

運用國土利用調查資料進行臺灣濕地分布製圖與分析

Using Land Use Investigation Data to Map and Analyze Wetlands in Taiwan

陳添水

Tien-Shui Chen

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 南投縣集集镇民生東路1號

Endemic Species Research Institute, Jiji, Nantou, Taiwan

*通訊作者：tschen@tesri.gov.tw

*Corresponding author: tschen@tesri.gov.tw

摘要

為推動濕地生態保育，濕地保育法業於 2015 年 2 月 2 日施行，惟有關濕地類型、面積及分布等基礎資訊欠缺。本研究以內政部第 2 次國土利用調查資料為材料，配合相關遙測影像資料，以及介接影像平台，將國土利用調查資料 103 類與拉姆薩公約之濕地分類類型 42 類依其定義進行配對，並以地理資訊系統軟體完成濕地分布之萃取，完成製圖與分析，以瞭解臺灣濕地空間分布情形。研究篩選結果有 15 類土地利用類別完全符合拉姆薩濕地之定義，另有 12 類土地利用類別部分區塊為濕地，對應於拉姆薩濕地類型計 26 類有繪製分布區域與計算其面積，包括海洋／海岸濕地 9 類、內陸濕地 9 類及人為濕地 8 類，面積分別為約 10 萬公頃(ha)、8 萬 ha 及 27 萬 ha，面積合計 45 萬 ha，此資訊可提供濕地管理單位在決策、規劃及經營管理之參考與應用。

Abstract

Although the Wetland Conservation Act was implemented on 2 February 2015 to promote wetland ecological conservation in Taiwan, it remains a fact that there are insufficient information on wetland type, area, and distribution. In our study, we used Geographic Information Systems (GIS) to extract digital information on the distribution and areas of various wetland types in Taiwan and matched the 103 land use categories published by the National Land Surveying and Mapping Center, Ministry of Interior in 2006-2008 with the 42 categories by the Ramsar Convention wetland classification systems. We found 15 land use categories fully consistent with the definition of Ramsar wetlands, and partial areas of 12 categories were wetlands. According to Ramsar wetland types, we identified 26 categories with a total area of 450,000 ha, including 9 categories of marine/coastal wetlands, 9 categories of inland wetlands, and 8 categories of human-made wetlands with an area of 100,000 ha, 80,000 ha, and 270,000 ha, respectively.

關鍵詞：濕地、拉姆薩公約、地理資訊系統

Key words: wetland, Ramsar Convention, Geographic Information System (GIS)

收件日期：2017年09月20日

接受日期：2017年11月16日

Received: September 20, 2017

Accepted: November 16, 2017

緒 言

濕地為全世界最具生產力生態系之一，提供獨特與豐富之棲地，孕育豐富之生物多樣性與生物量，亦是最重要植物遺傳物質儲存庫(Ramsar Convention Secretariat 2006)，並且可提供多樣經濟功能與服務，如供水、水質改善、娛樂及生物棲地等，而平均每年濕地價值每公頃超過2,800美元(Brander *et al.* 2006)。千禧年生態系評估(Millennium Ecosystem Assessment 2005)指出全球濕地消失較其他生態系快速(Agardy and Alder

2005)，因此，記錄濕地數量、分布及狀況資訊是非常重要的。近些年地球觀測資料之空間解析力與可用性皆有巨大之進步，可廣泛應用於濕地之監測與製圖(Fitoka and Keramitsoglou 2008)。

由於濕地與水域或陸域間並無明顯界線，且各學術領域關於濕地之研究各有其重點，對於濕地之定義分歧，按國際濕地(拉姆薩)公約(Ramsar Convention 1971)第一條對濕地之定義：「不論天然或人為、永久或暫時、靜止或流水、淡水、半鹹水或鹹水水體者，由沼澤、泥沼地、泥煤地或水域所構

成之地區，包括低潮時水深六公尺以內之海域。」臺灣業於2013年7月3日公布之濕地保育法對於濕地之定義，大致上是最廣且普遍為國際間所接受之拉姆薩公約之濕地定義。拉姆薩公約將濕地類型區分為海洋／海岸濕地、內陸濕地及人為濕地3大類，各類分別再細分為12、20及10類，合計42類濕地類型(Ramsar Convention Secretariat 2013)。

為推動濕地生態保育，內政部於2007年公布75處國家重要濕地，2010年行政院核定「國家重要濕地保育計畫（100～105年）」，成為推動濕地保育與復育之藍圖，且濕地保育法業於2013年7月3日公布，已於2015年2月2日國際濕地日施行，總計列入2處國際級重要濕地、40處國家級重要濕地及41處暫定地方級重要濕地，共83處國家重要濕地，總面積約47,600公頃。惟計畫偏重於濕地之調查維護、生態復育、環境教育及濕地保育法相關配套措施之研議等面向，至於臺灣濕地有哪些類型？濕地各類型面積？濕地分布在哪裡？等基礎且重要之問題尚未明瞭。本研究目的主要為以內政部第2次國土利用調查資料為材料，配合相關遙測影像資料，運用地理資訊系統萃取濕地分布，並完成製圖與分析，以瞭解臺灣濕地空間分布情形，解決上述所列問題，俾提供濕地管理單位在決策、規劃及經營管理之參考與應用。

材料與方法

一、研究區

臺灣濕地保育法對濕地之定義，「指天然或人為、永久或暫時、靜止或流動、淡水或鹹水或半鹹水之沼澤、瀉湖、泥煤地、潮間帶、

水域等區域，包括水深在最低低潮時不超過六公尺之海域。」大抵上與拉姆薩公約之濕地定義一致。本研究萃取之濕地係依該法定義之濕地，由於欠缺離島地區周邊海域之水深資料，遂僅以臺灣本島與其周邊海域 6m 為研究範圍。

二、研究材料

所使用資料包括國土利用調查成果圖層，該數值圖層是內政部國土測繪中心提供，座標系統為 TWD97 (Taiwan Datum 1997)。該圖層資料之土地使用分類系統共分為3級，第三級細分為103類，詳如附表1（內政部國土測繪中心 2008）。周邊海域之水深資料則是大氣海洋局提供 5m 與 10m 等水深線資料，再以內插方法繪製水深 6m 之等水深線。

三、濕地萃取

將國土利用調查資料與拉姆薩公約之濕地分類類型附表2依其定義進行配對，篩選出完全符合濕地定義之土地利用類別，配合相關遙測影像，包括內政部營建署提供潮間帶範圍圖層，以及介接國土測繪中心國土測繪圖資網路地圖服務系統、農航所全臺福衛二號影像供應平台及國立中央大學太空及遙測研究中心衛星影像介接服務平台 SPOT 衛星影像等資料進行篩選。

四、影像處理

將配對篩選後之國土利用調查資料，以地理資訊系統軟體(ESRI ArcGIS)進行濕地分布製圖與分析。

結果與討論

將內政部第 2 次國土利用調查資料 103 類與拉姆薩公約之濕地分類類型 42 類依其定義進行配對，完成濕地分布之萃取，篩選結果國土利用調查資料 103 類中有 15 類土地利用類別，包括稻作、水產養殖、河川、減河、運河、溝渠、水庫、湖泊、其他蓄水池、人工湖、水道沙洲灘地、海面、鹽田、濕地及灘地等符合拉姆薩公約之濕地分類類型定義；另有 12 類包括天然闊葉樹純林、人工闊葉樹純林、小學、中學、大專院校、其他文化設施、公園綠地廣場、軍事用地、草地、礁岩、災害地及未使用地等土地利用類別其部分區塊屬於濕地，配對結果詳如表 1。

由於二者分類類型有所差異，其對應關係無單純之一對一，而是一對多或多對一關係。一對多關係例如水產養殖(010200)由於部分養殖位於潟湖，故其對應拉姆薩公約濕地類型 1 (養殖池)、J (海岸鹹水潟湖) 及 Y (淡水湧泉)，河川(040101)需再作細分對應公約濕地類型 F (河口)、M (永久性溪流) 及 N (季節性溪流)，人工湖(040304)需再依面積區分，其對應拉姆薩公約濕地類型 2 (池塘小於 8ha)、6 (蓄水區超過 8ha) 及 Y (淡水湧泉)；多對一關係例如稻作(010101)與部分溝渠(040200)共同對應公約濕地類型 3 (灌溉渠道與稻田)，減河(040102)、運河(040103)、部分溝渠(040200)及部分濕地(090200)對應公約濕地類型 9 (運河、排水道及溝渠)，以及鹽田(080301)與部分濕地(090200)對應公約濕地類型 5 (鹽田)。

有些土地利用類別處理上較為複雜，如河川類別須區分為河口、永久性或季節性河

川，鑒於影像解析度不易區分，本研究套疊海岸地區範圍圖層，範圍內為河口，惟東部與北部部分區域已劃至稜線，則編修以接近海岸線主要道路之橋樑及堤防為界，範圍外則歸類為河川；臺灣因為長期灌排不分，溝渠類別亦無法區分出灌溉渠道或排水道；湧泉濕地係依據邱與梁(2012)之全國湧泉濕地生態資源調查文獻所整理出臺灣約 48 處湧泉濕地，萃取出天然湧泉池，部分面積小或細長溝渠，或位於森林下，國土利用調查資料未分類，則無法予以標示；紅樹林於國土利用調查資料歸類為濕地，為許多區域卻被歸類為天然或人工闊葉樹純林；其他須由學校、公園、軍事用地等土地利用類別萃取出水池。其它類型因無法確認其位置區域，如拉姆薩公約濕地 Zk 類型之喀斯特地形(水蝕石灰岩地形)，於臺灣則位於發育良好之隆起珊瑚礁，集中於恆春半島周圍，偶爾可見珊瑚石灰岩洞穴，為經過岩溶作用而形成(王 2006)。

對應於拉姆薩濕地類型計 26 類有繪製分布區域與計算其面積，各類濕地面積合計近 45 萬 ha (表 2)，其中海洋/海岸濕地面積為 103,442ha，佔 23.0%，包括海岸淺水域、珊瑚礁、岩礁、沙洲或沙丘、河口、潮間帶泥灘或沙灘、潮間帶草澤、潮間帶林澤及海岸鹹水潟湖等 9 類，其中以環繞臺灣之海岸淺水域面積為最大，高達 60,699 ha (佔 13.5%)，其次為海岸鹹水潟湖之 14,370 ha，分布於雲林、嘉義及臺南沿海，再者為同樣環繞臺灣之潮間帶泥灘或沙灘面積為 14,356ha；內陸濕地面積為 79,727ha，佔 17.7%，有內陸三角洲、永久性溪流、季節性溪流、永久性淡水湖泊(超過 8ha)、永久性鹹水沼澤與池塘、季節性鹹水沼澤與池

塘、永久性淡水沼澤與池塘、季節性淡水草澤與池塘及淡水湧泉等 9 類，主要類型為分布全臺灣內陸之溪流，面積 79,347ha 為最大（佔 17.6%），其次為永久性淡水湖泊（超過 8ha）面積為 279ha；人為濕地面積為 266,815ha，佔 59.3%，包括養殖池、池塘（小於 8ha）、灌溉渠道與稻田、鹽田、蓄水區（超過 8ha）、開鑿區、廢水處理區，以及運河、排水道和溝渠等 8 類，其中以分布全臺灣平原地區之稻田面積為最大，高達 177,570ha（佔 39.5%），其次為養殖池之 53,265 ha（佔 11.8%），鹽田分布於嘉義、臺南及高雄沿海，面積為 4,224ha。

結 論

本研究使用內政部國土利用調查資料與拉姆薩公約之濕地分類類型依其定義進行配對，並以地理資訊系統軟體完成濕地分布之萃取，可建構快速產製濕地分布圖層之方法與架構。所產製之濕地分布圖層，涵括濕地類型與其面積資料，獲取濕地類型、面積及分布等基礎資訊，篩選出拉姆薩濕地類型計有 26 類，包括海洋／海岸濕地 9 類、內陸濕地 9 類及人為濕地 8 類，面積合計 45 萬 ha，此資訊可提供濕地管理單位在決策、規劃及經營管理之參考與應用。

本研究用以檢視濕地之彩色融合衛星影像最高地面空間解析度為 2m，對於許多寬度小於 2m 之濕地無法識別，雖可用 50cm 解析度航空照片改善，惟使用於大尺度之研究難免曠廢日時。另，由於季節性對於溪流與淺水濕地之面積影響較大，通常繪製面積會以雨季或接近雨季時期之影像為主。對於臺灣存在許多細長型之溪流，因其枯水期常以伏

流形式呈現斷續樣態，要區別其為永久性或季節性有其困難性。此外，臺灣因為長期灌排不分，工業與農業共用渠道，故人為濕地之灌溉渠道或排水道亦尚無法以影像予以區分。

由於本研究所使用國土利用調查成果為 2006 年至 2008 年資料，後續有進行國土利用調查成果資料之更新，可依此研究方法與架構進行濕地分布製圖，並與其變遷分析探討，亦可進行後續應用研究如濕地評估、零淨損失政策、生物量、碳吸存、生態服務計算及各類型濕地之研究。

謝 誌

本研究承蒙內政部國土測繪中心、內政部營建署、中華民國海軍大氣海洋局、林務局農林航空測量所及國立中央大學太空及遙測研究中心等單位提供或介接圖層之協助，特有生物研究保育中心郭小姐姿欣與劉小姐瓊芳協助資料處理，謹申謝忱。

引用文獻

- 王鑫。2006。山水姿態，萬千台灣。科學人雜誌 4: 22-28。
- 內政部國土測繪中心。2008。土地使用分類系統表。國土利用調查成果資訊網。2017取自：<http://lui.nlsc.gov.tw/LUWeb/FileDL/FileDLShow.aspx>。
- 邱郁文、梁世雄。2012。全國湧泉濕地生態資源調查-成果報告。行政院農業委員會林務局委託調查計畫。
- Agardy, T., and J. Alder. 2005. Coastal systems. pp. 515-549. In Hassan R, Scholes R & Ash

- N (eds). *Ecosystems and Human Well-being Volume 1, Current Status and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group*. Island Press, Washington, D.C., USA.
- Brander, L. M., R. J. G. M. Florax, and J. E. Vermaat. 2006. The empirics of wetland valuation: a comprehensive summary and a meta-analysis of the literature. *Environmental and Resource Economics* 33:223-250.
- Fitoka, E., and I. Keramitsoglou. 2008. Inventory, assessment and monitoring of Mediterranean Wetlands: Mapping wetlands using Earth Observation techniques. EKBY & NOA. MedWet publication. (Scientific reviewer Nick J Riddiford).
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis*. World Resources Institute, Washington, D.C., USA.
- Ramsar Convention Secretariat. 2006. *The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971)*, 4th ed. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- Ramsar Convention Secretariat. 2013. *The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971)*, 6th ed. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

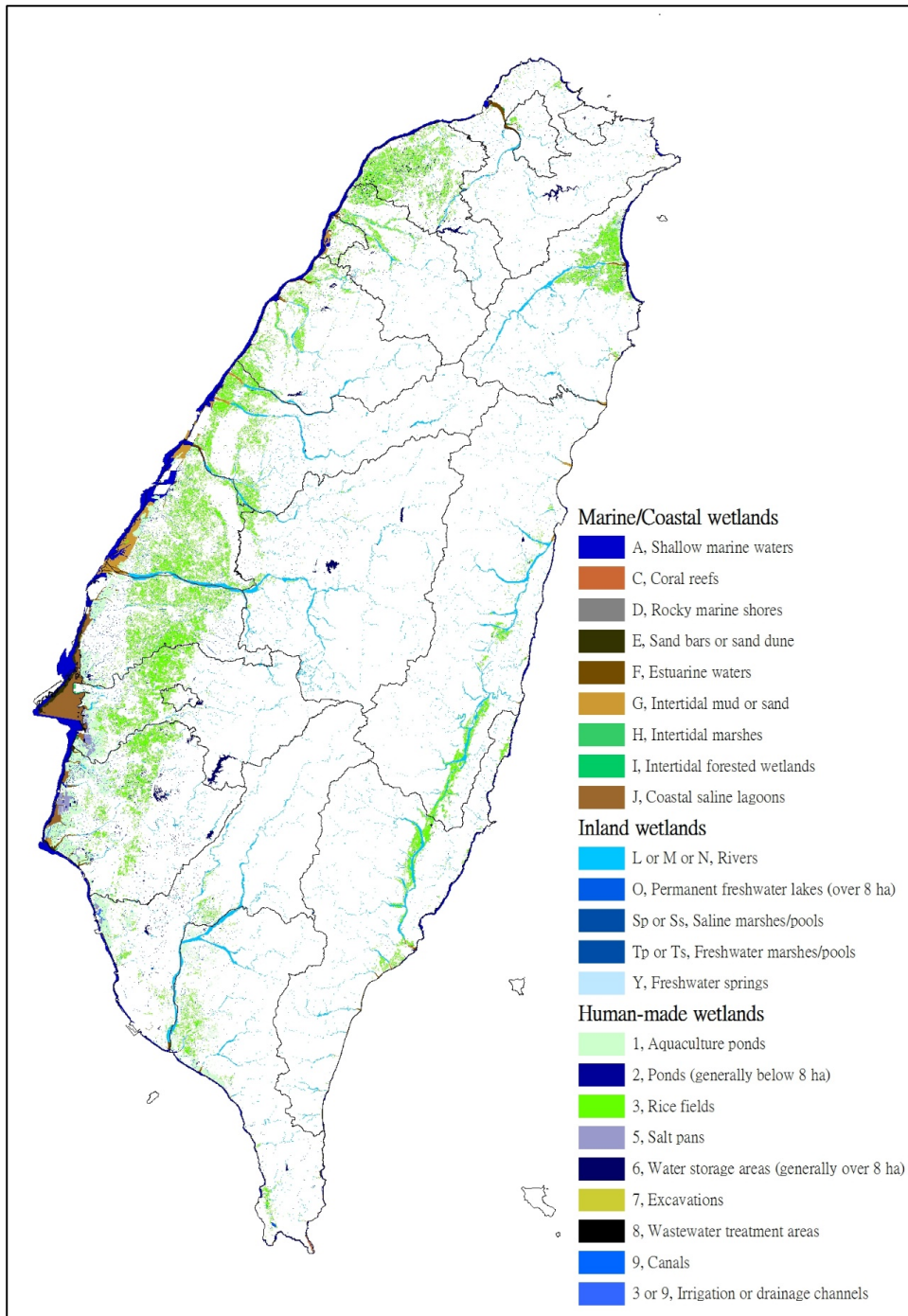


圖 1. 臺灣濕地分布位置圖。

Fig. 1. Map showing wetland distribution in Taiwan. (English codes or numbers correspond to the code of Ramsar wetland classification system)

表 1. 國土利用調查成果資料與拉姆薩公約之濕地類型配對表

Table 1. Results from land use investigation corresponding to Ramsar Convention wetland types. (L_C3 and Lcode_C3 indicate level three land use and land use code, respectively)

L_C3	Lcode_C3	Ramsar_code
Rice field	010101	3
Aquaculture	010200	1, J, Y
River	040101	F, M, N
Dredging River	040102	9
Canal	040103	9
Drainage ditch	040200	3, 9, J, Y
Reservoir	040301	6
Lake	040302	O, Tp, Ts, 2, 6
Other reservoirs	040303	O, Tp, Ts, Y, 2, 6
Artificial lake	040304	2, 6, Y
Canal sandbar beach place	040400	G, L, N
Sea	040700	A, J
Salt pans	080301	5
Wetland	090200	G, H, I, J, N, Sp, Ss, Tp, Ts, 1, 2, 5, 6, 7, 9
Beach	090401	E, G, L, N
Natural broadleaf tree pure crop	020102	part of I
Artificial broadleaf tree pure crop	020202	part of I
Elementary school	060202	part of 2
Middle school	060203	part of 1,2
Universities, colleges and institutes	060204	part of 2
Other cultural facilities	070103	part of Y
Park green square	070201	part of 2, 8
Military-use land	090100	part of 2
Grassland	090300	part of 8
Reef crag	090403	part of C, D
Disaster place	090600	part of G, 1, 2, 8
Has not used the place	090801	part of 2, 6, 7

表 2. 臺灣濕地類型與面積

Table 2. Wetland types and areas in Taiwan.

Ramsar code	濕地類型	Wetland types	Area (ha)	Area (%)
Marine/Coastal wetlands			103,442	22.99
A	海岸淺水域	Shallow marine waters	60,699	13.49
C	珊瑚礁	Coral reefs	527	0.12
D	岩礁	Rocky marine shores	703	0.16
E	沙洲或沙丘	Sand bars or sand dune	5,172	1.15
F	河口	Estuarine waters	6,883	1.53
G	潮間帶泥灘或沙灘	Intertidal mud or sand	14,356	3.19
H	潮間帶草澤	Intertidal marshes	224	0.05
I	潮間帶林澤	Intertidal forested wetlands	508	0.11
J	海岸鹹水潟湖	Coastal saline lagoons	14,370	3.19
Inland wetlands			79,727	17.72
L, M, N	溪流	Rivers	79,347	17.63
O	永久性淡水湖泊 (超過8ha)	Permanent freshwater lakes (over 8 ha)	279	0.06
Sp, Ss	鹹水沼澤與池塘	Saline marshes/pools	2	0.00
Tp, Ts	淡水沼澤與池塘	Freshwater marshes/pools	76	0.02
Y	淡水湧泉	Freshwater springs	23	0.01
Human-made wetlands			266,815	59.29
1	養殖池	Aquaculture ponds	53,265	11.84
2	池塘 (小於8ha)	Ponds (generally below 8 ha)	7,454	1.66
3	稻田	Rice fields	177,570	39.46
3, 9	灌溉渠道或排水道	Irrigation or drainage channels	15,128	3.36
5	鹽田	Salt pans	4,224	0.94
6	蓄水區 (超過8ha)	Water storage areas (generally over 8 ha)	9,042	2.01
7	開鑿區	Excavations	3	0.00
8	廢水處理區	Wastewater treatment areas	59	0.01
9	運河	Canals	70	0.02
Total			449,983	100.00

附表 1. 臺灣國土利用調查成果土地使用分類系統

Appendix 1. The classifications of results from land use investigation in Taiwan.

Class 1	Code 1	Class 2	Code 2	Class 3	Code 3		
Agriculture	01	Farm crops	0101	Rice field	010101		
				Dry farm	010102		
				Fruit tree	010103		
				Leaves uncultivated	010104		
		Aquaculture	0102	Aquaculture	010200		
		Poultry	0103	Livestock	010301		
					Pasture	010302	
		The agriculture supplements the facility	0104	Greenhouse	010401		
					Stores in a storehouse the facility	010402	
					The agricultural product unfolds sells the field	010403	
					Other facilities	010404	
		Forestry	02	Natural forest	0201	Natural conifer pure crop	020101
						Natural broadleaf tree pure crop	020102
						Natural bamboo grove	020103
Natural bamboo broad-leaf confusion forest	020104						
Planted forest	0202			Artificial conifer pure crop	020201		
					Artificial broadleaf tree pure crop	020202	
					Artificial bamboo grove	020203	
					Artificial bamboo broad-leaf confusion forest	020204	
Other forest use land	0203			Clear cut area	020301		
					tree nursery	020302	
					fire line	020303	
					landing	020304	
					Airport	0301	Airport
Railroad	0302	Common railroad	030201				
			High-speed railroad	030202			
			Railroad related facility	030203			
Path	0303	National highway	030301				
			Provincial road, expressway	030302			
			Common path	030303			
			Path related facility	030304			
Harbor	0304	Commercial harbour	030401				
			Fishing port	030402			
			Special-purpose port	030403			
			Other port related facility	030404			
			Transportation 03				

Water Conservancy	04	River course	0401	River	040101
				Dredging River	040102
				Canal	040103
				Embankment	040104
		Drainage ditch	0402	Drainage ditch	040200
		Reservoir	0403	Reservoir	040301
				Lake	040302
				Other reservoirs	040303
				Artificial lake	040304
		Canal sandbar beach place	0404	Canal sandbar beach place	040400
		Water conservation structure	0405	Water Gate	040501
				Pumping station	040502
				Reservoir barrage	040503
				Underground takes the water well	040504
				Other facilities	040505
		Flood prevention path	0406	Flood prevention path	040600
		Sea level	0407	Sea	040700
Built-up Land	05	Trade	0501	Service industry	050101
				Retail sales wholesale	050102
		Housing	0502	Pure housing	050201
				The concurrently industry uses the housing	050202
				The concurrently trade uses the housing	050203
				Concurrently other use the housing	050204
		Industry	0503	Manufacturing industry	050301
				Stores in a storehouse	050302
		Other structural purpose places	0504	Religion	050401
				Funeral and burial facility	050402
Constructs	050403				
Other	050404				
Public Land	06	Governmental agency	0601	Governmental agency	060100
		School	0602	Preschool	060201
				Elementary school	060202
				Middle school	060203
				Universities, colleges and institutes	060204
				Special school	060205
		Medical health care	0603	Medical health care	060300

		Social welfare facility	0604	Social welfare facility	060400
		Public utility	0605	Meteorology	060501
				Electric power	060502
				Gas	060503
				Running water	060504
				Gas station	060505
		Environmental protection facility	0606	Environmental protection facility	060600
Recreation and Leisure	07	Cultural facilities	0701	Decoratory cultural facilities	070101
				General cultural facilities	070102
				Other cultural facilities	070103
		Leisure facility	0702	Park green square	070201
				Amusement place	070202
				Sports place	070203
Minerals	08	Mining industry	0801	Mine	080101
				Mining industry related facility	080102
		Earth stone	0802	The earth stone adopts the field	080201
				Earth stone related facility	080202
		Salt industry	0803	Salt pans	080301
				Salt industry related facility	080302
Miscellaneous Land	09	Military-use land	0901	Military-use land	090100
		Wetland	0902	Wetland	090200
		Grass fresh	0903	Grassland	090300
		Exposed	0904	Beach	090401
				Avalanche place	090402
				Reef crag	090403
				Exposed open area	090404
		Bush open land	0905	Bush open land	090500
		Disaster place	0906	Disaster place	090600
		Builds the surplus cubic meter of earth and stone	0907	Builds the surplus cubic meter of earth and stone	090700
		Vacant	0908	Has not used the place	090801
				In artificial change land	090802
				Surveyor's beacon	090803

Data sorted out and modified from the Land Use Investigation of Taiwan National Land Surveying and Mapping Center, M.O.I. (<http://lui.nlsc.gov.tw/LUWeb/eng/AboutLU.aspx>)

附表 2. 拉姆薩公約濕地類型分類系統

Appendix 2. Ramsar wetland classification system

Wetland	Code/Description
Marine/Coastal Wetlands	
A	-- Permanent shallow marine waters in most cases less than six metres deep at low tide; includes sea bays and straits.
B	-- Marine subtidal aquatic beds; includes kelp beds, sea-grass beds, tropical marine meadows.
C	-- Coral reefs.
D	-- Rocky marine shores; includes rocky offshore islands, sea cliffs.
E	-- Sand, shingle or pebble shores; includes sand bars, spits and sandy islets; includes dune systems and humid dune slacks.
F	-- Estuarine waters; permanent water of estuaries and estuarine systems of deltas.
G	-- Intertidal mud, sand or salt flats.
H	-- Intertidal marshes; includes salt marshes, salt meadows, saltings, raised salt marshes; includes tidal brackish and freshwater marshes.
I	-- Intertidal forested wetlands; includes mangrove swamps, nipah swamps and tidal freshwater swamp forests.
J	-- Coastal brackish/saline lagoons; brackish to saline lagoons with at least one relatively narrow connection to the sea.
K	-- Coastal freshwater lagoons; includes freshwater delta lagoons.
Zk(a)	-- Karst and other subterranean hydrological systems, marine/coastal

Inland Wetlands

- L -- Permanent inland deltas.
- M -- Permanent rivers/streams/creeks; includes waterfalls.
- N -- Seasonal/intermittent/irregular rivers/streams/creeks.
- O -- Permanent freshwater lakes (over 8 ha); includes large oxbow lakes.
- P -- Seasonal/intermittent freshwater lakes (over 8 ha); includes floodplain lakes.
- Q -- Permanent saline/brackish/alkaline lakes.
- R -- Seasonal/intermittent saline/brackish/alkaline lakes and flats.
- Sp -- Permanent saline/brackish/alkaline marshes/pools.
- Ss -- Seasonal/intermittent saline/brackish/alkaline marshes/pools.

- Tp -- Permanent freshwater marshes/pools; ponds (below 8 ha), marshes and swamps on inorganic soils; with emergent vegetation water-logged for at least most of the growing season.
- Ts -- Seasonal/intermittent freshwater marshes/pools on inorganic soils; includes sloughs, potholes, seasonally flooded meadows, sedge marshes.
- U -- Non-forested peatlands; includes shrub or open bogs, swamps, fens.
- Va -- Alpine wetlands; includes alpine meadows, temporary waters from snowmelt.
- Vt -- Tundra wetlands; includes tundra pools, temporary waters from snowmelt.
- W -- Shrub-dominated wetlands; shrub swamps, shrub-dominated freshwater marshes, shrub carr, alder thicket on inorganic soils.
- Xf -- Freshwater, tree-dominated wetlands; includes freshwater swamp forests, seasonally flooded forests, wooded swamps on inorganic soils.
- Xp -- Forested peatlands; peatswamp forests.
- Y -- Freshwater springs; oases.
- Zg -- Geothermal wetlands
- Zk(b) – Karst and other subterranean hydrological systems, inland

Human-made wetlands

- 1 -- Aquaculture (e.g., fish/shrimp) ponds
- 2 -- Ponds; includes farm ponds, stock ponds, small tanks; (generally below 8 ha).
- 3 -- Irrigated land; includes irrigation channels and rice fields.
- 4 -- Seasonally flooded agricultural land (including intensively managed or grazed wet meadow or pasture).
- 5 -- Salt exploitation sites; salt pans, salines, etc.
- 6 -- Water storage areas; reservoirs/barrages/dams/impoundments (generally over 8 ha).
- 7 -- Excavations; gravel/brick/clay pits; borrow pits, mining pools.
- 8 -- Wastewater treatment areas; sewage farms, settling ponds, oxidation basins, etc.
- 9 -- Canals and drainage channels, ditches.
- Zk(c) – Karst and other subterranean hydrological systems, human-made

Data Source: <http://www.ramsar.org/>