothelphusa lanyu Shy Ng & Yu, 1994](#) 麟崎澤蟹
- [Geothelphusa lutao Shy Ng & Yu, 1994](#) 綠島澤蟹
- [Glyphis gangeticus \(Müller & Henle, 1839\)](#) 恆河露齒鯊
- [Grus leucogeranus Pallas, 1773](#) 白鶴
- [Isoetes taiwanensis DeVol, 1972](#) 臺灣水韭
- [Lithocarpus formosana \(Skan\) Hayata](#) 臺灣石櫟
- [Oncothymichus formosanus \(Jordan & Oshima, 1919\)](#) 臺灣狗頭鮫
- [Onychoprion fuscatus nubilosa \(Linnaeus, 1766\)](#) Chinese Crested Tern
- [Ptilonotus kawakamii Ito, 1917](#) 白桐
- [Pinanga tashiroi Hayata, 1913](#) 山檳榔
- [Quercus repandifolia J. C. Liao](#) 波葉櫟
- [Thalasseus bernsteini \(Schlegel, 1863\)](#) 黑嘴端風頭燕鷗

<< < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 > >>

圖 14 紅皮書資訊網站—瀕危物種名錄模板

臺灣物種紅皮書

首頁 > *Manis pentadactyla*

瀕危物種名錄

物種搜尋

Genus species

物種瀕危等級

- 滅絕(EX)
- 野外瀕絕(EW)
- 極危(CR)
- 瀕危(EN)
- 易危(VU)
- 近危(NT)
- 無危(LC)
- 數據缺乏(DD)
- 未做評估(NE)

NOT EVALUATED	DATA DEFICIENT	LEAST CONCERN	NEAR THREATENED	VULNERABLE	ENDANGERED	CRITICALLY ENDANGERED	EXTINCT IN THE WILD	EXTINCT
NE	DD	LC	NT	VU	EN	CR	EW	EX

分類

Kingdom	Phylum	Class	Order	Family
Animalia	Chordata	Mammalia	Pholidota	Manidae

Scientific Name: *Manis pentadactyla*

Species Authority: Linnaeus, 1758

Common Name(s):
 English-Chinese Pangolin
 French-Pangolin de Chine, Pangolin à queue courte
 Spanish-Pangolin Chino [看更多...](#)

分布

This species occurs in the Himalayan foothills of Nepal, southern Bhutan and north and northeastern India, possibly northeastern Bangladesh, northern and western Myanmar, to northern and Annamite regions of Lao PDR and northern Viet Nam, northwest Thailand, and through southern China (south of the Chiangjiang - the Yangtze River) to Hainan, Taiwan (P.R. China) and Hong Kong SAR... [看更多...](#)

棲地

This species is found in a wide range of habitats, including primary and secondary tropical forests, limestone forests, bamboo forests, broad-leaf and coniferous forests, grasslands and agricultural fields (Chao Jung-Tai 1989, Gurung 1996). The species digs its own burrows, or enlarges passages made by termites. Indications are... [看更多...](#)

多媒體資料

照片

照片

影片

[看更多...](#)

參考文獻

Challender, D., Baillie, J., Ades, G., Kaspal, P., Chan, B., Khatiwada, A., Xu, L., Chin, S., KC, R., Nash, H. & Hsieh, H. 2014. *Manis pentadactyla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014. e.T12764A4522544. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-2.RLTS.T12764A4522544.en>. Downloaded on 26 November 2015. [看更多...](#)

圖 15 紅皮書資訊網站—瀕危物種物種資訊頁面模板

(2) 評估計算模組以及後端系統規劃

- A. 目前許多政府機關所委託開發的網站，在計畫結束後通常都會遇到無接續計畫支持或是採用專有軟體(proprietary software)而被迫停止維護或關閉。此類封閉的系統(相較於開放源碼而言)之後續維護成本也比較高，需要客製化也較困難。有鑑於此，在設計本計畫的網站架構時，除優先考慮網站之永續性外，並加強開放性與安全性的規劃與設計。
- B. 因為評估瀕危物種需要累積過去歷史種群數量、分布面積(包含所佔面積(area of occupancy, AOO)或是物種存在範圍(extent of occurrence, EOO)、成熟個體數等作為判斷依據，因此評估計算模組中將規劃設計儲存資料庫，以及開發瀕危等級判斷指標(criteria)程式，作為提供評估者輔助判斷的依據，並有助於未來持續的評估，其中主要元件及流程包含以下各項(圖 16)：
 - i. 判斷指標填寫內容表單，例如成熟個體數目、分布位置、種群

衰退比例等。

- ii. 後端資料庫，支援空間屬性欄位以計算 AOO 及 EOO。
 - iii. 計算模組，根據 i 所填寫的資料寫入資料庫，並自動產出初步判斷瀕危等級。
 - iv. 檢核系統，透過專家檢視判斷產生最終判斷依據
 - v. 寫入資料庫，並匯出至前端內容管理系統呈現。
- C. 架設的網頁以「內容管理系統(Content Management System; CMS)」為優先考量，初步以開放源碼的 Drupal 做為網頁服務平台。
- D. 為提供科學研究者、公民科學家及對瀕危物種議題關注者除提供基礎研究資料外，也將提供應用程式介接及相關文件，以增加未來的加值應用

評估計算模組

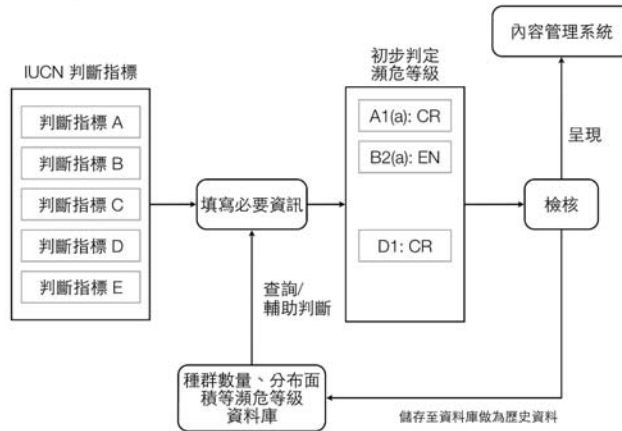


圖 16 評估計算模組系統流程圖

4.10 研擬國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構

國際相關生物多樣性監測網站之回顧

團隊首先參考國際五處包括BIP、瑞士、加拿大Alberta省、日本以及紐西蘭等各層級生態系監測網站如表 15。檢視各網站提供的資訊，包括所列的生物多樣性指標是否能對應愛知目標、指標分類架構、是否有提供資料分析或數值參考、是否有負責單位等項目，作為未來我國建立監測網站的參考。

表 15 國際五處生物多樣性網站分析

分析項目	BIP	瑞士	加拿大 Alberta 省	日本	紐西蘭
網站名稱	Biodiversity Indicators Partnership	Biodiversity Monitoring Switzerland (BDM)	Alberta Biodiversity Monitoring Institute (ABMI)	Biodiversity Center of Japan	Department of Conservation(DOC)

分析項目	BIP	瑞士	加拿大 Alberta 省	日本	紐西蘭
網站連結	http://www.bipindicators.net/globalindicators	http://www.biodiversitymonitoring.ch/en/home.html	http://www.abmi.ca/home.html	http://www.biodic.go.jp/index_e.html	http://www.doc.govt.nz/
指標分類	PSBR 愛知目標 CBD 目標	PSR	自行分類為 species, habitat, human footprint	無	無明確指標分類
指標總數	39 Pressure : 18 State : 10 Benefit : 4 Response : 18	34 Pressure : 15 State : 12 Response : 7	大致上可分為三類指標, 然無確切指標總數	無明確指標	15
是否有相對應愛知目標	有	無	無	無	無
指標能回應議題	是	是	是	無從得知	是
資料提供單位	有 (依不同指標而有不同資料提供單位)	有 (依不同指標而有不同資料提供單位)	有 (ABMI)	有	有 (依不同指標而有不同資料提供單位)
指標計算單位	有 (BIP)	有	有 (ABMI)	有	有
資料負責單位	有	有	有	無	有
資料現況 (趨勢圖/表/文字)	有(多使用趨勢圖呈現)	有(多以圖呈現)	無	無	有(以文字、表格及圖表呈現)
相關連結	有相關指標連結與報告	有相關指標連結與報告	有相關報告可查詢	有相關網站與報告	透過報告查詢到指標細部項目

網站的架構規劃上會以支援計畫來呈現國家指標與報告系統為主, 同時亦會希望所蒐集到的資料, 可經適度重新整理後反應在學術、教育或其他的應用上。在資訊架構的平台的最底層為環境與生物多樣性平台, 此平台為透過跨部會的協商後以取得所需資料之開放格式, 主要架構圖參考圖 13。計畫的團隊會依據不同指標所需的資料而產生不同的中繼資料, 在搭配適當的模組後, 可即時的計算

出指標現況，並輔以圖表的方式來讓決策者甚至民眾更容易了解。在中繼資料或計算模組的元件上，都會搭配說明，此功能一方面可以讓使用更容易理解指標的運算過程，間接達到教育的目的，一方面亦可輔助達成資料驗證的目的。此外本團隊亦針對不同使用者的需求進行分析，規劃國家層級多樣性監測與報告入口網站的系統架構規劃，詳細之需求列表如下：

使用者需求列表

1. 針對不同使用者分眾，以「政府機關」、「一般大眾」及「研究工作者」三大類型做入口網站做不同目標導向之區分
2. 具有不同身分權限設定，可分眾取得不同類型資料
3. 生物多樣性指標及監測所需資料需有資料檢核機制
4. 提供指標計算平台並提供相關 API，透過開放資料標準提供資料介接
5. 身為一般大眾及關注生物多樣性議題者
 - (1) 能透過入口網站查詢及閱覽生物多樣性指標之
 - i. 指標定義及內涵、背景脈絡等資訊
 - ii. 指標能以表格及圖片等視覺資訊呈現，助於大眾閱讀與了解
6. 身為研究工作者
 - (1) 可透過入口網站 API 介接或直接下載取得生物多樣性指標及監測之資料
7. 身為政府機關
 - (1) 能建構一個國家層級之多樣性監測與報告入口網站
 - (2) 提供檢核過的生物多樣性指標資料
 - (3) 能定期就不同指標匯出合宜之國家生物多樣性監測報告
 - (4) 與國際機構(BIP, GeoBON, APBon, etc)接軌

需求分析期程如下表

表 16 生物多樣性監測及指標網站需求內容細項及預計執行期程

編號	主要需求內容	細項	可行性評估及說明	預期執行年度
D1	評估候選資訊系統	D1-1 評估及比較入口網站資訊系統	目前已評估 DEIMS, ALA 及 ckan, dkan 等作為入口網站及資料倉儲平台，入口網站預計以 DEIMS 做為候選平台	2015

D2	建立入口網站	D2-1 資訊系統架構擬定 D2-2 安裝作業系統、資料庫管理系統及網路伺服器架設 D2-2 入口網站及相關模組架設 D2-3 設定及規劃使用者權限、使用者分眾	此需求主要是架設及安裝資訊系統，並將基礎的設定，包括第三方模組及使用者權限	2015-2016
D3	開發及調整客製化模組	D3-1 開發及安裝視覺化模組 D3-2 開發生物多樣性指標評估模組	建立視覺化及指標計算模組	2016-2017
D4	生物多樣性資料整合	D4-1 協調資料擁有機關單位提供原始資料 D4-2 擬定資料開放的標準及敏感資料之權限控管 D4-3 取得相關資料並測試指標計算 D4-4 擬定資料檢核機制	整合及協調資料提供者，並建立相關的檢核管理機制	2016-2017
D5	網站及資料測試	D5-1 入口網站及相關模組測試 D5-2 指標資料測試		2017-2018
D6	撰寫文件	D6-1 撰寫入口網站管理及系統維護文件 D6-2 撰寫應用程式介接(API)說明文件		2017-2018

根據上述的使用者需求，規劃資訊系統內容如下：

(1) 內容規劃：

初步規劃網站內容架構為「內容物件」、「針對目標群」及「資料」三大導向為橫向視野，再透過細節將彼此貫串起來。

A. 內容導向，在這個導向中以傳遞訊息內容為主，初步規劃分成下列四個分類：

(a) 生物多樣性指標相關文獻、書籍等資料

(b) 研究機構(Institutes)，包含公務機關，例如：農委會林務局、林業試

驗所、特有生物研究中心等

(c) 研究場域(Research sites): 以台灣幾個動態樣區為主，例如福山、蓮華池及南仁山等長期動態樣區

(d) 研究人員

B. 針對目標群導向

(a) 給研究者

(b) 給政府機關(決策者)

(c) 給一般大眾

C. 資料導向

在生物多樣性指標計算需要使用到例如物種記錄、分布面積、保護留區數目面積等資料，預計以研究計畫做為基準，建立不同的資料集，每個資料集中具有一個以上之資料來源(data source)。

(2) 系統規劃，和上述瀕危物種紅皮書之規劃理念相同，採取永續及開放性的架構

(3) CMS 比較與評估

根據上述系統層面與使用需求之評估，目前選取兩個候選 CMS 做為評估，第一個為 Drupal Ecological Information Management System^{5,6}

(DEIMS)，第二個則是 Atlas of Living Australia⁷ (ALA)，相關的比較如表 17。

表 17 DEIMS 及 ALA 簡易比較

比較項目	DEIMS	ALA
主要目的及功能性	資料倉儲，收錄資料可包含物種資料及環境資料	資料倉儲、網頁前端程式等，收錄資料以物種資料為主
程式語言及框架	php, drupal	php, groovy, grails (web app frameworks for Java virtual machine), python, etc.
安裝方式	直接下載打包檔或用 drush 編譯 DEIMS 的 profile 安裝	透過 ansible 設定檔建立 profile，再依照需求安裝其他元件
資料庫	MySQL/PostgreSQL	MySQL/PostgreSQL

⁵ <https://www.drupal.org/project/deims>

⁶ <https://github.com/lter/deims>

⁷ <http://www.ala.org.au/>

比較項目	DEIMS	ALA
支援 EML(ecological markup language)	是	否
CMS/publish system	Drupal	WordPress
支援 Apache Solr 全文檢索	是	是
授權	未特別說明，但開放原始碼	Mozilla Public license, etc.

DEIMS 與 ALA 資訊系統兩者的差異不大，提供的服務及目標皆相似。從維護性來說 Drupal 是歷史悠久且穩定的網站內容管理系統，而安全性修補檔及第三方延伸套件支援皆比 ALA 的架構來得好，此外 DEIMS 亦支援 EML，因此就需求來說，DEIMS 較適合做為本計劃的資料管理和生物多樣性資訊整合服務平台。

4.11 建置永續會生物多樣性工作績效指標檢討與協助工作管考線上

稽核網站

生物多樣性永續發展行動計畫為配合生物多樣性公約以協調部會共同執行生物多樣性工作，此項工作需每年填寫相關的配合工作，並於年底時檢討與檢視各項工作的進展。而此項作業，過去大都採用紙本作業方式，同時在績效指標的填寫上，各單位的填寫有時有定義不清而難以量化的狀況。因此，利用本計畫的執行，將提供線上填寫系統，一方面可以節省彙整時文書作業，一方面也可快速的展示相關配合工作。

定量的績效指標評估之工作，主要針對工作項目辦理與執行的主(協)辦機關進行考察，以確實了解哪些機關單位主(協)辦理此些工作項目、績效指標辦理情形說明、指標成果、投入的經費計畫，各績效指標填報單位如表 18。其中，農委會共有 19 個單位需填報行動計畫績效指標成果。相關需求如表 19。然有鑑於時間與資料處理現況有限，若欲於本年度進行所有績效指標填報單位的需求分析實有困難，因此本研究主要以永續發展目標下 14、15 為優先考量目標，並從兩目標之下有關監測的篩出討論，另一方面，未來亦會針對績效指標相關填表人辦理座談會，協助使用線上填報管考系統，以完成資料建檔、資料有效化與資料可用性之評估，初步開發測試成果請參見圖 17—圖 20。

表 18 生物多樣性永續發展行動計畫各績效指標填報單位與相對應之工作項目編號

農委會單位	主(協)辦工作項目編號
企劃處計畫考核科	(D1201,D6101)
畜牧處	(D1201,D2102,D2103,D4201,D4203,D6101)
輔導處	(D1201,D3101,D6101)
國際處	(D1201,D6101)
科技處	D3102、D4107(D1201,D3103,D6101)
農田水利處	(D1201,D6101)
漁業署	D1103,D3104,D3106,D3107,D3110,D6101(D1101,D1104,D1201,D1202,D1203,D2102,D2103,D3101,D4201,D4203)
動植物防疫檢疫局	(D1201,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4107,D6101)
林務局	(外來入侵種) (D4101),D4102,(D4103),(D4104),D4105,D4106
	(保護區) D1102
	(白海豚) D1103
	(生物多樣性)(代濕地)D1104
	(社區林業)D3101
	(生物多樣性)生物多樣性組秘書處 D6101
	(資料庫)D2101,D2103(D1201,D2102)
水保局	D3101、D4201、D4203(D2102、D2103)、D2103
農糧署	D3103,(D1201,D2102,D2103,D3102,D4201,D4203,D6101)
農業試驗所	D1301(D1201,D2101,D2102,D2103,D3102,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4107,D4201,D4203,D6101)
林業試驗所	(D1101,D1201,D2101,D1203,D1301,D2101,D2102,D2103,D3102,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4201,D4203,D6101)
水產試驗所	(D1201,D1301,D2101,D2102,D2103,D3102,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4201,D4203,D6101)
畜產試驗所	(D1201,D1301,D2101,D2102,D2103,D3102,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4201,D4203,D6101)
家畜衛生試驗所	(D1201,D1301,D2101,D2102,D2103,D3102,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4201,D4203,D6101)
農業藥物毒物試驗所	(D1201,D1301,D2101,D2102,D2103,D3102,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4201,D4203,D6101)
特有生物研究保	D1101,D6101,D1201,D1202,D1203,D6101(D1101,D1201,D1301,D2

育中心	101,D2102,D4101,D4102,D4103,D4104,D4105,D4106,D4203)
企劃處經濟研究科	綠色經濟

表 19 稽核網站需求分析細項及期程

編號	主要需求內容	細項	說明及初步評估分析	預期執行年度
D12	績效管考網站架構擬定	D12-1 擬定行動方案績效指標管考網站的呈現內容及架構	目前已初步擬定架構，分為下列三個項目： 1. 行動項目方案列表、負責機關及績效指標 2. 績效指標內容 3. 負責機關年度未填報表	2015
D13	建立管考網站	D13-1 安裝作業系統、資料庫管理系統及網路伺服器架設 D13-2 入口網站及相關模組架設 D13-3 擬定不同機關使用者權限，以及填報報表版本控制機制 D13-4 新建績效指標之納管	此需求主要是架設及安裝資訊系統，並將基礎的設定，包括第三方模組及使用者權限，目前已完成 D13-1 及 D13-2	2015-2016
D14	開發及調校視覺化及統計模組	D14-1 開發視覺化及統計報表模組	D14-1 已完成績效指標長條圖比較	2015
D15	網站及資料測試	D15-1 管考網站及相關模組測試	除了主網站的測試外，2016 年舉辦小型工作坊，邀請第一線負責承辦人測試評估模組	2015-2016

D16	撰寫管理維護文件	D16-1 撰寫管考網站管理及系統維護文件		2016

報告年度 *

2015
 Format: 2015

基層辦理機關single *

-漁業署 ▼

工作項目 *

D31060 ▼

績效指標 *

D31060-1 ▼

辦理情形

B I U S [bullets] [numbered] [link] [img] [x²] [x₂] [math] [code] Font Format ▼ Font Family. ▼

Font Size... ▼

此處應以文字條理詳述辦理情形

文字格式 Filtered HTML ▼ [更多關於文字格式選項的資訊 ?](#)

- 自動將網址與電子郵件地址轉變為連結。
- 可使用的 HTML 標籤：<a> <cite> <blockquote> <code> <dl> <dt> <dd>
- 自動斷行和分段。

圖 17 績效指標線上填報範例

量化成果

+

量化細則 *

量化數值 *

數值單位 *

+

量化細則 *

量化數值 *

數值單位 *

圖 18 績效指標線上填報範例

執行 期程	持 續 辦 理	建議工作項目	主(協)辦機關	基層辦理機關	績效指標 ref
D11030	2017 否	檢討現有保護區系統，並定期進行各類保護區成效評估、管考、改善管理策略及廣宣	農業部(農委會)、環資部、內政部、交通部、海委會(海巡署)	林務局	D11030-2
D12020	2017 否	加強分類學能力建設，包括聘用分類人才、標本典藏(含遺傳物質、組織標本)、生物誌編撰及增修訂、全國或區域性物種多樣性之普查及編目	科技部(國科會)、農業部(農委會)/中研院、教育部、內政部、環資部(環保署)、文化部、原民會、交通部	林業試驗所, 水試所, 特有生物研究保育中心, 林務局, 漁業署, 中央研究院	D12020-3
D31040	是	檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策	農業部(農委會)/(縣市政府)	水試所, 漁業署	D31040-1, D31040-2
D31060	是	檢討與改善減船措施、休漁制度、漁	農業部(農委會)	水試所, 漁業署	D31060-

圖 19 管考線上稽核網站的工作項目列表

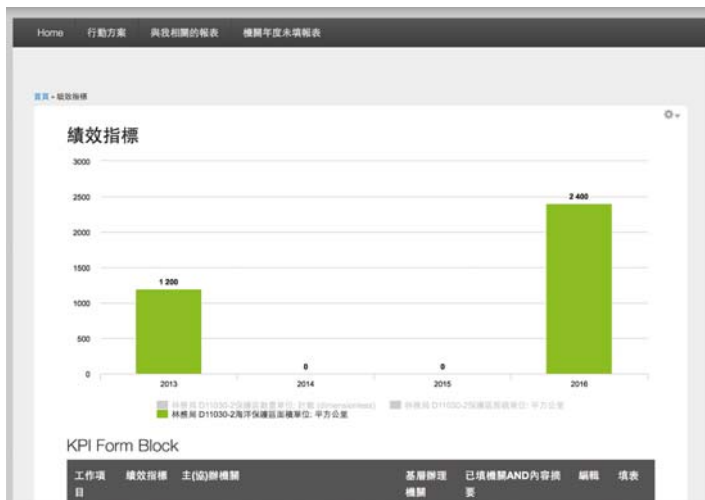


圖 20 績效指標年度統計繪圖呈現(以海洋保護區面積為例，內容數值為隨機值)

4.12 橫向聯繫

團隊規劃每月定期工作會議，以檢討及規劃下個月相關工作進展。工作會議上除兩邊團隊會參與外，同時也邀請林務局長官與特生中心計畫相關研究人員參加及給予指導。本計畫已於 4 月 9 日、4 月 20 日、5 月 18 日、6 月 16 日、7 月 27 日、8 月 11 日、9 月 15 日、10 月 20 日、11 月 10 日共舉行 9 次工作小組月

會，並於 10 月 14 日及 10 月 27 日赴林務局舉行工作協調會議與第一年度計畫工作總檢討會。各次會議日期、地點與決議事項整理如下表：

日期	地點	決議事項
104 年 4 月 9 日	中研院 生多中心	<ul style="list-style-type: none"> ● 研擬指標分析原則以分析全球級、區域、國家級及地區級指標現況。 ● 團隊海陸域分工，以林務局 14 項指標為主軸，陸域綠資源、濕地、農漁牧用地指標由台大團隊負責，其餘指標為兩邊團隊共同負責，中研院負責海域部分，台大負責陸域部分。
104 年 4 月 20 日	台大森林系	<ul style="list-style-type: none"> ● 期初報告將整理一套適用於國內現有指標之評估架構，以進行指標之評估與檢討。 ● 除依 BIP 架構發展現有指標之評估流程外，將參考紐西蘭環保局建構的國家級生物多樣性監測與報告系統之發展架構
104 年 5 月 18 日	台大森林系	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前計畫主要針對國內指標與國外指標適用性之評估，暫先不考慮行動計畫的部分 ● 整併國內兩套指標系統共有 17 個指標，將依 BIP 指標篩選原則，進行各指標之評估與檢討
104 年 6 月 16 日	中研院 生多中心	<ul style="list-style-type: none"> ● 討論保護保留區指標草案方向與目標 ● 決議第一次專家會議名單、時間、地點與議程 ● 預計 104 年 7 月 24 日（六）將書面期中報告送至林務局。 ● 預計 8/中旬安排期中報告審查。
104 年 7 月 27 日	台大森林系	<ul style="list-style-type: none"> ● 預計於 8/11 開內部工作會議，確認期中審查時的報告內容。 ● 排定第二次專家會議、永續會生物多樣性行動計畫專家會議、國家生物多樣性指標研討會時程 ● 永續會生物多樣性推動工作線上稽核系統之需求分析，預計先著手屬於監測類別的績效指標填報單位。
104 年 8 月 11 日	中研院 生多中心	<ul style="list-style-type: none"> ● 決議期中報告分工與形式 ● 規劃國家層級與保護留區草案 ● 擬定第二次專家會議時間、地點、形式與議程 ● 規劃 10 月份永續會生物多樣性專家諮詢會議 ● 規劃紅皮書/生物多樣性監測網/永續會行動計劃稽核網站之資訊架構工作進度
104 年 9 月 15 日	台大森林系	(一) 紅皮書紅皮書、國家監測網站與永續會生物多樣性推動工作線上稽核系統工作報

		<p>告</p> <p>(二) 海域與陸域指標草案之討論議題</p> <p>(三) 104-107 年度計畫之整體架構討論</p> <p>(四) 期中報告審核意見回覆與報告修改</p> <p>(五) 確定 10 月永續指標專家會議、團隊工作會議、及 11 月初研討(座談)會議時間</p>
104 年 10 月 20 日	中研院 生多中心	<ul style="list-style-type: none"> ● 取消原定之 10/27 永續行動計劃績效指標會議，改為海域專家會議(上午)與舉辦第一年度計畫工作總檢討會(下午)。 ● 針對績效指標與生物多樣性指標之清晰與明確定義。 ● 研討會名稱、議程、時間、地點確認。
104 年 10 月 27 日 <第一年度計畫工作總檢討會>	林務局 保育組會議室	<ul style="list-style-type: none"> ● 231321 ● 本計畫所規劃架設的三個網站國家生物多樣性指標入口網站、行動管考網站、紅皮書網站 ● 本計畫將針對陸域進行保護/留區之生物多樣性指標架構與草案之發展，以草擬建立相關指標所需蒐集的資料類型與格式，以反映保護/留區之生物多樣性狀況，進而達到愛知目標 11
104 年 11 月 10 日	台大森林系	<ul style="list-style-type: none"> ● TaiBON 生物多樣性指標架構，以生物多樣性的議題為框架導向，之下依據 PSBR 進行各面向指標之官話，最後篩選的 TaiBON 指標將建議以納入永續發展指標系統。 ● 11/17 日研討會簡報內容預演、分工與經費確認。 ● 期末報告內容與格式，原則上以期中報告架構為基礎，指標草案以及與期中報告重複的資料放附錄。 ● 105 年度海、陸域共同研究計畫方向與工作項目。 ● 「生物多樣性資料整合推動小組」之建立與工作項目。

此外，計畫團隊亦邀請國內相關的專家學者給予專題報導，如已經邀請林試所林朝欽博士介紹「研究資料之保存、管理與分享國際趨勢」，特生中心林瑞興組長介紹「臺灣受威脅物種與生態系的評估、監測及保育行動計畫」，以及台灣大學李玲玲教授介紹「永續指標及行動方案績效指標」。

伍、結論與建議

本計畫的總目標為配合生物多樣性國家目標(愛知目標與生物多樣性行動計畫)以整合國內相關機關生物多樣性研究及成果，發展國家生物多樣性指標，配合監測系統，掌握生態系現況與變化情形。

在第一年工作項目中回顧與檢討國內現有指標現況，並參考國外全球、區域與國家等不同尺度的指標系統及聯合國的永續發展目標，透過本計團隊重新檢視、評選及研發最適合的我國生物多樣性指標，未來可與不同權責單位分工並整合其生物多樣性監測的數據，以科學的方法來呈現我國生物多樣性的變遷趨勢，作為未來政府施政檢討與改進的參考，以下摘述本計畫執行的重點：

1)收集與檢討國內/外生物多樣性指標與保護/保留區指標現況

本計畫團隊蒐集目前於國內使用的生物多樣性指標，並將目前這些指標在國外的使用情況進行分析與比較，以作為國家層級生物多樣性指標的優先分析與討論的指標。

2)國家層級生物多樣性指標訂定原則

本計畫研究團隊參考 BIP、GEO BON 重要生物多樣性變數(EBVs)、歐盟生態系評估手冊之指標訂定原則、紐西蘭等報告，期間透過工作團隊內部會議討論及考慮國內指標的發展因素，我們歸整為四面向及六項常被用以作為評估指標，並藉此作為日後評斷指標實用性的依據。

3)辦理專家諮詢會議與研討會

本計畫共辦理 5 次專家諮詢會議，並舉辦 1 場次台灣生物多樣性監測與報告系統研討會，廣邀相關領域之專家學者、機關部會代表、民間團與學生等共同參與，會議中就生物多樣性指標進行討論，大多數專家與部會機關都認同研究團隊遴選出的優先探究議題，並詳盡地討論每個指標的可行性，及資料來源與應負責的機關部會。

4)已完成第一年度海域和陸域國家層級生物多樣性指標草案

今年透過 9 次的工作小組會議、5 次專家諮詢會議、1 次研討會與數次團隊自行拜訪各專家進行指標諮詢，整理歸納出各項指標的優缺點、意義、資料來源、可行性與應負責之機關部會等，並詳細撰寫至指標草案中，期未來能依據此草案中的指標進行優先調查與監測，並持續提供有效的數據，確實地反映生物多樣性的變化趨勢。而詳盡的指標草案以海域與陸域區分撰寫，分別列於附件 6、7。

5)已完成紅皮書、國家監測網站與永續會生物多樣性推動工作線上稽核系統之初

步需求分析

本計畫完成紅皮書資訊網、國家監測網站與永續會生物多樣性推動工作線上稽核系統等三個網站的資訊系統架構分析，同時經團隊間討論及與特生中心、林務局等相關人員商議各系統的需求，此可作為下半年開發紅皮書雛形系統及線上稽核系統的重要基礎，亦藉由此雛形系統展示國內資料整合與國際合作窗口，及做為不斷改進之基礎。

105 年度工作規劃建議

生物多樣性指標期望能提供量化的方式來反應或遏止現有造成生物多樣性喪失的原因（棲地破壞、污染、外來入侵種、過度利用或過漁、氣候變遷），同時指標架構建立也需建構在各部會所負責監測資料，並配合計算方式，將國家生物多指標建構於網站上。在此架構下，明年的主要工作方向為：針對既有指標進行滾動修正並選擇新的指標、網站測試與推廣、指標資料來源與資料品質之檢核等面向。下列為研究團隊針對上述四個面向，所初步提出的幾項未來繼續發展的方向，以做為具體的工作規劃與建議：

1. 持續蒐集國外相關陸域及海域生物多樣性指標規範與架構 1 式。
2. 持續分析國內行動計畫工作項目與績效指標執行現狀，並提出可能新增的指標。
3. 持續協調權責單位提交陸域及海域生物多樣性指標資料。
4. 收集與分析現有國內保護/保留區監測系統資料收集項目與內容。
5. 評估繳交資料之品質，並尋求品質改善的方法。
6. 辦理生物多樣性永續發展行動計畫線上管考網站填報工作坊，全台舉辦三場。
7. 完成生物多樣性永續發展行動計畫線上管考網站之填報並持續改進與推廣。
8. 辦理 2 次專家諮詢會議，檢討生物多樣性指標填報及計算成效，並透過「生物多樣性資料整合推動小組」的運作訂定各指標資料繳交事項。
9. 配合執行檢討結果，滾動修正國家層級陸域及海域生物多樣性指標草案 1 式。
10. 配合執行檢討結果，滾動修正保護/保留區陸域及海域生物多樣性指標草案 1 式。
11. 完成紅皮書(瀕危物種)網站建置 1 式，並推廣使用並與國際合作。
12. 完成「國家生物多樣性監測與報告系統」網站之建置 1 式及網站雛形。
13. 辦理成果發表會 1 次。

陸、参考文献

- Agency., E. E. (2007). *Halting the loss of biodiversity by 2010 proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe*. Technical report (European Environment Agency. Online), 11/2007,
- Agency., E. E. (2009). *Progress towards the European 2010 biodiversity target* (Print book : International government publication : English ed.). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2009.
- Agency., E. E. (2012). *Streamlining European biodiversity indicator 2020 : building a future on lessons learnt from the SEBI 2010 process*. Luxembourg: Publications Office.
- Areas., M. H. I. W. C. o. P. (2006). *Evaluating effectiveness : a framework for assessing the management of protected areas*. Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, Gland.
- BIP. (2011). *Guidance for national biodiversity indicator development and use*. UNEP world Conservation Monitoring Centre
- BIP. (2014). *Key Knowledge for successful Biodiversity Indicators*. UNEP world Conservation Monitoring Centre
- GBO 4 (Global Biodiversity Outlook 4). 2014. Convention on Biological Diversity. (<http://www.cbd.int/gbo4>)
- Cornelia B Krug; Paul Leadley; Céline Bellard; Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2014). *Progress towards the Aichi biodiversity targets : an assessment of biodiversity trends, policy scenarios and key actions : Global biodiversity outlook 4 (GBO-4) technical report* CBD technical series, no. 78., Government., S. S. (2013). *2020 challenge for Scotland's biodiversity : a strategy for the conservation and enhancement of biodiversity in Scotland*. Edinburgh: Scottish Government.
- Group., S. B. F. I. W. (2004). *Scotland's biodiversity : it's in your hands ; a strategy for the conservation and enhancement of biodiversity in Scotland : developing an indicator set*. Edinburgh: Scottish Executive.
- IUCN. (2012). *Guidelines for Applying the IUCN Protected Area Management Categories to Marine Protected Areas*.
- IUCN. (2008). *Establishing Resilient Marine Protected Area Networks-Making it Happen*
- Jogensen, R. C. F.-L. X. S. E. (2010). *Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health* (Second Edition ed.): Boca Raton : Taylor & Francis, cop. 2005.

- National Marine Protected Areas Center. (2015). *Framework for the National System of Marine Protected Areas of the United States of America*
- New Zealand Department of Conservation. (2014). *Department of Conservation biodiversity indicators: 2014 assessment—supplementary material*
- Pereira, H. M., S. Ferrier, M. Walters, G. Geller, R. Jongman, R.J. Scholes, M. W. Bruford, N. Brummitt, S. H. M. Butchart, A. C. Cardoso, N. C. Coops, M. E. Dullo, D. P. Faith, J. Freyhof, R. D. Gregory, C. H. R. Heip, R. Hoft, G. Hurtt, W. Jetz, D. S. Karp, M.A. McGeoch, D. Obura, Y. Onoda, N. Pettorelli, B. Reyers, R. Sayre, J. P. W. Scharlemann, S. N. Stuart, E. Turak, M. Walpole, and M. Wegmann. 2013. Essential Biodiversity Variables. *Science* 339:277–278.
- P. Bubb et al., National Indicators, Monitoring and Reporting for the Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 (UNEP-WCMC, Cambridge, 2011).
- William Lee, M. M., Elaine Wright. (2005). Biodiversity Inventory and Monitoring : A review of national and international systems and a proposed framework for future biodiversity monitoring by the Department of Conservation.
- 行政院國家永續發展委員會。2014。2013 永續發展指標系統評量結果報告。
- 李玲玲。2005。國家公園保育成效監測系統之建立。內政部營建署。
- 李玲玲。2006。國家生物多樣性現況與趨勢研析規劃。
- 李玲玲。2009。建立特定生物類群族群變化監測模式(第2年/全程3年)。國立台灣大學。
- 李玲玲。2010。2010 臺灣生物多樣性指標現況報告書。行政院農業委員會林務局。
- 李玲玲。2012。新世紀生物多樣性政策規劃。台灣大學生物多樣性研究中心。
- 李玲玲、高雋、黃靖倫。2005。生物多樣性指標之建構。
- 施義哲。2002。我國海洋保護區政策-其必要性與加拿大海洋法相關規定之比較研究。國立中山大海洋環境及工程學系碩士論文。
- 孫元勳。2009。墾丁國家公園生物多樣性指標監測系統之規劃建置(一)。墾丁國家公園管理處。
- 袁孝維、林良恭、陳維立、盧道杰、趙芝良、何立德。2011。檢討與改善現有保護區域與經營策略計畫(3/3)。行政院農業委員會林務局。
- 楊懿如。2010。建立國家生物多樣性指標及特定生物類群族群變化監測模式(3/3)-兩棲類監測成果報告。國立東華大學自然資源與環境學系。
- 戴昌鳳。2007。建立海洋資源保育指標評估系統及規劃體海洋保育政策。內政部營建署委託報告。
- 顏秀陵。2014。海洋保護區永續發展指標建構之研究計畫-以澎湖南方四島為例。
- 藍國璋、李明安、張懿、邵廣昭。2015。氣候變遷對澎湖群島海洋生態系影響之脆弱度評估指標建立研析。

國外網站

1. 瑞士國家級生態監測網，<http://www.biodiversitymonitoring.ch/en/home.html>
2. 加拿大 Alberta 省生物多樣性監測網，<http://www.abmi.ca/abmi/home/home.jsp>
3. 北極圈生物多樣性監測計畫，<http://www.caff.is/monitoring> 10.
4. 極地周圍生物多樣性監控計畫，
<http://arcticbiodiversity.is/abt2010/index.php/en/home>
5. 歐盟使用的生物多樣性指標(SEBI)，
<http://biodiversity.europa.eu/topics/sebi-indicators>
6. 波札那環境資訊系統，<http://www.eis.gov.bw/>
7. 南非生物多樣性監測計畫，
<http://environindicator.deat.gov.za/cocoon/rsadb/docs/index>
8. 蘇格蘭生物多樣性指標，<http://www.biodiversityscotland.gov.uk/>
9. 英國生物多樣性指標，<http://jncc.defra.gov.uk/page-4233>
10. 紐西蘭自然保育署，<http://www.doc.govt.nz/>
11. 日本生物多樣性中心，http://www.biodic.go.jp/index_e.html
12. 生物多樣性指標聯盟，<http://www.bipindicators.ne>
13. 美國海洋保護區中心，<http://marineprotectedareas.noaa.gov/>

柒、附錄

附件 1、愛知目標

愛知生物多樣性目標(Aichi Biodiversity Targets)的 5 大策略目標與 20 項標題目標(<http://www.cbd.int/sp/targets/>)

- 策略目標 1：透過將生物多樣性納入政府和社會的主流，解決生物多樣性喪失的根本原因。

標題目標 1：至遲於 2020 年，所有人都認識到生物多樣性的價值並知道能夠採取哪些措施保育和永續利用生物多樣性。

標題目標 2：至遲於 2020 年，將生物多樣性的價值納入國家和地方發展和減貧策略及規劃過程，且納入國家財務會計報告系統。

標題目標 3：至遲於 2020 年，消除、淘汰或改革危害生物多樣性的獎勵措施，包括補貼，並在顧及國家的社會經濟條件下，制定並採用有助於保育和永續利用生物多樣性的積極獎勵措施。

標題目標 4：至遲於 2020 年，各級政府、商業和權益關係者都已採取步驟實現永續的生產和消費，或執行了永續生產和消費的計畫，並將使用自然資源的影響控制在安全的生態限度範圍內。

- 策略目標 2：減輕生物多樣性的直接壓力和促進永續利用

標題目標 5：到 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎至少減半，或在可行之處接近於零。

標題目標 6：到 2020 年，所有魚類、無脊椎動物和水生植物等水產資源都以永續的、合法的、基於生態系作法的方式收穫和管理，以避免過漁；所有枯竭的魚種都執行了復原計畫和措施，漁撈對受威脅的魚群和脆弱生態系的影響都限於安全的生態限度內。

標題目標 7：到 2020 年，農業、水產養殖及林業的區域都實現永續管理，確保生物多樣性得到保護。

標題目標 8：到 2020 年，污染，包括優養化，被控制到不危害生態系功能和生物多樣性的範圍。

標題目標 9：到 2020 年，入侵外來物種和其管道被鑑定、排定優先次序和控制或根除，適當措施被執行以防止入侵外來物種的進入和立足。

標題目標 10：到 2015 年，儘量減少人類對已受到氣候變遷或海洋酸化衝擊的珊瑚礁和其他脆弱生態系的多重壓力，維護它們的完整性和功能。

- 策略目標 3：保護生態系、物種和基因多樣性以改善生物多樣性的狀況。

標題目標 11：到 2020 年，至少有 17%的陸地、內陸水域和 10%沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區

域，因有效而公平的管理，和透過生態上具代表性和妥善關聯的保護區系統和其他以地區為保育基礎的有效措施而受到保護，並納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀系統中。

標題目標 12：到 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，並改善族群數量下滑最嚴重的物種的保育狀況。

標題目標 13：到 2020 年，作物、畜養動物和其野生親緣物種，以及其他具有社會經濟文化價值的物種的基因多樣性被保護，同時制定並執行了保護基因多樣性，防止其喪失的策略。

● 策略目標 4：提高生物多樣性和生態系帶來的惠益

標題目標 14：到 2020 年，提供重要服務，例如水源及有助於健康、生計和福祉，的生態系得到了保障和/或恢復，包括考量婦女、原住民和地方社區以及貧窮和脆弱者的需要。

標題目標 15：到 2020 年，透過保育和復原行動，包括復原至少 15%退化的生態系，強化生態系的復原能力以及生物多樣性對碳吸存的貢獻，從而幫助減緩與調適氣候變遷及防止沙漠化。

標題目標 16：到 2015 年，名古屋獲取和惠益分享議定書(the Nagoya

Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization)與國家立法一致，並已有效運作。

● 策略目標 5：透過參與性規劃、知識管理和能力建設強化執行工作。

標題目標 17：到 2015 年，各國已經擬定、通過政策工具和執行了有效、參與性和修正的國家生物多樣性策略和行動計畫。

標題目標 18：到 2020 年，在原住民和地方社區的有下參與下，其與生物多樣性保育、永續利用，和習慣使用自然資源方式相關的傳統知識、創新和做法，受到尊重，並獲得國家法規與國際規範的保護。

標題目標 19：到 2020 年，與生物多樣性、其價值和功能，其狀況和趨勢以及其喪失可能帶來的後果有關的知識、科學基礎和技術已經提昇、廣泛分享和移轉及使用。

標題目標 20：至遲於 2020 年，有效執行 2011-2020 策略計畫的資金顯著增加。

附件 2、生物多樣性永續發展行動計畫修正草案(新增績效指標之屬性評估欄)

行政院國家永續發展委員會生物多樣性分組「生物多樣性永續發展行動計畫修正草案」

備註：愛知目標納入生物多樣性組行動計畫修正草案(劃底線者為新增或修正文字之工作項目；原有工作項目之編碼為四碼，建議工作項目改為五碼，第五碼為 0 者為原有工作項目，非 0 者為新增工作項目；斜體字者為未來將提送其他永續會分組討論之工作項目)

*原有工作項目共 32 項維持不動，優先推動之新增工作項目共 22 項以粗體字表示，暫不納入本分組優先推動之新增工作項目共 18 項(11 項本分組，7 項建議其他分組納入)以灰底表示

*新增績效指標屬性評估欄位，以區別是否為監測指標，以灰底表示

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
D11010 就台灣陸域及海域生物多樣性可能的熱點(含重要遷徙路徑與廊道)進行調查並確認之	科技部(國科會)、農業部(農委會)、環資部/中研院、教育部、內政部/106 年 12 月	特生中心/漁業署、林務局、林試所	1.完成潛在熱點清單(包含地點、範圍及原因)。2.根據前項清單，完成調查及確認的熱點數量。	1. 非監測 2. 非監測
D11030 檢討現有保護區系統，並定期進行各類保護區成效評估、管考、改善管理策略及廣宣	農業部(農委會)、環資部、內政部、交通部、海委會(海巡署)/106 年 12 月	林務局	1.完成國家保護區系統之規劃。2.有定期評量管理成效之各類保護區數量與比例。	1. 非監測 2. 非監測
D11031 彙整並檢討現行得劃設海洋保護區之相關法令,訂定國家層級海洋保護區系統保護等級與管理機制之指導準則	環資部、內政部、農業部(農委會)、海委會(海巡署)	漁業署	1.完成國家海洋保護區系統保護等級與管理機制之指導準則。	1. 非監測
D11040 於 2020 年前將含內水的 12 哩領海面積之 10% 納入「完全海洋保護區」(禁漁區)	農業部(農委會)、內政部、環資部、經濟部、交通部、海委會、各縣市政府/106 年 12 月	漁業署	1.海洋保護區佔含內水的 12 哩領海面積比。2.有效禁漁區占 MPA 面積比。	1. 監測 2. 監測
D11041 制訂各縣市政府及當地社區或漁會增設海洋保護區及自行管理取締之鼓勵措施(農業部(農委會))	農業部(農委會)	漁業署/各縣市政府	1.完成制訂各縣市政府及當地社區或漁會增設海洋保護區及自行管理取締之鼓勵措施。	1. 非監測
D11050 比照中央山脈保育軸之劃設理念，劃設海岸保育帶，同時解決現存海岸保護與開發之衝突。	內政部/交通部、環資部(環保署)、農業部(農委會)、經濟部/106 年 12 月	漁業署/林務局、水保局	1.完成國家海岸保育帶規劃。2.受保護自然海岸帶占全國總海岸帶的面積比。3.確認保護與開發衝突潛在地點。	1. 非監測 2. 監測 3. 非監測
D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變	農業部(農委會)/(縣市政府)/持續辦理	漁業署/水試所	1.定期定點蒐集漁業資源變動之資料。2.公開漁獲調查資料的總筆數	1. 監測 2. 監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
遷，並據以修訂管理政策			與增加數。	
D31060 檢討與改善減船措施、休漁制度、漁業補貼政策對維護漁業資源之成效	農業部(農委會)/持續辦理	漁業署/水試所	1.漁船總噸數及每年降低的噸數。 2.有效漁船總數及每年減少的船數。 3.建立完善的休漁制度。 4.經評估而調整有益於生物多樣性永續利用之漁業補貼金額或獎勵政策數目。	1. 監測 2. 監測 3. 非監測 4. 監測
D31070 整合中央與地方，政府與民間保育與永續利用沿近海漁業之管理共識，並輔導地方實施管理措施，推廣休閒漁業	農業部(農委會)、海委會(海巡署)/(縣市政府)/持續辦理	漁業署	1.漁業管理措施公告數及取締違規作業出勤航次、漁船艘數。 2. 地方參與管理而具體改善漁業資源之案例數目。	1. 監測 2. 非監測
D31100 加強漁業資源保育及海洋生態保護之教育宣導及經營管理(含社區營造)工作	農業部(農委會)/持續辦理	漁業署	1.執行教育宣導及經營管理工作之場次及參加人數。 2.社區漁業巡守隊之數量及人數。	1. 監測 2. 監測
D00005 檢討現行水產養殖之種類及方法，使其逐步符合環境保護、生態保育及永續利用之原則，同時調整未來發展方向。	農業部(農委會)	漁業署/水試所	1. 完成永續性水產養殖方式評估準則。 2. 完成現行水產養殖方式是否符合永續之評估。 3. 符合永續的水產養殖所佔產量/產值。	1. 非監測 2. 非監測 3. 監測
D00009 於 2014-2015 年進行海洋生態系脆弱度評估，確認易受人為及氣候變遷(含海洋酸化)衝擊的海洋生態系、其壓力來源及研擬因應策略	結合「科技評估組」、科技部(國科會)、環資部、農業部(農委會)	漁業署/水試所	1.完成海洋生態系脆弱度評估。	1. 非監測
D00010 於 2015 年前將上述脆弱生態系納入海洋保護區系統，建立長期監測及預警系統，並落實及管理(結合「科技評估組」、內政部、科技部(國科會)、環資部、農業部(農委會))	結合「科技評估組」、內政部、科技部(國科會)、環資部、農業部(農委會)	漁業署/水試所	1. 完成將上述脆弱生態系納入海洋保護區、長期監測及預警系統。	1. 非監測
D42031 於 2014-2015 年進行陸域生態系脆弱度評估，確認易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系、其壓	環資部(環保署)、農業部(農委會)、科技部(國科會)、交通部/內政部、經濟部	林務局/特生中心	1. 完成陸域生態系脆弱度評估。	1. 非監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
力來源及研擬因應策略				
D42032 於 2015 年以前將上述脆弱生態系納入保護區系統,建立長期監測及預警系統,並落實及管理	環資部(環保署)、農業部(農委會)、科技部(國科會)、交通部/內政部、經濟部	林務局/漁業署	1. 完成將上述脆弱生態系納入保護區、長期監測及預警系統。	1. 監測
D13010 建構國家生物種原庫,進行農、林、漁、牧、野生物、微生物遺傳資源之研究、保存、保育及利用	農業部(農委會)/教育部、經濟部、科技部(國科會)/106 年 12 月	農試所/科技處、特生中心、林務局、漁業署、畜牧處、各試驗所、各改良場	1.各單位保存或備份各種種原累積及增加物種種原數及數量。 2.種原交流或交換之數量。	1. 監測 2. 監測
D13011 檢討現有農、林、漁、牧、野生物、微生物種原庫之工作進展,並規劃未來種原保存之策略及行動	農業部(農委會)/教育部、經濟部、科技部(國科會)、原民會	科技處/農試所、林務局、漁業署、畜牧處、各試驗所、各改良場、特生中心	1. 完成種原保存策略及行動計畫。	1. 非監測
D13012 評估現有農、林、漁、牧、野生物、微生物種原因應氣候變遷之效能	農業部(農委會)/中研院、教育部、經濟部、科技部(國科會)	科技處/農試所、林務局、漁業署、畜牧處、各試驗所、各改良場、特生中心	1. 選拔出可應用於因應氣候變遷之種原數。	1. 非監測
D31020 推動有益生物多樣性的科技研究,發展應用本土生物的生物技術,促進本土生物資源的永續利用與智慧財產權取得,其案件以每年 10%成長	農業部(農委會)/經濟部、科技部(國科會)、衛生福利部/持續辦理	科技處/農糧署、林務局、漁業署、各試驗所、各改良場、特生中心	1.改善不永續生產利用方式與以本土生物資源發展的智慧財產權產出數目,每年以 10 %成長。	1. 建議修正該指標
D31030 加強野生動植物產製品查緝能力與落實執行	農業部(農委會)、法務部/國科會、衛生福利部、經濟部/持續辦理	林務局/科技處、特生中心、各試驗所、各改良場	1.改善查驗技術之案件數,監測。 2.生物多樣性產製品之查驗件數。	1. 監測 2. 監測
D31031 訂定與執行瀕危物種研究保育策略行動綱領(含分布、棲地、現況、趨勢、監測、威脅因子)	農業部(農委會)/環資部	特生中心/林務局、林試所、漁業署	1. 瀕危物種研究保育策略行動綱領的數目與完成比例。	1. 監測
D31032 草擬野生植物相關保育法規,並於 2015 年前送交立法院審議	農業部(農委會)/環資部	林務局	1. 2015 年前完成草擬野生植物相關保育法規並送交立法院審議。	1. 非監測
D41070 加強基改產品之查驗能力,並建立與執行生物技術研發與衍生產品對生物多樣性衝擊之評估能	農業部(農委會)、科技部(國科會)/衛生福利部、經濟部/ 106 年 12 月	科技處/防檢局、農試所、農糧署、林務局、漁業署、畜牧	1.基因改造研發相關管理規範數量。 2.非目的使用及野外逸出之基改產品查驗數量。	1. 非監測 2. 監測 3. 監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
力與管理體系		處、特生中心、各試驗所、各改良場	3.邊境與市場非法基改產品查緝之數量(及強度)。	
D00011 草擬「遺傳資源之獲取與惠益均享法」，並於2015年前送交立法院審議	農業部(農委會)	林務局	1. 2015年前完成草擬「遺傳資源之獲取與惠益均享法」送交立法院審議。	1. 非監測
D12010 持續推動生物多樣性資訊(含名錄、生態分布、物種百科、標本、文獻、影音等)之公開及增修訂，與環境、海洋、國土資訊等其他相關領域資料庫整合，並與國際接軌(GBIF, IUCN, OBIS, EOL GEOSS, GEO-BON 等)	科技部(國科會)/農業部(農委會)、中研院、內政部、經濟部、原民會、衛生福利部、教育部、環資部(環保署)、交通部持續辦理	特生中心/本會各單位暨所屬機關	1.各部會單位蒐集及已公開分享之原始生物多樣性資料數量及增加的筆數。 2.生物多樣性資訊應用於政策調整、擬訂行動計畫、促進生物多樣性保育與永續利用之件數。	1. 監測 2. 監測
D12020 加強分類學能力建設，包括聘用分類人才、標本典藏(含遺傳物質、組織標本)、生物誌編撰及增修訂、全國或區域性物種多樣性之普查及編目	科技部(國科會)、農業部(農委會)/中研院、教育部、內政部、環資部(環保署)、文化部、原民會、交通部/106年12月	特生中心/林務局、林試所、漁業署、水試所	1.分類人才總數及增聘人數。 2.已登錄之典藏標本總數與年增加數。 3.完成台灣重要生物誌之數量。	1. 監測 2. 監測 3. 監測
D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究	科技部(國科會)、農業部(農委會)/中研院、教育部 106年12月	特生中心/林務局、林試所、漁業署、水試所	1.指標性物種類群變化之研究項目。	1. 監測
D12031 積極辦理生物多樣性相關科技之移轉及資訊公開分享之機制，並舉辦國內外，特別是開發中國家相關之教育訓練工作或研討會等	科技部(國科會)/教育部、外交部、農業部(農委會)	科技處/資訊中心、企劃處	1.生物多樣性科技研發移轉應用之件數。 2.參加我國舉辦生物多樣性教育訓練工作或研討會之國家數目與人數。	1. 監測 2. 監測
D21010 維護及更新生物多樣性監測資料之資訊管理系統	科技部(國科會)、農業部(農委會)/中研院、內政部、教育部、環資部(環保署)、交通部、經濟部/106年12月	林務局/特生中心、各試驗所、各改良場	1.各單位採用 Darwin core 或 EML 等資訊管理系統建置與公開之資料總筆數與增加數。	1. 監測
D21020 完成陸域、濕地與海洋生物多樣性監測系統之規劃，包括監測地點與方式之確定	科技部(國科會)/中研院、農業部(農委會)、內政部、教育部、環資部(環保署)、交通部、經濟部	林務局/農糧署、漁業署、水保局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.確定全國生物多樣性監測地點與方式的規劃。	1. 非監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
	/106年12月			
D21030 每三至五年定期進行陸域、濕地與海洋生物多樣性之監測與評估,以了解其變動之趨勢及原因,並能研提有效之減緩負面衝擊或保育的管理對策	農業部(農委會)、內政部/中研院、科技部(國科會)、教育部、環資部(環保署)、交通部、經濟部/持續辦理	林務局/農糧署、漁業署、水保局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.各單位依前二項工作所累積與公開之監測資料總筆數與增加數。 2.生物多樣性監測資料應用於改善生物多樣性保育與永續利用之措施數。	1. 監測 2. 監測
D31010 建立兼具生產、生態、生活的永續社區	農業部(農委會)、文化部、環資部(環保署)/國發會、內政部/106年12月	水保局/輔導處、林務局、漁業署	1.建立符合永續社區之評量準則與指標。 2.評量本土社區貼近本準則之數目。	1. 非監測 2. 監測
D31011 將生物多樣性與生態系功能之維護納入綜合治水計畫、流域管理與綜合海岸管理之考量	國發會/經濟部、內政部、農業部(農委會)、環資部(水利署)	水保局/林務局、漁業署	1. 治水前後物種多樣性清單與生物多樣性指數變化的程度。	1. 監測
D31012 彙整關於生態系所提供的服務功能、價值和在地及原住民社區所享受惠益的資訊	農業部(農委會)/環資部、經濟部、內政部、原民會	水保局/輔導處、林務局、漁業署	1. 相關資訊總筆數與增加數。	1. 監測
D42010 於2015年以前調查現有劣化生態系之地點、面積、範圍劣化狀況並擬定復育劣化生態系之對策。	環資部(環保署)、農業部(農委會)、科技部(國科會)、交通部/內政部、經濟部/106年12月	水保局/農糧署、漁業署、林務局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.各單位擬定復育各類劣化環境之優先順序及復育方式。 2.復育各類劣化環境之面積或區域。	1. 非監測 2. 監測
D42020 推動人工濕地之建構,協助改善水文系統及水域生態品質	經濟部/內政部、農業部(農委會)、環資部(環保署)、科技部(國科會)/106年12月	無	1.建構合理之評估與選址機制及成果。 2.以改善水質或水域生態品質為目的所建構符合設定標準之人工濕地面積。	1. 非間測 2. 監測
D42030 逐年發展各類生態系之合理復育方法,及評估自然生態工程之成效與生態資源調查、監測(含河川及海岸)	農業部(農委會)、工程會、經濟部、交通部/106年12月	水保局/農糧署、漁業署、林務局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.各類生態系之合乎生態原則復育方法數量或實用性研究評估成果。 2.(生物多樣性因而改善之案件數)/(額度五千萬元以上工程施作之總案件數)及成長率。	1. 建議修正該指標 2. 建議修正該指標
D43010 訂定河川污染改善計畫與時程,逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準	環資部(環保署)/內政部、經濟部/106年12月	無	1.河川水質達成不缺氧、不發臭(DO>2mg/L)之河川長度比例。 2.海洋環境品質達甲類及乙類標準的河口數量。	1. 監測 2. 監測
D00008 建立森林覆蓋面積(NDVI)常態化差異植生指	農業部(農委會)、環資部(環保署)、內政	林務局/林試所	本計劃建立	1. 監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
標)資料及健康監測評估	部			
D41010 建置外來種輸入管理機制(包括物種輸入管理及檢疫措施)	農業部(農委會)/科技部(國科會)、衛生福利部、環資部(環保署)、經濟部、財政部/(1)建立機制；(2)建立法規；/持續辦理	防檢局/林務局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.建立外來動植物輸入管理機制(包含寵物及所有伴侶動物)。 2.建立感染性生物材料輸入管理機制。	1. 非監測 2. 非監測
D41011 至遲於2015年完成設置跨部會外來入侵種管理工作組，加強橫向聯繫與分工。	農業部(農委會)/科技部(國科會)、衛生福利部、環資部(環保署)、經濟部、財政部	林務局/防檢局、特生中心、各試驗所、各改良場	1. 2015年前完成設置跨部會外來入侵種管理工作組。	1. 非監測
D41012 調查台灣水域海洋外來入侵種之現況及其入侵途徑，並檢討及改進其防治措施(含壓艙水)	農業部(農委會)/科技部(國科會)、衛生福利部、環資部(環保署)、經濟部、財政部、交通部	漁業署/水試所	1.完成台灣水域海洋外來入侵種之現況及其入侵途徑之調查。 2.完成並執行壓艙水管制法規。	1. 非監測 2. 非監測
D41020 建立外來種輸入風險評估及引入生態影響評估體系，並將評估結果據以擬定監(偵)測及防治策略	農業部(農委會)/環資部(環保署)/106年12月	林務局/防檢局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.執行外來種監(偵)測及防治計畫數。 2.經過風險評估之潛在外來入侵種種數。 3.擬定監測方案之潛在外來入侵種種數。	1. 監測 2. 監測 3. 監測
D41030 建立外來種監(偵)測、鑑定及早期預警機制，包含輸入之外來種後續追蹤管理(含寵物管理)	農業部(農委會)/海委會(海巡署)、財政部/持續辦理	防檢局/林務局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.完成監(偵)測、鑑定及早期預警機制的潛在外來入侵種數量。	1. 監測
D41031 強化管理已入侵物種的能力，尤其是辨識、市場管制與防治管理的能力。(含寵物、水產養殖及觀賞水族)	農業部(農委會)/科技部(國科會)、衛生福利部、環資部(環保署)、經濟部、財政部	漁業署/水試所、防檢局	1.完成建制寵物、水產養殖及觀賞水族辨識、市場管制與防治管理的機制與分工。	1. 非監測
D41040 強化外來種走私查緝	海委會(海巡署)、農業部(農委會)、財政部/持續辦理	防檢局/林務局、特生中心、各試驗所、各改良場	1. 查獲走私筆數及數量。	1. 監測
D41050 入侵種生物防治：(1)研擬新入侵生物緊急撲滅計畫，並聯合地方政府定期演習。(2)建立已入侵生物長期防治計畫，將入侵種造成之經濟損失及生態衝擊降至最小	農業部(農委會)/環資部(環保署)、各部會/(1)研擬計畫；/持續辦理；(2)演習及長期防治；定期	林務局/防檢局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.辦理或執行已入侵生物防治計畫之物種數、地區數及撲滅案件數。 2.已入侵生物分布範圍或數量減少比例或數量。	1. 監測 2. 監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
D41060 建立名錄：(1)建立國內外來及入侵生物清單，研析生態、經濟危害及管理策略。(2)建立國際高風險入侵種生物清單，研析入侵管道及預防入侵措施(至遲於2015年，協調、排訂一份外來入侵種的清單，納入海關、郵局、海巡署及(或)防檢局的管制系統)(通報系統與民眾教育廣宣)	農業部(農委會)/106年12月	林務局/防檢局、特生中心、各試驗所、各改良場	1.完成國內外來及入侵生物清單。 2.完成國際高風險入侵種生物清單(並提供D41010使用)。	1. 非監測 2. 非監測
D41061 至遲於2016年補足外來入侵種的法規缺口。	農業部(農委會)/科技部(國科會)、衛生福利部、環資部(環保署)、經濟部、財政部	林務局/防檢局、特生中心、各試驗所、各改良場	1. 外來入侵種法規缺口之確認。 2. 完成外來入侵種法規之草擬。	1. 非監測 2. 非監測
D00013 加強生物多樣性價值及功能之研究(特別是生態系服務、生態系暨生物多樣性經濟學等)	科技部(國科會)、農業部(農委會)/中研院、教育部、內政部、環資部(環保署)、原民會、交通部/106年12月	林務局/企劃處、農糧署、漁業署、水保局、本會各單位暨所屬機關	1. 生物多樣性價值及功能之研究項目數。 2. 提撥生物多樣性價值及功能研究之經費比例。	1. 非監測 2. 非監測
D21031 檢討現有工業區、科技園區開發政策，國有地租用政策，降低對農業生產及生物多樣性衝擊	經濟部(工業局)/科技部(國科會)、財政部(國產局)、環資部、內政部、地方政府、農業部(農委會)	企劃處/科技處、林務局	1. 完成現有工業區開發、科技園區開發、國有地租用等政策對農業生產及生物多樣性衝擊之檢討。	1. 非監測
D43011 提高環境友善農業(如有機農業、安全農業等)佔所有農業生產面積的比例	農業部(農委會)	農糧署/農試所、各改良場	1. 環境友善農業佔所有農業生產面積與比例。	1. 監測
D43012 發展並執行簡易可行之農地土壤與生物多樣性監測方式	農業部(農委會)/環資部(環保署)	農糧署/農試所、各改良場	1. 簡易可行之農地土壤與生物多樣性監測方式數目。	1. 非監測
D00003 檢討現行補貼政策，減少或取消不利生物多樣性之補貼措施	經濟部/農業部(農糧署)、環資部(環保署)：肥料補貼、休耕補貼等	農糧署/林務局、水保局、漁業署、畜牧處、本會各單位暨所屬機關	1.完成不利於生物多樣性之補貼措施檢討。 2. 減少或取消不利生物多樣性之補貼措施可減低負面影響之程度。 3. 鼓勵環境保護或有利生物多樣性的措施或經濟誘因之項目數。	1. 非監測 2. 非監測 3. 監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
D00004 提供經濟誘因，鼓勵環境保護或有利生物多樣性的措施	農業部(農委會)/環資部(環保署)、經濟部，環境補貼、農村再生條例加強環境友善之措施、水資源相關法規等	農糧署/林務局、水保局、漁業署、畜牧處、本會各單位暨所屬機關	1.鼓勵環境保護或有利生物多樣性的措施與經濟誘因之建立。 2.上述財務來源之確立。 3.實施環境保護或有利生物多樣性措施所產生之效益。	1. 非監測 2. 非監測 3. 非監測
D00006 檢討現行農地、林地使用或變更的相關規範，確保農林覆蓋區域之生物多樣性與永續發展。	農業部(農委會)、內政部	企劃處/農糧署、林務局	1. 完成農地、林地使用或變更的相關規範之檢討。 2. 確立合理的農地、林地面積與保護措施。	1. 非監測 2. 非監測
D00007 規劃、發展與支持類似里山、里海倡議之永續生產系統。	農業部(農委會)/內政部、原民會、文化部	農糧署/林務局、漁業署、水保局	1. 類似里山、里海倡議之永續生產系統數目。	1. 非監測
D51010 完成現有原住民族及地方社區傳統生物多樣性知識調查整理鑑識並建置資料庫，並與國際接軌	原民會/科技部(國科會)、經濟部、客委會、外交部、中研院/106年12月	無	完成原住民族及客家族群傳統生物多樣性及環境知識之調查、整理、鑑識、建置之資料筆數。	1. 監測
D51020 重新檢視「原住民族傳統生物多樣性知識保護條例草案」，並送立法院審議	原民會/經濟部、內政部、農業部(農委會)/106年12月	無	1.完成原住民族傳統生物多樣性知識保護條例。 2.通過原住民母語之認證人數。	1. 非監測 2. 監測
D51021 評估將原住民/地方社區之保育地納入國家保護區系統之可行性	原民會/內政部、農業部(農委會)、環資部	林務局/農糧署、漁業署、水保局	1. 完成將原住民/地方社區之保育地納入國家保護區系統之可行性評估與規劃建議。	1. 非監測
D51022 鼓勵原住民/地方社區參與生物多樣性的保育與永續利用	原民會/內政部、農業部(農委會)、環資部、衛生福利部、客委會	林務局/農糧署、漁業署、水保局	1. 建立原住民/地方社區參與生物多樣性的保育與永續利用之機制。	1. 非監測
D61010 建立溝通平台及合作關係，確保國內有足夠之資源協助並鼓勵民間企業、社區及保育團體，參與生物多樣性與保護生物多樣性棲地工作	農業部(農委會)、經濟部、衛生福利部、教育部、環資部(環保署)、交通部、國發會、文化部、工程會、科技部(國科會)、原民會、客委會、中研院、財政部、主計總處、內政部、外交部、人事行政總處/持續辦理	林務局/特生中心、漁業署、農糧署、水保局、本會各單位暨所屬機關	1.協助非政府組織參與生物多樣性宣導與保護生物多樣性棲地工作之計畫數。	1. 監測
D00001 依據「聯合國生物多樣性十年」策略，就不同對象收集彙整研發教育、廣	教育部/內政部、農業部(農委會)、環資部、原民會	林務局/特生中心、漁業署、農糧署、水保局、	1.完成設置生物多樣性教育資訊平台。 2.生物多樣性教育資訊平台造	1. 非監測 2. 監測 3. 監測

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
宣與能力建設所需資料。		林試所、本會各 單位暨所屬機 關	訪人次。 3. 生物多樣性教育資訊累積件 數。	
依據「聯合國生物多樣性十 年」策略草案，就不同對象 規劃教育、廣宣與能力建設 計畫，並建構生物多樣性教 育資訊交換平台。(納入「教 育與宣導組」)				
D00002 推動生物多樣性價 值相關資料建立，以利納入 綠色國民所得帳	主計總處/環資部、國 發會、農業部(農委 會)	企劃處/統計 室、林務局、農 糧署、漁業署、 本會各單位暨 所屬機關	1. 生物多樣性價值評估資料 之項目數。 2. 綠色國民所得帳中納入生 物多樣性評價之項目數。	1. 監測 2. 監測
將生物多樣性納入中央及 地方政府永續發展之規 劃，包括願景/目標/策略/ 行動方案(納入「城鄉發展 組」)				
利用“政策永續性評估工 具”評估各級政府之“永續 發展計畫”(納入「永續會」)				
各級政府和主要私部門/ 企業至遲於2015年完成編 製永續發展計畫。(納入「城 鄉發展組」、「能源與生產 組」(企業部份))				
各級政府和主要私部門/ 企業至遲於2015年完成計 算生態足跡的架構，自 2016年起定期評量。(納入 「城鄉發展組」、「能源與 生產組」(企業部份))				
鼓勵並推廣與生物多樣性 永續生產相關之標章或認 證制度，鼓勵企業生產或使 用具有上述標章或通過上 述認證制度之產品並鼓勵 民眾選用上述產品(納入 「能源與生產組」)				
評估都市地區合理之綠覆 率，並以每年增加1%的速 度逐年成長(納入「城鄉發				

建議工作項目(草案)	主(協)辦機關及執行 期程	農委會主(協辦) 機關	績效指標	是否屬於監測 指標
展組」)				
D00012 各縣市至遲於 2015 年已制定，並開始執行地方生物多樣性策略和行動計畫	地方政府、國發會、環資部、農業部(農委會)	林務局/企劃處、農糧署、漁業署、水保局、本會各單位暨所屬機關	1. 完成制定與實施地方生物多樣性策略和行動計畫的地方政府數目。	1. 監測

附件 3、聯合國永續發展目標—目標 14、15

聯合國永續發展目標

目標十四：保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展

資料來源:行政院國家永續發展委員會（但已根據原文再作重新修訂）

- 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。
- 14.2 在西元 2020 年以前，以可永續的方式管理及保護海洋與海岸生態系，避免重大的不利影響，作法包括強健他們的災後復原能力，並採取復原動作，以實現健康又具有生產力的海洋。
- 14.3 減少並解決海洋酸化的影響，作法包括改善所有階層的科學合作。
- 14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的（以下簡稱 IUU）、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。
- 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。
- 14.6 在西元 2020 年以前，禁止會造成生產過剩及過度漁撈的補貼，消除會助長 IUU 漁撈的補貼，禁止引入這類補貼，承認對開發中國家與開發度最低國家採取適當且有效的特別與差別待遇應是世界貿易組織漁業補貼協定的一部分。
- 14.7 在西元 2030 年以前，提高海洋資源永續使用對小島國(SIDS)與低度開發國(LDCs)的經濟好處，作法包括永續管理漁撈業、水產養殖業與觀光業。
- 14.8. 提高科學知識，發展研究能力，轉移海洋科技，思考跨政府海洋委員會的海洋科技轉移準則，以改善海洋的健康，促進海洋生物多樣性對開發中國家的發展貢獻，特別是 SIDS 與 LDCs。
- 14.9. 提供小規模人工漁撈業者(家計型漁業)取得海洋資源與進入市場的管道。
- 14.10. 確保聯合國海洋法公約（以下簡稱 UNCLOS）簽約國全面落實國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。

目標十五：保護、維護並促進陸域生態系統的永續利用、永續森林經營管理、對抗沙漠化、終止及逆轉土地劣化，並且遏止生物多樣性的喪失

- 15.1 在西元 2020 年以前，依照在國際協定下的義務，保護、恢復及永續利用陸域與內陸淡水生態系統與其服務，尤其是森林、濕地、山麓與旱地。
- 15.2 在西元 2020 年以前，對各式森林推行永續經營管理，終止森林砍伐，恢復退化的森林，並讓全球的造林地與新植林地面積大幅度增加。
- 15.3 在西元 2030 年以前，對抗沙漠化，恢復退化的土地與土壤，包括恢復受沙漠化、乾旱及洪水影響的地區，致力實現一個不再發生土地退化的世界。
- 15.4 在西元 2030 年以前，落實山脈生態系統的保護，包括其生物多樣性，以強化此生態系統產出相關效益所需的能力，最終朝向永續發展。
- 15.5 在西元 2020 年以前，採取緊急且重大的行動，以減少自然棲息地的退化，終止生物多樣性的喪失，保護及預防瀕危物種的滅絕。
- 15.6 依據國際社會的協定，確保基因資源使用所產生的好處得到公平公正的分享，並促進透過適當的管道以取得這類資源。
- 15.7 採取緊急行動，以制止受保護動植物遭到盜採、盜獵與非法走私，並處理非法野生生物產品的供需問題。
- 15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免引進外來入侵物種，並大幅減少這些物種對於陸域與水域生態系統的影響，同時控管或消除須優先處理的物種。
- 15.9 在西元 2020 年以前，將生態系統與生物多樣性的價值納入國家與地方規劃、發展進程與脫貧策略及核算中。
- 15.a. 自各個地方與各階層大幅動員來募集財物資源，用於生物多樣性與生態系統的保護及永續利用。
- 15.b. 自各個地方與各階層大幅動員來募集資源，以資金投入永續的森林經營管理，並提供適當的獎勵給開發中國家，用於改善永續的森林管理、森林保護及森林復育。
- 15.c. 改善全球在對抗保護物種的盜採、盜獵與走私上的資源與努力，作法包括提升地方社區追求永續發展的謀生機會與能力。

附件 4、WDPA 屬性表 Attribute Fields

Requirement (M=Minimum C=Core E=Enhanced)	Field Name	Full Name	Definition	Example
M	WDPAID	WDPA ID	A unique identification number assigned by UNEP-WCMC. If a protected area has already been assigned a WDPA ID it should be included in update submissions. If a protected area is not already listed in the WDPA, UNEP-WCMC will assign new IDs and report those back to the data provider.	由 UNEP-WCMC 指定
M	WDPA_PID	WDPA Parent ID	Parent ID is assigned by UNEP-WCMC to legal zones of a protected area, therefore only records representing zones in the WDPA will have WDPA_PIDs. The WDPA ID of the overarching or 'parent' protected area becomes the WDPA Parent ID of the zone.	由 UNEP-WCMC 指定
M	NAME	Name	The name of the protected area provided in Latin characters (including accents). Numeric strings, addresses, acronyms and abbreviations are not accepted.	11 Kenting Uplifted Coral Reef
C	ORIG_NAME	Original Name	The name of the protected area in any language supported by UTF 8 encoding.	墾丁高位珊瑚 礁自然保留區

Requirement (M=Minimum C=Core E=Enhanced)	Field Name	Full Name	Definition	Example
M	COUNTRY	Country	The country, territory or other administrative unit of geographical interest that a protected area jurisdictionally resides within, as given by its ISO 3166-1 alpha-3 code.	TWN
C *金門是CN-35， 其他是CN-71	SUB_LOC	Sub-national Location	The principle subdivision that a protected area geographically resides within, given by an ISO 3166-2 sub-national code, e.g. autonomous region, overseas territory, dependency, possession, etc. as long as it does not already have an ISO 3166-1 alpha-3 character code in which case it should be reported as a country.	CN-71
M	DESIG_TYPE	Designation Type	Describes whether a protected area is 'National' or 'International' by designation. International applies to protected areas designated under a convention, commission or regional agreement such as ASEAN Heritage, Barcelona, OSPAR, HELCOM, Natura2000, RAMSAR, UNESCO World Heritage or Man and Biosphere Programme.	National
M	DESIG	Designation	The type of protected area as legally/officially established	自然保留區

Requirement (M=Minimum C=Core E=Enhanced)	Field Name	Full Name	Definition	Example
			or recognised (e.g. Parque Nacional, World Heritage Site, etc.) supported by UTF 8 encoding.	
C	DESIG_ENG	English Designation	The type of protected area as legally/officially established or recognized translated into English.	Nature Reserve
C	IUCN_CAT	IUCN Category	The classification of IUCN Management Category (Ia, Ib, II, III, IV, V or VI) adopted for national protected areas. For reporting on international protected areas the option of listing 'Not Applicable' is accepted. For national protected areas where an IUCN category has not been adopted 'Not Reported' can be listed.	Ia
M *1 = MPA or 跨海陸， 0 = 陸域	MARINE	Marine	Marine protected areas, as defined for the WDPA, encompass any portion of the marine environment in whole or in part according to a protected area's geographic location and management strategy. Either '1' for True or '0' for False. Mixed marine and terrestrial protected areas should be reported as '1'.	1
M	REP_M_AREA	Reported Marine Area (km2)	If Marine is '1' a reported marine area must be given as the total marine extent of the	0.01

Requirement (M=Minimum C=Core E=Enhanced)	Field Name	Full Name	Definition	Example
			protected area in square kilometres.	
M	REP_AREA	Reported Area (km2)	Total protected area extent, including both marine (if applicable) and terrestrial areas in square kilometres.	0.01
M Designated or Proposed	STATUS	Status	The current legal or 'official' standing of the protected area. Either 'Proposed' or 'Designated.	Designated
M	STATUS_YR	Status Year	The year in which the current status was officially decreed.	1994
E	GOV_TYPE	Governance Type	A description of the governance structure of a protected area, written as one of the 11 governance sub-types, described in the IUCN Guidelines on protected areas. (state-run, by indigenous peoples or local communities, privately managed, shared-governance arrangements.)	National ministry
E	MANG_AUTH	Management Authority	The organisation(s) or agency (ies) responsible for management of the protected area.	行政院農業委員會林業試驗所
E	MANG_PLAN	Management Plan	Reference to an official management plan for the protected area as a link to the document(s) on-line or a full bibliographic reference.	
E	NO_TAKE	No Take	Listed when part or all of a marine protected area is no take, meaning that the taking	

Requirement (M=Minimum C=Core E=Enhanced)	Field Name	Full Name	Definition	Example
			of fish or living resources is strictly prohibited in the no take area.	
E	NO_TK_AREA	No Take Area	The total size of the no take area in square kilometres.	
UNEP-WCMC Assigned	METADATAID	Metadata ID	An ID assigned by UNEP-WCMC and is used to link source tables to WDPA shapefiles.	
UNEP-WCMC Assigned	GIS_AREA	GIS Area (km2)	The GIS area calculated by UNEP-WCMC using the Mollweide projection. The reliability of the GIS area depends on the accuracy of the polygon provided, and hence can differ substantially from the Reported Area 'REP_AREA'.	
UNEP-WCMC Assigned	GIS_M_AREA (if applicable)	GIS Marine Area (km2)	The reliability of a calculated marine area is dependent on accuracy of the polygon provided, and hence can differ substantially from the Reported Marine Area 'Rep_M_Area'. For mixed protected areas that are only partially marine the boundaries of the marine area may be submitted, if available, so that the GIS marine area can be calculated and included as 'GIS_M_Area'. The marine area is not stored as a separate record in the	

Requirement (M=Minimum C=Core E=Enhanced)	Field Name	Full Name	Definition	Example
			WDPA unless it is legitimately zoned.	
UNEP-WCMC Assigned	INT_CRIT	International Criteria	Applicable only to World Heritage Sites where a set of criteria is used to define the protected area. For national protected areas this field is 'Not Applicable'.	

附件 5、專家諮詢會議紀錄

第一次專家諮詢會議

「國家生物多樣性監測與報告系統規劃」計畫(TaiBON)

104 年度第一次專家會議開會議紀錄

- 壹、 開會時間：民國 104 年 7 月 2 日(星期四)9:30-13:00
- 貳、 開會地點：林務局二樓會議室
- 參、 主持人：管立豪組長、邵廣昭、邱祈榮、李玲玲
- 肆、 出席人員：李玲玲教授、李健全教授、劉秀美教授、林幸助教授、林瑞興組長、邱祈榮教授、邵廣昭研究員、程一駿教授、楊平世教授、劉光明教授、劉和義教授、鄭明修研究員、賴榮孝理事長、趙榮台研究員、科技部-林登秋、農業委員會林務局(如下)、農業委員會漁業署-俞怡君、郭東霖、林琇玲、農業委員會特有生物研究保育中心、農業委員會農糧署、農業委員會林務局農林航空測量所-林怡芳、農業委員會動植物防疫檢疫局-曾獻嫻、農業委員會農業試驗所-陳述、內政部營建署國家公園組-林玲、內政部營建署城鄉分署-周軒軒、李晨光、經濟部水利署-黃智弘、經濟部水規所-莊明德、環境保護署-楊毓齡、中華民國野鳥學會-邱柏瑩、台灣環境資訊協會-吳岱芝、海龍王愛地球協會-林子凱副理事長、綠色和平-顏寧主任。

請假人員：呂光洋教授、李培芬教授、林朝欽研究員、袁孝維教授、陳子英教授、曾彥學教授、黃生教授、楊懿如教授、丁宗蘇教授、王穎教授、經濟部中央地質調查所、交通部觀光局、海岸巡防署、台北市野鳥學會

列席人員：中研院-賴昆祺、陳麗西、吳瓊媛、麥館碩、金映玥

台大-周巧盈、林政道、郭悌懿

林務局保育組：夏榮生、黃群策、許曉華、曹又仁、王守民、王中原、鄭仔萍

森林企劃組：林峻銘、詹為巽、何伊喬、

森林企劃組：黃淑玲、

特生中心-林大利、林瑞興、陳宛均

伍、 分發資料:海陸域指標國內外指標背景介紹。

陸、 會議議程：

1. 愛知目標介紹 (特生中心林大利)

2. 會議目的及計畫介紹 (中研院邵廣昭)
3. 會議進行方式說明及 5 個海陸域相同的範例指標介紹 (中研院邵廣昭)
4. 陸域及海域分組討論指標 (海域在七樓會議室由中研院邵廣昭負責;陸域在原地點由台大邱祈榮負責)
5. 綜合報告與討論, 並評選優先需規劃與執行的指標

柒、 會議內容:

1. 海域分組討論部分:

1.1 海洋汙染:

李健全教授:曾有跨國的貽貝監測計畫 Mussel Watch, 以貝類累積之物質當作海洋汙染指標, 同時也許固著性藻類的藻相的變化也能當作一種海洋汙染指標。

鄭明修研究員: 可收集分析如東沙、吉貝與澎湖等離島海漂垃圾之總量與分析其組成。

劉秀美教授: 壓艙水帶來的海洋汙染及外來入侵種也相當嚴重。是否應將壓艙水之處理能力視為一種指標?此外國內沿海與箱網養殖相當盛行, 抗生素的濫用與其他新興汙染物質對於海洋的汙染與影響也需要重視與檢測。

1.2 過漁:

綠色和平顏寧主任:漁業署目前對於過漁發展出的漁業政策是否有具體成效?另, 依據愛知目標 6, 本計畫對於復育魚源這區塊似乎沒有討論到?此外是否盡快公開較有指標性的物種之漁獲資料以便運用。

李健全教授: 依據國情不同, 每個國家研究能力不同, 應選擇適合國內之過漁計算方式, 過漁指標若劃分太細, 恐無法長期監測, 而 CPUE 的管理是最直接的做法。另外油料的補貼若加以排除, 即可同時排除油價變動等因子。

劉光明教授: 漁業年報近幾年資料過度簡化, 不利相關學者利用, 希望漁業署可以列出幾項重要物種的漁獲資料, 另漁船註冊數與實際出海數等數據不相符, 其可能造成 CPUE 的計算失真。

鄭明修研究員: 解決過漁問題應優先考慮總量管制的制定, 應讓各界如 NGO、漁會與機關共同參與溝通。

海龍王愛地球協會林于凱副理事長: 應以沿近海資源復育、海洋保育的預算投入比例作指標, 另漁船補貼用油占整體預算比例; 漁業轉型的比例指標, 例如: 多少漁村有休閒漁業、生態旅遊、漁業文化體驗的產業發展、產值及社會貢獻度。

漁業署:造成漁獲量下降的原因很多, 其他如油價變動、魚價波動等因素也須加以考量。

1.3 海洋保護區:

鄭明修研究員:建議可以單純用 MPA 所占面積, 及有效禁漁區的面積。

綠色和平顏寧主任:依據愛知目標 11 與生物多樣性行動計畫及漁業署提出的海洋保護區之定義有所不同, 根據漁業署定義國內的 MPA 分成:「禁止進入或影響」、「禁止採捕」、「多功能使用」海洋保護區, 其中「禁止採捕」則接近 IUCN 定義之 no-take 禁漁區, 但占台灣的 MPA 的面積則是最小。

李健全教授:國內海洋保護區高達 46%, 遠超過許多國家, 其中真正有效管理的 MPAs 卻難以說服大眾, 故應更務實地去重視海洋保護區的法律與管理措施等。

1.4 特定物種:

鄭明修研究員:提出幾項國內有學者在調查的海洋物種供參考,諸如「椰子蟹」、「龍王鯛」、「隆頭鸚哥」、「珊瑚礁」、「中華白海豚」等。其中珊瑚礁已經調查幾十年,幾年中雖有機關提供經費調查,卻不讓調查資料公開,此外近幾年研究也發現珊瑚礁的狀況非常惡劣。

劉光明教授:提出如「鯨鯊」通報的數量,恐因漁業署對漁民通報機制之補貼獎勵減少,而失去可信度,同時「巨口鯊」與「象鮫」若要當作特定物種指標,還需更多考量與評估。

程一駿教授:海龜中的「綠蠵龜」目前具有長年的調查資料,亦有建立若干指標如每年上岸產卵的母龜數、產卵棲地的改變與誤捕等,另一方面程老師也提出望安綠蠵龜數量趨勢持續下降,未來望安恐不再有海龜上岸,造成該情況原因可能與大陸方面捕捉有關,需要漁業署幫忙協調,同時海龜族群的基因多樣性亦需要重視與討論。

1.5 其他建議:

李健全教授: TaiBON 各種指標之訂定及調查,應有對現有資源之盤點(包括研究人力、機構、政府主管機關、NGO、經費投入等),才可做完整之調查及長期變動之預測與紀錄。另針對彙整資料的面向,往往發生填報資料的人員與過去出席會議的人員有銜接不上之狀況,導致資料填報不符合要求。此外,政府各主管機關對於資料之提供,應先對整個生物多樣性之指標有基礎之了解,才能提供正確而有效之資料,另各種指標應有清楚之定義,才會有可接受的共識,並據以提供正確之數據。

1.6 海域會議意見單彙整:

多數的意見與 1.1-1.5 內容相符,另針對國內目前沒有之「公民意識」指標,台灣環境資訊協會吳岱芝小姐提出應考量生物多樣性主流化,讓更多民眾了解生物多樣性與人類食衣住行的密切關係,也期待將此指標納入各產業中。

林幸助教授同意基因多樣性指標暫不列入,因為經費人力有限,且物種多樣性多能反映基因多樣性。此外,林教授也詢問湖泊與濕地等是納入海域或陸域指標中?目前指標規劃中較缺乏生態系層級的指標。另,建議海域指標納入捕獲物種營養層級或魚種大小之因素。

海龍王愛地球協會林于凱副理事長提到,指標定義需詳細,並與縣市配合建立流程與制度;應多運用媒體網站等去推廣生物多樣性與保育觀念;針對生物多樣性經費比例需提高;增加公務員對生物多樣性的認識與培訓。另外,除了生物多樣性的生物性指標,是否發展社會性指標,例如:生物多樣性主流化程度、政府跨部門對於生物多樣性導入政策考量(區域計畫、工程規劃、環境評估...)的程度。

2. 陸域分組討論部分:彙整委員意見結果如下:

2.1 生物物種多樣性指數:

趙榮台老師建議移除此項指標,因指標確實可反映生物多樣性知識的增加趨勢,但不必然反映生物多樣性的增減趨勢,惟可將此重要資訊納入「受威脅物種」與「外來入侵種」等指標中,即此指數適合作為一基礎、重要的資訊,但不適合作為單一指標。

2.2 受威脅物種:

中華民國野鳥學會邱柏瑩小姐建議增加植物或高山植群帶脆弱度分析,

楊平世老師亦提到關於保育類名錄修訂,建議增加大田鼈。

特生中心林瑞興組長提到目前的指標類似 RLI(Red List Index,

<http://www.bipindicators.net/rli/2010>),若以現行運作基礎進行改善,方法建議如下:1)可能選擇可定期複評的分類群,如脊椎動物、維管束植物等,2)建立國家評估標準,3)此指數不一定每年都要更新,建議每 3-5 年更新即可。由於本計畫之上位計畫「臺灣受威脅物種與生態系的評估、監測及保育行動計畫」已有子計畫針對脊椎動物進行整體性評估,可相互配合。另外,因多位與會人士建議針對特定

物種(海、陸域)研擬指標，林組長則建議就國家層級而言，或可參考「Living Planet Index(<http://www.bipindicators.net/lpi>)」或單以鳥為主的「Global wild bird index for habitat specialists」，就受不同威脅各選出多個具代表性物種，其結果可反映整體趨勢，亦可就分組反映各主要壓力。但指標是否確實可行，須再審慎評估 1)物種組合，2)現有監測體系是否可長期支持，3)整體成本。

另就生物多樣性行動計畫所訂之相關內容，林瑞興組長認為此與前述兩指標是密切相關但偏向實質工作的，例如，RLI 的產生端賴系統性的評估，而評估結果則為前期相關保育行動計畫執行的結果，後續運用則為先前保育行動有效性及進度的檢核，以及下一步行動計畫修正或研擬的基礎。

2.3 入侵外來種：

以紅火蟻之監測資料作為指標較無問題，惟該資料對於生物多樣性指標的意義為何，需仔細審視。林務局保育組劉泰成先生建議「特定外來入侵種數」內的「公告」二字，可改成「發布」，因前者係有法定要件及程序。

荒野保護協會賴榮孝理事長認為增加入侵種數，才能反映指標實際對生物多樣性的影響。

楊平世老師提到除了現有種數，應了解是否有潛在物種入侵的問題。

特生中心林瑞興組長提到此指標就議題的回應及實際運作的狀況顯然有疑慮，必須審慎考慮指標的適當性。整體而言，指標應朝向能反映外來入種於野外的狀態及趨勢(產出型指標)，以及適當的顯示我國對入侵種管理所做的努力程度(投入型指標)。另外，依據生物多樣性行動計畫內容，許多均已與投入面有關，或許可由法規的進展及行動的投入研擬適合的指標，更重要的是產出面(效果)，缺乏適合的指標以反映台灣整體外來入侵種隨時間在物種出現、數量和分布的改變，是目前亟待強化的課題。

2.4 物種豐富度趨勢：

豐富度英文為 richness，abundance 則譯為豐度，就字面上而言，物種豐富度是 species richness，但細部內容多在探討族群大小或豐度(population size or abundance)，此部分需釐清，另外，此指標易受分類計畫經費或分類學家之影響，建議修正。楊平世老師針對物種調查，提到應確定方法論，確保能長期監測。

特生中心林瑞興組長提到此指標為 CBD 長期使用，但隨著不同時期策略的改變，其被運用的方式隨之調整，研究團隊所列關於愛知目標、生物多樣性行動計畫的對應文件，雖相關但不十分相符，目前其主要運用或對應可能與愛知目標子項目標 1,4,5,9,12,19。若僅對應於 19，則主要牽涉到透過相關調查或監測，產生可公開運用的生物多樣性資訊。

2.5 陸域綠資源面積比

由林務局森林企劃組提供相關資料參考。

2.6 濕地面積

林務局保育組王中原先生詢問此指標是否只限於統計濕地保育法公告之國家重要濕地？若是，則此指標無法呈現台灣自然濕地的實際狀況，因為並非所有濕地都有被濕地法公告，又國家重要濕地是否屬於保護區的一類？若是，則為何不納入指標 09(保護區面積)統計？先前濕地法尚未通過，國家保護區系統才未納入國家重要濕地的面積來統一計算，既然濕地保育法已於 2015 年 2 月 2 日正式施行，理應納入指標 09 統計。

營建署城鄉發展署李晨光課長則建議提供愛知生物多樣性目標所列的指標項目，供檢核「濕地面積」此指標是否恰當，另外針對「濕地排水」究竟為何種資料，建議詳細描述作為執行依據。

賴榮孝理事長建議此指標定義為「依濕地保育法所列重要濕地面積」。

2.7 保護區面積比

特生中心林瑞興組長同意此應針對保護區效能發展合適的指標。

2.8 災害敏感地

已確認「嚴重地層下陷區面積」資料由經濟部水利署提供，「山坡地崩塌裸露地面積」資料由中央地質調查所提供。

2.9 農漁牧用地

賴榮孝理事長提到農漁牧用地影響所及，不僅是糧食方面，也影響相關適合於農漁牧用地的野生動物，諸如諸羅樹蛙、草鴉、黑鳶等。

2.10 基因多樣性

多數委員建議此指標因資料信度與效度有很大問題(由種原中心保有數量無法有效反映現在欲建立的指標意義)，應暫勿納入指標討論或刪去。

農試所作物種原組提到附件之 p.38，有關監測傳統品種是否減少，就「農」而言，這是必然，固有農作物是人為栽種的，執行上有困難，另外，目前農、林、漁、牧種原庫皆由「農試所」彙整，建議「林、漁、牧」的部分由各領域的專業各自負責較為妥適。

2.11 生態足跡

有委員提到台灣現階段很難計算，賴榮孝理事長亦提到此指標與生物多樣性關聯度不緊密，建議刪除指標。

2.12 生態敏感地比

需先有生態脆弱度分析，才能決定生態敏感地，此指標部分與指標 08(濕地面積)重複，建議合併兩項指標。

2.13 天然海岸比例

賴榮孝理事長提到天然海岸線呈現逐年下降趨勢，是政策執行問題，永續會委員可透過此指標據以向政府提出糾正，因此這個指標相當重要。

※國內現有指標簡單帶過後，主要針對新增之四項指標：特定物種豐富度與分布之鳥類、兩棲類、蝶類以及氣候變遷對生物影響的指標作討論：

2.16 特定物種豐富度—鳥類

賴榮孝理事長建議可納入黑面琵鷺每年普查數量。中華民國野鳥學會邱柏瑩委員詢問鳥類指標是否有分陸鳥或水鳥？海鳥應歸為海域，此部分可增加「黑嘴端鳳頭燕鷗」為指標物種，顯示台灣生物多樣性的重要性，而目前海鳥調查以漁業署作為主管機關，另可增加新年數鳥調查(NYBC)的數據作參考，顯示冬季水鳥度冬數量。

林登秋委員表示為避免所有特定物種皆為動物，植物部分建議納入(應該也有一些物種有良好資料)。

林瑞興組長建議因本監測為每年進行且空間涵蓋面廣、方法一致性高，可優先發展成「Wild Index for habitat specialists」，其至少可應用於反映愛知子項目標 5(棲地喪失)及 12(避免滅絕)，另由於其監測特性，亦可適當反映不同生態系外來種出現與變動趨勢，故亦可用於反映愛知子項目標 9(外來入侵種)。

2.17 特定物種豐富度—兩棲類

賴榮孝理事長建議中央政府應增列生態保育經費(依永續指標評量報告，該項預算占比低於 1%且逐年下降)，負責單位則為未來的環資部(目前林務局)。

林登秋委員詢問東華大學自然資源與環境學系是否有固定經費可長期負責？認為學會或特生中心或林務局作為負責單位可能更合適。

2.18 特定物種豐富度—蝶類

蝴蝶的種數、族群變動在許多國家(如歐盟、美國數州)都已作為生物多樣性的指標，賴榮孝理事長提到民間保育團體雖具有持久性，卻缺乏資源，政府機關(目前林務局，未來環資部)應編列更多預算

及投入資源。

趙榮台老師、楊平世老師及賴榮孝理事長皆提到可建議增加蜻蛉目如蜻蜓(反映水生及陸地狀況，作為水域無脊椎動物代表)或是螞蟻(土棲昆蟲)、步行蟲、金花蟲科昆蟲等國際常用者作為指標參考，且每3~5年由具有科學背景、較強的專業台灣昆蟲學會依標準方法監測，這部分可請特生及農試所編列預算支援。

楊平世老師另建議增加紫斑蝶指數(MRR)監測，評估「紫蝶幽谷」棲地狀況，也探究移棲路線(秋去春來)，這部分則委由台灣昆蟲學會或台灣紫斑蝶保育學會辦理。

2.19 氣候變遷對鳥類影響

關於丁宗蘇老師的相關研究，詳可參考：趙容。2015。以玉山現地調查資料及非系統性調查資料探討台灣繁殖鳥類海拔分布變遷。國立台灣大學生物資源暨農學院森林環境暨資源學系碩士論文。

賴榮孝理事長提到應增加研究對象與區域，負責單位提升至中央部會層級。楊平世老師建議將蝴蝶也列入監測項目，因為由台大、師大及動物園團隊已發現有數種蝶類已北飛，且往較高海拔移動現象；北部種亦有南下現象。亦可增加氣候變遷對高山植物的影響，此部分建議由林務局贊助計畫。

中山大學劉和義老師對氣候變遷指標植物部分，建議可考慮納入長期生態樣區—森林動態(可洽東華大學環境學院孫義方老師)以及全球高山生態系研究(GLORIA)的資料(劉和義教授提供)。

2.20 陸域會議意見單彙整

劉和義老師提到整體指標的依據，由生態系至基因層次中，棲地缺乏分類依據，如何建立全國的棲地分類系統，應為立即需要，而過往的指標，植物保育法因並未良好執行，然就法律面而言，保育法非常重要，須加速進行。

3.綜合結論：

綜合今日會議結果，絕大多數專家與部會機關都認同研究團隊遴選出的優先指標，海域優先指標建議為(1)海洋汙染、(2)過漁、(3)海洋保護區，與(4)特定物種族群狀態等項目。台大部分陸域優先指標項目為(1)特定物種豐富度：鳥類、蝶類、兩棲類，(2)氣候變遷對生物多樣性的影響，(3)外來入侵種，(4)陸地綠資源覆蓋及(5)陸域保護區等指標項目。各項指標中的細項指標將由研究團隊根據專家意見再作研擬後，於九月的第二次專家會議討論。而會議中透過委員們的建議，可再次檢討現有指標與評估新增指標的可行性，作為未來修訂行動方案的參考。此外，針對各項指標與愛知目標、永續發展指標(SDG)、生物多樣性永續發展行動計畫目標的對應性，與會代表亦認同此為發展指標或檢討指標的重要依據。又，指標能否確實反映目標議題，除了指標本身訂定的好壞，關鍵在於資料是否具可信度與效度、並有長期監測及負責單位。

第二次專家諮詢會議

104 年「國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域」

專家諮詢會 會議紀錄

捌、開會時間：民國 104 年 9 月 22 日（星期二）9:30-12:30

玖、開會地點：行政院農委會林務局七樓會議室

壹拾、主持人：邱祈榮副教授

紀錄：郭悌懿

壹拾壹、出席人員：邵廣昭研究員、李玲玲教授、楊平世教授、盧道杰教授、丁宗蘇教授、顏聖紘教授、趙榮台研究員、中華民國野鳥學會-邱柏瑩、台北鳥會-呂翊維、營建署-李春美、防檢局-陳保良、陳正思、農航所-林怡芳、東華大學自然資源學系-龔文斌、台大生態演化所-柯智仁、台大森林環境暨資源學系-婁安琪

列席人員：

特生中心：楊正雄、陳宛均

林務局：黃群策、管立豪、吳俊奇、許曉華、鄭仔萍、劉泰成、陳美惠、曾建仁、張雅玲

中研院：王豫煌、陳麗西、金映玥、蔡素甄、麥館碩

台大：周巧盈、林政道、郭悌懿

(簽到單如附件)

壹拾貳、會議議程：

1. 主席報告

1.1 計畫簡介

1.2 外來入侵種指標之評估與討論

1.3 陸域綠資源指標之評估與討論

1.4 陸域保護區指標之評估與討論

1.5 特定物種豐富度—鳥類之指標評估與討論

1.6 特定物種豐富度—兩棲類之指標評估與討論

1.7 特定物種豐富度—蝶類之指標評估與討論

1.8 氣候變遷對鳥類的影響指標之評估與討論

2. 專家意見討論

3. 臨時動議

4. 散會

壹拾參、 會議內容：

i. 陸域優先篩選指標討論：彙整委員意見結果如下：

1. 外來入侵種指標：

中華民國野鳥學會邱柏瑩小姐：

在外來種指標部分，建議加入「埃及聖鸚」鳥種，林務局 2013 年起委託本會針對該物種進行移除，已有基本資料可供計畫使用。

東華自然資源與環境學系龔文斌博士生：

斑腿樹蛙、亞洲錦蛙、沙氏變色蜥已有多年長期監測資料，可納入分析參考。

李玲玲教授：

既有鳥類、兩棲類、蝶類的監測，這三類監測應可同時取得外來種甚至入侵種指標的資料。

趙榮台研究員：

建議指標如下：

- (1) 外來入侵種的數目(統計)
- (2) 外來入侵種數目比基準年(待確定)數目，增加或減少的比例(趨勢)
- (3) 特定外來入侵種的分布範圍(統計)
- (4) 特定外來入侵種比基準年(待確定)分布範圍增加或減少的比例(趨勢)
- (5) 經過評估的外來入侵種數目
- (6) 撲滅的外來入侵種數目
- (7) 港口攔截的外來入侵種數目
- (8) 監測的外來入侵種數目
- (9) 外來入侵種造成的經濟損失

楊平世教授：

- (1) 對於百大台灣外來入侵種建議委由專家進行審慎評估。
- (2) 對於可能潛在(包括寵物引進之物種)或應於進海關前排除物種宜列入此指標。
- (3) 針對跨部會管理之入侵種應提高層級，定期進行檢討。

顏聖紘教授：

- (1) 漁業署是否曾經承諾要處理或監測魚虎？琵琶鼠與美國螯蝦？或只是在邏輯上的分工？因簡報 p33 為當時的開會結果，但實際上分工並不存在。
- (2) 2016 年補足外來入侵種的法規缺口似有困難，現有法規彼此之間的問題請參考我過去寫過的文章：http://magical-creatures.blogspot.tw/2014/02/blog-post_27.html
- (3) 在 2015 年建立入侵種的清單並不困難，但是如何排定優先順序，需要各類群的專家會議決定，此外有相當多的生物類群的入侵現況完全缺乏科學證據，若完全納入，會拖垮行政體系，若不納入，也有可能忽視風險。
- (4) 強化查緝方面的問題不在於保育機關，而在於貿易單位，例如報關行的管理是目前無法觸及的部分。
- (5) 目前缺乏機制經常檢討地方性與全國性的高度入侵種的清單與控制(包含移除)的現況，如果使用入侵種數當指標，如果有一個很嚴重的種的入侵族群降低，但又增加兩個新興的入侵種，那整體來說是否還是增加？所以這樣的指標是否可以反映政策與實務事務上的努力？

主席結論：

- (1) 本年度計畫重點在於確定那些指標要列入，目前大家認同外來入侵種是一個重要指標，應予

納入並做適當規劃。

- (2) 在指標實質內涵方面，從指標內容的篩選要納入國家報告、外來入侵物種審核機制(新物種的增加與原有物種的檢討)、實際既有監測物種的考量、入侵風險及防治優先次序、入侵物種管理等議題，均將予以妥善整理。
- (3) 與指標面相關工作的事宜，將可納入本年度之期末報告中呈現，與資料面較為相關者，將以建議事項列於明年度計畫工作項目中。

2. 陸域綠資源覆蓋指標：

東華自然資源與環境學系龔文斌博士生：

不太清楚不同情形的綠資源如海岸林、成熟林各林型之分類要區分多細。

丁宗蘇教授：

森林覆蓋度是重要的國際化生物多樣性指標，仍需要持續維護此指標，但台灣中高海拔地區除非天災影響，不然變動不大。紅樹林及溼地是台灣面臨威脅的棲地，且似乎快速下降，建議加強此部分之指標。

顏聖紘教授：

- (1) 面積這個 indicator 是否有可能反應植群的多樣性與森林的成熟度？
- (2) 崩塌地若在很短時間之內發展出先驅植物的植群，那算崩塌地還是森林？

林務局企劃組：

- (1) 果樹、農田等是否要包含在陸域綠資源指標
- (2) 每五年要發布報告，並與內政部國土利用調查整合、更新資訊，可長期編列預算推動森林資源調查工作

主席結論：

- (1) 現階段的確是先做「面積」方面的指標，目前重點在「國家溫室氣體清冊報告」中要求每年均有森林面積異動資料，可做為未來資料提供來源。因此，變異監測頻度以一年為主。
- (2) 目前正在發展整合衛星影像及航測調查的方法，希望提供出每年綠資源覆蓋率作為指標計算與「國家溫室氣體清冊」計算兩方面使用。
- (3) 針對綠資源覆蓋的變異內容，在「國家溫室氣體清冊」計算過程中，已整合林業統計資料(造林、干擾及伐採等)，若能進一步整合農糧署的平地及坡地農業土地利用資料，並同時考量濕地與紅樹林區域的變動，將能提供完整的綠資源覆蓋率異動內容。

3. 特定物種豐富度趨勢指標：

丁宗蘇教授：

建議不用「特定物種豐富度趨勢」此標題，因特定物種有獨厚某些生物類群之嫌。另外，物種豐富度意義不明，是 species richness 還是 population abundance 呢？族群數量這樣的資料會比物種豐富度敏感性及效度會更好，建議用「敏感生物族群趨勢」，並以資料可及性為生物類群之選擇考量。

李玲玲教授：

應分析資料反映趨勢的信度與效度，特生中心在發展蝙蝠監測系統，建議追蹤後續納入指標之可行性。

主席結論：

- (1) 建議指標名稱「特定物種」改為「敏感生物」，「物種豐富度」建議考慮以敏感生物「族群數量」為評估依據。

(2) 族群監測系統之建立與推動，建議以整合官方及民間調查體系的制度為未來之方向。

4. 陸域保護區指標：

李玲玲教授：

目前以面積為主，未來應朝成效評估發展。

主席結論：

- (1) 目前保護區指標僅以面積數據的方式呈現，是應該予以改進的。
- (2) 未來保護區指標內容將以物種、棲地及經營成效三者作為保護區層級的重要指標內涵。
- (3) 具體保護區層級的指標將進一步整理並發展，將於期末報告中具體呈現。

5. 特定物種豐富度—鳥類指標：

中華民國野鳥學會邱柏瑩小姐：

- (1) 2014年起，4個單位(特生中心、中華鳥會、台北鳥會、高雄鳥會)主辦「台灣新年數鳥嘉年華」的冬季水鳥大調查，用公民科學方式，在1月1日前後3週，全台進行鳥類調查，可納入鳥類指標的基本資料。
- (2) 雲林鳥會近年有進行「土豆鳥大調查」(小瓣鴿)，可取得相關資料。

丁宗蘇教授：

- (1) 建議把鳥類定位成最主要的生物族群變動指標，因為這是由政府單位推動調查範圍廣且資料穩定可年年取得。
- (2) 除了繁殖鳥類大調查外，特生中心主辦的「台灣新年數鳥嘉年華」調查也可納入。
- (3) 某些類群(如保育類、濕地)的族群變動遠比物種豐富度重要。

台大生態所柯智仁博士生：

目前所做的幾乎是公民科學計畫，希望能了解針對可信度資料、評估的標準或要求何在。

主席結論：

- (1) 同意鳥類可作為敏感生物之一環，同時基於目前鳥類監測系統已臻成熟，因此可提供具體資料作為指標計算之使用。
- (2) 目前有不同的鳥類監測系統，其資料整合及具體指標意義，仍有待進一步確認。並應考量資料品質與評估機制，確保未來鳥類指標具有反應實質生態之意義。

6. 特定物種豐富度—兩棲類指標：

東華自然資源與環境學系龔文斌博士生：

- (1) 名稱可限縮至蛙類，兩棲類尚包含山椒魚，這部分的資料較為缺乏。
- (2) 試算的縣市可改為地理區。
- (3) 本研究是具有長期監測的樣點，可將其特別挑出，進行指標的計算。

主席結論：

- (1) 同意可針對資料特性，將此類指標名稱改為蛙類指標，以確實反映資料狀態。
- (2) 蛙類監測系統自2007年起已進行全省普查，並劃設28個長期監測樣點，因此可提供具體資料作為指標計算之使用。
- (3) 針對目前所普遍依據的蛙類監測系統，其資料分析及具體指標意義，期可透過蛙類的專家學者進一步研討，以確認之。同時並應考量資料品質與評估機制，以確保未來蛙類指標具有反應實質生態之意義。
- (4) 在進行指標空間上的生物多樣性分析時，在區域層級計算時，可採縣市區劃或生物地理區劃

方式行之。

7. 特定物種豐富度—蝶類指標：

趙榮台研究員：

- (1) 照「台灣蝴蝶監測網」的方式擴大規模(增加穿越線的數目)建立指標(例如蝶種增加或減少的數目、比例等)
- (2) 希望可開發蜻蜓指標(也許每5年做一次監測)，且目前蜻蜓與蝶類調查人手是分開的。另外，蝶類之調查可由專家挑部分蝶類做監測，無須所有蝶類皆監測。

顏聖紘教授：

- (1) 使用蝶類的豐度作為指標並無不可，但是在實務上現行的施行技術卻不盡然可以反映森林品質與群聚結構，因為多數的施作只能反映受干擾棲地的蝶類豐度，而因為蝶類個體移動範圍很大，因此在A地的調查紀錄，不盡然等於森林品質，而需要納入B地或C地。
- (2) 建議納入蜻蜓與豆娘的豐度作為指標，因為分類鑑定不算困難、多樣性沒有高到無法處理、也有一定的監測人力品質，並有行之有年的志工培訓體系。

楊平世教授：

- (1) 往昔李玲玲、趙榮台、徐瑋峰已review蝶類指標方法，可以直接參考引用；建議增加特殊類群如紫斑蝶之MRR(標識再捕法)方法及評估。
- (2) 除委託學術單位之外，亦建議請台灣昆蟲學會、台灣蝴蝶保育學會及台灣紫斑蝶保育學會協助或參與進行監測工作
- (3) 建議將成果於林務局網站上展現並和國際接軌。

主席結論：

- (1) 蝶類族群變化趨勢指標能反映的棲地、植被組成與環境的溫、濕度變化，同意蝶類為敏感生物之一環。國內已有普遍的調查基礎與人力資源，可以做為指標發展的重點物種。
- (2) 蝶類指標之調查方法，基本上將依據趙徐瑋峰、趙榮台、李玲玲等人所建立的準則為依據，建議再邀請紫斑蝶保育協會、青斑蝶協會、國家公園與台灣昆蟲學會、台灣蝴蝶保育協會等開會，確認調查方式與資料能夠進行整合分析。
- (3) 同意將蜻蜓列入潛在指標，做為未來新增指標評估時優先參考指標。

8. 氣候變遷對鳥類族群之影響指標：

中華民國野鳥學會邱柏瑩小姐：

依目前屏科大孫元勳教授研究，「岩鷓」可能會因氣候變遷而沒有棲地可生存，建議針對此物種進行監測。

李玲玲教授：

建議納入5(特定物種豐富度—鳥類指標)，無須另外再增一類指標，亦即利用各類物種豐度的變遷分析與氣候、棲地、汙染等的關聯。

楊平世教授：

氣候變遷對生物影響應不侷限於鳥類，蝶類曾有徐瑋峰等人之成果報告，高山植物亦有中山大學劉和義教授研究，是故建議由鳥類及其他相關敏感生物類群作為指標。

丁宗蘇教授：

建議將此指標的名稱改為氣候變遷對「敏感族群之影響指標」，如此將不僅僅侷限於鳥類，將可普遍反映各類敏感族群的變動。

主席結論：

- (1) 認同納入反應氣候變遷的生物多樣性指標，但應以對氣候變遷敏感生物的族群變動為主要監測資料來源，將原指標名稱改為「氣候變遷敏感生物族群變化指標」，只要有穩定的監測調查資料來源，皆可納入指標。
- (2) 指標考量的敏感生物對象，其監測及資料分析等方式，應再進一步與國內相關學者討論以確認之：如鳥類、蝶類及高山植群等監測系統。
- (3) 氣候變遷指標針對敏感生物的監測資料，應與相關調查與監測單位檢視既有資料的蒐集、加值分析的可行性或應進一步發展新的監測系統，以確認能蒐集到適用的資料與建構在完整的資料提供途徑上，進而成為敏感生物監測對象之選定依據。如目前氣候變遷指標建議以鳥類為主，但目前調查資料是否足以進行反應氣候變遷的影響未能確定，因此尚須與資料提供單位確認資料分析計算的可行性。

9. 綜合建議：

盧道杰教授：

感覺上這個指標系統有一點綜合整理的味道，有些是相當基礎的物種分布、種數、土地利用方式、面積等資料或指標，有些是以前者為主所做的一些分析，甚或加入一些反應或投入，是否建議將整個指標系統分成兩層級：一為基礎的資料庫，一為附加分析的議題，這兩層其實有著緊密的因果關係，要討論一些議題就需要基礎與一些特定資料，議題以基礎資料為本，且影響其格式與內容需求。議題這層，建議先以 biodiversity 公開國家報告的格式(主題)，加上林務局的需求來簡化；基礎的部分直接指涉資料生產單位，可以直接跟後續的行動政策連結。

李玲玲教授：

各類指標的定義、資料收集方式、資料來源、對應愛知目標、SDG、威脅(P)與政策回應(R)的關聯應更明確，並評估所需資源投入。同意各位專家提出 indicator 要與國際接軌，但仍要有我國特色。

趙榮台研究員：

- (1) 國家層級的指標建議斟酌《生物多樣性公約》要求各國定期繳交的國家報告中的指標，做為我國的生物多樣性指標。
- (2) 另外需要發展的是國家層級以下的指標(sub-national indicator)。

楊平世教授：

- (1) 建議國內應每一年或兩年進行座談或研討會以展現成果。
- (2) 資訊應與國際接軌，或主、合辦國際研討會以交換資訊或交流。
- (3) 監測計畫每次應編列多少年(2 或 3 年)，做完之後，若預算受限，應停多少年再進行，也請專家學者提出建議，建立共識提供林務局做為決策之依據。
- (4) 入侵種跨部會會議應每年或定期開會，各自負責受理的物種移除名錄除應更新之外，也應報告受理成果。
- (5) 外來種引入利用應嚴格評估，防止風險物種進入名錄(跨部會會議必須積極啟動)。

主席結論：

- (1) 目前計畫執行範圍以永續會及林務局既有指標檢討改進為主，對於整體指標架構的調整，將建議以更整體、更宏觀的思維來檢討。至於基礎資料庫與附加分析等議題所對應之架構，應在於指標的資料來源及指標計算結果之解釋層面。
- (2) 將於期末報告中呈現指標從原始資料來源、計算方法及計算結果、意義之解讀，以符合基礎資料庫之議題意義的說明。

(3) 監測計畫的時程與資料調查預算等，將建議於明年度的工作計畫中呈現。

(4) Sub-national 層級的指標，本研究主要定義在保護區層級的指標方面。具體保護區層級的指標將進一步整理並發展，將於期末報告中具體呈現。

壹拾肆、 綜合結論：

- 甲、 外來入侵種指標：應予以納入優先指標規劃中，唯今年度的重點是指標面的相關工作，關於資料蒐集機制與外來入侵物種審核機制之檢討，建議列入明年的工作重點。
- 乙、 陸域綠資源覆蓋指標：應予以納入優先指標規劃中，現階段先以「面積」方面的指標為主，且希望此指標的調查與計算方式能與「國家溫室氣體清冊報告」進行整合。
- 丙、 特定物種豐富度趨勢指標：建議指標改為「敏感生物族群數量指標」；兩棲類也建議改為「蛙類」；另新增「蜻蜓」為潛在指標，列為未來新增指標優先評估指標。鳥類指標的資料來源，應整合既有大規模、定期調查的監測系統，並檢討資料整合之可能。
- 丁、 陸域保護區：未來保護區指標內容將以物種、棲地及經營成效三者作為保護區層級的重要指標內涵。具體保護區層級的指標將進一步整理並發展，將於期末報告中具體呈現。
- 戊、 氣候變遷對鳥類族群影響指標：建議可改為「氣候變遷敏感生物族群變化指標」，只要有調查資料皆可納入操作；指標考量的敏感生物對象，其監測及資料分析等方式，應與相關調查與監測單位檢視既有資料的蒐集、加值分析的可行性或應進一步發展新的監測系統，以確認能蒐集到適用的資料與建構在完整的資料提供途徑上，進而成為敏感生物監測對象之選定依據

總體而言，今年度主要針對指標的篩選，並強調各類指標的定義、資料收集方式、資料來源、對應愛知目標、SDG、威脅(P)與政策回應(R)的關聯，並評估所需資源投入及如何從最基礎的資料算出指標及指標趨勢；明年將再針對資料與監測體系、調查方法做研究。另外，針對目前有不同的物種(鳥類、蛙類、蝶類)監測系統，其資料整合及具體指標意義，仍有待未來的專家會議中進行確認。最後針對生物調查與監測系統，應建立與推動以整合官方及民間調查體系的監測系統與制度為未來努力方向，如此除有長期經費支持，在資料整合也會比較可行。

壹拾伍、 臨時動議

無

散會

104 年「國家生物多樣性監測與報告系統規劃-**海域**」

專家諮詢會 會議紀錄

1. 開會時間：民國 104 年 9 月 22 日(星期二)13:30-16:00
2. 開會地點：行政院農委會林務局七樓會議室
3. 主持人：邵廣昭研究員 紀錄:金映玥
4. 出席機關部會：水試所-王友慈、漁業署-沈大琨、黃安強、郭東霖、環保署-陳俊融、海巡署-李立成、觀光局-周奕函、營建署-李春美。

出席專家:海大-歐慶賢、龔國慶、方天熹、莊慶達;台大/海大-孫志陸;海管處-莊正賢、吳岱穎;東華大學/海生館-孟培傑;中山大-陳孟仙;台大-周蓮香;墾管處-徐茂敬;環保署-劉瑞祥。

特生中心: 楊正雄、陳宛均。

林務局: 黃群策科長

台大:柯智仁

中研院: 王豫煌、陳麗西、金映玥、蔡素甄、麥館碩、吳瓊媛。

(簽到單如附件)

5. 會議議程：

13:30-14:00	簡報介紹: 計畫緣由、第一次專家會議辦理成果與過漁、海洋汙染、特定海洋物種豐度趨勢變化、海洋保護區之四大議題探究。	30 分鐘
14:00-15:30	共同討論: 針對四大議題中之指標作深入討論並草擬更具體、可量化且可行之指標。	90 分鐘
15:30-16:00	會議總結與臨時動議	30 分鐘

6. 會議內容：

■ 過漁議題

海洋大學-歐慶賢

1. 「單位漁獲努力量」，應改為「單位努力漁獲量」。IUU 統一翻譯為「非法的」、「未報告的」、「未受規範的」捕魚行為。
2. 過漁為漁獲量超過 MSY 時，使平均 CPUE 和總漁獲量都持續下降，謂之。因此就水產資源面而言，以 CPUE 作為過漁之評準相當恰當。
3. 就指標或評準其資料來源之可及性與持續性，且統計數據又較為正確的水產品種類，包括飛魚卵、櫻花蝦、鯖鱈、珊瑚等漁業，均可算出其 CPUE 之時系列之變動情形。此外，漁業署在定置網、

休漁獎勵措施、專用漁業權之管理(12 個縣市)均已逐步上軌道，如定置網累積有相當長期可靠之漁獲資料，其資料亦可慮納入指標計算。

4. VDR 其實沒想像中的好用，因漁船有裝設的比例不高(除非漁業署強制要裝設，如採捕珊瑚的船隻)，成大提供的 VDR 資料太粗糙不易運用，然而有時也發生漁船雖返港，但魚網還留在海上之情況，導致漁獲量數據失真。另標準船數量也很低，查報員占全台比例僅四成，且缺乏專業訓練，若要使用 VDR 資料，須格外考量這些因素。

5. 以漁業正負面之補貼作為永續指標很有意義，國際上相當重視、使用相當廣泛。

6. 若要放流魚貝介苗，須謹慎，且放流應當地優勢種為主。

海洋大學-莊慶達

1. 漁業補貼究竟為正面或負面有時頗具爭議，故須注意其正、負面評價是否與國際接軌。

海洋大學-龔國慶

1. 將基礎生產力資料納入評估是否過漁之指標，是相當適切的，但須將「基礎生產力」、「基礎生產力需求」與「營養階層」描述清楚。

海洋大學講座教授-孫志陸

1. 定義部分如「Overexploitation」與「Overfishing」有何不同。國際上目前有「Overfishing」與「overfished」兩種定義。Ft/FMSY > 1 則 overshing，B_t/BMSY < 1 則 overshadow。

2. 由沿近海魚種組成及產量資料，找出重要的經濟魚種與指標魚種，進而可 1) 由 CPUE 趨勢的調查初步判斷資源現況，2) 收集其年齡成長及生殖生物學的參數，進一步使用 Y/R、SSB/R 來判斷是否 overfishing or overfished。

3. 沿岸漁業應挑選一代表性漁業指標。

台灣大學-周蓮香

1. 目前幾乎沒有三海湊內漁業資料，而三海湊正是中華白海豚的棲地，建議於三海湊及水深 20 公尺內海域，選擇樣區進行長期追蹤。

2. 建議增加一項指標:投資休閒娛樂漁業的經費。

中山大學-陳孟仙

1. 建議恢復 2009 年取消的過漁永續指標，可採每間隔五年做三年的形式為之。

2. 魚貝介苗放流量是否有效果? 仍有極大爭議，建議勿納入。

海洋大學-方天熹

1. 過漁議題應思考供需平衡，台灣漁市常見許多廢棄漁獲，是否過度浪費。反觀日本的漁市，幾乎不會出現廢棄的漁獲。

漁業署代表-沈大琨

1. 推動保育的經費做為指標較為困難，因漁業署的推動漁業資源管理之經費是整體性的，較難以區分細項。

2. 老師們若有深入研究之需要，可向漁業署索取更多漁業資料。

3. 台灣經濟海域與其他國家重疊，捕撈魚種亦與其他國家共用，故指標建立時需要考慮這些因素。
4. VDR 本身為了漁船用油所設計，為紀錄船位資料，若要應用於資源管理，須考慮配合其他資料，而目前管理較強的資料為鯖鮪與飛魚卵漁業。
5. 有些漁筏或小船不適合裝設 VDR。
6. 漁業正面或負面補貼還存有爭議，還須討論。
7. 單航次漁法可能很多種類，不易區分使用哪單一種漁具漁法。
8. 漁業教育宣導之經費在其他組別亦有，須界定屬於哪一組。

■ 海洋汙染議題

環保署代表-劉瑞祥

1. 海域水質標準或指標，環保署有 pH、溶氧及重金屬(鉛、鎘、汞、鋅、銅)監測數據之測定值，資料皆上網公開，應可用來統計歷年變化趨勢。
2. 針對團隊建議之海洋汙染議題中指標 1、2、3 點都有資料可以對應。
3. 關於自動連續監測儀器或系統站數，目前一級商港有海水水質監測數據，但其他河口或近岸海域，監測較為困難，目前並無相關設施，待籌措經費預算並委託學術研究單位執行，另外測量儀器曾被漁船拖走是需克服的困難點。
4. 目前無打撈海中垃圾的資料，但有淨灘資料。
5. 海洋垃圾中海漂垃圾占海中 9/10，陸上垃圾則為 1/10;海洋垃圾回收機制，並無法源也無單位執行，建議將該指標改為「海漂垃圾成分分析」。
6. 重金屬有相關資料，海中毒藻則無資料。
7. 塑膠微粒與陸源垃圾等調查仍持續研究中。

海洋大學-方天熹

1. 處理壓艙水的花費相當高，實務上較為困難。
2. 海洋污染之分析建議以較容易分析及濃度較高的化學物質，如溶氧、pH 及營養鹽當作汙染指標。至於重金屬元素因其在海水中濃度大多少於 $\mu\text{g/L}$ - ng/L 之間，濃度相當低，分析不容易，又有鹽度干擾，不易建立資料，但重金屬汙染屬於重大汙染事故，因此可以以沉積物之重金屬濃度當作指標，因其濃度介於 mg/Kg - $\mu\text{g/Kg}$ 之間，相較於水中濃度來的容易明顯且易分析，如此才能建立長期有效監測資料，了解海域汙染情形。
3. 可借鏡美國壓艙水中大腸桿菌的處理。
4. 除化學參數外，生物參數也重要，浮游動植物亦是很重要的參數，建議環保署納入。
5. 近海較難以看出海水酸化，要找出 pH7.8-8.0-8.2 之背景值較難。
6. pH 值測定誤差大，較為困難。

海洋大學-莊慶達

1. 可參考 Ocean Health Index 中之潔淨海洋指標含四項:海洋垃圾、水域優養化、化學物質比例、病原體。

海洋大學-龔國慶

1. 台灣四周海域海潮流強勁，交換率強，在海洋汙染新績效指標中納入河川水質達成不缺氧不發臭...等，似乎無法反映海洋汙染。

2. 建議納入河川有機營養鹽注入海洋的輸入量。
3. 建議納入海域四周不同等深線底泥岩心沉積物的有機物與重金屬等，了解回溯現今及過去沉積物歷史，這些資料串連可看出變化趨勢且較為實在又不易出錯。
4. 可借鏡國際船舶公約，如船舶丟棄垃圾量等各國皆有管制。
5. pH 值一年隨四季隨機變動，亦受光合作用等影響，實務面較難以監測，而汙染物質最終累積至沉積物中，較易監測，同時溫度也是較易測得。

東華大學/海生館-孟培傑

1. 自動監測之校正相當重要，一個禮拜至少校正一次，以免影響數據品質。
2. 水質校準中氮氮為其中一項，而香港水質標準則以非離子氮氮為標準，由於非離子氮對生物之影響較為顯著，台灣應予以考量。
3. 連續監測中之溫度為相對較穩定之數據，其對南灣珊瑚礁區更顯得重要，如 1988 年與 2008 年冷水入侵造成魚群死亡之實例，或海溫超過珊瑚白化閾值等。

台灣大學-周蓮香

1. 建議須檢討環保署目前之管制標準，最好能提供汙染物的濃度與生物生理或與生態系之健康度的相關資訊或需進行深入研究。如 pH 值與生物生理或與生態系之健康度的關係。

中山大學-陳孟仙

1. 建議增加各種不同海域生態系中物種多樣性(物種數)的指標。
2. 建議各生態系優勢種物種豐度(單位面積中的個體數)變動為指標。
3. 建議以各不同生態系的關鍵物種的族群量為該生態系健康與否之指標
4. 建議以上述優勢物種或關鍵物種體內生物累積汙染物濃度(如肝臟、腎臟及肌肉)為指標，了解汙染物進入海域生態系經食物鏈連鎖累積的結果，並及早偵測環境健康情形。
5. 增加底泥重金屬的分析監測
6. 增加 Mussel Watch 或 Oyster Watch 來偵測河口重金屬汙染。
7. 建議除化學參數外，增加生物參數為汙染指標。
8. 光有監測而數據資料又易出錯是不夠的，應有預警措施，如以飽和溶氧量低於 25% 為緊急拯救河口域生物之啟動值(英國泰晤士河以此為指標)，並立即運作打氧機，加注溶氧。
9. 除了底泥以外，可監測當地仔稚魚與蝦蟹類幼生，因其對環境汙染較為敏感，建議可作為監測項目。

■ 特定海洋物種豐度變化趨勢

水試所代表-王友慈

1. 跨域洄游物種如黑鮪，不宜納入豐度變化監測。
2. 底棲魚類也要考量漁場位置，如白鯧與黃魚產於東海陸棚，近年在台灣罕見，係因大陸船團壓迫，我方漁船不能前往作業所致。建議應挑選台灣沿岸棲性的魚種為主。

海洋大學-方天熹

1. 建議選擇之物種以較容易調查之物種優先考慮，如珊瑚為固定生物較容易觀察，以及浮游動植物亦可，而魚類生活在海中為游動的生物，調查資料不易建立。

中研院-邵廣昭

1. 海洋領域極缺乏背景值資料，而物種揀選前應先以有長期資料與背景值之物種為優先。因此在海洋保護區或長期樣站(永久樣區)之指標中，最好也有針對測站內群聚結構(物種組成及豐度)的變化之指標。

海洋大學-莊慶達

1. 台灣傳統與定置漁場的重要經濟魚種、潛水、賞鳥與 NGO 團體關心的重要物種為優先。
2. 浮游生物或植物應比較好調查，同時揀選之物種需要背景資料與經費支持。

東華大學/海生館-孟培傑

1. 珊瑚礁總體檢之方式如只看覆蓋率並未能完全反映珊瑚礁環境之壓力，如配合珊瑚群聚功能群(r-K-S) diagram 之分析，可使數據更具意義。

海洋大學/台灣大學-孫志陸

1. 洄游性魚類如黑鮪魚等不建議列入指標，乃因其在台灣僅為季節性洄游，而資源評估以系群(unit stock)分布範圍為主，非以台灣單一區塊為主。
2. 底棲性魚類較為適合評估。

中研院-邵廣昭

1. 以分布範圍及主要漁場在台灣沿近海的物種為主。

台灣大學-周蓮香

1. 規劃賞鯨業者須填報鯨豚資料(四大港口)或依據定置網的上傳之資料作為指標
2. 針對中華白海豚:1) 族群量及地理分布長期追蹤 2) 生殖潛力(如母子對)與死亡率(間接指標:皮膚病及皮膚外傷)，如有必要可進行活體健康檢查。
3. 針對中華白海豚可依據各大威脅其之原因，邀請 stakeholder 定期溝通現況及研擬可行之保育措施。

中山大學-陳孟仙

1. 建議加入黑面琵鷺及鯨鯊。
2. 收集賞鯨資料，了解台灣東部海域長期變動的趨勢。
3. 東部海域的物種資料較少，也許以定置漁網之中漁獲產量為一種指標。

海洋大學-龔國慶

1. 物種指標可呼應海洋保護區指標，如依據每個海洋保護區對應一種保育物種作為指標或占重要生態地位與意義的物種為主。

中研院-邵廣昭

1. 僅挑一物種之族群大小變化作為一種指標其實也具有風險，而影響物種族群大小變動之因素很多，應可群聚之物種或物種歧異度等方向思考。

台灣大學-柯智仁

1. 台灣離島如連江縣目前鳳頭燕鷗類數量應有近三千隻，並由有鳥會支持調查，時間應有八年以上，故應當有基準值可供參，而黑嘴端鳳頭燕鷗族群量太小僅 30-40 隻不適合作為指標。

海管處代表

1. 國家公園是以四項指標(珊瑚覆蓋率、大型經濟性魚類、大型無脊椎動物、人為破壞等)作珊瑚礁總體檢評估，而墾丁於 1997 即開始做珊瑚礁總體檢。南方四島是於民國 98 年開始，故以行政機關而言，在有能力可長期執行珊瑚礁總體檢之條件下，珊瑚礁建議可列為一項指標。

■ 海洋保護區議題

海洋大學-方天熹

1. 海洋保護區內其保護區不應有工廠存在，因工廠總有汗水排放，因此海洋保護區之設立宜慎選，否則又會發生與產業衝突情形。

海洋大學-歐慶賢

1. 建議指標為:有效管理的海洋保護區占含內水領海及 EEZ 之面積比。

海洋大學-莊慶達

1. 執行與管理單位的人力配置可作一指標。

■ 其他建議

海洋大學-莊慶達

1. 指標的制定需聆聽各類權益關係人的看法

■ 主席結論

1. 感謝各位學者專家及相關部會代表踴躍提供寶貴意見，會後之紀錄會再寄給大家參考及斧正。我們也會再依據大家的意見，去檢討增刪及修訂今天所討論的四項指標及 41 項績效指標。並據以開始撰寫指標草案。此一草案預訂在 10 月 27 日(週二)召開最後一次指標研商會議，將邀請行政院永續會委員、生物多樣性工作小組委員、學者專家及機關部會代表來再作檢視。最後在 11 月 11 日召開對外開放的指標研討會，公開進行研討。
2. 量化的績效指標需要有能夠長期穩定提供資料的部會。海洋部分的資料相對於陸域而言，因調查困難及人力物力不足，故有不易取得、已有的長期資料亦甚少、現有沿近海漁獲統計資料的正確或可信度亦較低、魚種有洄游習性以及鄰近各國有競相捕撈等等問題。故在挑選指標種時應朝已具有較可信且已有較長期資料的漁獲物種或漁具漁法為主，譬如飛魚卵、櫻花蝦、鯖鰱、珊瑚等等。
3. 在污染的績效指標方面，將就各位專家意見再作研議並重新修訂。保護區方面，希望能由各協辦部會承諾其負責管轄的保護區能擇其中 1、2，如東沙或墾丁國家公園，進行固定樣區長期物種群聚結構時空變化之監測，其中的指標物種豐度變化之指標種的選定可再作研商。又，浮游生物亦可納入考量。
4. 在特定物種豐度部分，將不考慮黑鮪，而改以定置網所捕獲的重要沿近海經濟物種、珊瑚礁之蝶

魚、瀉湖的黑面琵鷺、鳳頭燕鷗、中華白海豚等等。

7. 臨時動議

無

8. 散會

會議名稱：「國家生物多樣性監測與報告系統規劃—陸域」

敏感生物族群數量指標—鳥類指標 專家諮詢會議 會議紀錄

一、時間：民國 104 年 10 月 20 日(星期二) 14:00-15:10

二、地點：臺灣大學生物多樣性研究中心 會議室

三、主持人：邱祈榮 副教授

記錄：郭悌懿

四、出席人員：

特生中心：林瑞興組長、林大利研究員

台灣大學生態演化所：柯智仁博士生

中華鳥會：邱柏瑩小姐

台北鳥會：呂翊維先生

台大：周巧盈、郭悌懿

(簽到表如附件一)

五、討論議題：

1. 「敏感生物族群數量指標—鳥類指標」之監測方法
2. 鳥類監測資料之分析與指標建立
3. 公民科學家監測資料之有效性評估

六、會議內容：

邱老師：研究團隊欲將鳥類指標作為我國未來優先推動之永續發展指標，本次會議目的希望透過與會者的意見，幫助團隊了解鳥類資料如何使用於指標的建立及其資料提供的方式。

林組長提問：鳥類資料欲反映何種指標意義？

邱老師回應：主要分為三類：

1. 僅考慮氣候因子(無人為因素)：亦即鳥的物候觀察，包括留鳥垂直遷徙與水平遷徙的趨勢，最為常見為氣候變遷對鳥類影響。
2. 考慮人為因素：包括棲地或生態系破壞是否會造成鳥相改變，而此鳥相改變又可代表開發壓力的增加或減少。
3. 氣候與人為相互交叉之因素：此較為複雜，建議暫不討論。

林組長回應：一般提到氣候變遷對鳥類影響，通常分為族群分布、物候、族群動態(生產率或存

活率)、對族群受威脅程度四大類,而台灣繁殖鳥類大調查(BBS)也許能提供「對族群受威脅程度」的資料,但族群動態改變如繁殖、巢穴數等,短期內欲推動此指標有困難,在此主要談論「分布」及「物候」,惟分布需考慮解析度、使用何種鳥類等都要再做研究。

邱老師提問: BBS 現有調查體系可提供哪些資料作為指標使用?

林組長回應: BBS 主要在從全島許多樣點看鳥類長期族群趨勢,其中每一物種又牽連到其海拔分布、特定棲地要求,進而衍伸出若某些年某一鳥種只出現在高海拔地區,是否顯示其分布呈現窄化的趨勢。

邱老師回應: 可以先做單一鳥種,挑選過去平均年間紀錄最多的鳥種(因數量多,代表性較高),透過其分布特性,分析鳥種地狹生態梯度或寬生態梯度,藉此反映鳥的生態幅度是否有改變,或挑選在農地分布比例最高的鳥種,分析農地狀態,並以環境梯度為分析主軸,從都市、農田、山坡地、天然林等棲地,分析鳥種出現情形,總體而言,即是以海拔(或溫量指數)與人為開發程度為梯度進行資料分析。

柯博士生提問: 想了解指標產出後推廣的對象、要求、限制或底線在哪,以及資料是否具說服力?

邱老師回應:

本研究主要產出國家級的生物多樣性指標,提供永續會進行永續發展指標的訂定參考,進而依據指標變化趨勢,以進行永續發展推動成效之評量與檢視。因此指標的建立,將希望 BBS 與 NYBC 進行資料的彙整與分析,以進而產出國家級的生物多樣性指標。

邱老師提問: 新年數鳥嘉年華(NYCB)的資料建議可以如何使用?

林大利回應: NYCB 與 BBS 目的不同,蒐集的資料亦有所不同,現在比較困難的是如何將不同資料整合,雖然這些調查計畫有某些共同參數包括生物、時間、棲地等,再者,若只單純看地景變遷其實不需要鳥類資料,除非想了解地景變遷是否會影響生物分布,才需要生物資料相互對照。

邱老師回應: 不同調查體系資料的整合建議於實際分析後再作討論,當然還是希望分析的工作交由鳥類專家進行,看是否能做某程度的搭配運用,另外棲地類型未來會希望由國土調查資料作分析(目前已經有這些資料)。

邱老師提問: NYCB 是否有紀錄樣區資料。

柯博士生回應: 有紀錄棲地資料但不強制,因此非每一次的調查都有棲地資料,BBS 主要用「點」的資料,NYCB 有以圓中心 3km 範圍內的資料,資料公開可供下載。

邱老師提問: <鳥類生產力與存活率監測>在第一階段指標是否先不納入討論?

林組長回應: 的確是較為困難,目前這方面的資料還不是很多、很細,要進到國家層級有難度。

七、綜合結論：

4. 鳥類資料因調查性質與資料應用程度，將以 Taiwan BBS 及鳥類嘉年華調查資料應用為主。
5. 鳥類資料分析工作將由指標團隊負責分析，結果再請原調查團隊檢核。
6. 鳥類資料分析將以環境梯度為分析主軸，以海拔(或溫室指數)與人為開發程度為梯度，分析具有足夠資料的鳥種生態幅度，再解讀其生態幅度於環境梯度及歷年趨勢的生態意義。

八、臨時動議：無

九、散會

104 年「國家生物多樣性監測與報告系統規劃-**海域**」

專家諮詢會議紀錄

- 一、 開會時間：民國 104 年 10 月 27 日(星期二)10:00-13:00
- 二、 開會地點：行政院農委會林務局二樓會議室
- 三、 主持人：邵廣昭研究員 紀錄:金映玥
- 四、出席機關部會：水試所-劉燈城、蕭聖代;漁業署-黃安強、郭東霖;環保署-劉瑞祥、游琇如、顏榮華;營建署-張杏枝;海管處-莊正賢;科技部-林登秋、湯宗達
- 出席專家:歐慶賢、李健全、李明安、劉光明、程一駿、黃向文、劉秀美、謝寬永、孫志陸、周蓮香、曾庸哲、邵奕達(列席)
- 特生中心: 陳宛均
- 林務局：夏榮生、許曉華、鄭伊娟、曾建仁、鄭仔萍
- 中研院：王豫煌、陳麗西、金映玥、蔡素甄、麥館碩、吳瓊媛
- 五、會議議程：

10:00-10:30	簡報介紹: 計畫緣由、第一次與第二次海域專家會議辦理成果。過漁、海洋汙染、特定海洋物種、海洋保護區共四項議題與相關指標探究。
10:30-12:00	共同討論與會議總結: 針對四項議題之績效指標與草案作深入討論並草擬更具體、可量化且可行之指標。

六、會議討論內容：

***漁業資源議題**

台大/海大-孫志陸

1. 若要以黑鮪魚作為指標，須考量黑鮪魚為高度洄游的魚種，台灣本身捕獲黑鮪大型成魚，日本則捕黑鮪幼魚，因此以黑鮪的數量作為指標較不適合，但黑鮪的 CPUE 仍建議應持續收集。另也建議從沿近海及家計型漁業中揀選若干重要的漁業與魚種作為代表性指標。(參見指標 I.2)
2. 單以 CPUE 為指標仍不全面，須對重要經濟性魚種進行資源評估，求其 F/F_{MSY} 及 B/B_{MSY} 指標歷年變化。(參見指標 I.2)

海大-李健全

1. 系群評估建議要考量其他國家的數據資料做整合性分析，重要魚種的 CPUE 應可選擇烏魚為其中一種，同時建議將中國與台灣的烏魚系群資料加以整合。另外，亦可將高度洄游性、底棲性與固著性等物種分類後做長期監測，其中貝類與外來入侵種等如常見的綠貽貝可作為監測的物種。(貽貝列入污染指標或明年研議外來入侵種時納入)
2. IUU 漁船之控管與執法能量及力度有直接的關係。目前 IUU 在國際水域受到較多的監控。惟在沿近海 IUU 漁船作業較乏長期且具備一致性之數據，若要作為指標宜優先選擇破壞性較強的漁具漁法之漁船。(參見指標 I.12)

水試所-劉燈城

1. 沿近海漁業種類繁多，如何著重在前十或前二十之魚種就其資源從事長期的調查、統計及資源評估，可能是最急迫的工作。(作為指標 I.2 挑選魚種之參考)
2. 目前水試所的人力每年約可投入 16 個沿近海漁業資源的調查工作，另外就是漁業署的委外計畫，如何將這些計畫所得之資料整合於一個專責資料庫與管理單位，以便彙整與統計建檔國內產、官、學研界之漁業資源所得之 CPUE 與公開使用等事宜。(已修改指標 I.1)
3. 網具類之漁具如：拖網、扒網與流刺網等之減量與限制應予加強。(參見指標 I.1)

海大-李明安

1. 於定置網漁場內之指標建議增加相對重要性之指標(Index of relative importance (IRI))，用以了解海域生態的生物資源相對重要性。(參見指標 I.3)

海大-歐慶賢

1. SDG 中目標 14 之翻譯請用台灣熟悉的專有名詞。(已修正，參見第七頁標題九)
2. 指標 I.12 建議加上「執行成效」(因 SDG 中 14.9 所指之家計型漁業，在台灣係指專用漁業權漁業，由漁會管理，並照顧其會員入漁所經營小規模漁業)。(已修改指標 I.13)

海大-劉光明

1. 鯨鯊為洄游物種，以前漁業署有提供漁民回報鯨鯊來游與誤捕量的獎勵金，但獎勵金取消後，數據的回報反而變少，漁民回報變得不踴躍，故數據易有誤差，因此以鯨鯊的族群量作為一指標不太妥當。故大型瀕危鯨魚的數量僅為參考，但建議鯨鯊的來游量會比族群量妥適。此外核電廠委託之「貢寮地區漁業調查」計畫，應有 20 年的資料可做為長期魚種豐度變化之參考指標。(鯨鯊指標已修改 IV.3；貢寮資料可納入指標 II.5 中)

漁業署-郭東霖

1. 草案中 I.1 中的查報員資料目前是抽樣性質，尚不具代表性，故不建議列為指標。而重要魚類生產量資料可由漁獲年報取得。定置網漁場之資料亦是。(指標 I.1 已修正)
2. 關於漁業補貼金額，目前可將「休漁獎勵」列為正面補貼；「漁船用油」列為負面補貼。(指標 I.11 已修正)
3. CPUE 與捕獲率資料尚在蒐集分析中，目前無法提供。(希未來可提供給指標 I.2)
4. 指標 I.13 可以提供資料。

5. 指標 I.14 之進出港天數目前是由海巡署協助執行，但近期海巡署恐縮減執行此業務，故也不建議列為指標。(未來由負責此業務之機關提供即可)
6. I.15 中派遣觀察員可改為觀察員數量與執行航次，不建議用天數。另安裝漁船監控系統之船數可提供資料。(已修改指標 I.16)
7. 選定那些海洋物種進行調查監測可由各老師建議後去研議。

海大-黃向文

1. 建議增列觀察員覆蓋率。(已修改指標 I.16)

***海洋污染議題**

海大-劉秀美

1. 河口與海域的底泥本身會吸附有害物質，故海洋污染建議納入河口底泥監測，並新增監測重金屬、有機物質、PAH 與環境賀爾蒙等項目，另此數據資料可與以底棲性生物如牡蠣與貽貝來監測海域水質時所得之資訊作一比較。(底棲性生物在指標 III.6 中已有，III.7 則註明應監測之項目)

環保署-游琇如

1. 河口沒有橋樑，並有漲退潮影響等問題，較難以取得長期代表性數據。建議以沿近岸海域作為監測地點(目前約有二十多處的地點有監測)。(如在河口能有合適之取樣方法，則仍希納入)
2. 海域設置連續自動監測設施系統，本署現階段無執行規劃，乃因經費龐大、維護成本高且效益不大。(參見指標 III.5 之建議)

環保署-劉瑞祥

1. 草案中新增指標以「底棲性生物如牡蠣及貽貝或指標生物(浮游動植物及幼生)監測海域水質」，有關這項指標監測非屬環保單位權責。(已修改指標 III.6，改由地方縣市政府之環保單位負責)

環保署-顏榮華

1. 指標「底棲性生物如牡蠣及貽貝或指標生物(浮游動植物及幼生)監測海域水質」，作為水質監測等不在本署業務範圍內，應是由目的主管機關執行。(同上)

海大-李健全

1. 海洋塑膠微粒越來越嚴重，應該用何種方式進行管理？也許可先進行源頭管理，而該議題應當建立一個指標去監測(如禁用含塑膠微粒的化妝品等)。(此項議題之研究納入指標 III.9)

海大-黃向文

1. 同意海洋塑膠微粒應進行源頭管理，如歐盟的限塑政策，將其成效當作一個指標，例如塑膠袋應於何時減半等目標。(同上)

水試所-劉燈城

1. 指標 III.8 每年淨灘之垃圾噸數與分類數據，此項目可否增加各地區漁港內之垃圾清潔的工作，如何由各單位負責，及其清理的頻度等。(同上)

海大-程一駿

1. 建議監測保育類動物的混獲及胃內含物。(已納入指標 IV.2 中)
2. 建議增加海漂垃圾分析。(未來可研議納入淨海工作中)
3. 調查保育類動物的血清生化、體內重金屬與其他污染物含量。(已納入指標 IV.2 中)

海大-邵奕達

1. 建議以連續長期監測資料，取代統一的水質標準(甲、乙類)。因為不同水域之原始背景差異極大，例如河口與開放海域，固定的單一標準顯然不能客觀地衡量污染的輕重。以 pH 值為例，現行甲類海水低標為 7.5，然而河口或封閉潮池即使在無污染狀態下之 pH 值也會低於此標準。但是對於開放海域而言，pH 值小於 7.8 就是嚴重污染。現行歐盟的做法是:pH 值變動不能超過當地長期監測值的正負零點二，即正常水域之 pH 如是 8.1，則應在 7.9-8.3 之間。(已加註在指標 III.1)

***海洋保護區議題**

台大-孫志陸

1. 應在 MPA 的重要魚類中(如在珊瑚礁魚類)找出其 CPUE 的指標並長期觀察。(已在指標 II.4 之定義中註明)

科技部-林登秋

1. 非海洋保護區內生物多樣性群聚變化之資料已累積超過十年的地點可能非常少，且可能非科技部補助之研究，因此以此為前提，會使能持續監測的地點有限，建議若團隊已有收集 3 年或 5 年以上的資料就納入考量;若維持原列 10 年，那麼科技部可能無資料可提供。(已修改指標 II.5)

科技部-湯宗達

1. 草案中 II.4 「就目前仍持續進行監測的海域環境生態影響評估案中，挑選已累積超過有十年以上資料的地點或固定測站持續進行...」目前科技部補助執行的團隊中是否有適當的對象，尚難確定。若有將會盡力協助提供。(同上)

海大-程一駿

1. 海洋保護區內建議新增 a.欲保護物種的族群量之長期變化 b.重要的環境變化因子 c.人為干擾如混獲 d.族群入添量 e.生殖潛能等評估。(已納入指標 II.4 中)

海大-李健全

1. 海洋保護區中的完全禁漁區應與一般漁業保護區做適當切割，才能真正反映保護之意涵。(原指標 II.1 及 II.2 已作切割，2016 年起正式實施)

漁業署-黃安強

1. 海洋資源管理之人力物力與宣導經費是整體規劃，難以細分哪些是投諸在海洋保護區的部分。(仍

建請予以區分之)

2. 我國 EEZ 與鄰國重疊，計算上仍需研議。(可與內政部地政司研商決定)

海大-黃向文

1. 建議增列重要與敏感海洋生態系基礎資料，例如濕地、紅樹林與珊瑚礁之面積。(建議新增 II.3 之指標，並建請內政部國家公園組未來能參考辦理)

海大-劉秀美

1. 龜山島淺海熱泉與紅樹林是否已劃入保護區？希望保護區不管是依據資源或保護環境的立場，能規範取樣的方式。(新增 II.3 之指標)

海洋國家公園管理處-莊正賢

1. 就國家公園目前能力所及與可行性，建議以「珊瑚礁總體檢」作為長期監測的方法，珊瑚礁的健康程度即可代表一定程度上棲地的變化。(已寫在 II.4 之備註欄中)

***特定物種議題**

海大-程一駿

1. 綠蠵龜的上岸產卵數與族群量雖很重要，但較無說服力，建議增加入添量、生殖潛能、死亡率與裝配衛星定位追蹤系統等，較容易反映該物種的變化，另海龜的胃內容物之垃圾等因素應也納入考量。(已納入指標 IV.2 中)
2. 另重要的是需確認是否有足夠的經費可供長期生態調查與研究，同時也須確認那些研究室或機構能長期支持這些調查。(請主辦單位參考)

海大-李健全

1. 特定漁業之 FiB 應將不同漁具漁法對同一魚種造成的影響作綜合分析。(會建議提供資料的單位參考)

台大-孫志陸

1. 建議加入「底棲型魚種」之 CPUE 變動指標及「家計型漁業魚種」CPUE 變動指標。(已修改指標 I.2)

台大-周蓮香

1. 關於中華白海豚族群量之測量方式除定期在海上搭乘船隻，利用照片辨識個體，記錄所有觀測到的白海豚的個體數，及母子對數的資料以外其後可增加「並追蹤其空間分布之動態」。(已納入指標 IV.1 中)

***海洋酸化**

師大-曾庸哲

1. 海洋酸化對於棲息生物影響的評估，目前在學界已能夠大致區分為「耐受群」與「敏感群」。「耐受群」如諸多運動型動物；「敏感群」如固著非運動型動物。因此若能針對不同 pH 級距:pH8.5-7.9;pH7.9-7.5;pH7.5-7.1 影響不同型動物的作區分，甚至是不同成長階段的評估，將會

對海洋酸化影響更為精確。(可在指標 V.2 中詳細撰寫)

七、主席結論：各位提供之高見將會納入指標草案修正之參考(見附件 2)。會後會再將會議紀錄及修正過之草案寄送大家，請大家再次審閱，並期盼提供更多指標草案之相關資訊，特別是指標 I.19; I.20; II.3; V.1 及 V.2，供 11 月 17 日之「2015 臺灣生物多樣性監測與報告系統研討會」之研討資料。

八、散會

九、專有名詞與翻譯修正

資料來源:行政院國家永續發展委員會(但已根據原文再作重新修訂)

永續發展目標

【17 項目標(Goals)及 169 細項目標(Targets)】

目標十四：保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展

- 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。
- 14.2 在西元 2020 年以前，以可永續的方式管理及保護海洋與海岸生態系，避免重大的不利影響，作法包括強健他們的災後復原能力，並採取復原動作，以實現健康又具有生產力的海洋。
- 14.3 減少並解決海洋酸化的影響，作法包括改善所有階層的科學合作。
- 14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的(以下簡稱 IUU)、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。
- 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。
- 14.6 在西元 2020 年以前，禁止會造成生產過剩及過度漁撈的補貼，消除會助長 IUU 漁撈的補貼，禁止引入這類補貼，承認對開發中國家與開發度最低國家採取適當且有效的特別與差別待遇應是世界貿易組織漁業補貼協定的一部分。
- 14.7 在西元 2030 年以前，提高海洋資源永續使用對小島國(SIDS)與低度開發國(LDCs)的經濟好處，作法包括永續管理漁撈業、水產養殖業與觀光業。
- 14.8. 提高科學知識，發展研究能力，轉移海洋科技，思考跨政府海洋委員會的海洋科技轉移準則，以改善海洋的健康，促進海洋生物多樣性對開發中國家的發展貢獻，特別是 SIDS 與 LDCs。
- 14.9. 提供小規模人工漁撈業者(家計型漁業)取得海洋資源與進入市場的管道。
- 14.10. 確保聯合國海洋法公約(以下簡稱 UNCLOS)簽約國全面落實

國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。

國家海域生物多樣性指標草案

版本日期：2015/12/24

海域生物多樣性指標發展架構對應與指標發展參考來源

議題	指標類別	考量之面向	相關聯的績效指標 ※粗體字表建議新增之績效指標 ※畫底線表原有績效指標不更動 ※斜體字表建議修改	參考來源		
				是否參考國內已建立的指標，如永續發展指標、林務局生物多樣性指標、行動計劃績效指標。	是否參考國外指標	是否參考專家諮詢建議
一、漁業資源	壓力	1. 過度捕撈與誤捕 2. 棲地破壞 3. 污染 4. 入侵種 5. 氣候變遷	01 見「漁業資源」議題之狀態及回應指標 02 見「海洋保護區」議題之狀態及回應指標 03 見「海洋污染」議題之狀態及回應指標 04 建議未來予以規畫 05 建議未來予以規畫			
	狀態	1. 沿近海各漁業別之漁獲量 2. 重要魚種捕獲率/CPUE 3. 定置網漁場漁獲量 4. FiB 5. MTL 6. PPR	01-I.1 沿近海各漁業類別卸魚船數及漁獲量之資料	√		√
			02-I.2 重要魚種之單位努力漁獲量(Catch Per Unit Effort, CPUE)/ 重要魚種捕獲率之資料			√
			02-I.3 定置網漁場漁獲量(魚種組成及其豐度)之資料			√
			04-I.4 漁獲平衡指數(Fishing-in-Balance, FiB)		√	√
			05-I.5 平均營養位階(Mean trophic level, MTL)		√	√
			06-I.6 實測基礎生產力與基礎生產力需求 (Primary Production Required, PPR)		√	√
	裨益	1. 漁業資源永續發展 2. 漁民生計改善 3. 觀光產值提升	01 建議未來予以規畫 02 建議未來予以規畫 03 建議未來予以規畫			

回應	1. 加強漁業資源的調查研究 2. 減船與休漁制度 3. 漁業正面與負面補貼 4. 加強限漁及復育之管理措施 5. 漁業漁村轉型 6. 漁獲統計及公開資訊 7. 加強永續漁業的教育宣導(含海鮮指南) 8. 國際漁業管理	01-I.7 投入漁業生物研究與基礎調查的經費			√
		02-I.8 漁船總噸數及每年降低的噸數	√		
		02-I.9 有效漁船總數、每年減少船數及每年新造船數	√		√
		02-I.10 每年動力漁船主機馬力總數及減少的主機馬力總數之資料			√
		03-I.11 定期檢討不利與生物多樣性的補貼措施並減低負面的影響	√		√
		04-I.12 地方參與管理而有具體執行成效之案例數目	√		√
		04-I.13 漁業管理措施公告數及取締違規作業出勤航次、漁船艘數、罰鍰金額	√		√
		04-I.14 安裝與回報漁船監控系統(VMS 及 VDR)船數			√
		04-I.15 台灣漁船進出港天數與時數			√
		04-I.16 派遣遠洋及沿近海觀察員數量與執行天數			√
		06- 定期定點蒐集漁業資源變動之資料 06- 公開漁獲調查資料的總筆數與增加數	√		
		07- I.17 投入並執行永續漁業或海洋生物多樣性管理與保育教育宣導之人力、物力及經費			√
		04-I.18 社區漁業巡守隊之數量及人數	√		
		08-I.19 與國際漁業管理及海洋保育組織接軌的法規種類與數量			√
08-I.20 參與相關國際會議次數與人數			√		
議題	指標	考量之面向	相關聯的績效指標	參考來源	

	類別					
二、 海洋保護區	壓力	1. 非法捕撈 2. 棲地破壞 3. 污染 4. 入侵種及放流影響 5. 氣候變遷	01 見「漁業資源」議題之狀態及回應指標 02 見「海洋保護區」議題之狀態及回應指標 03 見「海洋污染」議題之狀態及回應指標 04 建議為來予以規畫 05 建議為來予以規畫			
	狀態	1. 海洋重要生態系之面積	01-II.3 海洋重要與敏感生態系(含珊瑚礁、藻礁、海草床、紅樹林、潟湖、熱泉、冷泉等)之面積		√	√
		2. 海洋保護區內重要物種之群聚變化	02-II.4 海洋保護區中生物多樣性變化之監測資料		√	√
			02-II.5 非海洋保護區中生物多樣性變化之群聚資料			√
	裨益	1. 漁業資源永續發展 2. 漁民生計改善 3. 觀光產值提升	01 建議未來予以規畫 02 建議未來予以規畫 03 建議未來予以規畫			
	回應	1. 增加海洋保護區與其核心區之面積	01-II.1 海洋保護區(MPAs)的數目及面積之資料;及佔專屬經濟水域(Exclusive Economic Zone, EEZ)面積比	√	√	√
		2. 整合海洋保護區的管理,並予定期評量其成效	01-II.2 完全禁漁區(海洋保留區、禁止採捕區、核心區)(Marine Reserve, No Take Zone, Core Area)的數目及面積之資料;及佔海洋保護區面積比	√	√	√
		3. 加強海洋保護區管理的人力	02 建議未來予以規畫(完成國家海洋保護區系統的規劃,形成網路並建立其整合的管理機制)			

		4. 投入海洋保護區的教育宣導	03-II.6 海洋保護區之調查與監測的人力物力及經費			√
			03-II.7 投入海洋保護區內執法人力與經費、執法航次數及罰鍰金額			√
			03-II.8 利益相關人或社區參與海洋保護區管理的比例或機制。			√
			04-II.9 投入海洋保護區教育宣導的人力物力及經費			√
三、海洋污染	壓力	1. 陸源污染(垃圾、工業廢水與沉積物冲刷等) 2. 海上垃圾、漏油、鑽油平台等污染 3. 海洋噪音 4. 氣候變遷(水溫升高、海洋酸化等)	01 見下列狀態及回應指標 02 見下列狀態及回應指標 03 建議未來予以規畫 04 見下列狀態及回應指標			
	狀態	1. 海域水質之變化	01-III.1 永續發展指標:海域環境水質監測數據合格率/海洋環境水質達甲類及乙類標準的河口數量	√		
		2. 底棲固著性生物累積之有毒物質之變化	01-III.2 在海域及港口設置水質固定測站,定期長期監測水質因子的變化		√	√
		3. 底泥沉積物分析	01-III.3 海灘水質檢驗項目參數值之資料			√
		4. 垃圾數量之變化	02-III.4 以底棲性生物如牡蠣及貽貝或指標生物(浮游動植物及幼生)監測海域水質		√	√

		5. 海洋酸化			
			03-III.5 監測特定海域底泥沉積物之成分分析		√
			04-III.6 每年淨灘之垃圾噸數與分類數據	√	√
			05-III.7 海洋酸化研究及監測的計畫數及資料		√
			05 如何降低海洋酸化威脅部份建議未來予以規畫		
	裨益	1. 健康海洋生態系 2. 海洋觀光產值提升	01 建議未來予以規畫 02 建議未來予以規畫		
	回應	1. 加強海洋污染防治與管理之人力物力 2. 加強海洋污染監測之人力物力 3. 加強海洋污染防治教育宣導的人力物力	01-III.8 投入海洋污染防治與管理的人力物力及經費(淨灘、清除、防治等) 02-III.9 投入海域及港口監測的人力物力及經費，及設置連續即時自動監測水質儀器或系統之數量 03-III.10 投入海洋污染防治教育與宣導的人力及物力		√ √ √
議題	指標類別	考量之面向	相關聯的績效指標	參考來源	
IV、特定海洋物種	壓力	1. 過度捕撈與誤捕 2. 棲地破壞 3. 污染 4. 生態系改變 5. 氣候變遷	01 見「漁業資源」議題之狀態與回應指標 02 見「海洋保護區」議題之狀態及回應指標 03 見「海洋污染」議題之狀態及回應指標 04 建議未來予以規畫 04 建議未來予以規畫		

狀態	1. 中華白海豚族群量	01-IV.1 中華白海豚族群量			√
	2. 上岸產卵綠蠵龜數量	02-IV.2 上岸產卵綠蠵龜數量			√
	3. 稀有或保育類鯊魚來游數量或漁獲數量	03-IV.3 稀有或保育類鯊魚來游數量或漁獲數量之資料(例如:鯨鯊、大白鯊、象鯊、巨口鯊等)			√
	4. 黑面琵鷺族群量	05-IV.4 黑面琵鷺族群量之資料			√
	5. 鳳頭燕鷗族群量	04-IV.5 鳳頭燕鷗族群量之資料			√
	6. 沿近海漁業混獲之鯨豚數量	06-IV.6 沿近海漁業混獲鯨豚量調查資料			√
裨益	1. 健康海洋生態系 2. 海洋觀光產值提升	01 建議未來予以規畫 02			
回應	1. 加強漁業與海洋保護區管理 2. 加強調查與監測重要海洋物種之變化	01 見「海洋保護區」議題之狀態及回應指標 02 見「海洋保護區」議題之狀態及回應指標			

指標名稱：沿近海各漁業類別之漁獲量之資料

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.1 沿近海各漁業類別之漁獲量之資料
指標類別	狀態
意義	分析各漁業別之漁產量，以監測、管理及淘汰不永續的漁具漁法。包括鏢旗魚、一支釣、曳繩釣、刺網、巾著網、焚寄網、圍網、扒網、魴鯪、拖網、珊瑚漁業等的漁具漁法；或用漁船噸數分級。上述漁法的排序，越後面的漁法或噸數越大的漁船捕撈的能力及誤捕的比例就會越高，也就愈不符合永續利用的原則。
定義	如指標名稱
測量方法	計算漁業年報每年的產量及產值。但自從 1983 年場外交易合法化後，年報的統計資料就無法精確反應漁民實際的漁獲資料，故需要檢討改進，譬如建立可信的卸魚申報制度及鼓勵措施。
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/中華民國永續漁業發展協會/水試所 重點漁業港口派駐漁業檢查員，所蒐集之沿近海重要漁業漁獲資料/漁業署漁業統計年報/水試所漁業資源調查資料/
指標建議	1. 檢討改進資料品質、整合與公開的機制及建立資料庫。 2. 目前水試所的人力每年約可投入 16 個沿近海漁業資源的調查工作，另外就是漁業署的委外計畫，如何將這些計畫所得之資料整合於一個專責資料庫與管理單位，以便彙整與統計建檔國內產、官、學研界之漁業資源所得之 CPUE 與公開使用等事宜。 3. 不少漁船的漁具漁法並不專一；且單次出航含多種漁具漁法。
參考資訊	1. 彙整歷年來漁業年報各個漁法類別的總產量和產值； 2. 漁業署委託研究調查案的結果 3. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的（以下簡稱 IUU）、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。 愛知目標： 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。 生物多樣性行動方案： D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策

指標名稱：重要魚種單位努力漁獲量(catch per unit effort, CPUE)；捕獲率

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.2 重要魚種單位努力漁獲量(catch per unit effort, CPUE)；捕獲率
指標類別	狀態
意義	選定數種代表各營養階層之物種，求其單位努力漁獲量，作為了解與評估沿近海漁業資源之變化趨勢，以致訂相關漁業管理措施，期能達到合理的資源開發與永續利用。
定義	單位努力漁獲量又稱漁獲率(catch rate)，在延繩釣漁業定義為每千鈎(或百鈎)鈎鈎所捕獲的尾數(或重量)，而拖網漁業則定義為每網小時所捕獲的重量。
測量方法	挑選具有代表性的經濟性水產生物蒐集其物種及其年捕撈重量(公斤)，再除以單位努力的單位(如作業的鈎鈎數、作業時數等)
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/水試所 漁業署漁業統計年報/重點漁業港口派駐漁業檢查員，所蒐集之沿近海重要漁業漁獲資料/水試所漁業資源調查資料
指標建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 近沿海查報員多年來在全省二十多個港口以問卷方式查報的資料，其可信度亦需檢討評估並與改進。 2. 揀選物種分為洄游性(如黑鮪、烏魚等)；或分布於台灣沿近海，洄游性及地理方分布範圍較小之物種，如飛魚卵、鰻苗、白鯧、白達仔等；或底棲性或家計型漁業之魚種(如螃蟹)。 3. 洄游性魚種之資料如黑鮪與烏魚，需整合鄰國捕撈之數據以進行全面評估分析。 4. 單以 CPUE 為指標仍不全面，須對重要經濟性魚種進行資源評估，求其 Ft/FMSY 及 Bt/BMSY 指標歷年變化。 5. 沿近海漁業種類繁多，如何著重在排名前十名或前二十名之魚種，就其資源從事長期的調查、統計及資源評估，可能是最急迫的工作。 6. 目前漁獲統計資料大多缺乏或不準確。建議增加「鼓勵漁民至漁會拍賣魚市場售魚之獎勵措施。」
參考資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 單位努力漁獲量為系群資源豐度與漁船漁獲能力的乘積；因此，單位努力漁獲量的年別變化係受到漁船漁獲能力及年別系群資源量變動所影響。若將影響漁船漁獲能力的因子，例如：漁船的噸級別效應、漁具效應、漁區效應、漁季效應等予以標準化，此經標準化後的單位努力漁獲量則可作為資源豐度指標。 2. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	<p>SDGs 目標：</p> <p>14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的(以下簡稱 IUU)、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。</p> <p>愛知目標：</p>

	<p>目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。</p> <p>生物多樣性行動方案： D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策</p>
填報情形	<p>【行政院農業委員會漁業署】 漁業署：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本署於南方澳等 28 處重點漁業港口派駐漁業檢查員，蒐集沿近海重要漁業漁獲資料，以建置沿近海漁獲查報系統體系。 2. 本署自 100 年起委託中華民國財團法人對外漁業合作發展協會建置「沿近海漁獲資料整合及查詢統計系統」中，目前已彙整 99~101 年漁獲統計資料，因前揭沿近海漁獲查報資料係屬抽查性質，非屬全面性普查，惟其餘歷年資料尚在整合中，俟本署另案邀集專家學者開會檢視後，屆時有必要將對外公開，供專家學者科研相關計畫使用，及供本署逐年彙整沿近海漁業統計年報資料參考使用。另本署已定期出版漁業統計年報，該年報之數據資料係來自各縣市政府蒐集轄屬區漁會之漁獲數據，經本署彙整後將各年度年報公開在本署官網供各界下載存參。 3. 委託相關學術研究單位，針對飛魚卵等特定漁業、臺灣周邊海域基礎生產力監測及湧昇流漁業資源調查等執行共 27 個科技計畫，實際調查並紀錄台灣海洋生物多樣性及資源現況，以作為全面檢討保育管理措施之依據。 4. 漁業資源調查及監測研究計畫數共 19 個（包含重點漁業 VDR、寶石珊瑚、飛魚卵、鯖鱈、魷魷、螃蟹、烏魚、鎖管、鯊魚、白帶魚、瀕危大型軟骨魚類等）。 <p>水產試驗所： 1. 完成台灣周邊海域漁場環境調查 1 航次，執行各測站 CTD 投放、分層採水及浮游動物採集等作業。新增溫鹽資料 31,560 筆，葉綠素資料 300 筆，營養鹽資料 1,200 筆，浮游動物資料 1,800 筆。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 完成 104 年 1-6 月鯊魚漁獲拍賣資料蒐集、魚種組成及漁獲量變動分析。南方澳魚市場現場量測鯊魚資料蒐集共 3,240 尾，其中鋸鋒齒鮫佔 4.2%，尾叉長範圍介於 127-247 cm 之間，體重範圍介於 12-181 kg 之間，雌雄比約為 1.27：1。 3. 完成宜蘭灣正櫻蝦之漁業生物學量測並蒐集漁獲資料。本年度漁期於 2 月 20 日開始採樣至 5 月 20 日便停止，量測正櫻蝦樣本 750 尾，包括頭胸甲長、體重、性別、成熟度等，共取得 3000 筆生物學數據。產銷班成員協助填報漁撈日誌，共回收約 900 筆資料。 4. 完成 104 年 1 至 6 月份魚市場鮪類拍賣資料、黃鰭鮪體長體重資料蒐集及台灣東部海域進行鮪延繩釣試驗作業 1 次及鮪類仔稚魚樣本採集 4 網次。南方澳魚市場黃鰭鮪體長及體重資料計 3692 筆，其值分別介於 77-208 cm(135.1±10.4)及 7-136 kg(46.6±11.8)。 5. 完成 1-6 月台灣北部海域劍尖槍鎖管生物樣本採集與漁獲資料蒐集。1-6

月份收集 910 筆生物資料，分析 1-6 月份燈火漁船漁獲資料顯示 1-6 月樣本船標準化後之平均 CPUE 為 190.9 公斤/船×天，較去年同期之 257.1 公斤/船×天低，目前擬探討本現象與漁場水溫升高關係。

6. 完成第一季及第二季宜蘭灣底拖生物樣本採集。第 1 季採樣，共採得 80 個物種，物種歧異度為 1.95，均勻度為 0.445，豐富度為 8.346，其中以魚類最多，重量占總漁獲 85.69%，其次為甲殼類，重量占總漁獲 10.36%，頭足類則占 3.96%。種類以大眼鯛(*Priacanthus macracanthus*)為主。第 2 季共採得 73 個物種，物種歧異度為 1.52，均勻度為 0.35，豐富度為 7.12，其中以魚類最多，重量占總漁獲 75.6%，其次為甲殼類，重量占總漁獲 23.68%，頭足類則占 0.64%。種類以長角鬥士赤蝦(*Metapenaeopsis proycatoris longiroitris*)為主。

7. 鯖魚類幼生成長模式之研究於 3 月 18-29 日及 5 月 1-6 日完成仔稚魚出海採集作業。5 月航次共計捕獲 65 科 124 類 1333 尾魚類幼生，其中包括計畫對象魚種的花腹鯖 7 尾、拉洋圓鯪 204 尾、藍圓鯪 11 尾、長身圓鯪 2 尾。

8. 台灣鮪旗魚類標識放流：共出海 10 次，找尋適合標識的魚體，目前已標放兩傘旗魚衛星標 3 尾。已標放鮪類傳統標 200 尾。今年至 6 月已接收到去年所標放的 4 筆資料。

9. 台灣東部海域海洋環境變動影響鬼頭刀移動與棲息深度之研究：本年度目前共執行 8 航次之鬼頭刀延繩釣海上試驗，共投放 4032 鈎。海洋環境資料由溫鹽深儀(CTD)所測量，由於 2 航次之 CTD 故障及 1 航次海況不佳，因此僅測量 5 航次作業海域之垂直溫鹽度顯示。鈎獲目標魚種鬼頭刀之 CPUE 為 82.6 尾/1000 鈎，混獲魚種之 CPUE 為 3.97 尾/1000 鈎，分別為翻車魷 1.98 尾/1000 鈎、河豚 0.99 尾/1000 鈎、鶴針 0.5 尾/1000 鈎、正鯷及兩傘旗魚各為 0.25 尾/1000 鈎，可知鬼頭刀延繩釣為有較低之混獲率。在各鈎漁獲鬼頭刀之 CPUE 及平均尾叉長顯示，第 0、1 及 5 鈎各為 83.3 尾/1000 鈎，平均尾叉長為 57.04±6.78、±5.74 cm 及 63.54±12.47cm，第 2 鈎為 76.4 尾/1000 鈎，平均尾叉長為 59.36±6.31cm，第 3 鈎為 102.43 尾/1000 鈎，平均尾叉長為 62.78±9.8 cm，第 4 鈎 67.7 尾/1000 鈎，平均尾叉長為 68.36± 11.43 cm，第 6 鈎為 81.6 尾/1000 鈎，平均尾叉長為 59.13±7.2 cm，顯示越深鈎鈎獲之鬼頭刀體型較大之趨勢。

10. 台灣西南海域沿近海底棲魚類多樣性調查，建立沿近海底棲生物多樣性資料庫。1~6 月梓官區漁會魚市場拖網 16 種主要經濟性魚類體長體重測定調查，計 5,680 筆資料；東港(12 艘)、梓官(9 艘)、茄萣(4 艘)、大溪(5 艘)、澎湖(3 艘)地區拖網標本船 1~6 月份 GPS 之作業航跡資料，約 100 萬筆、5000 網次並匯入資料庫。

11. 鯖魚漁獲體型調查，主要作業漁場漁獲量統計。標本採集判斷鯖魚生殖季節及產卵高峰。完成鯖魚漁獲體長測量共 577 尾，生殖腺及肌肉採樣 202 尾標本。鯖魚主要生殖季節為 3~6 月，4~5 為高峰。

12. 完成 2 季蟹籠漁獲調查及善泳蟬 1-6 月漁業生物學研究。澎湖經濟性蟹類資源調查與生物學研究：按月於內垵南、青灣南及山水南等海域蟹籠具漁

<p>獲及海況資料 18 航次之收集，共鑑定 19 種蟹類；完成顆粒蟬、善泳蟬及漢氏梭子蟹主要優勢種之生物學 18 航次之資料。</p> <p>13. 篩選適用於豹繪之微衛星基因，探討豹繪在台灣周圍海域之族群遺傳結構；利用粒線體控制區 D-loop 基因探討玳瑁石斑在台灣周圍海域之族群遺傳結構。已採集豹繪 79 尾並完成 45 組豹繪微衛星基因引子測試；完成採集玳瑁石斑 182 尾及粒線體控制區引子設計與測試。</p>

指標名稱：定置網漁場之魚種組成及其豐度變動趨勢

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.3 定置網漁場之魚種組成及其豐度變動趨勢
指標類別	狀態
意義	設置於台灣周邊沿岸海域的定置網，其漁獲種類組成及其豐度之時空變化，應可作為台灣沿岸中表層洄游習性漁業資源變遷的重要指標之一。
定義	如指標名稱
測量方法	1. 在台灣周邊定置網漁獲從中挑選幾處大型的漁場，收集長期每月漁獲資料。 2. 挑選其中最顯著的五種魚種，計算其漁獲量(公斤)、尾數、歧異度指數的月別、季節及年變化。 3. 資料處理與分析： a. 彙整各定置網漁場之歷年漁獲交易資料 b. 估算各魚種 CPUE(kg/day) c. 歧異度指標分析 d. 相似度與多變量解析 e. 相對重要性指標
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/定置網協會 台灣各縣市定置網漁場每日漁獲資料/配合生物樣本之採樣分類/衛星遙測及實測水文資料
指標建議	優先選用此指標之理由是過去已累積有長期資料，此漁法為被動式取樣，取樣誤差較少。但仍然會受到海況、休漁或填寫資料不全所影響
參考資訊	1. 游朝義. 2008. 1991~2008年間台灣定置網漁業漁獲物平均營養位階之研究。國立臺灣海洋大學 環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。 2. 廖正信. 2010. 定置網漁場生物多樣性及其豐度變動之研究。 3. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的（以下簡稱 IUU）、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。 愛知目標： 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。 生物多樣性行動方案： D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變

	遷，並據以修訂管理政策
--	-------------

指標名稱：漁獲平衡指數(Fishing-in-Balance, FiB)

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.4 漁獲平衡指數(Fishing-in-Balance, FiB)
指標類別	狀態
意義	該指標用以衡量漁業在各階層之漁獲量是否均衡。
定義	漁獲平衡態指數(FiB index)是用來表示漁業是否處於平衡狀態(Pauly et al. 2000)。當高營養階層魚的漁獲量增加的不如現有低營養階層魚的量所估算的高層魚之量時，則此指數值會降低(每一營養階之轉換效率為 1:10)。因此未來應鼓勵朝食物網的底層去捕撈。
測量方法	計算公式如附註
指標負責單位及其應提供資料與數據	1. 漁業署負責彙整、提供資料及計算/水試所 2. 漁業署漁業統計年報/重點漁業港口派駐漁業檢查員所蒐集之沿近海重要漁業漁獲資料/水試所漁業資源調查資料 3. 原始資料的可信度及其檢討改進方法，同前 I.1 及 I.2 所敘。
指標建議	可委託學術或研究單位去蒐集、整理並評估過去漁業年報等資料是否可用於計算 FiB 歷年的變化值及其可信度。
參考資訊	1. 漁業署漁業統計年報、台灣魚類資料庫、TL 數值取自全球魚庫 FishBase (Froese, R. and D. Pauly, 2008)、無脊椎動物 TL 參照 Tian et al. (2006)(何珈欣 2008) 2. 何珈欣. 2008. 台灣沿岸海域漁獲物組成變遷之研究。國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。 3. 劉著月. 2007. 以貢寮地區撈捕漁業資料分析 1995~2007 年漁獲季節性及營養位階變化。國立臺灣海洋大學 環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。 4. 陳曉譽. 2008. 1995-2005 年間花蓮沿岸定置網漁場 漁獲物平均營養位階變動之研究。國立臺灣海洋大學 環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。 5. Hall N.G. and B.s. Wise (2011) Development of an ecosystem approach to the monitoring and management of Western Australian fisheries. 6. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的（以下簡稱 IUU）、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。 愛知目標： 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于

	安全的生態限度內。
	生物多樣性行動方案： D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策

附註：

$$FIB = \log\left(Y_j \left(\frac{1}{TE}\right)^{TL_j}\right) - \log\left(Y_0 \left(\frac{1}{TE}\right)^{TL_0}\right)$$

Y_j : j 年總產量

TE : 能量轉換效率(=0.1)

Y_0 = 基準年產量

TL_0 = 基準年齡平均營養位階

指標名稱：平均營養位階(Mean trophic level, MTL)

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.5 平均營養位階(Mean trophic level, MTL)
指標類別	狀態
意義	該指標能反映生態系營養階層動態之改變，藉由指標長期變動探討漁業與資源變遷情況。
定義	海洋營養指數(MTI)測量地區和全球卸魚量中平均營養階層的變化。營養階層的定義是一個生物在食物鏈中的位置，初級生產者為1，往上到海洋哺乳動物和人類的5。測量單位：無，數值從1到5。指數愈高則代表海洋生態系愈健康；過度捕撈大型魚類已使得 MTL 每十年約下降 0.1。
測量方法	計算公式如附註
指標負責單位及其應提供資料與數據	1. 漁業署負責彙整、提供資料及計算/水試所 2. 漁業署漁業統計年報/重點漁業港口派駐漁業檢查員所蒐集之沿近海重要漁業漁獲資料/水試所漁業資源調查資料 3. 原始資料的可信度及其檢討改進方法，同前 I.1 及 I.2 所敘。
指標建議	可委託學術或研究單位去蒐集、整理並評估過去漁業年報等資料是否可用於計算 MTL 歷年的變化值及其可信度。
參考資訊	1. 漁業署漁業統計年報、台灣魚類資料庫、TL 數值取自全球魚庫 FishBase (Froese, R. and D. Pauly, 2008)、無脊椎動物 TL 參照 Tian et al. (2006)(何珈欣 2008) 2. 何珈欣. 2008. 台灣沿岸海域漁獲物組成變遷之研究。國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。 3. 劉著月. 2007. 以貢寮地區撈捕漁業資料分析 1995~2007 年漁獲季節性及營養位階變化。國立臺灣海洋大學 環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。 4. 陳曉譽. 2008. 1995-2005 年間花蓮沿岸定置網漁場 漁獲物平均營養位階變動之研究。國立臺灣海洋大學 環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。 5. Smith, B. and S. Lucey (2014) Using fish diets as ecosystem indicators: Are fish feeding down the food web on Georges Bank? 6. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的（以下簡稱 IUU）、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。 愛知目標： 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生

	<p>態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。</p>
	<p>生物多樣性行動方案： D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策</p>

附註：

$$MTL_j = \frac{\sum TL_{ij} Y_{ij}}{\sum Y_{ij}}$$

i ：魚種項目

j ：年份

MTL： j 年的平均營養位階

Y_{ij} ： j 年其中一種魚種的產量

TL_i 魚種營養階數

※MTL 為捕獲多樣魚種 TL 所造成，而單一魚種造成 MTL 變動情形，則要計算單一魚種 TL 漁獲情形對於 MTL 貢獻度百分比(Contribute trophic level, CTL)

$$CTL_j = \frac{TL_i Y_{ij}}{\sum TL_i Y_{ij}} \times 100\%$$

CTL： j 年單一魚種漁獲對 MTL 貢獻度百分比

Y_{ij} ： j 年其中一種魚種的產量

TL_i 魚種營養階數

指標名稱：實測基礎生產力與基礎生產力需求(Primary Production Required, PPR)

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.6 實測基礎生產力與基礎生產力需求(Primary Production Required, PPR)
指標類別	狀態
意義	海洋基礎生產力的大小，是評估一海域漁業生產力的基本參數，就實際上應用而言，將實測得到的基礎生產力和利用漁業統計年報求得的 PPR (primary production required to sustain fisheries) 相較，探討臺灣漁場是否有過漁之情形。(游婉玲 2010)
定義	支持漁業所需的基礎生產力需求(PPR)已經被用來估計全球水域系統所受的壓力(Ryther 1969, Vitousek et al. 1986, Pauly and Christensen 1995, Christensen 1995, Beddington 1995)。PPR 是漁業衝擊的一個系統層級指數，因為它提供人類活動(漁業)對生態系統最低營養階層的影響(Hall 1999)。有多種計算此指數的方法，但是最容易計算的是從 ECOSIM 的軟體中求得。
測量方法	計算公式如附註
指標負責單位及其應提供資料與數據	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漁業署負責彙整、提供資料及計算/水試所 2. 漁業署漁業統計年報/重點漁業港口派駐漁業檢查員所蒐集之沿近海重要漁業漁獲資料/水試所漁業資源調查資料 3. 原始資料的可信度及其檢討改進方法，同前 I.1 及 I.2 所敘。 4. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標建議	可委託學術或研究單位去蒐集、整理並評估過去漁業年報等資料是否可用於計算 PPR 歷年的變化值及其可信度。
參考資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 游婉玲. 2010. 海洋基礎生產力與漁業資源之關係 Marine。Marine Primary Productivity Correlated with Fish Production. 2. 游婉玲. 2012. 國立臺灣海洋大學 海洋環境化學與生態研究所 碩士學位論文. 3. D. Pauly and V. Christensen, 1995. Primary production required to sustain global fisheries, NATURE VOL 374. 4. Leo F. (2014) Marine Ecological Footprint of Italian Mediterranean Fisheries (Sustainability 2014, 6, 7482-7495; doi:10.3390/su6117482) 5. 今年度辦理之三場專家諮詢會議之建議
指標對應	<p>SDGs 目標:</p> <p>14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的(以下簡稱 IUU)、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產</p>

	生的最大永續生產量(MSY)。
	<p>愛知目標：</p> <p>目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。</p>
	<p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策</p>

附註：

$$PPR = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{CR} \times \left(\frac{1}{TE}\right)^{TL_i - 1}$$

C_i：魚種 i 之漁獲量

CR：濕重與碳之轉換率(conversion rate of wet weight to carbon)，訂為 9 : 1

TE：營養傳遞效率，訂為 10%

TL_i：魚種 i 之營養階層

n：捕獲之魚種數

$$PPR = (\text{catches}/9) \times 10^{TL-1}$$

Catches：捕獲量

TL：魚種營養階層

指標名稱：投入漁業生物研究及基礎調查的經費

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.7 投入漁業生物研究及基礎調查的經費
指標類別	回應
意義	特定魚種漁業生物學的基礎研究，或特定魚種或漁法漁業之資源評估的研究結果仍然是漁業資源管理的重要依據。也是台灣參與區域性漁業管理國際組織協商之合理且可以永續利用漁獲額度所需要提供的資料。因此仍應持續投入調查及研究的經費。
定義	如指標名稱及意義欄的說明
測量方法	統計每年投諸於漁業資源評估與保育的研究計畫數與經費
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/水試所 漁業署負責彙整、提供資料及計算
指標建議	
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標: 14.4 在西元 2020 年以前，有效監管採捕，終結過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受規範的（以下簡稱 IUU）、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。 愛知目標: 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。 生物多樣性行動方案: D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策

指標名稱：漁船總噸數及每年降低的噸數

指標名稱：有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數

議題	I. 漁業資源
指標名稱(原有與新增指標)	I.8 漁船總噸數及每年降低的噸數 I.9 有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數
指標類別	回應
意義	過度捕撈應是使漁業資源減少的主要原因之一。如何降低漁獲壓力則應訂定管理及鼓勵措施，來減少漁船船數及噸數。但因有不少漁船實際上並非在從事漁業活動，或處於休漁狀態。故需再由港檢所登記漁船出海的日誌或 VDR 的記錄來估算有效漁船的總數及每年減少的船數，希望船數每年能減少。但因通常每年新建造的漁船，雖然噸數和馬力數會和汰建的舊船相同。但其漁獲效率卻會大幅增加。故亦應將每年新建造的船數納入統計。
定義	如指標名稱及意義欄的說明
測量方法	1. 漁業署核發漁船執照資料中，具有合法執照的船隻數及噸數； 2. 港檢站每年登記實際有出海的船隻數
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署 漁業署漁業統計年報及 VDR 資料/水試所漁業資源調查資料
指標建議	1. 因這兩項指標均可量化與格式化，建議維持。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.6 在西元 2020 年以前，禁止會造成生產過剩及過度漁撈的補貼，消除會助長 IUU 漁撈的補貼，禁止引入這類補貼，承認對開發中國家與開發度最低國家採取適當且有效的特別與差別待遇應是世界貿易組織漁業補貼協定的一部分。 14.10. 確保聯合國海洋法公約（以下簡稱 UNCLOS）簽約國全面落實國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。 愛知目標： 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。 生物多樣性行動方案： D31060 檢討與改善減船措施、休漁制度、漁業補貼政策對維護漁業資源之成效
填報情形	農委會漁業署 1. 103 年度收購 5 艘漁船、52 艘漁筏，共計 782 噸；103 年與 101 年相比，總噸數減少 433 噸。 2. 103 年度核發符合獎勵休漁漁船計 10,136 艘，獎勵金共計新台幣 206,530 千元。

指標名稱：每年動力漁船主機馬力總數及減少的主機馬力總數

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.10 每年動力漁船主機馬力總數及減少的主機馬力總數
指標類別	回應
意義	漁船之船數與噸數雖有減少，但可能發生馬力數增加之情形，故須考量每年的動力漁船主機馬力數之變動，維持減船數據之科學性與正確性。
定義	如指標名稱及意義欄之說明
測量方法	定期（如每年底）就當年漁業署所核發漁船執照中漁船馬力數的資料進行統計
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/ 漁業署漁業統計年報
指標建議	漁船之船數與噸數雖有減少，但可能發生馬力數增加之情形，故須考量每年的動力漁船主機馬力數之變動，維持減船數據之科學性與正確性。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	<p>SDGs 目標：</p> <p>14.6 在西元 2020 年以前，禁止會造成生產過剩及過度漁撈的補貼，消除會助長 IUU 漁撈的補貼，禁止引入這類補貼，承認對開發中國家與開發度最低國家採取適當且有效的特別與差別待遇應是世界貿易組織漁業補貼協定的一部分。</p> <p>14.10. 確保聯合國海洋法公約（以下簡稱 UNCLOS）簽約國全面落實國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D31060 檢討與改善減船措施、休漁制度、漁業補貼政策對維護漁業資源之成效</p>

指標名稱：定期檢討不利於生物多樣性的補貼措施，並減低負面的影響

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.11 定期檢討不利於生物多樣性的補貼措施，並減低負面的影響
指標類別	回應
意義	取消不利於生物多樣性及漁業永續的負面補貼，或增加有利的正面補貼，均將有助於漁業資源的復育。此項工作已被列入聯合國永續發展目標 14，及愛知目標 3 中。因此各國政府均需積極檢討與改善漁業補貼政策對維護漁業資源之成效。
定義	有部分的漁業補貼究竟是正面或負面，目前仍有爭議。較無爭議及已有共識的正面或負面的補貼項目，請參見下列參考資訊欄
測量方法	從漁業署每年施政的會計資料中予以統計
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署
指標建議	<p>1. 2016 年 1 月起實施之新版行動方案中，此項指標已被列入。漁業署建議之正面漁業補貼為：休漁獎勵；負面補貼為：用油補貼。</p> <p>2. 為因應未來可能增列的正面及負面的補貼項目。建議漁業署仍可以先就上列參考資訊欄中所羅列的正面與負面的補貼金額來計算其金額。</p> <p>3. 休漁制度的公平性及有效性應再予檢討改進，以求能真正發揮休漁的成效。</p>
參考資訊	<p>1. SAUP 網站/修改自海大莊慶達教授(2005 年)依 WTO 各會員之建議，所作的整理：</p> <p>(1) 負面的漁業補貼(紅色補貼)- 對漁撈產能或漁獲量增加有幫助之補貼，如漁船用油或船員薪資等；(i) 非法捕魚(IUU)之補貼；(ii) 提昇漁撈產能之新造或改造漁船之補貼；(iii) 經由第三國漁船移轉，含合資企業之補貼。</p> <p>(2) 正面的漁業補貼(綠色補貼)- 對環境與漁獲壓力減輕或正面經社影響之補貼：(iv) 漁船報廢除役及執照撤銷之補貼；(v) 漁業資源改善、管理及環境保護之補貼；(vi) 漁業資源永續利用之研究與發展；(vii) 漁民再訓練、退休及轉業之社會安全補貼；(viii) 漁船改善工作環境、作業安全、產品品質等之補貼；(ix) 漁民因天災、不可預見因素、及拯救漁源計畫等而休漁者。</p> <p>2. 可參考歐盟漁業補助措施，僅補助甲板以上項目如漁獲保鮮及衛生安全、作業安全等，甲板以下項目如用油補貼等則取消。</p> <p>3. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議</p>
指標對應	<p>SDGs 目標：</p> <p>14.6 在西元 2020 年以前，禁止會造成生產過剩及過度漁撈的補貼，消除會助長 IUU 漁撈的補貼，禁止引入這類補貼，承認對開發中國家與開發度最低國家採取適當且有效的特別與差別待遇應是世界貿易組織漁業補貼協定的一部分。</p> <p>14.10. 確保聯合國海洋法公約(以下簡稱 UNCLOS) 簽約國全面落實國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。</p>

	<p>愛知目標：</p> <p>目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。</p>
	<p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D31060 檢討與改善減船措施、休漁制度、漁業補貼政策對維護漁業資源之成效</p>

指標名稱：地方參與管理而有具體執行成效之案例數目

指標名稱：漁業管理措施公告數及取締違規作業出動航次、漁船艘數、罰鍰金額

議題	I. 漁業資源
指標名稱(新增指標)	I.12 地方參與管理而有具體執行成效之案例數目 I.13 業管理措施公告數及取締違規作業出動航次、漁船艘數、罰鍰金額
指標類別	回應
意義	1. 藉由各項限漁措施（漁具、漁法、漁期、漁場、魚種、體長大小、總量或船隻噸數，或加強執法、取締違規等）來限制某種漁業漁獲的能力，均可減輕資源過度捕撈的壓力。 2. 譬如東港的櫻花蝦產銷制度即是由地方自行管理，係一成功的案例，
定義	1. 當年所制定推動的新的限漁措施，或朝永續方向做修訂的舊有措施亦可計算在內。 2. 地方參與管理和確實有發揮永續利用的功效，則仍須有公正單位來進行評估及認證
測量方法	均以案件的件數來計算
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/海巡署/內政部警政署(國家公園警察) 漁業署漁業統計年報及 VDR 資料/海巡署港檢站的出海日誌
指標建議	為加強取締 IUU 漁業，建議海巡署能調整海巡官兵在海上執法時取締破壞海洋生態及保育的積分或點數，以達激勵之效。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.7 在西元 2030 年以前，提高海洋資源永續使用對小島國(SIDS)與低度開發國(LDCs)的經濟好處，作法包括永續管理漁撈業、水產養殖業與觀光業。 14.9. 提供小規模人工漁撈業者(家計型漁業)取得海洋資源與進入市場的管道。 愛知目標： 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。 生物多樣性行動方案： D31070 整合中央與地方，政府與民間保育與永續利用沿近海漁業之管理共識，並輔導地方實施管理措施，推廣休閒漁業
填報情形	【行政院農業委員會漁業署】 漁業署： 1. 104 年 6 月底止公告有 9 漁業管理措施，包括「沿近海漁船捕撈蟳蟹類漁獲管制措施」、「鯖鮪漁業管理辦法」、「鯖鮪漁船漁撈日誌漁獲秤量卸魚聲明及公開交易資料繳交執行要點」、「地方主管機關訂定魷鮪漁業管理規範原則」、「兼營飛魚卵漁業之管理及應遵行事項」、「岸際捕撈鰻苗應注意事項」、「漁船兼營珊瑚漁業管理辦法」、「鰻苗捕撈漁期管制規定」、「卸魚聲明書申

報管理規定」。

2. 103 年度海洋保護區中特定漁業禁漁區(屬分區多功能使用類)共出勤 184 航次，取締 348 件、處分 201 件；另漁業資源保育區、國家公園區、野生動物保護區等成立之巡守隊協助取締 145 件、處分 144 件。104 年截至 6 月止特定漁業禁漁區共出勤 130 航次，取締 121 件、處分 69 件；巡守隊則協助取締 9 件、處分 8 件。總計核處收回(撤銷)相關執照計 6 件，核處罰鍰計 71 件，罰鍰金額計 4,309 千元。【行政院海岸巡防署】為維護漁業資源之永續利用及落實海洋生態保育，以現有之人力與艦艇等設備，於我國海域及海岸地區，加強取締沿海拖網等違法案件。

指標名稱：安裝與回報漁船監控系統(VMS 及 VDR)船數

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.14 安裝與回報漁船監控系統(VMS 及 VDR)船數
指標類別	回應
意義	船航程記錄器(VDR, Voyage Date Recorder)提供政府在漁船活動與海洋漁業資源管理決策上重要依據，發揮莫大的功效。
定義	如指標名稱
測量方法	統計每年安裝與回報漁船監控系統(VMS 及 VDR)的船隻數
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/海巡署 漁業署漁業統計年報及 VDR 資料/海巡署港檢站的出海日誌
指標建議	1. 海巡署已在研議未來取消漁船進出口登記的業務。 2. VDR 通常在較小的漁船或舢舨上無法安裝。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.7 在西元 2030 年以前，提高海洋資源永續使用對小島國(SIDS)與低度開發國(LDCs)的經濟好處，作法包括永續管理漁撈業、水產養殖業與觀光業。 14.9. 提供小規模人工漁撈業者(家計型漁業)取得海洋資源與進入市場的管道。 愛知目標： 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。 生物多樣性行動方案： D31070 整合中央與地方，政府與民間保育與永續利用沿近海漁業之管理共識，並輔導地方實施管理措施，推廣休閒漁業

指標名稱：台灣遠洋及沿近海漁船進出港天數與時數

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.15 台灣遠洋及沿近海漁船進出港天數與時數
指標類別	狀態
意義	確實記錄漁船進出港的天數與時數，掌握漁船作業之動態。
定義	如指標名稱
測量方法	統計漁船進出港紀錄
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/海巡署 漁業署漁業統計年報及 VDR 資料/海巡署港檢站的出海日誌
指標建議	
參考資訊	1. Google-Global Fishing Watch (http://globalfishingwatch.org/) 2. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標: 14.7 在西元 2030 年以前，提高海洋資源永續使用對小島國(SIDS)與低度開發國(LDCs)的經濟好處，作法包括永續管理漁撈業、水產養殖業與觀光業。 14.9. 提供小規模人工漁撈業者(家計型漁業)取得海洋資源與進入市場的管道。 愛知目標: 目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。 生物多樣性行動方案: D31070 整合中央與地方，政府與民間保育與永續利用沿近海漁業之管理共識，並輔導地方實施管理措施，推廣休閒漁業

指標名稱：派遣遠洋及沿近海觀察員數量、覆蓋率與執行航次

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.16 派遣遠洋及沿近海觀察員數量、覆蓋率與執行航次
指標類別	回應
意義	<p>漁業資源管理的成功需要有正確的統計資料，以準確評估資源狀況，並擬訂管理措施；亦需要有效率的監控機制，以執行相關管理措施。而漁業觀察員制度之建立，不僅可直接有效協助達成前述目標，亦可精簡漁政單位或國際漁業管理組織之海上監控管理成本支出，對漁業管理具有相當之重要性，因此各國國際漁業管理組織紛紛要求會員國建立與實施漁業觀察員制度。</p> <p>*資料擷取自：行政院農業委員會 http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=20755</p>
定義	如指標名稱
測量方法	由漁業署提供資料後統計
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署
指標建議	
參考資訊	<p>*資料擷取自：行政院農業委員會-我國漁業觀察員計畫執行成果-漁業署 楊豐隆(http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=20755)</p> <p>農委會漁業署自 2002 年度開始派遣 漁業觀察員至漁船觀測，其重要成果如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 漁業觀察員涵蓋率達到各國國際漁業管理組織之要求：2002 年迄今，我漁業觀察員 派遣漁船計 338 船次、海上總觀測天數計 27,157 天，在大西洋大目鮪作業漁船涵蓋率達 14.5 %，已超過大西洋鮪類國際保育委員會（ICCAT）要求之 10 %涵蓋率，長鰭鮪作業漁船則達 11.07 %，遠超過 ICCAT 要求之 5 %；至太平洋及印度洋海域大型鮪釣漁船部分，亦均符合相關國際漁業管理組織漁業對觀察員涵蓋率之要求（IOTC5 %、ICCAT5 %、WCPFC5 %、CCSBT10 %）。 2. 調校漁船作業紀錄報表資訊：漁業觀察員所紀錄之相關報表，提供計畫相關專家學者進行系群分布及資源評估解析，俾調校改善漁民所提供之漁獲資料和強化我國遠洋漁業漁獲資料精準。 3. 採集之生物樣本對研究計畫有實質之幫助：漁業觀察員歷年採集鮪旗魚類、鯊魚、油甘等生物樣本數量已達 29,972 件，提供國內各大專院校申請使用，供相關計畫專家學者研究與分析，迄今就鮪類、類鮪類、混獲生物及海洋環境等方面已完成 24 項相關研究成果報告(附表)。另所拍攝之漁獲魚體照片，亦供作為魚種辨識及魚體長自動辨識系統測試之用。

	<p>4. 與相關國家之技術交流與合作，強化我國與各國間之關係：農委會漁業署自 2004 年起至 2006 年間，與澳洲聯邦科學暨工業研究組織 (CSIRO) 進行為期 3 年之合作方案，3 度邀請澳洲科學家訪台，分享成功回收電子式標籤 (Archival Tag) 所收集之相關資訊，使我國漁業觀察員於印度洋水域順利標識放流 135 尾南方黑鮪，並於漁季回收 13 尾魚，對於瞭解南方黑鮪族群之地理分布及系群結構極具貢獻。另於 2008 年邀請美國國際自然保育組織 (IUCN) 科學家，來台討論海龜、海鳥及鯨豚保育觀念，對加強我國漁業觀察員訓練及素質頗有助益。</p> <p>5. 我國漁業觀察員計畫已取得 WCPFC 區域觀察員計畫 (ROP) 之授權：為因應中西太平洋漁業委員會 (WCPFC) 第 2007-01 號養護與管理措施規定，已將我國漁業觀察員計畫調整符合該委員會區域觀察員計畫之各項標準，並於 2009 年 6 月 15 日獲得該委員會臨時授權為該組織之區域觀察員計畫之一部分，印證我國漁業觀察員之制度已日臻完善，且獲 WCPFC 臨時授權監測該組織所轄水域內之作業船隻是否遵從相關養護與管理措施規定。</p> <p>6. 在海上對船長進行法規宣導，大幅減低違規案件：透過漁業觀察員於船上觀測期間，向船長及船員宣導國內相關政策法令，及國際漁業管理組織之各項決議，確保我國漁船遵守相關規定，和維持我國國際良好漁業形象。</p> <p>7. 支援國內沿近海漁業管理及作業資料蒐集：為強化國內寶石珊瑚 漁業管理，本年度計派遣漁業觀察員隨船出海觀測 14 航次；另為調查國內沿近海漁業資源量，自本年度 9 月起開放 3-12 海里之沿近海拖網漁船作業試驗後，迄今已派遣漁業觀察員隨船完成 184 航次任務，涵蓋率達 17.56 %。</p>
<p>指標對應</p>	<p>SDGs 目標：</p> <p>14.7 在西元 2030 年以前，提高海洋資源永續使用對小島國 (SIDS) 與低度開發國 (LDCs) 的經濟好處，作法包括永續管理漁撈業、水產養殖業與觀光業。</p> <p>14.9. 提供小規模人工漁撈業者 (家計型漁業) 取得海洋資源與進入市場的管道。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 6：至遲於 2020 年，所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫，來避免過度捕撈，同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施，使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響，將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D31070 整合中央與地方，政府與民間保育與永續利用沿近海漁業之管理共</p>

識，並輔導地方實施管理措施，推廣休閒漁業

指標名稱：投入並執行永續漁業或海洋生物多樣性管理與保育教育宣導之人力、物力及經費

指標名稱：社區漁業巡守隊之數量及人數

議題	I. 漁業資源
指標名稱(新增與原有指標)	<p>I.17 投入並執行永續漁業或海洋生物多樣性管理與保育教育宣導之人力、物力及經費</p> <p>I.18 社區漁業巡守隊之數量及人數</p>
指標類別	回應
意義	<p>加強漁業資源管理、保育及海洋生態保護之教育宣導及經營管理(含社區營造)工作的人力及物力及經費,應有助於推廣永續漁業的觀念,形成共識及主流民意後,進而能改變政府施政的政策方向。</p>
定義	如指標名稱
測量方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 編列漁業管理及保育的補助經費,鼓勵各地方縣市政府及民間團體提出計劃來申請,並擇優補助。 2. 每年舉辦座談會工作坊研討會的場次及參加人數的統計 3. 每年投入復育或保護區巡守工作的隊數及人數
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/各縣市地方政府農漁科/區漁會(專用漁業權)
指標建議	<p>台灣絕大多數的區漁會都擁有沿岸 3 哩海域的專用漁業權,各區漁會在申請專用漁業權的事業計畫書中,都會提到如何在專用漁業權的海域內:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 成立巡護小組,取締(通報)非法捕魚及保護漁業資源 2. 舉辦漁業資源保育工作講習會 3. 舉辦淨灘活動 4. 設立海洋汙染通報員,通報(協助)環保單位處理海洋汙染事宜 5. 清理人工魚礁之網具 6. 魚苗放流 <p>故各區漁會均有責任填報過去一年來的工作績效,再由漁業署每年彙整提報。</p>
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	<p>SDGs 目標:</p> <p>14.4 在西元 2020 年以前,有效監管採捕,終結過度漁撈,以及非法的、未報告的、未受規範的(以下簡稱 IUU)、或毀滅性漁撈作法,並實施科學管理計畫,在最短的時間內,將資源量恢復到依據它們的生物特性可產生的最大永續生產量(MSY)。</p> <p>愛知目標:</p> <p>目標 6: 至遲於 2020 年,所有的魚群、無脊椎動物及水生植物都能以永續、合法及採用生態系統途徑的方式管理和收穫,來避免過度捕撈,同時建立恢復所有枯竭物種的計畫和措施,使漁撈對受威脅的魚群和脆弱的生態系統不產生有害影響,將漁撈對種群、物種和生態系統的影響限制于安全的生態限度內。</p> <p>生物多樣性行動方案:</p>

	D31100 加強漁業資源保育及海洋生態保護之教育宣導及經營管理(含社區營造)工作
填報情形	<p>【行政院農業委員會漁業署】 漁業署：</p> <p>1. 補助宜蘭縣漁業管理所辦理「宜蘭縣強化沿近海漁業管理及資源培育與宣導教育」；補助基隆市政府辦理「基隆市強化沿近海漁業管理及資源培育與宣導教育」，計辦理 2 場次、200 人次參與。</p> <p>2. 辦理「2015 世界海洋日-漁船減塑、健康海洋」系列活動，非法捕魚研討會近 60 名專家學者與會、4 場人文講座約 150 人參與，並規劃於 7 月辦理主題動態活動。</p> <p>3. 104 年度社區漁業巡守隊：(1)彰化螞蛄蝦漁業資源保育區巡守隊共 2 隊(分別是伸港及王功)，人數分別 21 人及 18 人。(2)台東富山漁業資源保育區保育志工 2 人。(3)東北角暨宜蘭海岸國家風景區-鼻頭角至三貂角連線以內之海域資源保護區巡守隊共 2 隊，人數分別 2 人及 10 人。(4)東部海岸國家風景區管理處綠島海參坪至帆船鼻間海域資源保育區巡守隊計 2 人。(5)墾丁國家公園大光社區發展協會巡守隊計 8 人。(6)旭海觀音鼻自然保留區環境維護暨解說員 68 人、保育志工 30 人。</p>

指標名稱：與國際漁業管理及海洋保育組織接軌的法規種類與數量

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.19 與國際漁業管理及海洋保育組織接軌的法規種類與數量
指標類別	回應
意義	借鏡國際上先進漁業管理方法及海洋保育組織等法規，提升我國漁業管理及海洋保育之成效。
定義	如指標名稱
測量方法	統計法規種類與數量
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署
指標建議	
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.10. 確保聯合國海洋法公約（以下簡稱 UNCLOS）簽約國全面落實國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。
	愛知目標： 無
	生物多樣性行動方案： 無

指標名稱：參與相關國際會議次數與人數

議題	I. 漁業資源
指標名稱(建議新增)	I.20 參與相關國際會議次數與人數
指標類別	回應
意義	鼓勵多參與漁業資源與海洋保育等國際會議，拓展視野與國際接軌。
定義	如指標名稱
測量方法	統計會議次數與人數
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署
指標建議	
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.10. 確保聯合國海洋法公約（以下簡稱 UNCLOS）簽約國全面落實國際法，包括現有的區域與國際制度，以保護及永續使用海洋及海洋資源。
	愛知目標： 無
	生物多樣性行動方案： 無

指標名稱：海洋保護區(MPAs)的數目及面積之資料；及佔專屬經濟水域(Exclusive Economic Zone, EEZ)面積比

指標名稱：完全禁漁區(海洋保留區、禁止採捕區、核心區) (Marine Reserve, No Take Zone, Core Area)的數目及面積之資料;及佔海洋保護區面積比

議題	II. 海洋保護區
指標名稱(建議新增)	II.1 海洋保護區(MPAs)的數目及面積之資料；及佔專屬經濟水域(Exclusive Economic Zone, EEZ)面積比 II.2 完全禁漁區(海洋保留區、禁止採捕區、核心區) (Marine Reserve, No Take Zone, Core Area)的數目及面積之資料;及佔海洋保護區面積比
指標類別	回應
意義	劃設海洋保護區(含完全禁漁區)並加強落實管理取締,是復育魚類資源最簡單、最經濟、最有效的辦法。因此全球的目標是到2020年全球海洋應有10%的海域應劃入海洋保護區的範圍。在國外計算面積比例時多半以EEZ(Exclusive Economic Zone, EEZ)為分母,而我國用含內水的12海浬作分母。因面積比例只是分子和分母的計算問題。分母用何者其實並不重要,重要的是分子。亦即海洋保護區的數目和面積應該要增加,並需落實有效管理。但是否真能有效管理是較難以確認及評估。故增加完全禁漁區所佔的面積比之指標。
定義	海洋保護區係指由不同機關部會和地方政府依據法令所劃設且有管理辦法的海域。完全禁漁區即國外一般所謂的no-take area,等於「核心區」或「海洋保留區」,不准任何漁具漁法進入。但在台灣,因為只要有一種漁具、漁法或是魚種的限捕也叫「禁漁區」。故只好用「完全禁漁業區」以避免混淆。
測量方法	主協辦機關及不同法令所劃設的海洋保護區,依據WDPA所訂定之資料格式及欄位(見附註)
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署 漁業署(漁業資源保育區)/內政部(國家公園、重要濕地、海岸保護區)/觀光局(風景特定區)/林務局(野生動物保護區)
指標建議	1. 2006年起開始執行的新版生物多樣性行動方案中的績效指標,已要求各部會分開填報「海洋保護區」及「完全禁漁區」的數目及面積兩項資料。(原使用的有效禁漁區一詞因為管理是否有效很難判定,故建議改為完全禁漁區) 2. 未來在海岸管理法下將有海岸整體管理計畫,並劃設一、二級保護區,故本項目建議之指標亦應納入「一二級海岸保護區之面積」 3. 為了能將台灣的保護區資料(含MPA)能與「全球海洋保護區資料庫」(WDPA)接軌,並定期更新其資料。亦希各單位能依據WDPA所要求的格式以及欄位(如下表),特別是必填欄位(M)提供資料。以便管考單位未來可以彙整,並提供全球海洋保護區資料庫中台灣的最新資料,與國際接軌。 4. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
參考資訊	1. Day, J., N. Dudley, M. Hockings, G. Holmes, D. Laffoley, S. Stolton, and S. Wells. 2012. Guidelines for applying the IUCN protected area management categories to marine protected areas.

	<p>2. DFO. 2010. Monitoring Indicators for the Tarium Nirytutait Marine Protected Area (TNMPA). Fisheries and Oceans Canada Science Advisory Report 2010/059:15.</p> <p>3. Iucn. 2008. Establishing Resilient Marine Protected Area Networks — Making It Happen</p> <p>4. IUCN 所做之歸類 (IUCN 1994) 六大類保護區之名稱分別是：(Ia) 嚴格的自然保護區、(Ib) 荒野區、(II) 國家公園、(III) 自然紀念地、(IV) 棲息地/物種管理區、(V) 地景/海景、(VI) 永續利用區。</p> <p>5. 「海洋保護區」的定義比較廣泛，可寬可嚴。包括一般所分的「核心區」、「緩衝區」、及「永續利用區」三類；或是漁業署所制訂的「禁止進入或影響」、「禁止採捕」及「多功能使用」等三類。因上述的「核心區」、「禁止進入或影響」或「禁止採捕」均係完全禁漁，即不允許任何方式捕撈所有的水產動植物，故可統稱為「禁漁區」。此即國外所用的「海洋保留區」(Marine Reserve)。而「海洋保護區」則可包括「緩衝區」、「永續利用區」或「多功能使用」等。亦即如只限制某種漁具、漁法、漁期、或物種的捕撈區域，並非全面禁捕。將「海洋保護區」與「禁漁區」分開統計的主要理由是因為惟有「禁漁區」才能有效地管理及保護漁業資源，而「海洋保護區」常不易管理且成效不佳 [參見 Costello M.J. & B. Ballantine (2015) Trends in Ecology & Evolution; Vol. 30(9), P: 507 - 509]]。</p>
<p>指標對應</p>	<p>SDGs 目標：</p> <p>14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10% 的海岸與海洋區。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 11：至遲於 2020 年，至少有 17% 的陸地和內陸水域以及 10% 的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，透過有效而公平管理的、生態上有代表性和相連性好的保護區系統和其他基於保護區的有效保護措施得到保護，並被納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D11040 於 2020 年前將含內水的 12 哩領海面積之 10% 納入「完全海洋保護區」(禁漁區)</p>
<p>填報情形</p>	<p>【內政部營建署】</p> <p>1. 墾丁國家公園管理處現有海域面積為 15206.09 公頃。</p> <p>2. 海洋國家公園管理處現有海域東沙環礁國家公園海域面積為 353,489.38 公頃(海域生態保護區 59,581.08 公頃；海域特別景觀區 293,900.29 公頃；海域一般管制區 8.01 公頃)、澎湖南方四島國家公園海域面積 35,473.33 公頃(海域生態保護區 70.94 公頃；海域特別景觀區 16600.03 公頃；海域遊憩區 25.61 公頃；海域一般管制區 18776.75 公頃。</p>

3. 台江國家公園管理處現有海域面積為 34,405 公頃。

【交通部觀光局】

1. 東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處轄管海域資源保護區位於鼻頭角至三貂角間連線以內海域，面積約 4263.38 公頃，區內之除整理管有據點海岸環境外，並協助新北市政府清理區域海漂垃圾及漂流木，至 104 年 6 月底止已清理約 150 公噸。
2. 東部海岸國家風景區管理處配合主管機關採取巡查相關管理措施，維護轄區環境生態特色、自然景觀及保育漁業資源等工作，並依東部海岸風景特定區觀光整體發展計畫，對環境敏感地帶開發建設予以限制，現有一般保護區等 9 類保護區，面積約 1,797 公頃，其中海域資源保育區面積約 132.17 公頃；經營管理規劃方面，注重資源保護與管理，特殊景觀保護區內，禁止破壞景觀行為，及加強原生植栽及植生工作。
3. 馬祖國家風景區管理處轄內已由連江縣政府設立燕鷗保護區，陸域面積近 12 公頃(佔馬祖陸域面積 40%)；海域面積近 60 公頃(佔馬祖海域面積 0.27%)。
4. 澎湖國家風景區管理處 101 年 9 月 5 日觀澎管字第 1010300356 號函公告望安綠蠵龜產卵棲地保護區海域內不得從事操作乘騎動力器具之水域遊憩活動，管制範圍包含自天台山南側沙灘草地起為 A 點，向西延伸 800 公尺為 B 點，另以 F 點(萬善宮)向東 200 公尺為 E 點，由 B、E 兩點各向下延伸 3,500 公尺及 800 公尺處為 C、D 點，連接 ABCDEF 點之海域範圍。
5. 雲嘉南濱海國家風景區管理處內含有臺灣沿海自然環境保護計畫-北門、彰雲嘉沿海保護區及好美寮自然保護區等範圍，目前海域範圍達 57% 為保護區，為配合主管機關維護本區環境生態特色及自然景觀，採取巡查管理工作，保育相關資源。

【經濟部水利署】洽相關單位研議辦理。

【行政院農業委員會漁業署】 漁業署：

1. 經彙整統計各單位提供截至 104 年 6 月底止之資料，我國海洋保護區劃設面積為 30,935.3256 km²，佔我國 12 海浬海域面積約 47.5365%，已達成 P2 預期成果，並由行政院海岸巡防署、內政部、交通部、經濟部、各縣市政府及漁業署依據權責劃分進行管理。
2. 我國海洋保護區之「禁止進入或影響」保護等級的海域面積為 588.7408 km²，約佔領海面積 65,076 km² 之 0.9047%；「禁止採捕」保護等級的海域面積為 2,974.2255 km²，約佔領海面積 4.5703%。總計佔 5.475%。
3. 目前有效禁漁區之主管機關、面積、佔領海面積比，如下：(1)禁止進入或影響保護等級：A. 東沙環礁國家公園(海域生態保護區)576.6053 km²，0.886%。B. 墾丁國家公園(海域生態保護區、海域特別景觀區、海底公園)9.6573 km²，佔 0.0148%。C. 澎湖玄武岩自然保留區 0.1174 km²，佔 0.0002%。D. 旭海觀音鼻自然保留區 1.0544 km²，佔 0.0016%。E. 馬祖列島燕鷗保護區 0.5970 km²，佔 0.0009%。F. 澎湖南方四島國家公園 0.7094

km²，佔 0.0011%。(2)「禁止採捕」保護等級：A 東沙環礁國家公園(特別景觀區)2,958.1027 km²，佔 4.5455%。B. 墾丁國家公園(海上育樂區)1,3006 km²，0.0020%。C. 棉花嶼花瓶嶼野生動物保護區(緩衝區)和澎湖貓嶼野生動物保護區(緩衝區)共計 2,3618 km²，佔 0.0036%。D. 宜蘭縣蘇澳漁業資源保育區、頭城漁業資源保育區、彰化縣伸港、伸港(二)及王功螞蛄蝦繁殖保育區(核心區)、屏東縣琉球漁業資源保育區(西北分區及杉福潮間帶保育示範區)、國立海洋生物博物館資源培育區、台東縣富山漁業資源保育區(核心區)、綠島漁業資源保育區(石朗與柴口分區)等 9 處共計 12.4604 km²，0.0191%。

農委會林務局：

1. 103 年 4 月 21 日農委會核定「中華白海豚野生動物重要棲息環境」規劃案，預告訂定「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」。5 月 22 日預告期滿，因重要棲息環境範圍甚廣，事涉各項開發建設及既有利用行為競合議題、各方意見分歧。

2. 103 年 11 月 5 日邀集經濟部及交通部等相關機關召開研商會議，請各單位及機關提供詳細開發行為類型及相關資料；另邀集漁民召開座談會進行溝通、蒐集具體建議，共辦理 13 場座談會議。

3. 104 年 4 月 8 日邀集經濟部、交通部、漁業署、環保署、國發會、科技部、中華白海豚研究團隊、海洋事務專家、相關漁民組織及保育團體等召開「中華白海豚專案小組會議」，決議應充分聽取各方意見加強溝通，並尊重漁民權益，爭取在地社群認同後，再行公告劃設。

4. 104 年度持續補助臺灣大學研究團隊執行「中華白海豚族群生態與食餌棲地監測計畫」，長期監測中華白海豚族群生態，研究分布熱區及非熱區魚種組成，以瞭解白海豚食性及偏好魚種族群量變化。另持續舉辦「中華白海豚海上調查工作坊」，進行室內及室外實習課程，期招募及訓練中華白海豚專業志工，共同監測及調查中華白海豚族群動態變化情形。

附註：為了能將台灣的保護區資料(含 MPA)能與「全球海洋保護區資料庫」(WDPA)接軌，並定期更新其資料。亦希各單位能依據 WDPA 所要求的格式以及欄位(如次頁 WDPA 欄位屬性表)，特別是必填欄位(M)提供資料。以便管考單位未來可以彙整，並提供全球海洋保護區資料庫中台灣的最新資料，與國際接軌。

WDPA 屬性欄位

WDPA 屬性欄位 (UNEP-WCMC : Data Standards for World Database on Protected Areas, 2012)

填寫要求 (M = 必填， C = 核心， E = 延伸)	欄位名稱	全名	定義	範例
M	WDPAID	WDPA 識別碼 WDPA ID	由 UNEP-WCMC 指定的一個唯一識別碼。如果此保護區曾經被指定過 WDPA ID，在提交更新報告時就應該包含此 ID。如果保護區尚未列入 WDPA 內，UNEP-WCMC 將指定新的 ID 並回報給資料提供者。 A unique identification number assigned by UNEP-WCMC. If a protected area has already been assigned a WDPA ID it should be included in update submissions. If a protected area is not already listed in the WDPA, UNEP-WCMC will assign new IDs and report those back to the data provider.	由 UNEP-WCMC 指定
M	WDPA_PID	WDPA 父識別碼 WDPA Parent ID	父識別碼是由 UNEP-WCMC 指定給一個保護區內的法定管制區 (legal zones)，因此 WDPA 內只有那些代表管制區的紀錄會有此 WDPA_PID。一個管制區的 WDPA 父識別碼即是其“父”保護區的 WDPA 識別碼。 Parent ID is assigned by UNEP-WCMC to legal zones of a protected area, therefore only records representing zones in the WDPA will have WDPA_PIDs. The WDPA ID of the overarching or ‘parent’ protected area becomes the WDPA Parent ID of the zone.	由 UNEP-WCMC 指定
M	NAME	名稱 Name	由拉丁語字串 (包括重音) 顯示的保護區名稱。數字串、地址、縮寫等不被接受。 The name of the protected area provided in Latin characters (including accents). Numeric strings, addresses, acronyms and abbreviations are not accepted.	Kenting Uplifted Coral Reef
C	ORIG_NAME	原名 Original	此保護區的名稱，以被 UTF 8 編碼接受的語言呈現。	墾丁高位珊瑚礁自然保留區

填寫要求 (M = 必填， C = 核心， E = 延伸)	欄位名稱	全名	定義	範例
		Name	The name of the protected area in any language supported by UTF 8 encoding.	
M	COUNTRY	國名 Country	此保護區位於其管轄內的國家、領土或其他地理行政單元名稱，以ISO 3166-1 alpha-3編碼呈現。 The country, territory or other administrative unit of geographical interest that a protected area jurisdictionally resides within, as given by its ISO 3166-1 alpha-3 code.	TWN
C *金門是 CN-35， 其他是CN-71	SUB_LOC	國家層級 之下地區 名稱 Sub-national Location	保護區位於其地理範圍之內的國家層級之下地區，如自治區、海外領地等；但若已有ISO 3166-1 alpha-3編碼，則應以國家層級呈報。 The principle subdivision that a protected area geographically resides within, given by an ISO 3166-2 sub-national code, e.g. autonomous region, overseas territory, dependency, possession, etc. as long as it does not already have an ISO 3166-1 alpha-3 character code in which case it should be reported as a country.	CN-71
M	DESIG_TYPE	保護區層級 Designation Type	描述此保護區為National（國家）或International（全球）層級。全球層級經由公約、委員會或區域協定設定，如東協遺產、巴塞隆納公約、OSPAR公約、HELCOM公約、Natura2000保護區、RAMSAR濕地公約、聯合國教科文組織世界遺產或人類生物圈計畫等。 Describes whether a protected area is 'National' or 'International' by designation. International applies to protected areas designated under a convention, commission or regional agreement such as ASEAN Heritage, Barcelona, OSPAR, HELCOM, Natura2000, RAMSAR, UNESCO World Heritage or Man and Biosphere Programme.	National

填寫要求 (M = 必填， C = 核心， E = 延伸)	欄位名稱	全名	定義	範例
M	DESIG	保護區類型 Designation	經由法律/正式劃設或認可的保護區類型（如國家公園、世界遺產保護區等），以UTF-8編碼呈現。 The type of protected area as legally/officially established or recognised (e.g. Parque Nacional, World Heritage Site, etc.) supported by UTF 8 encoding.	自然保留區
C	DESIG_ENG	保護區類型（英文） English Designation	經由法律/正式劃設或認可的保護區類型，以英文呈現。 The type of protected area as legally/officially established or recognized translated into English.	Nature Reserve
C	IUCN_CAT	IUCN分類系統 IUCN Category	國家層級保護區之IUCN分類系統類別：Ia（嚴格的自然保留區）、Ib（原野地）、II（國家公園）、III（自然紀念區）、IV（棲地／物種管理區）、V（地景／海景保護區）、VI（自然資源管理保護區）。此保護區若是全球層級，可填“Not Applicable”；保護區若是還沒有IUCN分類系統類別，可填“Not Reported”。 The classification of IUCN Management Category (Ia, Ib, II, III, IV, V or VI) adopted for national protected areas. For reporting on international protected areas the option of listing ‘Not Applicable’ is accepted. For national protected areas where an IUCN category has not been adopted ‘Not Reported’ can be listed.	Ia
M *1 = MPA or 跨海陸， 0 = 陸域	MARINE	海域 Marine	WDPA定義的海洋保護區是：根據此保護區的地理位置和管理策略，它全部都是或部分含有海洋環境中的任何一個部分。“1”為'是'，“0”為'否'；混合海域和陸域的保護區為“1”。 Marine protected areas, as defined for the WDPA, encompass any portion of the marine	1

填寫要求 (M = 必填， C = 核心， E = 延伸)	欄位名稱	全名	定義	範例
			environment in whole or in part according to a protected area's geographic location and management strategy. Either '1' for True or '0' for False. Mixed marine and terrestrial protected areas should be reported as '1'.	
M	REP_M_AREA	海域範圍 (km ²) Reported Marine Area (km2)	海域欄位若是“1”，則此欄位應填保護區包含的海域面積，以平方公里為單位。 If Marine is '1' a reported marine area must be given as the total marine extent of the protected area in square kilometres.	0.01
M	REP_AREA	保護區範圍 (km ²) Reported Area (km2)	保護區總面積，包含海域（若有）及陸域，以平方公里為單位。 Total protected area extent, including both marine (if applicable) and terrestrial areas in square kilometres.	1.38
M Designated or Proposed	STATUS	劃設狀態 Status	保護區目前的法規或官方規定狀態。若是已提案，填入“Proposed”；若是已劃設，填入“Designated”。 The current legal or 'official' standing of the protected area. Either 'Proposed' or 'Designated'.	Designated
M	STATUS_YR	劃設年度 Status Year	目前劃設狀態的正式頒布年度。 The year in which the current status was officially decreed.	1994
E	GOV_TYPE	治理類型 Governance Type	保護區的治理結構類型，以『“IUCN 保護區治理類型分類準則”』中四個類型下11個子類型之一呈現。 A. 政府治理：1. National ministry or agency（國家層級部會）、2. Sub-national ministry or agency（國家層級之下的部會）、3. Government-delegated management（公部門委託，如委託NGO）； B. 共同治理：4. Transboundary governance（不同縣市鄉鎮跨界治	National ministry

填寫要求 (M = 必填， C = 核心， E = 延伸)	欄位名稱	全名	定義	範例
			<p>理)、5. Collaborative governance (合作治理, 多種單位以不同方式合作治理, 但由其中一個單位做決定)、6. Joint governance (聯合治理, 如以理事會方式共同做決定);</p> <p>C. 私人治理: 7. Conserved areas established and run by individual landowners (地主自建和管理的保護區)、8. Conserved areas established and run by non-profit organizations (非營利組織如NGO和大學所建立和管理的保護區)、9. Conserved areas established and run by for-profit organizations(營利組織如擁有土地的企業所建立和管理的保護區);</p> <p>D. 原住民或當地社區治理: 10. Indigenous peoples' conserved territories and areas (原住民建立和管理的保護區)、11. Community conserved areas and territories(當地社區建立和管理的保護區)。</p> <p>A description of the governance structure of a protected area, written as one of the 11 governance sub-types, described in the IUCN Guidelines on protected areas. (state-run, by indigenous peoples or local communities, privately managed, shared-governance arrangements.)</p>	
E	MANG_AUTH	管理機構 Management Authority	負責管理此保護區的組織或機構。 The organisation(s) or agency (ies) responsible for management of the protected area.	行政院農業委員會林業試驗所恆春分所
E	MANG_PLAN	管理方案 Management Plan	保護區正式管理方案的參考文獻, 填入文件的線上連結或完整的參考文獻。 Reference to an official management plan for	

填寫要求 (M = 必填， C = 核心， E = 延伸)	欄位名稱	全名	定義	範例
			the protected area as a link to the document(s) on-line or a full bibliographic reference.	
E	NO_TAKE	禁漁 No Take	若海洋保護區全部都是或部分禁漁區，填入“ No Take ”，這意味著此禁漁區嚴禁捕撈魚類或任何生物資源。 Listed when part or all of a marine protected area is no take, meaning that the taking of fish or living resources is strictly prohibited in the no take area.	
E	NO_TK_AREA	禁漁區 No Take Area	禁漁區面積，以平方公里為單位。 The total size of the no take area in square kilometres.	
由 UNEP-WCMC 指定 UNEP-WCMC Assigned	METADATAID	後設資料 識別碼 Metadata ID	由UNEP-WCMC指定的一個識別碼，用以聯結資料來源表格和WDPA shapefiles。 An ID assigned by UNEP-WCMC and is used to link source tables to WDPA shapefiles.	
由 UNEP-WCMC 指定 UNEP-WCMC Assigned	GIS_AREA	地理資訊 系統 (GIS) 範圍 (km ²) GIS Area (km2)	UNEP-WCMC利用Mollweide投影法算出的GIS面積。此GIS面積的可靠度取決於所提供多邊形的準確度，因此可能會和“保護區範圍” (REP_AREA) 有很大的差異。 The GIS area calculated by UNEP-WCMC using the Mollweide projection. The reliability of the GIS area depends on the accuracy of the polygon provided, and hence can differ substantially from the Reported Area ‘REP_AREA’.	
由 UNEP-WCMC 指定 UNEP-WCMC Assigned	GIS_M_AREA (if applicable)	地理資訊 系統 (GIS) 海域範圍 (km ²) GIS Marine Area (km2)	算出的海域面積其可靠度取決於所提供多邊形的準確度，因此可能會和“海域範圍” (REP_M_Area) 有很大的差異。對於混合海域和陸域的保護區，可以提供其海域的界線，藉以計算GIS海域範圍，並置入“GIS_M_Area”。只有依法劃設的保	

填寫要求 (M = 必填， C = 核心， E = 延伸)	欄位名稱	全名	定義	範例
			<p>護區其海域範圍才會被WDPA另外儲存為一筆紀錄。</p> <p>The reliability of a calculated marine area is dependent on accuracy of the polygon provided, and hence can differ substantially from the Reported Marine Area 'Rep_M_Area'. For mixed protected areas that are only partially marine the boundaries of the marine area may be submitted, if available, so that the GIS marine area can be calculated and included as 'GIS_M_Area'. The marine area is not stored as a separate record in the WDPA unless it is legitimately zoned.</p>	
<p>由 UNEP-WCMC 指定 UNEP-WCMC Assigned</p>	<p>INT_CRIT</p>	<p>國際準則 International Criteria</p>	<p>只適用於世界遺產保護區，這些保護區已經利用一套標準加以定義。若是國家層級的保護區，此欄位是“Not Applicable”。</p> <p>Applicable only to World Heritage Sites where a set of criteria is used to define the protected area. For national protected areas this field is 'Not Applicable'.</p>	

指標名稱：海洋重要與敏感生態系(含珊瑚礁、藻礁、海草床、紅樹林、潟湖、熱泉、冷泉等)之面積

議題	II. 海洋保護區
指標名稱(建議新增)	II.3 海洋重要與敏感生態系(含珊瑚礁、藻礁、海草床、紅樹林、潟湖、熱泉、冷泉等)之面積
指標類別	狀態
意義	海洋重要與敏感生態系如珊瑚礁、藻礁、海草床、紅樹林、潟湖、熱泉、冷泉等極具重要生態功能與價值，亦是能反映海洋與海岸變遷之指標，應予以劃分清楚其面積大小，並長期監測調查面積變化。
定義	如指標名稱
測量方法	已劃設有 MPA 或已有相關法的主管機關應負責利用遙測與實地觀測等技術來測繪這些敏感生態系之面積。如沒有主管單位的海域則由科技部負責。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1)內政部營建署(海岸及國家公園)(2)漁業署(漁業資源保育區)(3)觀光局(風景特定區)(4)文化部(文資法)(5)農委會林務局(野動法)等
指標建議	海洋重要與敏感生態系如珊瑚礁、藻礁、海草床、紅樹林、潟湖、熱泉、冷泉等極具重要生態功能與價值，亦是能反映海洋與海岸變遷之指標，應予以劃分清楚其面積大小，並長期監測調查面積變化，故有必要建議此指標。
參考資訊	1. ASEAN Centre for Biodiversity (2010) ASEAN Biodiversity OUTLOOK. 2. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。 愛知目標： 目標 11：至遲於 2020 年，至少有 17%的陸地和內陸水域以及 10% 的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，透過有效而公平管理的、生態上有代表性和相連性好的保護區系統和其他基於保護區的有效保護措施得到保護，並被納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀 生物多樣性行動方案： D11010 就台灣陸域及海域生物多樣性可能的熱點(含重要遷徙路徑與廊道)進行調查並確認之

指標名稱：海洋保護區中生物多樣性群聚變化之資料

議題	II. 海洋保護區
指標名稱(建議新增)	II.4 海洋保護區中生物多樣性群聚變化之資料
指標類別	狀態
意義	劃設海洋保護區必須落實管理才能發揮成效。但如何評估海洋保護區是否在有效管理，相當不易。最根本的評估辦法，應該是在海洋保護區內定期定點進行重要生物類群的監測（如魚類、珊瑚、海草、浮游動物），調查物種群聚結構變化趨勢，以反映海洋保護區內生物多樣性之變化。
定義	海洋保護區有許多不同的定義及類型。如依我國所分成了三種類型，則建議每一種類型均能選擇其中一種來檢測其生物群聚變化的資料(如珊瑚礁之蝶魚)
測量方法	挑選不同法令所劃設的保護區，設固定測站或測線，監測其群聚指標（種類組成、豐度及多樣性指數）的變化
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1)內政部國家公園(2)漁業署漁業資源保育區(3)觀光局的東北角風景特定區等
指標建議	<p>1. 在管理或執法方面的量化資料，除了目前所使用的出勤次數、取締及處分件數、罰款金額，以及巡守隊人數等外，建議亦能編列經費，進行保護區內生物群聚（種類組成及豐度）的定期監測，以了解海洋保護區管理的成效，海洋生物及漁業資源之長期變遷趨勢或是否有在恢復。</p> <p>2. 建議以揀選墾丁國家公園、東沙環礁國家公園、澎湖南方四島內海洋保護區之已長期監測之物種或生物族群作優先考量，如珊瑚礁總體檢已有多年的監測與資料。</p> <p>3. 台灣環境資訊協會則是自 2008 年開始在澎湖南方四島的東嶼坪進行珊瑚礁總體檢的工作。</p> <p>4. 海洋保護區內未來建議除調查欲保護物種的族群量之長期變化，應納入重要的環境變化因子如人為干擾之混獲、族群入添量和生殖潛能等評估。</p> <p>5. Canadian Science Advisory Secretariat (2010) REVIEW OF THE GILBERT BAY MARINE PROTECTED AREA MONITORING INDICATORS, PROTOCOLS AND STRATEGIES, AND AN ASSESSMENT OF THE GILBERT BAY COD POPULATION.</p>
參考資訊	<p>1. 104 年填報情形:海洋國家公園管理處辦理東沙環礁國家公園植物相監測樣區 12 處、過境候鳥監測樣區 24 處、島周及礁台大型藻類生物多樣性調查測站 8 處，並辦理澎湖南方四島國家公園植物相監測樣區 31 處、海域生物多樣性調查樣區 14 處。</p> <p>2. Iucn. 2008. Establishing Resilient Marine Protected Area Networks – Making It Happen</p> <p>3. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議</p> <p>4. 顏秀陵. 2014. 海洋保護區永續發展指標建構之研究計畫書 - 以澎湖南方四島為例 成果報告書</p>
指標對應	SDGs 目標: 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資

	<p>訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。</p>
	<p>愛知目標： 目標 11：至遲於 2020 年，至少有 17%的陸地和內陸水域以及 10% 的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，透過有效而公平管理的、生態上有代表性和相連性好的保護區系統和其他基於保護區的有效保護措施得到保護，並被納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀</p>
	<p>生物多樣性行動方案： D11040 於 2020 年前將含內水的 12 浬領海面積之 10%納入「完全海洋保護區」(禁漁區)</p>

指標名稱：非保護區內海洋生物多樣性變化之群聚資料

議題	II. 海洋保護區
指標名稱(建議新增)	II.5 非保護區內海洋生物多樣性變化之群聚資料
指標類別	狀態
意義	<p>可了解台灣 90%以上未受完全保護的沿近海海洋生物在種數、尾數和種類組成上的長期變化。</p> <p>海洋保護區對復育海洋生物的功效，如能有非保護區的資料來作對照，則更能突顯海洋保護區的重要。反之海洋保護區如能有效管理，則如只在保護區內有監測計畫，恐無法了解一般海域海洋生物及漁業資源變動的問題。因此有必要增加此一指標。</p>
定義	如指標名稱
測量方法	就目前仍持續進行監測的海域環境生態影響評估案中，挑選已累積超過有三到五年以上資料的地點或固定測站持續進行(浮游生物、魚類及其仔稚魚、底棲生物、鯨豚類等)群聚資料的蒐集、整理、分析，以了解我國絕大多數沿近海非保護區內海洋生物多樣性及漁業資源的動態變化。
指標負責單位及其應提供資料與數據	科技部/環保署/經濟部(如台電及台塑等有長期海域環境監測的單位)/黑潮海洋文教基金會過去已有數十年鯨豚資料可運用/台灣環境資訊協會結合民間團體如珊瑚礁學會也在非保護區海域從事珊瑚礁總體檢。(2009年起，開始陸續加入台灣東北角、綠島、小琉球、蘭嶼、台東杉原、基翠等地進行珊瑚礁總體檢的工作。)
指標建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海洋保護區對復育海洋生物的功效，如能有非保護區的資料來作對照，則更能突顯海洋保護區的重要。反之海洋保護區如能有效管理，則如只在保護區內有監測計畫，恐無法了解一般海域海洋生物及漁業資源變動的問題。因此有必要增加此一指標。 2. 台灣環境資訊協會結合民間團體如珊瑚礁學會也在非保護區海域從事珊瑚礁總體檢。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	<p>SDGs 目標:</p> <p>14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。</p> <p>愛知目標:</p> <p>目標 11：至遲於 2020 年，至少有 17%的陸地和內陸水域以及 10% 的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，透過有效而公平管理的、生態上有代表性和相連性好的保護區系統和其他基於保護區的有效保護措施得到保護，並被納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀</p> <p>生物多樣性行動方案:</p> <p>無</p>

指標名稱：投入海洋保護區之調查、監測的人力物力及經費

議題	II. 海洋保護區
指標名稱(建議新增)	II.6 投入海洋保護區之調查、監測的人力物力及經費
指標類別	回應
意義	海洋保護區要成功必需要投入調查研究、監測及教育宣導的人力、物力與經費，才能取得足夠的科學數據，來證明海洋保護區的成效。讓產、官、學各界，含漁民及一般社會大眾得以了解海洋保護區的功效。進而願意支持海洋保護區的劃設與落實管理，特別是社區的經營管理，提升民眾守法的觀念。
定義	如指標名稱
測量方法	各相關部會已執行完畢的年度預算中，所投入和研究、監測和教育宣導工作有關的年度經費。以及實際執行海洋保護區管理的人力，或參加研習班的人數等等。
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/內政部國家公園/觀光局
指標建議	漁業署表示投入海洋資源的總經費是一體的，難以細分投入海洋保護區的預算。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議 2. 陳安成. 2011. 整合漁業與海洋環境因子劃設海洋保護區之研究—以台灣北方三島海域為例。國立臺灣海洋大學 環境生物與漁業科學學系 碩士學位論文。
指標對應	SDGs 目標： 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。 愛知目標： 目標 11：至遲於 2020 年，至少有 17%的陸地和內陸水域以及 10% 的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，透過有效而公平管理的、生態上有代表性和相連性好的保護區系統和其他基於保護區的有效保護措施得到保護，並被納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀 生物多樣性行動方案： D11040 於 2020 年前將含內水的 12 哩領海面積之 10%納入「完全海洋保護區」(禁漁區)

指標名稱：海洋保護區內執法人力與經費投入、執法航次數

指標名稱：利益相關人或社區參與海洋保護區管理的比例或機制

議題	II. 海洋保護區
指標名稱(建議新增)	II.7 海洋保護區內執法人力與經費投入、執法航次數 II.8 利益相關人或社區參與海洋保護區管理的比例或機制。
指標類別	回應
意義	1. 執法人力與強度，以及經費投入等能提升海洋保護區的管理成效。 2. 由於社區或權益人參與海洋保護區的經營管理是海洋保護區可否成功的重要關鍵。因此權責機關應有鼓勵其參與的機制及鼓勵措施。
定義	如指標名稱
測量方法	如指標名稱
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/內政部國家公園/觀光局
指標建議	上述兩項指標均能有效提升海洋保護區的管理成效，故有必要性建立該指標。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。 愛知目標： 目標 11：至遲於 2020 年，至少有 17%的陸地和內陸水域以及 10% 的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，透過有效而公平管理的、生態上有代表性和相連性好的保護區系統和其他基於保護區的有效保護措施得到保護，並被納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀 生物多樣性行動方案： D11040 於 2020 年前將含內水的 12 哩領海面積之 10%納入「完全海洋保護區」(禁漁區)

指標名稱：投入海洋保護區教育宣導的人力物力及經費

議題	II. 海洋保護區
指標名稱(建議新增)	II.9 投入海洋保護區教育宣導的人力物力及經費
指標類別	回應
意義	應投入經費與人力以強化海洋保護區之宣導教育，使得漁民及一般社會大眾得以了解海洋保護區的功效與重要價值。進而願意支持海洋保護區的劃設與落實管理，提升民眾守法的觀念。
定義	如指標名稱
測量方法	統計每年投入海洋保護區教育宣導的人力物力及經費
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/內政部國家公園/觀光局
指標建議	教育宣導是強化海洋保護區管理成效的重要因素，因此有必要性建立此指標，反映政府對海洋宣導教育的投入強度。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。 愛知目標： 目標 11：至遲於 2020 年，至少有 17%的陸地和內陸水域以及 10% 的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，透過有效而公平管理的、生態上有代表性和相連性好的保護區系統和其他基於保護區的有效保護措施得到保護，並被納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀 生物多樣性行動方案： D11040 於 2020 年前將含內水的 12 哩領海面積之 10%納入「完全海洋保護區」(禁漁區)

指標名稱：永續發展指標：海域環境水質監測數據合格率/行動方案績效指標：海洋環境品質達甲類及乙類標準的河口數量

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (原有指標)	III.1 永續發展指標:海域環境水質監測數據合格率/行動方案績效指標:海洋環境品質達甲類及乙類標準的河口數量
指標類別	狀態
意義	不論是行動方案績效指標或永續發展指標的海洋水質標準是以合格率去計算呈現，標準略顯寬鬆，致年年合格率近 100%，建議應依據國外及最新研究資料來修正我國海域甲類、乙類水質標準。
定義	永續發展指標-海域環境水質監測數據合格率，係以「海域環境分類及海洋環境品質標準」為基準，評估海域水質符合環境品質標準程度。
測量方法	<p>1. 原永續發展指標-海域環境水質監測數據合格率之計算方式係將各測站水質監測結果（包括 pH 值、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅共計 7 項），與其所屬海域環境分類與水質標準進行單一比較統計。</p> <p>■ 公式：單一項目合格率(%) = (單一項目水質符合水質標準的總次數/單一項目水質指標有效監測總次數) × 100%</p> <p>■ 總合格率(%) = (7 項水質指標項目符合水質標準的總次數) / 7 項水質指標有效監測總次數 × 100%</p> <p>1. 建議 (1) 直接將各固定站的水質因子的原始數據繪圖來顯示各海域水質長期變化的趨勢。(2) 根據國外近年來所採用的水質標準來研擬修訂我國現行的甲、乙、丙三類的水質標準。之後再來計算其合格率。</p>
指標負責單位及其應提供資料與數據	環保署
指標建議	建議以連續長期監測資料，取代統一的水質標準(甲乙類)。因為不同水域原始背景差異極大，例如河口與開放海域，固定的單一標準顯然不能客觀地衡量污染的輕重。以 pH 值為例，現行甲類海水標準為 7.5，然而河口或封閉潮池即使在無污染狀態 pH 值也會低於此標準。但是對於開放海域而言，pH 值小於 7.8 就是嚴重污染。現行歐盟的做法是:pH 值變動不能超過當地長期監測值的正負零點二(即正常水域(pH8.1 應在 7.9-8.3 之間)。
參考資訊	<p>1. Department for Environment, Food and Rural Affairs, United Kingdom (2013) Trends in pressures on biodiversity: Pollution.</p> <p>2. Canadian Council of Ministers of the Environment (1999) Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life - Dissolved Oxygen (Marine)</p> <p>3. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議</p>
指標對應	<p>SDGs 目標:</p> <p>14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。</p> <p>愛知目標:</p> <p>目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生</p>

	<p>態系統功能和生物多樣性的範圍內</p> <p>生物多樣性行動方案： D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準</p>
填報情形	<p>■ 行動方案:海洋環境品質達甲類及乙類標準的河口數量 【行政院環境保護署】</p> <p>1. 104年6月列管水污染事業2萬4,448家，1-6月稽查11,468場次，處分1,016場次，處分達1億133萬3,399元。</p> <p>2. 督導地方政府執行「104年度工業區水污染防治管理計畫」，104年度1-6月共完成區內事業1,152場次稽查，處分101場次，完成聯合污水廠稽查922場次，處分30場次，平均稽查處分率6.3%。</p> <p>3. 104年截至6月份，重點河川流域完成3處水質淨化設施，每日可處理水量2萬6,000公噸，總計削減283公斤/日生化需氧量(BOD)。</p> <p>4. 104年截至6月份，累計清除河岸垃圾面積計4,508公噸。</p> <p>5. 104年1月至6月共完成12場次水污染事件通報應變作業，皆妥善處理。104年1月至6月通報12件海洋油污染事件，經應變處理得宜，均適時化解海洋污染危機。完成4場海洋污染事件緊急應變演練及4場次器材實作或訓練，以提升地方政府海洋污染應變能力。</p> <p>6. 104年1月至6月完成稽查船舶污染源及港口等污染源988件次(船舶污染源458件次及港口污染源530件次)，確保港區水體環境品質。</p> <p>■ 永續發展指標-海域環境水質監測數據合格率</p> <p>環保署</p> <p>行政院100年5月18日核定本署101~106年「水體環境水質改善及經營管理計畫」，據以持續推動河川污染整治工作。截至103年6月底止，11條重點河川溶氧(DO)≥2 mg/L合格率为90.6%。</p> <p>至103年6月底，我國近海105處海域測站，1,470個有效測樣，海域環境水質合格率为100%。重金屬之鎘、銅、鉛、鋅與汞等項目的合格率皆維持為100%，海域環境水質狀況普遍良好。</p> <p>截至103年6月底止，全國22縣市公共污水下水道、專用污水下水道普及率及建築物污水設施設置率分別為33.63%、14.91%、19.36%，總污水處理率为67.91%。</p>

指標名稱：在海域及港口設置水質固定測站，定期長期監測水質因子的變化

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (建議新增)	III.2 在海域及港口設置水質固定測站，定期長期監測水質因子的變化
指標類別	狀態
意義	<p>1. 將每年或每季檢驗之水質項目實測數據統計後以圖表方法呈現，觀察歷年海域水質變化趨勢。</p> <p>2. 如有可連續即時監測之水質項目，則亦應予收集，建立資料庫並上網公開。因海水水質如果能夠利用即時自動連續監測儀，將實測的原始數據建置資料庫，並上網公開，不但最具有公信力，上可據此找到污染源，予以告發，並有效遏止偷排污染的行為。</p>
定義	建監測項目：水溫、溶氧、酸鹼度、鹽度、鎘、汞、銅、鋅、鉛。(單位建議改為 ug/L)
測量方法	以研究船或監測船定期到各固定測站採取水樣進行檢測。
指標負責單位及其應提供資料與數據	環保署/可提供每季 20 處海域共 105 個測站之水質檢驗項目參數值變化 水試所/
指標建議	<p>1. 建議監測項目：水溫、溶氧、酸鹼度、鹽度、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、總磷、矽酸鹽、葉綠素 a、鎘、鉻、汞、銅、鋅、鉛，共計 17 項。POPs(持久性有機污染物有十二種；其中九種為農藥及戴奧辛、戴奧扶南、多氯聯苯，環境荷爾蒙、有機錫及塑膠微粒等)。</p> <p>2. 由於不同水質因子受到氣候及河川入流、取樣誤差、實驗方法及技術，以及品質品管等不同因素影響，在沿岸地區實測值的變動範圍很大。因此如何訂定合理且較嚴格的水質國家標準甲、乙、丙類應該再予研議及改進。</p> <p>3. 海域設置連續自動監測設施系統，環保署現階段無執行規劃，乃因所需經費龐大、且有儀器遭破壞或偷走的問題。以及若干因子檢測的儀器設備昂貴；sensor 感應器需要經常去清除附著生物，維護成本高且效益不大等。故目前只能先在若干指定的地點進行試用及初期可以用委託研究案的方式進行可行性評估。評估此類儀器的價格、可檢測水質因子的項目，儀器的耐用度、佈設地點的安全性等。目前僅有少數一般水質項目適合低濃度環境之自動監測。</p> <p>4. 海水中溶解態重金屬元素依其濃度含量可分成四組：鐵、錳、鋅及砷濃度範圍為 1-10 $\mu\text{g/L}$；鉻、銅、及鎳濃度範圍為 0.1-1 $\mu\text{g/L}$；鎘、鈷及鉛濃度範圍為 0.01-0.1 $\mu\text{g/L}$；及汞濃度範圍為 0.001-0.01 $\mu\text{g/L}$ (Burton and Statham, 1990; Donat and Bruland, 1995)，因此一般污染不嚴重海域之溶解態重金屬元素濃度均遠小於環保署所定之法規標準，因此，若從海水中溶解態重金屬濃度，來做為水質監測數據合格率判斷，水質應該都會合格，無法反映實際監測狀況。</p>
參考資訊	<p>1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議</p> <p>2. 環保署環境水質監測年報與環保署網站 (http://wq.epa.gov.tw/Code/?Languages=tw)</p>

	<p>以下內容擷取自環保署網站： 八斗子垃圾場測站/2015 年第三季/海域水質資訊 酸鹼值： 8.1 溶氧(電極法)： 6.3 mg/L 鎘： 0.00001 mg/L 銅： 0.0003 mg/L 鋅： 0.0037 mg/L 鉛： <0.0001 mg/L 汞： <0.0003 mg/L</p> <p>3. 水試所自 2003 年起，便開始執行「台灣周邊海域漁場環境監測」計畫，迄今已 13 年之久，現在還繼續執行中。這計畫的內容主要是：在台灣 200 浬經濟海域內設置 62 個測站，利用水試所水試一號試驗船，按季執行水溫、鹽度、營養鹽類、葉綠素甲、浮游動物及仔稚魚採集。也就是定期於 1 月、4 月、7 月及 10 月至台灣周邊海域各測站，以溫鹽深儀(CTD)投放至 1000 m (水深不足測站離底 5 m)以取得溫深鹽之連續資料；利用輪盤採水系統採集 5、25、50、75、100、150 m 等水層之水樣，攜回實驗室測定營養鹽類以及葉綠素甲濃度；以 ORI 網下放至 200 m 深(水深不足測站離底 5 m)，以 1m/s 速度上揚採集浮游動物樣本。</p> <p>3. 五大港口過去存有長期水質檢測的資料，應設法取得及公開。(行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組。水試一號 2009-08-25 航次報告)</p>
<p>指標對應</p>	<p>SDGs 目標：</p> <p>14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準</p>

指標名稱：海灘水質檢驗項目參數值變化

議題	III. 海洋污染								
指標名稱 (建議新增)	III.3 海灘水質檢驗項目參數值變化								
指標類別	狀態								
意義	根據許多人體健康與環境衛生的相關研究顯示，海灘遊憩地區水質污染對人體健康的風險來源主要為皮膚接觸以及口腔攝入致病微生物所造成。而海灘水質遭受大量細菌等微生物污染的原因，主要是大雨沖刷造成的垃圾及地面污水污染、糞便污染及下水道排水溢流污染等為主，因此颱風或暴雨過後水質較差，民眾若前往此類休憩場所不建議下水遊憩。由於致病微生物之種類繁多，監測及制訂相關法令規範不易，參考許多先進國家如歐美諸國，皆有明確的海灘水質「微生物污染指標」標準，可作為本署監測採樣基準，並於泳季定時監測及公告，以保障民眾戲水之健康安全。*資料擷取自環保署網全國環境水質監測資訊網								
定義	監測項目為水溫、酸鹼值、鹽度、大腸桿菌群與腸球菌群等 5 項								
測量方法	參見環保署網全國環境水質監測資訊網								
指標負責單位及其應提供資料與數據	環保署								
指標建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因本項指標攸關民生及國民健康，是為了配合輿論與民意的要求而進行檢測，預期未來將持續監測，同時過去也已累積若干年的資料，因此雖然此一指標只有夏季才會進行檢測，故建議仍應持續進行。 2. 海水酸化令海水 pH 值及碳酸鈣飽和度 (Saturation state of calcium carbonate) 下降，由於 pH 值本身無法計算碳酸鈣飽和度，應須同時測量海水的總鹼度、總無機碳濃度，或二氧化碳分壓之其中一項，再與 pH 以熱力學方式計算碳酸鈣飽和度。 								
參考資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議 2. 以下內容擷取自環保署網站： 參考香港及美國泳灘水質監測發布方式，主要以甲類海域之海洋環境品質標準—大腸桿菌群之菌落數在 1000 CFU/100mL 以下（以下簡稱「符合甲類」），為判定依據。符合甲類者，再以腸球菌群區分為優良或普通，此為娛樂用水水質分級。可歸納如下表： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">水質分類</th> <th style="text-align: left;">參考限值（以測點左、中、右水樣幾何平均計算）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">優良</td> <td>大腸桿菌群 ≤ 1000 CFU/100mL，且腸球菌群 ≤ 50 MPN/100mL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">普通</td> <td>大腸桿菌群 ≤ 1000 CFU/100mL，且腸球菌群 > 50 MPN/100mL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不宜親水活動</td> <td>大腸桿菌群 > 1000 CFU/100mL</td> </tr> </tbody> </table> <p>**大腸桿菌群單位為「CFU/100mL」，即每 100mL 水樣之菌落數。 **腸球菌群單位為「MPN/100mL」，即每 100mL 水樣之最大可能菌落數。 *資料來源：環保署環境水質監測年報與環保署網站</p>	水質分類	參考限值（以測點左、中、右水樣幾何平均計算）	優良	大腸桿菌群 ≤ 1000 CFU/100mL，且腸球菌群 ≤ 50 MPN/100mL	普通	大腸桿菌群 ≤ 1000 CFU/100mL，且腸球菌群 > 50 MPN/100mL	不宜親水活動	大腸桿菌群 > 1000 CFU/100mL
水質分類	參考限值（以測點左、中、右水樣幾何平均計算）								
優良	大腸桿菌群 ≤ 1000 CFU/100mL，且腸球菌群 ≤ 50 MPN/100mL								
普通	大腸桿菌群 ≤ 1000 CFU/100mL，且腸球菌群 > 50 MPN/100mL								
不宜親水活動	大腸桿菌群 > 1000 CFU/100mL								

	(http://wq.epa.gov.tw/Code/?Languages=tw)
指標對應	SDGs 目標: 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。
	愛知目標: 目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內
	生物多樣性行動方案: D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準

指標名稱：以底棲性生物如牡蠣或貽貝監測海域水質污染

指標名稱：監測特定海域底泥沉積物之成分分析

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (建議新增)	III.4 以底棲性生物如牡蠣或貽貝監測海域水質污染 III.5 監測特定海域底泥沉積物之成分分析
指標類別	狀態
意義	一般在海域水質污染檢測常因水中濃度甚低、檢測的儀器及技術不良，而有很大的測量誤差，以致於結果的可信度低。因此海洋化學界普遍認為沈積物或生物累積的污染反而因為許多污染源（如重金屬）有生物累積與生物放大作用，會經過食物鏈累積在生物體內。經由分析底棲性固著生物或底泥沉積物，才容易檢測出重金屬的濃度，了解當地水域曾否有重金屬的污染。
定義	如指標名稱
測量方法	需確認測站、固著生物(如牡蠣或貽貝)監測項目(如環境賀爾蒙、重金屬、pH值)等項目;建議未來編列預算經費進行長期監測。
指標負責單位及其應提供資料與數據	地方政府與地方環保單位/漁業署/
指標建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生物指標監測非環保署業務範圍，而係地方政府/地方環保單位。但地方環保單位可能有執行上之困難。故此一指標的負責單位仍需要再協商（國際有一 Mussel Watch 的全球監測計劃；美國是由 NOAA 負責；國內曾就牡蠣進行過五種重金屬的檢測）。在中央部會中，貝類屬於經濟型水產物，故應由漁業署來負責，非經濟性的水產物則可由海保署來負責。 2. 海域環境水質監測數據合格率裡，將重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅等 5 項納入，疑慮較大，因國內目前除了學校少數幾個實驗室具有分析海水重金屬的分析能力外，大部分的環境檢驗業者並無此能力，因此在這方面，其分析數據大都以 ND (< 探測下限)表示，如此失去監測意義，故沉積物重金屬濃度較高，大部分為 mg/kg 級濃度，比水中濃度(ug/L-ng/L)高出千倍以上，較易分析且較無採樣及分析污染問題存在。故以沉積物重金屬濃度作為指標，應會比水中重金屬濃度當指標更洽當。
參考資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 香港水質資源中心 http://wqrc.epd.gov.hk/tc/water-quality/marine-2.aspx 2. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	<p>SDGs 目標:</p> <p>14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。</p> <p>愛知目標:</p> <p>目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內</p> <p>生物多樣性行動方案:</p> <p>D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準</p>

指標名稱：每年淨灘之垃圾噸數與分類數據

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (建議新增)	III.6 每年淨灘之垃圾噸數與分類數據
指標類別	狀態
意義	海洋垃圾是目前全球海洋保育最關切的議題之一。特別是塑膠製品、塑膠微粒及垃圾廢棄物等。不但會危害海洋生物的健康，且會進入食物鏈危害到人類。國內每年有舉辦許多淨灘和淨海的活動，並作垃圾的分類。若能在指定海灘定期做淨灘及淨海，並加以統計分類，應可顯示海洋垃圾的問題是否有逐年改善。
定義	『海洋垃圾 (marine debris, 或稱 marine litter)，常用定義為「遭人為丟棄、處置或不慎遺棄之任何物體，進入海岸或海洋環境者」。海洋垃圾可能來自陸上與海上，陸上來源包含垃圾掩埋場、河川夾帶、汗水排水系統溢漏、工業廢棄物以及海岸休閒觀光等；來自海上者則有船舶貨品、郵輪航道、漁船廢棄漁具、軍艦與研究船排放垃圾、離岸天然氣與石油開採設施、水產養殖設施等。如果從分布地點看，則可再細分為海底垃圾 (seafloor marine debris, SMD)、海漂垃圾 (floating marine debris, FMD) 以及海灘垃圾 (beached marine debris, BMD)。由於人類密集居住於海濱地區，加上海上航運、漁業行為日益活絡，造成海上垃圾經年累月累積後，數量日益龐大，甚至在海上聚集成大如島嶼的漂流物，延伸可長達五百海哩，被謔稱為「塑膠濃湯 (plastic soup)」，其危害日鉅，成為我們應該努力面對的問題。』 *資料擷取自科技月刊- 201309-381 期，時事評析 作者:黃向文、郭凡鈞。 (http://scitechreports.blogspot.tw/2014/02/blog-post_25.html)
測量方法	每年或每季於特定海灘進行淨灘與海域進行淨海所收集之垃圾噸數與分類數據
指標負責單位及其應提供資料與數據	環保署/民間團體
指標建議	環保署目前沒有海洋垃圾回收機制，但有淨灘資料。
參考資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議 2. 台灣環境資訊協會在萬里國聖埔定點定期進行的環境監測工作中有進行淨灘的工作，亦有劃設樣區進行長期監測，近年來累積了許多記錄與資料。 3. 2010 年，由黑潮海洋文教基金會、台灣環境資訊協會、荒野保護協會、台南社大及國立海洋科技博物館籌備處等組織組成「台灣清淨海洋行動聯盟 (Taiwan Ocean Cleanup Alliance, TOCA)」，共同著手進行台灣海洋垃圾研究計畫。並依據「國際海洋廢棄物監測方法」(ICC)，與國際接軌，有系統的記錄與分析海洋廢棄物的來源。建議環保署應善用經費，落實海洋廢棄物污染及處理的改善工作。 4. 王孟偉. 2010. 旗津海洋垃圾之特性分析及因應 管理策略 5. Sheavly, S. B. 2007. National Marine Debris Monitoring Program: Final Program Report, Data Analysis and Summary:76.

	6. Ocean Conservancy (2007) National Marine Debris Monitoring Program: Final Program Report, Data Analysis & Summary
指標對應	SDGs 目標: 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。
	愛知目標: 目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內
	生物多樣性行動方案: D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準

指標名稱：海洋酸化研究及監測的計畫數及資料

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (建議新增)	III.7 海洋酸化研究及監測的計畫數及資料
指標類別	回應
意義	海洋酸化被認為具有一系列不良後果，比如抑制了無脊椎生物新陳代謝、降低海洋生物形成碳酸殼體的能力，以及加速珊瑚白化。以碳酸鈣為介殼的動物小從浮游動物、甲殼類、貝介類、珊瑚、棘皮動物等無脊椎動物，會因海水碳酸鈣飽和值下降，變得越來越難甚至於無法形成介殼，已經形成的鈣質也更易溶解。此外，正在酸化的海洋對海洋食物鏈也是一個威脅。當浮游動物消失之後，食物鏈上層的各級消費者也會跟著消失。海洋生態系將面臨崩潰和瓦解。因此海洋酸化已成為全球海洋界最關切的議題之一。各國無不傾全力在加強調查研究，台灣因位處於全球海洋生物的熱區，不但棲地多樣化，海洋生物物種數也佔全球總種數的十分之一，因此是研究海洋酸化，以及酸化對海洋生物影響最理想的地點。
定義	如指標名稱
測量方法	如指標名稱
指標負責單位及其應提供資料與數據	待協商
指標建議	<p>1. 因為不同水域原始背景差異極大，例如河口與開放海域，固定的單一標準顯然不能客觀地衡量污染的輕重。以 pH 值為例，現行甲類海水標準為 7.5，然而河口或封閉潮池即使在無污染狀態 pH 值也會低於此標準。但是對於開放海域而言，pH 值小於 7.8 就是嚴重污染。現行歐盟的做法是：pH 值變動不能超過當地長期監測值的正負零點二（即正常水域(pH8.1 應在 7.9-8.3 之間）</p> <p>2. 海洋酸化對於棲息生物影響的評估，目前在學界已能夠大致區分為「耐受群」與「敏感群」。「耐受群」如諸多運動型動物（硬骨魚類，頭足類）；「敏感群」如固著非運動型動物（海膽，藤壺）。因此若能針對不同 pH 級距：pH8.5-7.9；pH7.9-7.5；pH7.5-7.1 影響不同型動物的作區分，甚至是不同成長階段的評估，將會使海洋酸化影響的研究更為精確。</p> <p>3. 從工業革命以來，大洋表水的 pH 預計下降了 0.1 pH 單位。近岸水體因優養化，底水累積越來越多因有機質分解而釋出的二氧化碳，造成海水酸化。而有機質分解則可令 pH 再下降 0.3 pH 單位以上。</p> <p>4. pH 有不同標準(scales)，早期的有 NBS Scale，到後來的 Free Scale、Seawater Scale，以及目前最常被使用的 Total Scale。Seawater Scale 跟 Total Scale 兩者比較接近，而 NBS scale 的值比 Seawater Scale 跟 Total Scale 的值要高 0.14 左右。</p>
參考資訊	<p>1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議</p> <p>2. European Project on Ocean Acidification (EPOCA)</p>
指標對應	<p>SDGs 目標：</p> <p>14.3 減少並解決海洋酸化的影響，作法包括改善所有階層的科學合作。</p>

	<p>愛知目標：</p> <p>目標 10：到 2015 年，減少氣候變遷或海洋酸化對珊瑚礁和其他脆弱生態系統的多重人為壓力，維護它們的完整性和功能</p> <hr/> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>無</p>
--	---

指標名稱：投入海洋污染防治與管理的人力物力及經費

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (建議新增)	III.8 投入海洋污染防治與管理的人力物力及經費(淨灘、清除、防治等)
指標類別	回應
意義	海洋汙染日趨嚴重，迫切需要政府與民間單位投入人力物力與經費進行清除清除、防治、研究等，提供社會大眾一個健康的海洋環境。
定義	如指標名稱
測量方法	統計人力物力與經費或研究計畫數與教育宣導場次等
指標負責單位及其應提供資料與數據	待協商
指標建議	1. 建議將海洋塑膠微粒納入監測與管理如限塑政策。 2. 海洋垃圾清除應包含漁港內之垃圾與廢棄物清理。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。 愛知目標： 目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內 生物多樣性行動方案： D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準

指標名稱：投入海域及港口監測的人力物力及經費，及設置連續即時自動監測水質儀器或系統之數量

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (建議新增)	III.9 投入海域及港口監測的人力物力及經費，及設置連續即時自動監測水質儀器或系統之數量
指標類別	回應
意義	海洋污染日趨嚴重，迫切需要政府與民間單位投入人力物力與經費進行監測，提供社會大眾一個健康的海洋環境。
定義	如指標名稱
測量方法	統計每年投入海域及港口監測的人力物力及經費，及設置連續即時自動監測水質儀器或系統之數量
指標負責單位及其應提供資料與數據	待協商
指標建議	有必要性建立此指標，反映政府對於海洋污染監測投入的努力程度與經費多寡。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。 愛知目標： 目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內 生物多樣性行動方案： D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準

指標名稱：投入海洋污染防治教育與宣導的人力物力

議題	III. 海洋污染
指標名稱 (建議新增)	III.10 投入海洋污染防治教育與宣導的人力物力
指標類別	回應
意義	應投入經費與人力以強化海洋污染防治之宣導教育，使得社會得以了解海洋污染的嚴重性。進而願意支持海洋污染防治的落實管理，提升民眾守法的觀念。
定義	如指標名稱
測量方法	統計投入海洋污染防治教育與宣導的人力物力
指標負責單位及其應提供資料與數據	待協商
指標建議	有必要性建立此指標，反映政府對於海洋污染之宣導教育投入的努力程度與經費多寡。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	SDGs 目標： 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。 愛知目標： 目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內 生物多樣性行動方案： D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準

指標名稱：中華白海豚族群量

議題	IV. 特定海洋物種豐度變化趨勢
指標名稱 (建議新增)	IV.1 中華白海豚族群量
指標類別	狀態
意義	旗艦種、生態關鍵種、保育種或瀕危種等物種具相當重要的生態地位，應予以優先監測與保育。
定義	如指標名稱
測量方法	定期在中華白海豚分布範圍中，依照不同水深梯度進行固定航線調查，記錄環境因子與人為活動因子，追蹤其空間分布與棲地利用之動態。在熱區海域使用被動式聲音監測，補足非海上目視時段(夜間，與秋冬春季)等時空分布出現豐度之變化。並利用照片辨識個體，利用族群估算法追蹤白海豚的個體隻數(包含母子對數量)等族群參數之變化。
指標負責單位及其應提供資料與數據	林務局 林務局/中華白海豚野生動物重要棲息地範圍內或附近已申請開發或正營運的廠商的監測資料
指標建議	1. 目前有持續進行調查與監測，其是具備重要生態意義的物種，同時也是大眾相當關注的物種，有必要性建立此指標反映白海豚的狀態。 2. 建議同時監測體表傷疤與健康指數。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議 2. 周蓮香. 李政諦. 2010. 中華白海豚棲地熱點評估及整體保育方案規劃 Habitat hotspot of humpback dolphin, <i>Sousa chinensis</i> , and master planning for conservation management. 3. 中華白海豚族群生態、重要棲息環境及保護區方案規劃 http://conservation.forest.gov.tw/public/Attachment/181616351971.pdf
指標對應	SDGs 目標: 無 愛知目標: 目標 12: 至遲於 2020 年, 防止了已知瀕危物種免遭滅絕, 且其保護狀況(尤其是其中減少最嚴重的物種的保護狀況) 得到改善和維持 生物多樣性行動方案: D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究

指標名稱：上岸產卵母綠蠓龜數量

議題	IV. 特定海洋物種豐度變化趨勢
指標名稱 (建議新增)	IV.2 上岸產卵母綠蠓龜數量
指標類別	狀態
意義	旗艦種、生態關鍵種、保育種或瀕危種等物種具相當重要的生態地位，應予以優先監測與保育。
定義	如指標名稱
測量方法	每年產卵季高峰期間(6-9月)，前往各產卵地進行長期駐島調查，除了計算上岸母龜數外，也記錄相關龜卵與稚龜形質資訊，並利用衛星發報定位器，了解母龜的洄游模式及覓食區位置
指標負責單位及其應提供資料與數據	林務局/澎湖國家風景區管理處/台東縣政府(蘭嶼、綠島)/屏東縣政府(小琉球)/高雄市政府(東沙、南沙)與研究單位(海洋大學海龜研究室)
指標建議	1. 入添量、生殖潛能、死亡率與裝配衛星定位追蹤系統等，較容易反映該物種的變化趨勢，另海龜胃內容物如垃圾等因素應也納入考量評估。 2. 應調查保育類動物的血清生化、體內重金屬與其他汙染物含量。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議 2. 海大研究團隊在澎湖縣的望安島已收集了24年及在台東縣的蘭嶼島也收集了19年的綠蠓龜生殖生態學資料，並從兩島的19年相對應資料中，找出兩島產卵母龜數量變化上的差異，可能與公海的漁業捕殺有關。如持續監測，將可確定可能的原因，及確定全球氣候變遷，是否對產卵族群會產生影響。這些結果，不論對學術研究，或是政府相關政策的制訂，都有很重要的意義。 3. 澎湖國家風景區管理處 101年9月5日觀澎管字第1010300356號函公告望安綠蠓龜產卵棲地保護區海域內不得從事操作乘騎動力器具之水域遊憩活動，管制範圍包含自天台山南側沙灘草地起為A點，向西延伸800公尺為B點，另以F點(萬善宮)向東200公尺為E點，由B、E兩點各向下延伸3,500公尺及800公尺處為C、D點，連接ABCDEF點之海域範圍。 4. 海洋生物研究所國立臺灣海洋大學 生命科學院. 2013. 澎湖縣望安島綠蠓龜產卵棲地保護區內海龜族群量生態調查 成果報告.
指標對應	SDGs 目標: 無 愛知目標: 目標 12: 至遲於 2020 年, 防止了已知瀕危物種免遭滅絕, 且其保護狀況 (尤其是其中減少最嚴重的物種的保護狀況) 得到改善和維持 生物多樣性行動方案:

指標名稱：稀有或保育類鯨魚來游數量或漁獲數量

議題	IV. 特定海洋物種豐度變化趨勢
指標名稱 (建議新增)	IV.3 稀有或保育類鯨魚來游數量或漁獲數量之資料(例如:鯨鯊、巨口鯨、紅肉丫髻鮫、污斑白眼鮫等)
指標類別	狀態
意義	旗艦種、生態關鍵種、保育種或瀕危種等物種具相當重要的生態地位，應予以優先監測與保育。
定義	如指標名稱
測量方法	1. 漁民通報後由漁業署統計 2. 卸魚資料、標本船資料、觀察員資料
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署
指標建議	1. 鯨鯊廣泛分布在全球溫帶及熱帶海域，目前為 CITES II 的保育物種。2008 年度起：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。目前有編列預算進行其族群量變動的長期監測，故有必要性建議此指標反映瀕危鯨魚的狀態。 2. 建議監測已列附錄二且台灣多獲的魚種如紅肉丫髻鮫、污斑白眼鮫，大白鯊和象鮫等則因為一年只記錄得到三五頭，數量變化無明顯差異。
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議 2. 行政院農業委員會-我國實施鯨鯊總捕獲量管制與放流執行成效-漁業署 洪國堯(http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=13569) 3. 徐華遜. 2009. 西北太平洋海域鯨鯊 (Rhincodon typus) 年齡成長與洄游之研究。國立台灣海洋大學 環境生物與漁業科學學系 博士學位論文。
指標對應	SDGs 目標： 無 愛知目標： 目標 12：至遲於 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，且其保護狀況（尤其是其中減少最嚴重的物種的保護狀況）得到改善和維持 生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究

指標名稱：黑面琵鷺族群量

議題	IV. 特定海洋物種豐度變化趨勢
指標名稱 (建議新增)	IV.4 黑面琵鷺族群量
指標類別	狀態
意義	旗艦種、生態關鍵種、保育種或瀕危種等物種具相當重要的生態地位，應予以優先監測與保育。
定義	黑面琵鷺渡冬的族群量
測量方法	<p>1. 全球普查之計算方法（中華鳥會提供）：每年一月中旬至下旬黑面琵鷺族群數量較穩定時，調查單位選擇近年已知黑琵曾利用之棲地作為樣區，計算族群數量。由於調查團體眾，每個團體每次進行之調查視為一次獨立有效取樣，若某地區有兩次調查，則取數量較多者為該地區該年度之數量。</p> <p>2. 自 1993 年開始進行黑面琵鷺全球同步普查，國際鳥盟支會香港觀鳥會於 2003 年起開始統籌全球同步普查，由各地資深賞鳥人士、研究人員和鳥類學家共同義務進行。台灣、香港、澳門、越南和日本的普查結果由當地的統籌員收集和整理，各地調查結果由香港觀鳥會統整分析並發佈。</p> <p>3. 補抓繫放研究：選擇不同區域不同族群之個體，在其腳上繫色環以利辨識；並於其中選擇適宜個體裝設無線電發報器已監測渡冬期間在當地的活動範圍；選擇適宜個體裝設衛星發報器，紀錄其於島內南北遷徙之資訊。</p>
指標負責單位及其應提供資料與數據	台江國家公園/林務局/特生中心/台南市政府/中華民國野鳥學會/台灣黑面琵鷺保育學會
指標建議	台南地區的黑面琵鷺族群量調查有數個單位在進行，因此一年度可能會有兩筆族群量數據，建議使用台江國家公園資料或全球同步普查之資料。
參考資訊	<p>1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議</p> <p>2. 台灣行政院農業委員會：第一類瀕臨絕種保育類野生動物</p> <p>3. 中華民國野鳥學會</p> <p>4. 2015 台江國家公園黑面琵鷺族群生態研究及其棲地經營管理計畫： http://www.tjnp.gov.tw/FileDownload/Result/20150202153205874737.pdf</p>
指標對應	<p>SDGs 目標： 無</p> <p>愛知目標： 目標 12：至遲於 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，且其保護狀況（尤其是其中減少最嚴重的物種的保護狀況）得到改善和維持</p> <p>生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究</p>

指標名稱：鳳頭燕鷗族群量

議題	IV. 特定海洋物種豐度變化趨勢
指標名稱 (建議新增)	IV.5 鳳頭燕鷗族群量
指標類別	狀態
意義	旗艦種、生態關鍵種、保育種或瀕危種等物種具相當重要的生態地位，應予以優先監測與保育。
定義	如指標名稱
測量方法	每年六月至九月間，每月兩次，租用民間船隻前往保護區各島礁，以群集計數法進行調查工作，並輔以望遠鏡頭拍攝鳥類群聚狀態，計算鳥類數量。
指標負責單位及其應提供資料與數據	林務局/連江縣政府/台北市野鳥學會與研究團隊(台大森林系野生動物研究室)/澎湖縣野鳥學會
指標建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前有持續進行調查與監測，其是具備重要生態意義的物種，同時也是大眾相當關注的物種，有必要性建立此指標反映鳳頭燕鷗的狀態。 2. 了解鳳頭燕鷗的活動範圍、遷徙路線，及繁殖生物學等資料，有助於釐清其族群變化趨勢，亦方能做到有效的保育工作。
參考資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議 2. 台大森林系研究團隊(野生動物研究室)於2010年與台北鳥會合作進行鳳頭燕鷗族群狀況調查，了解其繁殖狀況與棲地需求。2011年開始，則首次以石膏製的大鳳頭燕鷗模型，放置於保護區內人為整理過、繁殖條件較佳的島嶼，誘引燕鷗聚棲繁殖。截至2015年7月的紀錄，燕鷗聚棲與繁殖狀況皆良好。持續累積鳳頭燕鷗的族群與繁殖資料，可作為生態資源經營與永續利用之重要參考。 3. 馬祖國家風景區管理處轄內已由連江縣政府設立燕鷗保護區，陸域面積近12公頃(佔馬祖陸域面積40%)；海域面積近60公頃(佔馬祖海域面積0.27%)。 4. 2013年馬祖列島燕鷗保護區鳳頭燕鷗誘鳥計畫結案報告書： http://www.wbst.org.tw/knowledge-and-research/%E6%AD%B7%E5%B9%B4%E7%A0%94%E7%A9%B6%E6%A1%88/matsu_research_report.html
指標對應	<p>SDGs 目標： 無</p> <p>愛知目標： 目標 12：至遲於 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，且其保護狀況（尤其是其中減少最嚴重的物種的保護狀況）得到改善和維持</p> <p>生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究</p>

指標名稱：沿近海漁業混獲鯨豚量

議題	IV. 特定海洋物種豐度變化趨勢
指標名稱 (建議新增)	IV.6 沿近海漁業混獲鯨豚量調查
指標類別	狀態
意義	海洋旗艦種、護傘種、瀕危種與重要經濟等物種具相當重要的生態地位，應予以優先監測與保育。
定義	如指標名稱
測量方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 須先建立臺灣周邊海域常見鯨豚種類族群數量的基礎值，並利用族群生活史參數估算其死亡率與年齡組成等數據。 2. 於各主要漁港獲得漁船努力量，作業範圍，作業種類等漁業資料，建立海上混獲資料回報制度(APP 或通報安檢站)，估算各種類之混獲率，主要混獲漁法作業的時空分布。 3. 估算混獲對鯨豚族群之衝擊，使用 PBR 及混獲率使用族群存續力模式分析，計算不同混獲死亡率對不同種類之影響；進而研擬減輕措施與保育策略。
指標負責單位及其應提供資料與數據	漁業署/漁會/研究單位
指標建議	<p>小型齒鯨混獲項目長期為國際捕鯨委員會年會所關注的議題之一，亞洲地區包含台灣、韓國等均曾在國際捕鯨委員會報告中被指名提及小型海豚混獲嚴重。建議此新指標在台灣海峽以江豚為主要評估物種，台灣東岸以瑞氏海豚為主要評估物種，乃因過去研究資料推測上述兩種小型齒鯨為西部及東部沿近海域主要混獲物種。此新指標能反映本地生物多樣性變化的趨勢及生態系健康與否。由過去溝通經驗得知，農委會漁業署在鯨豚漁業混獲議題上較難推動，或許是因為混獲議題與漁業署諸多推動的業務有衝突之虞。建議此指標主要負責機關宜為未來海洋委員會之下的單位。</p>
參考資訊	1. 今年度辦理之三場專家會議與個別專家諮詢之建議
指標對應	<p>SDGs 目標： 無</p> <p>愛知目標： 目標 12：至遲於 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，且其保護狀況（尤其是其中減少最嚴重的物種的保護狀況）得到改善和維持</p> <p>生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究</p>

國家陸域生物多樣性指標草案

版本日期：2015/12/24

陸域生物多樣性指標發展架構對應與指標發展參考來源

議題	指標類別	考量之面向		指標名稱 ※粗體字表建議新增之績效指標 ※畫底線表原有績效指標不更動 ※斜體字表建議修改	參考來源		
					是否參考國內已建立的指標，如永續發展指標、林務局生物多樣性指標、行動計劃績效指標。	是否參考國外指標	是否參考專家諮詢建議
I. 陸域保護區	壓力	核心	外來種	I.1 保護區內外來種	√	√	
			盜獵	I.2 保護區內非法採獵	√	√	
			遊憩壓力	I.3 保護區內遊憩承載	√	√	
		特定	水汙染	<u>I.4 受輕度以下污染河川比率</u>	√		
	狀態	核心	物種	I.5 保護區內敏感物種族群數量變化	√	√	
			生態系	I.6 保護區內森林覆蓋之土地面積	√	√	
				I.7 完成以森林碳匯吸存能力為健康監測評估之指標	√	√	
				I.8 生態(核心)區面積	√	√	
				I.9 保護區內植群類型	√	√	
			保護區面積	<u>I.10 保護區面積</u>	√		
		特定	物種	I.11 保護區內特有種	√	√	
			生態系	<u>I.12 區內天然海岸占保護區總海岸帶的面積比</u>	√	√	
				I.13 保護區內天然水岸	√	√	
	裨益	觀光產值		建議未來予以規畫			
依賴該生態系統的人民健康與福祉		建議未來予以規畫					
回應	核心	經營成效	<u>I.14 有定期評量管理成效之各類保護區數量與比例</u>	√			
		特定	生態系	<u>I.15 將脆弱生態系(易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系)納入</u>	√		

議題	指標類別	考量之面向	指標名稱 ※粗體字表建議新增之績效指標 ※畫底線表原有績效指標不更動 ※斜體字表建議修改	參考來源		
				是否參考國內已建立的指標，如永續發展指標、林務局生物多樣性指標、行動計劃績效指標。	是否參考國外指標	是否參考專家諮詢建議
			保護區之數量			
		污水處理	I.16 保護區內污水處理率			√
II. 敏感生物族群數量	壓力	土地開發壓力	II.1 估算全島森林覆蓋面積	√		
		氣候變遷	II.2 氣候變遷對鳥類族群影響		√	√
			II.3 氣候變遷對高海拔山區草原生態系影響		√	√
	狀態	物種數量	II.4 指標性物種類群變化之研究項目	√		
			II.5 敏感生物族群數量—鳥類		√	√
			II.6 敏感生物族群數量—蛙類		√	√
			II.7 敏感生物族群數量—蝶類		√	√
	裨益	提供人類所需食物或藥物	建議未來予以規畫			
	回應	紅皮書	II.8 紅皮書指標		√	
			II.9 瀕危物種研究保育策略行動綱領的數目與完成比例	√		
		資料公開	II.10 各單位依全國生物多樣性監測地點與方式的規劃所累積與公開之監測資料總筆數	√		
III. 外來入侵種	壓力	外來種種類與數量	III.1 對生物多樣性造成嚴重威脅的外來入侵種名單	√	√	√
			III.2 已入侵之外來種分布範圍與數量	√	√	
	狀態	原生動植物消	建議未來予以規畫			

議題	指標類別	考量之面向	指標名稱 ※粗體字表建議新增之績效指標 ※畫底線表原有績效指標不更動 ※斜體字表建議修改	參考來源		
				是否參考國內已建立的指標，如永續發展指標、林務局生物多樣性指標、行動計劃績效指標。	是否參考國外指標	是否參考專家諮詢建議
		失之面積與數量				
回應	防治	<u>III.3 辦理或執行已入侵生物防治計畫之物種數、地區數及撲滅案件數</u>	√			
		<u>III.4 執行外來種監(偵)測及防治計畫數</u>	√			
	輸入管理	<i>III.5 外來種輸入管理</i>	√			√
	風險評估	<u>III.6 經過評估並分級的外來入侵種清單(包括潛在及已入侵)</u>	√			√

指標名稱：保護區內外來種

議題	I.陸域保護區
指標名稱(建議新增)	I.1 保護區內外來種
指標類別	核心-壓力
意義	透過監測保護區內特定外來物種，了解其分布現況、繁殖及棲地利用，探討對保護區內原生物種帶來的影響，進行控制與監測。
定義	包括「外來種數」與「外來種分布」兩項變數，各自以等級（1-5分）評分後，計算其平均數值。
測量方法	(1) 外來種數：統計每年園區內之外來物種種數增減狀況。目前以國家公園管有土地內出現之外來種為準。 (2) 外來種分布：統計園區內每年數量或分布增減之外來物種總數，並以淨值表示之，例如：外來物種共五種，其中有三種之數量或分布增加，另二種減少，則淨值為一種增加。其中，每種外來物種之數量或分布變化在基準年（量測開始那一年）測量值±5%範圍內之變化視為未改變。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局—在保護區造成問題的外來入侵種種類及其數量分布、防治情形 (2) 防檢局—在保護區造成問題的外來入侵種種類及其數量分布、防治情形 (3) 內政部營建署各國家公園管理處—有紀錄之外來入侵種管理障礙筆數、有紀錄之外來入侵種管理措施
指標建議	處理保護區外來種之最大挑戰在於缺乏將外來入侵種管理納入保護區管理的能力，如何透過場址評估、確認潛在外來入侵種的未來威脅為區內管理者需面對的課題。
參考資訊	(1) 李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。 (2) GISP(2002)。外來入侵種與保護區概況評估報告
指標對應	SDG： 15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。 愛知目標： 目標 9：至遲於 2020 年，入侵外來物種和進入管道得到鑒定和排定優先次序，優先物種得到控制或根除，同時制定措施管理進入管道以防止入侵外來物種的進入和紮根 生物多樣性行動方案： D41050 入侵種生物防治：(1) 研擬新入侵生物緊急撲滅計畫，並聯合地方政府定期演習。(2) 建立已入侵生物長期防治計畫，將入侵種造成之經濟損失及生態衝擊降至最小

指標名稱：保護區內非法採獵

議題	I.陸域保護區
指標名稱(建議新增)	I.2 保護區內非法採獵
指標類別	核心-壓力
意義	非法採獵包括非法的野生動物捕獵及植物採集，是目前全球生物多樣性保護的主要威脅。
定義	「盜獵案件數」與「非法商業採集案件數」合計。
測量方法	根據統計資料計算之，並以開園年度或某年度為基準值（或另由專家訂定基準值），計算每年增加或減少之比例。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局林區管理處各工作站—獲通報之盜獵案件 (2) 內政部警政署—獲通報之盜獵案件、國家公園違法案件
指標建議	近年國外有以無人機進行盜獵監測之紀錄，當發現地面有盜獵者時，會鎖定目標並進行追蹤，成本效率遠比派人工作地面巡邏高。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG： 15.7 採取緊急動作終止受保護動植物遭到盜採、盜獵與非法走私，並解決非法野生生物產品的供需。 15.c 改善全球資源，以對抗保護物種的盜採、盜獵與走私，作法包括提高地方社區的能力，以追求永續發展的謀生機會。 愛知目標： 目標 12：至遲於 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，且其保護狀況（尤其是其中減少最嚴重的物種的保護狀況）得到改善和維持 生物多樣性行動方案： D41040 強化外來種走私查緝

指標名稱：保護區內遊憩承載

議題	I.陸域保護區
指標名稱(建議新增)	I.3 保護區內遊憩承載
指標類別	核心-壓力
意義	國家公園除具保育、研究、育樂等三大目標，在不違反保育自然及人文資源前提下，合理提供遊憩及休閒利用，遊憩承載量分析可輔助管理者做為遊客數量及行為規範的依據，並藉由遊客量管制達到資源保育與永續利用。
定義	包括「遊客人數」與「入園車輛數」兩項變數，以等級(1-5分)評分後，計算其平均數值。
測量方法	根據統計資料計算之，並以開園年度或某年度為基準值，計算每年相差之比例。 【評分標準】 超過基準值5%以上為1分，超過基準值0%-5%為2分，低於基準值0%-5%為3分，低於基準值5%-10%為4分，低於基準值10%以上為5分。
指標負責單位及其應提供資料與數據	內政部營建署—年度各國家公園遊憩據點遊客人數統計、年度各國家公園遊憩據點車輛統計
指標建議	近年國外有以無人機進行盜獵監測之紀錄，當發現地面有盜獵者時，會鎖定目標並進行追蹤，成本效率遠比派人工作地面巡邏高。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG：無 愛知目標：無 生物多樣性行動方案：無 建議新增「強化遊客衝擊之評估」

指標名稱：受輕度以下污染河川比率

議題	I.陸域保護區																																			
指標名稱(修正)	I.4 受輕度以下污染河川比率																																			
指標類別	特定-壓力																																			
意義	透過河川汙染改善計畫，確保水資源之清潔，以維生態體系之健康，河川嚴重污染長度及比率越小越好，河川未（稍）受污染長度及比率則越大越好。																																			
定義	<p>以河川污染指數(River Pollution Index, RPI)界定河川總長度中優於輕度污染河段長度比率。RPI 是以河川水質中溶氧(DO)、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH₃-N)等 4 項水質參數濃度值，計算所得指標分值，判定河川污染程度。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>水質/項目</th> <th>未(稍)受污染</th> <th>輕度污染</th> <th>中度污染</th> <th>嚴重污染</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>溶氧量(DO)mg/L</td> <td>DO ≥ 6.5</td> <td>6.5 > DO ≥ 4.6</td> <td>4.5 ≥ DO ≥ 2.0</td> <td>DO < 2.0</td> </tr> <tr> <td>生化需氧量(BOD₅)mg/L</td> <td>BOD₅ ≤ 3.0</td> <td>3.0 < BOD₅ ≤ 4.9</td> <td>5.0 ≤ BOD₅ ≤ 15.0</td> <td>BOD₅ > 15.0</td> </tr> <tr> <td>懸浮固體(SS)mg/L</td> <td>SS ≤ 20.0</td> <td>20.0 < SS ≤ 49.9</td> <td>50.0 ≤ SS ≤ 100</td> <td>SS > 100</td> </tr> <tr> <td>氨氮(NH₃-N)mg/L</td> <td>NH₃-N ≤ 0.50</td> <td>0.50 < NH₃-N ≤ 0.99</td> <td>1.00 ≤ NH₃-N ≤ 3.00</td> <td>NH₃-N > 3.00</td> </tr> <tr> <td>點數</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>污染指數積分值(S)</td> <td>S ≤ 2.0</td> <td>2.0 < S ≤ 3.0</td> <td>3.1 ≤ S ≤ 6.0</td> <td>S > 6.0</td> </tr> </tbody> </table>	水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染	溶氧量(DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2.0	DO < 2.0	生化需氧量(BOD ₅)mg/L	BOD ₅ ≤ 3.0	3.0 < BOD ₅ ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD ₅ ≤ 15.0	BOD ₅ > 15.0	懸浮固體(SS)mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100	氨氮(NH ₃ -N)mg/L	NH ₃ -N ≤ 0.50	0.50 < NH ₃ -N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH ₃ -N ≤ 3.00	NH ₃ -N > 3.00	點數	1	3	6	10	污染指數積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0
水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染																																
溶氧量(DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2.0	DO < 2.0																																
生化需氧量(BOD ₅)mg/L	BOD ₅ ≤ 3.0	3.0 < BOD ₅ ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD ₅ ≤ 15.0	BOD ₅ > 15.0																																
懸浮固體(SS)mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100																																
氨氮(NH ₃ -N)mg/L	NH ₃ -N ≤ 0.50	0.50 < NH ₃ -N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH ₃ -N ≤ 3.00	NH ₃ -N > 3.00																																
點數	1	3	6	10																																
污染指數積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0																																
測量方法	(未（稍）受污染河川長度+輕度污染河川長度)/河川總監測長度。																																			
指標負責單位及其應提供資料與數據	環保署—各河川 RPI(包括水質溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮之濃度)																																			
指標建議	近年國外有以無人機進行盜獵監測之紀錄，當發現地面有盜獵者時，會鎖定目標並進行追蹤，成本效率遠比派人工作地面巡邏高。																																			
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。																																			
指標對應	<p>SDG：</p> <p>14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準</p>																																			

指標名稱：保護區內敏感物種族群數量變化

議題	I.陸域保護區
指標名稱(建議新增)	I.5 保護區內敏感物種族群數量變化
指標類別	核心-狀態
意義	透過保護區的設置以保護指標物種，其可反映國家公園內物種整體的狀況是良好還是變差，以進行生物多樣性保育策略與土地利用規劃之擬定、目標達成率之評估與政策調整所需。
定義	敏感物種(鳥、蛙、蝶)在保護區內數量與分布趨勢，並以調查起始年的種數設為 100。
測量方法	<p><u>鳥類</u></p> <p>以 1x1 公里網格為基礎，根據全臺灣不同環境進行分層隨機抽樣。採定點調查法 (point count)，每個樣區設置 6-10 個調查樣點，每年於鳥類繁殖季期間 (三到六月) 進行兩次晨間調查。</p> <p><u>蛙類</u></p> <p>以 1x1 公里網格為基礎，將調查樣區與網格系統結合，從而統計各蛙種在保護區內網格分佈的情況。調查方法以目視遇測法(visual encounter method, VES)為主，並配合穿越帶鳴叫計數法(audio strip transects, AST)，每一樣點停留時間不超過 20 分鐘，針對調查區域內所看到、聽到的物種及數目登錄於規格化的表格中，調查時間則可以至少每月一次為準。</p> <p><u>蝶類</u></p> <p>調查方法以穿越線長度2公里，步行時間120分鐘內。穿越線左右寬度2.5公尺，前方5公尺，上方5公尺為記錄範圍，不記錄身後蝴蝶。調查頻度可每個月2次，分上下半月，時間最好在上午8點到12點間。</p>
指標負責單位及其應提供資料與數據	<p>(1) 特生中心—每年度之鳥類監測統計資料 (調查地點、時間、觀測物種、物種數量、棲地狀態、天氣、風速)</p> <p>(2) 東華大學自然資源與環境學系兩棲保育研究室—每年度之蛙類監測統計資料 (調查地點、時間、觀測物種、物種數量、生活型態、棲地狀態、氣溫、水溫與天氣)</p> <p>(3) 台灣蝴蝶保育學會—每年度之蝶類監測統計資料 (調查地點、時間、捕捉(觀測)物種、物種數量、棲地狀態、天氣)</p> <p>(4) 林試所—每年度之蛙類、蝶類監測統計資料 (調查地點、時間、觀測物種、物種數量、生活型態、棲地狀態、氣溫、水溫與天氣)</p>
指標建議	目前蝶類監測之負責單位為台灣蝴蝶保育學會，蛙類監測之負責單位為東華大學環境學院，未來希望由政府單位作為指標負責單位(如林試所)。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG：無

	<p>愛知目標：</p> <p>目標 19：到 2020 年，與生物多樣性、其價值、功能、狀況趨勢及其喪失可能帶來的有關的知識、科學基礎和技術，已經提高、廣泛分享和轉讓及適用。</p>
	<p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究。</p>

指標名稱：保護區內森林覆蓋之土地面積

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.6 保護區內森林覆蓋之土地面積
指標類別	核心-狀態
意義	森林提供多種生物棲息等多項生態、社經、文化等功能，透過森林面積的覆蓋變化可做為區內土地利用與開發壓力的指標。
定義	保護區範圍內森林覆蓋面積與基準年之比較。
測量方法	統計保護區範圍內之森林面積，並以開園年度或某年度為基準值，計算每年森林面積增加或減少的比例。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局—第四次森林資源調查林型圖、平地造林圖、保安林圖、公私有林土地利用型圖 (2) 水保局—山坡地土地利用型圖
指標建議	無。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG： 15.2 在西元 2020 年以前，進一步落實各式森林的永續管理，終止森林砍伐，恢復遭到破壞的森林，並讓全球的造林增加 x%。 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。 生物多樣性行動方案： D00008 建立森林覆蓋面積(NDVI 常態化差異植生指標)資料及健康監測評估。

指標名稱：完成以森林碳匯吸存能力為健康監測評估之指標

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.7 完成以森林碳匯吸存能力為健康監測評估之指標
指標類別	核心-狀態
意義	聯合國氣候變化政府間專家委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）於 1997 年將土地利用、土地利用變化及林業（Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF）納入修訂版國家溫室氣體排放清冊指南。其中 LULUCF 就 1990 年後土地利用、森林及其他木質生物蓄積量的改變造成碳排放及碳移除量進行估算。由於臺灣區域計畫法、森林法對於林業用地變更以及森林伐採均已訂有相關規範，且自 1992 年起即實施禁伐天然林政策，至林地變更為其他使用之情形極少，因此可藉行政院農業委員會林務局第三次全國森林資源調查成果之林型面積，以及林業統計每年新植造林、伐採、薪材收穫及干擾等相關數據估算，透過森林地含碳量的改變了解該生態系之健康狀況。
定義	森林資源年度碳吸存量變化。
測量方法	年度碳吸存量變化=(平均每年生長碳吸收量+新植造林新增碳量)–(平均每年因伐採+薪材收穫+干擾損失碳量的絕對值)
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 環保署—溫室氣體清冊報告 (2) 林務局—新植造林、平均每年生長、伐採、薪材收穫、干擾損失或增加之碳量
指標建議	無。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.2 在西元 2020 年以前，進一步落實各式森林的永續管理，終止森林砍伐，恢復遭到破壞的森林，並讓全球的造林增加 x%。 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。 生物多樣性行動方案： D00008 建立森林覆蓋面積(NDVI 常態化差異植生指標)資料及健康監測評估。

指標名稱：生態(核心)區面積

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.8 生態(核心)區面積
指標類別	核心-狀態
意義	鑒於保護區土地利用與管制狀況，劃設核心區、緩衝區，核心區為受保護對象之主要生存、棲息、繁衍及族群最集中或地質地形最脆弱敏感之區域，並具易辨識區隔之天然或人為界線，區內僅供科學研究及生態監測活動。
定義	各保護/留區依法公告並劃設之保護區核心區面積。
測量方法	根據統計資料計算之，並以劃設核心區之年度為基準值，計算每年增加或減少之比例
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 地方政府—劃設核心區之面積 (2) 林務局—劃設核心區之面積
指標建議	無。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG： 15.4 在西元 2030 年以前，落實山脈生態系統的保護，包括他們的生物多樣性，以改善他們提供有關永續發展的有益能力。 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。 生物多樣性行動方案： D21030 每三至五年定期進行陸域、濕地與海洋生物多樣性之監測與評估，以了解其變動之趨勢及原因，並能研提有效之減緩負面衝擊或保育的管理對策

指標名稱：保護區內植群類型

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.9 保護區內植群類型
指標類別	核心-狀態
意義	植群為國家公園之重要資源，而植群圖為保育、研究及管理之重要工具。透過建立保護區內植群基本資料，可做為保護區規劃、生態系統維護、野生動物棲地配置、族群動態監測等不同經營管理之基礎。
定義	針對保護區內天然現生植群，進行植群多樣性調查與製圖。
測量方法	<p>於保護區內設置木本樣區及草本樣區，各調查區域內之植物種類，並建構區內植群多樣性資訊以協助植群圖繪製。</p> <p>植群圖繪製流程參考林務局「國家植群多樣性調查及製圖計畫」。</p>
指標負責單位及其應提供資料與數據	林務局—台灣現生天然植群圖
指標建議	無。
參考資訊	行政院農委會林務局(2008)。第六屆台灣植群多樣性研討會論文集。
指標對應	<p>SDG：</p> <p>15.4 在西元 2030 年以前，落實山脈生態系統的保護，包括他們的生物多樣性，以改善他們提供有關永續發展的有益能力。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D21030 每三至五年定期進行陸域、濕地與海洋生物多樣性之監測與評估，以了解其變動之趨勢及原因，並能研提有效之減緩負面衝擊或保育的管理對策</p>

指標名稱：保護區面積

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.10 保護區面積
指標類別	核心-狀態
意義	以每年臺灣陸域保護區面積的百分比，來反映臺灣陸域生態系受到法定公告劃設的保護區面積比，而該保護區係指各類符合 IUCN 定義及依我國相關保育法令劃設之保護區，包含依文化資產保存法指定公告之「自然保留區」；依野生動物保育法公告之「野生動物保護區」與「野生動物重要棲息環境」；依森林法公告之「自然保護區」；及依國家公園法公告之「國家公園」。
定義	台灣陸地保護區占總陸域面積的百分比。
測量方法	根據記錄資料計算之，以無保護區為指標基準值，計算每年增加與減少的比例。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 內政部營建署—國家公園、國家自然公園面積(統計年報) (2) 林務局—自然保留區面積、自然保護區面積、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境面積 (3) 內政部地政司—台灣土地總面積
指標建議	目前蝶類監測之負責單位為台灣蝴蝶保育學會，蛙類監測之負責單位為東華大學環境學院，未來希望由政府單位作為指標負責單位(如林試所)。
參考資訊	永續發展委員會(2013)。2013 永續發展指標系統評量結果報告。
指標對應	SDG：無 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。 生物多樣性行動方案： D42032 於 2015 年以前將上述脆弱生態系納入保護區系統，建立長期監測及預警系統，並落實及管理

指標名稱：保護區內特有種

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.11 保護區內特有種
指標類別	特定-狀態
意義	由於指標物種選擇為該區特有之物種或瀕危種，透過其族群數量變化可反映國家公園內，物種整體的狀況變好或變差，也可透過此指標了解各國家公園是否有確實達到保護該物種的效果。
定義	由各保護區根據其環境及生態系特色，選擇指標性物種（不限一種）作為評估對象，量測該物種在園區內之數量以及分布狀況。
測量方法	統計園區內每年數量或分布增減之指標物種總數，並以淨值表示之，例如：指標物種共五種，其中有三種之數量或分布增加，另二種減少，則淨值為一種增加。每種指標物種之數量或分布變化在基準年（量測開始那一年）測量值±5%範圍內之變化視為未改變。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局各林區管理處—特定物種數量及其分布 (2) 特生中心—特定物種數量及其分布
指標建議	無。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG：無 愛知目標： 目標 19：到 2020 年，與生物多樣性、其價值和功能，其狀況和趨勢以及其喪失可能帶來的後果有關的知識、科學基礎和技術已經提昇、廣泛分享和移轉及使用。 生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究

指標名稱：區內天然海岸占保護區總海岸帶的面積比

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.12 區內天然海岸占保護區總海岸帶的面積比
指標類別	特定-狀態
意義	海岸管理法自今年 1 月三讀通過後，內政部要在新法公告施行後半年內劃定海岸地區範圍，並在 2 年內公告實施包含一、二級海岸保護區、防護區的「整體海岸管理計畫」，並利用衛星影像資料，每年定期辦理海岸線監測，降低海岸帶被開發的威脅。
定義	於《海岸管理法》之下，區內天然海岸占保護區總海岸帶的面積比例。
測量方法	依法劃設海岸保護區內之自然海岸帶與全國總海岸帶面積比。
指標負責單位及其應提供資料與數據	內政部營建署—現有保護區內自然海岸總長度
指標建議	無。
參考資訊	(1) 李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。 (2) 永續會(2013)。2013 永續發展指標系統評量結果報告。 (3) 行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 14.5 在西元 2020 年以前，依照國家與國際法規，以及可取得的最佳科學資訊，保護至少 10%的海岸與海洋區。 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。 生物多樣性行動方案： D11050 比照中央山脈保育軸之劃設理念，劃設海岸保育帶，同時解決現存海岸保護與開發之衝突

指標名稱：保護區內天然水岸

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.13 保護區內天然水岸
指標類別	特定-狀態
意義	水域為某些特定物種賴以為生的棲地，如歐亞水獺僅在金門有穩定族群，為確保其能繼續生存，有必要針對水域品質及未有人工設施影響之水岸做監測。
定義	國家公園範圍內淡水域之「水岸總長度」扣除「人工設施水岸長度」後，除以「水岸總長度」，再計算其百分比 (a)「水岸總長度」包括溪流、湖池等淡水水域之水岸總長度。 (b)「人工設施水岸長度」包括河堤、護岸或其他水泥化之水岸長度合計。
測量方法	國家公園範圍內淡水域之「水岸總長度」扣除「人工設施水岸長度」後，除以「水岸總長度」，再計算其百分比，並以開園年度或某年度為基準值（或另由專家訂定基準值），計算每年增加或減少之比例。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 環保署—各河川 RPI(包括水質溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮之濃度) (2) 內政部營建署各國家公園管理處—各保護區範圍內天然水線長度
指標建議	無。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG： 15.4 在西元 2030 年以前，落實山脈生態系統的保護，包括他們的生物多樣性，以改善他們提供有關永續發展的有益能力。 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。 生物多樣性行動方案： D21020 完成陸域、濕地與海洋生物多樣性監測系統之規劃，包括監測地點與方式之確定

指標名稱：有定期評量管理成效之各類保護區數量與比例

議題	I.陸域保護區																						
指標名稱	I.14 有定期評量管理成效之各類保護區數量與比例																						
指標類別	核心-回應																						
意義	多數國家皆設立保護區作為保護生物多樣性的策略之一，在保護區數量、面積大小上也多有增加，然而保護區的設立不必然代表區內的物種獲得充足的保護，如何評估保護區經營成效為重要的一環。																						
定義	有定期進行保護區經營管理成效評量之保護區數量與占我國保護區數量之比例。																						
測量方法	<p>每年計算有經營管理成效評量之保護區數量及其比例。其中經營管理成效評量以 WCPA 的經營管理循環(Management Cycle)作主軸，由權益關係人(保護區管理者、決策者等)組成評估團隊，以互動式工作坊執行評估，最後以問卷問項得分呈現保護區經營管理效能(各問項最高 5 分，表完全符合狀況)，其中評估內容包括保護區基本資料調查、壓力與威脅、經營管理效能的評估。經營管理的效能呈現，可羅列每一問項的得分，可以總和一個主題的問項分數，也可以用總分來審視；也有以壓力與威脅，或單個主題，或部分主題，來做不同保護區間的比較，其中最常見的是長條圖與 XY 散布圖。</p> <table border="1" data-bbox="483 856 1458 1136"> <thead> <tr> <th>經營管理元素</th> <th>評估主題(一般為 14 項)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>狀況</td> <td>生物重要性評估、經社重要性評估、易受損性</td> </tr> <tr> <td>規劃</td> <td>經營管理目標、合法的保護措施、位置的設計與規劃</td> </tr> <tr> <td>投入</td> <td>員工、溝通與資訊、基礎設施、財務</td> </tr> <tr> <td>過程</td> <td>經營管理計劃、經營管理決策、監測研究與評價</td> </tr> <tr> <td>成果</td> <td>管理結果</td> </tr> </tbody> </table> <p>接著依 14 項主題逐一問項作說明(每一主題可涵蓋多個問項)，評分類別如下：</p> <table border="1" data-bbox="483 1270 1458 1503"> <thead> <tr> <th>保護區經營管理現況之問項符合情況</th> <th>分數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>完全符合</td> <td>5 分(完全正確)</td> </tr> <tr> <td>大部分符合</td> <td>3 分(大多正確)</td> </tr> <tr> <td>大部分不符合</td> <td>1 分(大多不對)</td> </tr> <tr> <td>完全不符合</td> <td>0 分(完全不對)</td> </tr> </tbody> </table>	經營管理元素	評估主題(一般為 14 項)	狀況	生物重要性評估、經社重要性評估、易受損性	規劃	經營管理目標、合法的保護措施、位置的設計與規劃	投入	員工、溝通與資訊、基礎設施、財務	過程	經營管理計劃、經營管理決策、監測研究與評價	成果	管理結果	保護區經營管理現況之問項符合情況	分數	完全符合	5 分(完全正確)	大部分符合	3 分(大多正確)	大部分不符合	1 分(大多不對)	完全不符合	0 分(完全不對)
經營管理元素	評估主題(一般為 14 項)																						
狀況	生物重要性評估、經社重要性評估、易受損性																						
規劃	經營管理目標、合法的保護措施、位置的設計與規劃																						
投入	員工、溝通與資訊、基礎設施、財務																						
過程	經營管理計劃、經營管理決策、監測研究與評價																						
成果	管理結果																						
保護區經營管理現況之問項符合情況	分數																						
完全符合	5 分(完全正確)																						
大部分符合	3 分(大多正確)																						
大部分不符合	1 分(大多不對)																						
完全不符合	0 分(完全不對)																						
指標負責單位及其應提供資料與數據	<p>(1) 署各國家公園管理處—有辦理國家公園經營成效評估之數量、針對各評估主題評分結果</p> <p>(2) 林務局—有進行野生動物保護區/野生動物重要棲息環境之監測數量、針對各評估主題評分結果</p>																						
指標建議	無。																						
參考資訊	<p>(1) 盧道杰(2009)。保護區經營管理效能評估的方法及其應用。</p> <p>(2) 行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標。</p>																						
指標對應	SDG：																						

	<p>15.1 在西元 2020 年以前，依照在國際協定下的義務，保護、恢復及永續使用領地與內陸淡水生態系統與他們的服務，尤其是森林、沼澤、山脈與旱地。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 11：到 2020 年，至少有 17%的陸地、內陸水域和 10%沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，因有效而公平的管理，和透過生態上具代表性和妥善關聯的保護區系統和其他以地景為保育基礎的有效措施而受到保護，並納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀系統中。</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D11030 檢討現有保護區系統，並定期進行各類保護區成效評估、管考、改善管理策略及廣宣</p>
--	--

指標名稱：將脆弱生態系(易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系)納入保護區之數量

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.15 將脆弱生態系(易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系)納入保護區之數量
指標類別	特定-回應
意義	易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系並不一定在保護區內，然為保護這些脆弱生態系，實有必要將其納入保護之範圍。
定義	脆弱生態系畫定於保護範圍之數量。
測量方法	計算被畫於保護區範圍內之脆弱生態系數量
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 內政部營建署各國家公園管理處—應納入保護區系統之脆弱生態系面積 (2) 林務局—應納入保護區系統之脆弱生態系面積
指標建議	無。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.1 在西元 2020 年以前，依照在國際協定下的義務，保護、恢復及永續使用領地與內陸淡水生態系統與他們的服務，尤其是森林、沼澤、山脈與旱地。 愛知目標： 目標 11：到 2020 年，至少有 17%的陸地、內陸水域和 10%沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，因有效而公平的管理，和透過生態上具代表性和妥善關聯的保護區系統和其他以地景為保育基礎的有效措施而受到保護，並納入更廣泛的土地景觀和海洋景觀系統中。 生物多樣性行動方案： D42032 於 2015 年以前將上述脆弱生態系納入保護區系統，建立長期監測及預警系統，並落實及管理

指標名稱：保護區內污水處理率

議題	I.陸域保護區
指標名稱	I.16 保護區內污水處理率
指標類別	特定-回應
意義	污水下水道建設可有效減輕水域水質污染，進而恢復河川生機，攸關人民生活環境品質。
定義	污水已納入處理之比率。
測量方法	污水處理率=污水處理戶數/全國當量戶數 1. 污水處理戶數(含公共污水下水道接管戶數、專用污水下水道接管戶數及建築物污水處理設施設置戶數) 2. 全國當量戶數(全國人口數/每戶平均人數，目前每戶暫以 4 人估計)
指標負責單位及其應提供資料與數據	內政部營建署—全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率
指標建議	無。
參考資訊	李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG： 14.1 在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。 愛知目標： 目標 8：至遲於 2020 年，污染，包括過度養分造成的污染被控制在不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍內 生物多樣性行動方案： D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準

指標名稱：估算全島森林覆蓋面積

議題	II.選定物種																															
指標名稱	II.1 估算全島森林覆蓋面積																															
指標類別	壓力																															
意義	森林具有提供防災、林產資源、遊憩、涵養水源與淨化空氣等多種公益功能，為臺灣陸域生態重要核心區域，提供多種生物棲息等多項生態、社經、文化等功能，對水土保持、生物多樣性、生物棲地、空氣汙染、及水質淨化均有關鍵影響，其面積變化為生態保育重要議題，是永續發展的重要基礎。森林面積之持續監測是永續發展課題中有關森林政策與規劃所必須之基礎資料，亦可為土地開發壓力的指標。																															
定義	森林（包含國有林與公私有林等區域）佔全台灣土地的面積。																															
測量方法	<p>指標基準從第四次森林資源調查(2008-2014)的結果，計算每年增加與減少的比例。依第四次森林資源及土地利用調查所得森林面積(2,186,002公頃)為基準，自 104 年起逐年累積「臺灣地區造林面積」及「臺灣地區森林災害面積」。</p> <p>表一、全台灣森林覆蓋面積表(摘錄自林務局 104 年第四次資源調查簡報檔)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">區位</th> <th colspan="3">單位:公頃</th> </tr> <tr> <th>土地總面積</th> <th>森林覆蓋</th> <th>覆蓋度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">林地</td> <td>事業區內</td> <td>1,533,956</td> <td>1,391,934</td> <td>90.74%</td> </tr> <tr> <td>區外林地</td> <td>457,189</td> <td>383,832</td> <td>83.95%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非林地</td> <td>山坡地⁽¹⁾</td> <td>992,213</td> <td>352,784</td> <td>35.56%</td> </tr> <tr> <td>平地⁽²⁾</td> <td>604,907</td> <td>57,452</td> <td>9.49%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">合計</td> <td>3,588,265</td> <td>2,186,002</td> <td>60.92%</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：</p> <p>(1) 依水土保持局山坡地土地利用調查成果</p> <p>(2) 利用 2012 全島福衛影像，以 NDVI 值 0.4646 為門檻，區分竹、木覆蓋範圍。</p> <p>※細部分項：</p> <ol style="list-style-type: none"> i. 各不同型態之森林（天然林、人工林、闊葉林、針葉林、混淆林、竹積）。 ii. 造林、重建與新建森林的面積。 iii. 受天然災害（病蟲害、火災、地震、崩坍地）影響的森林面積比例。 iv. 有永續經營認證的森林比例。 v. 進行森林健康健測的森林比例。 	區位		單位:公頃			土地總面積	森林覆蓋	覆蓋度	林地	事業區內	1,533,956	1,391,934	90.74%	區外林地	457,189	383,832	83.95%	非林地	山坡地 ⁽¹⁾	992,213	352,784	35.56%	平地 ⁽²⁾	604,907	57,452	9.49%	合計		3,588,265	2,186,002	60.92%
區位				單位:公頃																												
		土地總面積	森林覆蓋	覆蓋度																												
林地	事業區內	1,533,956	1,391,934	90.74%																												
	區外林地	457,189	383,832	83.95%																												
非林地	山坡地 ⁽¹⁾	992,213	352,784	35.56%																												
	平地 ⁽²⁾	604,907	57,452	9.49%																												
合計		3,588,265	2,186,002	60.92%																												
指標負責單位及其應提供資料與數據	<p>(1) 林務局—第四次森林資源調查林型圖、平地造林圖、保安林圖、公私有林土地利用型圖。</p> <p>(2) 水保局—山坡地土地利用型圖。</p> <p>(3) 林務統計年報—森林面積統計與造成森林面積改變之因素(例如造</p>																															

	林、採伐、林火、崩塌、沖蝕、病蟲害、土地利用變遷等)，進行分項計算，並統計逐年轉變比例。
指標建議	無。
參考資訊	(1) 永續發展委員會(2013)。2013 永續發展指標系統評量結果報告 (2) 李玲玲(2003)。國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立-期末報告。
指標對應	SDG： 15.2 在西元 2020 年以前，進一步落實各式森林的永續管理，終止森林砍伐，恢復遭到破壞的森林，並讓全球的造林增加 x%。 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，減少所有自然棲地至少一半的喪失速度，包括森林，並大幅減緩退化與破碎化，可能的話降低到接近零。 生物多樣性行動方案： D00008 建立森林覆蓋面積(NDVI 常態化差異植生指標)資料及健康監測評估

指標名稱：氣候變遷對鳥類族群影響

議題	II.選定物種
指標名稱	II.2 氣候變遷對鳥類族群影響
指標類別	壓力
意義	由於鳥類對氣候變化敏感，透過監測鳥類數量與分布變化，可了解氣候變遷對生物多樣性之衝擊。
定義	以台灣繁殖鳥類為監測對象，以長期監測資料與生態模擬探討氣候變遷對台灣鳥類分布之影響。
測量方法	以長期監測資料和生態模擬方式，探討氣候變遷對台灣鳥類分布之影響。選擇監測地點後，進行長時間繁殖期間鳥類調查，紀錄出現鳥種與密度。生態模擬以台灣136種繁殖鳥類現況分布為基礎，利用生物分布預測模式，建立鳥類分布與環境因子之關係，再利用氣候變遷情境模擬資料，預測鳥類在短、中、長期分布情形，最後以GIS疊圖方式，比較物種多樣性改變情形。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 特生中心—繁殖鳥類歷年來紀錄之物種及數量分布 (2) 交通部中央氣象局—測站與自動站之溫度觀測資料
指標建議	無。
參考資訊	李培芬(2006)。建立台灣氣候變遷的生態預警系統-以八色鳥為例。
指標對應	SDG： 15.1 在西元 2020 年以前，依照在國際協定下的義務，保護、恢復及永續使用領地與內陸淡水生態系統與他們的服務，尤其是森林、沼澤、山脈與旱地。 愛知目標： 目標 15：保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失 生物多樣性行動方案： D42031 於 2014-2015 年進行陸域生態系脆弱度評估，確認易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系、其壓力來源及研擬因應策略

指標名稱：氣候變遷對高海拔山區草原生態系影響

議題	II.選定物種
指標名稱	II.3 氣候變遷對高海拔山區草原生態系影響
指標類別	壓力
意義	高山生態系統具有對溫度上升敏、全球範圍內均有分布的陸地生物地理單元、較無土地利用及人為活動干擾等之優點，因此高山植群適合用以偵測氣候變遷之衝擊。
定義	選擇高海拔山區之草原生態系植群調查，透過物種、植群和環境因子在垂直與水平梯度分布格局，搭配測站溫度資料以了解是否氣候變遷會影響高海拔山區生態系。
測量方法	選擇高海拔山區目標樣區，測量並收集山峰上高海拔山區草原生態系之長期生態監測基本資料(包括草本植群調查、豐度)，搭配測站溫度資料進行關聯性或迴歸分析，了解溫度變化對物種平均豐度之影響。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局—高山生態系植群帶調查 (2) 交通部中央氣象局—測站與自動站之溫度觀測資料
指標建議	無。
參考資訊	劉和義(2013)。GLORIA 高海拔山區草原生態系動態複查。
指標對應	SDG： 15.1 在西元 2020 年以前，依照在國際協定下的義務，保護、恢復及永續使用領地與內陸淡水生態系統與他們的服務，尤其是森林、沼澤、山脈與旱地。 愛知目標： 目標 15：保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失 生物多樣性行動方案： D42031 於 2014-2015 年進行陸域生態系脆弱度評估，確認易受人為及氣候變遷衝擊的陸域生態系、其壓力來源及研擬因應策略

指標名稱：指標性物種類群變化之研究項目

議題	II.選定物種
指標名稱	II.4 指標性物種類群變化之研究項目
指標類別	狀態
意義	指標可提供物種變化趨勢的數據，以進行生物多樣性保育策略與土地利用規劃之擬定、目標達成率之評估與政策調整所需。
定義	已進行之指標性物種類群之研究數量。
測量方法	計算該年度指標性物種類群之研究數量。
指標負責單位及其應提供資料與數據	特生中心—每年度進行之動植物資源研究數量
指標建議	無。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標。
指標對應	SDG：無
	愛知目標： 目標 19：到 2020 年，與生物多樣性、其價值、功能、狀況趨勢及其喪失可能帶來的有關的知識、科學基礎和技術，已經提高、廣泛分享和轉讓及適用。
	生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究

指標名稱：敏感生物族群數量—鳥類指標

議題	II.選定物種
指標名稱	II.5 選定生物族群數量—鳥類指標
指標類別	狀態
意義	<p>1. 此指標提供物種變化趨勢的數據，以進行生物多樣性保育策略與土地利用規劃之擬定、目標達成率之評估與政策調整所需(滿足使用者需求之指標原則)。</p> <p>2. 鳥類族群指標是一般大眾所熟習的物種，且被認為是一種絕佳的環境健康反映指標。因鳥類棲息在各類的棲地中、能反映不同動物與植物的變化趨勢、更對於周遭環境的變化十分敏感(滿足廣泛接受度之指標原則)。</p> <p>3. 監測容易、具有相對完整有效的資料來源與規律的資料蒐集機制。由全台公民科學家透過台灣繁殖鳥類大調查進行長期的監測工作，所蒐集的資料再由特生中心進行的建檔、統整、分享與分析等整合性工作的進行。</p>
定義	常見鳥種在全台灣各地的數量與分布變化趨勢。指標單位為相對值，基準值以調查起始年的鳥種數設為 100。
測量方法	<p>1. 研究區域與對象：包含臺灣全島，於鳥類繁殖季期間（三到六月）進行兩次晨間調查，主要調查對象為臺灣普遍常見的日行性繁殖鳥類（包括留鳥和夏候鳥）。</p> <p>2. 調查方法：本調查採用的鳥類中文名、學名、遷留屬性，以及編號均根據中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會發表之 2012 年版台灣鳥類名錄。記錄鳥類的方式：<u>定點計數法（圓圈法）</u>：以調查者為圓心，記錄看到與聽到的鳥種與數量，每個取樣點停留 6 分鐘，不重覆記錄已記錄過的個體，並依使用習慣選擇採用「圓形記錄表」或「表格式記錄表」，分 0-3 分鐘及 3-6 分鐘兩個時段記錄。每一筆紀錄需記錄鳥和調查者的「水平」距離，分成：(1)小於 25 公尺(2)25-100 公尺(3)大於 100 公尺(4)飛過：鳥類僅於空中飛行通過而沒有利用取樣點周圍環境。鳥種名稱依中華民國野鳥學會出版之最新臺灣鳥類名錄。數量計數以實際「聽到+看到」隻數記錄，不需加權。</p> <p>3. 取樣與資料分析 樣區抽樣以 1x1 公里網格為基礎，根據全臺灣不同環境進行分層隨機抽樣。 (1)採定點調查法 (point count)，每個樣區設置 6-10 個調查樣點。 i. 每年於鳥類繁殖季期間（三到六月）進行兩次晨間調查。 ii. 可設置「自設樣區」，鼓勵調查者在自家周圍進行長期的在地記錄。 (2)採歐洲鳥類調查委員會(European Bird Census Council, EBCC)開發的 BirdSTATS 進行分析。該軟體所包含的 TRIM (TRends and Indices for Monitoring data) 為 Statistics Netherlands 開發的免費趨勢分析軟體，其原理為利用卜瓦松迴歸 (Poisson Regression) 產生每種鳥類每年的族群指標值與標準差，並在不受年間樣區變動的影響下，評估鳥類族群趨勢為成長或消滅。</p>
指標負責單位及其應提供資料與數據	特生中心—每年度之鳥類監測統計資料，包含調查地點、時間、觀測物種、物種數量、棲地狀態、天氣、風速。
指標建議	無。

參考資訊	BBS 臺灣繁殖鳥類大調查
指標對應	SDG：無
	愛知目標： 目標 19：到 2020 年，與生物多樣性、其價值、功能、狀況趨勢及其喪失可能帶來的有關的知識、科學基礎和技術，已經提高、廣泛分享和轉讓及適用。
	生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究

指標名稱：敏感生物族群數量—蛙類指標

議題	II.選定物種
指標名稱	II.6 選定生物族群數量—蛙類指標
指標類別	狀態
意義	台灣蛙類有三十三種，分布範圍非常廣泛，海拔從海平面到三千公尺的高山街友分布，棲息環境亦相當多樣。蛙類成體需透過皮膚呼吸，而蝌蚪需在水中生活，因此蛙類能夠迅速反應各種環境之變化，是重要的環境指標生物。透過此指標之建立，將不只是統計物種的種類數量之變化，亦能掌握特定物種之數量與分布變化趨勢。趨勢之比較為透過各年度的調查值標準化後與基準值做相對的比較。
定義	蛙類在全台灣各地的數量與分布變化趨勢。指標單位為相對值，基準值以調查起始年的蛙類種數設為 100。
測量方法	<ol style="list-style-type: none"> 研究區域與對象：使用台灣 10×10km² 網格資料，將各調查樣區與網格系統結合，從而統計各蛙種在全台網格分佈的情況，將蛙種的分佈型態區分為全島性分佈(北、中、南、東等地區皆有分佈)與非全島性分佈(分佈於全島某些區域)二大類群。 長期監測模式之建立：採用物種豐度法挑選 25 個兩棲類生物多樣性熱點，再依互補法挑選 3 處個兩棲類生物多樣性熱點，以此 28 個樣點作為兩棲類長期監測的永久樣區，執行台灣 33 種無尾目兩棲類的長期監測調查工作。根據調查結果顯示，以一年四季作為熱點長期監測的取樣頻度，可反應真實的物種組成情況。 樣區規劃與選定：為了使兩棲類調查志工制度能永續發展，樣區之規劃以志工團隊所在之周圍鄰近區域為主，選擇 5 個以上的固定調查樣區。各團隊可依人力與時間，選擇 2-5 個調查區域，而這些調查區域盡可能位處不同鄉鎮、山系、水系、海拔，以包含各種兩棲類的分佈區域，各區域內再選擇 1-3 個樣區，以涵蓋這個區域內的環境特徵為選擇樣區數量的依據，盡可能包含開墾地、樹林、溪流、池塘、道路、步道等不同的棲地類型。確定調查樣區後，給予該樣區一個名稱，在調查資料上傳至資料庫時即以名稱為準，而名稱的選擇以公認的地名或地標為優先。 調查時間規劃：為使調查資料具有分析比較的基礎及建立兩棲類的長期監測機制，各固定樣區採以至少「每季調查一次」為準，於每年一、四、七、十月各進行一次野外調查工作，以便於分析各兩棲類季節分佈的趨勢。在執行調查的時間上，由於不同季節夜晚的長度不一樣，為確保條件相同，各樣區的調查開始時間以日落後半小時到午夜 24 時為止。每個樣區之調查執行上，以 20 分鐘為標準作業時間，於半徑 250 公尺的範圍內進行兩棲類調查工作。 調查方法與記錄方式：調查方法以目視遇測法(visual encounter method, VES)為主，並配合穿越帶鳴叫計數法(audio strip transects, AST)，每一樣點停留時間不超過 20 分鐘，針對調查區域內所看到、聽到的物種及數目登錄於規格化的表格中。記錄方式採用「兩棲類調查記錄表」，記錄項目分為「基礎資料」，包括地點、GPS 座標、海拔、環境、日期、時間、調查者、氣溫、水溫、相對濕度、天氣等物理條件；「生物資料」，包含兩棲類物種、記錄方式(目視/鳴叫)、生活型態、成體行為、棲息微棲地(流動水域、水溝、靜止水域、暫時性水域、樹林、草原、開墾地)。
指標負責單位及其	(1) 東華大學自然資源與環境學系兩棲保育研究室—每年度之蛙類監測統計資料，包含調查地點、時間、觀測物種、物種數量、生活型態、棲地狀態、氣溫、水溫與天氣。

應提供資料與數據	(2) 林試所—每年度之蛙類監測統計資料，包含調查地點、時間、觀測物種、物種數量、生活型態、棲地狀態、氣溫、水溫與天氣。
指標建議	無。
參考資訊	東華大學自然資源與環境學系兩棲保育研究室—兩棲類資源調查資訊網。
指標對應	SDG：無
	愛知目標： 目標 19：到 2020 年，與生物多樣性、其價值、功能、狀況趨勢及其喪失可能帶來的有關的知識、科學基礎和技術，已經提高、廣泛分享和轉讓及適用。
	生物多樣性行動方案： D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究

指標名稱：敏感生物族群數量—蝶類指標

議題	II.選定物種
指標名稱	II.7 選定生物族群數量—蝶類指標
指標類別	狀態
意義	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蝴蝶為植食性昆蟲，能反應溫度變化，更能顯示出與植物間的關聯，某些種類蝴蝶(如蛺蝶類)有棲地選擇性，可以反映棲地現況。蝴蝶生長受到溫度與濕度的影響很大，風速與地形對播遷也造成顯著地影響，植被組成(食物來源)也其族群量造成影響。 2. 蝴蝶在全世界各地都擁有蝶會、以及許多專家與業餘愛好者在進行記錄與調查。國外也有許多蝴蝶調查計畫，若全世界都使用相同調查方法，就能夠比較相對豐度，獲得更多的資訊。 3. 蝴蝶分類確定、種類辨識相對容易，短期訓練即可辨識，且調查方法簡便、操作成本低、技術移轉容易，可以發揮志工的力量。
定義	蝶類的數量與分布變化趨勢。指標單位為相對值，基準值以調查起始年的蝴蝶種數設為 100。
測量方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 樣區設置：自2009年起於三條樣線(虎山、龍崗、二格山)進行全年每月2次之監測調查；另於全台設立31條500公尺樣線進行每年3次之調查。 2. 調查方法：穿越線，利用現成步道，穿越線長度2公里，步行時間120分鐘內。穿越線左右寬度2.5公尺，前方5公尺，上方5公尺為記錄範圍，不記錄身後蝴蝶。 3. 調查頻度：全年12個月，每月2次，分上下半月。時間最好在上午8點到12點間。 4. 97-99年度之監測調查計畫結果：已完成六條樣線調查，選擇三條進行監測，分別為台北市虎山樣線、基隆市龍崗樣線、台北線二格山樣線。並架設台灣蝴蝶監測網(2009)http://www.tbmn.org.tw/butterfly/index.php
指標負責單位及其應提供資料與數據	<ol style="list-style-type: none"> (1) 台灣蝴蝶保育學會—每年度之蝶類監測統計資料，包含調查地點、時間、捕捉(觀測)物種、物種數量、棲地狀態、天氣與風速。 (2) 特生中心—每年度之蝶類監測統計資料，包含調查地點、時間、捕捉(觀測)物種、物種數量、棲地狀態、天氣與風速。
指標建議	無。
參考資訊	台灣昆蟲學會—台灣蝴蝶監測網。
指標對應	<p>SDG：無</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 19：到 2020 年，與生物多樣性、其價值、功能、狀況趨勢及其喪失可能帶來的有關的知識、科學基礎和技術，已經提高、廣泛分享和轉讓及適用。</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D12030 加強具指標性之動物、植物、微生物物種族群變化之研究</p>

指標名稱：紅皮書指標

議題	II.選定物種
指標名稱	II.8 紅皮書指標
指標類別	回應
意義	此指標欲了解 (1) 針對瀕危物種的生物多樣性保育狀況為何 (2) 不同區域、國家、生態系、生態區系、棲地的生物多樣性保育狀況為何 (3) 針對不同威脅對生物多樣性的影響為何 (4) 針對特定回應(如設置保護區)對瀕危物種的生物多樣性保育狀況為何 (5) 若生物多樣性的行動並未被執行，對生物多樣性的狀況會如何
定義	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、各類植物等受威脅(易危 vulnerable、瀕危 endangered、極危 critically endangered)物種佔總物種數的百分比。
測量方法	以無受威脅種為基準值，計算每年增加與減少的數量。 細部分項： (1)各類群生物所有物種受威脅比例 (2)各類群生物特有種受威脅比例 (3)各生態系中受威脅物種數
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 中央研究院生物多樣性研究中心—哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、海水魚、淡水魚、各類植物等名錄 (2) 特生中心—紅皮書編撰與受脅物種保育行動研擬、受脅動物族群長期監測系統建立
指標建議	無。
參考資訊	(1)BIP 指標 (2)李玲玲(2006)。國家生物多樣性現況與趨勢研析規劃。
指標對應	SDG： 15.5 採取緊急且重要的行動減少自然棲息地的破壞，終止生物多樣性的喪失，在西元 2020 年以前，保護及預防瀕危物種的絕種。 愛知目標： 目標 12：到 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，並改善族群數量下滑最嚴重的物種的保育狀況。 生物多樣性行動方案： D31031 訂定與執行瀕危物種研究保育策略行動綱領(含分布、棲地、現況、趨勢、監測、威脅因子)

指標名稱：瀕危物種研究保育策略行動綱領的數目與完成比例

議題	II.選定物種
指標名稱	II.9 瀕危物種研究保育策略行動綱領的數目與完成比例
指標類別	回應
意義	透過瀕危物種研究保育策略行動綱領的擬定，可進而研擬跨縣市跨部會或跨棲地的保育策略，於各個棲地內找出最佳之經營管理方針。
定義	當年提報瀕危物種研究保育策略行動綱領的數目。
測量方法	每年主管機關提報瀕危物種保育策略行動綱領的數量。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局—提報瀕危物種保育策略行動綱領的數目 (2) 特生中心—實際針對該行動綱領完成的數量
指標建議	無。
參考資訊	(1) BIP 指標 (2) 李玲玲(2006)。國家生物多樣性現況與趨勢研析規劃。
指標對應	SDG： 15.5 採取緊急且重要的行動減少自然棲息地的破壞，終止生物多樣性的喪失，在西元 2020 年以前，保護及預防瀕危物種的絕種。 愛知目標： 目標 12：到 2020 年，防止了已知瀕危物種免遭滅絕，並改善族群數量下滑最嚴重的物種的保育狀況。 生物多樣性行動方案： D31031 訂定與執行瀕危物種研究保育策略行動綱領(含分布、棲地、現況、趨勢、監測、威脅因子)

指標名稱：各單位依全國生物多樣性監測地點與方式的規劃所累積與公開之監測資料總筆數

議題	II.選定物種
指標名稱	II.10 各單位依全國生物多樣性監測地點與方式的規劃所累積與公開之監測資料總筆數
指標類別	回應
意義	透過每三到五年之全國生物資源調查，長期下來可了解棲地或生物資源變動趨勢及原因，期能研提有效之減緩負面衝擊或保育的管理對策。
定義	各國家公園管理處新增上傳資料之筆數、環保署新增之水質監測數據。
測量方法	各單位提報生物資源或生態系調查之筆數。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 內政部營建署各國家公園管理處—國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫累積資料筆數 (2) 環保署—水質監測數據 (3) 交通部觀光局—各國家風景區生物監測資料 (4) 林務局—陸域森林監測資料 (5) 水保局—實施環境友善策略與工程案件數
指標建議	無。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.4 在西元 2030 年以前，落實山脈生態系統的保護，包括他們的生物多樣性，以改善他們提供有關永續發展的有益能力。 愛知目標： 目標 5：至遲於 2020 年，使包括森林在內的所有自然棲地的喪失和退化以及破碎化程度至少減半，或在可行之處接近於零。 生物多樣性行動方案： D21030 每三至五年定期進行陸域、濕地與海洋生物多樣性之監測與評估，以了解其變動之趨勢及原因，並能研提有效之減緩負面衝擊或保育的管理對策

指標名稱：對生物多樣性造成嚴重威脅的外來入侵種名單

議題	III.外來入侵種
指標名稱	III.1 對生物多樣性造成嚴重威脅的外來入侵種名單
指標類別	壓力
意義	外來入侵種係已於自然或半自然生態環境中建立穩定族群，並可能威脅原生生物多樣性之外來種，要找出所有外來入侵種並不容易，因此先由專家學者評估出對生物多樣性有嚴重威脅的外來入侵種名單，並就以先行防治。
定義	每個城市當中，對生物多樣性與環境造成最大威脅的外來入侵種名單。
測量方法	《歐盟》 指標篩選準則主要由專家認定：對國家生物多樣性有重大影響者、對人類健康、經濟亦有影響者。透過國家調查以及 SEBI IAS Expert Group 內的環境相關團體決議出候選名單，交由技術團隊(Bern Convention's Group of Experts on IAS, NOBIS, DAISIE)諮詢，最終於 2006 年決議出 163 種物種，此外指標每五年更新一次。
指標負責單位及其應提供資料與數據	林務局—外來入侵種對生態及經濟之影響評估
指標建議	1. 百大台灣外來入侵種應委由專家進行審慎評估 2. 建議百大外來入侵種之資料應詳列：物種描述、分布範圍、原生棲地、入侵途徑、對社會經濟與生態之影響、防治手段 3. 此指標並無法了解「哪些外來入侵種應作為優先防治物種」，欲回答此一問題尚需要蒐集包括物種的豐富度、其帶給環境的影響、物種防治手段等資料。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。 愛知目標： 目標 9：至遲於 2020 年，入侵外來物種和進入管道得到鑒定和排定優先次序，優先物種得到控制或根除，同時制定措施管理進入管道以防止入侵外來物種的進入和紮根。 生物多樣性行動方案： D41060 建立名錄：(1) 建立國內外來及入侵生物清單，研析生態、經濟危害及管理策略。(2) 建立國際高風險入侵種生物清單，研析入侵管道及預防入侵措施(至遲於 2015 年，協調、排訂一份外來入侵種的清單，納入海關、郵局、海巡署及(或)防檢局的管制系統)(通報系統與民眾教育廣宣)

指標名稱：已入侵之外來種分布範圍與數量

議題	III.外來入侵種
指標名稱	III.2 已入侵之外來種分布範圍與數量
指標類別	壓力
意義	透過監測某些已造成生物多樣性嚴重威脅的外來入侵種，了解其分布現況、繁殖及棲地利用，探討對原生物種帶來的影響，進行控制與監測。
定義	外來種或入侵種之種數與分布範圍之變動。
測量方法	針對外來入侵種分布範圍與數量調查，大多交由志工團隊進行，並予以回報縣市政府彙整，可以某年作為基準值，分析每十年外來入侵種種類與數量趨勢。
指標負責單位及其應提供資料與數據	林務局—外來入侵種種類及數量
指標建議	此指標即包含原永續會「特定外來植物覆蓋面積」及林務局「入侵外來種」指標，前者針對小花蔓澤蘭之覆蓋面積做計算，後者則針對小花蔓澤蘭及紅火蟻，未來建議除了將既有鳥類、兩棲類、蝶類的監測納入外來入侵種指標的資料，亦可增加如埃及聖鸚、斑腿樹蛙、亞洲錦蛙、沙氏變色蜥等作為指標物種考量。
參考資訊	(1) 永續會(2013)。2013 永續發展指標系統評量結果報告 (2) 行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。 愛知目標： 目標 9：至遲於 2020 年，入侵外來物種和進入管道得到鑒定和排定優先次序，優先物種得到控制或根除，同時制定措施管理進入管道以防止入侵外來物種的進入和紮根。 生物多樣性行動方案： D41050 入侵種生物防治：(1) 研擬新入侵生物緊急撲滅計畫，並聯合地方政府定期演習。(2) 建立已入侵生物長期防治計畫，將入侵種造成之經濟損失及生態衝擊降至最小

指標名稱：辦理或執行已入侵生物防治計畫之物種數、地區數及撲滅案件數

議題	III.外來入侵種
指標名稱	III.3 辦理或執行已入侵生物防治計畫之物種數、地區數及撲滅案件數
指標類別	回應
意義	入侵物種已造成經濟損失與威脅民眾健康安全，需要監測並加以防治。
定義	已防治之外來入侵種數、地區數及撲滅案件數。
測量方法	針對外來入侵種分布範圍與數量調查，大多交由志工團隊進行，並予以回報縣市政府彙整，可以某年作為基準值，分析每十年外來入侵種種類與數量趨勢。
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局—外來入侵種防治成果(數量、分布範圍) (2) 防檢局—外來入侵種防治成果(數量、分布範圍)
指標建議	無。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。 愛知目標： 目標 9：至遲於 2020 年，入侵外來物種和進入管道得到鑒定和排定優先次序，優先物種得到控制或根除，同時制定措施管理進入管道以防止入侵外來物種的進入和紮根。 生物多樣性行動方案： D41050 入侵種生物防治：(1) 研擬新入侵生物緊急撲滅計畫，並聯合地方政府定期演習。(2) 建立已入侵生物長期防治計畫，將入侵種造成之經濟損失及生態衝擊降至最小

指標名稱：執行外來種監（偵）測及防治計畫數

議題	III.外來入侵種
指標名稱	III.4 執行外來種監（偵）測及防治計畫數
指標類別	回應
意義	外來種監測及防治計畫可在有經費支持、人力協助下進行某些特定外來種調查，透過了解該物種之（1）入侵歷史、（2）生態適應性、（3）生活史、（4）有害特質，防止外來種成為外來入侵種並控制其數量。
定義	提報並執行外來種防治之計畫數量。
測量方法	委託或受委託執行外來種防治之研究計畫數量。
指標負責單位及其應提供資料與數據	林務局—外來種監測研究計畫
指標建議	無。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。 愛知目標： 目標 9：至遲於 2020 年，入侵外來物種和進入管道得到鑒定和排定優先次序，優先物種得到控制或根除，同時制定措施管理進入管道以防止入侵外來物種的進入和紮根。 生物多樣性行動方案： D41020 建立外來種輸入風險評估及引入生態影響評估體系，並將評估結果據以擬定監（偵）測及防治策略

指標名稱：外來種輸入管理

議題	III.外來入侵種
指標名稱	III.5 外來種輸入管理
指標類別	回應
意義	包含已入侵之外來種後續追蹤以及具有潛在入侵風險之外來種輸入管理。透過非法走私之外來種，很可能因未經審慎評估而引入造成原生種之威脅，為防患未然，於外來種引入前即防堵其進入為控制外來入侵種建立族群之首要工作。
定義	(1) 潛在入侵：被海關查獲非法輸入之外來種案件數 (2) 已入侵：已追蹤之外來入侵種種數及數量
測量方法	(1) 潛在入侵：以地區為單位，由海關回報查獲非法輸入之外來種案件數 (2) 已入侵：已追蹤之外來入侵種種數及數量
指標負責單位及其應提供資料與數據	(1) 林務局—外來種基本資料(包括對環境或經濟之影響評估、引進歷史、是否已建立族群等) (2) 防檢局—申報輸出入動植物資料、高風險動植物檢疫有害生物之種類與數量 (3) 財政部關稅總局—攔截走私/緝獲之外來種生物 (4) 海巡署—攔截走私/緝獲之外來種生物、通報之外來種走私案件
指標建議	雖 2013 年 8 月曾公布 18 品項、502 種禁止輸入生物，包括福壽螺、魚虎、玻璃魚、沙氏變色蜥、多種食人魚及甲蟲，並於該年 9 月起公告上路，一旦被海關查獲輸入禁止物種，可處 30 萬罰鍰，嚴重者停止進出口業務，然而有時公告宣示意義大於實質意義，業者既然走私，一定不會誠實申報，海關是否有能力檢查尚待考驗。
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	SDG： 15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。 愛知目標： 目標 9：至遲於 2020 年，入侵外來物種和進入管道得到鑒定和排定優先次序，優先物種得到控制或根除，同時制定措施管理進入管道以防止入侵外來物種的進入和紮根。 生物多樣性行動方案： D41040 強化外來種走私查緝 D41010 建置外來種輸出入管理機制（包括物種輸出入管理及檢疫措施） D41030 建立外來種監（偵）測、鑑定及早期預警機制，包含輸入之外來種後續追蹤管理（含寵物管理）

指標名稱：經過評估並分級的外來入侵種清單(包括潛在及已入侵)

議題	III.外來入侵種															
指標名稱	III.6 經過評估並分級的外來入侵種清單(包括潛在及已入侵)															
指標類別	回應															
意義	<p>(1) 潛在：針對此指標可參考歐盟指標「入侵種的威脅」，藉由專家討論對外來種先做等級分類，再從其中挑選建立族群超過特定比例之土地面積者計算其數量，以便了解哪些外來種有入侵的威脅性，應作為優先防治。</p> <p>(2) 已入侵：要防治、控制、移除外來入侵種需耗費大量人力、物力，而各種入侵種因生活習性、繁殖速度、播遷速度等生物特性不一致，對生態、經濟上的影響也各不相同。在有限的經費、人力下，需要建立一套有效的評估方式，藉此評估系統來了解防治各種入侵種的輕重緩急。</p>															
定義	<p>(1) 潛在 外來種分布範圍占土地或海岸線面積10%以上的物種數量變化(數字暫定)</p> <p>(2) 已入侵 依問項給予各外來入侵種評分並排定管理順序，分數越高表示應列為優先移除之對象。</p>															
測量方法	<p>(1) 潛在 參考歐盟</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">等級 level</th> <th style="text-align: center;">詮釋</th> <th style="text-align: center;">定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>幾乎無或鮮少出現</td> <td>出現，只是還沒建立族群或尚未擴散</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>已建立族群但出現頻率不高(偶爾)</td> <td>建立族群之土地面積小於 10%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>已建立族群且出現頻率高</td> <td>建立族群超過土地面積 10-50%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>廣泛分布</td> <td>建立族群超過土地面積 50%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 已入侵 《林務局_已入侵外來種動物處理順序評估系統之建立》 參考國內外對外來種評估系統建立一評估表，由四個大項對已入侵物種進行評估：(1) 入侵歷史、(2) 生態適應性、(3) 生活史、(4) 有害特質。四個大項又分為許多細項，各細項風險高者評 5 分；風險低者評 1 分；中等或狀況不明者評 3 分。 當一物種經評估之後各細項分數相加為該大項總分，再將各大項目分數相加得到該物種總分。最後以各大項分數及物種總分來判斷物種移除先後順序。分數高者表示應先行移除，分數低者表示移除順序較晚或不移除。</p>	等級 level	詮釋	定義	1	幾乎無或鮮少出現	出現，只是還沒建立族群或尚未擴散	2	已建立族群但出現頻率不高(偶爾)	建立族群之土地面積小於 10%	3	已建立族群且出現頻率高	建立族群超過土地面積 10-50%	4	廣泛分布	建立族群超過土地面積 50%
等級 level	詮釋	定義														
1	幾乎無或鮮少出現	出現，只是還沒建立族群或尚未擴散														
2	已建立族群但出現頻率不高(偶爾)	建立族群之土地面積小於 10%														
3	已建立族群且出現頻率高	建立族群超過土地面積 10-50%														
4	廣泛分布	建立族群超過土地面積 50%														
指標負責單位及其應提供資料與數據	<p>(1) 防檢局—申報輸出入動植物資料、經評估之外來入侵種數量、高風險動植物檢疫有害生物之種類與數量</p> <p>(2) 林務局—外來入侵種數量與分布範圍、基本資料(包括對環境或經濟之影響評估、引進歷史、是否已建立族群等)</p>															
指標建議	(1) 潛在在外來來入侵種															

	<p>《外來入侵種動物貿易監測與及時預警系統之建立》</p> <p>現行各相關單位對於外來動物輸入的權責與實際執行常有相當大的出入。漁業署進行水產動物首次輸入審查已久，但是審查品質與結果似乎相當不穩定。</p> <p>林務局在審查活體野生動物輸入時則把保育類與非保育類的流程分開，前者輸入申請較為嚴格，後者則因操作時間不夠長，還看不出決策體系是否會錯放入侵性物種，或是誤擋了無入侵性物種。</p> <p>(2) 已入侵外來種</p> <p>一旦有了外來入侵種風險評估，接著需進行管理與移除，目前入侵外來種的防治與管理目前主要是由行政院農業委員會之動植物防疫檢疫局及林務局承擔，包括建置外來種之管制、防疫、檢疫、監測及建立外來種可能變為入侵種之風險評估機制，以及引入、野放與含逃出圈養的外來種之影響評估、管理及監測等機制，並且進行影響本土生物多樣性及人畜疾病之入侵種防治，和建立外來種清單，然而針對外來種管理並非單一主管機關即可辦理，因此建議可於林務局底下設立跨部會之國家入侵種防治中心</p>
參考資訊	行政院國家永續發展委員會永續發展行動計畫之績效指標
指標對應	<p>SDG：</p> <p>15.8 在西元 2020 年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。</p> <p>愛知目標：</p> <p>目標 9：至遲於 2020 年，入侵外來物種和進入管道得到鑒定和排定優先次序，優先物種得到控制或根除，同時制定措施管理進入管道以防止入侵外來物種的進入和紮根。</p> <p>生物多樣性行動方案：</p> <p>D41031 強化管理已入侵物種的能力，尤其是辨識、市場管制與防治管理的能力。(含寵物、水產養殖及觀賞水族)</p> <p>D41020 建立外來種輸入風險評估及引入生態影響評估體系，並將評估結果據以擬定監（偵）測及防治策略</p> <p>D41011 至遲於 2015 年完成設置跨部會外來入侵種管理工作組，加強橫向聯繫與分工。</p> <p>D41010 建置外來種輸出入管理機制（包括物種輸出入管理及檢疫措施）</p>

附件 8、中研院團隊個別拜訪與諮詢之專家及民間團體名單

項次	專家或民間團體	形式	日期
1	海大-鄭學淵	於海洋大學訪談	2015.08.06
2	海大-呂學榮		
3	海大-李健全		
4	海大-廖正信		
5	水試所-劉燈城	提供審查意見	2015.11.03
6	師大-曾庸哲		2015.11.10
7	海大-方天熹		2015.11.12
8	中山大-李宗霖	於中山大學訪談	2015.11.12
9	中山大-洪佳章		
10	中山大-張水錯		
11	海生館-孟培傑	提供審查意見	2015.11.13
12	海大-莊守正		2015.11.13
13	海大-程一駿		2015.11.13
14	海大-黃向文		2015.11.14
15	高海科大-劉文宏		2015.11.14
16	台大-葉顯樞		2015.11.14
17	中華鯨豚協會-姚秋如		2015.11.14
18	海龍王愛地球-林愛龍		2015.11.16
19	黑潮海洋文教基金會-張卉君		2015.11.18
20	中山大-陳鎮東		2015.11.23
21	中山大-雷漢杰		2015.11.24
22	中華鯨豚協會-林雅容		2015.11.25
23	台灣環境資訊協會		2015.11.25

附件 9、期中報告審查委員及與會人員意見彙整表

一、廖主席一光	回覆說明
1. 本局為本計畫主辦單位，但因本計畫牽涉到許多機關，如特有生物研究保育中心、林業試驗所、國家公園等，下次期末報告審查會議是否需要邀請相關單位出席？	將於下次專家會議與期末報告敬邀各相關單位出席，並請主辦單位林務局發文知會。
2. 考量現行之行政體系，包含本計畫參與機關及新成立的海洋委員會，未來有關生物多樣性之業務將如何區分？且涉及部分非常複雜。透過本計畫建立之平台，邀集各部會與會，彼此了解業務性質及所執行工作項目，未來各部會承辦人員如果接觸到此項工作，可清楚明瞭需提交資料之性質、對象，同時避免調查工作重複執行。	海洋委員會明年才會成立，未來保育業務與其他機關之分工仍待協商，目前只能就當下負責業務的部會來表示意見。未來將隨時依政府組改後之權責更動而隨時調整。此外，本年度十月份將辦理的永續會生物多樣性行動方案專家諮詢會議即已預定敬邀永續委員及機關部會出席。
二、王委員震哲	回覆說明
1. 本計畫的目標是完成國家層級生物多樣性監測與報告系統的規劃，是未來全國生物多樣性監測的依據，建議應區分清楚並陳述本計畫之主要目標，以及完整架構，部分列為目標之項目及附帶具為達成某次目標的工作項目。此外，應要清楚說明本計畫的方法論。	參酌委員意見，已初步將計畫之整體目標於修改之期中報告 1.3 計畫架構中呈現。本計畫整體架構主要針對三個面向進行生物多樣性監測與報告系統的規劃與建置，包括「資料面」、「指標面」與「資訊系統」等三個主要面向。各個面向間的細部工作項目將隨著計畫的完成，進行滾動修整，以完整各面向間的互動與連結關係。另外，本計畫之方法論主要於第貳章節、工作項目與實施方法中呈現。
2. 本計畫究屬 2 個獨立計畫或 1 個計畫的 2 個部分(子計畫)？若屬後者，建議在報告書應予整合。	因本計畫為農委會科技處之統籌計劃內的兩項子計畫，並與中央研究院和臺灣大學分別簽約，所以以兩份報告書的方式呈現成果。經林務局許技正曉華聯絡農委會科技處後，得知本計畫之期中報告可以合併為 1 本，但封面的計畫編號需標示為 104 農科-13.9.6-務-e2(Z)，代表為統籌版報告書，內容包含兩項子計畫。
3. 若干名詞，如多樣性指標、監測指標、績效指標等，應先予定義清楚。	謝謝委員提醒，下列定義將納入期中報告中 (p.12)，再煩請指正。 「多樣性指標」為一將複雜的生物多樣性資訊轉換為簡單易懂、可量化的工具，可用以監測生物多樣性保育的進展程度。 「監測指標」指針對具可量化、長期且有固定測量方法之監測對象而發展之指標。

	「績效指標」為對組織目標達成程度的一種衡量單位。
4. 用海域及陸域將本計畫區分為二，可能需再斟酌。	本計畫整體上是依據指標的特性進行分工。指標建構與探討之分工於表 5 與圖 9 清楚呈現。
5. “已完成工作成果”所列工作項目應與前文一致。	謝謝委員意見，已於期中報告中予以修正。
三、周委員天穎	回覆說明
1. 建議本計畫應釐清與現行不同經費支持之長期計畫成果之相關？並能定義各不同計畫之相關及整合，如生命大百科、GBIF、TAIBIF、物種名錄...等，因各項計畫彼此皆有關聯且與本計畫執行計畫團隊皆有關。	<p>關於 TaiBON 計畫與其他國內或國際上相關計畫如 TaiBIF、TaiBNET(=TaiCOL)、TaiEOL、EOL、GBIF、GEO-BON 等關聯性與可互相交流之處，說明如下：TaiBNET 以收集物種名錄為主；TaiEOL 其目的在將臺灣已知的生物以一物種一網頁的方式，將該物種所有重要的資訊蒐集整合在網頁上，特別是物種解說資料，並以 CC-BY 方式免費公開供各界使用，以促進生物多樣性研究、教育、保育及永續利用的目的；TaiBIF 為負責整合臺灣地區生物多樣性之所有相關資訊等各類資料，特別是生態調查時空分布之原始資料，並與國際 GBIF 接軌。</p> <p>TaiBNET 與國際 Sp.2000 合作，TaiEOL 與國際 EOL 簽約，TaiBIF 與 GBIF 合作為 GBIF 之台灣入口網。</p> <p>而 TaiBON 係為了要協助生物多樣性方案及國家永續指標發展之滾動修正與檢討，並建置資訊平台，供各負責之部會按期上網提供資料，建立監測報告及管考的自動化系統，以符合 CBD 對各國之要求，亦可以了解國家生物多樣性長期變化之趨勢。</p> <p>這個計畫取名為 TaiBON，是希望能與國際上之 GEO-BON 及 AP-BON 接軌，換言之，TaiBON 與前述國內資訊網站所建置內容並無重覆，但相輔相成，共同分享資訊。</p> <p>此一發展策略已深受國際肯定，並在 2014 年 GBIF 之 GB21 會議上作示範報告。</p>
2. 建議本計畫應訂定清楚計畫最後能夠達成之目標為何？建議在各期工作計畫報告及期中、期末報告中能將各項應達成目標能明顯展示目前進度。	<p>參酌委員意見，已初步將計畫之整體目標於修改之期中報告 1.3 計畫架構中呈現。</p> <p>各項工作項目之達成進度表亦於時程規劃中呈現</p>
3. 計畫名稱有系統規劃，建議可列出短、中、長	感謝委員建議，將於期末報告中增列系統規劃與

期系統規畫應交付之各項正式文件及內容。	建置進度的相關文件。
四、顏委員聖紘	回覆說明
<p>1. 科學部分：</p> <p>(1) 在不同的法規體系與自然環境下，各個國家的生物多樣性指標的比較基礎為何？</p> <p>(2) 各國設立指標的考量對台灣的參考性為何？</p> <p>(3) 各國對行政單位、科學單位，與社會大眾呈現生物多樣性監測與經營管理現況的呈現方式優劣與成立要件為何？</p> <p>(4) 各種案例研究所得到的參數(parameter)如何形成國家級指標的過程不清楚。</p>	<p>(1) 雖各國自然環境、法規不同，但因目前我國指標系統內的指標有多數無法長期更新，因此參考國外較為良好、完整之指標、具有科學架構與基礎之指標，並透過評估國內生物多樣性之特色與需求，以了解我國較缺乏的指標類型，做為改善國內指標之依據、提供國內指標項目篩選之參考。</p> <p>(2) 雖目前有林務局、永續會及生物多樣性行動方案績效指標，然因有些指標無法持續性蒐集資料並作為國家級多樣性指標，因此團隊參考國外網站(主要以有列於BIP網站下之國家)，篩選國際上常用且有一定之監測方式的指標，做為我國指標檢討的參考。</p> <p>(3) 由於目前計畫重點在多樣性指標建立與篩選原則之探討，關於各國行政單位、科學單位、社會大眾對經營管理現況的呈現方式，可以過指標篩選的四個面向(是否能回應議題、資料面、永續性、國際化)與六項要件向來進行討論。</p> <p>(4) 感謝委員意見，本計畫的資料以各機關部會與長期監測調查所提供，未涉及案例研究。</p>
<p>2. 報告撰寫部分：</p> <p>(1) 期末報告時是否可分4部分：總論、陸域、海域，還有結論，以避免大量重複文字與資料內容。</p> <p>(2) 期末報告中是否降低粗資料的數量，因為對資訊的閱讀沒有實質的幫助。</p> <p>(3) 附件四：沒有填報的部分是無法對應？或是完全沒有？</p> <p>(4) 多利用圖示表達資訊關係。</p> <p>(5) 看不出11個工作項目如何使整體生物多樣性政策可臻完整？是否可圖示現況、需求、期中進程的關係？</p> <p>(6) 報告撰寫上，圖文排版看起來相當瑣碎，看起來是隨機插入想插入的圖片，但是對於理解文字的幫助不大。</p>	<p>(1) 期末報告將遵循委員的建議辦理。</p> <p>(2) 期末報告將遵循委員的建議辦理。</p> <p>(3) 沒有填報的部分為現有之指標或SDG目標尚無法相對應</p> <p>(4) 謝謝委員指正，期末報告將遵循委員的建議辦理</p> <p>(5) 本計畫整體架構圖已於修改之期中報告1.3計畫架構中呈現。本年度之各工作項目對於發展生物多樣性監測與報告系統的功能與相對關係，也於此架構圖中呈現。此架構中，各個面向間的細部工作項目將隨著計畫的完成，進行滾動修整，以完整各面向間的互動與連結關係。</p> <p>(6) 已於修訂之期中報告中呈現，見p7圖2、圖3。</p>
五、邱委員立文	回覆說明
1. 本計畫為4年計劃，建議應先敘述4年之執行	感謝委員建議，此部分已於修改之期中報告1.3

<p>架構及列出各年之工作目標，俾有一完整輪廓。</p>	<p>計畫架構中呈現。本計畫整體架構主要針對三個面向進行生物多樣性監測與報告系統的規劃與建置，包括「資料面」、「指標面」與「資訊系統」等三個主要面向。各個面向間的細部工作項目將隨著計畫的完成，進行滾動修整，以完整各面向間的互動與連結關係。</p>
<p>2. 採用國外指標之選定原則，建請補充。</p>	<p>感謝委員建議，透過目前所能蒐集到國外較為完整的指標架構，了解到多數指標系統皆使用 PSBR 或 CBD 指標架構，可藉此檢視我國較為缺乏的指標類型，進而改善現有指標。詳見章節 3.1，p23。</p>
<p>3. 其他機關對初步成果之認知是否有共識，計畫中應加強補充溝通協調的過程。</p>	<p>本研究將透過四次的專家諮詢會議與一次的指標研討會，廣泛徵求國內專家學者與各機關部會對於指標之建言，並依據指標篩選之原則，進行指標採用之可行性檢討與評估，強調理性溝通與協調的過程，讓指標的評估不只是符合科學性與學術價值，同時具備實際執行單位的認可與配合。</p>
<p>4. 本計畫所列相關指標係與國際接軌，惟運用在國內，例如對林務局轄管之棲地，各林管處如何持續監測，才能透過監測成果了解並評鑑經營品質之良窳。</p>	<p>本研究針對國家級指標的建構與草案進行規劃與探討，期能與國際接軌。針對國內林務局所轄管之棲地，將可依據本研究針對保護區的指標建構與草案，進行各區域的成效評估。</p>
<p>5. 有關原始調查資料之處理分析部分，是否可直接透過平台計算出指標成果之優劣，並應落實 open data 之趨勢。</p>	<p>目前指標資料係由各單位提供資料進行計算，本研究目前暫不涉及原始資料之計算。</p>
<p>6. 期中報告同意審查通過。</p>	<p>謝謝委員肯定。</p>
<p>六、管委員立豪</p>	<p>回覆說明</p>
<p>1. 長期指標監測建立是非常重要的，但最重要是如何能簡易可行且調查方法要能保持一致，方能達到目標。</p>	<p>謝謝委員意見。</p>
<p>2. 本計畫劃分為二，當然以陸地、海洋為區別，但有些工作項目，如第 9 項、第 10 項及第 11 項等共 3 項，就沒有明確分工。</p>	<p>第 9-11 項為資訊系統的規劃與建置，必須由兩團隊合作進行，主要由臺大林政道博士負責設計規劃與網站之建置，中研院麥館碩研究助理負責網站建置之技術層面的協助與支援。</p>
<p>3. 本計畫工作項目第 9 項、第 10 項及第 11 項的工作進度僅簡單說明目前仍規劃中，能否明確說明此 3 項工作項目預定完成日期？</p>	<p>針對第 9-10 項工作項目，今年度將完成系統架構的規劃，未來三年度會陸續將現有的調查資料與指標系統匯入系統，並篩選適合的資料以計算各項指標；第 11 項管考系統的建置是參考 2015 年生物多樣性永續發展行動計畫修正草案的內容</p>

	進行修改建立，可在明年度啟用提供各相關單位填報辦理情形與成果。
4. 本計畫第 11 項工作項目為辦理永續會生物多樣性工作績效指標檢討與協助工作管考線上稽核網站，所提單位不應侷限農業委員會及其所屬機關，建議將各部會所有機關納入接受考核。	感謝委員建議，本計畫將首先針對農委會所負責的指標進行稽核網站之建立與實用性、操作性之評估與檢核。待完成階段性的評估與網站修改後，將以各部會所有機關所負責填報的績效指標，為我們線上管考與稽核網站接下來的執行目標。
5. 建議期末報告能否整理成 1 本，否則易造成誤會，以為本計畫是為 2 個計畫。	因本計畫為農委會科技處之統籌計劃內的兩項子計畫，並與中央研究院和臺灣大學分別簽約，所以以兩份報告書的方式呈現成果。經林務局許技正曉華聯絡農委會科技處後，得知本計畫之期中報告可以合併為 1 本，但封面的計畫編號需標示為 104 農科-13.9.6-務-e2(Z)，代表為統籌版報告書，內容包含兩項子計畫。
七、張委員弘毅	回覆說明
1. 本計畫國家生物多樣性監測與報告系統規劃係科技計畫，建議屆時配合 2020 愛知生物多樣性目標，整理出國家生物多樣性報告。	感謝委員建議，此整體計畫架構已於修改的期中報告 1.3 計畫架構中補充說明。將於第二年度初步呈現報告系統之建置成果，並於第三年度進行系統之營運與檢討改進，以其第四年度能將系統趨於完善。
2. 有關指標挑選部分，團隊已建議、反應或通過現有造成生物多樣性喪失的原因、意義與合理性、可行性、前瞻性、及已達成預期目標。目前檢視結果大部份以科學數據調查之生物物種多樣性指數、受威脅物種等 3 個陸域、3 個海域及 2 個保護區指標為主，建議仍應對應愛知目標策略目標 4：提高物種多樣性和生態系帶來的惠益、策略目標 5、目標 20：遲至於 2020 年，有效執行 2011-2020 策略計畫的資金顯著增加，以對應公眾參與及監察院對各部會執行生物多樣性之經費規模及執行落差或成效未如預期加以回應。	謝謝委員的意見，本計畫亦相當重視公共參與及投入在生物多樣性議題中的資金規模，然而本計畫規劃為四年期程，今年依據指標挑選原則與聯合國 SDGs 目標等綜合因素考量下，優先揀選出第一批最重要的指標，然而尚未涵蓋至愛知目標的其他項目，預計明年度起將針對公眾參與與其他議題與指標進行探究與評估。
3. 保護/保留區指標部分，建議將林務局運用「保護區經營管理快速評量與優先設定法」(Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management, 簡稱 RAPPAM)，進行 43 個保護區、自然保護區之評量資料，以呼應愛知目標 11 及聯合國環境規劃署(UNEP)：在 2015 年	感謝委員建議，將於期末報告中將加強辦理。

<p>前，應使經營管理效能評量制度化，並對 60 % 的保護區進行評量，同時確保評量的結果得到後續實行。</p>	
<p>八、夏委員榮生</p>	<p>回覆說明</p>
<p>1. 本計畫的範疇與內容極為龐大、複雜，尤以後續需要串連國際潮流、國內環境政策、組織架構、部會分工及實務面的執行操作...等，團隊從本案的前期規劃、執行過程，持續的與團隊內外相關單位溝通、協調，能有期中成果的展現，誠屬用心。</p>	<p>謝謝委員肯定。</p>
<p>2. 本計畫指標的擇取，涉及指標提供單位基礎資料之有無或是否完備，甚或是否願意修正原計算的模式(如海洋保護區的比例、海洋汙染等)，爰後續應就參考國際面向、專家系統及因應國內實務面，所設定之指標與各部會之間所能配合(或是否願意配合)進一步洽商，若有落差，指標調整之空間彈性為何？</p>	<p>為能與各部會互相交流與聆聽其相關建議，本年度所辦理的四場專家會議與一場研討會皆會邀請相關各部會出席，同時也邀請各領域專家學者與 NGO 團體參加，希冀能廣納多方意見，互通有無與協商溝通，裨益指標的可行性。</p>
<p>九、黃科長群策</p>	<p>回覆說明</p>
<p>未來須考慮將特有生物研究保育中心提供資料納入監測網站，包括物種、基因及生態系的研究調查方式等，本計畫資料層面可能在第 2 年開始執行，第 1 年為將指標層面進行分析，確保未來各部會所提供資料的可用性及永續性。</p>	<p>謝謝委員建議，本研究團隊將比照辦理。</p>
<p>十、許技正曉華</p>	<p>回覆說明</p>
<p>1. 主席建議有請部會參加期末報告部分，辦理專家會議時業已邀請部會參與，將請團隊再邀請審查委員出席專家會議並提供相關意見。</p>	<p>謝謝委員建議，本研究團隊將比照辦理。</p>
<p>2. 委員說計畫應整合成 1 本報告書的部分，爰統籌計畫分成 2 子計畫分別簽約，將詢問科技處是否可將報告書合併為 1 本。</p>	<p>因本計畫為農委會科技處之統籌計劃內的兩項子計畫，並與中央研究院和臺灣大學分別簽約，所以以兩份報告書的方式呈現成果。經林務局許技正曉華聯絡農委會科技處後，得知本計畫之期中報告可以合併為 1 本，但封面的計畫編號需標示為 104 農科-13.9.6-務-e2(Z)，代表為統籌版報告書，內容包含兩項子計畫。</p>

附件 10、期末報告審查委員及與會人員意見彙整表

一、王委員震哲	意見回覆
<p>1. 計畫之總目標仍過於分散，建議先確立主要目標，再依達成目標所需策略列舉次目標，再依所需資料或工作列出工作項目，比較容易理解。</p>	<p>感謝委員指教。計畫中之總目標是源自於合約書中所陳述，已依據委員建議將整體計畫整體目標劃分為發展國家生物多樣性指標、國家生物多樣性資料開放共享機制、建置國家生物多樣性監測資訊整合系統三項，並在各目標下列出主要工作項目，請委員參閱期末報告 p8-10。</p>
<p>2. 1.3 計畫架構(p6)提及本計畫之規劃包含三個主要面向(資料面、指標面、資訊系統)，是否可以在此說明這三個面向的意義以及與計畫目標的關聯性。</p>	<p>原期末報告書初稿所提計畫架構的三面向，目前已重新整理於 1.3 計畫目標與工作內容，請委員參閱期末報告 p8-10。</p>
<p>3. 4.3 國家層級生物多樣性指標訂定原則與 4.4 國家層級生物多樣性指標草案之間的關聯性，宜有更清楚的呈現，也就是如何將 4.3 所整合本來的四個面向及六項原則，應用在附件 6 及附件 7 兩個指標草案。</p>	<p>感謝委員指教。4.3 建立指標訂定與評估的四大面向(包括:是否回應議題、資料面、永續性與國際化)，在建立指標草案的 4.4 章節中，每一項指標草案中，均詳列出指標類別、意義、定義、測量方法、指標負責單位及其應提供的資料與數據、參考資訊、指標建議與指標對應等欄位。其中，指標的「意義」與「定義」是為反映指標是否能有效「回應相關議題」(第一面向)；計算指標的「資料來源」與「測量方法」是為強調「資料面向」的信度與效度；指標「負責單位」、「應提供的資料與數據」是為強調指標是否具有「永續性」；最後的「國際化」強調指標是否能反映到愛知目標或聯合國永續發展目標(SDGs)上，同時此類指標是否為國外所廣泛使用的指標。</p> <p>基本上，指標的發展以符合指標訂定與評估的四大面向，若指標無法具體回應這四大面向，將會透過指標訂定小組與工作會議，進行進一步的指標評估，以討論如何強化該面向，或是暫緩該指標的使用。請委員參閱期末報告 p46-50 及附件 6、7 海/陸域指標草案說明。</p>
<p>4. 建議可將報告分為兩本，其一為執行本計畫各項工作的成果，次為國家層級生物多樣性指標草案</p>	<p>謝謝委員意見。因草案內容尚未定稿，未來計畫年度尚有修改的可能，因內容篇幅多，目前仍暫</p>

(附件 6 及附件 7)，以及相關的方法和文獻。	將指標草案置於計畫書附件 6、7。未來待指標草案完備後，可正式出版國家生物多樣性指標手冊。
5. 格式請統一	謝謝委員意見。已將海陸域指標草案格式統一於修正後之期末報告。
二、鄭委員明修	意見回覆
1. 本報告內容充實，已達成評核標準。	謝謝委員肯定。
2. 針對結論與建議(p85)，宜以第一年已完成國家層級生物多樣性監測與報告系統來扼要敘明，建議分項條列說明重點成果。	謝謝委員意見，已於期末報告中予以修正。
3. 海域四項優先議題：(1)漁業資源、(2)海洋汙染、(3)海洋特定物種、(4)海洋保護區，作為發展指標評估原則，未來宜滾動式修正，以符合民眾期待「有感」，政府施政成效可被彰顯，達成自然資源永續利用。	謝謝委員意見，本計畫每年皆規劃辦理多次專家會議、研討會、工作訪與自行拜會諮詢專家，希冀能廣納產、官、學界各方建議，互惠交流，期能將指標草案滾動修正更臻完善，並透過監測系統報告與網站之建立彰顯政府施政的成效及提升民眾參與度。
4. 建議本計畫能有產、官、學及 NGO 團體能共同參與的會議，例如召開每年「台灣生物多樣性體檢大會」，促進永續發展的每年評估與政策發展。	謝謝委員意見。將建請相關單位參考辦理。
三、周委員天穎	意見回覆
1. 肯定計畫執行團隊於本計畫之努力，並已完成海域及陸域指標內容架構。	謝謝委員肯定。
2. 建議報告書呈現可先有整體報告，再分享敘述海域及陸域各項指標，再敘述三大網站架構設計，再以結論論述今年已達成項目及長期計畫應達目標。	謝謝委員意見。計畫撰寫與編列方式已修正。
3. 陸域、海域各項指標內容及建立監測方式應予整合，以相同方式呈現成果，並能實際列出未來能如何蒐集及計算。	謝謝委員意見。指標資料提供單位及指標計算方式已詳列於海陸域指標草案，並統一海陸域格式以方便閱讀。
4. 建議三大系統網站之規劃能依資訊規劃方式先完成 SA 及 SD 文件，並明確定義如何分眾？如何防呆(input 數值或資訊明顯不正確)？user 是誰？如何 input？free share source 採何 coding？資料庫採用何種系統？地圖資料儲存上	謝謝委員意見，我們會再補充 SA 及 SD 的規劃文件。 1. 在分眾上，架構是依照一般大眾、政府部門及研究者三個不同使用者。相關細節修正於期末報告中；

採用何種系統？方能結合 open share 理念。	2. 網站系統後台部分採用 php 加上 MySQL 及 Drupal(DEIMS)內容管理平台。資料庫有關空間的儲存資料以 PostgreSQL 及 PostGIS 作為倉儲平台。請委員參閱報告 p77-81。
5. 建議網路呈現可多採空間表達，並採儀表版概念管考。	謝謝委員建議，我們會納入設計上的考量。
四、顏委員聖紘	意見回覆
1. (P1)那是一個實施進程年表嗎？如果是，是否應該改為 Table 或 Figure？然後請在每一個年份明確說明主辦單位、原由與具體實施內容為何，以免無法瞭解單位之間執掌與分層負責的狀況。	謝謝委員意見，已重新編排改寫，請委員參閱 p1-2。
2. (P3)這邊已經開始寫到計畫目標了，是否應該與下一段整併？緣起部份應該只要寫前情摘要就好了，至於現存問題與計畫目標應該擺在一起，以免連續看了兩段重覆的文字。	謝謝委員意見，已重新給予次標題說明計畫背景，請委員參閱 p3-5。
3. (P4-P5)計畫目標沒有一一回應現存問題，因此無法明確瞭解這些作法是否能完全改善現在的狀況。	謝謝委員意見，已重新改寫，調整敘述整體計畫目標與相關工作項目，請參閱 p8-10。
4. (P6)圖 1 的繪製相當紊亂，把前提、基礎、目標、施作、決策通通混在一起。是一個很不清楚的圖表。建議把圖 1 到圖 4 整合好。此外，請留意報告中的圖表，和投影片上的圖表是不一樣的。不應該把口頭報告時打算拿來說明的投影片直接貼進報告中。	謝謝委員意見，已重新安排章節描述計畫整體目標，新增圖 4 輔助說明計畫架構(p11)。
5. (P7)請問每年繳交給國家公園還有農委會(透過林試所)繳交的生物普查、分布與監測 data 是否被涵蓋在其中？	謝謝委員建議。針對各單位的資料提供機制是明年度的主要工作項目，本年度並未涉及。本計畫規劃將在明年年度執行並清理，以釐清所提之問題。
6. (P9)圖 3 與國外原文網站有出入，為何多了一個箭頭？用意為何？	謝謝委員意見，國外原文網站(BIP)其中有一張圖即為「回應」箭頭導向「狀態」。事實上「回應」也就是政策，政策如能落實執行，自然能反映及改善生物多樣性的「狀態」指標值。
7. (P14)提到跨部會資料整合，但是大多數的溪流河川研究都是經濟部水利署、台電等機構執行，然	謝謝委員意見，將透過永續會來協調跨部會資料整合機制。

<p>經濟部似乎並不在這個架構中，請問要如何解決？</p>	
<p>8. (P30)圖 6 並沒有比較效果啊，看起來只有分別羅列的效果。請問這三組指標要如何類比呢？</p>	<p>謝謝委員意見，已補充三者間的關係，並修改如圖 5 所示，主要在整理此三組指標對應的關聯性，並優先新增或合併、強化原有指標。如台灣永續發展指標有「特定外來植物覆蓋面積指標」及「特定外來入侵種種數指標」；林務局生物多樣性指標系統則有「入侵外來種指標」；永續發展行動計畫工作項目下有多項外來入侵種相關工作項目，歸納後則合併為一「外來入侵種議題」。</p>
<p>9. 本計畫與 TaiBIF、TaibNET、生命大百科之間的關聯為何？</p>	<p>關於 TaiBON 計畫與其他國內或國際上相關計畫如 TaiBIF、TaiBNET(=TaiCOL)、TaiEOL、EOL、GBIF、GEO-BON 等關聯性與可互相交流之處，說明如下：TaiBNET 以收集物種名錄為主；TaiEOL 其目的在將臺灣已知的生物以一物種一網頁的方式，將該物種所有重要的資訊蒐集整合在網頁上，特別是物種解說資料，並以 CC-BY 方式免費公開供各界使用，以促進生物多樣性研究、教育、保育及永續利用的目的；TaiBIF 為負責整合臺灣地區生物多樣性之所有相關資訊等各類資料，特別是生態調查時空分布之原始資料，並與國際 GBIF 接軌。</p> <p>TaiBNET 與國際 Sp. 2000 合作，TaiEOL 與國際 EOL 簽約，TaiBIF 與 GBIF 合作為 GBIF 之台灣入口網。而 TaiBON 係為了要協助生物多樣性方案及國家永續指標發展之滾動修正與檢討，並建置資訊平台，供各負責之部會按期上網提供資料，建立監測報告及管考的自動化系統，以符合 CBD 對各國之要求，亦可以了解國家生物多樣性長期變化之趨勢。</p> <p>這個計畫取名為 TaiBON，是希望能與國際上之 GEO-BON 及 AP-BON 接軌，換言之，TaiBON 與前述國內資訊網站所建置內容並無重覆，但相輔相成，共同分享資訊。</p> <p>此一發展策略已深受國際肯定，並在 2014 年 GBIF</p>

	之 GB21 會議上作示範報告。
10. 請問陸域生態系資源被剝削的狀況會由甚麼樣的指標呈現？過漁有可能涵蓋淡水生態系嗎？	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於陸域生態系資源被剝削的影響主要為物種消逝，而破壞因子包括入侵種、棲地破壞與污染等，因此會考慮以盜獵、森林覆蓋度之指標呈現。 2. 本計畫中過漁議題或漁業資源議題屬於海洋領域範疇，淡水生態系統乃屬陸域生態系統。且過度捕撈已可在保護/留區系統中予以管制。
11. 無法從文字報告上清楚地看到有哪些部分是移植自國外的指標，有哪些是本土指標？有哪些是配合國外修改的指標？	<p>謝謝委員意見。透過國內現有指標綜整，可初步歸納三組指標系統(林務局生物多樣性指標、永續會永續發展指標、永續會生物多樣性行動計畫績效指標)相同之處，並就現有較不符指標篩選原則之指標進行修正與建議，進而合併、強化成為今年優先評估指標；另透過參考國外指標系統，篩選國際上普遍使用、而我國尚未使用之生物多樣性指標納入今年度新增指標。</p> <p>另外指標草案中所建立的指標中有哪些是參考自國內原有指標系統(永續發展指標、林務局生物多樣性指標、行動計劃績效指標)或哪些是借鏡國外的指標經驗?目前已透過新歸納的表格說明(參見海陸域指標草案第1頁)，另一方面，部分移植國外指標經驗所建立的指標，已將其國外參考來源整併至草案中的參考資訊欄位。</p>
目前無法看到台灣經常執行的普查與監測計畫的成果，無論是委託學術單位或是政府單位自辦計畫的成果，如何應對到這麼大的指標？可以提供一些案例嗎？如此一來基層單位才能知道自已的研究計畫是否是往正確的方向走。或者只是在每一個計畫結案的時後又出現一堆指標要填就可以了？	<p>謝謝委員意見，本計畫的最終目標之一，亦是建立一個台灣生物多樣性網絡(TaiBON-Taiwan Biodiversity Observation Network)，將台灣經常執行的普查與監測計畫成果，透過此網絡架構，進行資料的建檔與整合。同時，進一步依據有效的資料來進行指標的建立與計算，以提供台灣生物多樣性狀態與變化趨勢的分析。</p> <p>因此，各單位的調查資料，必須建立在一套符合全國性的監測調查系統之上，才能有效提供長期資料，並進行後續的指標建立與計算。</p> <p>另外，本計畫透過諮詢會議、研討會、自行拜訪專家與 NGO 團體等辦理，已初步獲得許多學術單位、政府單位與 NGO 團體之回饋，樂於告知及釋</p>

	出與生物多樣性相關調查與監測之資料，以下僅列舉學術單位之台灣海洋大學海龜實驗室之海龜調查資料的提供；行政單位之環保署提供水質監測數據，農委會水產試驗所自 2003 年起，便開始執行「台灣周邊海域漁場環境監測」計畫，迄今已 13 年之久，現在還繼續執行中，並樂於提供資料與相關協助；NGO 團體之黑潮海洋文教基金會之淨灘與鯨豚調查資料等。
12. 如何處理資料品質落差的問題？尤其是根據紅皮書評估準則所進行的設計部分。	謝謝委員意見，資料檢核機制將於明年著手規劃，另關於紅皮書評估準則之設計為農委會特生中心負責辦理。
五、邱委員立文	意見回覆
1. 指標的擇定與量化，是本計畫很重要的工作。因此，各指標若能量化，必須可持續操作，因須現場基層同仁可據以操作，甚而民間團體可參考，是以，對各指標(即資料之定義上)應具有較具體之操作性描述，明確化調查項目與方法。	謝謝並同意委員意見，將透過辦理專家會議與跨部會會議等進行交流溝通與滾動修正，裨益指標草案更臻完善。
2. 在資料的蒐集上，明確空間範圍及時間尺度。在空間範圍，釐清是本島或包括澎湖、金門、馬祖？在時間尺度上，年度間應要明確區別。則亦涉及後續系統之規劃設計。	在資料收集上以中華民國管轄範圍為主。時間尺度，以調查的時間為主。針對不同的時間區間，則依特定諮商而定之。
3. 系統是否包含各部會原始調查資料之彙整，或是採介接方式，是 web-to-web，或是 DB-to-DB，須審慎考量。	系統設計不包含各部位之原始調查資料彙整，將以網路資料介接的方式為主，例如一般資料以鏈結開放資料(linked open data)、RDF(Resource Description Framework)來介接，在空間資料的使用上以 OGC(Open Geospatial Consortium)相關的標準，包含 WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) 等相關網路開放資料的介接方式。若原始調查資料為資料庫格式則採用 DB-to-DB 的方式來介接原始資料。
六、管委員立豪	意見回覆
1. 感謝邵老師團隊能協助本局進行此研究計畫，且於短短時間內提出此內容，真是非常用心，尤其是海陸兩部分團隊的磨合是為最困難。	謝謝委員肯定。

2. 指標建立是要長期且持續性收集資料，方能了解其趨勢。因此如能用最小經費、最少人力、最省時之方法來進行監測，才能達到目標。	謝謝委員提醒。
3. 本次已將海域及陸域可能監測項目提出建議，未來應朝著第 2 點的方向提出監測項目，且要評估資料的準確度或普遍性。	謝謝委員建議，團隊遵照辦理。
4. 入口網站之中有關工作管考稽核網站必須先經填報同仁測試後方定案。	謝謝委員建議，團隊遵照辦理。
5. 現政府人力有限，因此監測工作如何讓 NGO 團體參與是很重要的，尤其是此次研討會現場意見最多的就是 NGO 團體。	謝謝委員意見，未來亦將持續邀請 NGO 團體參與。
6. 本次期末報告審查會議沒有邀請特有生物保育研究中心參加	謝謝委員提醒，本次委辦單位有發文邀請特生中心參加，下次會特別注意並再提醒特生中心派員出席。
7. 本次期末報告審查會議同意通過	謝謝委員肯定。
七、張委員弘毅	意見回覆
1. 本案國家生物多樣性監測與報告系統規劃，所訂指標可回頭檢視回歸未來繳交國家報告及達成 2020 愛知目標之趨勢及符合台灣目前能蒐集之資料來修正因應。	謝謝委員意見，期許本計畫的執行與成果未來能夠協助達成愛知目標趨勢與國家報告之所需。
八、夏委員榮生	意見回覆
1. 感謝計畫團隊在短短七個多月時間，舉辦諸多次小組會議、專家會議及全國性的研討會，努力度、用心度極敬佩，相關執行成果的產出，均符合計畫評核標準。	謝謝委員肯定。
2. 承上，經過多次會議，透過專家、學者及各部會承辦單位溝通、協調、修正，逐步選擇適切之海、陸域指標，目前已選取海域四項、陸域三項指標項目，其所須之資料背景、需求與各部會現有、既有或未來須再經調查、蒐集資訊後再提供者之間落差如何？(即如何能展現真正具國家生物多樣性監測指標代表性，且部會又能(或所願意)提報的資料。)	本年度計畫主要透過指標發展與建立指標篩選原則，進行指標可行性之評估，優先篩選能提供較佳資料品質之指標，以反映全國生物多樣性的現況與趨勢。 明年將進行資料面的評估，檢視資料的有效性與可信度，包括資料提供來源、調查方法是否標準化與資料是否具品質。

<p>3. 本計畫將規劃三個網站架構，其中針對管考目的的生物多樣性工作線上稽核系統，屆時將由各部會人員填寫，屬公部門內部應用；另兩個網站則兼具後台資料之收集、彙集、整理運算後，再以具視覺效果呈現予大眾需求者瞭解，因此目的、需求、應用者及受眾均不同，後續執行溝通上，務必與相關單位保持密切聯繫與互動。</p>	<p>謝謝委員意見與提醒，將遵循辦理。</p>
<p>九、黃技士淑玲</p>	<p>意見回覆</p>
<p>1. 陸域外來入侵種之指標選擇小花蔓澤蘭是否具有代表性？</p>	<p>原永續會永續發展指標內之「外來入侵種指標」針對小花蔓澤蘭已有多年調查數據，惟資料蒐集的信度與效度尚未進行評估。</p> <p>本研究明年度將針對資料面進行評估，包括是否具有信度與效度的資料來源以及實用性等，並選定「小花蔓澤蘭」作為評估對象。</p>
<p>十、南投林區管理處</p>	<p>意見回覆</p>
<p>1. 國家海域生物多樣性指標草案有將教育宣導列入考量面向，建議陸域生物多樣性指標也將教育宣導列入考量面向。</p>	<p>謝謝委員意見，已將「教育宣導」納入陸域保護區議題下之政策回應考量面向—保護區環境教育宣導，詳細指標於未來將予以規劃。</p>
<p>十一、嘉義林區管理處</p>	<p>意見回覆</p>
<p>1. 保護區長期監測建立是重要，是否能請研究團隊就不同生態環境能提出建議監測方法，以供後續研擬轄內保護區監測之參考。又保護區監測方法應能儘量簡易可行，最好是巡山員即可簡易操作，如此方能持續進行監測工作。</p>	<p>本研究計畫主要發展 TaiBON(台灣生物多樣性觀測網站)，評估既有的監測資料是否適合指標發展並納入 TaiBON 架構中，因此發展資料長期蒐集的監測系統非本研究之工作項目。</p>

成果效益報告



本計畫執行機關識別碼：130906e200

行政院農業委員會林務局補助研究期末暨成果效益 報告

計畫主管機關 行政院農業委員會林務局

計畫執行機關 中央研究院

計畫名稱 國家生物多樣性監測與報告系統規劃 (第1年/全
程4年)

審議編號 1042101010507-130906e2

農委會
計畫編號 104農科-13.9.6-務-e2(Z)



104年度行政院農業委員會林務局科技計畫期末暨成果效益報告

國家生物多樣性監測與報告系統規劃

一、基本資訊

計畫名稱：國家生物多樣性監測與報告系統規劃	
計畫編號：104農科-13.9.6-務-e2(Z)	
主管機關：行政院農業委員會林務局	執行機關：中央研究院
計畫主持人：邵廣昭	電話：02-27887330
期程： 全 程：自 104年4月1日 至 107年12月31日 本年度：自 104年4月1日 至 104年12月31日	
經費：全程：23,160 仟元；本年度：5,790 仟元	
報告頁數：276；使用語言：中文 全文處理方式：可立即對外提供參考	

二、執行成果中文摘要

因應聯合國愛知目標、永續發展願景及我國生物多樣性行動計畫的要求，林務局委託執行建立國家生物多樣性監測與報告系統計畫，分四年度(2015-2018年)以期達成：

- 1)發展國家海域及陸域生物多樣性指標，
- 2)建立國家生物多樣性觀測資料開放共享機制，
- 3)建置國家生物多樣性監測資訊整合系統的整體目標。

今年度計畫已完成下列工作項目：

- 1)參考國際生物多樣性指標發展的原則與架構，並收集和分析國內、國外既有的生物多樣性指標，以檢討國內生物多樣性指標與保護/保留區指標現況，篩選優先可做為國家層級的生物多樣性指標；
- 2)透過9次的工作小組會議，及辦理5次專家諮詢會議和1場次台灣生物多樣性監測與報告系統研討會，廣邀相關領域之專家學者、機關部會代表、民間團體共同參與，討論優先探究議題和指標篩選；
- 3)並完成第一年度海域和陸域國家層級生物多樣性指標草案，整理歸納出各項指標的優缺點、意義、資料來源、可行性與應負責之機關部會等，並詳細撰寫至指標草案中；
- 4)已完成紅皮書、國家生物多樣性監測資訊整合網站的系統規劃，及永續會生物多樣性行動計畫工作項目管理考核系統雛形。

未來計畫年度將持續發展完備我國生物多樣性指標與監測系統架構，建立跨單位生





物多樣性開放資料機制，開發國家生物多樣性監測資訊整合系統，反映長期生物多樣性變化趨勢，以支援保育和復育的決策。

三、執行成果英文摘要

To response the requests of Aichi Targets, Sustainable Development Goals, and National Biodiversity Action Plan, Forestry Bureau entrusted Academia Sinica and National Taiwan University to conduct this four-year project for:

- 1) developing national marine and terrestrial biodiversity indicators,
- 2) establishing a mechanism to open biodiversity observational data, and
- 3) establishing an integrated information system for biodiversity monitoring.

The following work items have been accomplished in the first year (2015):

- 1) evaluation of national biodiversity indicators by referring to the international guidelines for biodiversity development and reviewing the existing domestic and international biodiversity indicators;
- 2) reviewing the draft of fact sheet for national biodiversity indicators by working group and expert meetings as well as a conference to adopt expertises from domain and delegates of agencies and NGOs;
- 3) formulation of the draft of fact sheet for national biodiversity indicators;
- 4) planning system architectures for Red List information system and integrated information system for national biodiversity monitoring, as well as setting up a prototype for management the progress of national biodiversity action plan.

Project team will continue the development of national biodiversity indicators and integrated information system for monitoring national biodiversity to reflect the status and trend of national biodiversity, supporting policy and decision making for biodiversity conservation and restoration.

四、中英文關鍵詞

生物多樣性指標；Biodiversity Indicators；保護/留區；Protected Areas；紅皮書；Red List





五、計畫目標

本計畫期程為2015－2018年。計畫整體目標為：1)發展國家海域及陸域生物多樣性指標；2)建立國家生物多樣性指標計算資料整合供應機制；3)建置國家生物多樣性監測資訊整合系統。

各目標的主要工作項目如以下所列：

1) 發展國家生物多樣性指標(指標面)：

- 參考國際生物多樣性指標的發展架構與經驗，發展生物多樣性指標篩選機制，建立生物多樣性指標發展架構。
- 以我國生物多樣性行動計畫為基礎，建立國家生物多樣性指標發展之系統與架構，持續增修訂各種指標，使其能反映國家生物多樣性之變化，並產生指標使用說明。
- 以相同的模式，建立保護/保留區系統生物多樣性指標，並產生指標使用說明，以反映保護/保留區經營管理成效。

2) 建立國家生物多樣性計算資料整合供應機制(資料面)：

- 發展國家生物多樣性指標計算資料品質管理機制，確保指標計算具有代表性。
- 建立跨單位生物多樣性計算資料整合供應機制，支援國家生物多樣性指標計算、加值應用與分享。

3) 建置國家生物多樣性監測資訊整合系統(資訊系統面)：

- 介接國家生物多樣性指標計算所需資料，發展國家生物多樣性監測資料整合系統。
- 建立國家生物多樣性報告系統，呈現國家生物多樣性變化趨勢。協助建置紅皮書資訊網，展現政府施政成果並與國際接軌。
- 建置永續會生物多樣性行動計畫工作管理考核網站，以有效的反映各單位負責執行工作項目與績效指標的進展。

六、主要內容

本年度(2015年)依據計畫整體目標和工作項目所進行的工作內容詳述如下：

1)收集與分析6處國外不同層級海域及陸域生物多樣性指標，做為國內發展生物多樣





性指標的參考。

- 2) 收集國內現有之生物多樣性行動計畫的工作項目與績效指標為基礎，針對其中與海域、陸域生物多樣性指標及保護/保留區指標的現況進行分析。
- 3) 收集與分析國內生物調查資料，以檢核陸域及海域生物多樣性指標配適情形。
- 4) 完成生物多樣性指標訂定原則1式。
- 5) 完成研擬國家陸域及海域生物多樣性指標草案1式。
- 6) 完成研擬保護/保留區陸域及海域生物多樣性指標草案1式。
- 7) 舉辦4次專家諮詢會議，擴大參與發展生物多樣性指標的過程，以建立國家生物多樣性指標的科學共識。
- 8) 辦理國家生物多樣性指標研討會1次，廣納相關單位、專家學者和民間團體的建議，以修訂指標草案內容。
- 9) 分析各指標所需資料的相關權責單位，透過跨部會的協調，配合國家生物多樣性指標計算需求，協助研擬資料繳交規範，以推動生物多樣性/生態觀測資料的開放與共享。
- 10) 完成紅皮書(瀕危物種)資訊架構1式，做為推動紅皮書網站建置基礎。
- 11) 完成國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構1式。
- 12) 完成建置永續會生物多樣性管考線上稽核網站雛形1式。

七、計畫執行情形

(一) 進度比較

	預定進度%	實際進度%	比較%
當年	100.00	51.81	-48.19
全程	25.00	25.00	0.00

(二) 資源使用情形

1. 經費支用

	預定經費(仟元)	實際經費(仟元)	支用率%
當年	5,790	5,470	94.47
全程	5,790	5,470	94.47

2. 經費明細

會計科目/項目	預算數 / (執行數)				備註
	主管機關預算 (委託、補助)	自籌款	合計		
			金額(元)	占總經費%	
一、經常支出					
1. 人事費	2,505,798 (2,546,585)	0 (0)	2,505,798 (2,546,585)	43.28 (43.98)	





2. 業務費	2,674,202 (2,368,578)	0 (0)	2,674,202 (2,368,578)	46.19 (40.91)
3. 差旅費	370,000 (316,319)	0 (0)	370,000 (316,319)	6.39 (5.46)
4. 管理費	240,000 (240,000)	0 (0)	240,000 (240,000)	4.15 (4.15)
5. 營業稅	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.00 (0.00)
小計	5,790,000 (5,471,482)	0 (0)	5,790,000 (5,471,482)	100.00 (94.50)
二、資本支出	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.00 (0.00)
小計	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.00 (0.00)
合計	5,790,000 (5,471,482)	0 (0)	5,790,000 (5,471,482)	5,790,000 (5,471,482)
佔總經費%	100.00 (94.50)	0.00 (0.00)	100.00 (94.50)	100.00 (94.50)

與原計畫規劃差異說明：

[1] 國家生物多樣性監測與報告系統規劃

[2] 國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

因執行效率較估算時提高，經費使用節省10%。

3. 人力

姓名	計畫職級	投入人月數及 工作重點	學、經歷及專長	
			學歷	專長
邵廣昭	研究員級	(2.0) 負責計畫方向擬定 與執行督導	學歷	博士
			經歷	研究員
			專長	漁業類(含水產養殖)
賴昆祺	技術人員	(5.0) 協助計畫執行	學歷	碩士
			經歷	研究助理
			專長	資訊科學-軟體工程
麥?碩	技術人員	(9.0) 負責資訊系統開發	學歷	碩士
			經歷	研究助理
			專長	資訊科學-軟體工程
陳麗西	支援人員	(4.0) 負責外文資料與文 獻整理、翻譯	學歷	碩士
			經歷	研究助理
			專長	漁業類(含水產養殖)
李香瑩	支援人員	(2.0) 協助文獻收集整理	學歷	碩士
			經歷	研究助理
			專長	生物科學類
吳士緯	研究助理級	(2.0) 協助資料彙整	學歷	博士
			經歷	博士後研究員
			專長	生物科學類
吳瓊媛	支援人員	(2.0) 協助計畫協調、資 料彙整	學歷	學士
			經歷	研究助理
			專長	公共行政
蔡素甄	支援人員	(2.0) 協助資料彙整與資 料管理	學歷	碩士
			經歷	研究助理
			專長	海洋科學類





李玲玲	研究員級	(2.0) 提供國內、外生物多樣性指標規劃與使用之現況分析與改進建議；協助檢討生物多樣性工作績效指標之適宜性等。	學歷	博士
			經歷	國立臺灣大學生物多樣性研究中心
			專長	生物科學類
周巧盈	助理研究員級	(2.0) 協助各項工作之規劃、執行進度之掌控、報告之撰寫與會議之統籌等。	學歷	博士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系博士後研究員
			專長	林業類
邱祈榮	副研究員級	(1.0) 計畫之統籌、管理。會議之主持與協調。計畫工作之分配與進度掌控。	學歷	博士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系副教授
			專長	林業類
林政道	助理研究員級	(2.0) 協助研擬紅皮書(瀕危物種)與生物多樣性監測等網站之資訊架構；協助建置績效指標檢討及管考網站。	學歷	博士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系博士後研究員
			專長	林業類
丁宗蘇	助理研究員級	(1.0) 提供國內、外生物多樣性指標與保護/保留區現況之分析與規劃方向之建議。	學歷	博士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系副教授
			專長	林業類
邱雅琦	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集及彙整；協助各項會議之規劃及辦理。	學歷	碩士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究助理
			專長	林業類
楊惇淳	研究助理級	(2.0) 協助計畫經費管制、預算執行明細填報等財務管理事項。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究助理
			專長	林業類
莊媛卉	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集及彙整；協助各項會議之規劃及辦理。	學歷	碩士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究助理
			專長	林業類
曹盛祥	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	林業類
劉冠翔	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	林業類
周子暉	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	林業類
戚居姮	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	自然生態保育
廖婉伶	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	化學類
陳乃維	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	林業類
楊舒婷	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	經濟
李海之	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集與各項會議之辦理。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	林業類





郭悌懿	研究助理級	(2.0) 協助資料蒐集、分析與整理；協助研討會之規劃與舉辦。	學歷	學士
			經歷	國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究生
			專長	林業類

與原計畫規劃差異說明：[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃

[2]國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

(三) 期末評核標準達成情形：

序號	期末評核標準	是否已達成	辦理情形
1	完成收集與分析國外不同層級生物多樣性指標與分析(以海域與物種多樣性為主)	是	已分析比較BIP、UNEP-WCMC、GEO BON EBVs的生物多樣性指標。
2	完成國家層級生物多樣性指標訂定原則(以海域與物種多樣性為主)	是	已研究BIP、EBVs、紐西蘭、歐盟的指標訂定原則，透過團隊內部工作會議討論，並配合團隊專家顧問給予建議及修正，完成國家層級生物多樣性指標的訂定原則。
3	完成國家層級生物多樣性指標草案(以海域與物種多樣性為主)一式	是	已透過團隊工作會議、專家諮詢會議及公開研討會，完成國家海域生物多樣性指標草案的研擬。
4	完成保護/保留區生物多樣性指標草案一式	是	已透過團隊工作會議、專家諮詢會議及公開研討會，完成海洋保護區相關生物多樣性指標草案的研擬。
5	訂定配合生物多樣性指標資料繳交事項，含繳交資料之型式、格式、機構及公開分享的方式及週期	是	已規劃透過GBIF中華民國委員會的運作協調，建立跨單位生物多樣性觀測資料開放共享的機制。
6	完成紅皮書(瀕危物種) 資訊架構及雛形網站	是	與特有生物研究保育中心密切合作，討論修改紅皮書網站資訊系統的設計，完成系統架構的規劃。
7	完成國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構	是	已依據生物多樣性指標資料彙整、倉儲、運算、與視覺化呈現等使用目的，完成系統需求規劃。
8	完成建置永續會生物多樣性推動工作管考線上稽核網站	是	已依據林務局和漁業署負責的生物多樣性行動計劃工作項目為填報範例，完成管考系統雛形的建置。





9	完成3處收集與分析國外不同層級陸域生物多樣性指標與分析	是	完成兩套區域性(歐盟、極地周圍)與三套國家級(英國、蘇格蘭與波札那)的指標背景說明，另針對紐西蘭的生物多樣性監測系統與日本生物多樣性中心所提供之指標發展內涵進行分析討論。雖非全套國際上的指標系統皆適用於台灣，如極地周圍多為監測極地之生物或其生態系統服務，然而透過目前所能蒐集到國外較為完整的指標架構，對於我國建置生物多樣性指標監測系統實有幫助，如多數指標系統皆使用PSBR或CBD之指標架構，團隊再進一步篩出國際上普遍常用之指標，優先做為我國國家層級生物多樣性指標。
10	完成國家層級陸域生物多樣性指標訂定原則1式	是	透過團隊內部會議討論及國外指標的訂定原則，配合專家給予建議及修正，以完成指標的訂定原則。國外指標的訂定原則包括：BIP實用性指標原則、評估生態系統健康之生態指標手冊、紐西蘭生物多樣性調查及監測報告、歐盟環境署2007技術報告等。本研究依據上述整合之指標訂定原則，包含四個面向(能否回應議題、資料面、永續性與國際化)與六項原則(連結使用者需求、易理解、具有信度與效度的資料來源、實用性、永續性與國際化)，同時與BIP所建構的國家級生物多樣性指標發展與運用之架構，來進行各個指標的評估與檢討。
11	完成國家層級陸域生物多樣性指標草案1式	是	經過國內外指標現況蒐集與分析後，首先由團隊評估各指標在國內採用的可行性，並透過三次的諮詢會議(超過50人次)，整合各界專家學者之建議，歸納整理出七項議題。本年度針對「選定生物族群數量」、「外來入侵種」與「陸域保護區」等三項議題，進行各項議題相關的指標羅列與統整，並依據PSBR的指標架構，共歸納整理出32項指標。指標草案初擬包含指標意義的說明、定義、PSRB狀態分類、量測方法、指標負責單位及其應提供資料與數據、所對應的愛知目標、所對應的SDGs目標、及所對應的生物多樣行動方案工作項目等。





12	完成檢核資料現況與陸域生物多樣性指標配適情形1式	是	本研究透過「生物多樣性監測(TaiBON)資料整合推動小組」，產生指標計算所需要資料來源。該工作小組以資料公開分享方式、資料需求、權責單位與資料回饋等四大方向為主要工作方向。以資料公開分享方式而言，部分指標透過志工進行調查，再由權責單位進行彙整；部分指標的資訊分散於各部會、尚未經過標準化則較缺乏公開分享的機制，因此較難進行指標的計算。因此(TaiBON資料整合推動小組)需負責彙整完整的指標資料需求清單，並透過給予資料擁有者適當回饋，以提高資料共享的意願。
13	完成保護/留區陸域生物多樣性指標草案1式	是	整併於「國家層級生物多樣性指標草案」中的「陸域保護區」之議題內呈現，同時篩選是否具有反應地方特有的生物多樣性之指標。例如「受輕度污染之河川比率指標」和「污水處理率指標」只適用於保護區內主要由河川溪床所構成的棲地類型，因此將其歸類為「特定」類別的指標。而各個保護區皆會受到外來入侵種與盜獵的壓力，因此「保護區內外來種指標」與「保護區內非法採獵指標」歸屬為「核心」類別。後續的研究將針對保護/保留區的地方特性，規劃設計適合反應當地特色的生物多樣性之指標，同時兼具國家層級指標的基礎架構。
14	協助訂定配合陸域生物多樣性指標資料繳交事項1式，並分析相關權責單位	是	本研究針對國家層級生物多樣性指標之陸域的32項指標，進行指標計算之資料需求分析，並針對指標所需的資料與資料提供單位進行整理。以「選定生物族群物種」議題為例，應提供資料包含生物資源監測統計資料(基本資料與生物種資料)；「外來入侵種」議題相關指標應提供資料多以外來入侵種分布範圍與數量為主。「陸域保護區」議題之相關指標以內政部營建署各國家公園管理處、林務局為主要資料蒐集與負責單位；「選定生物族群物種」議題之相關指標的資料蒐集單位以林務局、特生中心為主；「外來入侵種」議題則以林務局、防檢局為主。





15	完成舉辦4次專家諮詢會議，擴大參與生物多樣性指標工作並尋求建立共識	是	本團隊與中研院於104年7月2日、9月22日上午及下午、10月20日、10月27日共同辦理了5次專家諮詢會議。會議中針對所遴選的優先指標進行細項討論。會議結論強調強調各類指標的定義、資料收集方式、資料來源、對應愛知目標、SDG、威脅與政策回應的關聯，並評估所需資源投入及如何從最基礎的資料算出指標及指標趨勢。另外，針對生物調查與監測系統，應建立與推動整合官方及民間調查體系的監測系統與制度為未來努力方向。
16	協助訂定配合陸域生物多樣性指標資料繳交事項1式，並分析相關權責單位	否	(同第6點)針對國家層級生物多樣性指標之陸域的32項指標，進行指標計算之資料需求分析，並針對指標所需的資料與資料提供單位進行整理。以「選定生物族群物種」議題為例，應提供資料包含生物資源監測統計資料(基本資料與生物種資料)；「外來入侵種」議題相關指標應提供資料多以外來入侵種分布範圍與數量為主。「陸域保護區」之相關指標以內政部營建署各國家公園管理處、林務局為主要資料蒐集與負責單位；「選定生物族群物種」之相關指標的資料蒐集單位以林務局、特生中心為主要；「外來入侵種」則以林務局、防檢局為主。
17	辦理國家生物多樣性指標研討會1次，擴大參與並廣納專家學者建議	是	本團隊與中研院於11月17日舉辦一場台灣生物多樣性監測與報告系統研討會，廣邀相關領域之專家學者、機關部會代表與民間團體，會議中就生物多樣性指標進行討論，並認同優先探究議題，海域為(1)海洋污染、(2)漁業資源、(3)海洋保護區，與(4)特定物種族群狀態等項目。陸域為(1)敏感生物族群數量 (2)陸域保護區 (3)外來入侵種，並陸續就以上議題羅列出對應BIP之壓力、狀態、裨益、回應(PSBR)四個類型指標之架構的各類型指標，並詳盡地討論每個指標的可行性，以及資料來源與應負責的機關部會。





18	協助完成紅皮書(瀕危物種)資訊架構1式, 做為推動紅皮書網站建置基礎	是	網站的部分將蒐集國外相關紅皮書網站, 以作為紅皮書網站資訊架構的規劃與生物資料呈現技術等方面架構, 架設的網頁以「內容管理系統(Content Management System; CMS)」為優先考量。內容部分則會提供瀕危物種在 IUCN 紅皮書評估的等級及依據, 並調查國內相關類群是否有出版相關紅皮書的文獻, 以充實紅皮書資訊完整性。
19	協助完成國家層級生物多樣性監測網站之資訊架構1式	是	參考國際五處(BIP、瑞士、加拿大Alberta省、日本以及紐西蘭)之生態系監測網站, 檢視各網站的資訊, 包括生物多樣性指標之分類架構、資料分析、負責單位等項目。網站的架構規劃以呈現國家指標與報告系統為主, 在資訊架構平台的最底層, 為透過跨部會的協商後以取得所需資料之開放格式。此網站依據不同指標所需的資料, 以產生不同的中繼資料, 並搭配適當的模組後, 可即時計算出指標現況, 並輔以圖表的方式呈現。
20	完成永續會生物多樣性工作績效指標檢討1式	是	本研究針對農委會需填報行動計畫績效指標的19個單位, 進行定量指標之考察工作, 以確認各主(協)辦機關單位的績效指標辦理之情形說明、工作項目、指標成果與投入的經費計畫等。同時針對有關聯合國永續發展目標(SDGs)下目標14與目標15的監測類績效指標, 進行細部的指標填報單位之需求分析。
21	完成永續會生物多樣性管考線上稽核網站建置1式	是	建立此系統以協助各機關填寫每年相關工作執行與配合狀況, 同時各年度績效指標(可量化的部分)可以透過圖表的方式呈現。未來亦會透過座談會的辦理, 協助填表人使用線上填報管考系統, 以完成資料建檔、資料有效化與可用性之評估。

八、計畫已獲得之主要成就與量化成果(output)

【表一】初級產出、效益及重大突破

績效指標構面：試驗研究產出構面

共通性指標項目	細項指標	預估量化值	實際量化值	效益說明	重大突破
---------	------	-------	-------	------	------





學術著作發表	國內研討會論文	2 篇	5 篇	<p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃</p> <p>1. 介紹本計畫整體的目標與架構，並針對海域生物多樣性指標的意義和內容進行說明和討論。</p> <p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域</p> <p>1. 透過研討會的形式，針對生物多樣性指標、監測系統、資料蒐集單位與多樣性變化趨勢等議題，公開徵求產、官、學、民間團體等意見，進行討論與改進。</p> <p>2. 以BIP之指標發展架構為核心，以生物多樣性永續發展行動計畫為基礎，配合監測資料與各部會、各研究機關所蒐集之資料，建立國家生物多樣性指標發展架構，掌握國家生物多樣性現況與變化趨勢。</p>	<p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃</p> <p>1. 藉由此研討會公開討論國家生物多樣性監測系統與指標的發展方向。</p> <p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域</p> <p>1. 依據指標評估與篩選原則，檢討與改善國內生物多樣性指標，並新增國際上廣推之指標。</p> <p>2. 規劃與設計國家生物多樣性監測與報告系統架構，包括生物多樣性監測與報告系統入口網平台、臺灣紅皮書瀕危物種網站與生物多樣性行種方案績效指標考核網站。</p> <p>3. 發展國家生物多樣性監測與報告系統，整合國內生物多樣性監測資料與生物多樣性指標動態變化，並與國際接軌。</p>
	國際研討會論文	0 篇	2 篇	<p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域</p> <p>1. 參與由中央研究院主辦之「太平洋鄰里協會2015年年會暨聯合會議」，此會議參與者來自環太平洋國家，強調跨領域/跨國籍的學術合作與資源分享，是一個重要的交流與合作平台。此次參與將於「生物多樣性監測網絡的建置」分組中，報告「國家生物多樣性指標的發展與評估」與「國家生物多樣性監測與報告系統——網站架構規劃」。</p> <p>2. 分享台灣於生物多樣性指標與系統建置的成果，與各國專家學者討論如何檢討、評估與發展適合國家層級的生物多樣性指標與網站系統。</p>	<p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域</p> <p>1. 透過生物多樣性指標系統，進行生物多樣性數據之監測，並評估生物多樣性指標的變化情形，具體掌握不同空間尺度的生物多樣性變化趨勢，最終作為檢討改進生物多樣性保育與經營管理的重要參考依據。</p> <p>2. 建置國家層級生物多樣性監測網站，以提供國內外對於國家生物多樣性指標的資訊，並能提供未來施政上參考，進而與國際接軌。</p>
	辦理國內研討會/學術會議/論壇/檢討會議	1 場	5 場	<p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃</p> <p>1. 辦理3次國家海域生物多樣性指標專家諮詢會議及舉辦1次國家生物多樣性監測/報告系統研討會，邀及專家、相關行政單位代表和民間團體參與審閱、討論各項指標及草案內容的適用性，以做為生物多樣性行動計畫各工作項目相關負責單位，進行生物多樣性保育和復育工作的成效評估依據，形成監測我國生物多樣性長期趨勢變遷的科學基礎。</p> <p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域</p> <p>1. 以永續會及林務局既有指標檢討改進為主，對於整體指標架構的調整，以整體且宏觀的思維進行檢討。</p> <p>2. 針對基礎資料庫與附加分析等議題所對應之架構，以指標的資料來源及指標計算結果之層面做進一步的解釋與分析。</p> <p>3. 指標的實用性，包括指標量測方法的正確性、精準度、可重複性且對於量測因此具有敏感度。因此資料的蒐集必需具備有經濟效益，才能讓指標的發展，建立在長久穩定的監測系統架構之上。</p>	<p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃</p> <p>1. 本年度產生國家生物多樣性指標手冊草案一份，提供永續會及負責主導推動生物多樣性行動計畫行政單位未來改進國家生物多樣性監測架構的科學基礎。</p> <p>國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域</p> <p>1. 海域優先議題建議為(1)海洋汙染、(2)漁業資源、(3)海洋保護區，與(4)特定物種族群狀態等項目。陸域優先議題為(1)敏感生物族群數量(2)陸域保護區(3)外來入侵種，並陸續就以上議題羅列出對應生物多樣性指標聯盟(Biodiversity Indicators Partnership, BIP)之壓力、狀態、裨益、回應四個類型指標之架構的各類型指標，並詳盡地討論每個指標的可行性，以及資料來源與應負責的機關部會。</p>





研發基礎資料蒐集/調查/分析與資料庫建置/維護	新建資料庫	1 個	1 個	國家生物多樣性監測與報告系統規劃 1. 提供生物多樣性行動計畫相關單位線上填寫、管理工作項目績效的服務，提升生物多樣性行動計畫執行管理的效率。	國家生物多樣性監測與報告系統規劃 1. 此系統可簡化各單位執行生物多樣性行動計畫成果彙整的流程，並提供資料保存管理、視覺化分析的功能。
研究團隊養成	跨機構合作團隊數	3 個	6 個	國家生物多樣性監測與報告系統規劃 1. 此工作小組成員包含中央研究院、台灣大學、林業試驗所、特有生物研究保育中心魚類、鳥類、昆蟲，及生物多樣性和生態資訊專家，收集、分析國際指標發展的最近趨勢，建議適用我國的指標及應建立的長期監測架構，以支援行政部門未來執行決策工作的需求。 國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域 1. 成立生物多樣性指標發展小組 2. 成立生物多樣性資料整合推動小組 3. 成立國家生物多樣性監測網站發展小組 4. 成立國家紅皮書(瀕危物種)資訊網站發展小組 5. 成立永續會生物多樣性工作管考線上稽核網站發展小組	國家生物多樣性監測與報告系統規劃 1. 今年度工作小組已完成一份指標草案的編纂，並經由專家諮詢會議和研討會討論、修訂。 國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域 1. 生物多樣性指標發展小組進行國內外指標之分析與評估，並進行國家指標草案之初擬。 2. 生物多樣性資料整合推動小組進行跨部會資料通與整合機制之研發，訂定資料繳交事項、並建立資料共享系統與回饋機制。 3. 國家生物多樣性監測網站發展小組進行網站系統之規劃與設計。 4. 國家紅皮書(瀕危物種)資訊網站發展小組進行網站系統之規劃與設計。 5. 永續會生物多樣性工作管考線上稽核網站發展小組進行網站系統之規劃與設計、績效指標之評估、物件需求之分析與開發。
研發標準/規範/模式建立/修訂	參與制訂政府或產業技術規範/標準件數	4 件	3 件	國家生物多樣性監測與報告系統規劃 1. 針對修訂或新增的指標，研究團隊編纂指標手冊草案，再經由專家與相關政府部門代表諮詢會議和開放民間參與的研討會，審閱、討論各項指標及草案內容的適用性，以做為生物多樣性行動計畫各工作項目相關負責單位，進行生物多樣性保育和復育工作的成效評估依據。 國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域 1. 海域指標分為四項議題：「漁業資源」、「海洋污染」、「海洋特定物種」與「海洋保護區」，並依據應考量的面向與生物多樣性指標聯盟(BIP)的壓力、狀態、裨益、回應四類型指標的架構，羅列出每個議題下應予以建立的指標，共計45項指標。 2. 陸域針對「敏感生物族群數量」、「外來入侵種」與「陸域保護區」等三項議題，進行各項議題相關的指標羅列與統整，並依據BIP中PSBR的指標架構，共歸納整理出32項指標。	國家生物多樣性監測與報告系統規劃 1. 指標草案可做為我國監測生物多樣性長期趨勢變遷的科學基礎。 國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域 1. 陸域(三項議題)之指標草案的初擬，草案中整理歸納出各項指標的意義、資料來源、可行性與應負責之機關部會等，做為未來指標執行、優先調查與監測的參考依據。 2. 指標的計算將依據持續有效的數據來源，以確實反映生物多樣性的變化趨勢，做為行政施政的評量與參考依據。

研討會論文(國內、外)

國內/國外	文章名稱	研討會名稱	研討會年月	報告方式
國內	國家生物多樣性指標監測與報告系統計畫之目的與海域生物多樣性指標介紹	2015臺灣生物多樣性監測與報告系統研討會	104年11月	口頭報告





國內	生物多樣性指標發展與篩選原則之探討	生物多樣性指標發展與篩選原則之探討 2015 森林資源保存與利用研討會	104年9月	口頭報告
國內	國家生物多樣性指標評選方法	臺灣生物多樣性監測與報告系統研討會	104年11月	口頭報告
國內	國家生物多樣性監測與報告系統規劃—入口網架構及紅皮書系統規劃	臺灣生物多樣性監測與報告系統研討會	104年11月	口頭報告
國外	Development and Evaluation of National Biodiversity Indicators in Taiwan	2015 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings	104年9月	口頭報告
國內	國家生物多樣性—陸域指標介紹、指標試算與討論	臺灣生物多樣性監測與報告系統研討會	104年11月	口頭報告
國外	Assessment of Free Open Source Software to Build a Collaborative Website for Ecological Data	2015 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings	104年9月	口頭報告

名稱	類型	人數	專長
國家生物多樣性指標發展工作小組	跨機構	10	收集、分析和比較國際發展的生物多樣性指標和監測方法，研擬適用於我國的指標手冊草案。
生物多樣性指標發展小組	跨機構	10	國內外指標之蒐集與分析、指標可行性之評估、指標草案之初擬
生物多樣性資料整合推動小組	跨機構	10	跨部會資料流通與整合、訂定資料繳交事項、建立資料共享的系統與回饋機制
國家生物多樣性監測網站發展小組	跨機構	5	網站規劃與設計、生物資料特性與呈現方式、生物多樣性指標計算模組之規劃與設計
國家紅皮書(瀕危物種)資訊網站發展小組	跨機構	5	網站系統設計與規劃、瀕危物種之特性與評估等級、網站的永續性、開放性與安全性之規劃與設計
永續會生物多樣性工作管考線上稽核網站發展小組	跨機構	10	網站系統之設計與規劃、績效指標之評估與量化機制的建立、發展管考稽核網站之架構與物件需求

研討會名稱	研討會屬性	出版論文名稱
2015年國家海域生物多樣性指標第1次專家諮詢會議	國內	
2015年國家海域生物多樣性指標第2次專家諮詢會議	國內	
2015年國家海域生物多樣性指標第3次專家諮詢會議	國內	
2015年國家生物多樣性監測/報告系統研討會	國內	
臺灣生物多樣性監測與報告系統研討會	國內	臺灣生物多樣性監測與報告系統研討會講義

名稱	類型	參與制訂/共同發表	採用廠商名稱或產品種類名稱
國家海域生物多樣性指標手冊草案	規範或標準	參與制訂	
國家層級陸域生物多樣性指標草案(草擬)	政策或法規草案	參與制訂	
保護/保留區陸域生物多樣性指標草案(包含在國家層級陸域生物多樣性指標草案中—陸域保護區之議題)草擬	政策或法規草案	參與制訂	

資料庫名稱	資料量(MB)	使用人數(人次/年)	關連數量(個)	授權使用家數(家)	授權使用收入(千元)
生物多樣性行動計畫績效指標管考系統					

九、計畫主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)

(一)、學術成就(科技基礎研究)

[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃





1. 本研究計畫整理、回顧國內/外生物多樣性指標的意義與用途，並參照 Biodiversity Indicator Partnership (BIP) 國際組織建議發展國家生物多樣性指標的原則與方法，依據我國生物多樣性行動計畫工作項目，考量我國現有生物多樣性指標實際反映國家生物多樣性變化趨勢的能力，進行討論、修訂，或建議新增指標。
2. 針對修訂或新增的指標，研究團隊編纂指標手冊草案，再經由專家與相關政府部門代表諮詢會議和開放民間參與的研討會，審閱、討論各項指標及草案內容的適用性，以做為生物多樣性行動計畫各工作項目相關負責單位，進行生物多樣性保育和復育工作的成效評估依據，形成監測我國生物多樣性長期趨勢變遷的科學基礎。

[2] 國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

1. 整合國內相關機關生物多樣性研究及成果，配合監測系統與生物多樣性行動方案要求，掌握海域及陸域生態系現況與變化趨勢及物種多樣性之變化，發展國家生物多樣性指標。
2. 分析國內現有指標的使用狀況，並且配合國際生物多樣性指標及監測系統的發展趨勢，找出較能反映生物多樣性變化的指標，做為日後改善、追蹤與管理生物多樣性資源的依據。

(二)、 技術創新(科技整合創新)

[1] 國家生物多樣性監測與報告系統規劃

1. 本計畫依據計算各項指標所需要的長期生物多樣性觀測/監測資料，開發設計資料轉換/保存/運算/分析功能的整合資訊系統，建議生物多樣性行動計畫各工作項目的負責單位能穩定持續提供相對應的資料，以永續保存我國生物多樣性變化趨勢的珍貴資料，以支援國家環境保育/復育的政策制定，並將資料開放學術研究和公眾自由運用，以達成促進生物多樣性科學研究和公眾對生物多樣性重要性認知的目標。

[2] 國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域





1. 建立國內專責機構負責資料庫的永續經營，並提供單一窗口建立紅皮書資訊網，進行受威脅物種資料資訊整合，將資料整合成果提供經營管理參考，及與國際資料庫接軌。
2. 建立生物多樣性資料整合機制，以完備生物多樣性監測系統，支援生物多樣性指標計算、資料分享與應用。
3. 建立國家生物多樣性監測系統，整合國內生物多樣性監測資料。
4. 建立國家生物多樣性報告系統，展現國家生物多樣性指標動態變化。

(三)、 經濟效益(產業經濟發展)

[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃

1. 本計畫建置國家生物多樣性資訊整合系統，提供生物多樣性行動計畫相關行政部門和學術單位使用，並建議各單位能善盡原始資料描述、管理和保存的責任，提升資料品質，避免資料遺失/損毀風險，並將原始資料保存於此開放平台與全民和國際共享，避免重複浪費，以發揮資料長遠潛在的經濟價值。

[2]國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

(四)、 社會影響(民生社會發展、環境安全永續)

[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃

1. 本計畫建置開放的國家生物多樣性整合資訊平台，是因應國家永續發展委員會回應聯合國永續發展願景(Sustainable Development Goals)和生物多樣性愛知目標(Biodiversity Aichi Targets)的要求，長期監測國家生物多樣性變化趨勢，公開資訊，以增進國家整體對環境和生物多樣性狀態及未來趨勢的理解，促使政府和全民達成共識，採取一致的積極行動，改善國家整體的環境品質，復育生物多樣性及生態系統服務。

[2]國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域





1. 配合國家生物多樣性指標建立，同時發展保護/保留區的生物多樣性指標，以便就國內保護/保留區系統的生態系監測項目，進行檢討與評估，做為未來調查之參考。

(五)、 其它效益(科技政策管理及其它)

[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃

1. 本計畫發展的指標手冊可提供永續發展委員會做為落實國家生物多樣性行動計畫的科學基礎，建置開放的整合資訊平台可以保存國家生物多樣性長期觀測資料，並促進政府與全民的合作，善用資訊整合技術，以開放透明的資訊共同治理國家，改善環境與生活品質；開放生物多樣性資料與資訊，亦可善盡一部分保育全球生物多樣性的國際責任。
2. 本計畫協助彙整國際最新的生物多樣性指標發展趨勢，建立溝通與合作平台，但為落實永續發展目標、愛知目標，及我國生物多樣性行動計畫，仍待相關行政部門的認知與合作，及國家永續發展委員會發揮督促、協調行政部門和實質推動行政決策的功能。

[2]國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

1. 協助建置永續會生物多樣性推動工作管考之稽查網站，以期有效的展現各項生物多樣性工作的進展，並協助各主辦機構量化所提供的資料進行指標計算。
2. 與本計劃相關的國際組織，在全球尺度GEOSS下的GEO BON全球網絡，亞太地區也有AP BON的區域網絡建設；國家層級亦正開始建構，如日本 J-BON，中國大陸 Sino-BON及韓國K-BON，故本計畫將可取名為TaiBON，正式啟動國家的生物多樣性監測系統，透過具體的指標以反映生物多樣性的趨勢，進而與國際的相關組織進行合作。

十、與相關計畫之配合

[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃





- (一) 本計畫四年度開發資訊系統的成果將可做為未來各單位生物多樣性相關計畫共用的整合國家生物多樣性資訊基礎設，以支援生物多樣性長期監測。

[2]國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

十一、後續工作構想之重點

[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃

- (一) 今年度回顧的生物多樣性指標大多為基於現有生物多樣性行動計畫各單位的工作績效指標，較難以實質反映我國生物多樣性的現況和面臨的壓力；建議永續會應推動各相關單位編列固定預算，參考國際生物多樣性觀測組織(GEO BON)發展的生物多樣性變遷監測指標，建立長期觀測架構和系統，每年持續進行資料收集，並開放於共享平台。
- (二) 開放平台和開放資料可用以舉辦生物多樣性資料探索分析程式設計公開競賽或集體創作(hackathon)，以發揮開放資料、開放科學(open science)研究、開放社群(open source community)對國家或全球整體的貢獻。

[2]國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

- (一) 持續蒐集國外相關陸域及海域生物多樣性指標規範與架構1式。
- (二) 持續分析國內行動計畫工作項目與績效指標執行現狀，並提出可能新增的指標。
- (三) 持續協調權責單位提交陸域及海域生物多樣性指標資料。
- (四) 收集與分析現有國內保護/保留區監測系統資料收集項目與內容。
- (五) 評估繳交資料之品質，並尋求品質改善的方法。
- (六) 辦理生物多樣性永續發展行動計畫線上管考網站填報工作坊，全台舉辦三場。
- (七) 完成生物多樣性永續發展行動計畫線上管考網站之填報並持續改進與推廣。
- (八) 辦理2次專家諮詢會議，檢討生物多樣性指標填報及計算成效，並透過「生物多樣性資料整合推動小組」的運作訂定各指標資料繳交事項。





- (九) 配合執行檢討結果，滾動修正國家層級陸域及海域生物多樣性指標草案1式。
- (十) 配合執行檢討結果，滾動修正保護/保留區陸域及海域生物多樣性指標草案1式。
- (十一) 完成紅皮書(瀕危物種)網站建置1式，並推廣使用並與國際合作。
- (十二) 完成「國家生物多樣性監測與報告系統」網站之建置1式及網站雛形。
- (十三) 辦理成果發表會1次。

十二、檢討與展望

[1]國家生物多樣性監測與報告系統規劃

- (一) 生物多樣性和生態系統服務的保育和復育是國家整體均衡、永續發展的目標之一，也是各相關行政部門應有的共同責任；但是，行政單位的思維因受限既有的行政包袱而不願積極採取行動，是落實推動生物多樣性行動計畫的主要障礙之一。
- (二) 藉由引入國際生物多樣性監測和科學研究的最新進展，建議或協助相關單位對發展監測架構和系統，並採用國際開放資料標準，運用資訊整合技術創造我國開放的生物多樣性資料/資訊整合平台，將可促進公民參與、開放知識共享及回饋國際社群。

[2]國家生物多樣性監測與報告系統規劃-陸域

- (一) 本計畫團隊蒐集目前於國內使用的生物多樣性指標，並將目前這些指標在國外的使用情況進行分析與比較，以作為國家層級生物多樣性指標的優先分析與討論的指標。我們可以發現「生物物種多樣性指數」、「受威脅物種」、「外來入侵種」與「物種豐度趨勢」所面臨的主要問題為其需仰賴分類學家之投入與充裕的調查經費，才能讓種數增加；而「生物物種多樣性指數」指標亦是其他指標之重要的基礎參考點，因此，該指標之好壞與政府投入與分配研究調查之經費有關。
- (二) 生物多樣性指標期望能提供量化的方式來反應或遏止現有造成生物多樣性喪失的原因（棲地破壞、污染、外來入侵種、過度利用或過漁、氣候變遷），同時指標架構建立也需建構在各部會所負責監測資料，並配合計算方式，將國家生物多指標建構於網站上。在此架構下，明年的主要工作方向





為:針對既有指標進行滾動修正並選擇新的指標、網站測試與推廣、指標資料來源與資料品質之檢核等面向。

- (三) 本計畫已完成紅皮書資訊網、國家監測網站與永續會生物多樣性推動工作線上稽核系統等三個網站的資訊系統架構分析，同時經團隊間討論及與特生中心、林務局等相關人員商議各系統的需求，此可作為未來開發紅皮書雛形系統及線上稽核系統的重要基礎，亦藉由此雛形系統展示國內資料整合與國際合作窗口，及做為不斷改進之基礎。

以下欄位請於期末審查後，由主辦專家至系統考評作業填寫列印，並請單位主管簽章。

主辦專家簽章

單位主管簽章

