

第五章 計畫人口與居住密度檢討

依據都市計畫定期通盤檢討實施辦法第5條規定：「都市計畫通盤檢討前應先進行計畫地區之基本調查及分析推計，作為通盤檢討之基礎，其內容至少應包括自然生態環境、自然及人文景觀資源、可供再生利用資源、災害發生歷史及特性、災害潛勢情形、人口規模、成長及組成、人口密度分布、建築密度分布、產業結構及發展、土地利用、住宅供需等項目，都市計畫通盤檢討時，應依據前項基本調查及分析推計，研擬發展課題、對策及願景，作為檢討之依據。」另依據該辦法中所規定之公共設施與住宅、商業用地檢討基準，多以計畫人口規模為基礎，因此計畫人口與居住密度之檢討實為都市計畫通盤檢討之首要。

第一節 計畫人口推估

路竹都市計畫第二次通盤檢討之計畫目標年為民國100年，計畫人口為50,500人。而本次檢討則配合南部區域計畫（第二次通盤檢討）將目標年修正為民國110年，故計畫人口之檢討工作將包括原計畫人口之檢討修正與重新推估民國110年計畫區之人口。為確實掌握計畫區未來人口成長趨勢，並維持計畫區生活品質，本次通盤檢討計畫人口之訂定，將透過數學模式推估、世代生存法等方式進行推計，以求得最適計畫人口。

一、數學模式推估

為掌握計畫區人口成長趨勢對於未來人口成長之影響，本計畫將以歷年人口資料，透過各類數學模式之推導，預測民國110年路竹都市計畫區之人口數。運用之數學模式包括算術級數法、幾何級數法、正比增加理論、直線最小二乘法、二次拋物線最小二乘法、對數直線最小二乘法、對數拋物線最小二乘法等。其預測方法之預測人口數約介於31,084至38,307人之間。有關詳細數字與各數學模式及各數學模式方程式等資料詳表5-1-1所示。

表 5-1-1 各類數學模式人口預測彙整表

模式類型	計算式	人口預測值 (人)
算術級數法	$Y'=4785+(N-99) \times 90.11$	37,832
幾何級數法	$Y'=4785 \times (1+0.022511)^{(N-99)}$	37,838
正比增加理論	$Y'=3974 \times [1.020849^{(N-90)}]$	37,834
直線最小二乘法	$Y'=4191.00+15.78 \times (N-94.5)$	37,850
二次拋物線最小二乘法	$Y'=4145.99+15.78 \times (N-94.5) +5.3272 \times (N-94.5)^2$	31,084
對數直線最小二乘法	$Y'=4170.72 \times 0.843248^{(N-94.5)}$	38,307
對數拋物線最小二乘法	$\text{Log}(Y')=8.324771-0.170494 \times (N-94.5) +0.001310 \times (N-94.5)$	31,661

二、以世代生存法預測

為掌握計畫區之人口成長趨勢對於未來人口成長之影響，本計畫將以世代生存法推計預測民國110年路竹都市計畫之人口數，其計算步驟之說明詳如圖5-1-1所示，經由世代生存法之預測，路竹都市計畫之民國110年之人口數約為39,017人。

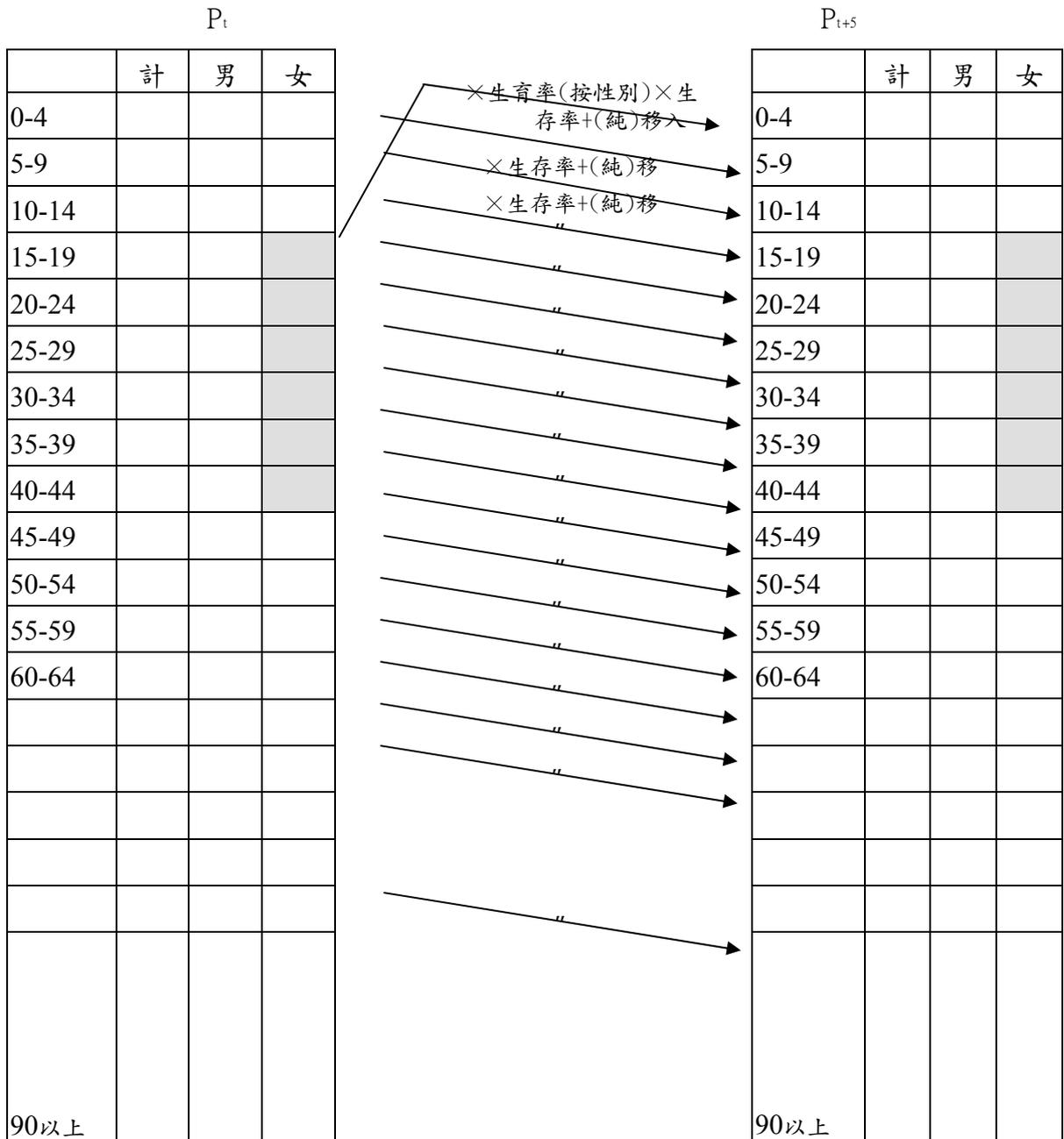


圖 5-1-1 世代生存法推計之作業說明圖

三、現行計畫強度檢討分析

依據路竹都市計畫現行計畫管制要點之規範，本計畫區住宅區建蔽率不得大於60%，容積率不得大於150%，而商業區之建蔽率不得大於80%，容積率不得大於210%。若本區住宅區與商業區完全依容積規定開闢，則可容納之人口為61,666人（詳如表5-1-2所示）。

表 5-1-2 現行計畫各種住商用地容積管制下可容納人口一覽表

土地使用分區	計畫面積(公頃)	建蔽率(%)	容積率(%)	每人平均樓地板面積(m ²)	供居住用比率(%)	可容納人口(人)
住宅區	196.74	60	150	50	100	59,022
商業區	12.59	80	210	50	50	2,644
小計	209.33	--	--	--	--	61,666

另為使計畫區內公共設施達一定之服務水準，以維持計畫區內之生活環境品質，將以現行計畫於本區劃設之學校用地、大型公園及供作全部計畫地區範圍使用之公共設施用地面積，配合以往通盤檢討實施辦法中所規定之設置標準，計算區內各項公共設施之服務人口數，以檢核計畫區內設施容受力，作為計畫人口訂定時之參考。

目前路竹都市計畫內劃設之公共設施包括二所國中（路竹高中及一甲國中）、五所國小（路竹國小、蔡文國小、大社國小、一甲國小及文小（5）用地）及公園（路竹公園（社區公園）、公（2）用地）等，依其劃設面積所能服務之人口，國中之設施為54,562人；國小之設施為55,700人；公園為36,733人，由表5-1-3可知，路竹都市計畫內公共設施之服務人口數至少可容納36,733人。

表 5-1-3 各項公共設施服務人口分析表

設施項目	設置標準(公頃/千人)	計畫面積(公頃)	服務人口(人)	備註
國中	0.16	8.73	54,562	路竹中學、一甲國中
國小	0.20	11.14	55,700	路竹國小、蔡文國小、大社國小、一甲國小、文小（5）用地
公園	0.15	5.51	36,733	路竹公園（社區公園）、公（2）用地

註：依據「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」原學校、公園之檢討標準計算。

綜合上述，本計畫區可容納之人口為61,666人大於本計畫區之計畫人口（50,500人），且路竹都市計畫區內公共設施之服務人口至少可容納36,733人，而國小、國中公共設施之服務人口亦與本計畫區之計畫人口（50,500人）相近。由於本計畫區內各項實質規劃係以計畫人口為基礎，且為維護計畫區之環境品質，對於住宅區及商業區之使用強度應在不違反施行細則管制精神的情形之下，建議維持原計畫強度，故本次通盤檢討住宅區及商業區之建蔽率與容積率，仍維持現行都市計畫之規定。

四、綜合分析

經由上述不同方式所得之路竹都市計畫區計畫人口數可知：

- (一) 各類數學模式以對數直線最小二乘法 (38,307 人) 所估算之人口數最接近。
- (二) 以世代生存法推估計畫區未來人口數為 39,017 人。
- (三) 本計畫區可容納之人口為 61,666 人大於本計畫區之計畫人口 (50,500 人)。
- (四) 本計畫區內公共設施之服務人口至少可容納 36,733 人，而國小、國中公共設施之服務人口與本計畫區之計畫人口 (50,500 人) 相近。
- (五) 本計畫區住宅區及商業區維持現行計畫使用強度。

計畫人口檢討係依據前述計畫人口推估方法，並綜合比較推估方法所推計之計畫人口數，配合考量現況人口、歷年人口成長趨勢等，擇定目標年計畫人口。

由上述計畫人口推估結果可知：

- (一) 現行計畫人口高於現況人口，顯示人口仍未達飽和。
- (二) 近十年來人口成長呈現穩定成長，人口變化量不大，未來如無重大建設投入或新市區開發，人口將呈穩定狀態。

綜合以上各點，路竹都市計畫區現況人口為 28,078 人，與現行計畫人口尚有 22,422 人之差距，而路竹都市計畫區平均離差最小之推估模式為對數拋物線最小二乘法，所推估之人口預測值為 31,661 人，與現行計畫人口差距亦有 18,839 人之差距。考量預測之計畫人口與現況人口之差異，將對未來規劃內容難以發展及實現，且本次通盤檢討仍維持現行計畫強度，因此路竹都市計畫區之計畫人口不予以修正，仍以前次通盤檢討之 50,500 人為民國 110 年計畫人口，並以此作為各項實質規劃之基礎。

第二節 居住密度檢討

路竹都市計畫區目前 (至民國 102 年底) 之人口數約為 27,765 人，以現階段之住宅及商業區開闢面積 133.60 公頃計算，區內現況之居住密度約為 208 人/公頃，低於現行計畫之居住密度則為 240 人/公頃，惟尚有部分住宅區及商業區未開闢，且本次通盤檢討並未調整計畫人口，故居住密度仍將維持 240 人/公頃。

第三節 公共設施用地需求分析

經由前節之計畫人口檢討分析，本計畫區民國110年之計畫人口維持50,500人，因此本節將以此計畫人口，同時依據都市計畫定期通盤檢討實施辦法所規定之各項公共設施用地劃設基準，推估計畫區未來各項公共設施用地之需求。

一、學校用地

(一) 都市計畫定期通盤檢討實施辦法第19條規定

依據都市計畫定期通盤檢討實施辦法條文，國中、小用地之檢討規定如下：

1. 應會同主管教育行政機關依據學齡人口數占總人口數之比例或出生率之人口發展趨勢，推計計畫目標年學童人數，參照國民教育法第8條之1授權訂定之規定檢討學校用地之需求。
2. 檢討原則
 - (1) 有增設學校用地之必要時，應優先利用適當之公有土地，並訂定建設進度與經費來源。
 - (2) 已設立之學校足敷需求者，應將其餘尚無設立需求之學校用地檢討變更，並儘量彌補其他公共設施用地之不足。
 - (3) 已設立之學校用地有剩餘或閒置空間者，應考量多目標使用。
3. 國民中小學校用地得合併規劃為中小學用地。

(二) 依教育部訂定「國民中小學設備基準」規定

經查教育部已依國民教育法第8條之1規定訂定國民中小學設備基準（91年6月10日台國字第091076418號函發布），其中對於國中、小校地面積係依目前需要及未來發展規模訂定之。有關國中、小校地之最低面積如表5-3-1所示。

表 5-3-1 「國民中小學設備基準」國民中學與國民小學校地最低面積一覽表

區別 規模	國民中學		國民小學	
	都市計畫區外之學校 (每生25m ²)	都市計畫區內學校 (每生14.3m ²)	都市計畫區外之學校 (每生25m ²)	都市計畫區內學校 (每生12m ²)
12班以下	20,000	25,000	18,000	20,000
24班	30,500	31,000	28,500	25,040
36班	41,000	37,000	39,000	30,080
48班	51,500	43,000	49,500	35,120

註：1. 都市計畫區內國民中學每校面積不得少於2.5公頃，13班以上學校每增一班，得增加500平方公尺。都市計畫區外國民中學每校面積不得少於2公頃，13班以上學校每增一班，得增加875平方公尺。49班以上之學校，其校地面積應依上述比例計算。每班學生以35人計算。

2. 都市計畫區內國民小學每校面積不得少於2公頃，13班以上學校每增一班，得增加420平方公尺。都市計畫區外國民小學每校面積不得少於1.8公頃，13班以上學校每增一班，得增加875平方公尺。49班以上之學校，其校地面積應依上述比例計算。每班學生以35人計算。

計畫區內劃設5處國小用地、2處國中用地。依據統計資料，全市國小學齡人口數（164,392人）約佔全市總人口數（2,774,470人）之5.92%，全市國中學齡人口數（99,403人）約佔全市總人口數（2,774,470人）之3.58%。依據前述教育部「國民中小學設備基準」標準，國小用地之需求面積為3.59公頃（計畫目標年之國小學齡人口數為50,500人 \times 5.92%=2,990人，依據教育部訂定國民中小學設備基準，都市計畫區內每位國小生使用校地面積12m²，2,990人 \times 12m²=35,880m²，約為3.59公頃），本計畫超過7.55公頃；國中用地之需求面積為2.59公頃（計畫目標年之國中學齡人口數為50,500人 \times 3.59%=1,813人，依據教育部訂定國民中小學設備基準，都市計畫區內每位國中生使用校地面積14.3m²，1,813人 \times 14.3m²=25,925.9m²，約為2.59公頃），本計畫超過6.14公頃。

二、公園用地

計畫區內共劃設公園用地2處，現行計畫面積為5.51公頃。依據法規之檢討基準，每一計畫處所最小面積不得小於0.5公頃為原則，社區公園每一計畫處所最少設置一處，經檢討後，計畫區內每處劃設用地面積均符合檢討基準。

三、運動場用地

計畫區內規劃運動場處1處，現行計畫面積為4.00公頃，依據法規之檢討基準，運動場用地應考量實際需要設置。

四、鄰里公園兼兒童遊樂場用地

計畫區內規劃鄰里公園兼兒童遊樂場用地20處，依據法規之檢討基準，兒童遊樂場用地每處最小面積不得小於0.1公頃為原則，本計畫區內劃設3.45公頃，經檢討後，計畫區內每處劃設用地面積均符合檢討基準。

五、市場用地

計畫區內規劃市場用地7處，尚有3處未開闢，依據法規之檢討基準，應依據該地區之發展情形，予以檢討，未來若經濟發展局確無徵收及闢建市場之計畫，且無市場用地之需求，將檢討未開闢之市場用地變更為其他公共設施用地或使用分區。

六、停車場用地

（一）以車輛持有率預估數推估

以民國110年路竹都市計畫之計畫人口數為50,500人、路竹地區民國100年戶量3.30人/戶為推算基礎，可推估民國110年路竹都市計畫戶數15,303戶。依據民國100年高雄市統計年報，路竹地區所屬之原高雄縣地區家庭汽車佔有率54.67%，可推估民國110年路竹都市計畫之汽車車輛數為8,366輛。依據法規之檢討標準，以不得低於計畫區內車輛預估數20%之停車需求規定，停車場用地之需求面積為4.18公頃，本計畫不足3.52公頃。

(二) 以商業區面積推估

依據都市計畫定期通盤檢討實施辦法之檢討基準，1 萬人口以下部分以不低於商業區面積之 8% 為準，1 萬人至 10 萬人者以商業區面積之 10% 為準，超過 10 萬人口者，以商業區面積之 12% 為準。故路竹都市計畫停車場用地之需求面積為 1.26 公頃，本計畫區不足 0.60 公頃。

由車輛預估數 20% 之停車需求及商業區面積之 10% 規定，路竹都市計畫區之停車場用地之需求面積為 4.18 公頃，不足 3.52 公頃。

表 5-3-2 公共設施用地計畫面積檢討分析表

項目	現行計畫說明	檢討基準	檢討後說明
國小用地	劃設 11.14 公頃	1. 應會同主管教育行政機關依據學齡人口數占總人口數之比例或出生率之人口發展趨勢，推計計畫目標年學童人數，參照國民教育法第八條之一授權訂定之規定檢討學校用地之需求。 2. 檢討原則： (1) 有增設學校用地之必要時，應優先利用適當之公有土地，並訂定建設進度與經費來源。 (2) 已設立之學校足數需求者，應將其餘尚無設立需求之學校用地檢討變更，並儘量彌補其他公共設施用地之不足。 (3) 已設立之學校用地有剩餘或閒置空間者，應考量多目標使用。 3. 國民中小學校用地得合併規劃為中小學用地。 4. 依教育部訂定「國民中小學設備基準」規定，都市計畫區內每位國小生使用校地面積 12m ² ；都市計畫區內每位國中生使用校地面積 14.3m ² 。	依設備基準應劃設 3.59 公頃，檢討後超過 7.55 公頃。
國中用地	劃設 8.73 公頃		依設備基準應劃設 2.59 公頃，檢討後超過 6.14 公頃。
公園用地	劃設 2 處，面積共計 5.51 公頃	包括閭鄰公園及社區公園。閭鄰公園按閭鄰單位設置，每一計畫處所最小面積不得小於 0.5 公頃為原則；社區公園每一計畫處所最少設置一處，人口在 10 萬人口以上之計畫處所最小面積不得小於 4 公頃為原則，在 1 萬人以下，且其外圍為空曠之山林或農地得免設置。	經檢討後，每處劃設用地面積符合檢討基準。
運動場用地	劃設 4.00 公頃	應考量實際需要設置，其面積之二分之一，可併入公園面積計算。	—
鄰里公園兼兒童遊樂場用地	劃設 20 處	按閭鄰單位設置，每處最小面積不得小於 0.1 公頃為原則。	經檢討後，每處劃設用地面積符合檢討基準。
市場用地	共劃設 7 處，目前為開闢 4 處	零售市場用地應依據該地區之發展情形，予以檢討。已設立之市場足數需求者，應將其餘尚未設立之市場用地檢討變更。	經檢討後，無市場用地需求者，應檢討變更。
停車場用地	現行計畫劃設 0.66 公頃	停車場用地面積應依各都市計畫地區之社會經濟發展、交通運輸狀況、車輛持有率預測、該地區建物停車空間供需情況及土地使用種類檢討規劃之，並應符合下列規定： 1. 不得低於計畫區內車輛預估數 20% 之停車需求。 2. 商業區： (1) 1 萬人口以下者，以不低於商業區面積之 8% 為準。 (2) 超過 1 萬至 10 萬人口者，以不低於商業區面積之 10% 為準。	依車輛預估數需求推估應劃設 4.18 公頃，檢討後不足 3.52 公頃。
			依商業區需求推估應劃設 1.26 公頃，檢討後不足 0.60 公頃。

註：表內國小、國中及停車場用地檢討係依現行計畫人口 50,500 人推估。