

TIMSS 2019 臺灣八年級學生數學成就 及相關因素探討（1）

曹博盛

國立臺灣師範大學 數學系

【轉載自：國際數學與科學教育成就趨勢調查 2019 國家報告第六章
(P.306-390)】

本章之內容將包括在 2019 年的國際數學與科學教育成就趨勢調查（Trends in International Mathematics and Science Study，簡稱 TIMSS）中，我國八年級學生在數學學習成就的表現，以及其他與此表現有關因素的探討，並且將相關的結果與以前的結果（TIMSS 1999～TIMSS 2019）作比較，特別是最近這四年（2015 年到 2019 年）的變化，以瞭解最近二十年來，我國八年級學生在數學成就方面，呈現了甚麼樣的趨勢。本章共分成八節，第一節是探討八年級學生的數學整體成就表現與趨勢，第二節是探討在數學各內容主題成就表現及趨勢，第三節是探討在數學各認知領域成就表現，第四節則是探討國際基準點分布與趨勢，第五節則是數學成就的性別差異分析，第六節是探討對數學的態度與數學成就的關係，第七節是探討家庭背景與數學成就的關係，第八節是結論。

第一節 整體數學成就表現及趨勢

一、TIMSS 2019 八年級學生數學成就表現

圖 6-1 是代表臺灣八年級學生的數學整體成就分佈，它整個分布呈現負偏態，也就是分數較多集中在高分部分，有幾乎一半的學生達到國際基準點最高等級。雖然圖上沒有出現令人擔憂的 M 型分布，但是高低分之間的差距與以前一樣仍然是很大。

接著我們來看臺灣八年級學生與其他參與國家或地區學生的數學整體成就比較。表 6-1 取自於 Mullis 等人（2020）所編輯的 TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science（頁 151）。從表中可看到這些國家或地區的平均量尺分數之間差異相當大，從平均得分最高的新加坡的 616 分到平均得分最低的摩洛哥的 388 分，兩者之間的差距高達 228 分，不過比起 TIMSS 2015 的差距 253 分，TIMSS 2011 的差距 282 分，TIMSS 2007 的差距 291 分，顯然差距已經又再次縮小許多。此次評比，我國的平均得分是 612 分，在全部參

加評比的三十九個國家或地區中排名第二，表現相當亮麗。與領先的新加坡 616 分差異未達統計的顯著水準，見表 6-2。

從表 6-1 我們又發現在 2019 年參加的國家或地區當中，有 18 個國家的平均量尺分數高於 TIMSS 的量尺中心點分數（500 分），而表現最優異的前五名國家與以前一樣，仍舊是東亞地區的新加坡、臺灣、韓國、日本、香港，只是它們之間的排名有一些變動。從表 6-2 也可看出，這五名國家的成績分別與第六名俄羅斯的成績比較，都有相當大的差距—至少 35 分，且差異均達統計上的顯著水準。不過領先群的 5 個國家之間仍可分成兩個群組，其中前三的新加坡（616 分）、臺灣（612 分）以及韓國（607 分）形成一個集團，如圖 6-2。從數學整體成就來看，這三個國家彼此之間的差異並未有顯著不同，但他們與日本（594 分）、香港（578 分）都有顯著差異。從圖 6-2 可以看到有數個集團，每個集團中的國家，從數學整體成就的平均量尺分數來看，彼此的差異並未有顯著的不同，例如從排名第七的愛爾蘭（524 分）到第十三的英格蘭（515 分）共 7 個國家；排名第十五的挪威（503 分）到第二十的土耳其（496 分）共 6 個國家。

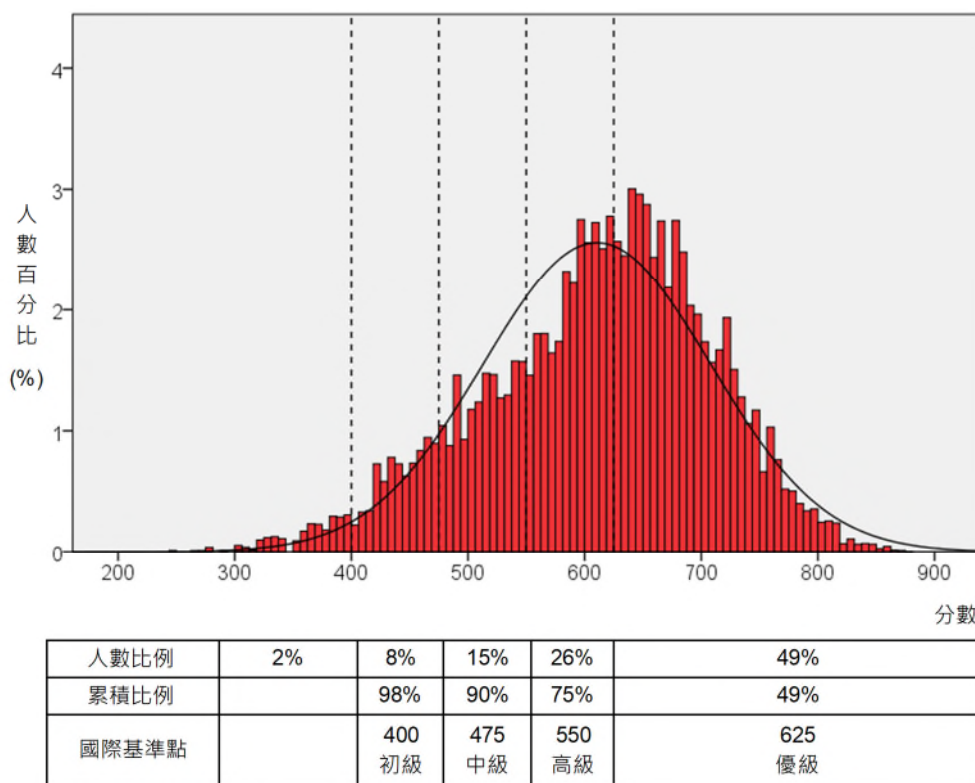


圖 6-1：臺灣八年級學生的數學成就整體表現分布圖



圖 6-2：八年級數學整體成就

表 6-1：所有參與國家的八年級學生數學整體成就

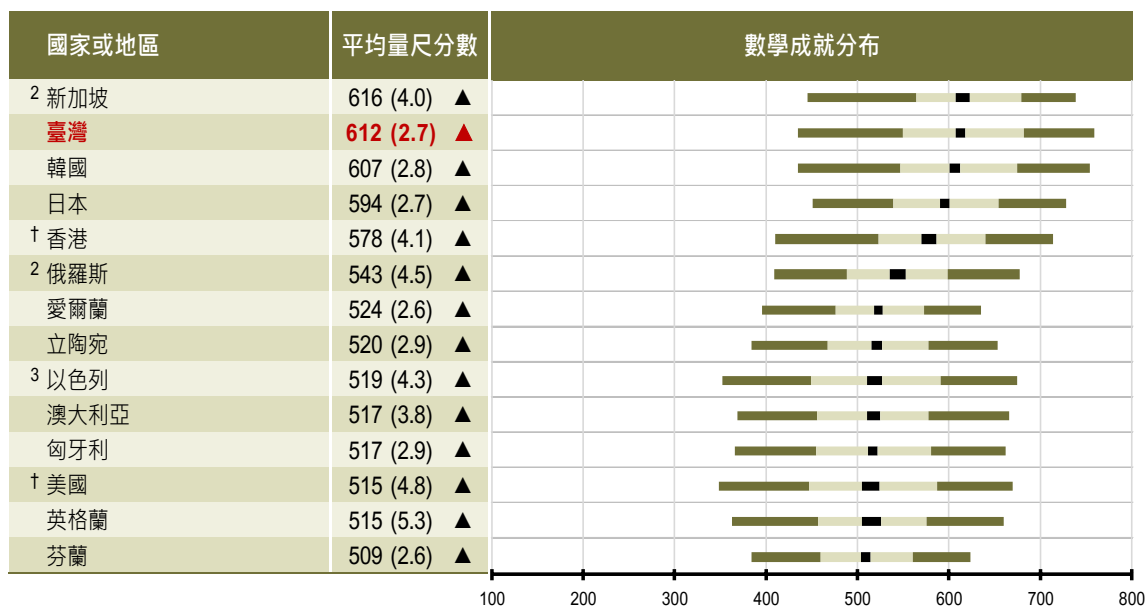
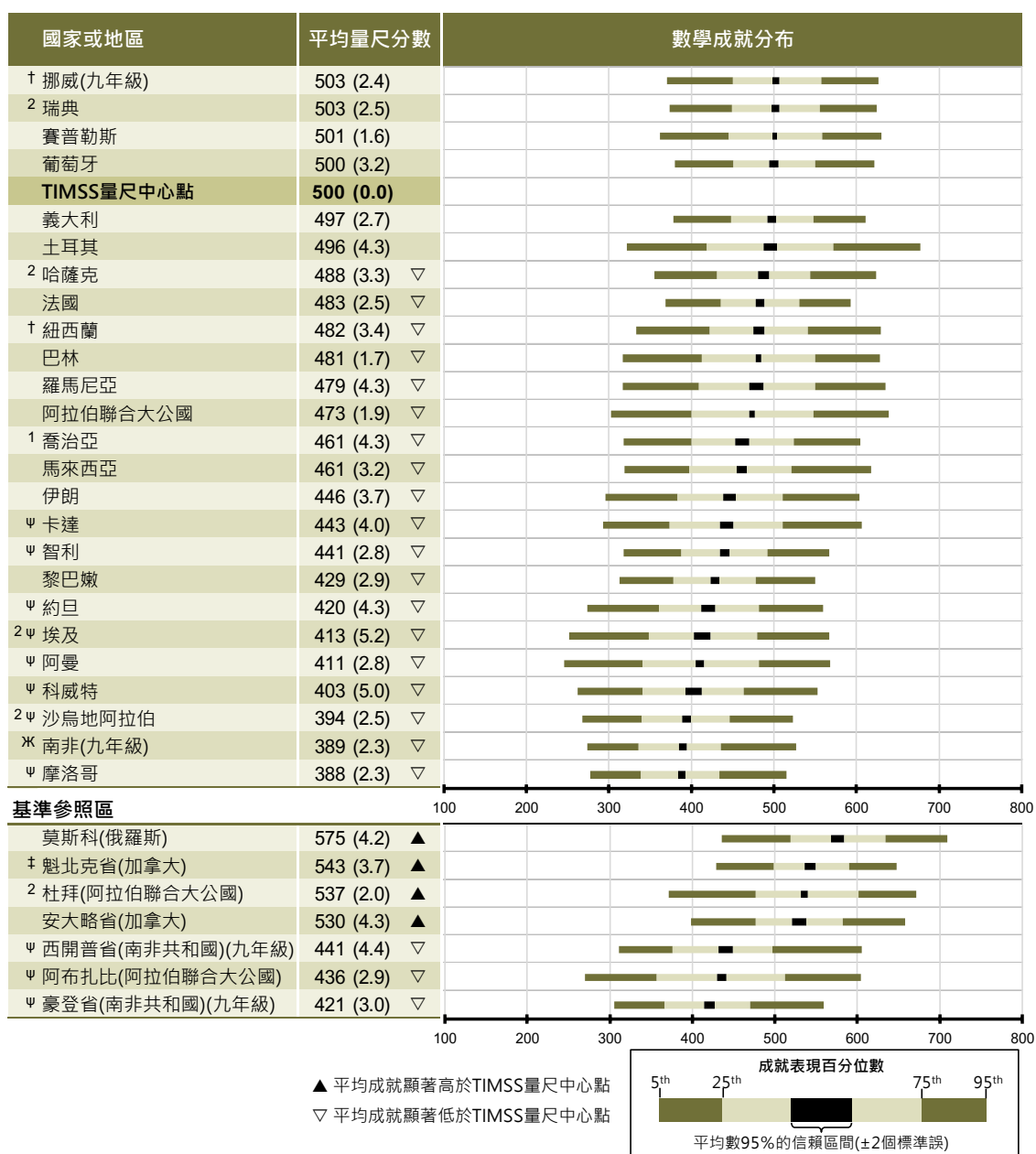


表 6-1 (續)：所有參與國家的八年級學生數學整體成就



註：TIMSS 成就量尺是根據所有參與 TIMSS 1995 之國家的聚合成就分布所建立。為提供國家比較的參照點，量尺中心點 500 分設定為聚合成就分布的平均值，分布的標準差設定為 100 分。

ψ 對於信度持保留態度，因為成就低至無法估計的學生比例超過 15%，未達 25%。

✱ 對於信度持保留態度，因為成就低至無法估計的學生比例超過 25%。

欲瞭解母群範圍的註記 1、2 及 3，詳見國際報告附錄 B.7。欲瞭解抽樣原則與參與樣本的註記†、‡及三，詳見國際報告附錄 B.10。

括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

表 6-2：TIMSS 2019 各國八年級學生數學平均成就之差異性比較

國家或地區	平均 量尺分數	2022年國際數學奧林匹克競賽 (IMO) 參賽國家/地區																																			
		新加坡	臺灣	韓國	日本	香港	俄羅斯	愛爾蘭	立陶宛	以色列	澳大利亞	匈牙利	美國	英格蘭	芬蘭	挪威(九年級)	瑞典	賽普勒斯	葡萄牙	義大利	土耳其	哈薩克	法國	紐西蘭	巴林	羅馬尼亞	阿拉伯聯合大公國	喬治亞	馬來西亞	伊朗	卡達	智利	黎巴嫩	約旦	埃及		
新加坡	616 (4.0)																																				
臺灣	612 (2.7)																																				
韓國	607 (2.8)																																				
日本	594 (2.7)																																				
香港	578 (4.1)																																				
俄羅斯	543 (4.5)																																				
愛爾蘭	524 (2.6)																																				
立陶宛	520 (2.9)																																				
以色列	519 (4.3)																																				
澳大利亞	517 (3.8)																																				
匈牙利	517 (2.9)																																				
美國	515 (4.8)																																				
英格蘭	515 (5.3)																																				
芬蘭	509 (2.6)																																				
挪威(九年級)	503 (2.4)																																				
瑞典	503 (2.5)																																				
賽普勒斯	501 (1.6)																																				
葡萄牙	500 (3.2)																																				
義大利	497 (2.7)																																				
土耳其	496 (4.3)																																				
哈薩克	488 (3.3)																																				
法國	483 (2.5)																																				
紐西蘭	482 (3.4)																																				
巴林	481 (1.7)																																				
羅馬尼亞	479 (4.3)																																				
阿拉伯聯合大公國	473 (1.9)																																				
喬治亞	461 (4.3)																																				
馬來西亞	461 (3.2)																																				
伊朗	446 (3.7)																																				
卡達	443 (4.0)																																				
智利	441 (2.8)																																				
黎巴嫩	429 (2.9)																																				
約旦	420 (4.3)																																				
埃及	413 (5.2)																																				
阿曼	411 (2.8)																																				
科威特	403 (5.0)																																				
沙烏地阿拉伯	394 (2.5)																																				
南非(九年級)	389 (2.3)																																				
摩洛哥	388 (2.3)																																				
基準參照區																																					
莫斯科(俄羅斯)	575 (4.2)																																				
魁北克省(加拿大)	543 (3.7)																																				
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	537 (2.0)																																				
安大略省(加拿大)	530 (4.3)																																				
西開普省(南非共和國)(九年級)	441 (4.4)																																				
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	436 (2.9)																																				
豪登省(南非共和國)(九年級)	421 (3.0)																																				

表 6-2 (續)：TIMSS 2019 各國八年級學生數學平均成就之差異性比較

國家或地區	平均 量尺分數	臺灣參照區					基準參照區				
		阿曼	科威特	沙烏地阿拉伯	南非(九年級)	摩洛哥	莫斯科(俄羅斯)	魁北克省(加拿大)	杜拜(阿拉伯聯合大公國)	安大略省(加拿大)	西開普省(南非共和國)(九年級)
新加坡	616 (4.0)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
臺灣	612 (2.7)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
韓國	607 (2.8)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
日本	594 (2.7)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
香港	578 (4.1)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
俄羅斯	543 (4.5)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▲	▲	▲	▲
愛爾蘭	524 (2.6)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
立陶宛	520 (2.9)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
以色列	519 (4.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
澳大利亞	517 (3.8)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
匈牙利	517 (2.9)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
美國	515 (4.8)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
英格蘭	515 (5.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
芬蘭	509 (2.6)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
挪威(九年級)	503 (2.4)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
瑞典	503 (2.5)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
賽普勒斯	501 (1.6)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
葡萄牙	500 (3.2)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
義大利	497 (2.7)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
土耳其	496 (4.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
哈薩克	488 (3.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
法國	483 (2.5)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
紐西蘭	482 (3.4)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
巴林	481 (1.7)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
羅馬尼亞	479 (4.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
阿拉伯聯合大公國	473 (1.9)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
喬治亞	461 (4.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
馬來西亞	461 (3.2)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
伊朗	446 (3.7)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
卡達	443 (4.0)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
智利	441 (2.8)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
黎巴嫩	429 (2.9)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▽	▲
約旦	420 (4.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▽	▽
埃及	413 (5.2)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▽	▽
阿曼	411 (2.8)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▽	▽
科威特	403 (5.0)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▽	▽
沙烏地阿拉伯	394 (2.5)	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
南非(九年級)	389 (2.3)	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
摩洛哥	388 (2.3)	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
基準參照區											
莫斯科(俄羅斯)	575 (4.2)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
魁北克省(加拿大)	543 (3.7)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▲	▲	▲	▲
杜拜(阿拉伯聯合大公國)	537 (2.0)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▲	▲	▲	▲
安大略省(加拿大)	530 (4.3)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▲	▲	▲
西開普省(南非共和國)(九年級)	441 (4.4)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
阿布扎比(阿拉伯聯合大公國)	436 (2.9)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▲	▲
豪登省(南非共和國)(九年級)	421 (3.0)	▲	▲	▲	▲	▲	▽	▽	▽	▽	▽

▲ 平均成就顯著高於對照國家

▽ 平均成就顯著低於對照國家

註：顯著性檢驗沒有因應多重比較而有調整。可能有 5% 的比較碰巧有統計上的顯著差異。括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

二、比較 TIMSS 2019、TIMSS 2015、TIMSS 2011、TIMSS 2007、TIMSS 2003 與 TIMSS 1999 之數學成就之趨勢

從表 6-3 中，可以看到我國八年級學生從 TIMSS 1999 到 TIMSS 2011 數學整體成就是穩定發展，但是到 TIMSS 2015 卻是急轉而下，掉了 10 分，到了 TIMSS 2019 反彈，提升了 13 分。在領先群的五個東亞國家中，從 TIMSS 2007 到 TIMSS 2019，韓國的改變狀況與我國極為相似，只是變化沒那麼大。至於新加坡與香港八年級學生數學成就表現則相當類似，從 TIMSS 2007 TIMSS 2015，兩次改變都是提升，只是香港增加的分數沒有新加坡多，但從 TIMSS 2015 到 TIMSS 2019 香港下降的卻是比新加坡多。日本從 TIMSS 1999 到 TIMSS 2011 的成績趨勢是遞減，但是 2011 年似乎是到達谷底，從 TIMSS 2011 到 TIMSS 2015 增加 16 分，從 TIMSS 2015 到 TIMSS 2019 則又增加 8 分。到底是什麼因素造成這些國家八年級學生的數學整體成就產生變化，值得再進一步做跨國的比較。

表 6-3：TIMSS 1995 至 TIMSS 2019 各國八年級數學成就表現趨勢

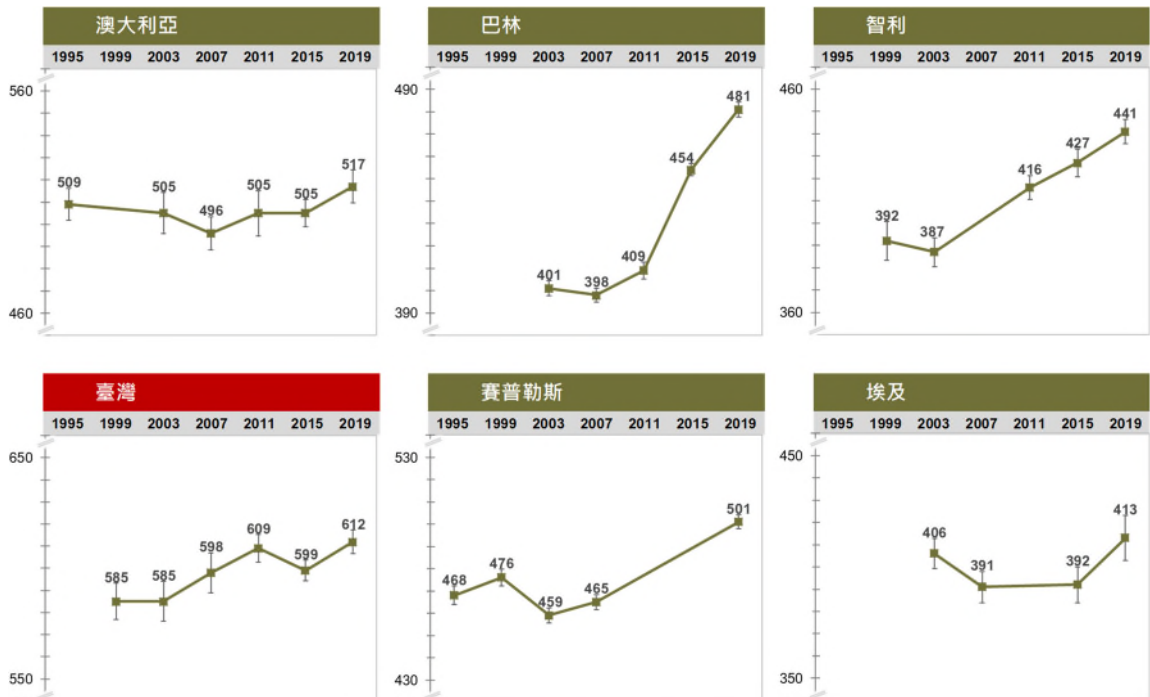


表 6-3 (續): TIMSS 1995 至 TIMSS 2019 各國八年級數學成就表現趨勢

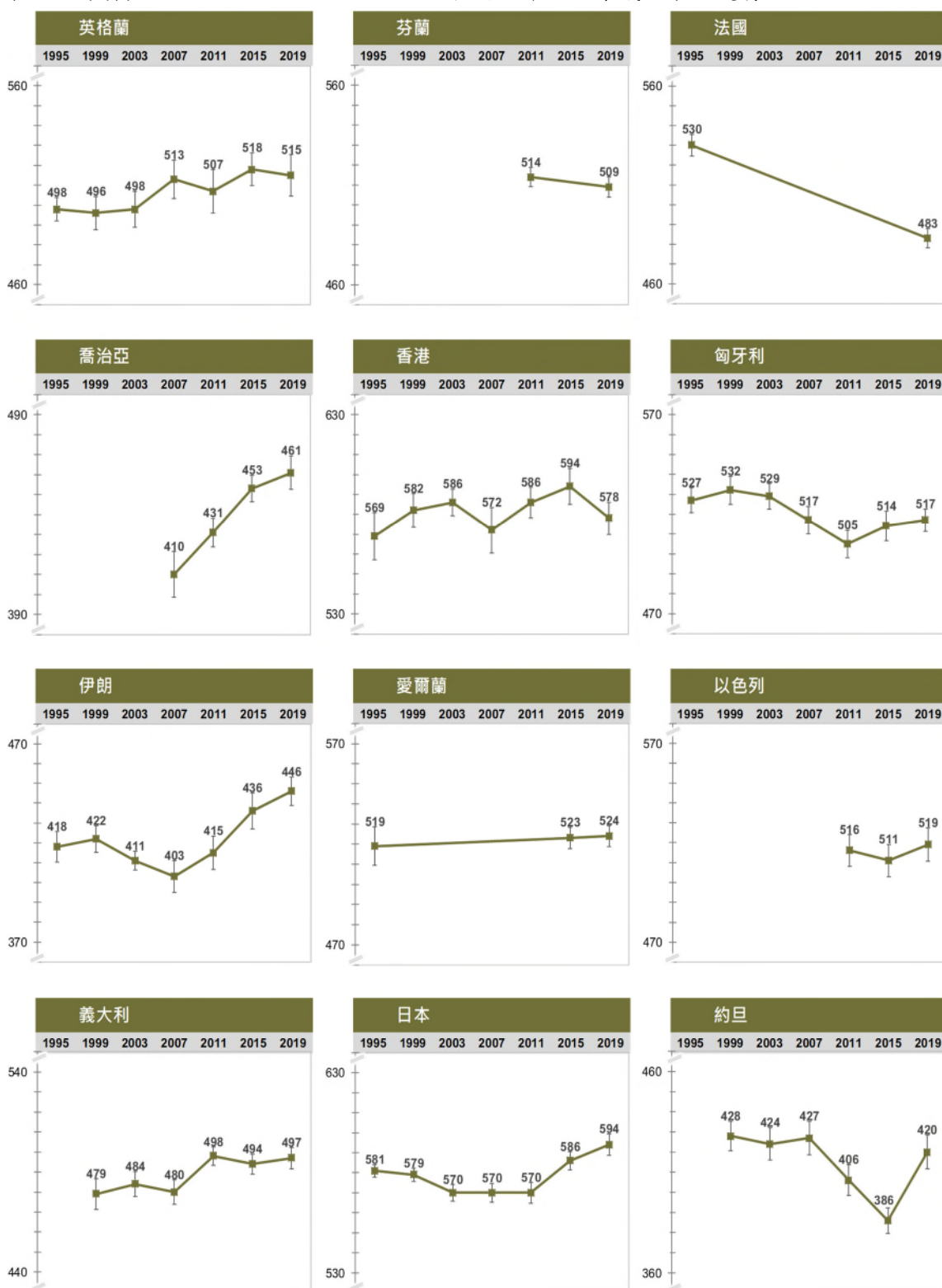


表 6-3 (續): TIMSS 1995 至 TIMSS 2019 各國八年級數學成就表現趨勢

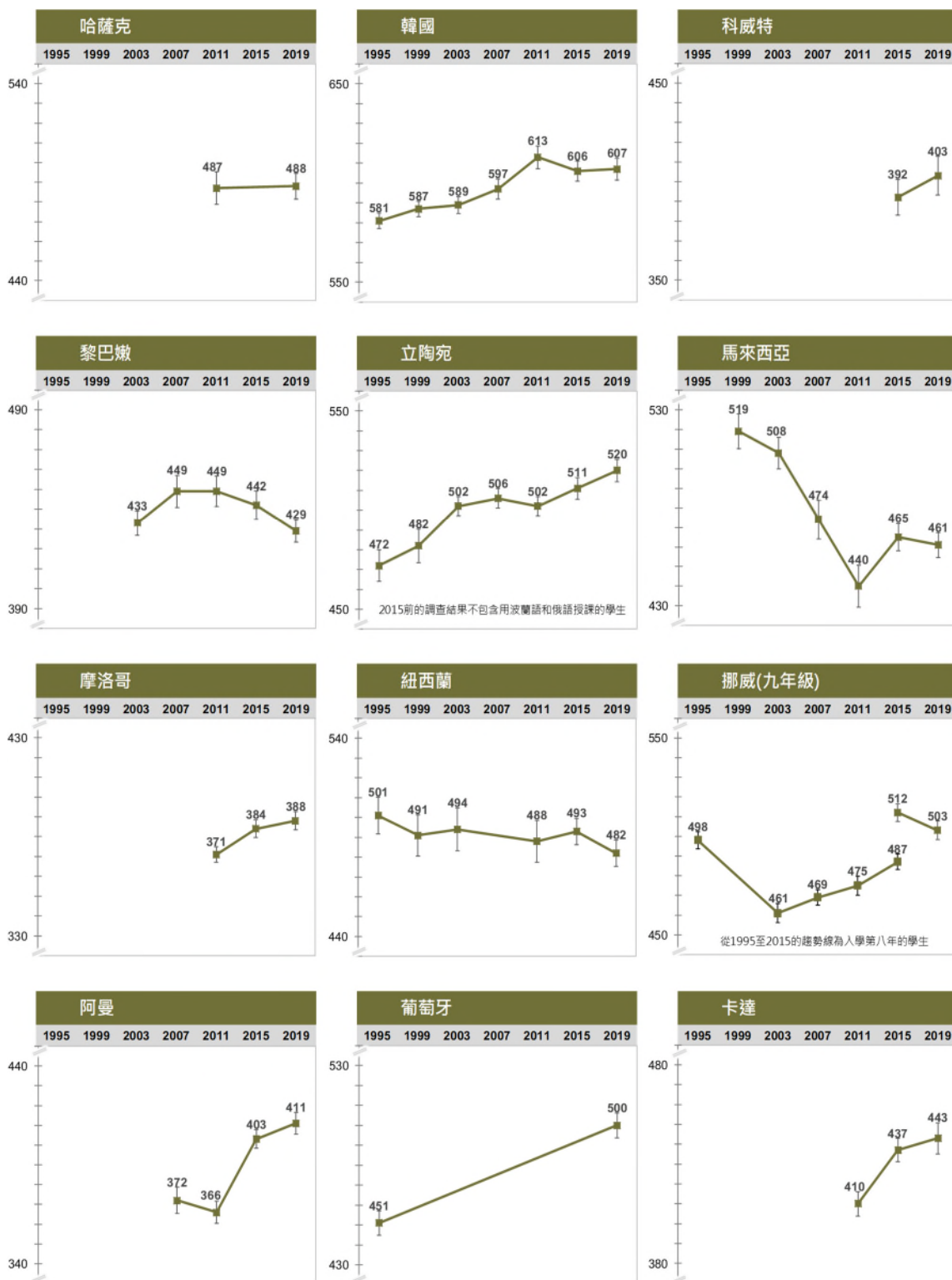


表 6-3 (續): TIMSS 1995 至 TIMSS 2019 各國八年級數學成就表現趨勢

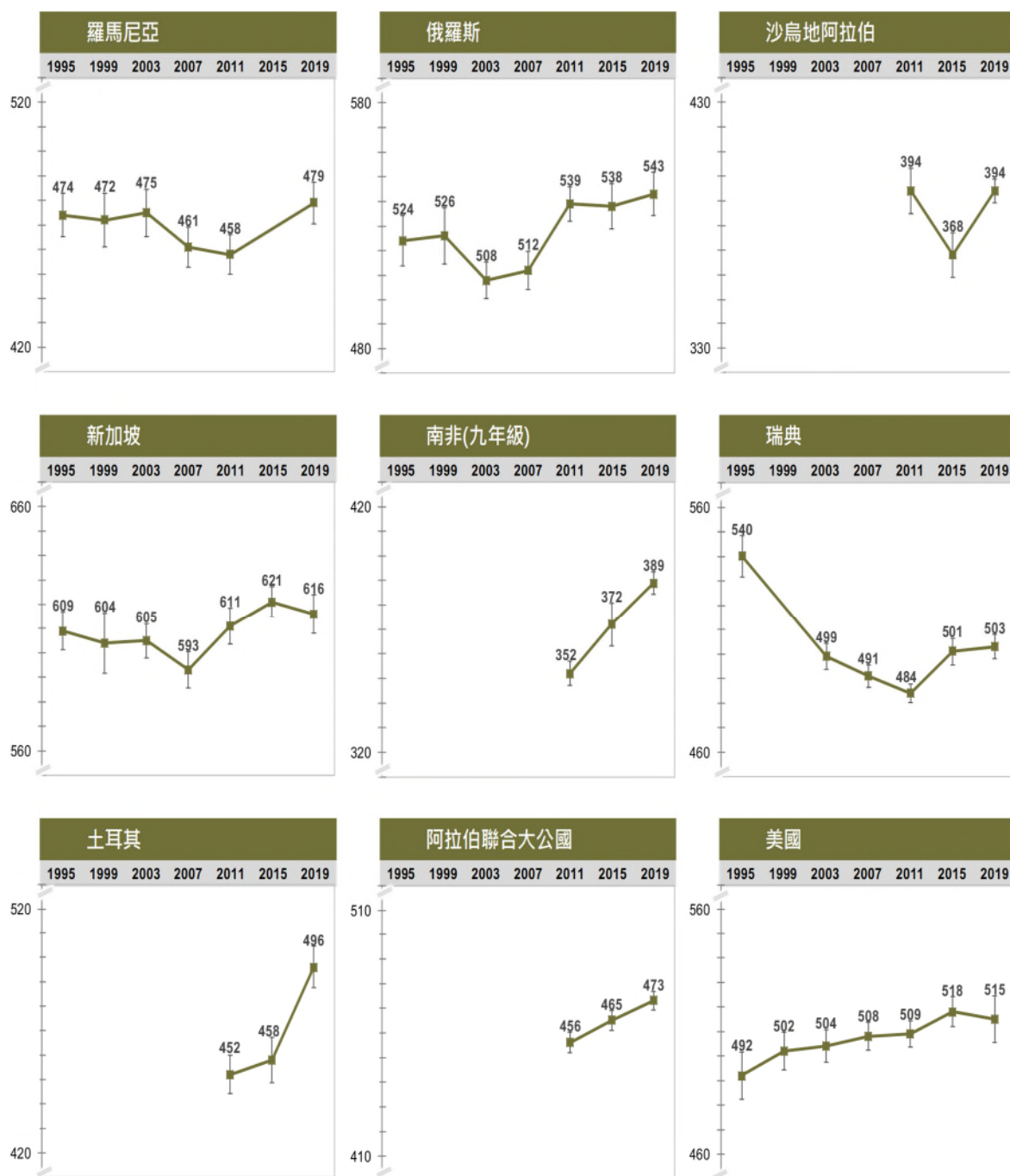
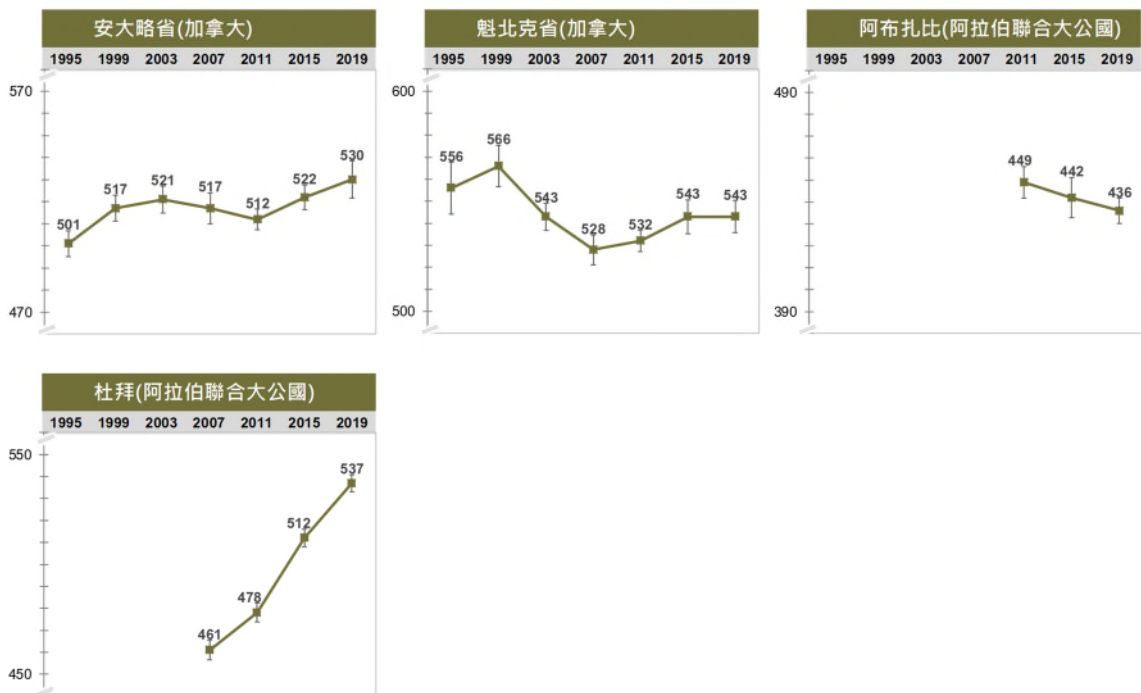


表 6-3 (續)：TIMSS 1995 至 TIMSS 2019 各國八年級數學成就表現趨勢

基準參照區



註：欲瞭解歷屆參與國家，詳見國際報告附錄 A。

每個國家的量尺區間為 10 分，但根據國家的平均成就呈現量尺的不同位置。

± 黑色段為 95% 的信賴區間。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

從圖 6-3 和表 6-4 中，可看到從 TIMSS 2015 年到 TIMSS 2019 年所有參與國家或地區的進步狀況來看，有 24 個國家成績有進步，而達到統計顯著水準的則有 13 個國家，而其中進步最多的國家是土耳其，進步幅度高達 38 分，其次是約旦的 35 分。不過這兩個國家（土耳其是 496 分，約旦是 420 分）在 2019 年的平均量尺分數都未達到國際平均量尺分數（500 分）。

若從退步情況來看，在所有參與國家中，有 8 個國家或地區（為精簡文字，後面將一律以「國家」代替「國家或地區」）成績是退步，而退步成績達統計顯著水準的有 4 個國家，下降最多的是香港，幅度高達 16 分。到底這些國家在這四年發生了哪些重要的改變？為什麼世界大多數八年級學生的數學成就是進步，但他們反而是退步，特別是近鄰的香港，他們這一退步現象值得我們進一步去關心探討。另外由於法國與葡萄牙都只有 1995 與 2019 的成績，雖然葡萄牙進步驚人的 49 分，而法國則是下降了 47 分，但是因為沒有參加 TIMSS 2015，都不列入上列計算當中。

另外，臺灣八年級學生的數學成績分布的全距，在領先群中是最大。這個現象與以前各次 TIMSS 調查的結果相同。TIMSS 2015 時，八年級學生數學成績的分布全距，的確是比前幾次縮小許多，到了 TIMSS 2019，比 TIMSS 2015 又小了一些。部份原因是低分群的人數比率下降，而且平均分數有上升。這些現象表示這幾年來，在縮短學生的數學成就差異來說，已持續獲得相當程度地改善。不過如何提升那些有數學學習困難學生的學習成就，仍舊是未來數學教育需要持續努力的一環。

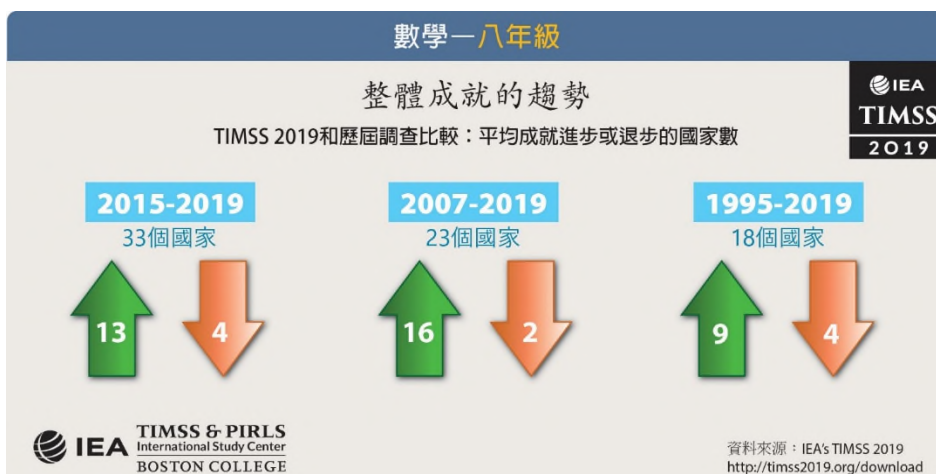


圖 6-3：八年級數學整體成就趨勢

表 6-4：不同評量年度各國八年級學生的整體數學成就分布差異

國家或地區	平均 量尺分數	各年之間分數差						數學成就分布
		2015	2011	2007	2003	1999	1995	
澳大利亞								
2019	517 (3.8)	12 ▲	12	21 ▲	13 ▲		8	
2015	505 (3.1)		0	9	0		-4	
2011	505 (5.2)			9	0		-4	
2007	496 (3.8)				-8		-13 ▽	
2003	505 (4.7)						-4	
‡ 1995	509 (3.7)							
巴林								
2019	481 (1.7)	27 ▲	72 ▲	83 ▲	80 ▲			
2015	454 (1.4)		45 ▲	56 ▲	53 ▲			
ψ 2011	409 (1.9)			11 ▲	8 ▲			
2007	398 (1.6)				-3			
2003	401 (1.7)							
智利								
ψ 2019	441 (2.8)	13 ▲	24 ▲		54 ▲	48 ▲		
ψ 2015	427 (3.2)		11 ▲		41 ▲	35 ▲		
2011	416 (2.7)				29 ▲	24 ▲		
2003	387 (3.3)					-6		
1999	392 (4.4)							
臺灣								
2019	612 (2.7)	13 ▲	3	14 ▲	27 ▲	27 ▲		
2015	599 (2.4)		-10 ▽	1	14 ▲	14 ▲		
2011	609 (3.2)			11	24 ▲	24 ▲		
2007	598 (4.6)				13 ▲	13 ▲		
2003	585 (4.6)					0		
1999	585 (4.2)							

表 6-4 (續)：不同評量年度各國八年級學生的整體數學成就分布差異

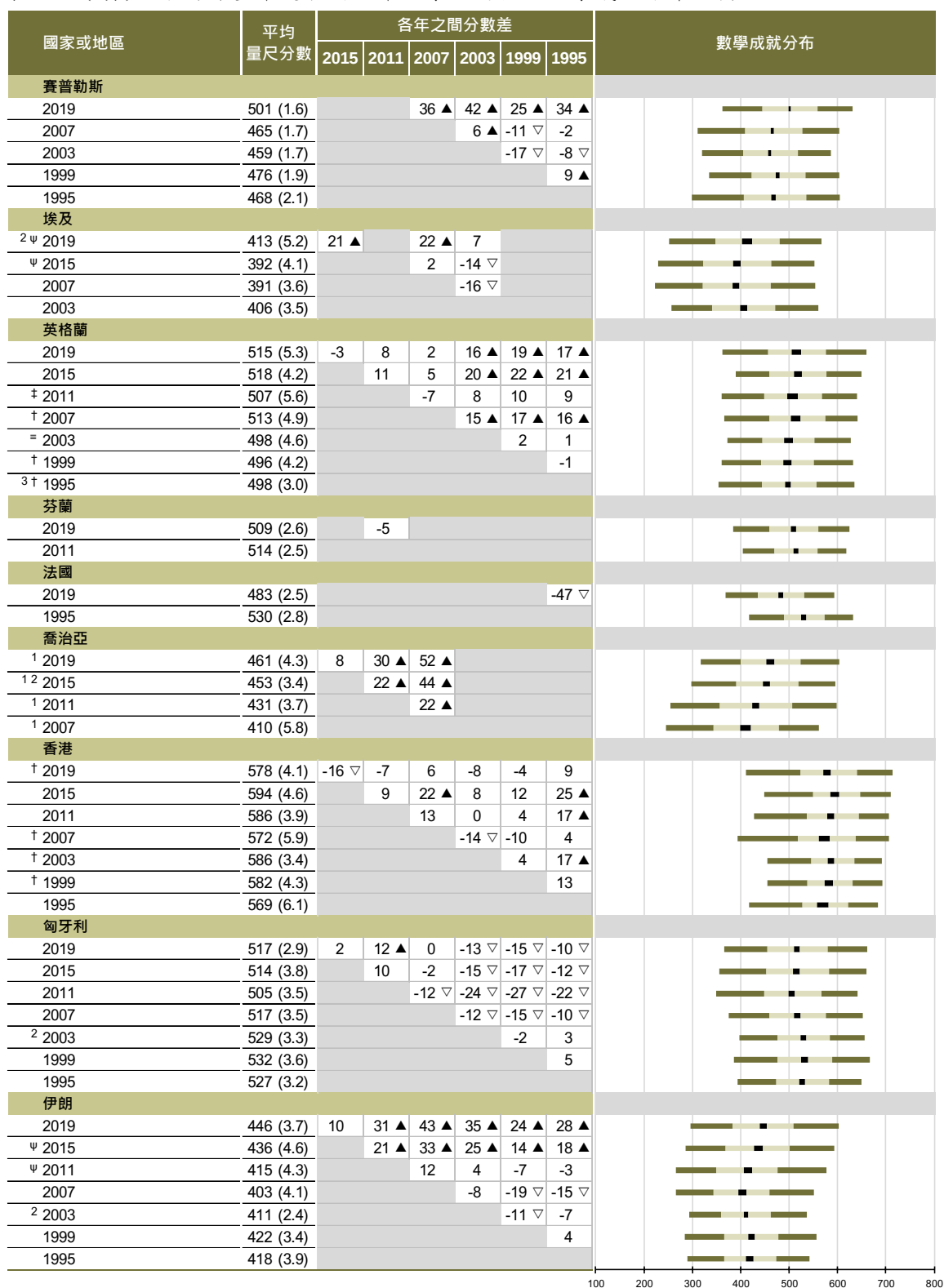


表 6-4 (續)：不同評量年度各國八年級學生的整體數學成就分布差異

國家或地區	平均 量尺分數	各年之間分數差						數學成就分布
		2015	2011	2007	2003	1999	1995	
愛爾蘭								
2019	524 (2.6)	0					5	
2015	523 (2.7)						5	
1995	519 (4.9)							
以色列								
³ 2019	519 (4.3)	8	3					
³ 2015	511 (4.1)		-5					
³ 2011	516 (4.1)							
義大利								
2019	497 (2.7)	3	-1	18 ▲	14 ▲	18 ▲		
² 2015	494 (2.5)		-4	15 ▲	11 ▲	15 ▲		
2011	498 (2.3)			19 ▲	15 ▲	19 ▲		
2007	480 (3.1)				-4	0		
2003	484 (3.2)					4		
² 1999	479 (3.9)							
日本								
2019	594 (2.7)	8 ▲	24 ▲	24 ▲	24 ▲	16 ▲	13 ▲	
2015	586 (2.3)		17 ▲	17 ▲	17 ▲	8 ▲	5	
2011	570 (2.6)			0	0	-9 ▼	-11 ▼	
2007	570 (2.4)				0	-9 ▼	-11 ▼	
2003	570 (2.1)					-9 ▼	-11 ▼	
1999	579 (1.7)						-2	
1995	581 (1.6)							
約旦								
Ψ 2019	420 (4.3)	35 ▲	14 ▲	-7	-4	-7		
※ 2015	386 (3.2)		-20 ▼	-41 ▼	-39 ▼	-42 ▼		
Ψ 2011	406 (3.9)			-21 ▼	-18 ▼	-22 ▼		
2007	427 (4.2)				3	-1		
2003	424 (4.1)					-3		
1999	428 (3.7)							
哈薩克								
² 2019	488 (3.3)		1					
2011	487 (4.2)							
韓國								
2019	607 (2.8)	1	-6	10 ▲	18 ▲	20 ▲	26 ▲	
2015	606 (2.6)		-7	8 ▲	17 ▲	19 ▲	25 ▲	
2011	613 (2.9)			16 ▲	24 ▲	26 ▲	32 ▲	
2007	597 (2.6)				8 ▲	10 ▲	17 ▲	
2003	589 (2.2)					2	8 ▲	
1999	587 (2.0)						6 ▲	
1995	581 (2.0)							
科威特								
Ψ 2019	403 (5.0)	10						
Ψ 2015	392 (4.6)							
黎巴嫩								
2019	429 (2.9)	-13 ▼	-20 ▼	-20 ▼	-4			
2015	442 (3.6)		-7	-7	9			
2011	449 (3.9)			0	16 ▲			
2007	449 (4.1)				16 ▲			
2003	433 (3.1)							

100200300400500600700800

100 200 300 400 500 600 700 800

表 6-4 (續)：不同評量年度各國八年級學生的整體數學成就分布差異

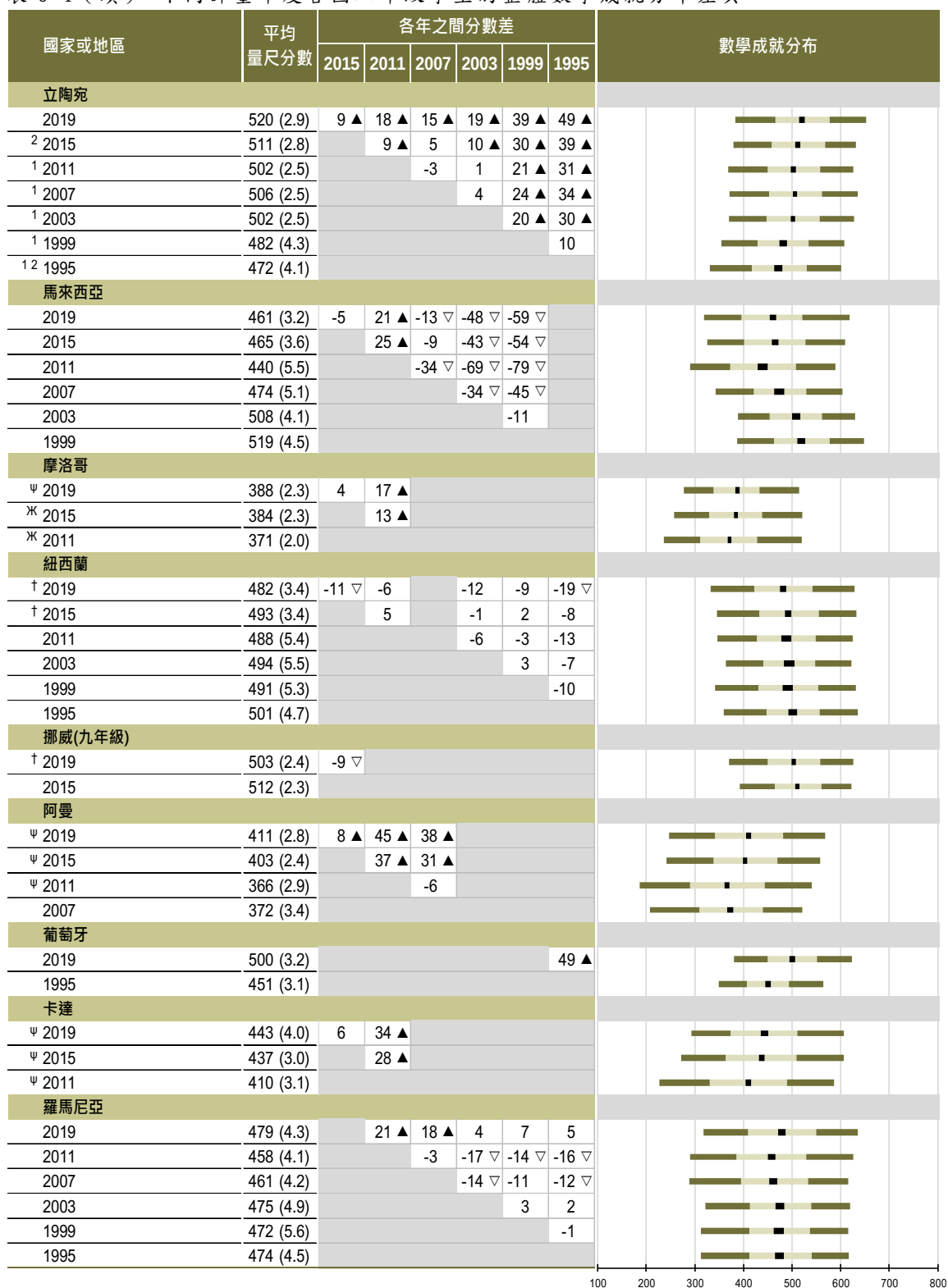


表 6-4 (續)：不同評量年度各國八年級學生的整體數學成就分布差異

國家或地區	平均 量尺分數	各年之間分數差						數學成就分布
		2015	2011	2007	2003	1999	1995	
俄羅斯								
² 2019	543 (4.5)	5	5	32 ▲	35 ▲	17 ▲	20 ▲	
2015	538 (4.7)		-1	26 ▲	30 ▲	12	14 ▲	
² 2011	539 (3.6)			27 ▲	31 ▲	13	15 ▲	
2007	512 (4.0)				4	-14 ▽	-12	
2003	508 (3.8)					-18 ▽	-16 ▽	
1999	526 (5.8)						2	
² 1995	524 (5.2)							
沙烏地阿拉伯								
² 2019	394 (2.5)	26 ▲	0					
✱ 2015	368 (4.6)		-26 ▽					
ψ 2011	394 (4.7)							
新加坡								
² 2019	616 (4.0)	-5	5	23 ▲	10	11	7	
² 2015	621 (3.2)		10 ▲	28 ▲	16 ▲	17 ▲	12 ▲	
² 2011	611 (3.8)			18 ▲	6	7	2	
2007	593 (3.8)				-13 ▽	-12	-16 ▽	
2003	605 (3.6)					1	-3	
1999	604 (6.3)						-4	
1995	609 (4.0)							
南非(九年級)								
✱ 2019	389 (2.3)	17 ▲	38 ▲					
✱ 2015	372 (4.5)		20 ▲					
✱ 2011	352 (2.5)							
瑞典								
² 2019	503 (2.5)	2	18 ▲	11 ▲	3		-37 ▽	
2015	501 (2.8)		16 ▲	9 ▲	2		-39 ▽	
2011	484 (1.9)			-7 ▽	-15 ▽		-55 ▽	
2007	491 (2.3)				-8 ▽		-48 ▽	
2003	499 (2.7)						-41 ▽	
1995	540 (4.3)							
土耳其								
2019	496 (4.3)	38 ▲	43 ▲					
2015	458 (4.7)		5					
2011	452 (4.0)							
阿拉伯聯合大公國								
2019	473 (1.9)	9 ▲	18 ▲					
2015	465 (2.0)		9 ▲					
2011	456 (2.1)							
美國								
[†] 2019	515 (4.8)	-3	6	7	11	14 ▲	23 ▲	
[†] 2015	518 (3.1)		9 ▲	10 ▲	14 ▲	17 ▲	26 ▲	
² 2011	509 (2.7)			1	5	8	17 ▲	
² 2007	508 (2.9)				4	7	16 ▲	
[‡] 2003	504 (3.4)					3	12 ▲	
1999	502 (3.9)						9	
[†] 1995	492 (4.9)							

100

200

300

400

500

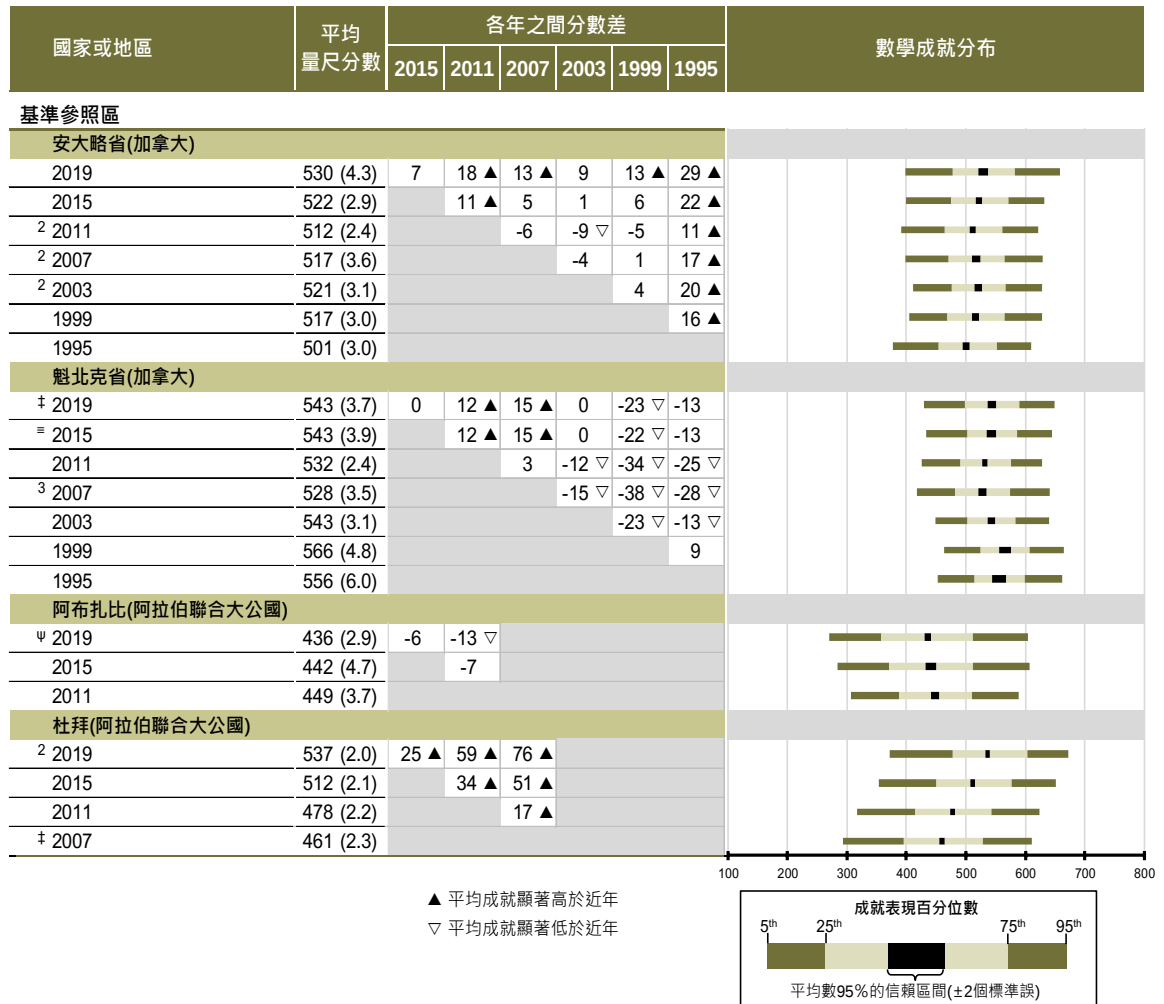
600

700

800

100 200 300 400 500 600 700 800

表 6-4 (續)：不同評量年度各國八年級學生的整體數學成就分布差異



註：欲瞭解歷屆參與國家，詳見國際報告附錄 A。

欲瞭解母群範圍的註記 1、2 及 3，詳見國際報告附錄 B.7。欲瞭解抽樣原則與參與樣本的註記†、‡及≡，詳見國際報告附錄 B.10。

括號內為標準誤，因為採取四捨五入，所以有些會有不一致的情形。

ℵ 對於信度持保留態度，因成就低至無法估計的學生比例超過 25%。

ψ 對於信度持保留態度，因為成就低至無法估計的學生比例超過 15%，未達 25%。

資料來源：Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

【待 續】