

海岸環境資源經營管理之探討(四)

日本茨城縣海岸

文/圖 廖學誠 ■ 國立台灣師範大學地理學系教授

一、前言

日本為海島國家，境內高山丘陵起伏不定，島嶼星羅密布，海岸線曲折綿延，總長度高達35,000 km；以行政區域來看，臨海的市町村面積佔全日本國土面積的32%，但卻有46%的人口居住於此，其商業更佔全日本的77%，由此可見沿海區域之重要(国土交通省，2010a)。由於太平洋颱風常會侵襲日本沿海，而地震所引發的海嘯也常造成重大災害，因此，自古以來日本就非常重視海岸的保全工作。1956年，日本國會通過海岸法，海岸保全工作得以法制化，此時期的工作重點主要以土木工事為主，包括堤防、突堤、護岸工程等，並以線的方式進行之；1960年代後，離岸堤的施工方式日益增多，但海岸侵蝕問題仍舊非常嚴重；1970年代後，日本經濟快速發展，對自然環境的保護意識也日漸提升，海岸空間具有多重價值，海岸保全工作漸由線的思維轉為面

的治理，此時採用許多複合的措施，不再全然只有工程而已；1980年代，海岸的保全工作已由過去的防災為主，轉為防災、環境、利用的兼籌並顧，並於1999年修改海岸法，強調綜合性的海岸管理制度，是日本海岸管理重要的轉折點(圖1)(国土交通省，2010b)。

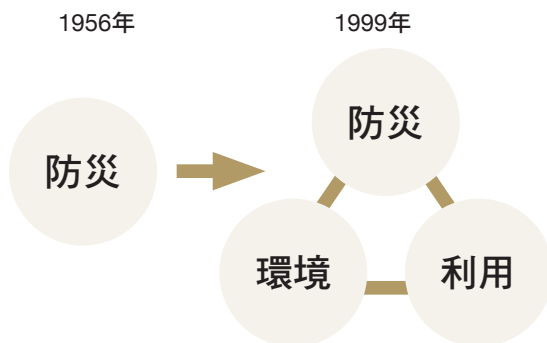


圖1 日本海岸法改正目的(国土交通省，2010b)

修改後的海岸法共有43條條文，與過去的最大不同包括下列幾項(国土交通省，2010c)：(1)在立法目的中強調，除了延續過去的海岸防護外，更要加強海岸環境的保全整備以及公眾

海岸的適當利用；(2)公共海岸適當保全措施的創設；(3)一般公共海岸區域的創設；(4)海岸管理計畫制度的重新評估；(5)國家直轄管理制度的引進；(6)市町村參與海岸管理計畫的推進；(7)海岸保全設施定義的重新評估；(8)技術基準的重新評估。主管的中央部會首長依據海岸法之規定，必須提出「海岸保全基本方針」，而都道府縣知事再依據此方針提出「海岸保全基本計畫」。2000年5月，日本當時的農林水產、運輸、建設三部會首長共同提出「海岸保全基本方針」(2001年1月運輸及建設省與國土廳合併為國土交通省)，內容主要區分為三大部分(國土交通省，2010d)：(1)海岸保全相關的基本指針，包括基本理念及基本事項等；(2)全日本海岸的區分，包括表格及圖畫，基本上以各都道府縣為分區標準，若區域太大如北海道則再細分數區，總共有71區；(3)「海岸保全基本計畫」製作注意事項，其中特別強調居民的參與及計畫的評估。為了更深入了解日本的海岸管理，本文特別以關東的茨城縣作為案例進行探討。

二、茨城縣海岸

(一)地理位置

日本茨城縣東向太平洋，西與栃木、埼玉縣為界，南鄰千葉縣，北接福島縣，其海岸線大體上向南北延伸，長約190 km。茨城縣的海岸可在中央大洗區域作為分界點，分為南北兩部分(茨城縣河川課，2010a)：(1)北部海岸又稱常磐海岸：由於區內有加賀山系分布，落差大、硬岩多，故主要是由景觀變化多端的礁岩海岸組成，中間間雜部分的沙灘海岸，總長度約為90 km。區域內有平瀨漁港、大津漁港、久

慈漁港、平磯漁港等，是當地重要的漁業捕撈據點，另外，北關東地區重要的物流據點日立港，以及與北關東高速公路直接連結的國際物流港灣常陸那珂港也位在此區。近年來，北部海岸線的侵蝕問題日益嚴重，海崖崩塌、沙灘流失；(2)南部海岸又稱鹿島灘海岸：長約100 km，由於位處關東平原區，且緊鄰利根川、那珂川出海口，地勢平、泥土多，因此，主要以沙質的海灘為主。區域內有鹿島港及大洗港等商港，另外，亦有波崎漁港。1975年後，區域內的海岸線顯著後退，造成許多護岸的倒塌，因此，越堤波浪所造成的鹽害時常發生。

(二)管理單位

就縣級層次而言，茨城縣海岸的經營管理主要有三個部門(茨城縣河川課，2010a)：(1)土木部河川課：海岸線由北至南分別由高荻、常陸大宮、水戶、鋒田、潮來土木事務所負責；(2)土木部港灣課：包括日立港、常陸那珂港、鹿島港、大洗港等港灣事務所；(3)農林水產部水產振興課：主要是負責漁港部分。由於茨城縣是關東平原通往太平洋的重要門戶之一，也是日本在太平洋近海及遠洋捕魚的重要基地，因此，當地海岸有許多商港及漁港，商港部分主要由港灣課負責，漁港部分則由水產振興課負責，至於其他的海岸區域則全由河川課負責。除了縣級單位外，茨城縣沿岸有許多市町村，各市町村在海岸管理上亦扮演重要角色，尤其是針對當地的海水浴場及海濱公園的經營管理。

(三)當前課題

1. 防災面向

由於日本東海岸地殼有下沉趨勢，且氣候

暖化造成海平面上升，復因上游河川抽砂利用，導致沿岸沙量補充不足，而沿海許多漁港及商港的開闢，阻礙漂沙的移動，以致於茨城縣的海岸沙灘侵蝕甚為嚴重。另一方面，海岸保全設施年久失修，航行船隻所造成的波浪亦不斷沖刷，許多護堤已岌岌可危，北部海岸許多懸崖崩塌，也造成海岸保全設施的損毀。此外，由颱風或地震所引發的滔天巨浪雖不及1960年代那麼頻繁，但規模較小的高浪其發生的頻率仍舊不低，對海岸的破壞仍是有所威脅，由常陸那珂港及鹿島港觀測所的資料得知，春季時波浪高度超過3m的比率最多。高浪除了破壞海岸保全工事外，其越堤的鹽沫也會造成岸後陸地植生及農作物的損毀。

為了防護海岸、減少國土的流失，茨城縣海岸有許多人工設施，包括護堤、離岸堤、突堤、消波塊等，雖然抑止了海岸線的後退，但卻也造成視覺景觀的不協調，甚至堤防過高造成水際線的消失，當地居民對此深感苦惱(茨城縣，2004a)。除了硬體工程外，茨城縣也積極營造海岸防災林，包括飛砂防備保安林、以及潮害防備保安林等，制止風沙及潮害，從1915年迄今，已建置1,010ha的海岸防災林，總長度為61km(茨城縣河川課，1996)。

2. 環境面向

海岸提供生物生長的环境，當海岸受到破壞、環境改變後，生物也就無所棲息。茨城縣沿岸因為暖流和寒流在此交匯，成為野生生物重要的生育環境，孕育著許多珍貴的動植物。區域內有許多國定、縣定或市町村指定的天然紀念物，例如伊師海岸的植群，於1922年被指定為國家天然紀念物，五浦的海崖植群及豐岡

海岸植群則被環境省指定為特定的植物群落，太田海岸植群則被指定為縣的天然紀念物，至於市町村指定的天然紀念物則更多。除了植物外，動物方面亦是非常多樣，由於茨城縣北部為礁岩海岸，南部為沙灘海岸，涵蓋許多不同的生態棲息環境，因此，眾多生物棲息於此，鳥類物種亦是非常繁多。

另一方面，茨城縣的海岸地景也豐富多樣，北部的海蝕崖及峭壁，常吸引遊客到訪，尤其是磯崎海岸，為6,500萬年前白堊紀地層所構成，被指定為第一種特別地域的自然公園。另外，沿岸有許多河川注入太平洋，在河口區域形成廣大的潟湖；南部海岸的沙丘地形亦是另一特色，甚至有高達30m大規模的沙丘。

近年來，茨城縣的海岸遭受人為開發與破壞與日俱增，整體環境已大不如前，不論是動植物或海岸地景，均面臨空前的威脅。茨城縣擁許多海水浴場，雖提供民眾消暑沖涼去處，但當地水質卻也逐漸變差，大腸桿菌的含量已有偏高趨勢。另外，海岸垃圾也日漸增多，部分垃圾隨著上游河川漂流而下，堆積於岸邊，部分垃圾則是人為拋棄，尤其是沙丘後的防風林常有垃圾堆置，當海風揚起時，這些垃圾隨風飄散，造成海岸環境污染。最後則是車輛的問題，民眾駕駛著四輪傳動車在沙丘上奔馳，不僅破壞沙丘面貌，也造成沙丘上植生的生長退化、覆蓋減少，進而加速沙丘的土壤侵蝕。整體而言，茨城縣的自然海岸逐年減少，如何守護這片豐富的自然環境已成為當前海岸管理的重要課題(茨城縣，2004a)。

3. 利用面向

茨城縣的海岸擁許多觀光資源，且鄰近



照片1 五浦海岸景觀優美



照片2 五浦海岸林內美術家岡倉天心故居



照片3 岡倉天心設計的六角堂

東京都，交通便利，每年吸引大批旅客到此一遊。北部礁岩海岸有許多人文藝術景點，包括著名美術大師岡倉天心的六角堂、縣立美術館、野口雨晴紀念館等；南部沙灘海岸則有眾多的遊憩設施，包括水族館、博物館、國營海濱公園等。此外，從北到南沿岸均有海水浴場。雖然人潮帶動當地商機，但卻也造成環境的過度負荷。

另外，當地的四大商港包括日立港、常陸那珂港、鹿島港、大洗港等也加速茨城縣的經濟繁榮，這些港口與高速公路或鐵路銜接，讓貨品快速流通，此外，當地亦設有工業區，以利貨品的加工及運輸。商港的設立會影響到海岸自然環境，而其衍生出來的道路、鐵路及工業區等也會衝擊到海岸地帶的生態。

漁業的發展是當地海岸另一個重要的利用面向，由於位處寒暖流交匯處，自古以來茨城縣的漁業生產即享有盛名，沿岸有許多漁港。近年來，由於過度的捕撈，漁獲量已漸減少，縣府積極進行魚苗的培育與放流，並加強管理漁業資源利用(茨城県，2004a)。

三、茨城縣海岸保全基本計畫

(一)計畫擬定

依據2000年中央公布的「海岸保全基本方針」，茨城縣開始著手進行當地的「海岸保全基本計畫」。2001年，茨城縣先進行當地居民的問卷調查，以了解居民對海岸管理的看法與需求，另外，亦籌組檢討委員會，協助計畫的審查，委員會成員共23位，包括沿海所有的市

町村長13人、縣府水產振興課長、河川課長及港灣課長3人、當地漁業組合2人、以及專家學者5人(專長有海岸工學、植物學、生態學及都市計畫)，並由茨城大學三村教授擔任委員長；2002年10月召開第一次委員會，討論海岸保全對策；2003年5月至6月縣府分別於各市町村舉辦8場的座談會，邀請當地居民參與，並提供意見；同年7月及10月再分別召開第二次及第三次委員會，此時保全計畫已達共識，其流程如圖2所示。縣府經過上述流程，考量區域內各海岸的環境特性，並聽取沿岸全部的市町村長、茨城的海岸專家、當地海岸權益關係人的意見，並經由居民的問卷調查和座談會後，於2004年6月制定了茨城縣的「海岸保全基本計畫」(茨城縣，2004a)。

(二)保全對策

1.防災面向

針對防災部分，茨城縣海岸保全基本計畫擬定對策主要如下(茨城縣，2004a；2004b)：(1)侵蝕對策：各地海岸皆有其地域特性，宜尋求適當的侵蝕對策，因地制宜，且將海濱沙灘視為重要且基本的海岸保全設施，另外，要確保沙源的供給，經由廣域長期的監測，了解海濱沙灘的變動，並在相關單位合作下，透過綜合性的對策，確保沙源的供給，以及沙源的回復；(2)海嘯高波災害的抑止：檢視過去發生海嘯高波災害的危害程度、氣象狀況、發生地點、地形條件、植生變化及土地利用等特性，並加強自然防災功能的活用，不僅是採

用硬體人工設施抑止災害，更應有效地組合沙丘和海岸林等擁有自然防災功能的配置，營造有機的海岸環境；此外，強化整體的綜合性的防護體制整備，不論是海岸侵蝕、高波越堤及沿海浸水等問題應整體處理，平時的災害準備、資訊傳達、避難訓練等亦應加強；(3)今後

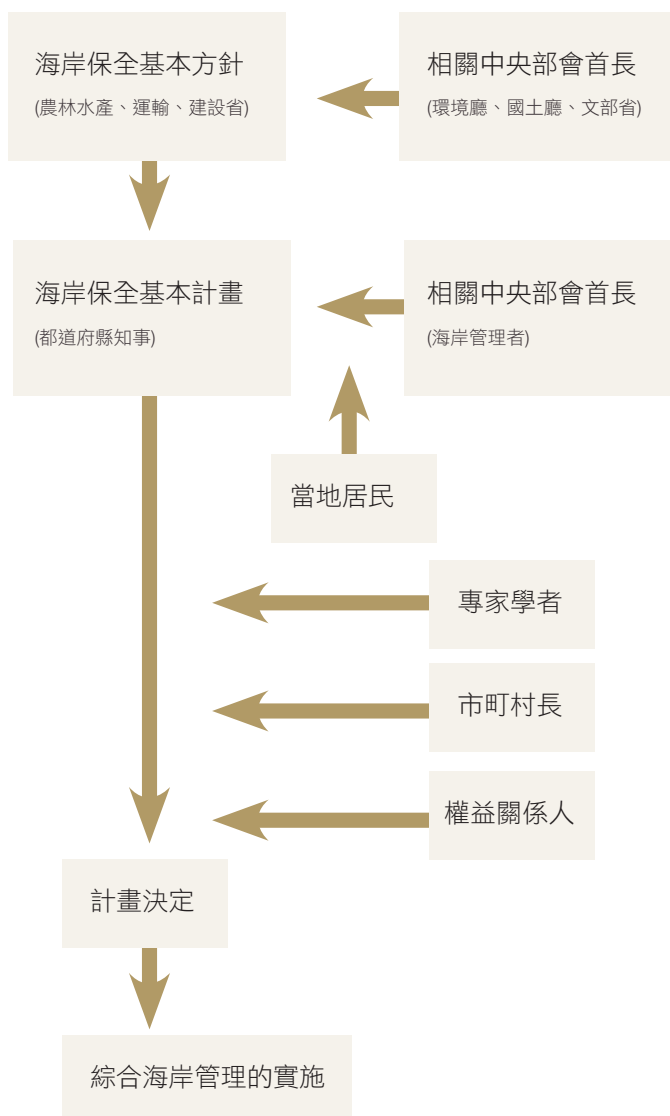


圖2 茨城縣「海岸保全基本計畫」流程圖(茨城縣，2004a)

的海岸保全事業計畫擬定：評估現有保全設施的防災效果，鼓勵當地居民參與計畫的擬定，維護當地水產、觀光、文化傳統等特色，改善現有的設施。

2.環境面向

環境面向的保全對策主要有二：(1)進行保全設施整備時應考慮到生物的棲息環境：離岸堤、消波塊、護岸、魚礁等人工設施在施作時應留意海濱生物的棲息環境，避免過度破壞，沙丘背後海岸帶的整備與開發也應留意生物的生長狀況，土地利用計畫應與海岸保安林計畫協調，確保沙丘的維持，另外，市町村應明文規定，禁止車輛進入海岸保護區，以免破壞生

物生育地；(2)海岸保全設施整備應考慮海岸景觀及旅遊資源的維護：茨城縣海岸景觀漂亮多樣，例如高荻海岸、磯崎海岸、大洗海岸等，這些美景不只深受當地居民喜愛，更是重要的觀光遊憩資源，因此，進行海岸保全設施整備時，應特別留意海岸景觀及旅遊資源的維護(茨城県，2004a；2004b)。

3.利用面向

利用面向的保全對策主要有四：(1)與觀光旅遊計畫的聯接與調和：海岸保全設施整備宜結合市町村的觀光旅遊方案及地域振興計畫，且與漁業、港灣、觀光等多元利用相互搭配，並與當地居民的生活環境利用相結合；(2)考量



照片4 五浦海岸林



照片6 北茨城市磯原海岸



照片5 五浦海岸面臨觀光開發壓力



照片7 沙灘後方聚落已無防風林保護

豐富多元的發展：海岸沙灘具有防災機能、生物棲息機能、觀光遊憩機能，因此，應積極回復海濱沙灘原貌，創造未來的多元發展；(3)確保海岸的易達性：堤防常切開海岸與聚落的連接性，造成當地居民造訪海岸的障礙，海岸保全設施在整備時應留意海岸的易達性，確保居民的便利；(4)設施的更新：現有設施到達更新時，應從生物棲息環境的復育，以及對殘障人士無障礙空間的觀點，從事新型的保全整備，並結合複合性的功能設施(茨城県，2004a；2004b)。

(三)現地調查與評估

茨城縣沿岸自然環境多樣，土地利用方式不一，無法以單一的對策進行海岸的保全整備，必須考量地域特性、土地利用狀況、以及當地居民的意見之後，再決定各自海岸的整備方針。茨城縣將190km的海岸線區分為107區，由北至南依序編號。在進行綜合評估擬定對策前，必須先完成現地調查，並製作表格。調查項目包括(茨城県，2004a)：海岸名稱、海岸管理單位(河川課、港灣課、水產振興課)、海岸性狀(沙濱、崖、崖—沙濱)、防災、環境、利用狀況、以及當地居民的主要意見等。其中防災部分包括4項調查：(1)海岸災害的危險性：例如侵蝕、越浪等；(2)有無海岸保全設施計畫或海岸保安林整備計畫；(3)現有設施：例如護岸、突堤、海岸保安林等；(4)岸後的土地利用情況：例如聚落、道路、旅館、漁港設施等。環境部分則包括2項調查：(1)保全區域的指定：例如縣立自然公園、鳥獸保護區、保安林、海岸林、自然環境保全地域等；(2)生物環境、景觀的特別考慮事項：天然紀念物、砂丘、特定植物群



照片8 海岸侵蝕已逼近聚落



照片9 高荻海水浴場



照片10 高戶海岸林



照片11 日本海岸百選—高戶小浜海岸

落、大規模藻場、海岸景觀等。利用部分則包括3項調查：(1)利用面特別考慮事項或住宅分布：包括海水浴場、觀光景點、生活場域、美術館、神社、漁港等；(2)市町村本身的計畫；(3)茨城縣長期綜合計畫構想。

依據上述現地調查後再進行綜合評估，並提出施策方案。施策方案仍是區分防災、環境、利用三面向，每一面向再區分3個不同等級，分別以綠、黃、紅色表示，以判別其嚴重或急迫性(茨城縣，2004a)。在防災方面：綠色：審視新的保全或防護的必要性；黃色：保全事業正在進行且有其必要；紅色：災害嚴重區域需要緊急處理。在環境方面：綠色：現況環境繼續努力維持；黃色：失去原先環境必須進行修復；紅色：致力於環境的改善及恢復。在利用方面：綠色：除了漁業和居民日常生活以外的利用；黃色：守護自然環境但也提供其他利用；紅色：觀光遊憩及產業利用。

(四)適當的海岸管理

對沿海市町村及當地居民而言，沙灘侵蝕及越浪威脅固然值得重視，但海岸散亂的垃圾、車輛在沙灘上的急駛也不能忽略，除了造成自然環境的破壞外，也影響到居民的生活品質，因此，適當的海岸管理是有其必要，而沿海的市町村更是責無旁貸，擔任此一重責。

首先是海岸污損的抑制，許多廢水未經處理即直接排入海岸，或者是惡意丟棄的雜物及垃圾，當颱風大雨來時將其沖入大海，另外，原油的外漏，以及大規模的漂流木等，也都影響到海岸的整潔。其次，沿海砂石的採取、廢土的棄置、以及車輛進入沙灘等行為，市町村均應明文禁止。另外，近年來許多民眾喜好親

近海岸，有關安全及衛生問題更應留意，停車場、廁所等公共設施的設置及維護市町村應優先考慮。再則，海水浴場及沿海釣魚的安全性應注意，政府與民間合作，防止水難事故發生，強化救援系統的整合。最後，為了普及民眾愛護海岸的思維，環境教育的推廣至為重要，透過自然觀察會、情報的提供、案例介紹等，擴大民眾的參與，並孕育愛護海岸的情懷(茨城縣，2004b)。

日本修改後的海岸法，擴大了市町村參與海岸的經營管理權限，不論是海岸保全區域或者是一般公共海岸區域，經與都道府縣協議後，市町村即可參與日常的經營管理，包括海岸佔用許可、以及行為許可等權限(茨城縣，2004a)。

(五)管理體制

為了落實茨城縣的「海岸保全基本計畫」，茨城縣建立兩個組織系統：(1)「沿岸海岸管理營運聯絡調整會議」：由海岸管理機關組成，包括縣府相關課室及沿海市町村，工作項目主要為海岸保全設施的整備、提供長期廣域的海岸情報、支援當地居民及海岸使用者建



照片12 高戶小浜海岸之一

立組織體制；(2)「○○海岸海邊執行會議」：依據各個海岸區域之需要而組成，成員除了縣府及市町村外，還包括地域的關係團體(漁業協會、觀光協會、青年會議所、老人會等)、當地居民、其他海岸利用者團體(自然保護團體、釣魚團體、環境教育團體、NPO等)，其中市町村扮演主要角色，該組織主要是針對當地海岸問題提供意見給「沿岸海岸管理營運聯絡調整會議」，要求政府的支援與協助。上述兩個組織系統各司其職、相互合作(圖3)。

由於市町村在海岸管理上所扮演的角色日趨重要，因此，除了上述兩個組織系統外，部分市町村還仿照縣府的模式，成立海岸保全對策檢討委員會，並擬定海岸保全計畫。以南部海岸的鋒田市為例，其位於鹿島灘北部，境內有著名的大竹海水浴場，當地的文蛤產量亦甚為豐富，自1985年以來，當地沙灘流失甚速、

侵蝕嚴重，雖已陸續完成33座基礎工事，但仍無法抑止侵蝕現象，有鑑於此，鋒田市於2008年3月及8月各舉辦一場意見交換會，邀請當地居民、NPO團體及海岸使用者共同討論，並於10月成立海岸保全對策檢討委員會，委員會成員共有9人，包括市長、縣府河川課長、當地漁業組合會長、以及專家學者6人，並於當年10月及11月、以及2009年2月召開共三次的檢討會，擬定治理對策。以市町村的尺度擬訂海岸保全計畫，更能反映出當地居民的需求。

四、結論

日本的海岸管理已相當法制化，組織也非常健全，從中央到地方權責分明，其中「海岸法」扮演關鍵角色，主管的中央部會首長依據海岸法之規定，提出「海岸保全基本方針」，而都道府縣再依據此方針提出「海岸保全基本

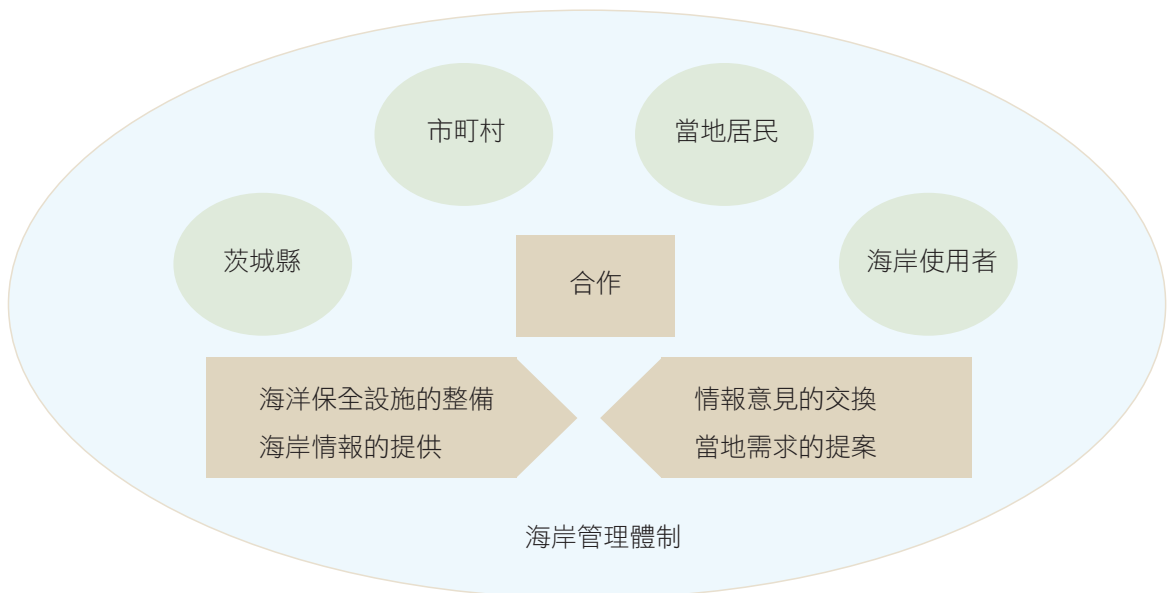


圖3 日本茨城縣海岸管理體制架構圖(茨城縣，2004b)



照片13 高戸小浜海岸之二



照片15 日立市海岸已過度開發



照片14 茨城縣海岸常見海嘯告示牌



照片16 高萩海岸的背後濕地

計畫」，並結合市町村、當地居民及海岸使用者共同落實。此外，日本的海岸管理目標，從過去的防災為主，轉為防災、環境、利用的多元發展，此一轉向足堪台灣借鏡。另外，茨城縣在海岸管理上所面臨的問題與台灣大同小異，包括海岸侵蝕、沿海浸水、高浪越堤等災害，又如沿海環境的退化與污染、生物棲息地惡化、海岸景觀破壞等，此外，漁港、商港、觀光遊憩、工業區設置等也對海岸造成相當衝擊。有鑑於此，茨城縣積極進行災害防制、環境復育及合理利用，建立組織系統，納入市町

村、居民及海岸權益關係團體，為海岸環境的永續發展共同努力。🌱

謝誌

感謝日本交流協會提供研究經費，感謝筑波大學人間総合科學研究科井田仁康教授的協助，本文才得以順利完成，謹致上最高謝意。

參考文獻(請逕洽作者)