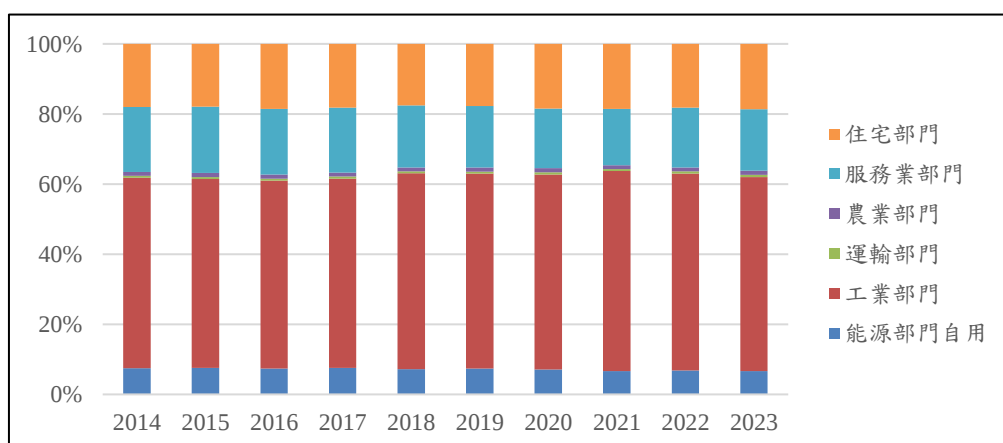


近年經濟成長與產業部門電力消費之關係

台灣綜合研究院 李林、王柏森

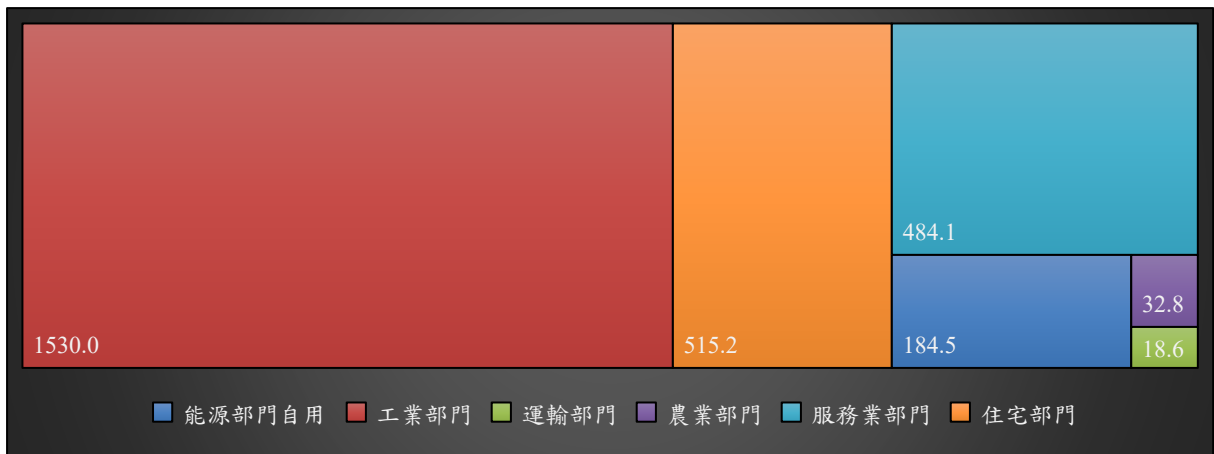
一、臺灣用電現況

電力與經濟發展程度息息相關，且近期用電需求更隨經濟景氣明顯增減，各產業部門電力消費情形如圖 1。由圖 1 顯示，工業部門為用電大宗，其次服務業及住宅部門用電占比情形接近，運輸部門用電占比最低。能源署「112 年度全國電力資源供需報告」指出 2023 年雖全球通膨趨緩，各國緊縮貨幣政策漸歇，惟受升息效應持續干擾消費與投資，加上美中競爭、極端氣候、地緣政治紛擾等負面因素影響，終端需求續疲，讓我國經濟活動持續降低；在此情勢下，2023 年上半年因廠商陸續去庫存化及調節投資，電力消費較 2022 年同期減少 2.48%，到下半年產業鏈調整庫存情況漸緩，全年電力消費量達 2,765.2 億度，較 2022 年減少約 1.04%；依電力消費量由大至小分別為工業部門 1,530.0 億度(55.3%)、住宅部門 515.2 億度(18.6%)、服務業部門 484.1 億度(17.5%)、能源部門自用 184.5 億度(6.7%)、農業部門 32.8 億度(1.2%)及運輸部門 18.6 億度(0.7%)。整體而言，近十年各部門電力消費占比無太大的變化。



資料來源：經濟部能源署，統計月報，2024 年 8 月版；本研究自行整理繪製。

圖 1 2014~2023 年電力消費量占比（部門別）

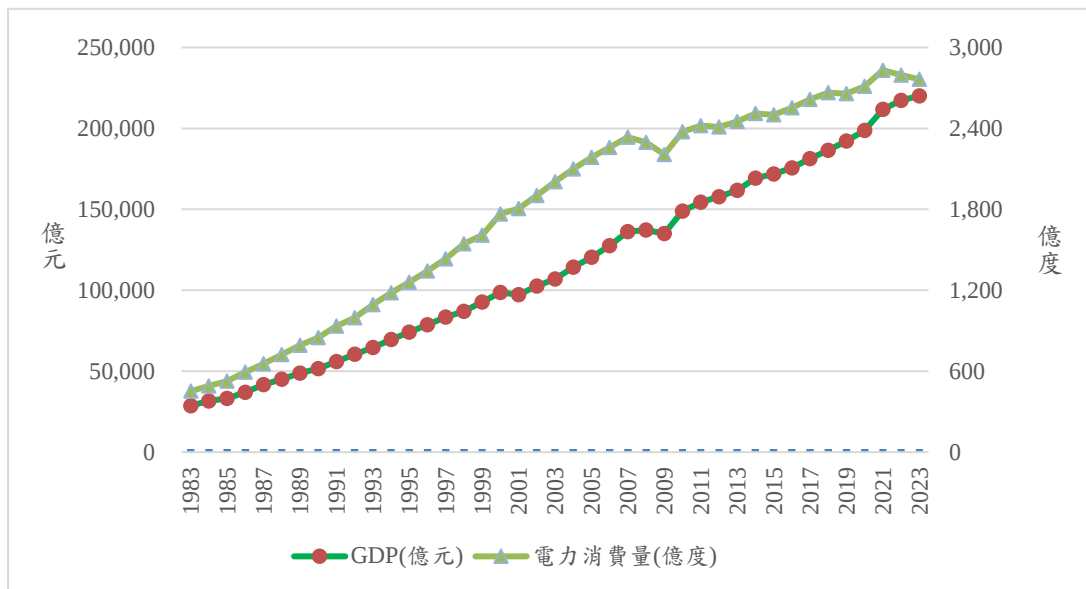


資料來源：經濟部能源署，統計月報，2024 年 8 月版；本研究自行整理繪製。

圖 2 2023 年電力消費量占比（部門別）

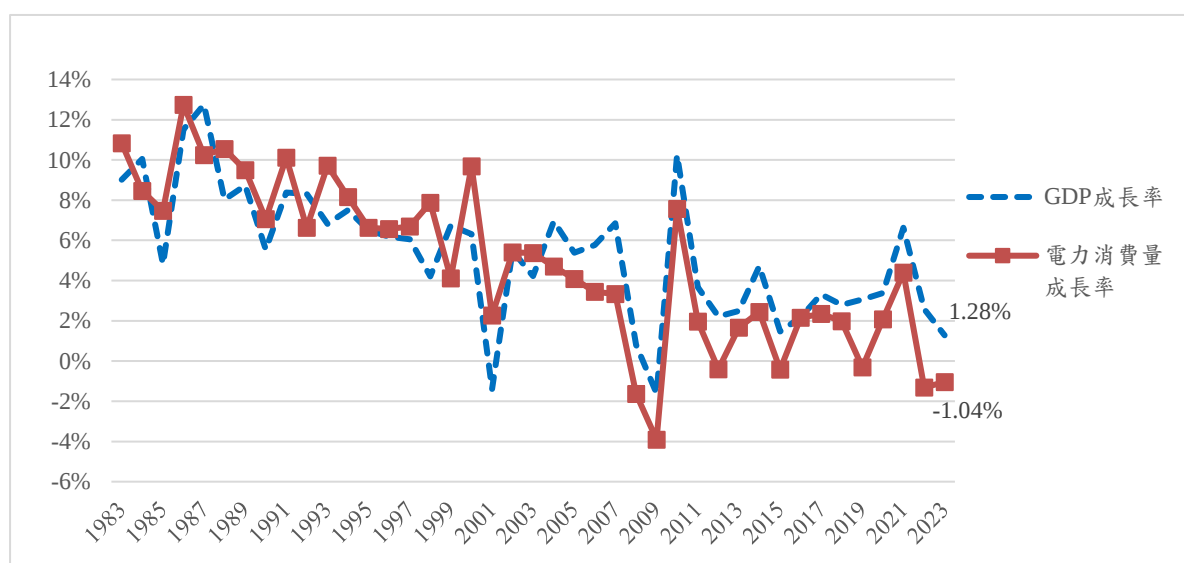
二、經濟成長及電力價格相關變數趨勢分析

應用經濟模型中常用的變數為 GDP，若將 GDP 從歷史資料（1983 年至 2023 年）來看，經濟成長與電力消費成長兩者呈正相關，詳如圖 3，另將兩者變動成長依時間趨勢來描繪如圖 4，均可看出兩者成長趨勢具一致性。



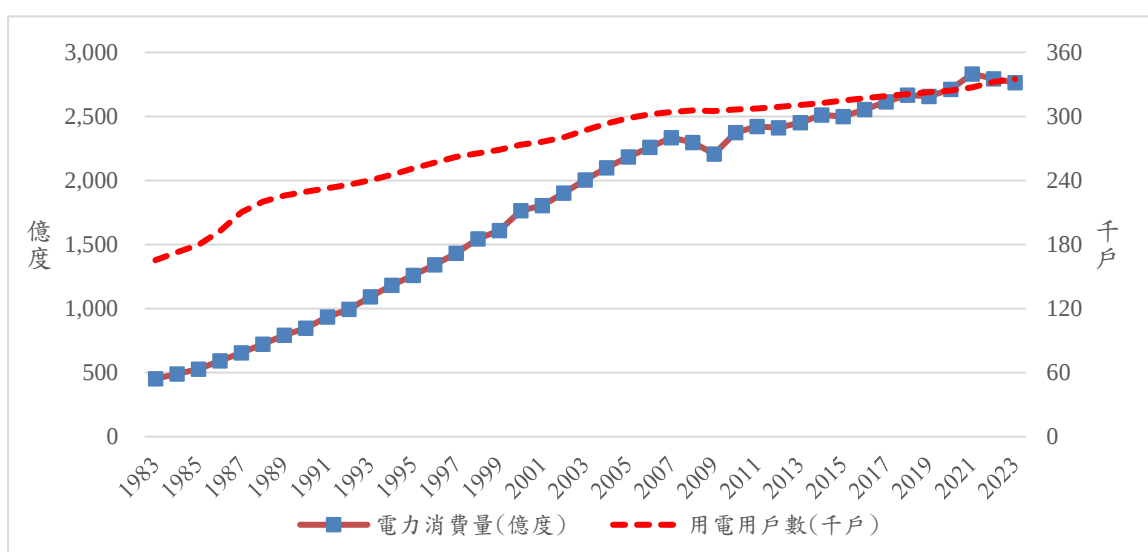
資料來源：1. 經濟部能源署，統計月報，2024 年 8 月版；
2. 行政院主計總處（歷年），本研究自行整理繪製。

圖 3 1983-2023 年電力消費與經濟成長之關係



資料來源：1. 經濟部能源署，統計月報，2024 年 8 月版；
2. 行政院主計總處（歷年），本研究自行整理繪製。

圖 4 1983-2023 年電力消費成長率與經濟成長率關係



資料來源：1. 經濟部能源署，統計月報，2024 年 8 月版；
2. 台電統計年報（歷年），本研究自行整理繪製。

圖 5 1983-2023 年電力消費與用電用戶數之關係

另用電用戶數從歷史資料（1983 年至 2023 年）來看，用戶數與電力消費成長兩者雖正相關，但近十年成長已趨緩，又觀察實質電價長期趨勢影響，自 1983 年至 1993 年、1993 年至 2003 年、2003 年至 2013 年及 2013 年至 2023 年之實質電價年平均成長率分別為-0.70%、

-1.86%、1.66%、2.00%，電價成長幅度近年由負成長轉為正成長，後續將運用不同時間區間來分析電價等變數對用電的影響。

三、未來電力消費預測評估

本研究分別預測未來電力消費量及成長率，利用 ARDL 迴歸模型將實質電價、實質 GDP 及用電用戶數量及成長率等變數納入配適、預測，歷史資料 1983 年至 2022 年作為樣本變數，2023 年作為樣本外評估及檢驗模型準確性及穩健性的標準。本研究以不同取樣區間進行樣本外的預測，分析結果詳如表 1~表 2，其中，依 Akaike Information Criteria(AIC)及 Bayesian Information Criteria(BIC)作為選擇最優模型的評估標準（該兩項均為樣本訊息懲罰量），通常值越小越好，以表 1 來看，若以 AIC 準則評估，推薦模式 C，若以 BIC 準則推薦模式 B，但在同步考量模式的解釋能力下，模式 B 為 99.56%高於模式 C 且預測結果最接近 2023 年實績值，則模式 B 為最佳模型，更進一步評估模式 B 的參數預估結果如表 2。

表 1 電力消費（量）預測

模式	取樣區間	2023 估計值	R^2	R_a^2	AIC	BIC
A	1983~2022	2778.437	0.9991	0.9989	9.3568	9.6554
B	2000~2022	2765.126	0.9968	0.9956	9.0585	9.4041
C	2005~2022	2823.531	0.9953	0.9911	8.9675	9.4127
D	2010~2022	2773.133	0.9906	0.9796	9.2806	9.6458

註：2023 年電力消費實績值為 2,765 億度。

表 2 電力消費（量）預測-模式 B

變數	參數估計	標準誤	t-統計量	P 值
電力消費量(-1)	0.7363	0.1766	4.1687	0.0007
實質電價	-26.1649	32.0800	-0.8156	0.4267
實質電價(-1)	87.7262	36.3997	2.4100	0.0283
用電用戶數	2.5640	3.1822	0.8057	0.4322
GDP	0.0111	0.0018	6.0655	0.0000
GDP(-1)	-0.0112	0.0020	-5.5719	0.0000
截距	-318.1359	616.0575	-0.5164	0.6126

註：變數括號負數中代表落後期數。

若以各變數的成長率作為 ARDL 迴歸模型探討，分析結果詳如表 3~表 4，其中，依 AIC 及 BIC 作為選擇最優模型的評估標準，以表 3 來看，若以 AIC 準則評估，推薦模式 C，若以 BIC 準則推薦模式 D，但在同步考量模式的解釋能力下，模式 C 為 90.97%高於模式 D，故選擇模式 C，更進一步評估模式 C 的參數預估結果如表 4。

表 3 電力消費（成長率）預測

模式	取樣區間	2023 估計值	R^2	R_a^2	AIC	BIC
A	1983~2022	-0.0325	0.9080	0.8817	-5.5381	-5.1463
B	2000~2022	-0.0136	0.7817	0.6999	-5.0953	-4.7497
C	2005~2022	0.0253	0.9415	0.9097	-6.5454	-6.1992
D	2010~2022	-0.0079	0.9288	0.8779	-6.4836	-6.2229

註：2023 年電力消費成長率實績值為-1.04%(-0.0104)。

表 4 電力消費（成長率）預測-模式 C

變數	參數估計	標準誤	t-統計量	P 值
電力消費成長率(-1)	-0.3947	0.1172	-3.3669	0.0063
實質電價成長率	-0.0786	0.0362	-2.1682	0.0529
用電用戶數成長率	-2.2433	0.8602	-2.6077	0.0244
用電用戶數成長率(-1)	4.8880	1.4236	3.4335	0.0056
用電用戶數成長率(-2)	-2.5041	0.8674	-2.8867	0.0148
GDP 成長率	0.9560	0.1163	8.2151	0.0000
截距	-0.0094	0.0059	-1.5947	0.1391

註：變數括號負數中代表落後期數。

四、結語

近幾年隨著全球飽受俄烏戰爭與加薩衝突影響，原物料價格上漲、通膨等經濟情勢低迷，在今年已有走緩態勢，且大多研究機構看好全球景氣的復甦和用電的增加。臺灣近 2 年用電需求在景氣低迷下，呈現負成長，但在經濟景氣回溫，新興科技（如 AI 技術）的帶動下，用電成長趨勢可能迎來反轉，惟依過去電力消費趨勢來看，因我國主要為製造業出口，若國際情勢出現較大波動，則電力消費量及 GDP 皆明顯受到影響。

五、參考文獻

1. 台灣電力公司（台電公司）<http://www.taipower.com.tw>
2. 2023 台灣能源情勢回顧 <https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/open-energy/1857-2024-openenergy.html>
3. 行政院主計總處 <https://www.dgbas.gov.tw/Default.aspx>
4. 經濟部能源署 能源統計月報 <https://www.esist.org.tw/>
5. 經濟部能源署 112 年度全國電力資源供需報告
https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=33815
6. 郭春河 (2016) 電價變動對電力消費的影響 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.nari.org.tw/filesare/dl/2007.pdf