

壹、前言

行政院 100 年 10 月 26 日核定「民國 101 年至民國 104 年整體住宅政策實施方案」，以「編製住宅價格指數並定期發布」做為具體措施之一。內政部以不動產成交案件實際申報資料，計算出住宅價格指數，提供住宅價格之變動趨勢資訊，透過不動產估價師尋找比較案例之概念，搜尋與本季交易案例高度相似並具有替代性的相似房屋，計算於不同時點之價格變動，進而以「類重複交易法」方式編製作為衡量住宅市場價格變動的參考指標。目前編製完成全國及 6 直轄市住宅價格指數，編製期間為 101 年第 3 季至 108 年第 2 季。

貳、108 年第 2 季住宅價格指數說明

本季 (108 年第 2 季) 全國住宅價格指數為 101.59，較上季上漲 0.49%，較去年同季上漲 1.51%。六都部分，新北市住宅價格指數為 102.49，相較上季上漲 0.19%，相較去年同季上漲 1.20%。臺北市住宅價格指數為 99.59，相較上季下跌 0.52%，相較去年同季下跌 0.42%。桃園市住宅價格指數為 103.74，相較上季上漲 0.01%，相較去年同季上漲 1.32%。臺中市住宅價格指數為 103.81，較上季上漲 0.22%，較去年同季上漲 1.88%。臺南市住宅價格指數為 104.67，較上季上漲 1.44%，較去年同季上漲 4.11%。高雄市住宅價格指數為 102.13，較上季上漲 0.58%，較去年同季上漲 2.50%。整體而言，本季全國及六都住宅價格指數變動不大，持續呈現平穩趨勢。近期總體經濟與房市相關數據說明如下：

1. 經濟成長率對於整體的房價走勢，值得持續關注

依據行政院主計總處 8 月所公佈的資訊，108 年第 2 季的經濟成長率初步統計為 2.40%，預測 109 年經濟成長 2.58%，對整體的房價走勢的影響效果，值得持續關注。

2. 房貸利率維持低檔，有助於維持購屋的需求

依據中央銀行所統計的五大銀行 (台銀、合庫銀、土銀、華銀及一銀) 新承做放款金額與利率資料顯示，108 年第 2 季的貸款利率平均為 1.622%，仍維持低點，有助於

購屋需求的推升。另外，自今年以來，股市受美、中貿易戰影響而影響交易量，再加上 10 年期以下的公債殖利率持續緩升，造成國內的金融情勢 (financial conditions) 趨向緊縮，對未來經濟、金融與購屋需求的影響程度仍需密切觀察。

3. 建物交易量及建物供給量增加

108 年第 2 季建物所有權買賣移轉登記棟數為 78,927 棟，住宅類建造執照合計為 35,261 宅，均較上季增加，而核發建築物使用執照件數為 5,707 件，與上季相比上升 12.12%。因此，若從供需的角度來看，顯示供給面的量能相對偏高，長期住宅價格的走勢可能受到該因素影響。

參、住宅價格指數統計表

表 1 全國及六都住宅價格指數

基期為 105 年全年=100

縣市	全國	新北市	臺北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
101 年第 3 季	78.96	83.40	91.34	74.89	73.96	75.74	72.70
101 年第 4 季	79.75	85.12	92.42	75.66	74.49	75.42	74.48
102 年第 1 季	82.82	88.46	94.42	80.74	78.87	77.60	76.07
102 年第 2 季	86.71	92.83	99.06	86.89	80.62	81.82	81.56
102 年第 3 季	88.94	95.02	101.83	91.79	84.65	84.92	84.74
102 年第 4 季	90.77	98.42	104.06	91.93	85.83	86.34	88.62
103 年第 1 季	94.03	101.09	107.30	96.52	91.67	90.51	91.31
103 年第 2 季	95.65	103.34	108.17	97.29	95.36	92.88	92.78
103 年第 3 季	97.68	102.76	108.81	99.82	95.50	95.35	93.62
103 年第 4 季	99.07	103.55	107.00	103.90	98.09	96.62	98.71
104 年第 1 季	100.77	102.77	105.94	101.93	103.74	101.57	100.08
104 年第 2 季	100.15	102.91	106.50	103.15	103.56	100.30	100.92
104 年第 3 季	100.08	102.63	105.17	102.28	100.63	99.45	100.80
104 年第 4 季	99.60	100.72	101.48	101.35	99.04	98.90	99.72
105 年第 1 季	99.32	100.68	100.08	103.69	98.38	98.53	97.78
105 年第 2 季	100.76	100.48	100.20	99.18	100.09	100.22	99.74
105 年第 3 季	100.69	100.05	100.39	99.58	101.65	100.74	100.73
105 年第 4 季	99.09	99.57	99.27	103.40	99.39	100.04	99.39
106 年第 1 季	99.42	99.52	98.29	104.56	100.69	100.10	99.66
106 年第 2 季	99.86	99.16	98.54	99.75	101.45	100.77	101.93
106 年第 3 季	100.69	99.78	99.14	104.38	101.81	99.21	101.73
106 年第 4 季	100.60	100.93	98.33	102.65	103.05	99.68	101.63
107 年第 1 季	100.62	101.48	99.46	102.42	103.02	99.63	100.73
107 年第 2 季	100.08	101.28	100.01	102.38	101.89	100.53	99.64
107 年第 3 季	100.63	102.56	100.50	103.96	102.43	101.62	100.24
107 年第 4 季	100.80	102.38	100.07	103.82	103.19	102.89	100.83
108 年第 1 季	101.09	102.30	100.11	103.72	103.59	103.18	101.55
108 年第 2 季	101.59	102.49	99.59	103.74	103.81	104.67	102.13

表 2 全國及六都住宅價格指數對上季變動率

縣市	全國	新北市	臺北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
101 年第 3 季	10.36%	8.93%	5.29%	9.76%	14.84%	14.26%	11.73%
101 年第 4 季	1.00%	2.06%	1.18%	1.03%	0.72%	-0.42%	2.45%
102 年第 1 季	3.85%	3.92%	2.16%	6.71%	5.88%	2.89%	2.13%
102 年第 2 季	4.70%	4.94%	4.91%	7.62%	2.22%	5.44%	7.22%
102 年第 3 季	2.57%	2.36%	2.80%	5.64%	5.00%	3.79%	3.90%
102 年第 4 季	2.06%	3.58%	2.19%	0.15%	1.39%	1.67%	4.58%
103 年第 1 季	3.59%	2.71%	3.11%	4.99%	6.80%	4.83%	3.04%
103 年第 2 季	1.72%	2.23%	0.81%	0.80%	4.03%	2.62%	1.61%
103 年第 3 季	2.12%	-0.56%	0.59%	2.60%	0.15%	2.66%	0.91%
103 年第 4 季	1.42%	0.77%	-1.66%	4.09%	2.71%	1.33%	5.44%
104 年第 1 季	1.72%	-0.75%	-0.99%	-1.90%	5.76%	5.12%	1.39%
104 年第 2 季	-0.62%	0.14%	0.53%	1.20%	-0.17%	-1.25%	0.84%
104 年第 3 季	-0.07%	-0.27%	-1.25%	-0.84%	-2.83%	-0.85%	-0.12%
104 年第 4 季	-0.48%	-1.86%	-3.51%	-0.91%	-1.58%	-0.55%	-1.07%
105 年第 1 季	-0.28%	-0.04%	-1.38%	2.31%	-0.67%	-0.37%	-1.95%
105 年第 2 季	1.45%	-0.20%	0.12%	-4.35%	1.74%	1.72%	2.00%
105 年第 3 季	-0.07%	-0.43%	0.19%	0.40%	1.56%	0.52%	0.99%
105 年第 4 季	-1.59%	-0.48%	-1.12%	3.84%	-2.22%	-0.69%	-1.33%
106 年第 1 季	0.33%	-0.05%	-0.99%	1.12%	1.31%	0.06%	0.27%
106 年第 2 季	0.44%	-0.36%	0.25%	-4.60%	0.75%	0.67%	2.28%
106 年第 3 季	0.83%	0.63%	0.61%	4.64%	0.35%	-1.55%	-0.20%
106 年第 4 季	-0.09%	1.15%	-0.82%	-1.66%	1.22%	0.47%	-0.10%
107 年第 1 季	0.02%	0.54%	1.15%	-0.22%	-0.03%	-0.05%	-0.89%
107 年第 2 季	-0.54%	-0.20%	0.55%	-0.04%	-1.10%	0.90%	-1.08%
107 年第 3 季	0.55%	1.26%	0.49%	1.54%	0.53%	1.08%	0.60%
107 年第 4 季	0.17%	-0.17%	-0.43%	-0.13%	0.74%	1.25%	0.59%
108 年第 1 季	0.29%	-0.08%	0.04%	-0.10%	0.39%	0.28%	0.71%
108 年第 2 季	0.49%	0.19%	-0.52%	0.01%	0.22%	1.44%	0.58%

表 3 全國及六都住宅價格指數對去年同季變動率

縣市	全國	新北市	臺北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
101 年第 3 季	17.34%	17.96%	12.35%	19.12%	23.87%	23.86%	21.35%
101 年第 4 季	18.13%	17.76%	13.43%	18.81%	22.52%	20.29%	25.60%
102 年第 1 季	21.35%	21.78%	13.40%	25.37%	31.08%	20.01%	24.42%
102 年第 2 季	21.19%	21.25%	14.19%	27.35%	25.19%	23.43%	25.34%
102 年第 3 季	12.64%	13.93%	11.48%	22.57%	14.45%	12.12%	16.56%
102 年第 4 季	13.82%	15.63%	12.59%	21.50%	15.22%	14.48%	18.98%
103 年第 1 季	13.54%	14.28%	13.64%	19.54%	16.23%	16.64%	20.03%
103 年第 2 季	10.31%	11.32%	9.20%	11.97%	18.28%	13.52%	13.76%
103 年第 3 季	9.83%	8.15%	6.85%	8.75%	12.82%	12.28%	10.48%
103 年第 4 季	9.14%	5.21%	2.83%	13.02%	14.28%	11.91%	11.39%
104 年第 1 季	7.17%	1.66%	-1.27%	5.61%	13.17%	12.22%	9.60%
104 年第 2 季	4.70%	-0.42%	-1.54%	6.02%	8.60%	7.99%	8.77%
104 年第 3 季	2.46%	-0.13%	-3.35%	2.46%	5.37%	4.30%	7.67%
104 年第 4 季	0.53%	-2.73%	-5.16%	-2.45%	0.97%	2.36%	1.02%
105 年第 1 季	-1.44%	-2.03%	-5.53%	1.73%	-5.17%	-2.99%	-2.30%
105 年第 2 季	0.61%	-2.36%	-5.92%	-3.85%	-3.35%	-0.08%	-1.17%
105 年第 3 季	0.61%	-2.51%	-4.55%	-2.64%	1.01%	1.30%	-0.07%
105 年第 4 季	-0.51%	-1.14%	-2.18%	2.02%	0.35%	1.15%	-0.33%
106 年第 1 季	0.10%	-1.15%	-1.79%	0.84%	2.35%	1.59%	1.92%
106 年第 2 季	-0.89%	-1.31%	-1.66%	0.57%	1.36%	0.55%	2.20%
106 年第 3 季	0.00%	-0.27%	-1.25%	4.82%	0.16%	-1.52%	0.99%
106 年第 4 季	1.52%	1.37%	-0.95%	-0.73%	3.68%	-0.36%	2.25%
107 年第 1 季	1.21%	1.97%	1.19%	-2.05%	2.31%	-0.47%	1.07%
107 年第 2 季	0.22%	2.14%	1.49%	2.64%	0.43%	-0.24%	-2.25%
107 年第 3 季	-0.06%	2.79%	1.37%	-0.40%	0.61%	2.43%	-1.46%
107 年第 4 季	0.20%	1.44%	1.77%	1.14%	0.13%	3.22%	-0.79%
108 年第 1 季	0.47%	0.81%	0.65%	1.27%	0.55%	3.56%	0.81%
108 年第 2 季	1.51%	1.20%	-0.42%	1.32%	1.88%	4.11%	2.50%

肆、住宅價格指數趨勢圖(基期為 105 年全年=100)

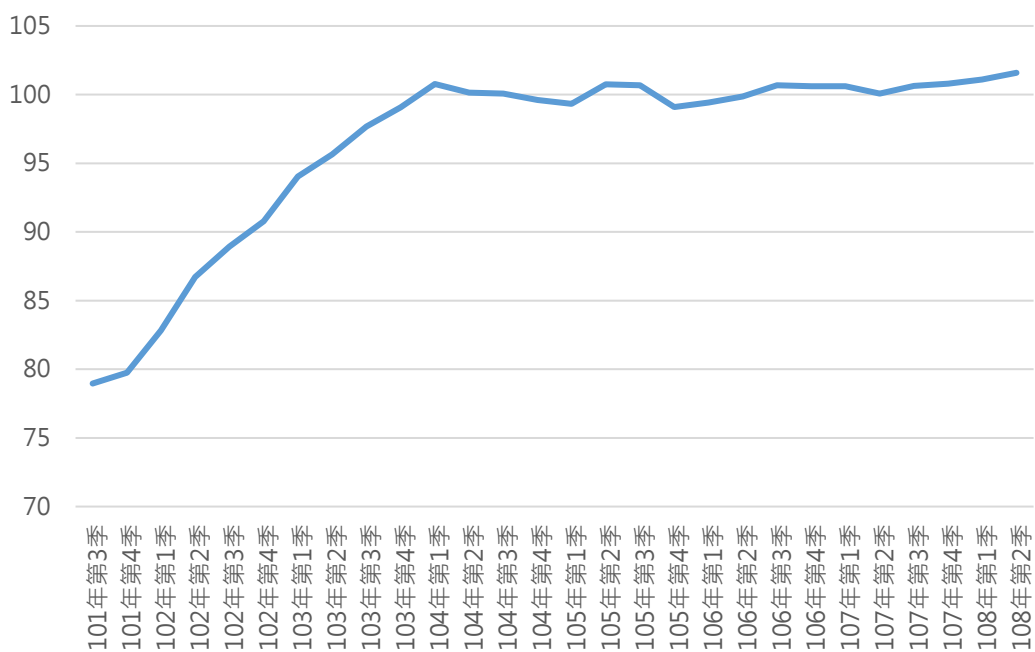


圖 1 全國住宅價格指數趨勢圖

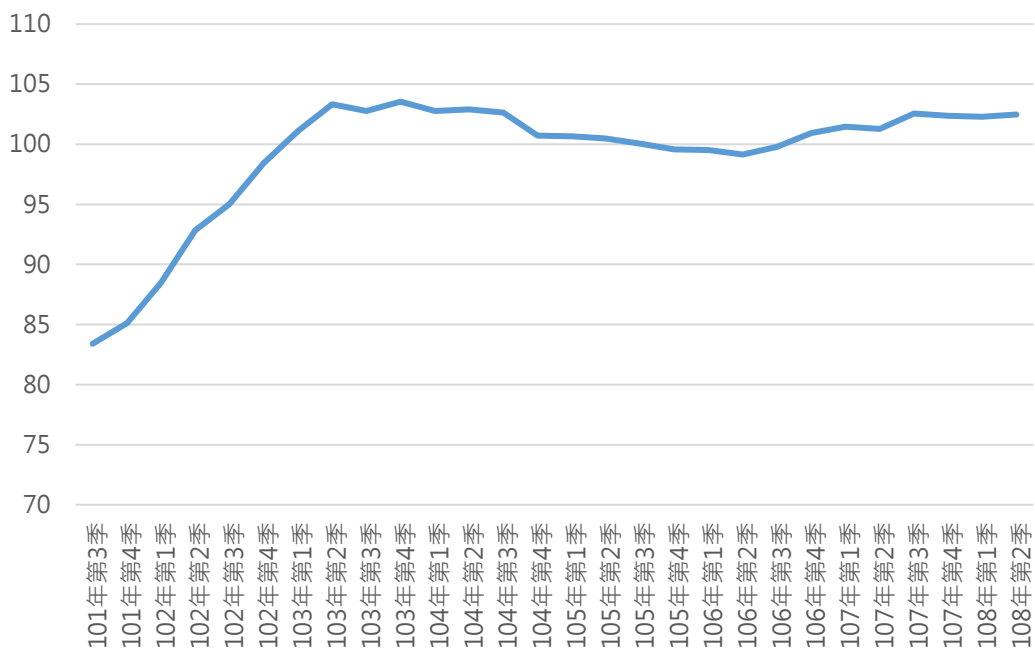


圖 2 新北市住宅價格指數趨勢圖

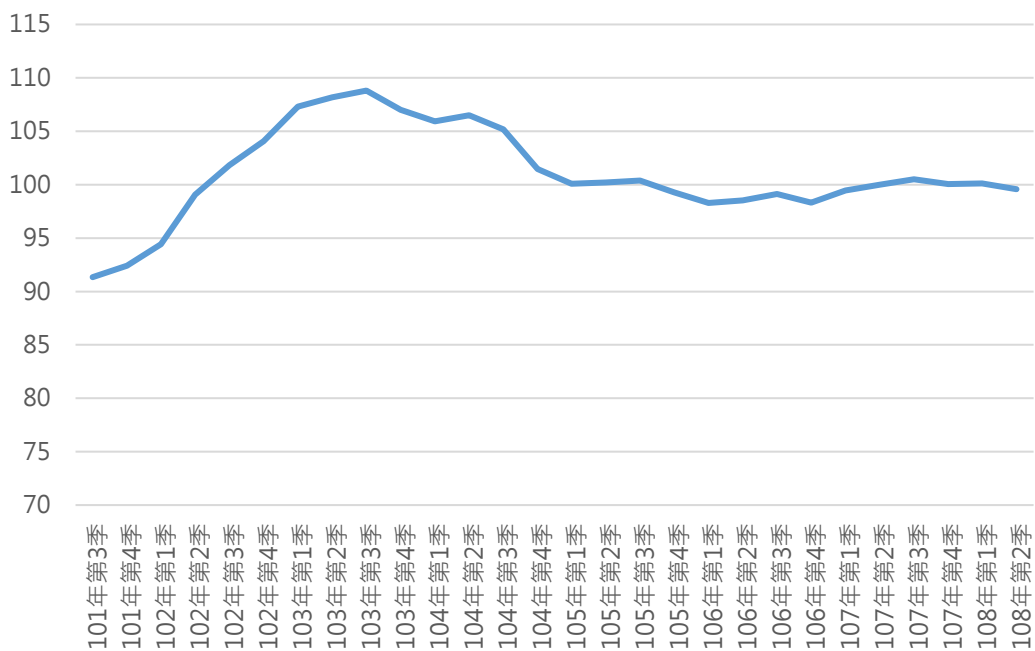


圖 3 臺北市住宅價格指數趨勢圖

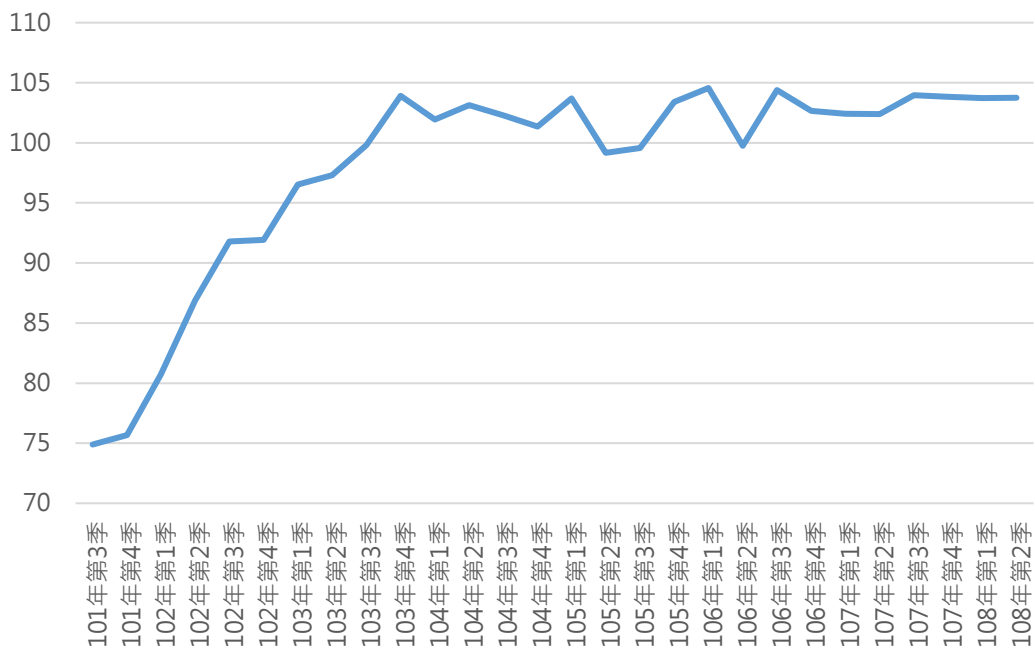


圖 4 桃園市住宅價格指數趨勢圖

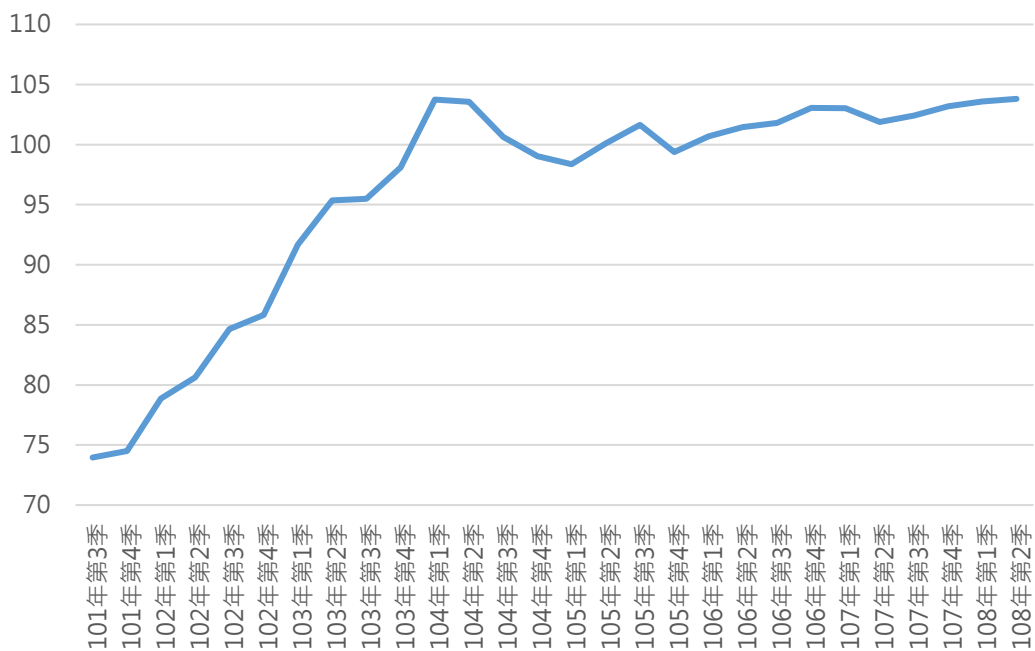


圖 5 臺中市住宅價格指數趨勢圖

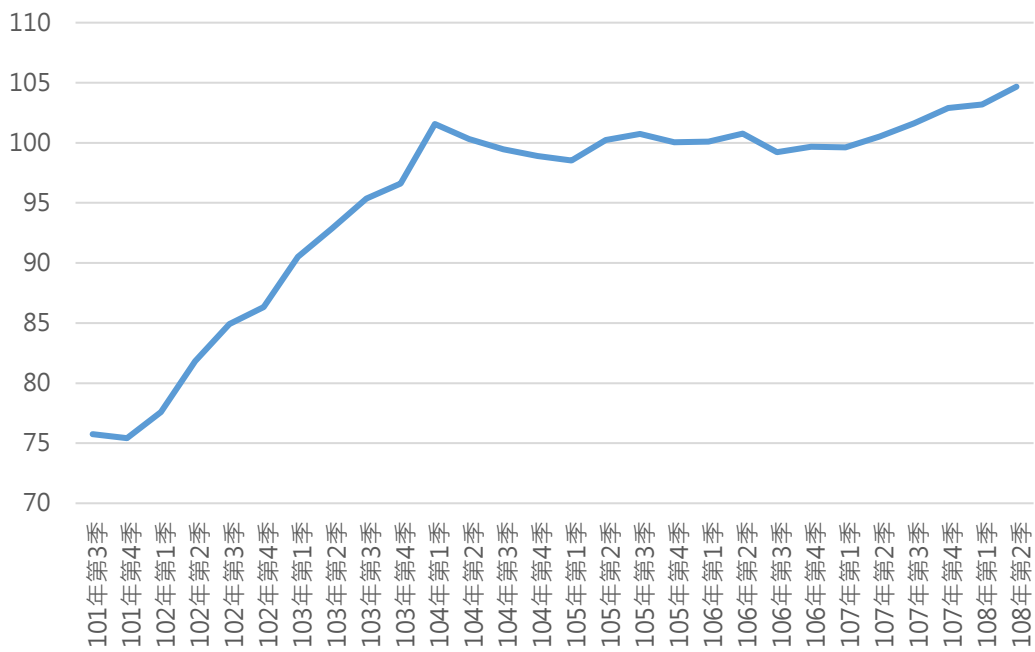


圖 6 臺南市住宅價格指數趨勢圖

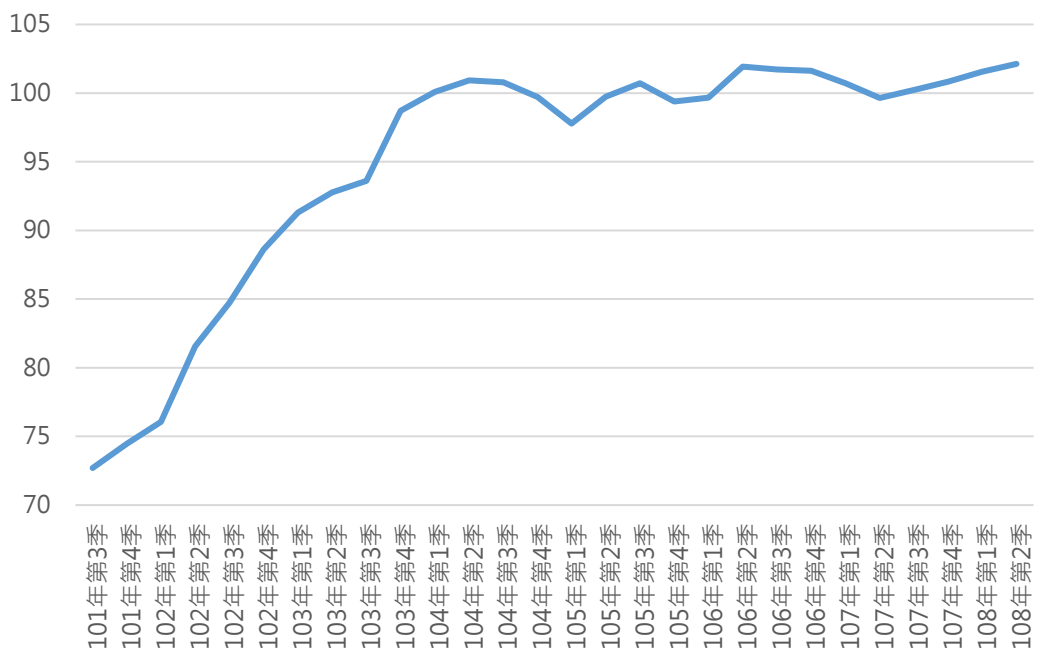


圖 7 高雄市住宅價格指數趨勢

附錄：住宅價格指數編製說明

前言

編製住宅價格指數之目的為掌握住宅市場價格變動趨勢，最早期使用的方式為「中位數法」，透過每期交易樣本的中位數價格差異，計算住宅市場價格波動；然住宅產品具有強烈的異質性，為能有效控制住宅品質(屬性)，判斷住宅漲跌，因此後續學者提出使用「特徵價格法」，藉由迴歸分析衡量出標準住宅的價格變動，再以此建立住宅價格指數，為了更進一步有效控制住宅屬性的穩定性，學者更進一步提出「重複交易法」，計算同一棟房屋於不同時期交易的價格波動，以此建置更穩健的住宅價格指數。然此種方式的應用需有長期大量的重複交易樣本，故 McMillen (2012)提出採用相似房屋取代同一棟房屋於不同時間的交易樣本，如此可累積更多樣本，建置更完善的住宅價格指數，而 Deng, McMillen, and Sing (2012)即採用此種方式建置新加坡住宅價格指數，由於其方法的核心精神為重複交易法，差異僅在於相似房屋而非同一棟房屋，故將此方法稱之為「類重複交易法」。

考量不動產成交案件實際資訊申報登錄制度實施迄今近 7 年，累積近 240 萬筆不動產實際成交資訊，已形成可供分析運用之不動產價格資料庫，且電腦大量估價之技術已臻成熟，為提升編製成果細緻程度並與國際接軌，本部自 107 年第 4 季起改採「類重複交易法」之方式，透過尋找類似成交案例之概念，搜尋與當季 2 樓以上集合式住宅(公寓、華廈、住宅大樓、套房、透天厝)交易案例高度相似並具有替代性的相似房屋，計算不同時點之價格變動情形，以作為衡量住宅市場價格變動的參考指標。以下內容為重複交易法之核心概念說明、類重複交易法之介紹，以及應用類重複交易法編製住宅價格指數之步驟。

重複交易法說明

重複交易法的概念最早由 Bailey M.J. (1963)所提出，之後由曾榮獲諾貝爾經濟學家 Case and Shiller (1987)重新詮釋應用，其核心精神在於分析同一筆房屋於不同時間交易買賣的價差，視為房價市場的波動，其優點在於控制住宅的品質(同一間房子)，掌握時間變化對住宅價格的影響。以下藉由 Gatzlaff and Geltner (1998)的案例說明應用重複交易法編製住宅價格指數的步驟：

假設有下列四筆不同建物，分別於 1994 至 1997 年不同年間重複交易，而我們

希望藉由該四筆案件計算出 1994 至 1997 的住宅價格指數。

	1994	1995	1996	1997
案例 A	\$1,000,000	-	-	\$1,157,205
案例 B	\$2,299,000	\$2,413,950	-	-
案例 C	\$695,466	-	\$752,146	-
案例 D	-	\$1,738,425	\$1,790,578	-

案例 A 於 1994 年交易價格為 1,000,000 元，而在 1997 年再次交易時，交易價格為 1,157,205 元，基本上，案例 A 價格在此三年的變動可用下列公式說明， $1,000,000 * (1 + r_{95}) * (1 + r_{96}) * (1 + r_{97}) = 1,157,205$ 。

其中 r_{95} 、 r_{96} 、 r_{97} 分別代表 1994 至 1995 年之間的房價變動率，1995 至 1996 年的房價變動率及 1996 至 1997 年的房價變動率，同理可證，其他個案的價格皆可由下列公式呈現：

$$\text{案例 B} : 2,299,000 * (1 + r_{95}) = 2,413,950$$

$$\text{案例 C} : 695,466 * (1 + r_{95}) * (1 + r_{96}) = 752,146$$

$$\text{案例 D} : 1,738,425 * (1 + r_{96}) = 1,790,578$$

將上述公式雙邊同除第一次交易的價格後，公式則如下呈現：

$$\text{案例 A} : (1 + r_{95}) * (1 + r_{96}) * (1 + r_{97}) = 1,157,205 / 1,000,000$$

$$\text{案例 B} : (1 + r_{95}) = 2,413,950 / 2,299,000$$

$$\text{案例 C} : (1 + r_{95}) * (1 + r_{96}) = 752,146 / 695,466$$

$$\text{案例 D} : (1 + r_{96}) = 1,790,578 / 1,738,425$$

為了方便計算各期變動率，將上述公式分別取自然對數¹，則公式轉換如下：

$$\text{案例 A} : \ln(1 + r_{95}) + \ln(1 + r_{96}) + \ln(1 + r_{97}) = \ln\left(\frac{1,157,205}{1,000,000}\right)$$

$$\text{案例 B} : \ln(1 + r_{95}) = \ln\left(\frac{2,413,950}{2,299,000}\right)$$

$$\text{案例 C} : \ln(1 + r_{95}) + \ln(1 + r_{96}) = \ln\left(\frac{752,146}{695,466}\right)$$

¹ $\log(A*B) = \log A + \log B$; $\log(A/B) = \log A - \log B$

$$\text{案例 D} : \ln(1 + r_{96}) = \ln\left(\frac{1,790,578}{1,738,425}\right)$$

將各期連續性的變動率增加在公式裡，上述公式則可轉化如下所示：

$$\text{案例 A} : \ln(1 + r_{95}) * 1 + \ln(1 + r_{96}) * 1 + (1 + r_{97}) * 1 = \ln\left(\frac{1,157,205}{1,000,000}\right)$$

$$\text{案例 B} : \ln(1 + r_{95}) * 1 + \ln(1 + r_{96}) * 0 + (1 + r_{97}) * 0 = \ln\left(\frac{2,413,950}{2,299,000}\right)$$

$$\text{案例 C} : \ln(1 + r_{95}) * 1 + \ln(1 + r_{96}) * 1 + (1 + r_{97}) * 0 = \ln\left(\frac{752,146}{695,466}\right)$$

$$\text{案例 D} : \ln(1 + r_{95}) * 0 + \ln(1 + r_{96}) * 1 + (1 + r_{97}) * 0 = \ln\left(\frac{1,790,578}{1,738,425}\right)$$

將上述內容簡化為一條迴歸式呈現：

$$Y = D\beta + \varepsilon$$

其中 $Y_i \equiv \ln(P_{is}/P_{if})$; $\beta_t \equiv \ln(1 + r_t)$ 而 D 就是一個 0、1 的矩陣，可將上式內容再整理如下：

$$\text{案例 A} : \ln\left(\frac{1,157,205}{1,000,000}\right) = 0.1460 = \widehat{\beta}_{95} * 1 + \widehat{\beta}_{96} * 1 + \widehat{\beta}_{97} * 1$$

$$\text{案例 B} : \ln\left(\frac{2,413,950}{2,299,000}\right) = 0.0488 = \widehat{\beta}_{95} * 1 + \widehat{\beta}_{96} * 0 + \widehat{\beta}_{97} * 0$$

$$\text{案例 C} : \ln\left(\frac{752,146}{695,466}\right) = 0.0783 = \widehat{\beta}_{95} * 1 + \widehat{\beta}_{96} * 1 + \widehat{\beta}_{97} * 0$$

$$\text{案例 D} : \ln\left(\frac{1,790,578}{1,738,425}\right) = 0.0296 = \widehat{\beta}_{95} * 0 + \widehat{\beta}_{96} * 1 + \widehat{\beta}_{97} * 0$$

接這透過最小平方法求得每一個 β_t 的最適解

$$\widehat{\beta}_{95} = 0.0488 = \ln(1.05)$$

$$\widehat{\beta}_{96} = 0.0296 = \ln(1.03)$$

$$\widehat{\beta}_{97} = 0.0677 = \ln(1.07)$$

如此可計算出 r_{95} 、 r_{96} 、 r_{97} 各年之間的變動率分別為 5%、3% 及 7%，假設以 1994 年為基期，此四年的房價指數則如下表所示：

	1994	1995	1996	1997
各期變動率		5%	3%	7%
指數	100	105	108	116

整體而言，重複交易法是分析同一棟住宅，於不同時間交易下的價格波動，透過大量的重複交易樣本，藉由最小平方法求出每一期的變動率，以此建置價格指數。

類重複交易法

重複交易法的優點為完整的控制住宅品質，所以可以明確地掌握房市變動趨勢，然其最大缺點為需要累積長期時間的重複交易樣本，因此當重複交易的樣本量不足時，難以使用此種方式編製房價指數，而 McMillen (2012)指出藉由相似房屋的案例取代同一房屋，不僅能擴大樣本，且使編製的指數更具有代表性。

舉例而言，假設同一棟房屋可能相隔十年才發生重複交易，交易時間的間隔較長，而透過搜尋比較相似房屋，有可能在這十年中都找到與個案相似的交易案例，因此更能反映價格的波動。應用類重複交易法編製住宅價格指數的方法與重複交易法相同，唯一不同點在於使用多個相似案例計算不同期間的價格波動。

住宅價格指數編製步驟

觀察我國歷年交易案件建物類型占比，公寓大廈(公寓、華廈、住家大樓、套房)交易案件約佔市場八成，透天厝比例約為二成，而公寓大廈住宅的特徵屬性十分相似，因此相當適合採用「類重複交易法」編製住宅價格指數，新加坡亦採用此種方式編製住宅價格指數(Deng et al., 2012; Deng, McMillen, & Sing, 2014)。以下將說明應用類重複交易法編製住宅價格指數的步驟：

■ 清理實價登錄交易案件，保留住宅類樣本

- 刪除非正常交易樣本(例如：親友交易)
- 建物類型以公寓、華廈、住家大樓、套房、透天厝
- 使用類型以住家、住商、住工、國民住宅等符合住家為主
- 依據各行政區、各建物類型刪除價格及面積異常點資料(平均數 + 6倍標準差)

■ 尋找相似案例

江穎慧 (2009)研究指出，自動估價系統選取比較案例差異小於個別估價，換言之，透過科學、客觀、排序後選取最相似的三個案例其差異性小，適合應用於選取作為交易樣本的相似房屋。依據現行估價師技術規則，個別條件差異需 $<15\%$ ，總調整幅度需 $<30\%$ ，才符合相似案例，每一筆交易案例至多找三個相似房屋，以下為相似案例條件原則：

- 需與交易案件差距於 500 公尺內
- 建物完工日期須差距在 10 年內
- 建物型態須完全一致
- 交易日期須差距六個月以上

■ 針對相似房屋進行估價

將過去所有交易案件集合起來，逐筆往後尋找相似交易案例，任一交易樣本最多找尋不同時間點的三筆相似案例，並透過電腦大量自動估價模型(Automated Valuation Models, AVM)評估相似房屋於該交易時間的價格，接著調整該相似房屋的屬性，使其屬性與勘估標的一致後，再次進行估價，取得相似房屋與勘估標的品質一致時的價差（同一時間點，由房地產特徵所造成的價差），而將此價差與原相似房屋的價格加總，即可計算出各交易案件在下不同交易時間點的「類重複交易價格」。

例如，假設交易樣本 A 的特徵為 4 房 2 衛，交易日期為 101 年 7 月，當時交易價格單價為 14 萬/坪；而透過電腦模型篩選出在 107 年 6 月有相似案例 B（3 房 2 衛），成交價為 16 萬/坪，欲計算出交易樣本 A 的類重複價格，則先透過大量估價模型估計樣本 B 之估價結果為 17 萬/坪；接續調整相似案例之屬性，將其視為 4 房 2 衛的建案，再次透過大量估價模型估計相似案例之估價成果為 18 萬/坪 (P_3)；換言之，在控制時間影響後，房地產特徵造成的價差為+1 萬 ($\varepsilon = P_3 - P_2$)，透過此種方式，間接推估交易樣本 A 的在 107 年 6 月的類重複交易價格為 17 萬 ($P_4 = P_1 + \varepsilon$)，由此可推估出 101 年 7 月至 107 年 6 月房價漲跌幅變化，整體執行流程概念如下圖及下表所示

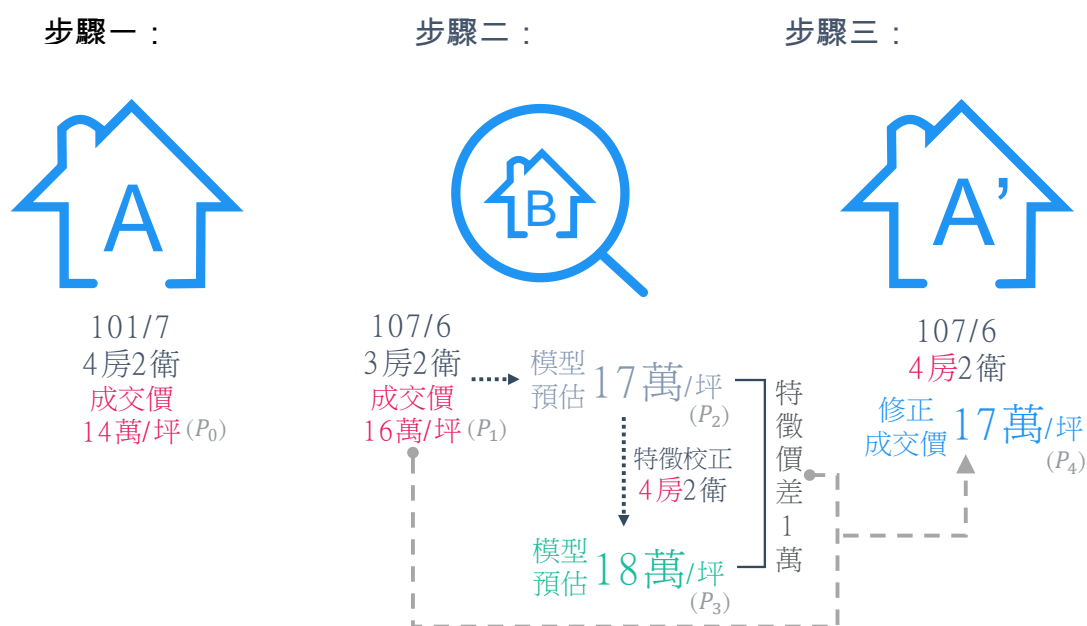


圖 1 類重複交易法範例

■ 建置配對房屋之矩陣

對於所有相似房屋的組合，令 y 為該配對的房價比率差(adjust ratio)， $X_1 \sim X_k$ 為該配對所屬的期數。第三期的房價較第一期成長 10%則可表達為：

$$0.1 = \ln S_{t+3} - \ln S_t$$

假設每一個房價變化率配對只找取一組配對房屋，則三期房價指數用矩陣可以表達為：

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{X \ln S_1} \\ \beta_{X \ln S_2} \\ \beta_{X \ln S_3} \end{bmatrix}$$

■ 採用加權最小平方法 (Weighted Least Square, WLS) 求解

找完相似房屋配對建置矩陣後，即可應用複回歸求解，然若誤差項不符合變異數相同的假說，則可能產生異值變異(heteroskedasticity)的問題，為避免殘差的變異數具有異質性問題，違背複迴歸的基本假設，因此使用加權最小平方法 (Weighted Least Square, WLS)處理變異數異質性的問題。(參考 Case&Shiller 及 FHFA index 說明文件)

令 n 個自變數， m 個觀測值的資料中， Y 為應變數矩陣， X 為自變數矩陣， β 為估計參數解矩陣， W 為權重矩陣，且在的單一觀測值結果為加權的加權無截距項之複回歸情況下可表為：

$$WY = WX\beta + \epsilon$$

最小化的加權平方和為：

$$\arg \min_{\beta} \sum_{i=1}^m w_i \left| y_i - \sum_{j=1}^n X_{ij} \beta_{ij} \right|^2 = \arg \min_{\beta} \left\| W^{-\frac{1}{2}}(y - X\beta) \right\|^2$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n$$

已知誤差項變異數為 $\sigma_i^2 = \frac{1}{w_i}$

其參數解為 $\hat{\beta} = (X^T W X)^{-1} X^T W y$

矩陣建立後輔以無截距項之複回歸，求解出係數，則三期房價指數解依序為 $\hat{\beta}_{X \ln S_1}$ 、 $\hat{\beta}_{X \ln S_2}$ 、 $\hat{\beta}_{X \ln S_3}$ 。

住宅價格指數問與答

一、什麼是類重複交易法？

答：重複交易法主要核心為，針對「同一建物」標的，記錄歷次不同時間點的交易價格，觀察其價格變動，以此作為房價波動的趨勢判斷依據，簡言之，是百分百控制住宅品質後分析時間對房屋價格之影響。由於台灣實價登錄案件僅有六年的交易紀錄，於六年內重複交易之案件相當稀少，故難以完全使用重複交易法編製房價指數。然透過大量估價模型之建立，藉由估價模型校正各建物特徵之方式，模擬比對出類似重複交易案件（相似房屋）的價格，故稱之為「類重複交易法」。

二、類重複交易法編製房價指數的優點為何？

答：類重複交易法之優點在於，將特徵價格及重複交易法之優點結合，改採混合式（Hybrid）方式編製指數，使其更具有市場代表性。此法不僅有效降低不同特徵產生之差價問題，更可精準地按地理區域計算平均房價，可準確地追蹤當前房價與過去房價之間的變化，成功地克服了其他房價指數評估方法所造成之問題（如樣本選取之差異性）。

三、過去營建署長期使用特徵價格法編製房價指數，為什麼改換用類重複交易法？

答：使用特徵價格法編製房價指數，須以基準期間（稱為基期）為時間範圍設定「標準住宅」，亦即找尋特定時間內，住宅市場上的典型住宅屬性特徵，代表基期的標準住宅品質。後續藉由不同時間的交易樣本進行迴歸分析，以此計算出在控制品質下，標準住宅在不同時間點的價格波動變化。然隨著房市景氣波動，不同時間範疇下所設定的標準住宅有所差異，且當標準住宅品質與交易樣本的屬性有差異時，亦造成價格指數有顯著波動。

為避免特徵差異影響估計出的住宅價格，因此而有了重複交易法，藉由同一棟房屋於不同時間交易的價格波動計算房價指數，歐美國家使用重複交易法編製房價指數已行之多年，然此方法須累積長時間的重複交易樣本，實為不易。而目前學術上研究指出，有鑑於國內已累積六年多的實價登錄資料，且國內交易案件皆以公寓大廈住宅為主，產品之間具有高度的相似

性，故可採用重複交易法的核心精神建置指數，且經研究發現採用類重複交易法所編製的房價指數較具有全面性、穩健性及即時性等多項優點，故採用類重複交易法編製房價指數並回溯過去公布的住宅價格指數。

四、選取住宅交易樣本的方法為何？

答：根據實價登錄資料「主要用途」欄位，選取住家用、住工用、住商用、國民住宅、見其他登記事項等區分建物及透天厝資料，視為住宅樣本。

五、能否進一步分析不同建物類型的價格指數？

答：可以，先將資料區分為住宅大樓、華廈、公寓、透天等不同建物樣本，再使用同樣方法即可編製不同建物類型的價格指數。此為後續發布細緻化的住宅價格指數內容之一。

六、住宅價格指數可否跨縣市比較？

答：各縣市的住宅價格指數是獨立編製，指數本身無法跨縣市比較；但指數變動率則可跨縣市比較。

七、國際上有哪些國家也採用重複交易法編製住宅價格指數？

答：目前美國的S&P/Case-Shiller房價指數、美國FHFA房價指數、加拿大CMHC房價指數及英國Land Registry房價指數，皆使用重複交易法編製住宅價格指數。此外新加坡已採用類重複交易法編製住宅價格指數(McMillen, 2012)

八、指數變動率該如何解讀？其計算公式為何？

答：指數變動率代表住宅價格的變動幅度與趨勢，「本月對上月變動率」為住宅價格的短期變動幅度；「本月對去年同月變動率」除為住宅價格的年度變動幅度外，並可降低季節性因素所產生的價格效果。有關「本月對上月變動率」之計算公式如(1)；「本月對去年同月變動率」計算公式如(2)。

$$\frac{(\text{本月房價指數}) - (\text{上月房價指數})}{(\text{上月房價指數})} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{(\text{本月房價指數}) - (\text{去年同月房價指數})}{(\text{去年同月房價指數})} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$