

富邦綜合證券

# 2023 年氣候變遷情境分析報告



日期: 2024 年 6 月 30 日

## 摘要

富邦證券以 112 年底經會計師複核之資產負債表為基礎，辦理氣候變遷情境分析，包含轉型風險、實體風險，亦針對重大性部位進行實體風險加計轉型風險之分析，並參考氣候情境分析結果研擬風險因應及控管措施。以下說明個別情境設定之參數：

### 轉型風險：

(一)情境：以 NGFS 設定的氣候變遷情境

類型	情境	政策目標	政策反應	技術變化
有序轉型	2050 零碳排	1.5°C	迅速且圓滑	快速
無序轉型	轉型延緩	1.8°C	延遲	2030 以後增快
全球暖化失控	政策維持現狀	3°C 以下	無(政策維持現狀)	慢

(二)評估範圍：僅限於透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之金融資產部位之股票及債券，並排除風險沖銷部位不計入評估範圍。

(三) 情境分析參數：以證券商同業公會 112 年 8 月 8 日公告氣候變遷一致性情境及參數，包含碳費、GDP%、長期利率、失業率、通膨率等五種參數，參數來源為 NGFS Phase 3 REMINDMAgPIE 模型中臺灣地區數據，本公司情境分析主要採用碳費數據及通膨率，並針對碳費數據，除使用證券公會提供的臺灣碳費資料外，亦將從 NGFS Phase 3 REMIND MAgPIE 模型中蒐集並採用部位涵蓋的國家實際碳費資料。

(四) 依據金融監督管理委員會 113 年 2 月 15 日金管證券字第 11203559959 號函令，以 112 年底經會計師複核之資產負債表為基礎，於 113 年 6 月向證券商同業公會申報。

項目/ 參數	有序		無序		全球暖化失控	
	2050 零碳排		轉型延緩		政策維持現狀	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050
碳費 (US\$/每 公噸)	109.97	518.43	0.55	459.07	0.55	2.63
GDP%	2.80	1.80	1.77	1.47	2.71	1.80
長期利率	1.62	1.50	1.68	1.64	1.61	1.56
失業率	3.92	3.89	4.61	3.37	4.15	4.39
通膨率	1.11	1.10	1.97	2.95	5.91	8.85

圖 1 證券公會提供的碳費參數

碳費 (US\$/每 公噸)	有序		無序		全球暖化失控	
	2050 零碳排		轉型延緩		政策維持現狀	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050
臺灣	109.97	518.43	0.55	459.07	0.55	2.63
中國	109.97	518.43	0.55	459.07	0.55	2.63
泰國	87.39	325.35	5.03	152.48	5.03	5.73
美國	162.68	493.70	17.78	738.34	17.78	14.55
...	...	...	...	...	...	...

圖 2 本公司採用的碳費參數

**實體風險：**

(一)情境：採用 IPCC AR6 資料，在基期(1995~2014 年)以及在 SSP126、SSP245、SSP370 及 SSP585 情境下於 2030 年及 2050 年的的氣候變遷情境設定。

(二)評估範圍：本公司 70 處營業據點。

(三)情境分析參數：針對國內淹水災害採用水利署第三代淹水潛勢圖及各行政區淹水機率資料比對該據點發生機率、淹水造成營運據點單位面積資產毀損修復成本；國內坡災採用聯合國政府間氣候變遷專門委員會氣候變遷第六次評估報告(IPCC AR6)產出資料及參考國家災害防救科技中心(NCDR)評估坡災發生門檻值，計算降雨超越機率，搭配透過公開資料歷史崩塌資訊、坡度資訊、順向坡分布資訊及地質敏感區分布資訊計算出之坡災地文因子與坡災造成資產毀損計算預期損失金額。

### 重大性部位分析：

(一)情境：以轉型風險 NGFS 設定的氣候變遷情境，搭配實體風險 SSP126、SSP585 設定。

類型	實體風險(IPCC)	轉型風險(NGFS)	NGFS Phase IV 情境說明
有序轉型	SSP126	NZE 2050	中低實體、低轉型風險
無序轉型	SSP126	Delayed Transition	中高實體、中低轉型風險
無政策	SSP585	Baseline	低實體、高轉型風險
轉型分裂	SSP585	Fragmented World	高實體、高轉型風險

(二)評估範圍：篩選國內外重大性投資部位進行實體風險加計轉型風險之分析。

(三)情境分析參數：

1. 實體風險：針對國內投資部位除採上述淹水及坡災風險發生機率參數外，同時考量乾旱及暴雨停工風險及因實體風險導致公司營業額的減損比率期望值。針對海外地區投資部位，淹水災害採用 WRI AQUEDUCT FLOODS 之「淹水發生機率」產製全球範圍之淹水危害度指標；乾旱災害使用 WRI Aqueduct Water Risk Atlas 工具之「水壓力指數」作為乾旱

危害度之量化因子乾旱資料產製全球範圍之乾旱危害度指標；熱浪災害則使用 CMIP6 主流氣候模式搭配 NASA 遙測歷史資料，將「濕球溫度」作為熱浪危害度之量化因子產製全球範圍之熱浪危害度指標。

2. 轉型風險：參考 NGFS Phase IV MESSAGEix-GLOBIOM 模型設定中有序轉型(NZE2050)、無序轉型(Delayed Transition)、無政策(Baseline)、轉型分裂(Fragmented World)情境下之設定，同時蒐集 NGFS 情境下各國碳價的統計分布，作為風險分級依據。

## 目錄

一、氣候變遷情境分析計算範疇與方法論 .....	1
1.1 情境分析計算範疇.....	1
1.2 情境分析方法論.....	2
二、氣候情境分析說明 .....	4
2.1 國內外股票投資部位情境分析.....	4
2.3 國內外債券投資部位情境分析.....	7
三、實體風險分析說明 .....	10
3.1 實體風險分析計算範疇.....	10
3.2 實體風險分析方法論.....	10
3.3 營業據點實體風險分析.....	11
四、重大性部位分析說明 .....	12
4.1 重大性部位分析計算範疇.....	12
4.2 重大性部位分析方法論.....	12
4.3 重大性部位風險分析.....	13
五、氣候風險因應及管理措施 .....	15
附錄	
重大性部位實體風險分析 .....	17

# 一、氣候變遷情境分析計算範疇與方法論

## 1.1 情境分析計算範疇

本公司為檢視自身因應氣候變遷風險之能力，藉由氣候變遷情境分析評估潛在的衝擊，區分國內外股票投資部位、國內外債券投資部位進行情境分析，同時強化相關氣候變遷資訊之揭露。

本公司自證券公會提供之碳費、GDP%、長期利率、失業率、通膨率共計五種參數中，選取碳費數據及通膨率參數進行氣候情境分析方法論之設計，並針對碳費數據，除使用證券公會提供的臺灣碳費資料外，亦將從 NGFS Phase 3 REMIND MAgPIE 模型中蒐集並採用部位涵蓋的國家實際碳費資料。

項目/ 參數	有序轉型情境		無序轉型情境		政策維持現狀情境 <sup>1</sup>	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050
碳費 (美金/噸)	109.97	518.43	0.55	459.07	0.55	2.63
GDP (%)	2.80	1.80	1.77	1.47	2.71	1.80
長期利率 (%)	1.62	1.50	1.68	1.64	1.61	1.56
失業率 (%)	3.92	3.89	4.61	3.37	4.15	4.39
通膨率 (%)	1.11	1.10	1.97	2.95	5.91	8.85

**情境碳費分布**

- 2050 年高於 2030 年
- 有序高於無序高於政策維持

**情境通膨率分布**

- 政策維持高於無序高於有序

圖 3 證券公會情境參數設定

## 1.2 情境分析方法論

本方法論設計旨在掌握政府部門因應全球低碳轉型向企業開徵碳費對供應商營運成本費用之間接衝擊，依 Phase 3 - REMIND-MAgPIE 模型之有序轉型情境 ( Net Zero 2050 )、無序轉型情境 ( Delayed transition ) 及政策維持情境 ( Current Policies ) 下，就 2030 年與 2050 年向企業開徵碳費之可能影響進行模擬評估。

### • 國內外股票投資部位

針對透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之國內外股票投資並排除風險沖銷部位，以 PB Ratio ( Price-Book Ratio ) 法進行市場風險之情境分析。此方法論假設在外流通股數與股價淨值比不變，並以 NGFS 的各國預測碳價為基礎，將碳價乘以被投資企業自行揭露或推估之碳排放量，計算出不同投資企業於氣候情境中因繳交碳費所產生的財務衝擊；再透過考量稅收比例、本公司投資金額，將該企業承受的額外碳費成本轉換成本公司的潛在財務損失。

除考量碳價情境外，並進一步納入通膨率參數計算股票部位價格損失率之影響。

於信用風險情境分析方面，採用 PB Ratio 法，計算股票投資部位受碳價影響之財務衝擊，以股價損失率表示，以及透過 KMV 模型分析股票標的之市場價格變化情形，計算市值變動與違約關係 (每下降千元市值增加的違約率比例)，進而推估股票投資部位受碳價影響之違約率(PD)及信用風險預期損失(EL)之變化。



## · 國內外債券投資部位

針對透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之國內外債券部位，以外部信評降等法為基礎並參考 Credit-Metrics 方法論，進行市場風險之情境分析。進行氣候變遷情境分析時，本公司首先透過外部信評降等法考量交易對手之國家與產業轉型風險，評估債券部位外部信用評等受氣候變遷衝擊產生的評等變動。在國家別轉型風險維度上，以 NGFS 情境各國碳價的統計分布，作為風險分級依據，而產業別轉型風險維度則透過統計國內各產業的「平均碳強度(公噸/千元)」進行風險分級。

透過外部信評降等法掌握國內外債券案件於不同氣候情境下，信用評等的變動幅度後，本情境分析再參酌 Credit-Metrics 評估方式，利用不同信評等級債券的一年期零息殖利率進行債券折現，產製債券信用評等變化與債券價值變動之關係，最終計算出國內外債券部位受氣候變遷影響的評等變化與部位價值減損的結果。

除考量碳價情境外，並進一步納入通膨率參數計算債券部位價值減損比率之影響。

於信用風險情境分析方面，透過外部信評降等法評估交易對手之國家與產業的轉型風險，於加入 NGFS 情境國家別碳價因子後，推估在氣候加壓情境下企業信用評等之降等情形，導致違約率(PD)及信用風險預期損失(EL)之變化。

## 二、氣候情境分析說明

### 2.1 國內外股票投資部位情境分析

#### · 市場風險情境分析結果：股價損失率、預期損失金額

在靜態資產負債假設的前提下，依據證券商同業公會 112 年 8 月 8 日公告氣候情境分析採用 NGFS Phase 3 - REMIND-MAgPIE 模型之碳價數據，計算股票投資標的因繳納碳費而面臨之額外成本費用（單位碳定價\*交易對手碳排放量），進一步評估對於該股票投資部位淨值之影響數，並假設在外流通股數以及股價淨值比不變的情況下，股價損失率等於淨值損失率，且考量股價損失率受通膨率影響，以綜合估算股票投資部位之股價損失率及預期損失金額。

本公司以 2023 年底透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之國內外股票並排除風險沖銷部位共計 443 筆，投資金額 22,502 百萬元。

於納入碳費未考量通膨率參數下，2030 年有序轉型國內外股票部位之股價損失率 0.49%，預期損失金額 110 百萬元，2050 年有序轉型國內外股票部位之股價損失率 2.01%，預期損失金額 452 百萬元，其損失情形高於無序轉型及政策維持現狀情境，主要原因為受到情境碳費參數設定的影響，有序轉型情境碳費在 2030 年及 2050 年皆高於無序轉型情境碳費及政策維持現狀情境碳費。

單位：新台幣百萬元

未考慮通膨率	部位分析結果-各情境之預期損失金額(損失率)					
	有序轉型情境		無序轉型情境		政策維持現狀情境	
	2030年	2050年	2030年	2050年	2030年	2050年
股票部位	\$110 (0.49%)	\$452 (2.01%)	\$7 (0.03%)	\$405 (1.80%)	\$7 (0.03%)	\$9 (0.04%)

圖 4 股票投資部位市場風險情境分析結果(未考慮通膨率)

於納入碳費且考量通膨率參數下，2030 年政策維持現狀情境國內外股票部位之股價損失率 5.94%，預期損失金額 1,336 百萬元，2050 年政策維持現狀情境國內外股票部位之股價損失率 8.88%，預期損失金額 1,999 百萬元，高於有序及無序轉型情境，顯示政策維持現狀情境下通膨率急遽上升將導致企業面臨更顯著的衝擊，連帶衝擊股票投資部位之資產價值。

單位：新台幣百萬元

考慮通膨率	部位分析結果-各情境之預期損失金額(損失率)					
	有序轉型情境		無序轉型情境		政策維持現狀情境	
	2030年	2050年	2030年	2050年	2030年	2050年
股票部位	\$359 (1.60%)	\$695 (3.09%)	\$450 (2.00%)	\$1,057 (4.70%)	\$1,336 (5.94%)	\$1,999 (8.88%)

圖 5 股票投資部位市場風險情境分析結果(考慮通膨率)

· 信用風險情境分析結果：平均違約率(PD)及預期損失(EL)

由 KMV 模型分析股票標的於考量碳價後之市場價格變化情形，計算市值變動與違約關係(每下降千元市值增加的違約率比例)，並採用 PB Ratio 法，計算股票投資部位受氣候情境影響之財務衝擊計算股價損失率，進而推估違約率(PD)及信用風險預期損失(EL)之變化。

本公司以 2023 年底透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之國內外股票並排除風險沖銷部位共計 443 筆，投資金額 22,502 百萬元。

於納入碳費未考量通膨率參數下，2030 年有序轉型情境國內外股票部位之違約率(PD，依 EAD 加權平均數) 0.34%，信用風險預期損失(EL)77 百萬元，2050 年有序轉型國內外股票部位之平均違約率(PD，依 EAD 加權平均數) 0.36%，信用風險預期損失(EL)82 百萬元，其損失情形高於無序轉型及政策維持現狀情境，主要是因為受到情境碳費參數設

定的影響，有序轉型情境碳費在 2030 年及 2050 年皆高於無序轉型及政策維持現狀情境碳費。

**未考量通膨後股票投資(2030年)預期損失(EL)**

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
股票投資	\$ 77.22	\$ 74.82	\$ 74.82

**未考量通膨後股票投資(2050年)預期損失(EL)**

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
股票投資	\$ 81.94	\$ 81.48	\$ 74.84

圖 6 股票投資部位信用風險情境分析結果(未考慮通膨率)

於納入碳費且考量通膨率參數下，2030 年政策維持現狀情境國內外股票部位信用風險預期損失(EL)金額 1,084 百萬元，2050 年政策維持現狀情境國內外股票部位信用風險預期損失金額 1,595 百萬元，高於有序及無序轉型情境，顯示政策維持現狀情境下通膨率急遽上升將導致企業面臨更顯著的衝擊，致使信用風險預期損失上升。

**考量通膨後股票投資(2030年)預期損失(EL)**

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
股票投資	\$ 252.54	\$ 400.06	\$ 1,084.31

**考量通膨後股票投資(2050年)預期損失(EL)**

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
股票投資	\$ 254.42	\$ 575.25	\$ 1,594.90

圖 7 股票投資部位信用風險情境分析結果(考慮通膨率)

## 2.3 國內外債券投資部位情境分析

### · 市場風險情境分析結果：評等改變與價格變動比例、預期損失金額

針對透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之國內外債券部位，以外部信評降等法為基礎，加入 NGFS 各情境國家別碳價參數設定，並以 Credit-Metrics 方法進行債券部位評等改變與價格變動關聯性分析，評估於氣候壓力情境下，債券標的之信用評等及債券價值的變化。

本公司以 2023 年底透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之國內外債券部位共計 161 筆，投資金額 33,839 百萬元。

於納入碳費未考量通膨率參數下，2030 年有序轉型情境國內外債券部位之價值減損率 0.52%，預期損失金額 176 百萬元，2050 年有序轉型情境國內外債券部位之價值減損率 0.89%，預期損失金額 300 百萬元，高於政策維持現狀情境，情境間損失情形的差異主要受到情境碳費參數的設定，有序轉型碳費設定高於無序轉型及政策維持現狀情境碳費。

新台幣佰萬元

未考慮通膨率	部位分析結果-各情境之預期損失金額(損失率%)					
	有序轉型情境		無序轉型情境		政策維持現狀情境	
	2030年	2050年	2030年	2050年	2030年	2050年
債券部位	\$176 (0.52%)	\$300 (0.89%)	\$70 (0.21%)	\$291 (0.86%)	\$70 (0.21%)	\$74 (0.22%)

圖 8 債券投資部位市場風險情境分析結果(未考慮通膨率)

於納入碳費且考量通膨率參數下，2030 年政策維持現狀情境國內外股票部位之債券價值減損率 5.11%，預期損失金額 1,728 百萬元，2050 年政策維持現狀情境國內外股票部位之債券價值減損率 7.12%，預期損失金額 2,408 百萬元，高於有序及無序轉型情境，顯示政策維持現狀情境下通膨率

急遽上升將導致企業面臨更顯著的衝擊，連帶衝擊債券投資部位之資產價值。

新台幣佰萬元

考慮通膨率	部位分析結果-各情境之預期損失金額(損失率%)					
	有序轉型情境		無序轉型情境		政策維持現狀情境	
	2030年	2050年	2030年	2050年	2030年	2050年
債券部位	\$549 (1.62%)	\$669 (1.98%)	\$622 (1.84%)	\$1,281 (3.79%)	\$1,728 (5.11%)	\$2,408 (7.12%)

圖 9 債券投資部位市場風險情境分析結果(考慮通膨率)

### · 信用風險情境分析結果：平均違約率(PD)及預期損失(EL)

透由評估國內外債券投資標的之國家與產業的轉型風險，及利用 NGFS 情境各國碳價之統計分布調整信用評等降等矩陣，將其轉型風險進行分級歸類後，推估不同氣候壓力情境及時點下之轉型風險分級及對應的信用評等變化，以此計算出氣候壓力情境下的違約率(PD)。另外，違約損失率(LGD)則使用本公司統計過去違約案件之回收估計值，並在氣候壓力情境下加入調整係數進行計算。

本公司以 2023 年底透過損益或其他綜合損益按公允價值衡量之國內外債券部位共計 161 筆，投資金額 33,839 百萬元。

於納入碳費未考量通膨率參數下，2030 年有序轉型情境國內外債券部位之違約率(PD，依 EAD 加權平均數) 0.16%，信用風險預期損失(EL)28 百萬元，2050 年有序轉型情境國內外債券部位之違約率(PD，依 EAD 加權平均數) 0.25%，信用風險預期損失(EL)50 百萬元，高於無序轉型及政策維持情境，其原因主要是受到情境碳費參數的設定影響，在有序轉型情境碳費高於無序轉型情境及政策維持現狀情境碳費。

未考量通膨後債券投資(2030年)預期損失(EL)

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
債券投資	\$ 27.64	\$ 20.48	\$ 20.48

未考量通膨後債券投資(2050年)預期損失(EL)

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
債券投資	\$ 49.70	\$ 48.69	\$ 20.60

圖 10 債券投資部位信用風險情境分析結果(未考慮通膨率)

於納入碳費且考量通膨率參數，2030 年政策維持現狀情境國內外債券部位之信用風險預期損失金額 2,019 百萬元，2050 年政策維持現狀情境國內外債券部位之信用風險預期損失金額 3,014 百萬元，高於有序及無序轉型情境，顯示全球暖化失控情境下通膨率急遽上升將導致企業面臨更顯著的衝擊，致使信用風險預期損失上升。

考量通膨後債券投資(2030年)預期損失(EL)

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
債券投資	\$ 402.95	\$ 686.71	\$ 2,019.16

考量通膨後債券投資(2050年)預期損失(EL)

新台幣百萬元

部位	情境		
	有序	無序	無政策
債券投資	\$ 421.39	\$ 1,045.51	\$ 3,013.54

圖 11 債券投資部位信用風險情境分析結果(考慮通膨率)



## 三、實體風險分析說明

### 3.1 實體風險分析計算範疇

本公司除藉由上述轉型風險分析評估潛在的衝擊，為瞭解氣候實體風險對自身營運據點之衝擊程度，亦評估氣候長期變化及極端天氣事件改變可能對公司造成的財務衝擊，針對本公司營運據點進行淹水災害及坡災風險分析，淹水災害危害度係採用 IPCC AR6 資料搭配水利署第三代淹水潛勢圖，推估在基期(1995~2014 年)以及在 SSP126、SSP245、SSP370 及 SSP585 情境下於 2030 年及 2050 年的淹水災害發生機率，坡災風險部分採用 IPCC AR6 報告資料及參考國家災害防救科技中心 (NCDR) 評估坡災發生門檻值，計算降雨超越機率，並納入地文因子考量，計算不同情境與時期下的坡災危害度，而脆弱度、暴露度則分別依單位樓地板面積預期損失金額、樓地板面積進行量級區分。

### 3.2 實體風險分析方法論

實體風險分析旨在了解來自氣候變遷之自然危害對於標的資產與營運的衝擊，影響程度取決於氣候危害、脆弱度與暴露，氣候危害表示評估對象受到外部衝擊的機率，包含可能性及規模，脆弱度為評估對象受到危害之後的損失情形，暴露則為評估對象的分布情形。進行氣候變遷之實體風險評估除了需要識別重大危害項目之外，也需要模型與資料來分析各項危害於不同情境下之未來趨勢變化，對於不同地區將有特定幾項影響特別劇烈之重大自然危害項目需要識別並評估其衝擊。

針對富邦證券辦公大樓及營運據點進行淹水災害風險及坡災風險分析，評估淹水及坡災導致本公司資產毀損之修復成本。針對淹水災害，依據點地址對應在不同情境及時點下之淹水危害度(是否位於淹水潛勢區及淹水發生機率)、脆弱度(每坪資產毀損修復成本)與暴露度(權狀坪數)，計算出可能造成資產毀損預期損失金額。針對坡災風



險分析的部分，依據點地址對應其地文因子(代表地文資訊的指標等級或機率)及在不同情境及時點下之危害度(降雨超越 24hr-350mm 機率)、脆弱度(每坪資產毀損修復成本)與暴露度(權狀坪數)，加以計算出坡災造成資產毀損預期損失金額。

### 3.3 營業據點實體風險分析

為瞭解氣候實體風險對自身營運據點之衝擊程度，針對國內共 70 處富邦證券辦公大樓及營業據點，進行以淹水災害及坡災之實體風險評估分析，評估淹水及坡災導致本公司資產毀損之修復成本。綜合考量三大因子：危害度、脆弱度與暴露度於 SSP126、SSP245、SSP370 及 SSP585 情境下，不同時點產生的損失金額。

富邦證券辦公大樓及營運據點在 2030 年 SSP126 情境下，合計淹水災害及坡災預期損失共 3.21 百萬元，淹水災害損失 2.28 百萬元，受影響最大的地區為宜蘭羅東縣，主要因該地區具有較高的淹水發生機率，而坡災損失 0.94 百萬元，受影響最大的地區為台北市內湖據點具有較高的降雨超越機率及資產毀損修復成本；2050 年 SSP585 情境下，合計淹水災害及坡災預期損失共 3.88 百萬元，淹水災害損失 2.87 百萬元，受影響最大的地區為花蓮縣花蓮市據點具有較高淹水發生機率及資產毀損修復成本，而坡災損失 1.01 百萬元，受影響最大的地區為台北市內湖據點具有較高的降雨超越機率及資產毀損修復成本。

新台幣萬元

實體風險分析結果-各情境之預期損失金額										
災害	情境時點	基期	SSP126		SSP245		SSP370		SSP585	
			2030年	2050年	2030年	2050年	2030年	2050年	2030年	2050年
淹水		156.69	227.79	218.10	190.83	229.65	186.52	185.85	181.54	286.92
坡災		93.70	93.70	86.37	79.71	84.30	86.84	72.14	73.36	101.17
合計		250.39	321.49	304.48	270.54	313.95	273.36	258.00	254.91	388.09

圖 12 營業據點實體風險分析結果

## 四、重大性部位分析說明

### 4.1 重大性部位分析計算範疇

針對投資部位進行重大性部位篩選，針對國內部位考量企業標的遭遇乾旱、淹水、暴雨停工、坡災在 SSP126、SSP585 情境下的損失衝擊；針對海外部位則考量企業標的遭遇乾旱、淹水、熱浪分別依循世界資源研究所(World Resources Institute, WRI)之設定，在樂觀情境 (Optimistic)、無政策情境 (Business as Usual)、悲觀情境 (Pessimistic)分別搭配轉型風險情境(有序轉型、無序轉型、無政策、轉型分裂情境)的發生機率。

### 4.2 重大性部位分析方法論

以製造業及暴險較大的投資部位作為重大性篩選部位，採用信評降等法，共同考量實體風險及轉型風險，根據不同的風險等級決定信評降等幅度並得出加壓後違約率 (PD)，另與違約損失率(LGD)及暴險金額(EAD)計算出該部位預期損失金額。

在轉型風險等級分類部分，利用其產業別及國家別對應其在有序轉型 (NZE2050)、無序轉型(Delayed Transition)、無政策(Baseline)、轉型分裂 (Fragmented World)情境及2個時點(2030年、2050年)下的轉型風險等級，在國家別轉型風險維度上，以 NGFS 情境各國碳價的統計分布，作為風險分級依據，而產業別轉型風險維度則透過統計國內各產業的「平均碳強度(公噸/千元)」進行風險分級。

在實體風險分類等級部分，依投資部位所在地分為國內外，將該部位之依營運地址分別對應危害度、脆弱度計算損失衝擊作為實體風險分級依據，在危害度上除比對淹水潛勢圖，進行危害疊圖分析是否位於淹水潛勢區(24hr-650mm)及淹水發生機率，同時亦考量乾旱、暴雨停工、坡災風險，在脆弱度上依不同情境及時點對應營業額損失比率期望值；針對海外部位，將該部位之依營運地經緯度分別對應乾旱、淹

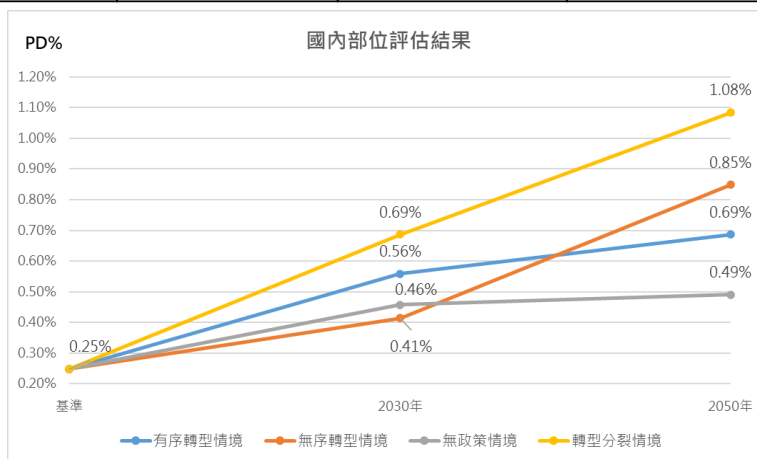
水、熱浪之危害度作為實體風險分級依據，依循世界資源研究所在樂觀情境 (Optimistic)、無政策情境 (Business as Usual)、悲觀情境 (Pessimistic) 下於不同時點(2030 年、2050 年)之設定，以乾旱、淹水、熱浪對應出危害等級之平均值作為該地實體風險分級依據。

### 4.3 重大性部位風險分析

將投資部位區分國內及海外部位，針對國內部位分別依產業別為製造業篩選重大性部位進行分析，重大性篩選結果投資餘額為 11,990 百萬元，佔國內總投資餘額的 20.83%，其中，暴險額最大的產業為電子零組件製造業，投資餘額 8,198 百萬元。依篩選出部位之企業蒐集其國內工廠所在地及海外營運地，國內工廠所在地以鄉鎮市區對應，海外營運地以經緯度對應，同時考量轉型風險與實體風險的影響及對應的信用評等變化，以此計算出氣候壓力情境下的違約率(PD)及預期損失金額(EL)。2030 年轉型分裂情境國內重大性部位之預期損失金額 59 百萬元，2050 年轉型分裂情境國內重大性部位之預期損失金額 100 百萬元，高於有序、無序轉型及無政策情境，顯示在高實體、高轉型風險情境下，導致企業資產面臨較大的風險，使預期損失上升。

新台幣百萬元

預期損失金額(EL)	有序轉型情境	無序轉型情境	無政策情境	轉型分裂情境
2030年	\$47	\$38	\$40	\$59
2050年	\$63	\$79	\$46	\$100



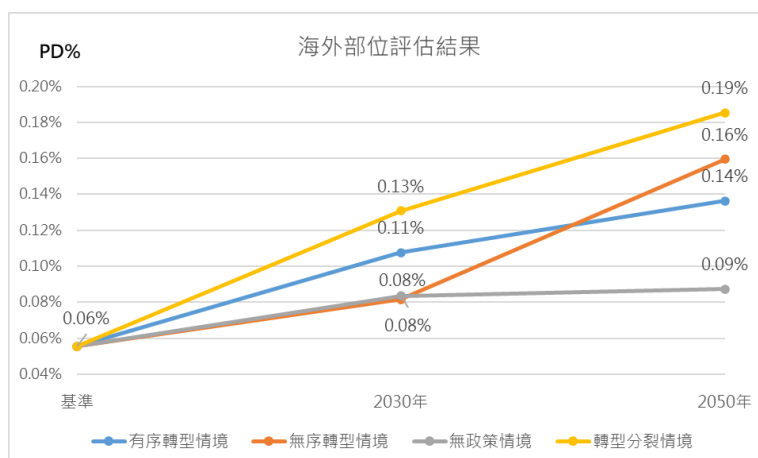
PD%在不同時期、情境下，相對於基準結果的成長倍數

	有序轉型情境	無序轉型情境	無政策情境	轉型分裂情境
2030年	2.25	1.67	1.85	2.77
2050年	2.77	3.42	1.98	4.38

圖 13 國內部位實體風險分析結果

針對海外投資部位篩選暴險前五大企業及產業別歸屬製造業之企業，進行重大性分析，重大性篩選結果投資餘額為 10,911 百萬元，佔海外總投資餘額的 46.58%。其中，暴險額最大的產業為金融服務業，投資餘額 4,158 百萬元，重大性篩選部位主要投資地區為美國，佔比 36%。依篩選出部位之企業蒐集營運地以經緯度對應，並考量轉型風險與實體風險的影響及對應的信用評等變化，以此計算出氣候壓力情境下的違約率(PD)及預期損失金額(EL)。2030 年轉型分裂情境海外重大性部位之預期損失金額 8 百萬元，2050 年轉型分裂情境海外重大性部位之預期損失金額 12 百萬元，高於有序、無序轉型及無政策情境，顯示在高實體、高轉型風險情境下，導致企業資產面臨較大的風險，使預期損失上升。

預期損失金額(EL)	新台幣百萬元			
	有序轉型情境	無序轉型情境	無政策情境	轉型分裂情境
2030年	\$6	\$5	\$5	\$8
2050年	\$9	\$11	\$6	\$12



PD%在不同時期、情境下，相對於基準結果的成長倍數

	有序轉型情境	無序轉型情境	無政策情境	轉型分裂情境
2030年	1.94	1.47	1.50	2.35
2050年	2.45	2.87	1.57	3.33

圖 14 海外部位實體風險分析結果

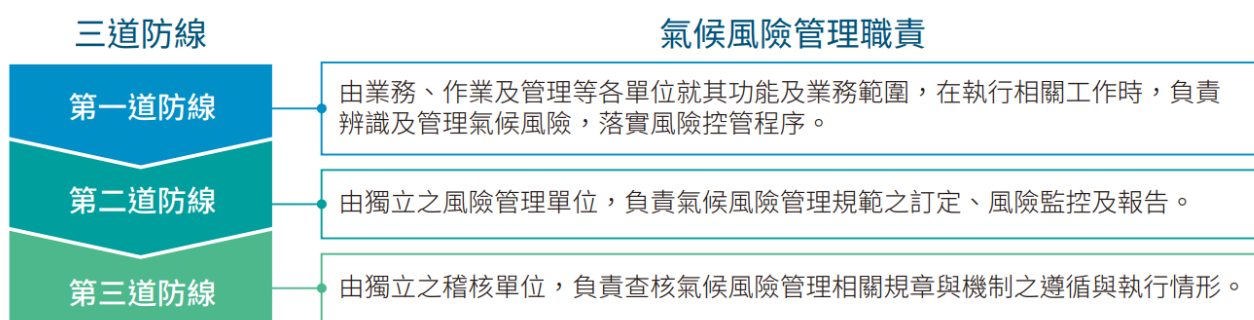
## 五、氣候風險因應及管理措施

本公司參考氣候情境分析結果研擬風險因應及控管措施，自身營運據點及投資部位面臨之實體風險相對有限，將密切監控可能之負面影響，同時透過對內教育訓練強化訂定減碳目標之認知或對外議合政策積極與投資公司溝通，以減緩轉型風險；針對國內外股票及債券投資部位於考量碳費情境，並納入通膨率情境後，2050年顯示全球暖化失控情境下通膨率急遽上升之衝擊最為顯著。為減緩氣候轉型風險衝擊，本公司將持續深化氣候變遷因應作為及風險控管機制。

富邦證券以整合性企業風險管理框架與三道防線風險管理，從風險辨識、衡量、回應、監控與報告，實施全面性風險管理，建立相關風險指標、風險監控點與預警機制，依風險屬性訂定限額控管，採行質化及量化併行方式定期評量各項風險，積極監控與管理包含信用風險、國家風險、市場風險、作業風險、保險風險、資產負債暨流動性風險、信譽風險、新興風險與氣候變遷等各類重要風險。根據各類風險及其特性，分別訂定重大風險事件定義及其通報機制，而在整合性企業風險管理框架下，氣候風險管理相關議題已納入現行風險管理架構及機制，權責單位依循相關重大事件規範判定及通報，以利適時因應及採取必要之風險控管措施。

為因應氣候變遷對環境生態、經濟產業及公司經營發展可能造成衝擊，參考國際氣候相關資訊及趨勢，定期檢視評估氣候變遷可能對

業務產生之風險、機會與相關影響，強化對氣候變遷之關注及管理，並遵循富邦金控訂定之氣候風險三道防線，以落實內部控制制度。



主要氣候風險及機會上，富邦證券遵循富邦金控訂定之氣候策略主軸，聚焦「低碳營運」及「綠色金融」兩大構面，規劃相關行動方案，並強化與利害關係人之溝通及回應其期待。低碳營運方面，致力建立低碳營運模式，已訂定 2025 年營運碳排減量目標，並因應 2022 年 9 月富邦 SBT 目標獲審通過且成為 RE100 會員，調整中長期營運減碳目標，增訂灰電減降目標，透過「節能」、「創能」及「購能」三個維度多個面向逐步實現減碳及綠能承諾。此外，為兼顧其他環境面向，亦訂定節水、廢棄物及影印紙等減量目標，並持續更新導入相關設備系統，落實對內管理及宣導競賽等措施以減降資源耗用，實現低碳營運的環境永續願景。綠色金融方面，富邦證券已訂定 2030 年綠色金融量化目標，包含參與綠色債券承銷比例、綠能科技投資及綠色債券投資目標，持續關注國際最新趨勢、法規及政策之要求與實務情形，積極導引資金流向綠色用途，共同挑戰 2050 年淨零碳排目標。



## 附錄

### 重大性部位實體風險分析

重大性部位風險分析針對投資部位進行重大性部位篩選，國內部位考量企業標的遭遇乾旱、淹水、暴雨停工、坡災在 SSP126、SSP585 情境下的損失衝擊；針對海外部位則考量企業標的遭遇乾旱、淹水、熱浪搭配轉型風險情境的發生機率，綜合考量重大性部位之實體風險及轉型風險對企業造成的衝擊。針對實體風險部分說明如下：

國內投資部位依重大性篩選(製造業)考量其國內登記地及營運地所在地在淹水、坡災危害度等級由低到高對應 A~E，投資國內 172 家公司，在 2050 年 SSP126 情境中，大多數皆落在 A 等級，僅有 2 家分別為電腦業(高雄市大寮區)及化學材料及肥料製造業(彰化縣線西鄉線)落在 C 等級；在 2050 年 SSP585 情境中，大多數皆落在 A 等級，僅有 1 家化學材料及肥料製造業(彰化縣線西鄉線)落在 D 等級。

情境：SSP126-2050						情境：SSP585-2050					
行業別等級分布	A	B	C	D	E	行業別等級分布	A	B	C	D	E
電子零組件製造業	58	0	0	0	0	電子零組件製造業	58	0	0	0	0
電腦	20	0	1	0	0	電腦	20	0	1	0	0
機械設備製造業	13	0	0	0	0	機械設備製造業	12	1	0	0	0
基本金屬製造業	7	0	0	0	0	基本金屬製造業	7	0	0	0	0
電力設備及配備製造業	6	0	0	0	0	電力設備及配備製造業	6	0	0	0	0
化學材料及肥料製造業	8	0	1	0	0	化學材料及肥料製造業	8	0	0	1	0
石油及煤製品製造業	1	0	0	0	0	石油及煤製品製造業	1	0	0	0	0
紡織業	3	0	0	0	0	紡織業	3	0	0	0	0
金屬製品製造業	19	0	0	0	0	金屬製品製造業	18	1	0	0	0
塑膠製品製造業	7	1	0	0	0	塑膠製品製造業	7	0	1	0	0
其他運輸工具及其零件製造業	6	0	0	0	0	其他運輸工具及其零件製造業	6	0	0	0	0
其他製造業	8	0	0	0	0	其他製造業	8	0	0	0	0
其他化學製品製造業	1	0	0	0	0	其他化學製品製造業	1	0	0	0	0
汽車及其零件製造業	4	0	0	0	0	汽車及其零件製造業	3	1	0	0	0
藥品及醫用化學製品製造業	1	0	0	0	0	藥品及醫用化學製品製造業	1	0	0	0	0
紙漿	1	0	0	0	0	紙漿	1	0	0	0	0
電腦、電子產品及光學製品製造業	4	0	0	0	0	電腦、電子產品及光學製品製造業	4	0	0	0	0
食品製造業	2	0	0	0	0	食品製造業	2	0	0	0	0

海外投資部位依重大性篩選(製造業及集團暴險前 5 大)考量其營運地及登記地之所屬國家行政區對照乾旱、熱浪、淹水的危害等級分別對應 5 個等級(由低到高對應 A~E)，在 2050 年於 OPT(樂觀)情境中，金融服務業(投資佔比 54%)在美國及英國地區危害等級落於 B 及 D、電力及燃氣供應業(投資佔比 28%)在韓國地區危害等級落於 D 及 E；在 2050 年於 PES(悲觀)情境中，金融服務業(投資佔比 54%)在美國及英國地區危害等級皆落於 D、電力及燃氣供應業(投資佔比 28%)在韓國地區危害等級落於 D 及 E。

產業	國家	OPT-2050	BAU-2050	PES-2050
汽車及其零件製造業	JP	D	D	D
電力及燃氣供應業	KR	E	E	E
電力及燃氣供應業	KR	D	D	D
石油及煤製品製造業	KY	C	C	C
金融服務業	US	D	D	D
電子零組件製造業	US	C	D	D
金融服務業	US	B	B	D
基本金屬製造業	KR	D	D	D
電力及燃氣供應業	KR	D	D	D
電力及燃氣供應業	KR	E	E	E
電力設備及配備製造業	KR	E	E	E
金融服務業	US	B	B	D
其他運輸工具及其零件製造業	US	A	B	B
金融服務業	US	D	D	D
金融服務業	GB	D	D	D