

## 2013 全球能源經濟效率實質貢獻排名

台灣三益策略發展協會發布 2013 最新全球能源經濟效率指標 (Economic Energy Efficiency Index, EEI)，統計資料以 2005 年為基期年，資料更新至 2010 年。本年全球能源效率排名共包含 129 個國家。統計之最終能源消費資料來自於國際能源署 (International Energy Agency, IEA) 的能源平衡表。實質國內生產毛額資料來自於聯合國統計司 (United Nations Statistics Division, UNSD)。相對於基期年 (2005)，2010 年全球能源經濟效率總計改善 8.50%，其中，正面貢獻的有 83 個國家，另 46 個國家則呈現負面貢獻。全球能源經濟效率實質貢獻以中國最佳，美國次之，俄羅斯位居第三，德國則為第四位。

經濟發展起飛的中國，雖然最終能源消費居高不下，但因國內生產毛額總值以更快的速度增加，而使能源經濟效率改善為全球第一名，主要貢獻來源為製造業。美國主要因為運輸倉儲業能源經濟效率提升，俄羅斯則是因為運輸倉儲業和服務業的能源經濟效率提升，表現良好。新興先進國家如台灣，能源經濟效率實質貢獻位於世界總排名第十三名，表現不錯。排除開發中國家的中國，台灣地區和韓國同屬亞洲先進國家，台灣地區此次名列第 13 名，僅落後於韓國的第 12 名。日本在 2009 年受金融海嘯的影響，導致能源經濟效率貢獻不佳。但 2010 年已逐漸恢復水平，能源效率改善實質貢獻名列第 14 名。

沙烏地阿拉伯是全球最大的石油生產國，但其陸上運輸業耗用相當龐大的石油，導致 2010 年為全球能源經濟效率排名最差的國家。阿拉伯聯合大公國雖亦盛產石油能源 (排名第六)，油元收入豐厚，經濟成長快速，但製造業的最終能源消費增加與效率差也不惶多讓，使阿拉伯聯合大公國成為全球能源經濟效率排名倒數第二名。其他亞洲主要競爭國家的能源效率改善實質貢獻排名均遠落後在我國之後，如香港 (排名 63)、新加坡 (排名 110)。

附表 1 全球 2010 年能源效率改善實質貢獻排名  
(與基期年 2005 年相比)

國家	排名	國家	排名	國家	排名	國家	排名	國家	排名
中國	1	* 奧地利	31	匈牙利	61	巴拉圭	91	墨西哥	121
* 美國	2	敘利亞	32	剛果民主共和國	62	尼加拉瓜	92	越南	122
俄國	3	* 荷蘭	33	* 香港	63	加彭	93	印尼	123
* 德國	4	緬甸	34	喀麥隆	64	塞內加爾	94	印度	124
* 加拿大	5	* 斯洛伐克共和國	35	* 斯洛維尼亞	65	波札那	95	阿爾及利亞	125
* 西班牙	6	菲律賓	36	阿爾巴尼亞	66	剛果共和國	96	巴西	126
烏茲別克	7	保加利亞	37	加納	67	尼泊爾	97	伊朗	127
阿根廷	8	塞爾維亞	38	巴拿馬	68	吉爾吉斯共和國	98	阿拉伯聯合大公國	128
烏克蘭	9	* 瑞士	39	洪都拉斯	69	拉脫維亞	99	沙烏地阿拉伯	129
* 英國	10	* 愛爾蘭	40	泰國	70	* 挪威	100		
南非	11	* 希臘	41	* 比利時	71	秘魯	101		
* 韓國	12	巴基斯坦	42	海地	72	厄瓜多	102		
* 台灣	13	土耳其	43	哥斯大黎加	73	貝寧	103		
* 日本	14	斯里蘭卡	44	辛巴威	74	* 冰島	104		
* 義大利	15	* 葡萄牙	45	亞美尼亞	75	利比亞	105		
埃及	16	約旦	46	薩爾瓦多	76	烏拉圭	106		
* 法國	17	* 紐西蘭	47	蒙古	77	肯亞	107		
奈及利亞	18	牙買加	48	波斯尼亞和黑塞哥維那	78	* 以色列	108		
* 澳大利亞	19	尚比亞	49	* 愛沙尼亞	79	科威特	109		
亞塞拜然	20	多明尼加共和國	50	立陶宛	80	* 新加坡	110		
馬來西亞	21	委內瑞拉	51	厄立特里亞	81	千里達和多巴哥	111		
伊拉克	22	摩爾多瓦	52	格魯吉亞	82	汶萊	112		
羅馬尼亞	23	黎巴嫩	53	科特迪瓦	83	巴林	113		
土庫曼斯坦	24	衣索比亞	54	蘇丹	84	安哥拉	114		
波蘭	25	葉門共和國	55	納米比亞	85	玻利維亞	115		
* 捷克共和國	26	突尼西亞	56	柬埔寨	86	阿曼	116		
白俄羅斯	27	塔吉克	57	多哥	87	* 丹麥	117		
卡塔爾	28	* 芬蘭	58	* 馬爾他	88	智利	118		
* 瑞典	29	* 盧森堡	59	* 賽普勒斯	89	孟加拉	119		
哥倫比亞	30	瓜地馬拉	60	克羅埃西亞	90	哈薩克	120		

\*：先進國家

資料來源：本會資料庫提供

附表 2 2010 年全球能源經濟效率實質貢獻排名前 30 名

國 家	2010 年 排名	與 2009 年 排名相比	國 家	2010 年 排名	與 2009 年 排名相比
China(中國)	1	(1)	Egypt(埃及)	16	(6)
* United States(美國)	2	(-1)	* France(法國)	17	(-8)
Russia(俄國)	3	(0)	Nigeria(奈及利亞)	18	(2)
* Germany(德國)	4	(0)	* Australia(澳大利亞)	19	(-2)
* Canada(加拿大)	5	(13)	Azerbaijan(亞塞拜然)	20	(-8)
* Spain(西班牙)	6	(0)	Malaysia(馬來西亞)	21	(4)
Uzbekistan(烏茲別克)	7	(3)	Iraq(伊拉克)	22	(13)
Argentina(阿根廷)	8	(3)	Romania(羅馬尼亞)	23	(-4)
Ukraine(烏克蘭)	9	(-4)	Turkmenistan(土庫曼斯坦)	24	(-1)
* United Kingdom(英國)	10	(-2)	Poland(波蘭)	25	(-11)
South Africa(南非)	11	(10)	* Czech Republic(捷克共和國)	26	(-2)
* Republic of Korea(韓國)	12	(-5)	Belarus(白俄羅斯)	27	(0)
* Taiwan(台灣)	13	(3)	Qatar(卡塔爾)	28	(2)
* Japan(日本)	14	(26)	* Sweden(瑞典)	29	(2)
* Italy(義大利)	15	(0)	Colombia(哥倫比亞)	30	(3)

\*：先進國家

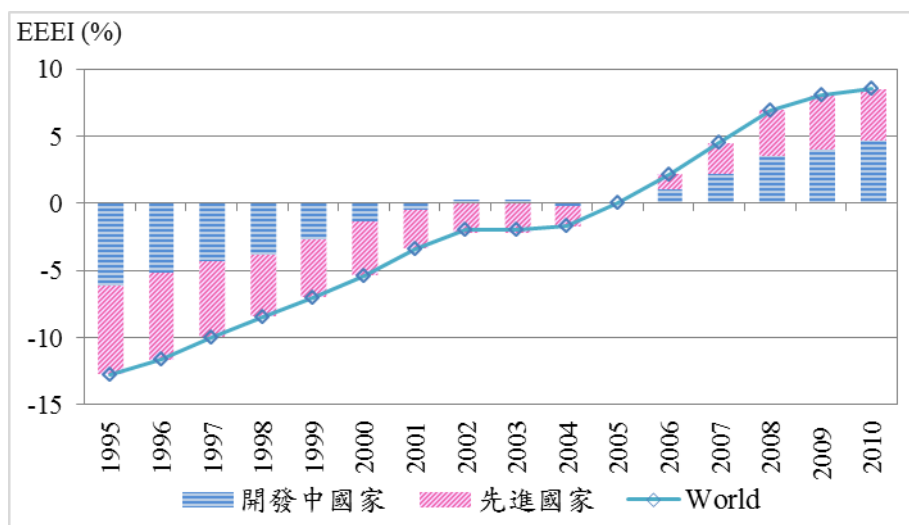
附表 3 2010 年全球能源經濟效率實質貢獻排名後 30 名

國 家	2010 年 排名	與 2009 年 排名相比	國 家	2010 年 排名	與 2009 年 排名相比
* Norway(挪威)	100	(-54)	Bolivia(玻利維亞)	115	(-6)
Peru(秘魯)	101	(14)	Oman(阿曼)	116	(0)
Ecuador(厄瓜多)	102	(2)	* Denmark(丹麥)	117	(-4)
Benin(貝寧)	103	(4)	Chile(智利)	118	(3)
* Iceland(冰島)	104	(7)	Bangladesh(孟加拉)	119	(4)
Libya(利比亞)	105	(13)	Kazakhstan(哈薩克)	120	(-107)
Uruguay(烏拉圭)	106	(4)	Mexico(墨西哥)	121	(5)
Kenya(肯亞)	107	(-10)	Vietnam(越南)	122	(2)
* Israel(以色列)	108	(4)	Indonesia(印尼)	123	(-68)
Kuwait(科威特)	109	(-56)	India(印度)	124	(8)
* Singapore(新加坡)	110	(20)	Algeria(阿爾及利亞)	125	(0)
Trinidad and Tobago (千里達和多巴哥)	111	(6)	Brazil(巴西)	126	(-21)
Brunei Darussalam(汶萊)	112	(7)	Islamic Republic of Iran(伊朗)	127	(0)
Bahrain(巴林)	113	(7)	United Arab Emirates (阿拉伯聯合大公國)	128	(0)
Angola(安哥拉)	114	(-6)	Saudi Arabia(沙烏地阿拉伯)	129	(-87)

\*：先進國家

## 「開發中國家」能源經濟效率改善超越「先進國家」

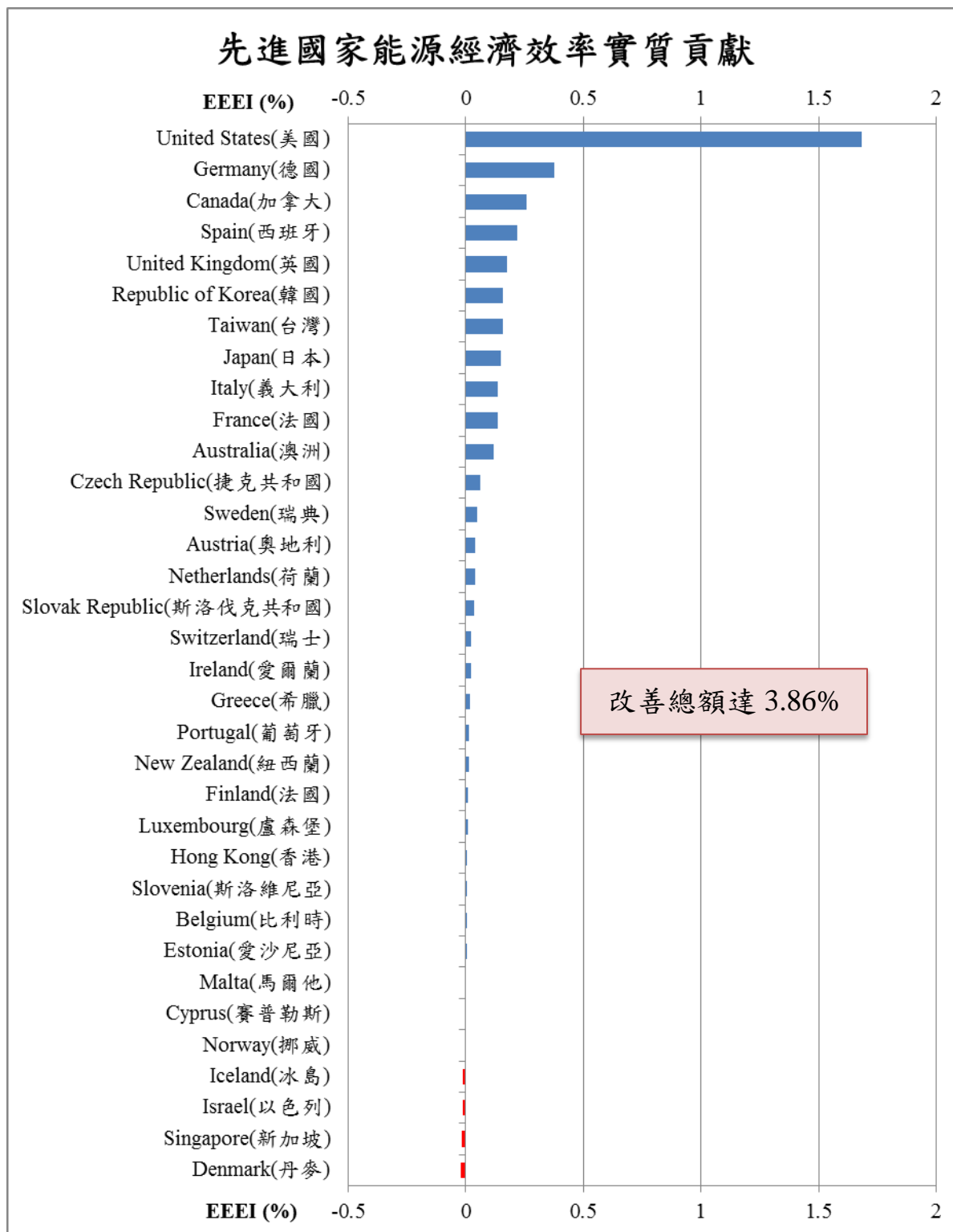
根據國際貨幣基金組織(International Monetary Fund, IMF)將 34 個國家定義為先進國家，其餘 95 個國家則可歸類為開發中國家。近年來，不論是先進國家或開發中國家都因世界化石能源短缺，紛紛高度重視提升能源使用效率。由全球能源經濟效率指數可知相對於基期 2005 年，在 2010 年總計改善 8.50%，其中，先進國家改善 3.86%，開發中國家改善 4.64%，開發中國家已展現節約能源的成效且超越先進國家的貢獻。此外，全球能源經濟效率實質貢獻前五名中，中國、俄羅斯即為開發中國家。



附圖 1 世界能源經濟效率實質貢獻之拆解

2010 年先進國家的人口約占全球總人口的 15%；但實質國內生產毛額約占全球實質 GDP 總額的 72%；最終能源消費約占全球總最終能源消費量的 46%。由這些數字顯示先進國家享受高度的經濟福利，卻耗用大部分的能源資源。2010 年能源經濟效率實質貢獻改善幅度也僅僅 3.86%，無法達成世人的期望及對保護地球的責任。再細看先進國家中若依照地理區域分成四大洲，以北美洲的能源經濟效率改善 1.94% 最多，歐洲 1.35% 次之，亞洲 0.44% 第三，大洋洲實質貢獻最少，僅 0.13%。北美洲主要實質貢獻來自於美國 1.68%。

美國從早期的能源經濟效率實質貢獻相對低落一改為全球表現最佳的國家，另人不得不佩服美國強大的經濟與技術實力。歐洲主要實質貢獻來自於德國，能源經濟效率改善 0.38%。德國也是從能源消耗大國進步為開源（開發再生能源）節流（節約能源）一併領先於歐洲的國家，值得全球各國深思與學習。

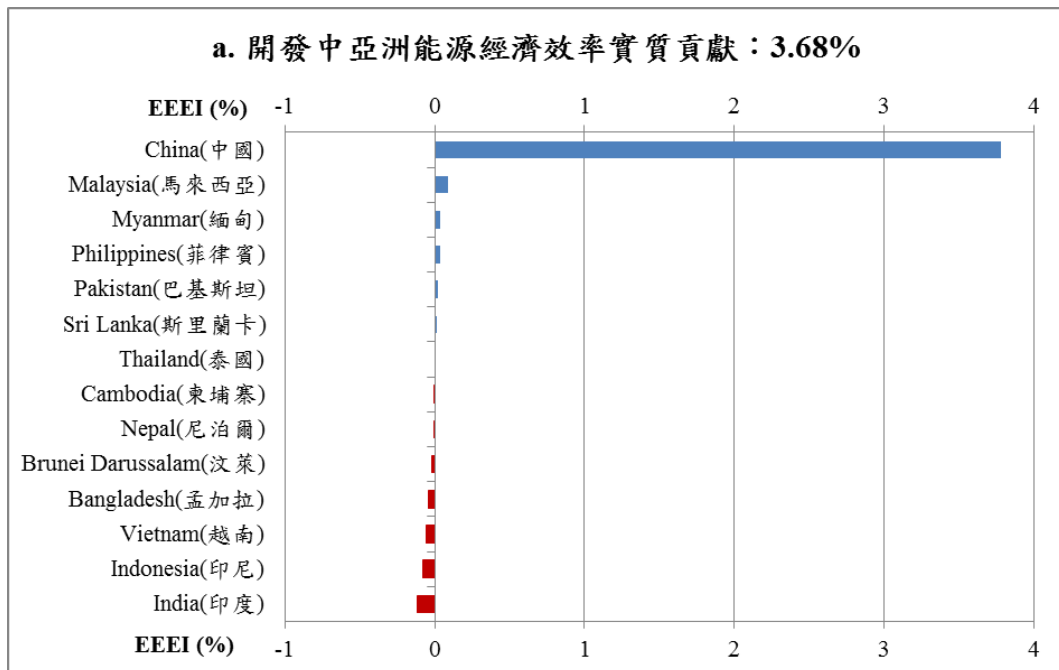


附圖 2 先進國家能源經濟效率實質貢獻

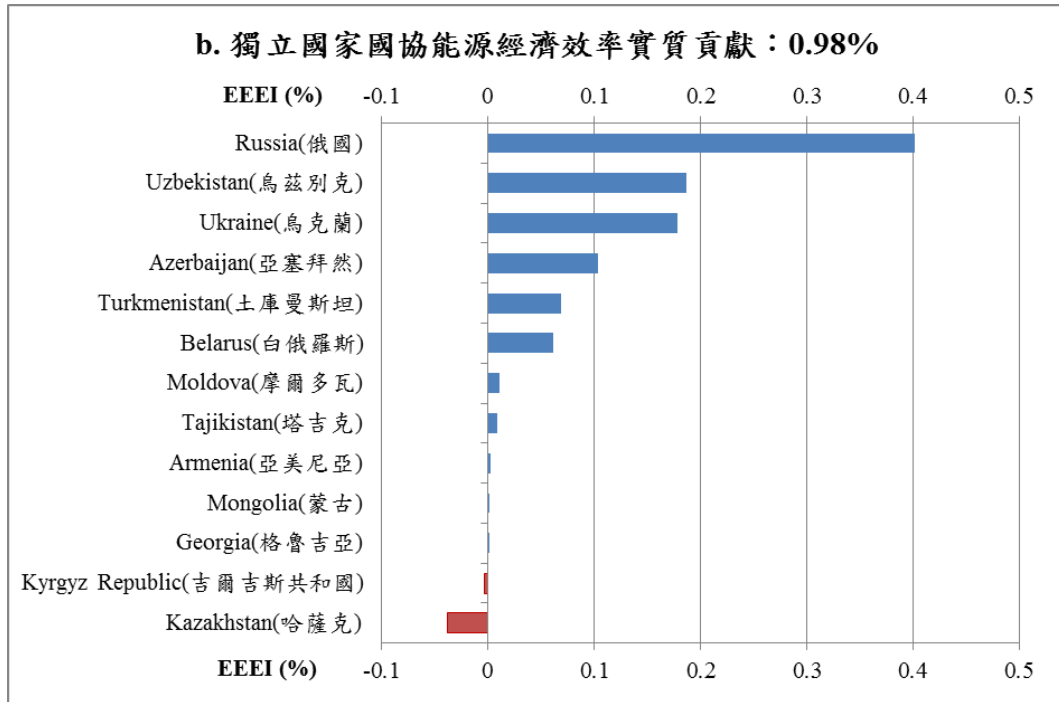
亞洲的先進國家中，以韓國能源經濟效率實質貢獻 0.16% 為最多，其次是台灣地區、日本。近年來，日本節約能源技術佳，領先於亞洲及許多其他地區的先進國家，但因 2009 年受金融風暴之累頗深，經濟成長大幅滑落，能源經濟效率實質貢獻也較 2008 年下降。但 2010 年已逐漸恢復水平。新加坡則為負貢獻，顯

示其在經濟發展的過程中，也相對浪費許多能源，不足為取。

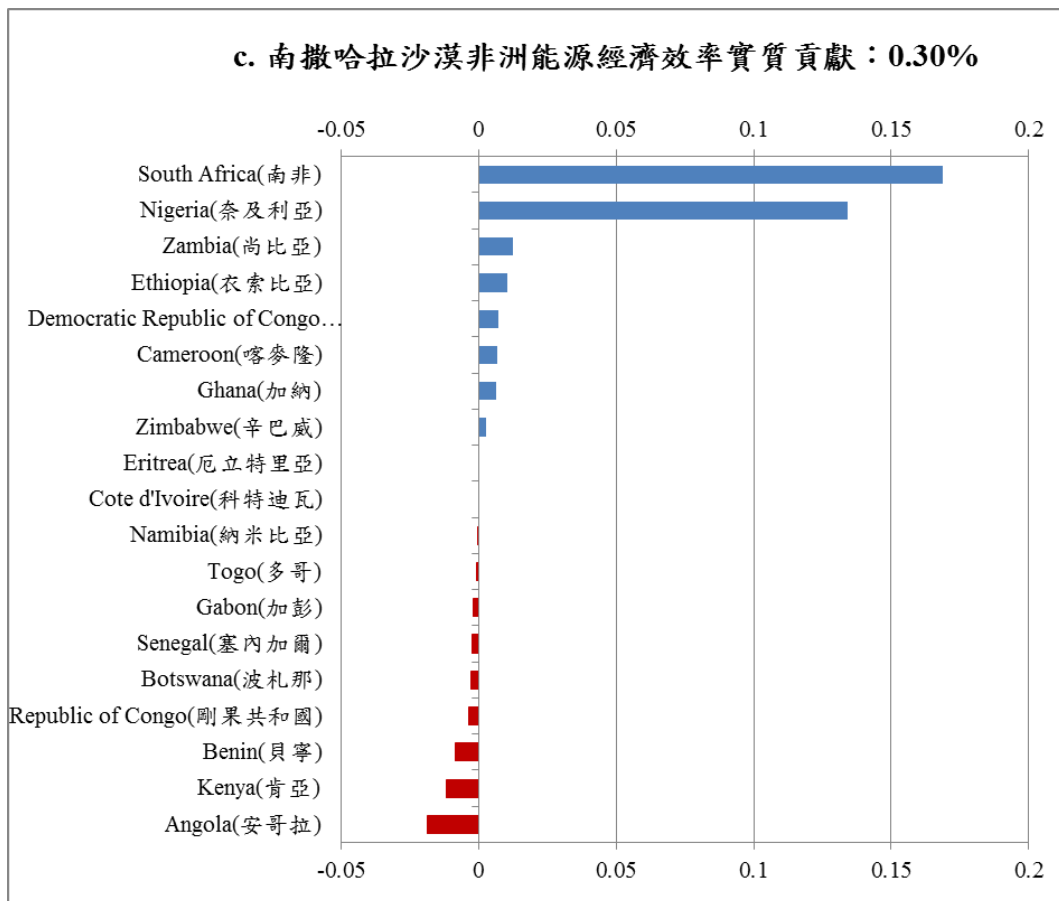
開發中國家依照地理區域可分成獨立國家國協、開發中亞洲、中東歐、南撒哈拉沙漠非洲、拉丁美洲和加勒比地區、及中東和北非等六個區域。其中，2010年能源經濟效率表現以開發中亞洲 3.68%最多，獨立國家國協 0.98%次之，南撒哈拉沙漠非洲 0.30%第三，再其次依序為：中東歐(0.23%)、拉丁美洲和加勒比地區(-0.007%)、及中東和北非(-0.54%)。2010年開發中國家能源經濟效率表現以中國、俄羅斯、及烏茲別克最為醒目。以上三國能源資源豐富，特別是煤碳、天然氣、及石油資源。中國與俄羅斯的人口也很龐大，各約為 13 億及 1.4 億人。2010年中國能源經濟效率實質貢獻改善 3.78%，全球排名第 1 名。近年來中國致力於發展製造業，而中國製造業也是其能源經濟效率改善的主因之一。2010年俄羅斯能源經濟效率改善 0.40%，全球排名第三，主因為近年來服務業能源經濟效率大幅改善。烏茲別克能源經濟效率實質貢獻改善為 0.19%，全球排名第七。



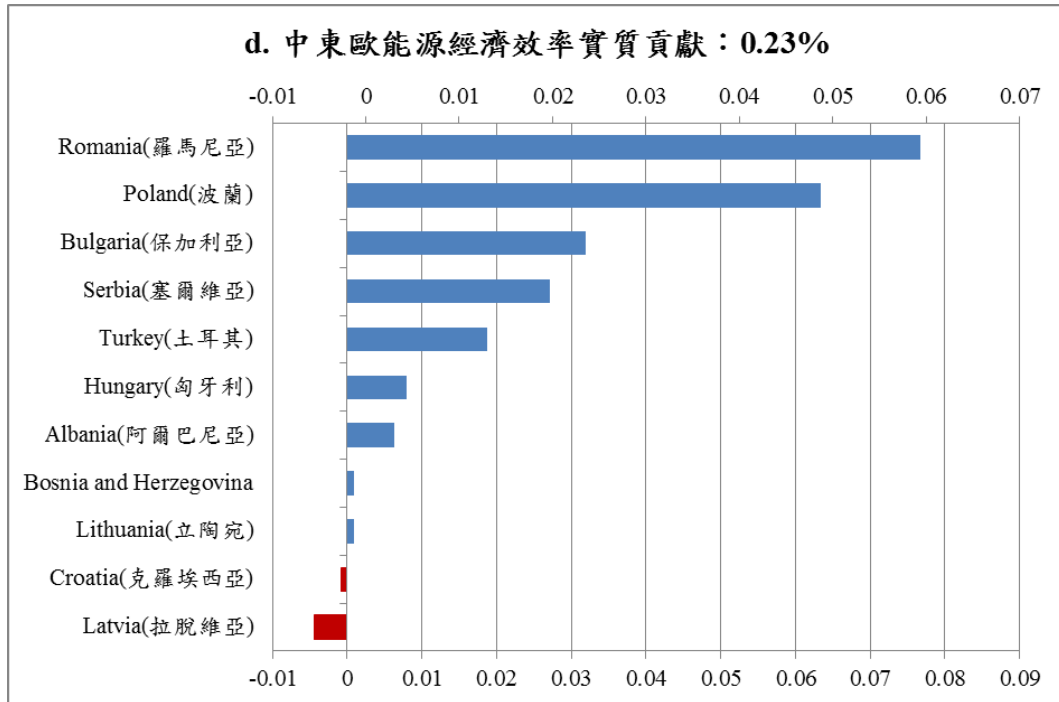
附圖 2a：開發中國家能源經濟效率實質貢獻（亞洲）



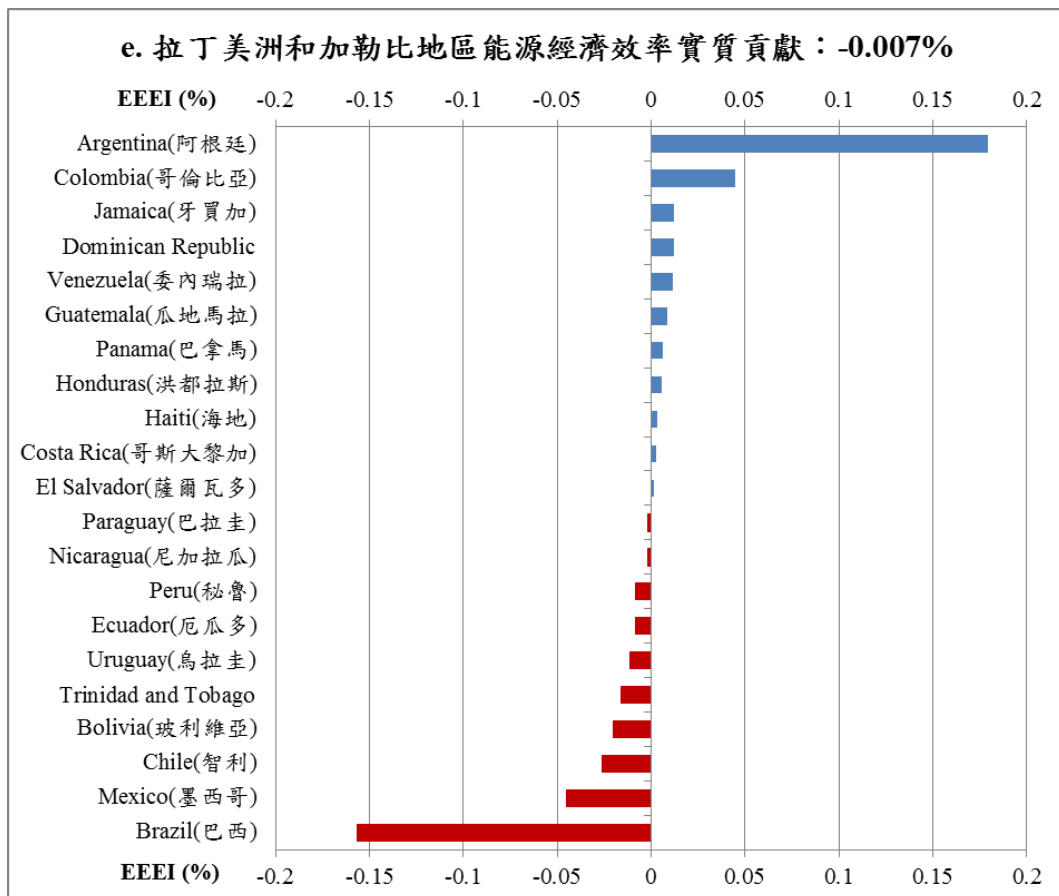
附圖 2b：開發中國家能源經濟效率實質貢獻（獨立國家國協）



附圖 2c：開發中國家能源經濟效率實質貢獻（南撒哈拉沙漠非洲）

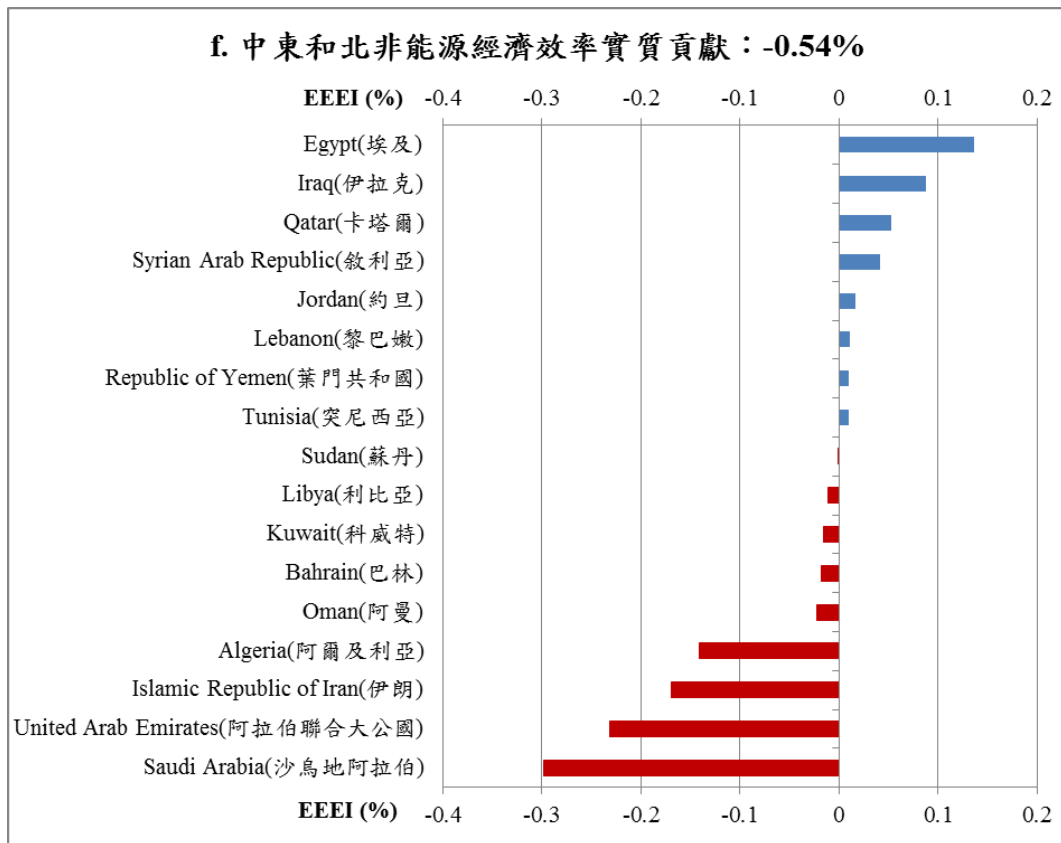


附圖 2d：開發中國家能源經濟效率實質貢獻（中東歐）



附圖 2e：開發中國家能源經濟效率實質貢獻（拉丁美洲和加勒比地區）





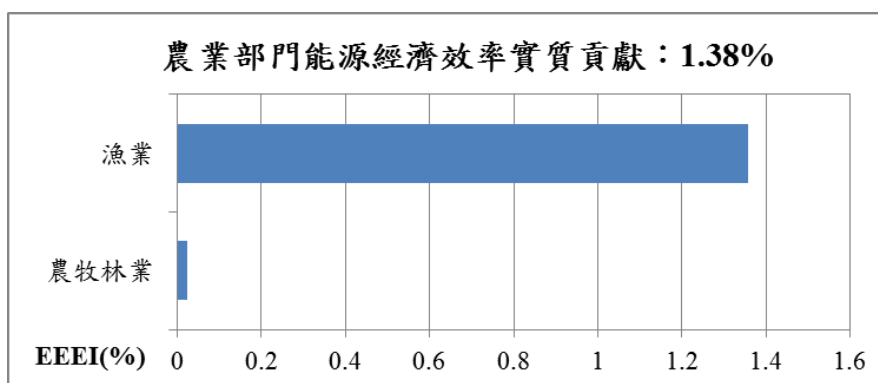
附圖 2e：開發中國家能源經濟效率實質貢獻（中東和北非）

## 台灣地區能源經濟效率實質貢獻世界排名進步五名

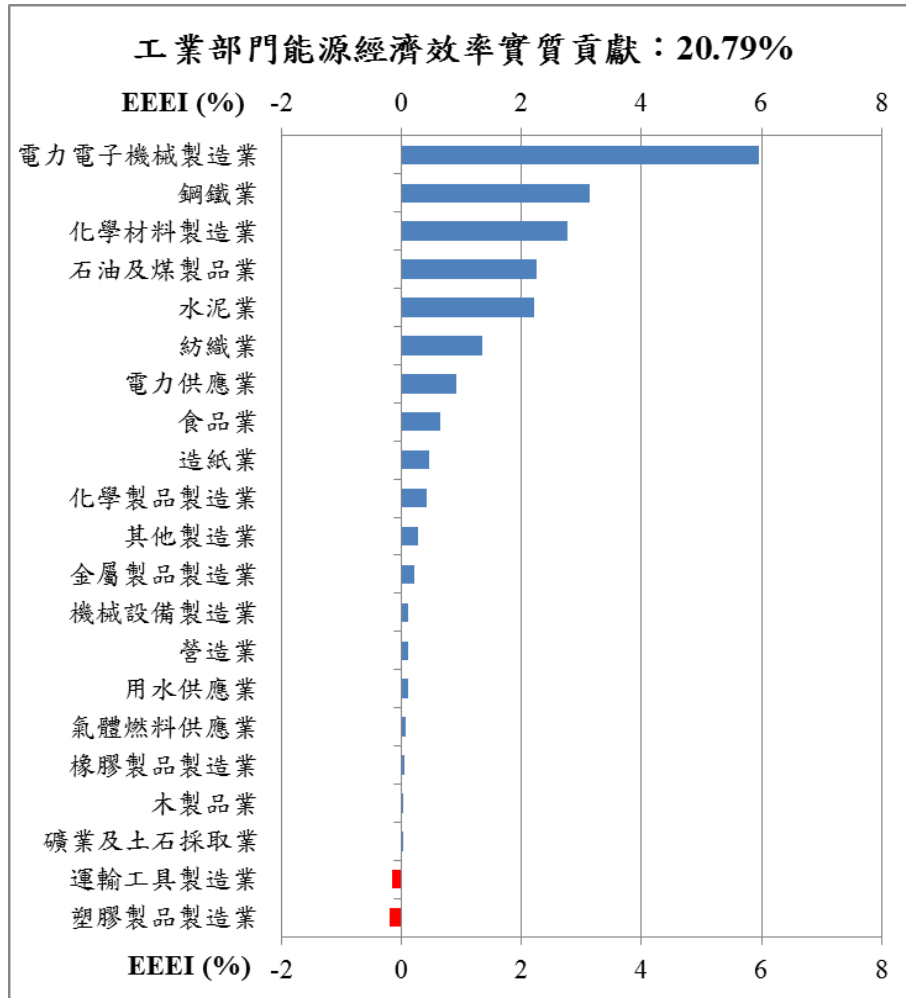
根據台灣三益策略發展協會計算全球能源經濟效率指標(Economic Energy Efficiency Index, EEEI),台灣地區2010年能源經濟效率實質貢獻排名為第13名,與2009年相比,進步5名,僅落後韓國的第12名。本會為計算EEEI的垂直效果拆解,將台灣行業分成農業、工業、及服務業三大類;其下再細分33產業,涵蓋完整的農林牧業和漁業,能源密集產業與非能源密集產業,運輸倉儲業及其他服務業等。整體而言,若與基期2005年作比較,2010年台灣地區本身的能源經濟效率總計改善29.74%。其中,主要的實質貢獻來自工業部門的20.79%,服務業部門次之占7.57%,農業部門再次之占1.38%。

進一步拆解分析,工業部門底層的非能源密集產業亦有表現不錯的產業,以電力電子機械製造業的能源經濟效率最佳,實質貢獻為5.96%。而能源密集產業的鋼鐵業則位居第二達3.13%;化學材料製造業能源經濟效率實質貢獻改善也有2.76%的貢獻。服務業部門能源經濟效率實質貢獻的變動有極大的比例係來自於陸上運輸業的改善效果計達4.63%,約佔服務業部門進步的六成以上。

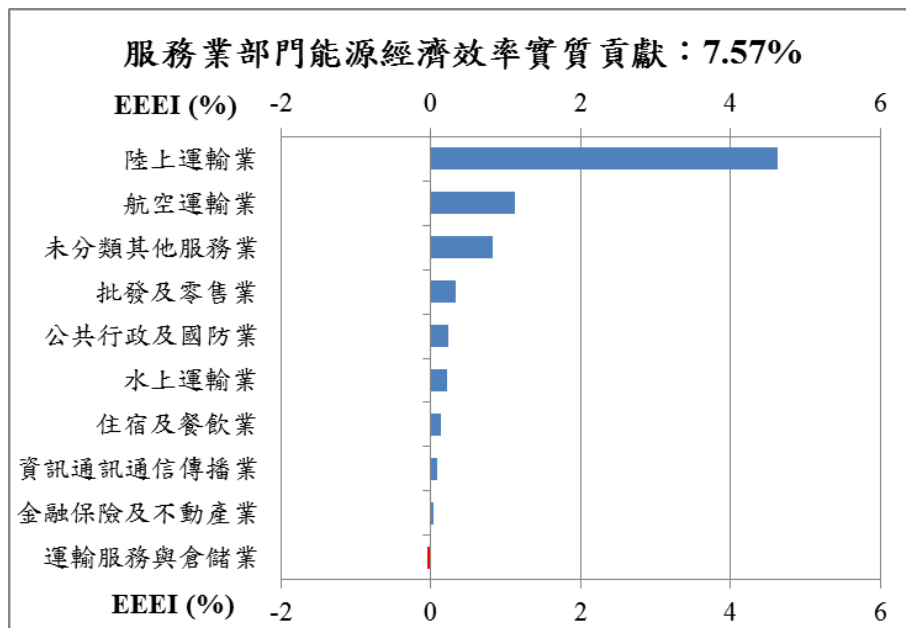
反觀相對於基期2005年,在2010年台灣能源經濟效率實質貢獻退步的行業主要為塑膠製品製造業,單業下降幅度達:-0.19%。其他如運輸工具製造業(-0.15%)、運輸服務倉儲業(-0.04%)。政府除了需要檢討產業政策,早日淘汰老舊的產業,移轉生產鍊至海外基地外,尚須配合能源查核,嚴格追蹤能源使用效率不彰的工廠,要求提昇技術層次,改善生產高附加價值產品。才有可能精進節約能源政策的目標。其次,實現能源價格自由化,及發展能源技術服務業(ESCO)也是重要的策略之一。



附圖 1：台灣地區農業部門能源經濟效率實質貢獻



附圖 2：台灣地區工業部門能源經濟效率實質貢獻



附圖 3：台灣地區服務業部門能源經濟效率實質貢獻