



# 臺灣生物多樣性觀測網

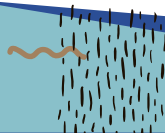
Taiwan Biodiversity Observation Network

**TaiBON** 成果手冊

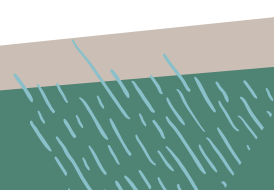
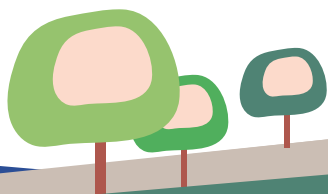
# 目錄

---

一、前言	06
二、計畫緣起	06
三、計畫目標與架構	08
四、TaiBON 指標發展流程	08
(一) 指標規劃流程	10
1. 收集與分析國外不同層級生物多樣性指標	10
2. 收集與檢討國內生物多樣性指標之現況	10
3. 建立國家生物多樣性指標分類架構與篩選原則	10
4. 產出國家生物多樣性指標草案	11
(二) 指標訂定與評估準則	12
(三) 指標分類架構	12
(四) 議題指標建置結果	14
五、TaiBON 指標資料現況	17
(一) 指標資料品質評估流程	18
1. 評估資料品質的三大前提	18
2. 資料品質檢核流程的建立	18
(二) 指標資料來源與提供單位	20
(三) 指標資料介接機制	24
(四) 指標資料建置結果	25



<b>六、TaiBON 指標成果</b>	26
(一) 陸域指標	26
受輕度污染以下河川比率	27
保護區面積	28
保護區內非法採獵	29
常見繁殖鳥類	30
常見蛙類	32
黑面琵鷺族群量	33
紅火蟻	34
斑腿樹蛙族群量及分布範圍	36
埃及聖鸚分布範圍	37
國家重要濕地面積	39
自然海岸長度	40
森林碳匯吸存能力	42
國家土地利用分類變遷監測	43
下游主河道天然河岸長度	45
地層顯著下陷面積比率估資料品質的三大前提	46
(二) 海域指標	48
沿近海漁業別漁獲量	49
定置網魚場之魚種組成及其豐度變動趨勢	50
基礎生產力	52
漁船總噸數及每年降低的噸數	53
有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數	54
減低不利於生物多樣性的補貼措施	56
增加有利於生物多樣性的補貼措施	57
海洋保護區之累積面積及數量	58
甲類及乙類海域環境水質監測數據達成率	60
在海域設置水質固定測站以定期長期監測水質因子的變化	61
海灘水質檢驗項目參數值變化	64
海域水質優養化指標	65



## 圖目錄

圖 1、計畫整體架構圖	08
圖 2、TaiBON 指標發展流程	09
圖 3、TaiBON 指標規劃流程圖	10
圖 4、PSBR 指標分類架構示意圖	12
圖 5、TaiBON 海域及陸域生物多樣性議題	13
圖 6、資料品質評估前提與檢核流程	18
圖 7、TaiBON 指標資料介接機制示意圖	24
圖 8、歷年受輕度污染以下河川比率	27
圖 9、陸域保護區歷年總面積	28
圖 10、國家公園內歷年違法案件總數	30
圖 11、不同棲地常見繁殖鳥類豐富度逐年變化	31
圖 12、常見蛙類的總隻數與原生比例變化	32
圖 13、黑面琵鷺歷年最大數量	34
圖 14、歷年紅火蟻發生地區數量	35
圖 15、斑腿樹蛙分布與觀察筆數圖	36
圖 16、歷年埃及聖鸚族群數量變化	38
圖 17、歷年埃及聖鸚出現位置分布圖	38
圖 18、歷年國家重要濕地面積	40
圖 19、歷年自然海岸線長度之變化	41
圖 20、歷年臺灣地區森林資源整體之二氧化碳移除量	43
圖 21、歷年國土利用監測回報變異點總數	44
圖 22、歷年天然河岸總長度變化	45
圖 23、歷年地層顯著下陷面積比之變化	47
圖 24、歷年沿近海漁業別漁獲產量變化趨勢圖	49
圖 25、歷年沿近海漁業別漁獲量產值變化趨勢圖	50
圖 26、歷年定置網魚場之魚種組成及其豐度變動趨勢	51
圖 27、歷年漁船總噸數趨勢圖	53
圖 28、歷年漁船總噸數變化趨勢圖	54
圖 29、歷年漁船總數趨勢圖	55
圖 30、歷年漁船總數變化趨勢圖	66

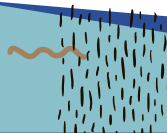
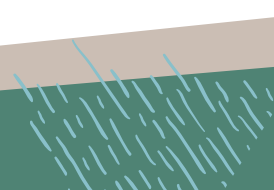
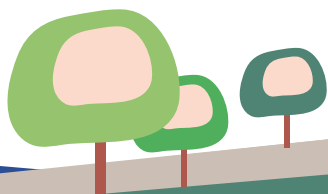


圖 31、歷年增加有利於生物多樣性的正面補貼（休漁補貼）金額趨勢圖	58
圖 32、歷年減低不利於生物多樣性負面影響的補貼措施（用油補貼）金額趨勢圖	56
圖 33、歷年減低不利於生物多樣性負面影響的補貼措施（用油補貼發油量）趨勢圖	57
圖 34、歷年海域水質基礎生產力變化趨勢圖	52
圖 35、歷年海洋保護區累積面積變化趨勢圖	59
圖 36、歷年海域環境水質監測數據達成率變化趨勢圖	60
圖 37、歷年海域水質固定測站各項水質因子變化趨勢圖	62
圖 38、歷年海灘水質大腸桿菌群變化趨勢圖	64
圖 39、歷年海灘水質腸球菌群變化趨勢圖	65
圖 40、歷年水質優養化指數 EI 值變化趨勢圖	66

## 表目錄

---

表 1、重要事件年表	07
表 2、TaiBON 指標訂定與評估原則說明	11
表 3、歷年 TaiBON 指標數量變化	14
表 4、陸域指標與重要國際指標之對應	15
表 5、海域指標與重要國際指標之對應	16
表 6、生物資料特性與 PARCC 評量的符合標準	19
表 7、TaiBON 指標資料提供單位與涉及指標數量	20
表 8、陸域指標資料管理與權責單位	22
表 9、海域指標資料管理與權責單位	23
表 10、不同資料品質於 TaiBON 網站的呈現方式	25
表 11、不同指標資料提供分級之 TaiBON 指標數量統計	25
表 12、現階段資料提供屬於第 I 級的陸域指標	26
表 13、現階段資料提供屬於第 I 級的海域指標	48
表 14、歷年水質優養化指數及各項水質指標分級評估表	67





## 一、前言

國內生物多樣性研究與調查歷經多年的努力，在物種多樣性方面已廣受國際好評及重視，不過在生態系層級的生物多樣性資訊方面，相關研究或調查成果的質與量皆較為薄弱，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，大部分仍各自為政，難以交流、公開並分享給使用者。如此不但難以達成生物多樣性公約《愛知目標》中的策略目標「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」，也無法具體呈現出我國生物多樣性長期變遷的趨勢。

為改善國內生物多樣性監測資訊整合及開放的問題，需發展國家生物多樣性觀測調查成果的整合機制，用以制定重要且具代表性指標，以掌握生物多樣性的現況與變化趨勢。此外我國近年亦積極參加生物多樣性資料庫與相關組織，如：全球生物多樣性資訊機構 (GBIF)、生命大百科 (EOL)、生命條碼 (BOL)、生物多樣性觀測網 (BONs) 等，雖然部分國際組織因政治因素，尚未能正式簽約或參與合作，但如果臺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，便可與國際上的生物多樣性觀測網接軌，如：GEO BON、AP BON，其重要性不言而喻，因此，臺灣生物多樣性觀測網 (TaiBON) 建置計畫便應運而生。

TaiBON 現有海域及陸域共 8 個議題，合計 65 項生物多樣性指標。社會大眾可透過各項指標資料的計算結果，瞭解國內生物多樣性的現況與趨勢，提升維護生物多樣性的意識與知識，進而協助推展生物多樣性保育及相關監測資訊管理，以有效落實生物多樣性之永續發展策略。



## 二、計畫緣起

聯合國於 1992 年通過《生物多樣性公約》(Convention on Biological Diversity, CBD)，呼籲各國採用一致的生物多樣性指標與長期監測機制，保護重要的生物多樣性監測數據，呈現生物多樣性指標的變化情形，以具體掌握全球、區域或國家層級的生物多樣性變化，促使各國致力減緩全球生物多樣性之喪失 (表 1)。

臺灣雖非 CBD 的締約國，仍應積極維護國內的生態環境及對資源的永續利用，行政院 2001 年遂通過《生物多樣性推動方案》，開始推動國內生物多樣性監測架構，並由行政院永續會推行「生物多樣性永續發展行動計畫」。2003 年永續會建立「臺灣永續發展指標系統」，制定我國永續發展指標，其中有九項指標與生物多樣性相關。然而，由於行動計畫之績效指標及永續發展指標皆非專門針對呈現國內生物多樣性變化之趨勢而設計，是故林務局於 2005 年研提 14 項生物多樣性監測指標，並於 2010 年更新為 13 項，作為監測國內生物多樣性變化的指標 (表 1)。

國際上對於生物多樣性保育的態度愈趨積極，但是生物多樣性的流失仍未減緩，因此 2010 年生物多樣性公約締約國大會重新訂定更嚴格的「愛知生物多樣性目標」(Aichi biodiversity targets)，作為 2010 年至 2020 年的生物多樣性目標 (表 1)。永續會依據愛知目標檢討修正原生物多樣性行動計畫，2012 年大抵定案新版的生物多樣性行動計畫 (表 1)。

2015 年聯合國制訂涵蓋面向更廣的「永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)，包含 17 個核心目標及 169 項追蹤指標，其中核心目標 14「保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境的劣化」及核心目標 15「保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化」，皆屬生物多樣性保育工作範疇 (表 1)。

為因應愛知生物多樣性目標、聯合國永續發展目標以及配合國內永續發展願景與生物多樣性永續發展行動計畫的要求，林務局自 2015 年啟動「國家生物多樣性監測與報告系統規劃」，並於 2019 年接續辦理「臺灣生物多樣性指標觀測網與觀測資料平台之建置」，期間與中央研究院、國立臺灣大學、國立臺灣海洋大學、國立嘉義大學、及國立中興大學等學術部門合作，組成研究團隊盤點國外採用之生物多樣性指標，整合國內各機關的生物多樣性研究成果，提升監測資料質量，發展具代表性生物多樣性指標及資料整合供應機制，建置臺灣生物多樣性觀測網 (TaiBON, <http://taibon.tw/>)，期許能反映我國推動生物多樣性執行成果，提供未來經營管理、施政之參考及與國際資料庫接軌 (表 1)。

▼ 表 1、重要事件年表

年份	重要事件
1992	生物多樣性公約
2001	行政院通過《生物多樣性推動方案》
2003	永續會推動「臺灣永續發展指標系統」
2005	生物多樣性量化資料納入國家統計項目
2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 愛知生物多樣性目標</li> <li>· 林務局 13 項指標監測臺灣生物多樣性變化性</li> </ul>
2012	調整「生物多樣性永續發展行動計畫」
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 聯合國永續發展目標</li> <li>· 林務局啟動 TaiBON 計畫</li> </ul>
2017	永續會訂定「臺灣永續發展目標草案」
2018	TaiBON 成果交流分享
2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 持續追蹤既有與新增的指標資料</li> <li>· 提供國家報告產製所需資料</li> </ul>
2020	首版生物多樣性國家報告出版。



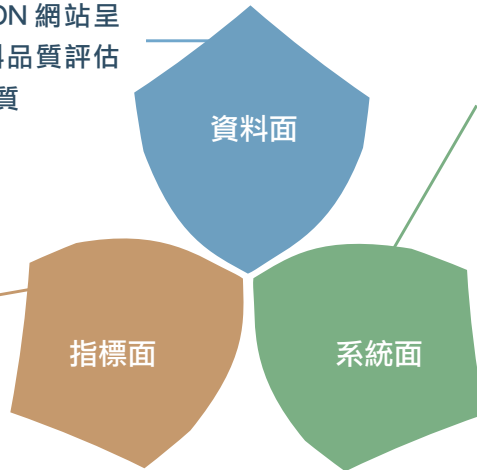
### 三、計畫目標與架構

本計畫主要分「指標面」、「資料面」及「系統面」三大層面執行（圖 1），整體目標為：

- 接軌國際，發展國家生物多樣性指標
- 彙整與評估國內生物多樣性施政資料
- 建置 TaiBON 為生物多樣性展示平台，呈現變化趨勢

彙整計算可與指標相搭配的調查資料，建立指標資料蒐集至 TaiBON 網站呈現的介接機制，並透過資料品質評估 (PARCC) 檢核指標資料的品質

評估選定應設置長期監測項目的生物多樣性議題後，發展相對應的國家生物多樣性指標



整合「指標面」與「資料面」的成果，建置臺灣生物多樣性觀測網 (TaiBON)，視覺化及科普化呈現指標內容

▲ 圖 1、整體架構圖



### 四、TaiBON 指標發展流程

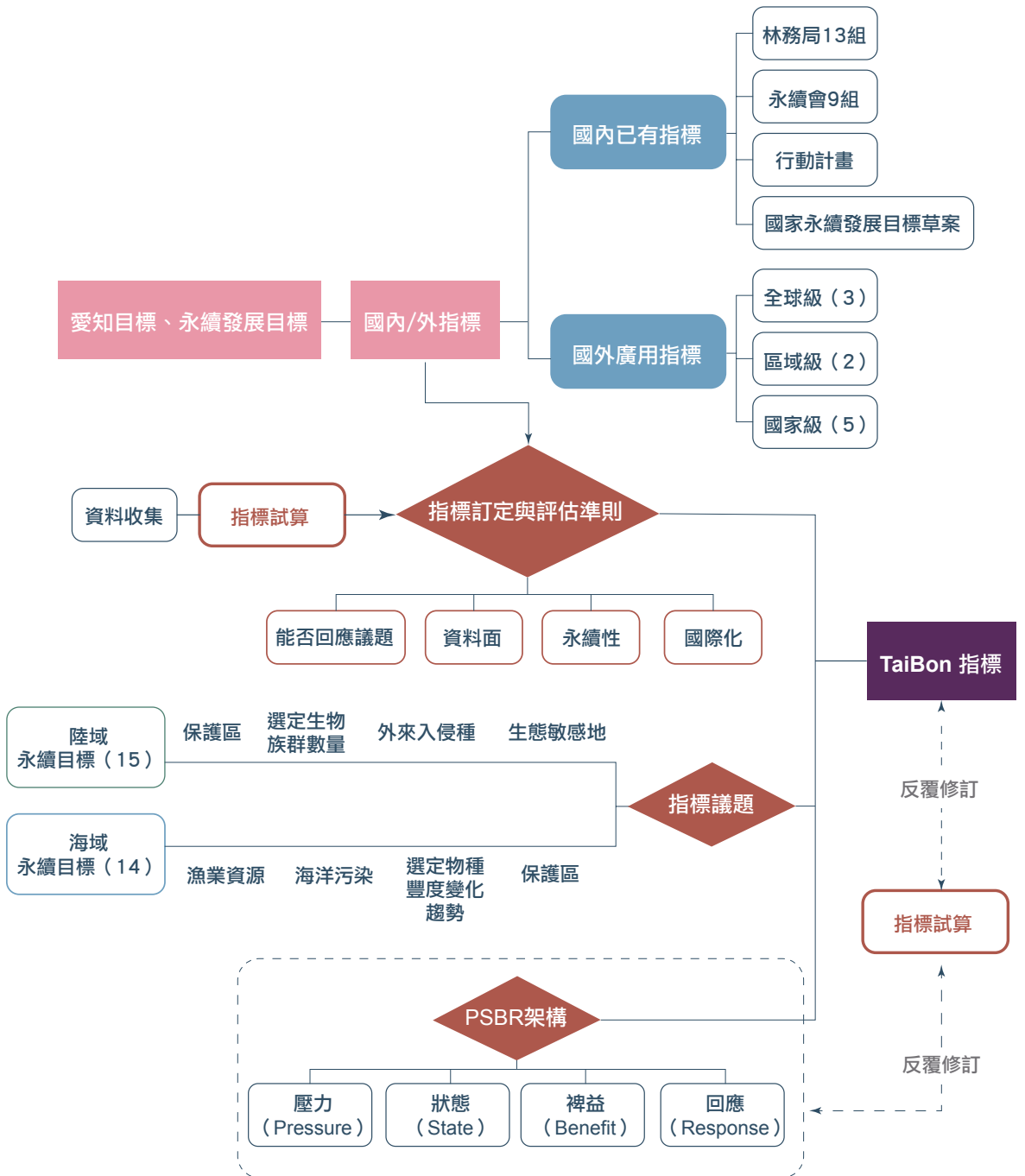
指標 (Indicator) 是整合計算各種客觀數據資料後，用以反映複雜現象的訊息載體。生物多樣性指標 (Biodiversity Indicator) 是有效掌握國家生物多樣性現況與變化的重要工具。

為有更全面的考量、系統性發展 TaiBON 指標，計畫團隊除了

- (一) 分析國內外多種生物多樣性指標系統，亦
- (二) 建立訂定與評估準則以及
- (三) 指標分類架構，

並辦理多次專家諮詢會議及訪談（圖 2）。至 2020 年，共產出 65 項重要且具代表性的 TaiBON 指標。

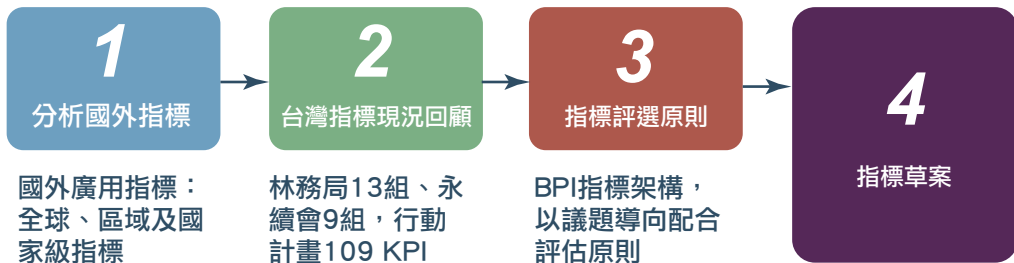




▲ 圖 2、TaiBON 指標發展流程

## (一)、指標規劃流程

為發展重要且具代表性的國家生物多樣性指標，計畫團隊先分析國外生物多樣性相關的指標，以及檢視國內相關指標的現況，再建立指標分類架構與指標篩選原則後，初步設定八個生物多樣性議題。接著針對不同的議題，發展相對應的國家生物多樣性指標，並透過多次專家諮詢會議及訪談，反覆評估修訂指標草案（圖 2、圖 3）。



▲ 圖 3、TaiBON 指標規劃流程圖

### 1. 收集與分析國外不同層級生物多樣性指標劃流程

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，作為發展 TaiBON 指標的參考依據（圖 2、圖 3）。

- **全球層級：**  
選定 BIP 所依據的 39 項指標、CBD 第四次會員國的指標調查報告中 30 項指標與關鍵生物變數 (Essential Biodiversity Variables, 的指標等三大類型作分析。
- **區域層級：**  
選定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作分析。
- **國家層級：**  
選定英國、瑞士、蘇格蘭、波札那、南非、紐西蘭及日本的生物多樣性監測系統作分析。

### 2. 收集與檢討國內生物多樣性指標之現況

蒐集分析國內現階段所採用的三個指標系統，以檢視國內生物多樣性指標系統的現況，包括林務局的生物多樣性指標、永續會與生物多樣性相關指標以及生物多樣性永續發展行動計畫績效指標（圖 2、圖 3）。

### 3. 建立國家生物多樣性指標分類架構與篩選原則

依據 BIP 提出的生物多樣性指標分類架構，建立以議題為導向的 PSBR 指標分類架構。此外參考 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等報告，並透過計畫團隊內部會議討論及考慮國內指標的發展因素，歸整出四大面向（議題回應、資料品管、永續供應、國際接軌）及六項原則（連結使用者需求、易理解、信度與效度的資料來源、實用性、負責單位、指標資料維護、易被接受及測量、普遍性）作為評選指標實用性之依據（圖 2、圖 3）。

## 4. 產出國家生物多樣性指標草案

參考國內既有的三個指標系統，以及國外分屬全球、區域、國家層級的指標系統，並透過 PSBR 指標分類架構與指標篩選原則，發展出適合各議題之指標（圖 2、圖 3）。2015 年至 2020 年經多次專家諮詢會議與訪談修訂，產出 34 項海域指標及 31 項陸域指標，共 65 項 TaiBON 指標。

### （二）、指標訂定與評估準則

參考 BIP 的生物多樣性指標發展模式、GEO BON 重要生物多樣性變數、歐盟生態系評估手冊之指標訂定原則等，並透過團隊內部會議討論及考慮國內指標的發展因素，擬訂四大面向及八項原則作為評估發展 TaiBON 指標實用性之依據（表 2）。

▼ 表 2、TaiBON 指標訂定與評估原則說明

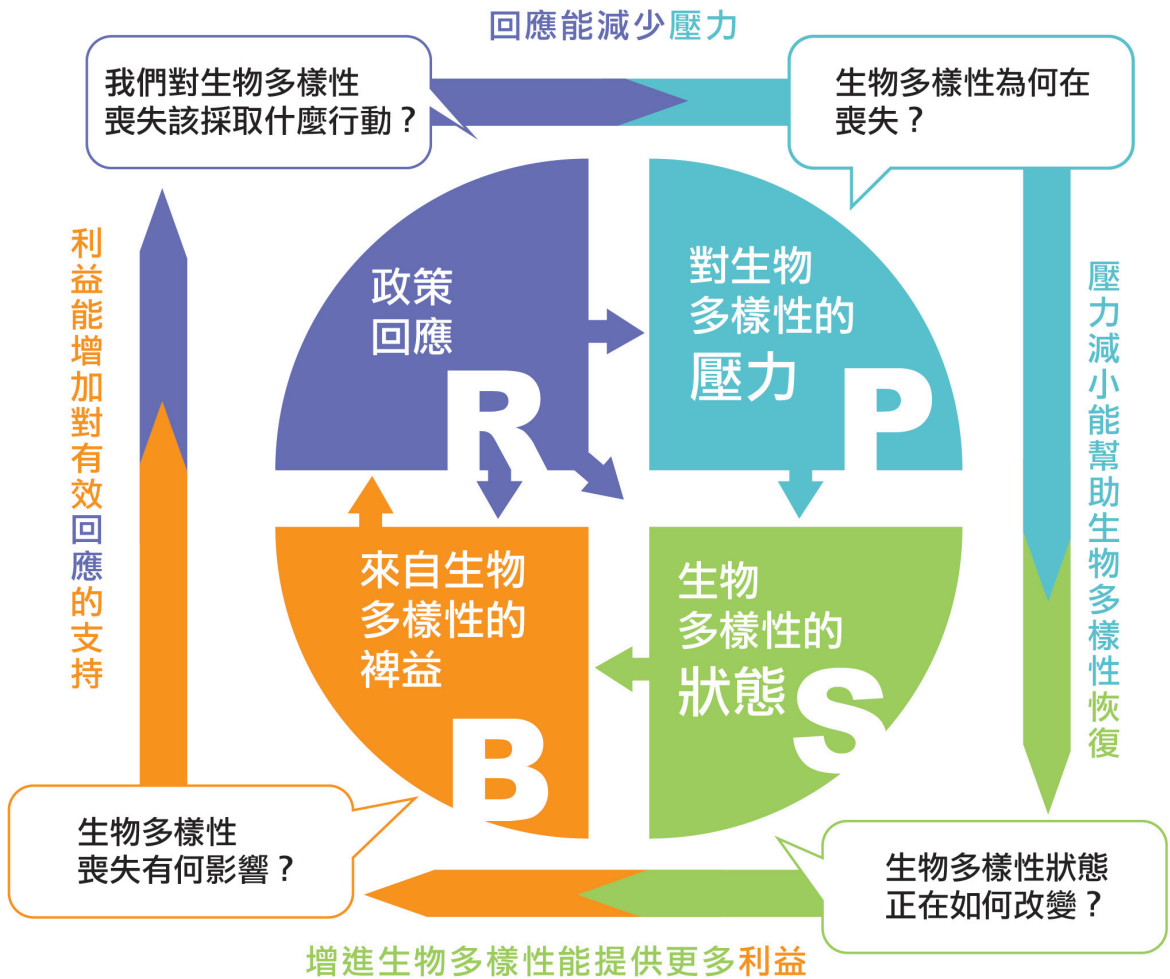
四大面向	八項原則	說明
議題回應	· 連結使用者需求 · 易理解	指標應能確實反映目標議題的核心問題，且定義及計算方式需清楚易懂。
國際接軌	· 易被接受及測量 · 普遍性	指標應易於被接受與量測，且具有國際上使用的普遍性。
永續供應	· 負責單位 · 指標資料維護	指標應具有專門的負責單位或與國際間有對口單位，能長期且持續地進行指標使用、維護、檢討與改進等工作。
資料品管	· 信度與效度的資料來源 · 實用性	指標資料來源應具有可信度與實用性，且指標須具備長期蒐集及運用的潛力。

### （三）、指標分類架構程

生物多樣性指標聯盟 (Biodiversity Indicators Partnership, BIP) 將生物多樣性指標分為四大類別—壓力 (Pressure)、狀態 (State)、裨益 (Benefit) 及回應 (Response)(圖 2)。壓力型 (P) 指標的監測對象為造成生物多樣性喪失的因素，這些因素會使生物多樣性的狀態改變，此時狀態型 (S) 指標即為瞭解生物多樣性的現況，以及受到壓力威脅之後的變化趨勢(圖 4)。接著，生物多樣性狀態的變化會影響其提供的生態系功能與服務，也就是來自生物多樣性的裨益(圖 4)，因此，裨益型 (B) 指標是著重在可自生物多樣性獲得的利益。在瞭解前述三種類型指標的交互作用後，權責機關與利害關係者需研擬因應對策，針對三種類型所擬訂的策略主要為「消弭或減緩造成生物多樣性喪失

的壓力」、「長期監測生物多樣性的狀態與變化」及「使來自生物多樣性的裨益能永續發揮」，而要瞭解這些策略的執行成效，就需透過回應型(R)指標觀察相關的變化。

計畫團隊參考 BIP 的生物多樣性指標分類，初步設定「漁業資源」、「海洋保護區」、「海洋污染」與「選定海洋物種豐度變化趨勢」四項海域議題以及「陸域保護區」、「選定生物族群數量」、「外來入侵種」與「生態敏感地」四項陸域議題(圖 2、圖 5)。



▲ 圖 4、PSBR 指標分類架構圖



▲ 圖 5、TaiBON 海域及陸域生物多樣性議題

#### (四)、議題指標建置結果

2015 年至 2020 年辦理多次專家諮詢會議及訪談，反覆評估修訂指標草案，期間曾考量的指標多達 107 項，最後共產出 65 項 TaiBON 指標 (表 3)。其中，全數可對應愛知目標；55 項可對應聯合國 SDGs(表 4、表 5)。

▼ 表 3、歷年 TaiBON 指標數量變化

年度	海域	陸域
2015	優先篩選出「漁業資源」、「海洋保護區」、「海洋汙染」、「選定海洋物種豐度變化趨勢」四個議題，共 45 項指標。	優先篩選出「陸域保護區」、「選定生物族群數量」、「外來入侵種」三個議題，共 32 項指標。
2016	維持四個議題，指標數增至 46 項。	新增「生態敏感地」議題，指標數增至 58 項。
2017	維持四個議題 + 建議新增指標，排除部分不適合的指標，總指標數降至 38 項。	維持四個議題 + 建議新增指標，排除部分不適合的指標，總指標數降至 41 項。
2018	維持四個議題，指標數減為 36 項。	維持四個議題，刪除部分無法對應議題、難以發展適宜的調查方法等指標，指標數降至 30 項。
2019	維持四個議題，刪除部分無法對應議題、難以發展適宜的調查方法等指標，指標數降至 34 項。	維持四個議題 + 建議新增指標，總指標數增至 31 項。
2020	維持四個議題，指標數維持 34 項。	維持四個議題，指標數維持 31 項。
2021	維持四個議題，合併部分與管理相關的經費指標，指標數降至 30 項。	維持四個議題，指標數維持 31 項。

▼ 表 4、陸域指標與重要國際指標之對應

議題	TaiBON 指標名稱	愛知目標	SDGs	PSBR
陸域 保護區	保護區內合法申請入內人數	11	-	P
	海岸保護區內，自然海岸占總海岸的長度比	11	14.5	S
	保護區內森林覆蓋面積估算	5	15.2	S
	保護區內森林碳匯吸存能力	15	15.1	B
	受輕度以下污染河川比率	8	6.3	P
	保護區內特定外來種	9	15.8	P
	保護區面積	11	15.4	R
	有定期評量管理成效之各類保護區數量與比例	11	14.2 15.1	R
	國家公園內非法採獵	12	15.7	P
	國家公園內物種多樣性	12	15.4	S
選定生物 族群數量	紅皮書名錄之受威脅物種比例	12	15.5	P
	氣候變遷造成特定鳥類族群多樣性或豐富度之變化	15	15.5	P
	氣候變遷造成高海拔山區草原生態系之變化	15	15.4	P
	常見繁殖鳥類	19	-	S
	常見蛙類	19	-	S
	黑面琵鷺族群量	19	-	S
外來 入侵種	受到外來入侵種影響的原生物種種數與數量變化	9	15.8	P
	紅火蟻	9	15.8	P
	小花蔓澤蘭	9	15.8	P
	斑腿樹蛙	9	15.8	P
	埃及聖鸚	9	15.8	P
	經過評估並分級的外來入侵種清單（包括潛在及已入侵）	9	15.8	R
生物 敏感地	國家重要濕地面積	5	15.1	S
	國家重要濕地地景發展強度指數 (LDI)	19	15.1	R
	自然海岸佔全國總海岸的長度比	5	14.5	B
	森林碳匯吸存能力	15	15.1	B
	生態系服務價值估算	14	15.1	R
	國家土地利用分類變遷監測	15	-	S
	天然河岸長度	15	15.1	P
	地層顯著下陷面積比率	15	15.3	S
	棲地多樣性	15	15.1 15.4 15.5	P

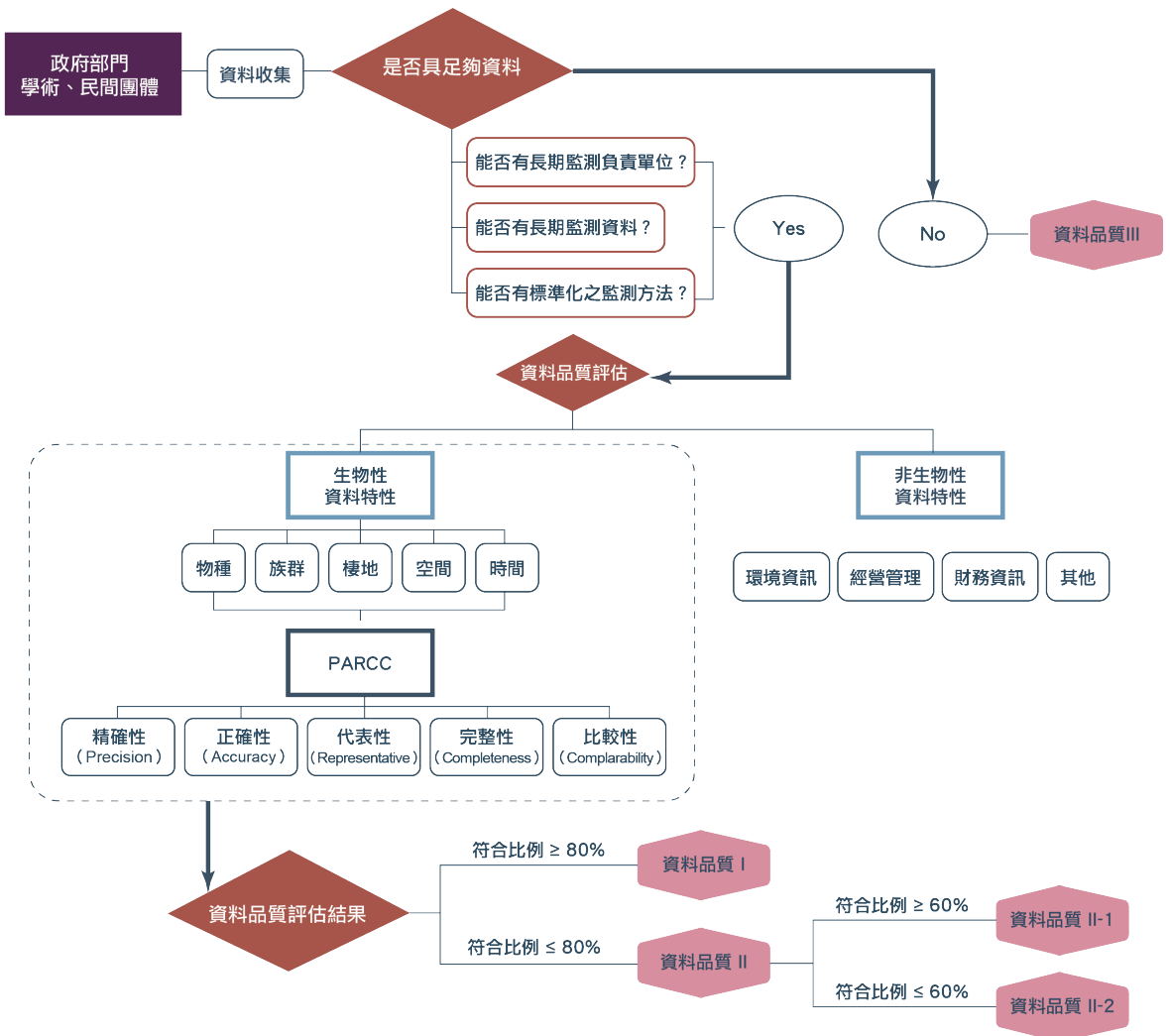
▼ 表 5、海域指標與重要國際指標之對應

議題	TaiBON 指標名稱	愛知目標	SDGs	PSBR
漁業資源	沿近海漁業別漁獲量	6	14.4	P
	沿近海漁法捕獲率	6	14.4	P
	定置網漁場之魚種組成及其豐度變動趨勢	6	14.4	P
	平均營養指數	6	14.2	P
	漁獲平衡指數	6	14.2	S
	基礎生產力	6	14.4	S
	投入漁業生物研究及基礎調查的經費	6	14.4	R
	漁船總噸數及每年降低的噸數	6	14.4	R
	有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數	6	14.4	R
	減低不利於生物多樣性的補貼措	3	14.6	R
	增加有利於生物多樣性的補貼措施	3	14.6	R
海洋保護區	海洋保護區之累積面積及數量	11	14.5	R
	完全禁漁區的數目、面積及佔海洋保護區之面積比	11	14.5	R
	海洋重要與敏感生態系之面積	11	14.5	S
	保護區中重要棲地覆蓋率之變化	11	14.5	S
	非保護區內海洋生物多樣性變化之群聚資料	11	14.2	S
	投入海洋保護區之調查及監測的經費	11	14.2	R
	海洋保護區內的執法經費投入	11	14.2	R
	利益相關人或社區參與海洋保護區管理的比例或機制	11	14.2	R
	投入海洋保護區教育宣導的經費	11	14.2	R
海洋保護指數 (MPA)	11	14.2	R	
海洋污染	甲類及乙類海域環境水質監測數據達成率	8	14.1	P
	在海域設置水質固定測站以定期長期監測水質因子的變化	8	14.1	P
	海灘水質檢驗項目參數值變化	8	14.1	P
	每月電廠海洋進水口之生活垃圾量	8	14.1	P
	海洋酸化研究及監測的計畫數及資料	10	14.3	R
	投入海洋污染防治、教育宣導與管理的經費	8	14.1	R
	投入海域及港口監測的經費及設置連續即時自動監測水質儀器或系統之數量	8	14.1	R
	海域水質優養化指標	8	14.1	P
選定物種豐度變化趨勢	中華白海豚族群量	12	-	S
	上岸產卵母綠蠵龜數量	12	-	S
	沿近海漁業混獲鯨豚量調查	12	-	S
	沿近海鯨豚目擊率	12	-	S



## 五、TaiBON 指標資料現況

臺灣生物多樣性資料相當多元，這些資料主要來自各政府主管機關、公開的資料平台、民間以及學術機構。生物多樣性指標的建立需要透過各個監測系統與調查單位所提供的資料進行計算，資料的來源與資料的品質，將決定指標計算的可信度與代表性。為了確保資料的後續應用價值與確認資料的適用範圍，資料品質的評估與管理便是相當重要的環節（圖 6）。



▲ 圖 6、資料品質評估前提與檢核流程

## (一)、指標資料品質評估流程

### 1. 評估資料品質的三大前提

臺灣生物多樣性資料主要來自政府主管機關，例如：行政院農委會林務局（簡稱林務局）、內政部營建署（簡稱營建署）、特有生物保育研究中心（簡稱特生中心）、行政院農委會漁業署（簡稱漁業署）、海洋委員會海洋保育署（簡稱海保署）等以及開放的資料平台，例如：eBird、全球生物多樣性資訊機構(Global Biodiversity Information Facility, GBIF)等。在獲得管理單位之同意與授權後，應依據下列三項前提評估所蒐集的資料是否足以進行資料品質檢核（圖 6）：

- 確認是否有監測單位負責資料蒐集與彙整的工作。
- 確認該單位所蒐集的資料是否為長期且連續的資料。
- 確認此長期蒐集的資料依據之監測方法使否具有一致性且標準化。

### 2. 資料品質檢核流程的建立

為客觀與專業地檢核資料品質，會優先了解資料的特性與細部產製流程，將符合上述三面向評核的長期監測資料依據資料類型區分為生物資料特性與非生物資料特性兩種類別。其中，非生物資料特性是指環境資訊、經營管理、財務資訊等；生物資料特性則是包含物種、族群、棲地、空間及時間，共五項資訊（圖 6）：

- 物種資訊是指物種的鑑定
- 族群資訊為族群類別與調查數量
- 棲地資訊是指物種之分布狀態
- 空間資訊為樣區尺寸與調查取樣範圍，
- 時間資訊為資料蒐集頻率

此外，過去許多研究已指出資料的精確度、正確性、完整性與一致性等，均為有效評估資料的品質的重要元素 (Chapman 2005; Hill et al. 2010; Askham et al. 2013)。因此，再完成資料特性的區分後，相關計畫的負責人與研究助理會使用 PARCC 的架構，針對上述五項生物資訊的精確性 (precision)、準確性 (accuracy)、代表性 (representativeness)、完整性 (completeness)、比較性 (comparability) 進行評估。

- 精確性描述資料的變異度大小，意味著同一參數重複測量的一致性，一般使用的統計值為標準誤差值，其數值越小越好。
- 正確性為是指資料組具有的偏差大小，意味著實際值與估計值的差距，一般使用的統計值為相對誤差值。
- 代表性為取樣調查的樣本資料是否能準確地反映出族群母體特性，常見的代表性考量有取樣母體、時間與空間分布的調查性。

- 完整性係指成功調查到的有效數據與原本規劃調查樣本數量的比率。有效數據與規劃調查之樣本間的差異越小越好，原先規劃卻未能調查到的樣本會影響精確度與準確度，降低資料的可信度。
- 比較性主要反映資料的一致性，包括長期資料調查所反映對象、調查方法、分類方法與資料記錄單位。若針對相同調查或監測項目，可能因分類系統、記錄方式或單位不同而無法比較。

再來，會依據五乘五的表格評估每項生物性資料的 PARCC 結果，並計算符合占全部評分項目的比例，得出百分比呈現評估結果（表 6）。關於各項生物性資料的符合標準，請見。最後，完成 PARCC 的評量後，會將資料分為三大等級—等級 I 的資料品質尚可且能穩定供應；等級 II 的資料品質欠佳且無法定期供應；等級 III 因不具足夠資料，無法進行 PARCC 評估（表 6、圖 6）。

▼ 表 6、生物資料特性與 PARCC 評量的符合標準

資料特性 PARCC	符合標準				
	物種	族群	棲地	空間	時間
P(精確)	調查者修習專業課程或受相關培訓機制	調查者修習專業課程或受相關培訓機制	調查者修習專業課程或受相關培訓機制	使用一致座標系統及空間精度設定	明確規定調查時間與天氣狀況
A(正確)	具複查機制，調查者會收集照片/標本	複查機制，調查者會收集照片/標本	具複查機制，調查者會收集棲地照片	調查者使用合適器材紀錄座標點位	調查者使用合適器材紀錄時間
R(代表)	調查者遵循實驗設計的調查方法	調查經實驗設計	實驗設計明確規定棲地類型	樣區選擇與尺度經實驗設計	調查時間與頻率經實驗設計
C(完整)	完成所有預選樣區的物種調查	完成所有預選樣區的族群調查	預選樣區涵蓋所有棲地類型	完成所有預選樣區的調查	能定期執行調查與更新資料
C(比較)	調查記錄表使用一致物種分類系統	調查記錄表使用一致調查方法	調查記錄表使用一致棲地分類系統	調查記錄表採用統一座標系統	調查記錄表需紀錄日期與時間

## (二)、指標資料來源與提供單位

### 1. 評估資料品質的三大前提

TaiBON 65 項指標的資料提供單位包含林務局、營建署、特生中心、防檢局、東華大學自然資源與環境學系兩棲保育研究室、中華民國野鳥學會、國土測繪中心、GBIF、eBird 等。其中以林務局、營建署為陸域指標資料的主要來源；漁業署、海保署則為海域指標資料的主要來源(表 7)。關於各項陸域、海域指標的細部權責單位，請見表 8 與表 9。

▼ 表 7、TaiBON 指標資料提供單位與涉及指標數量

指標資料提供單位	涉及指標數量
行政院農業委員會漁業署	19
行政院農業委員會林務局	18
海洋委員會海洋保育署	20
內政部營建署	7
行政院環境保護署	2
內政部營建署國家公園管理處	2
行政院農業委員會特有生物研究保育中心	5
地方政府	4
交通部觀光局	3
國立東華大學兩棲保育研究室	2
中華民國野鳥學會	2
行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	2
經濟部水利署	2
行政院農業委員會水產試驗所	4

▼ 承表 7、TaiBON 指標資料提供單位與涉及指標數量

指標資料提供單位	涉及指標數量
臺灣環境資訊協會	2
內政部國土測繪中心	1
台灣黑面琵鷺保育學會	1
eBird	1
社團法人台南市野鳥學會	1
HKBWS 香港觀鳥會	1
國立臺灣大學野生動物研究室	1
博威鳥控有限公司	1
荒野保護協會	1
黑潮海洋文教基金會	1
非營利組織	1
中華民國科技部	1
海洋委員會海巡署	1
內政部	3
內政部營建署海洋國家公園管理處	4
國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心	1
台灣電力股份有限公司	1

▼ 表 8、陸域指標資料管理與權責單位

議題	指標名稱	權責單位
陸域保護區	保護區內合法申請入內人數	林務局
	海岸保護區內，自然海岸占區內總海岸的長度比	營建署綜合計畫組
	保護區內森林覆蓋面積估算	林務局
	保護區內森林碳匯吸存能力	林務局
	受輕度污染以下河川比率	環保署
	保護區內特定外來種	營建署國家公園組、林務局
	保護區面積	林務局
	有定期評量管理成效之各類保護區數量與比例	營建署國家公園組、林務局
	保護區內非法採獵	營建署國家公園組
	保護區內物種多樣性	營建署國家公園組
選定生物族群數量	紅皮書名錄之受威脅物種比例	特生中心
	氣候變遷造成特定鳥類族群多樣性或豐富度之變化	特生中心
	氣候變遷造成高海拔山區草原生態系之變化	林務局
	常見繁殖鳥類	特生中心
	常見蛙類	兩棲保育研究室
	黑面琵鷺族群量	中華鳥會、特生中心七股研究中心、黑面琵鷺保育學會、香港觀鳥會、台南鳥會
外來入侵種	受到外來入侵種影響的原生種種數與數量變化	林務局、防檢局
	紅火蟻	防檢局
	小花蔓澤蘭	林務局
	斑腿樹蛙	東華大學自然資源與環境學系兩棲保育研究室
	埃及聖鸚	eBird、林務局、中華鳥會、博威鳥控有限公司、臺大野生動物研究室
	經過評估並分級的外來入侵種清單	林務局
生態敏感地	國家重要濕地面積	營建署城鄉發展分署海岸復育課
	國家重要濕地地景發展強度指數 (LDI)	非營利組織
	自然海岸長度	營建署綜合計畫組
	森林碳匯吸存能力	林務局
	生態系服務價值估算	林務局
	國家土地利用分類變遷監測	國土測繪中心
	下游主河道天然河岸長度	水利署河川海岸組
	地層顯著下陷面積比率	水利署水文技術組
棲地多樣性	特生中心	

▼ 表 9、海域指標資料管理與權責單位

議題	指標名稱	權責單位
漁業資源	沿近海漁業別漁獲量	漁業署
	沿近海魚種捕獲率	漁業署
	定置網漁場之魚種組成及其豐度變動趨勢	漁業署
	平均營養指數	漁業署
	漁獲平衡指數	漁業署
	基礎生產力	水產試驗所
	投入漁業生物研究及基礎調查的經費	漁業署、科技部、海洋保育署、水產試驗所
	漁船總噸數及每年降低的噸數	漁業署
	有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數	漁業署
	減低不利於生物多樣性的補貼措施	漁業署
	增加有利於生物多樣性的補貼措施	漁業署
海洋保護區	海洋保護區之累積面積及數量	海保署、漁業署、國家公園管理處、林務局、觀光局、內政部
	完全禁漁區的數目、面積及佔海洋保護區之面積比	海保署、漁業署、國家公園管理處、林務局、觀光局、內政部
	海洋重要與敏感生態系之面積	海洋國家公園管理處、海保署、環境資訊協會
	保護區中重要棲地覆蓋率之變化	海保署、漁業署、海洋國家公園管理處、墾丁國家公園管理處、林務局、觀光局、內政部
	非保護區內海洋生物多樣性變化之群聚資料	海保署、內政部、環境資訊協會、水產試驗所
	投入海洋保護區之調查及監測的經費	海保署、海洋國家公園管理處、漁業署
	海洋保護區內的執法經費投入	漁業署、海巡署、海保署、縣市政府
	利益相關人或社區參與海洋保護區管理的比例或機制	漁業署、海保署、縣市政府
	投入海洋保護區教育宣導的經費	漁業署、國家公園管理處、海保署、縣市政府
	海洋保護指數 (MPA)	海保署
海洋污染	甲類及乙類海域環境水質監測數據達成率	海保署(2018年以前為環保署)
	在海域設置水質固定測站以定期長期監測水質因子的變化	海保署(2018年以前為環保署)
	海灘水質檢驗項目參數值變化	海保署(2018年以前為環保署)
	每月電廠之生活垃圾量	台灣電力股份有限公司
	海洋酸化研究及監測的計畫數及資料	國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心、水試所
	投入海洋污染防治、教育宣導與管理的經費	海保署、各縣市政府
	投入海域及港口監測的經費及設置連續即時自動監測水質儀器或系統之數量	海保署
海域水質優養化指標	海保署	

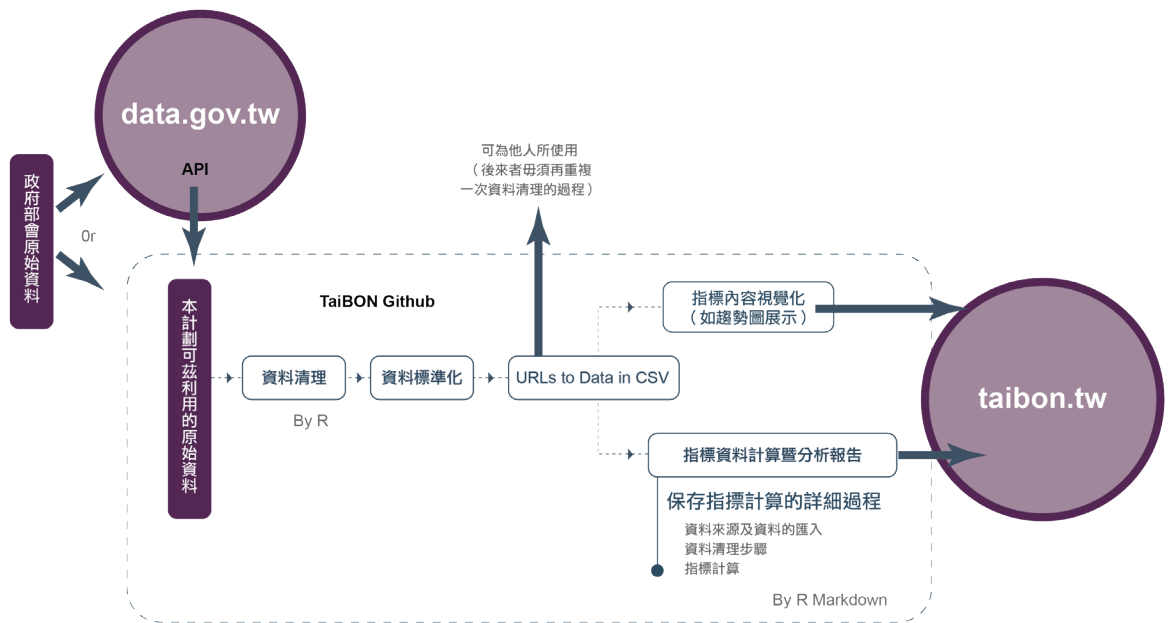
▼ 承表 9、海域指標資料管理與權責單位

議題	指標名稱	權責單位
選定物種豐度變化趨勢	中華白海豚族群量	林務局、海保署
	上岸產卵母綠蠵龜數量	林務局、海保署
	稀有或保育類鯊魚來游數量或漁獲數量	漁業署
	沿近海漁業混獲鯨豚量調查	漁業署、海保署
	沿近海鯨豚目擊率	海保署、黑潮海洋文教基金會

### (三)、指標資料介接機制

2015 年至 2020 年辦理多次專家諮詢會議及訪談，反覆評估修訂指標草案，期間曾考量的指標多達 107 項，最後共產出 65 項 TaiBON 指標 (表 3)。其中，全數可對應愛知目標；55 項可對應聯合國 SDGs (表 4、表 5)。

TaiBON 指標資料主要來自政府部會與 NGO 團體，首先透過應用程式介面 (Application Programming Interface, API) 或 TaiBON 資料整合小組，彙集政府資料開放平臺 (data.gov.tw) 上的政府部會資料，及臺灣生物多樣性資訊機構 (Taiwan Biodiversity Information Facility, TaiBIF) 蒐整的 NGO 團體調查資料 (圖 7)。接著將 TaiBON 指標計算所需的資料匯入資料倉儲庫 (TaiBON GitHub)，進行資料清理、資料標準化、資料計算及分析等處理，最後視覺化轉換資料至網站前端 (taibon.tw) 呈現 (圖 7)。



▲ 圖 7、TaiBON 指標資料介接機制示意圖



#### (四)、指標資料建置結果

TaiBON 指標資料歷經六年的蒐整，計畫團隊依據指標資料的發展情形，將指標資料提供分作三大等級：I – 資料提供穩定且符合資料品質評估標準、II – 已有資料但尚待加強（細分 II -1 – 資料提供不穩定、II -2 – 資料提供穩定但不符合資料品質評估標準），以及 III – 資料收集體系尚待建立，針對不同的分級擬定相對策（表 10）。不同資料品質的指標，其在 TaiBON 網站上的呈現方式亦不相同，目前僅有等級 I 的指標具備視覺化趨勢圖；等級 II 者會呈現其指標計算方式，但因資料品質尚待加強，因此，趨勢圖尚不對外提供；等級 III 者則因方法學與更新機制尚未建立，因此，暫時無趨勢圖與指標計算方式（表 10）。

至 2020 年產出的 65 項 TaiBON 指標當中，屬於第 I 級的指標有 28 項；屬於第 II 級的指標有 19 項；屬於第 III 級的指標則有 18 項（表 11）。

▼ 表 10、不同資料品質於 TaiBON 網站的呈現方式

分級		TaiBON 網站呈現策略
I	資料提供穩定且品質評估尚可	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料長期供應且穩定，也有專責機關維護資料。</li> <li>網站完整展示指標的發展背景、定義及計算方式、資料來源與管理單位、現有資料所跨年度及視覺化趨勢圖等資訊。</li> </ul>
II	已有資料但尚待加強	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料有相應的方法學及相關的資料，但仍有部分問題須克服者（II -1 未能定期提供資料、II -2 資料品質尚待加強）。</li> <li>網站展示指標發展背景、定義及計算方式、資料來源與管理單位之資訊。</li> <li>視覺化趨勢圖則暫不對外提供。</li> </ul>
III	尚待發展資料收集方法及建立資料收集機制	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前無相關資料支持，也未有相應的資料蒐集方法，但指標具重要意義。</li> <li>網站僅展示指標的發展背景、定義及資料權責單位，後續視所需資訊的進展而調整。</li> </ul>

▼ 表 11、不同指標資料提供分級之 TaiBON 指標 (2020 年) 數量統計

領域	議題	I	II		III	合計
			II - 1	II - 2		
海域	I. 漁業資源	7	3	--	1	11
	II. 海洋保護區	1	2	2	5	10
	III. 海洋污染	4	--	1	3	8
	IV. 選定海洋物種豐度變化趨勢	1	4	--	--	5
陸域	V. 陸域保護區	3	1	2	4	10
	VI. 選定生物族群數量	3	1	--	2	6
	VII. 外來入侵種	3	--	2	1	6
	VIII. 生態敏感地	6	--	1	2	9
合計		28	11	8	18	65

## 六、TaiBON 指標成果

### (一)、陸域指標

初步設定「陸域保護區」、「選定生物族群數量」、「外來入侵種」及「生態敏感地」四大議題，至 2020 年共發展出 31 項陸域指標。陸域指標資料來源主要為林務局、營建署、特有生物研究保育中心，目前屬於資料提供分級 I（資料提供穩定且資料品質評估尚可）的陸域指標共有 15 項（表 12）。

▼ 表 12、現階段資料提供屬於第 I 級的陸域指標

議題指標	指標名稱
陸域保護區	受輕度污染以下河川比率
	保護區面積
	保護區內非法採獵
選定生物族群數量	常見繁殖鳥類
	常見蛙類
	黑面琵鷺族群量
外來侵入種	紅火蟻
	斑腿樹蛙
	埃及聖鸚
生態敏感地	國家重要濕地面積
	自然海岸長度
	森林碳匯吸存能力
	國家土地利用分類變遷監測
	下游主河道天然河岸長度
	地層顯著下陷面積比率

### 受輕度污染以下河川比率

#### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 8 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 6.3 及生物多樣性行動方案 D43010。

河川是重要淡水水域，連結湖泊、河口、海岸至海洋生態系。由於臺灣人口密集，人口居住區、農業區、工業區鄰近河川容易受到污染。當河川受到污染時，不僅影響河川以及周遭的陸域生態，同時也會使周遭土壤條件惡化，間接影響周遭生物健康。為確保水資源清潔及河川生態體系不受污染，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。

#### ● 定義及計算方式

以行政院環境保護署公布之河川污染指數 (River Pollution Index, RPI) 為依據，界定河川總長

度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)、氮 (NH<sub>3</sub>-N) 等四項水質參數濃度值，計算所得指標值，判定河川污染程度。

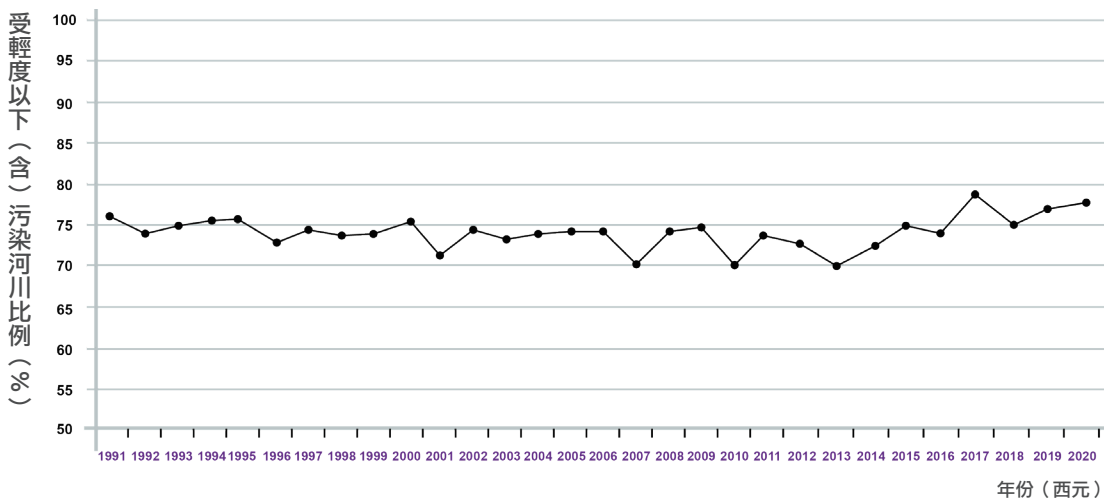
$$\text{河川汙染指數} = (\text{未(稍)受污染河川長度} + \text{輕度污染河川長度}) / \text{河川總監測長度}$$

● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
重要河川污染情形	1991-2020	行政院環境保護署

● 指標趨勢

指標名稱  
受輕度污染以下河川比率



▲ 圖 8、歷年受輕度污染以下河川比率

自 1991 年迄今，30 年來臺灣受輕度污染以下河川的比率多介於 70% 至 80%，並曾於 2007 年及 2010 年達到 69%。惟近 4 年比例皆高於 75%，河川品質有提升的現象。2020 年全臺受輕度污染以下 (含) 河川的比率為 77.43%，相較 2019 年增加 1.15%。(圖 8)。

● 參考資訊

1. 行政院國家永續發展委員會 (2016) 2016 永續發展指標系統評量結果報告。
2. 行政院環境保護署—全國環境水質監測資訊網
3. 環境資料開放平臺—重要河川汙染情形

## 保護區面積

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 11 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 15.4 及生物多樣性行動方案 D11030。

保護區係指一處明定地理範圍，為特定保護目的而指定、管制和管理的地區。保護區可為生物多樣性保護與永續發展提供多種益處。在國際間，設立保護區被認為是保護物種和生態系的主要策略。除了生物多樣性外，設立保護區也有助於保護當地社區和原住民所依賴的自然資源以及具有文化重要性的地區。臺灣陸域保護區面積，以各保護區公告之面積為準。

### ● 定義及計算方式

各年度公告之保護區（國家公園、國家自然公園、自然保護區、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境）之陸域總面積。

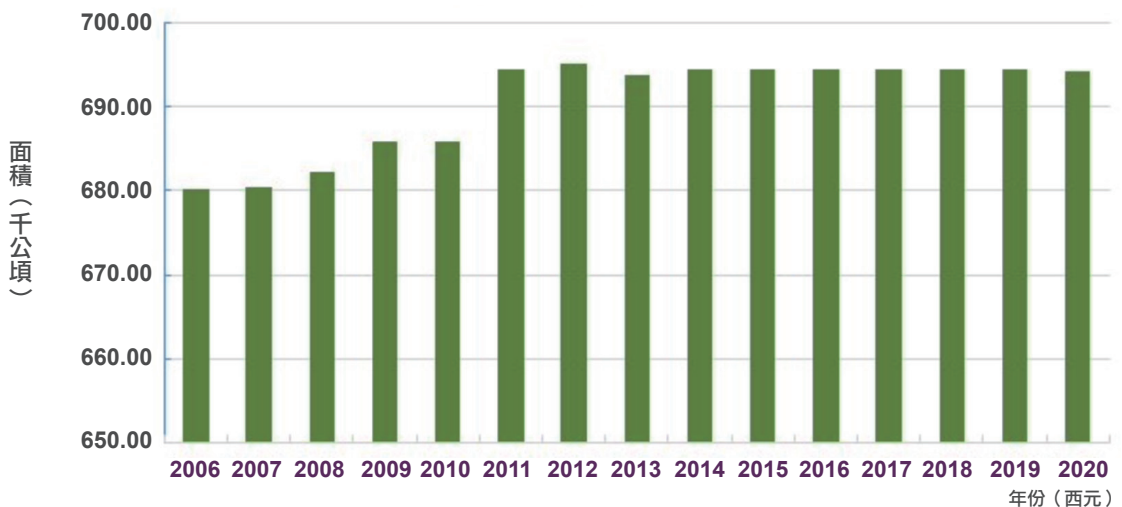
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
臺閩地區自然保護區域年報	2006-2020	行政院農委會林務局

### ● 指標趨勢

指標名稱

保護區面積（陸域）



▲ 圖 9、陸域保護區歷年總面積

2011 年因公告新設「桃園高榮野生動物重要棲息環境」、「壽山國家自然公園」，以及更新墾丁、金門及東沙環礁國家公園面積，保護區面積大幅增加約 8.5 千公頃；2013 年則因縮減「烏山頂泥火山自然保留區」面積與更新玉山、陽明山及金門國家公園面積，保護區面積較 2012 年減少約 1.4 千公頃。

自 2011 年後，保護區面積變動不大，多維持在 694 千公頃附近，且於 2015 年後多維持總面積於 694.5 千公頃。2020 年國家公園等保護區之數量共計 96 處，其中陸域的面積為 694,298.12 公頃(圖 9)。

● 參考資訊

1. 行政院國家永續發展委員會 (2016) 2016 永續發展指標系統評量結果報告。
2. 行政院農業委員會林務局自然保育網

保護區內非法採獵

● 概述

本指標呼應愛知目標第 12 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 15.7 及生物多樣性行動方案 D31030。

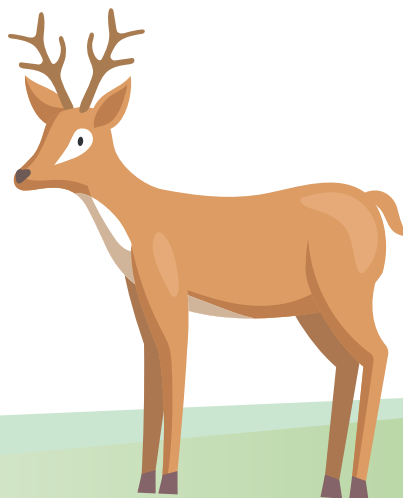
非法採獵包括非法的野生動物捕獵及植物採集，是目前全球生物多樣性保護的主要威脅之一。野生動物保育法第十條明定在野生動物保護區內管制騷擾、虐待、獵捕或宰殺一般類野生動物以及採集、砍伐植物等行為。森林法第五十條明定竊取森林主、副產物，收受、搬運、寄藏、故買或媒介贓物者，處六月以上五年以下有期徒刑，併科新臺幣三十萬元以上三百萬元以下罰金。前項竊取森林主、副產物之未遂犯罰之。

● 定義及計算方式

保護區非法採獵在內政部營建署轄管之國家公園內，包含「狩獵動物或捕捉魚類」、「採摘花木」以及「盜採鐘乳石、珊瑚礁、土石」的案件數合計。

● 資料提供相關資訊

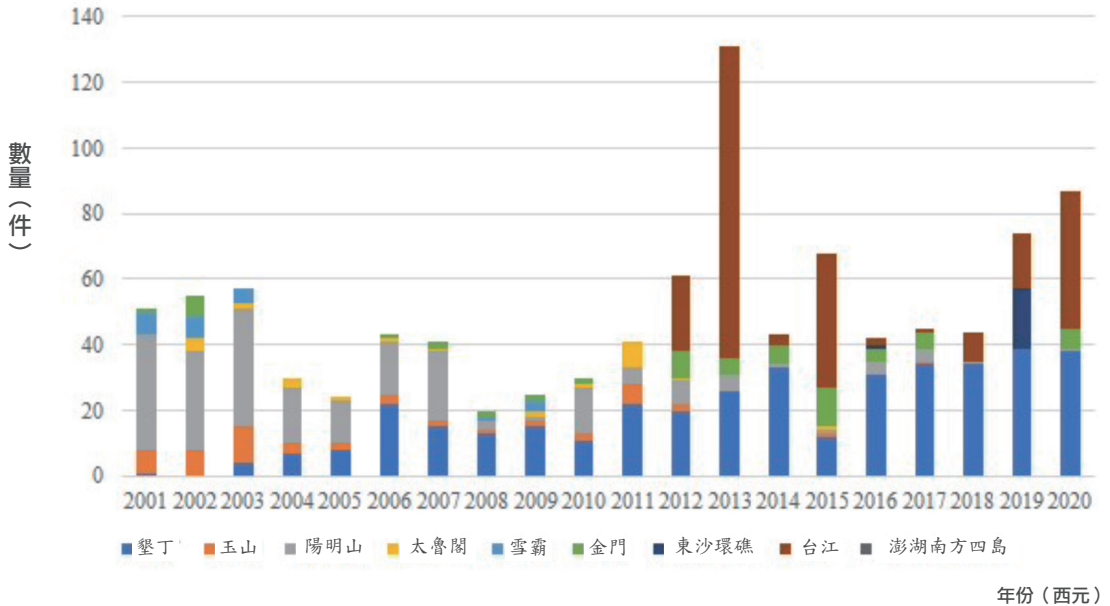
資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
內政部統計處查詢網—違反國家公園法案件	2001-2020	內政部營建署國家公園組



指標趨勢

指標名稱

保護區內非法採獵



▲ 圖 10、國家公園內歷年違法案件總數

國家公園區域內違法案件數自 2001 年統計以來，主要集中在墾丁國家公園及陽明山國家公園等，一般人易抵達的國家公園。然而兩者的違法案件數趨勢卻大相逕庭，前者逐漸增加至 30 多件、後者則自 30 多件逐年遞減至個位數。20 年來，國家公園區域內違法案件總數約為每年 50 件，其中於 2013 年台江國家公園剛成立後，單年違法案件數將近 100 件，讓案件數出現遽增，然隨後復穩。近 2 年台江國家公園案件數又增長，使總案件量再度出現驟升趨勢。2020 年違反國家公園法之非法採獵的案件總計 87 件，案件集中在墾丁國家公園及台江國家公園(圖 10)。

● 參考資訊

內政統計查詢網－違反國家公園法案件

常見繁殖鳥類

● 概述

本指標呼應愛知目標第 19 項及生物多樣性行動方案 D12030。

鳥類族群指標是一般大眾較熟習的物種，有長期的監測資料且被認為是絕佳的環境健康反映指標。繁殖鳥類調查 (breeding bird survey, BBS) 是針對常見鳥類的大尺度長時間調查計畫。計畫結合政府機關與民間組織，透過公民科學家參與，以相同規範的調查方法監測全臺常見鳥類的族群數量。透過常見鳥類的族群時間、空間變化，推行環境與鳥類族群的相互關係，並提供經營決策重要資訊。

### ● 定義及計算方式

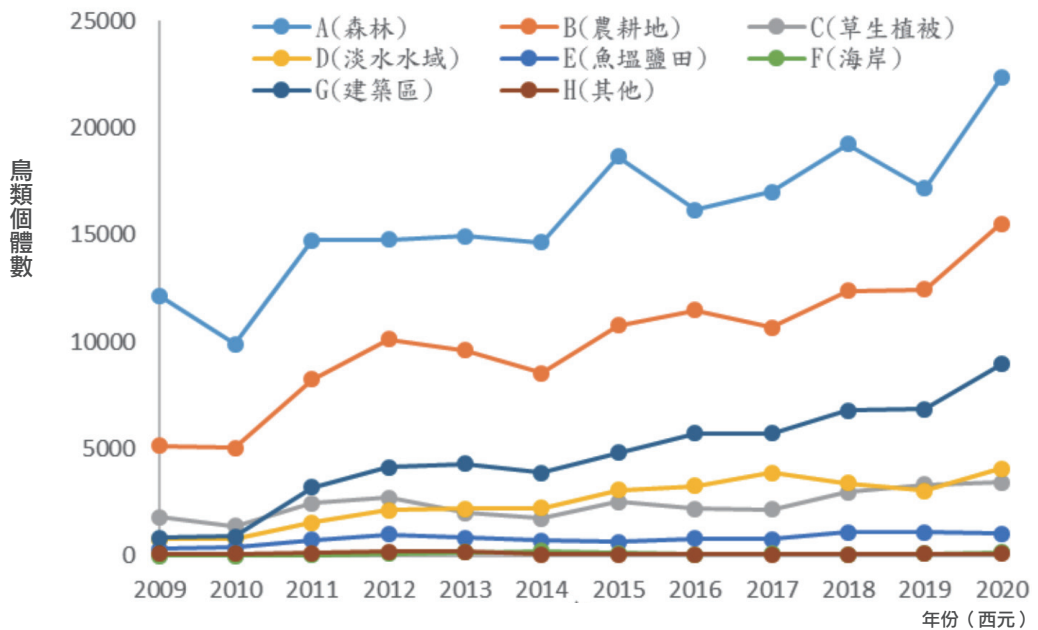
原始資料為不同年度 87 種常見鳥種在全臺灣各地的調查筆數呈現，顯示鳥類監測的空間密度與時間頻度。常見鳥類指標是以特定年度的鳥類調查數量為基準，指標以不同年度常見鳥種在全臺灣各地調查的統計結果，分別以不同棲地鳥種的數量為計算主軸(圖 11)。

### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
臺灣繁殖鳥類大調查	2009-2020	行政院農委會特有生物研究保育中心 BBS(臺灣繁殖鳥類大調查資料)

### ● 指標趨勢

指標名稱  
鳥類個體數



▲ 圖 11、不同棲地常見繁殖鳥類豐富度逐年變化

歷年的調查結果均以棲息於森林與農耕地的鳥類數量最多。此外，棲息於建築區的鳥類數量則有逐年增加的趨勢。鳥類豐富度的趨勢變化主要受到使用森林、農耕地與建築區的鳥類數量的影響。農耕地與建築區鳥類數量的增加，可能與都市化程度增加與都市面積擴張有關(圖 11)。

### ● 參考資訊

BBS 臺灣繁殖鳥類大調查網站

## 常見蛙類

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 19 項及生物多樣性行動方案 D12030。

近年區域性蛙類族群大量減少已成為全球性重要議題，隨著氣候變遷、環境破壞、人為干擾以及外來種入侵等等因素，蛙類數量快速減少，超過 30 % 的蛙類物種瀕危或滅絕。本指標透過公民科學家參與，以相同規範的調查方法監測全臺常見蛙類的族群數量。透過常見蛙類的族群時間、空間變化，了解氣候變遷與環境干擾對蛙類族群影響，並提供經營決策重要資訊。

### ● 定義及計算方式

以兩棲類資源調查資料計算常見蛙類中原生種、特有種與外來種在全臺灣各地的數量，並計算此 3 類在各年度總數量個別百分比，以了解組成趨勢。

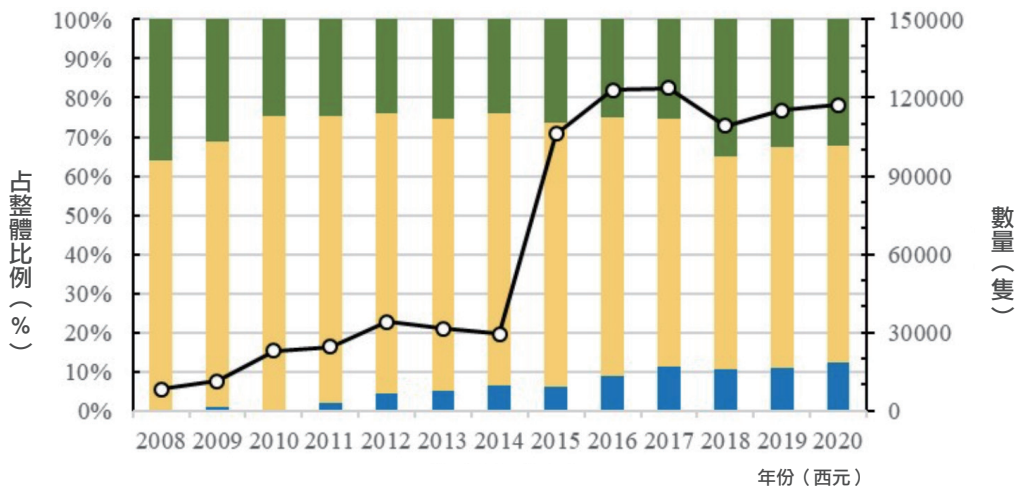
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
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	2008-2020	東華大學自然資源與環境學系兩棲保育研究室

### ● 指標趨勢

指標名稱

常見蛙類



▲ 圖 12、常見蛙類的總隻數與原生比例變化



指標趨勢圖顯示自 2010 年後，外來種斑腿樹蛙的族群開始擴張，外來種比例逐年上升，原生種比例則逐年下降。2019 年，外來種數量比例佔 11.10%，相較於 2010 年的 0.46%，9 年內族群明顯成長。東華大學楊懿如教授 (2015) 的研究顯示，斑腿樹蛙 (*Polypedates megacephalus*) 可能會競爭排擠原生種布氏樹蛙 (*Polypedates braueri*)，影響其族群。2020 年全台共記錄到約 117,231 隻蛙類，其中外來種比率佔 12.19%、原生種是 55.75%、特有種則是 32.06%。(圖 12)。

### ● 參考資訊

1. 台灣兩棲類動物保育協會－重要蛙類棲地
2. 楊懿如 (2015) 外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫

## 黑面琵鷺族群量

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 19 項及生物多樣性行動方案 D12030。

黑面琵鷺屬於琵鷺亞科，賞鳥人士則俗稱為「黑琵」，為全球瀕危物種之一，總數量不超過 3,000 隻。台江國家公園地區是目前全世界黑面琵鷺數量最多的度冬棲息地，近年最大數量幾乎都在 1,000 隻以上。

依照農委會野生動物保育法公告之保育類野生動物名錄，黑面琵鷺屬於瀕臨絕種的類別。

### ● 定義及計算方式

全球普查之計算方法 (中華鳥會)：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面琵鷺曾利用之棲地作為樣區，計算族群數量。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。

特生七股研究中心自 2011 年起每日進行定點觀測台江濕地黑面琵鷺數量。

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。臺灣、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。

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，並於其中選取個體裝設無線電發報器，以監測渡冬期間在渡冬地的活動範圍，同時選擇適宜個體裝設衛星發報器，紀錄於島內南北遷徙之資訊。

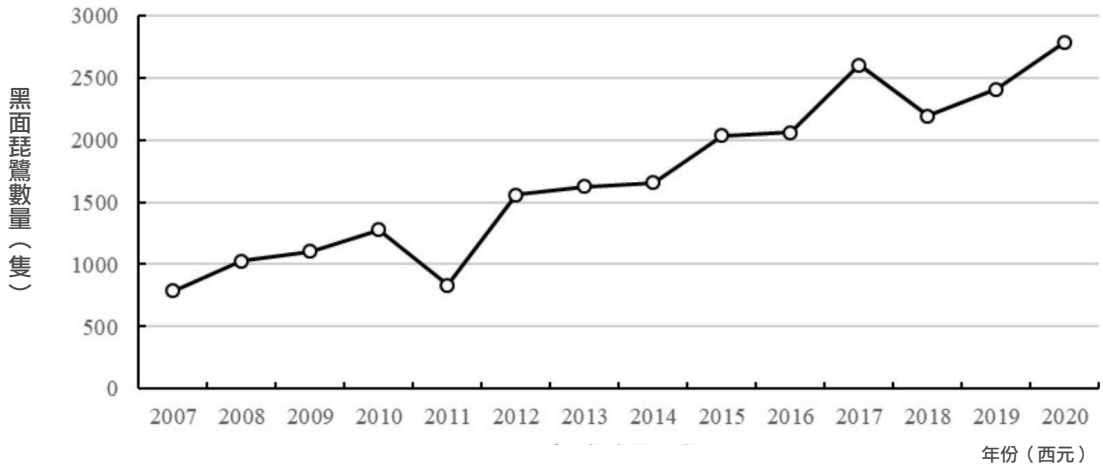
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
黑面琵鷺全球同步調查	2001-2020	中華民國野鳥學會、行政院農委會特有生物研究保育中心 七股研究中心、台灣黑面琵鷺保育學會、社團法人台南市野鳥學會、HKBS 香港觀鳥會

● 指標趨勢

指標名稱

黑面琵鷺數量



▲ 圖 13、黑面琵鷺歷年最大數量

趨勢圖資料來自黑面琵鷺全球同步普查，從 2011 年開始，黑面琵鷺數量逐年上升，而且持續有 50% 以上的族群量在臺灣度過冬季。2020 年全台共記錄到 2,785 隻，佔全球約 57% 的族群量，相較於 2019 年增加 278 隻。(圖 13)。

● 參考資訊

1. 中華民國野鳥學會 2021 黑面琵鷺全球同步普查結果
2. 黑面琵鷺保育學會 2021 年黑面琵鷺全球同步普查結果
3. 香港觀鳥會 2021 年黑面琵鷺全球同步普查結果
4. <https://www.hkbws.org.hk/cms/join-us-tw/zh-tw/project-tw/endangered-species-tw/bfs/bfs-census2019>

紅火蟻

● 概述

本指標呼應愛知目標第 9 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 15.8 及生物多樣性行動方案 D41050。

透過監測了解紅火蟻的分布現況、繁殖及棲地利用，探討紅火蟻對原生物種之影響。

● 定義及計算方式

紅火蟻分布範圍之變動。紅火蟻的監測由國家紅火蟻防治中心、農委會所屬各區農業改良場及各縣市政府進行偵測，同時彙集當地居民的通報資料，進而統整出全台紅火蟻發生地區與普遍性。普遍發生區為紅火蟻發生情形較嚴重的區域。

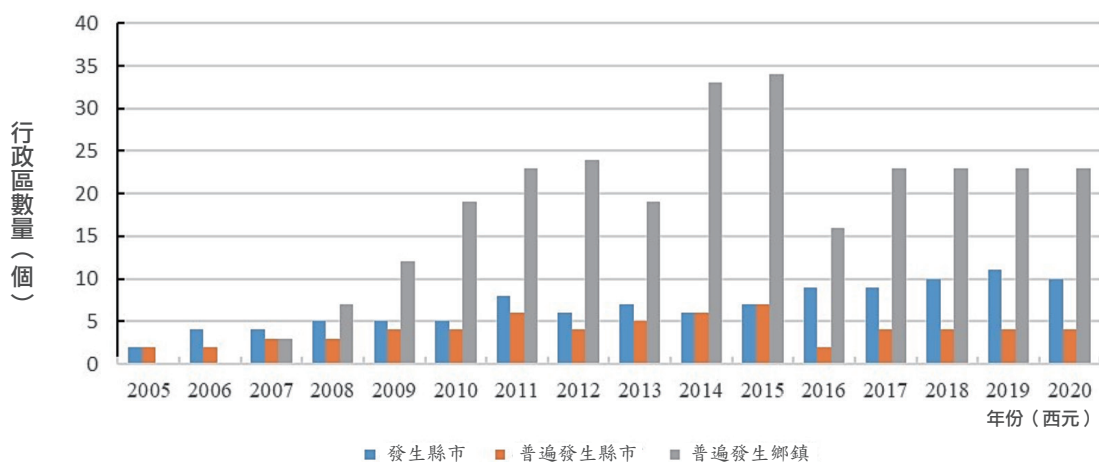
## ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
紅火蟻發生地區統計	2005-2020	行政院農委會動植物防疫檢疫局

## ● 指標趨勢

指標名稱

紅火蟻發生地區

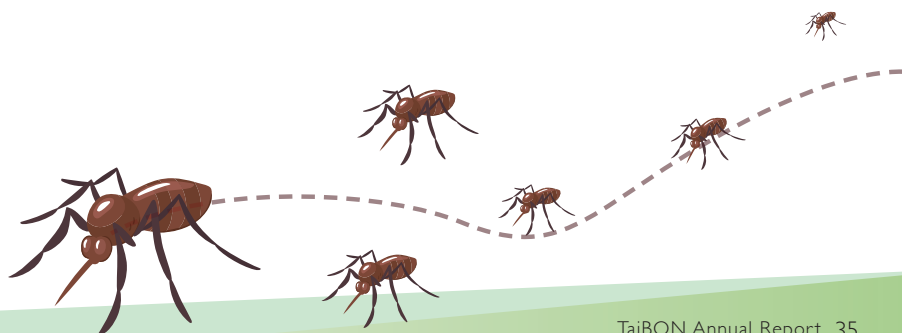


▲ 圖 14、歷年紅火蟻發生地區數量

普遍發生地區表示在該區域調查中，紅火蟻每年發生次數超過 10 次。自指標趨勢圖中可見，紅火蟻普遍發生的縣市與鄉鎮數量逐年上升。2015 年政府投入防治作業，2016 年普遍發生鄉鎮數量大幅減少，然而 2017 年至 2020 年略有回升，仍需持續防治。2020 年發生縣市有 10 個、普遍發生縣市有 4 個、普遍發生鄉鎮市區有 23 個。相較 2019 年少了 1 個發生縣市，其餘 2 項數量則持平。(圖 14)。

## ● 參考資訊

1. 國家紅火蟻防治中心
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



## 斑腿樹蛙族群量及分布範圍

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 9 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 15.8 及生物多樣性行動方案 D41050。

斑腿樹蛙的蝌蚪會捕食台灣原生種蛙類蝌蚪，也會與布氏樹蛙及其他原生種樹蛙競爭棲地，造成原生種樹蛙生態失衡，因此需控制與監測斑腿樹蛙族群的分布及數量。

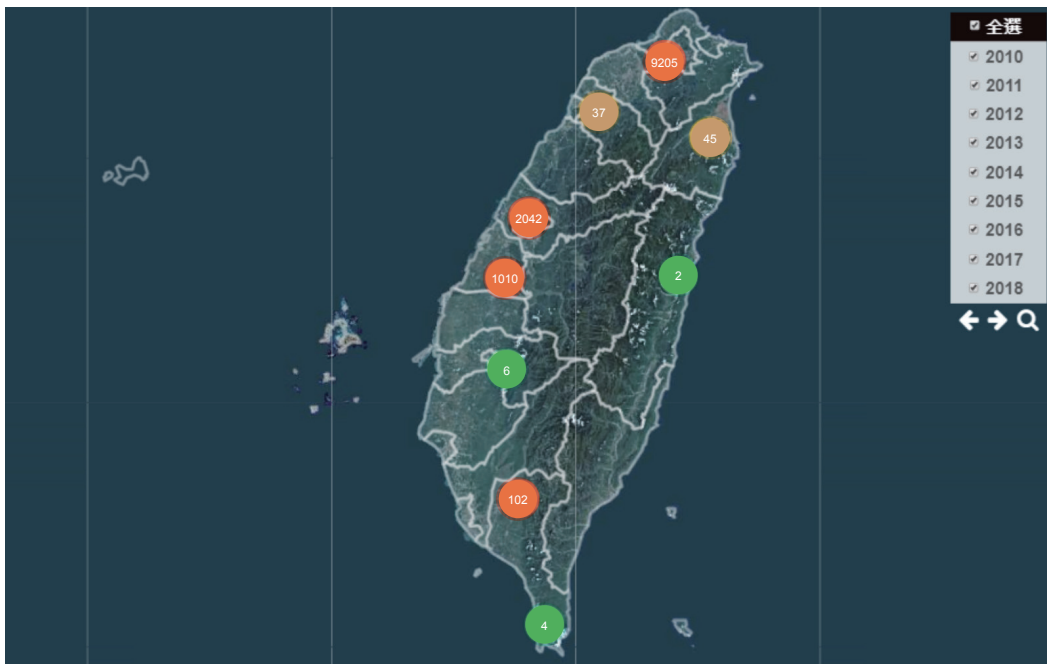
### ● 定義及計算方式

斑腿樹蛙分布範圍與數量之變動。斑腿樹蛙的出現地點、隻數等主要是透過志工團隊進行調查，再由東華大學兩棲保育研究室彙整資料，並搭配 GIS 圖層呈現斑腿樹蛙分布範圍的變化。

### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
斑腿樹蛙出現點位及數量	2010-2020	東華大學自然資源與環境學系兩棲保育研究室

### ● 指標趨勢



▲ 圖 15、斑腿樹蛙分布與觀察筆數圖

依據國立東華大學兩棲保育研究室資料所示，2020 年全台共記錄到約 14,110 隻斑腿樹蛙，相較 2019 年增加約 1,653 隻。指標呈現結果可以明顯看出斑腿樹蛙分布的區域隨年度而增加，觀察到的筆數自 2010 至 2020 年也逐年上升，且分布點已擴散到恆春、花蓮等地。東華大學楊懿如教授表示，斑腿樹蛙已進入外來入侵種的第 4 階段—族群量已然龐大到無法根除及圍堵，必須思考如何進行長期的經營管理，評估保護原生種之措施 (圖 15)。

### ● 參考資訊

1. 台灣兩棲類動物保育協會—重要蛙類棲地
2. 楊懿如 (2018) 七年走過四階段 入侵種斑腿樹蛙控制的不歸路

## 埃及聖鸚分布範圍

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 9 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 15.8 及生物多樣性行動方案 D41050。

埃及聖鸚原產於非洲與中東地區，1984 年在台北關渡首次記錄到埃及聖鸚野外個體，現今已遍布西部各沿海溼地。埃及聖鸚與台灣本地鷺科鳥類在食物、巢樹等生態資源上有諸多重疊，其高環境適應力及廣泛的食性，對原生鳥種造成生存及繁殖上的競爭排除效應，因此需監測埃及聖鸚的族群數量變化，並逐步移除，降低其威脅性。

### ● 定義及計算方式

1995 年至 2010 年的資料來自中華野鳥學會與林務局的補助計畫—98 年度入侵種埃及聖鸚對於臺灣地區鳥類生態影響之研究，為進行年間的比較，將資料表準化，該計畫以各縣市該年度的最大族群量相加，作為該年度的聖鸚族群量代表。

2011 年至 2014 年由於缺乏相關計畫做參考，因此，是以 eBird 回報紀錄做為依據。將數據中缺值或不合理的紀錄去除後，以各縣市該年度的最大族群量相加，做為該年度的聖鸚族群量代表。

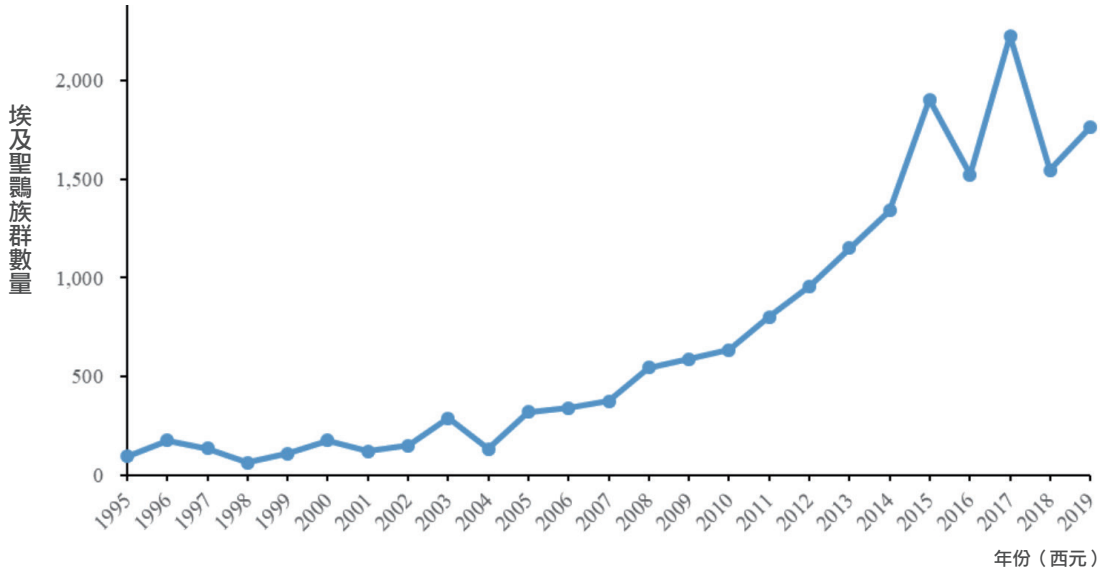
2015 年至 2017 年的資料，來自林務局 104 年度至 106 年度埃及聖鸚族群管理試驗計畫，調查是於每年 8 至 11 月各月份的最後一個周末，由各地鳥於西部各濱海地區及濕地，依埃及聖鸚可能出沒地區採區域搜尋法進行同步調查，後統計各縣市調查資料，估算當年度的族群數量。

2018 年與 2019 年的資料，則是來自林務局 107 年度外來入侵鳥種埃及聖鸚族群管理結案報告與 eBird 的回報紀錄，將 eBird 數據中缺值或不合理的紀錄去除後，以各縣市該年度的最大族群量相加，之後，再加上該年度計畫移除的蛋、幼鳥、亞成鳥及成鳥的數量，做為該年度的聖鸚族群量代表。

### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
埃及聖鸚族群數量	1995-2019	社團法人中華民國野鳥學會
埃及聖鸚出現位置及數量	1996-2019	eBird 團隊

● 指標趨勢



▲ 圖 16、歷年埃及聖鵝族群數量變化

自指標趨勢圖可見埃及聖鵝分布範圍與數量逐年增加，在 2005 年後更呈現指數成長，顯示埃及聖鵝的威脅越來越嚴重。在林務局 2017 年的研究報告中指出，埃及聖鵝當前的族群數量已經脅迫到原生鳥類的生存。其中，2011 年至 2014 年族群量下降的原因為數據誤差，並不表示族群量減少，誤差原因為 eBird 是於 2013 年方在台灣正式推廣，因此，2011 年至 2012 年的數據較少且誤差較大。經推廣後，已有許多賞鳥者將數據匯入 eBird 資料庫，所得之埃及聖鵝族群數量可信度相當高 (圖 16)。



▲ 圖 17、歷年埃及聖鵝出現位置分布圖

目前埃及聖鸚分布於臺灣各縣市沿海地區(圖 17)，自北中部逐漸往南部擴散，在南部已有不少觀察紀錄。建議有關單位採取更積極的方式，直接控制埃及聖鸚的族群數量。

#### ● 參考資訊

1. eBird 網站
2. 行政院農委會林務局 2015 年至 2017 年外來入侵鳥種埃及聖鸚族群管理計畫
3. 行政院農委會林務局 (2009) 入侵種埃及聖鸚對於臺灣地區鳥類生態影響之研究

### 國家重要濕地面積

#### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 5 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 6.6、15.1 及生物多樣性行動方案 D21020。

濕地具有保水抑洪、淨化水質、經濟生產、觀光遊憩與研究教育等效益，亦提供多種生物棲息繁衍，是重要的生物基因庫，因此濕地在維護生物多樣性、種源基因保存及穩定生態等方面，扮演關鍵性的角色。為加強濕地之保育及復育，應確保濕地零淨損失。

註：零淨損失是指開發及利用行為經實施衝擊減輕、異地補償或生態補償，使濕地面積及生態功能無損失。

#### ● 定義及計算方式

濕地資源之開發利用，經過衝擊減輕、異地補償或生態補償等措施，使濕地的面積及生態功能無損失，2015 年起配合濕地保育法施行，該年的國家重要濕地面積為 41,894 公頃，以此為基準評估往後國家級重要濕地面積的變化。

註：重要濕地是指具有生態多樣性、重要物種保育、水土保持、水資源涵養、水產資源繁育、防洪、滯洪、文化資產、景觀美質、科學研究及環境教育等重要價值，經依濕地保育法第 8 條、第 10 條評定及第 11 條公告之濕地。

#### ● 資料提供相關資訊

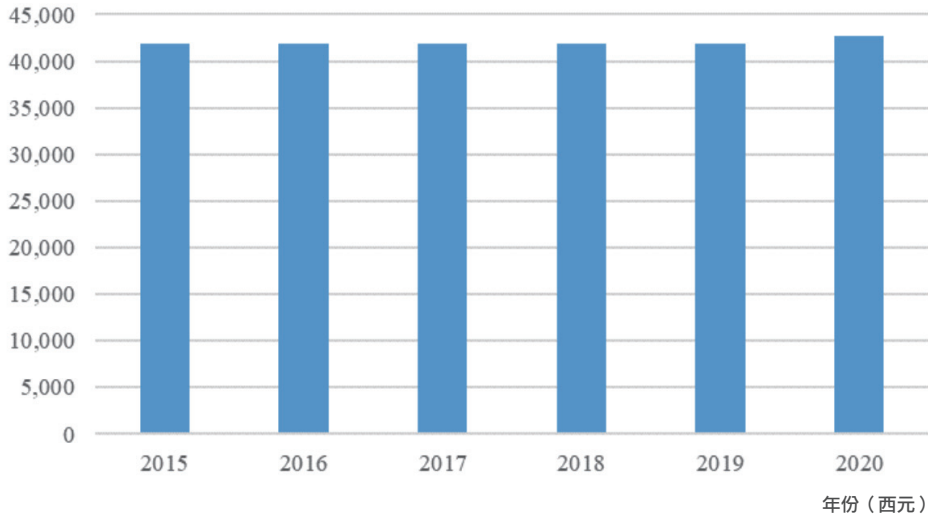
資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
維持重要濕地零淨損失(標準化值)	2007-2020	內政部營建署城鄉發展分署 海岸復育課



● 指標趨勢

指標名稱

國家重要溼地面積 (ha)



▲ 圖 18、歷年國家重要濕地面積

配合濕地保育法施行，2015 年的重要濕地面積 41,894 公頃，2015 年至 2019 年的重要濕地面積值均維持在 41,894 公頃，2020 年為 42699 公頃，較 2019 年些微上升。(圖 18)。

● 參考資訊

1. 行政院國家永續發展委員會－台灣永續發展個別指標資訊管理系統
2. Mitsch, W.J. and Gosselink, J.G. (2000) Wetlands. John Wiley & Sons, New York. doi : 10.1002/rrr.637
3. 國家重要濕地國家重要濕地保育計畫 (2011-2016)

自然海岸長度

● 概述

本指標呼應愛知目標第 5 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.5 及生物多樣性行動方案 D11050。

自然海岸提供海洋生物棲息環境和生育地，天然棲地比例愈高，生態系穩定性就愈高。為保存海岸生態功能的完整性，內政部依據「永續海岸整體發展方案」，每年運用衛星影像或航照資料，定期辦理海岸線監測，以掌握自然海岸線與人工海岸線之變化情形。

● 定義及計算方式

凡於海岸地區構築人工設施者，如堤防、港口、消波塊、海埔地、排水道者，均歸屬人工海岸，扣除人工海岸部分則為自然海岸。



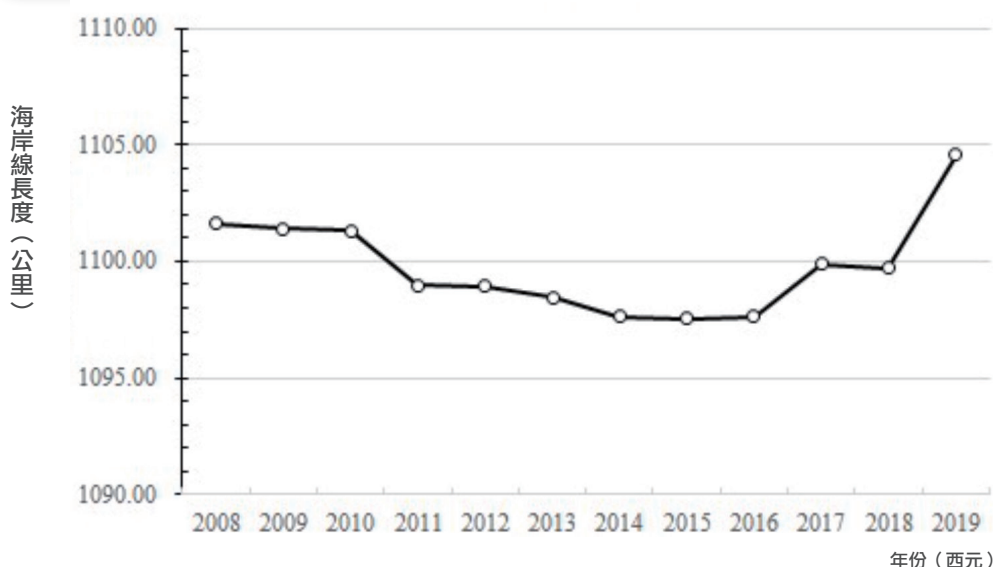
● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
歷年自然與人工海岸線之變化情形	2008-2019	內政部營建署綜合計畫組

● 指標趨勢

指標名稱

自然海岸線長度



▲ 圖 19、歷年自然海岸線長度之變化

2019 年自然海岸長度為 1,104,587 公里，占總海岸線長度比例為 55.56%。關於自然海岸長度減少的原因，主要與臺灣北部與西部地區的海岸開發工程，以及金門的港區與碼頭工程有關。在 2010 年至 2011 年，自然海岸長度由 1,101.33 km 下降至 1,098.96 km，共減少 2.37 km。在 2013 年至 2014 年，自然海岸的長度由 1,098.47 km 降至 1,097.63 km，長度減少約 0.84 km(圖 19)。

關於自然海岸長度增加的原因，主要與人工構造物的移除與重新數位化海岸線有關。在 2016 年至 2017 年因，自然海岸長度也由 1,097.62 km 上升至 1,099.88 km，共增加 2.26 km(圖 19)。

由於數位化影像品質不同、潮汐變化影響及海岸線重新數位化，海岸線數位化資料結果會有些許的誤差，誤差比例控制在 2% 內(圖 19)。

● 參考資訊

1. 行政院國家永續發展委員會 (2016) 2016 年永續發展指標系統評量結果報告。
2. 歷年自然與人工海岸線變化情形 (截至 108 年第 2 期)

## 森林碳匯吸存能力

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 15 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 15.1 及生物多樣性行動方案 D00008。

森林碳匯為單位時間內森林移除二氧化碳的總量。聯合國氣候變化政府間專家委員會 (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) 納入國家溫室氣體排放清冊指南 (Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)，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。

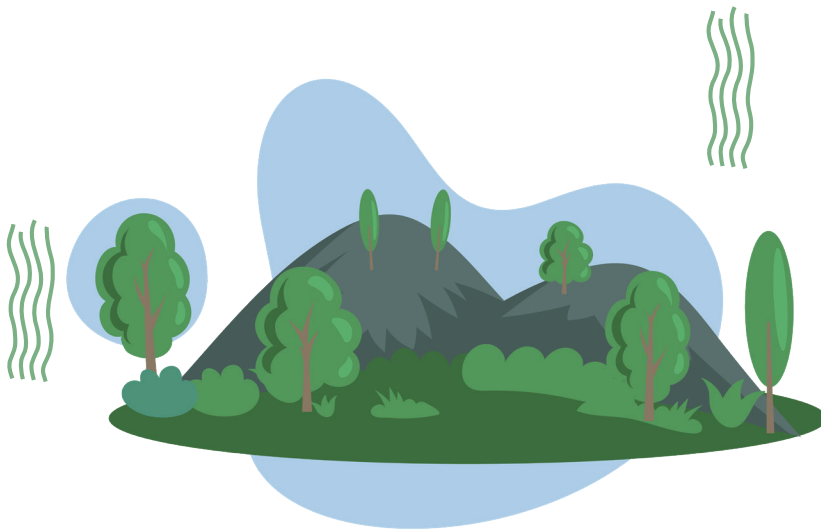
由於臺灣區域計畫法、森林法對於林業用地變更以及森林伐採均已訂有相關規範，且自 1992 年起即實施禁伐天然林政策，至林地變更為其他使用之情形極少，因此可藉林務局第三次與第四次全國森林資源調查成果之林型面積，以及林業統計每年新植造林、伐採、薪材收穫及干擾等相關數據，估算臺灣森林資源每年的二氧化碳移除量。森林碳匯因其固碳減排效果顯著且非碳效益高而備受關注，現已成為國內外減少溫室氣體排放的重要途徑之一。

### ● 定義及計算方式

臺灣森林資源各年度之二氧化碳移除總量變化。透過林務局第三次與第四次全國森林資源調查成果，估算「林地維持林地」及「其他土地轉變為林地」所增加的蓄積量，乘上活動數據後再扣除依據林業統計發布的森林災害面積損失量，可估算出森林碳匯清冊數據。

### ● 資料提供相關資訊

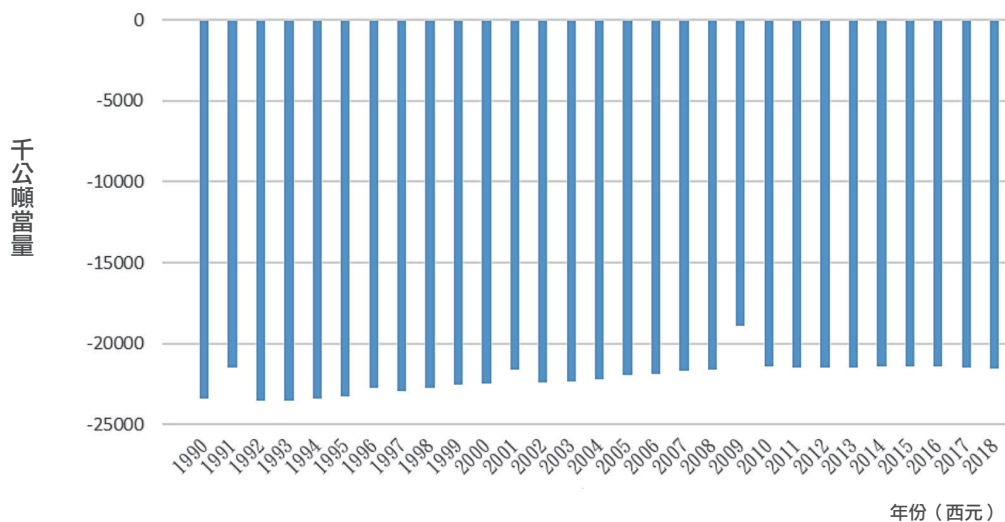
資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
臺灣地區森林資源整體之年 二氧化碳移除量	1990-2018	行政院農委會林務局 (中華民國國家溫室氣體排 放清冊報告)



## ● 指標趨勢

### 指標名稱

總移除量變化 $\Delta$  CO<sub>2</sub> (千公噸二樣化碳當量)



▲ 圖 20、歷年臺灣地區森林資源整體之二氧化碳移除量

2018 年森林資源二氧化碳移除變化量為 2,150 萬公噸，與 2017 年結果相近。1990 年至 2018 年森林資源二氧化碳移除量變化為 1,900 至 2,350 萬公噸二氧化碳當量，其中 1991 年塔塔加森林大火及 2009 年莫拉克風災造成大量林木材積量損失，致使 1991 年與 2010 年森林二氧化碳移除量下降，其餘年度大致穩定 (圖 20)。

## ● 參考資訊

1. 行政院環境保護署 (2018) 2018 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告
2. 行政院農業委員會林務局 (2017) 建置森林長期監測調查資料整合分析機制及國家林業溫室氣體清冊報告編製

## 國家土地利用分類變遷監測

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 15 項。

國家土地利用監測主要由土地利用變遷偵測系統、變異點網路通報查報系統、國土監測查報 App 與變異點查報的行政程序所構成。其目的為使用衛星遙測資料，辦理土地變遷偵測及變異點通報查報作業，以掌握國土時空變遷之趨勢，並採高科技數位化的方式，改善傳統土地利用違規查報取締方法，以遏阻不法之國土破壞行為，達成國土永續發展的目標。

### 定義及計算方式

以衛星遙測為偵測工具，進行全面性及週期性的土地利用變遷監測。首先建立衛星影像樣區光譜資料，完成永久樣區選定 (永久樣區選定目的在提供進行遙測影像分類之基準，作為影像判釋成

果驗證用)，而後經由觀測不同時期的影像，辨識前後期不同之處，透過電腦自動化判釋及人工篩選篩出疑似違規變異點，並通報各地方政府及目的事業主管機關派員至現地查核及回報稽查結果。

依據林業統計發布的森林災害面積損失量，可估算出森林碳匯清冊數據。

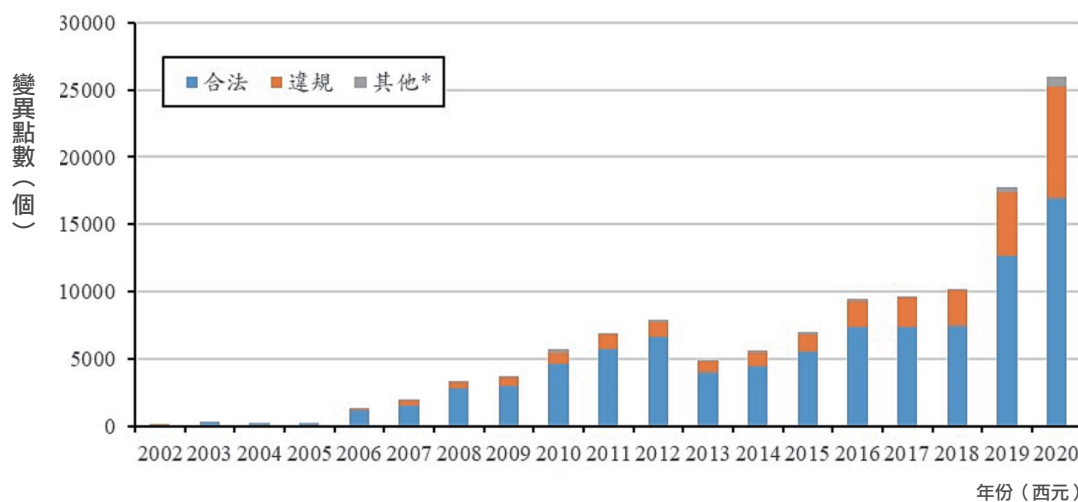
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
監測通報回報統計成果	2002~2020	內政部國土測繪中心 (國土利用監測整合資訊網)

### ● 指標趨勢

指標名稱

國家重要溼地面積 (ha)



▲ 圖 21、歷年國土利用監測回報變異點總數

2020 年共回報 26,008 個變異點，其中有 16,970 個變異點經查驗後為合法、8,317 個變異點屬於違規、721 個變異點屬於其他（包含已知工程、自然變化、無法辨識變異點位置、無法現場查驗、不屬於其管轄範圍等）。國土測繪中心自 2014 年接辦整合營建署、水保局及水利署等機關監測計畫，提高各機關監測頻率至每 2 個月 1 次，並將衛星影像解析度提升為 1.5 公尺至 2.5 公尺。相較於 2014 年前未整合監測的成果，2014 年執行迄今，監測整合後的國土違規使用發現率有明顯提高（圖 21）。

### ● 參考資訊

國土利用監測計畫網站 - 監測通報回報統計成果

## 下游主河道天然河岸長度

### ● 概述

本指標呼應愛知目標第 15 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 6.6、15.1 及生物多樣性行動方案 D42030。

為提供人類用水及保障河流沿岸居民的安全，政府會在河岸旁建造各式水利構造物（如：堤防、護岸等），但水非自然的水利構造物，其透水性差使得生物難有生存空間，會阻隔許多生物活動，造成河岸環境棲地破碎化，對河岸棲地生態帶來衝擊。

### ● 定義及計算方式

根據經濟部水利署彙整編製成「現有河川防洪設施」之公務統計報表，以河川總長度扣除水利工程設施（堤防及護岸合計）的長度，可得天然河岸之長度。各河川局及縣市政府每年填報所轄河川的幹流長度、堤防長度、護岸長度等資料。然而，報表中的河川總幹流長度為下游主河道的長度，不包含支流、野溪與未整治河川等。堤防及護岸長度包含下游主河道及支流等其他區域。此外，新建與復建的堤防及護岸長度也並無區分。因此，計算方式調整如下：

下游主河道天然河岸長度 = (河川總幹流長度 + 未整治河川項目) - (新建堤防總長度 + 新建護岸總長度)

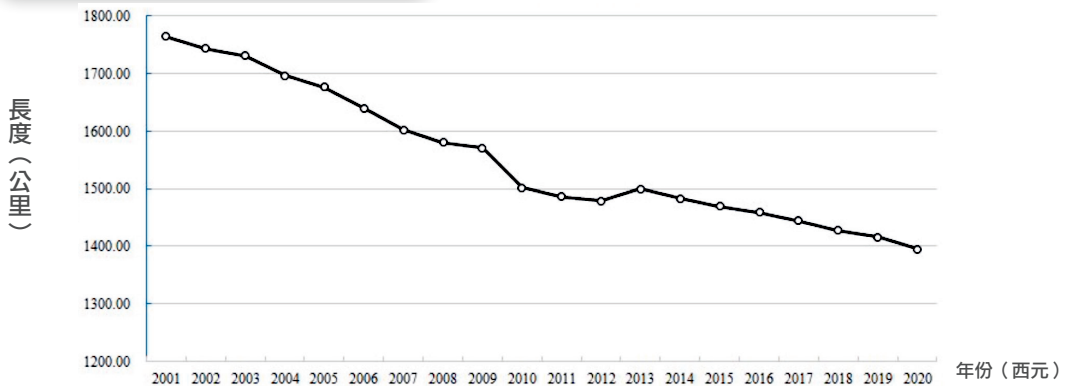
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
全台河川長度、河岸設施全長（堤防 + 護岸）	2001~2020	經濟部水利署河川海岸組 （水利署公務統計報表－現有河川防洪設施）

### ● 指標趨勢

指標名稱

下游主河道天然河岸長度



▲ 圖 22、歷年天然河岸總長度變化

本指標紀錄自 2001 至 2020 年，20 年來下游主河道天然河岸長度的數值變化。2020 年下游主河道的天然河岸長度為 1,395.52 公里，相較 2019 年減少約 20.36 公里。整體而言呈現持續減少的趨勢，其中以 2009 至 2010 年間減少幅度最大，由 1,571.57 公里降至 1,501.90 公里，當年度減少 69.67 公里。總計 20 年間已減少 368.84 公里。(圖 22)。

● 參考資訊

1. 經濟部水利署公務統計報表－現有河川防洪設施
2. 孫建平 (2013) 水利工程對水環境生態之影響。科學月刊。

## 地層顯著下陷面積比率

### 概述

本指標呼應愛知目標第 15 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 15.3 及生物多樣性行動方案 D42010。

地層下陷使地面低窪極易遇雨淹水；沿海地區長期積水不退或海水入侵地下水含水層，容易使土地鹽化而導致地力喪失，影響土地價值與利用型態。

地層下陷為不可逆之現象，為彰顯各機關地層下陷防治之努力，因此，定義顯著下陷面積為評量指標。

### 定義及計算方式

「顯著下陷面積」定義為水準點檢測資料中年下陷速率超過 3 公分之區域面積。將檢測區所有水準樁之高程減去前一期高程而得水準樁下陷量，再利用內插模式繪製等下陷速率圖，以 GIS 系統計算速率超過 3 公分之等值區域面積（水準點閉合檢測誤差為 2 公分）。

### 資料提供相關資訊

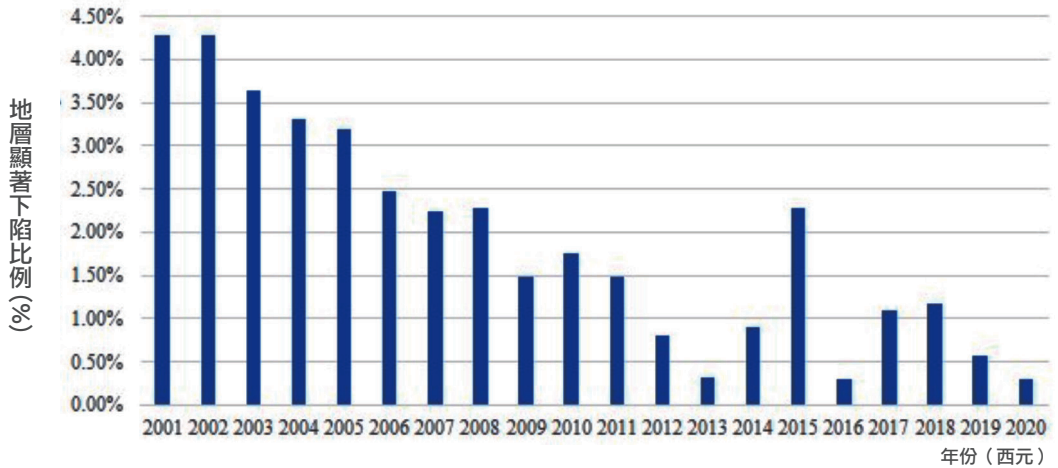
資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
地層顯著下陷面積	2001-2020	經濟部水利署水文技術組



## ● 指標趨勢

### 指標名稱

#### 地層顯著下陷面積比例

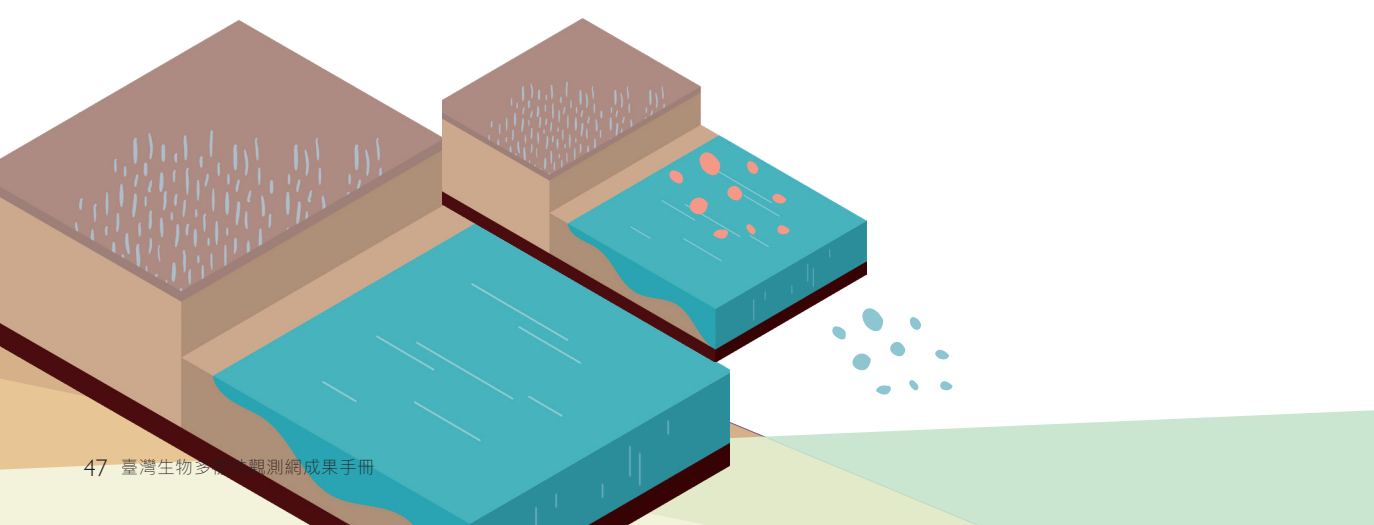


▲ 圖 23、歷年地層顯著下陷面積比之變化

2020 年地層顯著下陷面積約為 105.6 平方公里，佔臺灣本島面積約 0.29%。相較 2019 年，減少約 98.1 平方公里。由於政府積極推動地層下陷防治工作，近年來地層下陷地區之持續下陷速度已趨於緩和，全台顯著下陷面積由 2001 年 1,539.1 平方公里（比率 4.27 %）減少至 2017 年 395 平方公里（1.10 %）。惟 2014 年及 2015 年因水情狀況不佳，地下水補注量少於地下水使用量及蒸發量，因此造成雲林地區地層下陷程度較為嚴重，致使那兩年的地層顯著下陷面積比率增加（圖 23）。

## ● 參考資訊

1. 行政院國家永續發展委員會－台灣永續發展個別指標資訊管理系統
2. 行政院國家永續發展委員會（2016）2016 永續發展指標系統評量結果報告。
3. 經濟部水利署永續發展指標－地層顯著下陷面積比率
4. 經濟部水利署地下水保育資料



## (二)、 海域指標

初步設定「漁業資源」、「海洋保護區」、「海洋污染」及「選定物種豐度變化趨勢」四大議題，至 2020 年共發展出 34 項海域指標，2021 年「漁業資源」、「海洋保護區」、「海洋污染」三大議題中涉及經費之指標整併，海域總指標數降為 30 項。海域指標資料來源主要為漁業署、海保署，目前屬於資料提供分級 I（資料提供穩定且資料品質評估尚可）且能繪製趨勢圖的的海域指標有 12 項（表 13）。

▼ 表 13、現階段資料提供屬於第 I 級的海域指標

議題指標	指標名稱
漁業資源	沿近海漁業別漁獲量
	定置網漁場之魚種組成及其豐度變動趨勢
	基礎生產力
	漁船總噸數及每年降低的噸數
	有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數
	減低不利於生物多樣性的補貼措施
	增加有利於生物多樣性的補貼措施
海洋保護區	海洋保護區之累積面積及數量
海洋污染	甲類及乙類海域環境水質監測數據達成率
	在海域設置水質固定測站以定期長期監測水質因子的變化
	海灘水質檢驗項目參數值變化
	海域水質優養化指標



## 沿近海漁業別漁獲量

### ● 概述

本項指標呼應愛知目標第 6 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.4。透過各漁業別之漁產量，以監測、管理各類型漁具漁法 (包括鏢旗魚、一支釣、曳繩釣、延繩釣、刺網、巾著網、焚寄網、圍網、扒網、魷饒漁業、拖網、珊瑚漁業等)，這些漁法，根據影響海洋生態的程度，可略分為永續性漁法、針對性漁法、破壞性漁法，為達到資源合理的開發與永續利用，應詳細追蹤各類漁法的變化趨勢。

### ● 定義及計算方式

1. 沿近海各漁業類別之漁獲量資料 (噸數)。
2. 目前資料為歷年漁業統計年報中之沿海漁業產量 (千噸)、產值 (千元) 合計，以及沿岸漁業產量 (千噸)、產值 (千元) 合計。

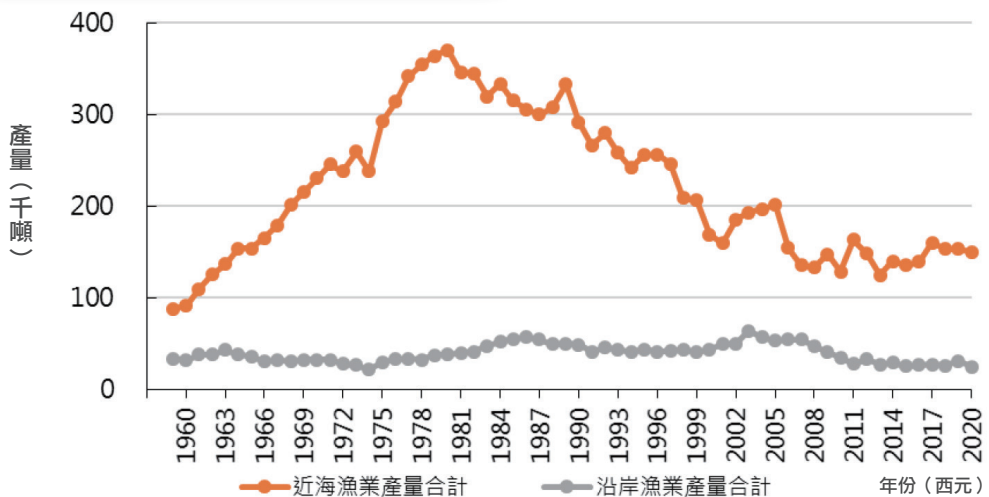
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
漁業統計年報	1959-2020	行政院農業委員會漁業署

### ● 指標趨勢

指標名稱

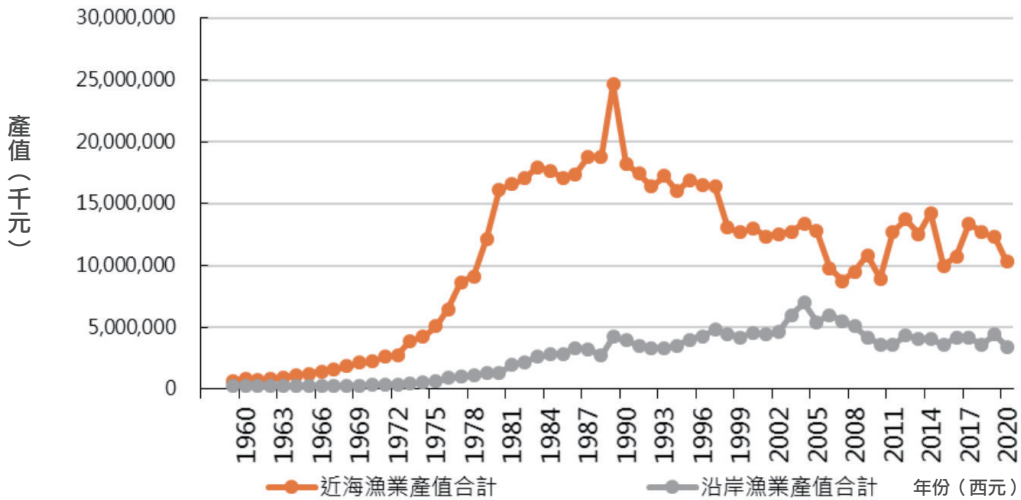
沿近海漁業別漁獲量 - 產量合計



▲ 圖 24、歷年沿近海漁業別漁獲產量變化趨勢圖

指標名稱

沿近海漁業別漁獲量 - 產值合計



▲ 圖 25、歷年沿近海漁業別漁獲量產值變化趨勢圖

● 參考資訊

漁業署網站中統計與出版品之漁業統計年報

<https://www.fa.gov.tw/cht/PublicationsFishYear/index.aspx>

定置網魚場之魚種組成及其豐度變動趨勢

● 概述

本項指標呼應愛知目標第 6 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.4。利用沿海高度洄游魚種的特性，將網具設置其通道上，遮斷其通路，並誘導進入網袋中，由於會佈置成迷宮一樣，魚類將進的去出不來，為一被動式漁法，其漁獲努力量無須複雜的修正即可計算。台灣周邊沿岸海域的定置網，目前約有 15 個定置漁場，63 組網具作業，並以宜蘭和花蓮地區占了最多。主要目標魚種為正鯧、圓花鯧、扁花鯧、白帶魚、鬼頭刀等

● 定義及計算方式

定置網魚場之魚種組成及其豐度變動趨勢

1. 從臺灣周邊定置網漁業，收集長期漁獲資料。
2. 挑選其中最顯著的五種魚種，計算其漁獲量（公斤）、尾數、歧異度指數的時間變化。

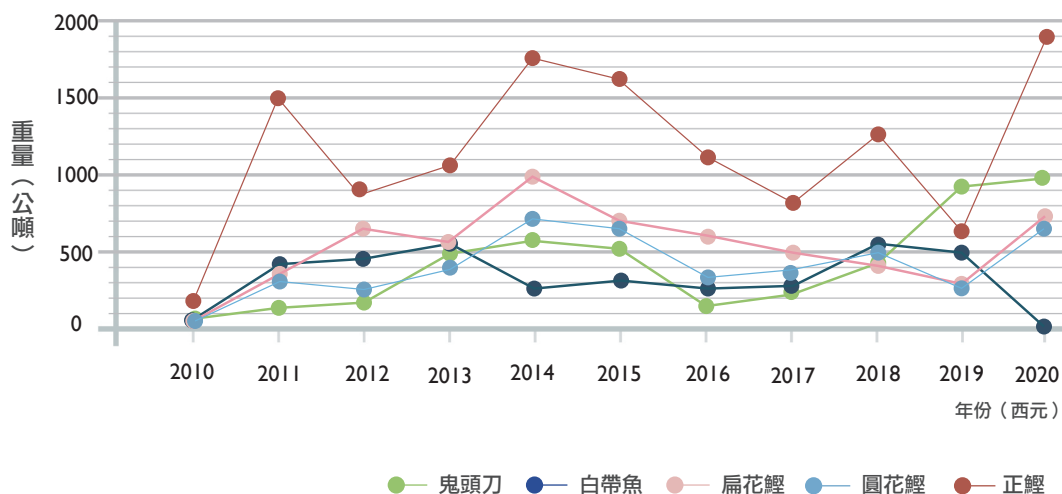
● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
定置網漁業統計資料	2010-2020	行政院農業委員會漁業署

● 指標趨勢

指標名稱

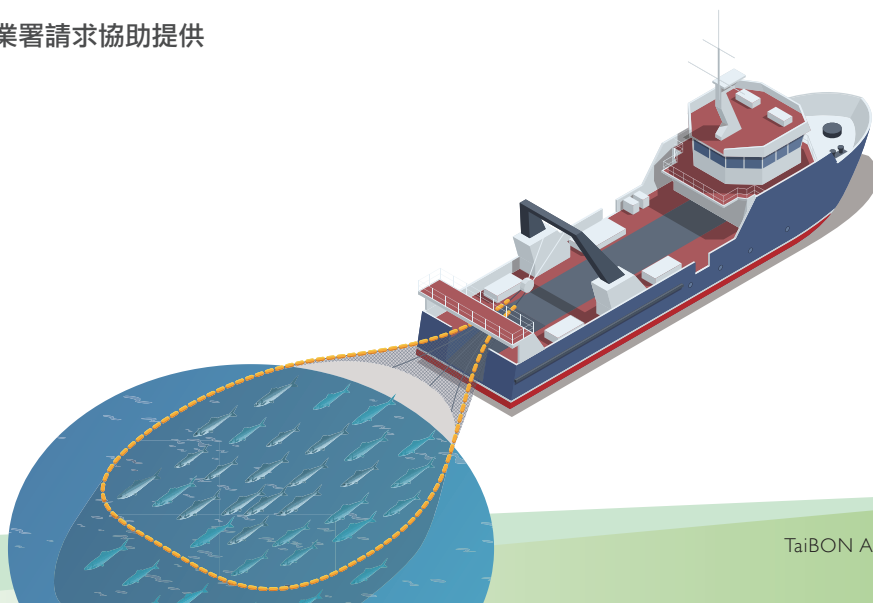
定置網漁場之魚種組成及其豐度變動趨勢



▲ 圖 26、歷年定置網魚場之魚種組成及其豐度變動趨勢

● 參考資訊

發文至漁業署請求協助提供



## 基礎生產力

### ● 概述

本項指標呼應愛知目標第 6 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.2。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基礎生產力與基礎生產力 (primary production required to sustain fisheries, PPR) 相較，探討臺灣漁場是否有過漁之情形。

### ● 定義及計算方式

1. 以浮游藻類生物量表示海域之基礎生產力。
2. 農委會水產試驗所在台灣周邊海域固定 62 個測站長期監測葉綠素 a 濃度，其調查方法為於臺灣周邊海域 62 測站按季採集水樣，葉綠素甲 (Chl-a) 分別使用  $10\ \mu\text{m}$  篩網及  $0.7\ \mu\text{m}$  濾膜，逐級過濾浮游植物後遮光冷凍 ( $-20^\circ\text{C}$ ) 保存攜回實驗室，將濾後濾膜經 90% 丙酮低溫萃取 14-24 小時後，以螢光光度計測定酸化前後的螢光值，計算出海域中葉綠素甲含量。
3. 因為台灣的東西兩側水團性質及生物群集結構明顯不同，主要是因為海流及季節而從宜蘭切到澎湖東西吉島右上左下的斜切方式區分。故將 62 個測站分為東南側及西北側海域，將資料中大於及小於  $10\ \mu\text{m}$  之葉綠素 a 濃度相加總呈現。

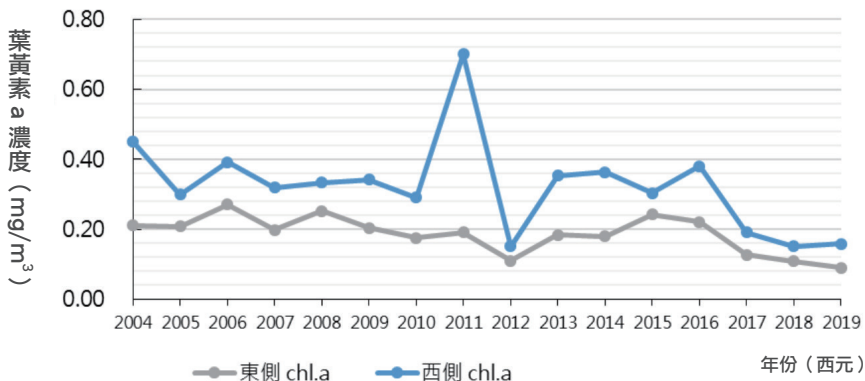
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
台灣周邊海域葉綠素甲平均濃度	2004-2019	行政院農業委員會 水產試驗所

### ● 指標趨勢

指標名稱

基礎生產力



▲ 圖 34、歷年海域水質基礎生產力變化趨勢圖

## ● 參考資訊

資料來源：行政院農業委員會水產試驗所網站

<https://www.tfrin.gov.tw/News.aspx?n=324&sms=9041> 2020，10月

## 漁船總噸數及每年降低的噸數

### ● 概述

本項指標呼應愛知目標第6項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.4。漁船總噸數及每年降低的噸數，可反映漁業捕撈能力，該指標在生物多樣性指標聯盟的指標類別中屬於回應類指標 (Response)。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。一個國家漁船總噸數可在一定的程度上代表國家的漁業捕撈能力，此指標應配合有效漁船總數指標來看，避免小型船合併建造後進行作業。

### ● 定義及計算方式

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。

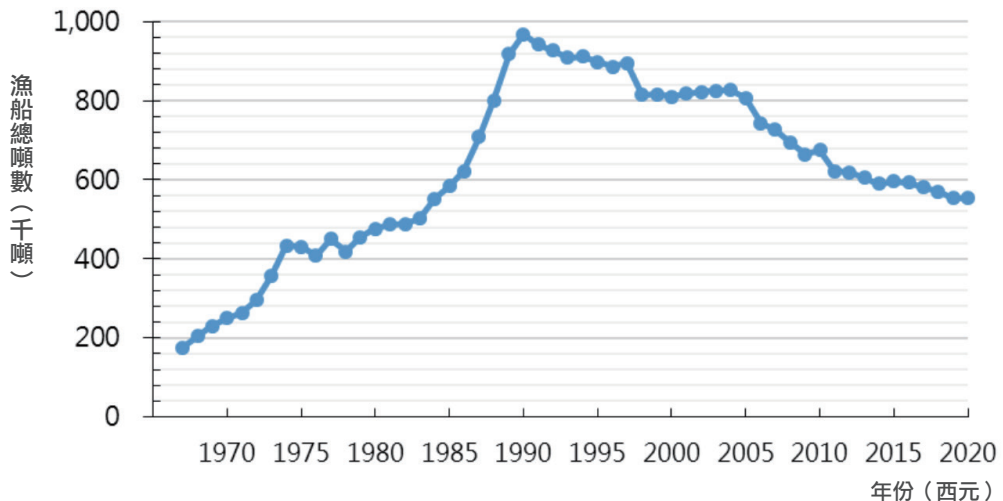
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
漁業統計年報	1959-2020	1959-2020

### ● 指標趨勢

指標名稱

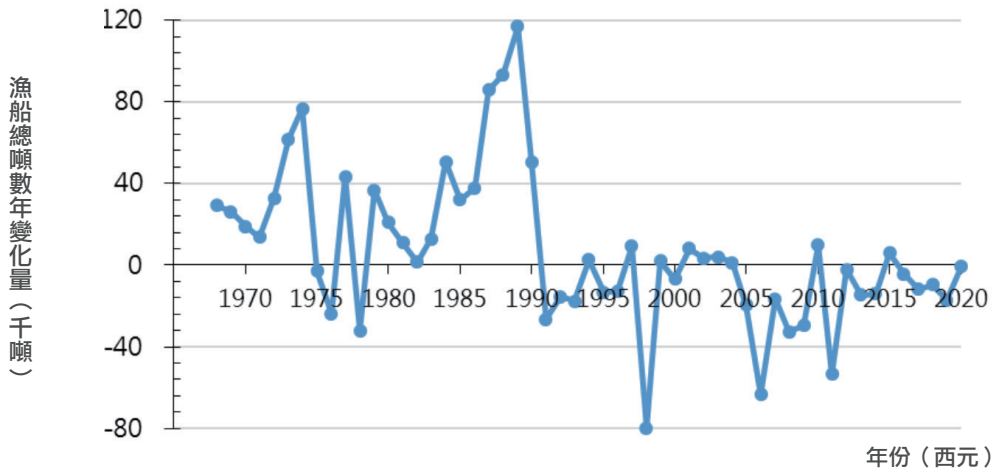
漁船總噸數及每年降低的噸數 - 漁船總噸數



▲ 圖 27、歷年漁船總噸數趨勢圖

指標名稱

漁船總噸數及每年降低的噸數 - 漁船總噸數年變化量



▲ 圖 28、歷年漁船總噸數變化趨勢圖

● 參考資訊

漁業署網站中統計與出版品之漁業統計年報

<https://www.fa.gov.tw/cht/PublicationsFishYear/index.aspx>

有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數

● 概述

本項指標呼應愛知目標第 6 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.4。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。由於有不少漁船實際上並非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。通常每年新建造的漁船，雖然噸數須小於汰建的舊船，但其漁獲效率卻會大幅增加，故新建船數的統計會是重要的指標。

● 定義及計算方式

漁業署核發漁船執照資料中，具有合法執照的船隻數。

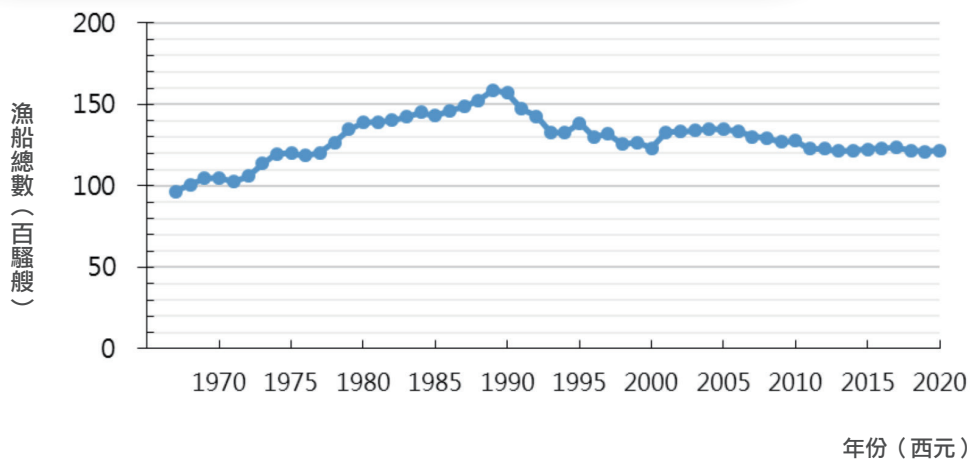
● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
漁業統計年報	1967-2020	行政院農業委員會漁業署

## ● 指標趨勢

### 指標名稱

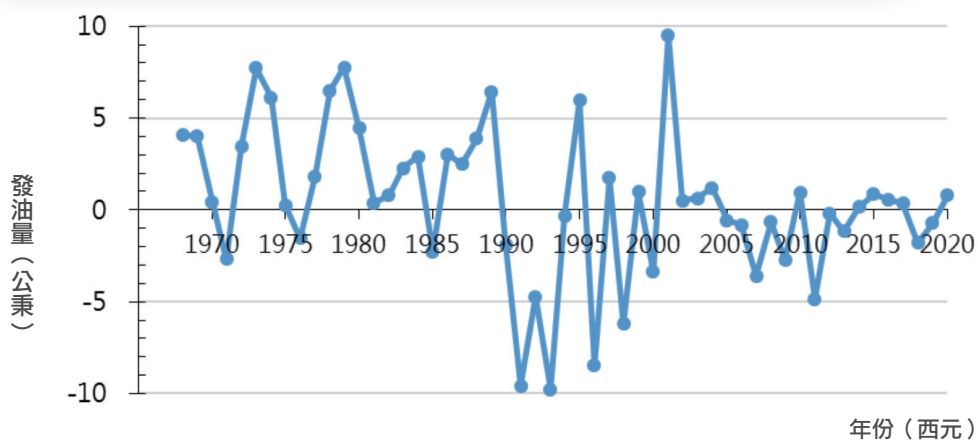
有效漁船總數、每年減少的船數及每年新建造的船數 - 漁船總數



▲ 圖 29、歷年漁船總數趨勢圖

### 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 - 漁船總數年變化量



▲ 圖 30、歷年漁船總數變化趨勢圖

## ● 參考資訊

漁業署網站中統計與出版品之漁業統計年報

<https://www.fa.gov.tw/cht/PublicationsFishYear/index.aspx>

## 減低不利於生物多樣性的補貼措施

### ● 概述

本項指標呼應愛知目標第 3 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.6。追蹤歷年各項補貼金額趨勢，可供漁業政策修訂的參考。目前相關補貼如用油補貼與休漁獎勵等等幾乎佔了漁業署預算的五成，特別是用油補貼。取消不利於生物多樣性及漁業永續的負面補貼，將有助於漁業資源的復育。

### ● 定義及計算方式

1. 用油補貼資料來自漁業署法定預算中之歲出計畫提要及分支計畫概況表，單位為千元。
2. 本項指標檢討時認為，油價變動會影響每年實際補貼的用油量，故應修正改以補貼的用油量會較符合實際狀況。但因漁業統計年報中僅有用油補貼金額，並無補助之用油量；且補助金額係用「以歸墊油品公司代墊之甲種、乙種及丙種漁船油優惠油價補貼款，並補貼漁業人漁船用汽油優惠油價差額」，無法推估各種漁船用油量，故在資料上同時以補助金額及發油量呈現指標趨勢。

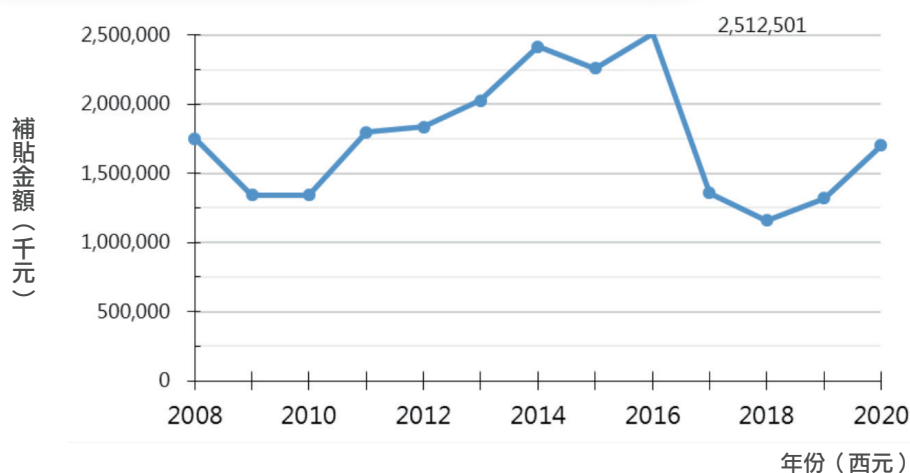
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
漁業統計年報	2008-2020	行政院農業委員會漁業署

### ● 指標趨勢

指標名稱

減低不利於生物多樣性負面影響的補貼措施

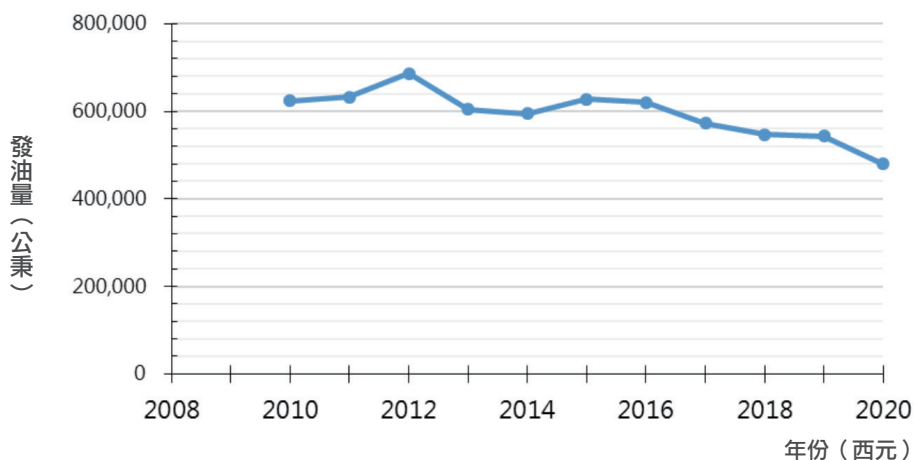


▲ 圖 32、歷年減低不利於生物多樣性負面影響的補貼措施 (用油補貼) 金額趨勢圖



## 指標名稱

### 減低不利於生物多樣性負面影響的補貼措施



▲ 圖 33、歷年減低不利於生物多樣性負面影響的補貼措施 (用油補貼發油量) 趨勢圖

#### ● 參考資訊

漁業署網站中統計與出版品之漁業統計年報

<https://www.fa.gov.tw/cht/PublicationsFishYear/index.aspx>

## 增加有利於生物多樣性的補貼措施

#### ● 概述

本項指標呼應愛知目標第 3 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.6。追蹤歷年各項補貼金額趨勢，可供漁業政策修訂的參考增加有利的正面補貼，將有助於漁業資源的復育。

#### ● 定義及計算方式

1. 正面補貼指標資料內容採用休漁補貼之補助金額 / 年。
2. 休漁補貼資料則來自中央政府總決算之漁業署及所屬單位決算，單位為千元。

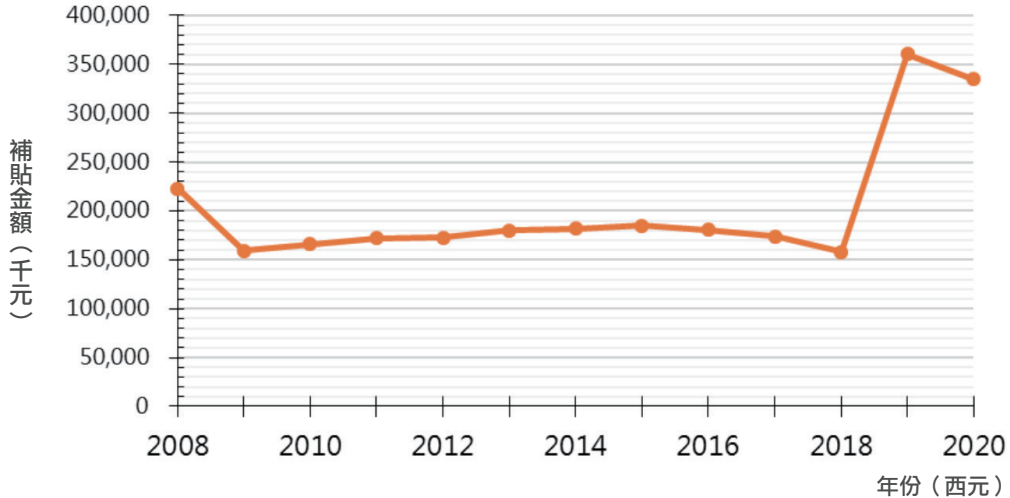
#### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
漁業統計年報	2008-2020	行政院農業委員會漁業署

● 指標趨勢

指標名稱

增加有利於生物多樣性的正面補貼措施



▲ 圖 31、歷年增加有利於生物多樣性的正面補貼 (休漁補貼) 金額趨勢圖

● 參考資訊

漁業署網站中政府資訊公開之決算

<https://www.fa.gov.tw/cht/GovAccount/index.aspx>

海洋保護區之累積面積及數量

● 概述

本項指標呼應愛知目標第 11 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.5。海洋保護區 (marine protected area, MPA) 概念上為受到保護的大洋 (oceans)、海洋 (seas)、河口或大湖區域，通常是以特定形式限制人類活動以保護其中的自然或文化資源。

臺灣政府對海洋保護區之定義，根據漁業署官方網站公告，為「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。」

● 定義及計算方式

1. 臺灣海洋保護區的法源有多種，受保護的嚴格程度也各不相同，計算前需明訂範圍 (例如只納入受保護程度最高的海洋保護區) 後始加總符合條件的海洋保護區面積並扣除相互重疊部分。

2. 因臺灣的國際地位特殊，目前無法公告 200 浬經濟海域面積，如依過去計算以 12 浬領海面積做為計算分母，與國際無法比較。109 年 9 月 4 日本計畫舉辦之專家諮詢會議，建議修正此項指標僅以面積和數量表示，暫不考慮分母計算的問題。

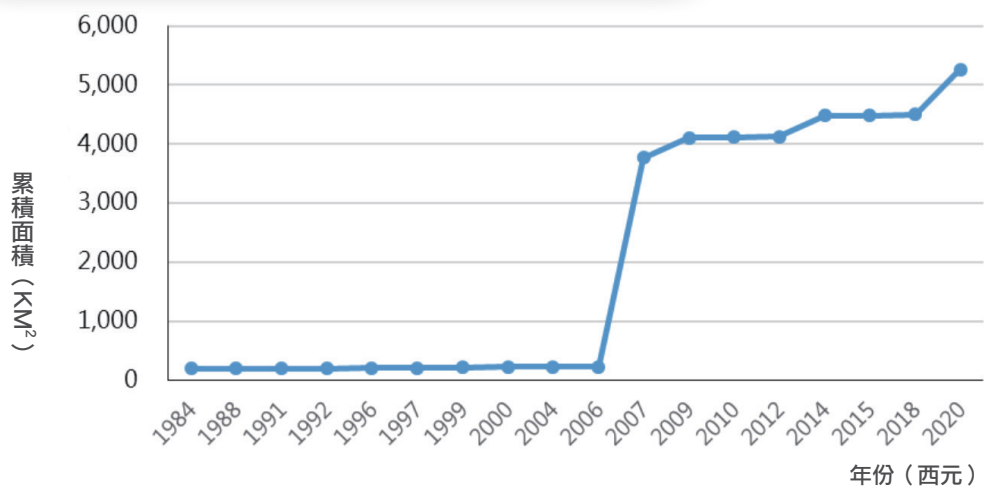
● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
海洋保護區累積面積及數量	1984-2020	行政院海洋委員會海洋保育署（民國 108 年以前為漁業署）

● 指標趨勢

指標名稱

海洋保護區之累積面積及數量



▲ 圖 35、歷年海洋保護區累積面積變化趨勢圖

● 參考資訊

發文至海保署請求協助提供

漁業署網站中漁業資源之臺灣的海洋保護區

<https://www.fa.gov.tw/cht/TaiwanOceansProtectionAreas/content.aspx?id=1&chk=2001739d-d4cd-4ded-bf92-d570912baf08>

## 甲類及乙類海域環境水質監測數據達成率

### ● 概述

本項指標呼應愛知目標第 8 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.1。2020 年量化目標：8 項水質項目合格率維持在 99.5% 以上。

### ● 定義及計算方式

1. 海域環境水質監測數據達成率之計算方式，是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。
2. 單一項目達成率 (%) = ( 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 %
3. 總達成率 (%) = ( 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 %

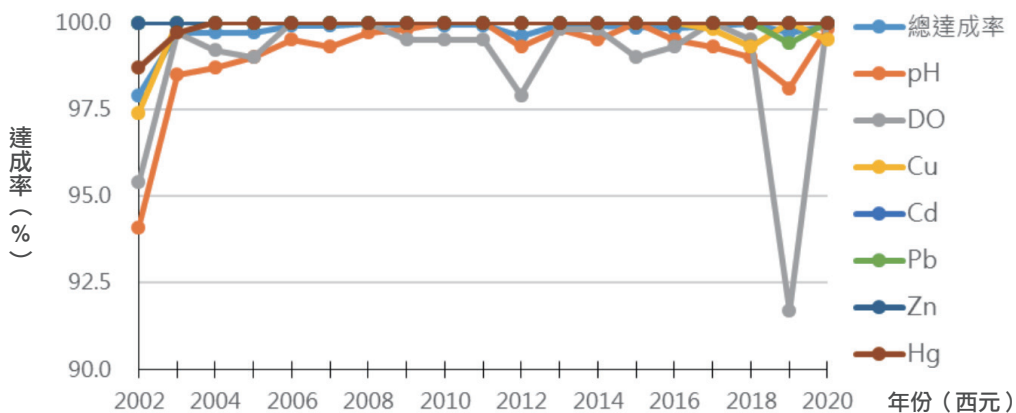
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
全國海域環境水質監測結果	2002-2020	行政院海洋委員會海洋保育署 (民國 108 年以前為漁業署)

### 指標趨勢

指標名稱

甲類及乙類海域環境水質監測數據達成率



▲ 圖 36、歷年海域環境水質監測數據達成率變化趨勢圖

## ● 參考資訊

1. 環保署之全國環境水質監測資訊網中之環境水質監測年報  
<https://wq.epa.gov.tw/Code/Report/ReportList.aspx>
2. 海保署之海洋保育網中海域水質  
[https://iocean.oca.gov.tw/OCA\\_OceanConservation/PUBLIC/Marine\\_WaterQuality.aspx](https://iocean.oca.gov.tw/OCA_OceanConservation/PUBLIC/Marine_WaterQuality.aspx)

## 在海域設置水質固定測站以定期長期監測水質因子的變化

### ● 概述

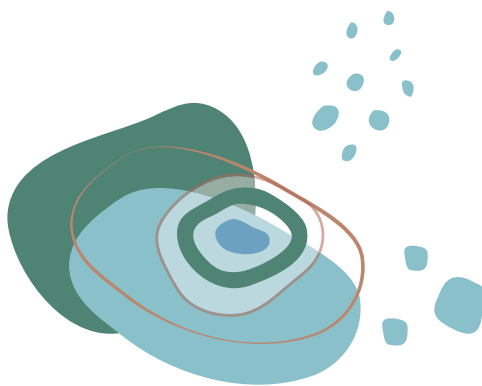
本項指標呼應愛知目標第 8 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.1。在海洋中可發現許多有毒金屬包括汞，鎘，鉛，銅，和鋅等等。這些金屬元素可能單獨存在或與有機化合物相結合，毒性變得更強。例如，汞與碳結合後可形成神經毒性化合物甲基汞 (CH<sub>3</sub>Hg)。雖然許多金屬在環境中自然存在，但工業和採礦活動造成的人為排放可能會加深許多毒性的濃度，若有可自動連續監測之水質項目，應將實測的原始數據建置資料庫並上網公開，此方式可據此找到污染源，予以告發並有效遏止偷排污染的行為。

### ● 定義及計算方式

1. 每季 20 處海域共 105 個測站之水質檢驗項目參數值變化，監測項目包含水溫、溶氧、酸鹼度、鎘、汞、銅、鋅、鉛。
2. 將每年或每季檢驗之水質項目實測數據，以盒狀圖 (box-plot) 表示變化趨勢，以忠實呈現每一筆監測資料值。

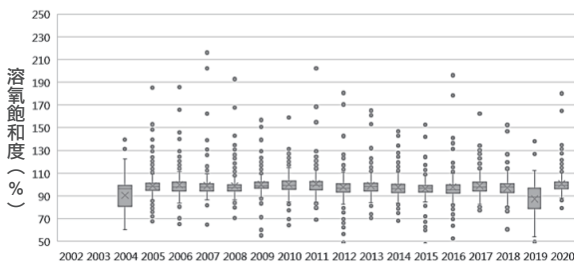
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
全國海域環境水質監測結果	2002-2020	行政院海洋委員會海洋保育署 (民國 108 年以前為漁業署)

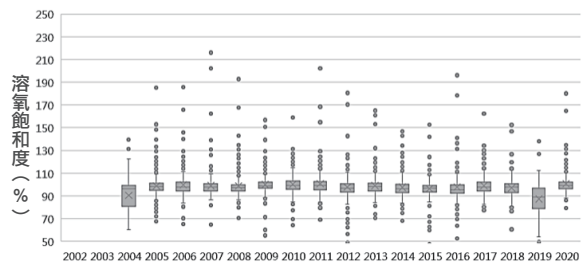


## 指標趨勢

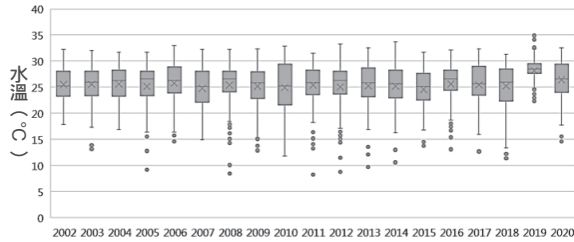
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 溶氧飽和度



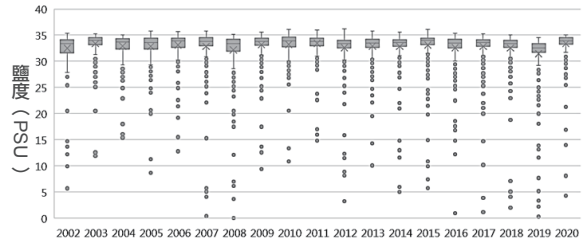
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 溶氧飽和度



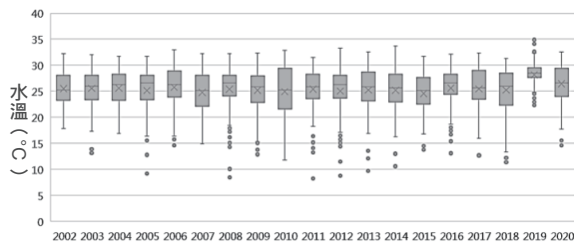
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 水溫



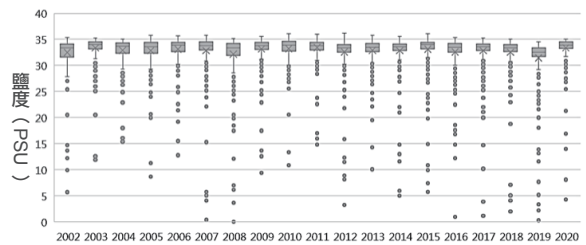
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 鹽度



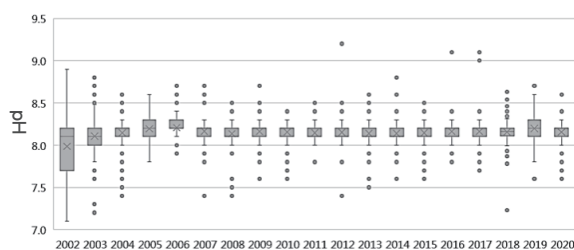
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 水溫



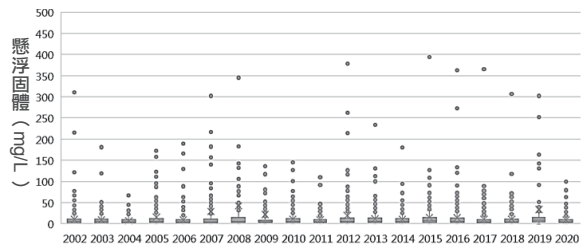
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 鹽度



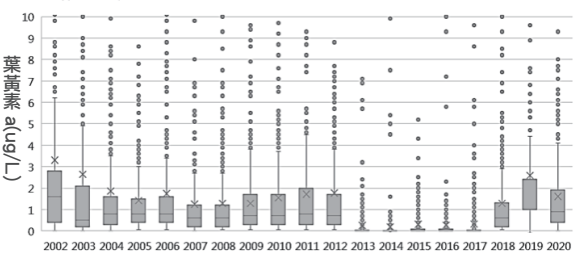
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 酸鹼值



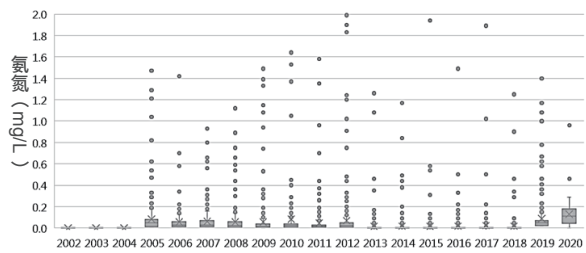
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 懸浮固體



指標名稱：在海域設置水質固定測站以定期長期監測水質因子的變化-葉綠素a

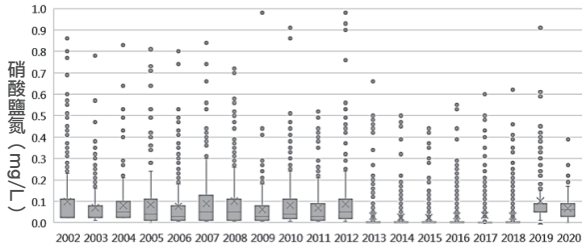


在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 氨氮

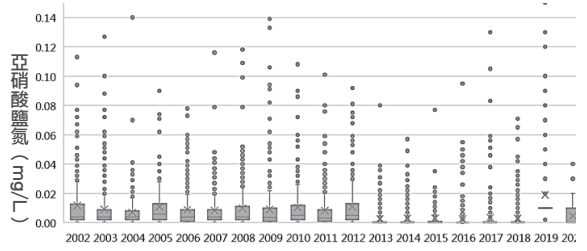


▲ 圖 37、歷年海域水質固定測站各項水質因子變化趨勢圖

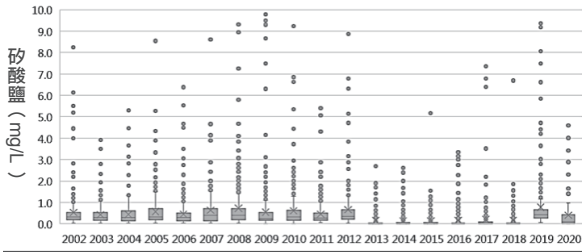
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 硝酸鹽氮



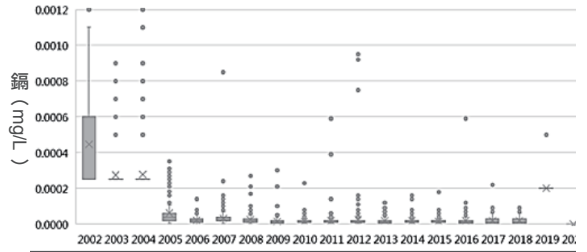
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 亞硝酸鹽氮



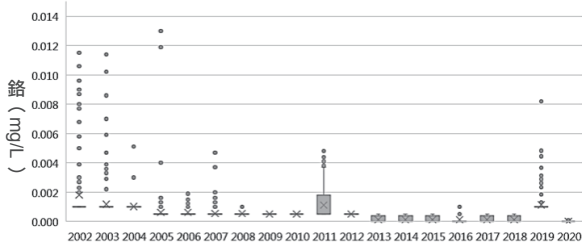
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 矽酸鹽



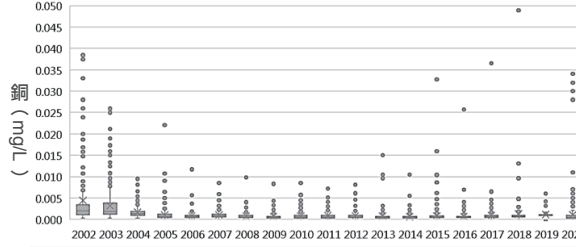
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 鎘



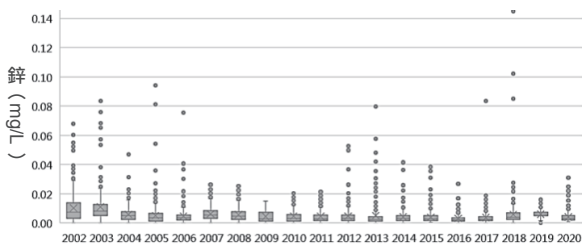
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 鉛



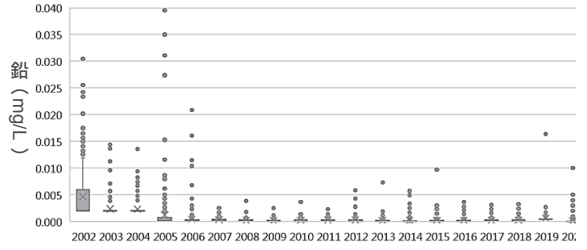
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 銅



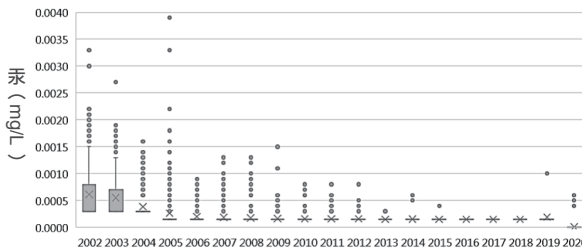
在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 鋅



在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 鉛



在海域設置水質固定站以定期長期監測水質因子的變化 - 汞



## ● 參考資訊

1. 環保署之全國環境水質監測資訊網中之環境水質監測年報  
<https://wq.epa.gov.tw/Code/Report/ReportList.aspx>
2. 海保署之海洋保育網中海域水質  
[https://iocean.oca.gov.tw/OCA\\_OceanConservation/PUBLIC/Marine\\_WaterQuality.aspx](https://iocean.oca.gov.tw/OCA_OceanConservation/PUBLIC/Marine_WaterQuality.aspx)

## 海灘水質檢驗項目參數值變化

### ● 概述

本項指標呼應愛知目標第 8 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.1。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。然而，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垃圾及地面污水污染、糞便污染及下水道排水溢流污染等，尤其在颱風或暴雨過後水質較差，因此不建議民眾下水遊憩。

### ● 定義及計算方式

1. 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，計算其數值歷年趨勢。
2. 根據海洋環境品質標準，海灘水中大腸桿菌群之合格菌落數應在 1,000 CFU/100mL 以下，合格水質又依據腸球菌群以 50 MPN/100mL 為界線，區分為優良或普通。總達成率 (%) = ( 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%

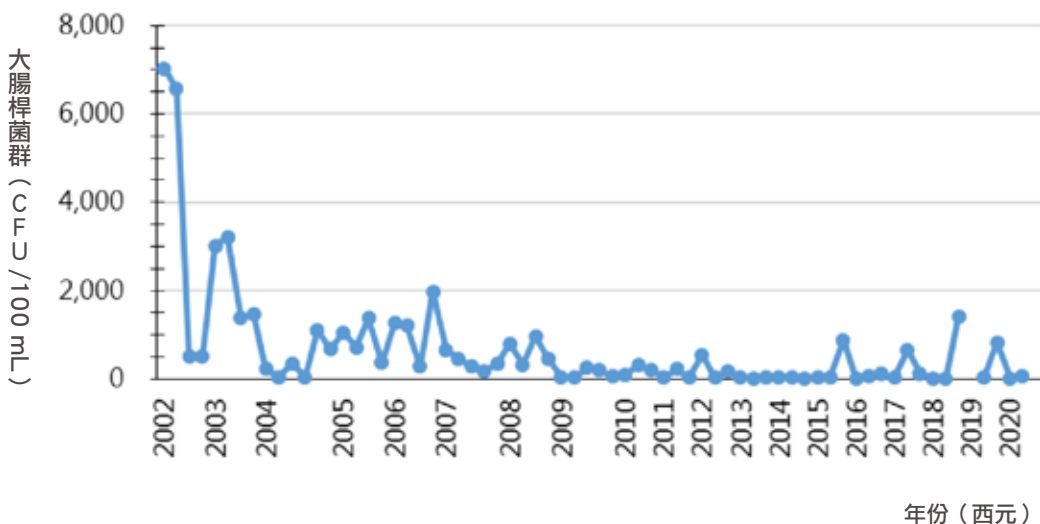
### ● 資料提供相關資訊

資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
全國海域環境水質監測結果	2002-2020	行政院海洋委員會海洋保育署 (民國 108 年以前為漁業署)

## 指標趨勢

### 指標名稱

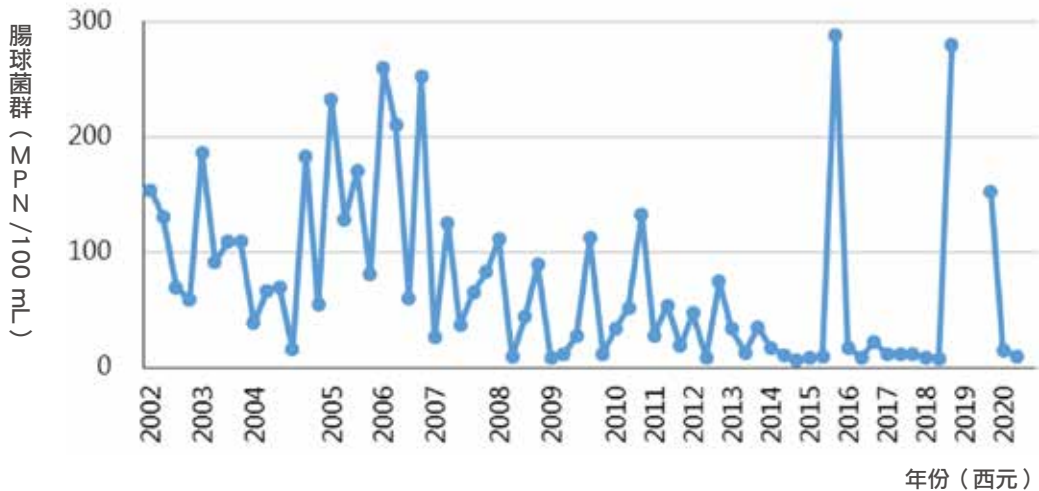
#### 海灘水質檢驗項目參數值變化 - 大腸桿菌群



▲ 圖 38、歷年海灘水質大腸桿菌群變化趨勢圖



海灘水質檢驗項目參數值變化 - 腸球菌群



▲ 圖 39、歷年海灘水質腸球菌群變化趨勢圖

● 參考資訊

1. 環保署之全國環境水質監測資訊網中之海灘水質資料  
<https://wq.epa.gov.tw/Code/Report/DownloadList.aspx>
2. 海保署之海洋保育網中海域水質  
[https://iocean.oca.gov.tw/OCA\\_OceanConservation/PUBLIC/Marine\\_WaterQuality.aspx](https://iocean.oca.gov.tw/OCA_OceanConservation/PUBLIC/Marine_WaterQuality.aspx)

海域水質優養化指標

● 概述

本項指標呼應愛知目標第 8 項、聯合國永續發展目標 (SDGs) 14.1。預防及減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括營養污染。

● 定義及計算方式

1. 以海岸優養化評估所發展出來的優養化指數 Eutrophication Index, EI (Primpas et al., 2010)，作為優養化指標。EI 值使用浮游藻類葉綠素 a 濃度、氨氮濃度、硝酸態氮濃度、亞硝酸態氮濃度、磷酸鹽濃度等 5 項參數計算。營養鹽使用單位為 (mmol m<sup>-3</sup>)、浮游藻類葉綠素 a 單位為 (mg m<sup>-3</sup>)，算式如下：  
$$EI = 0.279 * CPO_4 + 0.261 * CNO_3 + 0.296 * CNO_2 + 0.275 * CNH_4 + 0.261 * CChl_a$$
2. 參考美國國家海岸情勢調查報告 (National Coastal Condition Report, NCCR) 採用之水質指數 (Water Quality Index)，以 DIN、DIP、DO、Chla 等 4 項監測值分級評估海域優養化的狀況。
3. 台灣周邊海域 105 個測點，自 2005 年起監測項目包含所需的各項水質參數，故在此計算

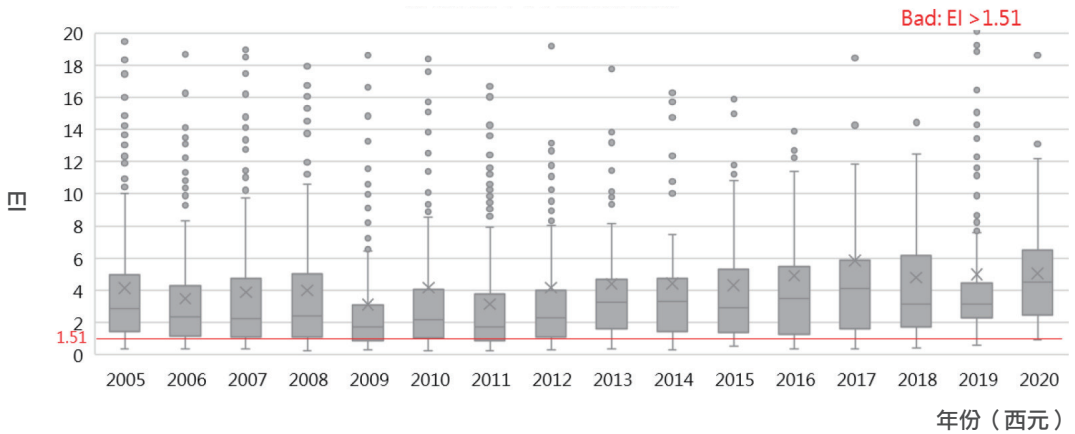
及分析 2005-2019 共 15 年的水質監測資料。監測頻率在 2005-2012 年間為 4 次 / 年，2013-2018 年間為 1 次 / 年，2019 年為 3 次 / 年，2020 年為 1 次 / 年。

● 資料提供相關資訊

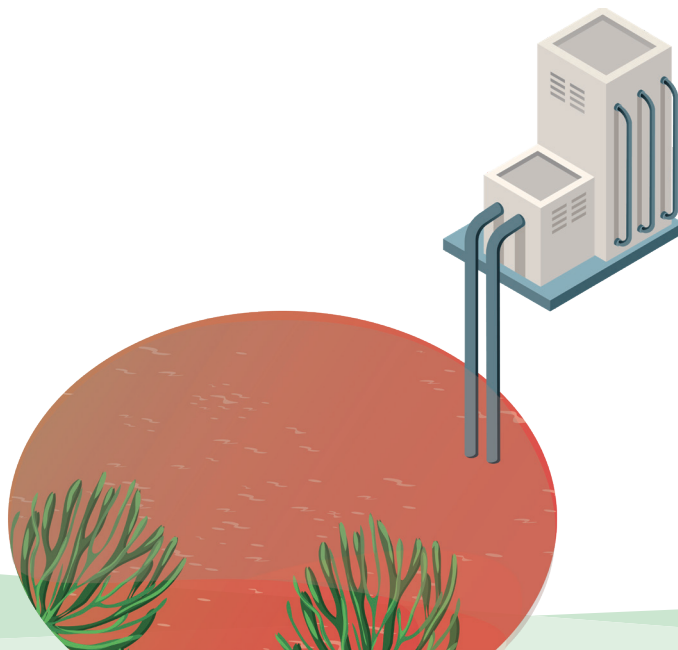
資料提供內容	資料期間	資料來源與管理單位
依據全國海域環境水質監測結果計算	2005-2020	行政院海洋委員會 海洋保育署

● 指標趨勢

指標名稱  
水質優養化指標



▲ 圖 40、歷年水質優養化指數 EI 值變化趨勢圖



▼ 表 14、歷年水質優養化指數及各項水質指標分級評估表

Year	涉及指標數量	Eutrophication on Range	DIN	DIP	DO	Chla
2005	4.14	Bad	Good	Fair	Good	Good
2006	3.47	Bad	Good	Fair	Good	Good
2007	3.89	Bad	Good	Poor	Good	Good
2008	4.00	Bad	Good	Fair	Good	Good
2009	3.12	Bad	Good	Fair	Good	Good
2010	4.16	Bad	Good	Poor	Good	Good
2011	3.15	Bad	Good	Fair	Good	Good
2012	4.16	Bad	Good	Fair	Good	Good
2013	4.39	Bad	Good	Poor	Good	Good
2014	4.41	Bad	Good	Poor	Good	Good
2015	4.29	Bad	Good	Poor	Good	Good
2016	4.90	Bad	Good	Poor	Good	Good
2017	5.85	Bad	Good	Poor	Good	Good
2018	4.80	Bad	Good	Poor	Good	Good
2019	5.00	Bad	Fair	Fair	Good	Good
2020	5.03	Bad	Fair	Poor	Good	Good

● 參考資訊

本計畫彙整計算，原始資料下載自海保署之海洋保育網中海域水質

[https://iocean.oca.gov.tw/OCA\\_OceanConservation/PUBLIC/Marine\\_WaterQuality.aspx](https://iocean.oca.gov.tw/OCA_OceanConservation/PUBLIC/Marine_WaterQuality.aspx)

