製造業氣候變遷調適暨 TCFD 案例手冊

IDB 經濟部工業局　編印
中華民國 110 年 12 月　出版

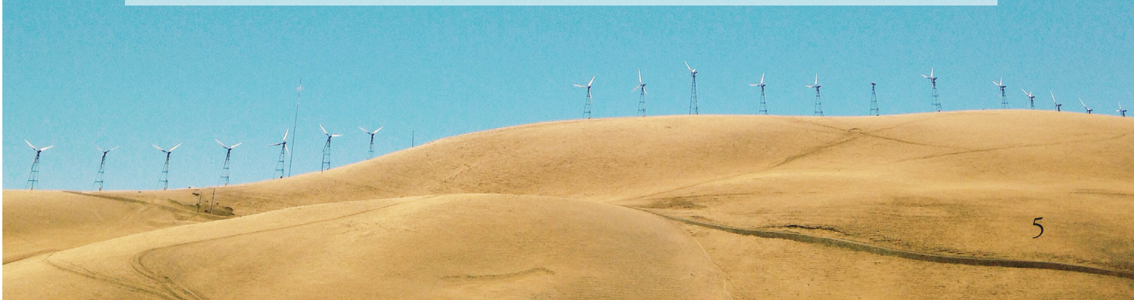
目錄 Contents

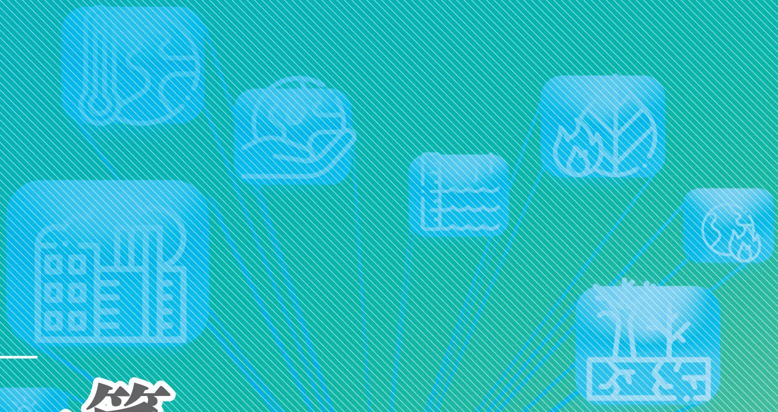
序

近年來，隨著極端天氣事件發生頻率日益增加，威脅大眾生命與財產安全，甚至影響企業營運，使得投資者與其利害關係人要求企業關注氣候變遷風險與機會的聲音愈趨明顯。因無論屬何種產業的企業，都將共同面臨氣候變遷所引發的極端天氣。致使許多企業已開始採取行動，但在沒有一致性且不知該如何分析氣候風險的情況下，是企業面臨的最大障礙之一。

在 2017 年氣候相關財務揭露工作小組發布「氣候相關財務揭露建議」(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD) 後，提供企業在執行氣候變遷相關議題時可依循的建議，截至 2021 年 10 月已有超過 2,600 家企業或機構簽署 TCFD(其中我國企業已約有 60 家表示支持)，而全球公部門也正在促成此趨勢，包括國內、日本、英國、紐英蘭、歐盟、新加坡等國家，皆逐步轉為強制要求企業的氣候相關揭露以 TCFD 作為基礎，藉此評估管理廣泛的氣候議題。

為能促進我國製造業相關企業揭露氣候變遷相關資訊，並持續強化國際競爭力，經濟部工業局也將繼續與產業界一起努力。而這本案例手冊涵括國內外不同行業別在實施 TCFD 建議的案例，展現每一個企業致力於落實氣候變遷因應的作法，可適用於所有企業在推行 TCFD 時之借鏡，藉此希望能夠激勵所有企業思考如何學習與擴散。



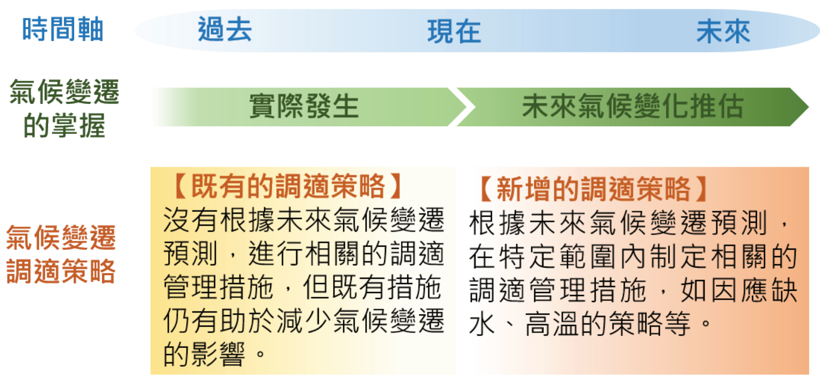


第一篇
關於氣候變遷調適

一、氣候變遷調適概念

2021 年聯合國政府間氣候變遷專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 所公布的氣候變遷第六次評估報告 (IPCC AR6) 指出，若目前暖化速度持續增加，未來極可能在 2100 年前超過 1.5℃的升溫警戒線。人類將面臨極端高溫、豪雨、水資源匱乏等風險的發生頻率與強度增加，如果想避免更嚴重的氣候災難，要將全球增溫控制在攝氏 1.5 度以下，更須付出前所未有的努力，並在 2050 年達成淨零 (Net Zero) 碳排放量。

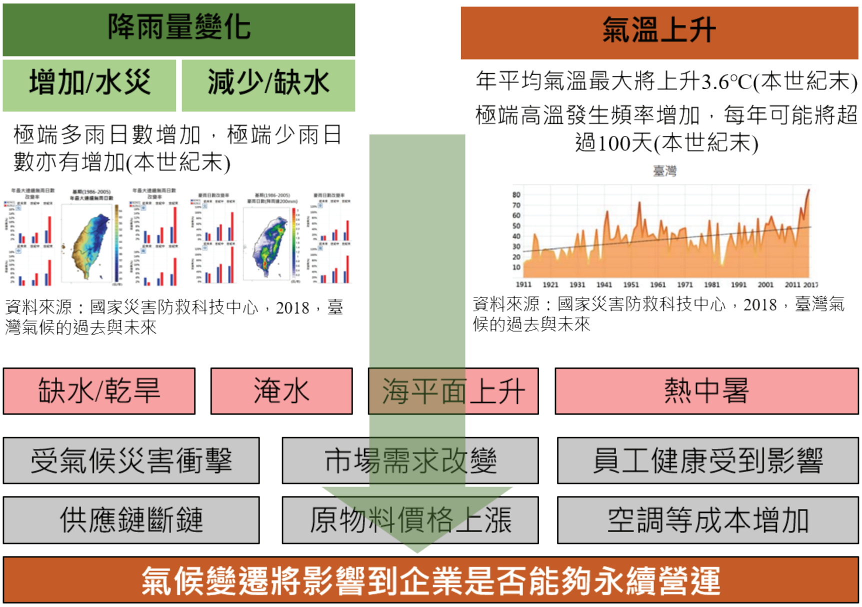
但事實上，氣候變遷的影響已是不可避免的，也意味著尋求減少受到氣候變遷危害影響的策略之「調適 (adaptation)」作為已不可或缺。調適是面對未來的氣候變遷所可能對企業營運造成的影響，進行預防性管理，其基礎在於氣候風險與機會的鑑別與評估。故調適的概念可依時間軸區分，若為因應現在或過去的氣候影響，則是在沒有針對氣候變遷下，已經在實施有助於減少氣候變遷影響的措施；若為因應未來可能發生的氣候影響，則應根據未來氣候變遷預測，制定相關的管理方針與措施。



氣候變遷調適基本概念

二、企業應將調適視為營運管理的重要議題

氣候變遷調適已被視為一個很重要的管理課題，因氣候變遷的直接與間接影響範圍，不僅是自然生態系統，還有水資源、糧食等的穩定性，亦會因極端天氣 (Extreme Weather) 而導致對人們的健康、運輸系統、能源供應造成影響。對企業而言，將可能面臨資源短缺與更高的投入成本 (如能源、水、原物料)、設備的損壞及面對更頻繁的極端天氣發生。



企業可能受氣候變遷的影響

事實上，已有許多企業逐漸意識到氣候變遷對其營運的影響，而且在國際金融穩定委員會 (Financial Stability Bard, FSB) 於 2017 年提出「氣候相關財務揭露建議 (Task Force on Climate-related Financial. Disclosures, TCFD) 」架構後，已成為企業在揭

露氣候相關風險與機會的主要依據，藉此提高其揭露的一致性與透明度，以使投資者、金融機構及保險機構獲得必要的資訊，以更好的評估氣候變遷對企業的影響。

企業實施氣候變遷調適的潛在優勢

企業實施氣候變遷調適的管理優勢，可概分為四個面向：

- 提升企業價值與競爭力

  因應氣候變遷而發展新的產品或服務，或在既有市場中找到新的產品或服務定位。

- 產生社會影響力

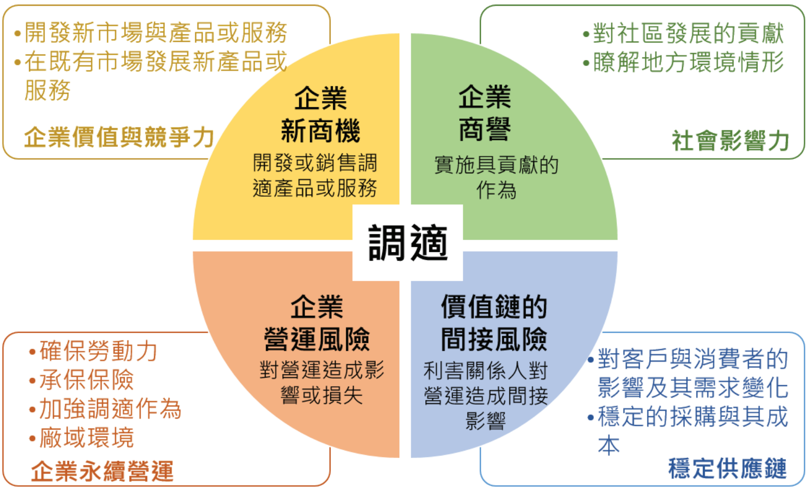
  依據當地情況協助提升氣候變遷調適能力

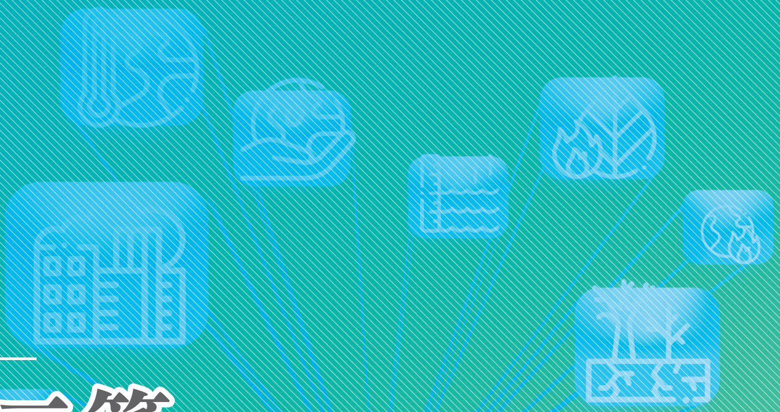
- 邁向企業永續營運

  評估企業潛在的氣候風險與機會，並制定對應的管理方針

- 穩定供應鏈

  掌握氣候變遷對供應鏈與客戶的影響，並制定對應的管理方針



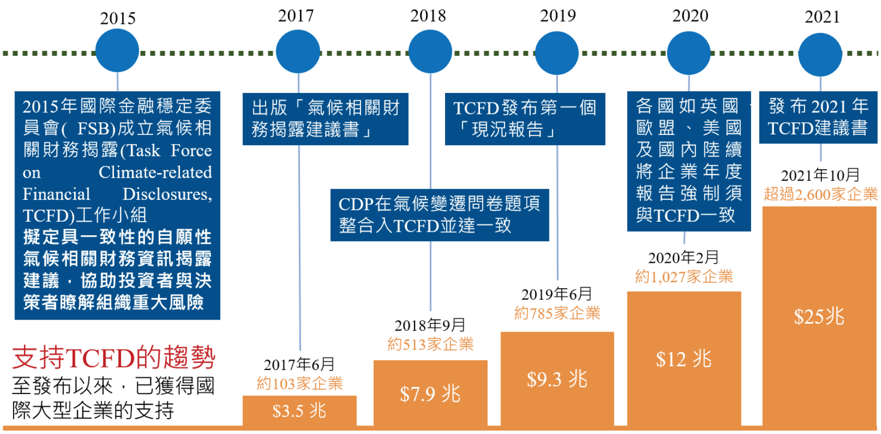


第二篇
氣候相關財務揭露建議 (TCFD) 發展趨勢

一、TCFD 發展趨勢

氣候相關財務揭露建議 (TCFD) 工作小組於 2015 年由國際金融穩定委員會 (FSB) 所成立，其任務為擬定一套具一致性的自願性氣候相關財務揭露建議，協助投資者與決策者瞭解組織重大風險，並可更準確評估氣候相關之風險與機會。工作小組所提出的建議可適用於各類組織，包含金融機構等，目的為收集有助於決策及具前瞻性的財務影響資訊，其中更高度專注組織邁向低碳經濟轉型所涉及的風險與機會。

自 2017 年發布 TCFD 建議後，已有許多私營部門、金融機構採用 TCFD 建議，根據 TCFD 官方統計顯示出，在截至 2021 年 10 月表示支持之企業數已超過 2,600 家，其資本額達 25 兆美元[1]。



1. TCFD(https://www.fsb-tcfd.org/) 所公布截至 2021 年 10 月之全球企業支持情形。

現今各國如瑞士、英國、新加坡、紐西蘭、台灣、澳大利亞、日本及歐盟等，已逐步將 TCFD 納入作為監管企業在氣候變遷揭露的主要架構，意味著企業必須依據 TCFD 的建議採取行動的壓力與要求，將隨之增加。

美國
2021年7月
美國證券交易委員會對於以TCFD架構作為監管企業氣候風險揭露之依據，表示支持。紐約、加利福尼亞亦於同年皆表示參採TCFD。

瑞士
2021年1月
瑞士為促進氣候相關財務風險的透明度，決定將強制性要求上市企業、銀行、保險機構須依TCFD揭露氣候相關風險，最快將於2024年生效。

英國
2020年11月
英國上市企業至2023年皆要求須遵照TCFD；2025年則強制所有金融與非金融部門採用TCFD。

紐西蘭
2020年9月
紐西蘭政府宣布將入法引入基於TCFD建議的強制性氣候相關財務揭露制度。最快將於2023年生效。

新加坡
2020年6月
新加坡金融管理局表示銀行應採用TCFD揭露環境風險。

台灣
2020年1月
提出公司治理3.0永續發展藍圖，上市櫃企業2022年永續報告書適用TCFD建議。

澳大利亞
2019年8月
澳大利亞證券與投資委員會 (ASIC) ，加強對上市企業和金融機構氣候變遷報告的監督，並鼓勵企業採用TCFD建議。

歐盟
2019年6月
歐盟執委會 (EU Commission) 於2019年6月發布「氣候相關資訊報告準則」中納入TCFD，作為企業編制非財務類報告以揭露企業所面臨的氣候風險與機遇作法。

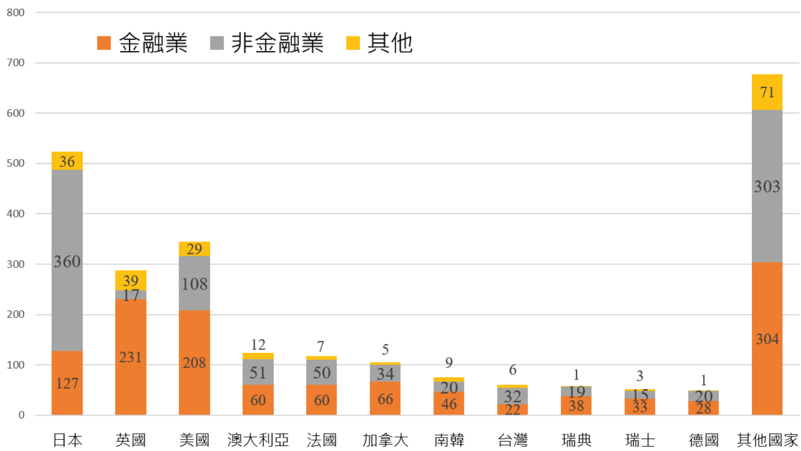
日本
2019年5月
由機構投資者、金融機構及公司共同成立日本TCFD會社，在經濟、貿易和工業部 (METI) 的支持下，以 TCFD 為實施中心，將其作為促進推動低碳和零碳經濟的方式。

二、誰需要使用 TCFD

日本、英國、美國等國家是 TCFD 最大的支持者 (截至 2021 年 10 月表示支持的企業家數比例達 48%)，而台灣約占 2%，計有 60 家企業支持 (22 家金融業、38 家非金融業)。

TCFD適用對象

- 所有企業包括金融業與非金融業
- 需要瞭解自身的氣候風險與機會的企業管理者
- 促使投資資源有效配置的資產管理者



資料來源：TCFD(www.fsb-tcfd.org/tcfd-supporters/)
(統計至2021年10月止)

貼心小叮嚀

- 財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心「上櫃公司編製與申報企業社會責任報告書作業辦法」將修訂參考TCFD與永續會計準則(SASB)，強化永續報告書揭露，使氣候風險連結至公司治理，以提升企業資訊透明度。
- 永續會計準則(SASB)，可協助產業進行對財務有重大性影響的永續面向指標，此準則已逐漸成為ESG揭露的主流架構之一。

三、為什麼 TCFD 這麼重要

投資資訊

可提供明確、可比較及一致性的報告，促使明智的投資決策。同時與CDP一致，有助展現相關指標。

減輕風險

有助於瞭解組織內營運的氣候風險，並減輕其影響。

保障投資

投資者開始要求組織揭露氣候與永續營運的相關資訊於營運決策中。

符合法規

2023年國內資本額超過新臺幣20億元的上市上櫃企業將強制性要求依循TCFD進行揭露。

競爭優勢

TCFD建議已納入全球信用評級機構的評級項目。故具有為組織帶來競爭優勢的潛力。

淨零準備

TCFD建議有助於組織邁向低碳轉型，逐步實現淨零目標。

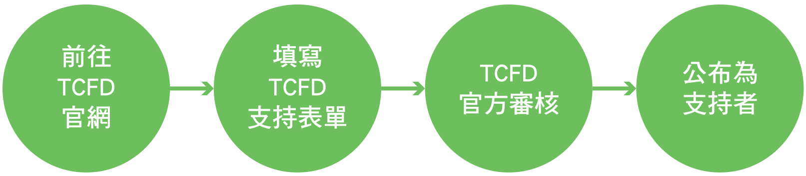
四、要如何表示支持 TCFD

TCFD 本質上屬「自願性」。成為 TCFD 支持者代表企業會實施 TCFD 建議的承諾，來提高企業在氣候相關風險與機會的透明度。

支持TCFD的好處

- 對於尚未就氣候變遷議題採取行動的企業者們，支持TCFD會使企業有機會與投資者、客戶及員工進行交流，以瞭解他們是如何思考與因應氣候變遷對營運的影響。
- 對於已經在研究或揭露氣候相關風險與機會的企業者們，若公開表示支持TCFD者，即可視為領頭羊。

如何成為TCFD的支持者



貼心小叮嚀

- 要成為TCFD支持者必須至TCFD官網(https://www.fsb-tcfd.org/)申請，不用費用或提報相關承諾或目標。

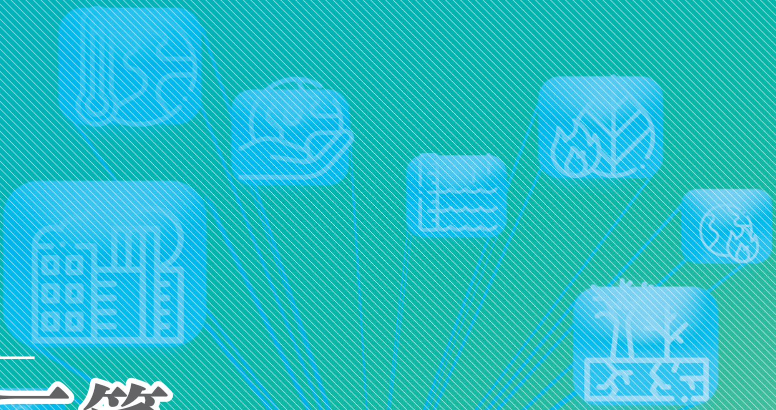
五、TCFD 與碳揭露專案 (CDP) 的一致性

碳揭露專案 (Carbon Disclosure Project, CDP) 是因國際投資人有感於氣候變遷所衍生的相關風險，將嚴重影響各產業的營運活動，進而產生投資上的風險並影響其投資績效。故將氣候相關資訊納入到商業與投資決策中，以加速氣候變遷解決方案的實現。2018 年 CDP 將 TCFD 11 項揭露建議整合至氣候變遷問卷中，藉由 CDP 揭露結構，促使企業可系統性將 TCFD 之建議予以呈現，確保相關利害關係人可有效的掌握企業因應氣候變遷的相關作為與成果。

TCFD 建議		CDP Climate Change 2021
治理	a) 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況	C1.1b
	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	C1.2、C1.2a
策略	a) 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會	C2.1a、C2.3、2.3a、C2.4、C2.4a、
	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	C2.3a、C2.a、C3.1、C3.2a、C3.3、C3.4、C3.4a
	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℃或更嚴苛的情境)	C3.2、C3.2a、C3.3

	TCFD 建議	CDP Climate Change 2021
風險管理	a) 描述組織在氣候相關風險的鑑別與評估流程	C2.1、C2.2、C2.2a
	b) 描述組織在氣候相風險的管理流程	C2.1、C2.2
	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	C2.1、C2.2
指標和目標	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	C4.2、C4.2a、C4.2b、C9.1、
	b) 揭露類別 1、類別 2 及類別 3 至 6(如適用) 溫室氣體排放和相關風險	C6.1、C6.3、C6.5
	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	C4.1、C4.1a、4.1b、C4.2、C4.2a、4.2b、

資料來源：CDP Technical Note on the TCFD,2021.



第三篇
氣候相關財務揭露建議(TCFD)重點與案例

一、TCFD 之氣候相關風險與機會

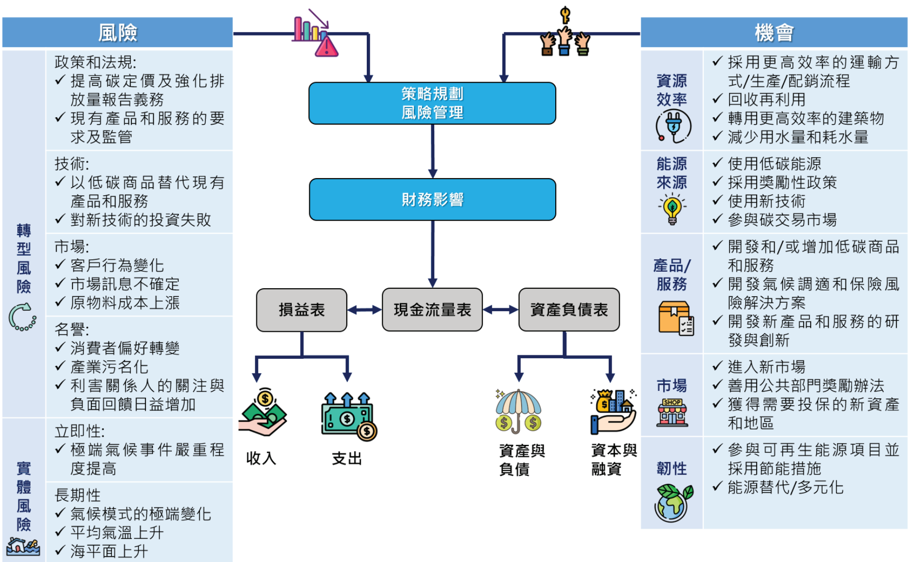
TCFD 工作小組確立了各項與氣候相關的風險與機會的類別，其中也涵蓋投資者所需要的潛在財務衝擊，促使企業可依據未來的氣候變遷所衍生的潛在經濟影響，進行長期營運策略與資源有效配置。

- 實體風險

  指因氣候變遷所引發的極端天氣，所可能導致的各種氣候災害。並依時間尺度分為「立即性風險」(如洪水、乾旱等)與「長期性風險」(如海平面上升)。另包括提升企業氣候韌性的機會。

- 轉型風險

  指因低碳轉型對企業營運帶來的衝擊，包括政策法規、技術、市場及名譽，也衍生可能的資源效率提升、產品/服務創新等機會。



資料來源：TCFD Overview, 2021.

二、TCFD 四大核心要素

貼心小叮嚀

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

三、TCFD 核心要素案例

國家	公司名稱	產業類型	治理	策略	風險管理	指標與目標
日本	國際石油開發帝石株式會社	石化業	p.24	p.31		
日本	麒麟啤酒株式會社	食品業		p.32		
日本	三菱商事株式會社	零售業		p.34	p.47	
日本	積水化學工業株式會社	石化業		p.35	p.48	
日本	朝日啤酒株式會社	食品業	p.25			p.53
美國	AES 發電有限公司	能源業		p.38	p.49	
法國	法國天然氣蘇伊士集團	能源業				p.54
台灣	台灣積體電路製造股份有限公司	電子業	p.26	p.40		p.55
台灣	台達化學工業股份有限公司	石化業	p.27			
台灣	台達電子工業股份有限公司	電子業		p.42		
台灣	日月光投資控股股份有限公司	電子業		p.44		
台灣	儒鴻企業股份有限公司	紡織業			p.50	
台灣	東和鋼鐵股份有限公司	鋼鐵業				p.56
台灣	台塑石化股份有限公司	石化業	p.28			p.57

治理 (Governance)

揭露組織與氣候相關風險與機會的治理情況

細節看過來：
- 企業應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，因此需要說明在決策過程中如何將氣候變遷影響納入。

（詳細內容請參考「TCFD final report 第 19 頁」）

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責任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議題的流程
- 管理階層如何監控氣候相關議題

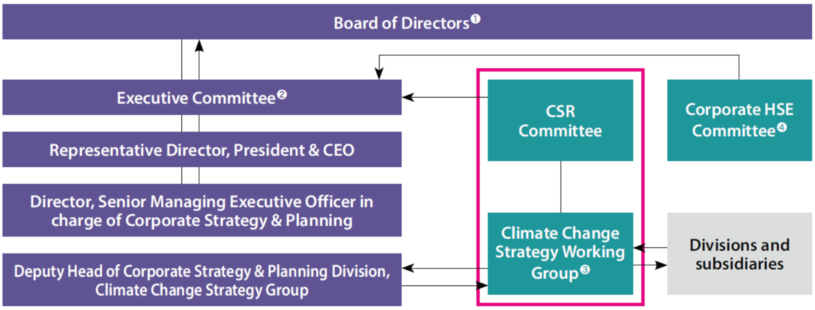
1 INPEX 國際石油開發帝石株式會社(日本)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況
- ✓ 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色

案例重點：

- 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。



1. 董事會擔任監督企業在氣候變遷議題的執行成效
2. 以CSR委員會作為執行委員會，進行氣候相關風險與機會評估及目標的訂定
3. 氣候變遷策略小組由內部30名人員組成跨單位團隊，作為CSR委員會內的成員，進行氣候相關風險與機會評估
4. HSE(Health, Safety and Environmental)委員會，則負責溫室氣體排放的盤查與分析

資料來源：INPEX Sustainability Report 2021, p.76

2 朝日啤酒株式會社(日本)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況
- ✓ 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色

案例重點：

- 有聲明及描述氣候變遷議題在永續委員會的運作模式及必須向董事會定期報告氣候變遷執行情形。
- 有描述永續委員會之主席是由朝日集團執行長(CEO)擔任，展現企業高層的管理定位與角色。

Organization	Role	Composition	Frequency of Meetings
Global Sustainability Committee	· Formulates the Group's sustainability policy · Determines sustainability strategy · Makes investment decisions regarding sustainability	Chairperson: CEO, Asahi Group Holdings, Ltd. Committee members: · Executive officer in charge of sustainability and division heads of relevant sections, Asahi Group Holdings, Ltd. · Regional headquarters: CEO and executive officer in charge of sustainability	Annually
Sustainability Execution Conference	Incorporates strategies decided by the Global Sustainability Committee within regional headquarters and operating companies	Chairperson: Head of Sustainability Section, Asahi Group Holdings, Ltd. Members: · Division heads of relevant sections and executive officers in charge of sustainability, Asahi Group Holdings, Ltd. · Regional headquarters: Division heads of relevant departments	Twice a year (semiannually)
Sustainability Task Force (each material Issues)	Concrete examination and promotion of each material Issues	Leader: Persons in charge of material issues in the sustainability and related function divisions of Asahi Group Holdings, Ltd. Members: · Persons in charge of material issues in Asahi Group Holdings, Ltd. and in related departments · Persons in charge of material issues in Regional Headquarters	As necessary

資料來源：ASAHI 官網；ASAHI GROUP Integrated Report 2020, p.28

3 台灣積體電路製造股份有限公司(台灣)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況
- ✓ 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色

案例重點：

- 氣候變遷治理與管理架構由董事會直接監督，並由「ESG指導委員會」負責訂定公司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，並透過「ESG委員會」主席向董事會報告。
- 風險管理組織每年於審計委員會議中報告公司所面臨的風險環境、風險管理重點、風險評估及因應措施，並由審計委員會主席於董事會報告執行成效。

氣候變遷治理與管理架構

資料來源：台積電2020年氣候相關財務揭露報告, p.6

4　台達化學工業股份有限公司 Taita Chemical Company, Limited　台達化學工業股份有限公司(台灣)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況
- ✓ 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色

案例重點：

- 氣候變遷管理是由獨立董事直接監督，並由企業社會責任委員會推動，每半年定期向董事報告。
- 企業內各單位共同參與TCFD的實施，並於每年召開的企業社會責任委員會報告鑑別之重大風與機會的結果。

台達化公司 TCFD 框架

治理	企業社會責任委員會	台達化公司在氣候變遷管理最高層級組織，由獨立董事擔任主席，每半年針對氣候變遷推動規劃及實績於會議中報告
	集團經營管理會議	為台聚集團最高經營管理會議，由集團董事長擔任主席，不定期針對重大政策進行推動報告，由主席裁示推動方向
	集團設環處季報會議	為台聚集團執行能源管理最高單位於每一季度與集團董事長報告推動規劃、進度，並進行決策
策略	鑑別風險與機會	依照風險與機會項目，由各公司依發生可能性、衝擊性鑑別重大項目
	評估潛在財務衝擊	針對鑑別的重大風險與機會進行潛在財務衝擊評估
風險管理	導入 TCFD	採用 TCFD 架構辨識風險與機會，與各主責單位溝通，由高階主管確認
	鑑別成果呈報	於每年召開 CSR 委員會報告鑑別之重大風險與機會，並說明因應措施
指標與目標	集團能源管理目標	集團設定 2020 年至 2025 年平均節能率 1.2 % 以上，並每三年進行檢討
	氣候因應策略	設備汰舊換新、建置再生能源設備、生產排程最佳化、建築空調規劃、能源管理系統、極端氣候緊急應變計劃
	溫室氣體排放揭露	每年於企業社會責任報告書揭露範疇一、範疇二排放數據，並定期檢討增減原因

資料來源：台達化學2020年永續報告書, p.55

5 台塑石化 台塑石化股份有限公司(台灣)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況
- ✓ 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色

案例重點：

- 由董事長為召集人，總經理為副召集人，成立「台塑石化永續發展工作推動小組」，統籌各業務單位主管，作跨部門溝通，藉此鑑別相關的氣候風險，建立管理策略，進行策略性的風險管理。
- 有描述管理階層的監督頻率，且明確訂定短中長目標。

	治理	策略	風險管理	指標和目標
管理策略與行動方案	▪ 董事長為召集人，總經理為副召集人，成立台塑石化永續發展工作推動小組	▪ 透過情境分析了解氣候變遷對台塑石化的影響 ▪ 因應國家減排政策發展，調整台塑石化營運方向 ▪ 整合 SDGs 融入決策過程	▪ 使用風險地圖並參考 TCFD 報告建議，鑑別與評估風險議題	▪ 採用 ISO 14064-1 進行溫室氣體盤查 ▪ 採用 SBTi 之方式訂定短中長期目標
執行情況	▪ 2020 年總經理每月召開工作會議，監督各項節能減碳及節水方案 ▪ 每季向董事長彙報節能減碳執行結果	▪ 若面臨水資源短缺的情境，針對水資源訂定相關管理方針 ▪ 轉型投資高附加價值石油副產品 ▪ 對上下游供應鏈進行評估	▪ 訂定短中長期目標。針對目標擬定方案，透過每月召開工作會議，檢討執行進度，同時參加全企業每月節能減碳檢討會議，每季向董事長及總經理彙報執行結果，並整理於董事會議程附件中以備查	▪ 2020 年訂定廢水回收率 80% 以上，雨水回收率 90% 以上 ▪ 每年投入 5-6 億進行低碳產品研發 ▪ 納入範疇三排放資訊 ▪ 每年節電 1% ▪ 單位耗能降低 3%

資料來源：台塑石化官網(http://www.fpcc.com.tw/)，截取時間為2021年10月14日。

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

細節看過來：

隨著企業因應氣候變遷之成效，可逐步揭露：

- 氣候變遷所引發的影響，其複雜性與不確定性較高，故在說明短、中、長期的定義時，可考慮從資產的耐用年限或屬經常性發生的氣候問題進行思考。
- 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。

(詳細內容請參考「TCFD final report 第 20 頁」)

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對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。

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℃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℃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。

  - 哪些組織的策略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

1 INPEX 國際石油開發帝石株式會社(日本)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會
- ✓ 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
- ✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

案例重點：

- 有依照轉型與實體風險分別描述企業產品與營運活動的短期(1-3年)、中期(3-5年)及長期(5-10年)的風險與機會項目。
- 有描述財務衝擊評估方法與採用的情境設定

	Risk category	Risk description	Timing	Action plan
Transition risks	**Policies and regulations (Scope 1 emissions)**	Potential for increased costs due to introduction and strengthening of regulation that applies a direct or indirect price on carbon	**Medium-term**	Monitor carbon pricing policy frameworks in the countries in which INPEX operates business ・Raise internal carbon price from US\$35/tCO_2-e to US\$40/tCO_2-e as a base case, and implement economic evaluation of the projects using the base case
	Technologies and markets (Decrease in oil and gas demand and prices)	Risk of decrease in oil and gas demand and prices due to decrease in the cost of renewable energy, electric vehicles and/or storage battery, or preference for low carbon energy in the market	**Long-term**	・Conduct scenario-based monitoring of market and technology trends ・Financial assessment of portfolio using oil and carbon prices according to the IEA WEO Sustainable Development Scenario (SDS)
	Reputation (Scope 1 emissions)	Stakeholder concerns about Scope 1 emissions	**Short-term**	・Maintain methane emissions intensity (methane emissions / natural gas production) at its current low level (about 0.1%) ・Zero routine flaring by 2030 ・Net-zero by 2050, and over 30% reduction in net carbon intensity by 2030 ・Examine potentials of CCS in the Ichthys project operated by INPEX as operator ・Strengthen efforts in renewable energy business ・Promote CO_2 absorption through forest conservation
	Reputation (Scope 3 emissions)	Stakeholder concerns and a deteriorating image of the oil and gas industry due to Scope 3 emissions	**Medium-term**	・Engaging with stakeholders for reduction of Scope 3 emissions ・Promote development of natural gas ・Sell carbon-neutral LNG
	Reputation (Impact on financing activities)	Potential adverse impacts on financing activities due to a perception of insufficient information disclosure from investors and financial institutions	**Medium-term**	・Conduct continuous disclosure in accordance with TCFD Recommendations
Physical risks	**Acute risks**	Risk of adverse impacts on operating facilities by extreme weather events	**Medium-term**	・For operator projects, conducted a trial risk assessment for operating facilities regarding the rise in average temperature, changes in precipitation patterns, rise in sea levels, and other climate change issues up to the mid-21st century according to the RCP® 8.5 scenario in the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC®) Fifth Assessment Report ・For non-operator projects as well, evaluate implementation status of physical risk assessment in FY2021
	Chronic risks	Risk of adverse impacts on operating facilities by long-term increase of average temperatures, changing precipitation patterns, and rising sea levels	**Medium-term**	

氣候相關風險財務衝擊評估

Two Approaches to Financial Assessment

Financial assessment method	Economic assessment of projects using internal carbon price (US\$40/tCO2-e)	Financial assessment of the portfolio due to application of oil prices and carbon prices according to the IEA WEO Sustainable Development Scenario (SDS)
Metric	NPV due to application of internal carbon price (base case NPV)	Rate of change in NPV due to application of IEA WEO SDS indicator prices (sensitivity analysis)
Status	Assumed as base case since FY2021	Implemented since FY2018

評估方法一、以IEA WEO承諾政策情境(Stated Policies)之碳價進行財務衝擊評估。

評估方法二、以IEA WEO永續發展情境的石油與碳價，並考量淨現值(NPV)進行投資組合的財務衝擊評估。

資料來源：INPEX Sustainability Report 2021, p.79、82

2 KIRIN 麒麟啤酒株式會社(日本)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會
- ✓ 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
- ✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

案例重點：

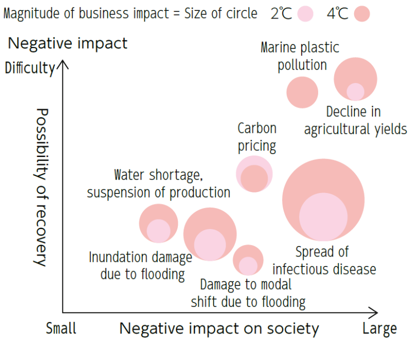
- 使用IPCC RCP與共享社會經濟路徑(SSP)的情境，對原物料採購源所屬國家進行2050年與2100年的氣候變遷評估。
- 情境1：2℃ scenario, SSP1, sustainable development
- 情境3：4℃ scenario, SSP3, unwanted world
- 有針對主要原物料的產量影響評估外，亦包括對洪水、缺水進行主要原物料產區、主要生產廠、運輸路線進行風險評估。
- 採用碳定價方式進行企業碳排放成本的影響評估。

主要原物料產量與區域之氣候變遷風險評估結果

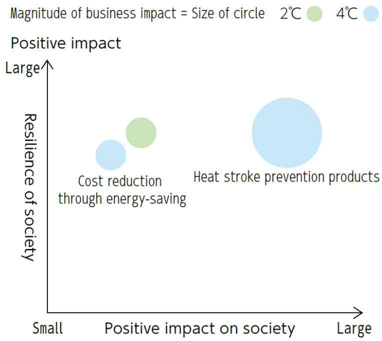
Agricultural products	Kirin Group Scenario3: 4℃, unwanted world, 2050			
	United States	Asia	Europe/Africa	Oceania
Barley		West Asia Yield▲/+ South Korea Yield+	Finland Spring wheat yield▲ Mediterranean coast (West) yield▲、(East) yield+ France Winter barley and spring barley: Both yields▲	Western Australia Yield▲▲
Hops			Czech Republic Yield▲	
Black tea		Sri Lanka Yields down in lowlands Little impact of temperature rise in highlands India (Assam region) For each 1°C temperature rise above average temperature of 28°C, yields down 3.8% India (Darjeeling region) Yield▲▲~▲▲▲ (Sources from tea industry, not academic papers)	Kenya Rise in altitude of suitable cultivation land Major contraction of suitable cultivating land in Nandhi region and western Kenya Kenyan mountain regions will remain suitable for cultivation Malawi Chitipa district: Suitable land▲▲▲ Nkhata Bay district: Suitable land▲▲▲ Mulanje district: Suitable land+++ Thyolo district: Suitable land++	
Wine grapes	United States (California) Suitable land: ▲▲▲ Northwestern United States Suitable land: +++ Chile Suitable land: ▲▲	Japan (Hokkaido) Expansion of suitable land Enable cultivation of Pinot Noir Japan (Central Honshu) Suitable land expanded on the one hand, but high-temperature damage also caused	Northern Europe Suitable land: +++ Mediterranean coast Suitable land: ▲▲▲ Spain Production volumes▲to▲▲ Western Cape, South Africa Suitable land: ▲▲▲	New Zealand Suitable land: +++ Southern coastal regions of Australia Suitable land: ▲▲▲ Outside southern coastal regions of Australia Suitable land: ▲▲
Coffee beans	Brazil Suitable land for Arabica: ▲▲▲ Suitable land for Robusta: ▲▲▲	Southeast Asia Suitable land for Arabica: ▲▲▲ Suitable land for Robusta: ▲▲▲	East Africa Suitable land for Arabica: ▲▲ Suitable land for Robusta: ▲▲	
Corn	Southwestern United States Yield ▲▲ United States (Iowa in mid-West) Yield ▲~▲▲			

各項營運風險與機會之衝擊程度

6 Negative impact on businesses

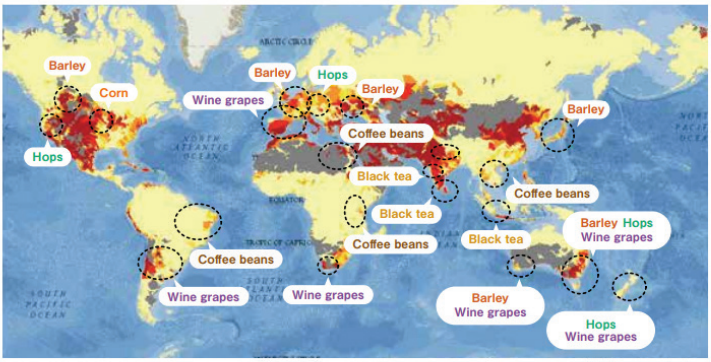


7 Potential to capture business opportunities



主要原物料區域受衝擊程度與碳排放成本評估

Water stress in major agricultural production regions (2040, equivalent to Kirin Group Scenario 3)



source : World Resources Institute

Assessment of impact of carbon pricing

In event of inaction on medium-term GHG emission reduction target of 30% by 2030

Kirin Group Scenario1:2℃, sustainable deveropment
Kirin Group Scenario1:4℃, unwanted world

	Kirin Group Scenario 3		Kirin Group Scenario 1	
	2025	2040	2025	2040
Estimate cost of impact (unit: 1,000 USD)	10,944	14,448	51,268	80,374
Estimate cost of impact (unit: 1 million JPY)	**1,215**	**1,604**	**5,691**	**8,921**

In event of achievement of medium-term GHG emission reduction target of 30% by 2030

	Kirin Group Scenario 3		Kirin Group Scenario 1	
	2025	2040	2025	2040
Estimate cost of impact (unit: 1,000 USD)	8,956	6,905	41,958	38,411
Estimate cost of impact (unit: 1 million JPY)	**994**	**766**	**4,657**	**4,264**

資料來源：Kirin Group Environmental Report 2019, p.14；Environmental Report 2020, p.15、17

3 Mitsubishi Corporation 三菱商事株式會社(日本)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會
- ✓ 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
- ✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

案例重點：

- 採用國際能源署(IEA)公布的「世界能源展望(WEO)」與「能源技術展望(ETP)」，在不同的氣候情境下(如NPS/RTS)，就2040年至2050年全球能源需求預測，進行市場、相關政策的評估。

	Awareness of the business environment under the NPS/RTS*1 Scenario	Awareness of the business environment under the 2°C (2DS/SDS)*2 Scenario
Demand Outlook	Significant decrease / Decrease / Slight decrease / Flat / Slight increase / Increase / Significant increase The trajectory forecast from the present to 2040-2050 for the global supply and demand related to the selected businesses under the NPS/RTS scenario in publications such as the IEA's World Energy Outlook and Energy Technology Perspectives is expressed in seven levels (significant decrease, decrease, slight decrease, flat, slight increase, increase, significant increase).	Significant decrease / Decrease / Slight decrease / Flat / Slight increase / Increase / Significant increase The trajectory forecast from the present to 2040-2050 for the global supply and demand related to the selected businesses under the 2°C scenario in publications such as the IEA's World Energy Outlook and Energy Technology Perspectives is expressed in seven levels (significant decrease, decrease, slight decrease, flat, slight increase, increase, significant increase).
Awareness of the Business Environment	Introduction of the general awareness of the business environment as expressed in the NPS/RTS*1, etc. (BAU scenario)	Introduction of the general awareness of the business environment as expressed in the 2°C Scenario (2DS/SDS), etc.

Policies and Initiatives Based on the Awareness of the Business Environment
Analysis of the impact to MC's business based on the awareness of the business environment detailed in both scenarios above, and related policies and initiatives.

*1 NPS/RTS Scenario
One of the primary scenarios of the World Energy Outlook 2017 and Energy Technology Perspectives 2017 published by the IEA (International Energy Agency). It is a scenario based on each country's reduction targets and climate change mitigation measures post-2020 as pledged in the Paris Agreement.

*2 2DS/SDS Scenario
One of the primary scenarios of Energy Technology Perspectives 2017 published by the IEA (International Energy Agency), which assumes that greenhouse gas emissions will be limited to keep long-term temperature increases below 2°C. Additionally, one of the primary scenarios of the World Energy Outlook 2017 that takes into account the stable supply of energy while responding to climate change.

資料來源：Mitsubishi Corporation “ESG DATA BOOK 2019 p.34

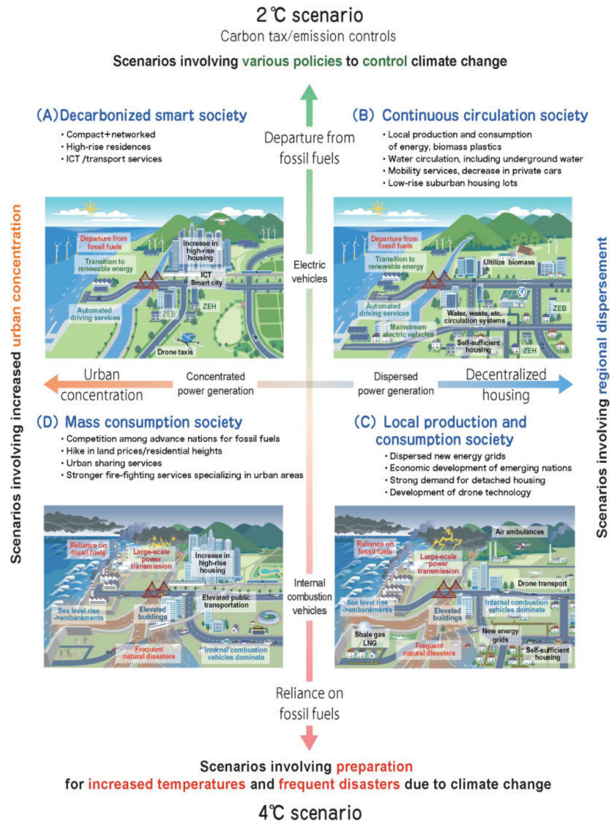
4 SEKISUI　積水化學工業株式會社(日本)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會
- ✓ 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
- ✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

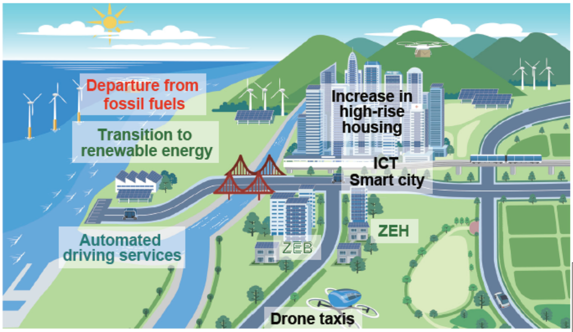
案例重點：

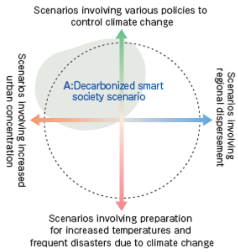
- 設定2℃(考量氣候變遷相關政策(碳稅/排放量管制))與4℃(考量氣候變遷導致的升溫與災害發生頻率)等情境，再以「化石燃料依賴度與電動車發展」及「人口密集度與能源使用」劃分為四假設情境內容。



2℃情境(A)：朝向脱碳的智慧城市

Scenario (A)
Decarbonized smart society scenario (2℃ x centralized scenario)



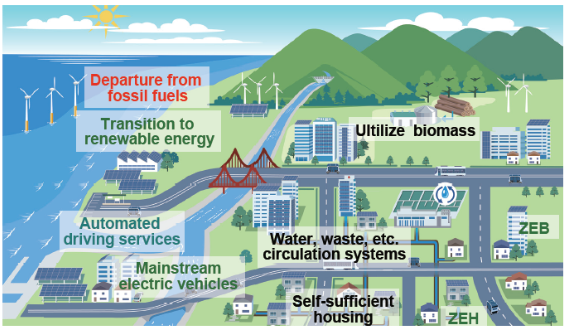


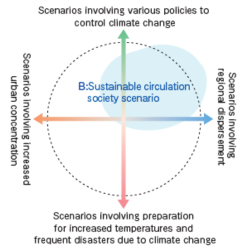
Opportunities	· Increased demand for smart infrastructure, remote control systems, etc. --> Advanced technology utilization and expand services for infrastructure · Increased demand for power generation/storage products -->Higher performance of electronic/energy related products
Risks	· Decreased car sales due to transition to mobility services -->Decreased sales of housing and mobility related products · Transition to renewable energy -->Increase in energy procurement costs · Decreased demand for low-rise housing -->Decreased sales of housing related products
SEKISUI response	[Production activities] Begin converting to renewable energy (introduction of megasolar (USA) [Housing business] Standardize ZEH specs [Energy] Begin storage battery business

機會：智能基礎建設與儲能等需求會增加
風險：因運輸系統發展，車輛需求可能下降，因應再生能源發展，其能源成本將增加
企業對應策略：發展儲能電池與再生能源等

2℃情境(B)：朝向永續發展城市

Scenario (B)
Sustainable circulation society scenario (2℃ x dispersed scenario)"



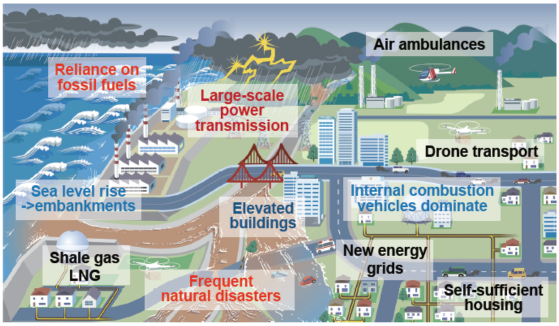


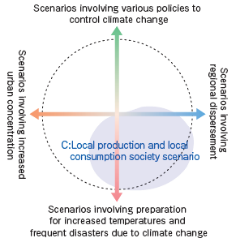
Opportunities	· Localized power generation -->Increased demand for power generation, storage and related technologies · Expanded circulation of resources such as electric power, water, carbon, etc. -->Increased demand for circulation infrastructure · Increased demand for housing with ZEH specs
Risks	· Decreased car sales due to transition to mobility services -->Decreased sales of housing and mobility related products · Transition to renewable energy -->Increase in energy procurement costs · Decreased reputation among customers and investors due to failure to decarbonize
SEKISUI response	[Production activities] Begin converting to renewable energy (introduction of megasolar (USA) [Housing business] Standardize ZEH specs [Energy] Promote the spread of energy self-sufficient housing (PV, storage batteries) Also contribute to local energy production and consumption through TEMS [Vehicles] Provide high performance materials with new functions, that support the functionaliz (S-LEC wedge-shaped HUD interlayers, KYDEX sheets, CFTRP) · Establish technologies for CCU systems (BR)

機會：區域電力與可循環的資源等需求增加
風險：因運輸系統發展，車輛需求可能下降
因應再生能源發展，其能源成本將增加
企業對應策略：發展儲能電池與再生能源等

4℃情境(C)：在地生產與消費情境

Scenario (C)
Local production and local consumption society scenario (4℃ x dispersed scenario)"



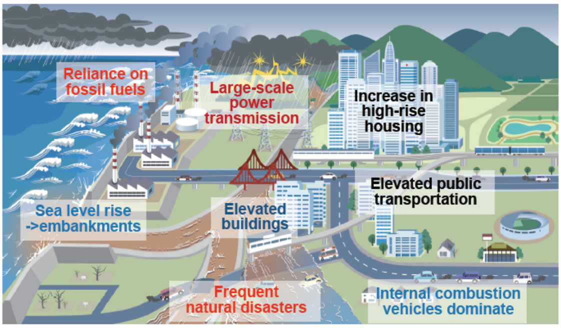


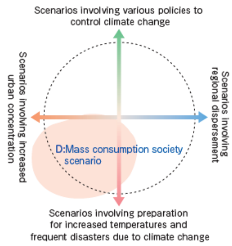
Opportunities	· Promoting resilient infrastructure and autonomous driving infrastructures -->Increased sales of highly durable infrastructure materials and construction services · Creation of market of new energy grids -->Needs for control systems and energy infrastructure technologies
Risks	· Increased raw material and energy costs due to disaster-resilient supply chain, logistics, and energy · Increased factory relocation costs in locations vulnerable to natural disasters · Increased human cost due to increase in diseases caused by global warming · Extensive damages due to fragmentation of infrastructure in the area
SEKISUI response	· At the level of managers of operating companies and business establishments, grasp risks in each organization, formulate BCP, and study risk reduction measures. [Water infrastructure] Expand businesses that contribute to more resilient water infrastructure (Renewal:SPR method, New construction:Collaboration with Vietnamese companies) [Transportation infrastructure] Improve durability of transportation infrastructure ("Utsuku Sheet", "I · Strengthen contract manufacturing system for pharmaceutical products · Explore HEMS and other TEMS technology for building smart grids (SMART HEIM Denki) · Develop urban planning businesses (expand services)

> 機會：促進智能運輸系統與發展新的能源網
> 風險：因氣候災害造成能源、基礎建設等成本增加
> 企業對應策略：推動企業可持續營運管理(BCP)

4℃情境(C)：大眾消費情境

Scenario (D)
Mass consumption society scenario (4℃ x centralized scenario)





Opportunities	· Promoting resilient infrastructure and autonomous driving infrastructures —>Increased sales of highly durable infrastructure materials and construction services · Increased needs for energy-related products for large-scale power generation —>Increased sales of products related to stabilizing systems and improving efficiency of power gener
Risks	· Increased raw material and energy costs due to disaster-resilient supply chain, logistics, and energy · Increased factory relocation costs in locations vulnerable to natural disasters · Increased human cost due to increase in diseases caused by global warming [Housing] Decreased demand for low-rise housing -->Decreased sales of housing related products
SEKISUI response	· At the level of managers of operating companies and business establishments, grasp risks in each and study risk reduction measures. [Water infrastructure] Expand businesses that contribute to more resilient water infrastructure (Renewal:SPR method, New construction:Collaboration with Vietnamese companies) [Transportation infrastructure] Improve durability of transportation infrastructure ("Utsuku Sheet", "I · Strengthen contract manufacturing system for pharmaceutical products · Contribute to more stable power transmission by burying grids underground ("CC-Box")

> 機會：促進基礎建設韌性與智能化及電網
> 風險：因氣候災害造成能源、基礎建設等成本增加
> 企業對應策略：推動企業可持續營運管理(BCP)

資料來源：Sekisui Chemical, Information Disclosures based upon the TCFD Statement of Support 2020 , p.17-19

5 AES發電有限公司(美國)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ☐ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會
- ✓ 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
- ✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

案例重點：

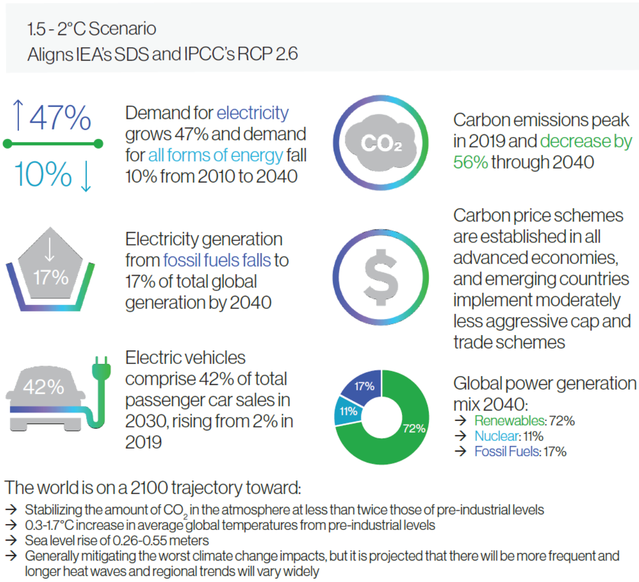
- 使用兩種情境進行營運壓力測試，其結果呈現出朝向清潔能源的發展方向。
- 2-4℃情境：使用IPCC AR5 RCP 6.0
- 1.5-2℃情境：使用IEA WEO SDS與IPCC AR5 RCP 2.6
- 有明確呈現出兩種情境下，對營運可能造成的衝擊(具量化數值)及明確達成的目標數值。

實體與轉型風險之情境設定內容

2 - 4°C Scenario	1.5 - 2°C Scenario
Stated Policies Scenario (STEPS) | 2.7°C RCP 6.0 | 2.0 - 3.7°C	Sustainable Development Scenario (SDS) | 1.5 - 2°C RCP 2.6 | 0.9 - 2.3°C
Increased physical risk	Increased transition risk
→ Global carbon emissions levels remain mostly stable through 2040	→ Global carbon emissions levels fall 56% through 2040 and continue to fall until they hit net zero in 2070
→ Carbon prices continue or are enacted in select countries, such as Europe	→ Carbon prices reach $125/tonne for emerging economies and $140/tonne for advanced economies by 2040
→ Fossil fuel generation drops from 63% to 45% of the world's electricity generation from 2019 to 2040	→ Fossil fuel generation falls to 17% of total global generation by 2040
→ Renewable power grows from 27% to 47% of global generation by 2040	→ Renewable power nearly triples to 72% of global generation by 2040
→ Electric vehicle share of global car and light truck fleet rises from 2% to 18% by 2040	→ Electric vehicle share of global car and light truck fleet rises from 2% to 41% by 2040
→ On a trajectory for sea level rise of 0.32-0.63m, more heat waves and changes in rainfall patterns by 2100	→ Mitigates the worst climate change impacts by 2100, but varied regional changes still expected

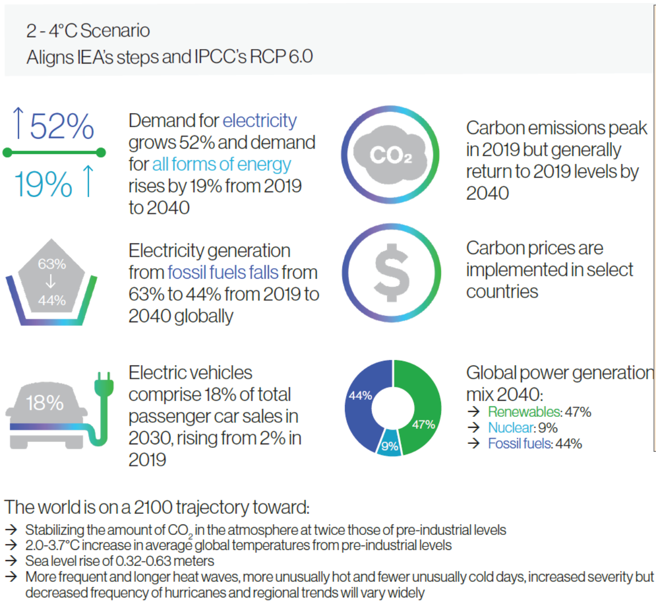
1.5-2℃情境下之營運壓力測試評估結果

內頁_製造業氣候變遷調適暨TCFD手冊_147x210mm.indd 38 2021/11/15 下午 02:05:51



情境設定在2040年全球能源部門必須控制化石燃料的使用、未來電動車需求比例增加及碳排放受到管制。

2-4℃情境下之營運壓力測試評估結果



情境設定在2040年全球能源部門必須控制化石燃料的使用，但限制比例僅小幅度減少、未來電動車需求增加比例較低及碳排放受到管制強度較低。

資料來源：AES Climate Scenario Report 2021, p.6、29-30

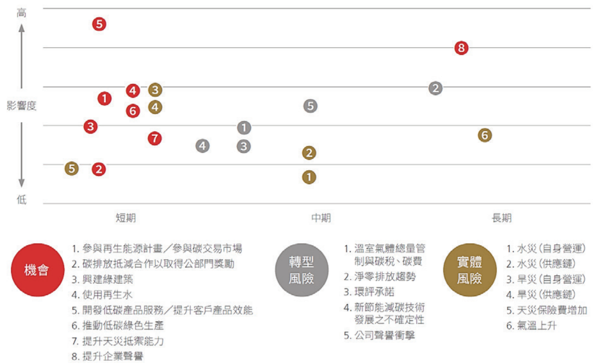
6 台灣積體電路製造股份有限公司(台灣)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

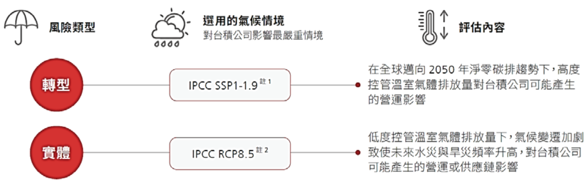
- ✓ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會
- ✓ 描述在業務、策略和財務規劃上與氣候相關風險與機會的衝擊
- ✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

案例重點：

- 有描述企業產品與營運活動的短期(1-3年)、中期(3-5年)及長期(5-10年)的風險與機會項目。
- 有描述各項風險與機會的潛在財務影響及其對應的關鍵因應策略。
- 有描述依據氣候風險鑑別結果，針對「淨零排放趨勢、旱災對自身營運衝擊以及企業聲譽衝擊」前三大風險，考量內部與外在環境變化，參考國內外各企業揭露之方法學進行衝擊財務量化評估。



情境設定



註 1：參考 IPCC 第六次科學評估報告中 SSP1-1.9 情境，意指在本世紀末全球溫升控制在 1.5°C內，於民國 139 年全球達到淨零排放
註 2：參考 IPCC 第五次科學評估報告中 RCP8.5 情境，意指在無任何減量作為下，大氣輻射力增大到 8.5 W/m^2 下，在本世紀末全球最大溫升近 4°C

採用轉型、實體二種風險類型面臨的最嚴重情境

- 轉型情境：IPCC RCP 1-1.9淨零排放情境
- 實體情境：IPCC RCP 8.5

轉型風險／氣候機會

◆ 風險／❖ 機會	潛在財務影響 －／＋	關鍵因應策略
◆ 溫室氣體總量管制與碳稅、碳費 ❖ 參與再生能源計畫 ❖ 參與碳交易市場	－ 產能擴增受限、營運成本增加 ＋ 早期購買再生能源，順利擴增產能	• 設定積極減碳目標：承諾於民國 139 年前全球營運 100% 使用再生能源、因使用電力所間接排放的二氧化碳全部歸零 • 成立再生能源專案小組，偕同政府加速推動發展再生能源，並積極洽購綠電
◆ 淨零排放趨勢 ❖ 碳排放抵減合作以取得公部門獎勵 ❖ 開發低碳產品服務 ❖ 提升客戶產品能效	－ 減碳設備設置與運轉成本增加 － 購買抵碳產品[註]費用增加 ＋ 累積取得未來排放抵減所需碳權 ＋ 滿足客戶對節能產品需求，增加營收	• 持續執行溫室氣體減量行動，並參與政府減碳獎勵專案，累積碳權 • 進行購買碳權的長期規畫 • 持續投入研發資源，開發節能產品
◆ 環評承諾 ❖ 使用再生水	－ 因再生能源與再生水取得不順，導致先進技術生產受阻 ＋ 順利建設先進產線	• 推動水資源多元化，開始使用再生水
◆ 新節能減碳技術發展之不確定性 ❖ 興建綠建築	－ 新製程技術產線用電量提升，導致營運成本增加 ＋ 降低營運水電成本	• 興建綠色廠房，取得綠建築證照，並對外分享經驗
◆ 企業聲譽衝擊 ❖ 提升企業聲譽	－ 無法滿足利害關係人期待，造成企業聲譽損害，導致市場銷售損失 ＋ 提升利害關係人永續評比成績	• 堅持綠色製造與綠色創新，並透過透明揭露提升企業綠色形象

實體風險／氣候機會

◆ 風險／❖ 機會	潛在財務影響 －／＋	關鍵因應策略
◆ 水災 ◆ 旱災 ◆ 天災保險費增加 ❖ 提升天災抵禦能力	－ 生產受影響，導致財務損失、營收下降 － 營運費用增加 ＋ 強化氣候韌性，降低營運中斷機率與可能損失	• 評估製造廠區旱災／水災風險，並研擬與執行風險減緩措施 • 建立完善水情監控機制與緊急應變程序，並定期演練
◆ 氣溫上升 ❖ 推動低碳綠色生產	－ 用電量、成本與碳排放量上升 ＋ 節約用電，節省成本	• 成立節能減碳委員會，由高階主管領導溫室氣體減量行動

註：抵碳產品係指用於抵減碳排放的再生能源憑證、碳權或其他碳中和產品

風險財務量化結果	風險	評估方法
民國 139 年所增加成本約占年營收 2.0~3.3%	淨零排放趨勢	預估未來台積公司溫室氣體排放量，邁向民國 139 年達淨零排放，每年需購買的綠電（溢價）、碳權等費用
預估 10 年發生一次，約影響年平均營收 0.7~1.1%	旱災對自身營運衝擊	預估旱災未來發生頻率、維持備用水源成本，以及可能對台積公司造成部分營業損失
預估約影響年營收 1%	企業聲譽衝擊	經內部評估並參考國內外其他企業普遍採用方式，估算潛在市場銷售損失

資料來源：台積電2020年氣候相關財務揭露報告, p.12-14、22

7 台達電子工業股份有限公司(台灣)

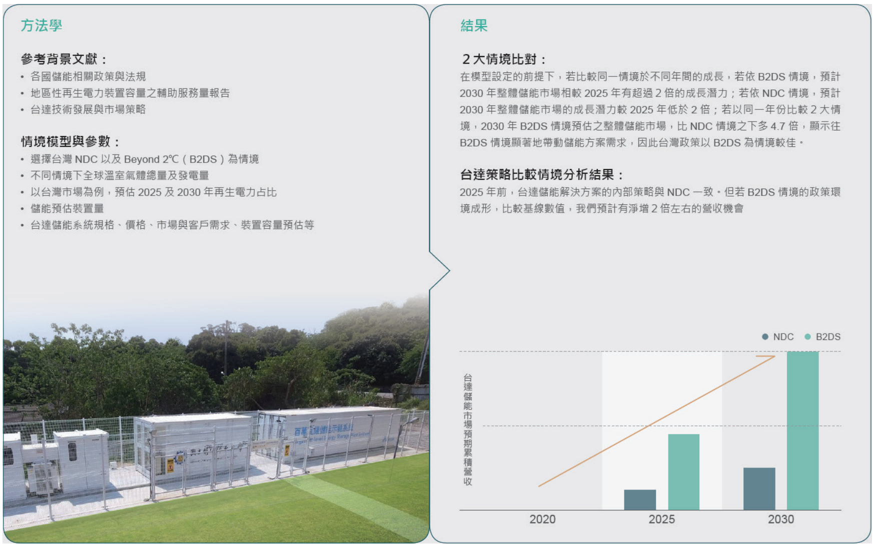
涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ☐ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會
- ✓ 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
- ✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

案例重點：

- 以量化門檻設計財務面向(包含營收、成本、資產)的風險衝擊級別，衝擊程度最大值係以台達合併營收的0.5%至1%設定。
- 2020年台達即以儲能系統為例，採用台灣NDC情境與Beyond 2℃等 2 大氣候情境建立TCFD情境分析的模型，評估兩種再生電力情境下儲能產品在台灣市場可能的機會。

儲能系統之情境分析



各風險項目之氣候風險與影響及因應作法與衍生機會

風險項目	氣候風險及影響	因應做法與衍生的機會
政策與法規風險	政策與法規風險的掌握，相較於其他風險來的較為容易。在所有政策中，台達特別關注國家自訂貢獻 (Nationally Determined Contributions，簡稱 NDC) ，並且走在政策前面以優先符合法規，避免應變不及導致違法。 台達全球廠區目前不在碳稅或強制性碳交易管理範圍，產品亦未直接列管，但一旦被管制，可能導致營運成本增加、管理費用增加、再生電力供不應求或政策透明度不足而因應不及，甚至面臨罰鍰。 2020 年，已有更多標竿客戶詢問台達的減碳目標以及再生電力比率。然而再生電力對於人類是個全新的挑戰，在全球再生電力市場及價格仍不透明的情況下，如何取得符合客戶及國際評比要求且具有環境外加性的再生電力，以及在土地資源有限的情況下，同時兼顧生態的需求，也是我們所關注的衍生風險之一。	■ 導入內部碳定價，針對溫室氣體排放加收碳費 ■ 加入 RE100，設定再生電力目標 ■ 積極關注碳邊境稅、再生能源法規、再生電力憑證制度等國際制度發展，並實際參與綠色購電協議 (Power Purchase Agreement，簡稱 PPA)
技術風險	台達關注電子電力領域的發展，積極掌握低碳經濟下台達可以發揮的空間，目前台達的核心技術以節能為主，部分產品可用於再生能源相關解決方案，但技術領域尚未跨入碳捕捉與儲存 (Carbon Capture and Storage，簡稱 CCS) ，若在深度脫碳途徑計畫 (Deep Decarbonization Pathways Project，簡稱 DDPP) 的情境之下，台達可能面臨更多技術競爭的挑戰。 但判斷氣候變遷會帶來的技術需求，以及評估技術可行性時無法基於過去的經驗，因此可能有誤差；另外，技術佈局需要一定時間及資本投入，可能造成誤判產業趨勢、回本期過長等風險。 新技術的發展需要整個供應鏈搭配，方能成為商業化產品，如果我們既有的供應商對於氣候變遷的認知無法提升、規格技術無法同步因應新技術的要求，或是材料成本過高，勢必將影響產品的品質、商業化進程，以及整體成本。	■ 氣候變遷是台達在技術布局時的參考因素之一，過去幾十年來所有的新技術、新產品、新方向，如工業自動化 IA、電動車、電池、樓宇自動化、綠建築、ESG 知識應用等，都是機會 ■ 以低碳運具為例，台達提前 10 幾年投入電動車領域，目前已成為一線車廠的供應商
市場風險	如果客戶或消費者對於低碳需求不如預期或訊號不夠強烈，可能導致低碳產品上市時間延後、價格不被接受、利潤減少或是提前終止；氣候變遷可能間接或直接造成原物料供需失衡、被迫選擇較高單價之原物料廠商，改變運輸路徑使得成本增加，產品材料規格亦可能因氣候變遷而升級以提高耐溫、耐鹽性或能源效率，進而導致原物料成本增加。 台達以 NDC 情境與 Beyond 2℃碳中和為情境，結合目前台灣政策走向以評估儲能解決方案的發展，評估得知 Beyond 2℃碳中和帶來的市場機會，將遠大於 NDC 情境。	■ 開發耐熱、耐低溫、耐鹽性的通風散熱設備 ■ 優於法規及客戶要求，提前導入 ESG 等相關作為
商譽風險	商譽風險對於台達的風險相對來說較低，主要原因是台達的產品組合相當多元，且不包含高碳排的產品或業務，因此面臨氣候變遷負面新聞的風險較低。	■ 持續關注國際趨勢及進展
實體風險	實體風險可能導致材料及貨物運輸中斷、員工交通受影響、員工生產力受高溫而降低，以及廠內冰水主機等空調成本增加、防洪措施成本增加、建築的維護頻率與維護成本增加、淹水停水使得生產線中斷等。由於自發自用太陽能是台達的再生電力策略之一，天氣改變導致日照量改變，或是極端溫度導致了森林大火，使得空氣污染物增加影響太陽能板的效能，都會影響再生電力發電量。 以氣候變遷影響降雨變異為例，模型結果顯示 2030 年時 RCP 2.6 (以升溫 2℃計) 比 RCP 8.5 (Business as Usual, BAU) 情境對台達桃園廠區的影響更大，包括缺水的嚴重度較高，因應缺水而減供的比率也越高，但發生缺水的機率較 8.5 小；而 2050 年，RCP 8.5 則較 RCP 2.6 影響較大。	■ 2006 年起台達於所有廠辦及資料中心導入綠建築標準，取得綠建築證書，並每年計算節電量。台達將延續既有政策，於所有新建廠區導入綠建築標準 ■ 針對暴雨導致的水災，以及極端高溫導致的火災，發展企業持續營運計畫 (Business Continuity Plan，簡稱 BCP) ■ 針對缺水，需著重於嚴重缺水事件的應對，機會包括導入氣候調適作為，5 年內提早汰換高耗水設備；備援水源規劃及安排；5 ~ 10 年內建置回收水系統降低次級用水需求

資料來源：台達電子2020年永續報告書, p.72-75

8 ASE GROUP 日月光集團 日月光投資控股股份有限公司(台灣)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

☐ 描述所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會

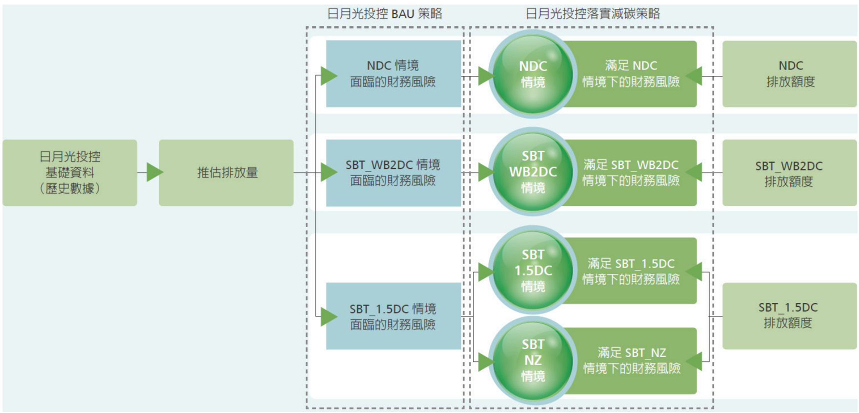
✓ 描述在業務、策略和財務規劃上與氣候相關風險與機會的衝擊

✓ 描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境

案例重點：

- 轉型風險情境：採用NDC、SBT(WB2DC/1.5DC)三種情境，同時考量淨零排的可能(SBT_NZ)，進行至2050年之財務衝擊估算。
- 實體風險情境：採用IPCC AR5 RCP 2.6、4.5、6.0、8.5。
- 有明確描述不同風險項目之情境分析假設，並將實體風險與轉型風險進行財務衝擊估算，其假設在不進行任何管理下，將面臨不同外在實體與轉型情境壓力，評估這些壓力所造成之財務結果包含資本支出、營業費用、營收損失及市值損失等。

氣候情境分析



轉型風險情境	說明	適用範圍	評估風險	排放源
NDC	依據目前台灣政府提出的 NDC 目標為評估依據	台灣	• 法規風險 • 市場風險 • 商譽風險	範疇 1+ 範疇 2
SBT_WB2DC	依據 SBT 達成 WB2DC 的情境估算	全球		範疇 1+ 範疇 2
SBT_1.5DC	依據 SBT 達成 1.5DC 的情境估算	全球		範疇 1+ 範疇 2

各項風險之情境假設

轉型風險因數		轉型情境分析假設
法規	碳稅	依據三種不同假設情境下，企業的單位碳排課徵稅收： 1.NDC : 3USD/tCO_2e 2.SBT_WB2DC : USD10/tCO_2e 3.SBT_1.5DC : USD127/tCO_2e
	總量管制與碳罰鍰	針對超額部分進行碳罰鍰，分別以不同總量管制分析。總量管制分別以三種情境設計： 1.NDC : 3USD/tCO_2e 2.SBT_WB2DC : USD10/tCO_2e 3.SBT_1.5DC : USD127/tCO_2e
	義務容量（台灣地區）	依據政府公告之一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法，企業具有四種履行方案。 1.設置再生能源發電設備：10% 的契約容量 2.購買再生能源電力及憑證：(義務設置量)×(選購再生能源類別之每瓩年售電量) 3.設置儲能設備：(義務設置量)×(2hr 最小供電時數) 4.繳納代金：(義務容量)×(2,500 kWh /kW)×(代金約 112 USD /kWh 計算）
技術	再生能源建置成本	自身設置再生能源發電裝置的每年平均攤提成本，由於目前的裝置容量甚少，評估後不納入計算。
	再生能源轉供成本	與再生能源業者簽訂轉供合約，獲得再生能源的供應的額外成本。
	再生能源憑證	購買再生能源憑證的費用
	節電成本	投資的節電成本，約 28 USD/kWh 計算
	節電效益	省電的效益，約 70 USD /kWh 計算
商譽	市值損失	具替代性的產品與服務，因為不符合綠色之要求而逐漸損失。商譽損失的假設為每年因為轉型失敗，失去投資人的青睞導致的股價下跌。 1.NDC：每年減少 1% 股價 2.SBT_WB2DC：每年減少 2.5% 股價 3.SBT_1.5DC：每年減少 5% 股價
市場	綠色產品	具替代性的產品與服務，因為不符合綠色之要求而逐漸損失。 1.NDC：每年減少 0.1% 2.SBT_WB2DC：損失 50% 的綠色產品 3.SBT_1.5DC：損失所有綠色產品

各項風險之財務衝擊估算

財務衝擊估算

實體風險的財務衝擊上，以每日平均之營收 US$ 46.5 百萬，做為因災害而造成生產中斷的預期損失。轉型風險的財務衝擊上，營運的基礎情境假設中，溫室氣體範疇一與二排放成長率假設為 7%。在電力排放係數的模擬，主要分為三個區域別進行估算。其一為主要排放源的台灣，排放占比為投控 66.5%；其次為中國大陸，占比達 22.5%；剩餘約 11% 的部分，歸類為世界其餘地區。依據各項假設，我們估算出至 2040 年之預期溫室氣體排放量，以及在三種轉型情境下之允許排放量。分析結果顯示，當日月光投控在不進行任何管理下，將面臨不同外在實體與轉型情境壓力。評估這些壓力所造成之財務結果包含資本支出、營業費用、營收損失與市值損失等。

單位：百萬美金

成本類別	情境	NDC			SBT_WB2DC			SBT_1.5DC		
	年分 / 風險項目	2025	2030	2040	2025	2030	2040	2025	2030	2040
資本支出	法規 _ 義務容量設置費用	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
營業費用	法規 _ 義務容量營運費用	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	法規 _ 義務容量省電效益	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67
	法規 _ 碳稅	5.94	6.66	6.90	26.37	30.66	33.90	334.87	389.36	430.58
	法規 _ 碳罰鍰	9.47	14.09	18.65	29.89	47.45	68.23	69.61	112.93	170.90
營收損失	市場 _ 低碳產品	4.29	6.90	17.90	2,143	3,451	8,951	4,286	6,902	17,903
市值損失	商譽	1,084	1,939	3,524	2,610	4,502	7,638	4,907	7,987	12,214

資料來源：日月光投資控股2020年企業社會責任報告書, p.76-79

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

細節看過來：

- 組織需要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

（詳細內容請參考「TCFD final report 第 21 頁」）

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)描述組織在氣候相關風險的管理流程

- 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

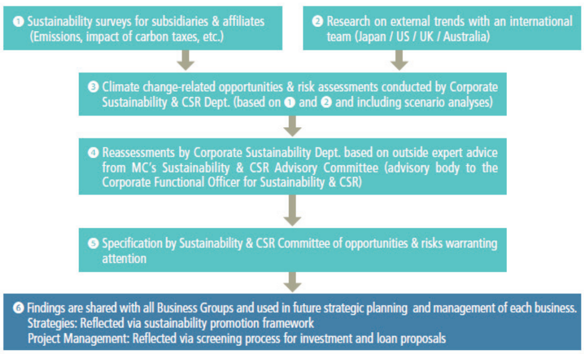
1 Mitsubishi Corporation　三菱商事株式會社(日本)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述組織在氣候相關風險的鑑別與評估流程
- ✓ 描述組織在氣候相風險的管理流程
- ✓ 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

案例重點：

- 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。

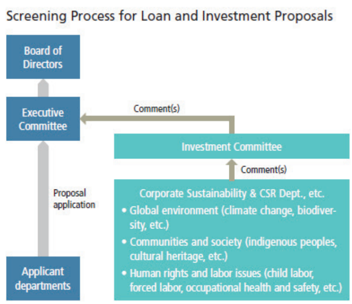


Screening Process for Loan and Investment Proposals

When reviewing and making decisions on loan and investment proposals, MC has adopted a process in which the Investment Committee deliberates all proposals to be discussed by the Board of Directors and the Executive Committee comprehensively based not only on economic aspects, but on ESG factors as well.

By having the General Manager of the Corporate Sustainability & CSR Department take part in Investment Committee meetings as a committee member, MC has put in place a screening process to facilitate decision-making that takes into account environmental and social impacts. Besides screening new and exit proposals, the Investment Committee also strives to help make improvements to existing business investees by monitoring their management practices.

From the perspective of climate change-related transition opportunities and risks, review of proposals and decision-making takes into consideration quantitative data such as greenhouse gas emissions as well as national policies and industry trends.



資料來源：Mitsubishi Corporation "ESG DATA BOOK 2019" p.43

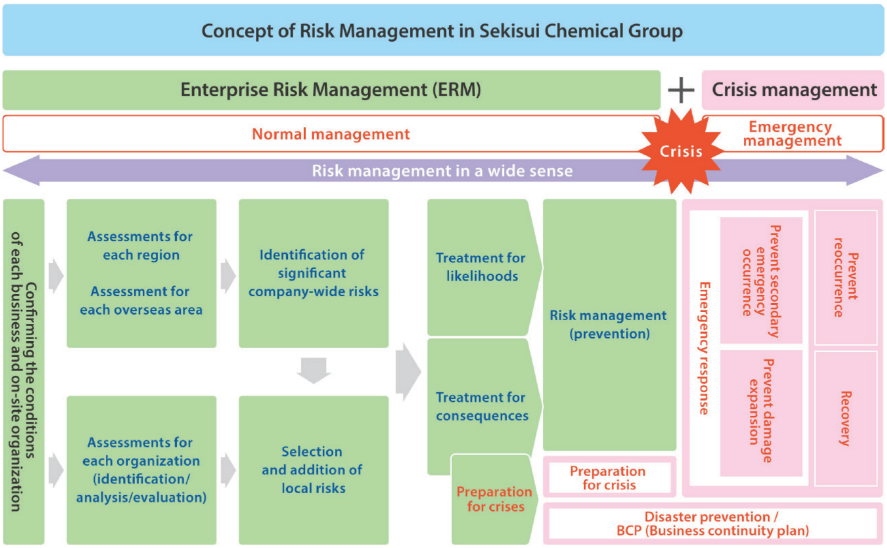
2 SEKISUI 積水化學工業株式會社(日本)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述組織在氣候相關風險的鑑別與評估流程
- ✓ 描述組織在氣候相風險的管理流程
- ✓ 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

案例重點：

- SEKISUI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 2020 , p.8

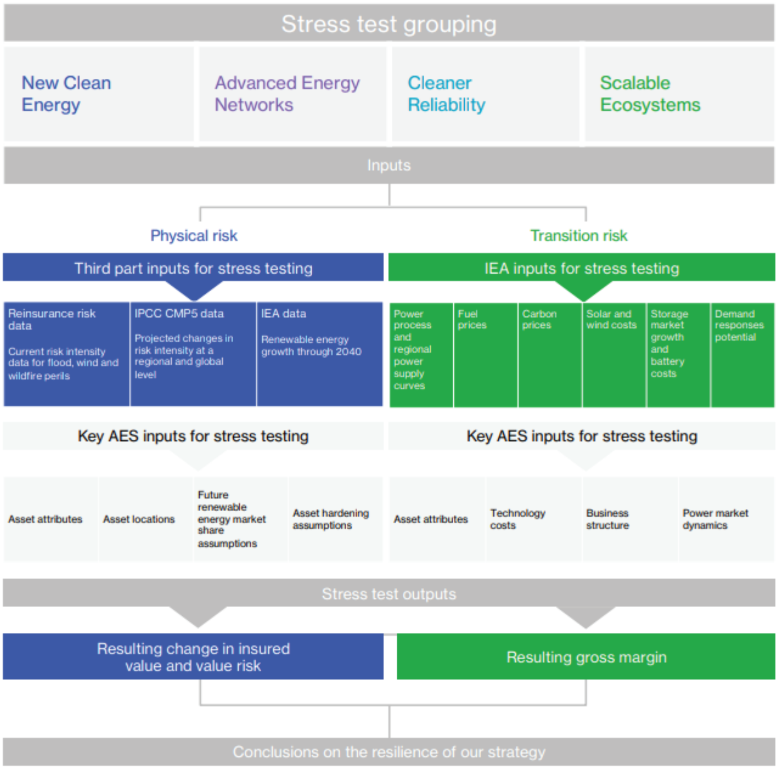
3 AES發電有限公司(美國)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述組織在氣候相關風險的鑑別與評估流程
- ✓ 描述組織在氣候相風險的管理流程
- ✓ 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

案例重點：

- 有描述實體與轉型風險之營運壓力測試程序，並由董事會進行監管(每年至少召開5次會議)，其評估結果將影響企業營運決策，並確保有納入到企業決策中。



資料來源：AES Climate Scenario Report 2021, p.27

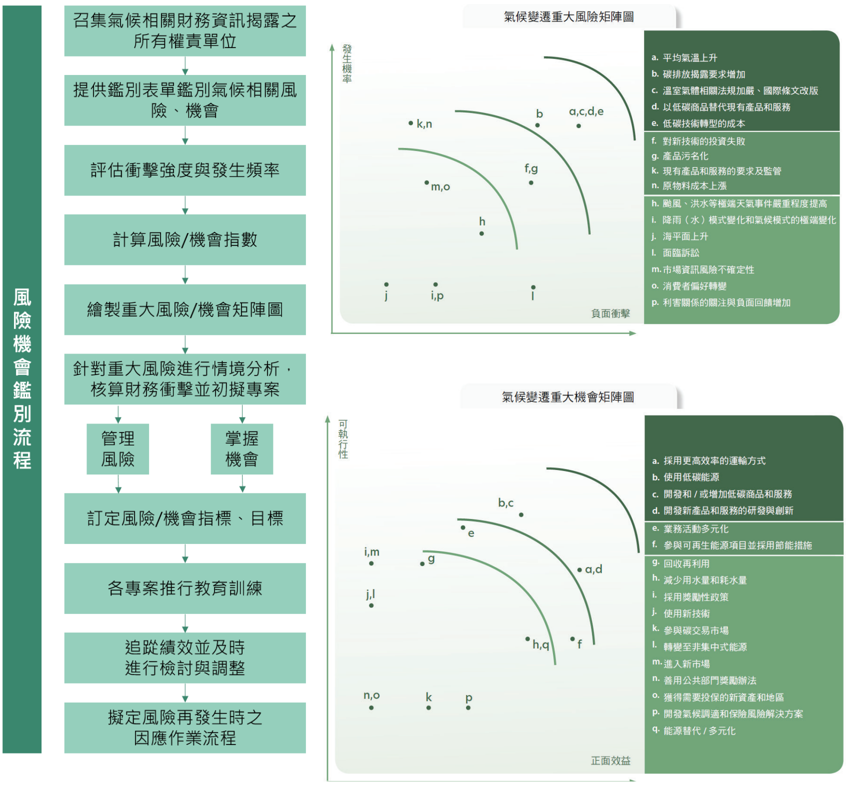
4 Eclat 儒鴻企業股份有限公司(台灣)

涵蓋策略要素之建議揭露事項：

- ✓ 描述組織在氣候相關風險的鑑別與評估流程
- ✓ 描述組織在氣候相風險的管理流程
- ✓ 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

案例重點：

- 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。



資料來源：儒鴻企業2019年社會責任報告書 p.77-79

指標和目標
(Metrics and Target)

針對重大性的資訊，揭露用於評估和管理氣候相關風險與機會的指標和目標

細節看過來：

- 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

（詳細內容請參考「TCFD final report 第 22 頁」）

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)揭露類別1、類別2及類別3至6(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」。

1 Asahi 朝日啤酒株式會社(日本)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 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
- ✓ 揭露類別1、類別2及類別3至6溫室氣體排放和相關風險
- ✓ 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

案例重點：

- 針對氣候變遷訂定“朝日淨零碳排放”中長期目標，並明確提到2050年實現溫室氣體零排放，及揭露生產過程中的改善作為，減少溫室氣體排放量，且對風險項目訂定目標與指標。

2050	Asahi Carbon Zero	**Asahi Carbon Zero —The Asahi Group's Medium- to Long-Term Target for Reducing CO_2 Emissions** Reduce our CO_2 emissions in Scope 1, 2, and 3 to zero, thereby becoming carbon neutral*[1]		
		Reduce CO_2 emissions in Scope 1 and 2 by 50% (compared with 2019)*[2] Reduce CO_2 emissions in Scope 3 by 30% (compared with 2019)*[1]		
2030	**Japan** Reduce CO_2 emissions every year by 1% or more over the previous year	**Europe** Reduce CO_2 emissions in Scope 1 and 2 to zero by introducing renewable energy at plants, thereby becoming carbon neutral	**Oceania** Reduce CO_2 emissions in Scope 1 and 2 by 50% (compared with 2019)	**Southeast Asia** Reduce CO_2 emissions in Scope 1 and 2 every year by 2% or more over the previous year
2025	**Japan** • Use renewable energy for 100% of electricity purchased at all production bases • Reduce CO_2 emissions every year by 1% or more over the previous year	**Europe** Shift to 100% renewable energy for the electricity used at plants	**Oceania** Shift to 100% renewable energy for the electricity used in Australia and New Zealand	**Southeast Asia** Reduce CO_2 emissions in Scope 1 and 2 every year by 2% or more over the previous year

Materiality	Theme	Organization	Risk/Chance	KPI
Environment P.22	Sustainable raw material procurement	AGS	Risk	Raise the ratio of palm oil purchased from RSPO-certified suppliers to 25% in 2021 (Book and Claim certification system)
		AHSEA	Risk	Purchase 20% of palm oil from MSPO-certified suppliers by 2021 in Malaysia
	Sustainable containers/ packaging	Operating companies in Japan, AHA, AHSEA	Risk Chance	Realize 100% utilization of materials for plastic containers that can be used effectively by 2025 * Effective use: Reusable, recyclable, compostable, thermal recyclable, etc.
		AEI	Risk Chance	Use only containers, as well as secondary packaging, that are reusable or fully recyclable by 2030
		ASD	Risk Chance	Make the ratio of eco-friendly materials in plastic containers 60% by 2030
		AEI	Risk Chance	Use only containers, as well as secondary packaging, that are made chiefly from recycled content by 2030
		AHSEA	Risk Chance	Use recycled materials on 30% of PET bottles by 2025
		ASD	Risk Chance	Achieve sales target for unlabeled bottles
		AEI	Risk Chance	Reduce plastic container/packaging by 25% by 2030 (compared with 2019)
		AHSEA	Risk Chance	Reduce the amount of single-use plastic used per liter of product by 5% annually through to 2025
		AHSEA	Risk Chance	Increase the ratio of FSC-certified cardboard used for product packaging to 100% by 2021
	Sustainable water resources	Entire Group*[1]	Risk	Reduce water intensity to 3.2 m^3/kl or less by 2030 through streamlining of water usage and expansion of recycling system
		Entire Group	Risk	Carry out water risk survey periodically (once every 5 years) at Group manufacturing bases
		AB	Risk Chance	Achieve water neutrality at all breweries in Japan by 2025 through the utilization of Asahi Forest
	Circular economy	Operating companies in Japan	Risk Chance	Maintain the 100% recycling rate for all by-products and waste

資料來源：ASAHI GROUP Integrated Report 2020, p.20

2 ENGIE Green 法國天然氣蘇伊士集團(法國)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 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
- ✓ 揭露類別1、類別2及類別3至6溫室氣體排放和相關風險
- ✓ 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

案例重點：

- 有明確說明在各項的氣候變遷衝擊項目的對應指標，並呈現出現況進度與目標數值。

Impact	Theme	Indicator	2019 Results	2020 Results	Objectives 2030	SDGs
Being exemplary in deploying our own carbon-neutral transition	GHG emissions	●●●● GHG emissions (scopes 1 and 3) related to energy production (mt CO_2 eq) In line with commitments SCIENCE BASED TARGETS	75*	68	43	7
		●● GHG emissions related to the use of products sold (in mt CO_2 eq) In line with commitments SCIENCE BASED TARGETS	60	62	52	
	Development of renewables	● Share of renewable energy in the electricity production capacity mix	28%	31%	58%	
		Action plan established to achieve objectives: • Finalization of the plan to withdraw from coal in 2027, in Europe starting in 2025 • Acceleration of the development plan in renewable energy, focusing on all technologies, whether mature or innovative, in view of the challenges associated with Net Zero Carbon				
Decarbonization	Making our customers and suppliers players in their transition to carbon neutrality	Offer an alternative that contributes to decar-bonization (indicator replaced in 2021 by the indicator below)	nd	51%	100%	13
		Helping our customers to decarbonize: emissions avoided by using ENGIE's products and services (mt CO_2 eq)	NA	21 Mt	45 Mt	
		● Share of preferred suppliers (excluding energy purchasing) SBT certified or aligned	NA	15%	100%	11
		Action plan established to achieve objectives: • **Customers:** Implementation of monitoring in the CRM (Customer Relationship Management) tool • **Suppliers:** Raising awareness among preferred suppliers, launching supplier interviews to approve their level of maturity and encouraging them to define reduction targets in line with those of ENGIE				

● Incorporated in the Vigilance Plan ● Incorporated in the Commitments Committee reviews (CSR matrix) ● Incorporated in the compensation criteria for the CEO and top managers ● Actions vis-a-vis suppliers

* The 2019 data have been restated for GHG emissions from steel gases, as indicated in the URD (§3.5.3 – page 99)

資料來源：Engie Integrated Report 2021, p.12

3 台灣積體電路製造股份有限公司(台灣)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 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
- ✓ 揭露類別1、類別2及類別3至6溫室氣體排放和相關風險
- ✓ 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

案例重點：

- 有描述以「減緩、低碳產品與服務、供應鏈減碳、調適」四大主要管理策略設定中長期目標，每年審視達成情形，並依外在環境趨勢滾動調整，期望透過目標管理減緩氣候變遷衝擊，維持正常穩定營運。

四大管理策略民國119年長期目標

減緩

- 單位產品溫室氣體排放量[註1]（公噸－二氧化碳當量／十二吋晶圓當量[註2]－光罩數）減少 40%（民國 99 年為基準年）
- 全公司使用再生能源達 40%[註3]
- 民國 105 年至 119 年新增節能措施累積節電總量 50 億度
- 相同製程技術量產 5 年後，生產能效提升 1 倍[註4]

低碳產品與服務

- 單位產品環境外部性[註5] 減少 30%（民國 99 年為基準年）

供應鏈減碳

- 輔導供應商進行節電行動，累計節電量達 15 億度（民國 107 年為基準年）
- NEW 高用電供應商取得 ISO 14064-1 溫室氣體排放查證證書，完成率 100%[註6]
- NEW 輔導供應商進行節水行動，累計節水量達 3,500 萬噸（民國 109 年為基準年）
- 主要產廢之在地供應商廢棄物產出量減少 35%（民國 103 年為基準年）[註7]

調適

- 氣候災害造成生產中斷 0 天
- 單位產品用水量降低 30%（公升／十二吋晶圓當量－光罩數）（民國 99 年為基準年）
- 再生水替代率 30% 以上[註8]

資料來源：台積公司2020年氣候相關財務揭露報告，p.27

4 東和鋼鐵 TUNG HO STEEL 東和鋼鐵企業股份有限公司(台灣)

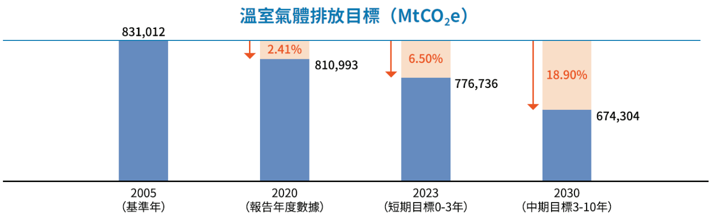
涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 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
- ✓ 揭露類別1、類別2及類別3至6溫室氣體排放和相關風險
- ✓ 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

案例重點：

- 有使用科學基礎減量目標(SBT)作為東和鋼鐵氣候變遷相關指標與目標評估之基礎，訂定2023年及2030年等短中期目標之減排百分比。
- 有描述短期、中期及長期之再生能源使用比例目標。

溫室氣體排放目標



再生能源使用比例目標

年份	使用再生能源百分比	狀態
2019（基準年）	0%	-
2020（報告年度數據）	0%	正在進行方案研擬，盤點全公司可執行之可再生能源設置方案，並綜整政府能源政策之趨勢研判、風電 / 太陽能技術發展趨勢、自用 / 租用之長期效益比較，以決定各方案執行之優先順序與投入時間點之預估。
短期目標 2023～2024	2.1%	符合用電大戶條款要求，於 2023 年底前設置再生能源（太陽能）20MW，相當於電力總契約容量 250MW 之 8%，發電量相當於總電力需求量之 2.1%，可減少 CO_2 排放量 1.6%（相較基準年 2019 年）。
中期目標 2025～2031	3.9%	2024 年底以前設置新風機 8.4MW，總發電量相當於總電力需求量之 3.9%，可減少 CO_2 排放量 2.9%（相較基準年 2019 年）。將視碳費與總量管制之實施狀況，決定自發自用、躉售給台電或有綠電需求之客戶。
長期目標 2032 以後	6.3%	2031 年底，既設風機 11.5MW 與台電之躉售合約結束，再生能源總發電量相當於總電力需求量之 6.3%，可減少 CO_2 排放量 4.7%（相較基準年 2019 年）。將視碳費與總量管制之實施狀況，決定自發自用、躉售給台電或有綠電需求之客戶。

資料來源：東和鋼鐵2021年氣候相關財務揭露報告，p.11

5 台塑石化 台塑石化股份有限公司(台灣)

涵蓋治理要素之建議揭露事項：

- ✓ 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
- ✓ 揭露類別1、類別2及類別3至6溫室氣體排放和相關風險
- ✓ 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

案例重點：

- 有描述短期、中期及長期的目標訂定及對應的行動方案。

氣候變遷減緩與調適目標

資料來源：台塑石化官網(http://www.fpcc.com.tw/)，截取時間為2021年10月14日。

相關資訊哪裡找

編號	名 稱	網 址
臺灣氣候與調適資訊相關網站		
1	臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台	https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/
2	國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站	https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/
3	環保署同舟共濟臺灣氣候變遷調適平台	https://adapt.epa.gov.tw/
4	中央氣象局氣象資料開放平台	https://opendata.cwb.gov.tw/index
5	環保署環境資料開放平台	https://data.epa.gov.tw/
6	水保局土石流防災資訊網	https://246.swcb.gov.tw/
7	經濟部水利署防災資訊服務網	https://fhy.wra.gov.tw/fhy/
8	颱風資料庫	https://rdc28.cwb.gov.tw/
TCFD相關網站與報告		
1	TCFD core reports and guidance	https://www.fsb-tcfd.org/
2	TCFD Knowledge Hub	https://www.tcfdhub.org/
3	CDP core reports and guidance	https://www.cdp.net/en/

編號	名　稱	網　址
4	TCFD Status reports	https://www.fsb-tcfd.org/publications/
5	Final Report：Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2017)	https://www.fsb-tcfd.org/publications/
6	UNEP FI Phase I reports for banking and investors- Part 1: Transition-related risks & opportunities	https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/04/EXTENDING-OUR-HORIZONS.pdf
7	UNEP FI Phase I reports for banking and investors- Part 2: Physical risks and opportunities	https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/NAVIGATING-A-NEW-CLIMATE.pdf
8	CDSB Framework Application guidance for climate-related disclosures	https://www.cdsb.net/sites/default/files/climateguidancedoublepage.pdf
9	TCFD Chemical Sector Preparer Forum - WBCSD	https://docs.wbcsd.org/2019/07/WBCSD_TCFD_Chemical_Sector_Preparer_Forum.pdf
10	Task Force on Climate-related Financial Disclosures Guidance on Metrics, Targets, and Transition Plans	https://www.fsb-tcfd.org/publications/

編號	名稱	網址
情境相關網站		
1	The Inevitable Policy Response 2021: Policy Forecasts	https://www.unpri.org/inevitable-policy-response/the-inevitable-policy-response-2021-policy-forecasts/7344.article
2	IEA- World Energy Outlook	https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020
3	IEA- Energy Technology Perspectives	https://www.iea.org/topics/energy-technology-perspectives
4	The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)	https://www.ipcc.ch/
5	IPCC- AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis	https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/

Memo

Memo

製造業氣候變遷調適暨 TCFD 案例手冊

編　　著：經濟部工業局
發 行 人：呂正華
總 編 輯：凌韻生
編輯企劃：陳良棟、潘建成、林玠佑
執行編輯：蔡易廷
出版機關：經濟部工業局
台北市大安區信義路三段41之3號
電話：02-2754-1255
網址：http://www.moeaidb.gov.tw

執行單位：財團法人台灣綠色生產力基金會
新北市新店區寶橋路48號5樓
電話：02-2910-6067
網址：http://www.tgpf.org.tw

出版日期：中華民國110年12月出版
版　　次：初版
設計印刷：信可印刷有限公司
本書同時登載於產業節能減碳資訊網站(http://ghg.tgpf.org.tw/)