



# 各國綠色產業政策報告

## 日本綠色產業政策與措施簡介

顏華廷、周雨蓁、劉正賢



經濟部推動綠色貿易專案辦公室  
GREEN TRADE PROJECT OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

## 日本綠色產業政策與措施簡介

### 一、 環保

日本環境政策的基礎是 1993 年頒布實施的「基本環境法(Basic Environment Law, BEL)」，在 BEL 下，日本政府須制定「基本環境計畫(Basic Environmental Plan)」，該計畫每 6 年會檢視一次，目前該計畫已進入第 5 期，針對未來環境政策有 6 項策略目標，包括：構建綠色經濟體系以達成永續生產與消費、提高國土價值、使用地方資源來促進社區永續發展、實踐健康繁榮的生活、發展傳播永續科技、透過國際貢獻與建立策略夥伴展現日本的領導力。

從日本整體環境法律體系來看，相關法律有：

1. 處理一般環境政策的法律，包含「環境影響評估法(Environment Impact Assessment Act, EIA)」。
2. 處理特定環境議題的法律，例如：
  - (1) 相關全球環境議題的法律。
  - (2) 防止公害污染的法律。
  - (3) 限制污染物質的法律。
  - (4) 保護或保育自然資源的法律。
3. 相關環保必要支出負擔規定的法律。
4. 針對污染或其他環境議題之司法或行政解決方案之法律。
5. 相關行政機關的法律。

由於國家法律不一定能涵蓋所有面向，故日本環境政策也會透過地方政府所頒布的法令規範去實施，有些地方的法規範圍或規定比國家法律更廣泛嚴格。<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Japan: Environment and Climate Change Law 2020, <https://iclg.com/practice-areas/environment-and-climate->

## (一)空氣

### 1. 政策法規

日本在空氣方面的政策法規主要有：

#### (1) 嫌惡氣味控制法(Offensive Odor Control Law)

主要針對在規範區域內的商業活動所排放的嫌惡氣味進行管控，規範區域由地方政府依據地理人口狀況來指定，嫌惡氣味物質(Offensive Odor Substances, OOS)目前有 22 種，各地方政府在規定範圍內決定其濃度標準，相關執法須確保這些物質在空氣或水中的濃度不會超標，故地方政府也積極推廣可預防嫌惡氣味產生的各種措施。<sup>2</sup>

#### (2) 空氣污染控制法(Air Pollution Control Law)

該法在空氣污染方面透過控制煤灰(煙)及工廠與商業活動微粒的排放、控制建物拆除所產生的微粒排放、提升有害空氣污染物的相關措施、設定汽車排放廢氣最大容許限制等，來保護大眾健康並維護生活環境。對於因空污而致健康受損的受害者，該法也提供責任制度(補償辦法)予以協助。<sup>3</sup>

#### (3) 汽車氮氧化物法(Automobile NOx Law)

考慮汽車排放氮氧化物所帶來的空污問題，該法主要釐清在防止此類污染時中央及地方政府、企業與民眾的責任，而針對污染最嚴重的特定區域，該法規定了減少汽車氮氧化物排放量的基本政策和計畫，制定在那些區域內登記之特定汽車氮氧化物排放標準，並採取必要措施限制因使用汽車進行商業活動而產生之氮氧化物排放量，

---

[change-laws-and-regulations/japan](#)

<sup>2</sup> The Offensive Odor Control Law in Japan, [https://www.env.go.jp/en/laws/air/offensive\\_odor/all.pdf](https://www.env.go.jp/en/laws/air/offensive_odor/all.pdf)

<sup>3</sup> The Structure of Air Pollution Control Law, <https://www.env.go.jp/en/laws/air/diagram/fig17.html>

以達到環境品質標準。<sup>4</sup>

## 2. 採取措施

日本原本將於 2020 年舉辦東京奧運，並設定要讓它成為有史以來最環境永續的賽事；為避免空氣品質對賽事造成影響，相關抗空污的計畫也積極展開，例如：

- (1) 目前東京路上大多數的大型車輛仍使用老式燃料<sup>5</sup>，為減少有害氣體與微粒等排放，政府相當鼓勵改用零排放車輛，目標要在 2030 年以前讓零排放車輛銷售量提高 50%。
- (2) 東京都政府召集志願者、非營利組織及氣候議題專家，組成 Mottainai (Too Precious to Waste) 團隊，提出解決食物浪費和空氣污染的整體社會方案<sup>6</sup>。
- (3) 日本主要大城市，包括東京、京都和橫濱等地，進行各項碳減排措施以達成 2050 年前消除碳排放的目標<sup>7</sup>。

## (二)水

### 1. 政策法規

日本年降雨量約為全球平均降雨量的 2 倍，水資源看起來相對豐富，但人均可用水資源每年僅 903 m<sup>3</sup>，低於 1000 m<sup>3</sup> 的水資源壓力水準<sup>8</sup>。為保護水質與環境，日本政府制定了「水污染控制法(Water Pollution Control

---

<sup>4</sup> The Law Concerning Special Measures for Total Emission Reduction of Nitrogen Oxides from Automobiles in Specified Areas, <https://www.env.go.jp/en/laws/air/amobile.html>

<sup>5</sup> Reading the air: Tokyo still has work to do on air pollution, <https://www.japantimes.co.jp/life/2019/05/11/environment/reading-air-tokyo-still-work-air-pollution/#.XmBUfKgZPZ>

<sup>6</sup> Tokyo Declaration unites global cities against waste and pollution, <https://www.japantimes.co.jp/news/2018/05/23/national/tokyo-declaration-unites-11-global-cities-waste-pollution/#.XmBbrqgzZPY>

<sup>7</sup> Tokyo turning eco: Japan is fully embracing sustainability for the Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games, <https://www.japan.travel/tokyo-and-beyond-2020/en/trip-ideas/tokyo-turning-eco-japan-is-fully-embracing-sustainability-for-the-tokyo-2020-olympic-and-paralympic-games/>

<sup>8</sup> Sanitation and Sustainable Development in Japan, <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/209511/sanitation-sustainable-dev-japan.pdf>, P.35

Act)<sup>9</sup>，透過管控工廠與商業廢水排放，防止公共水域受到污染，進而保護民眾健康與生活環境，同時也保護因工廠或商業不當排放的受害者，評估工廠或商業負責人的責任與應負之賠償<sup>10</sup>；而除了公共水域外，海洋、地下水、湖水、水源區等也都有相關保護法規<sup>11</sup>。

「下水道法(Sewerage Act)」規定整體流域範圍內的下水道系統與相關標準，包括公共下水道系統、區域下水道系統及城市暴雨排水系統的建置與收費營運等，各級政府也需要制定並執行相關計畫<sup>12</sup>。

在不易興建下水道系統的區域，如鄉下或城市周邊，家庭或小型社區以可當場處理廢水的系統(Johkasou)來處理其產生的廢水；依據「廢水處理系統法(Johkasou Law)」，設備擁有者需至少每年一次聘請承包商來對廢水處理系統相關設施進行除污並支付費用，其排放水質也需由合格檢查機構每年至少監測一次。

「廢棄物管理及公共清潔法(Waste Management and Public Cleaning Law)要求地方政府擬定其所在城市的家庭廢水處理計畫，包括污泥處置計畫，污泥處理設施將由市政當局興建、營運與維護。<sup>13</sup>

## 2. 採取措施

在政策法規的指導下，會排放符合相關特性廢水的工廠或商業都受到管控，廢水排放均有相當嚴格的標準規定與罰則，藉以遏止不符標準規定的廢水排放<sup>14</sup>。

---

<sup>9</sup> 水資源豐富的日本也有難題，[http://www.keguanjp.com/kgjp\\_keji/kgjp\\_kj\\_hj/pt20190607060003.html](http://www.keguanjp.com/kgjp_keji/kgjp_kj_hj/pt20190607060003.html)

<sup>10</sup> Water Pollution Control Act, <http://www.wepa-db.net/policies/law/japan/wpctop.htm#:~:text=The%20water%20pollution%20control%20law%20prohibits%20discharge%20of%20wastewater%20that,those%20who%20violate%20the%20standards.>

<sup>11</sup> Laws: Water & Soil & Ground Environment, <https://www.env.go.jp/en/laws/water/index.html>

<sup>12</sup> Japanese Law Translation - Sewerage Act, <http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?printID=&ft=1&re=01&dn=1&co=01&ja=03&x=46&y=9&ky=%E6%B0%B4%E8%B3%AA%E6%B1%9A%E6%BF%81%E9%98%B2%E6%AD%A2%E6%B3%95&page=2&vm=02>

<sup>13</sup> Sanitation and Sustainable Development in Japan, <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/209511/sanitation-sustainable-dev-japan.pdf>, P.3

<sup>14</sup> 同 10。

日本目前與水相關的專案列舉部分如下：

- 廢水處理與河川淨化所需之國家與地方政府財政資源優化，例如福岡縣北九州市自 2003 年下水道法執行條例修正後，便持續尋求污水系統的整合改善<sup>15</sup>，在民間投資工業廢水排放處理設施及大量公共投資於污水系統的情況下，北九州成為第 1 個改善水環境的城市<sup>16</sup>。
- 神戶市提供污泥處理過程所產生的可燃氣體甲烷給燃氣車輛及城市燃氣網絡使用<sup>17</sup>。
- 埼玉縣(Saitama)新都市中心及廢水再利用整合計畫中，將家庭與商業廢水處理後再利用，要能夠再利用的水需符合相關規定，例如不能檢出大腸桿菌、pH5.8-8.6、濁度 $\leq 2$  單位等，其在建築物中的供水管線也與供應飲用水的管道有所區隔<sup>18</sup>。

以上為已實施並有相當成效的範例，目前排水、廢水處理及其再利用等措施之實施仍是重要的政策建議方向<sup>19</sup>。

### (三)廢棄物

#### 1. 政策法規

日本廢棄物主要法規為「廢棄物管理及公共清潔法(Waste Management and Public Cleaning Law)」，其實施主要透過限制廢棄物之丟棄、適當分類、儲存、收集、運送、回收、處置，來保持乾淨的生活環境並促進公眾健康<sup>20</sup>。該法規定環境省(Ministry of Environment)應制定基本政策，完整且有系統地推動相關措施來限制廢棄物丟棄，並透過回收或其他正

---

<sup>15</sup> Sanitation and Sustainable Development in Japan, <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/209511/sanitation-sustainable-dev-japan.pdf>, P.22。

<sup>16</sup> 同 15, P.23。

<sup>17</sup> 同 15, P.26-27。

<sup>18</sup> 同 15, P.36-37。

<sup>19</sup> 同 15, P.19。

<sup>20</sup> Waste Management and Public Cleansing Law, <https://www.env.go.jp/en/laws/recycle/01.pdf>, P.1

確管理來達成垃圾減量。

另外，針對報廢車、電子電器設備、食物資源、容器包裝、有害廢棄物、建材、工業廢棄物等都有專門的回收處理政策或法律規定<sup>21</sup>，政策法規發展程度相當進步。

## 2. 採取措施

依據日本環境省公布之最新(2017 財政年度)資料，目前的廢棄物回收率約 20%<sup>22</sup>，遠低於歐盟所訂 2025 年廢棄物回收率須達 55%之要求<sup>23</sup>；而廢棄物處置方面，掩埋量及掩埋場與焚化廠數量均較前一年度下滑，而有發電設施之焚化廠數量則呈現增加，總發電量已達 2,089 百萬瓦<sup>24</sup>。

生態城計畫(Eco Town Program)是以廢棄物零排放概念為基礎，將某一產業部門產生的廢棄物移轉作為其他產業部門的材料(目的在讓任何類型的廢棄物都能被移除再利用)，同時也整合能讓當地環境復甦的重要措施以推動先進的生態城鎮；如果由縣政府擬訂或內閣命令所指定之計畫(若由含有商業單位的城鎮開發，須由縣政府批准)獲得環境省與經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry)的聯合批准，則計畫項下之執行方案將獲得各部完整的支持<sup>25</sup>；目前日本已批准的生態城所在位置請參見圖 1。

除了生態城計畫外，日本政府也推動環境友善「未來城市倡議(“FutureCity” Initiative, FCI)」，這是日本「新成長戰略(New Growth Strategy)」中 21 個國家專案之一，也是日本「日本振興戰略(Japan Revitalization Strategy)所指定的國家專案之一，目的在創造人類友善價值的城市，以解決環境和高齡化的問題。日本內閣辦公室一直推動「生

---

<sup>21</sup> Ministry of the Environment – Waste & Recycling, <https://www.env.go.jp/en/recycle/index.html>

<sup>22</sup> Municipal solid waste emissions and disposal in FY2017, <https://www.env.go.jp/press/780.pdf>

<sup>23</sup> 歐盟制定廢棄物與回收規範的新制，[https://www.most.gov.tw/belgium/ch/detail?article\\_uid=8fba2875-ccea-4bed-9ad6-77457625b278&menu\\_id=d7b186e9-8030-4b9b-88d3-9b6c8627b80c&l=ch](https://www.most.gov.tw/belgium/ch/detail?article_uid=8fba2875-ccea-4bed-9ad6-77457625b278&menu_id=d7b186e9-8030-4b9b-88d3-9b6c8627b80c&l=ch)

<sup>24</sup> 同 23。

<sup>25</sup> Eco Town Program, [https://www.env.go.jp/en/recycle/manage/eco\\_town/index.html](https://www.env.go.jp/en/recycle/manage/eco_town/index.html)

態模範城市倡議(Eco-Model City Initiative)」以實現低碳城市，未來城市是由生態模範城市中選出，在低碳生活、廢棄物管理與自然資源保護方面都受到政府在財務、法規上的大力支持，希望創建成功的案例能在國內外廣泛傳播(請參見圖 2)<sup>26</sup>。

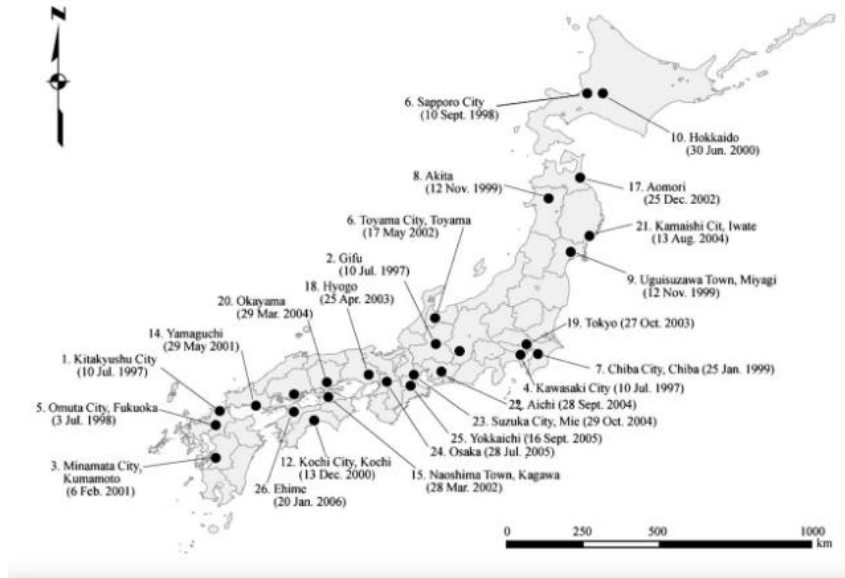
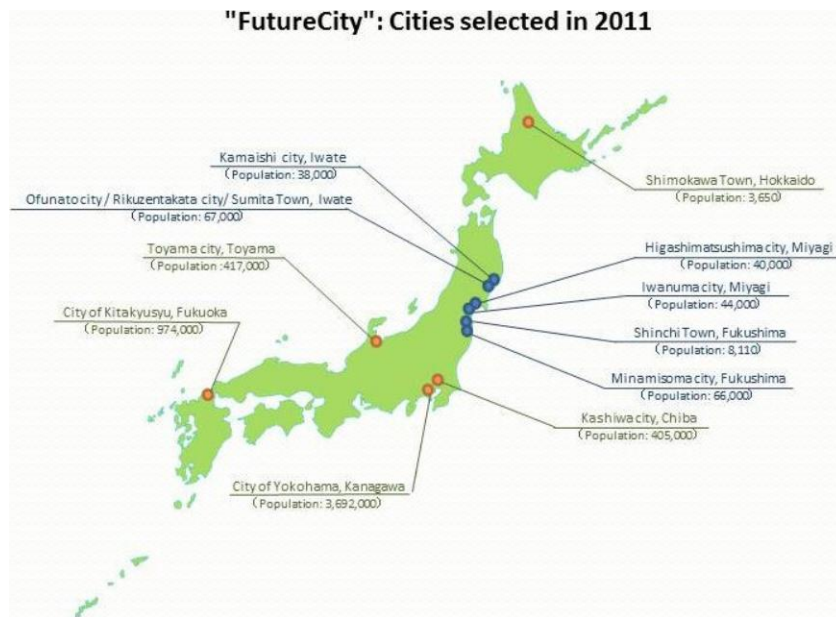


圖 1 生態城位置分布圖

圖片來源：<https://www.semanticscholar.org/paper/Industrial-and-urban-symbiosis-in-Japan%3A-analysis-Berkel-Fujita/93f8f9d28182aed683e5f2fcaacd3a9cfb6670aa/figure/3>

<sup>26</sup> Japan for Sustainability – Projects –“FutureCity” Initiative, [https://www.japanfs.org/en/projects/future\\_city/index.html](https://www.japanfs.org/en/projects/future_city/index.html)



**圖 2 未來城市分布圖**

圖片來源：[https://www.japanfs.org/en/projects/future\\_city/index.html](https://www.japanfs.org/en/projects/future_city/index.html)

## 二、 循環經濟

在永續發展目標(SDGs)意識抬頭下，循環經濟已成為日本國內民眾及企業改善環境的重要工具之一，政府也相當認真地推動，環境省在「加速循環經濟平台(Platform for Accelerating the Circular Economy, PACE)」上啟動「循環經濟挑戰(Circular Economy Challenge)」計畫，該計畫對於在循環經濟倡議實踐方面有相當努力的事業會進行推廣與表揚<sup>27</sup>。

### (一) 政策法規

1999 年的「循環經濟願景(Circular Economy Vision)」政策，鼓勵租賃和翻新，並尋求能解決最終處置場地短缺、資源有限及其他環境議題的方案。該政策除了要減少經濟發展上的能資源投入，在循環經濟系統中也要最大化能資源使用效率，並在產品原料、零組件及產品製造消費方面，以再利用、再製、回收等減少經濟活動所造成的廢棄物、溫室氣體或環境污染物<sup>28</sup>。而

<sup>27</sup> Zenbird – Circular Economy in Japan, <https://zenbird.media/circular-economy-in-japan/>

<sup>28</sup> Japan's Way toward a Circular Economy, <https://www.pco-prime.com/g20/material/4-AM/4-AM-2.pdf>, P.4

令和 (Reiwa) 時代的新願景則要隨著 ESG (Environmental, Social and Governance) 投資增加及數位科技發展所造成之資源效率提升，尋求增加新的附加價值<sup>29</sup>。

日本在循環經濟方面主要的基礎法規為「建立良好物質循環社會基本法(Basic Law on Establishing A Sound Material-Cycle Society)」，包含 5 項基本原則：廢棄物減量(Reduce)、再利用(Reuse)、回收(Recycle)、熱回收(Thermal Recovery)及適當管理(Appropriate Management)。另外，為推動 3R (Reduce-Reuse-Recycle)，「推動有效資源利用法(Law for Promotion of Effective Resource Use)」規定製造商應自主回收二手商品，包含 10 個事業領域內的 69 項商品。

在這些基礎上，日本針對小家電、大家電(如冰箱、冷凍庫、冷氣機、電視機、洗(乾)衣機)、塑膠/紙容器與包裝、汽車、木材/水泥/瀝青等建材、廚餘等又另立專法，在回收處理操作者資格與製造商、經銷商、消費者等所應負擔的成本方面均有相關執行規定。<sup>30</sup>

## (二)採取措施

在政府方面，近期所採取的措施有環境省在 2018 年所啟動建立良好物質循環社會的第四期基本計畫，其要求環境、經濟與社會各面向整合，有 3 項重要工作<sup>31</sup>：

1. 透過形成區域性回收共生區來促進區域振興。
2. 在整個生命週期中進行徹底的資源回收。
3. 推動適當處理與環境再生。

該計畫揭示日本政府在 2025 年以前要達成良好物質循環社會的目標所

---

<sup>29</sup> 同 29，P.16。

<sup>30</sup> 同 29，P.5。

<sup>31</sup> 循環型社会形成推進基本計畫，<https://www.env.go.jp/recycle/circul/keikaku.html>

應採取的各項措施<sup>32</sup>：

1. 實施可達成永續社會的整合性措施，包括：
  - 推廣並評估 2R (Reduce-reuse) 相關業務，如共享經濟。
  - 推動減少家庭食物浪費的全國運動。
  - 發展符合高齡化社會需求的廢棄物管理系統。
  - 進一步推廣廢棄物能源的轉換利用。
2. 建立區域循環生態圈，包括建立生態圈需採取的措施、推動當地生質 (biomass) 利用。
3. 促進整個生命週期中的資源循環，包括：
  - 加強上游行動，如回收材料、環境設計、3D 模版等的擴大運用。
  - 塑膠、生質、金屬、石材/建材及最近流行的產品材料列為資源循環的優先回收項目。
4. 進行正確的廢棄物管理與環境復育，包括：
  - 建立穩定高效的廢棄物處理系統。
  - 加強因應全球暖化與天災所需的廢棄物處理系統。
  - 廢棄物處理設施要為當地社區創造附加價值。
  - 振興並推動回收產業的發展。
  - 防止包含塑膠微粒的海洋垃圾產生。
5. 建置災難廢棄物管理系統，包括：
  - 支持市政當局與民眾溝通，以便在災難時獲得居民的合作。
  - 在區域層級舉辦聯合培訓、人員交流及研討會。

---

<sup>32</sup> The 4th Fundamental Plan for Establishing a Sound Material-Cycle Society, [http://www.env.go.jp/recycle/recycle/circul/keikaku/pam4\\_E.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/recycle/circul/keikaku/pam4_E.pdf)

- 在國家層級儲存災難廢棄物實際處理或處置的資料，並運維其資訊平台。
6. 國際資源循環方面，透過一系列日本的傑出環境科技、機構與系統，向國際推展高品質環境基礎設施；另外，日本也提供災難廢棄物的管理知識，並透過日本國際協力機構(JICA)的相關計畫來協助受災國家。
  7. 維持 3R 和廢棄物管理的基礎方面，日本政府應採取相關措施以促進廢棄物的高效收集，並且擴大先進分類技術的使用；而除了提升民眾意識外，也鼓勵年輕世代透過與流行文化連結的 Re-Style 運動在 3R 工作上積極行動。

### 三、 創儲能

日本能源自給率低，十分仰賴進口能源，而 2011 年福島核電廠事件後，國內要求能源安全與能源轉型的呼聲四起，促使日本政府大力轉向發展再生能源。根據日本再生能源政策規劃，2030 年電力結構目標為再生能源 22~24%、核能 20~22%及火力發電 56%。而 2016 年 4 月提出的「能源革新戰略」，屬於一多方位的能源政策綱領，其中包含 3 大目標：擴大再生能源、建構新能源系統、以及節約能源。

#### (一)政策法規

##### 1. 再生能源特別措施法

為讓再生能源發展有法源依據，日本政府首先於 2012 年 7 月實施「再生能源特別措施法」，採取固定價格躉購制度(Feed in Tariff, FIT)，隨後因應情況逐年調降。舉例來說，針對 10kW 以下的住宅用太陽光電，收購價格從 2012 年度 42 日元/度降至 2018 年度 26 日元/度、2019 年度 24 日元/度，已連續 7 年調降；針對陸域風力發電 2018 年度、2019 年度也分別降至 20 日元/度、19 日元/度，促使再生能源裝置容量的迅速成長，太陽光電類尤其明顯。

2016年5月25日，國會通過「再生能源特別措施法」修正案，並於2017年4月正式生效實施。修正案主要目的是導入市場化機制，而修正內容則包括：實施新的認定制度，確認業者可執行發電事業；改變收購價格的決定方式，導入競標制度，並提前訂定數年收購價格；修改大電力用戶(如製造業)的賦課金減免制度；FIT電力的收購義務者，從傳統零售電業者變更為輸配電業者。相關法條修正重點摘要如表1<sup>33</sup>。

表1 「再生能源特別措施法」修正重點摘要

| 類別 | 法條        | 項目          | 說明   |
|----|-----------|-------------|--|
| 新設 | 第3條第2條    | 認定案件的數年收購價格 | ● 決定複數年度的收購價格  |
| 新設 | 第3條第12條   | 設定價格目標      | ● 設定中長期的收購價格目標   |
| 新設 | 第4條-第8條   | 導入競標程序      | ● 以競標方式決定收購價格<br>● 經產大臣指定競標項目<br>● 制定競標量、上限價格、保證金等競標實施指南 |
| 變更 | 第16條-第27條 | 改向輸配電業者購電   | ● 向輸配電業者購買再生能源電力   |
| 變更 | 第37條      | 修改賦課金減免制度   | ● 原減免率一律為80%，改為依據業者節能表現來調整減免率                            |
| 新設 | 第39條-第54條 | 指定競標機構      | ● 指定法人機構負責相關業務，以有效處理競標業務<br>● 制定該組織相關規定                  |

資料來源：林祥輝，日本再生能源特別措施(FIT)法修正案

除了政府持續推動再生能源，日本民間企業也積極投入，例如日本最大、世界前11大的燃煤發電開發商「丸紅」，於2018年9月即決定進行能源轉型，設定2023年再生能源發電比率從目前10%提高至20%、且2030年將燃煤發電量減少至2018年的一半，為此丸紅除了較為環保的「超超臨界(ultra-supercritical, USC)燃煤計畫」，基本上不再投資燃煤電廠。

<sup>33</sup> 能源知識庫，林祥輝，日本再生能源特別措施(FIT)法修正案

今年 2 月日本通過修正法案，未來擬針對大型再生能源發電(太陽能、風能)採行 FIP (Feed in Premiums)市場機制，屆時發電業者需觀察市場動向調整電力價格，期透過競爭以降低成本<sup>34</sup>。儘管官方目前尚未公布何時改採 FIP 制度，但可以預見未來再生能源市場競爭制已為大勢所趨。

## 2. 海上風電普及法

由於日本地形山多且人口稠密，陸域風電發展相對受限，日本轉而發展具潛力的離岸風電。該法案於 2018 年 11 月 6 日由國會通過，而執行負責的單位分別有：內閣府海洋政策推廣秘書處、經濟產業省資源能源廳、以及國土交通省港灣局。以下為法案 4 點重要內容：

- (1) 申請海域使用的業主，需向經濟產業省與國土交通省兩單位提交海域使用的行動計畫。
- (2) 經濟產業省與國土交通省基於最終電價等條件，來選定最適合的業者。
- (3) 獲選業者需再提供一份符合躉購方案的計畫細節，審查單位為經濟產業省。
- (4) 獲選業者同時必須在審查合格的計畫內，在目標海域申請「特定用途許可證」。該許可證由國土交通省負責核發，從核准日起算效力最多 30 年。

離岸風電機組主要分為立基海底的「著床式」與漂浮海面的「浮體式」兩種。由於日本外海適合「著床式」的設置點很少，故日本在風力發電產業發展策略上偏向「浮體式」。根據日本風力發電協會(JWPA)估計，2050 年日本離岸風電裝置量可達 25 GW，其中浮體式系統便占 70%。

---

<sup>34</sup> 綠色貿易資訊網，

[https://www.greentrade.org.tw/purchasing\\_info/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90%E6%94%BF%E7%AD%96%E7%94%B1%E7%8F%BE%E8%A1%8Cfit%E5%88%B6%E5%BA%A6%E6%94%B9%E7%82%BAfip%E5%88%B6%E5%BA%A6](https://www.greentrade.org.tw/purchasing_info/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90%E6%94%BF%E7%AD%96%E7%94%B1%E7%8F%BE%E8%A1%8Cfit%E5%88%B6%E5%BA%A6%E6%94%B9%E7%82%BAfip%E5%88%B6%E5%BA%A6)

## (二)採取措施

### 1. 第五次能源基本計畫

日本政府於 2018 年 7 月 3 日公布「第五次能源基本計畫」，有別於「第四次能源基本計畫」，新計畫強調淘汰低效率的燃煤發電、降低對核電的依賴、以及再生能源電源主力化。新計畫內容分為 2030 年及 2050 年兩大主軸目標<sup>35</sup>。

#### (1) 2030 年基本方針和政策對應

| 基本方針  | 政策措施  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 3E+S：能源穩定供應(Energy Security)、提升經濟效率性(Economic Efficiency)、環境保護(Environment)、安全性(Safety)</li><li>● 建構「多層化與多樣化且彈性的能源供需結構」</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● 確保資源穩定供應</li><li>● 落實節能措施，實現節能社會</li><li>● 推動再生能源主力電源化</li><li>● 實施氫能基本戰略</li><li>● 加強能源供應網的災害風險管理</li><li>● 促進熱電聯產與蓄電池的利用</li><li>● 推動分散式、地產地銷型系統</li><li>● 推動國際合作</li></ul> |

資料來源：林祥輝，日本第 5 次能源基本計畫

#### (2) 2050 年能源轉型與脫碳化挑戰

| 2050年情境設計  | 挑戰與應對重點  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 更高度的3E+S</li><li>● 科學審查機制</li><li>● 脫碳化能源系統間的成本與技術風險驗證</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● 再生能源：達到能源高度自主、脫碳化主力電源、開發高性能低價格的蓄電池</li><li>● 核能：尋求安全反應爐和後端技術開發等</li><li>● 化石燃料：改以天然氣、淘汰低效率燃煤發電</li></ul> |

資料來源：林祥輝，日本第 5 次能源基本計畫

### 2. 實施氫能基本戰略與建造首座太陽能製氫廠

日本積極推動氫能發展，期加速氫氣與燃料電池的技術創新、降低氫氣成本、建構氫氣「製造、儲存、輸送、利用」的國際供應鏈。例如日本

<sup>35</sup> 能源知識庫，林祥輝，日本第 5 次能源基本計畫

目前已在福島打造首座太陽能製氫廠，利用 20MW 的太陽能電廠，供電 10MW 製氫廠，這些氫氣未來將會運輸到日本各地，應用於發電、運輸、工廠產業領域<sup>36</sup>。

### 3. 離岸風電場競標開跑

日本於 2019 年 7 月公布 11 處發展潛力較高、未來有機會開放競標的海域，更規劃於 2020 年下半年舉行離岸風電特定區域首次競標。日本風能協會會長加藤仁志（Jin Kato）表示，2020 年將會是日本離岸風電發展的「轉捩點」。

前述 11 處海域包括：秋田縣(Akita)四處、青森縣(Aomori)三處、千葉縣(Chiba)一處、長崎縣(Nagasaki)兩處、以及新潟縣(Niigata)一處；例如丸紅集結各大能源公司及日本國內外銀行融資，將在秋田縣啟動 1,000 億日元的離岸風電計畫，希望能在 2022 年底開始為 47,000 戶家庭提供電力<sup>37</sup>。

### 4. 電力市場交易監督機制

日本於 2015 年 9 月 1 日，依據電氣事業法成立「電力交易監視委員會」，以監督所有發電、輸配電、電力零售業者。該委員會負責於電力市場內，監視批發與零售交易的公平性，以及輸配電業者的行為，以確保輸配電網的中立性，最終目標是促進電力市場的健全發展。

### 5. 廣設「地產地銷」的地方電廠

在再生能源法規與政策的支持下，近年來日本各地愈來愈注重電力的「在地生產」。2016 年 4 月 1 日，日本正式開放電力零售全面自由化，至今已有超過 330 家煤氣、煉油、通信等企業跨界參與電力事業，而零售市場的組成也已漸趨穩定。

---

<sup>36</sup> 日本朝氫能社會目標邁進，10 MW 世界最大再生能源製氫廠完工，<https://technews.tw/2020/03/11/jp-solar-powered-hydrogen-10mw/>

<sup>37</sup> 日本首座商業化離岸風場，容量 140MW 預計在 2022 年登場，<https://technews.tw/2020/03/19/jp-offshore-wind-2022/>

因應市場開放競爭，一般電力業者轉型為控股母公司或自行創業。而隨著電力零售市場的開放，地方政府秉持「地產地銷」的精神，也積極創設地方電力公司與電廠。此舉有多項優點，例如大量減少輸電過程的電力損失、順勢活絡在地經濟、以及運用部分收益增強公共服務。

日本目前已有 13 個「地方自營電力公司」因應而生，例如福岡縣三山市雖是一個 4 萬人左右的小城市，但已合夥創設電力公司「三山智慧能源公司」(三山市持股 55%)，標榜電力來自市內的太陽能發電設施，一年電價比九州電力公司節省了 4,000 日元。其他像是秋田縣鹿角市、奈良縣鳥取市、奈良縣生駒市、福岡縣北九州市等，也都開始展開地方再生能源發展潛力的調查與佈局。

#### 四、 節能

日本政府對於推動全國節能不遺餘力，除了擘劃 2020 年淨零耗能住宅 (net-Zero-Energy Houses; ZEH)、2030 年前一般新建築實施淨零耗能住宅外，也積極修訂節能法規，讓法條規定更為細緻化，同時推動相關措施計畫，落實全國節能。

##### (一)政策法規

##### 1. 節能法

因應 1979 年第二次石油危機而催生該法，主要內容為提升能源使用效率、開發多樣化能源(核能、天然氣等)、減少碳排放、及確保能源安全。節能法歷經多次修法，而每次修法都可見規範對象或範圍的擴增。

表 2 節能法歷年修法主要變革內容

| 年份   | 修法次別 | 主要變革  |
|------|------|---|
| 1983 | 第一次  | ● 建立能源管理人員認定制度  |
| 1993 | 第二次  | ● 回應 1992 年里約宣言，修法保障能源安全<br>● 加入定期報告制度，業者需向主管機關提出節能措施與達成目標，分為 3-6 年之中期與長期報告 |
| 1998 | 第三次  | ● 增加受規範的工廠數量  |

|      |     |   |
|------|-----|---|
|      |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在機械、耗能產品中，導入領跑者制度</li> </ul>   |
| 2002 | 第四次 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 強化民生部門節能措施</li> <li>● 產業範圍擴大至五個業別</li> <li>● 規範樓地板面積 2000m<sup>2</sup> 以上的新建商業建築物必須繳交能源節約計畫</li> </ul>   |
| 2005 | 第五次 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 回應 2005 年京都議定書生效，修法提升各部門節能效率</li> <li>● 將熱能與電力合併管理</li> <li>● 規範非住宅新建築物改建與外牆修繕</li> <li>● 首次規範運輸業者與托運者</li> <li>● 加強對住宅建築和營建部門的能源效率量測</li> </ul>   |
| 2008 | 第六次 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 擴大業務部門涵蓋率，並設定節能基準，例如公布平均值和標準值</li> <li>● 規定房仲業者和租賃業者，有義務提供建築物的節能資訊(隔熱性等)給消費者</li> <li>● 中小型建築物(300-2000m<sup>2</sup>)所有者有義務提出報告和定期維護，並於興建或翻新時繳交能源節約計畫</li> <li>● 增設建築物調查機構，規範建商並輔導改善建築物節能設計</li> </ul> |
| 2013 | 第七次 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 產業部門的節能以「抑制尖峰用電」為主</li> <li>● 規範建商在新建住宅或辦公大樓時，要利用隔熱材料，並設定空調、照明電量標準，不達標準者，2020 年後全面禁止興建；達標者，將給予稅賦優惠。</li> <li>● 擴大「領跑者標準」適法範圍</li> </ul>  |
| 2018 | 第八次 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 範圍對象增加工業/服務業部門及運輸部門的貨物運輸</li> <li>● 建立「數個業者共同合作推動節能計畫之認定」、「認定統籌管理業者」、「貨主定義之修正」、及「降低中長期計畫提出頻率」<sup>38</sup>。</li> </ul>   |

資料來源：整理自許雅音，日本將於 2013 年通過節能法修正案<sup>39</sup>

## (二)措施計畫

### 1. 領跑者計畫(Top Runner Program)

日本政府於 1998 年推出「領跑者計畫」，期提高產品能效；其涉及的產品範圍主要包括住宅、商業和運輸方面持續增長的能耗產品，例如貨客運車輛、空調、冷藏箱、冷凍箱、電飯鍋、微波爐、電視機、路由器、

<sup>38</sup> 能源知識庫，何玉麗，日本節約能源法最新(2018 年 6 月)修訂重點及對我國之啟示，

[https://km.twenergy.org.tw/KnowledgeFree/knowledge\\_more?id=4527](https://km.twenergy.org.tw/KnowledgeFree/knowledge_more?id=4527)

<sup>39</sup> 能源知識庫，許雅音，日本將於 2013 年通過節能法修正案

變壓器等。

領跑者計畫，對於耗能器具製造端具有節能規範，並要求市場需提供更多節能型商品之義務，未達成節能目標的製造商，有勸告、公布、命令、罰金(100 萬以下)等處置措施。

近幾年來日本持續擴大領跑者計畫的範圍，例如標竿節能(benchmark)制度推廣至物流業、服務業、旅館業，同時進一步提高製造業的效率標竿基準。另外，針對住宅節能措施，規定 2030 年現存燈具 100%為高效率照明(如 LED 等)，並對於冷藏庫與冷凍庫重新檢討節能基準。

## 2. 節能補助計畫、節電補助計畫

日本經產省於 2019 年推動「節能補助計畫」及「節電補助計畫」，以鼓勵企業更新節能節電或高效率的設備、安裝能源管理系統(EMS)、以及推動企業合作共享生產設備或能源等措施。該兩項計畫分別規劃約 383.4 億日元及約 100.4 億日元作為設備、設計、施工的補助款，並由一般社團法人環境共創倡議機構(Sustainable open Innovation Initiative, SII)負責執行。

## 五、 低碳運輸

交通運輸一直是全球溫室氣體排放及空氣污染的主要來源之一，也因此各國政府紛紛擬定低碳運輸或電動車的 policy 與目標，期透過發展電動車相關產業，來降低對石油的依賴及二氧化碳排放。

日本早在 1967 年即成立日本電動車協會，1971 年制定「電動車發展計畫」，來促進電動車產業發展。而日本電動車之得以迅速發展，主要是以產官學研、打群體戰的方式積極推動；例如新能源產業技術綜合開發機構(NEDO)建立「All Japan」的模式，結合多家汽車企業、電池企業、大學等研究機構共同參與研發。有關日本電動車相關政策法規與措施如下：

### (一) 政策法規

#### 1. 「創造低碳社會行動計畫」

日本政府於 2008 年提出「創造低碳社會行動計畫」，該計畫將油電混合車(Hybrid Electric Vehicle, HEV)、純電動車(Battery Electric Vehicle, BEV)、插電式混合動力車(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV)、燃料電池汽車(Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV)、清潔柴油車(Clean diesel Vehicle, CDV)等車型定義為「下世代汽車」，並訂定 2020 年新車銷售每 2 台即有 1 台為下世代汽車的目標。

#### 2. 「下世代汽車戰略 2010」

日本經產省於 2010 年公布「下世代汽車戰略 2010」，分別從整體、電池、資源、基礎建設、系統、國際標準化等 6 大面向，制定一系列電動車發展相關策略、目標及行動方案，包括 2020 年前下世代汽車市占率達 20~50%、2030 年達 50~70%；2020 年前將建置 200 萬座普通充電站、5,000 座快速充電站；研發先進電池技術，以降提高電池性能並低電池成本；以及建構電池性能、充電插座與系統的國際標準化。

#### 3. 「汽車產業戰略 2014」、「EV・PHV Roadmap」

隨後經產省又以「下世代汽車戰略 2010」為基礎，公布「汽車產業戰略 2014」、「EV・PHV Roadmap」，期加速達成 2010 戰略目標；另外針對公共設施、大樓、停車場等設置充電站實施補助，並提出加速建置加氫站及 EV、PHV 的普及目標。

#### 4. 「氫能基本戰略」

日本於 2017 年揭示的「氫能基本戰略」也提及要發展燃料電池汽車，目標為 2030 年約 80 萬輛、2030 年 900 座加氫站。為實現前述目標，除了降低氫氣供應成本外，燃料電池汽車亦將量產化和低價格化，進一步提高續駛距離外；也希冀達到燃料電池汽車和加氫站自立化，以燃料

電池汽車替代汽油車的目標<sup>40</sup>。

## 5. 「面向 2050 年 xEV 戰略」

日本於 2018 年提出 2050 年 xEV 戰略，除了重新定義 xEV 的概念，亦即純電動車、油電混和車、插電式混合動力車、燃料電池電動車外，並提出 2050 年全球銷售的日系新車都要電動化，以及 2050 年每輛車的溫室氣體排放量，較 2010 年相比減少 80%，最終達到零排放的目標（Well-to-Wheel Zero Emission）。

### (二)採取措施

日本在推動電動車上，主要分為財稅激勵措施、非財稅激勵措施。在財稅激勵方面，中央與地方政府皆有針對購買電動車及建置充電基礎設施、加氫站給予補貼、稅收減免及低利貸款；為此，日本也設立下一代汽車振興中心(Next-Generation Vehicle Promotion Center)，作為相關補助資訊平台。而在非財稅激勵方面，則是透過各種宣傳與示範活動，增加民眾對電動車的認識，以及提高對環境的意識。

#### 1. CEV (Clean Energy Vehicle) 導入補貼

日本從 1998 年起即針對購買不同類型的電動車進行補貼；2015 年起，補貼對象縮減為純電動車、插電式混合動力車、燃料電池電動車、清潔柴油車，且每年皆就補貼政策進行滾動調整。<sup>41</sup>

以 2019-2020 年的補貼金額來說，依照純電動車每次充電行駛里程計算補助，純電動車每公里約補助 1,000 日元，最高補助上限 400,000 日元；插電式混合動力車最高補助上限 200,000 日元；燃料電池電動車則是按照相同或同類型汽車差額給予補貼，最高補助上限 2,250,000 日元。

除了中央，各地方政府也有各自的補助措施。以東京都為例，東京都補貼金額較高，個人購買純電動車和插電式混合動力車可補助 300,000 日

<sup>40</sup> 能源知識庫，[https://km.twenergy.org.tw/Data/db\\_more?id=2468](https://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=2468)

<sup>41</sup> Next-Generation Vehicle Promotion Center，<http://www.cev-pc.or.jp/english/>

元；企業購買純電動車可補助 250,000 日元、購買插電式混合動力車則補助 200,000 日元。此外，東京都也有針對購買燃料電池汽車、電動機車等提供補助。<sup>42</sup>

## 2. 充電設施、加氫設備補助

除前述 CEV 導入補助外，日本各地如神奈川縣、新潟縣、福岡縣等也有針對購買與安裝充電基礎設施、氫燃料電池的加氫設備或維護等進行補助。<sup>43</sup>

## 3. 稅收減免

日本自 2019 年 10 月 1 日起取消車輛購置稅，並引入環境績效折扣，根據車輛的環境績效減免重量稅。另外針對環境影響較小、排氣或燃油效率優異的輕型車給予車輛稅優惠。

而在中央政府對電動車稅收減免基礎上，各地方政府也有提供各自的稅收優惠措施。例如東京都針對新註冊的純電動車、插電式混合動力車、燃料電池電動車免徵汽車購置稅；而新潟縣則針對電動車免徵汽車購置稅、對插電式混合動力車則提供 50% 的汽車購置稅優惠。

## 4. 貸款

此外，各地政府也透過提供貸款融資，來鼓勵中小企業購買電動車或安裝充電基礎設施。例如東京都提供額度 1 億日元、期限 7 年期的低息貸款，福岡縣則是給予符合條件的中小型企業或中小型企業團體 4,000 萬日元內的貸款額度、每年 1.1% 貸款利率、以及 10 年內的融資期(若貸款額度低於 1,000 萬日元，則是 7 年內)來購買低污染車輛。<sup>44</sup>

## 5. 電動車充電標準化

過去，由於電動機車在電池或充電方面並沒有統一標準，加上各國基礎

---

<sup>42</sup> [http://www.cev-pc.or.jp/local\\_supports/tokyo.html](http://www.cev-pc.or.jp/local_supports/tokyo.html)

<sup>43</sup> 同 43

<sup>44</sup> 同 43

建設與用車環境等差異，使得電動機車的騎乘範圍受到限制。為加強日本電動機車在全球市場的競爭力，日本 4 大機車品牌 Honda、Yamaha、Suzuki、Kawasaki 已於 2018 年聲明將共同制定電動機車電池模組、以及充電設備規格等標準<sup>45</sup>。

---

<sup>45</sup> 日本電動機車國家隊成形！4 大廠聯合制定電池&充電規格，<https://speed.ettoday.net/news/1413942>