

## 關鍵議題評析：

# 日本氣候轉型融資基本方針與產業轉型融資路徑圖

林韋廷、黃莉婷

工業技術研究院綠能與環境研究所

(聯絡電郵：[itriA70017@itri.org.tw](mailto:itriA70017@itri.org.tw))

## 中文摘要

自日本首相宣布 2050 達成碳中和後，日本開始陸續提出邁向 2050 碳中和的各種策略，以全力支持企業轉型、投入研發創新技術以實現碳中和願景，而《氣候轉型融資基本方針》正是日本政府的政策工具。

由於近年越來越多金融機構與投資者重視氣候變遷的因應，也因此降低投資高碳排產業的意願，故經產省、環境省、金融廳合作制定「氣候轉型金融基本方針」供高碳排產業及金融業參考，推動高碳排產業能夠以「轉型債券/貸款」的名義籌資，以向脫碳轉型過渡，逐步轉向脫碳。

2021 年 5 月 7 日經產省轉型融資環境改善研究小組公布《氣候轉型融資基本方針》，其中詳細說明執行轉型融資的籌資與出資單位應重視：(1)揭露明確的氣候轉型戰略與治理模式；(2)強調商業模式中的環境要素重要性；(3)依據科學數據與標準制定轉型戰略與目標；(4)盡可能地揭露轉型戰略內容與資金運用相關訊息。遵循以上基本方針原則的公司將更容易獲得貸款；同時也促使關注環境的投資者們，願意投資這些「難以在短時間內大幅減碳」的產業

正式公告《氣候轉型融資基本方針》後，經產省為普及與促進轉型融資，並制定各產業部門轉型融資路徑圖，故於 2021 年 6 月 4 日成立「推動經濟產業領域轉型金融路線圖發展研究小組」，並同步公開募集轉型融資示範案例，以建立與宣導較好的轉型案例標竿。預計示範案例的產業涵蓋鋼鐵、化學、電力、天然氣、石油、水泥、造紙／紙漿業等 7 個屬於「難以在短時間內大幅減碳」的產業，公開募集時間至 2022 年 1 月 14 日止。

目前我國尚未針對現階段「難以在短時間內大幅減碳」之產業，提供轉型融資的特殊方案或指引手冊。故我國或可效仿日本政府重視轉型融資，為我國現階段較難以減排的產業以及金融界提供轉型融資的指引，並參考日本轉型融資示範案例，因應時勢、地域條件調整政策方向。

關鍵字：氣候轉型融資基本方針、轉型融資路徑圖、碳中和

### 英文摘要(Abstract)

Since the prime minister of Japan announced that Japan would achieve carbon neutrality in 2050, the Japanese government released various carbon neutrality strategies, including supporting enterprise transformation and investing in new techniques. The Japan Climate Transition Finance Handbook is one of the strategies.

More and more financial institutions and investors understand it is crucial to prepare for the climate transition. Since these financial institutions and investors gradually reduced the investment to the high carbon emission industries, METI, MOE, and FSA of Japan announced The Japan Climate Transition Finance Handbook, which could help industries raise funds by transition bonds/loans decarbonize gradually.

On May 7th, 2021, the Japan Climate Transition Finance Handbook details the high carbon emission industries. The financial institutions should pay attention to (1) Disclose clear climate transition strategies and governance models (2) Emphasize the importance of environmental elements in the business model; (3) Formulate transformation strategies, and goals based on scientific data and standards; (4) Expose as much information as possible about the

content of the transformation strategy and the use of funds. Companies that follow the above basic guidelines will be easier to obtain loans. At the same time, it also encourages investors who care about the environment to be willing to invest in these industries that have difficulties reducing carbon emission substantially in a short time.

After the official announcement of the Handbook, the METI formulated a roadmap for the transformation and financing of various industrial sectors to popularize and promote transformation financing. Therefore, on June 4th, 2021, it established a research team and simultaneously started to collect demonstration cases publicly to establish and publicize a better benchmark for transformation cases. The demonstration cases may cover seven industries, including steel, chemical, electric power, natural gas, petroleum, cement, paper, and pulp industries, which have difficulties reducing carbon emission substantially in a short time. The collection of demonstration cases will end on January 14th, 2022.

The Taiwanese government has yet provided special plans or guidelines for transformational financing for industries that have difficulties reducing carbon emission substantially in a short time. Therefore, Taiwan may follow the example of the Japanese government's emphasis on transformation financing and make adjustments according to Taiwan's circumstances to provide guidance on the matter.

**Keywords:** Climate Transition Finance Handbook, transition finance roadmap, carbon natural

## 一、前言

日本菅義偉首相於 2020 年 10 月 26 日宣布日本預計於 2050 年實現碳中和，同年 12 月 25 日，日本經濟產業省（以下簡稱「經產省」）發布《綠色增長戰略》，改變以往認為對抗全球暖化是對經濟成長的束縛的觀念，認為應採取積極舉措帶動、轉變產業結構與社會經濟環境，形成經濟與環境的良性循環與互動。《綠色增長戰略》闡明日本政府將調動一切政策工具，全力支持企業轉型、投入研發創新技術以一同朝碳中和邁進，其中即包含改善融資環境。

為推動產業結構轉型，國際間「綠色金融」概念已發展多年，即金融界投資及貸放時將融資對象的環境與社會風險、公司治理議題納入考量。另一方面，除積極推動金融界投注資源於環境友善、氣候永續計畫與方案之外，協助現階段難以減排的產業逐步轉型，亦是重要的課題。2020 年 12 月，國際資本市場協會(International Capital Market Association, ICMA)即發布《氣候轉型指南》，可見提供資金予現階段難以減排之產業（通常為碳密集較高之產業）持續精進節能減碳工作、研究創新脫碳技術，已是國際金融市場關注的議題。日本經產省環境創新金融研究小組於 2020 年 3 月提出的《氣候轉型融資概念》及 9 月提出的《2020 氣候創新金融戰略》亦與上述概念相互呼應。

為提供現階段較難減排產業的籌資單位，以及金融市場裡的出資單位更具體的實務參考手冊，日本遂制定《氣候轉型融資基本方針》（以下簡稱《基本方針》），以此形塑日本市場以「轉型融資」名義籌措資金的方向。出資單位得參照基本方針評估企業的減碳手段與規劃，決定投資標的以發揮金融體系的影響力，而籌款單位則可參照基本方針，建構並揭露轉型戰略，且能透過雙方互動累積轉型融資案例，逐步完善轉型融資市場。

以下本文將先簡介日本訂立《基本方針》的程序，其後說明《基本方針》的重點內容，接著介紹相關政策—「各產業部門轉型融資路徑圖」的制定過程與重點說明，最後闡述日本轉型融資政策的未來走向以供我國參考。

## 二、《氣候轉型融資基本方針》的制定程序

《基本方針》由經產省轉型融資環境改善研究小組訂立（以下簡稱研究小組），此小組由金融廳、經產省、環境省召集，但小組成員由 16 位產、學、研界代表組成，並無政府部門代表。日本人壽保險協會、銀行家協會、投資顧問協會、交易所集團有限公司、證券交易商協會、聯合國環境規劃署金融倡議(UNEP FI)，及聯合國責任投資原則(PRI)則為觀察員。

研究小組的成立目的即是訂立《基本方針》，且日本考量其形塑轉型融資市場時應與國際共識一致，故要求《基本方針》與 ICMA 制定的《氣候轉型指南》具一致性、相容性的，也因此，日本政府認為《基本方針》除適用日本以外，其他國家／地區亦可參酌。

為使此方針更貼近實務界，故除小組成員全由外部委員組成外，研究小組另召開 4 場意見交流會，分別向證券業、評比機構、產業界、ESG 評價單位諮詢意見，以下整理意見交流會的出席單位。

表 1、《氣候轉型融資基本方針》2021 年意見交流會出席單位清單

類別	時間	出席單位
證券業	2/15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 野村證券 ● 高盛證券 ● SMBC 日</li> <li>● 瑞穗證券 ● 大和證券 ● 興證券</li> <li>● 法國巴黎 ● 東海東京 ● 美銀證券</li> <li>銀行證券 ● 證券</li> <li>● 摩根大通 ● 三菱日聯</li> <li>證券 ● 證券</li> </ul>
評比機構	2/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vigeo Eiris</li> <li>● 格付投資情報公司</li> <li>● DVN GL</li> <li>● 日本信用評級機構</li> </ul>
產業界	2/22	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汽車工業協會 ● 燃氣協會</li> <li>● 造紙協會 ● 化學工業協會</li> <li>● 石油協會 ● 電氣事業連合會</li> <li>● 鋼鐵協會 ● 電機工業協會</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 水泥協會</li> </ul>
ESG 評估機構	2/25	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CDP</li> <li>● MSCI</li> <li>● Sustainalytics</li> <li>● 富時羅素(FTSE Russell)</li> <li>● 標普道瓊斯指數有限公司</li> </ul>

資料來源：經產省轉型融資環境改善研究小組

除收集實務界之意見，民眾於 4 月 5 日至 4 月 16 日間可針對《基本方針》草案發表意見，意見提交表可透過郵寄、傳真、e-mail、e-Gov 電子證物綜合櫃台送至研究小組。最後，研究小組共收集 51 條意見，並於公告基本方針時一併公告意見回覆結果。

除此之外，由於研究小組希望基本方針與 ICMA 所發布的《氣候轉型指南》具一致性，故研究小組於公布《基本方針》前追加諮詢 ICMA 之意見，並依據 ICMA 之意見酌修《基本方針》。

研究小組共召開 3 次會議，首次會議於 2021 年 1 月 27 日召開，於會中確立會議目的、後續交流會及小組會議初步排程、《基本方針》大綱。第二次會議於 3 月 31 日舉辦，會中針對意見交流會所蒐集之意見及《基本方針》草案等議題進行討論。第三次會議於 5 月 7 日舉辦並正式公告《基本方針》。

### 三、《氣候轉型融資基本方針》介紹

#### (一) 基本概念

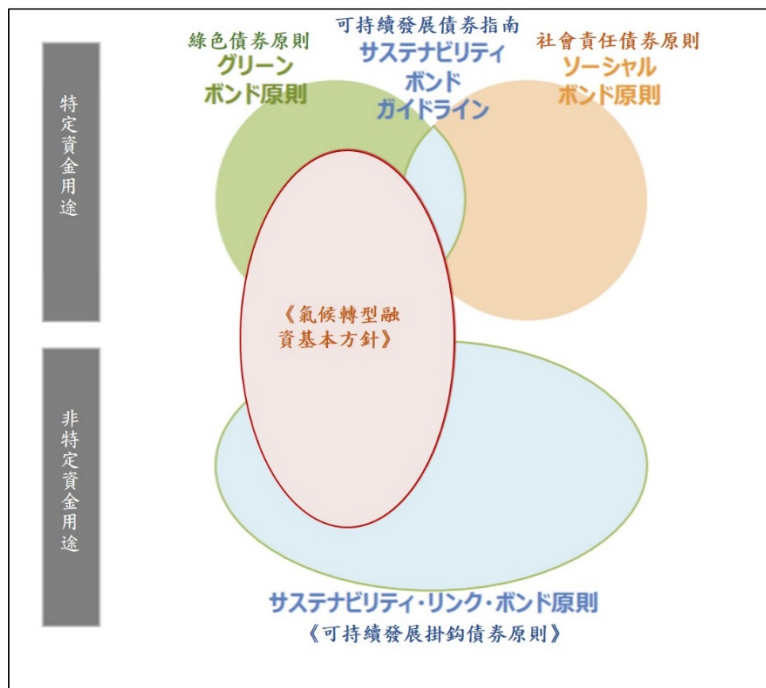
轉型融資指針對碳密集度較高、較難以減少碳排之企業為實現碳中和、減少溫室氣體排放的長期戰略所提供的融資方案。

《基本方針》與 ICMA 所發布的《氣候轉型指南》一樣，主要是針對「債券型」的融資方式所制定，但相同的原則與概念可以擴及其他融資手段。

ICMA《氣候轉型指南》指出，為實現氣候轉型目標的募集資金形式包含：(1)有特定募集資金用途的債券融資工具：即符合由 ICMA 所發布的《綠

色債券原則》、《社會責任債券原則》和《可持續發展債券指引》者；(2)無特定募集資金用途的債券融資工具：符合《可持續發展掛鈎債券原則》者。

然而，轉型融資的判斷依據並非是募集資金後是否有特定用途，而是透過募集資金的策略內容、執行方式來判斷。《基本方針》指出，若現階段較難以減低碳排放量之產業募集資金的策略與執行方式涵蓋以下 4 個要素，即可稱之為「轉型融資」：(1)籌款單位揭露氣候轉型戰略與治理模式；(2)強調商業模式中的環境要素重要性；(3)以科學為基礎制定氣候轉型戰略（包含目標、路徑）；(4)執行戰略時揭露相關訊息、重視資金資訊公開透明。因此，轉型融資與現有符合《綠色債券原則》、《社會責任債券原則》、《可持續發展債券指引》，及《可持續發展掛鈎債券原則》的債券融資工具會有部分重疊，詳圖 1。



資料來源：《氣候轉型融資基本方針》

圖 1、《氣候轉型融資基本方針》關係圖

## (二) 轉型融資中預期揭露事項

誠如上述，《基本方針》指出，轉型融資的策略與執行方式須涵蓋 4 大要素，以下將分別說明。

## 要素 1：籌款單位揭露氣候轉型戰略與治理模式

籌款單位揭露的氣候轉型戰略應包含短、中、長期目標，且最終目標應與碳中和願景對焦，亦應明確說明如何因應潛在氣候變遷風險與機會，且期待籌款單位的因應方式能夠是多面向的，包含如何引入創新技術、開拓新領域的產品與服務、製程或產品精進改善等，而非只是從現有的業務片面延伸。

籌款單位內的各個部門皆須被納入轉型戰略的路徑圖內，亦可納入供應鏈溫室氣體減排管理計畫，但皆須清楚說明如何管理、執行、監控，以提高轉型戰略的有效性、可靠性。

在制定轉型戰略時，籌款單位亦應執行情境模擬，而非僅遵循單一情境制定戰略，且當內外部情勢有所改變時，轉型戰略應隨之調整。

除此之外，籌款單位制定轉型戰略時，不僅須將氣候、環境、能源的影響納入考量，亦應一併考慮對於社會、生活的貢獻與影響，例如業務轉型後帶來的就業機會增加或轉變、服務型態的影響等。具體而言，《基本方針》建議籌款單位揭露轉型戰略對於實現永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)的具體貢獻。

為確保戰略確實執行，籌款單位應組織監督單位，例如成立監督委員會，持續監督該公司董事會對氣候變遷的靈敏度、反應策略，且建議公開監督單位的組成方式、會議資料與決議對籌款單位的影響力等資訊。另一方面，《基本方針》則建議籌款單位可參考氣候相關財務揭露(Task Force on Climate-Related Financial Disclosure, TCFD)的架構揭露資訊，以供監督單位、出資單位，乃至於大眾檢視。

《基本方針》另建議籌款單位可委託外部驗證單位對轉型戰略進行客觀評估，以確認轉型戰略的設定情境與短中長期目標的一致性、達成目標的可行性，以及管理轉型戰略的流程充分性。

## 要素 2：側重商業模式中的環境要素重要性

《基本方針》指出，環境要素是關乎於籌款單位未來業務活動能否成功的關鍵因素，而非次要或可有可無的要素。而轉型融資主要乃用以支持



籌款單位的「核心業務」融資需求，核心業務即是籌款單位的業務活動中，目前與未來主要產生環境、氣候影響的業務活動。《基本方針》建議，籌款單位應考慮多種氣候變化情境後，再判斷何種業務活動為核心業務。

《基本方針》指出，籌款單位於揭露轉型戰略時，得引用現有的指引、規則，以此彰顯對於環境要素的重視度。除此之外，籌款單位亦須詳細說明其用於識別核心業務的氣候情境，尤其須清楚交代選擇該情境的原因，包含產業特色、地域條件等。

### **要素 3：以科學為基礎制定氣候轉型戰略（包含目標、路徑）**

籌款單位應依據科學基礎與數據產出轉型戰略的目標與路徑，且短、中、長期目標應可以透過一致的定量測量方式檢驗執行成果。然而，考量到籌款單位的公司狀態、資金投入時機點、核心活動的成本效益分析、技術創新與商業化程度等要素，達成短、中、長期目標的路徑並不一定是線性的。

《基本方針》建議籌款單位在設定氣候情境時，可參考國際能源總署設定的永續發展情境，並詳細闡述轉型戰略目標、軌跡制定的方法與科學根據，特別是針對不同地區、行業、產業制定的戰略路徑圖時，更須詳細說明各自異同之處。

轉型戰略目標則可提交至科學基礎減碳目標(Science Based Targets initiative, SBTi)審查驗證，提升目標的可信度，執行成果則可依照溫室氣體盤查議定書企業標準(GHG Protocol)定期盤查。

### **要素 4：執行戰略時揭露相關訊息、重視資金資訊公開透明**

籌款單位應盡可能地向大眾公開揭露轉型戰略的投資計畫，包含營運費用、資本投資、研發費用成本、設備折舊成本、併購、撤資計畫等，以提升投資計畫的完整度，並須強調投資支出標的與轉型戰略目標的一致性、關聯性。

進一步而言，籌款單位揭露的資金運用規劃，不僅須包含直接用於環境友善、氣候轉型的收支項目，由於在執行轉型戰略時，可能對員工、社

區產生負面社會影響（例如：就業型態、生活方式改變），故「企業社會責任型」的支出項目亦須被納入考量並揭露，以彰顯「公正轉型」的價值。

雖然《基本方針》認為原則上籌款單位應盡可能地向大眾揭露轉型戰略相關資訊，但若基於籌款單位間的競爭關係或保密原則，則可以考慮僅向出資單位或向外部驗證單位揭露資訊，另考量中小企業的資源限制，故其亦可僅揭露簡化的資訊。

#### 四、「推動經濟產業領域轉型金融路線圖發展研究小組」簡介

經產省為普及與促進轉型融資，並制定各產業部門轉型融資路徑圖，故於 2021 年 6 月 4 日宣布成立「推動經濟產業領域轉型金融路線圖發展研究小組」（簡稱路線圖研究小組）。

路線圖研究小組將由秋元圭吾(地球環境產業技術研究機構系統研究小組組長暨首席研究員)主持，其他委員包括投資與金融機構的信用調查部長、金融評估部長、銀行產業調查副部長、早稻田大學理工學院教授、東京大學未來願景研究中心教授、東京大學工學系教授，顯見此小組相當著重於提供金融相關專業。

路線圖研究小組的主要目的為協助想要轉型融資的企業制定轉型策略，及規劃領域別的路徑圖，以供企業參考是否其策略可符合資格。而路徑圖則是基於整合日本 2050 碳中和、巴黎協定的科學基礎，及整合綠色成長戰略、能源基本計畫、溫室氣體減排目標(NDC)、及各相關政策所規劃制定。

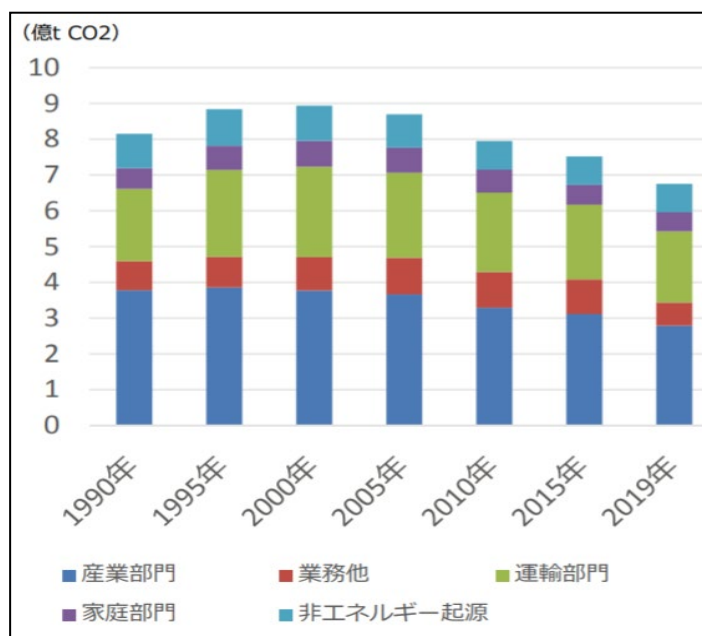
在 2021 年度首先針對產業領域為電力、瓦斯、鋼鐵、化學、石油、水泥、及造紙等 7 個產業，但仍有增加或變更的可能性。首次會議將於 6 月下旬舉辦，依產業別制定與發布。路線圖將會向制定「氣候轉型融資基本方針」的「轉型金融環境改善研究小組」報告。

另外，路線圖研究小組將於 2021 年 6 月 4 日起至 2022 年 1 月 14 日之間進行案例募集，主要為提供後續轉型融資的參考範例，只要符合基本方針的金融案例，將會發布已確認適合性、模式性的範例相關資訊。揭露參考範例，也可減輕評估的成本負擔。此外，評估適合性將由第三方機構進行，政府也將負擔評估機構對適合性的評估工作、意見書撰寫、提供建

言等相關費用的 9 成。

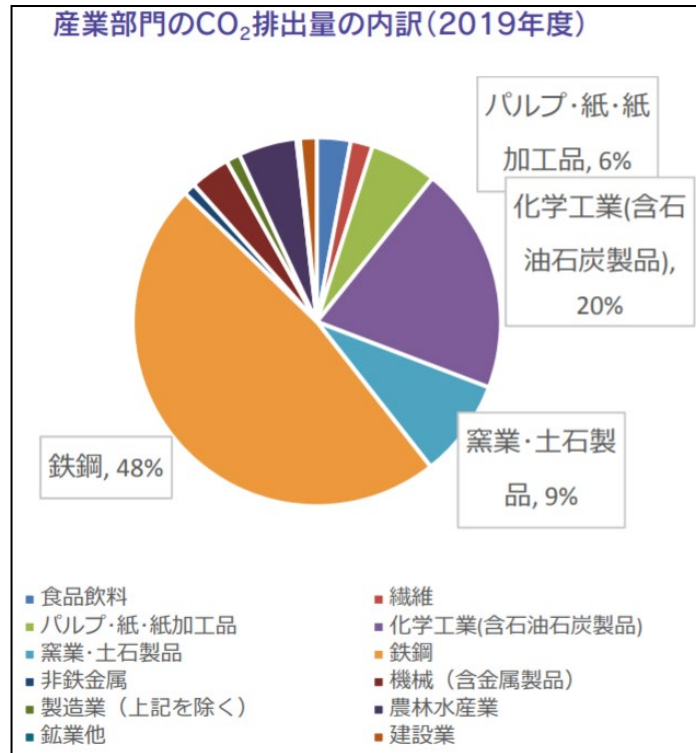
## 五、高碳排產業可能因應作法

雖然日本因節能工作發展，非電業之外的產業，碳排放已持續降低(如圖 2 深藍色)。然而，在製造過程中需要大量熱能的產業如造紙與紙加工業，以及在化學反應中產生碳排放的產業如鋼鐵、化學、水泥工業，目前都仍無法仰賴電氣化的方式來減少燃料燃燒的碳排放。而 2019 年度在產業部門中，碳排放最高的即是鋼鐵(48%)、化學(20%)、窯業與土石(9%)、造紙與紙加工(6%)等產業(如圖 3)。



資料來源：日本 2021 能源白皮書

圖 2、日本部門別碳排放



資料來源：日本 2021 能源白皮書

圖 3、日本 2019 年度產業之碳排放

以下簡介前述之高碳排產業特性：

### 1. 鋼鐵產業

在使用高爐煉鋼時，須透過煤炭的還原反應從鐵礦石中提煉鐵，而在這種還原反應中將產生大量二氧化碳。為了使鋼鐵生產實現碳中和，有必要開發氫還原煉鋼等技術，以氫代替煤的還原反應來提取鐵。

### 2. 化學產業(含石油與煤炭製品)

以石腦油作為原料，透過高溫裂解後產生乙烯和丙烯等基礎化學品，然而燃燒化石燃料過程勢必產生二氧化碳；另一方面，化學工業仍然可利用碳作為原料，因此需要的是開發碳循環技術，例如利用光觸媒從水中提取氫氣以製造塑膠原料、透過人工光合作用回收二氧化碳。

### 3. 窯業與土石水泥業

石灰石是水泥的主要原料，將其中的碳酸鈣(CaCO<sub>3</sub>)成分燃燒至 900°C，

以產生稱為生石灰(CaO)的中間產品，然後加入石膏製成水泥。而在燃燒過程中除化學反應產生二氧化碳，熱源所使用燃料也可能產生二氧化碳，因此需要開發碳補捉/回收的技術。

#### 4. 造紙與紙加工業

木屑和廢紙是造紙的主要原料，將它們製成紙漿，從分散在水中的紙漿中蒸發水分製成紙。目前多是以燃燒化石燃料和部分生物燃料獲得熱能來進行紙漿的乾燥，但需要大量的熱能，且目前此過程電氣化難度較大。未來可結合節能與新技術發展，提高生物燃料的混燒率，及透過植樹和廢物利用，努力減少生命週期中的二氧化碳排放。

#### 5. 電力業

電力業短期內將著力於將燃煤改用液化天然氣(LNG)作為發電燃料；中長期則將引入碳補捉/回收等新技術之應用。此外火力發電亦可能引入無碳燃料，例如氫、氨等。

### 六、結語

自日本首相宣布 2050 達成碳中和後，日本開始陸續提出邁向 2050 碳中和的各種策略，而經產省所提出的《綠色增長戰略》直言日本政府將調動一切政策工具，全力支持企業轉型、投入創新技術以實現碳中和之願景，《基本方針》正是日本政府的政策工具之一。

《基本方針》在制定過程中納入產、學、研界代表，並收集金融界、產業界與大眾意見，且徵詢 ICMA 意見後酌修文件，此舉不僅能提升日本實務界對於《基本方針》的了解與認同程度，亦使該文件內容與國際共識一致。

《基本方針》指出執行轉型融資的籌資單位應：(1)揭露明確的氣候轉型戰略與治理模式；(2)重視商業模式中的環境要素價值；(3)依據科學數據與標準制定轉型戰略與目標；(4)盡可能地揭露轉型戰略內容與資金運用相關訊息。

2021年5月7日研究小組正式公告《基本方針》後，經產省為普及與促進轉型融資，並制定各產業部門轉型融資路徑圖，故於同年6月4日成立「路線圖研究小組」，首次會議預計於2021年6月中旬召開。

透過路線圖研究小組委員金融專業與願景評估，提供產業與金融機構參考；並搭配示範案例募集，建立較佳的案例標竿，110年度將著重電力、瓦斯、鋼鐵、化學、石油、水泥、及造紙等7個產業，就產業特性可能需要納入如碳循環、碳補捉/回收、氫技術、及替代燃料等技術。

目前我國尚未針對現階段難以減排、碳密集度較高之產業，提供轉型融資的特殊方案或指引手冊。故我國或可效仿日本政府重視轉型融資，為我國現階段較難以減排的產業以及金融界提供轉型融資的指引，並追蹤、參考日本轉型融資示範案例，因應時勢、地域條件調整我國政策方向。

## 參考文獻

- [1] クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針，トランジション・ファイナンス環境整備検討会，2021年5月7日：  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/transition\\_finance/pdf/003\\_03\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/transition_finance/pdf/003_03_00.pdf)
- [2] 第一回トランジション・ファイナンス環境整備検討会開催資料，トランジション・ファイナンス環境整備検討会，2021年1月27日：  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/transition\\_finance/001.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/transition_finance/001.html)
- [3] Climate Transition Finance Handbook, International Capital Market Association. 2020/12  
<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/Climate-Transition-Finance-Handbook-December-2020-091220.pdf>

[4] クライメート・トランジション・ファイナンスのためのロードマップ策定に向けた検討会の設置及びモデル事業に係る事例の募集について，経済産業省，2021年6月4日：

<https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604003/20210604003.html>

[5] 電力・鉄鋼など7業種で脱炭素の工程表 資金調達後押し，日本経済新聞，2021年6月4日：

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA033I20T00C21A6000000/>

[6] 経産省、温室効果ガスの多排出産業別に脱炭素工程表，電気新聞，2021年6月7日：

<https://www.denkishimbun.com/archives/127600>

[7] 令和元年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2021），経済産業省資源エネルギー庁，2021年6月：

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/>