

利用 ENCORE 工具分析灌溉排水機構對自然資本依賴與影響

Analyzing Irrigation Agency's Dependence and Impact on Natural Capital with ENCORE

國立臺灣大學生物環境系統工程學系

碩士生

教授

蕭彤羽

許少瑜

Hsiao-Tung Yu

Shao-Yiu Hsu

摘要

人類生產與活動依賴於自然資本，而自然資本在受氣候變遷的影響下隱含著自然風險，若能有效尋找出與組織關聯性最大之自然資本，並提前規劃防範措施，就能夠良好應對自然風險。因此，如何評估自然所帶來的機會與挑戰成為重要議題。本次研究以農水署為例，探討台灣灌溉排水組織與自然資本之關係，首先了解生產過程和自然資本的依賴路徑及影響路徑，再藉由 ENCORE 線上工具量化生產過程對自然資本的依賴程度及影響程度，最終識別出對農水署最重要之自然資本。

關鍵詞：農業，ENCORE，自然資本，生態系服務

Abstract

Human production and activities depend on natural capital, which, under the influence of climate change, inherently carries natural risks. If organizations can effectively identify the natural capital most closely associated with their operations and plan preventative measures in advance, they can better manage these natural risks. Therefore, evaluating the opportunities and challenges presented by nature has become an important issue.

This study uses Irrigation Agency, Ministry of Agriculture as a case to explore the relationship between irrigation and drainage organizations and natural capital. First, it examines the dependency and impact pathways between the production processes and natural capital. Then, using the online ENCORE tool, it quantifies the degree of dependency and impact of these production processes on natural capital. Ultimately, the study identifies the natural capital most critical to the Irrigation Agency.

Keywords: Agriculture, Climate change, Ecosystem services

一、前言

隨著氣候變遷加劇，全球暖化已經對人類社會與自然環境造成深遠影響。根據 IPCC 第六次評估報告 (IPCC Sixth Assessment Report) 指出，人類活動已毫無疑問地導致全球暖化，2011 年至 2020 年期間，全球地表溫度比 1850-1900 年高出 1.1°C (IPCC, 2023) [1]。氣候變遷已經在全球各地引發多種極端天氣與氣候事件，進而導致人類社會與自然環境的損失。自然資本不僅是支持人類生存與經濟活動的重要基礎，同時在氣候變遷影響下也隱含著高度的風險(圖 1)。若各類組織能提前識別與其高度相關的自然資本，並制定防範與調適措施，便能更有效地因應氣候變遷帶來的自然風險。

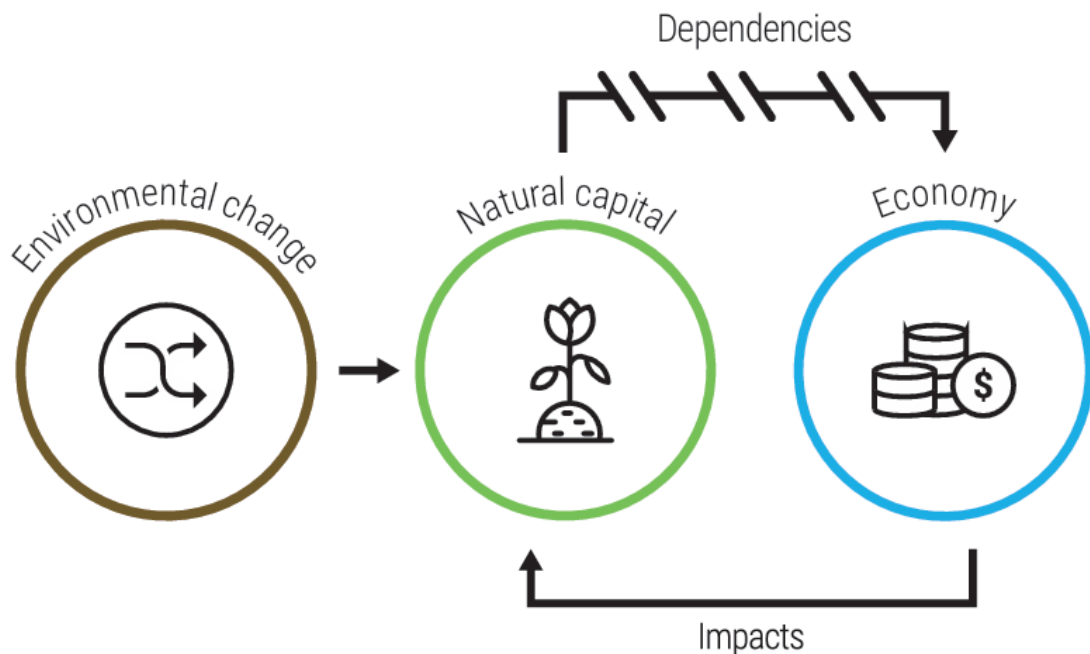


圖 1、自然資本依賴示意圖

圖片來源：Natural Capital Finance Alliance and UN Environment World Conservation Monitoring Centre (Geneva, Oxford and Cambridge), 2018[2]

農業部農田水利署作為臺灣灌溉排水系統的主要管理單位，以「把水留住，灌溉大地」作為願景，肩負著農業用水調配的重要任務。在許多不同產業中，尤其農業更加高度依賴自然資本，特別是水資源與相關生態系服務，因此如何評估農田水利署在生產過程中對自然資本的依賴程度與影響程度，成為值得深入探討的課題。本研究嘗試利用 ENCORE 工具 (Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure)，量化分析農水署的業務運作與自然資本之間的關係，進而識別最為關鍵的自然資本項目。

二、 研究方法

ENCORE 是一套由 Global Canopy、UNEP FI 和 UNEP-WCMC 共同維護和更新的免費線上工具，主要用於協助組織識別與自然資本的依賴與影響，並初步探索組織與自然相關風險(ENCORE, <https://www.encorenature.org/en/about/about-encore>)。錯誤! 找不到參照來源。說明了在 ENCORE 工具中生產過程如何依賴以及影響自然資本。

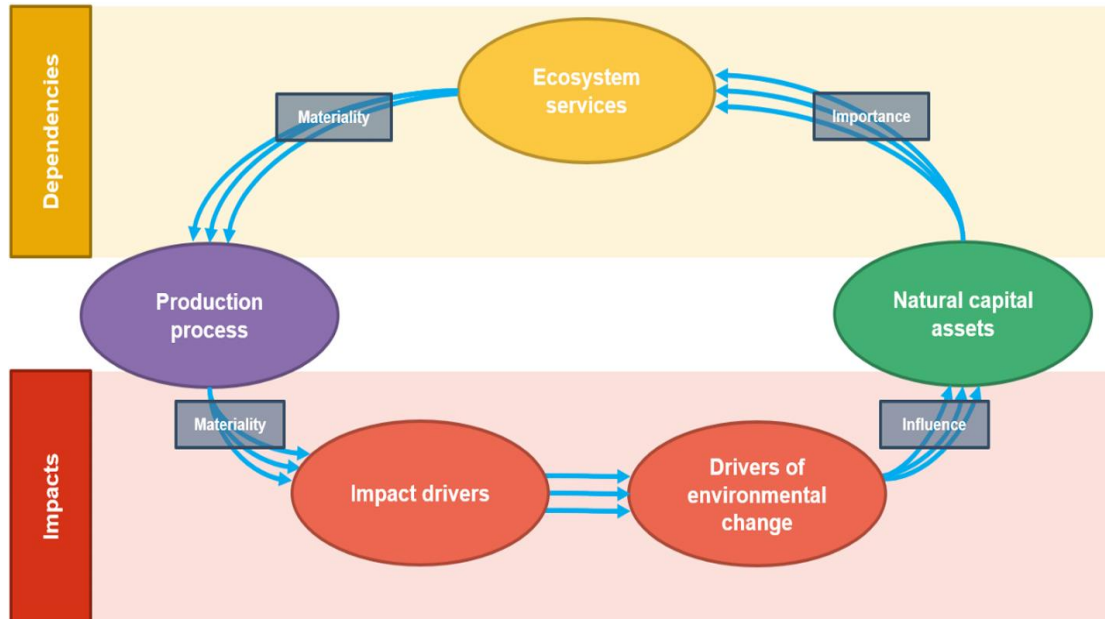


圖 2、ENCORE 知識庫概念結構 (2018~2023 版)

圖片來源：UNEP-WCMC, 2024[3]

本次研究分為三步驟，第一步為統整 ENCORE 中各項自然資本(圖 3)、生態系服務、影響驅動因子及環境變化等因子，第二步則利用表單調查各項生態系服務及影響驅動因子對於農水署之重要程度，最終「依賴」及「影響」透過量化分析與農水署關聯性最大之自然資本。



圖 3、ENCORE 自然資本分類

三、 結果與討論

本次研究結果發現在依賴和影響最嚴重之自然資本都為「水資源」，代表水資源是農水署最關鍵的自然資本。若水資源管理不當，將可能出現「依賴程度高同時影響程度大」的惡性循環，即在高度依賴水資源的同時，也持續削弱水資源的質與量。在未來建議農水署額外制定對於水資源之管理，或與同樣對於水資源依賴和影響高之企業合作，藉此以降低氣候變遷與自然資本風險所帶來的挑戰，提升氣候韌性。

四、 參考文獻

- [1]IPCC, 2023: Sections. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- [2]Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure: A practical guide for financial institutions, Natural Capital Finance Alliance and UN Environment World Conservation Monitoring Centre (Geneva, Oxford and Cambridge), 2018.
- [3]Explanatory note on the updated ENCORE knowledge base outlining business dependencies and impacts on nature, UNEP-WCMC, 2024