



新竹科學園區 交通發展與都市擴張現象

Urban Planning 4.0

S03730030邵啟立
S04730003黃子菱
S04730009黃奕樺
S04730025黃婕珉
S04730029陳彥廷
S04730032侯咖享



問題意識的形成

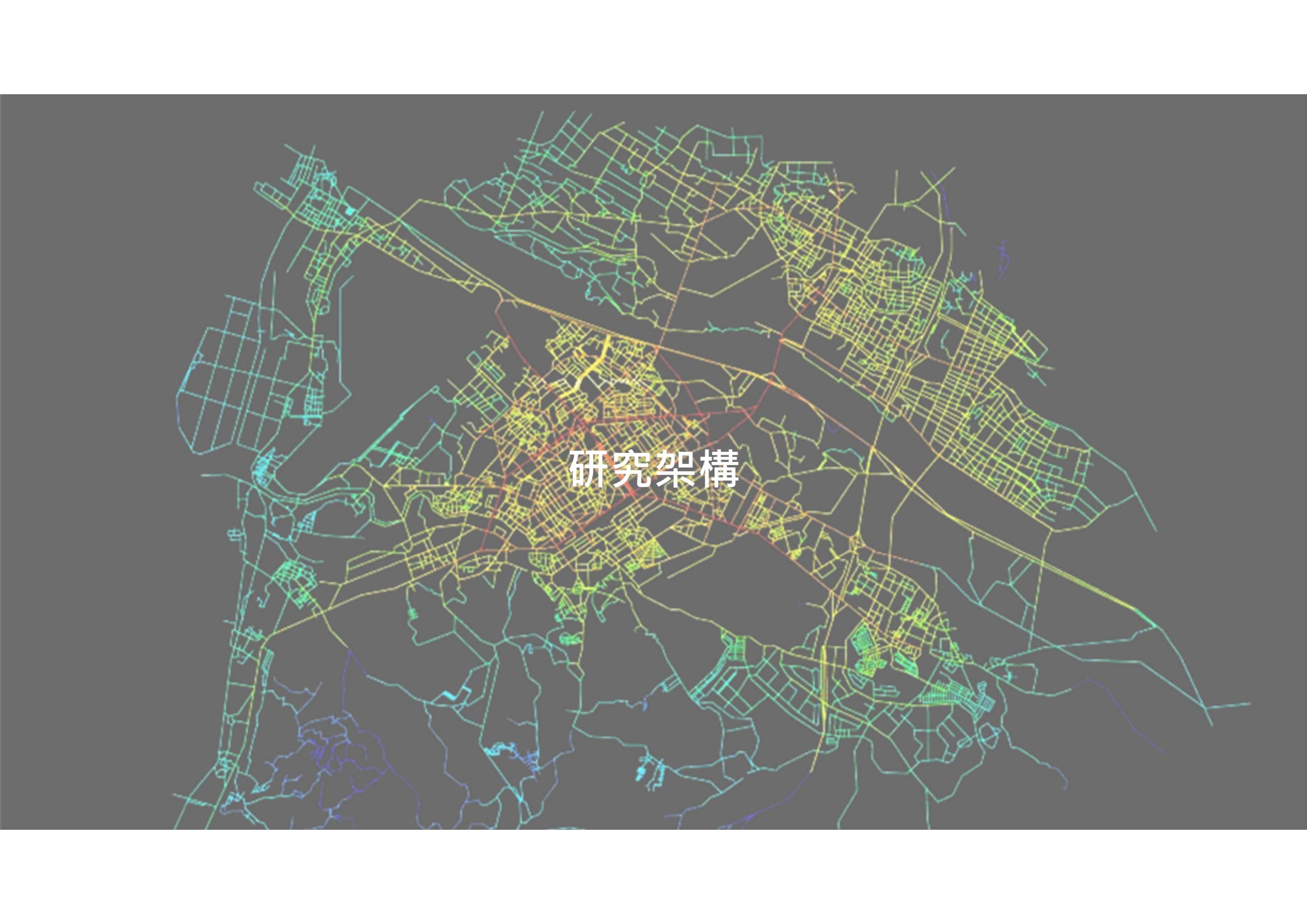
新竹科學園區是新竹地區重要的經濟命脈和城市發展推手已無庸置疑。以其為中心，新竹縣市有大量的人口仰賴竹科提供工作，政府的決策也往往與之有關。竹科的各種需求，或稱

「外溢」撐起了這個城市。

竹科區自1980創立至今，經歷三期工程擴張，工作人口數自起初(1980)的**15800**人至今已擴張至**150000**人，是將近十倍之成長人口。隨之而來的是大量人口的日常生活需求。其中又以**汽車、機車為主的交通**最為顯著。



以竹科發展衍生的交通問題切入
分析和討論新竹地區自1980年以來都市發展狀態
及地方政府市如何以施政來面對名為「新竹科學園區」的發展引擎



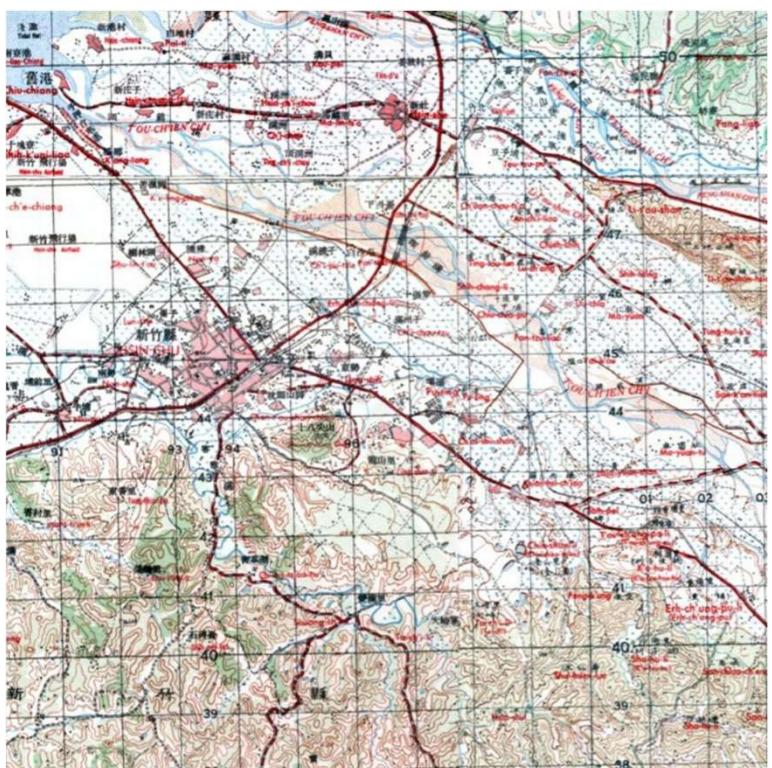
研究架構

- 竹科資本外溢與都市擴張現象之討論
- 竹科與新竹縣市交通分析
- 縣市政府面對新竹都市快速擴張之態度與策略
- 結語

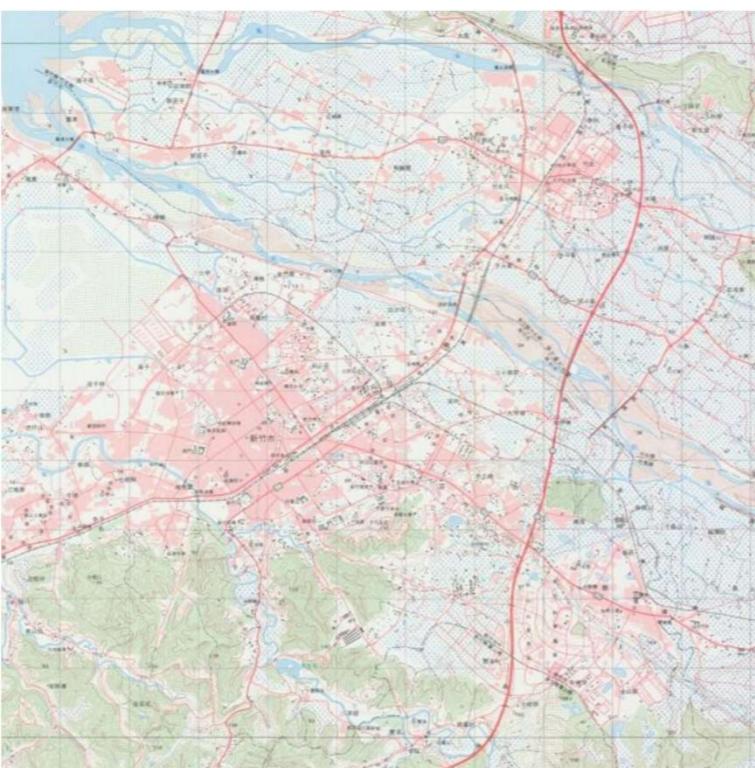


竹科外溢對周圍都市擴張現象之討論

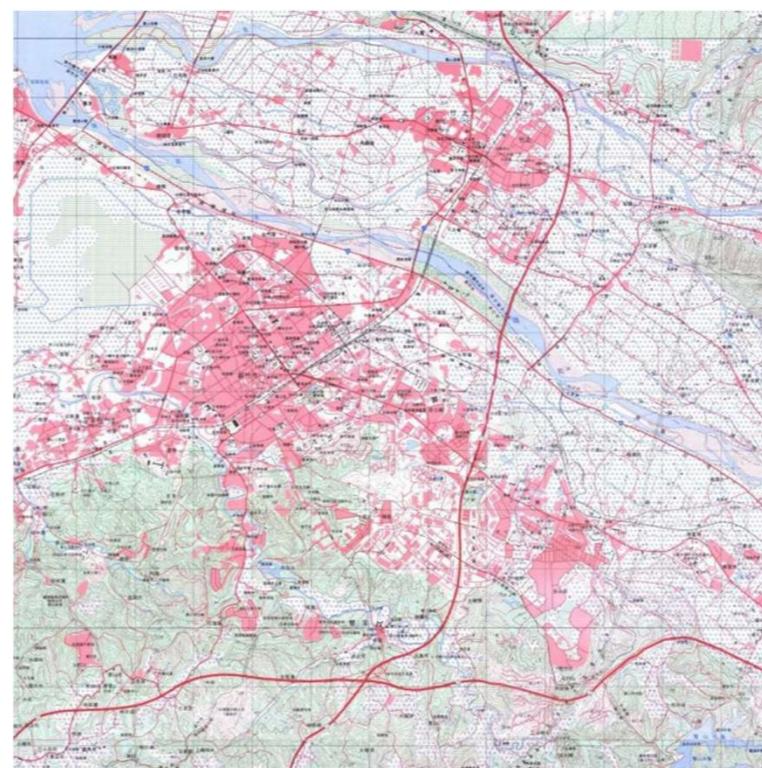
- 竹科簡介
- 竹科與周邊市鎮關係演變
- 房地產的擴張



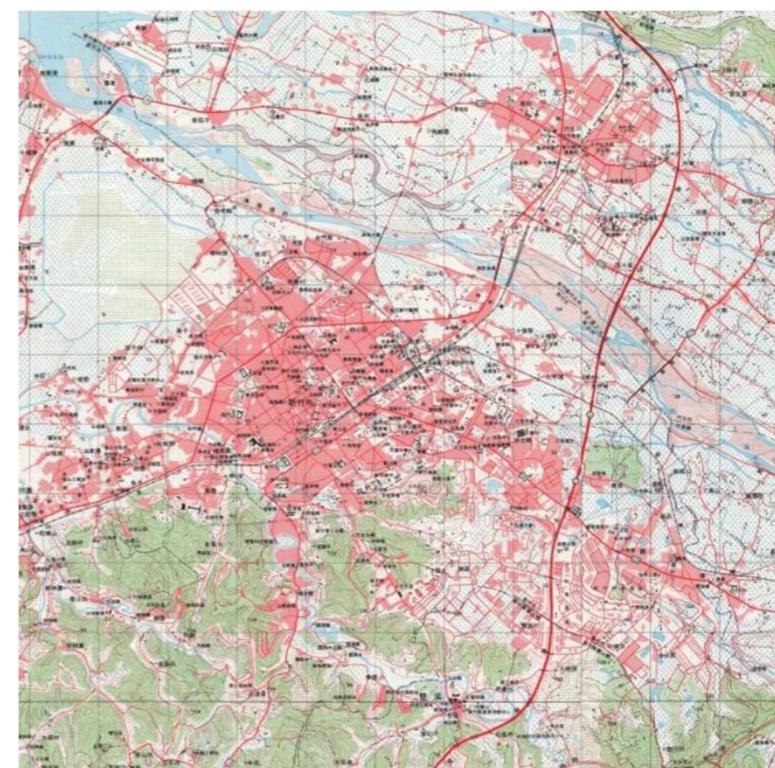
1960



1985



1995



2000

竹科簡介

成立時間: 1980

成立目的: 以高科技產業結合「加工出口區」的發展模式，充實台灣本身的技術潛力。

初期運作模式：

→ 工研院結合清大交大

吸引海歸科技人才，同時和教育和研究單位合作

→ 直屬國科會

由國家主持，但卻需向地方協調土地

→ 制度性免稅窗口

吸引廠商的誘因，讓竹科擴張的契機

竹科與周邊市鎮關係演變

第一期：

竹科在第一期時對應方向面向海外

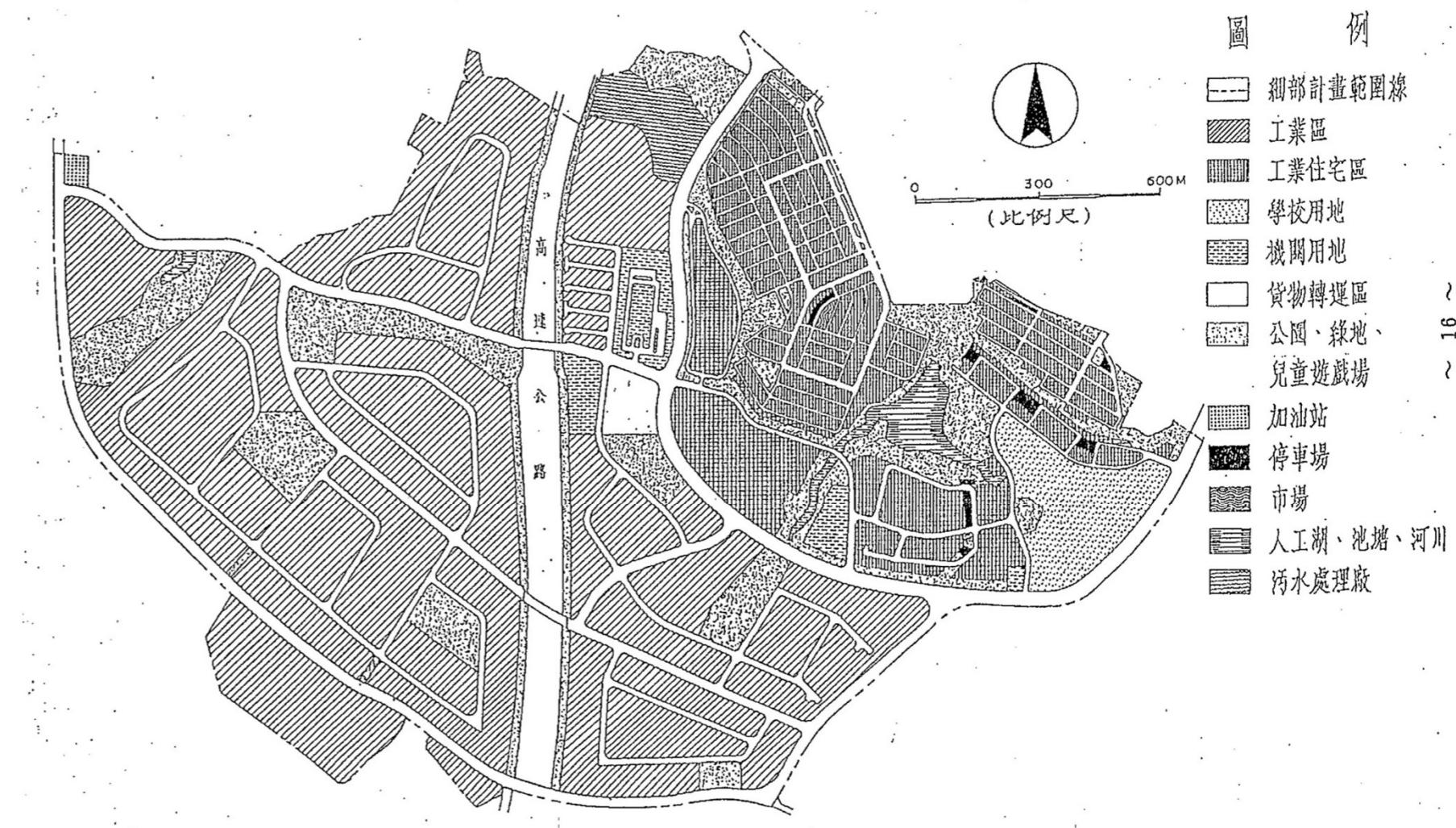
態度背對著新竹市

內部封閉的規劃狀態傾向形塑直屬國科會
由竹科管理局管理的完整科技租界。

內部設施：

- 開闢員工住宅
- 實驗中學
- 公共建設
- 以高速公路(國道一號)通勤的勞動力結構

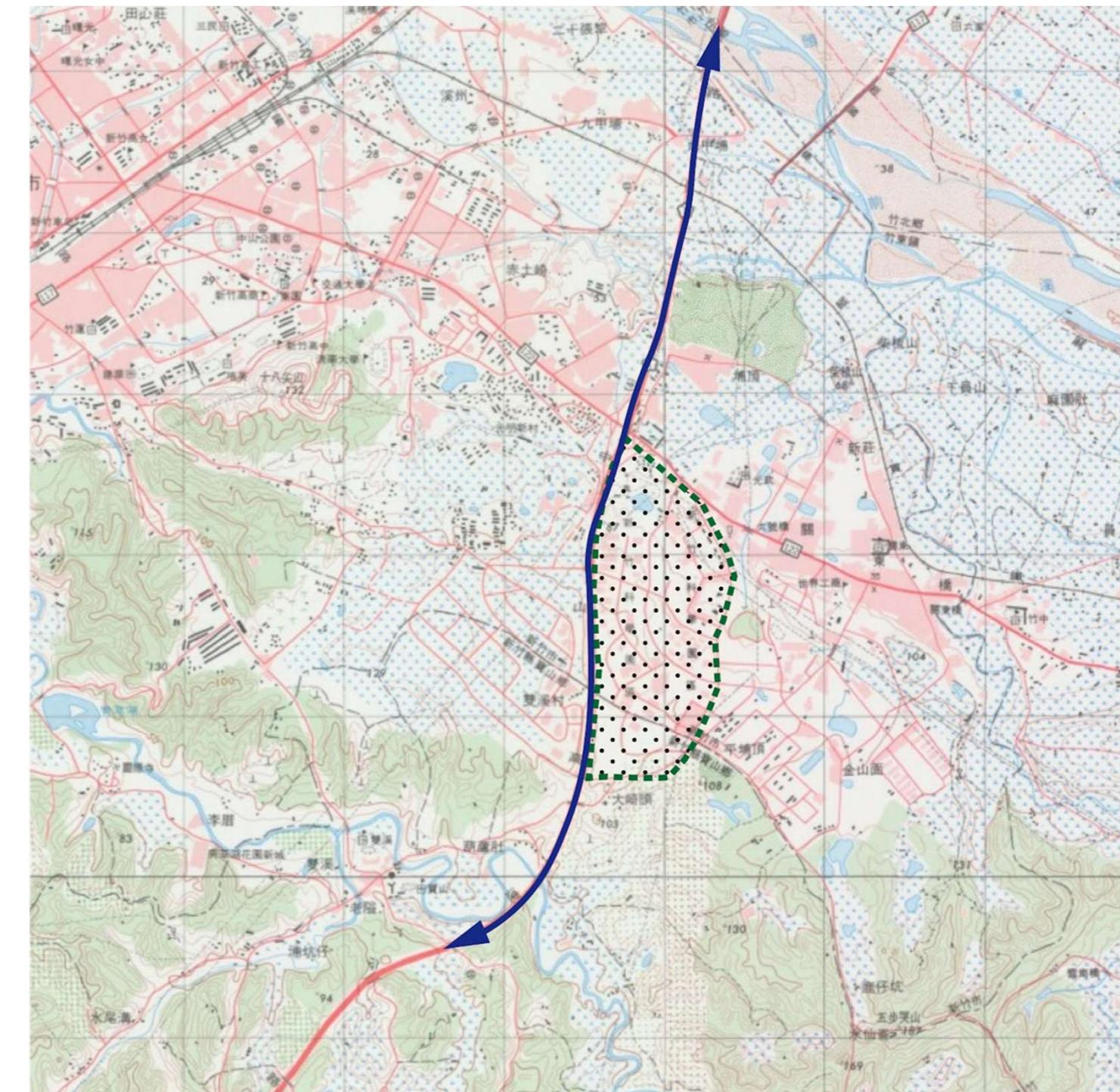
圖二、四 擬定新竹科學工業園區特定區第一期發展地區細部計畫示意圖



科學園區是一種「源自於產業地方化的外部經濟」 - 新竹科學園區政策過程的重新檢視 蔡偉銑著



新竹市立實驗中學

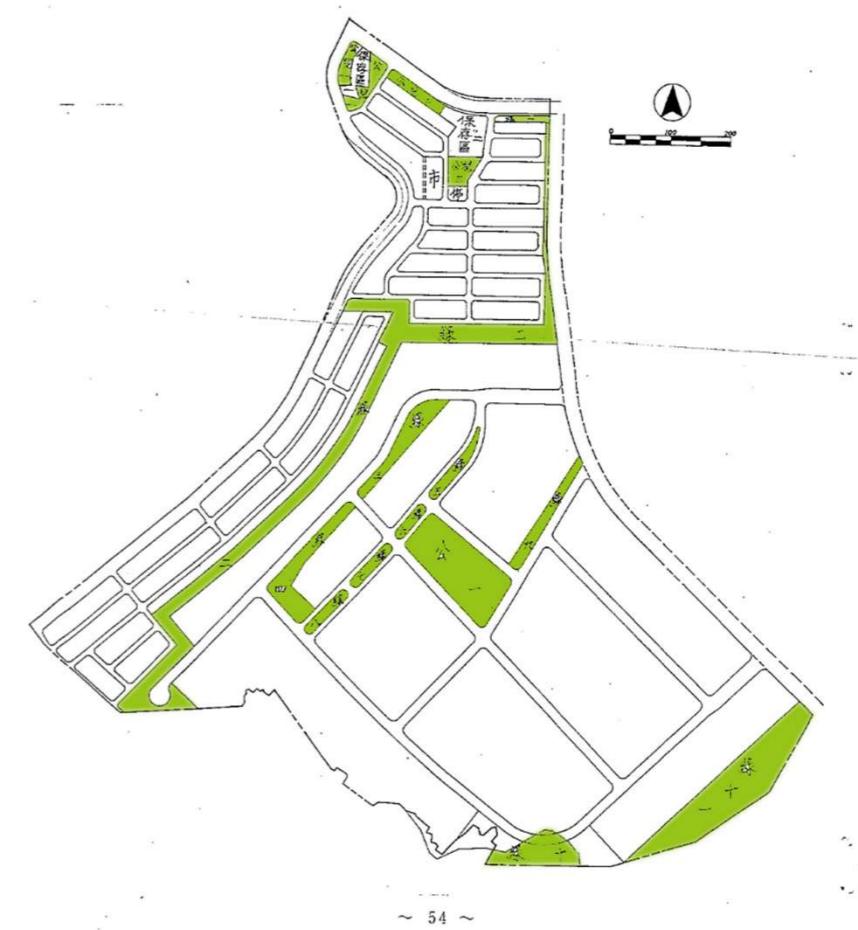


竹科最早規劃範圍(綠圈)
與國道一號(藍線)關係



圖1-1 現行新竹科學工業園區特定區第一期發展地區細部計畫示意圖

圖五-二 第二期發展地區細部計畫公園、綠地編號位置示意圖



第二期：

相關**生產者服務業**進入新竹市、香山等區域

外溢現象開始顯現

陸續延伸到竹縣等地。

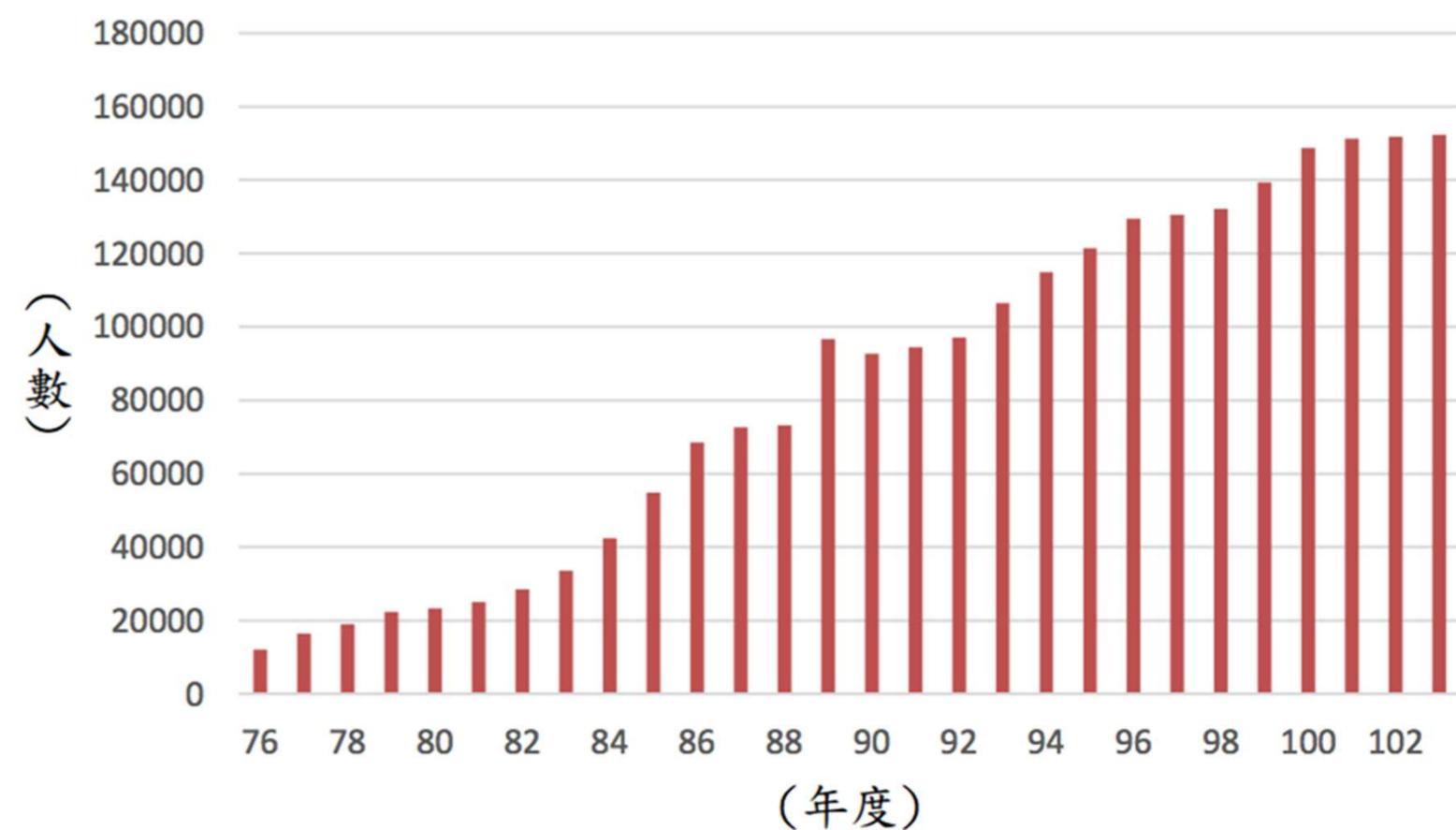
第二期影響：

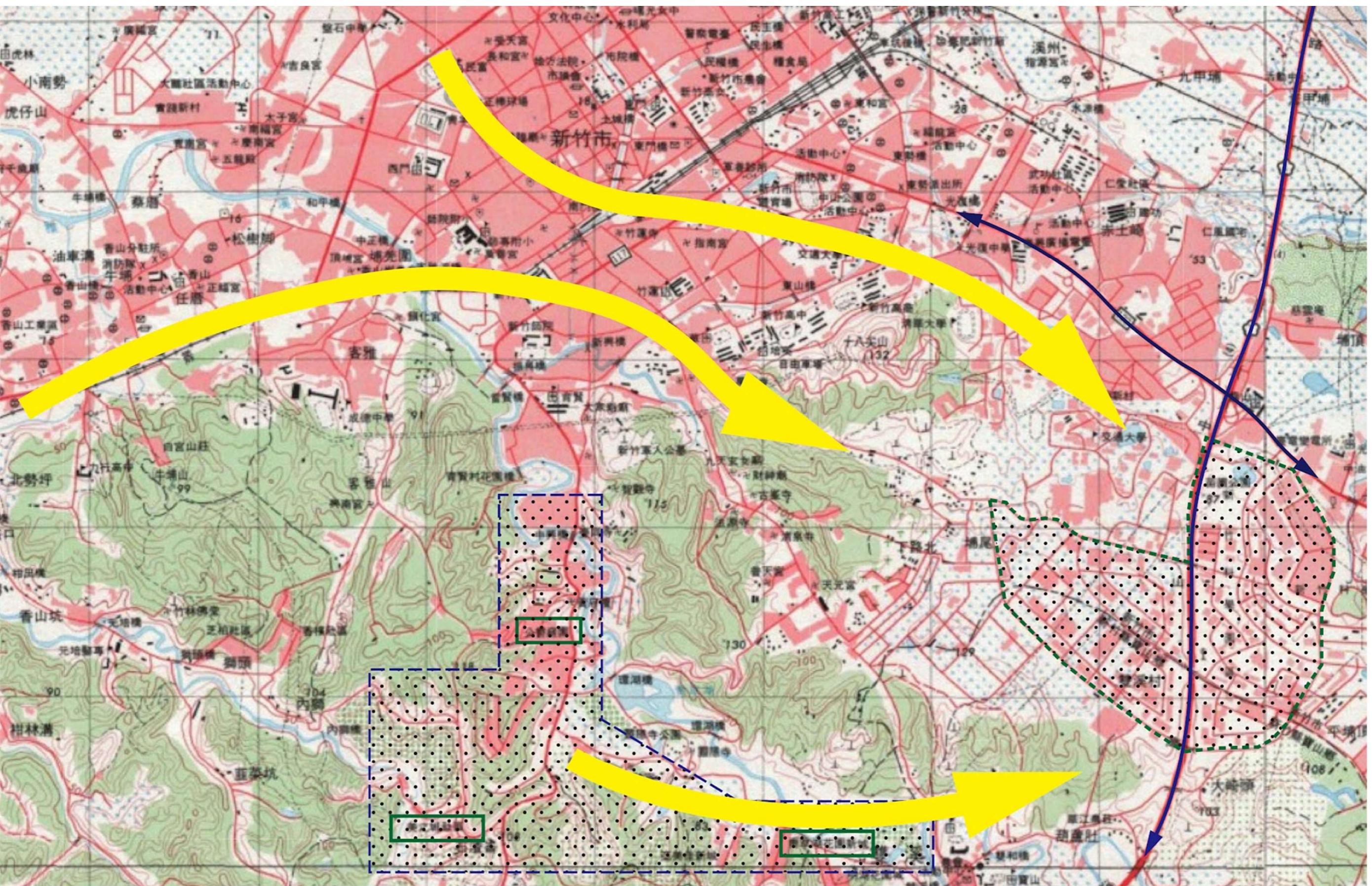
- 大量廠商的加入
- 劃設工業住宅社區主要道路變更
- 變更工業區主要計畫範圍
- 員工人數增加包含相關科系畢業生
- 各類生活需求產業進入

表 8 基年(104 年)車旅次起迄分佈矩陣

	新竹 科學園區	新竹市 北區	新竹市 東區	新竹市 香山區	竹東 地區	竹北 地區	湖口 地區	關西 地區
新竹 科學園	60,283	13,402	66,985	6,655	4,537	18,387	9,676	6,046

新竹科學園區歷年就業員工數之成長





第三期：

竹科外溢產生的都市發展任意蔓延

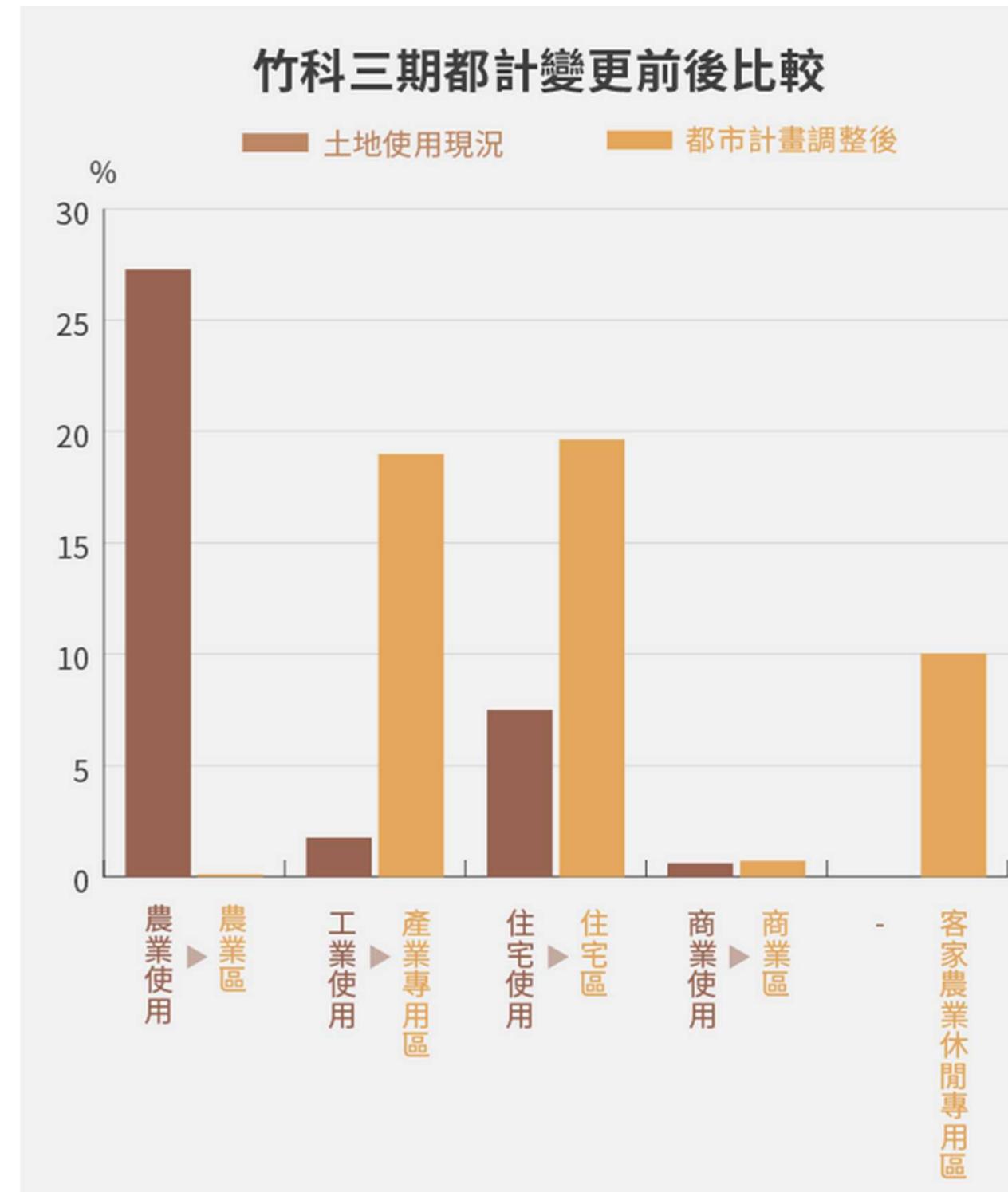
開發者爭相尋找附近區域開發（香山、竹南）

衍生許多連帶問題：

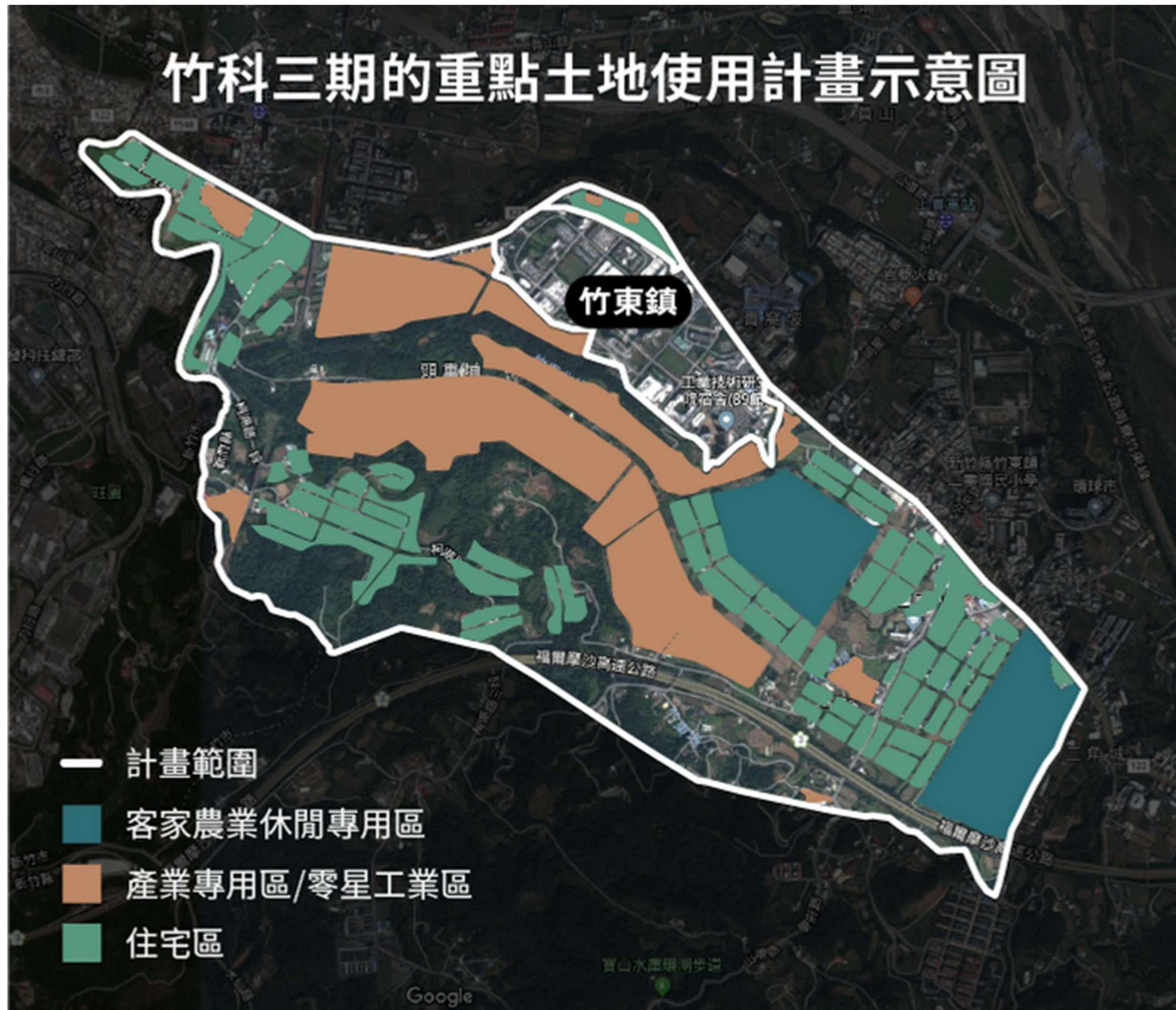
- 切割農地讓給科技園區
- 農業用地零碎化，環境破壞
- 可能造成頭前溪的污染

人口密集的外溢區生活機能和基礎建設日益完整

- 地方政府配合竹科而開始都市計畫



竹科三期的重點土地使用計畫示意圖



房地產的擴張

房地產交易狀況--新開發區

一、關埔地區：關埔重劃區又分為關長重劃區及光埔重劃區⁵

關長重劃區開發較早，

近竹科新莊站，道路和公園都已成型

客層瞄準竹科的高階主管

推案以中大坪數的大樓產品為主

單價約在 25~30 萬，，成交總價以 1000~2000 萬元居多，達 54.2%

二、香山地區：

香山區的交易熱絡程度較站前區為少

以 5 年內的住宅大樓為主占 54.9%

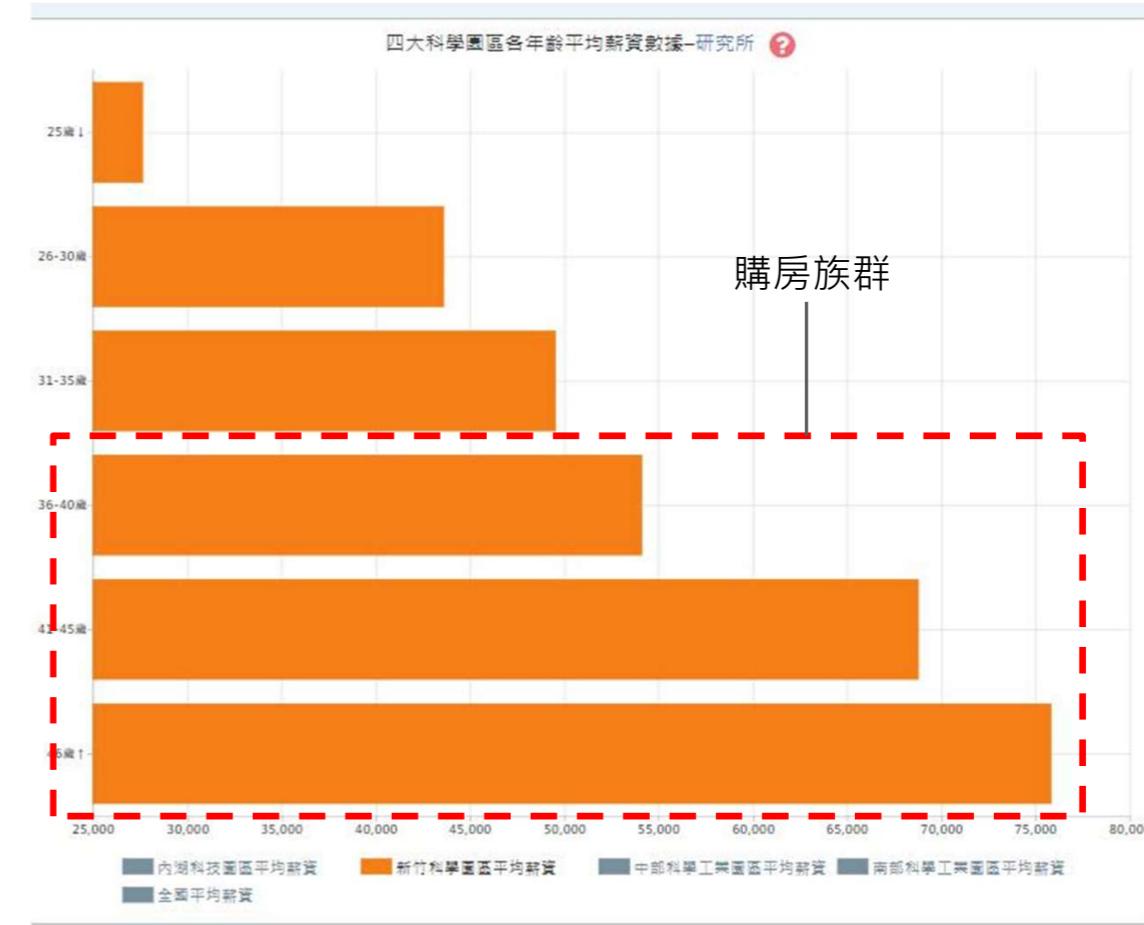
500~700 萬元、700~1000 萬元居多，兩者各約占 30%

表 37 105 年新竹市不同次市場與總價分布交叉分析

總價	行政區				總和
	關埔區	八大學區	站前區	香山區	
300 萬以下	0 (0.0%)	8 (9.3%)	58 (17.2%)	26 (12.3%)	92 (8.6%)
300-500 萬	0 (0.0%)	23 (26.7%)	33 (9.8%)	31 (14.7%)	87 (8.1%)
500-700 萬	2 (0.5%)	18 (20.9%)	25 (7.4%)	63 (29.9%)	108 (10.1%)
700-1000 萬	140 (32.0%)	15 (17.4%)	21 (6.2%)	59 (28.0%)	235 (21.9%)
1000-2000 萬	237 (54.2%)	18 (20.9%)	132 (39.1%)	28 (13.3%)	415 (38.7%)
2000 萬以上	58 (13.3%)	4 (4.7%)	69 (20.4%)	4 (1.9%)	135 (12.6%)
總和	437 (100.0%)	86 (100.0%)	338 (100.0%)	211 (100.0%)	1072 (100.0%)

表 30 104 年新竹市不同次市場與屋齡分布交叉分析

		行政區				總和
		關埔區	八大學區	站前區	香山區	
屋齡	0-5 年	1489 (99.5%)	21 (14.8%)	151 (31.7%)	396 (71.5%)	2057 (77.1%)
	6-10 年	6 (0.4%)	15 (10.6%)	102 (21.4%)	67 (12.1%)	190 (7.1%)
	11-15 年	0 (0.0%)	9 (6.3%)	25 (5.2%)	6 (1.1%)	40 (1.5%)
	16-20 年	0 (0.0%)	23 (16.2%)	78 (16.4%)	34 (6.1%)	135 (5.1%)
	21-30 年	0 (0.0%)	37 (26.1%)	88 (18.4%)	47 (8.5%)	172 (6.4%)
	31 年以上	1 (0.1%)	37 (26.1%)	33 (6.9%)	4 (0.7%)	75 (2.8%)
	總和	1496 (100.0%)	142 (100.0%)	477 (100.0%)	554 (100.0%)	2669 (100.0%)



新竹市的房價所得比為 7.69，明顯低於台北市的 15.75、新北市的 12.66，新竹市可支配所得為 124.6 萬元，僅次於台北市 129.3 萬元，但新竹市的房價平均僅有台北市的 1/3，故房價負擔相對也較低

由交易量與交易的屋齡來看

- 購買方偏向新竹的新進人口
- 偏向高收入族群

由薪資結構與人口分布來看

- 大多數為新移入的工作人口
- 且交易程度較站前與八大學區舊城區活絡

「園區的空間發展與人口成長之間的關係密不可分，...**園區所引發之區域空間發展並非永無止境地持續擴張，而會存在一地理空間界限**，其緣於工作區位、以及購屋條件的優良與否。」

-看不見的因素：科技社群定住區位之鄰近性考量 - 以新竹地區為例 建築與規劃學報（民國 99 年）第十一卷 第一期

東區面積 : 33.5768km^2

人口 : 209,826人

人口密度 : $6,249.14\text{人}/\text{km}^2$

北區面積 : 15.7267km^2

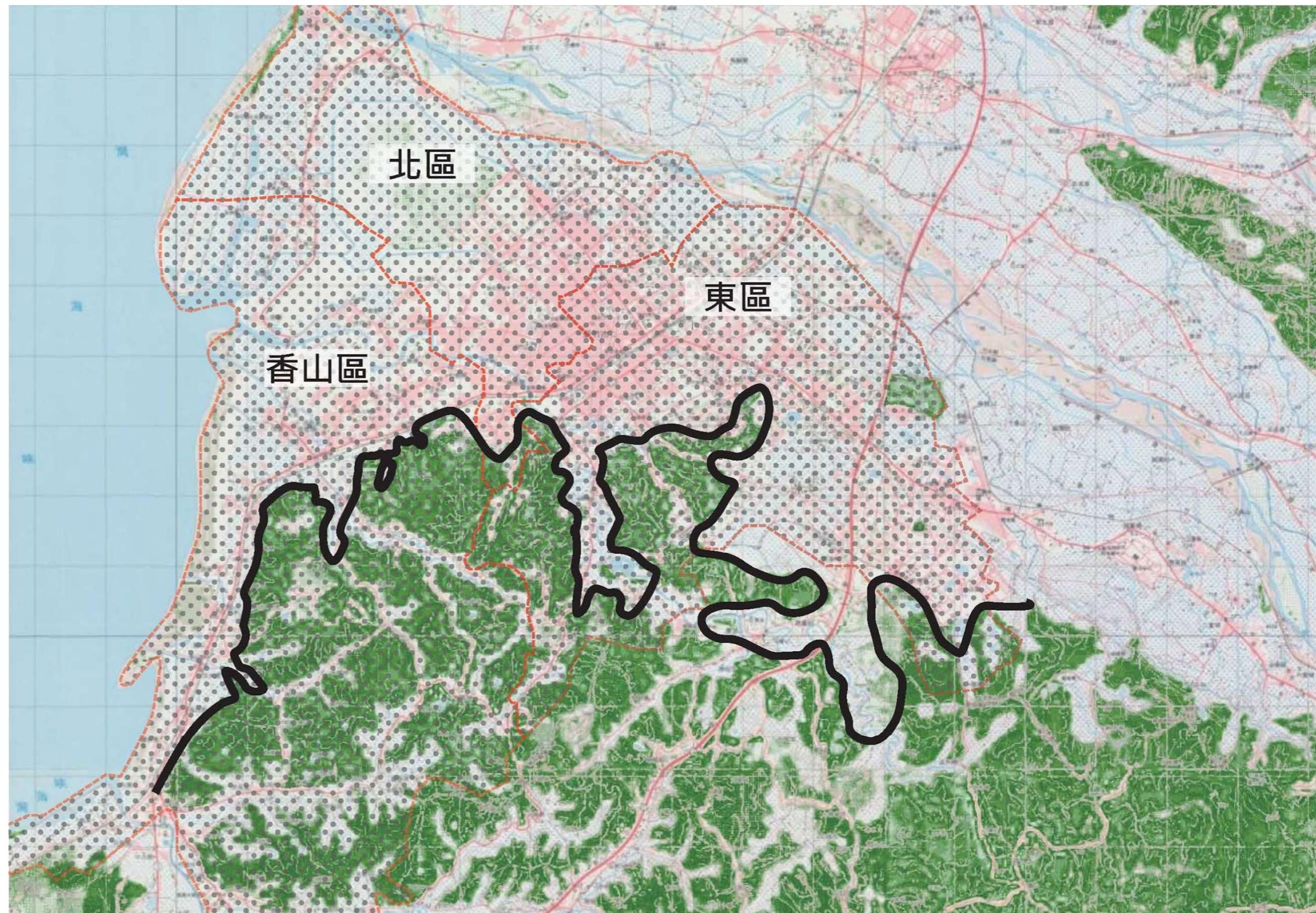
人口 : 149,993人

人口密度 : $9,537.47\text{人}/\text{km}^2$

香山區面積 : 548491km^2

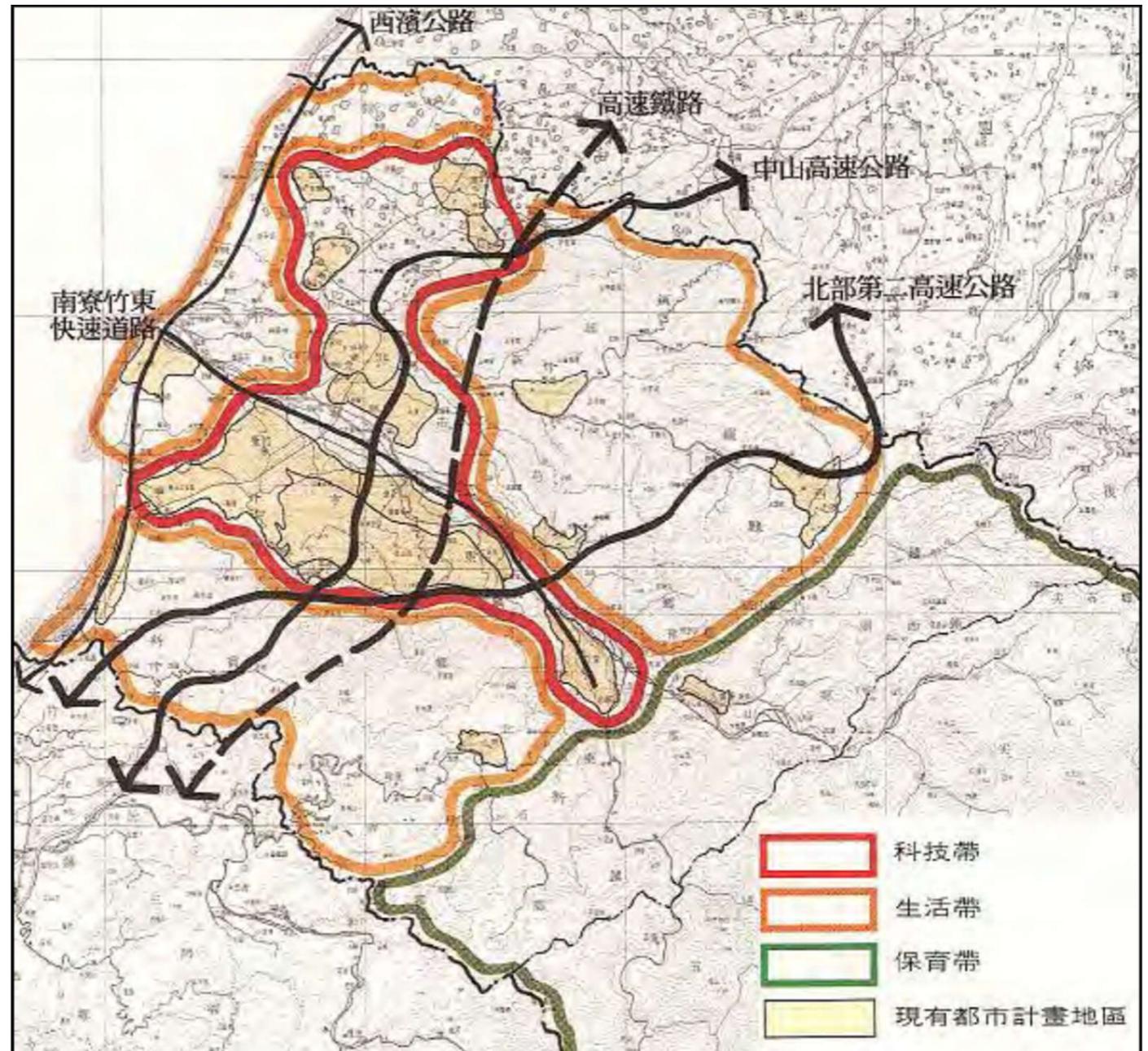
人口 : 77,518人

人口密度 : $1,413.30\text{人}/\text{km}^2$



小結

- 新竹科學園區的資本規模擴張是形塑如今新竹都市擴張的主要原因。
- 竹科的外溢方向以周邊平原地區(新竹市東區、北區，新竹縣竹北)為主；香山、寶山等地區受制於丘陵地形，相對較不發達。
- 竹科外溢在竹科第二期時就被新竹縣市地方政府注意到，但著眼點多放在外溢帶來的利益，而忽視未經控制的外溢帶來的問題。



資料來源：新竹科學城發展計畫，民國 82 年。



竹科與新竹縣市的交通分析

- 竹科周圍交通節點與旅次分析
- 新竹作為小客車移動城市之分析
- 小客車運具與都市擴張之比較

為何以交通切入？

交通是都市動態行為的載體

反映：物理性的移動方式 - 資本的流動狀態

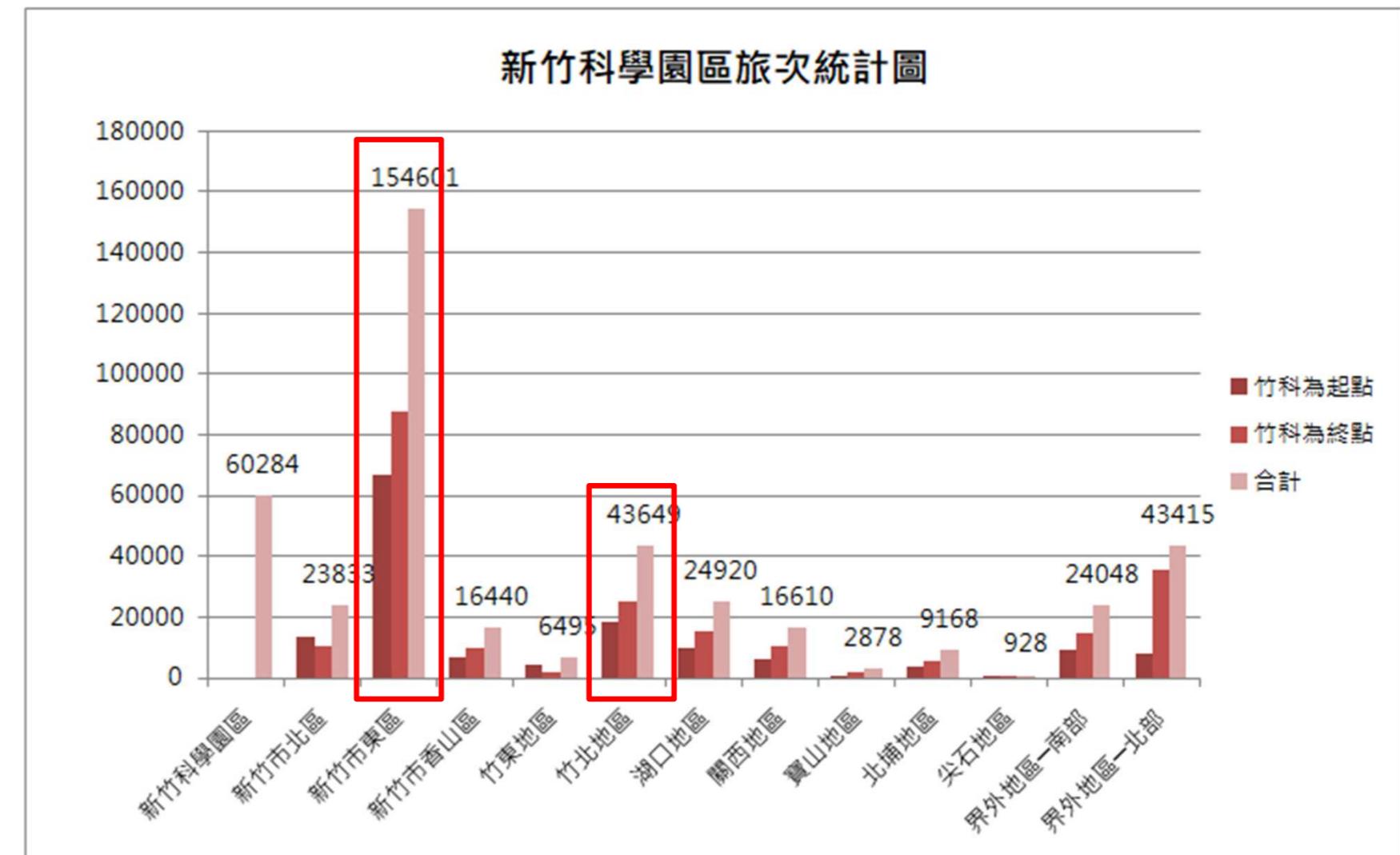
比較目前新竹交通狀況和都市擴張現象的關聯性。
討論新竹縣市政府對於這個**資本引擎**帶來的**都市空間改變**，
以何種態度(政策)處理？

竹科周圍交通節點與車旅次分析

新竹縣市的旅次分布中
以家-工作的旅次量最高



1. 竹科來回新竹市東區的交通旅次為最高
2. 又以家—工作佔最高的旅次量
 - 多半的竹科工作人員選擇居住在生活機能已成熟且教學資源豐富的東區
3. 次高的為竹北地區
 - 隨著竹科的外溢現象竹北地區開始建造大量住宅區提供竹科人士居住，然而竹北生活機能仍不及東區完整。



擷取自 104年新竹科學園區車旅次分布圖
 資料來源：122線(中興路)銜接新竹科學園區新開闢道路可行性評估(含初步規劃)-路線規劃成果期末報告(105/8)

竹科位於新竹市東區

在旅次分佈的情形中會發現：

- 新竹市東區與北區間往返最為頻繁
- 與竹北市、湖口鄉等地也有頻繁的互動

「新竹都會生活圈大眾運輸系統整合及轉乘調查規劃期末第一次修正報告」顯示竹科員工旅次特性調查

- 進入科學園區上班的地區依序為：

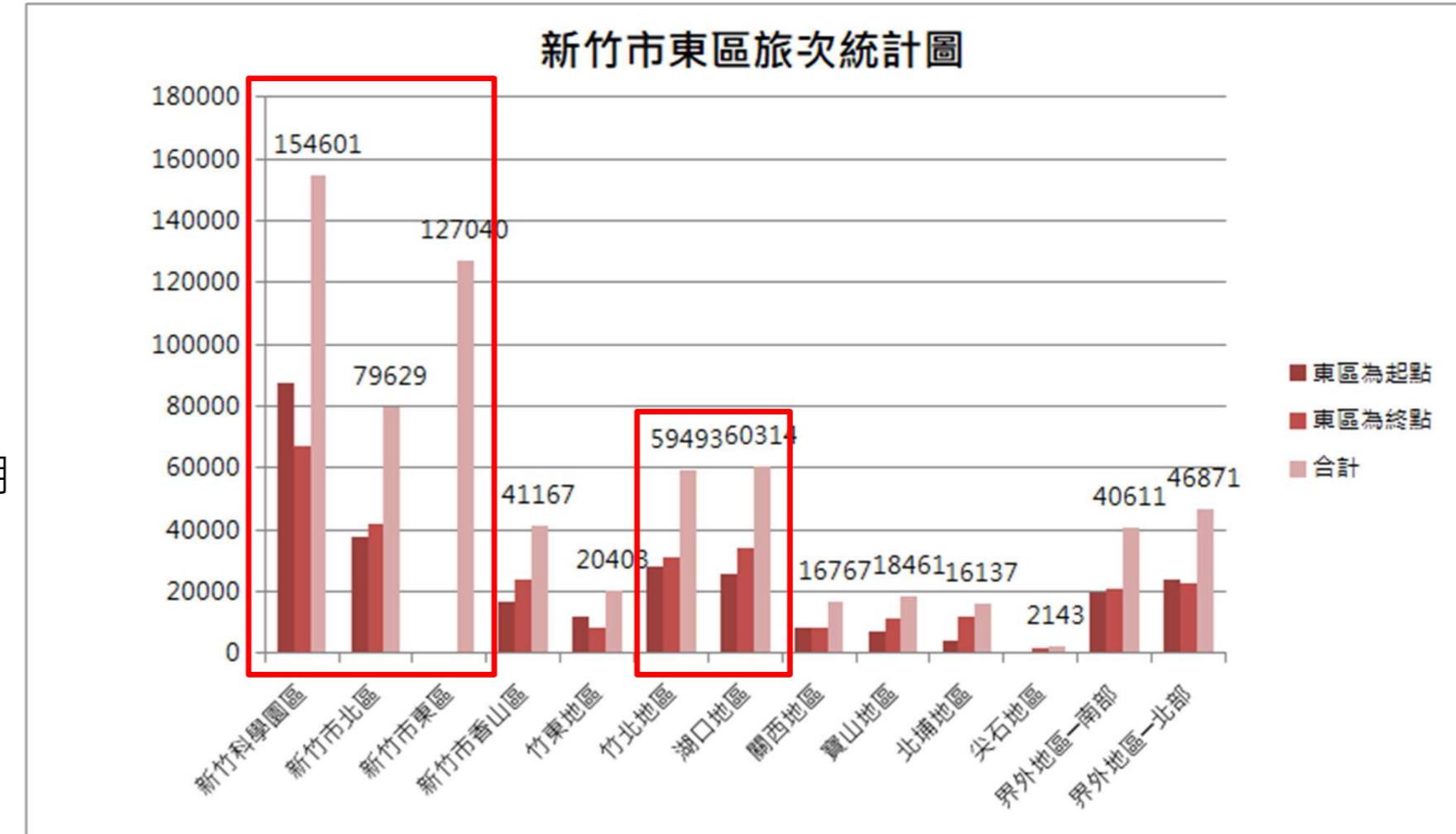
新竹市東區

新竹縣竹北市

新竹市北區

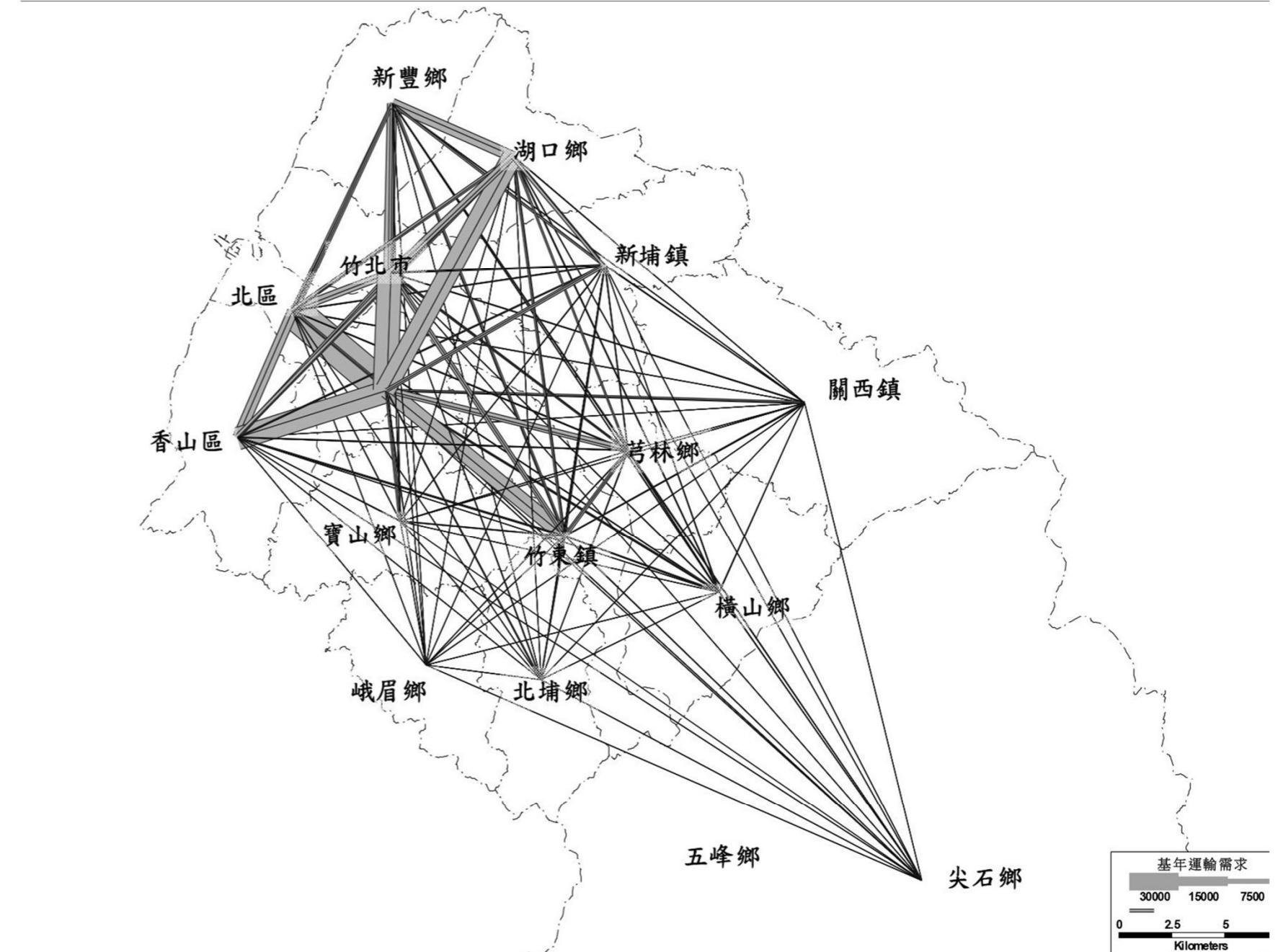
新竹縣竹東鎮

苗栗縣



擷取自 104年新竹科學園區車旅次分布圖
資料來源：122線(中興路)銜接新竹科學園區新開闢道路可行性評估(含初步規劃)-路線規劃成果期末報告(105/8)

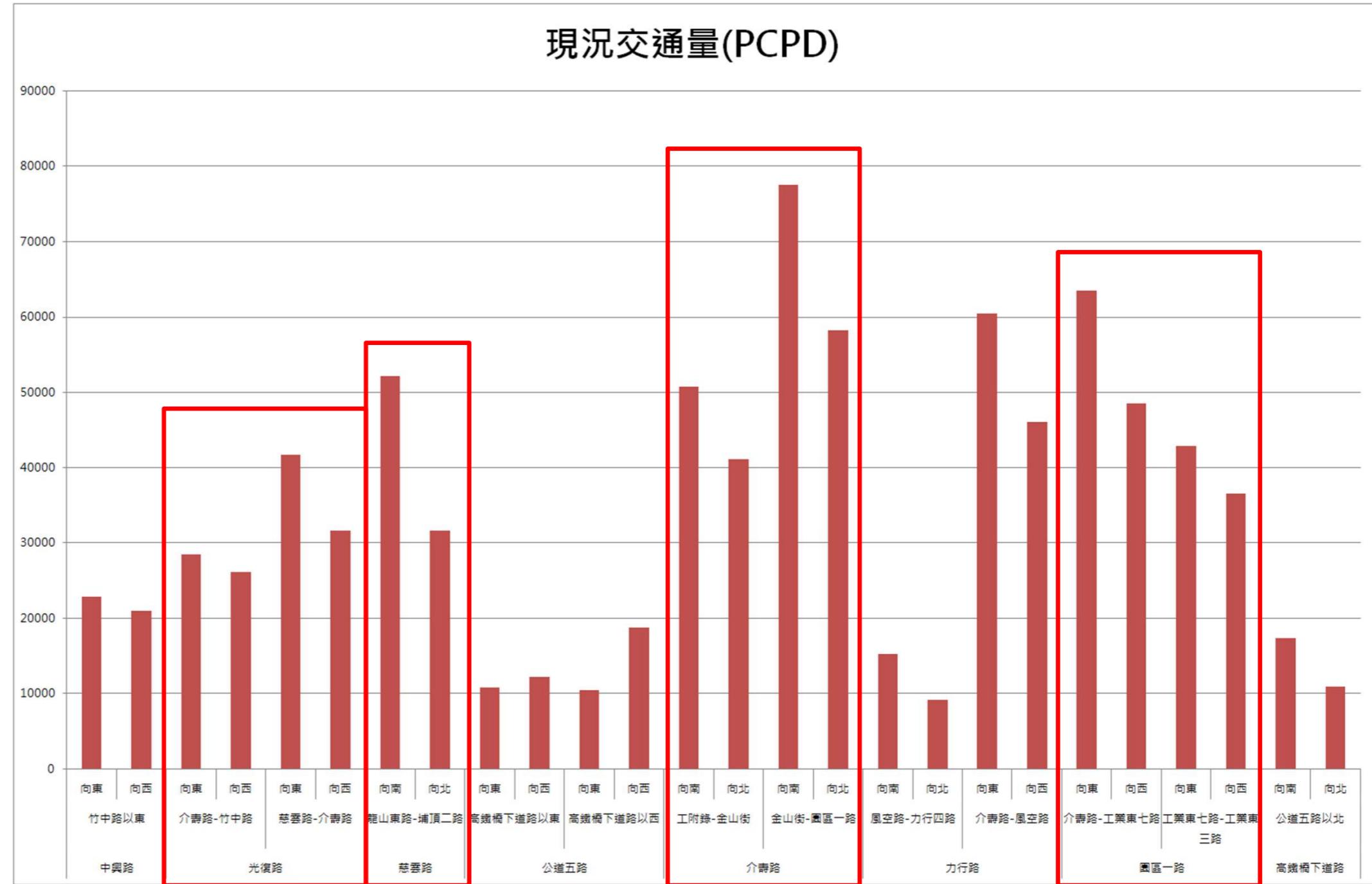
竹科周圍交通節點與車旅次



資料來源：新竹都會生活圈大眾運輸系統之整合及轉乘接駁調查規劃，新竹市政府，民國 100 年 5 月。

圖 2-36 新竹市各行政區現況旅次分佈示意圖

交通量主要集中於
介壽路、慈雲路為進出竹科道路
園區一路為園區內主幹
整體而言，上述道路現況交通量
皆比周邊聯繫道路交通量高。



源：122線(中興路)銜接竹科新闢道路可行性評估(含初步規劃)-路線規畫成果期末報告(105/8)

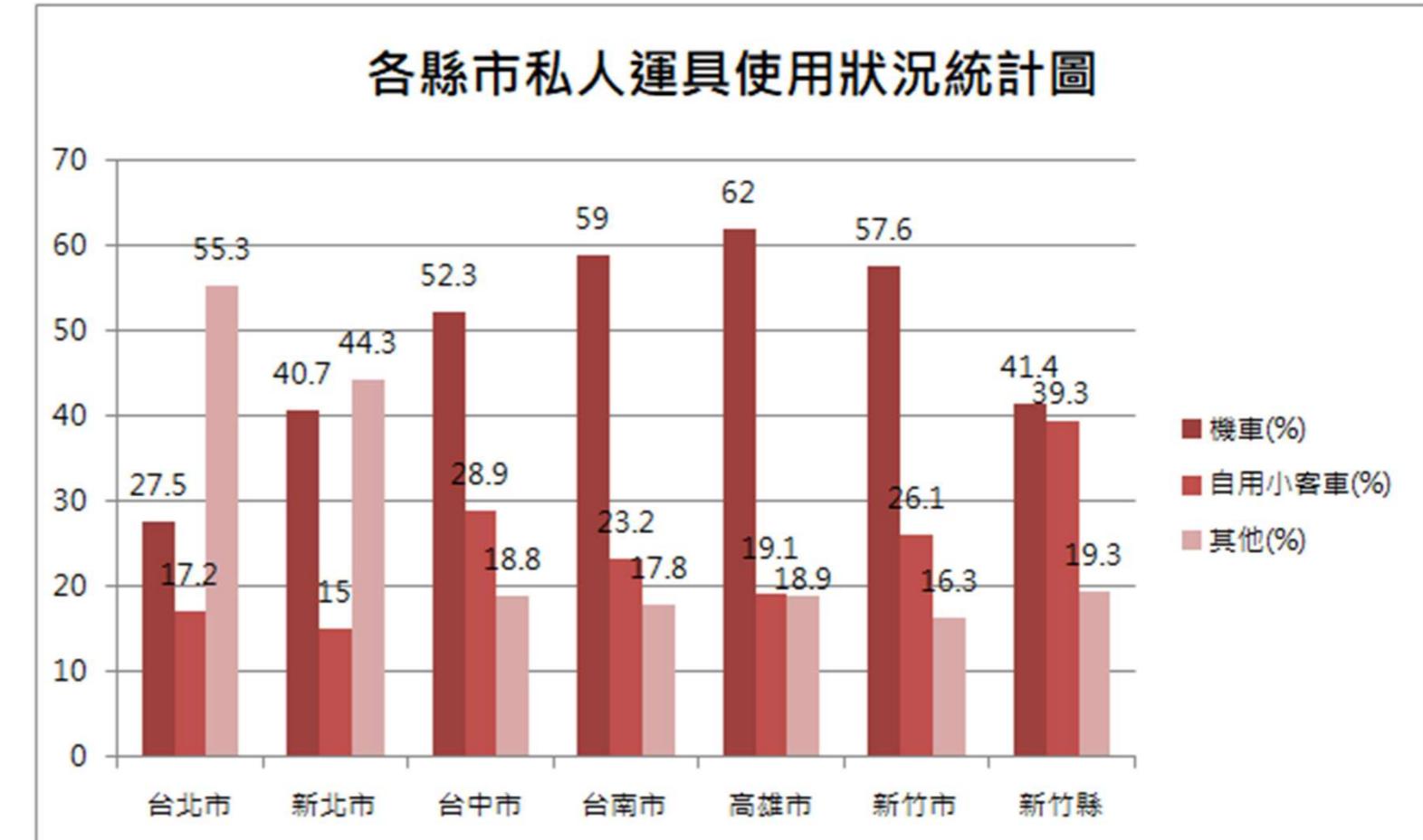
竹科與新竹縣市的交通分析

新竹作為小客車移動城市之分析

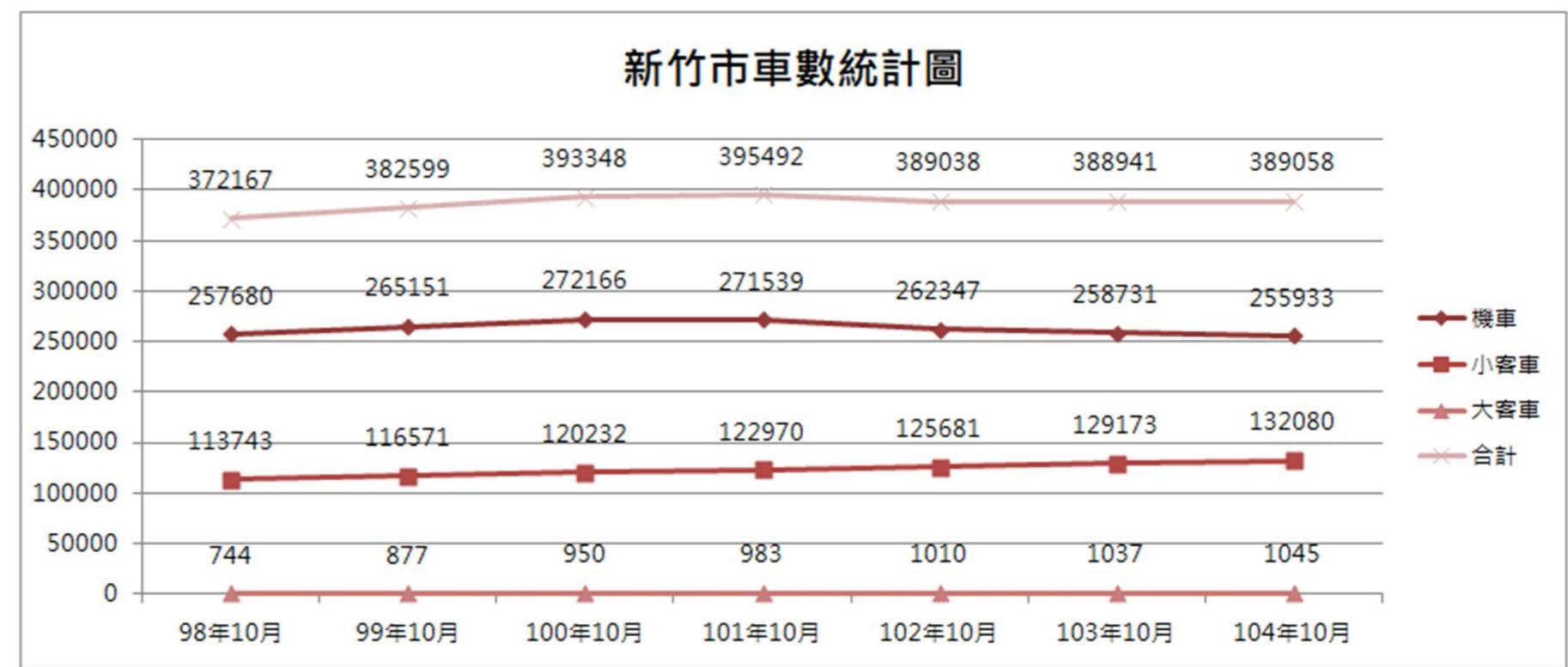
台北市、新北市大眾運輸統較完備，以公共運具通勤居多

其他城市多以私人運具通勤

- 新竹市使用機車、自用小客車所佔的比例高達83.7%
- 新竹縣的自用小客車所佔的比例明顯高於其他縣市

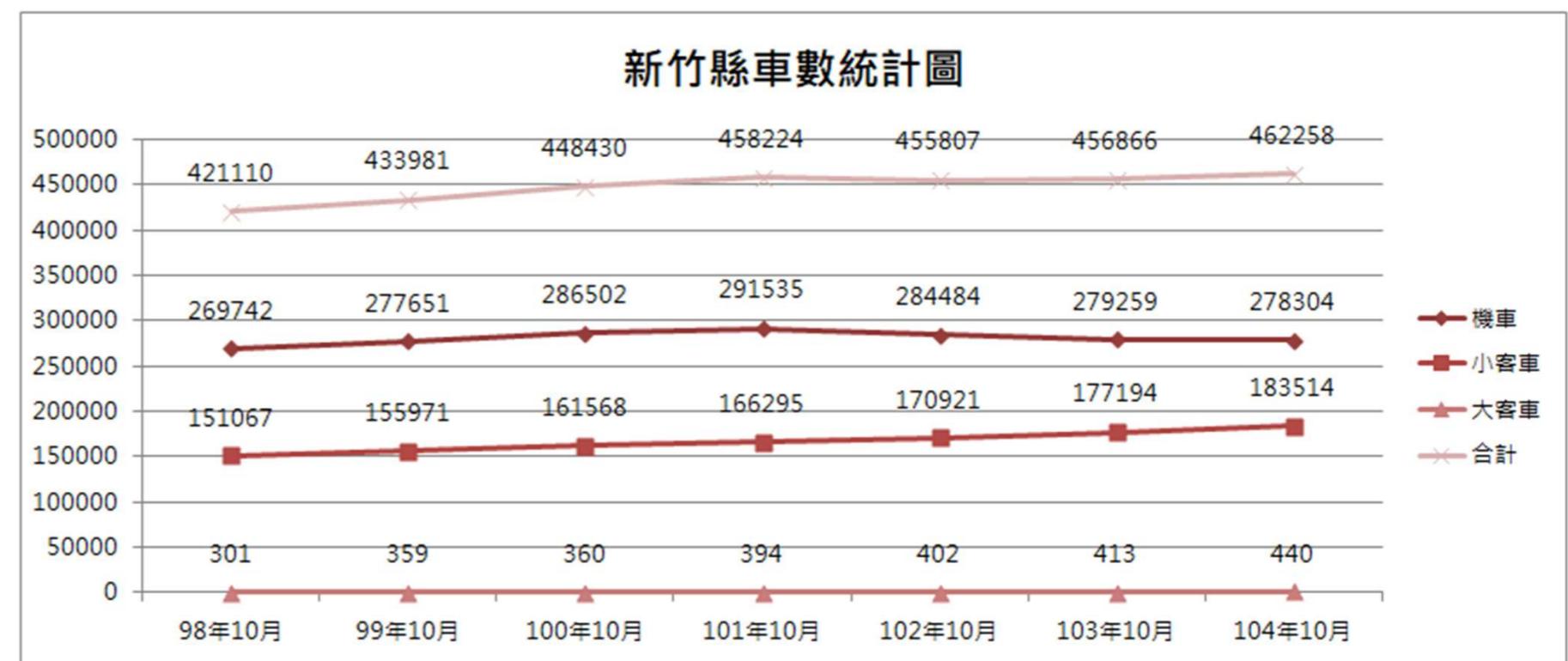


新竹市小客車6年間增加18337台



新竹縣小客車6年間增加32447台

新竹縣市機車與大客車量並無明顯成長



新竹市目前市內提供64座公有停車場

24小時有18座，提供4500個車位

8-22時有46座，提供2757個車位



小客車運具與都市擴張之比較

人口膨脹：

園區原為保稅區，進出需經檢查哨

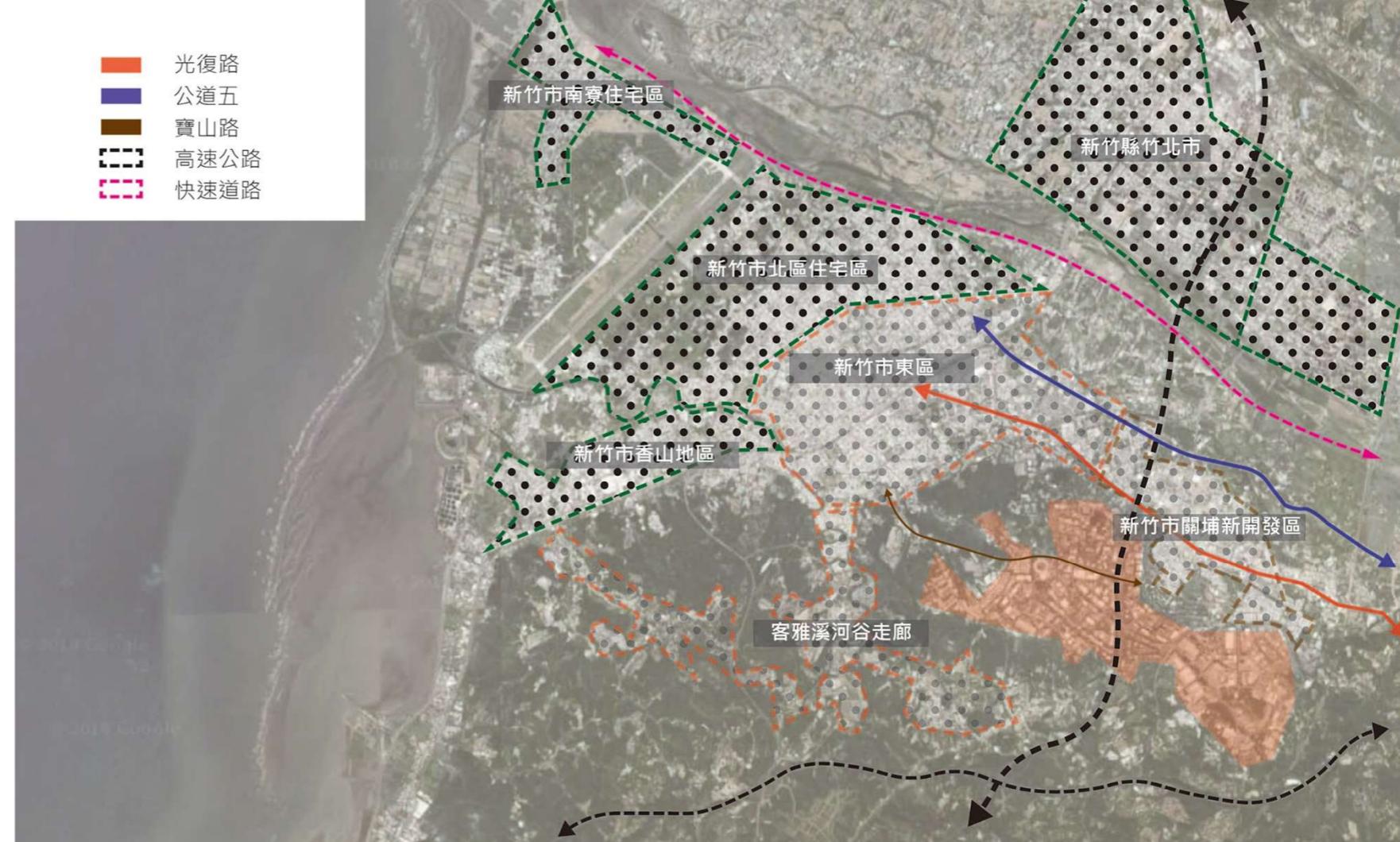
隨著科技的發展與需求

- 起初 2 萬多人的基地
- 88 年時就業員工已達 7 萬多人，
- 至今竹科就業員工已達 13.4 萬人。

竹科交通：

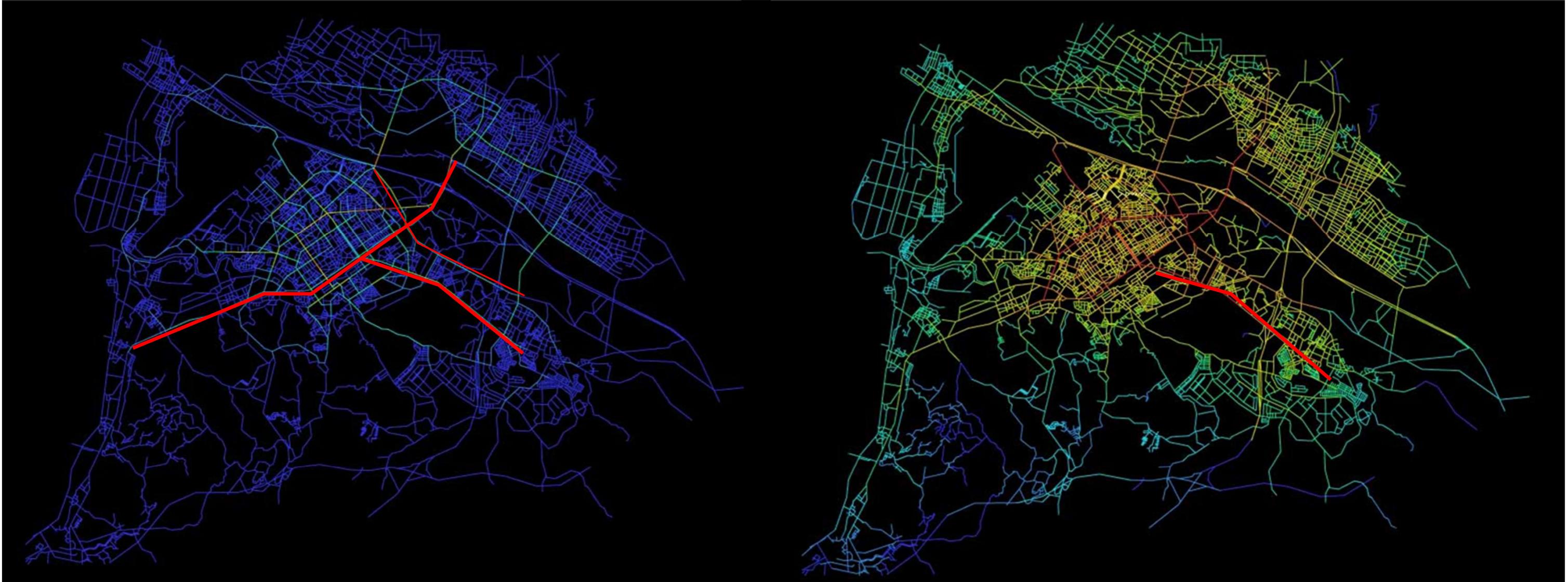
- 具時間性與方向性（特定時間流量過大）
- 無完整大眾運輸系統規劃（觸及性及便利性不高）
- 以小客車為主要交通工具
- 一人一車情況普遍
- 道路面積、道路承載量不足

隨著科學園區外溢的現象發生，新竹都市擴張到新竹縣竹北地區一帶，遠到南寮等地，更會選擇使用小客車運具作為工作來往的載具。



新竹科學園區周圍區域小客車移動主要幹道

小客車運具與都市擴張之比較



道路經過量分析圖(汽機車尺度)

道路可及性分析圖(汽機車尺度)

從分析圖可見，新竹市目前道路布局使得模擬道路交通經過量(以汽機車模擬)大多分布市區幹道以及光復上。道路可及性分析更明顯顯示光復路(紅線)在小客車(機車)運具下是新竹市區外移動線的易及之處。這樣的分析解釋了人口以小客車(機車)移動時的優先選擇，以及新竹市以小客車(機車)作為資本擴張依據。

交通分析的目的是藉著分析這個作為運輸都市人口網路的系統
(包含旅次、節點、交通)來證明和理解新竹都市擴張現象。

因為都市擴張本身是反映在都市空間蔓延現象。

其中人口移動(工作的移動或搬遷的移動)我們認為可以做為反映都市擴張現象的暗示。

如果新竹科學園區是一個帶動都市擴張的引擎，那人的移動行為在我們的觀點竹科資本的輸送帶。
也是我們分析竹科資本外溢現象的切入角度。

- 新竹以與園區相關的交通量最大
- 也可得知這些交通量中以汽機車佔交通運具最大量以致竹科周遭公路堵塞

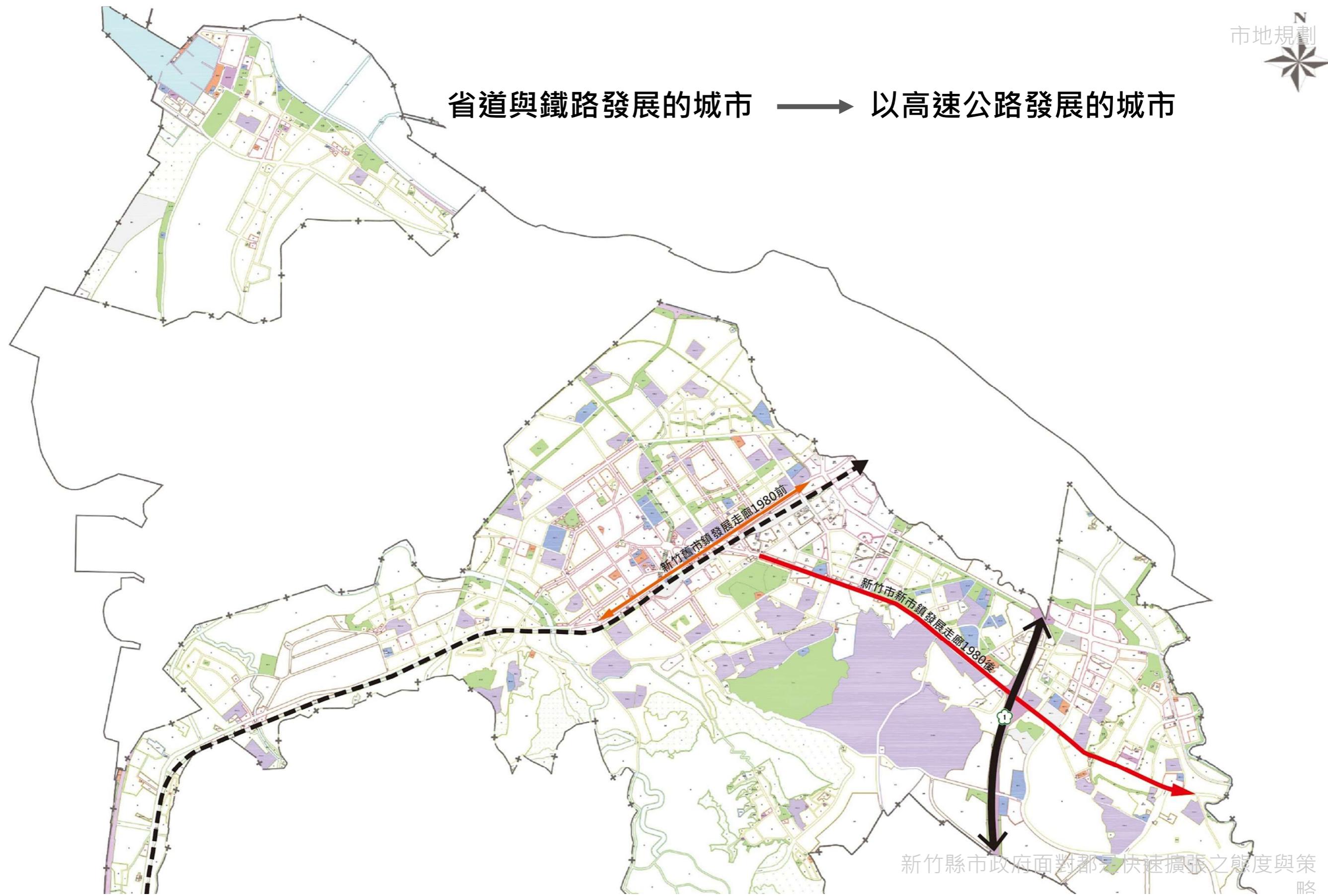


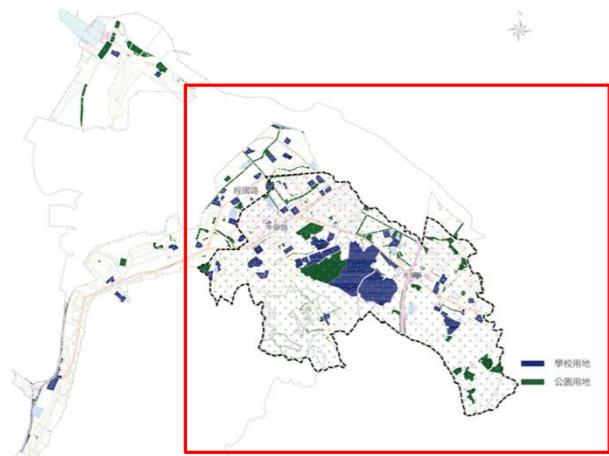
新竹縣市政府面對都市快速擴張之態度與策略

- 市地規劃
- 交通建設

市地規劃

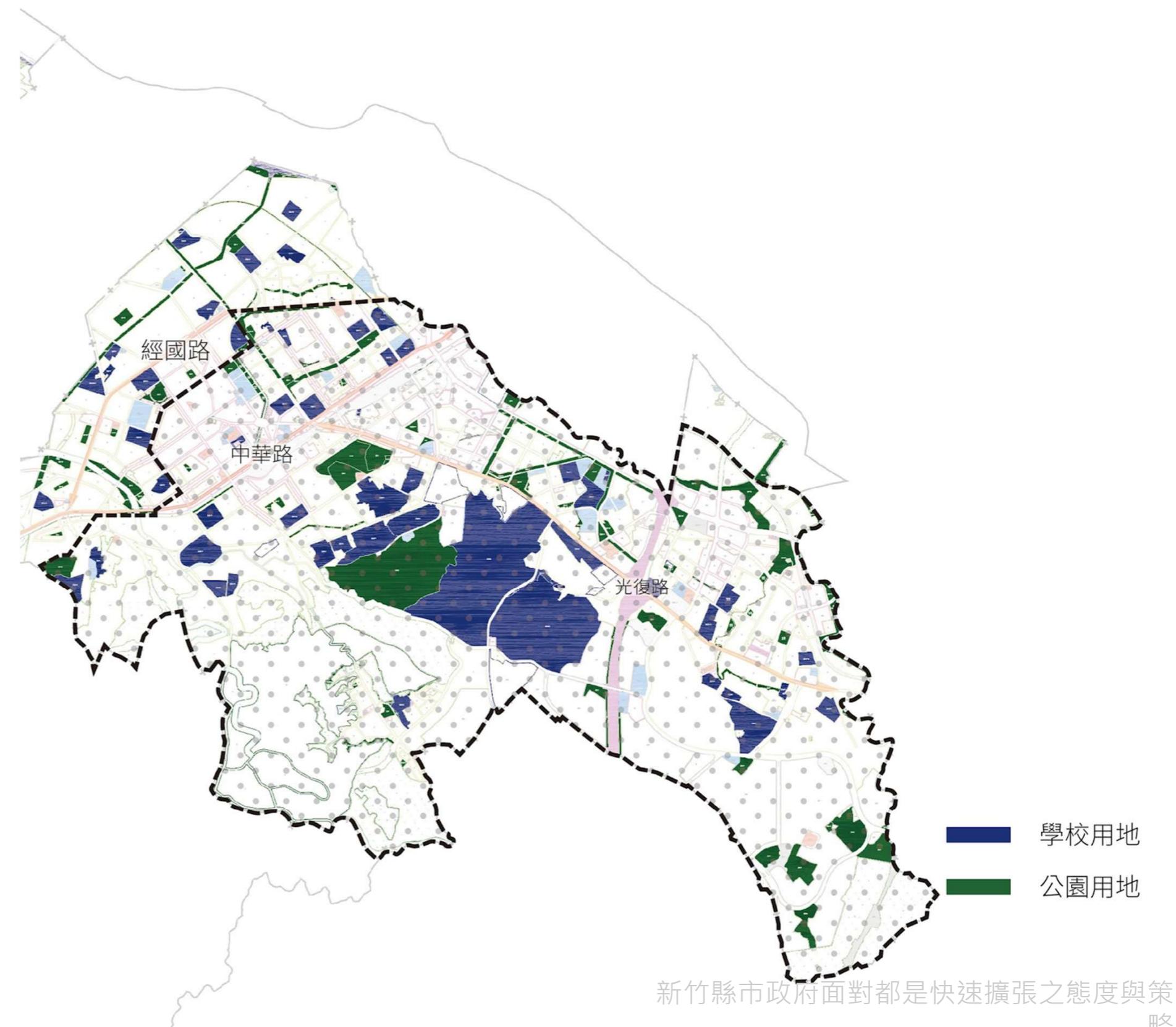
省道與鐵路發展的城市 → 以高速公路發展的城市

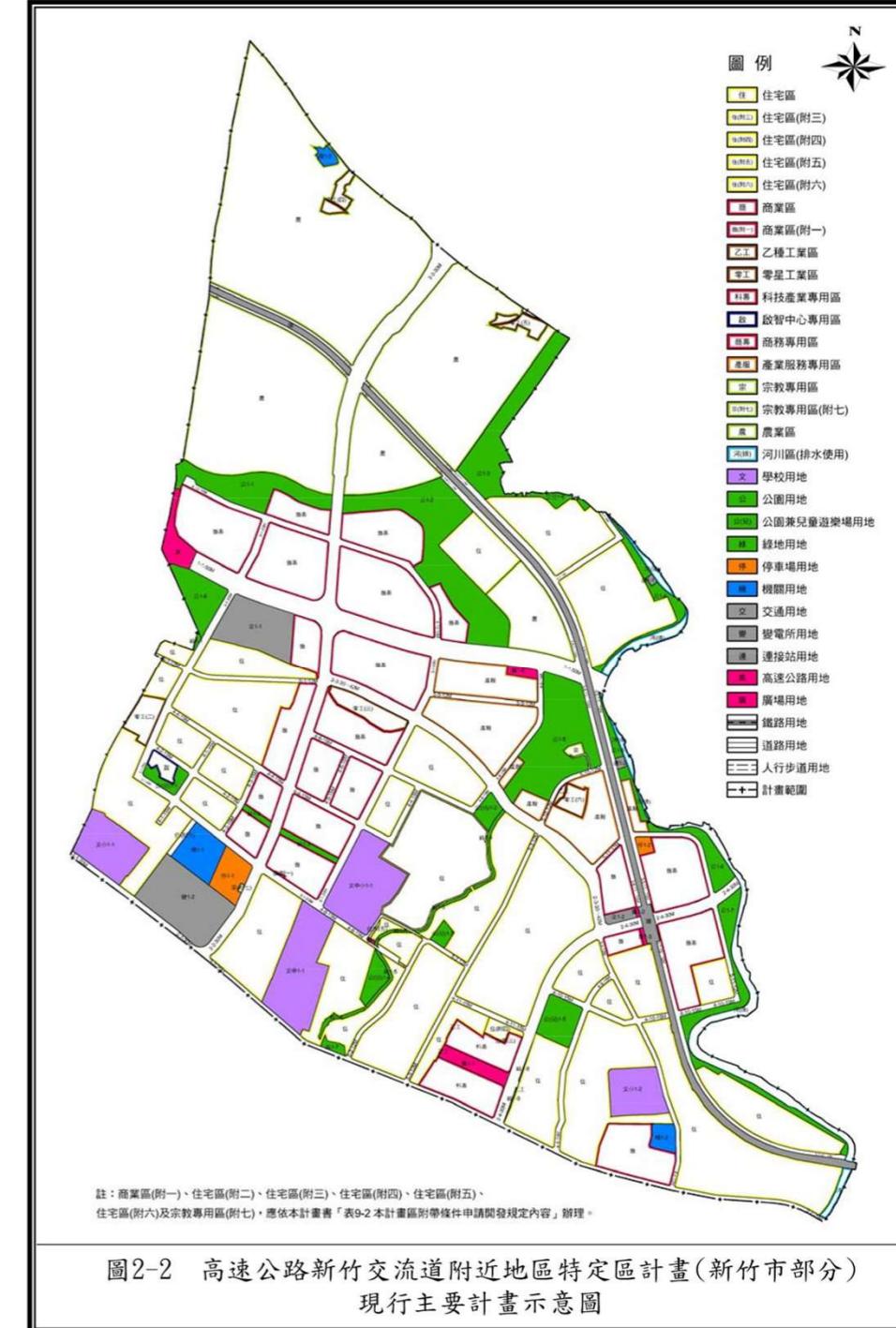
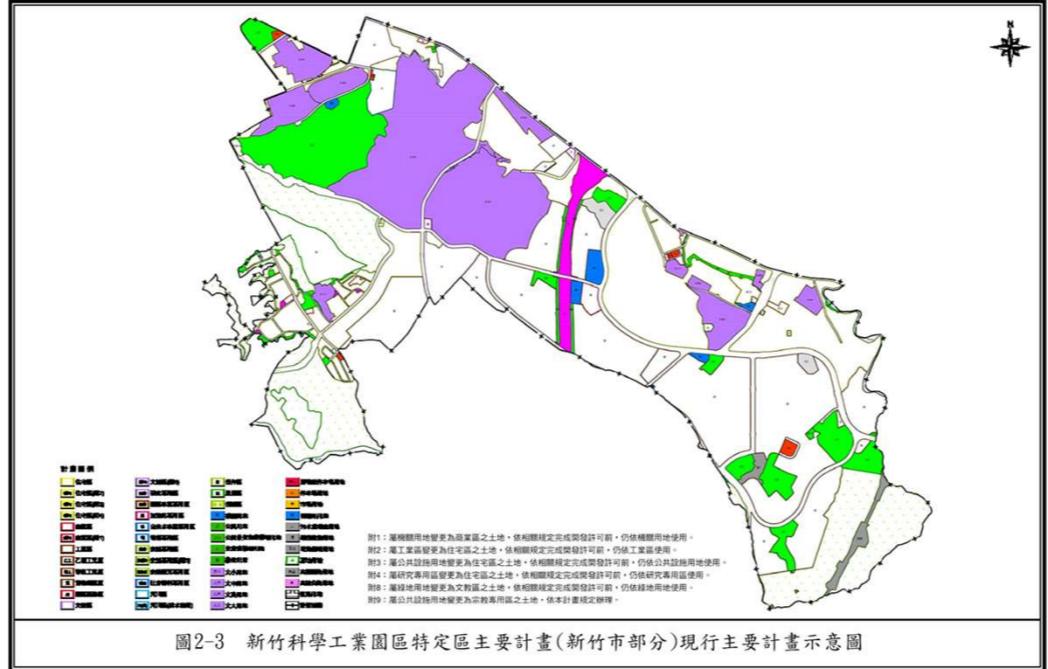
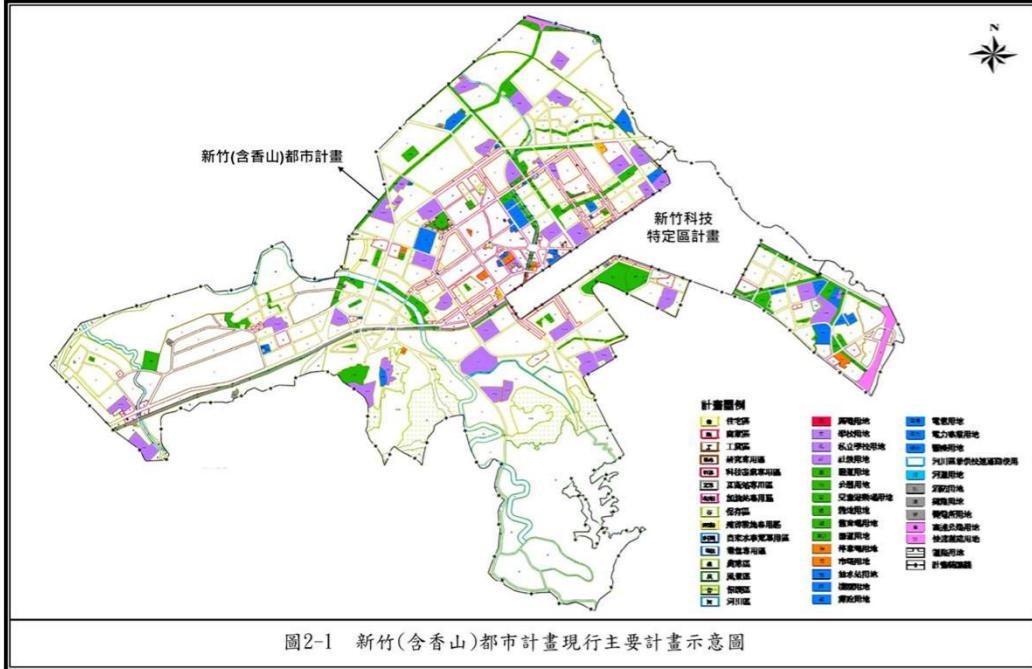




新竹市的集體消費設施我們以公園與學校為例(占地大且重複性高)，作為觀察新竹都市發展趨勢的證據。

- 新竹市的東區為主要人口聚集區故集體消費設施比重高。
- 清大交大區域為新市鎮區域的開發起點。





新竹縣市政府面對都是快速擴張之態度與策略

左側為人口成長率和人口數的圖表

新竹市的人口多半集中在新竹(含香山)都市計畫區

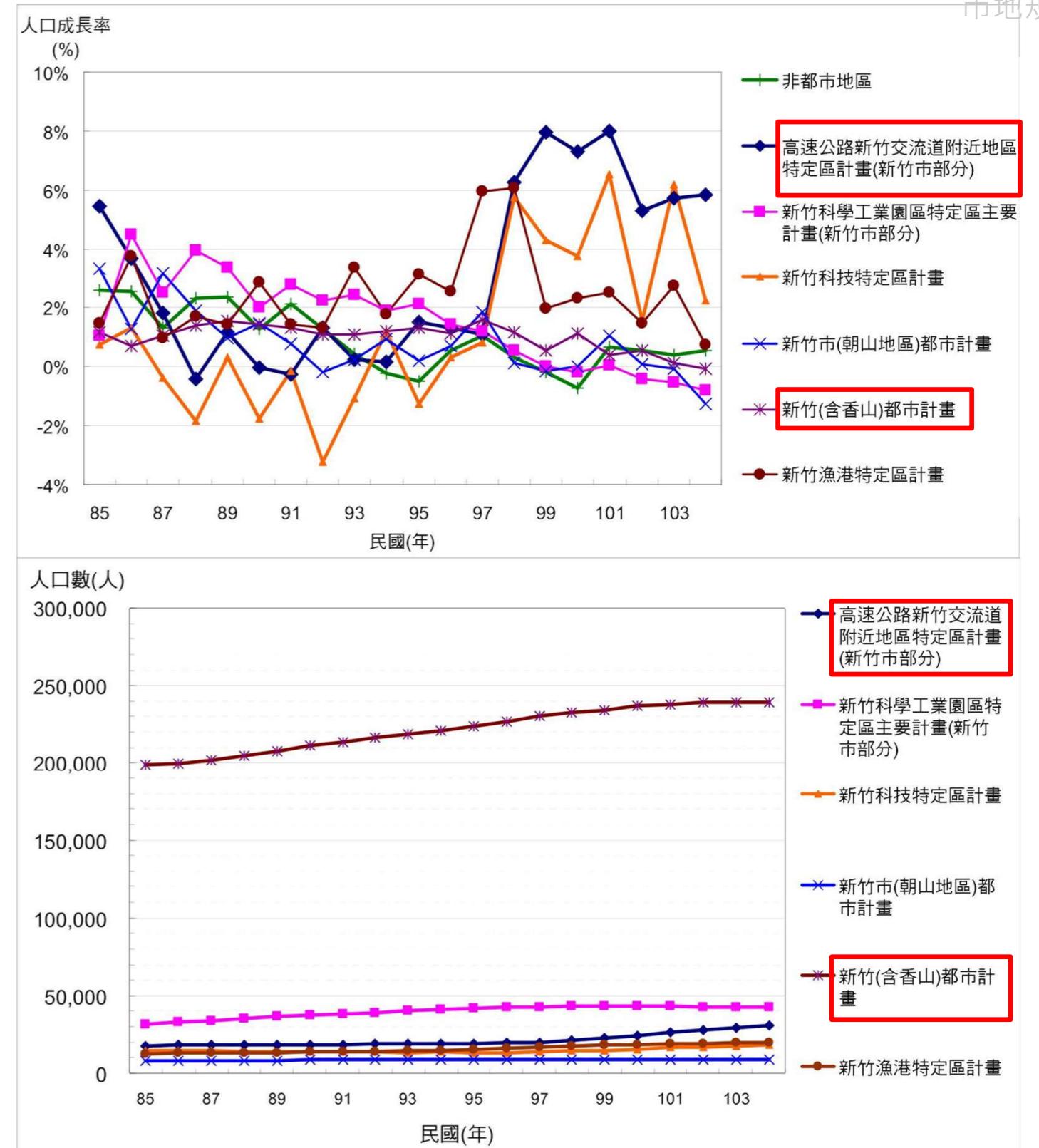
- 此區的人口成長是逐年減緩

高速公路新竹交流道特定計畫區(關埔特區)

- 人口則是逐年上升

原因：

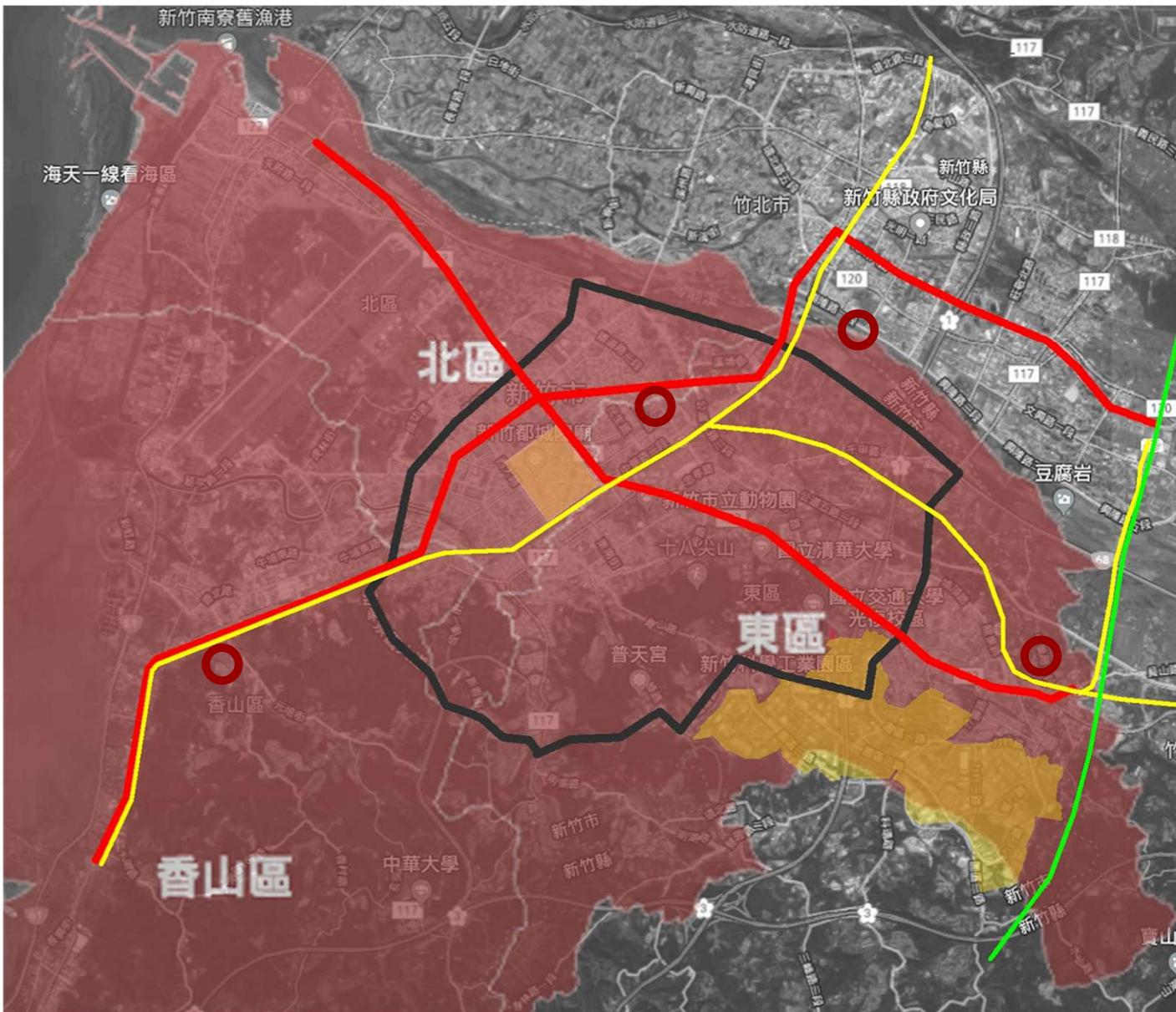
- 竹市區的人口數導致都市發展趨於飽和
- 竹科近期的外溢沿著新竹-內灣沿線的交通區來擴散。



新竹縣市政府面對都是快速擴張之態度與策略

交通規劃：

- 輕軌（紅）
- 生活圈道路系統建設
 - 生活圈外環道路（黑環）
- 公道五路交通轉運中心規劃
 - 地區性轉乘服務
 - 含：客運站、停車場、商辦、大興開放休閒空間
- 西濱快速道路：竹北鳳岡至香山浸水橋（生態保護區尚未開發）
- 高鐵（綠）下聯絡道路延伸至竹科
- 公道三新闢道路
- 新竹縣市跨頭前溪替代道路計畫
- 特二號道路新闢
- 鐵路建設補強
 - 台鐵捷運化購車計畫
 - 增設三姓橋 / 世博站 / 竹科站
- 輕軌面對竹科僅連接竹科至東區市區並沒有使台北與新竹以高鐵與大眾運輸結合而使得交通便利
- 而外環道路、高鐵橋下道路與公道三路皆以小客車作為運具的思考。道路增加只能短暫緩解道路問題，而並非使新竹的大眾習慣運用大眾運輸工具。



新竹縣市政府面對都是快速擴張之態度與策

璞玉計畫

竹科早期發展規劃為從原先基地區域向東、北發展
近年縣政府趕不上竹科外溢現象
以補救的方式讓高鐵周圍區域作為收納外溢的區域

新竹縣近年內的都市計畫項目與竹科相關

- 臺灣知識經濟旗艦園區（璞玉計畫）
- 高速鐵路新竹特定區計畫
- 變更新竹科學園區特定區主要計畫
- 銜接新竹科學園區新闢道路
- 〈新竹縣轄部份〉
- 〈園區三路、五路地區〉細部計畫

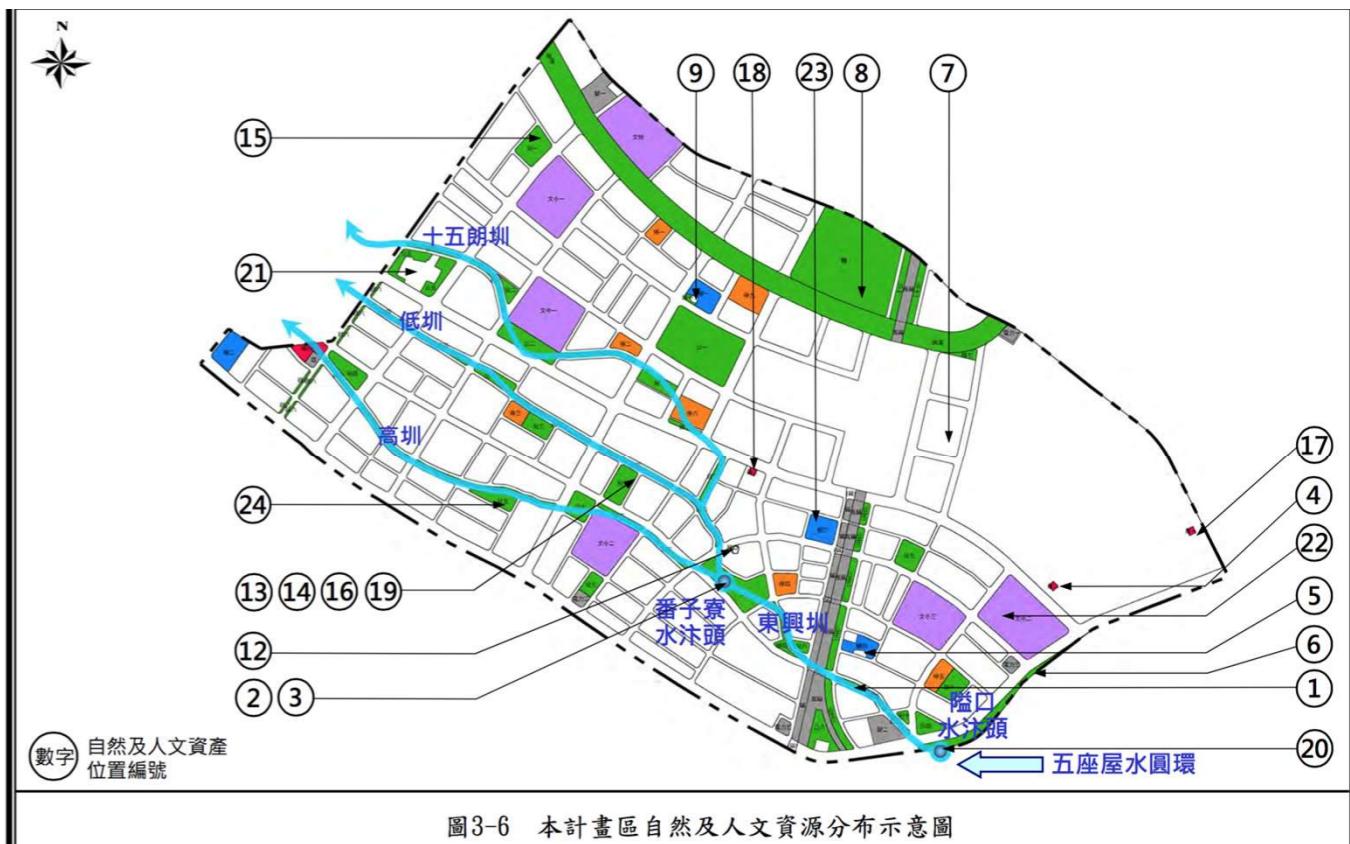
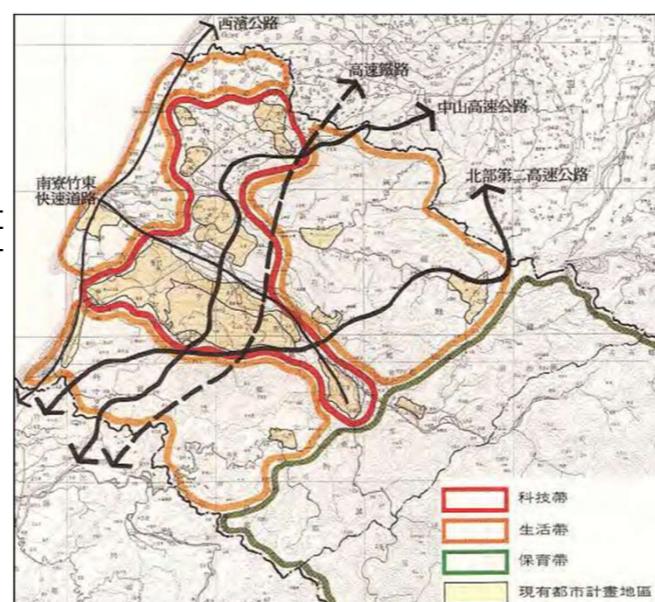
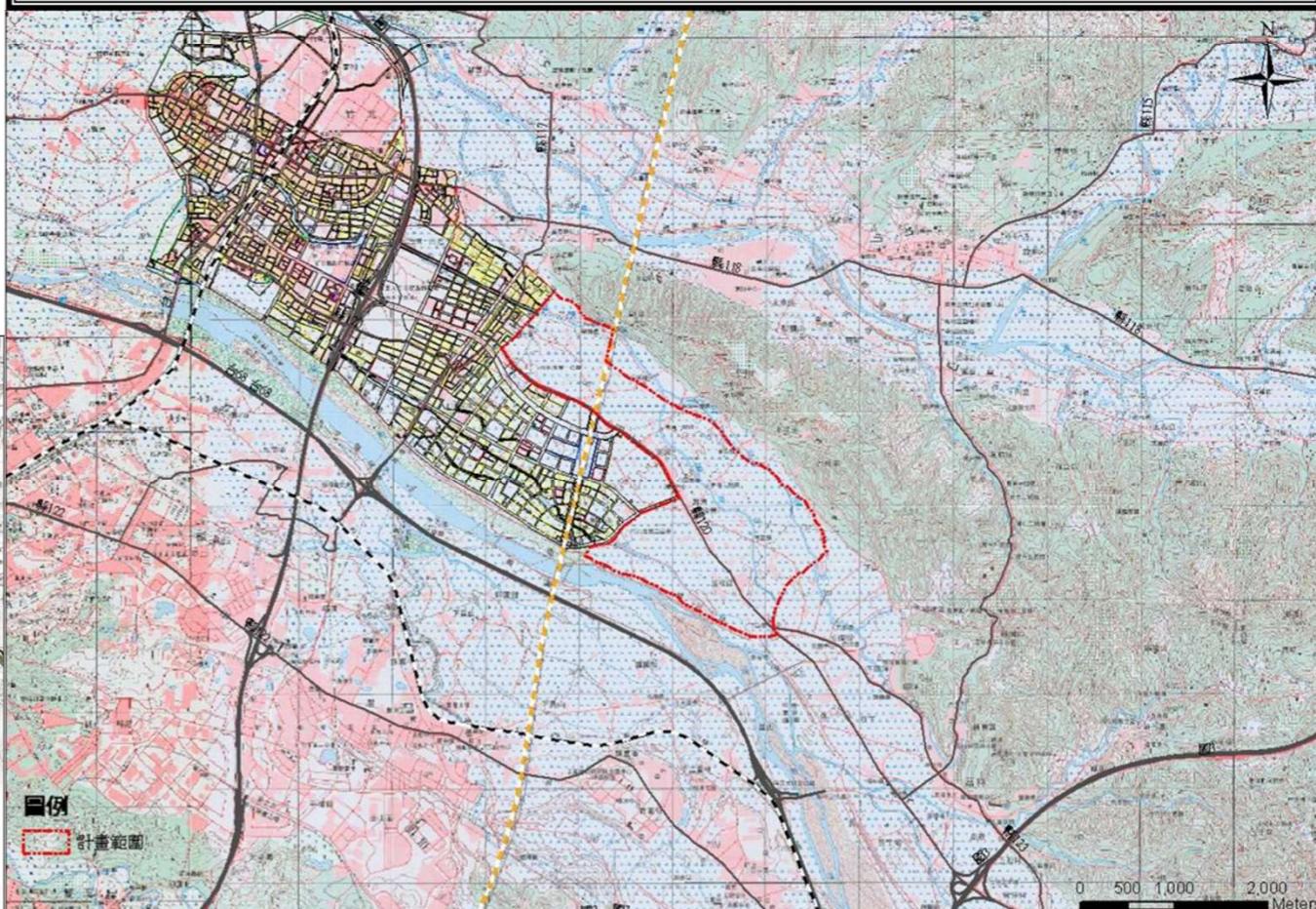


圖3-6 本計畫區自然及人文資源分布示意圖



- 右圖為臺灣知識經濟旗艦園區（舊璞玉計畫區）為新竹縣為科技人員打造的生活區
- 右下圖則是新竹高鐵車站特定，兩區域同時整合台大、台科大分校計畫區、生物醫學園區企圖打造另一個區域使園區可以發展至此
- 下圖為新竹縣近期規劃開闢新道路由園區東邊北上連接至東西向道路，以致疏散園區車流的功效

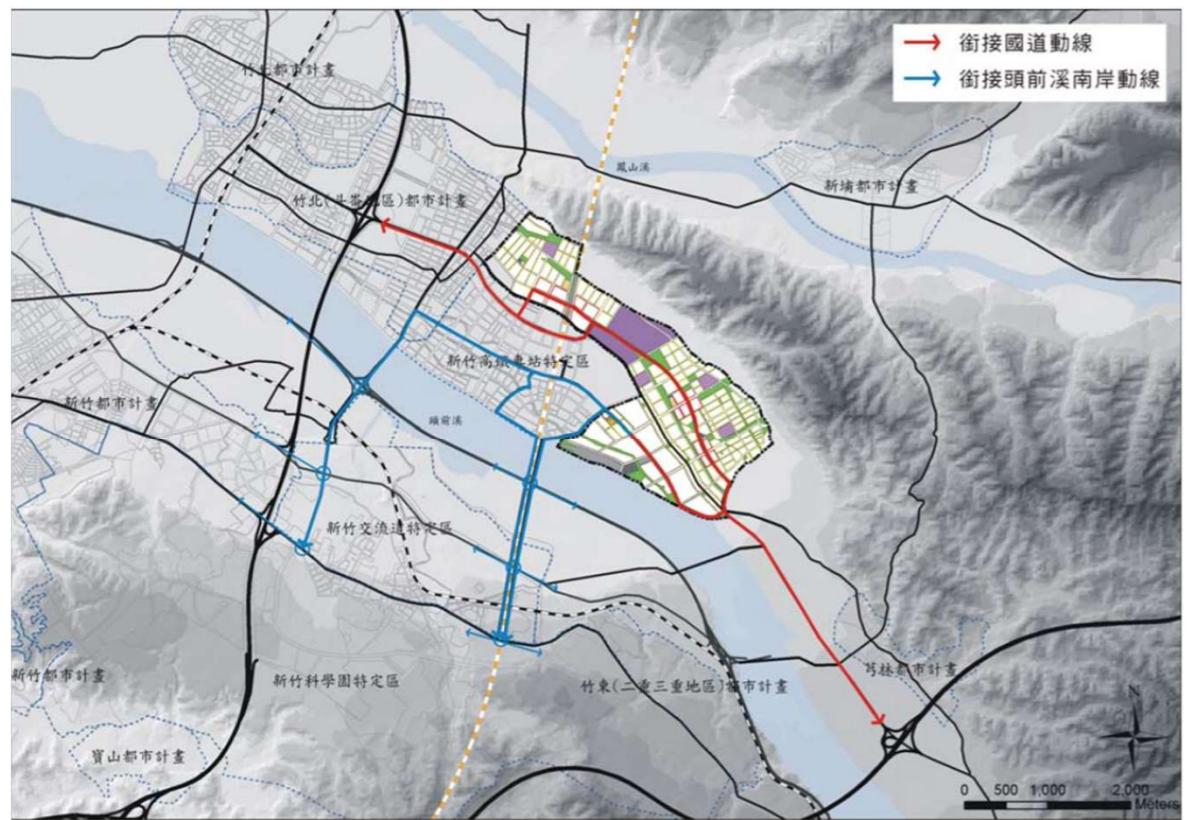


圖 5-7 本計畫區聯外道路系統圖

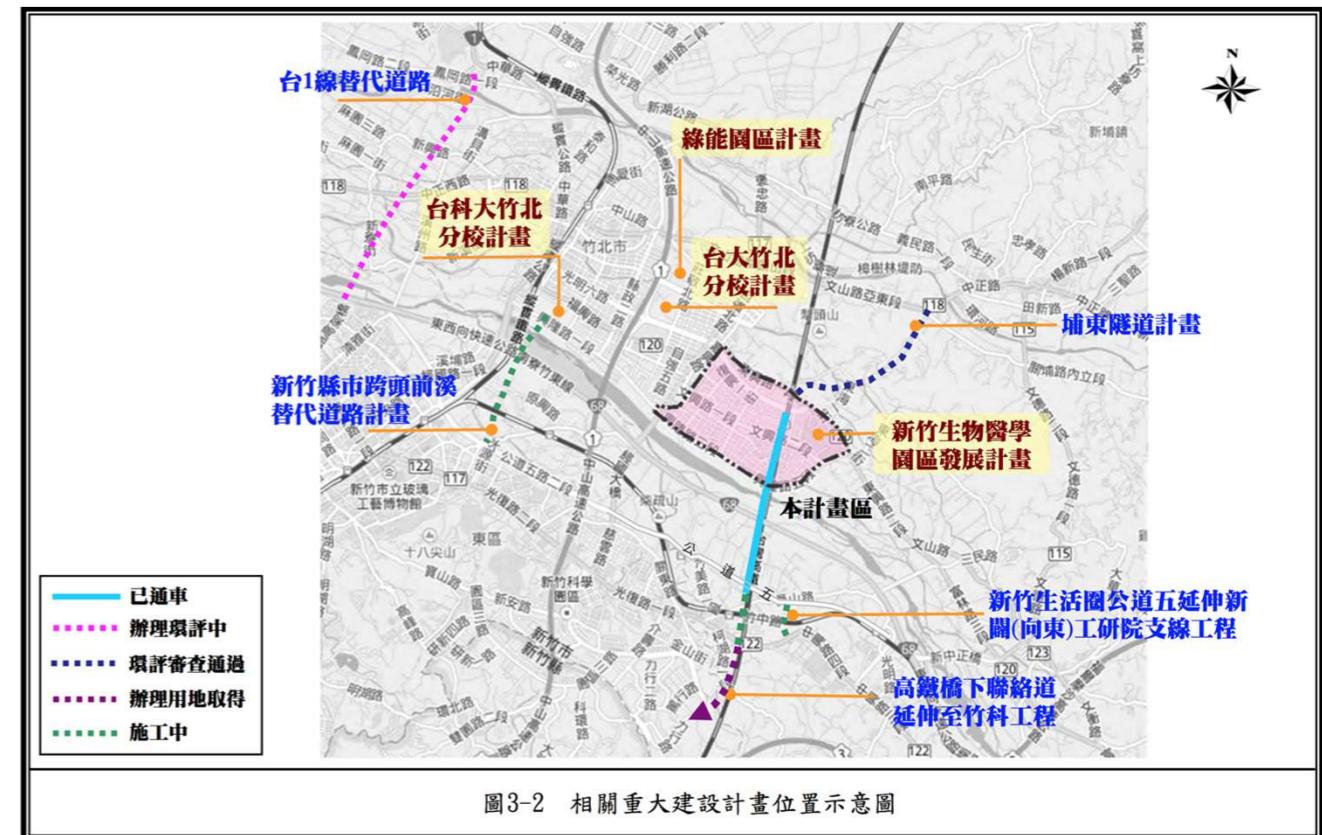


圖3-2 相關重大建設計畫位置示意圖

一環政策

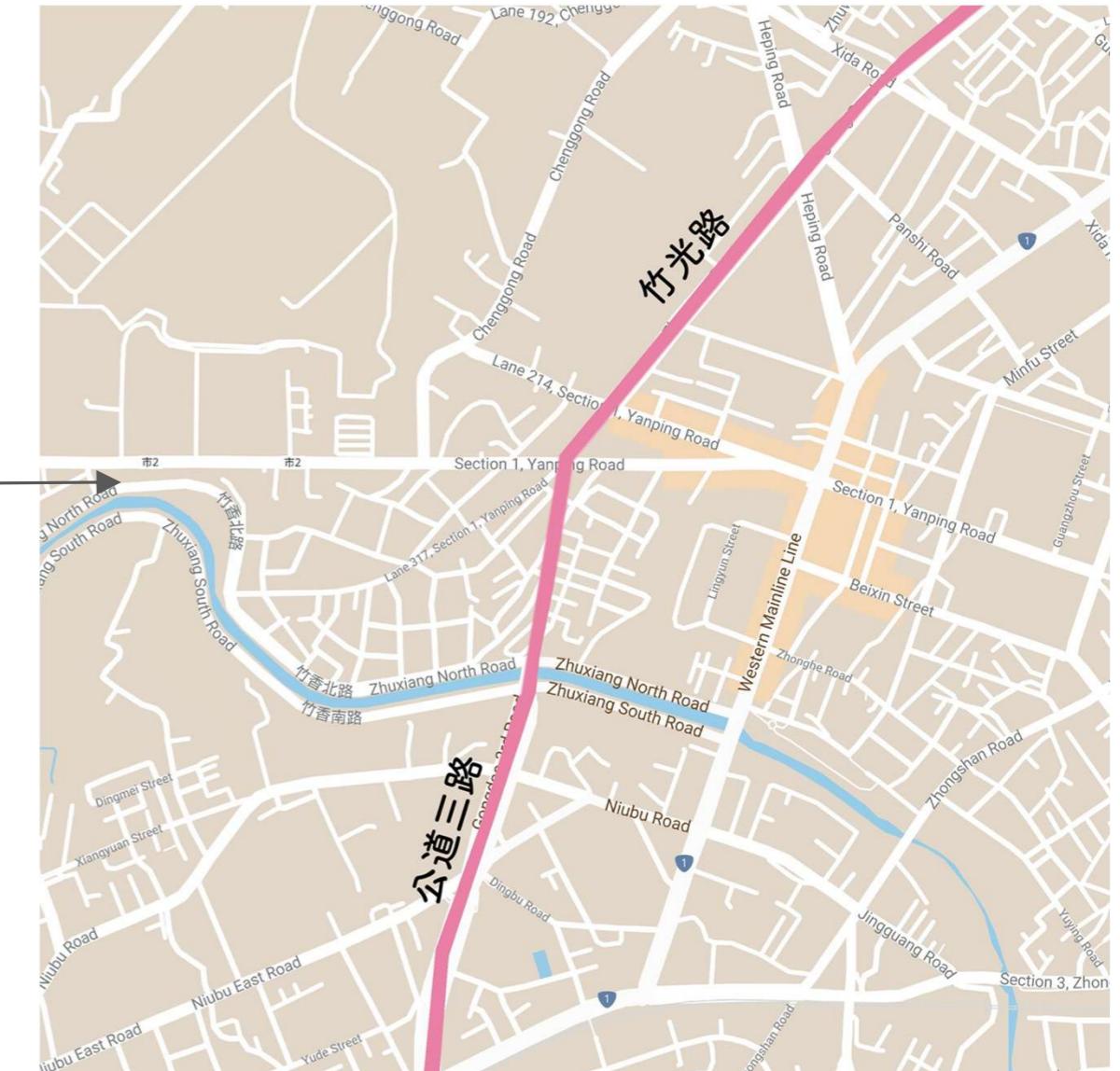
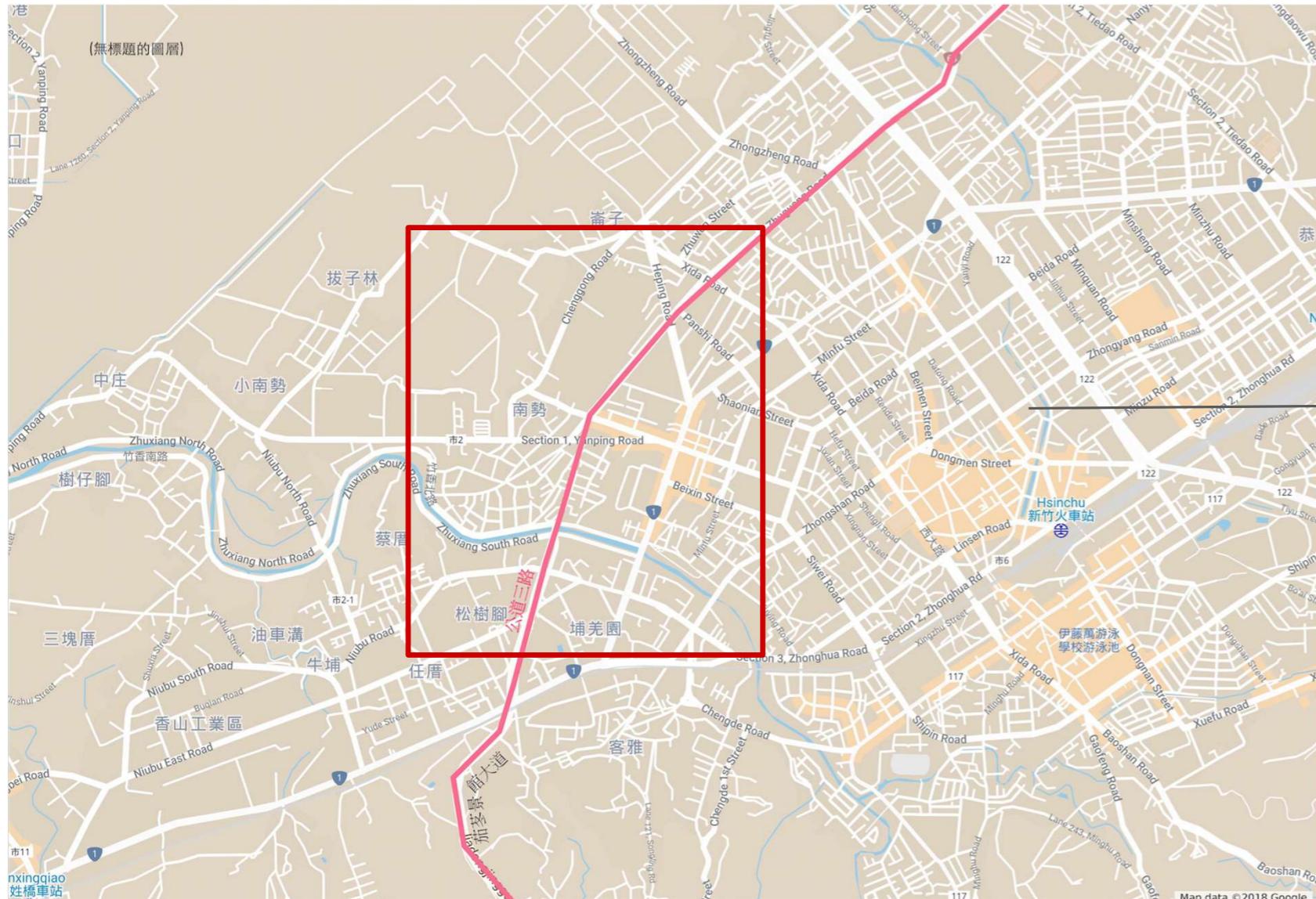
- 建立68號快速道路與公道三路的延伸
- 加強連接國道三號與竹南科學園區的聯絡道路
- 進而影響到竹南地區及苗栗地區的連外道路。

連接成形環狀道路，而27年前即有這樣的規劃，但目前僅對應園區的外溢現象做出急促的交通規劃。內政部也終於通過過去的規劃，強硬的切斷原本都市涵構與道路走向。這樣的行徑是否適合，闢路的工程也對竹光路與公道三路沿路的住戶影響力大。



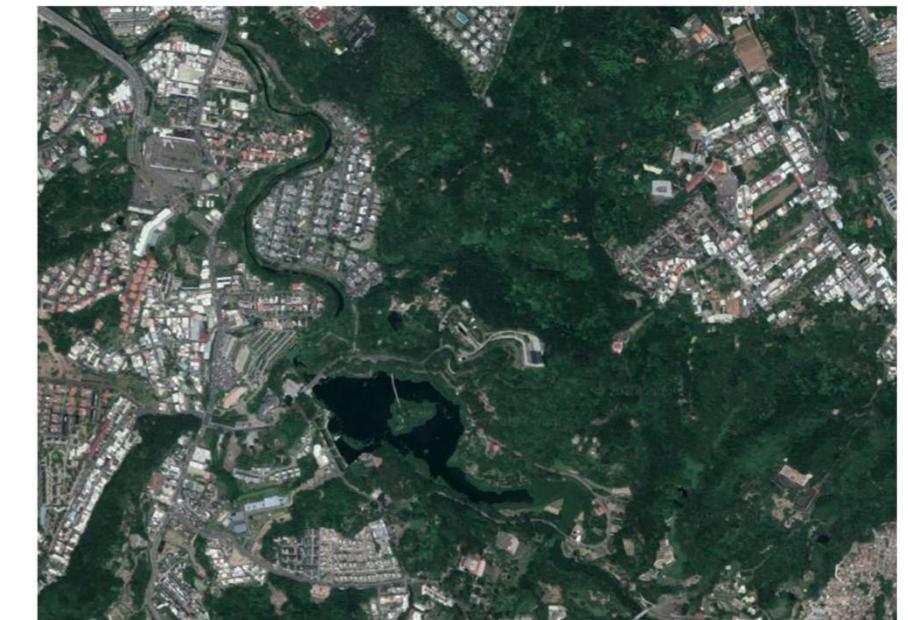
配合辦理擴大及變更都市計畫，並依內政部都委會決議研擬安置計畫

新竹縣市政府面對都是快速擴張之態度與策略



預計將公道三路延伸串連至竹光路，將 68 號快速道路跟茄苳景觀大道成為一條新的交通要道。

新竹縣市政府面對都是快速擴張之態度與策略



南方的下環連接計畫敘述不完整，明湖路與高翠路之間的連接道路崎嶇且路小，車流量少，新建道路必定會進行山地的破壞。

新竹縣市政府面對都是快速擴張之態度與策略

結語



新竹市自1980年以來都市發展

在新竹科學園區的開啟至今(1980-2018)，近四十年的時間在規劃政策改變與規模的擴延後，台灣科技業發展起飛並將新竹縣市周遭地區的經濟帶起，原本封閉的新竹科學園區在第二期規劃後，龐大尺度的產業帶帶動大量生產者服務業進駐。

在科學園區工作的人大量入住新竹周遭地區，生活範圍從東區蔓延遠到南寮竹北(以竹科為中心點發散之30分鐘車程以內處)等地，在公共運輸機動性遠小於私有汽機車的情況下，小客車交通載具的使用也因此大幅的增加。

- 新竹科學園區就業員工從原始規劃2萬人至今發展已達 13.4 萬人
 - 小客車數量新竹縣市總計從55000輛大幅提升到320000萬輛左右
 - 科學園區周遭生活圈日漸擴大，房地產版圖讓交通網絡也間接變大
-
- **科學園區的進駐加速都市蔓延的速度**
 - **竹科周圍地區規劃趕不上竹科資本外溢速度(房地產業者早政府一步圈地建設)**
 - **自有小客車/機車比率極高，使用公共運具意願較低**

對於現行縣市政府的批判

新竹縣市政府自竹科設立以來，一直處於被動接受來自竹科的資本影響。政府明顯並未意識到這樣的資本流入會造成都市地景的變化，所以未先行在都市計畫上做出應對措施。而歷任市長面對竹科的政策多半站在迎接資本流入的角度(例如：民國86市長蔡仁堅政策多為將市區市容"美化"以將住竹科工作人口定在新竹市中。)現任市長林智堅的政策也類似蔡仁堅前市長的觀念，我們針對交通部分做出以下批判。

- 新竹區域在竹科介入後的交通結構，在初期未意識到其擴張潛力，導致後期交通規劃(路網系統)補救行徑多於整體規劃。
- 新竹縣市政府多半以吸引竹科資本作為施政策略，缺乏合作與溝通，缺乏與北部地區的整合規劃。
- 林智堅2014開始到2018年上任後逐漸實施的一環二路三網，雖包含公共交通的建設但依舊以小客車為主要思考對象。

新竹的交通結構問題在於新竹地方政府僅將竹科的正面(資本、消費人口等)收編到都市結構裡，卻沒有將與之應對的交通系統放入考量。逐漸導致現今只能以"跟在竹科後面跑"的方式盡可能的消化竹科的負面效應。