

# 降幅指標在結核病發生率監測上的應用

中華民國防癆協會  
業務組組長 楊祥麟

衛生福利部疾病管制署112年地方衛生機關業務考評作業手冊已於今(111)年12月公布，這是一份縣市衛生機關防疫工作者極為關注的重要文件，裡面涵蓋各項傳染病防治工作重點與年度考評指標。

細究裡面內容，可發現在所有傳染病防治工作考評配分總分200分中，包括了「急性傳染病防治作為」、「愛滋病防治」、「結核病防治」、「常規預防接種防治」、「大流行預防接種」、「新興傳染病整備作為」、「感染管制成效」、「檢驗品質管理」、「防疫業務加分考評」等9項，而單就結核病防治配分50分，就達佔比1/4，可見各級政府對結核防治工作的重視。

而在前述考評文件中，結核病防治成效指標之一便是結核病新案發生率，並包含長期累計發生率降幅與短期年平均降幅二部分。

結核病發生率降幅之監測管理，不論是在台灣或是國際都是重要常規指標，舉凡世界衛生組織(WHO)結

核病年報(Global Tuberculosis Report 2022)、美國CDC MMWR(Morbidity and Mortality Weekly Report)、日本(TUBERCULOSIS IN JAPAN ANNUAL REPORT – 2022)等，都是每年疫情描述之必定揭露的訊息。

而在實務上，降幅指標在防治工作收錄資訊分析時，依目的仍有一些不同公式型式要注意，因此稍作整理，與第一線結核病防治工作者分享。

首先在名詞定義方面，降幅指標在不同場合常有不同的稱呼，如在醫療機構計算經營成效或業績時(如門診量、醫療耗用、業績收入)，多數為向上趨勢，故多稱為成長率；而衛福部統計處每年約6月會公布前一年十大死因，在其110年死因統計結果分析則直接用「較上年增減%」；又如變動率、變化百分比、增減百分比，各種表達方式不一而足。

其次，就降幅指標計算，也常因手中數據資訊差異或者比較基期的不同，而有不同的運算式與計算歷程，分

別說明如下：

一、如手中資訊為原始數據，如某疾病時間別（如年、月）個案數或發生率，則公式如下：

$$\begin{aligned} \text{降幅}(\%) &= (\text{後期} - \text{前期}) / \text{前期} \times 100\% \\ \text{累計降幅}(\%) &= (\text{後期} - \text{基期}) / \text{基期} \times 100\% \\ \text{平均降幅}(\%) &= (\text{後期} / \text{基期})^{(1/\text{期數})} \times 100\% \end{aligned}$$

二、如手中資訊為已計算完畢之逐年降幅數據，則平均降幅（%）計算方式如下：

將每期的（1 + 降幅 %）數據連乘後，開（1 / 期數）次方，也就是求其幾何平均值，之後再減去1（基期），即為平均降幅。下圖以大家工作時常用的EXCEL 舉例並試算，其中B欄為台灣結核病2015至2021年新案發生率，實務上也可能是各種衛生數據諸如每月門診量、醫療耗用、糖尿病罹病人數、盛行率、死亡率，C欄是逐年依次相互比較之降幅結果，D欄為採原始數據求算平均降幅之公式，E欄則是採逐年降幅結果推算平均降幅之計算歷程。

圖、結核病新案發生率逐年及年平均降幅試算

年別	發生率* (每十萬人口)	降幅 **(%)	平均降幅* (%, 方法一)	平均降幅**(%, 方法二)
2015	45.7	--	--	--
2016	43.9	-3.9%	$= (B3/B\$2)^{(1/1)} - 1$	$= (1+C3)^{(1/1)} - 1$
2017	41.4	-5.7%	$= (B4/B\$2)^{(1/2)} - 1$	$= ((1+C3)*(1+C4))^{(1/2)} - 1$
2018	38.9	-6.0%	$= (B5/B\$2)^{(1/3)} - 1$	$= ((1+C3)*(1+C4)*(1+C5))^{(1/3)} - 1$
2019	37.0	-4.9%	$= (B6/B\$2)^{(1/4)} - 1$	$= ((1+C3)*(1+C4)*(1+C5)*(1+C6))^{(1/4)} - 1$
2020	33.2	-10.3%	$= (B7/B\$2)^{(1/5)} - 1$	$= ((1+C3)*(1+C4)*(1+C5)*(1+C6)*(1+C7))^{(1/5)} - 1$
2021	30.1	-9.3%	$= (B8/B\$2)^{(1/6)} - 1$	$= ((1+C3)*(1+C4)*(1+C5)*(1+C6)*(1+C7)*(1+C8))^{(1/6)} - 1$

備註：

方法一，由原始數據直接計算

方法二，由逐年降幅數據計算（當手邊無原始數據時）

接著，我們將其應用到實際的結核資料整理或再分析上。以結核病新案發生率為例，疾病管制署台灣結核年報已公布（2021年關帳數據），若是地方或醫院結核病工作者並可經由結核病追蹤管理系統（monitor子系統）掌握每日更新

的動態變化及個案詳情。本文為陳述降幅計算的實務應用範例，因此收錄了近幾年的台灣結核年報，並從中分別擷取縣市別及山地鄉的結核新案發生率，之後以上述方法一公式計算累計降幅及年平均降幅，結果詳如下附表（一、二）。

表一、台灣結核病新案發生率降幅統計（縣市別）

縣市別	2005年 2019年 (率, 每10萬人口)	2020年	2021年	累計降幅 (%)	2005 - 2021 平均降幅 (%)	2019 - 2021 平均降幅 (%)	
總計	72.5	37.0	33.2	30.1	-58.5	-5.3	-9.8
台北市	52.9	27.3	24.0	21.3	-59.7	-5.5	-11.7
新北市	63.7	33.7	30.1	26.4	-58.6	-5.4	-11.5
基隆市	84.7	39.5	40.7	31.7	-62.6	-6.0	-10.4
宜蘭縣	78.1	38.3	41.2	35.0	-55.2	-4.9	-4.4
金門縣	14.8	11.5	15.0	10.6	-28.4	-2.1	-4.0
連江縣	40.6	7.6	30.3	29.7	-26.8	—	—
桃園市	59.5	29.2	22.9	20.0	-66.4	-6.6	-17.2
新竹市	48.6	24.8	18.4	19.2	-60.5	-5.6	-12.0
新竹縣	53.3	33.9	21.9	27.4	-48.6	-4.1	-10.1
苗栗縣	59.3	27.0	27.8	21.1	-64.4	-6.3	-11.6
台中市	59.9	31.6	28.1	27.5	-54.1	-4.7	-6.7
彰化縣	77.3	47.2	38.9	36.4	-52.9	-4.6	-12.2
南投縣	97.8	45.0	47.7	43.9	-55.1	-4.9	-1.2
雲林縣	99.2	48.4	43.0	39.0	-60.7	-5.7	-10.2
嘉義市	53.1	25.7	39.3	20.7	-61.0	-5.7	-10.3
嘉義縣	84.7	36.2	34.5	35.3	-58.3	-5.3	-1.3
台南市	71.2	36.0	33.7	33.0	-53.7	-4.7	-4.3
高雄市	92.2	49.3	43.9	39.0	-57.7	-5.2	-11.1
屏東縣	118.0	69.4	59.7	55.4	-53.1	-4.6	-10.7
澎湖縣	25.0	18.1	18.0	17.0	-32.0	-2.4	-3.1
花蓮縣	137.8	56.9	58.7	48.9	-64.5	-6.3	-7.3
台東縣	115.2	54.2	49.5	44.3	-61.5	-5.8	-9.6

註：連江縣新案發數少，2005年至2021年均維持在4例以下。

表二、台灣結核病新案發生率降幅統計(山地鄉別)

山地鄉別	2005年	2019年	2020年	2021年	2021年	累計降幅	2005 - 2021	2019 - 2021
	(率, 每10萬人口)				(人數)	(%)	平均降幅(%)	平均降幅(%)
總計	292.9	100.0	113.4	88.7	179	-69.7	-7.2	-5.8
新北市烏來區	119.9	62.2	46.7	0.0	0	-100.0	-100.0	-100.0
宜蘭縣南澳鄉	355.9	200.3	100.6	167.2	10	-53.0	-4.6	-8.6
宜蘭縣大同鄉	431.7	129.2	162.9	49.1	3	-88.6	-12.7	-38.4
桃園市復興區	301.3	66.1	106.0	72.0	9	-76.1	-8.6	4.4
新竹縣尖石鄉	350.4	93.1	83.0	83.2	8	-76.3	-8.6	-5.5
新竹縣五峰鄉	453.6	106.8	110.1	156.3	7	-65.5	-6.4	21.0
苗栗縣泰安鄉	161.2	218.0	154.2	87.2	5	-45.9	-3.8	-36.8
台中市和平區	134.9	91.3	55.3	46.1	5	-65.8	-6.5	-28.9
南投縣仁愛鄉	534.6	131.8	189.1	215.0	34	-59.8	-5.5	27.7
南投縣信義鄉	184.0	99.3	138.0	120.0	19	-34.8	-2.6	9.9
嘉義縣阿里山鄉	177.8	53.9	72.3	91.3	5	-48.7	-4.1	30.1
高雄市茂林區	564.3	152.6	103.8	105.6	2	-81.3	-9.9	-16.8
高雄市桃源區	223.9	116.7	23.6	47.5	2	-78.8	-9.2	-36.2
高雄市那瑪夏區	287.8	31.8	0.0	0.0	0	-100.0	-100.0	-100.0
屏東縣三地門鄉	300.4	182.2	156.2	64.9	5	-78.4	-9.1	-40.3
屏東縣獅子鄉	59.7	40.5	102.6	20.6	1	-65.5	-6.4	-28.7
屏東縣瑪家鄉	261.9	73.4	73.8	14.8	1	-94.3	-16.4	-55.1
屏東縣來義鄉	138.9	80.8	40.3	80.8	6	-41.8	-3.3	0.0
屏東縣春日鄉	257.8	60.9	80.9	60.7	3	-76.5	-8.6	-0.2
屏東縣泰武鄉	141.3	74.1	148.7	93.4	5	-33.9	-2.6	12.3
屏東縣牡丹鄉	241.8	40.6	0.0	20.6	1	-91.5	-14.3	-28.8
屏東縣霧台鄉	178.2	30.1	61.1	123.0	4	-31.0	-2.3	102.1
花蓮縣秀林鄉	612.0	144.2	186.9	128.4	21	-79.0	-9.3	-5.6
花蓮縣萬榮鄉	233.7	78.5	191.2	193.7	12	-17.1	-1.2	57.1
花蓮縣卓溪鄉	326.4	33.0	182.3	33.3	2	-89.8	-13.3	0.5
台東縣延平鄉	400.6	195.3	253.9	140.1	5	-65.0	-6.4	-15.3
台東縣海端鄉	214.4	96.3	121.6	48.4	2	-77.4	-8.9	-29.1
台東縣金峰鄉	206.1	107.5	27.0	27.2	1	-86.8	-11.9	-49.7
台東縣達仁鄉	352.3	84.8	85.9	28.9	1	-91.8	-14.5	-41.6
台東縣蘭嶼鄉	27.0	0.0	0.0	0.0	0	-100.0	-100.0	-

從表中不難發現一些重要事實：

(一) 台灣結核新案發生率從2005年每10萬人口72.5人，到2021年每10萬人口30.1人，累計降幅58.5%，2005－2021年平均降幅5.3%，2019－2021年由於COVID-19疫情的衝擊與影響，平均降幅高達9.8%，但其具體代表意義錯綜複雜，有待專家學者後續釐清，但有一個明顯事實是若以疾病管制署傳染病統計資料查詢系統 (<https://nidss.cdc.gov.tw/>) 進階查詢2022年前3季的結核病新案數，計算降幅可發現其整體降幅以回復歷年平均樣態，因此未來的一年是持平、下降或部分爆發，值得大家戒慎恐懼。

(二) 若就縣市而言，有8個縣市（採四捨五入9個）的結核新案發生率累計降幅大於60%，2005－2021年平均降幅部分達6% 期望值的則有4個縣市（採四捨五入9個），2019－2021年的平均降幅則參差不齊，不同縣市間的差異除了COVID-19疫情帶來的時期效應（period effect）外，縣市本身在傳統防治工作上的難題（如人力、任務分配、民眾、資

源等），仍有待在地化的具體分析才能釐清改善。

(三) 在山地鄉結核新案發生率部分，從2005年每10萬人口292.9人（全台發生率的4倍），到2021年每10萬人口88.7人（全台發生率的2.9倍），累計降幅69.7%，2005－2021年平均降幅7.2%，2019－2021年平均降幅5.8%，可見山地鄉結核病防治在大家長期不懈的努力下，發生率大幅下降，且降幅也優於台灣整體表現，但2019－2021年平均降幅不若全台明顯，其背後意義為何？後續防治應提高警覺。至於各別山地鄉之平均降幅，由於2021年多數山地鄉新案發生數都已降至個位數，因此發生率之變動自然較大，因此問題之發現與釐清，宜深入搭配在地情境、追蹤與訪談才較符合需要。

依據上述資料，可確認我國加入WHO 2035消除結核第二期計畫中，2022年新案發生率的目標（每10萬人口31人）已提前達成，但另一方面前述分析亦已看到縣市降幅不一，2022年降幅明顯趨緩，若再以不同危險因子與特徵分群交叉分析，勢必存在更多待解難題，因此未來仍須結核防治夥伴們

大家齊心協力，才能順利朝2035消除結核的願景邁進。

另一方面，依據 WHO 結核病年報 (WHO Global Tuberculosis Report 2022)，COVID-19 全球大流行繼續對結核病診斷和治療的可及性以及負擔產生了破壞性影響，2019年以前取得的進展已經放緩、停滯或逆轉，與2019年相比，2020年全球報告的人數大幅下降18% (歷史趨勢平均降幅2%)，全球結核病目標偏離了原有方向，數據並

顯示2020年和2021年全球報告的確診結核病人數減少，未確診和未治療的人數增加，這也導致結核病死亡人數增加和更多的社區感染傳播。

而台灣 COVID-19 防治的系列措施雖與多數國家不盡相同，但邊境及社區解封的工作目前已不斷加大或放寬，因此與預期新挑戰也將隨之展開，國外或鄰近國家 COVID-19 疫後的結核防治經驗或許值得我們參考。

#### 參考資料：

1. 台灣結核病防治年報 2021，年刊 2022年12月
2. 台灣結核病防治年報 2020，年刊 2021年11月
3. 台灣結核病防治年報 2019，年刊 2020年10月
4. 我國加入 WHO 2035 消除結核第二期計畫
5. WHO Global Tuberculosis Report 2022

