

能源消費及節能意識之性別差異分析

壹、前言

一、研究背景

在人類的發展歷程中，能源一直被視為是影響國家經濟發展，攸關國家安全的重要因素之一，近年來由於氣候變遷與能源短缺等因素，各國對於能源議題的關注更甚以往。檢視國內外能源相關研究，可發現在能源供給面的相關研究上，例如：能源結構、能源安全等，國內的研究深度與廣度可謂已與世界接軌，研究發展的歷程也較趨成熟。然而在消費面的研究上，我國與其他先進國家相比，除關注的焦點過於集中在不同產業別的需求比重與使用效率的分析外，對於民眾消費情況的實質探討卻寥寥無幾，而與人民生活最直接相關的住宅部門消費研究，可說是屈指可數，遑論個別群體，如性別間的能源消費差異研究，更是付之闕如。

國際間早在第一次石油危機時，就開始進行有關性別與能源的研究，但研究問題卻是來自對過度伐木所產生之生質能源危機的焦慮。但對於開發中國家而言，伐木、撿柴、烹調卻也是基本生活的必需，加上這些工作絕大多數由女性承擔，從此開啟了性別—能源—貧窮關聯性的研究。而「農村真正能源危機是女性的時間」，就成了這個階段的研究結論，「農村電氣化」也因此成為全球能源發展政策方向。接續的研究內容與方向則在性別、能源與貧窮三大領域中，尋求維持永續生計、確保永續環境的有效能源政策上。回顧過去這幾十年，國際間有關性別與能源的研究，就可以發現民眾消費面的研究觀點是一個關鍵性的切入點 2000 年聯合國提出「千禧年發展目標」(MDGs)，明訂 2015 年全球發展的八大目標¹。而這八大目標中除了目標三與目標五，是明確以婦女為主要發展受益對象外，目標一、二、四、六，所涉及的議題目前也都存在著明顯的性別差異現象。再者，根據研究，能源與性別是達成千禧年目標的重要中介因素 (Cecelski, 2004)，因此先進國家往往將對能源與性別的關注隱含於政

¹包括目標一：消除極端貧窮與饑餓；目標二：普及小學教育；目標三：促進性別平等並賦予婦女權力；目標四：降低兒童死亡率；目標五：改善產婦健康；目標六：對抗愛滋病毒/愛滋病、瘧疾和其他疾病；目標七：確保環境的可持續性；目標八：全球合作促進發展

策擬定的過程。，換言之，能源是改善貧窮問題的關鍵，而性別主流化的觀點融入於能源議題，將可避免國家在能源政策的實行上，因性別盲而產生分配公平正義遭質疑的問題。若能藉由照顧到與弱勢、貧窮相關性極高的女性，來改善國家中的貧窮問題，將能達成發展的最終目的。因此性別議題在能源政策擬定時，逐成為應考量的一項必要觀點之一。

二、研究問題

綜上所述，基於我國對住宅部門能源消費研究的缺乏以及其研究結果對國家能源政策擬定所提供之價值，本文將分析個別群體的能源消費型態，以及對於政府所提供各項節能減碳措施的認知與採用意向，並以性別做為分析變項，以探討性別對於家電、運輸等家戶消費之影響。

貳、文獻探討

相較於國內，國外對於住宅部門能源消費面的研究發展相當早且至今仍相當蓬勃，研究的面向也更為全面，1976年 Herendeen 與 Tanaka 的研究即探討了家戶單位的消費支出、家庭成員人數、居住地區密集度地區與能源使用間之關係 (Herendeen and Tanaka, 1976)，而其研究結果發現家戶能源要求 (energy requirement) 主要是由非能源產品 (non-energy commodity) 所構成，而且並沒有隨著家戶所得等比例變動 (能源要求增加幅度少於所得增加幅度)，因此隨著所得的提高，能源密集度是逐漸下降的。此外，隨著家戶成員人數的增加，人均能源要求是下降的，而居住在城市的家戶較居住在鄉村的家戶能源密集度要來得低。而在 Herendeen (1978) 的另一篇研究也發現，低收入戶的間接能源使用 (indirect energy use) 佔比是偏低的，這樣的研究結果提供政府重新思考從直接能源使用來判斷節能情況的省思。

Herendeen(1976)的研究引發對住宅部門能源消費面向的後續研究，並逐漸有學者將關注焦點從過去的家庭形式 (pattern) 相關變項轉向對個人消費傾向的觀察，例如：對各個人生階段 (life stages) 的消費傾向探討 (Morioka and Yoshida, 1997)、旅遊形式 (Travel patterns) 與能源使用間之關係 (Carlsson - Kanyama & Linden, 1999)。而隨著近年來世界各國對因應氣候變遷的重視，與二氧化碳排放以及資源節約有密切相關的能源使用問題自然也成為關注的焦

點，而如何了解人類的能源消費情況並藉此了解可能之衝擊與因應之道，逐成為住宅部門能源消費面的研究新主流（例如：Weber and Perrels, 2000; Park and Heb, 2007; Kerkhof, Nonhebel, and Moll, 2008; Kerkhof, Bender, & Moll., 2009）。其中，Kerkhof 等人（2008）對荷蘭的家戶消費研究結果證明，家戶支出的增加與溫室氣體排放間存在正向的關係，Druckman and Jackson(2009)針對英國家戶單位的研究也證明溫室氣體排放與富裕之間成正向關係。

2009 年，瑞典能源署（Swedish Energy Agency）贊助 FOI²所進行的一項部份歐洲國家³能源消費研究，將住宅部門能源消費以性別、年齡及所得等變數進行深入探討與比較。過去的研究往往將家戶能源使用的跨國差異以所得及消費支出的水準不同來解釋，然而該項研究分析單身家戶（single households）的能源使用情況結果卻發現，消費形式的顯著不同確實存在於不同性別，除了飲食及旅行上的兩性顯著消費差異外，男性花用於車輛的運作成本是造成其能源消費多於女性最大的關鍵。該研究同時也發現，在多數國家男女間能源使用比消費支出水準更具明顯差異，因此或許家戶單位不同性別組成的能源使用與消費支出水準是獨立的。因此，性別在解釋家戶能源使用差異上應是個需深入分析的變數。

參、研究方法

本研究運用經濟部能源局於今年 4-6 月調查完成之「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」資料，分別針對性別與家戶能源消費間之關係、性別與運輸工具使用及性別與節能意識關係進行探討。除針對回收樣本進行敘述統計分析外，在性別與能源消費的探討上，並以 ANOVA 檢定性別差異之顯著性。

肆、兩性能源消費差異分析

一、兩性能源消費概況

由於本研究所參考之「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」資料，係以家戶為調查單位，為分析家戶能源消費行為之性別差異，本研究特將不同性別

²又稱 Swedish Defence Research Agency，為歐洲頗富盛名的研究機構，

³該研究對象為德國、希臘、挪威及瑞典。

組成之家戶，依據其性別比例進行分組，分為女性較少、男女各半、女性較多等三類。

依據本研究調查結果顯示，電力為住宅部門最主要能源消費來源，占各類性別結構家戶之能源消費比重皆大於 50%，其次則為交通運輸使用之汽柴油，約占 30%左右，烹調及熱水用之天然氣及液化石油氣合計，則占 10%左右。依能源消費量比較，以性別結構為男女各半之家戶平均每戶能源消費最多，其次為女性較少之家戶，女性較多之家戶則最少。（詳參表 1）

表 1 平均每戶能源消費

單位：公升油當量

性別比例		能源消費					
		合計	電力	天然氣	液化石油氣	太陽能	汽柴油
全國平均	數量	2,496.0	1,388.9	129.1	164.9	7.7	805.5
	%	100.0	55.6	5.2	6.6	0.3	32.3
女性較少	數量	2,462.3	1,383.5	118.0	170.1	7.5	783.3
	%	100.0	56.2	4.8	6.9	0.3	31.8
男女各半	數量	2,603.7	1,480.4	161.4	171.6	10.3	780.1
	%	100.0	56.9	6.2	6.6	0.4	30.0
女性較多	數量	2,434.7	1,312.7	111.8	153.5	5.6	851.2
	%	100.0	53.9	4.6	6.3	0.2	35.0

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

考量每戶成員人數不同，可能對能源消費產生影響，本研究將不同性別比例之家戶，依其平均家庭成員人數平減，其中女性較少家戶平均每戶約 2.67 人，男女各半家戶約 3.18 人，女性較多家戶約 2.80 人，計算平均每戶每人能源消費如表 2，計算結果顯示男女各半之家戶平均每戶每人能源消費最少，其次為女性較多之家戶，女性較少之家戶則最多。

雖然依據 ANOVA 檢定結果，不同性別結構之家戶，在電力及天然氣消費上，確實有顯著差異，然導致此差異性之來源，除來自不同性別間能源消費行為差異外，亦可能來自不同性別結構家戶成員平均人數不同之規模經濟，或是不同性別結構家戶財富分配之差異。鑑此，以下本研究特別依家戶成員人數及所得分層，比較各分層間各類性別結構家戶之能源消費，藉以釐清性別差異對能源消費之影響。

表 2 平均每戶每人能源消費

單位：公升油當量

性別比例	能源消費					
	合計	電力	天然氣	液化石油氣	太陽能	汽柴油
全國平均	870.4	484.3	45.0	57.5	2.7	280.9
女性較少	922.7	518.4	44.2	63.7	2.8	293.5
男女各半	819.5	465.9	50.8	54.0	3.2	245.5
女性較多	870.2	469.2	40.0	54.8	2.0	304.2

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

二、差異分析

(一) 依家戶成員人數別分析

為釐清家戶能源消費與家戶成員人數之關係，本研究特將住商部門能源消費調查結果整理如表 3，調查結果顯示，能源消費與家戶成員人數呈正向關係，且依據 ANOVA 檢定結果，各項能源消費皆與家戶成員人數有顯著關聯。此外，Herendeen (1976)所觀察到的家戶成員人數的增加，人均能源消費下降的特性，亦可於本研究得到支持，由表 3 平均每戶每人能源消費欄即可觀察到，隨著家戶成員人數的增加，平均每戶每人能源消費持續遞減，然遞減速率在家戶人數超過 4 人之後即顯著減緩。

本研究進一步將受調查家戶，依家戶成員人數及性別比例進行交叉比對其，其平均每戶每人能源消費比對結果如表 4，調查結果顯示，在控制家戶人數變數之後，不同性別結構家戶之能源消費仍呈現相當差異性，然而性別結構間能源消費差異值之關係並不穩定，然而在多數情況，女性較多家戶之平均能源消費較女性較少之家戶為少，且此二類家戶之電力消費差異呈現穩定且顯著不同。

表 3 平均每戶能源消費（依家戶成員人數）

單位：公升油當量

家戶成員 人數	能源消費						平均每人 能源消費
	合計	電力	天然氣	液化石油氣	太陽能	汽柴油	
全國平均	2,496.0	1,388.9	129.1	164.9	7.7	805.5	870.4
1人	1,421.0	730.3	62.9	88.6	1.3	537.9	1,421.0
2人	2,026.3	1,142.3	98.1	155.0	11.2	619.7	1,013.1
3人	2,741.7	1,577.7	136.5	189.0	7.5	831.0	913.9
4人	3,090.9	1,806.2	217.4	175.5	12.0	879.7	772.7
5人	3,521.8	2,047.8	206.0	215.4	4.6	1,048.1	704.4
6人及以上	4,210.6	2,134.3	138.6	308.6	15.9	1,613.3	701.8

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

表 4 平均每戶能源消費（依家戶成員人數及性別）

單位：公升油當量

家戶成員人數	性別比例				差異比率(%) (女性較多/女性較少)
	全國平均	女性較少	男女各半	女性較多	
Total	2,496.0	2,462.3	2,603.7	2,434.7	-1.12
1人	1,421.0	1,308.3	-	1,548.9	18.39
2人	2,026.3	2,990.6	2,022.5	1,431.1	-52.15
3人	2,741.7	2,804.2	-	2,672.0	-4.71
4人	3,090.9	2,934.4	3,084.9	3,300.4	12.47
5人	3,521.8	3,639.4	-	3,427.8	-5.81
6人及以上	4,210.6	5,066.9	3,707.0	3,918.9	-22.66

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

依用電器具別分析女性較多較女性較少之家戶之電力消費差異原因，可發現，女性較多之家戶在資訊設備、冷氣設備、室內照明等設備之用電量顯著較女性較少家戶為低，然而在烹調設備之用電則較女性較少家戶為高。

前述用電設備使用的差距，在資訊設備方面，可能反映出兩性的數位落差，以及使用資訊設備目的所導致使用時間的差異，男性使用資訊設備多係工作用途或電玩，使用時間長，女性則多用來上網，使用時間相對較短。

表 5 每戶各類用電器具用電度數 (依家戶成員人數及性別)

單位：度

居住人數	性別比例	暖氣	冷氣	熱水	烹調	照明	冷藏	冷凍	冰箱	洗碗	洗衣	乾衣	娛樂	資訊	其他
1人	女性較少	22.9	576.7	524.3	175.9	461.6	42.0	20.3	434.7	2.7	48.3	3.0	194.8	310.1	293.8
	女性較多	13.8	437.0	598.7	216.9	310.8	20.0	0.0	394.2	2.3	42.8	9.8	176.6	138.6	287.8
	總和	18.6	511.3	559.2	195.1	390.9	31.7	10.8	415.7	2.5	45.8	6.2	186.3	229.8	291.0
2人	女性較少	404.8	1,440.7	959.9	363.5	784.2	0.0	0.0	727.3	1.5	109.6	10.8	337.0	431.9	1,178.4
	男女各半	76.6	929.0	620.3	400.9	554.8	10.3	99.1	617.4	7.3	77.8	9.2	266.9	323.6	467.9
	女性較多	12.9	976.8	477.5	409.9	380.3	0.0	80.0	508.6	3.1	65.3	0.0	204.4	275.8	257.1
	總和	91.3	966.3	628.0	399.4	552.3	8.6	90.9	613.7	6.5	78.6	8.4	265.2	325.8	492.5
3人	女性較少	60.1	1,570.8	872.0	565.8	703.8	8.0	31.8	697.4	11.1	120.0	13.7	365.1	649.8	758.9
	女性較多	68.2	1,408.7	847.2	528.4	736.8	9.9	0.0	678.4	10.4	112.9	15.5	375.3	551.1	715.3
	總和	64.0	1,494.1	860.3	548.1	719.4	8.9	16.8	688.4	10.8	116.6	14.5	369.9	603.1	738.3
4人	女性較少	36.0	1,398.2	894.0	531.4	730.6	25.8	52.2	702.8	10.3	114.4	24.8	414.6	867.4	717.6
	男女各半	77.2	1,931.9	977.5	610.5	719.4	0.2	2.3	679.4	16.0	120.6	21.9	414.8	728.7	809.6
	女性較多	251.8	1,909.6	1,151.1	591.3	856.4	22.8	0.0	783.6	16.9	130.8	23.8	435.8	754.3	1,203.7
	總和	95.5	1,839.7	988.6	594.5	741.0	7.7	10.3	698.3	15.2	121.1	22.7	417.8	755.5	851.1
5人	女性較少	89.2	2,327.9	942.2	685.2	844.3	170.1	137.0	702.2	22.5	150.0	24.0	498.8	939.6	1,001.6
	女性較多	84.3	2,189.7	1,013.8	658.3	757.0	4.2	6.1	701.4	19.2	141.7	33.0	471.5	880.6	821.2
	總和	86.5	2,251.1	982.0	670.2	795.8	78.0	64.3	701.7	20.6	145.4	29.0	483.6	906.8	901.4
6人及以上	女性較少	64.8	2,309.7	1,234.0	669.2	976.4	50.1	162.2	794.6	16.6	169.0	12.8	591.7	918.8	951.5
	男女各半	104.2	2,381.4	1,223.3	615.1	787.8	17.0	134.0	638.1	14.8	151.2	15.0	469.2	863.0	821.4
	女性較多	115.5	1,964.9	1,186.9	667.0	897.7	23.2	64.1	803.6	18.5	183.0	4.6	510.2	759.0	1,052.9
	總和	95.3	2,221.3	1,214.7	649.4	884.2	29.6	120.0	742.5	16.6	167.4	10.9	521.8	846.6	939.1
總和	女性較少	57.7	1,277.9	766.1	413.3	643.9	45.7	50.0	595.9	8.9	96.2	11.1	329.4	571.2	616.2
	男女各半	79.6	1,463.8	819.4	503.7	642.1	7.1	65.0	643.5	11.5	101.8	14.7	344.6	534.9	635.9
	女性較多	63.9	1,210.0	806.9	437.1	577.7	14.5	10.6	580.7	9.3	94.7	14.8	319.4	458.5	604.8
	總和	66.5	1,311.4	796.2	449.0	620.8	23.3	41.1	605.2	9.8	97.4	13.4	330.6	521.7	618.3

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

在冷氣設備則反映兩性溫度偏好的差異，男性對於悶熱的氣候耐受度較低，因此冷氣溫度設定常亦較低。至於室內照明設備部分，則可能反映出隨手關燈等節能習慣的差異。另外，女性作為家中烹調設備主要使用者，女性較多之家戶，在烹調設備用電量較多，亦反映出不同性別家庭角色的特性。

(二) 依家戶所得分析

依據 Herendeen (1976)的研究，家戶能源消費雖不會隨著家戶所得呈等比例變動，然家戶所得亦會影響耗能設備購置能力，因此，亦與能源消費有相當關係。由表 6 顯示，家庭所得在 200 萬元以下之家戶其能源消費與家戶所得係呈正向關係。

表 6 平均每戶能源消費（依家戶所得）

單位：公升油當量

家戶成員人數	能源消費					
	合計	電力	天然氣	液化石油氣	太陽能	汽柴油
全國平均	2,496.0	1,388.9	129.1	164.9	7.7	805.5
無收入	1,095.9	703.8	7.9	126.2	6.0	252.0
20 萬元及以下	1,191.4	735.7	28.5	185.1	6.1	236.1
20 ~40 萬元(含)	1,743.9	1,068.7	86.0	132.0	4.9	452.3
40 ~60 萬元(含)	2,585.6	1,258.1	77.7	165.4	9.1	1,075.3
60 ~80 萬元(含)	2,846.2	1,605.6	172.1	159.6	7.6	901.3
80 ~100 萬元(含)	3,022.7	1,661.5	203.6	190.4	7.8	959.5
100 ~150 萬元(含)	3,612.1	2,040.9	234.8	196.2	13.6	1,126.6
150 ~200 萬元(含)	4,363.8	2,420.1	266.5	187.7	4.9	1,484.6
200 萬元以上	2,457.6	1,411.6	353.7	38.4	10.2	643.8
拒答	2,488.3	1,388.9	129.1	164.9	-	805.5

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

然依其平均每人能源消費觀察（參表 7），家庭年所得在 20 萬至 60 萬之間，其每人能源消費確實呈成長趨勢，而家庭年所得在 60 萬至 100 萬之間，其每人能源消費下降的趨勢，則由其家戶平均人數增加所產生規模經濟解釋。至於所得在 100 萬至 200 萬家戶，其每人能源消費則呈顯著增加，主要係電力消費及運輸用汽柴油消費增加所致。

表 7 平均每戶每人能源消費（依家戶所得）

單位：公升油當量

家戶所得	能源消費						家戶平均 人數
	合計	電力	天然氣	液化石油氣	太陽能	汽柴油	
全國平均	870.4	484.3	45.0	57.5	2.7	280.9	2.87
無收入	796.8	511.7	5.7	91.7	4.4	183.2	1.38
20萬元及以下	683.1	421.8	16.3	106.1	3.5	135.4	1.74
20~40萬元(含)	757.9	464.5	37.4	57.4	2.1	196.6	2.30
40~60萬元(含)	939.8	457.3	28.2	60.1	3.3	390.8	2.75
60~80萬元(含)	876.2	494.3	53.0	49.1	2.4	277.5	3.25
80~100萬元(含)	820.6	451.0	55.3	51.7	2.1	260.5	3.68
100~150萬元(含)	937.1	529.5	60.9	50.9	3.5	292.3	3.85
150~200萬元(含)	1,066.5	591.5	65.1	45.9	1.2	362.8	4.09
200萬元以上	718.9	412.9	103.5	11.2	3.0	188.3	3.42
拒答	748.1	417.6	38.8	49.6	-	242.2	3.33

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

本研究進一步將受調查家戶，依家戶所得及性別比例進行交叉比對其，其平均每戶能源消費比對結果如表 8，調查結果顯示，在控制家戶所得變數之下，不同性別結構家戶之能源消費仍呈現相當差異性，各性別結構間能源消費差異值之關係雖不穩定，然其女性較多家戶之平均能源消費較女性較少之家戶為少。

表 8 平均每戶每人能源消費（依家戶所得）

單位：公升油當量

家戶成員人數	全國平均	女性較少	男女各半	女性較多	差異比率(%) (女性較多/女性較少)
全國平均	870.4	922.7	819.5	870.2	-5.7
無收入	796.8	554.1	915.7	839.3	51.5
20萬元及以下	683.1	716.5	706.1	620.0	-13.5
20~40萬元(含)	757.9	743.8	667.0	833.6	12.1
40~60萬元(含)	939.8	856.5	762.2	1,178.8	37.6
60~80萬元(含)	876.2	990.9	834.3	812.5	-18.0
80~100萬元(含)	820.6	862.0	854.1	742.9	-13.8
100~150萬元(含)	937.1	1,064.8	901.6	850.4	-20.1
150~200萬元(含)	1,066.5	1,243.4	1,008.6	852.6	-31.4
200萬元以上	1,393.1	1,845.4	980.0	1,265.4	-31.4
拒答	735.8	813.3	744.2	694.2	-14.6

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

分析其原因，主要係因在同樣所得級距下，女性較多之家戶平均家庭成員皆較女性較少家戶為高所致。此現象反映出男女性薪資收入之差異，男性平均薪資通常較女性為高，以致男性較多之家戶，其整體家戶所得通常會落在較高級距。

另外，就能源別觀察，家戶所得達 60 萬至 200 萬之家戶，女性較多家戶之平均每人汽柴油消費皆顯著較女性較少家戶為少，此結果某種程度反映女性用車偏好使用對女性而言較好駕駛之小型省油車輛之駕車習慣。

三、小結

雖然受限於家戶中多數耗能設備共用之現況，無法就個體層面，清楚切割男性及女性之能源使用，然本節由家戶性別結構的角度觀察，仍可發現兩性不同能源使用習慣，所產生之能源消費差異。

由本節分析結果，可觀察到兩性的數位落差，以及使用資訊設備目的所導致使用時間的差異，男性使用資訊設備時間明顯較長；在空調方面，女性為主之家戶冷氣用電相對較低；女性較為細心，隨手關燈的節能習慣，亦可在室內照明設備用電量較低得到證明；女性對烹調之喜好，亦反映在女性較多之家戶，在烹調設備用電量較多；另外，女性用車偏好使用對女性而言較好駕駛之小型省油車輛之駕車習慣，亦反映在其汽柴油消費量之上。

伍、兩性運輸工具使用差異分析

有別於其他家庭電器用品，無論使用技術或目的，都具有不可分割性，因此以家戶資料作為估算能源消耗量的分析單位，仍有一定的意義。但在運輸工具的使用上相對具較高的個別性，例如使用者首先需擁有駕照，同時又與個人日常習慣有密切關係，因此在估算運輸工具的能源消費時，採用個人為分析單位，更能提供攸關消費者權益的各項能源政策參考。從過去國內外有關運輸工具使用的性別差異分析報告中，大致可以看到一個共同的現象，那就是在使用大眾運輸工具的人口中女性比男性多，而在使用私人運具方面，使用自小客車的女性比例比男性低，但在擁有輕型機車駕照上，女性卻有超過男性八倍之多的人數（交通部，2009）。整體而言女性的旅運頻率雖不見得比男性低，但旅運距離較男性短。然而從這些調查報告中，並無法獲知兩性在使用運輸工具

時，所消費的能源狀況是否有所差異。透過此次住商部門能源消費調查的資料，除了可以瞭解家中運輸工具使用優先性的性別差異，還可分析兩性在運輸工具的能源消費總量與節能意向等方面的差異。

一、 兩性運輸工具使用概況

根據此次住商調查資料顯示（參表 9），所有受訪家戶擁有的汽機車數為 3458 輛，也就是平均每戶至少有兩部運輸工具，其中有 35.5% 是汽車，64.5% 是機車。這些運具的主要使用者為男性的有 62.9%，女性為主要使用者占 37.1%，但是汽車的主要使用者中有 81.8% 為男性，雖然根據交通部的資料顯示，擁有輕型機車駕照的女性比例遠遠高於男性，但實際家戶中機車的主要使用者也只有不到半數(47.3%)是女性。可見家中運具的優先使用權還是在男性的手上，這也說明了何以女性依賴大眾公共運輸的比例較高。

表 9 汽機車主要使用者性別比例分配表

	汽車使用數	機車使用數	合計
總計	35.5%	64.5%	(3458) 100.0%
主要使用者男性	46.2%	53.8%	(2175) 100.0%
主要使用者女性	17.6%	82.4%	(1283) 100.0%

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

進一步觀察擁有汽機車優先使用權者，其所使用運具的排氣量，也顯示出性別上的差異。根據表 10 資料顯示：雖然無論男女大多數所使用之汽車排氣量都是在 1500cc 至 2000cc，分別為男性有 69.3%，女性有 58.6% 是用該級數汽車，但女性有比男性佔較高比例(35.7% vs.18.1%)是使用 1500cc 以下的汽車，反之男性使用排氣量超過 2000cc 的比例(12.3%)是女性的兩倍(5.4%)。再就兩性所使用機車排氣量來比較（參表 11），有七成男性(69.6%)使用超過 100cc 的機車，有四成女性(41.6%)使用 50cc 至 100cc 的機車，雖然也有三成(33%)女性使用 100cc 以上的機車，但仍有四分之一(24.4%)的女性使用 50cc 以下的機車。換言之，在私人運輸工具的使用上，「男性開大車，女性開小車」是不容否認的事實，即便在購置成本與技術門檻都較低的機車使用上，「男性騎大車，女性騎小車」的事實也繼續存在著。

表 10 不同主要使用者性別用車之汽車排氣量分配表

	汽車排氣量*					
	合計	1500cc 及以下	超過 1500cc， 2000cc 及以下	超過 2000cc， 3000cc 及以下	3000cc 以上	不知道
總計	100.0%	21.4%	67.2%	10.3%	0.8%	0.3%
主要使用者男性	100.0%	18.1%	69.3%	11.5%	0.8%	0.3%
主要使用者女性	100.0%	35.7%	58.6%	5.0%	0.4%	0.4%

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

表 11 不同主要使用者性別用車之機車排氣量分配表

	機車排氣量*					
	合計	50cc 及以下	超過 50cc， 100cc 及以下	超過 100cc， 125cc 及以下	125cc 以上	不知道
總計	100.0%	16.9%	30.1%	49.0%	3.7%	0.3%
主要使用者男性	100.0%	10.1%	19.7%	63.4%	6.2%	0.6%
主要使用者女性	100.0%	24.4%	41.6%	33.0%	1.0%	0.0%

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

二、運輸工具能源消費的性別差異分析

由於國內油品消費的主要用途，有八成以上是用在運輸工具，同時運輸工具的所使用的能源也以油品為主，油品外的能源使用幾乎少之又少，因此透過家戶油品能源消費總量的分析，亦可一窺兩性在運輸工具能源消耗的差異，所不同的是以家戶總和資料進行的分析，所顯示的男女戶長家戶的油耗量差異，而以個別運具油耗資料進行的分析，所顯示的是男女運具使用者的耗油差異。根據整體家戶能源消費調查資料分析果顯示：全年用戶油品加總消費量為 7574 千公秉油當量，使用在運輸工具的部分為 6287 千公秉油當量，其中男性戶長的家戶消耗 5486 千公秉油當量，女性戶長則只消耗 799 千公秉油當量。考量女性經濟戶長所佔比例較低的事實，改以平均每戶每年油品總消費量計算後，兩性之間的差異縮小為男性戶長的 923 千公秉油當量，相對於女性戶長的 430 千公秉油當量。若再進一步考量男女戶長戶量上的差異，再改以計算平均每人每年消費量，兩性間的差異再度縮小，男性戶長耗油量為 285 千公秉油當量，女性戶長則小幅節約用油為 215 千公秉油當量。

至於從個別運輸工具切入所做的分析結果顯示，所有受訪家戶所擁有的 3458 輛汽機車，每月總耗油量為 132,910 公升，汽車的耗油量為 110,777 公升，機車為 22,330 公升。男性使用者無論是總耗油量，或是在不同運輸工具的耗油量上都比女性來得多（參表 12），這也是反映了「男性開大車，女性開小車」的能源消費結果。但若從平均每月耗油量來觀察，則發現除了平均每月總耗油量為 38 公升，汽車的平均耗油量是 90 公升，機車則為 10 公升，是屬合理的運具使用現象反映外，雖然男性使用者每月的平均耗油量 44 公升，比女性的 30 公升多，用在機車的平均耗油量 11 公升，也比女性的 9 公升多，但在使用汽車的平均耗油量上，男性的 82 公升卻也比女性的 128 公升少，這似乎又與「開小車，少耗油」的認知有所落差。這項較為突兀的結果，可能來自女性所使用之汽車排氣量的變異數較大，也可能來自女性不當使用汽車，更可能來自測量誤差，但究竟何者為主要原因，則有待進一步釐清。

表 12 不同性別主要使用者在不同運具之耗油量分配表

	樣本數	總耗油量			汽車耗油量			機車耗油量		
		總量	平均	%	總量	平均	%	總量	平均	%
總計	3,458	132,910	38	100.00	110,777	90	100.00	22,330	10	100.00
主要使用者男性	2,175	94,729	44	71.27	81,856	82	73.89	13,077	11	58.57
主要使用者女性	1,283	38,181	30	28.73	28,948	128	26.13	9,250	9	41.43

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

三、小結

透過運輸工具使用概況，與實際油品消費情形的性別差異分析結果顯示：首先，家中任何運具的優先使用權在男性手上，導致女性對大眾公共運輸的依賴性遠高於男性的事實再度被證實。其次，「男性開大車，女性開小車」的認知也是再度得到證實。第三，無論從全年總耗油量，或平均每戶耗油量，甚至平均每人耗油量觀之，男性所消耗的油品量都大於女性；但在使用不同類型運具的耗油量上，兩性之間的差異現象並不一致，女性在使用汽車的平均耗油量是高於男性的。

陸、兩性節能意識差異分析

一、 家電節能意識及意願

(一) 調查結果

針對家電節能意識之調查結果如表 13。

表 13 家電節能意識調查結果

項目		兩性差異情形	
		男性 (%)	女性 (%)
1.曾接受政府補助購買家電	(1)有	7.40	5.11
	(2)沒有	92.60	94.89
2.不曾接受政府補助購買家電原因	(1)沒有需要	37.50	29.29
	(2)補助太少	10.96	6.18
	(3)不知道有此政策	51.42	63.07
	(4)其他	0.1	1.4
3.接受補助換購節能家電之意願	(1)有意願	36.01	28.80
	(2)看情形	41.09	38.40
	(3)沒意願	22.90	32.80
4.可能減少電力使用的主要因素	(1)電價上漲	58.19	52.80
	(2)台電公司推出省電折扣方案	42.75	41.78
	(3)自動自發的節能意識	45.75	49.87
	(4)其他	0.00	0.21
	(5)無論如何都不會減少電力的使用	6.53	6.23
5.最有可能換購為節能產品	(1)空調設備	52.67	47.56
	(2)熱水設備	21.17	16.53
	(3)烹調設備	7.61	7.15
	(4)照明設備	54.10	43.02
	(5)冷凍設備	20.10	18.46
	(6)洗碗機	3.47	2.32
	(7)洗衣機	26.80	25.39
	(8)乾衣機	2.29	0.82
	(9)電視及家庭娛樂設備	33.92	30.90
	(10)電腦及資通訊設備	21.84	11.53
	(11)其他設備_____	0.24	0.00
	(12)都不會	12.04	18.35
6.採行之節能措施	(1)更換省電的照明設備	52.97	38.95
	(2)照明設備更換成電子式安定器	15.93	10.42
	(3)隨手關燈	81.99	77.87
	(4)更換省電的家電	19.36	14.85
	(5)增加保養電器的頻率	5.63	5.47
	(6)減少電器的使用時間或頻率	38.70	33.21
	(7)改變電器的使用時段	15.33	6.25
	(8)隨手拔插頭	58.76	55.94
	(9)其他家電節能措施_____	0.02	0.00
	(10)以上皆無	2.89	9.05

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

（二）兩性差異分析

根據調查結果，不管是男性或女性，絕大多數的受訪對象皆未曾接受政府補助購買家電，而探究其未曾接受補助的原因，則以「不知道有此政策」的比例最高，而女性不知道有此措施的比例又高於男性（男性 51.42%，女性 63.07%），顯示政府雖有立意良善之政策措施，然而在政策宣導上仍有加強空間，且宣導過程應特別注意女性在政策資訊取得之情形，減少女性政策資訊取得的障礙。另外亦值得注意的是，該問項中，認為「沒有需要」的比例，男性為 37.50%，女性為 29.29%，顯示女性有較高比例較期待或需要政府提供購買家電之補助。

在接受補助換購節能家電之意願方面，男性「有意願」的比例則高於女性（男性 36.01%，女性 28.80%），顯示若政府提供補助，男性換購節能家電之接受度較高。然而，從調查中「看情形」及「沒意願」的比例兩性分別高達 63.99% 及 71.2% 的情況可知，要鼓勵民眾換購節能家電，政府是否補助恐非最重要的決定因素，亦即仍有許多因素（例如：節能家電價格、品質、消費者對節能重要性的認知等等）影響最後是否購買節能家電的決策。

而若進一步針對兩性最有可能換購的節能產品進行分析，可發現男性在所有節能設備的換購比例上皆高於女性，與上述接受補助換購節能家電男性之意願較強符合。而男性女性最有可能換購的節能產品前三項皆為照明設備、空調設備及電視及家庭娛樂設備，顯示受訪者會優先換購平常使用頻率較高之節能家電。

最後，受訪者無論是男性或女性，「電價上漲」、「台電公司推出省電折扣方案」等價格因素皆為造成其可能減少電力使用的重要因素（分居第一及第三重要因素）。「自動自發的節能意識」則僅次於電價上漲位居減少電力使用因素的第二位，其比重略高於「台電公司推出省電折扣方案」。在政府大力倡導之下，多數受訪者已有隨手節約能源的概念，這亦可從採行之節能措施以隨手關燈（男性 81.99%，女性 71.87%）、隨手拔插頭（男性 58.76%，女性 55.947%）占比最高的情況獲得印證。然而直得注意的是在「更換省電的照明設備」上，女性明顯低於男性，是否女性對於省電燈泡較傳統燈泡貴的價格敏感度較高，值得後續深入探討。

二、 運輸工具節能狀況

(一) 調查結果

針對運輸工具意識之調查結果如表 14。

表 14 運輸工具節能意識與意願調查結果

項目		兩性差異情形	
		男性 (%)	女性 (%)
1.曾接受政府補助購買汽車	(1)有	4.12	1.57
	(2)沒有	95.9	98.4
2.不曾接受政府補助購買汽車原因	(1)沒有需要	47.61	43.77
	(2)補助太少	13.35	6.67
	(3)不知道有此政策	39.04	49.56
3.接受補助購買環保汽車(較昂貴)之意願	(1)有意願	20.19	12.42
	(2)看情形	39.94	30.55
	(3)沒意願	39.87	57.03
4.接受補助購買電動車之意願	(1)有意願	11.10	8.79
	(2)看情形	33.37	26.96
	(3)沒意願	55.53	64.25
5.減少自有交通工具使用頻率之因素	(1)大眾交通工具更便利	32.86	24.47
	(2)自行車道的設置	12.15	10.52
	(3)燃料稅隨油徵收	17.95	11.96
	(4)油價上漲	39.08	36.93
	(5)大眾交通工具的票價下降	18.58	19.50
	(6)自動自發的節能意識	27.45	16.48
	(7)其他_____	0.21	0.14
	(8)無論如何都不會減少運輸工具的使用頻率	14.79	13.16
	(9)沒有自有交通工具	3.48	23.77
6.主要交通工具(自有)節能措施	(1)油門順踩順放，盡量減少猛踩或猛煞車	36.47	19.71
	(2)長時間停車時會熄火	49.77	37.17
	(3)儘量尋找陰涼處停車	44.93	40.97
	(4)避免高速行駛	15.42	12.04
	(5)高速公路以 80-90 公里行駛	15.70	6.15
	(6)經常檢查胎壓是否充足	23.78	12.31
	(7)車中減少放置不必要物品，以減輕重量	30.40	13.95
	(8)下坡路段採用低檔位行車	9.65	4.17
	(9)減少短程行駛機會	27.70	17.18
	(10)特別避開交通尖峰時段或塞車路段	19.61	8.50
	(11)除非必要，多使用大眾交通工具，不使用自有交通工具	17.94	17.16
	(12)其他交通工具節能措施_____	1.60	2.50
	(13)以上皆無	8.05	6.58
	(14)沒有自有交通工具	4.57	25.45

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

（二）兩性差異分析

根據調查結果，不管是男性或女性，絕大多數的受訪對象皆未曾接受政府補助購買汽車（男性 95.9%，女性 98.4%）。而探究其未曾接受補助的原因，男性以「沒有需要」的比例最高（47.61%），女性則以「不知道有此政策」（49.56%）的比例最高，顯示女性在政府補助汽車的資訊取的上較男性落後。而在「接受補助購買環保汽車(較昂貴)之意願」及「接受補助購買電動車之意願」上，男性皆明顯高於女性（環保汽車：男性有意願者占 20.19%，女性 12.42%、男性沒意願的占 39.87%，女性 57.03%；電動車：男性有意願者占 11.10%，女性 8.79%、男性沒意願的占 55.53%，女性 64.25%）。

在「減少自有交通工具使用頻率之因素」上，女性「沒有自有交通工具」的比例與男性差距甚大（男性 3.48%，女性 23.77%），男性仍為私人運具的主要擁有者。若忽略沒有自有交通工具的部份，以單一性別的「減少自有交通工具使用頻率因素」觀之，男性前三項因素分別為「油價上漲」、「大眾交通工具更便利」及「自動自發的節能意識」，女性則為「油價上漲」、「大眾交通工具更便利」及「大眾交通工具的票價下降」。根據上述結果我們可推論：男性仍為主要的私人運具使用者及擁有者，因此運具節能與否所產生的經濟負擔差異，促使男性在運具的自發性節能意識上，相較於女性更形重要。而由於大眾交通工具對女性的重要性高於男性，因此「大眾交通工具的票價下降」對女性而言，相較於男性是更形重要的因素。

上述男性與女性在擁有自有交通工具比例上的差距，也反映在其自有交通工具的主要節能措施上。男性對於私人運具在「使用上節能」的占比皆多於女性。

三、 建築物節能狀況

（一）調查結果

針對建築物節能意識之調查結果如表 15。

表 15 建築物節能意識之調查結果

項目		兩性差異情形	
		男性 (%)	女性 (%)
1. 是否考慮換購綠建築	(1) 會	25.66	20.17
	(2) 看情形	36.23	33.07
	(3) 不會	38.11	46.75
2. 會注意之建築物節能措施	(1) 特別注意購買南北向的房屋	31.04	22.62
	(2) 特別留意窗戶外遮陽板的深度	19.67	14.83
	(3) 特別留意房屋外牆的隔熱效果	19.42	12.51
	(4) 屋頂建有隔熱設施	18.92	14.67
	(5) 屋頂塗上淡色油漆	7.67	2.73
	(6) 其他建築物節能措施____	1.48	0.91
	(7) 以上皆無	46.64	61.13

資料來源：經濟部能源局(2010)，「臺灣地區住宅部門能源消費狀況調查」，本研究整理。

(二) 兩性差異分析

在「是否考慮換購綠建築」的部份，表達會考慮購買綠建築的比例男性高於女性（男性有意願者占 25.66%，女性 20.17%；男性沒意願占 38.11%，女性 46.75%）。而在「會注意之建築物節能措施」方面則可發現兩性對於建築物節能措施之關注皆甚為偏低，建築節能觀念之建立與推廣，仍有待努力。

三、小結

從上述針對家電產品、運輸工具及建築物之兩性節能意識差異之分析可發現，女性在政府補助資訊的取得上較男性薄弱，究竟是女性本身較不注意這些資訊，亦或是政府透過的宣傳管道對女性取得資訊產生較多障礙直得進一步分析。另外，由於男性為交通工具的主要擁有者，因此對於交通工具的節能意識也較女性為強。這是否意味節能意識的強弱仍須透過提高使用之成本來強化，值得進一步探討。

柒、結論與建議

一、結論

透過住宅部門能源消費調查，本研究發現兩性在能源消費上的差異性確實存在，包括兩性間可能因存在數位落差以導致使用資訊設備目的及使用時間之差異，以及空調方面女性為主之家戶冷氣用電相對較低等現象。此外，一般概念裡，女性較為細心、為家中主要的烹飪者等特質，也使得女性在室內照明設備用電量較男性為低，在烹調設備用電量上則較多。

在運輸設備方面，男性在私人交通運具的使用上具有絕對多數的優先權，「男性開大車，女性開小車」的現象在本研究中也得到證明。若以兩性的平均耗油量比較之，男性所消耗的油品量大於女性；但在使用不同類型運具的耗油量上，兩性之間的差異現象並不一致，這項較為突兀的結果，究竟是因為女性所使用之汽車排氣量的變異數較大，或是女性相較於男性在汽車的使用上較為不效率，亦或是來自測量誤差，有待進一步釐清。

若從兩性節能意識差異之分析則可發現，女性在政府補助資訊的取得上較男性薄弱，而男性為交通工具的主要擁有者，相對而言對於交通工具的節能意識也較女性為強。因此關於女性在資訊取得上的障礙，以及使用多寡、成本與節能意識強弱間之關係，為政策上值得進一步探討的議題。

二、建議

從本研究之結果可證明除性別特質的不同外，包括所處的社會狀況、資源分配情形亦會造成能源使用上之差異。換言之能源差異展現的不僅僅是能源差異，其反映出的是導致這些差異現象背後的更深一層意義。

因此，將能源議題融入性別角度的主要目的，並非一味強調任何單一性別所遭受的資源分配不正義，而是希望透過了解真實存在於性別間之能源使用差異，提供能源政策規劃者與決策者對政策擬定的重新省思。當政策過於傾斜於任何單一性別的思維，除了容易忽視社會中的另一性別與弱勢，更常常造成政策的不效率。因此，期待透過本研究對國內住宅部門能源消費之初探，啟發更

多融入性別觀點於能源議題之後續研究，提供未來政府制定能源政策時加入更多性別友善觀點的參考。

參考文獻

- Elizabeth, Cecelski 2004. Re-thinking gender and energy:Old and new directions. ENERGIA/EASE Discussion Paper. Energy, Environment and Development(EED).
- Carlsson-Kanyama, A. & Lindén, A-L. 1999. Travel patterns and environmental effects now and in the future: Implications of differences in energy consumption among socio-economic groups. *Ecological Economics* 30(3), 405-417.
- Druckman, A. & Jackson, T. 2009. The carbon footprint of UK households 1990-2004: A socio-economically disaggregated, quasi-multi-regional input-output model. *Ecological Economics* ,68(7), 2066-2077
- FOI(2009), Comparing energy use by gender, age and income in some European countries. Swedish Defence Research Agency.
- Herendeen, R. & Tanaka, J. 1976. Energy cost of living. *Energy* 1 (2), 165-178.
- Herendeen, R. 1978. Total energy cost of household consumption in Norway, 1973. *Energy* 3 (5), 615-630.
- Kerkhof, A.C., Nonhebel, S. & Moll, H.C. 2008. Relating the environmental impact of consumption to household expenditures: An input-output analysis. *Ecological Economics* 68 (4), 1160-1170.
- Kerkhof, A.C., Benders, R.M.J. & Moll, H.C. 2009. Determinants of variation in household CO2 emissions between and within countries. *Energy Policy* 37, 1509-1517.
- Morioka T, Yoshida N. Carbon dioxide emission patterns due to consumers' expenditure in life stages and life styles. *J Environ Syst Eng* 1997;559(VII-2):91-101
- Park, H.C. & Heo, E. 2007. The direct and indirect household energy requirements in the Republic of Korea from 1980-2000. An input-output analysis. *Energy Policy* 35, 2839-2851.
- Weber, C. & Perrels, A. 2000. Modelling lifestyle effects on energy demand and related emissions. *Energy Policy* 28, 549-556.