

2018年富邦全球化講堂暨臺灣風險社會論壇

臺灣深度減碳的關鍵挑戰

與談人：李堅明副教授/理事長

國立臺北大學自然資源與環境管理研究所

臺灣低碳社會與綠色經濟推廣協會

2018/01/17

臺灣大學梁國樹國際會議廳/臺北市



COP23 FIJI
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
BONN 2017



國立臺北大學
National Taipei University

自然資源與環境管理研究所
Institute of Natural Resources Management

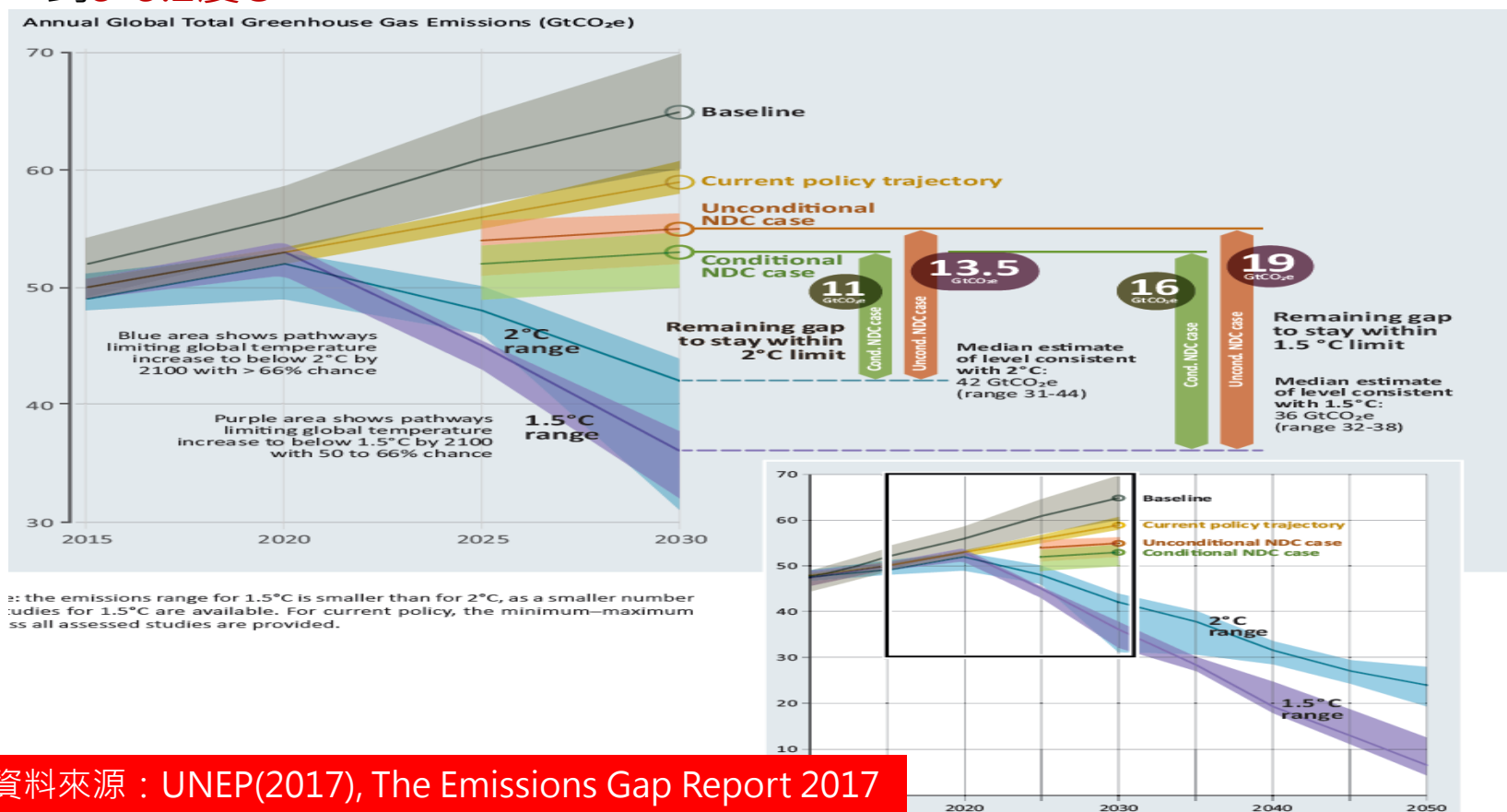
目錄

- 全球淨零碳排放(Net Zero Emissions, NEZ)/碳中和(Carbon Neutral)願景與策略
- 如何達到淨零碳排放/碳中和？
- 碳交易制度(Emissions Trading Scheme, ETS) - 自然科學(科技)與社會科學(行為)調合劑
- 商品碳中和案例 – 新北市鶯歌零碳陶藝品
- 結語

全球淨零碳排放願景與策略

全球GHG排放與控制溫升目標的缺口

- 如果完全執行NDCs，至2030年仍存在相當大的排放缺口：**110-135億噸(溫升2度C)**；**160-190億噸(溫升1.5度C)**。依據此排放趨勢，預計2030年將用掉**80%全球碳預算(約1兆噸(2011-2100年))**。意味著，預估2100年溫升將達到**3-3.2度C**。

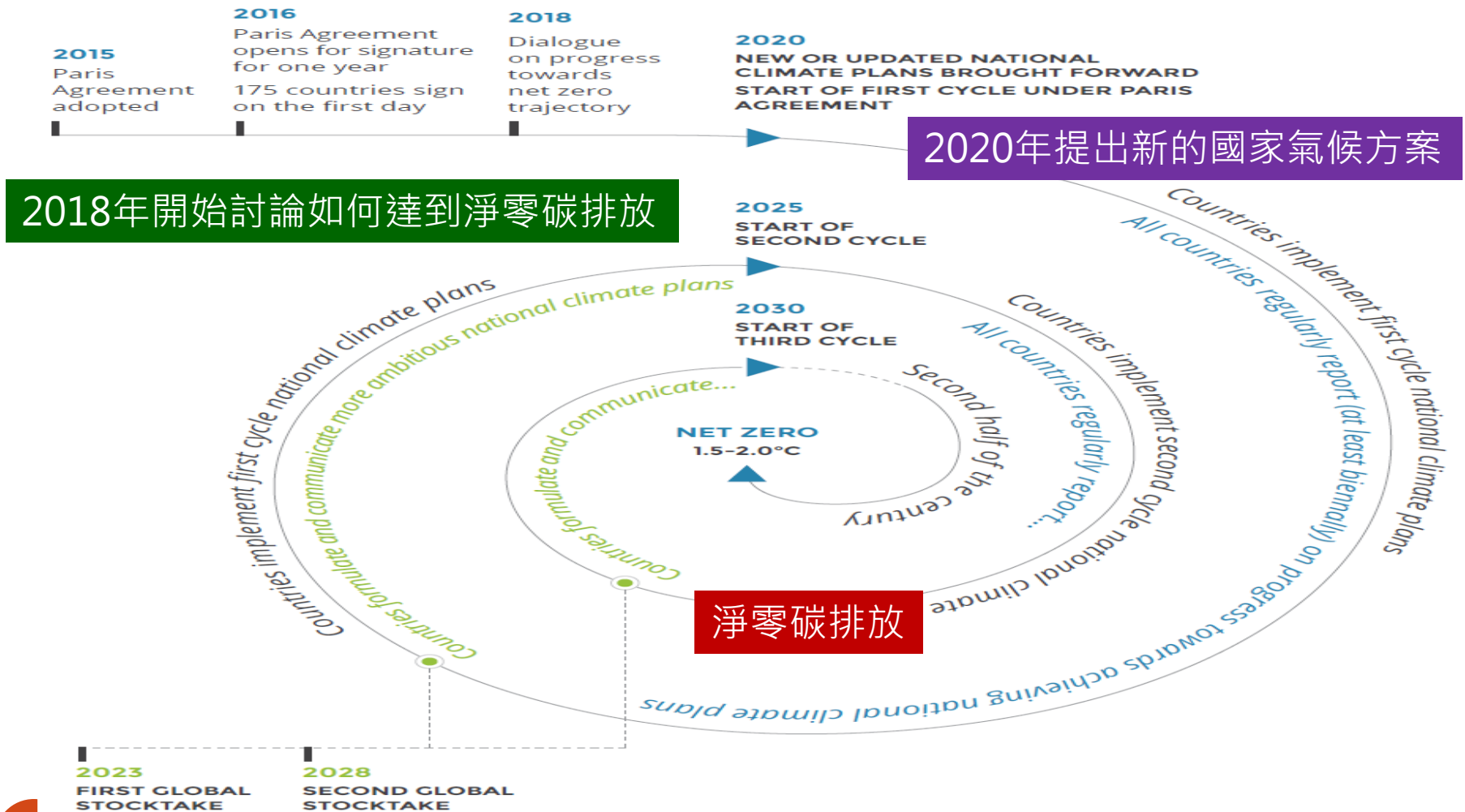


氣候變遷科學報告(IPCC, 2014)

- 人類必須持續減排溫室氣體，直至本世紀末，應達到**淨零碳排放水準(net zero emissions)** (**碳中和(carbon neutral)**)。
- 1. 微軟公司於2013年宣佈碳中和
- 2. 歐盟(2018)實施淨零能耗/排放建築(Net Zero Energy Building, NZEB)
- 3. 紐西蘭總理Addern (2017)宣佈將推動《**零碳法**》(Zero Carbon Act, ZCA)，規劃**2050年達到淨零碳排放** (net zero emissions)(全球第一個國家)。



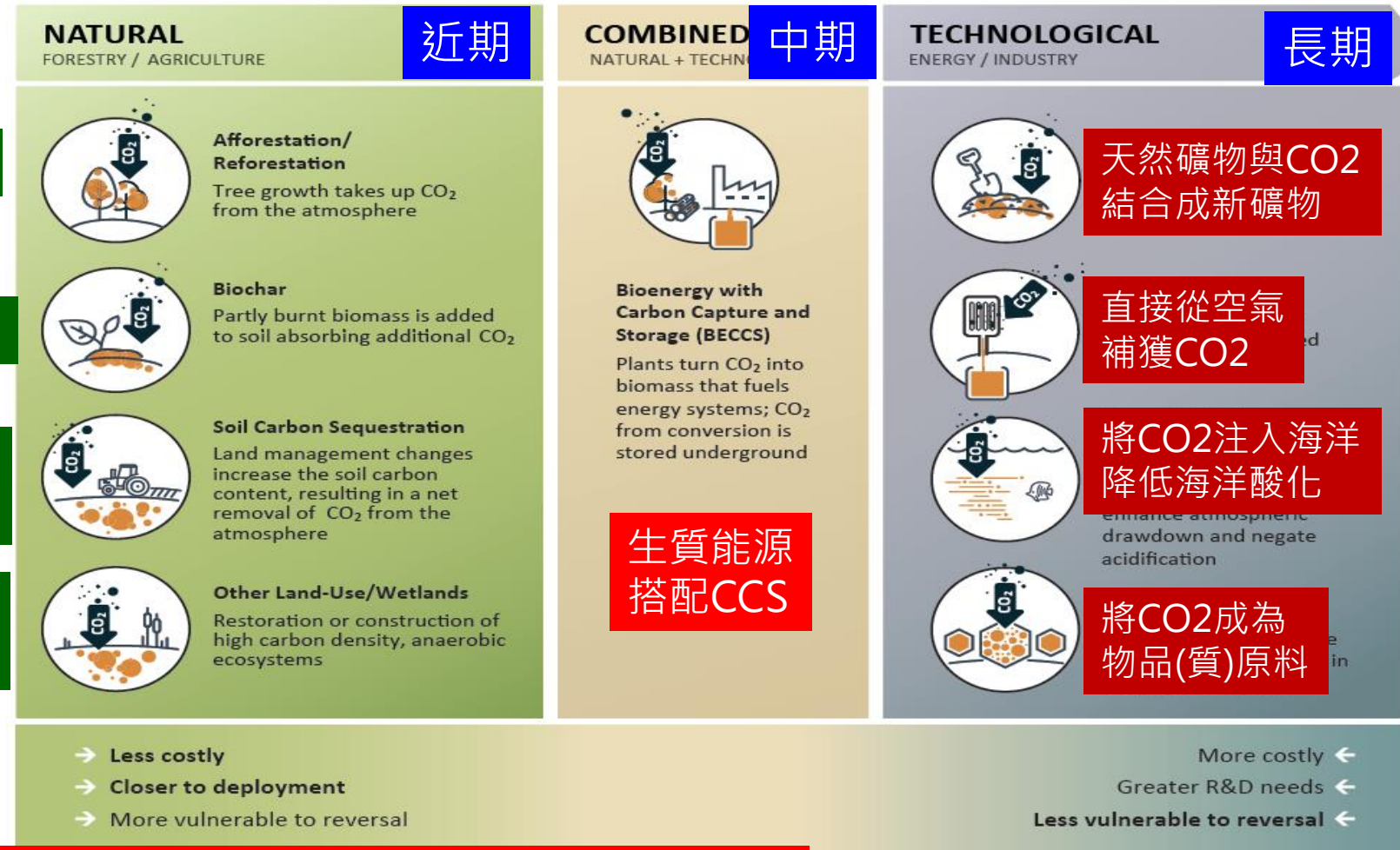
巴黎協定五年檢視 – 邁向淨零碳



資料來源：BSR(2016), We mean Business Annual Report.

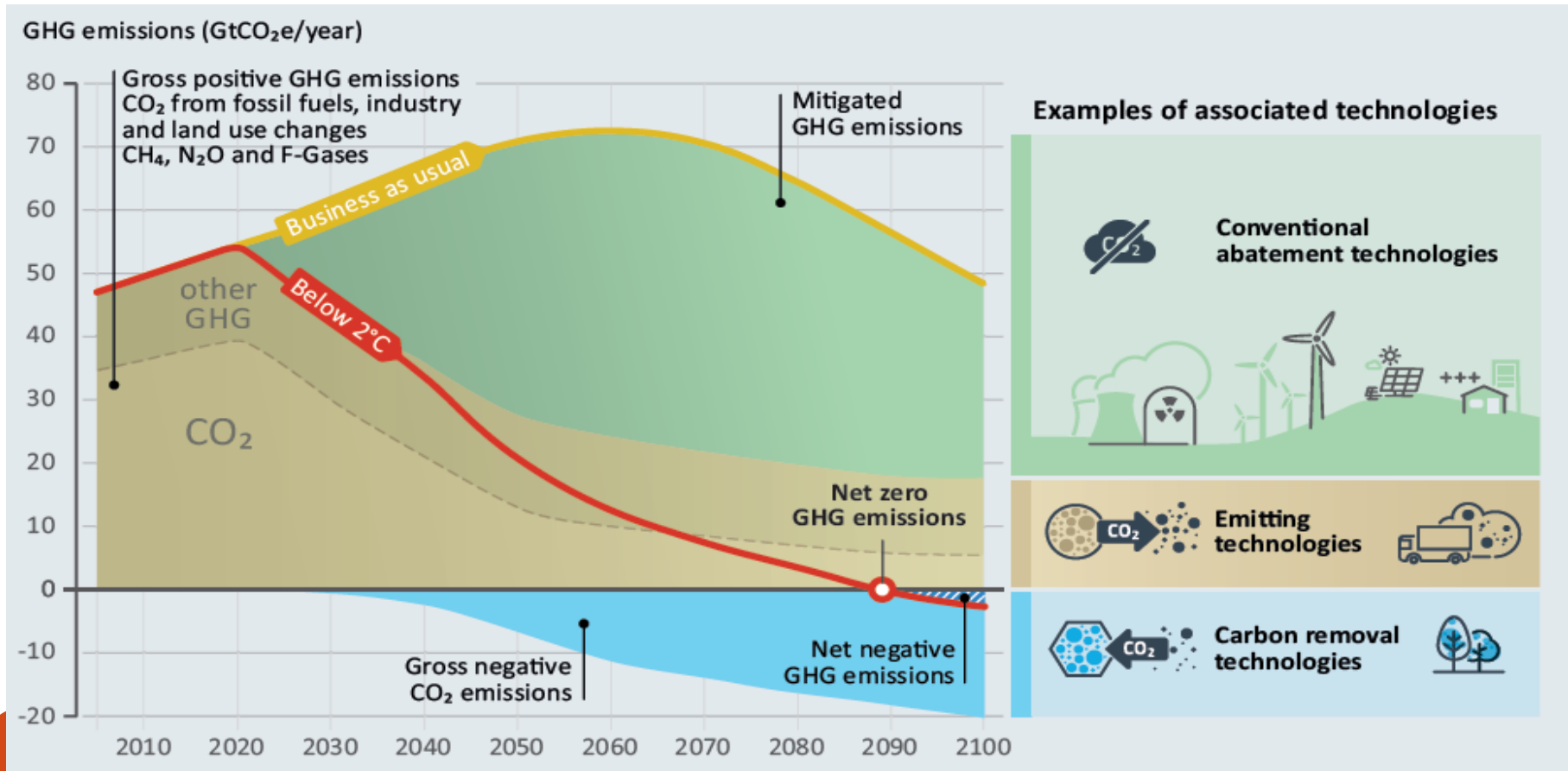
GHG移除(removal)策略：推動負排 碳技術(negative emissions technologies)

Figure ES.3: Major strategies for negative emission technologies.



負排放技術的角色

- 許多研究顯示，**負排放技術**將於本世紀中期導入，主要角色是補償那些太昂貴或太困難的傳統減排技術，以滿足**2100年淨零碳排放**(net zero emissions)目標。



如何達到淨零碳排放/碳中合？

碳中和的三個階段

- 三個階段：
 1. 排放量盤查(Emission measurement)
 2. 減排 (reduction)
 3. 完全抵銷 (Offsetting) ，達到零碳排放。



北京APEC淨零排放會館



環交所業務創新



◎ 碳中和服務

APEC會議場館碳中和：北京雁棲湖國際會展中心-----中國首個國際首腦峰會“零碳”場館。



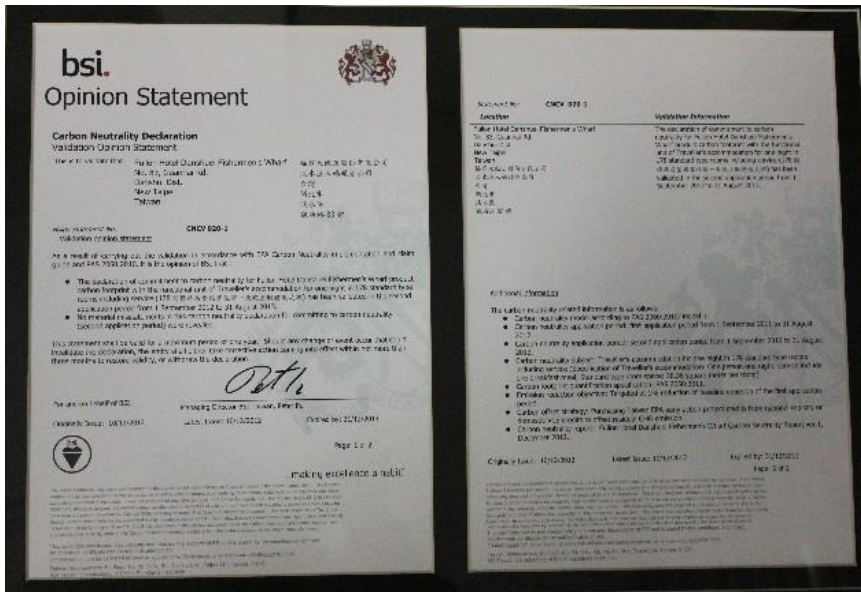
碳中和趨勢 - 利用碳市場

- 微軟於2012年7月承諾自2013年起要達到碳中和，並透過供應鏈碳管理達成。
- 福容飯店是國內第一家碳中和飯店。
- 歐盟2018年實施近零能耗建築(Nearly Zero Energy Building)
- 紐西蘭總理Addern (2017)宣佈將推動《零碳法》(Zero Carbon Act, ZCA)，規劃**2050年達到淨零碳排放** (net zero emissions)(全球第一個國家)。



福容大飯店
Fullon Hotels & Resorts

Microsoft



Becoming carbon neutral




How Microsoft is striving to become leaner, greener, and more accountable

資料來源：Microsoft (2013), Carbon Fee.

西南林大師生來訪與碳中和(2016)



Carbon Neutral Certificate

This is to certify that

Taiwan Low Carbon Green Economy Association

has reported and compensated 15 tCO₂e greenhouse gas emission in
*2016 Academic and Culture Exchange events with
Southwest Forestry University, China*

including flights and local activities for 15 visitors from Kunming, China
with carbon credits from the
*Miaoli 49.8MW Wind Farm Project
(ID: 103000000001998) in Taiwan.*

Held by Nanjitan Asset Management Ltd.

Signature *Jules Chuang*

Date 20 June, 2016

Jules Chuang
Principal

NJT-CNC-TW-10300000001998-6511537-462921840-G/IG-160620

Serial No.: CSL-TW-GS931-12-2010-1303-882 to 896

淨零能耗建築範例

U.S. DEPARTMENT OF
ENERGY | Energy Efficiency &
Renewable Energy

Whole-House Solutions for New Homes

Building America Case Study

EcoVillage: A Net Zero Energy
Ready Community

Ithaca, New York

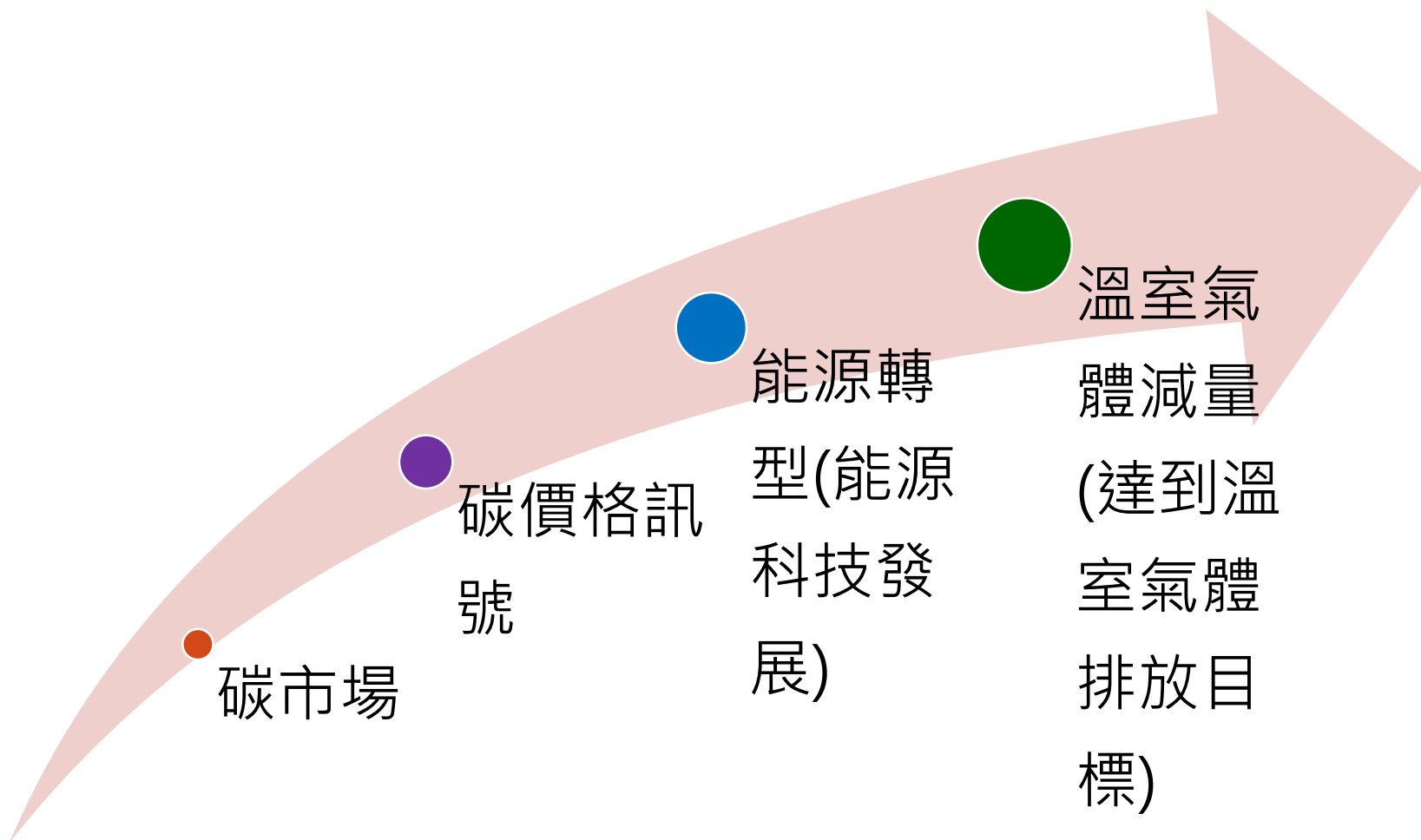


碳交易制度 - 自然科學(科技)與社會 科學(行為)調合劑

碳市場建設之意義

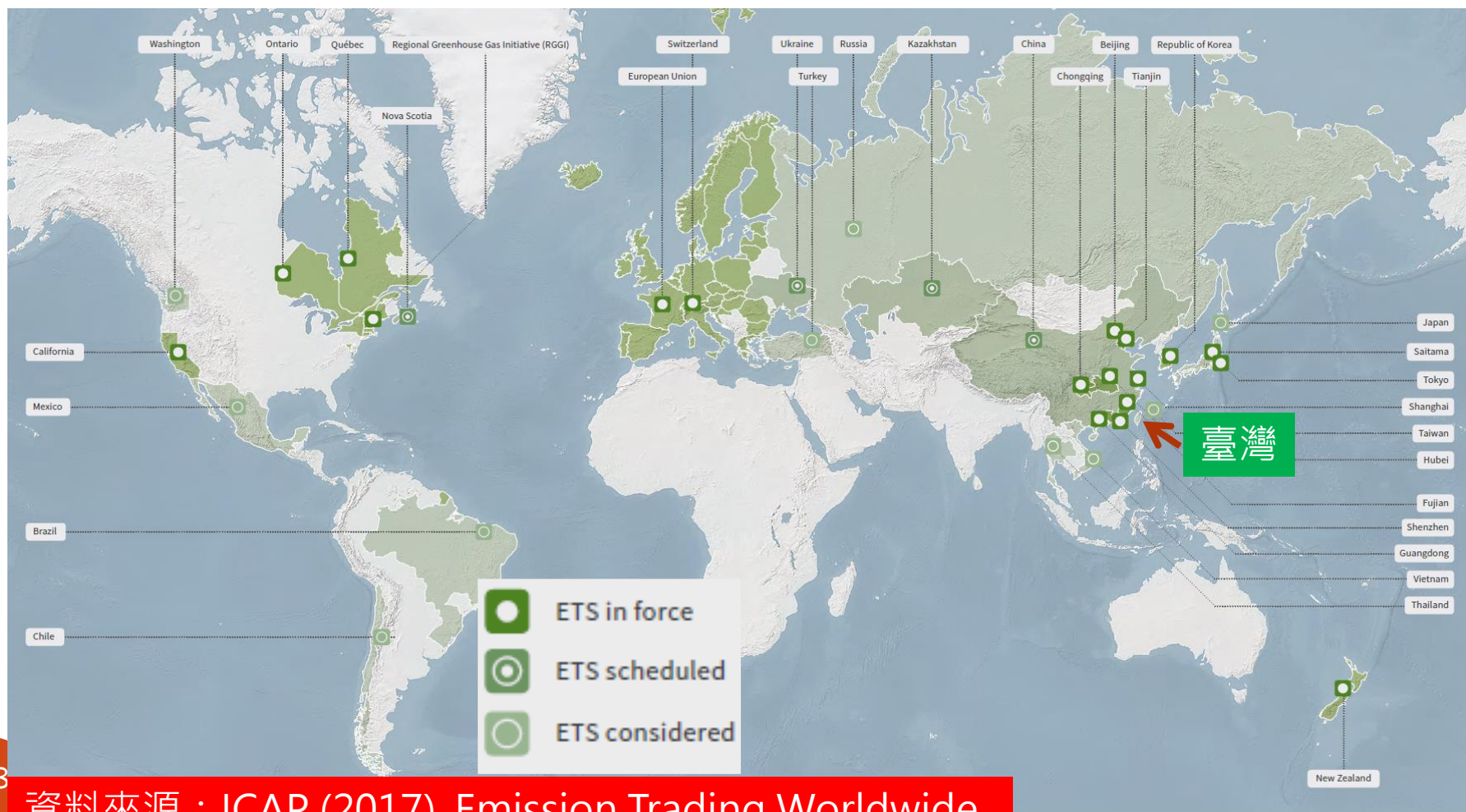
1. **環境有效性 (environmental effectiveness)**：國家 (際) 有減量目標 (總量管制) (cap)：可以有效控制溫室氣體排放(透過減少核配量)。
2. **成本有效性(cost effectiveness)**：透過交易(trade)，降低遵約成本
3. **經濟效率 (economic efficient)與綠色經濟機會**：能夠激勵**綠能科技創新**(創造碳效益) 與**綠色就業機會**(碳價格訊號) (price single)
4. **競爭力 (competitiveness)**：能夠提高企業**碳風險 (carbon risk) 管理能力** (降低減排成本) (彈性管理碳排放，例如自己減排、跨期儲存與預借及投資與買賣碳權)
5. **提高全民減碳誘因 (incentive)與認知 (awareness)**：能夠促進**節能減排誘因** (改變個人行為) (減排有效益)

建設碳市場目的



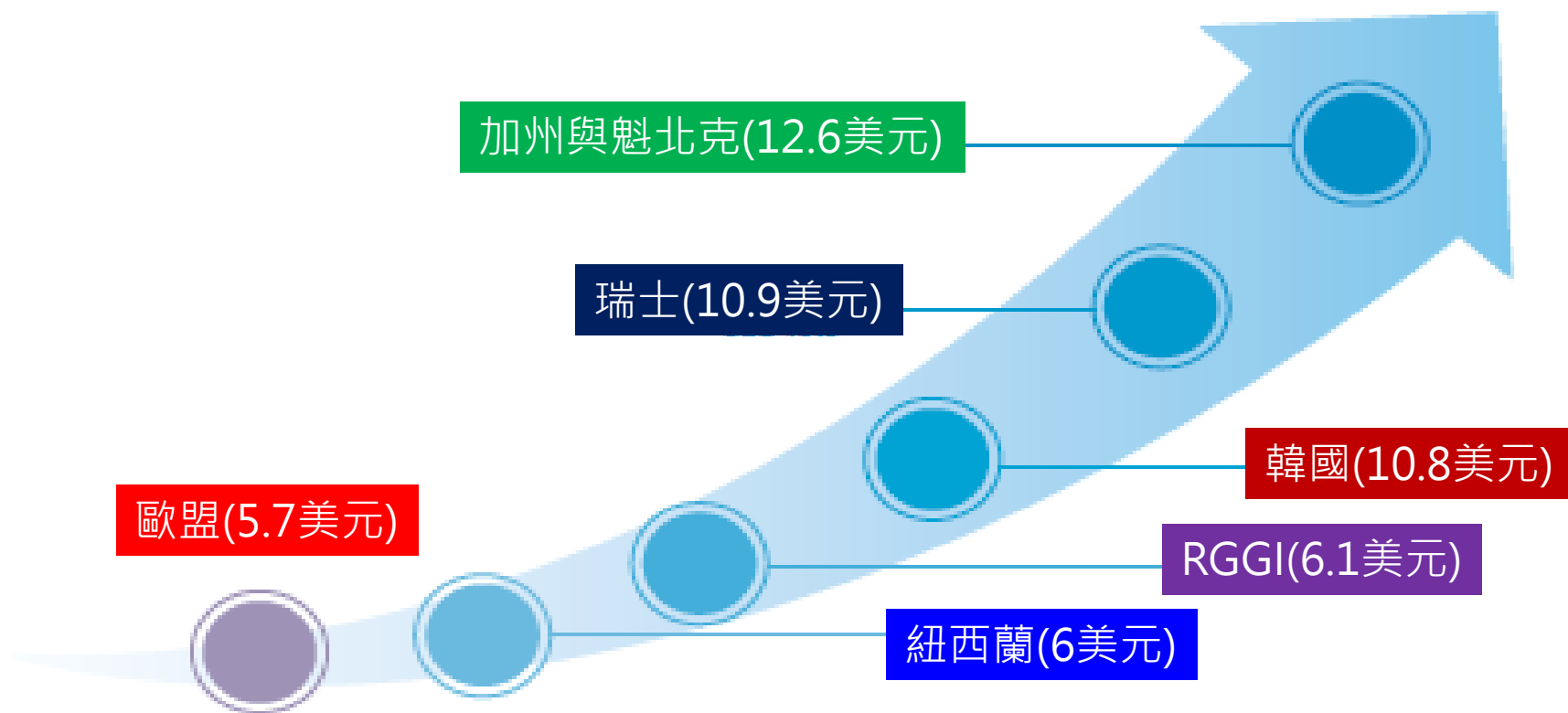
全球碳市場持續擴大

全球運行中的碳市場，包括**35個國家**、**15個區域**及**7個城市** (ICAP, 2017)，主要碳市場 (包括歐盟、京都機制、北美、中國大陸、韓國及其他)



全球主要碳市場價格比較(2016)

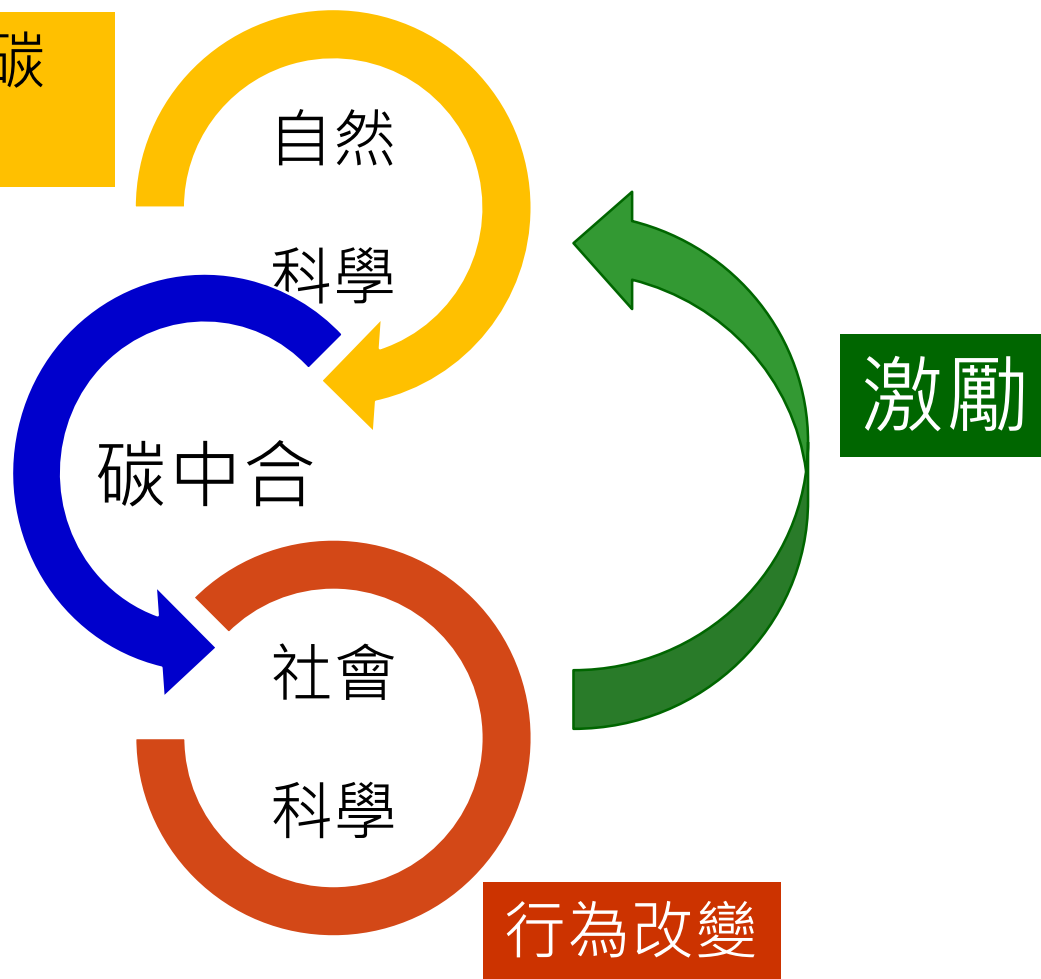
- 控制溫升2度C的碳價需要80-120美元/噸CO₂e (World Bank, 2016)。



資料來源：ICAP (2017), Emission Trading Worldwide.

碳交易制度調合自然科學與社會科學

節能、綠能、負碳
(碳移除)科技



碳市場與碳中和滿足多項SDG

- 碳中和搭配碳市場同時滿足：SDG8、SDG11、SDG12、SDG13及SDG17等SDG目標。



商品碳中和案例一 新北市鶯歌零碳陶藝品





掃描此碳權標籤

200g

零碳商品 集標籤

拯救地球從**碳權標籤**開始!!!

近年來，**全球暖化**問題日益嚴重，造成生活極大的困擾！
是不是想為地球解決些什麼！又無從下手呢！
現在開始您可以透過**自身力量**，選擇附有**碳權標籤**的陶瓷商品
即可為守護地球盡一份心力。

購買超藝陶藝商行指定零碳商品，並藉由蒐集該商品之碳權標籤，即可向店家兌換現金。兌換方法如下：
每100g二氧化碳排放量可兌換1元！
每1000g二氧化碳排放量可兌換15元！

			
掃描QR code， 下載官方APP。	註冊會員， 啟動碳權帳戶。	購買零碳陶瓷商品， 並取得碳權標籤。	完成環境友善 消費。

碳權標籤官方網站 www.123.123.com.tw
碳權標籤粉絲團 www.facebook.com/123
客服電話 022345-6789
客服信箱 123123@gmail.com

台灣低碳社會與綠色經濟推廣協會

全球首例負碳商品- 在臺灣鶯歌



成本

專案名稱：苗栗風力發電專案

依循標準：Gold Standard v.2.2

碳額度序號：

《GS1-1-TW-GS931-12-2010-4303-898-037》

抵銷額度：1kgCO₂eq

南極碳資產管理有限公司



全球首例自願性零碳商店標章

超億陶藝商行



零碳商店標章

新北市環境保護局 輔導

認證機構：
台灣低碳社會與綠色經濟推廣協會
國立台北大學自然資源與環境管理研究所
碳聯網科技股份有限公司



2018年1月頒發

動態減量資訊

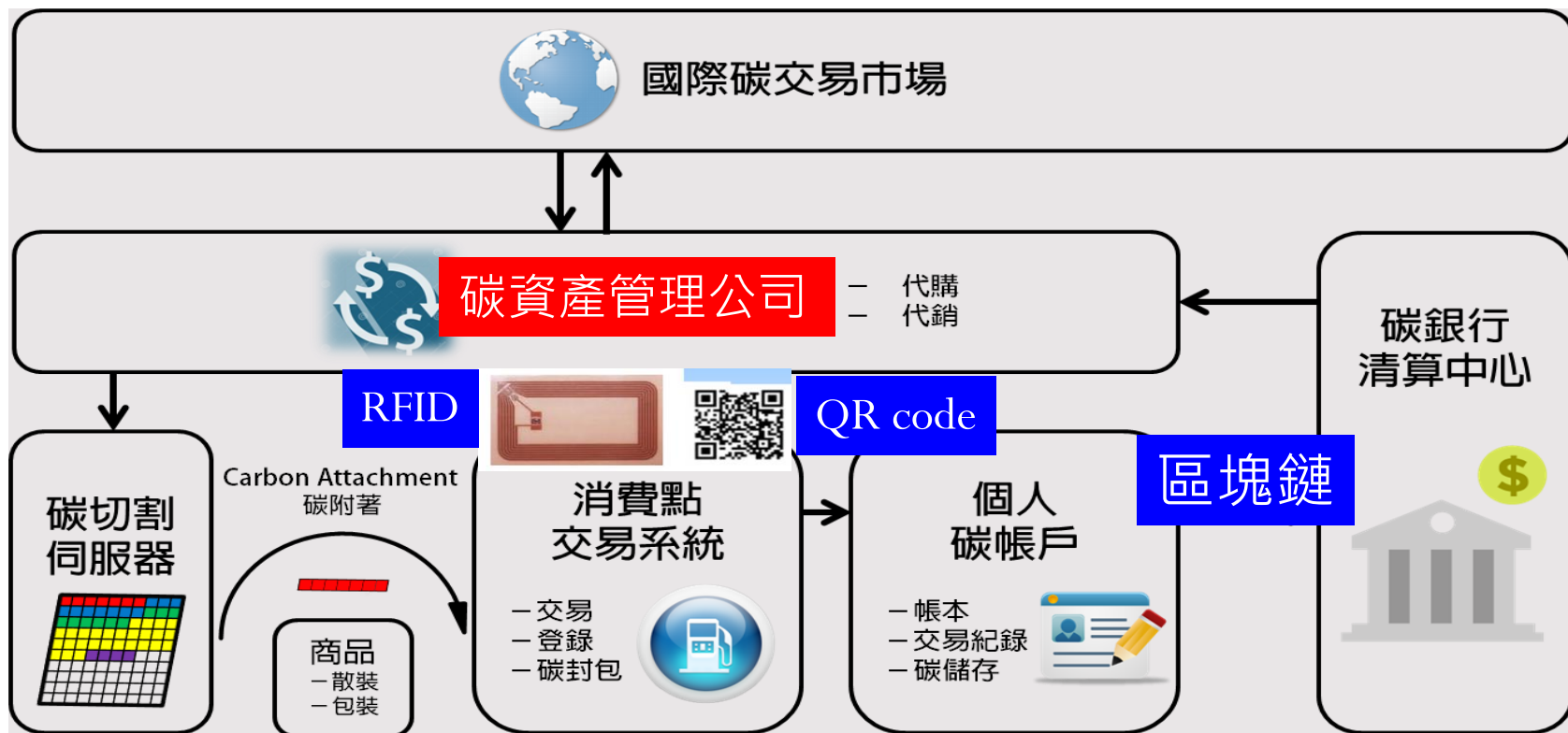
民眾購買意願與願付價格



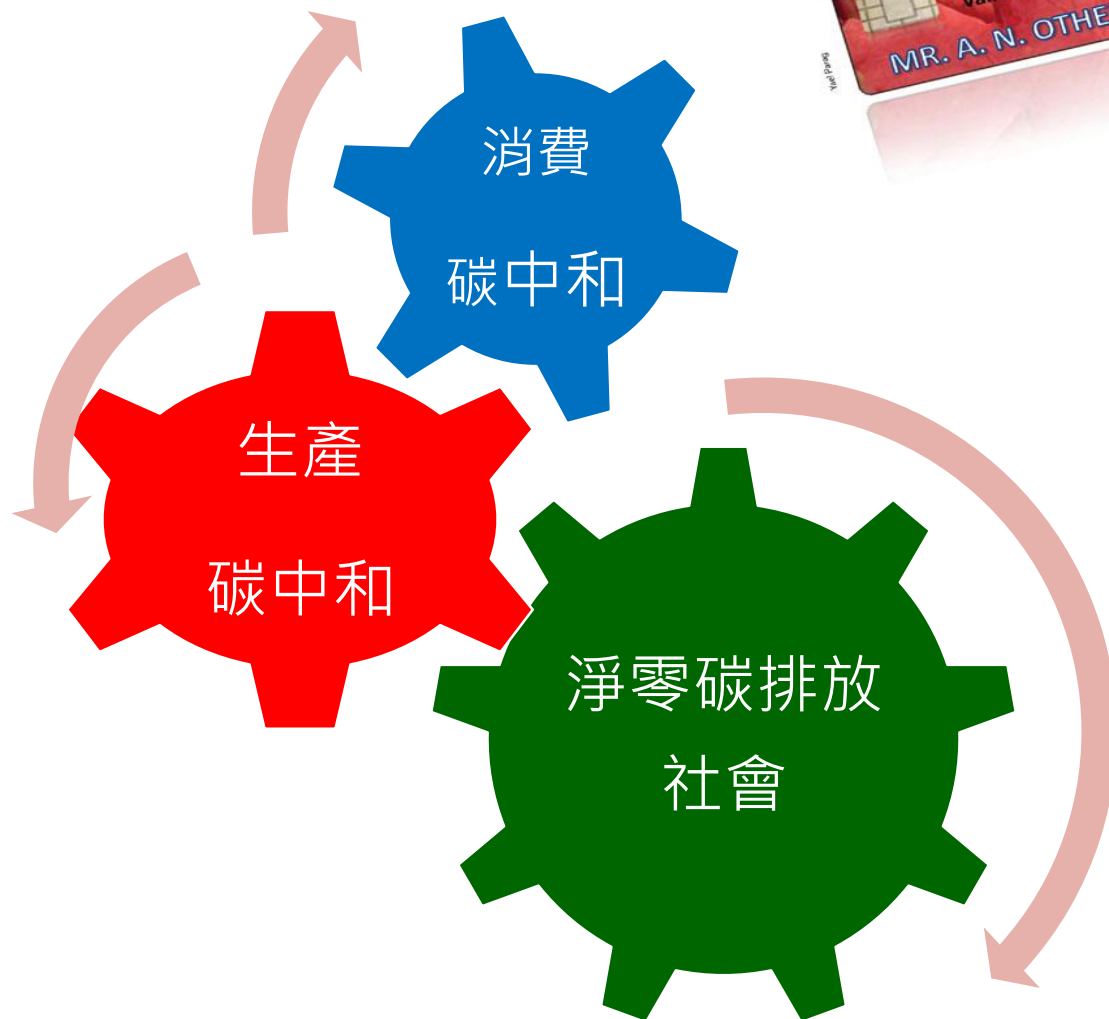
- 本研究以新北市三峽區之民眾(約11萬人)，滿足(1)95%的信賴水準(confidence level)；(2)抽樣成功機率50%；(3)邊際誤差不超過5的情況下，有效樣本為383份。本研究回收有效樣本411份。
- 問卷調查題目區分認知、態度及行為，
- 主要結論：
 1. 54%受訪民眾願意支付較高價格，購買附有碳權標籤商品。
 2. 53%受訪民眾願意多付5%價格，購買附有碳權標籤商品。
 3. 58%受訪民眾願意購買「負碳商品」，並取得碳權。

個人碳權交易的意義

- 個人碳權交易(Personal Carbon Credit Trading, PCCT)是指個人透過附著碳資產之碳中和(carbon neutral)或負碳排放(carbon negative)商品的交易行為，同時取得碳權。(李堅明，2016)



淨零碳社會實踐



結語：碳聯網時代來臨

- **物聯網**的應用觸角愈來愈廣，將成為節能減排等環境與資源管理的重要技術平臺。
- **個人碳權交易系統**，將驅動生產碳中和，成為國家綠色成長的新動，真正解決全球暖化與氣候變化問題。
- **碳聯網系統**將成為個人碳資產管理的重要平臺，掌握個人消費行為模式的大資料(big data)，同時，建立個人累積碳財富及**終身碳平衡**的新價值典範。

資通訊科技

(ICT)

物聯網

(IoT)

碳聯網

(IoC)

結語：落實個人社會責任

- 透過個人碳交易累積平衡個人每人10噸碳排放，達到終身碳平衡的新價值典範。
- 透過碳價機制，促進負碳科技商業化。

企業社會責任
(CSR)

大學社會責任
(USR)

個人社會責任
(PSR)



e-mail cmlee@mail.ntpu.edu.tw