

國立臺灣師範大學運動休閒與餐旅管理研究所

從臺北市體育政策分析學生BMI趨勢 變化：轉折點迴歸分析之應用



研究生：游慧君

指導教授：廖邕 博士

大綱

- 緒論
- 文獻探討
- 研究方法
- 研究結果
- 結論與建議



緒論

研究背景與動機



學童肥胖防治的 迫切性

學童體重過重現象相當普遍，每四位學童就約有一位體重超標（廖靜清，2025）。兒童青少年時期的肥胖不僅可能延續至成年期，增加日後罹患代謝疾病的風險，對於生理與心理健康也會帶來長遠影響。

學校體育政策的 重要角色

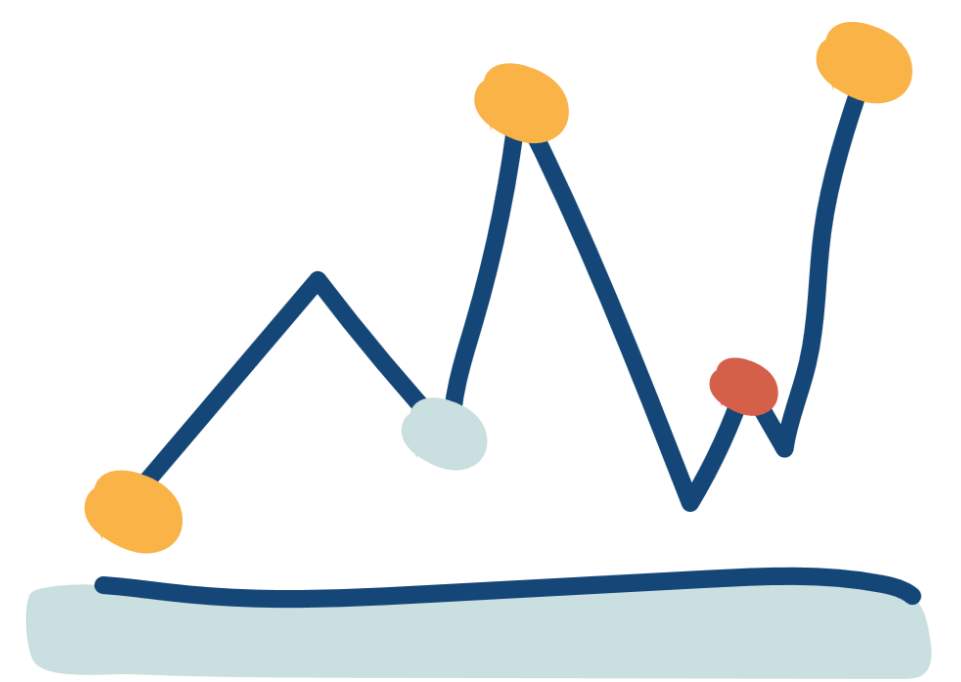
在學校情境中增加學生的身體活動量，被公認為預防肥胖的重要策略 (Gupta & Lal, 2025; Institute of Medicine (US) Committee on Prevention of Obesity in Children and Youth, 2005)

運用新穎的分析方法 檢驗政策成效

透過轉折點迴歸分析法 (Joinpoint Regression) 檢視學生BMI改變的時間點及改變幅度，以評估這些政策對學生BMI趨勢變化是否產生了實質影響。

緒論

研究目的



描述臺北市學童
BMI之長期趨勢

識別BMI趨勢中
的顯著轉折點

比較不同族群的趨
勢差異

整理近年來臺北市中小學學生BMI相關指標（如過輕、正常、過重與肥胖率等）的年度狀況。

應用轉折點迴歸分析，檢測臺北市學童BMI趨勢在研究期間內是否存在統計上顯著的斜率變化點 (joinpoints)。

在資料許可的情況下，分析不同年齡層（國小 vs. 國中）學生的BMI趨勢轉折是否有所差異。

緒論

研究問題

臺北市學童在2015~2023之間的體位(過輕、正常、過重、肥胖) 比率如何變化？是否呈現明顯趨勢？

不同學層 (國小 vs. 國中) 的學童，其BMI趨勢與轉折點是否存在顯著差異？政策對各亞族群的影響是否一致？

在研究期間內，臺北市學童BMI趨勢中是否存在統計上顯著的轉折點？這些轉折點是否與SH150 (2015年) 與SH150+ (2021年) 政策實施時點相吻合？



緒論

操作型名詞定義

臺北市SH150體育政策

指臺北市政府教育局自2015年度起推行的「臺北市中小學學生運動健康150實施計畫」。

臺北市SH150+體育政策

指臺北市政府教育局於2021年度修訂施行的「臺北市中小學學生運動健康150+實施計畫」。

學生BMI趨勢

本研究所稱之「學生BMI趨勢」，係指隨時間改變之學生體位指標變化走向。





緒論

操作型名詞定義

轉折點迴歸分析法 (Joinpoint Regression)

此種統計分析方法，用於長期時間序列資料的趨勢分析，透過分段迴歸模型識別趨勢改變的時間點（轉折點）。本研究使用美國國家癌症研究所開發的Joinpoint Regression Program進行分析。

學生健康檢查資料

由教育部及各級學校每年實施之學生健康檢查所蒐集的統計資料。本研究關注其中與體位相關的數據，例如各年度全市學生身高體重測量結果統計、依BMI分類的體重過輕/正常/過重/肥胖人數比例等。



文獻探討 臺北市SH150與 SH150+體育政策介紹與發展沿革

臺北市SH150政策之推動

1. 臺北市正式啟動**SH150**計畫是在**2015年1月**。
2. 實施對象為全市公私立高級中等以下學校。
3. 實施原則為「除體育課外，每日均應安排體育活動，每週累計至少**150分鐘**以上」。
4. 實施方式彈性多元。
5. **2021年**推出「**SH150+**」版本。週運動時數提升到**200分鐘**。

政策成效與相關研究證據

1. SH150政策能有效提升國小學童體適能 (黃文信，2015；莊師孟，2018)
2. SH150政策與健康體位中的身體質量指數高度相關，可印證有足夠強度及時間的身體活動，對於維持適中的健康體位有幫助 (洪義筌，2022)
3. 增加學校體育課時能顯著降低兒童肥胖率 (Cawley et al., 2013)
4. 在校定期運動對於促進兒童全面健康發展具有關鍵作用 (Li & Ma, 2025)

學童BMI趨勢與影響因素文獻回顧

學童BMI變化趨勢之相關研究

1. 自2000年後，臺灣學童BMI過重與肥胖率呈現逐年上升趨勢 (Chou & Chen, 2017; Huang, 2010)。
2. Huang (2010) 指出，美國與臺灣皆呈現學童身體活動不足與肥胖率上升的共同趨勢。
3. Zhou等 (2025) 利用中國家庭追蹤調查 (CFPS) 資料分析2010至2020年7-18歲學童BMI變化，結果顯示過重盛行率由15.8%上升至24.8%，且社會經濟地位與BMI之關係呈現動態變化。

影響學童BMI的主要因素

1. 性別 (柯雅齡，2019；許惠玉，2003；Chou&Chen,2017;Huang,2010)
2. 每日中高強度身體活動時間 (Chou&Chen,2017; Huang,2010)
3. 久坐行為 (Chou&Chen,2017;Huang,2010)
4. 家庭教育程度、社經地位 (Huang,2010; Zhou et al.,2025; 許惠玉，2003)
5. 學校環境與體育介入 (Cawley et al.,2013; Chou&Chen,2017; 林玉萍,2017)

國內外體育政策對學生健康成效影響之研究

透過政策層級增加學校體育與運動機會，**有助於改善學童體位與健康行為**
(Huang, 2010)

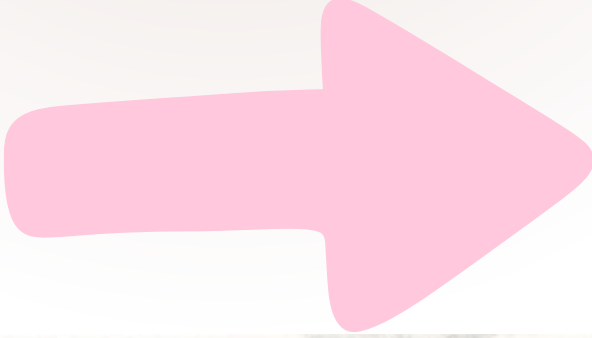
Cawley等 (2013) 以美國資料進行實證分析，探討體育課時數增加對學童肥胖的因果效果。研究結果顯示，增加學校體育課程時間能**顯著降低學童BMI及肥胖發生率**，且效果在**男童**身上尤為明顯

Zhou等 (2025) 分析2010至2020年間中國學童與青少年BMI趨勢，結果顯示體育政策的成效往往反映在「**趨勢變化速度**」，而非短期BMI下降，具有長期觀察的重要性。



研究方法 研究架構

年份



學生的BMI表現



研究方法

研究假設

假設一 (H1)：臺北市中小學學生在2015~2023年期間的平均BMI值及各體位分類比例呈現顯著變化趨勢。

假設二 (H2)：臺北市中小學學生BMI趨勢中，存在統計上顯著的轉折點，其發生時間與政策介入時點(2015年SH150、2021年SH150+)相近。

假設三 (H3)：不同學層(國小與國中)的學生，在BMI趨勢與轉折點上存在顯著差異。



研究方法 研究對象

- 臺北市公私立國中小學生
- 國小約**6-12**歲，國中約**12-15**歲
- **2015~2023**年
- 去識別化之學生**BMI**彙總資料
- 會注意排除或修正異常值

年度	學層	校數	男	女	總人數	合計
2015	國小	152	62,228	56,225	118,453	193,486
	國中	81	39,048	35,985	75,033	
2016	國小	152	60,151	54,605	114,756	182,486
	國中	81	35,445	32,285	67,730	
2017	國小	153	59,442	54,365	113,807	179,149
	國中	81	34,341	31,001	65,342	
2018	國小	153	60,616	55,783	116,399	179,630
	國中	81	33,373	29,858	63,231	
2019	國小	153	62,045	57,082	119,127	182,315
	國中	81	33,160	30,028	63,188	
2020	國小	153	63,018	58,166	121,184	185,169
	國中	81	33,384	30,601	63,985	
2021	國小	154	63,883	59,352	123,235	187,140
	國中	81	33,276	30,629	63,905	
2022	國小	158	65,163	60,330	125,493	187,776
	國中	81	32,461	29,822	62,283	
2023	國小	158	65,173	60,552	125,725	186,866
	國中	81	31,862	29,279	61,141	

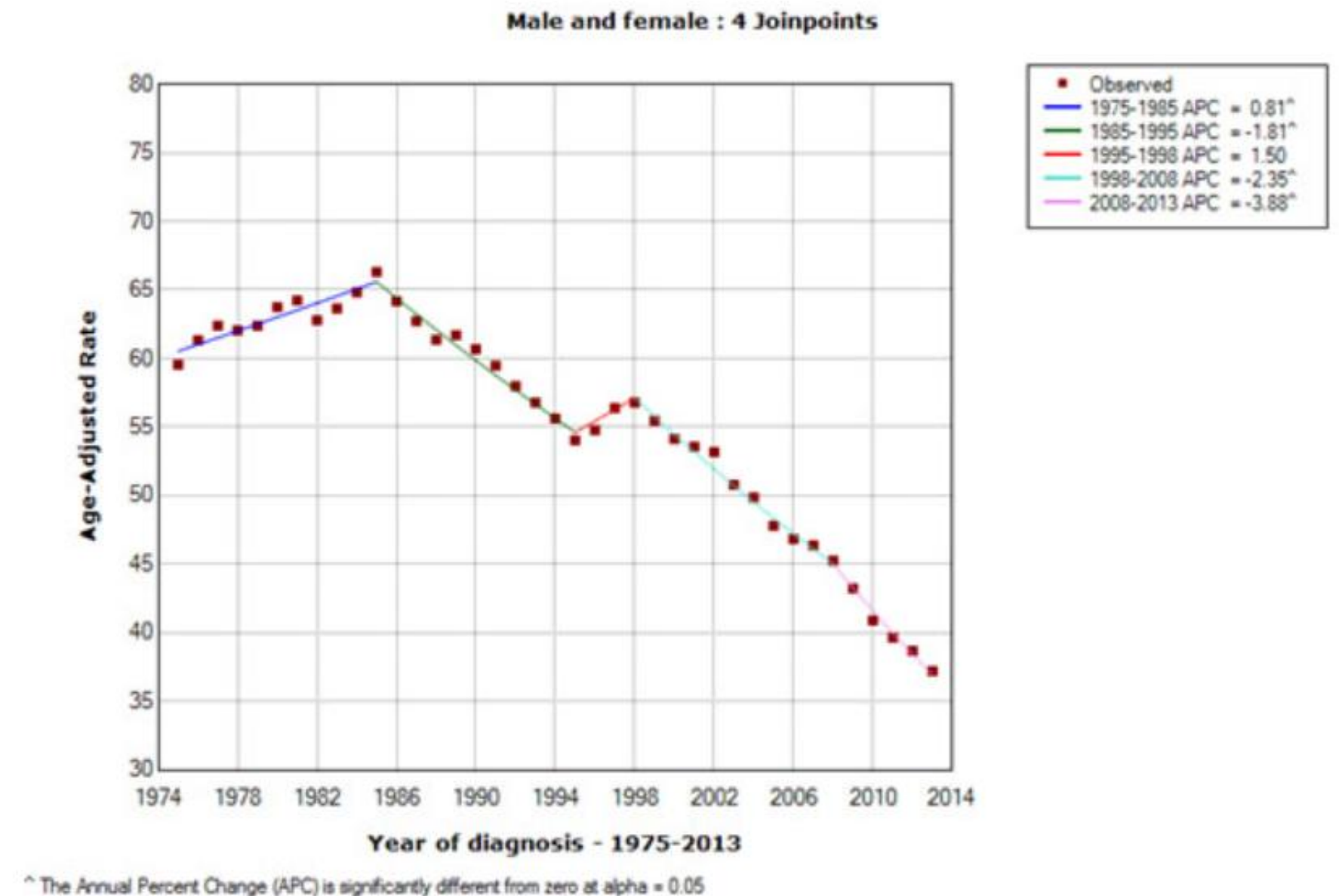
資料來源為研究者自行整理

研究方法

資料來源與蒐集工具：
透過公務協助方式洽臺北市政府教育局取得，且已匿名化不涉個資。蒐集到的資料將整理彙總至電子試算表中（如Microsoft Excel），作為後續分析輸入。

統計分析工具：
本研究將使用Joinpoint Regression Program（美國NCI提供的免費軟體）作為主要分析工具。

研究工具



資料來源為NCI網站
<https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>

研究方法

研究流程

01 研究設計：

明確研究主題與問題，研讀相關文獻並建立初步架構。

02 資料蒐集：

向臺北市政府教育局蒐集歷年學生健康檢查統計資料。預計取得2015~2023年臺北市國小、國中學生體位相關數據。

03 資料分析：

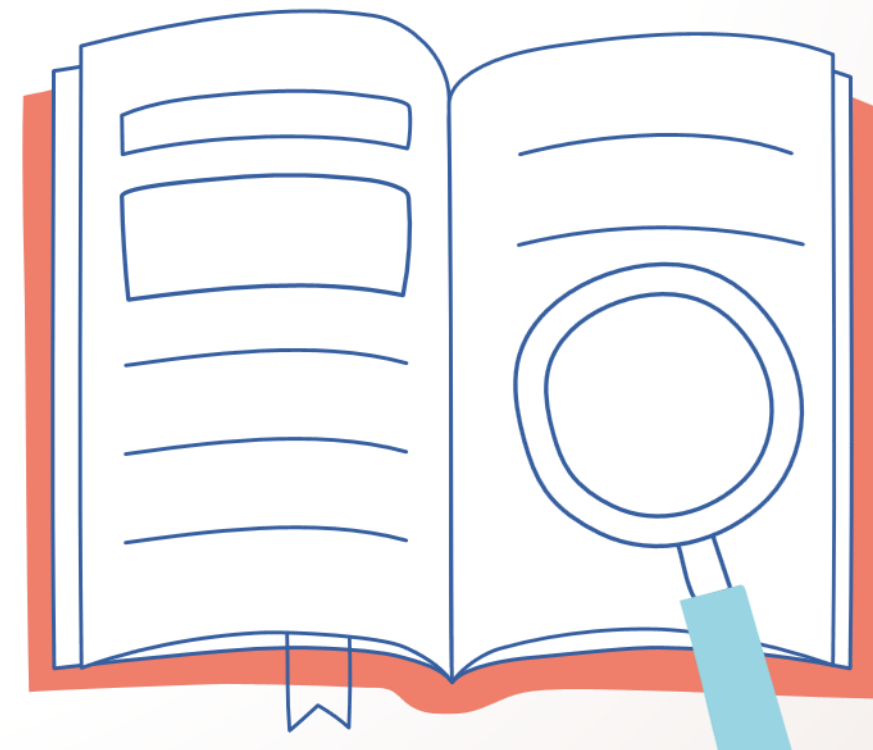
將整理好的資料輸入Joinpoint Regression軟體進行趨勢分析。

04 結果詮釋：

綜合分析結果，確定是否支持各項研究假設。

05 結論與建議：

根據討論歸納主要發現，形成研究結論，並對政策提出實務建議。



研究方法

資料處理與分析

資料處理

- 資料整併
- 一致性檢查
- 異常值處理
- 轉換與衍生
- 資料劃分

分析方法

- 描述統計
- 趨勢圖繪製
- 轉折點迴歸分析

結果呈現

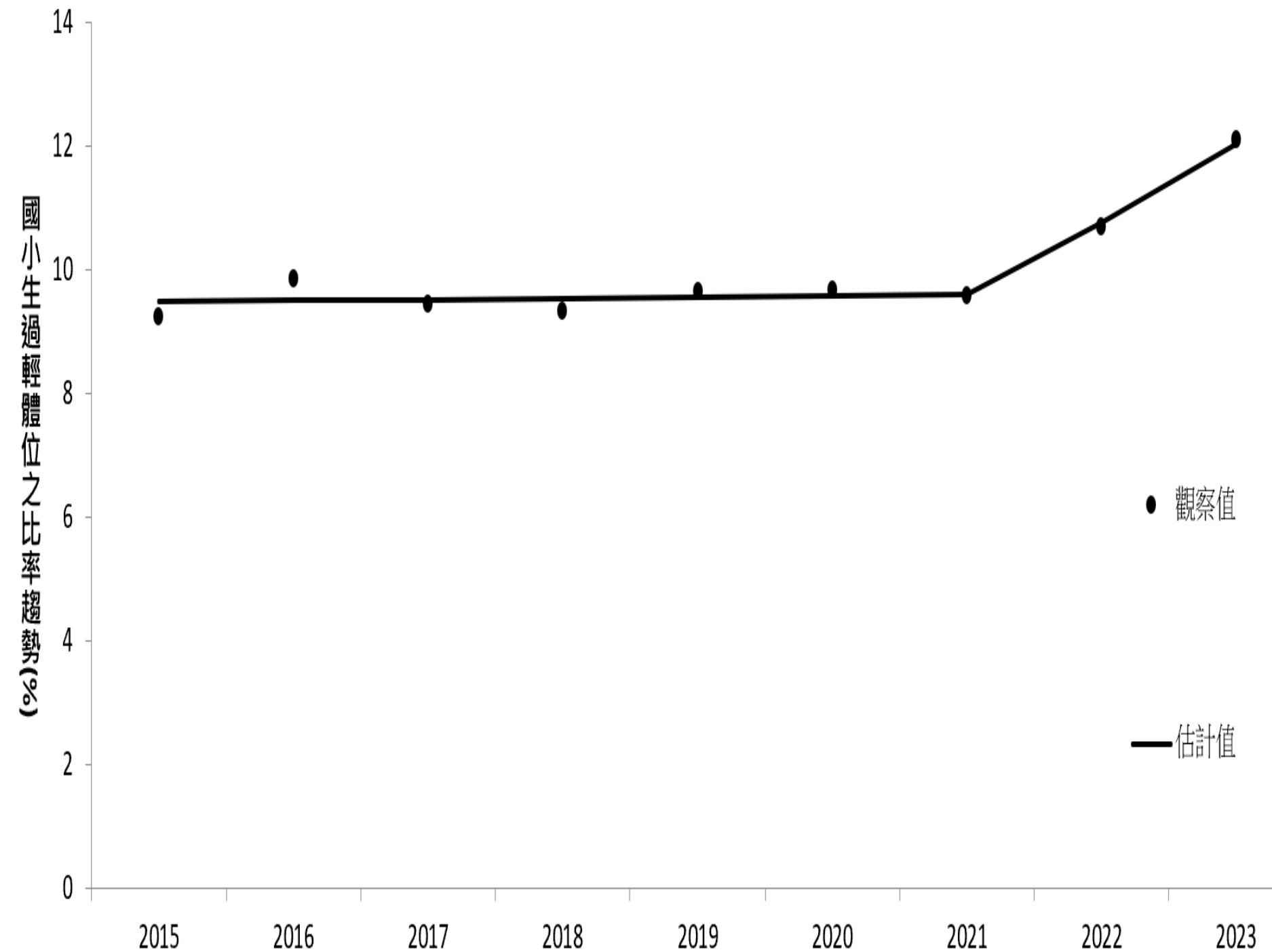
- 趨勢圖
- 分析表
- 重點描述



研究結果 臺北市國小學生體位變化之趨勢

過輕體位

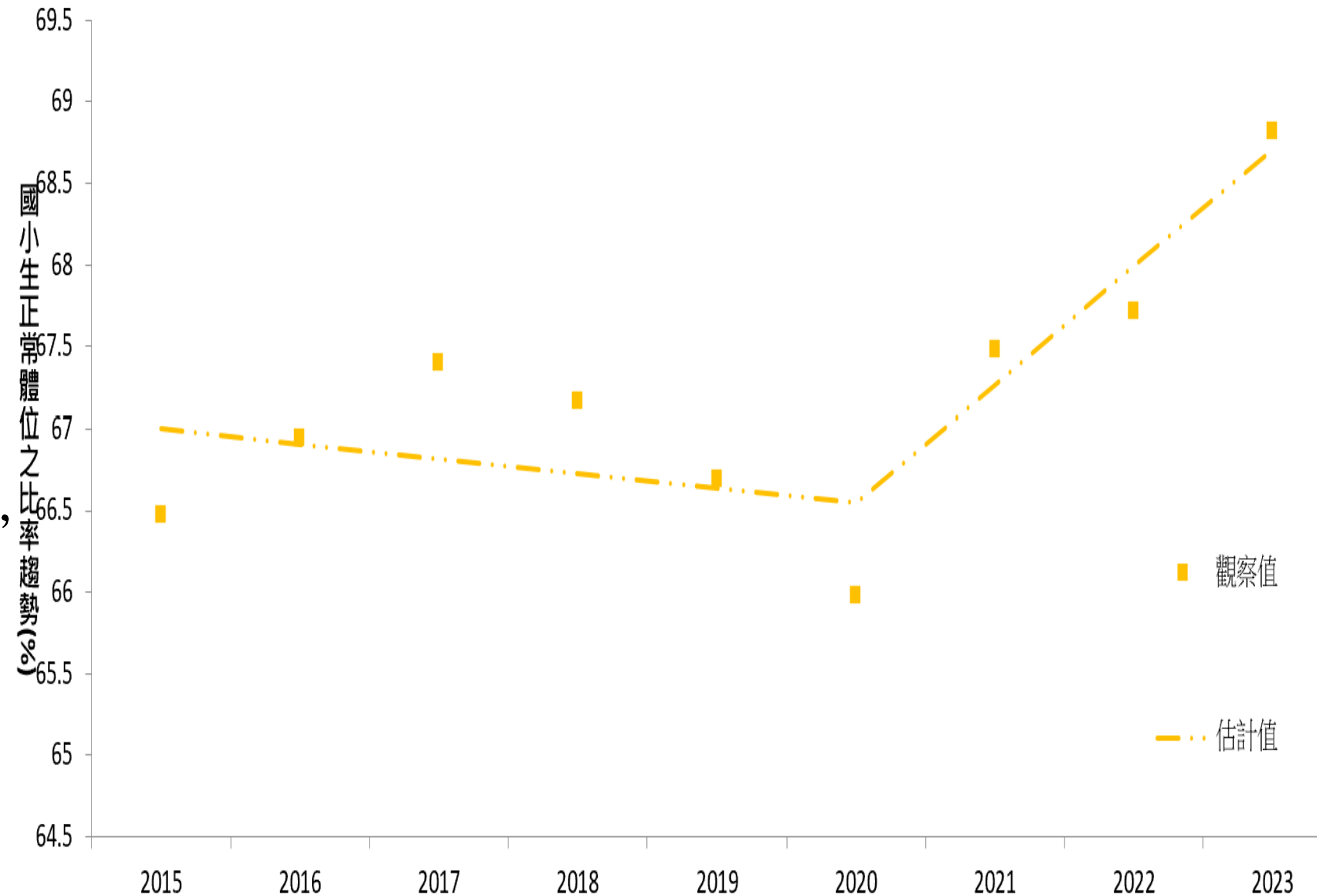
- 過輕體位比率自2015年約9.24%緩升至2021年9.57%，2021年出現顯著轉折點後，上升趨勢明顯加劇，至2023年達12.09% (APC=0.12%; 95% CI 0.07%, 0.15%)。



研究結果 臺北市國小學生體位變化之趨勢

正常體位

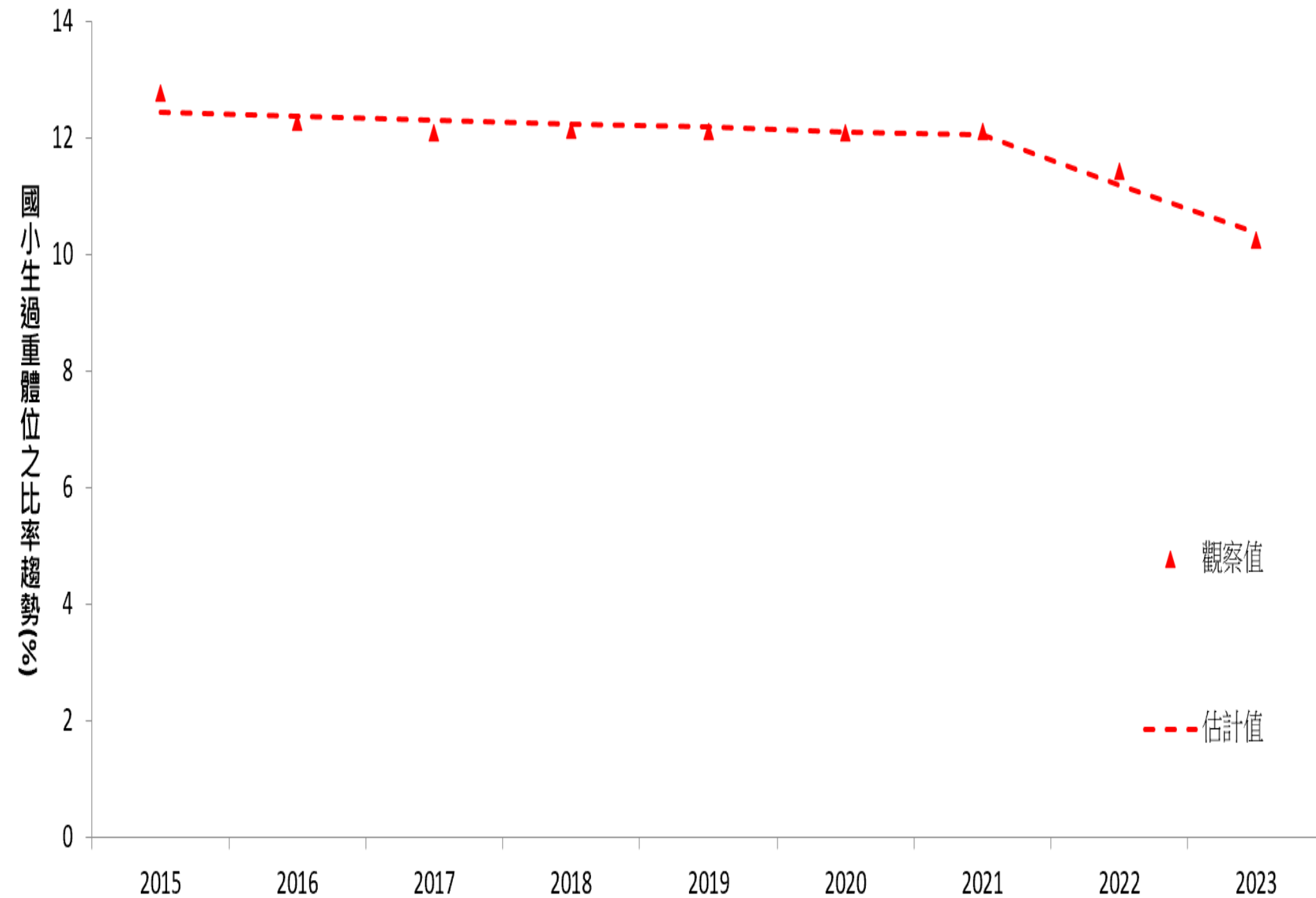
- 正常體位比率先由2015年的66.47%稍增至2017年67.40%，後逐年下降，至2020年降至65.98%，於2020年出現轉折點後，2021–2023年重新回升，至2023年為68.82%。期間尚無顯著差異。



研究結果 臺北市國小學生體位變化之趨勢

過重體位

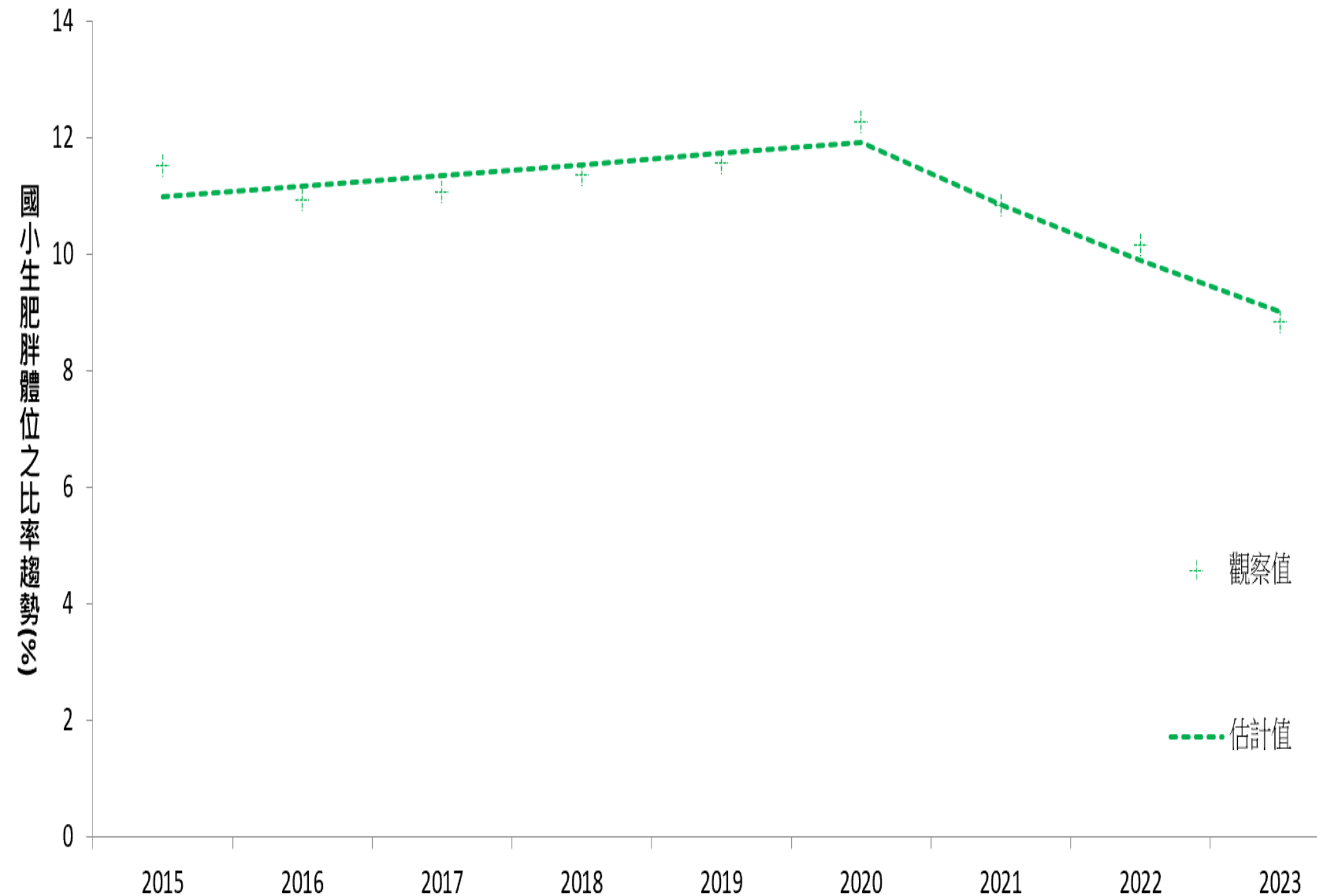
- 過重體位比率則自2015年的12.77%逐年穩定下降，2021年出現轉折點後降幅加大，2023年降至10.25% (APC= -0.07%; 95% CI -0.09%, -0.04%)。



研究結果 臺北市國小學生體位變化之趨勢

肥胖體位

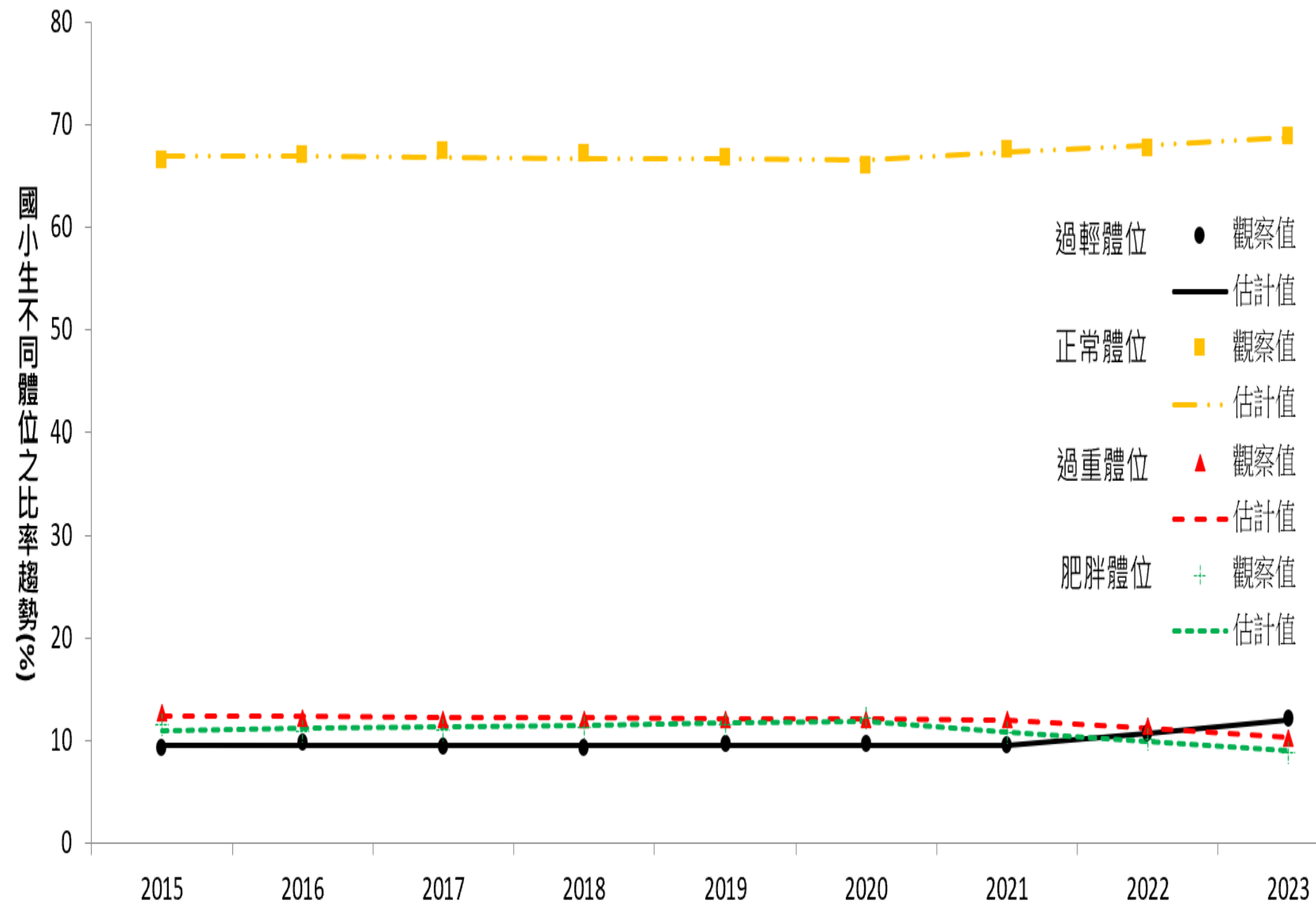
- 肥胖體位比率則呈先增後減的趨勢，由 2015 年 11.52% 上升至 2020 年 12.28%，2020 年出現轉折點後顯著下滑，2023 年降至 8.83% (APC= -0.09%; 95% CI -0.15%, -0.06%)。



研究結果 臺北市國小學生體位變化之趨勢

小結

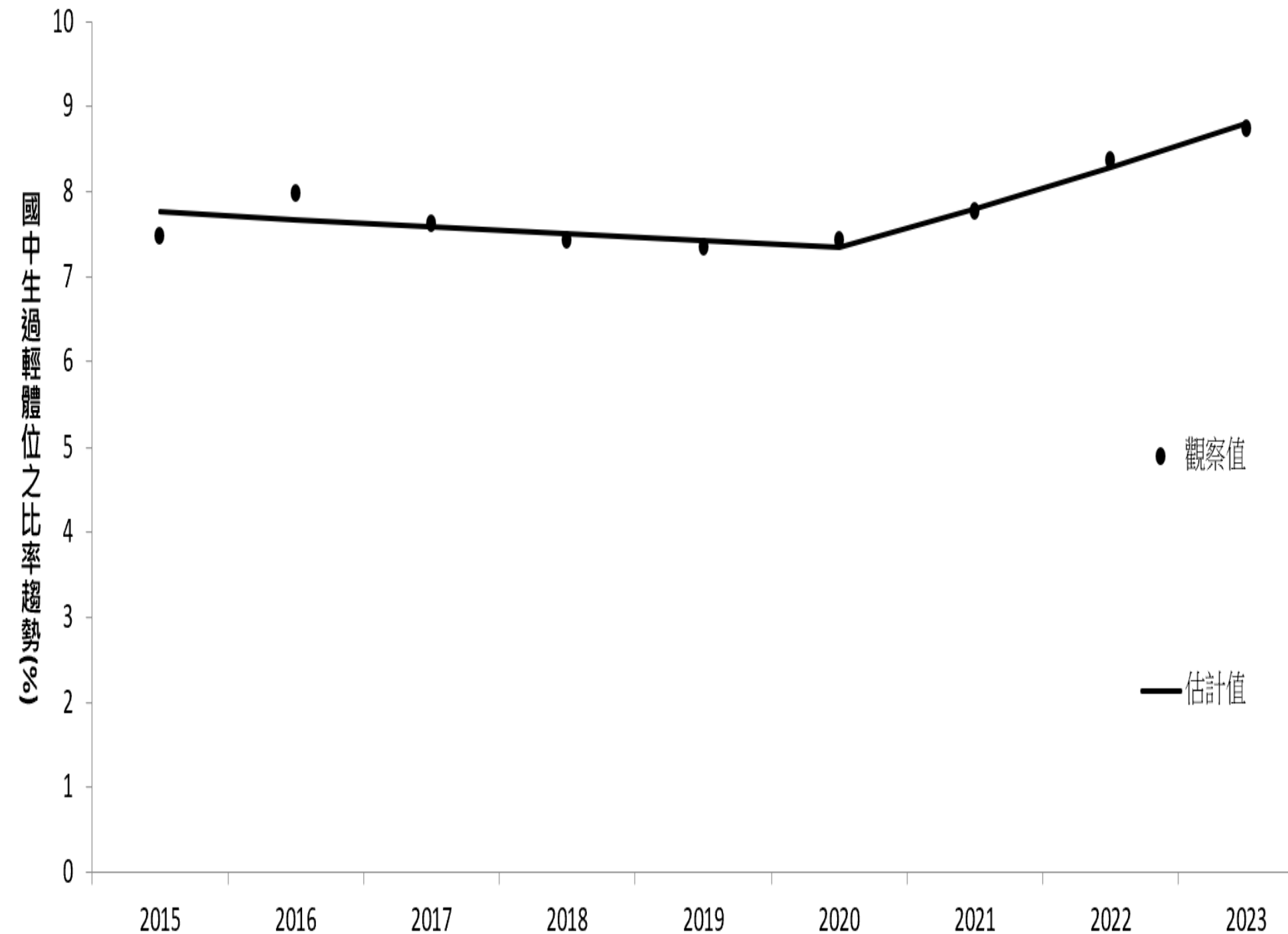
- 國小生過重與肥胖比例整體呈下降趨勢，而過輕率呈上升趨勢。此與國內年報觀察相符：教育部統計資料（衛生福利部國民健康署，2018）亦顯示國小生過重肥胖盛行率自2013年以來逐年下降。



研究結果 臺北市國中學生體位變化之趨勢

過輕體位

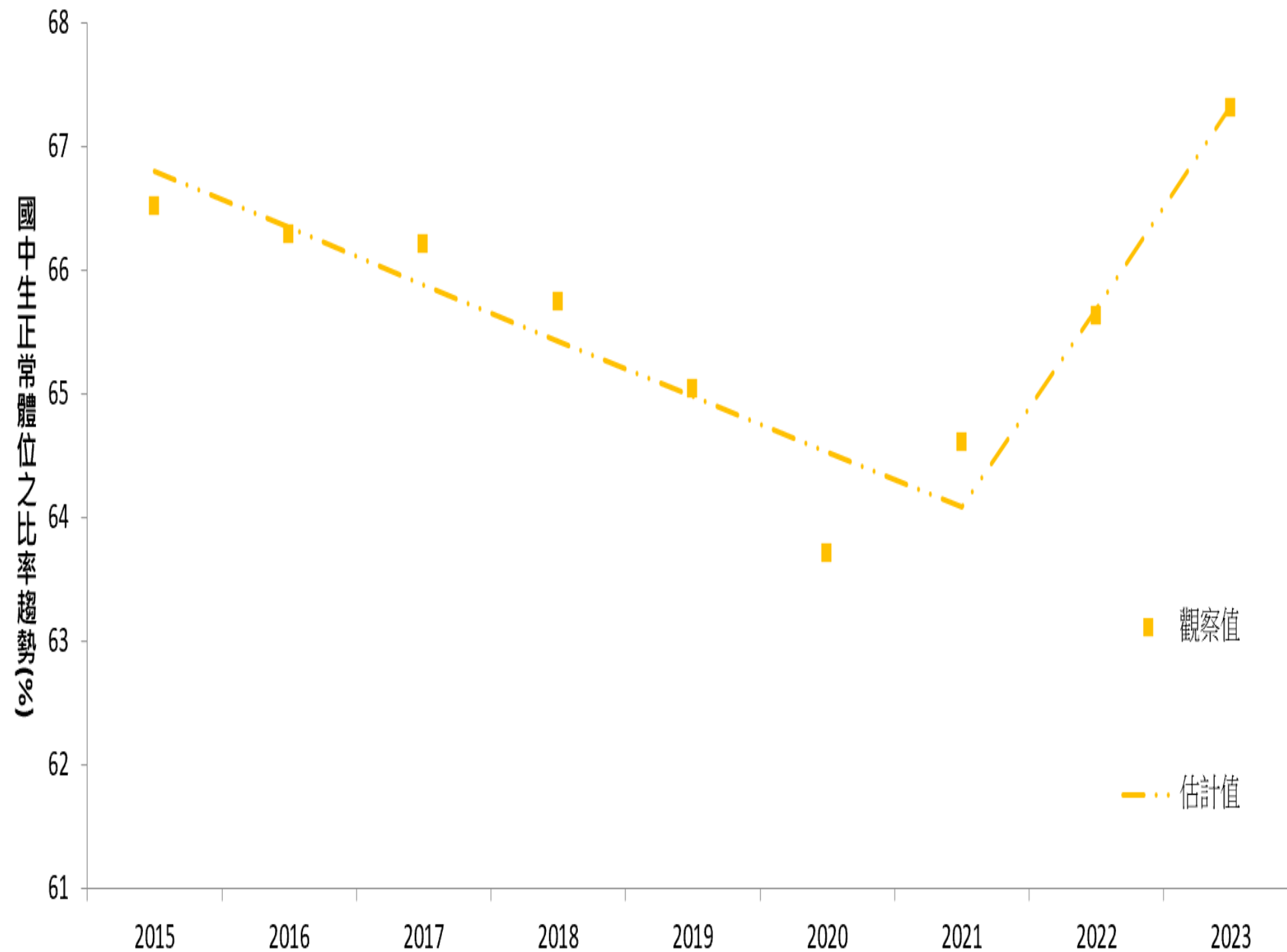
- 國中過輕體位比率於2015年至2020年間呈現下降趨勢 (APC= -0.01%; 95% CI -0.03%, 0.00%)，2020年轉折後呈現顯著上升趨勢，2023年達到8.74% (APC= 0.06%; 95% CI 0.04%, 0.10%)。



研究結果 臺北市國中學生體位變化之趨勢

正常體位

- 正常體位比率則自2015年的66.51%逐年下滑，2020年跌至最低63.71% (APC= -0.01%; 95% CI -0.01%, 0.00%)，2021年出現轉折點後開始回升，2023年回升至67.31% (APC= 0.03%; 95% CI 0.01%, 0.03%)。



研究結果 臺北市國中學生體位變化之趨勢

過重體位

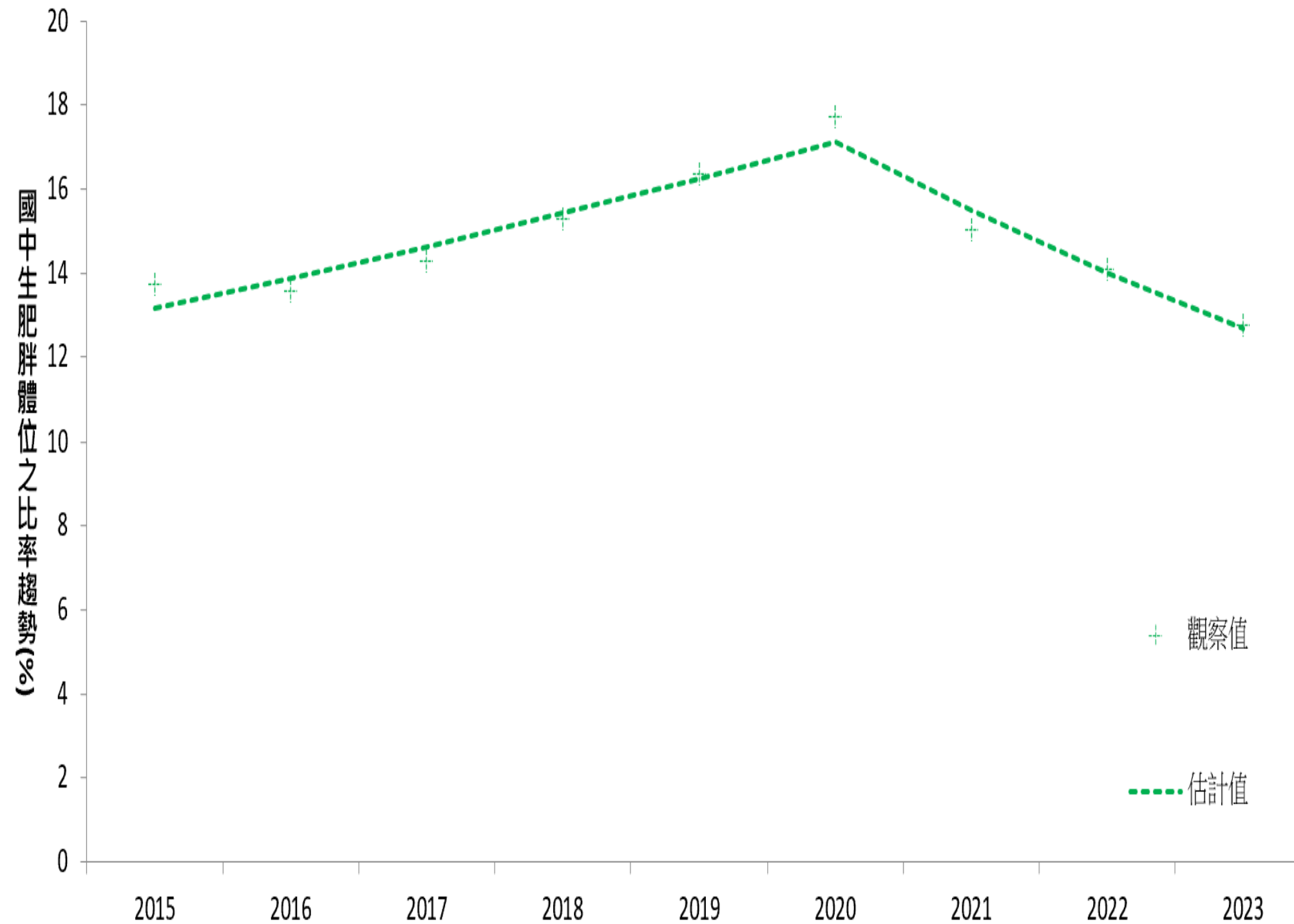
- 過重體位率趨勢較平緩，整體從2015年的12.30%輕微下降至2020年的11.16%，2021年短暫回升後再度下降，2023年為11.21%，分析期間無統計顯著轉折點。



研究結果 臺北市國中學生體位變化之趨勢

肥胖體位

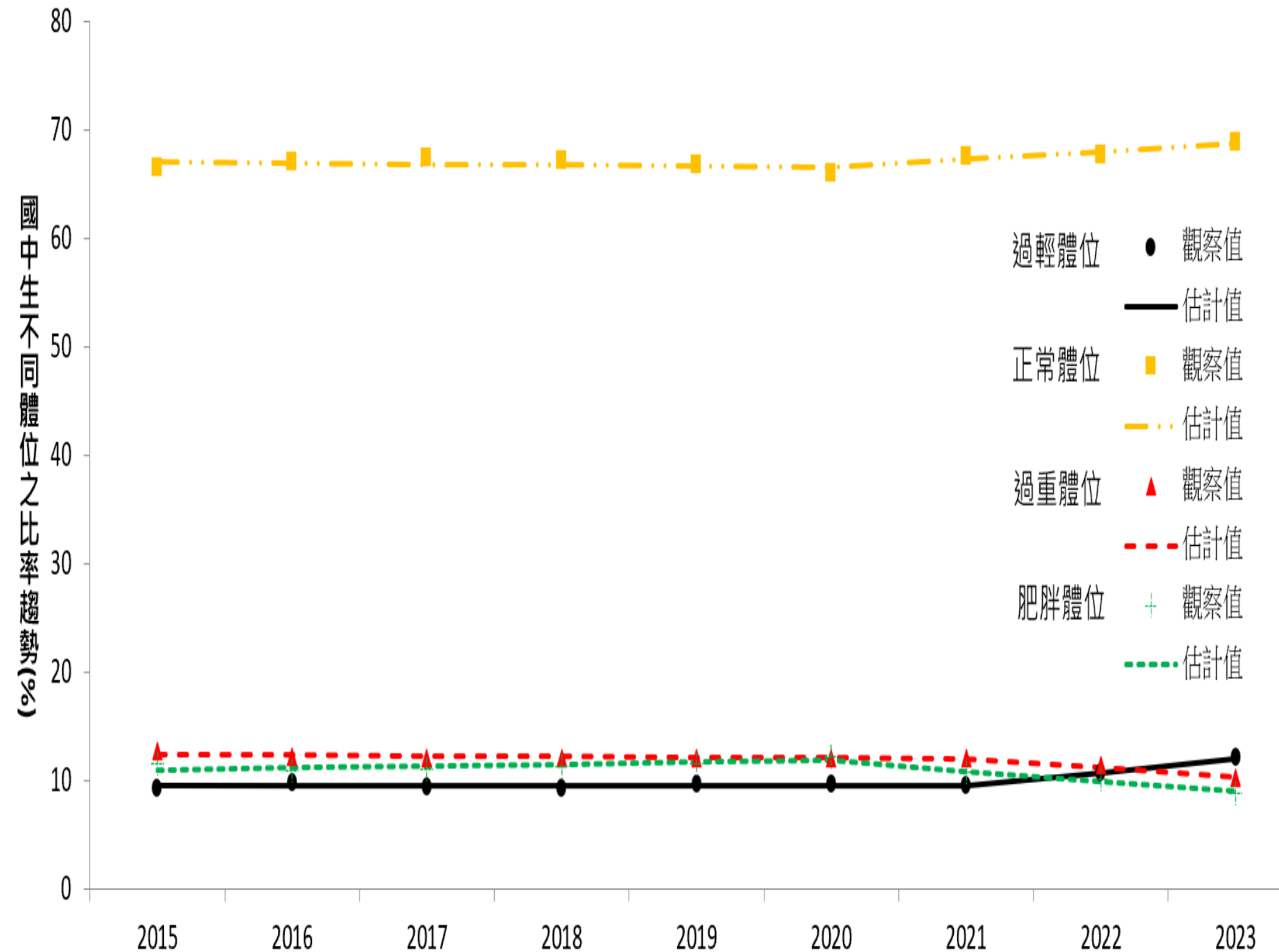
- 肥胖體位比率自2015年13.73%持續上升，至2020年達17.71% (APC=0.05%; 95% CI 0.03%, 0.08%)，2020年即出現轉折點，之後迅速下降至2023年的12.75% (APC= -0.10%; 95% CI -0.17%, -0.06%)。



研究結果 臺北市國中學生體位變化之趨勢

小結

- 國中生過重與肥胖率於2015–2020年間持續上升，但2020年以後趨勢反轉；正常體位下降後回升，而過輕率則持續增加。根據立法院報告（芮家楨，2021），103學年度（2014年）以來國中生過重肥胖率曾逐年上升至108學年度（2019年）31.3%，與本分析發現趨勢相符。



研究結果 臺北市國中小學生體位變化之趨勢

- 過輕比率在國中於2020年出現顯著加速上升，在國小則於2021年轉折上升
- 正常比率在國小於2020年觸底反彈，在國中於2021年反彈
- 過重比率在國小於2021年出現加速下降，在國中則未見明顯轉折
- 肥胖比率兩者皆於2020年達高峰後顯著下降
- 這些轉折點之時序暗示自2020年起學童體重異常狀況出現改善趨勢。

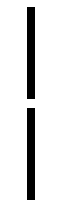
	時間區段 1		JP	(95% CI)	時間區段 2	
	APC	(95% CI)			APC	(95% CI)
國小						
過輕體位	0.00	(-0.01 ,0.01)	2021	(2020 ,2021)	0.12	(0.07 ,0.15)
正常體位	0.00	(-0.02 ,0.01)	2020	(2017 ,2021)	0.01	(0.00 ,0.03)
過重體位	-0.01	(-0.01 ,0.01)	2021	(2020 ,2021)	-0.07	(-0.09 , -0.04)
肥胖體位	0.02	(0.00 ,0.04)	2020	(2019 ,2021)	-0.09	(-0.15 , -0.06)
國中						
過輕體位	-0.01	(-0.03 ,0.00)	2020	(2019 ,2021)	0.06	(0.04 ,0.10)
正常體位	-0.01	(-0.01 ,0.00)	2021	(2019 ,2021)	0.03	(0.01 ,0.03)
過重體位	-0.01	(-0.02 ,0.01)				
肥胖體位	0.05	(0.03 ,0.08)	2020	(2019 ,2021)	-0.10	(-0.17 , -0.06)

註：APC: 每年度的變化率; CI: 信賴區間; JP: 轉折點年份; 95% CI 不包含 0 者標註粗體

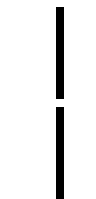
討論

轉折點可能原因分析

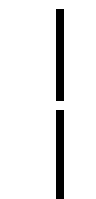
臺北市體育政策



學生身體活動量增加
(運動時間、運動頻率、體適能)



學生BMI趨勢變化
(過重率、肥胖率)



趨勢轉折點出現
(轉折點迴歸分析識別)

運動習慣及BMI變化需要時間

2020年COVID-19疫情

結論

學童體位結構逐步改善

2015–2023年間國小學生過重與肥胖比率呈持續下降趨勢，而過輕率明顯上升；國中學生過重肥胖率在2020年前逐年上升，但2020年後出現轉折並開始下降，正常體位率也於此時點後回升。這顯示近年臺北市學童的體位狀況有所改善，尤其在小學階段過重肥胖比例降低。

體位變化的轉折點與SH150政策實施點存在延遲對應

臺北市正式啟動SH150計畫是在2015年1月，但從本研究分析看，學童體位在2020–2021年間才出現明顯轉折。這可能說明政策效益需經多年才能反映在全體學童身上，亦與SH150+計畫推動時機吻合，顯示長期政策逐步發揮效益，特別在小學階段更為顯著。

族群差異明顯，需精準介入

國小與國中學生在體位變化的轉折時間與變化速率上具有差異，顯示不同學習階段之健康風險與影響因素可能不同，因此體位健康促進策略應採取分齡化與精準化介入。

建議

強化校園體育活動與持續 深化SH150+計畫

學校應繼續執行並充實每週至少200分鐘運動時間，可增加彈性學習課程，融入相關領域課程，將學校運動場域與課後運動結合，幫助學童達到每日60分鐘運動量，並加強設備與師資投資，提供完整的運動場地與訓練教師，並鼓勵學生參加多樣化社團或體育競賽，以提升參與意願。

優化校園飲食與營養教育

鑑於國中小過輕率上升，應在照顧肥胖防治的同時，確保學校餐點達到營養所需熱量與均衡。另透過營養教育提高家長與師生對過輕健康風險的認識，促使合理攝取澱粉質、蛋白質與蔬果，確保營養充足，並配合學校健康促進等策略維持正常體位。

跨部門合作與精準監測

- ◎跨局處合作，定期檢視學童健康檢查資料與體位趨勢
- ◎設立多元指標，納入BMI、體能、飲食及活動量等監測項目
- ◎針對不同族群設計合適的體育課程與營養課程

參考文獻

方純嘉 (2020)。以系統性文獻回顧法探討臺灣體育運動政策發展 (1949-2018) [碩士論文，南臺科技大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/456ju8>。

王文宜、李美賢、薛名淳、周建智 (2021)。客觀測量青少年在校期間身體活動量之研究。台灣公共衛生雜誌，40(1)，111-121。[https://doi.org/10.6288/TJPH.202102_40\(1\).109097](https://doi.org/10.6288/TJPH.202102_40(1).109097)

吳仁宇 (2024)。校園學生體重控制實務探討。高雄市前鎮區樂群國民小學。
https://www.lcps.kh.edu.tw/upload/157/101_7190/%E6%A0%A1%E5%9C%92%E5%AD%B8%E7%94%9F%E9%AB%94%E9%87%8D%E6%8E%A7%E5%88%B6%E5%AF%A6%E5%8B%99%E6%8E%A2%E8%A8%8E-1140110.pdf

林玉萍 (2017)。運動與飲食教育對國小體位不佳學童身體質量指數之關聯性研究—以竹東鎮S國小為例 [碩士論文，中華大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/xb343q>。

柯雅齡 (2019)。國小學童健康生活型態與身體質量指數之探討 [碩士論文，國立臺灣大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/6phu4z>。

洪義筌 (2022)。以教育政策執行模式探討SH150政策與青少年健康體位之研究 [博士論文，國立臺灣師範大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/wva2ks>

洪義筌、林倩宇、薛名淳、廖邕 (2023)。臺灣規律運動比率之趨勢變化：轉折點迴歸分析 (2007-2022年)。體育學報，56(4)，441-454。[https://doi.org/10.6222/pej.202312_56\(4\).0005](https://doi.org/10.6222/pej.202312_56(4).0005)

參考文獻

- 夏華 (2020)。親師對於促進學童健康體位之觀點 [碩士論文，國立臺灣師範大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/t69w4w>。
- 孫秉祥 (2023)。桃園市社會體育政策之研究 (2015-2022) [碩士論文，國立體育大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/un988k>。
- 高毓秀、廖翊宏、黃奕清 (2014)。台灣地區中小學生身體質量指數及體重過重與肥胖之判定值。健康生活與成功老化學刊，
6(1)，1-9。<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=a0000544-201409-201410310014-201410310014-1-9>
- 張秀青 (2023)。身體質量指數 (BMI) 對百米跑步後心律變化之影響~以國小中年級學童為例 [碩士論文，正修科技大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/t7k25f>。
- 莊師孟 (2018)。SH150計畫實施內容對國小體適能之影響—比較高雄市兩所國小 [碩士論文，南華大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/ak8af6>。
- 許惠玉 (2003)。台北市兒童體位、飲食行為與家長營養知識、行為及飲食教養之關係 [碩士論文，臺北醫學大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/6ff758>。
- 陳育稜 (2019)。新竹縣國小高年級學童健康體位之相關研究 [碩士論文，中華大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/z9cum7>。
- 陳俊安 (2006)。臺北市公立國民小學學生健康體適能與體育態度之相關研究 [碩士論文，臺北市立體育學院]。臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/h68tq8>。

參考文獻

- 陳詠綾 (2015)。國小學童健康體位之追蹤性研究 [碩士論文，國立臺北護理健康大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/rsh9k8>。
- 陳慧美 (2011)。台北市國小學童體育課學習動機、體育態度與健康體適能之研究 [碩士論文，臺北市立教育大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/r69j7a>。
- 黃文信 (2015)。教育部SH150活動執行成效研究—以雲林縣仁德國小學生為例 [碩士論文，南華大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/7vs3h4>。
- 廖靜清 (2025, 8月28日)。每4位學童就有1位過重！肥胖致性早熟、長不高 專家警告：已成國安危機。聯合報。
<https://ubrand.udn.com/ubrand/story/123648/8963339#>
- 廖麗玉 (2010)。國小高年級學童肥胖之影響因素研究 [碩士論文，國立臺北教育大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/n5ksbn>。
- 劉家暉 (2019)。影響學童身體質量指數因素之探討—以台南市某國小為例 [碩士論文，高苑科技大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/b928py>。
- 蔡承欣 (2020)。運動行為、身體質量指數與身體意象之關聯性研究—以國立新竹高級商業職業學校為例 [碩士論文，大葉大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/9vek5u>。
- 衛生福利部國民健康署 (2017)。響應世界肥胖日 控制體位 預防肥胖併發症上身。衛生福利部國民健康署。
<https://www.mohw.gov.tw/cp-16-37751-1.html>
- 羅惠方 (2022)。食農教育對過重兒童健康體位之影響—以桃園國小為例 [碩士論文，臺北市立大學]。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/3xn72e>。

參考文獻

- Cawley, J., Frisvold, D., & Meyerhoefer, C. (2013). The impact of physical education on obesity among elementary school children. *Journal of Health Economics*, 32(4), 743-755.
https://www.nber.org/system/files/working_papers/w18341/w18341.pdf#:~:text=reduces%20BMI%20z%02score%20by%20,models%20indicate%20that%20girls%20who
- Chou, L. N., & Chen, M. L. (2017). Influencing factors of the body mass index of elementary students in Southern Taiwan. *International journal of environmental research and public health*, 14(3), 220. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030220>
- Gupta, S., & Lal, P. (2025). Impact of School-Based Physical Activity Intervention on Obesity and Physical Parameters in Children: A Systematic Review. *Children*, 13(1), 27. <https://www.mdpi.com/2227-9067/13/1/27>
- Huang, E. Y. T. (2010). *Childhood obesity and adolescent obesity in Taiwan and the United States* [Master's thesis, University of Northern Iowa]. <https://scholarworks.uni.edu/grp/4196/>
- Institute of Medicine (US) Committee on Prevention of Obesity in Children and Youth, Koplan, J. P., Liverman, C. T., & Kraak, V. I. (Eds.). (2005). *Preventing Childhood Obesity: Health in the Balance*. National Academies Press (US).
<https://doi.org/10.17226/11015>
- Institute of Medicine. (2013). *Educating the student body: Taking physical activity and physical education to school*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18314>
- Li, X., & Ma, B. (2025). Investigating the impact of physical activity on BMI, motor skills, and sleep patterns in elementary school children. *Frontiers in public health*, 13, 1695317. <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1695317/full>

參考文獻

Millican, J., & Bourner, T. (2014). *Learning to Make a Difference: Student-community engagement and the higher education curriculum*. Niace. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231681>

Mine, T., Tsuboi, S., & Fukushima, F. (2021). Twenty-Year Trends of Low Birth Weight in Japan: A Joinpoint Regression Analysis of Data From 2000 to 2019. *Frontiers in reproductive health*, 3, 772575. <https://doi.org/10.3389/frph.2021.772575>

World Health Organization, T. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>

World Health Organization. (2021, May 4). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance (Summary)*. World Health Organization. https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789240014886?utm_source=chatgpt.com

Zhang, X., Liu, J., Ni, Y., Yi, C., Fang, Y., Ning, Q., Shen, B., Zhang, K., Liu, Y., Yang, L., Li, K., Liu, Y., Huang, R., & Li, Z. (2024). Global Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA pediatrics*, 178(8), 800–813. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.1576>

Zhou, Z., Zhang, J., Li, C., Wan, Y., Liu, J., & He, T. (2025). Trends in overweight and socioeconomic inequality among children and adolescents aged 7–18 years in China from 2010 to 2020. *BMC Public Health*, 25(1), 3611. https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-025-24170-5?utm_source=chatgpt.com

THANK YOU ALL

FOR YOUR ATTENTION AND PARTICIPATION