



離岸風電 白海豚陷入危機

巫尹文 報導

風力發電對於東北季風強勁的台灣來說，是個很有潛力的再生能源。根據能源局的統計資料，到今年7月底，陸上共有28座風場在運行，達686.7MW（ 10^6 瓦特）的生產量。但台灣山多地少、人口密度高，已經沒有足夠的陸地發展風力發電，加上風扇在運轉時的噪音、光影會影響到居民，因此政府打算推行離岸風電，將這些風力發電機架到海上，預計在2020年達到320MW的生產量，2025年提升至3000MW，約等於1.5座核二廠的發電量。

行政院〈風力發電4年推動計畫〉顯示，離岸風電每年能夠減少710萬噸的二氧化碳排放量、增加一萬人次的就業機會、帶動6135億元的投資。然而這些離岸風電會造成海洋、候鳥的生態問題，另外，能不能抵抗颱風、鹽風，以及漁業的損失，都是必須克服的難關。但更為棘手的是，這些預計架設離岸風電的位置，就在白海豚們的棲地周圍。

白海豚 岌岌可危的物種

白海豚是中華白海豚（學名：*Sousa chinensis*）的簡稱，目前被國際自然保護聯盟（IUCN）列為近危物種，而台灣海峽東邊的這個族群，已經在2008年被列為極危物種，只比在野外滅絕好上一個等級。

牠們主要棲息在水深不到三十公尺、離岸六公里以內的淺海、河口，但是隨著海岸的開發，這些地方進行了港口水泥化、六輕等各式各樣的人為破壞。中華鯨豚協會副秘書長張豈銘提到，「現在看到很多照片，前面是白海豚、後面是煙囪，他們原先居住的地方都已經被水泥取代。住的地方變少了、吃的東西變少了，自然數量就變少了。」公視節目《我們的島》，在今年五月〈當白海豚遇上風機〉中的研究更是指出：目前臺灣白海豚的數量剩下六十到六十六隻。





白海豚生存的環境相當接近陸地。(圖片來源 / [中華鯨豚協會](#))

離岸風電對白海豚的影響

在離岸風電建設時，船隻在白海豚生活的區域來來回回，勢必會影響到他們的生活。在〈當白海豚遇上風機〉中，台灣環境保護聯盟秘書長陳秉亨強調，「從香港填海造陸的研究案例來看，光是填海工程以及一些工程船的干擾，沒有打樁，白海豚就會退到十公里之外，而香港的白海豚十公里之外還可以到珠江口，但台灣的白海豚就沒有地方可以去了。」

至於最令環保團體擔心的打樁噪音，張豈銘表示，「這些離岸風機要打到一定的深度，需要打四千到五千下，時間維持好幾個小時。如果海豚剛好在附近，牠可能就耳聾或聽力性損傷，遠一點，牠們仍然會覺得這裡好吵，想要離開這個地方，而再遠一點，還是會有遮蔽效應，也就是要花更大的力氣溝通，可能因此小孩和媽媽分開。既使更遠，長久處在一個噪音的環境下，仍有可能得到慢性疾病或是免疫力下降。」

當未來離岸風機長時間的運轉，雖然屬於低頻噪音，對白海豚比較沒有直接性的影響，但低頻噪音會影響底棲性的魚類，而白海豚的食物——石首魚正是此類型的魚類，因此白海豚仍然會間接受到影響。

雖然白海豚已經面臨如此大的困境，但離岸風電的開發，卻因為經濟部能源局在2015年發布的〈離岸風力發電規劃場址申請作業要點〉要求開發商在2017年12月31日前取得環評初審會議「建議通過」或「有條件通過」，所以現階段還沒有長時間完整的調查，卻有許多案子已經在審查。也因此審查的過程中，環評委員未能清楚地知道白海豚該如何保育，只以「喊價」的方式，在去年7月要求施工地必須距離白海豚棲地500公尺，接著又在去年12月，改成一公里。

對此，台灣環境資訊協會的林育朱認為，「這些公里數是不是會對白海豚造成影響，都是推估值，沒有實際的測試，只以國外的作為前車之鑑。雖然移到其他地方，也有可能對其他海豚造成問題，但只能說白海豚的數量少，加上棲地就只有窄窄的一條，所以不太適合再有其他的人為活動，而且即便我們覺得夠遠了，海

豚也不一定覺得夠了。」

再生能源與生態保育間的平衡

以大範圍、長遠來說，離岸風電對地球是有益的，但不當建設的話，卻可能馬上影響海洋、海鳥等生態。究竟離岸風電有沒有可能跟生態共存呢？

張豈銘利用數據提出了暫緩開發近岸的想法，「現在其實有超過二十幾件的申請案件，容量達到11GW（ 10^9 瓦特）以上，而單彰化這個範圍就已經超過8GW，所以即使近岸都沒有風機，仍然能滿足政府的政策需求。而等到開發完遠岸、確定會造成什麼影響後，要往近岸開發，再往近岸，或是到時候工法成熟，甚至可以往更深海發展。」



張豈銘解釋暫緩開發近岸想法時使用的簡報。（圖片來源 / 巫尹文攝）

交通大學生物科技系助理教授羅惟正則認為，「假如離岸風電的結構體，反而是可以給小海豚足夠的隱蔽空間，讓他們健康的成長、躲避掠食者的話，說不定還有助於恢復白海豚的數量，但前提是有很多學者投入，而且有確定研究成果。真的有這樣方式的話，那也不一定會有負面的影響。」

林育朱也認為，「人應該跟自然和平共處，並不是說只要自然，但現在問題出在今年年底前一定要通過環評的政策，造成開發商要在這麼短的時間內，急就章地做那些調查，所以很多環評委員其實都會質疑這些只有調查一年的資料，是否能代表海豚的狀況。」

白海豚存亡 有賴各方共同努力

隨著越來越接近年底，九月多開始，陸續有案子取得「建議通過」，目前則已經約有一半過關。雖然仍然有著生態調查的時間、樣本數問題，但至少通過的案子多數有表態對於白海豚的保護，也紛紛表示願意繼續進行生態調查。

以10月17日通過的海峽離岸風力發電計畫(27、28號風場)環境影響說明書為例，開發商承諾下午4點之後不設新樁，並且在打樁期間，全程使用氣泡幕、氣球幕等減噪技術，打樁外750公尺不超過SEL（噪音曝露位準）160dB，白海豚保護區周不超過140dB。

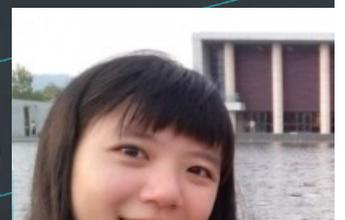
在打樁 750 公尺處、風場周圍及白海豚保護區邊界，都設有監測船及水下聲學監測，並配置3名海上鯨豚觀察員，在打樁前，至少進行30分鐘監看，在視線不佳時，則進行空中熱影像儀調查，承諾施工前的兩年到營運結束，每年進行四季白海豚 30 趟次調查。

不過，開發商未必會遵守承諾。〈當白海豚遇上風機〉中揭露，目前已經完成的兩架示範機組，在2016年9月3日，開發商於夜間施工，當時無法監測是否有白海豚在附近，違反環評規範。影片當中開發商解釋是因為工程時間比原本預計的久，加上擔心沒有把樁打進去會有安全上的問題，所以才在夜間施工，但不論原因為何，都暴露了開發商未遵守承諾，而且相關單位無法有效監控施工的問題。

但是，白海豚的存亡並不只是等待開發商自律或是相關單位監工，民眾也能夠一同監督這些施工的過程是否符合他們提出的承諾，才能確保白海豚的安危。另外，隨手關電、減少電量的消耗，也就有機會減少離岸風電的面積，為保護白海豚貢獻一份心力。讓這美麗的物種，繼續在臺灣海峽中悠遊。



記者 巫尹文



編輯 洪麗娟

