



# Market Updates



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

Updated:201904\_Q1\_Updates

# 台灣綠能趨勢一

## 《再生能源發展條例》大翻修

立法院 4 月 12 日通過《再生能源發展條例》修正案，將 2025 年再生能源發展目標從 1,000 萬瓩提高至 2,700 萬瓩以上，這是《再生能源發展條例》2009 年實施以年第一次大修。



本次修法除將 2025 年再生能源 20% 目標明確入法外，也納入多項創新鼓勵綠能作法，包括用電大戶需強制安裝一定裝置容量的再生能源設備、2 MW 以上小型綠能適用簡化程序、綠電直供躉購可轉換、納入公民電廠示範獎勵、增加綠能大縣收益等。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

## 《再生能源發展條例》修正重點

目標量	<ul style="list-style-type: none"><li>· 長期：2025 年達 27GW(2,700 萬瓩)。</li><li>· 短期：每二年訂定再生能源推廣目標。</li></ul>
鼓勵綠電自由市場	<ul style="list-style-type: none"><li>· 直轉供 ( 綠電市場 ) 與躉購*併行，可相互轉換。</li></ul>
公家機關與用電大戶設置綠能	<ul style="list-style-type: none"><li>· 用電大戶設置一定比例再生能源發電設備。 ( 再生能源、儲能設備、購買綠電( 憑證 )、代金四選一 )</li><li>· 政府機關 ( 構 )、公立學校或公營事業在新建、增建、改建公共工程或公有建築物時，其工程條件符合者要優先裝置再生能源發電設備。</li></ul>
簡化措施與併網規定	<ul style="list-style-type: none"><li>· 2,000 瓩以下再生能源發電設備由地方政府認定，簡化申請程序。</li><li>· 自用發電設備未達 2,000 瓩者，業者得自行或共同設置變電站、引接線路與電力網互聯。</li></ul>
獎勵技術	<ul style="list-style-type: none"><li>· 增加再生能源資源盤點、輔導成立認證機構。</li><li>· 再生能源發電、儲能之研發補助。</li><li>· 再生能源熱利用 ( 太陽能熱能利用、生質能燃料等 )。</li></ul>
公民參與	<ul style="list-style-type: none"><li>· 獎勵民眾參與發電的合作社、社區公開募集的公民電廠。</li><li>· 獎勵原住民族地區的再生能源發電設備及儲能。</li></ul>
<p>*躉購制度:由台電公司與再生能源發電業者簽約，以固定的優惠價格保證收購再生能源發電量 20 年。</p>	

圖表來源：環境資訊中心

## 用電大戶強制用一定比例綠電

新法規定用電大戶需裝置一定容量以上的再生能源設備，或購買再生能源憑證、繳交代金等，代金將專作再生能源之發展使用。

目前評估大戶為 800 kW 以上用電戶，將影響約 5 千戶用電戶、創造 10 億度電以上的憑證市場。但具體大戶門檻、以及繳交之標準，都將待討論後以子法訂定。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

## 《再生能源發展條例》修法 綠電自由化

《再生能源發展條例》修法開放業者可以在政府保證收購（躉購）制度與自由交易制度間相互轉換，不受限於20年的躉購合約，讓綠電能自由進入交易市場。

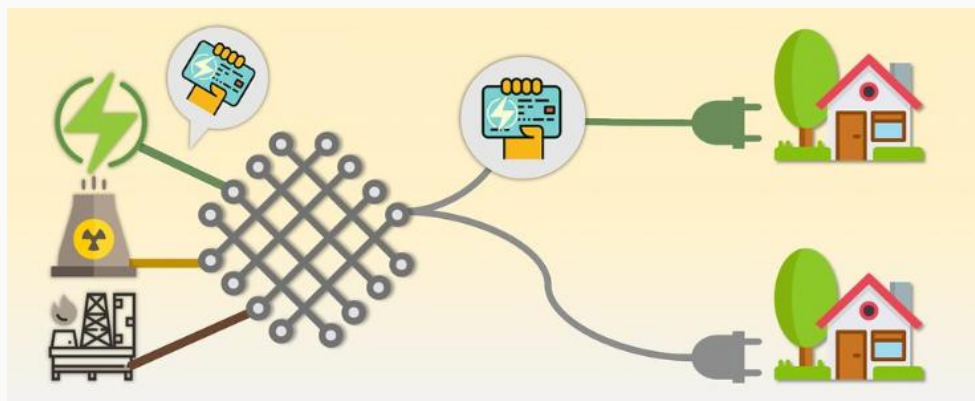


電力市場開放後，綠能業者能自行賣電給用戶，但過去規範讓業者只能在躉購及賣給用戶中二選一，而綠電市場交易往往不似躉購會簽定20年合約，導致業者缺乏脫離躉購制度的誘因。

《再生能源發展條例》修法，讓業者在直轉供賣電結束後，仍可依首次提供電能時的公告費率回到躉購制度中，如此預計將可讓綠能業者自行售電的意願大幅增加。

## 綠電憑證線上競標 擬試行半年

2017年台灣成立國家再生能源憑證中心，專門核發綠電憑證、並成立交易平台。綠電憑證制度推出至今，僅出現110筆憑證交易、轉讓2451張憑證，意味著整個綠電市場中，僅245萬度的電力有真正被買賣，為促進交易更加活絡，再生能源憑證中心最新推出「線上競標交易」，預計先示範運行六個月。



綠能憑證買賣除了可向憑證中心登記、尋求媒合外，賣方也可自訂規則公開標售再生能源，為讓各界有更多的拋售管道，憑證中心新增類似拍賣平台的「線上競標交易」，促進市場交易。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

綠電憑證交易量低的主因是持有憑證的大戶多想自用，許多想購買綠電憑證的企業買不到。若修法開放躉購與自由市場可相互轉換，綠電憑證交易市場將有機會大幅成長。

能源局已於今年再生能源電能躉購費率公告中，明訂賣家可在政府保證的躉購制度與綠電交易市場自由切換，但費率公告得搭配再生能源發展條例第九條修法通過，兩者缺一不可。

目前台灣業者要稱自己使用「綠電」，有3種途徑，其一是透過交易平台購買再生能源憑證；其二是像Google一樣直接向再生能源業者購電、同時獲得憑證；第三種方式則是自建太陽光電等再生能源設備，自行發電。



綠電可以自用、賣給政府、也可以賣到自由市場。

圖片來源：TEIA

## 盤點太陽光電所需用地

經濟部規畫，太陽光電 2025 年裝置容量計畫達 20GW，政府盤點出 3.17 萬公頃土地，可供未來太陽光電發展所需。

經濟部正推動土地多元化利用，以達太陽光電與土地既有利用型態共生共榮，例如台糖與農委會合作建立農電共生示範、協調農委會水試所進行漁電共生實驗等，藉由成功示範案例將經驗複製，擴大推動。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金



## 企業500億投資台南太陽光電

太陽光電發電系統商業同業公會及聯合再生能源、友達光電、台鹽綠能、開陽能源等業者宣示加碼投資台南，預計3年內在台南建置1GW太陽光電系統，初估投資逾500億。

投資標的集中公有廳舍屋頂、綠色廠房屋頂、全民綠能屋頂、魚塢結合光電等場址。



INFINITY GRE  
無限綠能固定

# 全球綠能趨勢——

## 能源需求快過再生能源成長

國際能源總署 ( IEA ) 表示，2018年全球能源需求大增2.3%，但因再生能源成長速度跟不上，導致煤用量增加，進而推升碳排放來到空前新高。

再生能源雖有長足成長(太陽能成長高達31%，和風力發電雙雙呈兩位數成長)，速度仍趕不上飆高的電力需求，全球碳排放量仍在攀升，再次凸顯各界都須更急迫地行動來因應氣候變遷。



## 再生能源將成全球主要電力來源

英國石油公司 (BP) 預測，未來數10年的再生能源需求，將以空前速度飆高；20年後再生能源將成全球主要電力來源。



BP 發布「2019 年能源展望報告」，估計未來 20 年，再生能源每年將成長 7.1%，增幅超過其他能源，貢獻全球能源的半數成長率。再生能源將取代煤炭，成為全球主要電力來源。該公司模擬多種情境，發現各種假設情況下，再生能源需求都預料會快速提高。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

# 太陽能與風力發電等綠能取代傳統燃煤發電時刻來臨

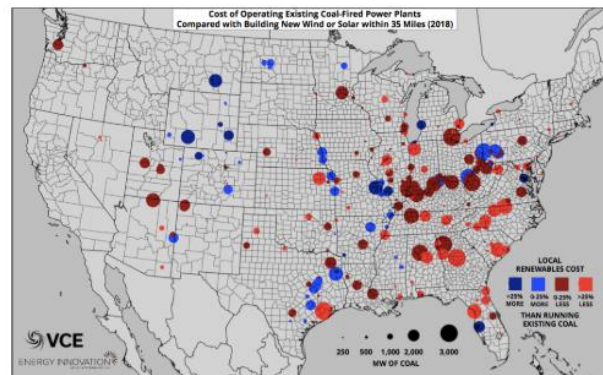
由於風能和太陽能技術近期成本在近年來快速下跌，不僅價格與世界上許多地方的煤和天然氣等化石燃料相當，而且實際上還更加便宜。

根據美國聯邦能源管制委員會和能源資訊管理局的數據，並針對 35 英里內太陽能與風力發電廠的平均發電成本分析來看，2018 年美國約有 211 GW、或 74% 全國煤電廠的成本價比當地風能和太陽能發電更貴，甚至能被取而代之。估計到 2025 年，能被取代的煤炭發電預計將增加到 246GW，約佔美國燃煤發電廠的 86%。

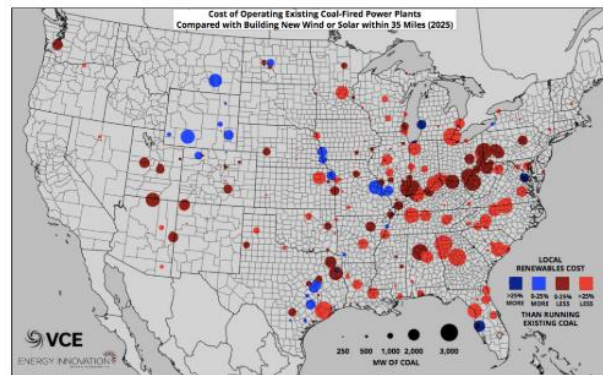


INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

Coal MCOE risk map compared to new renewables LCOE, 2018



Coal MCOE risk map compared to new renewables LCOE, 2025



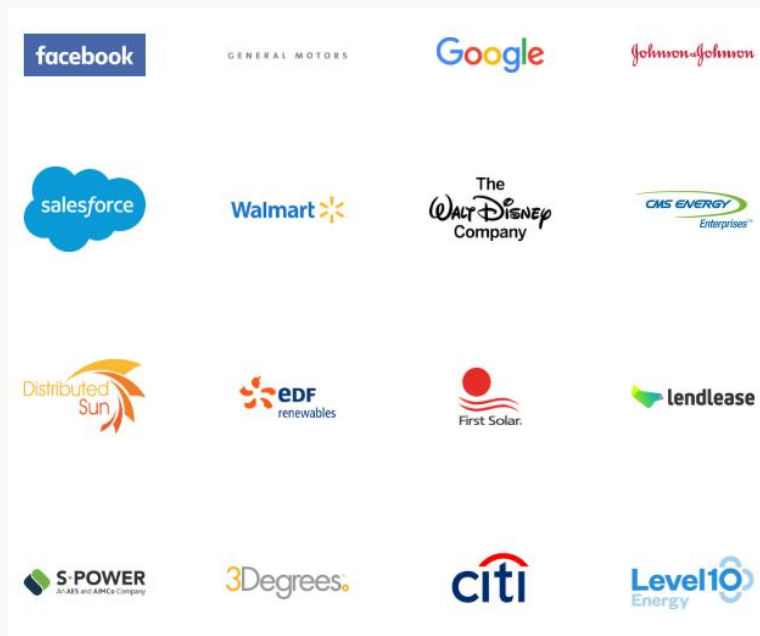
燃煤發電與再生能源發電成本比較  
(圖: cleantechnica)

## 美國企業成立可再生能源買家聯盟

Google、Facebook、General Motors、Walmart及其它300多家公司成立了可再生能源買家聯盟（REBA），這是一個讓買家更容易大規模購買可再生能源的組織。

該聯盟希望建立一個有彈性的無碳能源體系，讓每個組織都能找到一條購買可再生能源的簡單而划算的途徑。

REBA設定了一個目標，到2025年，美國的可再生能源發電量將超過60GW。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

REBA 分析過去5年美國企業之可再生能源交易，2018年已公佈簽約裝置量的交易達到6.53GW（均為向電網提供電力的大型風電和太陽能項目，不包含工廠屋頂安裝的發電板）。



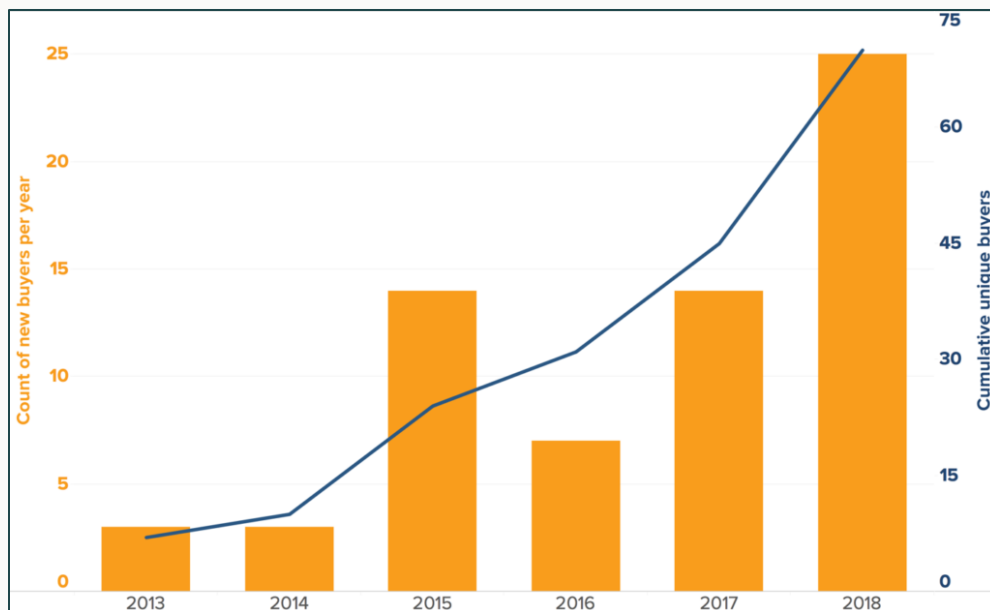
As of December 31, 2018. Publicly announced contracted capacity of corporate Power Purchase Agreements, Green Power Purchases, Green Tariffs, and Outright Project Ownership in the US, 2014 – 2018. Excludes on-site generation (e.g., rooftop solar PV) and deals with operating plants. (#) indicates number of deals each year by individual companies.

## 企業可再生能源市場蓬勃發展

企業可再生能源交易的不同類型包括場外購電協議（PPA）、非捆綁可再生能源證書、綠色電費、其他電力公司解決方案和完全由企業投資的項目。

過去幾年，持續有新企業加入可再生能源採購市場。2018年總計有41家獨立買家共完成了75筆交易，其中25家企業第一次涉足可再生能源簽約。

自2008年第一筆企業可再生能源項目簽約以來，累計參與採購的企業數量已達70家。



資料來源：BRC ( Business Renewables Center)

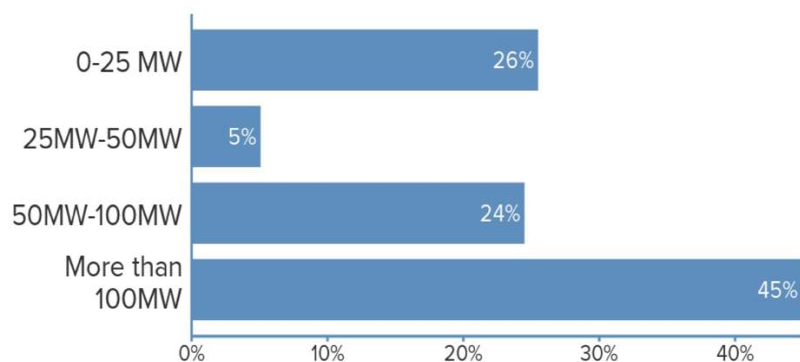


INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

從2018年完成的交易來看，未來的交易規模還有很大的成長空間。

事實上，近期可再生能源買家聯盟（REBA）對其成員中的100家企業進行調查顯示，市場中買家對超大規模可再生能源採購項目（超過100MW）的需求遠高於預期。

What is the average volume (MW) of RFPs you have sent or received in the past 6 months?



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

## 2018年已公佈簽約裝機量最大的五家企業買家

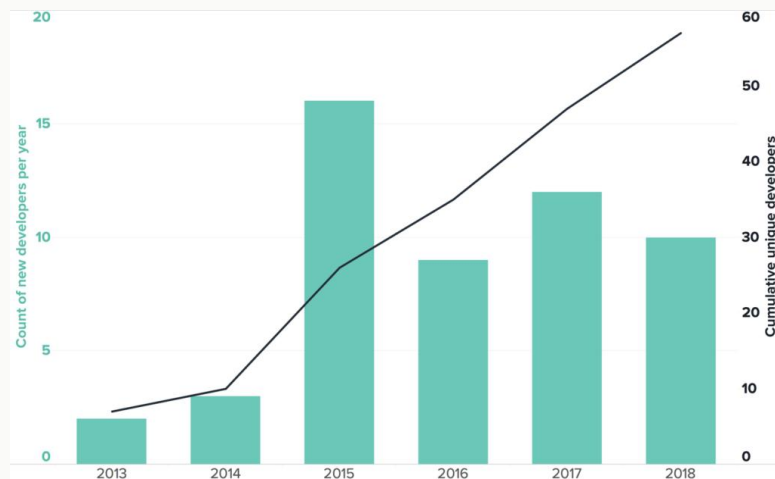
Buyer	Total (MWs)
Facebook	1,894.5
AT&T	820
Walmart	533
ExxonMobil Corp.	500
Microsoft	405

有45%的受訪企業正發出或收到裝機規模超過100MW專案的投標申請書。這些企業中只要有10家最終實現簽約，其簽約可再生能源項目裝機總量就將超過1GW。市場中還有更多的大容量需求和增長需要滿足。

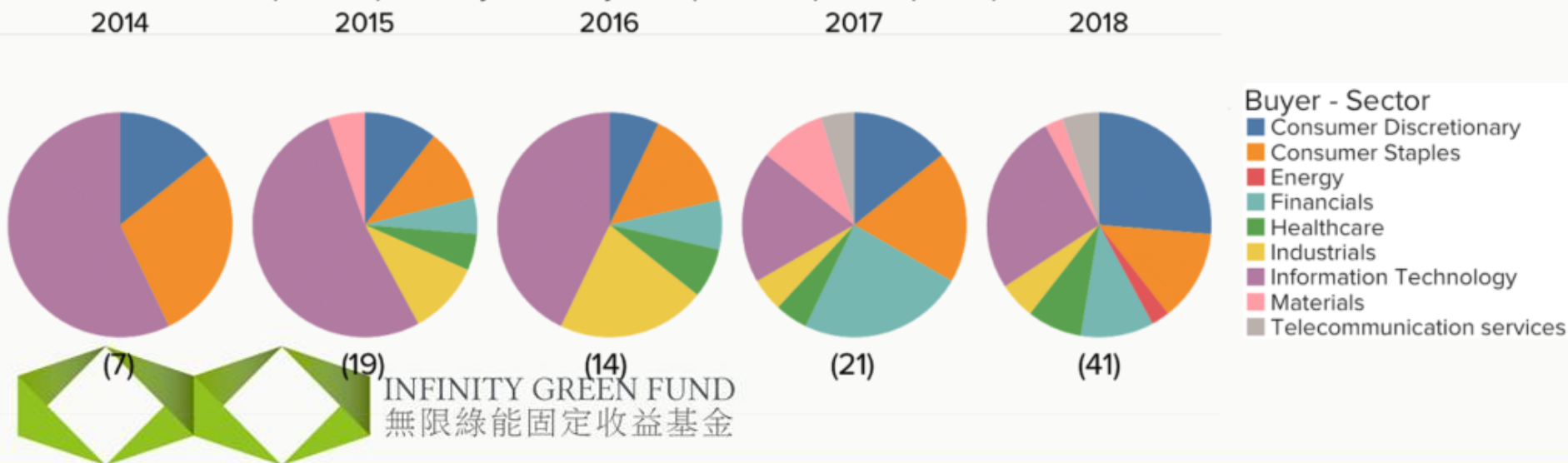


企業可再生能源採購市場中的買家正在逐年變得更加多樣化，不僅在於企業的規模上（更多小規模企業進入市場），還在於買家的需求上。

新買家市場的出現自然會帶來新供應商的參與，新近加入企業購電協議市場的並不是新的或未知的開發商，他們是經驗豐富的能源企業。



Unique Companies by Sector by Year (Total unique companies)



## 簽訂PPA已經成為美國企業投資再生能源的主流方式

為了避免再生能源價格過度波動削減企業投資獲利，美國企業大多選擇簽訂能源購買協議（PPA，Power Purchase Agreement）或直接購買再生能源設備。



PPA為買家（企業）和綠電業者所簽訂的長期購買合約，具有價格穩定、電力來源可溯等特性，非常方便企業應用於風險管理。



根據國際再生能源非政府倡議組織REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 最新發布的《2018年再生能源全球現況》報告指出，2017年北美地區透過PPA投入再生能源相較於 2016年約成長 29% 共 5.5 GW的裝置容量。



單 2019年1月，美國伊利諾州的風力發電廠便透過美國聯合能源公司與美國彭博資訊公司、通用汽車以及 340家星巴克商家，就已經簽訂了3億2千5百萬美元的再生能源合約。



INFINITI GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金



企業自行佈建能源設備，也是避免能源價格波動風險的方式，而且這種方式正受到世界 500強公司的青睞。包括Target、Walmart 及 Apple 在內的跨國企業，目前共投入將近 2000 項太陽能投資專案，例如：建置太陽能發電廠或廠房屋頂發電設備等。

部份小型公司及品牌也有投入能源設備佈建，以創造發電效益，和避免因電力價格波動導致企業難以預估成本。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

## 英國擴大離岸風電布局

目前英國是離岸風電發展重地，發電占比已在 2017 年達到 6.2%，更預計會在 2020 年破 10% 大關，根據英國商務暨能源產業戰略部（BEIS）新計畫，未來將在離岸風電投資 2.5 億英鎊，進一步穩固英國離岸風電產業鏈。

英國也計劃透過新規劃，使離岸風電發電占比在 10 年內提升至三分之一，這也代表著英國低碳能源將首次超越化石燃料，預估 2030 年再生能源發電占比將能躍升至 70%。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金

## 離岸風電熱潮蔓延到亞洲

離岸風電不受國土面積影響，相當適合四面環海或是近海的國家發展，且海上也擁有穩定、強大的風，一座風場發電量相當可觀。離岸風電過去都以歐洲市場為主，但隨著歐洲裝置量逐年增加，市場趨於飽和與成本下滑，離岸風電熱潮也蔓延到亞洲。

台灣近年大力發展離岸風電，日本近期也看好離岸風電龐大的發電量，2018年7月公布「第5次能源基本計畫」，規劃2030年風力發電裝置量10GW目標，隨後11月又通過《海上風電普及法》，開放特定區域讓開發商競標風場，並可在該區域營運長達30年之久，吸引各大離岸風電開發商赴日投資。



INFINITY GREEN FUND  
無限綠能固定收益基金