



國際氣候變遷 因應策略與作法

「製造業氣候變遷調適宣導說明會」

KPMG 安侯永續發展顧問股份有限公司

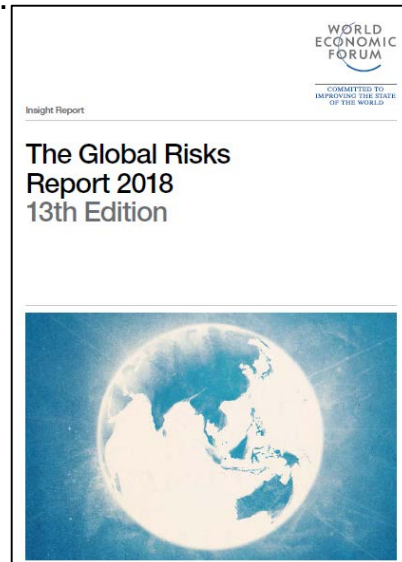
2018 / 03

kpmg.com

全球永續風險趨勢



Source; Expect the Unexpected:
Building business value in a
changing world, KPMG (2012)



- 經濟
- 社會
- 地理政治
- 環境
- 科技

排名	發生可能性	衝擊大小
1	極端氣候事件	毀滅性武器
2	天災	極端氣候事件
3	網路攻擊	天災
4	數據詐騙或竊取	減緩與調適氣候變遷失敗
5	減緩與調適氣候變遷失敗	水危機
6	大規模非自主性遷徙	網路攻擊
7	人為環境災害	糧食危機
8	恐怖攻擊	喪失生物多樣性與生態系統毀滅
9	非法貿易	大規模非自主性遷徙
10	主要經濟體的資產泡沫化	傳染性疾病的傳播

環境、氣候風險越見重大



2007

2018

1st	Asset price collapse	Asset price collapse	Asset price collapse	Storms and cyclones	Severe income disparity	Severe income disparity	Income disparity	Intestate conflict with regional consequences	Large-scale involuntary migration	Extreme weather events	Extreme weather events
2nd	Middle East instability	Slowing Chinese economy (<4%)	Slowing Chinese economy (<4%)	Flooding	Chronic fiscal imbalances	Chronic fiscal imbalances	Extreme weather events	Extreme weather events	Extreme weather events	Large-scale involuntary migration	Natural disasters
3rd	Failed and falling states	Chronic disease	Chronic disease	Corruption	Rising greenhouse gas emissions	Rising greenhouse gas emissions	Unemployment and underemployment	Failure of national governance	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Major natural disasters	Cyberattacks
4th	Oil and gas price spike	Global governance gaps	Fiscal crises	Biodiversity loss	Cyber attacks	Water supply crises	Climate change	State collapse or crisis	Intestate conflict with regional consequences	Large-scale terrorist attacks	Data fraud or theft
5th	Chronic disease, developed world	Retrenchment from globalization (emerging)	Global governance gaps	Climate change	Water supply crises	Mismanagement of population ageing	Cyber attacks	High structural unemployment or underemployment	Major natural catastrophes	Massive incident of data fraud/theft	Failure of climate-change mitigation and adaptation

全球前五大最有可能發生的風險

極端氣候事件與天災的發生可能性提高



全球前五大衝擊規模最大的風險

氣候變遷相關風險的衝擊顯著

2007

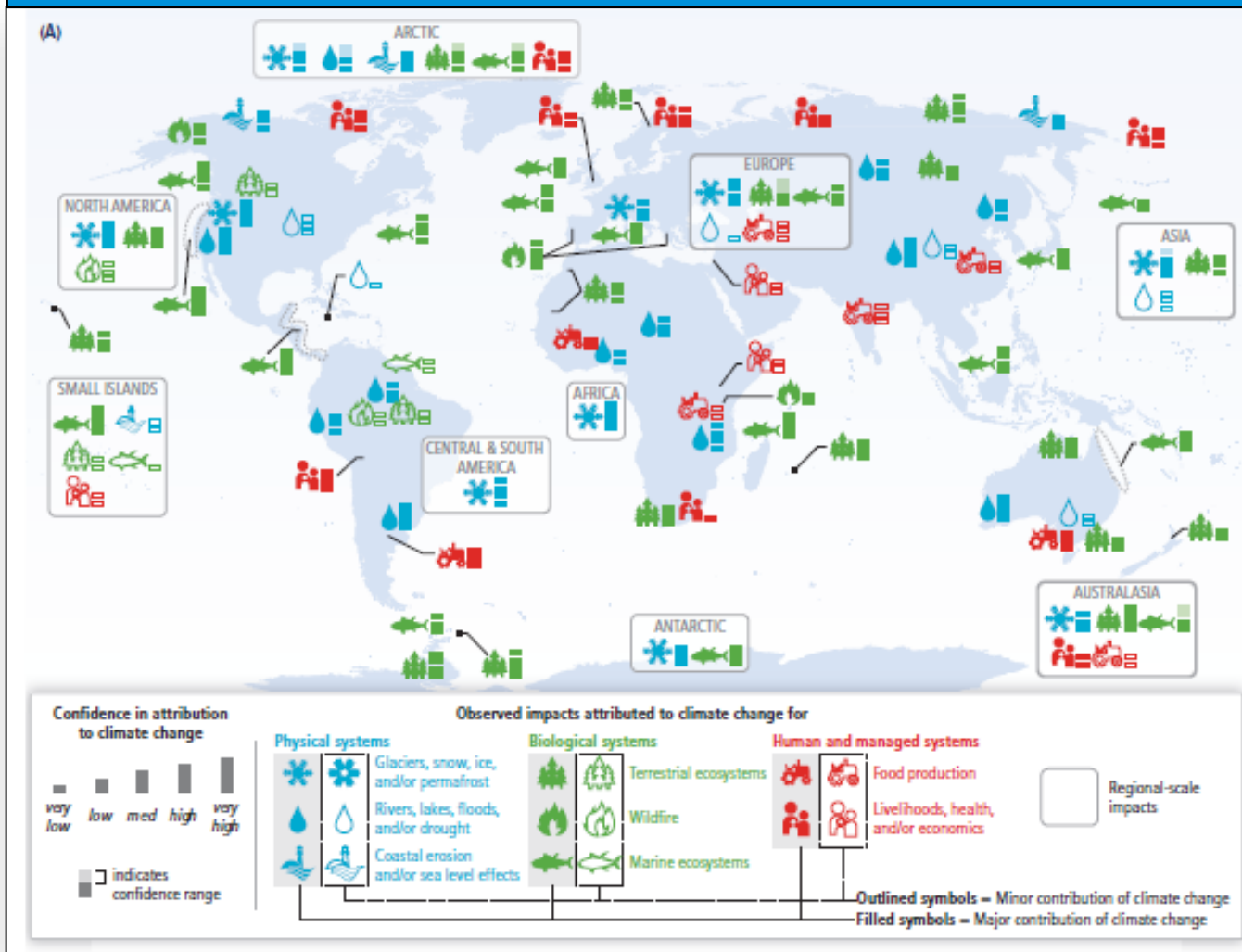
2018

1st	Asset price collapse	Asset price collapse	Asset price collapse	Asset price collapse	Fiscal crises	Major systemic financial failure	Major systemic financial failure	Fiscal crises	Water crises	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Weapons of mass destruction	Weapons of mass destruction
2nd	Retrenchment from globalization	Retrenchment from globalization (developed)	Retrenchment from globalization (developed)	Retrenchment from globalization (developed)	Climate change	Water supply crises	Water supply crises	Climate change	Rigid and massive spread of infectious diseases	Weapons of mass destruction	Extreme weather events	Extreme weather events
3rd	Intestate and civil wars	Slowing Chinese economy (<4%)	Oil and gas price spike	Oil price spikes	Geopolitical conflict	Food shortage crises	Chronic fiscal imbalances	Water crises	Weapons of mass destruction	Water crises	Water crises	Natural disasters
4th	Pandemics	Oil and gas price spike	Chronic disease	Chronic disease	Asset price collapse	Chronic fiscal imbalances	Diffusion of weapons of mass destruction	Unemployment and underemployment	Intestate conflict with regional consequences	Large-scale involuntary migration	Major natural disasters	Failure of climate-change mitigation and adaptation
5th	Oil price shock	Pandemics	Fiscal crises	Fiscal crises	Extreme energy price volatility	Extreme volatility in energy and agriculture prices	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Critical information infrastructure breakdown	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Severe energy price shock	Failure of climate-change mitigation and adaptation	Water crises

● 經濟 ● 環境 ● 社會 ● 科技 ● 地理政治

全球氣候變遷調適風險鑑別

由氣候變遷引起的各區域風險



亞洲地區主要風險

(1) 河岸、海岸、都市地區**淹水**導致大範圍基礎建設、維生設施及居住地損失

(2) **高溫**致死(heat-related mortality)

(3) **乾旱**引發水資源及糧食短缺導致營養不足等；

IPCC AR5

亞洲地區潛在氣候變遷風險

Climate-related drivers of impacts										Level of risk & potential for adaptation		
Warming trend	Extreme temperature	Drying trend	Extreme precipitation	Precipitation	Snow cover	Damaging cyclone	Sea level	Ocean acidification	Carbon dioxide fertilization			
Asia												
Key risk	Adaptation issues & prospects					Climatic drivers	Timeframe	Risk & potential for adaptation				
Increased riverine, coastal, and urban flooding leading to widespread damage to infrastructure, livelihoods, and settlements in Asia (<i>medium confidence</i>) [24.4] 澇	<ul style="list-style-type: none"> Exposure reduction via structural and non-structural measures, effective land-use planning, and selective relocation Reduction in the vulnerability of lifeline infrastructure and services (e.g., water, energy, waste management, food, biomass, mobility, local ecosystems, telecommunications) Construction of monitoring and early warning systems; Measures to identify exposed areas, assist vulnerable areas and households, and diversify livelihoods Economic diversification 						Present Near term (2030–2040) Long term 2°C (2080–2100) 4°C					
Increased risk of heat-related mortality (<i>high confidence</i>) [24.4] 熱	<ul style="list-style-type: none"> Heat health warning systems Urban planning to reduce heat islands; Improvement of the built environment; Development of sustainable cities New work practices to avoid heat stress among outdoor workers 						Present Near term (2030–2040) Long term 2°C (2080–2100) 4°C					
Increased risk of drought-related water and food shortage causing malnutrition (<i>high confidence</i>) [24.4] 旱/糧	<ul style="list-style-type: none"> Disaster preparedness including early-warning systems and local coping strategies Adaptive/integrated water resource management Water infrastructure and reservoir development Diversification of water sources including water re-use More efficient use of water (e.g., improved agricultural practices, irrigation management, and resilient agriculture) 						Present Near term (2030–2040) Long term 2°C (2080–2100) 4°C					

資料來源: IPCC, AR5

國家 不能忽視的風險

氣候變遷攸關國家存
亡、經濟發展，該如何
因應？

COP主要議題與工作發展動態

調適工作推展里程碑

COP16 (Cancun)

- 坎昆調適框架
- 建立GCF

COP19 (Warsaw)

- 建立華沙國際機制處理氣候損失

氣候變遷議題至2030發展根基

COP21 (Paris)

- 巴黎協定
- 建立自願減碳機制
- 氣候行動資訊揭漏
- 建立TEP-A

開發中、高脆弱國家舉辦，強調調適議題

COP22 (Marrakech)

- 建立馬拉喀什氣候夥伴行動
- 確認各國NDC
- 氣候金融評估討論
- 關注水資源議題

COP23 (Fiji)

- 關注開發中、海島國家調適議題
- 預期提出發展中國家調適對策與評估方法
- 強調須吸引更多私部門投入調適金融

COP24 (Katowice)

- 須完成巴黎協定規範手冊(rulebook)
- 預期減緩議題將更受到關注
- 檢視各國調適計劃與行動推行

落實坎昆調適框架，評估衝擊與調適需求

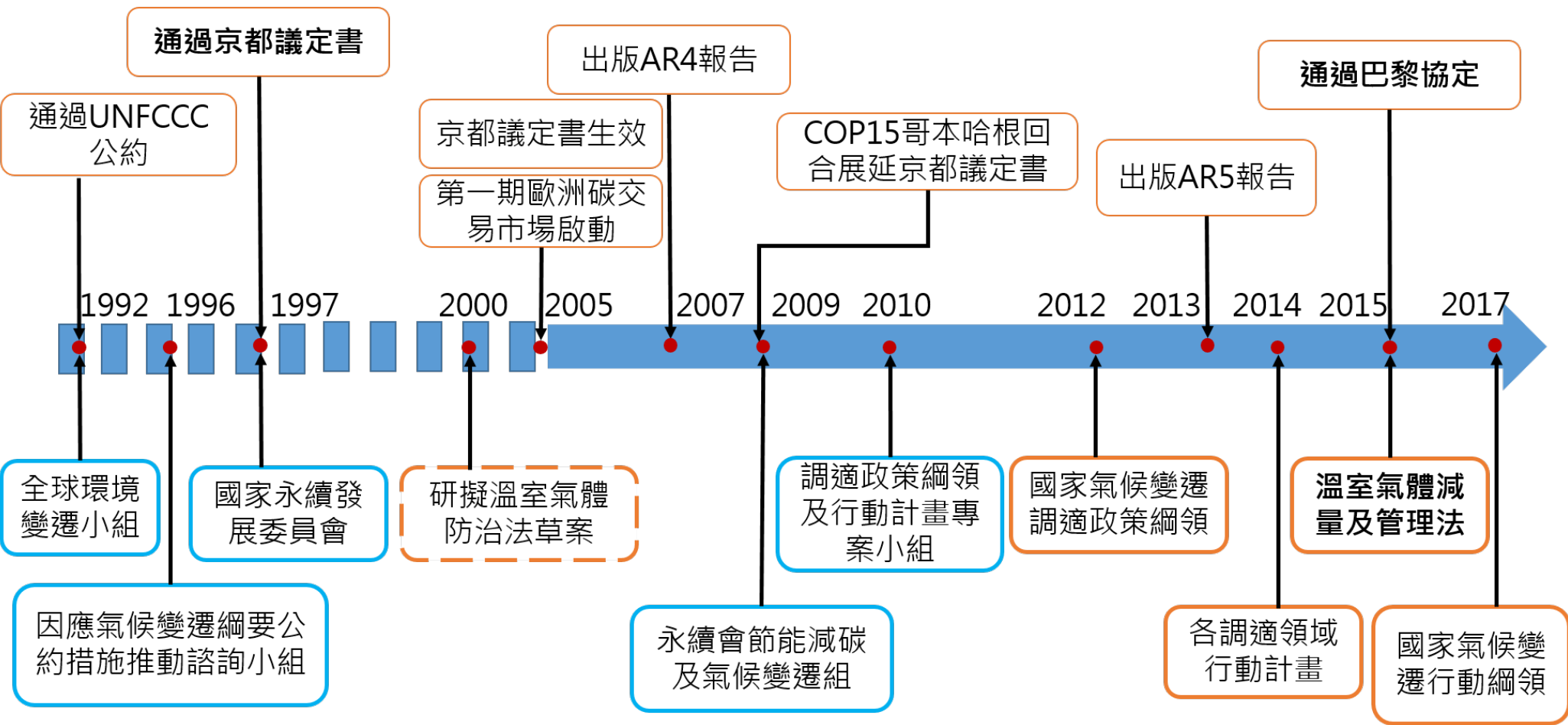
發展調適計劃與評估方法

巴黎協定準備規劃期

發展與落實援助發展中國家調適機制

國際與台灣氣候變遷因應發展歷程

國際因應氣候變遷發展歷程



台灣因應氣候變遷發展歷程

相關法令與配套組織

法源依據



2008 通過 氣候變遷法案 (CCA)
建立明確的長期目標，賦予中央**法定指導權**



以「國家應對氣候變化方案(2007)」、「國家應對氣候變化規劃(2014-2020)」為推動依據

組織架構



- 高層級治理
- 跨部門委員會：強化權責化分以兼顧跨部會合作
- 科研部門密切合作



- 採高層級治理由總統或總理主導
- 跨部門且廣納為各界專家學者及企業代表共同組成委員會
- 採變動式管理，可依階段目標調整主責部會單位

監督管考機制



由**專家學者**組成氣候變遷委員會(CCC)，監督氣候變遷減緩與調適之進程與向英國政府提出改良性建議。



由跨部會氣候變遷執行委員會(IMCCC Executive Committee)所負責，監督及評估下轄三個工作小組進度與執行。

因應氣候變遷兩大具體策略

調適

減緩

減緩

減緩的定義為減少溫室氣體的排放、與增加人為之碳匯而擬定之策略或採取的措施，由導致全球暖化的成因著手，設法達成釜底抽薪的目的。



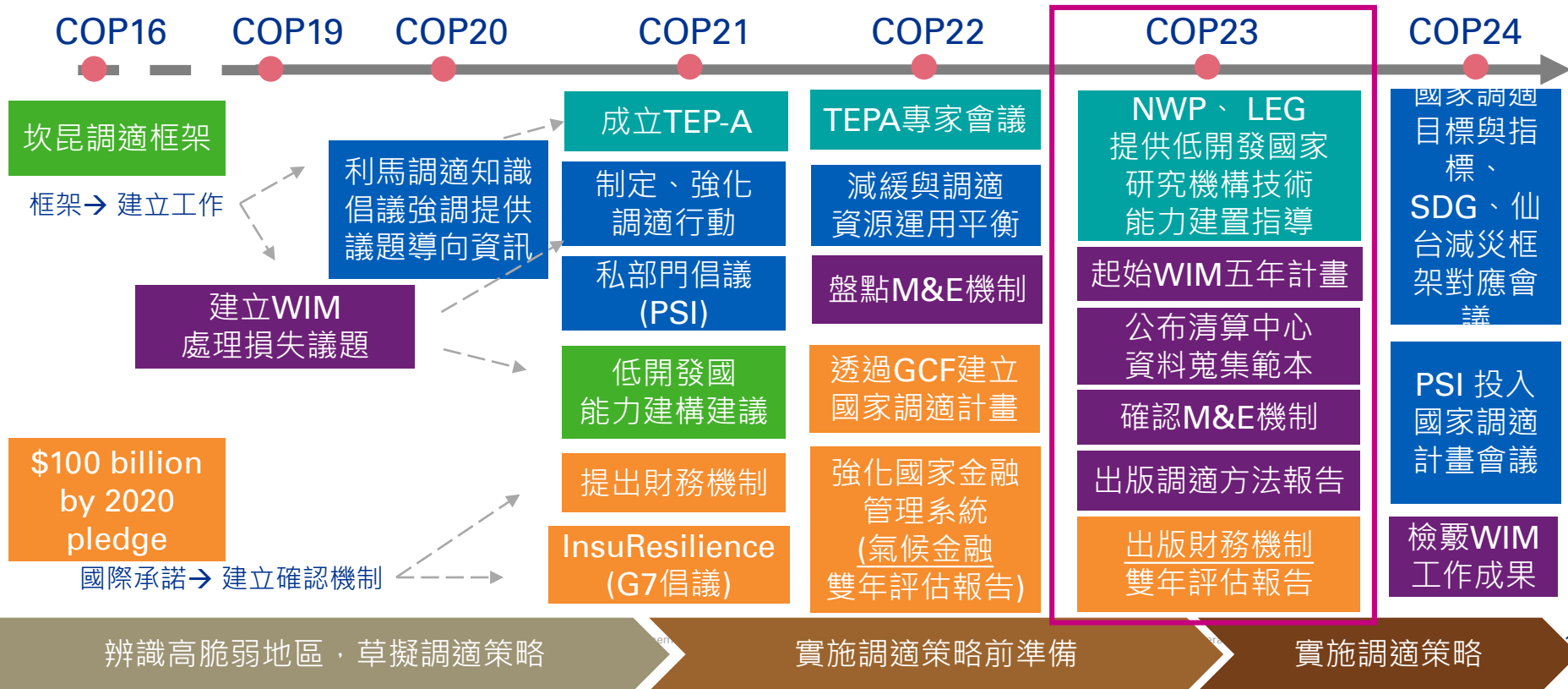
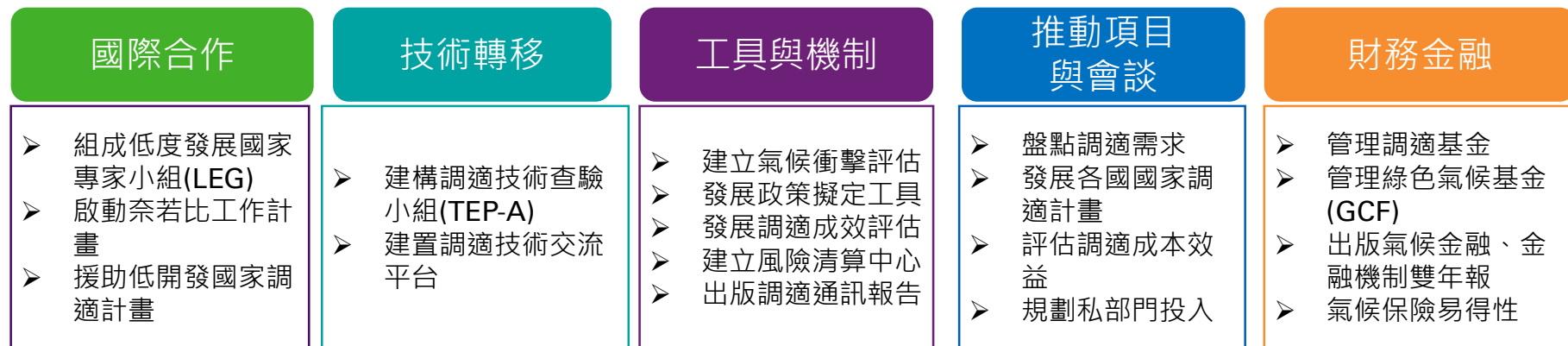
調適

調適則是在面臨氣候變遷的衝擊時，尋求減少氣候變遷危害的影響。同樣強度的一場極端氣象事件，可能會因為調適能力的高低，而對系統造成不同的影響程度。

減緩

調適

調適重點面向發展趨勢



調適特別組織/工作組介紹

風險轉移清算中心 (clearing house for risk transfer)

於WIM下，為氣候保險與風險轉移的知識庫與資訊中心，協助開發中國家方法發展與執行風險管理與策略。

功能

- 增進各國對優良案例與管理策略的認識
- 精進政策完整性
- 加強對調適的行動與支持

資訊

- 如何設立氣候風險保險計畫
- 既有保險布局綜覽
- 氣候風險保險如何處理脆弱國家損失與風險
- 各類型相關可利用基金訊息

關注

- COP23將公開線上資訊平台以及資料填報範本

私部門倡議組織 (Private Sector Initiative)

依奈若比工作計畫(NWP)成立，廣納私部門如NGO和企業一同參與氣候變遷調適，並提供資源創造調適案例

關注

- 新的市場機會
- 發展氣候友善產品與服務
- 節約成本潛力
- 降低風險之方法
- 供應鏈的氣候風險確認
- 加強企業社會責任

案例資料庫

- 私部門參投入調適案例案例：
 - 日本Sompo保險公司協助泰國農業部門發展天氣保險指標
 - 雀巢公司在中國、泰國、菲律賓、印尼等國投入農民教育訓練，強化氣候風險因應能力以減少損失

韌性保險倡議 G7 (InsuResilience)

由七大工業國發起，旨在強化發展中國家高脆弱度取得氣候保險的能力

重點工作

- 發展創新模式
- 推動資訊分享
- 提升保險操作效率
- 推動保險與再保險機制

關注並參考期討論議題與機制，以強化國內氣候脆弱部門保險機制

政策鼓勵台灣企業投入非政府的國際調適合作 (南向政策)

減緩-依部門發展不同的策略面向

能源部門



發展再生能源

設定國家整體再生能源發展目標，規劃各部門、區域再生能源發展



降低排放係數

以低碳排能源或CCS技術，降低電力排放係數



提升設備能效

設定耗能、能源效率標準，促進各式設備系統用能減少



促進研發

透過研發支持再生能源發展



經濟財務誘因

透過租稅或融資優惠，促進再生能源建置、節電行為、促進研究發展

製造部門



設立規範與減碳輔導

針對大型企業/重點產業進行能源使用盤查與節能減碳輔導



合作模式

以區域能資源整合、夥伴計畫等，推動企業提高能源使用效率



碳交易與碳稅

課徵碳稅或推行碳交易制度



資訊揭露與共享

強化企業能源與減碳知識建構，並要求其配合國際倡議揭露相關資訊



經濟財務誘因

透過租稅或其他優惠，鼓勵企業更換設備提升能效，或促進相關研究發展

減緩-依部門發展不同的策略面向

運輸部門



使用替代能源

以低碳排能源作為載具使用，減少化石燃使用



提升效能

提高燃料使用效能以及透過管理強化效率



促進研發

透過研發作為其他策略基礎



發展公共運輸

透過公共運輸減少排放並避免交通阻塞低效率排放



鼓勵零碳交通

推廣步行、自行車等，並發展相關建設



推動站體碳管理

強化各運輸站體(車站、機場)運作與能效管理，減少硬體設施碳排放

住商部門



推動低碳措施

擴大使用低碳排能源，減少化石燃料使用



提升使用效率

提高電器設施能源使用效能以及強化管理效率



強化系統/結構效率

透過結構性規範與改裝強化整體能源效率



提供評估工具

提供建築與商業策略減碳效益評估工具促進推廣



需求面管理

透過如智慧電表等措施促進住商能源需求減少



盤查與資訊揭露

實施能源使用盤查並規範揭露標準強化減碳意願

減緩-依部門發展不同的策略面向

農業部門

森林管理

有效管理森林增加碳匯，並促進森林韌性

機具碳排管理

強化農機具效能以減少操作之溫室氣體排放

需求面管理

透過剩食管理、飲食習慣宣導減少糧食浪費

畜牧管理

減少畜牧反芻、排泄與廢棄物之碳排

強化糧食系統

透過系統管理強化減緩與調適效果

農地與施肥管理

透過管理減少農耕所產生的溫室氣體

認證機制

推動低碳農產認證以及農業資訊揭露，供消費者選擇

環境部門

廢棄物減量

以源頭減量有效管理垃圾量

推動資源回收

以管末處理方式分流並減少垃圾掩埋

廢棄物再利用 (甲烷)

透過廢棄物、廢水甲烷捕集減少溫室氣體排放，發展生質能源

企業 不容小覷的壓力

企業除了面臨氣候變遷的風險，同步亦須回應國家的相關法令要求、國內外同業競爭、上下游供應鏈的規範等等，企業該如何因應？

企業是否體悟到氣候變遷問題的急迫性

認知到氣候變遷問題的急迫性—但企業的行動足夠嗎？

Caring for Climate: An Urgent Priority



91% of business leaders believe that climate change is an **urgent priority** for business



66% believe **business is not doing enough** to tackle climate change



34% believe **progress is on track** to restrict global warming to less than 2C

在750個企業領導人、41個產業部門以及152個國家調查當中，有66%以上認為企業的作為仍然不足



750
business leaders surveyed



41
industry sectors



152
countries

Source: The UNGC=Accenture CEO Study Special Edition: A Call to Climate Action

企業是否也認知到氣候機會的來臨

開展氣候行動可以創造企業的競爭優勢與形塑自身企業的品牌價值

Growth & Innovation: A Climate of Opportunity

54% of business leaders see **opportunities for growth and innovation** in addressing the climate challenge



57% believe that **investment in climate solutions** is essential to competitive advantage



Of leaders from the world's largest companies*:

70% see opportunities for **growth and innovation**



67% report a **clear business case for action**



69% see **investment in climate solutions** as essential to competitive advantage



48% report a **clear business case for action** on climate



*annual revenues in excess of US\$1bn

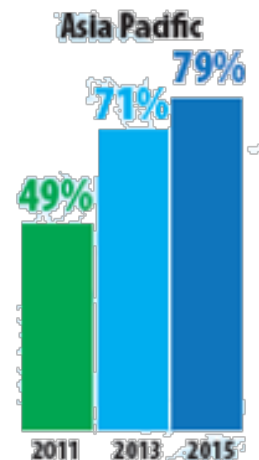
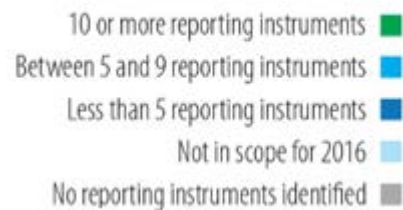
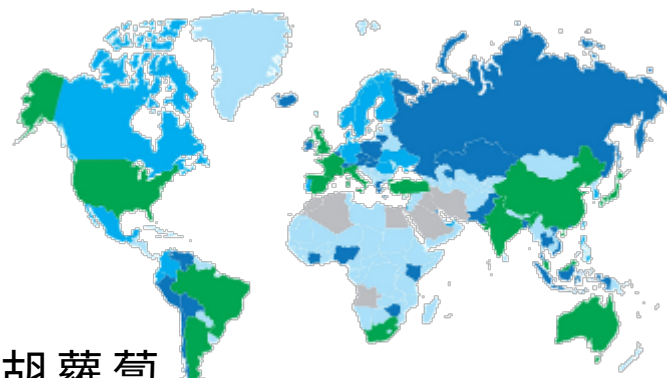
Source: The UNGC=Accenture CEO Study Special Edition: A Call to Climate Action

各國的永續性績效資訊揭露規範數量

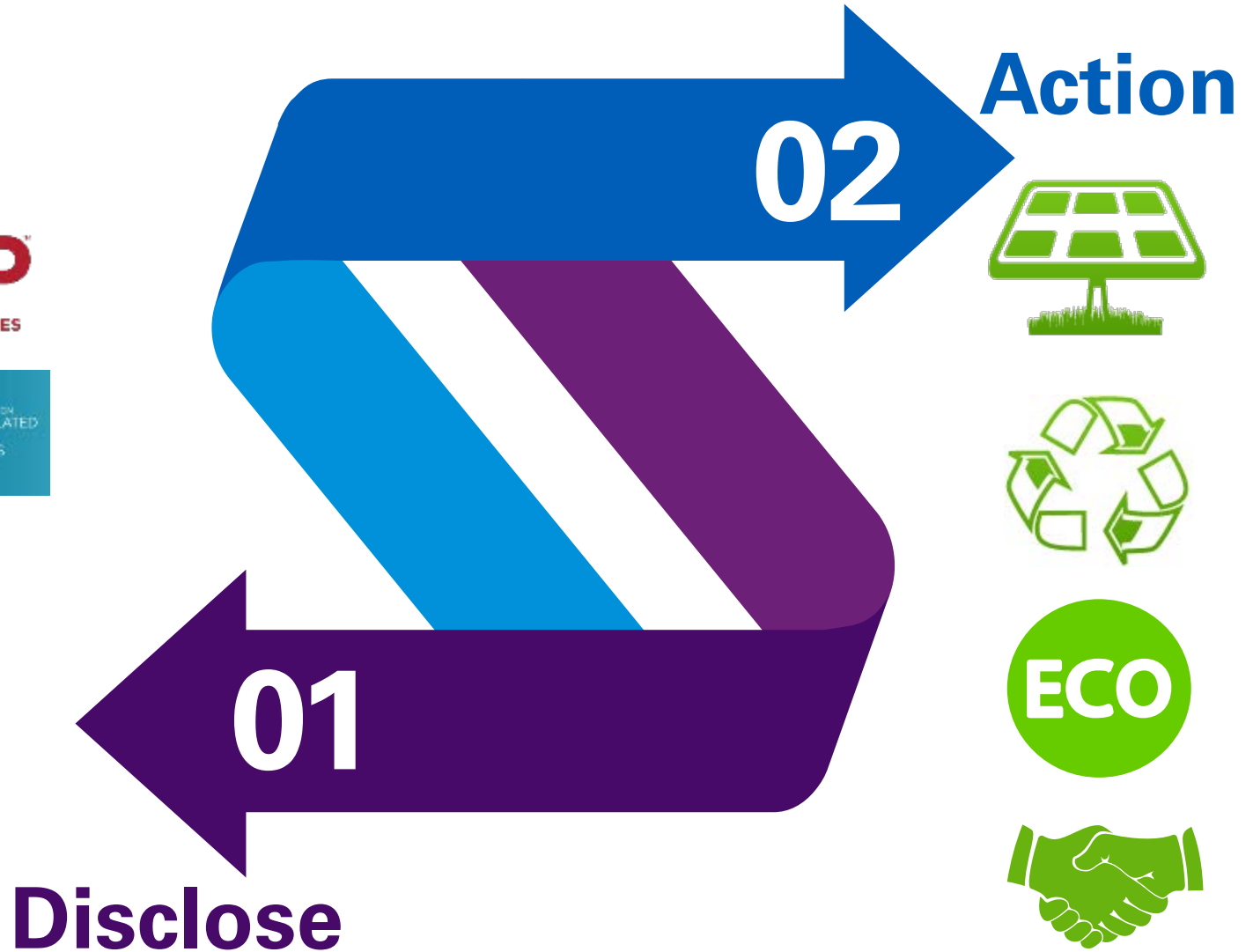
- 全球永續性資訊揭露規範在過去三年內快速增加，從**180項**（2013）暴增至**383項**（2016）
- **亞太地區、歐洲、拉丁美洲**為成長最快速的地區
- **亞太地區**成長特別顯著，五年內從**50%**上升達約**80%**



KPMG「胡蘿蔔與棍子」2016年版本，研究範圍涵蓋 71 個國家與地區



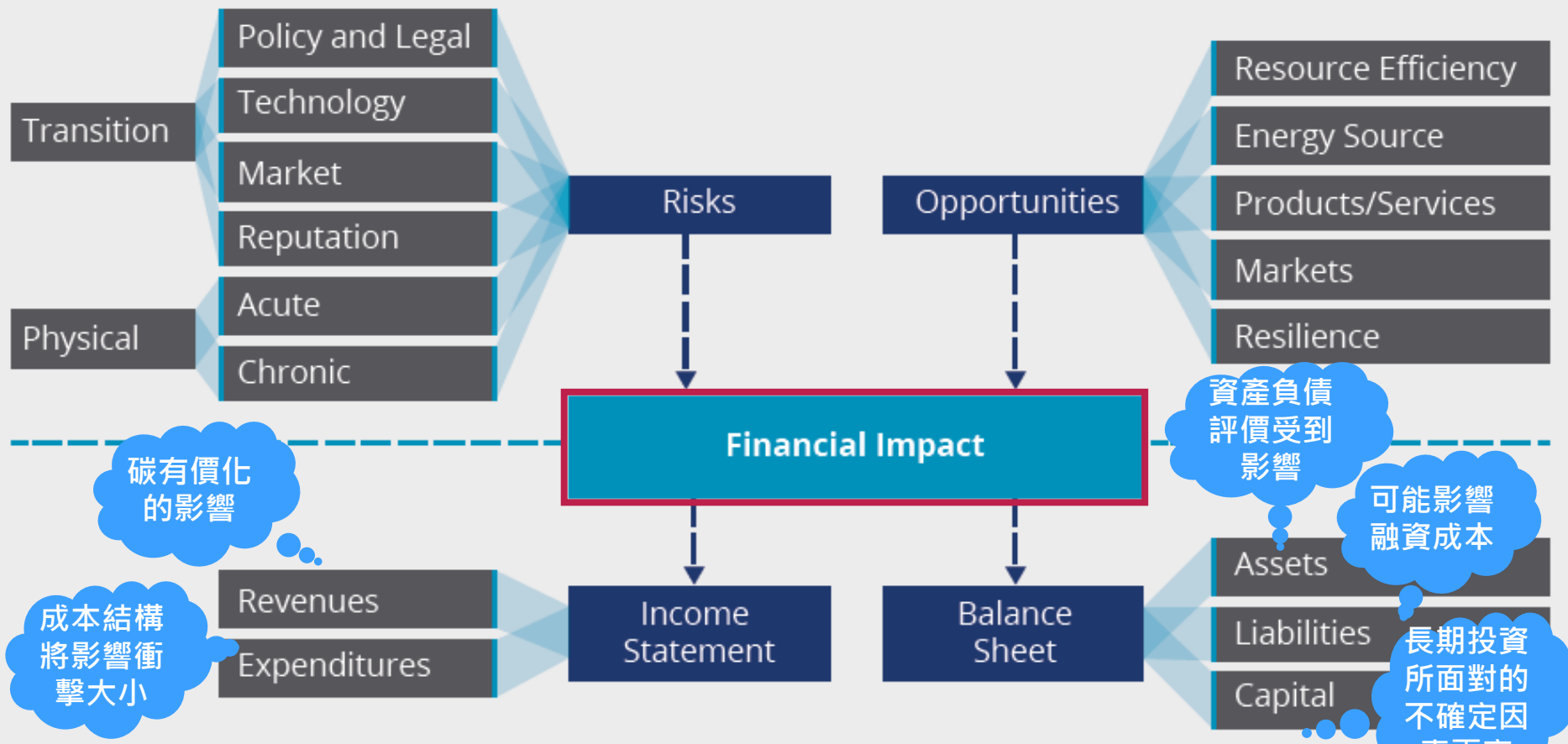
企業因應 - 從揭露到行動/從行動到揭露



氣候風險與機會對企業的財務衝擊

氣候風險與機會增加財務相關資訊的揭露需求

Climate-Related Risks, Opportunities, and Financial Impact



Source: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures

從財務面向而言，
哪些產業首當其衝？

為達巴黎協定升溫控制 2°C 的
目標，高碳排產業2020年將
承受至少NT\$885.4億元的
財務衝擊

台灣高碳排產業之排放量分析與定義

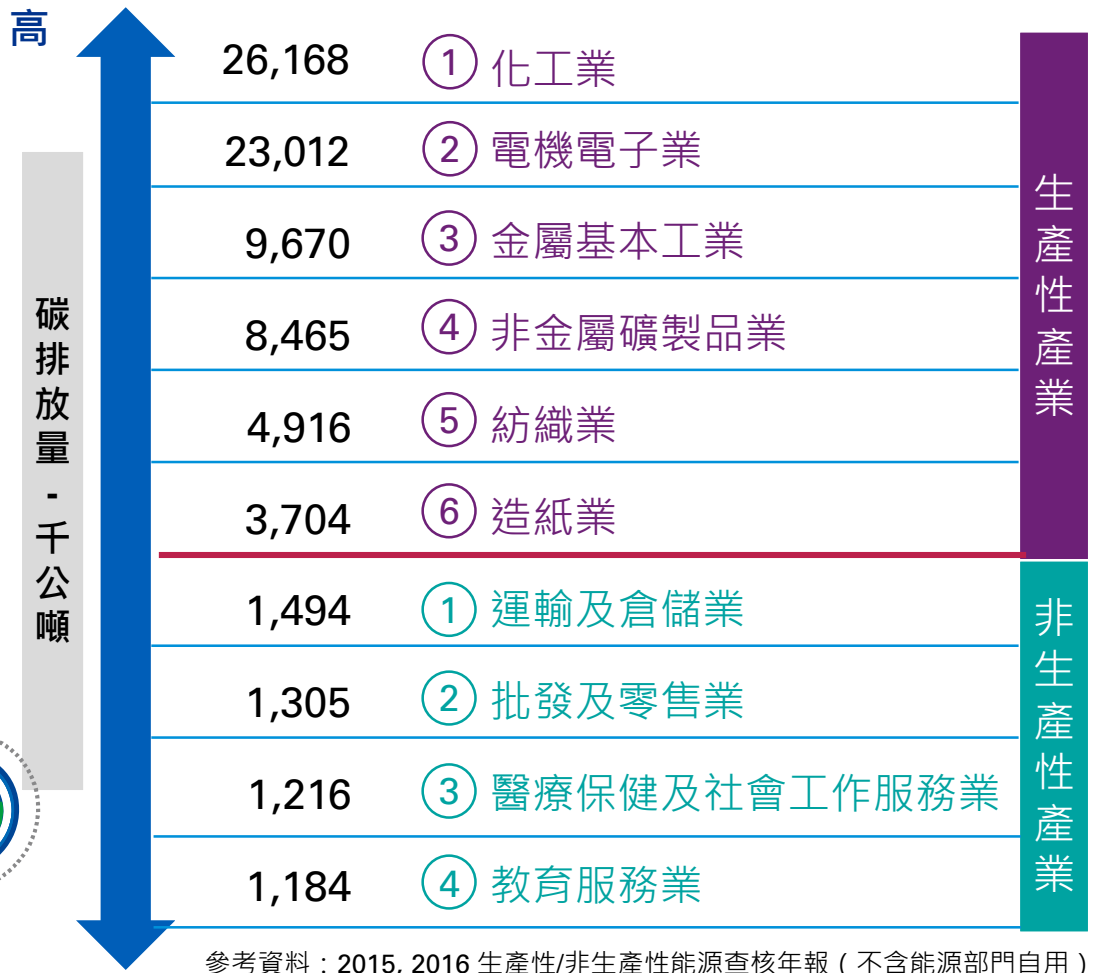
生產性能源查核年報將前六名產業定義為高耗能產業，意即為高碳排產業

前六大生產性產業碳排放量遠高於前四大非生產性產業

化工、電機電子業碳排放量約為教育服務業之20倍

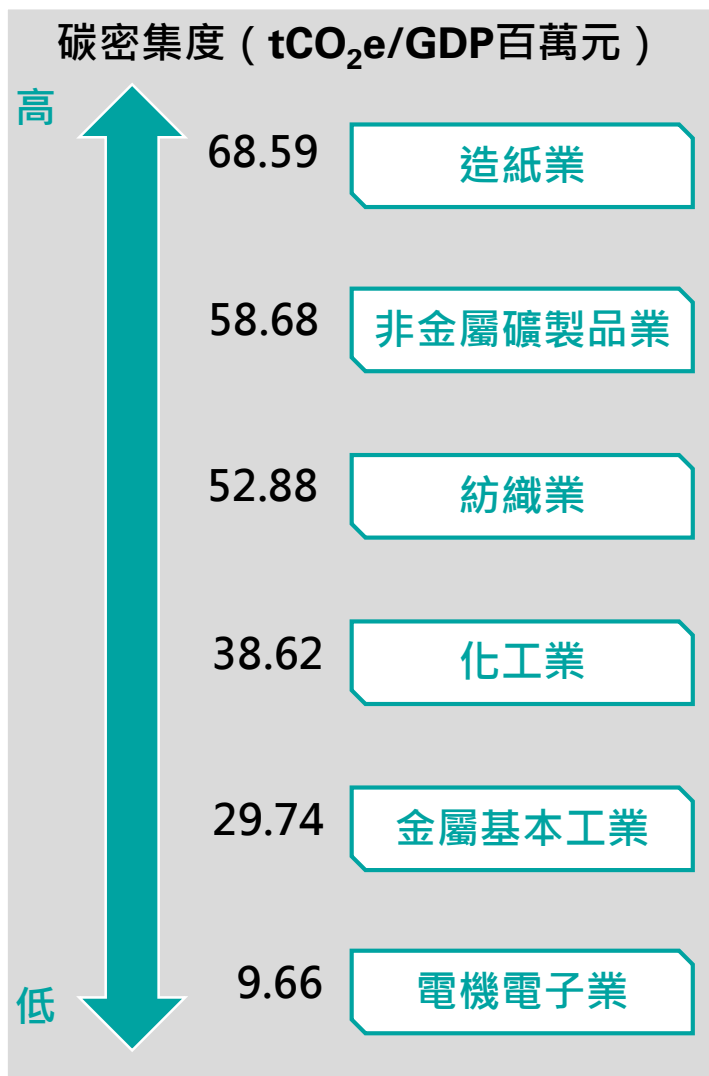


2014 年產業碳排放量比較



參考資料：2015, 2016 生產性/非生產性能源查核年報 (不含能源部門自用)

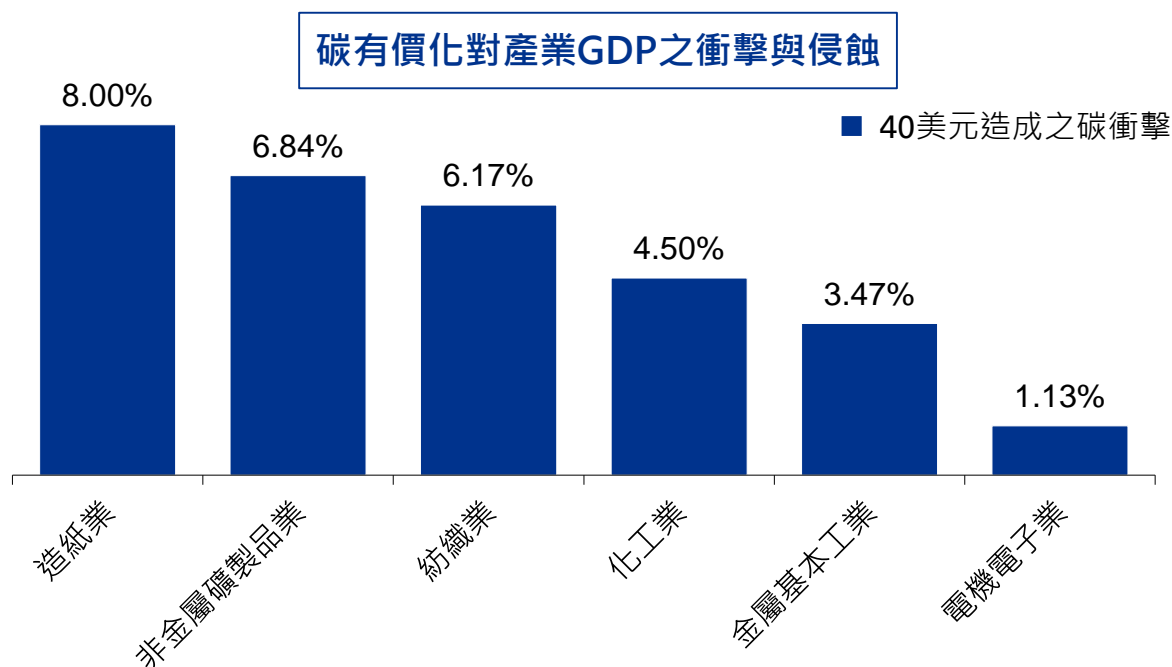
高碳密集度產業將承受較高的財務衝擊



High-Level Commission on Carbon Prices 預估：

要達成巴黎協定目標，在2020年碳價需提高至 40~80美元 tCO₂e，

對各產業造成可能之財務衝擊：



- 造紙業承受之財務衝擊約為電機電子業的7倍
- 碳有價化對高碳產業的財務衝擊顯著，可能影響該產業的金融穩定與還款能力，進而增加銀行授信承受之風險

企業應如何因應

- 看懂、算清楚氣候風險與機會對公司的財務衝擊
- 將衝擊轉化為商業策略
- 全面低碳轉型
- 從研發到行銷



- 職掌: 得有人監管
- 辨識: 直接與間接
- 風控: 得有行動與內化
- 創新: 與國際接軌



- 與產品與服務連結
- 展現滾動與提升的動能與能力
- 標竿分析: 知己知彼

- 董事會監控氣候風險與商機
- 營運團隊落實風控與低碳創新
- 連結薪酬激發產出



企業應優先建構氣候風險治理與管理

建立氣候風險治理架構，分配氣候風險管理的職責與職掌

對相關氣候風險與因應方案進行全面監控，定期檢核風險管理成果，並做必要的調整

由國際研究報告、產業趨勢分析、企業內外部調查與公司的現況與未來發展，透過內外部環境與國際趨勢，以鑑別出氣候風險

衡量氣候風險的發生機率與對組織衝擊程度，建立氣候風險地圖，繪製風險關聯矩陣



規劃企業氣候策略藍圖

01 企業永續願景

策略藍圖是企業永續發展的必要工具

02 與國際趨勢接軌

由風險挑戰出發，聚焦企業或集團策略，再與SDGs作連結

03 策略佈局

短中長期策略運作與KPI建置，積極管控氣候風險





THANK YOU

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavour to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.

© 2018 KPMG Sustainability Consulting Co., Ltd., a Taiwan company limited by shares and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved.

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.