

# 高雄市各區 101 年至 105 年人口增減與趨勢

高雄市政府經濟發展局

撰稿：王振安

106 年 6 月

## 一、前言

孫文學說：「國者人之積也，人者心之器也。」人口為國家組成的基本要素，也是一國經濟發展的重要推力，足見人口研究之重要性。而人口研究最重要的一環，莫過於人口統計學。人口統計係指研究及使用統計方法去蒐集、整理及分析有關人口現象之資料，再根據分析的結果，說明人口特性之因果關係，進而推論其未來可能之發展。

根據民政局統計資料，高雄市在連續兩年人口負成長之下，去年底人口數正成長，全年增加 4 5 3 人，結束連續兩年負成長的現象。本文根據高雄市民政局「各區里戶口數月統計」資料進行分析，研究高雄市各區人口數從 1 0 1 年至 1 0 5 年以來增減情況與趨勢，並探討各區人口增減可能之原因，俾提供本市政策規劃參考。

## 二、高雄市各區人口增減情況

根據高雄市民政局「各區里戶口數月統計」資料，先計算各區各月人口數成長率，再以年為單位，計算各區各年人口數幾何平均數成長率，方法如下：

$$\text{某區人口數成長率}_t = \frac{\text{某區人口數}_t - \text{某區人口數}_{t-1}}{\text{某區人口數}_{t-1}}$$

其中  $t$ : 期間(月)

$$\text{某區人口數幾何平均數 成長率}_y = \left( \sqrt[12]{\prod_{t=1}^{12} (1 + \text{某區人口數成長率}_{t,y})} - 1 \right) * 100\%$$

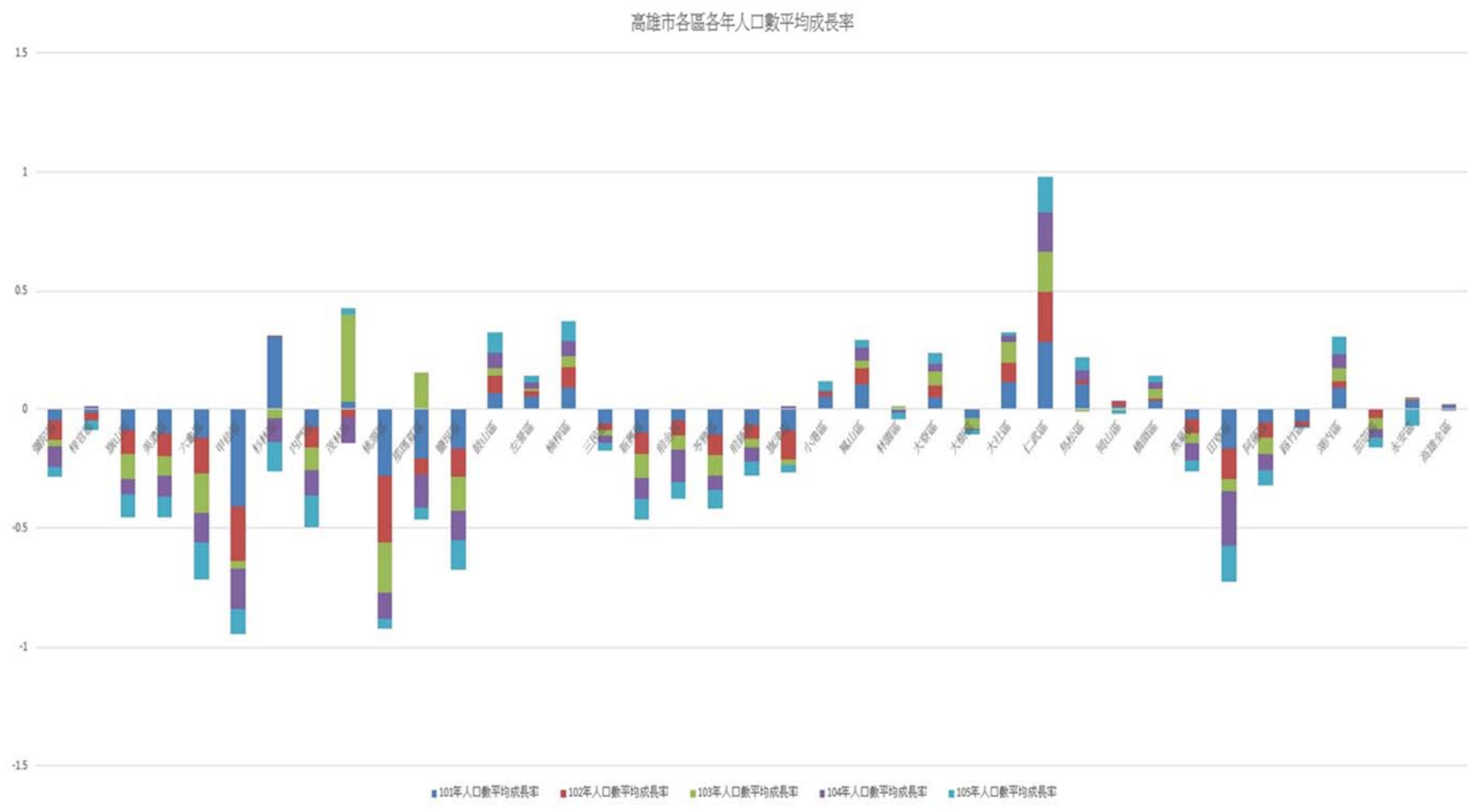
其中  $y$ : 期間(年)

$t$ : 期間(月)

產生結果以群組直條圖表示（如圖一）。由圖中可知連續五年人口數均正成

長的區域計有鼓山區、左營區、楠梓區、小港區、鳳山區、大寮區、大社區、仁武區、橋頭區及湖內區等 10 區。若以堆疊直條圖表示（如圖二），則可看出 101 年至 105 年總人口數正成長的區域為杉林區、茂林區、鼓山區、左營區、楠梓區、小港區、鳳山區、大寮區、大社區、仁武區、鳥松區、岡山區、橋頭區及湖內區等 14 區，其中成長幅度前五名依序為仁武區（98%）、楠梓區（37%）、鼓山區（32%）、大社區（32%）及湖內區（31%），其餘統計資料詳列於表一。



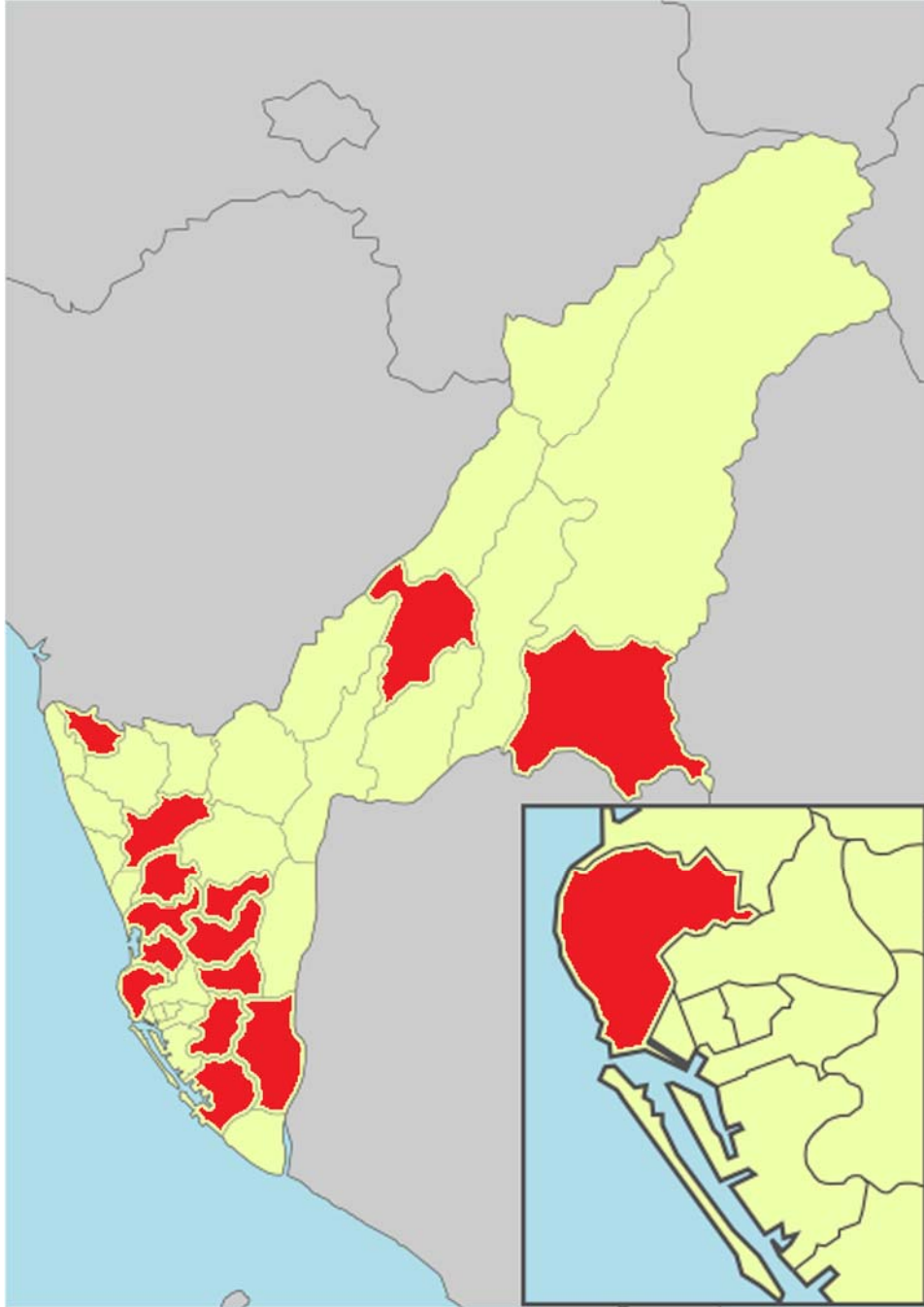


圖二：高雄市各區各年人口數平均成長率（堆疊直條圖）

區域名	101至105年人口數平均成長率加總	排名
仁武區	98.12%	1
楠梓區	37.41%	2
鼓山區	32.19%	3
大社區	32.11%	4
湖內區	30.63%	5
鳳山區	29.29%	6
茂林區	28.48%	7
大寮區	23.65%	8
鳥松區	21.10%	9
橋頭區	14.29%	10
左營區	14.27%	11
小港區	11.92%	12
杉林區	5.04%	13
岡山區	1.72%	14
永安區	-1.91%	15
林園區	-2.84%	16
路竹區	-7.18%	17
梓官區	-7.48%	18
大樹區	-10.55%	19
茄苳區	-15.58%	20
三民區	-17.48%	21
旗津區	-24.98%	22
燕巢區	-26.14%	23
前鎮區	-27.65%	24
彌陀區	-28.40%	25
那瑪夏區	-30.97%	26
阿蓮區	-31.98%	27
前金區	-37.77%	28
苓雅區	-41.94%	29
美濃區	-45.43%	30
旗山區	-45.75%	31
新興區	-46.36%	32
內門區	-49.77%	33
鹽埕區	-67.62%	34
六龜區	-71.61%	35
田寮區	-72.54%	36
桃源區	-91.97%	37
甲仙區	-94.29%	38

表一：高雄市各區人口數平均成長率加總

將圖二的結果繪於高雄市行政區域圖，以紅色代表101年至105年總人口數正成長的區域（如圖三），可看出人口成長大多集中於舊高雄市區外圍。



圖三：高雄市行政區域圖，紅色代表人口數正成長區域

### 三、 高雄市各區人口數增減趨勢

將各區各年人口平均成長率繪於相關係數矩陣圖（如圖四），可得各區各年之間的人口成長率大致上呈現正相關。有鑑於此，我們以簡單線性迴歸模型，配合橫斷面統計資料，探討各區各年人口成長率是否會影響下一期人口成長率，亦

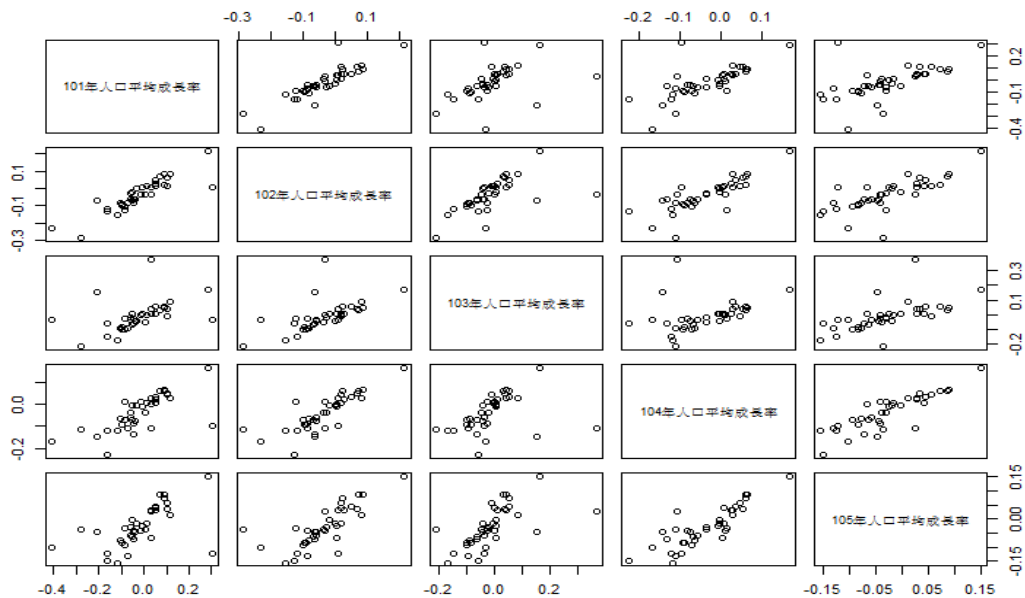
即人口成長率在各行政區裡，是否呈現強者恆強，弱者恆弱的趨勢，模型如下：

$$\text{人口平均成長率}_y = \alpha + \beta * \text{人口平均成長率}_{y-1} + \varepsilon$$

其中y: 期間(年)

$\varepsilon$ : 誤差項

以R進行統計檢定，檢定結果如圖五至圖八所示，其中圖五為102年相對於101年人口平均成長率迴歸檢定，圖六為103年相對於102年人口平均成長率迴歸檢定，圖七為104年相對於103年人口平均成長率迴歸檢定，圖八為105年相對於104年人口平均成長率迴歸檢定。



圖四：101-105年人口平均成長率相關係數矩陣圖



```

Call:
lm(formula = x101_105PeoG$`102年人口平均成長率` ~ x101_105PeoG$`101年人口平均成長率`)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.153577 -0.015966 -0.000575  0.032205  0.079523

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      -0.021557   0.007323  -2.944  0.00565 **
x101_105PeoG$`101年人口平均成長率`  0.599367   0.055279  10.843 6.85e-13 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.04446 on 36 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7656,    Adjusted R-squared:  0.7591
F-statistic: 117.6 on 1 and 36 DF,  p-value: 6.851e-13

```

圖五：102 年對 101 年人口平均成長率迴歸檢定

```

Call:
lm(formula = x101_105PeoG$`103年人口平均成長率` ~ x101_105PeoG$`102年人口平均成長率`)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.07991 -0.03506 -0.02018  0.01218  0.37860

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      0.01224   0.01403   0.872  0.389
x101_105PeoG$`102年人口平均成長率`  0.65804   0.14598   4.508 6.69e-05 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.08042 on 36 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3608,    Adjusted R-squared:  0.343
F-statistic: 20.32 on 1 and 36 DF,  p-value: 6.689e-05

```

圖六：103 年對 102 年人口平均成長率迴歸檢定

```

Call:
lm(formula = X101_105PeoG$`104年人口平均成長率` ~ X101_105PeoG$`103年人口平均成長率`)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.186587 -0.033785  0.008787  0.047598  0.149488

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      -0.03468    0.01228   -2.825  0.00766 **
X101_105PeoG$`103年人口平均成長率`  0.30229    0.12461    2.426  0.02041 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.0752 on 36 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1405,    Adjusted R-squared:  0.1166
F-statistic: 5.885 on 1 and 36 DF,  p-value: 0.02041

```

圖七：104 年對 103 年人口平均成長率迴歸檢定

```

Call:
lm(formula = X101_105PeoG$`105年人口平均成長率` ~ X101_105PeoG$`104年人口平均成長率`)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.068714 -0.019838 -0.005319  0.024576  0.109642

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      0.0001355  0.0067535    0.020  0.984
X101_105PeoG$`104年人口平均成長率`  0.7616620  0.0770657   9.883 8.49e-12 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.03751 on 36 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7307,    Adjusted R-squared:  0.7232
F-statistic: 97.68 on 1 and 36 DF,  p-value: 8.493e-12

```

圖八：105 年對 104 年人口平均成長率迴歸檢定

由檢定結果可得迴歸斜率係數均為正且顯著，代表高雄市各行政區 101 年至 105 年之間，平均人口成長率確實顯著呈現強者恆強，弱者恆弱的趨勢。

#### 四、各區人口增減原因探討

直觀而言，一地人口成長率，應受當地產業發展之影響，我們以各區各行業資本額代表當地產業發展情況，資料來源為經濟發展局統計報表「高雄市公司登記現有家數及資本額-按行政區及行業別分」，仿照上述平均人口成長率計算方法，計算各區 101 年至 105 年各行業平均資本額成長率，方法如下：

$$\text{某區101年至105年平均人口成長率} = \sqrt[60]{\prod_{i=1}^{60} (1 + \text{某區第}i\text{期人口成長率})} - 1$$

某區某行業別101年至105年平均資本額成長率

$$= \sqrt[60]{\prod_{i=1}^{60} (1 + \text{某區某行業別第}i\text{期資本額成長率})} - 1$$

我們以複迴歸模型，配合橫斷面統計資料，探討各區101年至105年平均人口成長率受到哪些產業資本額影響，模型如下：

$$\begin{aligned} PeoG = & \alpha + \beta_1 FishG + \beta_2 StoneG + \beta_3 InstuG + \beta_4 PowG + \beta_5 WatG + \beta_6 MakeG \\ & + \beta_7 SaleG + \beta_8 CarG + \beta_9 LiveG + \beta_{10} InfG + \beta_{11} FinG + \beta_{12} HouG + \beta_{13} TechG \\ & + \beta_{14} SupG + \beta_{15} PubG + \beta_{16} EduG + \beta_{17} MedG + \beta_{18} ArtG + \beta_{19} OthG + \beta_{20} NonG \\ & + \varepsilon \end{aligned}$$

其中 *PeoG* 表人口成長率，*FishG* 表農、林、漁、牧業資本額成長率，*StoneG* 表礦業及土石採取業資本額成長率，*InstuG* 表製造業資本額成長率，*PowG* 表電力及燃氣供應業資本額成長率，*WatG* 表用水供應及污染整治業資本額成長率，*MakeG* 表營造業資本額成長率，*SaleG* 表批發及零售業資本額成長率，*CarG* 表運輸及倉儲業資本額成長率，*LiveG* 表住宿及餐飲業資本額成長率，*InfG* 表住資訊及通訊傳播業資本額成長率，*FinG* 表金融及保險業資本額成長率，*HouG* 表不動產業資本額成長率，*TechG* 表專業、科學及技術服務業資本額成長率，*SupG* 表支援服務業資本額成長率，*PubG* 表公共行政及國防、強制性社會安全業資本額成長率，*EduG* 表教育服務業資本額成長率，*MedG* 表醫療保健及社會工作服務業資本額成長率，*ArtG* 表藝術、娛樂及休閒服務業資本額成長率，*OthG* 表其他服務業資本額成長率，*NonG* 則為未分類行業資本額成長率。

我們採取向後逐步回歸法得到最佳迴歸直線，檢定結果如圖九所示。可得高雄市各區101年至105年平均人口成長率，主要受到教育服務業、電力及燃

氣供應業、醫療保健及社會工作服務業平均資本額成長率影響最大，且均為正相關，亦即上述行業資本額成長率越大，將會顯著帶動人口成長率增長。

```
Call:
lm(formula = PeoG ~ SaleG + EduG + PowG + MedG, data = ALL)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.128931 -0.033900 -0.001809  0.029552  0.122846

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -0.053491   0.011356  -4.710 4.32e-05 ***
SaleG       -0.017985   0.011114  -1.618 0.115122
EduG         0.032927   0.011849   2.779 0.008933 **
PowG         0.012964   0.004374   2.964 0.005605 **
MedG         0.068452   0.018183   3.765 0.000653 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.06017 on 33 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4959,    Adjusted R-squared:  0.4348
F-statistic: 8.116 on 4 and 33 DF,  p-value: 0.0001133
```

圖九：最佳迴歸直線檢定結果

## 五、 結論

經由上述統計研究可得，高雄市101年至105年平均人口數成長率連續五年均為正成長的區域計有鼓山區、左營區、楠梓區、小港區、鳳山區、大寮區、大社區、仁武區、橋頭區及湖內區等10區，而總人數成長幅度前五名為仁武區、楠梓區、鼓山區、大社區及湖內區。藉由簡單線型迴歸分析與複迴歸分析可知高雄市各行政區101年至105年之間，平均人口成長率顯著呈現強者恆強，弱者恆弱的趨勢，且主要受到教育服務業、電力及燃氣供應業、醫療保健及社會工作服務業平均資本額成長率影響。注意最佳迴歸直線分析中的截距項顯著呈現負相關，代表尚有其他因素影響各區人口成長率，例如房價高低等因素，且由高雄市各行政區域圖可知舊高雄市區人口外流嚴重，此人口外流是否造成後續區域性人口老化問題，將留待後續研究探討。