

製造業氣候變遷調適工作坊(初階)

TCFD揭露建議說明與國內企業揭露案例介紹

簡報者：綠基會 蔡易廷專案經理

日期：112年9月15日

TCFD揭露建議架構



氣候變遷升溫軌跡

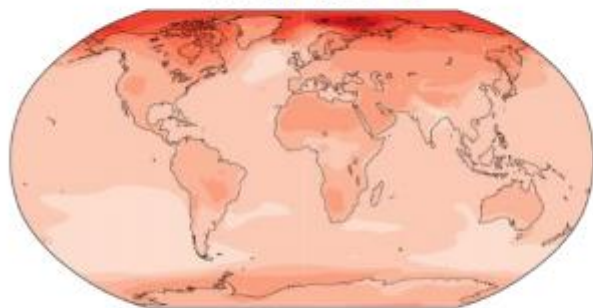
根據IPCC AR6，相較工業革命前大氣二氧化碳濃度已增加近50%

若非能有效減碳，全球升溫幅度有極大可能超過2°C

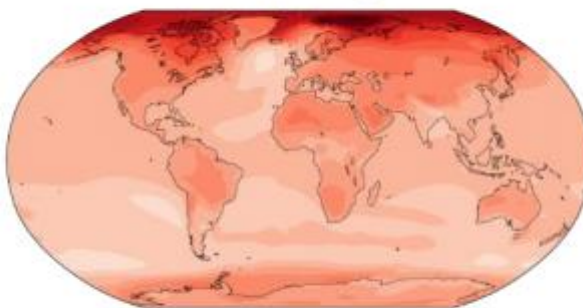
減碳失敗，預計全球升溫幅度將可能在2.4°C-6.4°C

Simulated changes...

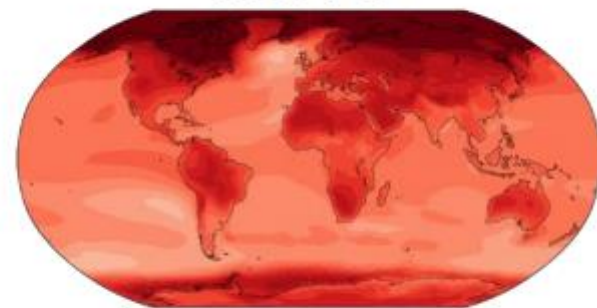
...at 1.5°C



...at 2°C



...at 4°C











資料來源：IPCC Sixth Assessment Report

氣候變遷被視為系統性風險





- 實體與轉型風險有很高的機率將於未來的某一天發生
- 這些風險將會直接影響家庭、企業、政府
- 風險的影響程度將取決於目前所採取的行動

Warming by 2100

Physical impacts

		<2 °C		3 °C	5 °C
		1.5 °C	2 °C		
	Sea-Level Rise (cm)	0.3-0.6 m	0.4-0.8 m	0.4-0.9 m	0.5-1.7 m
	Coastal assets to defend (\$tn)	\$10.2tn	\$11.7tn	\$14.6tn	\$27.5tn
	Chance of ice-free Arctic summer	1 in 30	1 in 6	4 in 6 (63%)	6 in 6 (100%)
	Tropical cyclones: Fewer (#cat 1-5)	-1%	-6%	-16%	Unknown
	Stronger (# cat 4-5)	+24%*	+16%	+28%	+55%
	Wetter (total rain)	+6%	+12%	+18%	+35%
	Frequency of extreme rainfall	+17%	+36%	+70%	+150%
	Increase in wildfire extent	x1.4	x1.6	x2.0	x2.6
	People facing extreme heatwaves	x22	x27	x80	x300
	Land area hospitable to malaria	+12%	+18%	+29%	+46%

Economic impacts

	Global GDP impact (2018: \$80tn)	-10%	-13%	-23%	-45%
	Stranded assets	Transition: fossil fuel assets (supply, power, transport, industry)		Mixed: some fossil fuel assets mothballed, some physical stranding	Physical: uninhabitable zones, agriculture, water-intensive industry, lost tourism etc
	Food supply	Changing diets, some yield loss in tropics		24% yield loss	60% yield loss, 60% demand increase
	Insurance opportunities	New low-carbon assets and infrastructure investment (e.g. CCS)		Increasing demand to manage growing risks	Minimal: recession, tensions, high and unpredictable risks

The data used in this infographic is sourced from IPCC data and other sources as listed in the Bibliography (incl Raftery et al, Schlosser et al, Jevrejeva et al, Knuston et al, Turco et al, Huang et al, Pretis et al, and Burke, Hsiang & Miguel)

資料來源：CRO Forum, The heat is on Insurability and Resilience in a Changing Climate

預防性管理(調適)，其基礎在於氣候風險的鑑別與評估

- 調適是面對未來的氣候變遷所可能對企業營運造成的影響
- 因應未來可能發生的氣候影響，則應根據未來氣候變遷預測，制定相關的管理方針與措施



氣候變遷資訊為什麼需要揭露

“With better information as a foundation, we can build a virtuous circle of better understanding of tomorrow’s risks, better pricing for investors, better decisions by policymakers, and a smoother transition to a lower-carbon economy.”

Mark Carney, Chair of the G20 Financial Stability Board

IFRS 著重於向投資者報告與企業價值相關的永續發展議題



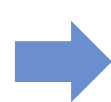
GOVERNMENT

金管會

年報(2024年)/永續報告書(2023年)



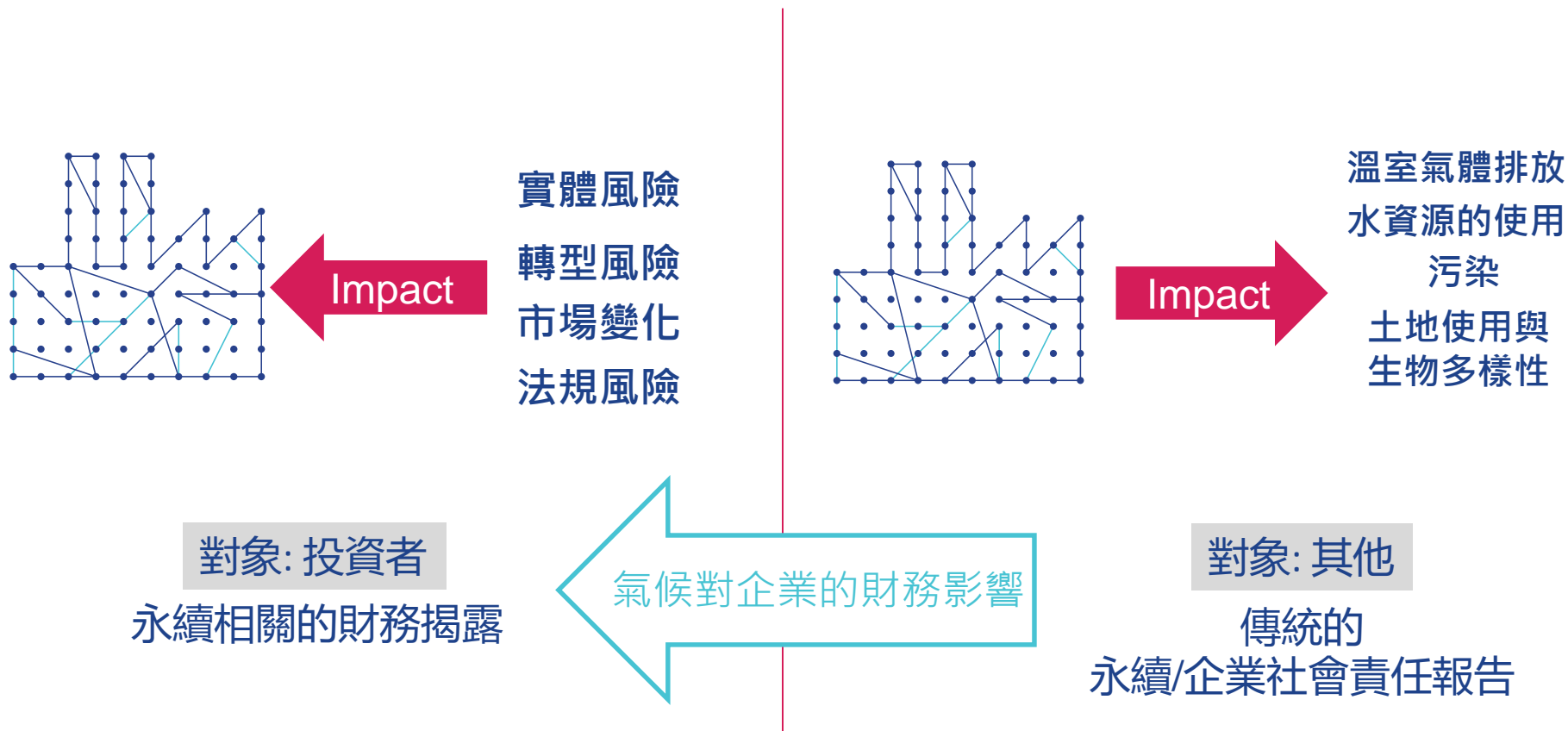
TCFD



國際永續準則理事會(ISSB)

IFRS S1「永續相關財務資訊揭露之一般規定」及IFRS S2「氣候相關揭露」

TCFD要求企業應考慮氣候變遷對營運的影響



氣候相關風險財務揭露建議

(Recommendations of the **Task Force** on Climate-related Financial Disclosures)



- 企業透明揭露氣候相關風險及機會之財務影響
- 最終目標期能併同與財務資訊公告申報
- 氣候風險/機會能被更有效的管理與監督
- 提供銀行、保險業者、投資人及其他利害關係人決策參考資訊

TCFD重要特點

- 所有機構均可採用
- 可內含於財務申報
- 旨在收集有助於決策且具有前瞻性的財務影響資訊
- 高度專注於邁向低碳經濟轉型所涉及的風險與機會

氣候相關風險財務揭露建議(TCFD)核心要素

TCFD揭露建議重要思考方向

- ✓ 氣候變遷是如何影響企業的營運？
- ✓ 該如何提高面對未來氣候災害的復原能力
- ✓ 該如何面對低碳/零碳經濟的轉型

治理(Governance)

釐清負責氣候風險管理的最高對象、及其角色與責任

策略(Strategy)

釐清氣候相關風險與機會對企業的業務、策略、財務規劃的實際與潛在衝擊

風險管理(Risk Management)

企業如何鑑別、評估及管理氣候相關風險

指標與目標(Metrics & Targets)

訂定企業評估和管理與氣候相關風險與機會的指標和目標

TCFD核心要素與揭露建議

治理

- 揭露組織與氣候相關風險與機會的治理情況

建議揭露事項

a) 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況

b) 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色

策略

- 針對組織業務、策略及財務規劃，揭露實際及潛在與氣候相關的衝擊

建議揭露事項

a) 描述組織所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會

b) 描述組織在業務、策略和財務規劃上與氣候相關風險與機會的衝擊

c) 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境(包括2°C或更嚴苛的情境)

風險管理

- 揭露組織如何鑑別、評估及管理氣候相關風險

建議揭露事項

a) 描述組織在氣候相關風險的鑑別和評估流程

b) 描述組織在氣候相關風險與機會的管理流程

c) 描述氣候相關風險的鑑別、評估和管理流程如何整合在組織的整體風險管理制度

指標和目標

- 針對重大性的資訊，揭露用於評估和管理氣候相關議題的指標和目標

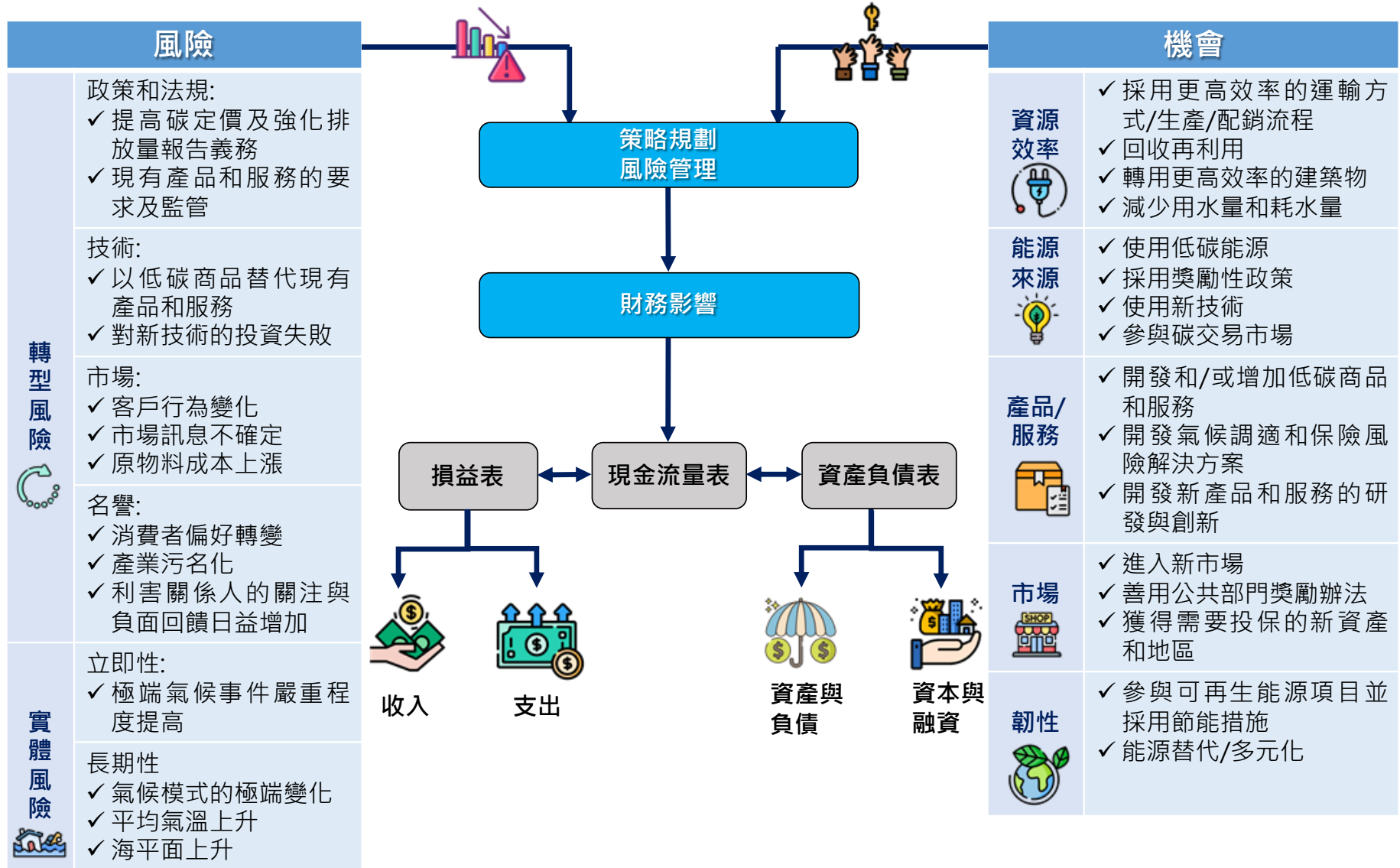
建議揭露事項

a) 揭露組織依循策略和風險管理流程進行評估氣候相關風險與機會所用的指標

b) 揭露範疇1、2、3溫室氣體排放和相關風險

c) 描述組織在管理氣候相關風險與機會所使用的目標，以及落實該目標的表現

TCFD之氣候相關風險與機會



TCFD之氣候相關風險與機會



- ✓ 政策與法規(現行/新興)
碳費/再生能源/耗水費/節電/碳盤查
- ✓ 技術/市場
低碳/綠色商品、市場需求(潔淨能源/儲存)、減碳技術、碳的外部成本
- ✓ 商譽
高碳排產業、利害關係人/投資者關注減碳績效
- ✓ 氣候(立即性/長期性)
極端氣候事件/高溫/乾旱/淹水的影響

TCFD之氣候相關風險評估概念

可能損失類別

- 產量減少
- 生產中斷
- 設備更換
- 設備修復費
- 原物料損失

廠區既有應對

- 廠內原物料庫存
- 防洪板
- 調整庫存存放位置
- 製程調整

可能發生狀況

- 原物料無法運入廠區
- 部分人員無法進入廠區工作
- 生產設備損毀
- 庫存原物料毀損



最終可能損失

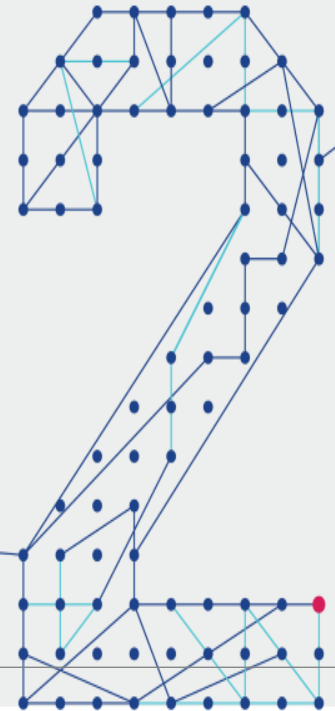
- 廠內生產設備、產量不受淹水災害影響
- 原物料毀損導致3萬元損失

未來20年

65% 機率發生強降雨
導致廠區週遭0.5公尺之淹水
週邊聯外道路中斷

TCFD揭露建議內容與案例

(治理/策略/風險管理/指標與目標)



TCFD氣候治理面揭露重點

- ◇ 企業須留意在評估和管理氣候相關問題時，**是否有獲得董事會或高層主管的關注與監督**
- ◇ 氣候變遷是影響企業營運決策因素之一，須說明在**決策過程中如何將氣候變遷影響納入**

董事會/高階主管參與

- 強調位階的重要性
- 董事會參與的必要性

管理單位/委員會設立

- 董事會向下的委員會/管理單位

管理架構與運作模式

- 會議頻率與次數
- 管理權責間的分工與責任
- 董事會的角色應明確



運行之獎勵機制

- 目標達成的獎勵措施

董事會/高階主管薪酬

- 目標達成與否連動董事會或高階主管的薪酬

風險納入企業營運決策

- 氣候風險評估結果，如何納入企業營運決策中

TCFD氣候治理面揭露重點

治理(Governance) 揭露組織與氣候相關風險與機會的治理情況

- ✧ 企業須留意在評估和管理氣候相關問題時，是否有獲得董事會或高層主管的關注與監督。
- ✧ 氣候變遷是影響企業營運決策因素之一，因此須說明在決策過程中如何將氣候變遷影響納入。

建議揭露事項

a)描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況

- ✓向董事會和/或董事會下設委員會報告氣候相關議題的流程和頻率
- ✓董事會和/或董事會下設委員會在審查和指導策略、重要行動計畫、風險管理政策、年度預算和商業計畫及制定組織的營運目標、監控實施和執行情形，及監督重要資本支出、收購和撤資時是否考量氣候相關議題
- ✓董事會如何監控和監督處理氣候相關議題其目標的實現

b)描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色

- ✓組織是否已分派氣候相關任務給管理職位或委員會
- ✓對相關組織結構的描述
- ✓管理階層掌握氣候相關議題的流程
- ✓管理階層如何監控氣候相關議題

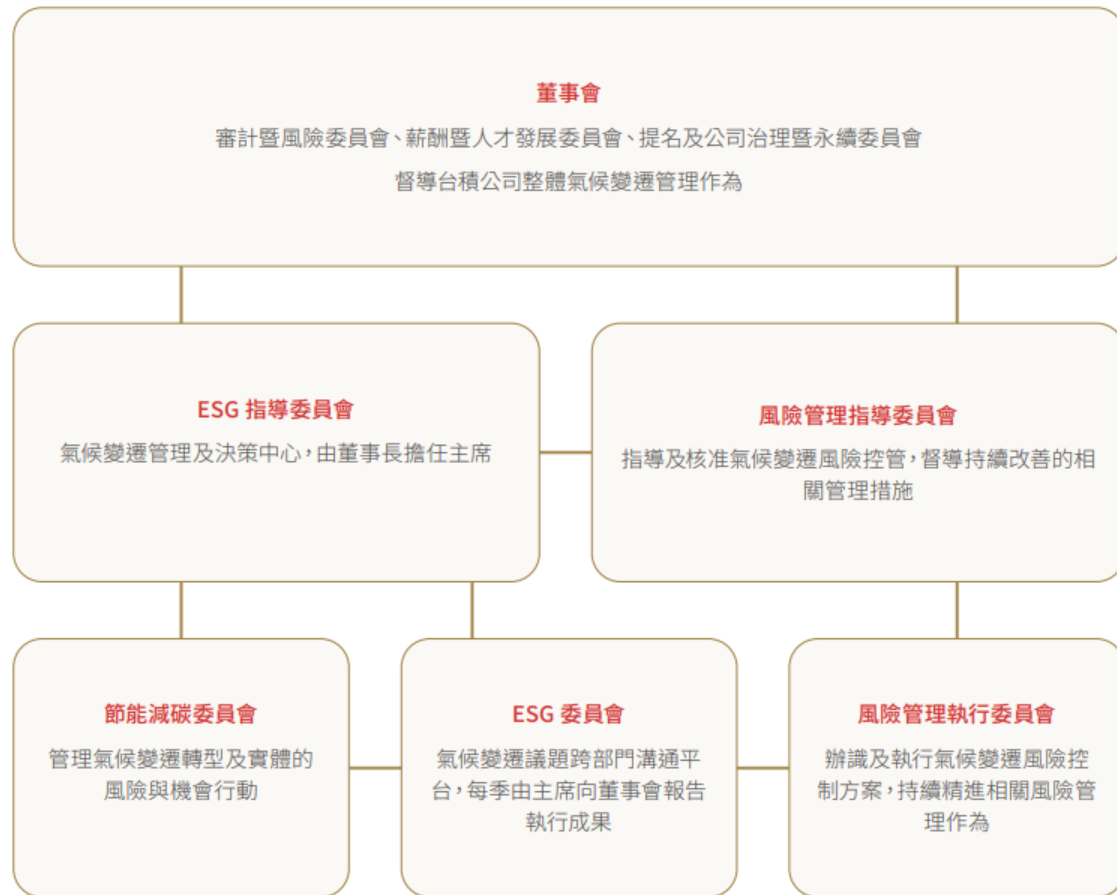
TCFD氣候治理面揭露重點

■ 治理核心要素之揭露案例



台灣積體電路製造股份有限公司(台灣)

- 由董事會直接監督
- 由「ESG指導委員會」訂定短中長期氣候變遷管理的策略方向，「ESG委員會」跨部門整合氣候行動的資源與進展
- 「節能減碳委員會」每季擬定氣候變遷調適與減緩管理方案、檢視執行狀況與討論未來計畫
- 建立「風險管理執行委員會」負責辨識氣候風險，並採取控制措施，經「風險管理指導委員會」監督並向董事會報告執行成效

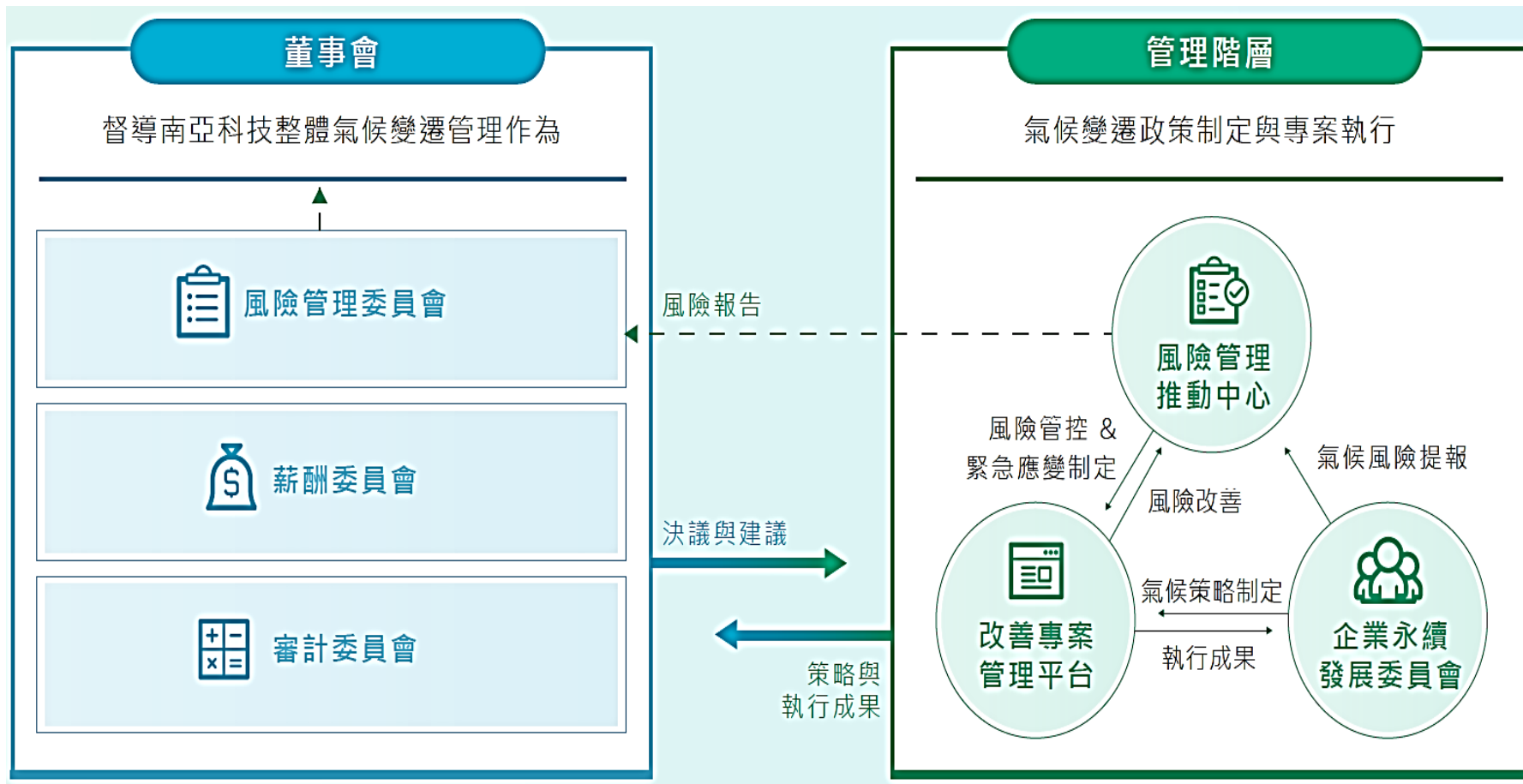


資料來源：台積電氣候相關財務揭露報告

TCFD氣候治理面揭露重點

■ 治理核心要素之揭露案例

NANYA 南亞科技股份有限公司(台灣)



資料來源：南亞科技股份有限公司氣候相關財務揭露報告書

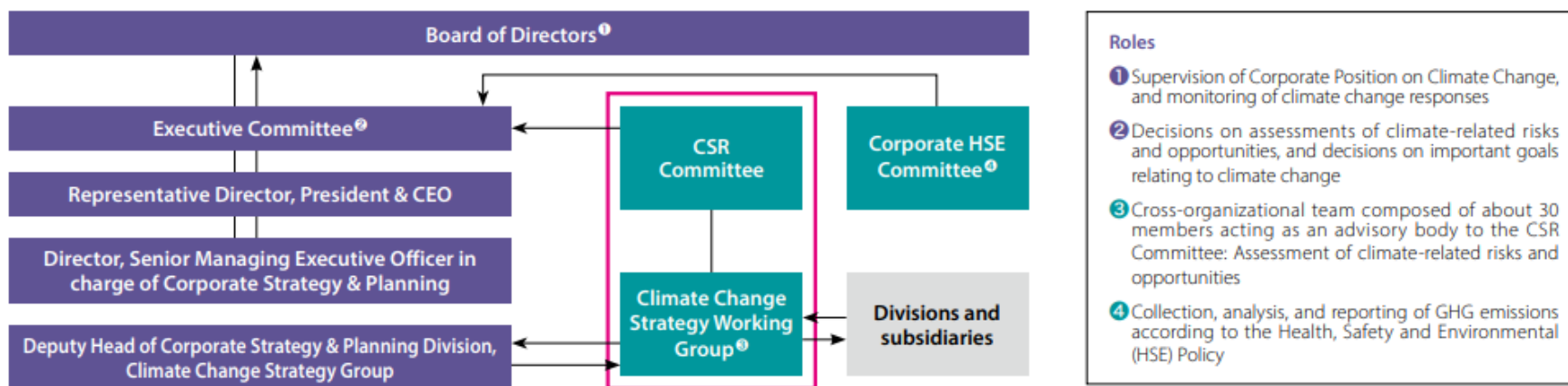
TCFD氣候治理面揭露重點

■ 治理核心要素之揭露案例

INPEX 國際石油開發帝石株式會社(日本)

- 有描述氣候變遷議題在內部單位的權責分工，如氣候變遷相關風險與機會的評估與目標，是由CSR委員會訂定，再由董事會進行最終決策。
- 特別提出「高階主管」的獎金會受氣候變遷議題執行情形而調整。
- 在既有的策略規劃部內設立氣候變遷策略小組，以展現氣候變遷議題融入營運決策中。

Governance Framework for Climate Change Response



資料來源：INPEX Sustainability Report

TCFD揭露建議內容

(治理/策略/風險管理/指標與目標)



TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

- ◇ 企業可按其部門或地理區位說明氣候相關風險與機會
- ◇ 企業在描述風險與機會時，**應使用氣候情境**
- ◇ 企業在評估風險與機會時，**應制定重大財務影響衡量基準**，並計算出財務損失與管理成本

財務影響衡量基準訂定

- 作為預期損失值的重大性與否衡量基準

氣候相關風險/機會鑑別及情境設定

- 依鑑別之風險項目給訂未來的發生情形(即情境設定)
- 情境設定要有依據來源
- 說明選擇原因與假設情形

氣候相關風險與機會評估

- 依情境設定內容評估企業各項營運項目/據點/產品等，是否會有「風險」或「機會」
- 就「風險」或「機會」估算可能的財務損失
- 須有風險評估程序概念的說明

氣候相關風險與機會管理作為

- 依風險與機會評估結果，提出並估算可能的管理作為與其投入的成本

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

策略(Strategy) 針對組織業務、策略及財務規劃，揭露實際及潛在與氣候相關的衝擊

◇ 隨著企業因應氣候變遷之成效，可逐步揭露：

- TCFD鼓勵企業可按其部門或地理區位說明氣候相關風險與機會。
- TCFD鼓勵企業在描述策略與財務規劃時，若有使用到氣候情境時，應予以描述其情境內容。

建議揭露事項

a)描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會

- ✓ 描述短、中、長期的氣候相關風險與機會，考量組織資產或基礎設施的使用壽命及中、長期顯露的氣候相關議題
- ✓ 具體氣候相關議題可能會 對組織產生重大財務影響的各種時間長度(短期、中期及長期)
- ✓ 描述風險與機會可能組織產生重大財務影響的流程

b)描述在業務、策略和財務規劃上與氣候相關風險與機會的衝擊

- ✓ 在鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會的基礎上，組織應進一步揭露所鑑別的氣候相關議題是 如何影響其業務、策略及財務規劃(包括產品與服務、供應鏈和/或價值鏈、調適與減緩活動及研發投資、業務經營)
- ✓ 組織應 描述氣候相關議題如何作為其財務規劃流程的一個依據、使用哪些時間區間及如何排列這些風險與機會的優先順序。故應考量在其資訊揭露中納入對「營運成本與營業收入」、「資本支出及資本配置」、「收購及資產分割」及「資本的取得」等領域的財務規劃的影響

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

策略(Strategy) 針對組織業務、策略及財務規劃，揭露實際及潛在與氣候相關的衝擊

◇ 隨著企業因應氣候變遷之成效，可逐步揭露：

- TCFD鼓勵企業可按其部門或地理區位說明氣候相關風險與機會。
- TCFD鼓勵企業在描述策略與財務規劃時，若有使用到氣候情境時，應予以描述其情境內容。

c)描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境(包括2°C或更嚴苛的情境)

- ✓ 組織應描述組織策略對氣候相關風險與機會的韌性，如因應2°C或更嚴苛情境所進行的低碳經濟轉型，及實體風險不斷增加的組織與情境
- ✓ 組織的策略何處可能受到氣候相關風險與機會的影響
- ✓ 如何改變組織策略以因應潛在的風險與機會
- ✓ 納入考量的氣候相關情境和相關時間範圍

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

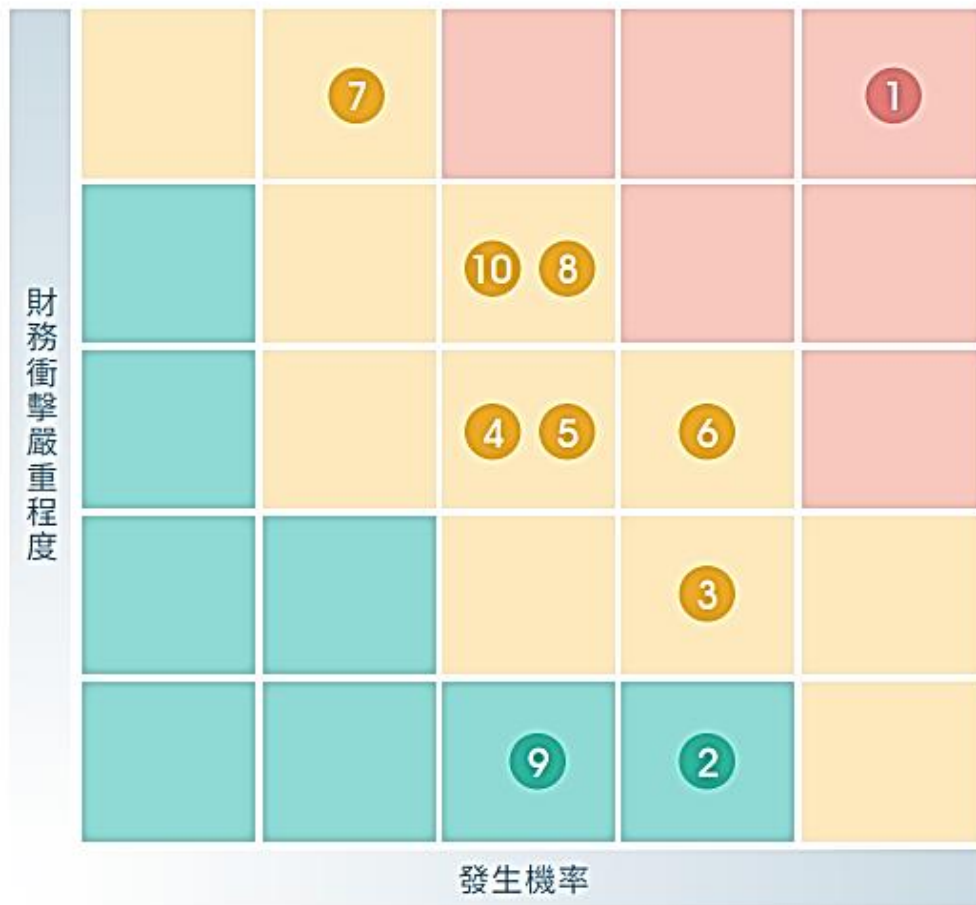
策略核心要素之揭露案例

NANYA 南亞科技股份有限公司(台灣)



TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

策略核心要素之揭露案例



高度風險/機會

- 1 政策和法規—政府為了因應氣候變遷，未來擬徵收碳費

中度風險/機會

- 3 政策和法規—歐盟課徵碳邊境稅
- 4 產品及服務轉型-綠色產品
- 5 聲譽—ESG方面的表現
- 6 低碳轉型科技-因應世界減碳及廢棄物回收趨勢
- 7 能源轉型-轉換低碳燃料及再生能源
- 8 市場轉型-原料價格上漲
- 10 資源效率-回收塑料替代石化製程新料

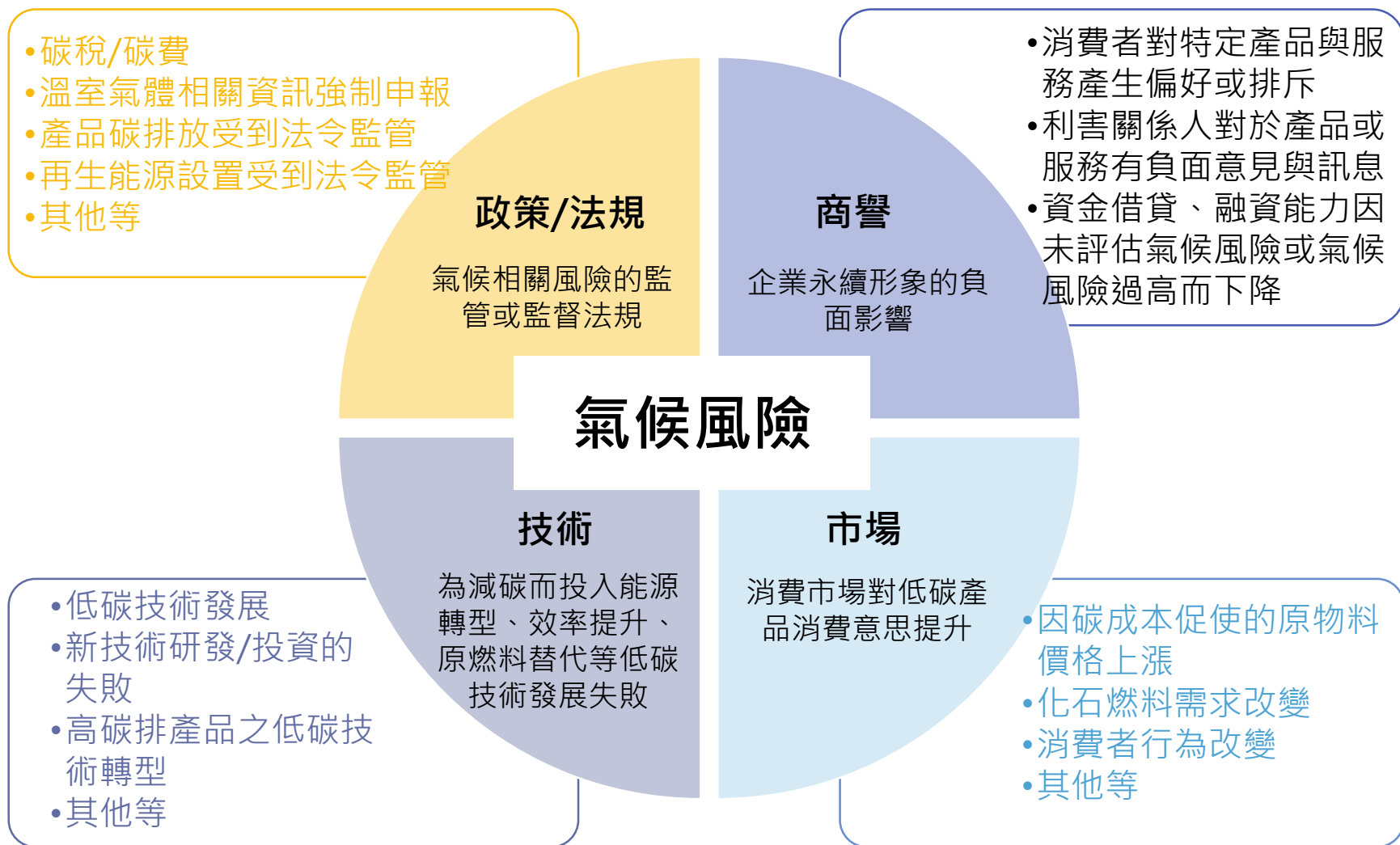
低度風險/機會

- 2 政策和法規—開徵「耗水費」
- 9 實體風險-因應極端氣候強降雨風險

資料來源：台灣化學纖維股份有限公司氣候相關財務揭露報告書

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 確立關鍵性議題(風險)



TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 情境分析

- 情境分析目的在於「**評估未來可能發生的事情對企業的衝擊程度**」，**但不是預測未來的表現**
- 情境可以全球升溫低於2°C進行未來情境假設，**但若面臨未來情境假設的不確定性，可以假設多種情境**進行評估

實體風險(physical risk)

討論未來全球升溫**無法控制**在2°C以下時，所引發的氣候災害之影響。可使用氣候情境確定所面臨的氣候變遷風險與機會

政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)，依未來溫室氣體排放程度，定義各種氣候變遷情境，用於評估不同的氣候影響。

轉型風險(transition risk)

討論未來為**控制**全球升溫不超過2°C或1.5°C，相關低碳或零碳規範。可使用法規、政策等途徑進行轉型風險與機會的評估

國際能源署(The International Energy Agency, IEA)，以政策途徑考量所有國家對減少溫室氣體的承諾，進行能源需求與結構、技術、溫室氣體排放量等情境分析。

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 情境分析

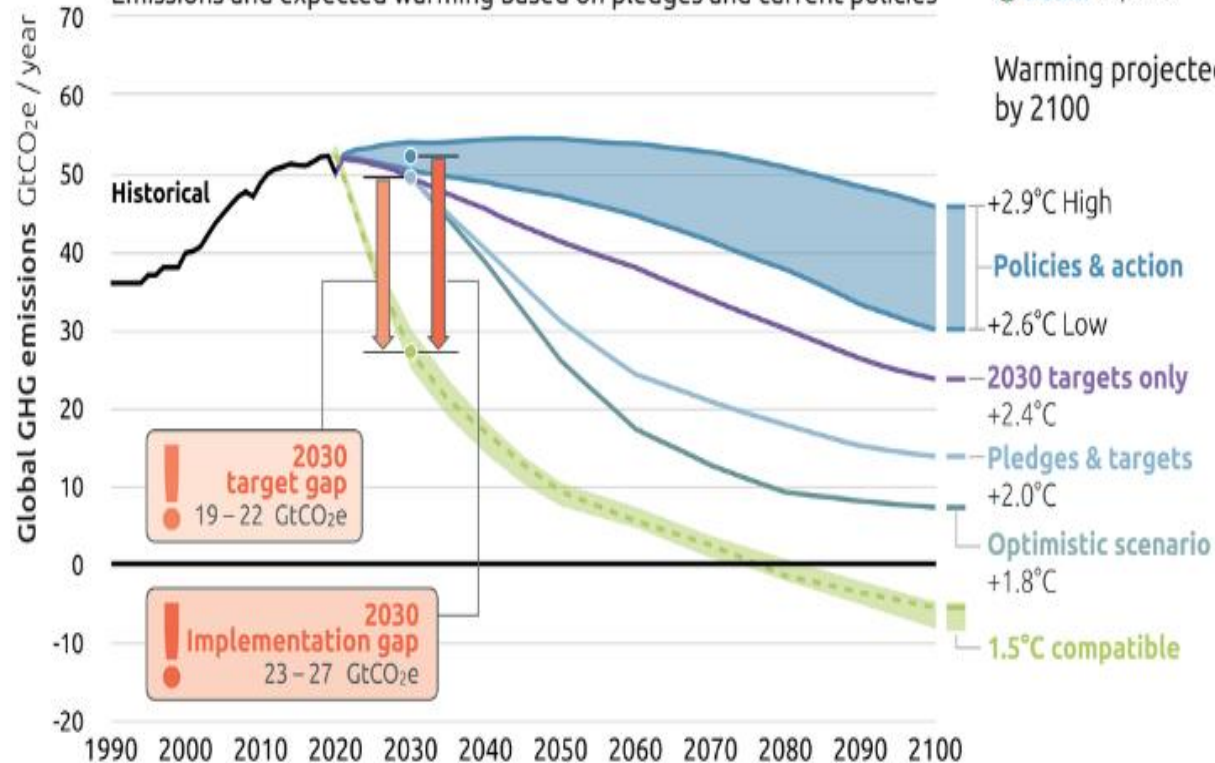
假設結果會根據時間範圍而有所不同

2100 WARMING PROJECTIONS

Emissions and expected warming based on pledges and current policies

Climate Action Tracker Nov 2022 Update

Warming projected by 2100



	1.5°C	2°C	2°C IMPACTS
EXTREME HEAT Global population exposed to severe heat at least once every five years	14%	37%	2.6x WORSE
SEA LEVEL RISE Amount of sea level rise by 2100	0.40 METERS	0.46 METERS	.06M MORE
ECOSYSTEMS Amount of Earth's land area where ecosystems will shift to a new biome	7%	13%	1.86x WORSE
CORAL REEFS Further decline in coral reefs	70-90%	99%	UP TO 29% WORSE

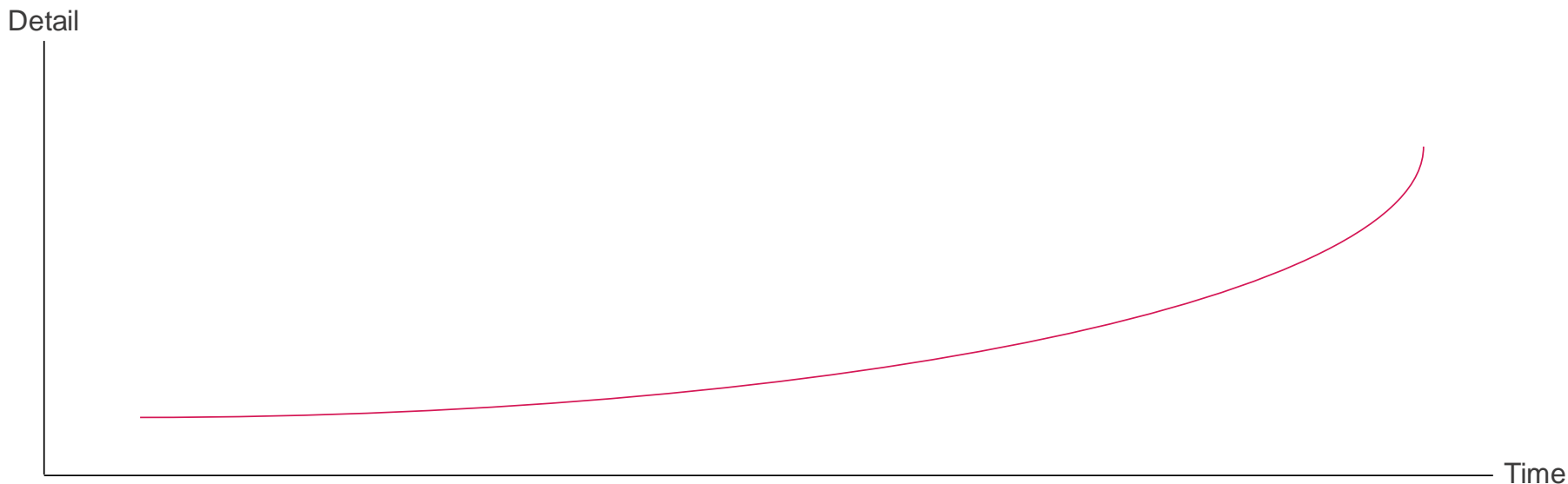
資料來源：WRI,

<https://www.wri.org/blog/2018/10/half-degree-and-world-apart-difference-climate-impacts-between-15-c-and-2-c-warming>

資料來源：Carbon Action Tracker, <https://climateactiontracker.org/global/temperatures/>

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 情境分析



最初可以**定性情境**開始討論氣候變遷影響的範圍與程度

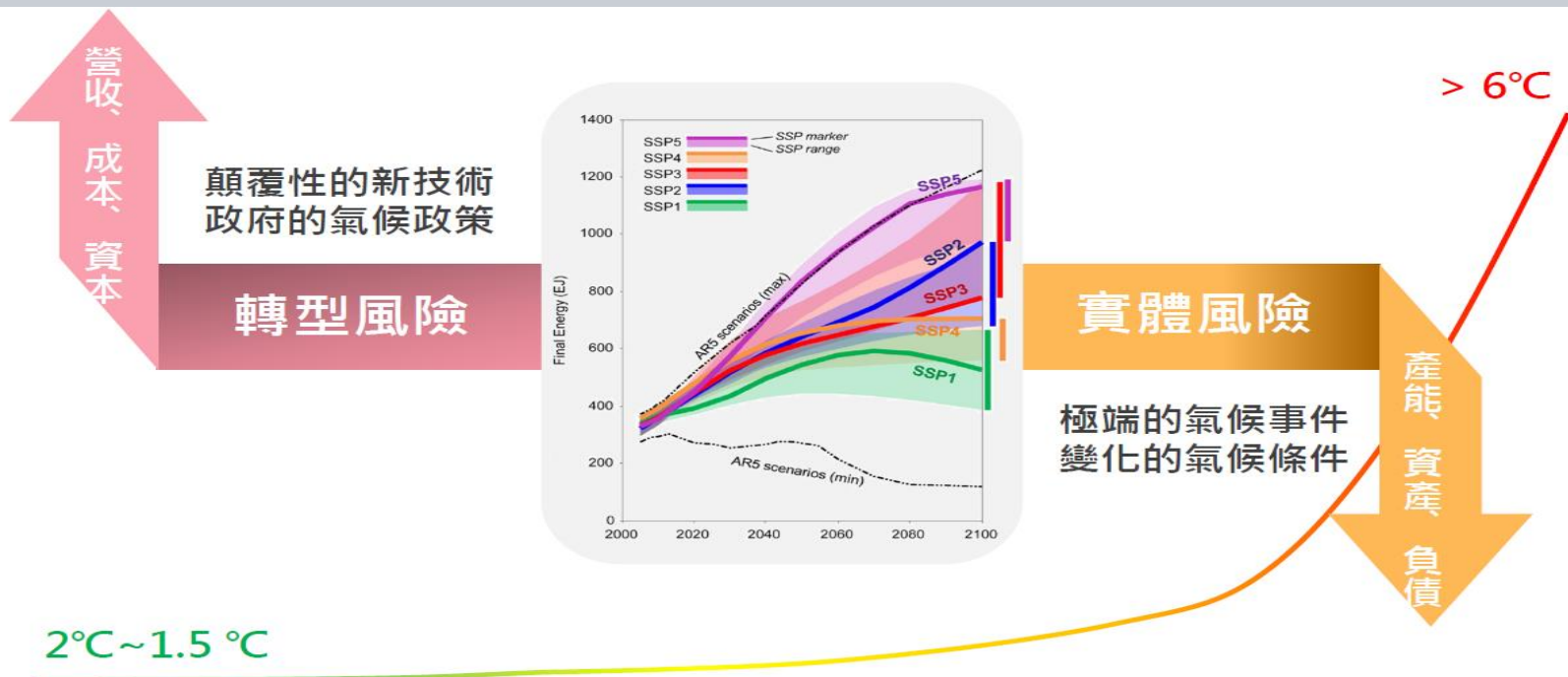


發展出情境路徑，是足以採用**定量**方式進行分析



建置情境所需的資料庫、模型與量化方法，讓結果更為嚴謹且有科學依據

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點



	轉型風險	實體風險
1.5°C 情境	<ul style="list-style-type: none"> 國際與國家新的氣候政策(如碳稅) 能源結構有重大改變 新的綠色技術 	<ul style="list-style-type: none"> 氣溫升高導致野火增加 海平面將上升0.4公尺，導致沿海地區洪災加劇
4°C 情境	<ul style="list-style-type: none"> 國際與國家比較沒有相關的氣候政策或較無積極性的氣候政策 能源結構多維持現況 原物料價格上漲 	<ul style="list-style-type: none"> 海平面將上升0.5公尺，導致沿海地區洪災加劇 北極冰層面積大幅減少 極端溫度導致農作物產量下降 極端降雨導致洪災加劇

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 情境設定常見問題

不完整的 情境範圍

氣候推估資料具有「不確定性」，可採取多種情境進行評估

情境的 不合理性

在考慮升溫條件 如 RCP 1.9(1.5 °C) 或 RCP 8.5(4°C)等 不同情境模式的選擇下，所對應的議題應合理

沒有評估 所選擇的 模型

氣候模式是屬高度專業科學成果，所分析出的結果與資訊，是會影響風險評估的結果。

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

情境來源	IEA WEO (World Energy Outlook)	SSP(Shared Socioeconomic Pathways)	PRI IPR(Inevitable Policy Response)
	有提出 <u>中長期能源</u> 市場的預測(定量/定性)	基於 <u>社會經濟情境</u> (如人口、人類發展、經濟、生活型態、政策與機構等因素)，提出五大情境	提出可能在 <u>短期</u> 內會有的 <u>氣候相關政策</u>
		SSP1 SSP2 SSP3 SSP4 SSP5	
RCP 8.5 (4°C)	CPS(Current Policies)	- - - - ✓	-
RCP 6.0 (below4°C)	STEPS(Stated Polices) DRS(Delayed Recovery)	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	FPS(Forecast Policy Scenario)
RCP 4.5	-	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	-
RCP 3.4	-	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	-
RCP 2.6 (2°C)	SDS(Sustainable Development)	✓ ✓ ✓ - ✓	-
RCP 1.9 (1.5°C)	NZE 2050(Net Zero Emissions by 2050)	✓ - - - -	-

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 情境分析之揭露案例

➤ 轉型風險-碳稅造成的生產成本提升

01

華碩以2020年碳盤查數據做為基準年。由碳盤查結果可知集團主要碳排放來自於供應鏈與生產組裝階段，占總碳排放量70%，而有90%以上供應商位於中國境內。

02

中國承諾將於2030年前達到「碳達峰」（二氧化碳排放量達峰值），2060年前實現「碳中和」。為達成碳中和目標，中國已有碳市場來納管高碳排產業(如能源部門)，但針對非高碳排產業尚未具體實施碳定價制度，因此華碩預估中國將於2030年實施碳稅制度來納管上述非高碳排企業。

03

合理預估華碩全球銷售成長率，以及參考全球電子設備成長率等兩項成長率，作為華碩供應鏈碳排成長之驅動來源。2030年碳稅金額參考中國大陸全國碳市場交易價格來推估。

資料來源

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 情境分析之揭露案例

氣候變遷轉型風險分析

標的公司

- ✓ 溫室氣體排放資訊 (範疇1+2)
- ✓ 稅前營收
- ✓ 產量
- ✓ 單位營收排放強度
- ✓ 單位產量排放強度

轉型情境假設

基礎情境一：歷史成長情境
依據標的公司過去碳排成長率，推估至2050年碳排成長狀況

基礎情境二：自訂減碳目標
依據標的公司自訂減碳目標，推估至2050年碳排成長狀況

目標情境一：國家自訂貢獻(NDC)
2030年以前每年減少1.46%
2031-2050每年減少2.32%

目標情境二：科學減碳目標(SBT)
依據標的公司所屬行業別，採用SDA或AEC法

法規風險因子

- ✓ 碳費及碳罰鍰影響

碳費 NDC：100 NTD/ton CO₂e SBT：10 NTD/ton CO₂e
碳罰鍰 NDC：100 NTD/ton CO₂e SBT：750 NTD/ton CO₂e

- ✓ 自訂減碳目標之成本效益

資料來源：富邦銀行

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點



TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

□ 何謂氣候變遷下的氣候災害風險

- 災害風險為一個危害事件造成一個地區（或一個系統）負面影響或損失的可能性。
- 災害風險的大小取決於危害度、暴露度、脆弱度等因素。
- 一個地區的脆弱度與其防災能力有關，防災能力越強，脆弱度越低。



註：風險定義參考IPCC(2012, 2014)
資料來源：NCDR。

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

實體風險之未來氣候推估資料來源

國家公告之未來氣候相關資料來源



國家災害防救科技中心
National Science and Technology Center
for Disaster Reduction

災害潛勢地圖網站



潛勢圖層

已選擇圖層(0)

潛勢分析

淹水潛勢

+

土石流、山崩

+

斷層與土壤液化

+

海嘯溢淹及海岸災害

+

核子事故災害緊急應變計畫區

+

火山潛勢圖

+

其他基本圖資

+

疊加外部圖層

+



TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

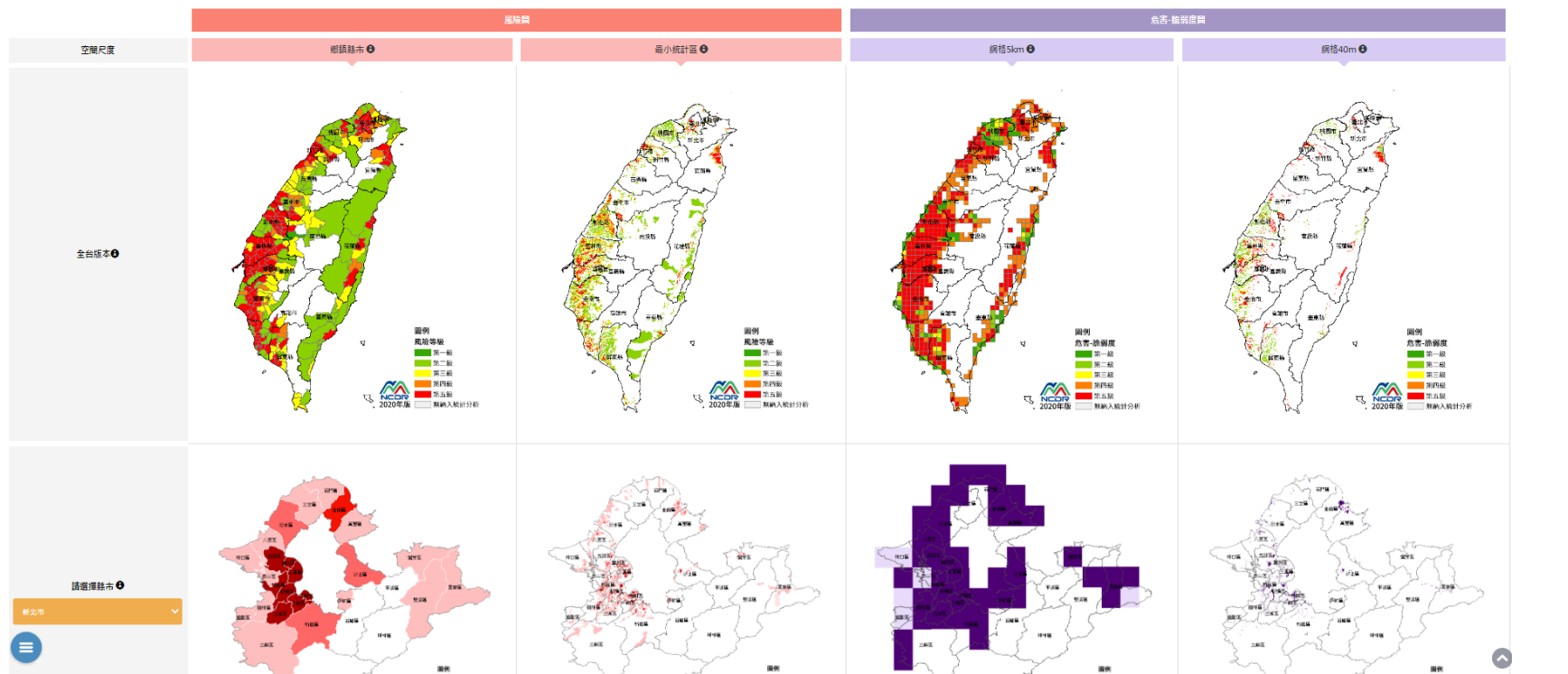
實體風險之未來氣候推估資料來源

國家公告之未來氣候相關資料來源



- **第三版氣候變遷淹水災害風險圖**，提供全台版與縣市版，各四種不同空間尺度下，受影響人口之淹水災害風險圖
- 全台版風險圖，四種空間尺度，建議以鄉鎮與5km網格尺度查詢其空間分布，較易辨識差異與應用。
- 縣市版風險圖，其分級顏色與全台不同，依據不同指標呈現該顏色下風險圖空間分布，建議以最小統計區與40m網格，較易呈現空間細緻度的風險變化。

不同空間尺度下氣候變遷淹水災害風險圖



TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

實體風險之未來氣候推估資料來源

國家公告之未來氣候相關資料來源



第一冊 極端氣候指標

第二冊 水文應用篇

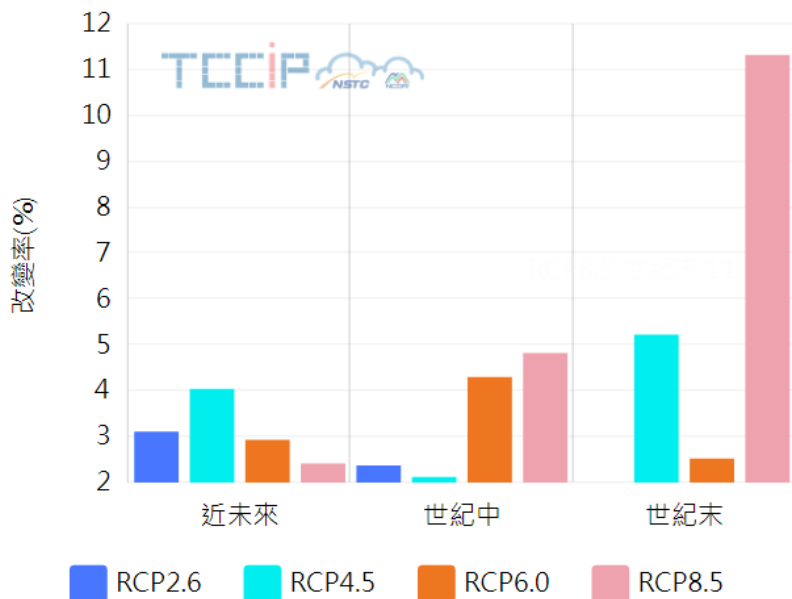
雨量

09.年最大連續不降雨日數之平均改變率

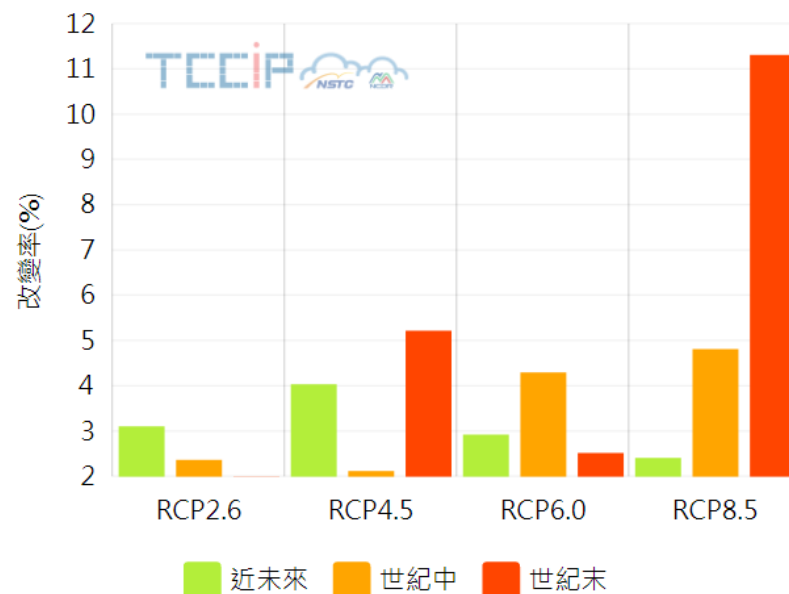
縣市

臺中市

臺中市 年最大連續不降雨日數之平均改變率 基期：52 日



臺中市 年最大連續不降雨日數之平均改變率 基期：52.00 日



年最大連續不降雨日數之平均改變率：連續最多單日累積雨量少於1公厘之日數，單位為日數。

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 情境分析之揭露案例

氣候類型	評估策略之情境	情境內容	細部情境內容
轉型風險/機會	<ul style="list-style-type: none"> • 1.5°C 情境 • 臺灣 2050 淨零排放路徑及策略 • 臺灣 NDC • 臺灣《氣候變遷因應法》 	<ul style="list-style-type: none"> • 2022年政府發佈「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」訂定計畫及落實淨零轉型目標，並公布2050淨零轉型之階段目標及行動，提出2030年國家自定貢獻 (NDC) 減排目標為24%±1%。 • 2023年1月，臺灣立法院三讀通過《氣候變遷因應法》，明定我國應在2050年達成溫室氣體淨零排放，並制定碳費機制。 	<p>徵收碳費：政府向企業徵收碳費，預估碳費短期 300 元 / 公噸 CO₂e、中期 500 元 / 公噸 CO₂e、長期 750~1500 元 / 公噸 CO₂e。</p> <p>電費調升：因應 2030 年國家自定貢獻 (NDC) 減排目標，台電電費每 5 年調升 20%。</p> <p>要求設置再生能源：依《再生能源發展條例》要求用電大戶需設置契約容量 10% 之再生能源發電設施</p> <p>顧客行為轉變：中期後部分客戶要求本公司產品需提供碳中和證明</p>
實體風險	<ul style="list-style-type: none"> • IPCC 第六次科學評估報告中全球暖化最劣情境 (SSP5-8.5)。 	<p>極高的溫室氣體排放情境 (SSP5-8.5) 下，氣候變遷致使未來平均氣溫、極端高溫、年總降雨量、年最大1日暴雨強度、年最大連續不降雨日數及強颱比例變化加劇，對本公司與其價值鏈可能產生的營運影響。</p>	<p>極端高溫：未來極端高溫事件中，各地高溫 36°C 以上日數增加。最劣情境 (SSP5-8.5) 下，21 世紀中、末，增加幅度約 8.5 日、48.1 日。</p> <p>連續不降雨日數：年最大連續不降雨日數各地有增加的趨勢，最劣情境 (SSP5-8.5) 下，21 世紀中、末平均增加幅度約為 5.5%、12.4%</p> <p>颱風：最劣情境 (RCP8.5) 下 21 世紀中、末，影響臺灣颱風個數將減少約 15、55%，強颱比例將增加約 100%、50%，颱風降雨改變率將增加約 20%、35%。</p> <p>暴雨強度：臺灣年最大 1 日暴雨強度有增加趨勢。最劣情境 (SSP5-8.5) 下，21 世紀中、末平均年最大 1 日暴雨強度增加幅度約為 20%、41.3%</p>

資料來源：東和鋼鐵

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 未來風險質化/量化

關鍵問題	通用性指標	財務衝擊
治理 組織的治理是否能具有監督、評估及管理氣候相關風險和機會的實質影響？	高階主管薪酬掛鉤氣候因素的比例	因氣候相關風險或機會所被影響的財務績效 <ul style="list-style-type: none"> • 來自於氣候機會的新產品或服務的收入增加 • 因碳價格而增加的成本、業務中斷 • 因上游成本的變化而造成營運現金流的變化 • 由於轉型風險而面臨的資產減值損失 • 估計實體風險可能產生的預期損失
策略 組織是否有依據評估出的氣候相關風險與機會，調整其業務、策略及財務？	企業相關收入、資產或其他業務活動中，有涵蓋一定比例與氣候機會有關 企業相關資金支出、融資、或配置的額度，有涵蓋氣候相關的風險與機會	
風險管理 組織是否有暴露於氣候相關的風險？	絕對範圍一、二、三及排放強度 企業內部的碳價格 對實體風險脆弱的資產或業務之數量和範圍 對轉型風險脆弱的資產或業務之數量和範圍	因氣候相關風險或機會所被影響的資產負債 因實體或轉型風險造成的賬面金額變動 <ul style="list-style-type: none"> • 由於氣候相關的風險與機會產生的預期的價值變化 • 由於資產增加或減少造成的負債和權益的變化

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

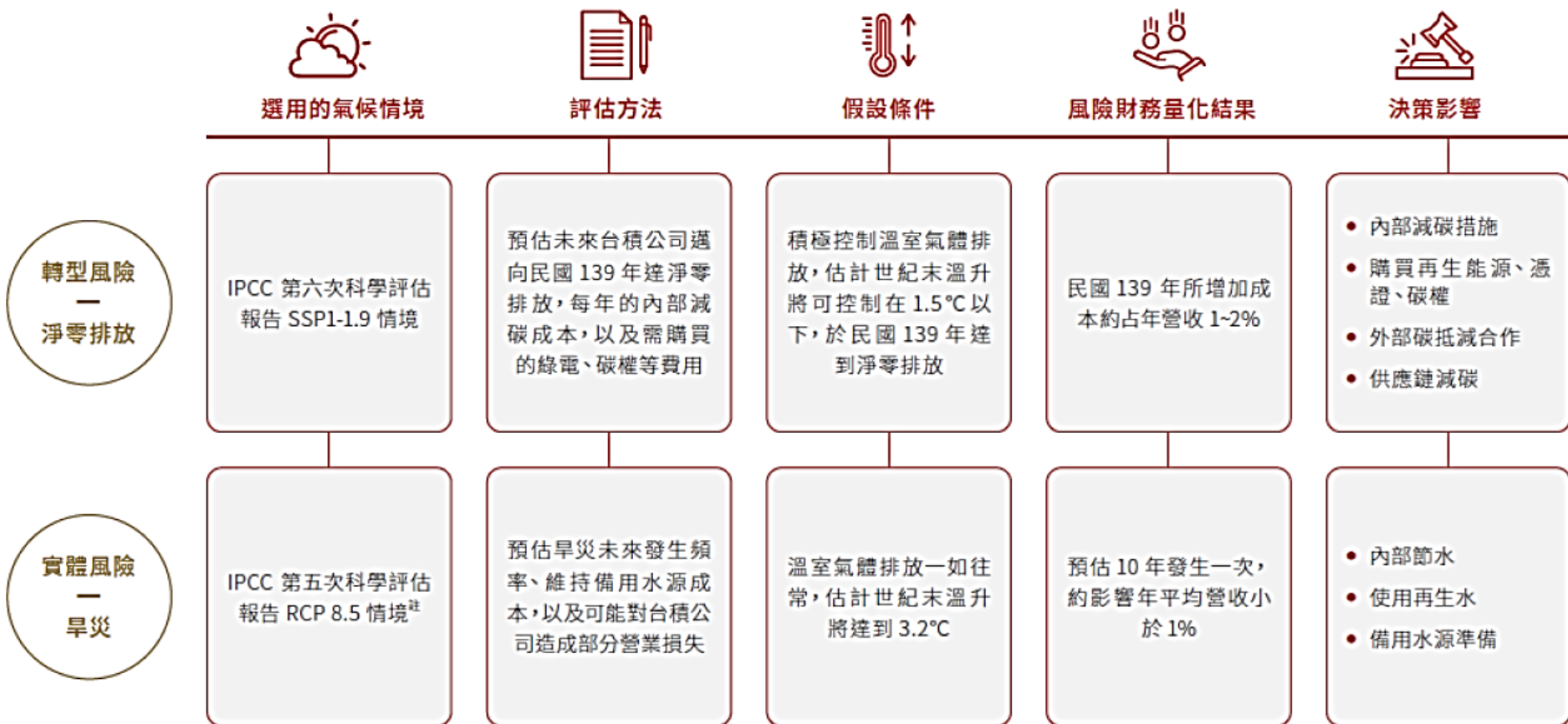
■ 風險質量化之揭露案例

風險	說明	成本類別
法規	碳稅 依據不同情境下考量三種等級的碳稅，推估未來可能課徵稅收 • NDC：3 USD/tCO ₂ e • SBT(WB2DC)：10 USD/tCO ₂ e • SBT(1.5DC)：127 USD/tCO ₂ e	營業成本
	總量管制與碳罰鍰 在法規與趨勢上，傾向徵收碳稅而非採用碳罰鍰或總量管制	營業成本
技術	再生能源建置成本 自身設立再生能源發電裝置的每年平均攤提成本，由於廠區空間受限無法大面積建置再生能源，因此不納入考慮。	資本支出
	再生能源轉供成本 與再生能源業者簽訂轉供合約，獲得再生能源供應的額外成本	營業成本
	再生能源憑證 購買再生能源憑證費用	營業成本
	節電成本 推動節電專案其成本以 1.1 NTD/kWh 估算	營業成本
	節電效益 節電成本以 3.23 NTD/kWh 估算	營業成本

資料來源：日月光控股氣候相關財務揭露報告

TCFD之風險/機會評估(策略面)揭露重點

■ 風險質量化之揭露案例

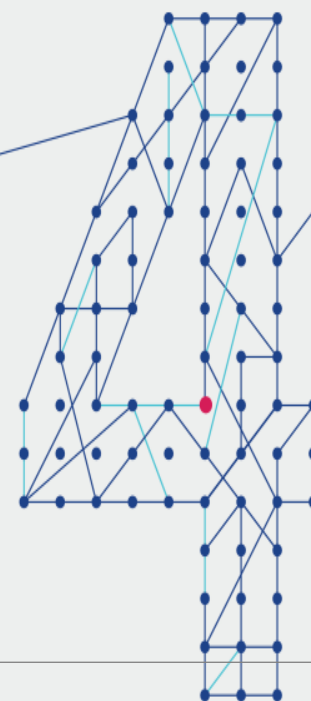


註：旱災情境模擬參考台積公司多數廠區所在地的《臺灣氣候變遷關鍵指標圖集》最新版本，此版本依據 IPCC 第五次科學評估報告中 RCP8.5 情境，約等同 IPCC 第六次科學評估報告中 SSP5-8.5 情境

資料來源：台積電氣候相關財務揭露報告

TCFD揭露建議內容

(治理/策略/風險管理/指標與目標)



TCFD之風險管理揭露重點

- ✧ 企業應具體描述風險與機會鑑別與評估時，所進行的**流程**
- ✧ 企業針對評估出的風險與機會後，如何進一步**制定管理措施**，其**流程為何**，**相對應的指標、目標是什麼**

氣候相關風險與機會 鑑別、評估的流程



氣候相關風險與機會 納入組織管理制度的流程



- 氣候相關風險與機會如何納入到氣候治理運作模式中(與氣候治理相連結)
- 可以針對「特定事件或議題」的管理與因應模式

TCFD之風險管理揭露重點

風險管理(Risk Management) 揭露組織如何鑑別、評估及管理氣候相關風險

- ◇ 組織須說明如何認定氣候相關風險相對於其他風險的重要性是重要的。
- ◇ 組織應說明如何認定氣候相關風險的重大性排序

建議揭露事項

a)描述組織在氣候相關風險的鑑別與評估流程

- ✓ 組織應描述其鑑別和評估氣候相關風險的管理流程
- ✓ 組織應描述是否考量既有和新興的氣候變遷法令規範(如排放管制)及其他相關因素

b)描述組織在氣候相風險的管理流程

- ✓ 組織應描述其氣候相關風險的管理流程，包括如何做出減緩、轉移、承受或控制這些風險的決定

c)描述氣候相關風險的鑑別、評估及管理流程如何整合在組織的整體風險管理制度

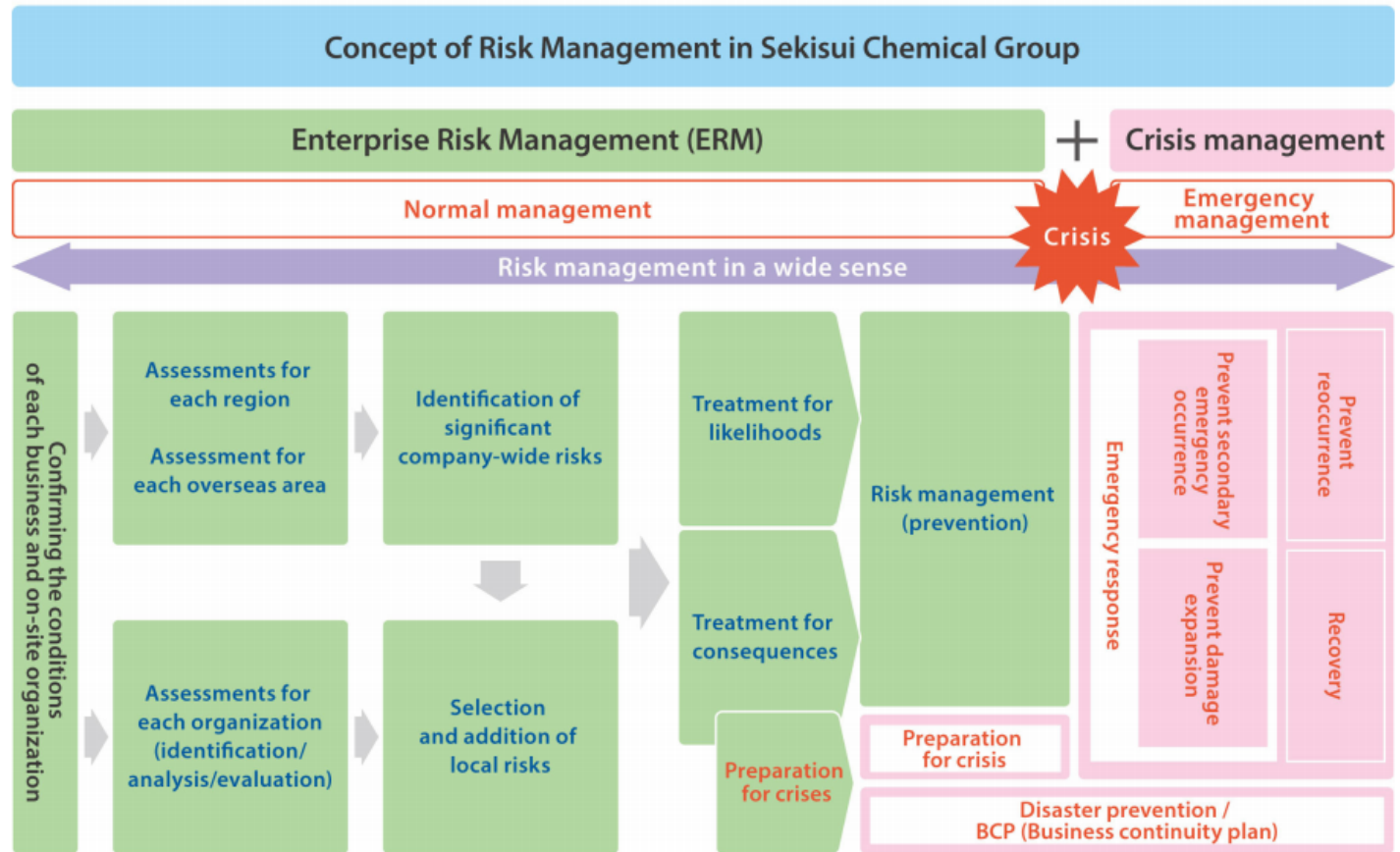
TCFD之風險管理揭露重點

■ 風險管理核心要素之揭露案例

SEKISUI

積水化學工業株式會社(日本)

有建立一個綜合性風險管理系統，涵蓋企業既有的風險管理與危機管理機制，促成全方位的風險管理。各部門提供風險鑑別結果，再由風險管理部門進行全面性監控與整合。其結果再經CSR委員會、董事會及其他委員會進行內部溝通，並探討適當的管理作為。



資料來源：Sekisui Chemical, Information Disclosures based upon the TCFD Statement of Support

TCFD之風險管理揭露重點

風險管理核心要素之揭露案例

Eclat

儒鴻企業股份有限公司(台灣)

以流程圖的方式描述企業的氣候變遷風險與機會的評估與管理流程，並且有將其結果作為於訂定營運策略、投資計畫的考量。

風險機會鑑別流程

召集氣候相關財務資訊揭露之所有權責單位

提供鑑別表單鑑別氣候相關風險、機會

評估衝擊強度與發生頻率

計算風險/機會指數

繪製重大風險/機會矩陣圖

針對重大風險進行情境分析，核算財務衝擊並初擬專案

管理
風險

掌握
機會

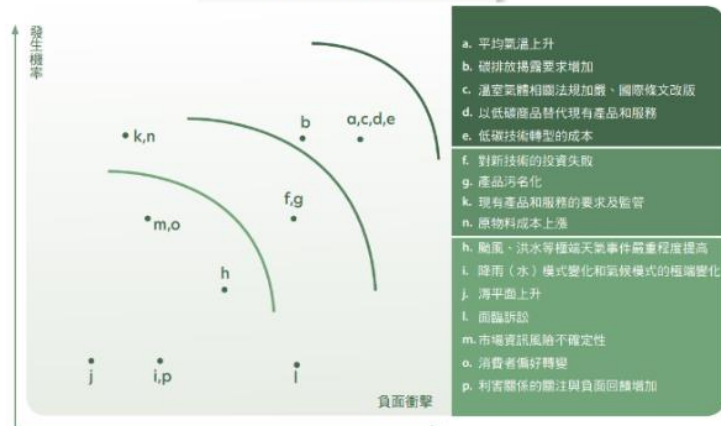
訂定風險/機會指標、目標

各專案推行教育訓練

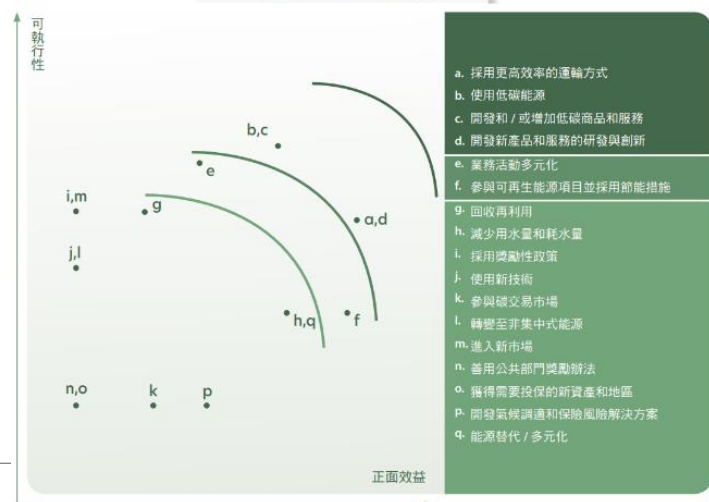
追蹤績效並及時進行檢討與調整

擬定風險再發生時之因應作業流程

氣候變遷重大風險矩陣圖



氣候變遷重大機會矩陣圖



資料來源：儒鴻企業社會責任報告書

TCFD揭露建議內容

(治理/策略/風險管理/指標與目標)



TCFD之指標和目標揭露重點

指標和目標(Metrics and Target)

- ◇ 組織應考量納入與水、能源、土地使用權和廢棄物管理有關的氣候相關風險指標
- ◇ 組織應提供內部碳價格以及氣候相關機會指標，例如為低碳經濟設計的產品和服務的營收
- ◇ 溫室氣體排放應按照溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol) 規定的方法計算，以便於不同組織和地區的彙總和比較

建議揭露事項

a)揭露組織依循其策略和風險管理流程進行評估氣候相關風險與機會所使用的指標

- ✓ 組織應提供衡量和管理氣候相關風險與機會時所**使用的關鍵指標**
- ✓ 如果氣候相關議題具有重大性，組織應考量及描述相關績效指標**是否已經納入薪酬政策**，以及該指標是否在薪酬政策中發揮作用

b)揭露範疇1、範疇2及範疇3 (如適用) 溫室氣體排放和相關風險

c)描述組織在管理氣候相關風險與機會所使用的目標，以及落實該目標的表現

- ✓ 組織應描述其符合預期要求或市場規範或其他目標的關鍵氣候目標，例如與溫室氣體排放、用水量、能源使用量等有關的目標。
- ✓ 其他目標可以包括效率或財務目標、財務損失容忍度、整個產品週期減少的溫室氣體排放量或為低碳經濟設計的產品和服務的淨營收目標。
- ✓ 在描述目標時，組織應考量納入「究竟是絕對目標或依強度為基礎的目標」、「目標適用的時間範圍」、「衡量進度情況的基準年份」、「評估目標進展情況的重要績效指標」。

TCFD之指標和目標揭露重點

類別	單位	範例指標
溫室氣體排放 絕對範圍一、二、三及排放強度	百萬噸的二氧化碳當量(CO ₂ e)	<ul style="list-style-type: none"> • 絕對範圍一、二、三之排放 • 按資產類別的融資排放 • 加權平均碳強度 • 每百萬瓦時發電的溫室氣體排放量 • 涵蓋在排放限制法規下，全球範圍一溫室氣體排放總量
轉型風險 對轉型風險脆弱的資產或業務之數量和範圍	數量或百分比	<ul style="list-style-type: none"> • 屬高風險的房地產抵押品數量 • 與碳相關的貸款中之資產 • 煤炭開採收入的百分比 • 未包含於國際航空碳抵消和減少方案(CORSIA)的旅客公里之收入百分比
實體風險 對實體風險脆弱的資產或業務之數量和範圍	數量或百分比	<ul style="list-style-type: none"> • 100年洪水區內的抵押貸款的數量和價值 • 在水資源壓力「高」或「極高」的地區與取水相關的收入或成本 • 受洪水、高溫或水資源壓力威脅的財產、基礎設施或其他資產組合的比例 • 暴露於百年一次或兩百年一次氣候災害的實物資產比例

TCFD之指標和目標揭露重點

類別	單位	範例指標
資本配置 與氣候相關的風險與機會之資金支出、融資、或配置的額度	貨幣	<ul style="list-style-type: none"> • 低碳產品/服務的投入研發的年收入百分比 • 對氣候調適措施的投資（例如，土壤健康、灌溉、技術）
內部碳價 內部使用的每噸溫室氣體的價格	每百萬噸的二氧化碳當量 (CO ₂ e) 的價格	<ul style="list-style-type: none"> • 內部碳價 • 按地域劃分的影子碳價格
報酬 高階主管薪酬掛鉤氣候因素的比例	百分比，權重，描述，或申報金額	<ul style="list-style-type: none"> • 員工年度紅利與氣候相關產品的投資的比例/部分 • 執行董事記分卡氣候目標對長期獎勵的權重 • 績效與運營權重排放目標的薪酬記分卡
氣候相關的機會 收入、資產或其他業務活動與氣候機會一致的比例	數量或百分比	<ul style="list-style-type: none"> • 與能源效率相關的節能和低碳技術之獎金 (premium) • (1) 零排放汽車數量 (ZEV)、(2) 混合動力汽車的數量，及 (3) 銷售的插電式混合動力車數量 • 來自支持低碳經濟轉型的產品或服務的收入 • 具綠色建築標準的建物比例



Thanks
簡報結束
