

附錄一、溫室氣體排放推估及評量指標參數及評估方式說明

能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估流程如下(圖1)。

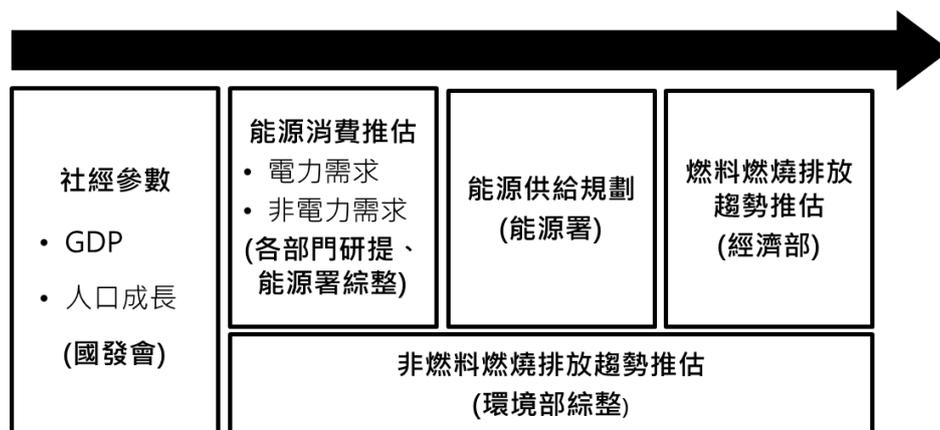


圖1、能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估流程圖

各部門(除能源部門)參考國發會提供之社經參數推估未來能源消費，能源署綜整後以此做為推估能源部門(自用)能源消費之依據。能源供給規劃係依國內電力消費進行規劃，並推算電力排放係數。而後將燃料燃燒排放與非燃料燃燒排放(天然氣、石油逸散)加總，即為能源部門(自用)之溫室氣體排放。

(一)基線情境分析(BAU)

1.基準情境假設：

- (1)發電廠：依據各部門提供電力需求(各部門參考國發會112年12月5日所提供GDP、各產業別細GDP及人口數資料)與其相對應的電力結構估算。
- (2)高爐(焦爐工廠)、煉油業與汽電共生廠：假設未來鋼鐵高爐、煉油廠等產能不變(不擴廠)，汽電共生廠維持現有運作。
- (3)非燃料燃燒排放：維持111年水準。

2.引用參數：以112年實績值為推估基礎，並依各部門估計節能後未來燃油與天然氣使用量之增減比例，計算能源部門生產能源所需自用能源需求。

3.推估結果：不做任何減量措施推動下，119 年能源部門(自用)總能源需求為 6,171 千公秉油當量，電力需求為 16,282 百萬度，非電力需求為 4,657 千公秉油當量(詳如表 1)；非燃料燃燒排放則為 29.2 萬公噸 CO₂e (詳如表 2)。

表1、能源部門(自用)BAU燃料別能源消費

單位：千公秉油當量(燃料)、百萬度(電力)

燃料別	細燃料別	115	116	117	118	119
電	電力	16,647	16,486	16,378	16,280	16,282
	綠電(直/轉供)	0	0	0	0	0
電力小計(百萬度)		16,647	16,486	16,378	16,280	16,282
電力小計(千公秉油當量)		1,547	1,533	1,523	1,513	1,514
煤	爐氣	1,105	1,105	1,105	1,105	950
油	燃料油	102	100	98	96	93
	柴油	31	30	29	29	28
	汽油	3	3	3	3	3
	液化石油氣	200	195	192	188	182
	其他(煉油氣)	2,653	2,591	2,546	2,501	2,410
氣	天然氣	554	541	532	522	503
其他	熱能	531	520	512	504	488
非電力小計		5,179	5,085	5,017	4,949	4,657
合計		6,726	6,618	6,540	6,462	6,171

表2、能源部門(自用)BAU非燃料燃燒排放量

單位：萬公噸 CO₂e

排放源	115	116	117	118	119
石油	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
天然氣	28.40	28.40	28.40	28.40	28.40
合計	29.20	29.20	29.20	29.20	29.20

(二)減量情境、貢獻及成本

煉油業推動四大類減量措施(使用低碳燃料、提高能源效率、能源回收利用與使用再生能源)，降低油品生產過程碳排放，119 年相較 BAU 約可減少 16.31 萬公噸 CO₂e；鋼鐵業推動使用低碳原料、鋼化聯產、增用廢鋼減用鐵水，119 年相較 BAU 約可減少 162.90 萬公噸 CO₂e。電力業推動汰舊換新發電機組、深度節能，119 年相較 BAU 約可減少 16.93 萬公噸 CO₂e。至 119 年，預計累計減少 196.14 萬公噸 CO₂e。(彙整如表 3)

表3、能源部門(自用)減量措施

產業別	減量措施	119年溫室氣體較BAU排放變動量(萬公噸CO ₂ e)
煉油業	使用低碳燃料	8.02
	提高能源效率	6.57
	能源回收利用	0.52
	使用再生能源	1.20
	小計	16.31
鋼鐵業	高爐使用低碳原料-添加還原鐵粒、球結礦、添加高爐添加熱壓鐵塊(HBI)	84
	鋼化聯產(CO分離純化示範工場)	7.5
	增用廢鋼減用鐵水	71.4
	小計	162.9
電力業	汰舊換新發電機組	16.51
	深度節能(非生產性部門節電措施)	0.42
	小計	16.93
合計		196.14

註：溫室氣體排放GWP參數為IPCC第5次評估報告

(三)減量情境下之能源需求

依據上述減量措施，能源部門減量情境下119年總能源需求為6,118千公秉油當量，其中電力需求為16,051百萬度，非電力需求為4,626千公秉油當量(詳如表4)；總能源需求相較BAU下降53千公秉油當量。非燃料燃燒排放則因國內天然氣需求增加，略呈上升趨勢，119年為36.44萬公噸CO₂e(詳如表5)。

表4、能源部門(自用)減量情境下燃料別能源消費

單位：千公秉油當量(燃料)、百萬度(電力)

燃料別	細燃料別	115	116	117	118	119
電	電力	16,591	16,400	16,263	16,137	16,049
	綠電(直/轉供)	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
電力小計(百萬度)		16,592	16,401	16,264	16,138	16,051
電力小計(千公秉油當量)		1,543	1,524	1,512	1,500	1,492
煤	爐氣	1,105	1,105	1,105	1,105	950
油	燃料油	102	100	98	96	93
	柴油	31	30	29	29	28
	汽油	3	3	3	3	3
	液化石油氣	200	195	192	188	182
	其他(煉油氣)	2,650	2,589	2,543	2,498	2,408
氣	天然氣	543	530	521	455	453
其他	熱能	517	506	498	490	474
	氫能	6	6	6	36	36
非電力小計		5,157	5,064	4,995	4,901	4,626
合計		6,700	6,588	6,507	6,401	6,118

表5、能源部門(自用)減量情境下非燃料燃燒排放量

單位：萬公噸 CO₂e

排放源	115	116	117	118	119
石油	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73
天然氣	32.82	33.61	34.36	35.09	35.71
總計	33.60	34.38	35.12	35.84	36.44

(四)部門溫室氣體排放趨勢推估結果

在減量措施推動下，能源部門(自用) 119 年溫室氣體推估排放量為 27.49 百萬公噸 CO₂e，相較 94 年 35.48 百萬公噸 CO₂e，下降 22.5%(詳如表 6)。

表6、能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估結果

單位：百萬公噸 CO₂e

溫室氣體排放趨勢/年度	115	116	117	118	119
燃料燃燒使用量推估	32.05	31.24	30.56	29.29	27.12
非燃料燃燒使用量推估	0.34	0.34	0.35	0.36	0.36
碳匯	-	-	-	-	-
總計	32.38	31.58	30.91	29.65	27.49

註：上表所列 119 年排放量 27.49 百萬公噸 CO₂e 為(自用)溫室氣體排放趨勢推估結果；另依據行政院 114 年 5 月 6 日核定之「第三期溫室氣體階段管制目標」，能源部門(自用)119 年減量目標為降至 27.3 百萬公噸 CO₂e。為配合國家總體減碳目標達成，能源部門將積極推動各項減碳措施，致力達成該管制目標值。