

美國氣候俱樂部

談2050年 全球氣候議題

氣候、減碳、永續

Presented By

黎安國 副主席





AMERICA IS BACK

Every single day I will be fighting for you with every breath in my body. I will not rest until we have delivered the strong, safe and prosperous America that our children deserve and that you deserve.

This will truly be the golden age of America.

“ We must reject the **perennial prophets of doom** and their predictions of the apocalypse

I don't think it's a **hoax**, I think there's probably a difference. But I don't know that it's manmade.

It's freezing in New York — **where the hell is global warming?**

“ The United States will join **one trillion trees** initiative

“ I don't believe it.

The concept of global warming was **created by and for the Chinese** in order to make U.S. manufacturing non-competitive.



Donald J. Trump
American Climate Club

“ The environment is very important to me. Someone wrote a book that **I'm an environmentalist**

The badly flawed Paris Climate Agreement protects the polluters, hurts Americans, and **cost a fortune. NOT ON MY WATCH!**

The weather has been so cold for so long that the **global warming HOAXSTERS** were forced to change the name to climate change to keep \$ flow!

“ I want the cleanest water on the planet. **I want the cleanest air anywhere** — crystal-clean water

你回首看得越遠，你向前也會看得越遠



American Climate Club

— 溫斯頓·邱吉爾

● ● ●

隨著雪在兩極地區一年復一年的累積，表面的積雪會漸漸被新降下的雪所掩蓋，並壓成固態的冰，故此冰蓋底層的冰較表面的古老。從格陵蘭和南極冰蓋中鑽探出來的冰芯內，有能夠估計過去地球氣溫的替代數據。



科學家是如何重構過去數萬年的氣溫呢？

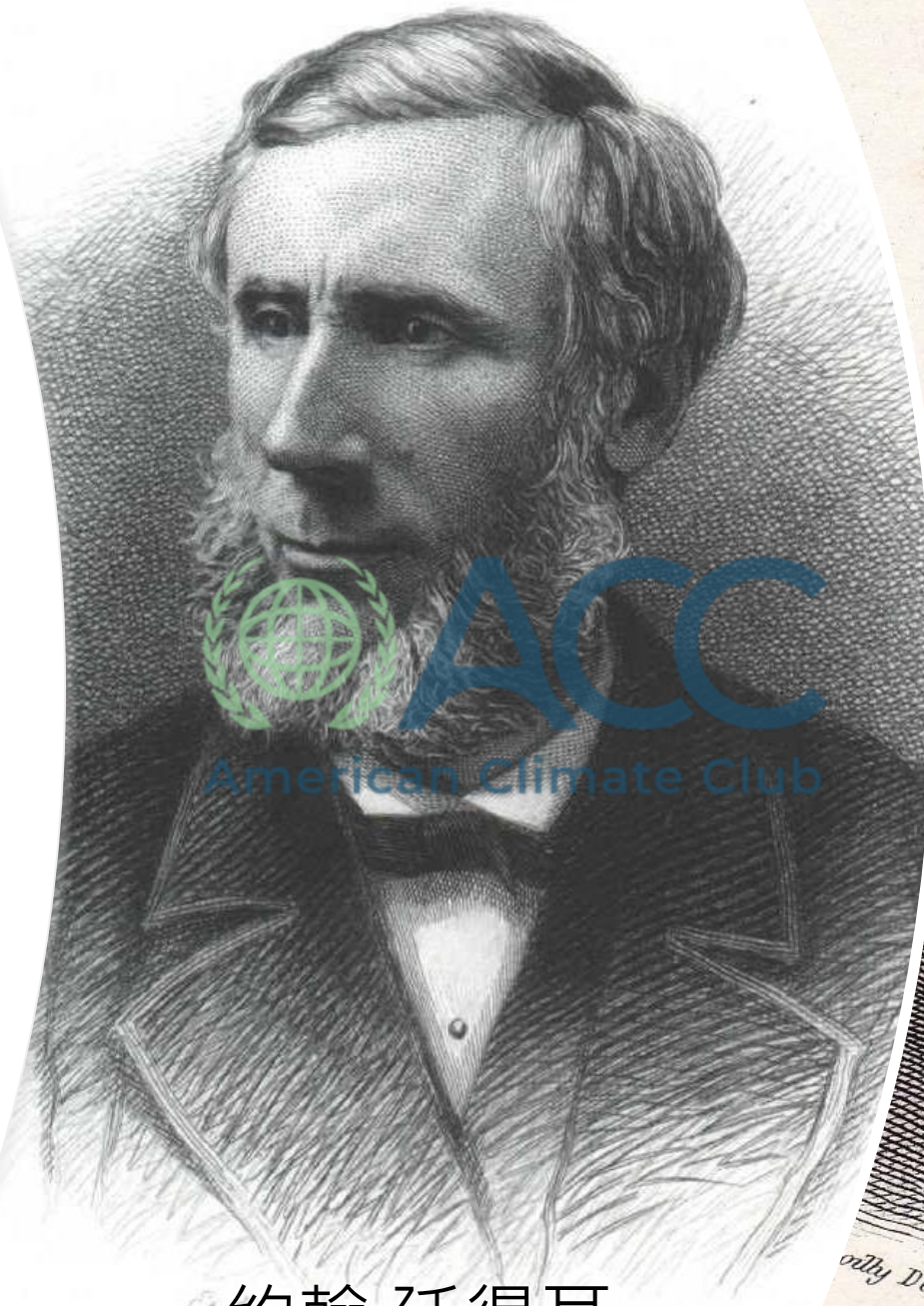


5600萬年前，地球上曾發生過一次全球氣候變暖事件，被稱為古新世-始新世極熱事件（PETM）。那時格陵蘭島正從西北歐分離出來形成北大西洋，在5萬年的時間裡，大氣中二氧化碳增加了一倍多，全球氣溫上升了5攝氏度，目前預測的氣候變暖即將造成的變化與這個增長幅度與相當。

200年前的故事說起

從溫室效應

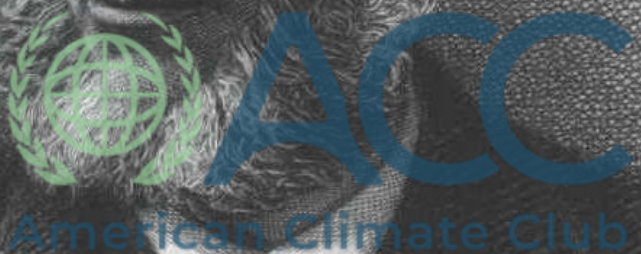
到溫室氣體

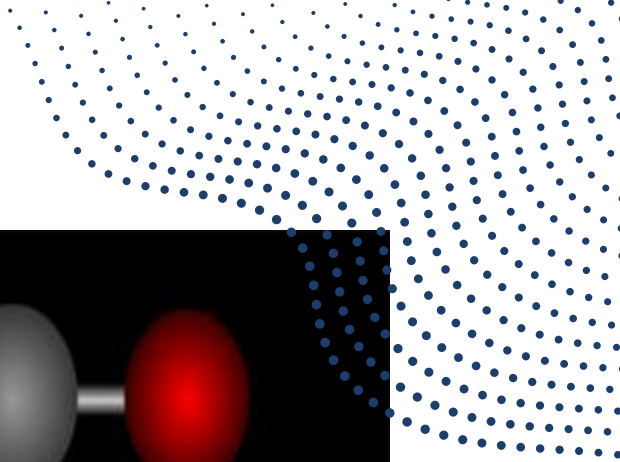


約翰·廷得耳

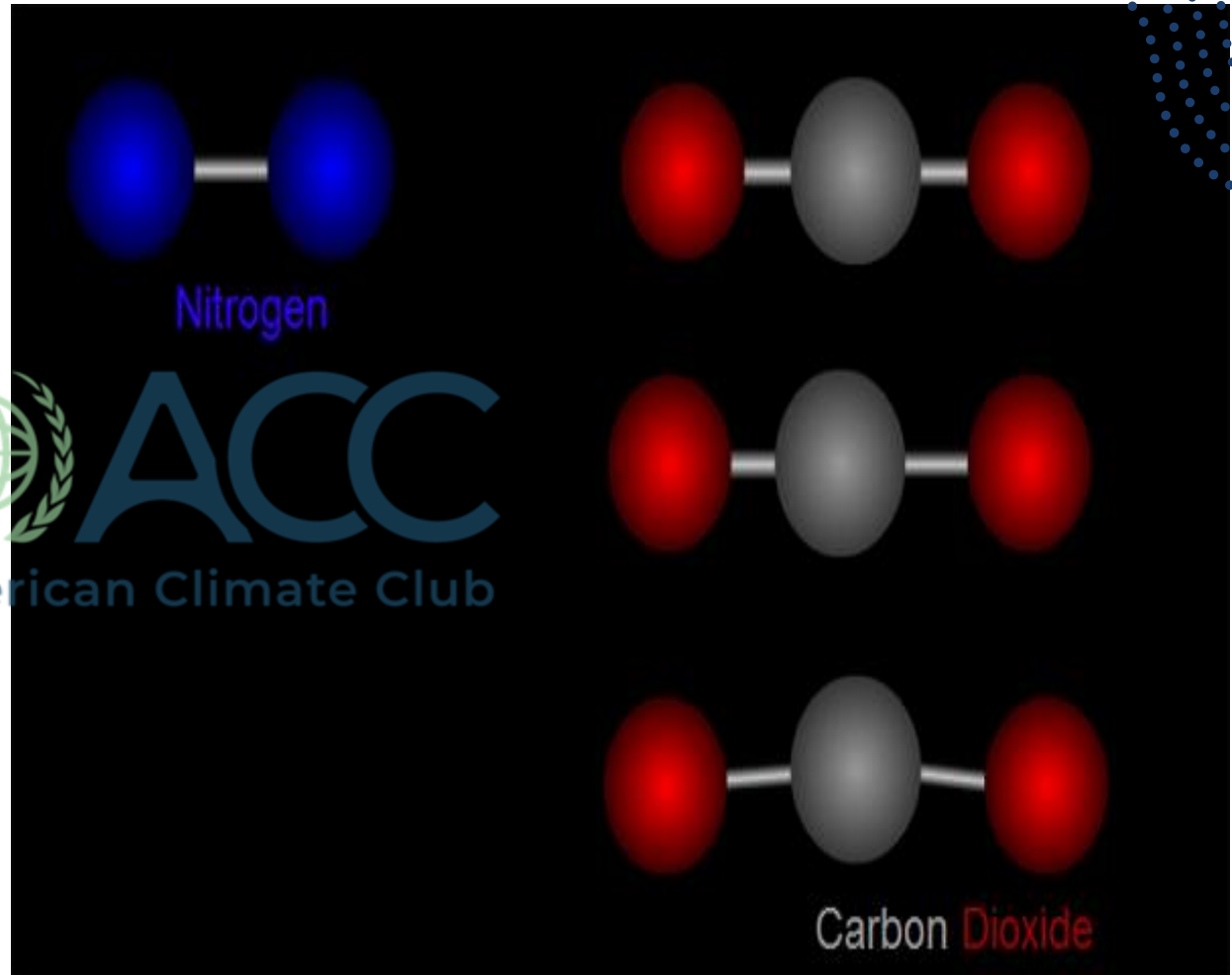


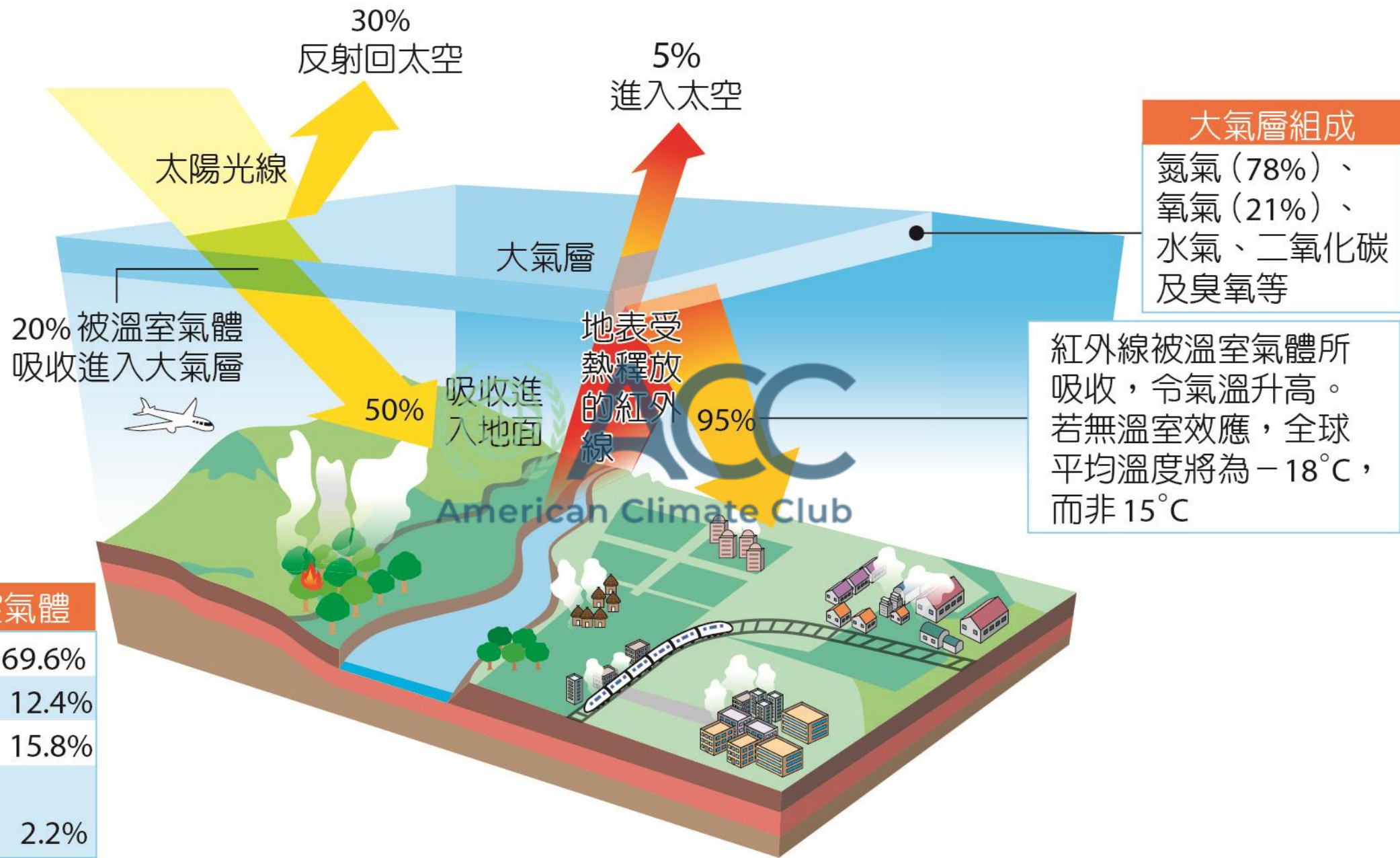
約瑟夫·傅立葉





American Climate Club





主要溫室氣體	
二氧化碳	69.6%
甲烷	12.4%
氧化亞氮	15.8%
氫氟氯碳 化物類	2.2%

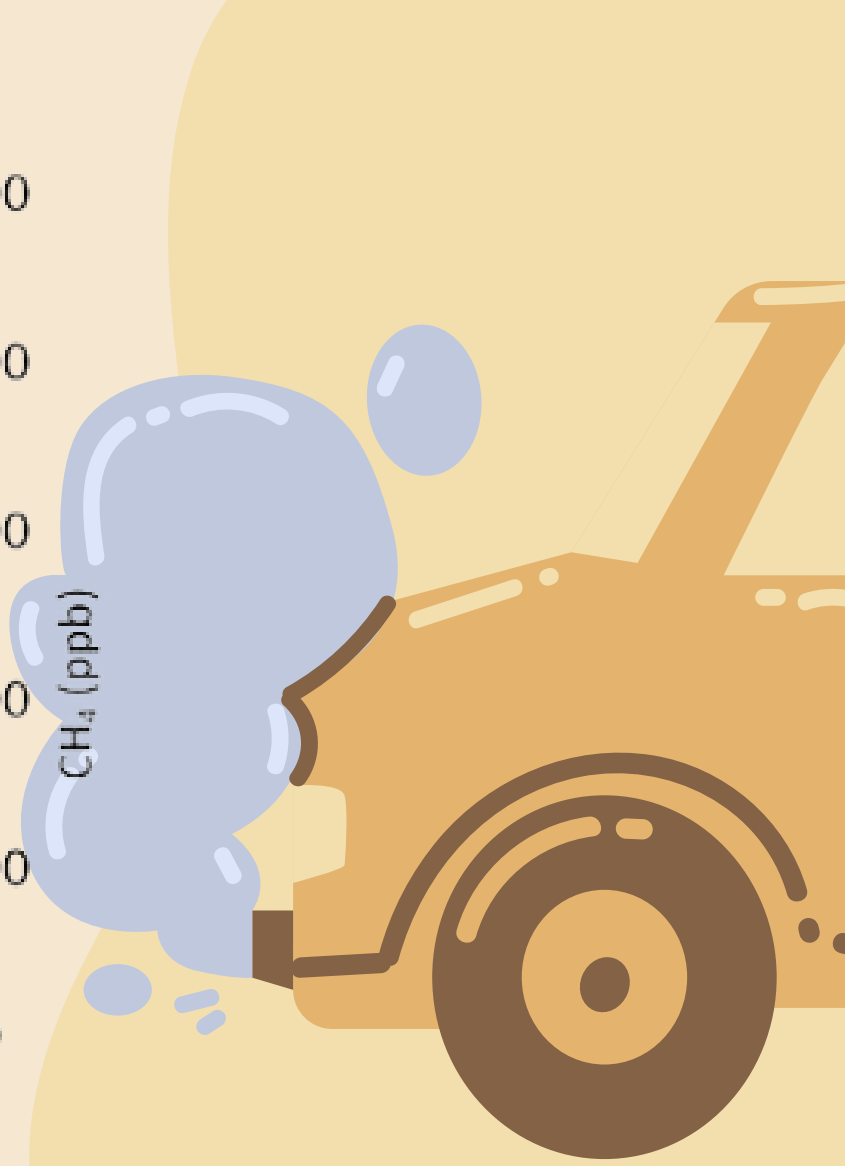
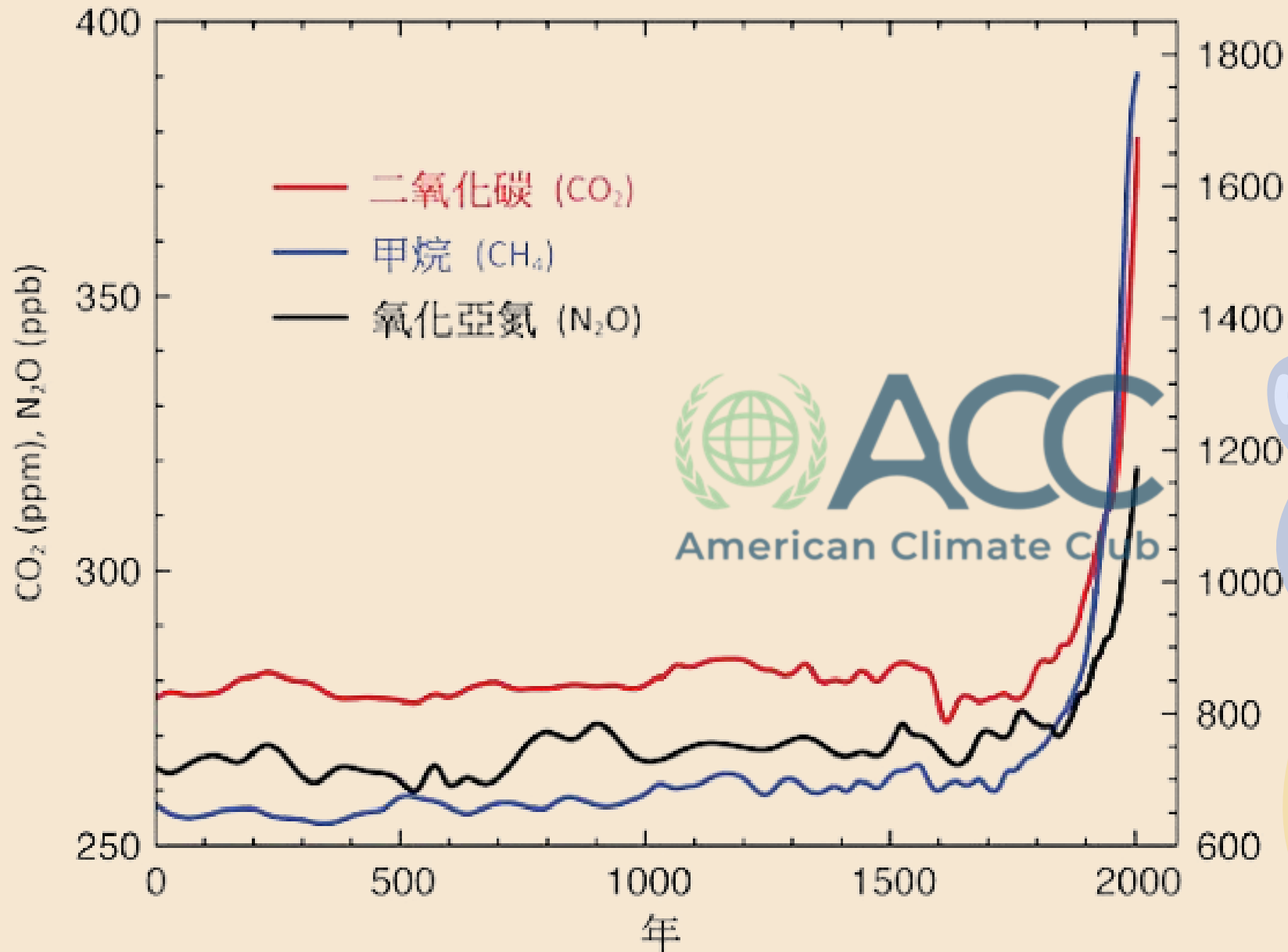
人類活動如何引起氣候變化？

溫室氣體 (Green House Gas)

- **二氧化碳 (CO_2)** : 主要是燃燒化石燃料時產生，在大氣中存至少400年
- **氫氟碳化合物 (HFC)** : 主要來自冷氣、製冷設備排放
- **全氟化碳 (PFC)** : 主要是鋁產業排放
- **六氟化硫 (SF_6)** : 主要由開關設備排放
- **三氟化氮 (NF_3)** : 主要在電腦製造過程中排放



- **甲烷 (CH_4)** : 主要由油井、煤礦坑道、反芻動物 (如綿羊和母牛)、水稻田以及垃圾填埋場產生排放，在大氣中存至少40年
- **一氧化二氮 (N_2O)** : 主要因為農作物的肥料使用和牲畜肥料使用過程排放，在大氣中存至少100年



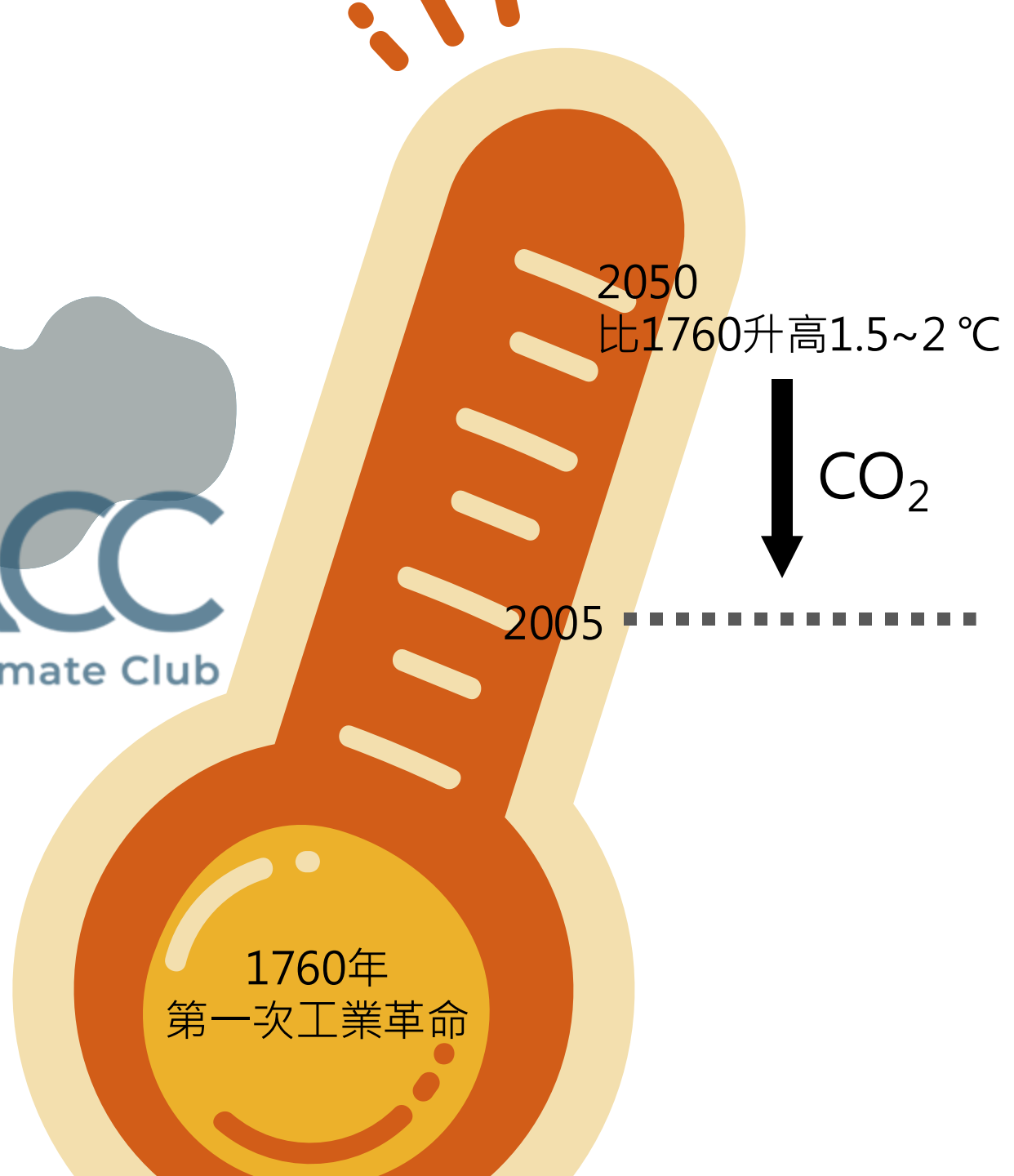
0-2005年主要人為溫室氣體(包括二氧化碳、甲烷和氧化亞氮) 在大氣中的濃度 (來源：IPCC, 2007)



西元2100年，再過75年後
地球平均溫升高到1.4~5.8 °C



 **ACC**
American Climate Club





**LET'S PAUSE FOR A
SHORT BREAK**



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

世界氣候組織

WMO

(World Meteorological Organization)



UNEP

聯合國環境規劃署

UNEP

(United Nations Environment Programme)



ACC

American Climate Club

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON
climate change

政府間氣候變化專門委員會

IPCC

(Intergovernmental Panel on Climate Change)



1990年發表第一次評估報告

1995年發表第二次評估報告

2001年發表第三次評估報告

2007年發表第四次評估報告

2013年發表第五次評估報告

2021年發表第六次評估報告

1992 **聯合國氣候框架公約**
確立發揮了決定性的作用



United Nations
Framework Convention on
Climate Change

1997 **京都議定書**的談判提供了重要參考資料



2005 **執行**
確認全球氣候暖化是無庸置疑的

指出人類的影響是自20世紀中期以來所觀測到的暖化現象之主要原因

2015 **巴黎協議**

清楚指出人為影響使大氣、海洋和陸地變暖是毋庸置疑的，大氣、海洋、冰凍圈和生物圈已經發生了廣泛而快速的變化。



United Nations

Framework Convention on
Climate Change

COP (Conference of the Parties, 締約國會議)

會議目的：討論如何共同應對氣候變遷

1995 COP 1 柏林

1997 COP 3 京都 - 京都議定書 (Kyoto Protocol)
明確管制已開發國家的溫室氣體減排目標

2015 COP 21 巴黎 - 巴黎協定 (Paris Agreement) 本世紀末全球氣溫升幅要小於1.5°C

1. 提出國家自主貢獻 NDC
2. 五年檢討各國減排
3. 提供氣候融資

~~2020~~
1 COP 26 格拉斯哥

2023 COP 28 杜拜

2024 COP 29 亞塞拜然 首都 巴庫



United Nations

Framework Convention on

Climate Change **聯合國氣候框架公約 UNFCCC**

CDM 《京都議定書》

清潔發展機制 (英語：Clean Development Mechanism，簡稱CDM) 是一由UNFCCC運作的**碳抵消**與**碳信用**計劃，機制讓各國得以資助其他國家的溫室氣體減排項目，然後將降低的排放量轉變為其自身努力以實現國際氣候目標的一種工作。

《京都議定書》第12條定義的清潔發展機制，目的在實現兩個目標：

- (1) 幫助**開發中國家**實現永續發展，減少碳足跡
- (2) 協助**已開發國家**履行其減排承諾，控制溫室氣體排放在設定的上限之內



United Nations

Framework Convention on
Climate Change

聯合國氣候框架公約 UNFCCC

PARIS
AGREEMENT



國家自主貢獻NDCs

Nationally Determined Contributions

台灣：不屬聯合國，自己自願訂定NDCs



United Nations

Framework Convention on
Climate Change 聯合國氣候框架公約 UNFCCC

Carbon Credits 碳權 / 碳信用額度

= Emission Reduction Credits (ERCs) / 碳減排額度

= Carbon Allowances / 碳配額

碳權是一個可銷售的許可證

例：當一家公司從政府那裡買了碳信用額度時，他們就獲得了產生一噸二氧化碳排放量的許可



Carbon offsets 碳補償 / 碳抵銷

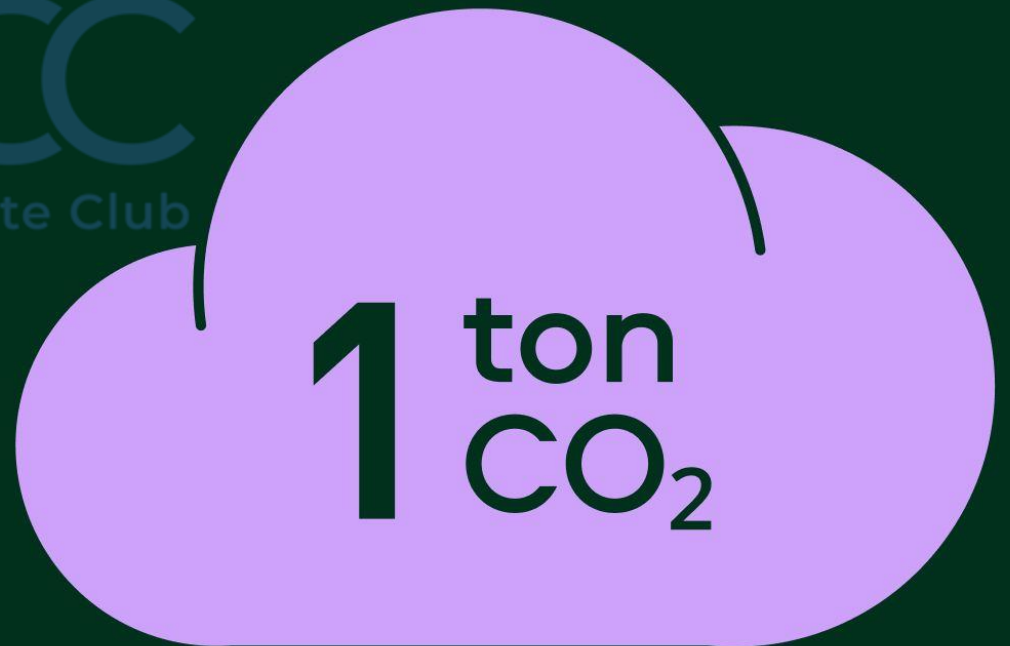
代表使用一定數量的清潔能源或減碳行為，取代或抵銷了石化燃料使用的排放

例：當一家公司投資於一個減少溫室氣體的項目時，就會產生碳抵銷

Carbon Credits Explained



=



以碳權種類及市場遊戲規則定義來分類

自願性碳權（自願碳市場）

VERs

Voluntary Emission Reduction

獨立自願減碳計畫

強制性碳權（合規碳市場）

CERs

Certified Emission Reduction

政府設定減碳目標



國家與國家間交易（市場）

ITMO

International Transferable Mitigation Outcome (國際轉讓減緩成果)

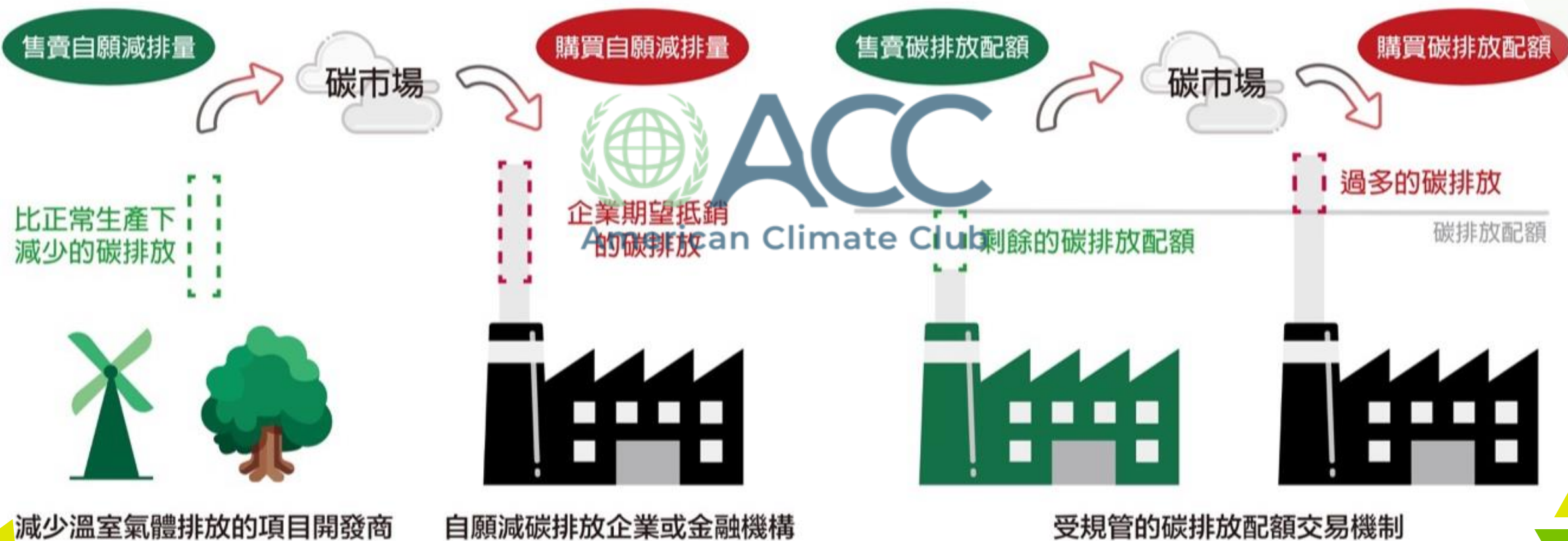
巴黎協議6.2條設定平台

自願碳市場

自願購買由第三方發行
並認證的自願減排量

合規碳市場

買賣由監管機構發出
的碳排放許可證



Cap & Trade

是一種市場機制，旨在減少溫室氣體排放並對抗氣候變化。該系統通過設定總排放量上限 ("cap") 並允許公司交易排放配額 ("trade") 來實現。

單一國家市場遊戲規則，商品：CERs

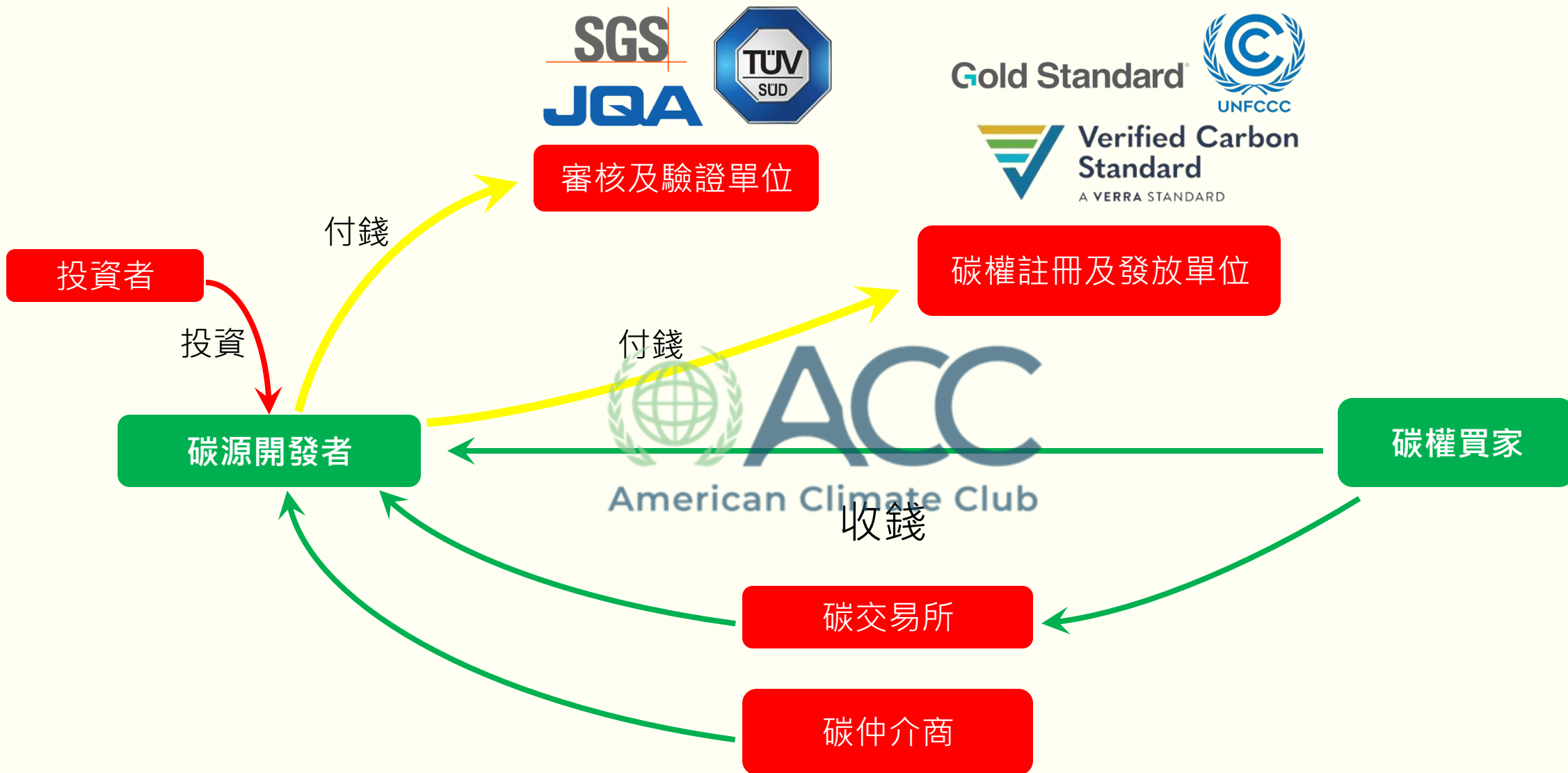
Certified **E**mission **R**eductions
強制性碳權 (市場)

政府根據國家總量排放管制的額度上限，進一步配給受管制者 (通常指企業) 的排放量。

有企業減碳成效卓越，減排量已經超過政府設定的強制目標，就可以把超過的減排量當作「碳權」賣給無法達到減量目標的企業。



國際碳權市場生態系





United Nations

Framework Convention on
Climate Change 聯合國氣候框架公約 UNFCCC

國際市場遊戲規則

商品：ITMO

ITMO: **I**nternational **T**ransferable **M**itigation **O**utcome
(國際轉讓減緩成果)

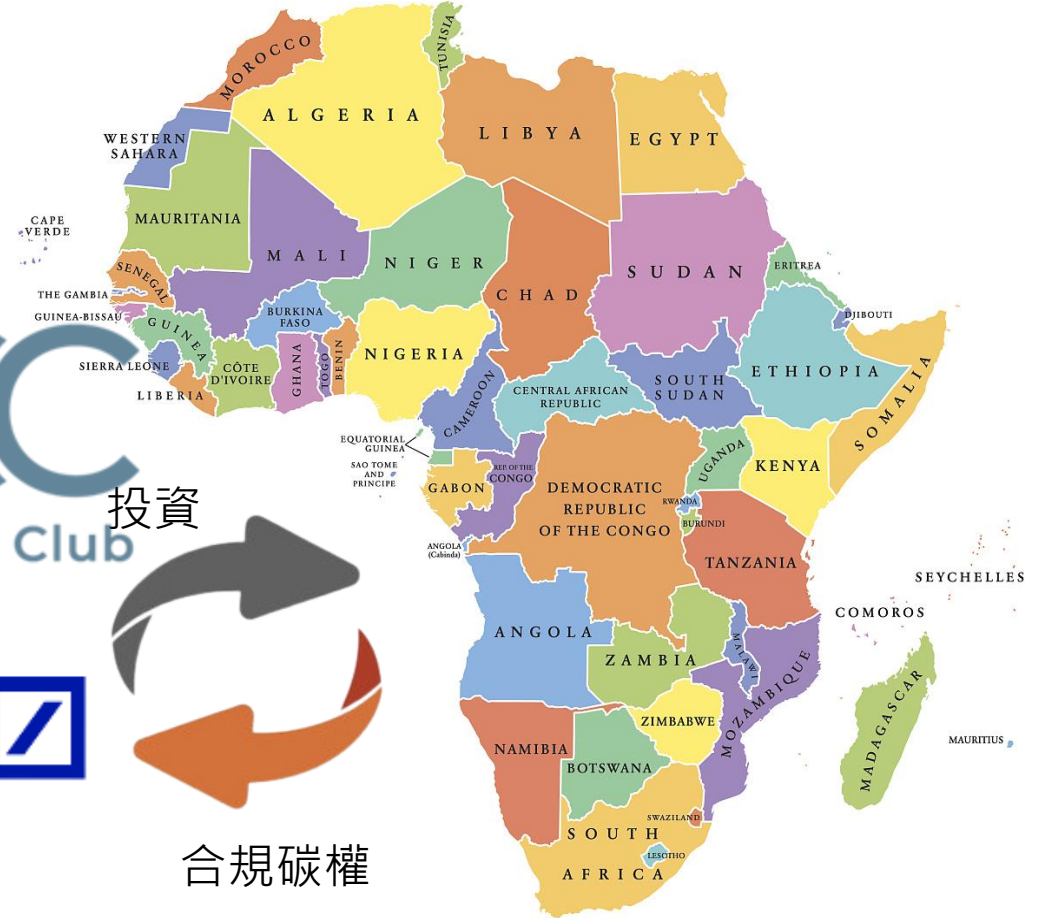
1 ITMO = 1 碳信用額

- 協助已開發國家在未開發國家執行減量計畫
- 取得**合規碳權**，部分國家有條件可抵減國內強制碳權使用

合規碳權：需要涵蓋全方位的基準評估

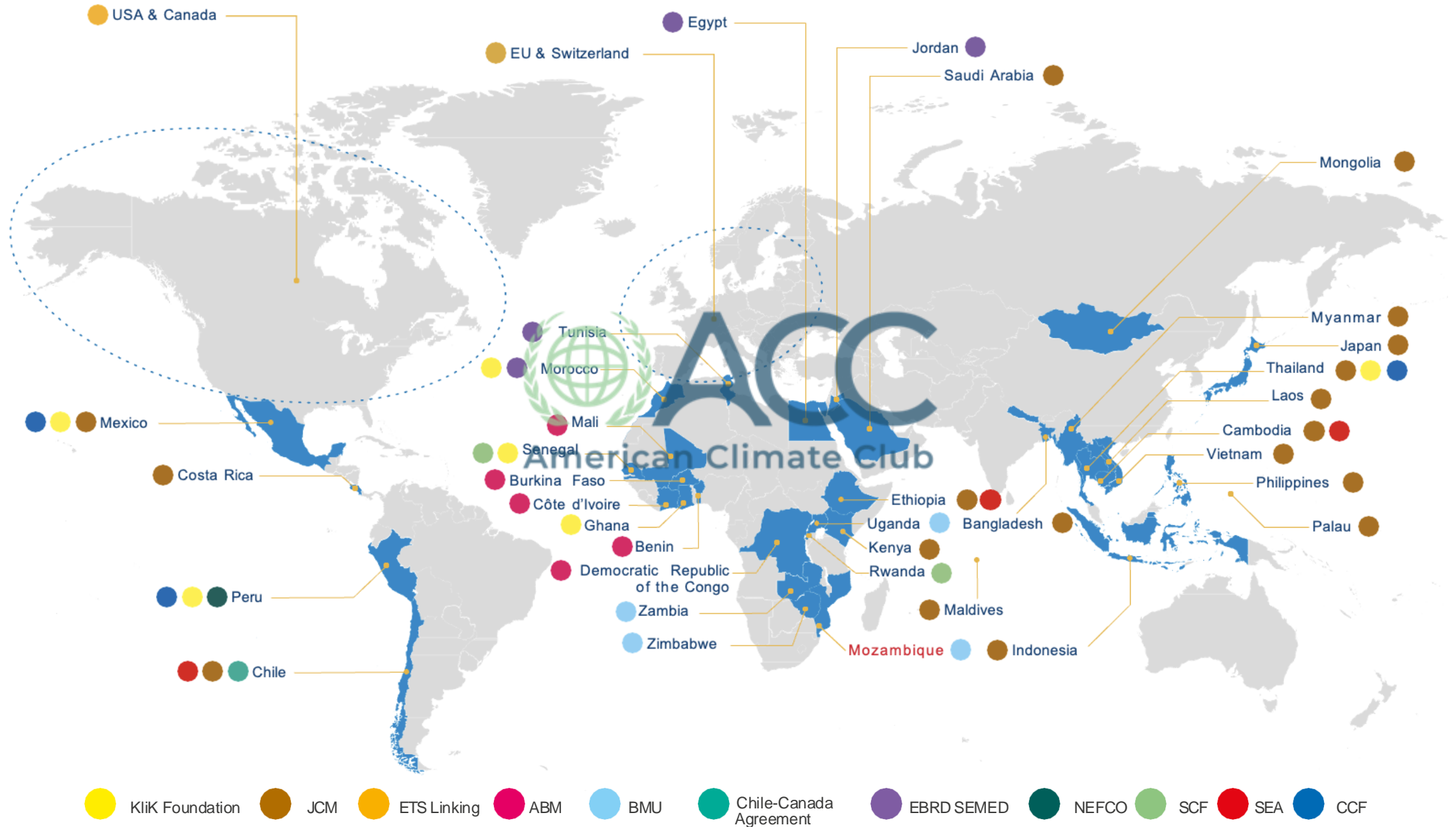


Deutsche Bank
德意志銀行



0 800 km 800 mi

全球執行巴黎協議第六條組織與區域



碳足跡與碳盤查的差異

工廠

碳盤查

ISO 14064-1:2018

計算一個**工廠(組織)**
的總排碳量



A食品工廠

全廠生產製造各項產品**總排碳量** =
12,000 公噸CO_{2e} /年

產品

碳足跡

ISO 14067:2018

計算一個**產品**
的總排碳量



A食品工廠的芝麻油

芝麻油(543ml)的**總排碳量** =
1.90 公斤CO_{2e} /每瓶芝麻油

什麼是碳盤查？

針對**7種溫室氣體**進行全廠排放量盤查作業

範疇 1

範疇 2

範疇 3 供應商碳排



(範疇1)
直接排放



鍋爐



緊急發電機



維修保養



廢水處理



公務車



運輸機具



冷氣



乾粉滅火器

(範疇2)
間接排放
能源



廠區用電



外購蒸汽



EU ETS (**E**mission **T**rading **S**ystem) **Cap & Trade**

CBAM (Carbon **B**order **A**djustment **M**echanism)

從2023年10月到2025年底的過渡階段：

針對鋁、水泥、電力、化學肥料、氫氣和鋼鐵等6項大交易數量的碳密集型行業產品，進口商需要報告產品相關溫室氣體排放量。監管機構在此過渡階段也會研究是否可將其他產品加入清單中，例如前述6項的某些下游產品。

從2026年初開始：

這6項產品的進口商將開始根據歐盟排放交易系統的碳配額價格，為產品繳納邊境碳稅（環保關稅）。

到2030年：

歐盟排放交易體系中涵蓋的所有品項在進口時均須繳納邊境碳稅。

到2034年：

將全面取消歐盟相關產業的免費碳配額，全面實施CBAM之後，歐洲本地公司與進口商之間將不會有不公平的競爭環境存在。





ACC

American Climate Club

Greenwashing

漂綠

碳權的來源

取得方式

負碳技術

Carbon Sink
自然碳匯

CCUS
Carbon Capture Storage Utilization
碳捕集與封存

Low Carbon Style
避免排碳

Methodology 方法學

CDM

Gold Standard®

Verified Carbon Standard
A VERRA STANDARD

自然碳匯是儲存二氧化碳的天然或人工「倉庫」
— 地球最會儲存二氧化碳的天然倉庫為森林、海洋、土壤



CCUS

Carbon Capture Storage Utilization

碳捕集與封存利用



避免排碳 / 再生能源



ACC
American Climate Club



01 1999 CSR CSR 是一個廣泛的概念

02 2005 ESG ESG 則是提出如何實踐 — 台灣

03 2015 SDGs 企業應該追求的大方向



04 2015 SDM 巴黎協議把CDM進化 SDM — 世界

The Economist

Heatwaves: a harbinger

Lessons on inflation from Turkey

Women's sports take off

Software to predict who wins a war

JULY 23RD-29TH 2022

ESG

Three letters that
won't save the planet





American Climate Club

額外性 (Additionality) : 碳減排或移除活動必須是額外的，也就是說，這些減排或移除活動在沒有碳信用收入的激勵下是不會發生的

永久性 (Permanence) : 碳減排或移除活動必須是永久的，或者在有逆轉風險的情況下，必須有措施來應對這些風險並補償逆轉

量化和監測 (Quantification and Monitoring) : 碳減排或移除活動必須基於保守的方法、完整性和科學方法進行量化和監測

避免雙重計算 (No Double Counting) : 碳減排或移除活動不得被雙重計算，也就是說，這些減排或移除活動只能被計算一次，用於實現減排目標或目標

透明度 (Transparency) : 碳信用計劃必須提供全面且透明的資訊，這些資訊應以電子格式公開，並且易於非專業觀眾訪問，以便對減排活動進行審查

可持續發展效益和保障措施 (Sustainable Development Benefits and Safeguards) : 碳信用計劃必須有明確的指導方針、工具和合規程序，以確保減排活動符合或超越行業最佳實踐的社會和環境保障措施，同時提供積極的可持續發展效益

漁電共生文蛤暴斃原因成謎 雲豹能源：與光電工程無關 養殖專家：爭議恐層出不窮

上下游記者 林吉洋 · 時事.政策 · 2023 年 04 月 14 日



霧中森林也要砍伐蓋光電？新竹尖石馬胎部落，燃起守護部落烽火

上下游記者 林吉洋 · 愛地方 · 2023 年 12 月 30 日



葉片墳場近十年 高美濕地旁散落廢棄風電葉片

記者游昌樺、侯俐安、黃仲裕 / 台中即時報導

2025年1月22日





**LET'S PAUSE FOR A
SHORT BREAK**



開發中國家
 加勒比海國家
 非洲國家
 中國國家
 東南亞國家
 拉丁美洲國家
 氣候脆弱國家

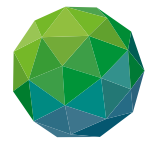


United Nations
 Framework Convention on
 Climate Change

Paris Agreement Article 6



THE WORLD BANK



GREEN
 CLIMATE
 FUND

再生能源
 碳捕捉技術
 CCUS
 氫能
 生質能
 垃圾發電

ETA
 CIP



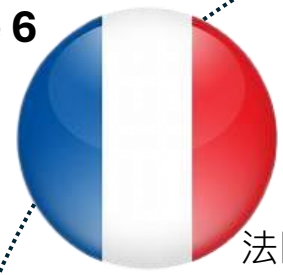
American Climate Club

NOFO

CIP: Climate Investment Platform
 ETA: Energy Transition Accelerator



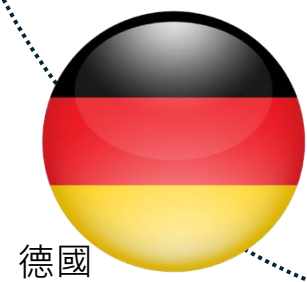
義大利



法國



American Climate Club



德國



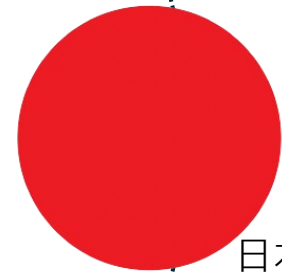
加拿大



歐盟



英國



日本

COP26
G7 氣候俱樂部

《巴黎協定》第6條

代表美國協助開發中國家經營碳改造及減碳項目，並媒合G7國家及歐盟交易ITMO，抵減G7與歐盟等已開發國家的自願抵減碳排(NDC)

COP: **C**onference of the **P**arties (聯合國氣候變遷締約國會議)
 ITMO: **I**nternational **T**ransferable **M**itigation **O**utcome (國際轉讓減緩成果)
 NDC: **N**ationally **D**etermined **C**ontributions (國家自主貢獻)

美國氣候俱樂部 AMERICAN CLIMATE CLUB

- 代表美國在全球氣候改造重要推手

ACC是美國唯一訴求氣候議題、能源改造及永續發展兼顧的非政府組織，也是美國在G7國家間運作巴黎協議第六條的執行代表，現亦為美國在能源轉型加速器ETA中管轄國的能源改造委託執行唯一組織。

ACC是肯亞、莫三比克、千里達和托巴哥及獅子山共和國等國家的代表，在美國國務院、貝佐斯、洛克斐勒基金會的合作夥伴關係中的代言人。也即將是美國的管轄國如多明尼加共和國、智利和奈及利亞等國家的代表。

ACC與美國商務部及環保部建立的合作默契，代表美國與世界各國合作，ACC扮演全球減碳驅動者，因為ACC最了解如何以氣候及能源議題運作。

ACC運作

資金：

運用世界銀行、ETA及CIP基金、綠色氣候基金等……，統籌ACC會員及國際夥伴在全球協助開發中國家進行能源改造與減碳工作。



執行：

1. 包括再生能源、生質能、氫能、垃圾發電、地熱能、水力發電
2. 二氧化碳捕捉與甲烷捕捉
3. 工業區、商業區、大型住宅區、加工出口區及高排碳源產業能源改造

目標：

1. 產出“合規”碳權主要在G7國家間交易，扣抵各國的國家自主貢獻需求。
2. 達成聯合國永續發展SDG各項指標

PARIS AGREEMENT

ACC現有夥伴及會員



由CIP及ETA補助案例

■ Projects under the U.S. Climate Investment Platform (CIP)

■ Kaxu Solar One, South Africa:

描述：這是南非第一座大型聚光太陽能發電廠（CSP）。

影響：它顯著提高了該國的可再生能源容量，為數千戶家庭提供清潔能源並減少對煤炭的依賴。

■ Mexico's Wind Power Industry:

描述：氣候投資基金支持墨西哥風電產業的發展。

影響：此舉措幫助墨西哥成為拉丁美洲風能領域的領導者，為大幅減少溫室氣體排放做出了貢獻。

■ Geothermal Power Plant, South America:

描述：南美洲第一座地熱發電廠是在氣候投資基金的支持下開發的。

影響：該項目提供了可靠且可持續的能源，減少了對化石燃料的依賴並增強了能源安全。

◆ Projects under the Energy Transition Accelerator (ETA)

◆ Chile's Energy Transition:

描述：智利是ETA的試點國家，重點關注從煤炭到再生能源的轉型。

影響：該倡議動員了大量私人資本，加速了太陽能和風能項目的部署，並支持受影響工人的公正過渡。

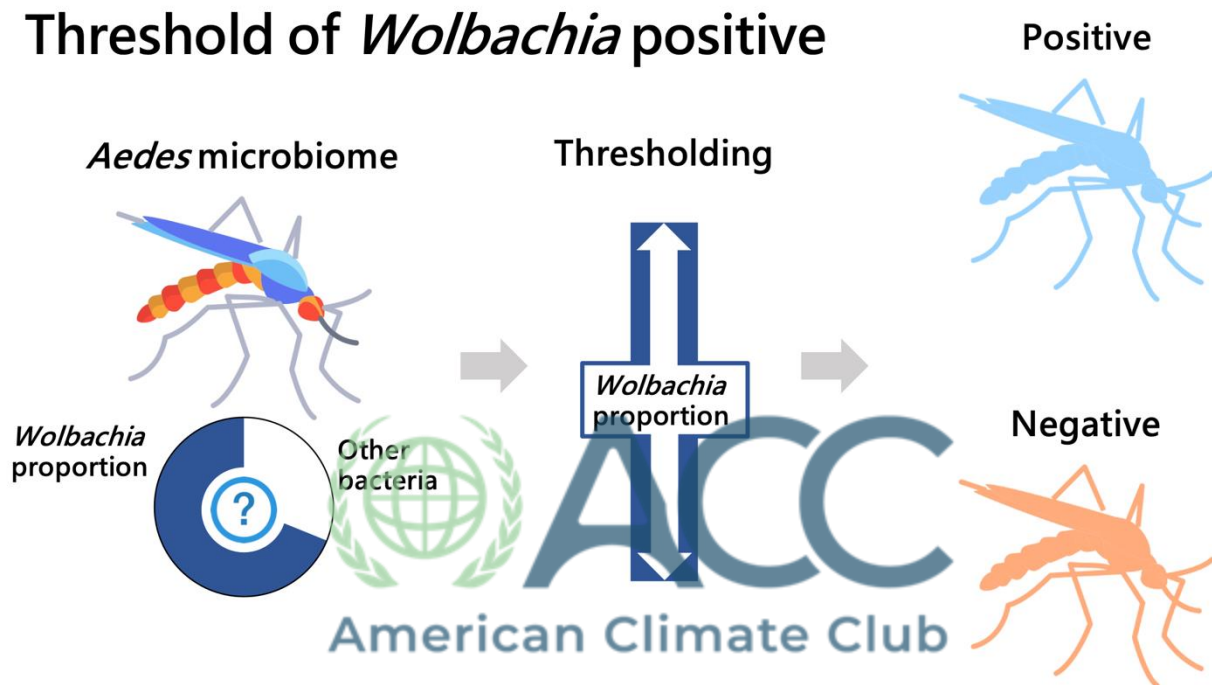
◆ Nigeria's Clean Energy Projects:

描述：尼日利亞已與ETA合作開發大型清潔能源專案。

影響：這些項目旨在改善能源取得並減少排放，重點是確保轉型能惠及當地社區。

協助菲律賓建立零碳邊緣精準醫療AI 智算中心

案例



"Wolbachia positive threshold" 是指在一個特定的蚊子群體中，感染 *Wolbachia* 細菌的蚊子數量達到一定比例，從而能夠成功地在該群體中建立和維持感染。這個比例通常被稱為感染閾值 (threshold infection level)。當感染比例超過這個閾值時，*Wolbachia* 細菌能夠在蚊子群體中傳播並穩定存在。

Wolbachia 是一種共生細菌，能夠通過母系遺傳傳播，並且對蚊子有多種影響，包括細胞質不相容性 (cytoplasmic incompatibility)，這會導致未感染 *Wolbachia* 的雌蚊與感染 *Wolbachia* 的雄蚊交配時產生不育後代。這種特性使得 *Wolbachia* 成為控制蚊子傳播疾病 (如登革熱和瘧疾) 的潛在工具。

ACC協助台灣參與全球氣候治理

- 在台設立台灣美國氣候俱樂部，建立台美產業淨零議題合作
- 導入國際碳方法學，讓台灣碳權品質與國際接軌
- 形塑嶄新淨零產業生態系與綠色供應鏈，從聚焦半導體產業的碳議題開始
- 導入成熟綠能、減碳與碳捕捉技術
- 提出解套現有綠能與減碳瓶頸的政策白皮書
- 成立台灣自有碳池



- 藉由ACC參與G7的氣候俱樂部運作
- 藉由ACC加入美國國務院發起與主導的ETA的運作
- 透過ACC取得聯合國同等位階氣候組織的發言權，提出氣候與能源倡議
- 透過ACC參與美國主導、ACC負責執行的全球氣候專案

加入ETA

- 協助台灣藉由氣候及能源改造議題實現與現有**邦交國**的榮邦計畫
- 突破一個中國的限制，在巴黎協議6.2和6.4條下和**非邦交國**合作



Paris Agreement **Article 6** Implementation Partnership

Towards high integrity carbon markets





he
ckefeller



American Climate Club



ENERGY TRANSITION ACCELERATOR



藉由參與ETA讓台灣與國際碳權接軌

二階段幫助台灣參與，How?

階段一、ACC促成台灣加入美國主導的ETA和CIP

- ETA (Energy Transition Accelerator)：由美國國務院、洛克斐勒基金及貝佐斯地球基金……等主導的能源改造加速器，在2023年12月於COP28的主辦地杜拜宣布成立，此基金全數投入全球開發中國家或氣候弱勢國家的綠色能源改造。
 - 台灣儘速爭取成為ETA理事國，共同參與氣候議題的發聲以及綠色基金的使用。
- CIP (Climate Investment Platform)：美國政府投入氣候改造的預算，專門投資美國國內氣候改造、美國的南向政策（加勒比海與中美洲）國家、非洲國家及東南亞的能源與氣候改造。
 - 台灣可參與美國國內、中美洲，甚至全球的氣候改造案，與美國政府共同投資碳改造案，取得碳權。

American Climate Club

階段二、ACC協助台灣在中美洲（如墨西哥、格瑞納達及台灣邦交國如貝里斯等）、東南亞（印尼、菲律賓及泰國等）及其他開發中國家（如加勒比海與非洲諸國）進行綠能與碳開發案。

1. 在資金上，可由ACC協助取得ETA或CIP每開發案最高30%的綠色基金補助在技術上，可由ACC媒合國際碳開發商協助落地，並由ACC提供符合國際規範的碳方法學
2. 在碳權上，可由ACC帶入符合巴黎協議6.2、6.4及6.8條的買家及賣家
3. 在台灣的NDC需求上，可藉由ACC參與G7、G20會員國合規碳權交易。



01

1999

CSR

CSR 是一個廣泛的概念



02

2005

ESG

ESG 則是提出如何實踐——台灣

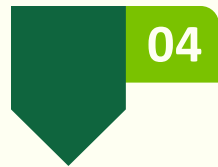


03

2015

SDGs

企業應該追求的大方向



04

2015

SDM

巴黎協議把CDM進化成SDM——世界



05

2030

?????



06

2050

?????





Dr. Abraham Li
Vice Chairman of ACC
CEO, ACC APEC



黎安國 博士
副主席

abraham@aclimateclub.org WhatsApp +886 978 953 195



35439 Marshall Hutts Rd. Suite 6
Rio Hondo, Texas 78583, U.S.A.
www.americanclimateclub.org

ACC can achieve "Taiwan can help"



Line



LinkedIn



WhatsApp

abraham@aclimateclub.com

<https://www.americanclimateclub.org>



簡報結束 謝謝聆聽

敬祝 心寬神定 恬淡無憂