

國立臺灣大學工學院建築與城鄉研究所



碩士論文

Graduate Institute of Urban and Planning

College of Engineering

National Taiwan University

都市地區國民小學配置之空間分析—以臺北市內湖區為例  
Spatial Analysis of Elementary School Locations in Urban Area:  
A Case Study in Nei-Hu District in Taipei City

林璇姿

Hsuan-Tzu Lin

指導教授：林建元 博士

Advisor: Chien-Yuan Lin, Ph.D.

中華民國 103 年 6 月

June, 2014

國立臺灣大學碩士學位論文  
口試委員會審定書



都市地區國民小學配置之空間分析—以臺北市內湖區為例  
Spatial Analysis of Elementary School Locations in Urban Area:  
A Case Study in Nei-Hu District in Taipei City

本論文係林璇姿君（學號：R00544016）在國立臺灣大學  
建築與城鄉研究所完成之碩士學位論文，於民國 103 年 6 月  
26 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

林建元（指導教授）

Handwritten signature of Lin Jianyuan in blue ink.

白仁德

Handwritten signature of Bai Rendeng in blue ink.

蔡淑瑩

Handwritten signature of Cai Shuying in blue ink.

所 長： \_\_\_\_\_

# 誌謝



2011 年進入臺大城鄉所歷經 3 年求學生涯 最終能夠完成本篇研究論文  
感謝 恩師林建元教授細心指導 不僅讓學生在論文撰寫及實務領域精進成長  
更從老師身上學習到凡事抱持感恩、保持樂觀、把握機會及務實的信念與態度  
感謝政治大學白仁德教授、臺北科技大學蔡淑瑩教授擔任論文口試委員  
在論文計畫書評題審閱及論文口試期間給予研究建議與寶貴意見

感謝臺北市都發局及新北市城鄉局長官與夥伴的支持並提供論文研究資料協助  
感謝一夫、映翎、林墾等學長姐在論文撰寫期間的關心與照顧  
感謝鉅儒、宣佑、姿吟、曉柔、軍豪 在論文 meeting 時的互相加油打氣安慰拍拍  
感謝映塵、惟文、怡心、陳琳、鍾翰以及 R00 一起奮戰的同學們 3 年來的相伴  
感謝研究室丁姐、所辦的淑貴、秀妹及何技士協助解決各種疑難雜症  
感謝高考同梯的瑜芳、摯友怡婷 給予精神上無限支持與慰藉  
感謝高齡 13 歲的愛貓 湯圓 陪伴我度過人生無數挑燈夜戰的深夜

感謝我生命中最重要力量 父親林籐連先生及母親吳秀鶯女士  
終其一生對我無怨無悔的付出 養育我 栽培我 包容我  
支持著我 陪伴我度過城鄉所 3 年求學期間的種種挑戰與考驗  
最後能夠完成學業 通過論文的試煉 感謝你們!  
謹將此篇研究成果獻給我最愛的家人

林璇芬

謹識於 臺灣大學建築與城鄉研究所

2014 年 6 月

# 摘要



臺灣人口的少子女化趨勢，因出生數減少使學齡人口亦隨之減少，尤以都市地區之國民小學將因學齡人口大幅減少、招生不足而面臨減班、整併或廢校之重大轉變。而都市計畫劃設多年遲未開闢之國小用地該如何因應人口結構與供給需求的改變，配合調整開闢之優先次序、區位配置與空間分布，以適應當前學校發展與地方需求，達到公共設施服務之效率性、經濟性與公平性。

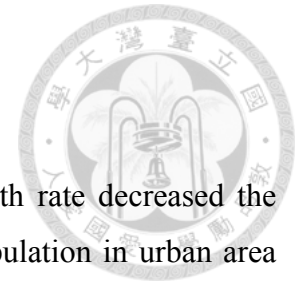
都市地區之新市區人口移入數量較舊市區成長快速，學齡人口與國民小學需求較高，顯有開闢學校之必要性與迫切性。本研究以臺北市近年發展快速之內湖區為研究地區，以內湖區之 16 處國小設施為研究對象，分析國小設施增闢情形與區位分佈之服務水準及區位績效，以建立增闢國小用地之優先次序及因應對策，提供政府部門或決策者調整都市計畫之規劃參考。

本研究針對臺北市內湖區現況已開闢國小用地及都市計畫國小用地兩項研究主體進行探討，運用地理資訊系統資料庫中的臺北市內湖區相關屬性資料，利用凡諾依圖形(Voronoi Diagram)劃分服務範圍邊界，進行國小用地區位分佈之服務範圍、平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之區位績效分析，並假設模擬三種情境分析：一、現況學區與都市計畫國小設施之比較；二、假設預計增闢 1 處國小設施；三、假設預計增闢 2 處國小設施等三種情境分析探討。

本研究發現現況學區中的潭美、東湖、新湖、文湖、大湖及麗山國小之區位績效已優於都市計畫開闢後之績效表現。假設自內湖區 3 處未開闢國小用地中增闢 1 處國小，以個別區位績效決定增闢優先次序則為：(1)羊稠(2)寶湖(3)新明國小；以整體區位績效決定增闢優先次序則為：(1)羊稠(2)新明(3)寶湖國小。如預計增闢 2 處國小設施，以個別區位績效決定增闢優先次序則為：(1)羊稠、寶湖國小(2)羊稠、新明國小 (3)新明、寶湖國小；以整體區位績效決定增闢優先次序則為：(1)羊稠、寶湖國小(2)新明、寶湖國小(3)羊稠、新明國小。建議政府部門或決策者可運用區位分析模式及地理資訊系統資料探討國小用地配置之空間分析成果，以作為調整都市計畫及增闢優先次序之規劃參考。

關鍵詞：少子女化、學齡人口、區位配置、服務水準、凡諾依圖形(Voronoi Diagram)

# ABSTRACT

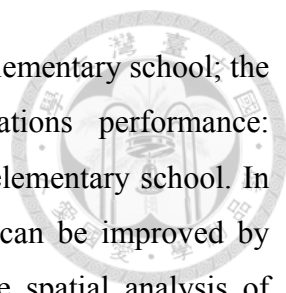


The depopulation trend in Taiwan, as a result of the low birth rate decreased the school-age population. On the decrease elementary school-age population in urban area changes that include inadequate enrollment, reduce the number of classes, consolidation or close down schools. However, undeveloped school planned over years to response the changes between population constructions, supply and demand. Then modify the priorities of development, locations and arrangement to adapt present school development and local need, attain the efficiency economically and justly of public facilities service.

In urban area, the moved-in population and growth rapid in new town is higher and faster than the old one. It shows schools development demand is higher, necessary and urgently. In recent years, Neihu district is in the most rapid development in Taipei city, sixteen schools of Neihu district are included for the case study. The analysis of elementary school locations and level of service, in order to construct the priorities of additional developed schools policy that can be provided to the government.

The research discusses the current status of developed elementary school and urban planning elementary school in Neihu district in Taipei city. The application of using Voronoi Diagram to divide service boundary of elementary school by Geography Information System and proceed spatial analysis of service area, commute distance, school-age population and available area per student. Besides, the 3 assumption: (1) compared between current status and urban planning elementary schools; (2) plan to develop only one elementary school and (3) plan to develop 2 elementary school from 3 undeveloped elementary school in Neihu district.

The results show that the current status of the location performance in the elementary school of Tanmei, Donghu, Xihu, Wenhua, Dahu, Lishan, is superior to those urban planning elementary school facilities after developed in the future. The research assumed that the government plan to develop additional only one elementary school from 3 undeveloped elementary school, the priorities of developed elementary school by individual locations performance: (1)Yangchou (2)Baohu (3)Shinming elementary school ; The priorities of developed elementary school by integrated locations performance: (1)Yangchou (2)Shinming (3)Baohu elementary school. To develop 2 additional undeveloped elementary school, the priorities by individual locations performance:



(1)Yangchou, Baohu (2)Yangchou, Shinmain (3) Shinming, Baohu elementary school; the priorities of developed elementary school by integrated locations performance: (1)Yangchou, Baohu (2)Shinming, Baohu (3)Yangchou, Shinming elementary school. In the future, the urban planning and additional developed program can be improved by location analysis and Geography Information System to proof the spatial analysis of elementary school.

Keywords : Depopulation trend, school-age population, locations, level of service, Voronoi Diagram

# 目 錄



口試委員會審定書.....	i
謝誌.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	iv
目錄.....	vi
圖目錄.....	viii
表目錄.....	x
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究範圍與對象.....	2
第四節 研究內容與流程.....	7
<b>第二章 文獻回顧.....</b>	<b>9</b>
第一節 國小設施規劃理論.....	9
第二節 公共設施用地設置區位分析方法.....	13
第三節 公共設施之空間區位分析方法.....	17
<b>第三章 研究設計與分析方法.....</b>	<b>23</b>
第一節 研究架構.....	23
第二節 研究工具與資料建立.....	24
第三節 資料分析方法.....	25
第四節 研究地區.....	32

<b>第四章</b>	<b>實證分析.....</b>	<b>37</b>
第一節	國小用地分佈與開闢現況.....	37
第二節	各行政里人口分佈情形.....	41
第三節	現況學區與都市計畫國小設施之比較分析.....	43
第四節	增闢國小設施之區位績效分析.....	61
<b>第五章</b>	<b>結論與建議.....</b>	<b>73</b>
第一節	結論.....	73
第二節	建議.....	76
	<b>參考文獻.....</b>	<b>79</b>
	<b>附錄.....</b>	<b>83</b>
附表一	臺北市未開闢之國民小學預定地概況表.....	83
附表二	臺北市內湖區國小用地概況表.....	84
附表三	臺北市內湖區行政里及次分區面積、人口數量概況表.....	85
附表四	國小用地服務範圍、平均通學距離及服務水準分析資料表.....	87
附圖一	臺北市內湖區已開闢國小用地位置圖.....	88
附圖二	臺北市內湖區都市計畫國小用地位置圖.....	89
附圖三	臺北市內湖區里界圖.....	90



# 圖目錄



圖 1.3-1	臺北市內湖區國小用地空間分布圖.....	3
圖 1.3-2	臺北市內湖區各行政里分布示意圖.....	4
圖 1.4-1	研究流程圖.....	8
圖 2.3-1	環域分析法示意圖.....	18
圖 3.1-1	研究架構圖.....	23
圖 3.3-1	空間上的控制點.....	26
圖 3.3-2	由控制點所構成的 Voronoi Diagram.....	26
圖 3.3-3	控制點所構成之 Delaunay 三角網.....	27
圖 3.3-4	非 Delaunay 三角網.....	27
圖 3.4-1	臺北市行政分區示意圖.....	32
圖 3.4-2	臺北市內湖區次分區劃分及行政里示意圖.....	33
圖 4.1-1	臺北市內湖區未滿 15 足歲學齡人口分布示意圖.....	37
圖 4.3-1	現況學區國小用地服務範圍圖.....	43
圖 4.3-2	現況學區國小用地平均通學距離數量分派圖.....	44
圖 4.3-3	現況學區國小用地服務學齡人口數量分派圖.....	46
圖 4.3-4	現況學區國小用地每生享有校地面積數量分派圖.....	47
圖 4.3-5	都市計畫國小用地構成 Delaunay 三角網及 Voronoi 圖形.....	48
圖 4.3-6	都市計畫國小用地服務範圍圖.....	49
圖 4.3-7	都市計畫國小用地平均通學距離數量分派圖.....	50
圖 4.3-8	都市計畫國小用地服務學齡人口數量分派圖.....	51
圖 4.3-9	都市計畫國小用地每生享有校地面積數量分派圖.....	52
圖 4.4-1	增闢 1 處國小設施(羊稠國小)服務範圍圖.....	64
圖 4.4-2	增闢 1 處國小設施(羊稠國小)平均通學距離數量分派圖.....	64
圖 4.4-3	增闢 1 處國小設施(羊稠國小)服務學齡人口數量分派圖.....	65
圖 4.4-4	增闢 1 處國小設施(羊稠國小)每生享有校地面積數量分派圖.....	65
圖 4.4-5	增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)服務範圍圖.....	70
圖 4.4-6	增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)平均通學距離數量分派圖.....	70

圖 4.4-7	增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)服務學齡人口數量分派圖.....	71
圖 4.4-8	增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)每生享有校地面積數量分派圖.....	71



# 表目錄



表 1.1-1	臺北市內湖區人口數量統計表.....	1
表 1.3-1	臺北市內湖區近 5 年學齡兒童數量概況表.....	5
表 1.3-2	臺北市內湖區國民小學之學區分布範圍表.....	5
表 2.1-1	都市計畫區內外之國民小學設置標準表.....	9
表 3.4-1	臺北市內湖區各行政里及次分區之概況表.....	34
表 3.4-2	臺北市內湖區各行政里、次分區之人口、面積及人口密度概況表.....	35
表 4.1-1	內湖區都市計畫劃設之國小用地概況表.....	38
表 4.1-2	102 學年度國民小學班級數及學生數概況表.....	40
表 4.2-1	101 年未滿 15 足歲學齡人口分布概況表.....	41
表 4.3-1	國小用地服務範圍面積表.....	53
表 4.3-2	國小用地服務範圍面積次數分配及累計百分比.....	54
表 4.3-3	國小用地平均通學距離表.....	55
表 4.3-4	國小用地平均通學距離次數分配及累計百分比.....	56
表 4.3-5	國小用地服務學齡人口數及每生享有校地面積表.....	57
表 4.3-6	國小用地服務範圍學齡人口數次數分配及累計百分比.....	58
表 4.3-7	國小用地服務範圍每生享有校地面積次數分配及累計百分比.....	58
表 4.4-1	增闢 1 處國小設施之(個別)區位績效指標.....	61
表 4.4-2	增闢 1 處國小設施之(整體)區位績效指標.....	62
表 4.4-3	增闢 2 處國小設施之(個別)區位績效指標.....	66
表 4.4-4	增闢 2 處國小設施之(整體)區位績效指標.....	67

# 第一章 緒論

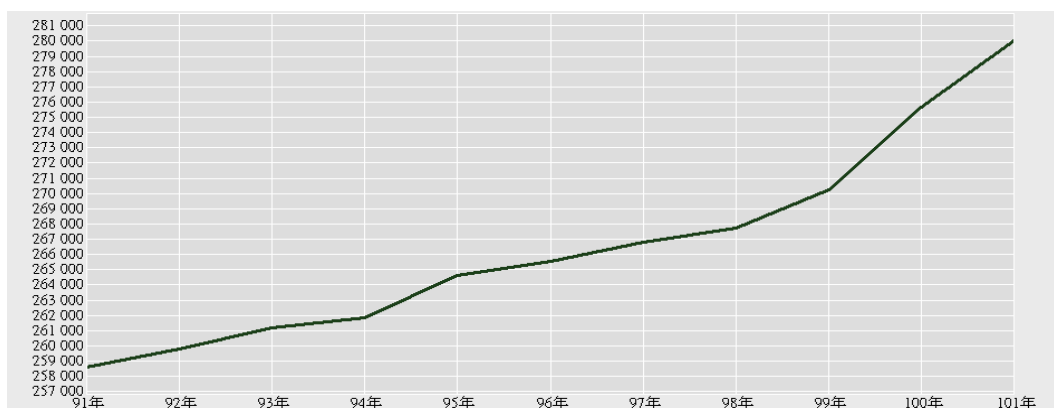


## 第一節 研究背景

臺灣人口的少子女化趨勢，因出生數減少，學齡人口亦隨著減少，學者孫得雄(2009)之研究指出，從 2008 年到 2056 年的 48 年間，學齡兒童<sup>1</sup>人口數量將會從 167.8 萬減半為 83.3 萬人，國民小學將因為學齡兒童大幅減少、招生不足必須面臨減班、整併或廢校之重大轉變。而都市計畫已劃設多年遲未開闢的國小用地該如何因應人口結構與供給需求的改變，配合調整空間配置與區位分布，以適應當前學校發展與地方需求，達到公共設施服務範圍的效率性、經濟性與公平性。

然而，在都市計畫新市區建設地區人口的移入數量通常不減反增，且較舊市區成長快速，學齡兒童比例與國民小學需求相對較高，顯有開闢學校之必要性與迫切性。在人口成長、發展快速之新市區人口趨勢與整體人口趨勢明顯不同，大多部分確有開闢國小用地之實際需求。在臺北市近年發展快速之新市區建設地區當中，內湖區的近 10 年人口數量呈現小幅成長趨勢(詳表 1.1-1)，學齡兒童數卻仍呈現逐年減少之現象，與其他行政區相較之下呈現人口成長快速趨勢、學齡人口數量與比例亦較其他行政區較少。因此，國小用地之規劃及開闢供給數量與實際都市發展之人口成長需求數量之間應如何取得平衡？實為亟待研究之重要課題。

表 1.1-1 臺北市內湖區人口數量統計表



(資料來源：本研究繪製)

<sup>1</sup>學齡兒童指凡滿 6 足歲至未滿 12 足歲應就讀國民小學之兒童，包括已就學及未就學學齡兒童。



## 第二節 研究目的

本研究以探討臺北市內湖區國小用地開闢情形與區位分佈之服務水準及空間績效，在空間配置上對於所有內湖區國小用地產生的影響與差異，建立未開闢的國小用地之開闢優先次序因應對策，以供調整都市計畫符合地方發展需要，更達到公共設施服務範圍的效率性、經濟性與公平性。

## 第三節 研究範圍與對象

本研究以臺北市內湖區為實證地區，針對現況已開闢國小用地及都市計畫國小用地兩項研究主體進行探討，以下分別說明。

### (一) 國小用地：

臺北市全市目前已開闢之國民小學有 153 所，未開闢之國小用地有 11 處(詳附表一)，其中以內湖區 3 處為最多未開闢國小用地之行政區。而位於內湖區內之國小用地共有 16 處(詳圖 1.3-1 及附表二)，其中，已開闢之國小用地有 13 所，未開闢之國小用地有 3 處，分別係位於舊宗路 1 段與新明路交叉口東南側之新明國小預定地，以及舊宗路 1 段交叉口東北側之羊稠國小預定地。

寶湖國小預定地已於 102 年配合臺北市政府辦理「2017 世界大學運動會」賽事場地之用地需求，辦理都市計畫變更國小用地為體育場用地，以供興建國際網球中心使用，並於 102 年 4 月 23 日公告實施。新明國小預定地已於 103 年 6 月 12 日公告公開展覽之「臺北市內湖區都市計畫通盤檢討(主要計畫)案」內變更為住宅區(尚未審定)。惟考量內湖區整體都市計畫國小用地之區位配置分析探討之完整性，本研究仍將原寶湖國小及新明國小預定地納入作為研究對象。

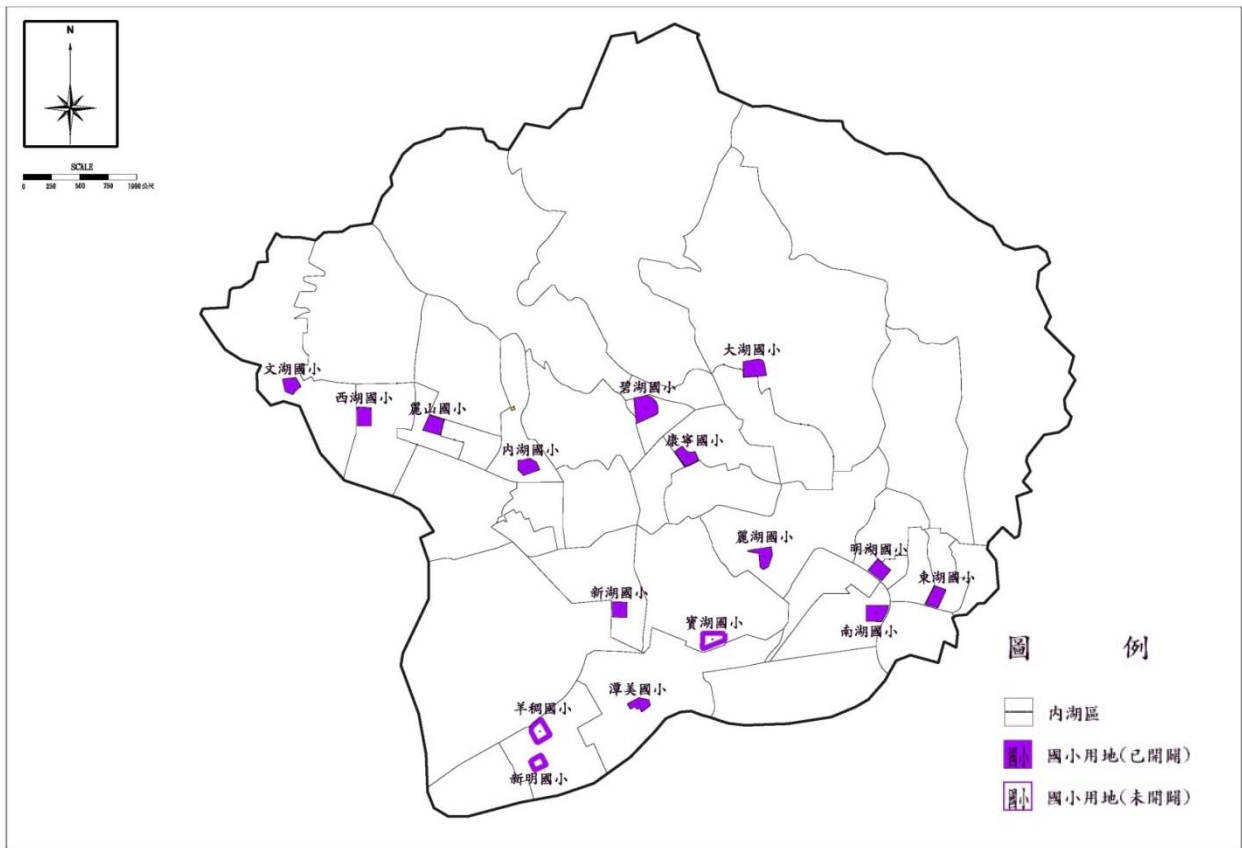


圖 1.3-1：臺北市內湖區國小用地空間分布圖

(資料來源：本研究繪製)



(二) 內湖區各行政里：

本研究採臺北市內湖區各行政里之學齡人口，根據土地面積之比例進行人口分派。內湖區共有 39 個行政里，6 個次分區：東湖、西湖、金龍、灣仔、紫陽、洲尾，詳見圖 1.3-2 及附表三所示：



圖 1.3-2 臺北市內湖區各行政里分布示意圖

(資料來源：臺北市內湖區公所)

內湖區 101 學年度之學齡兒童數量為 14,487 人，占內湖區人口數量比例為 5.17%，其就學率為 99.92%，國小學生數量為 14,499 人，上學年度畢業學生數為 3,264 人，其中，學生人數與學齡兒童數量不相符，顯示有跨區就讀情形(詳表 1.3-1)。

各國民小學之學區分布範圍如表 1.3-2 所示：

表 1.3-1 臺北市內湖區近 5 年學齡兒童數量概況表

年度	學齡兒童數	國小學生數	人口數	學齡兒童佔人口數比例 (%)	就學率 (%)	上學年度畢業學生數
97	18,339	18,443	266,808	6.87	99.92	3,730
98	17,210	17,332	267,704	6.43	99.98	3,573
99	16,324	16,338	270,245	6.04	99.97	3,347
100	15,592	15,613	275,652	5.66	99.96	3,073
101	14,487	14,499	280,025	5.17	99.92	3,264

(資料來源：本研究整理)

表 1.3-2 臺北市內湖區國民小學之學區分布範圍表

國小用地	學區分佈(里別)
1 內湖國小	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 港墘里、港富里、瑞陽里、瑞光里、紫陽里 (2-22 鄰)、湖濱里 (1-20 鄰)。</li> <li>2. 湖濱里 (21、22 鄰)：內湖、碧湖國小共同學區。</li> </ol>
2 東湖國小	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 樂康里、安泰里、東湖里、五分里 (9、10、33 鄰)、安湖里 (8-17 鄰)、內溝里 (1-9、11-17 鄰)。</li> <li>2. 安湖里 (1 鄰)：東湖、明湖國小共同學區。</li> <li>3. 五分里 (3-8、13 鄰)：東湖、南湖國小共同學區。</li> <li>4. 新北市汐止區忠山里：東湖國小(1-5 年級)、新北市金龍國小共同學區。</li> </ol>
3 明湖國小	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安湖里 (2-7、18-20 鄰)、明湖里、康寧里、葫洲里 (7、8、11-13、16、17 鄰)。</li> <li>2. 安湖里 (1 鄰)：東湖、明湖國小共同學區。</li> <li>3. 葫洲里 (1-6、9、10、14、15、18-20 鄰)：明湖、麗湖國小共同學區。</li> </ol>



國小用地		學區分佈(里別)
		4. 南湖里 (1-2 鄰): 明湖、南湖國小共同學區。
4	大湖國小	1. 大湖里、秀湖里、清白里 (15-20、22 鄰)、內溝里 (10 鄰)。 2. 清白里 (21 鄰): 康寧、大湖國小共同學區。 3. 新北市汐止區長青里: 大湖、新北市金龍國小共同學區。
5	麗湖國小	1. 金湖里、寶湖里 (6-8、20-26 鄰)。 2. 葫洲里 (1-6、9、10、14、15、18-20 鄰): 明湖、麗湖國小共同學區。
6	碧湖國小	1. 金龍里、金瑞里、碧山里、內湖里、湖濱里 (23-34 鄰)。 2. 湖濱里 (21、22 鄰): 內湖、碧湖國小共同學區。
7	西湖國小	1. 西湖里、西康里 (19-26 鄰)、西安里 (1-12 鄰)。 2. 麗山里 (15、16 鄰): 西湖、麗山國小共同學區。 3. 西康里 (17 鄰): 文湖、西湖國小共同學區。
8	新湖國小	1. 湖興里、湖元里、石潭里 (1-3、6、7、9、10 鄰)、寶湖里 (1-5、9-19 鄰)。 2. 石潭里 (5、13 鄰): 潭美、新湖國小共同學區。 3. 紫陽里 (1 鄰): 新湖、康寧國小共同學區。
9	南湖國小	1. 五分里 (1、2、11、12、14-32、34 鄰)、蘆洲里 (1、2 鄰)、南湖里 (3-11 鄰)。 2. 五分里 (3-8、13 鄰): 南湖、東湖國小共同學區。 3. 南湖里 (1-2 鄰): 明湖、南湖國小共同學區。
10	麗山國小	1. 港華里、港都里、麗山里 (1-14 鄰)。 2. 麗山里 (15、16 鄰): 麗山、西湖國小共同學區。
11	潭美國小	1. 行善里、週美里、蘆洲里 (3-5 鄰)。 2. 石潭里 (4、8、11、12、14-19 鄰)。 3. 石潭里 (5、13 鄰): 潭美、新湖國小共同學區。
12	康寧國小	1. 紫雲里、紫星里、清白里 (1-14 鄰、23-30 鄰)。 2. 紫陽里 (1 鄰): 新湖、康寧國小共同學區。 3. 清白里 (21 鄰): 康寧、大湖國小共同學區。
13	文湖國小	1. 西康里 (1-16、18、27 鄰)、西安里 (13-23 鄰)。 2. 西康里 (17 鄰): 文湖、西湖國小共同學區。 3. 北安里: 文湖、永安國小共同學區。

(資料來源: 本研究整理自臺北市政府教育局)



## 第四節 研究內容與流程

### 一、研究內容

本研究內容主要分為兩大部分，一是進行臺北市內湖區國小用地區位分佈之服務範圍、平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之區位績效分析，二是對於研究方法的應用與呈現。

#### (一) 國小用地區位分佈之服務範圍、平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之區位績效分析

本研究對於臺北市內湖區國小用地進行服務範圍界定、平均通學距離及服務學齡人口數及每生享有校地面積計算等三項主要分析，並由區位績效與服務水準觀點評估臺北市內湖區國小用地之規劃成效。並將臺北市內湖區國小用地開闢情形區分為現況已開闢與都市計畫規劃情形分別進行分析，對兩者之分析結果進行比較，以做為未來計畫增闢或廢除整併國小用地之參考。

#### (二) 研究方法運用與呈現

為探討臺北市內湖區國小用地之區位績效與服務水準，本研究運用臺北市政府地理資訊系統資料庫中的國小用地資料與行政里資料進行分析。本研究運用 Voronoi 圖形來劃分個別國小用地之服務範圍，使每個國小用地的服務範圍能完全涵蓋研究地區，而彼此又不相互重疊。以行政里與國小用地之座標點來計算彼此間的距離，並以此做為區位績效指標，使研究單元縮小至個別行政里與個別國小用地之尺度。以行政里中心之座標點為空間上人口分派之依據，呈現空間上人口分佈之情況，並以服務範圍內所涵蓋之學齡人口為服務人口，計算每生享有之國小用地校地面積，做為服務水準指標。並將國小用地開闢情形區分為現況已開闢與都市計畫規劃情形分別探討，比較兩種開闢情形服務範圍、平均通學距離及服務學齡人口數及每生享有校地面積之區位績效分析之差異與變動程度。

### 二、研究流程

本研究由研究背景闡述開始，界定研究範圍與內容。並藉由回顧相關理論與

研究文獻，做為研究發展之基礎。實際進行操作之部分，首先擬定研究架構，並對於研究方法之原理與應用進行探討。最後呈現實證研究地區資料之分析結果，並對於研究成果進行綜合分析與結論建議。研究流程圖請見圖 1.4-1

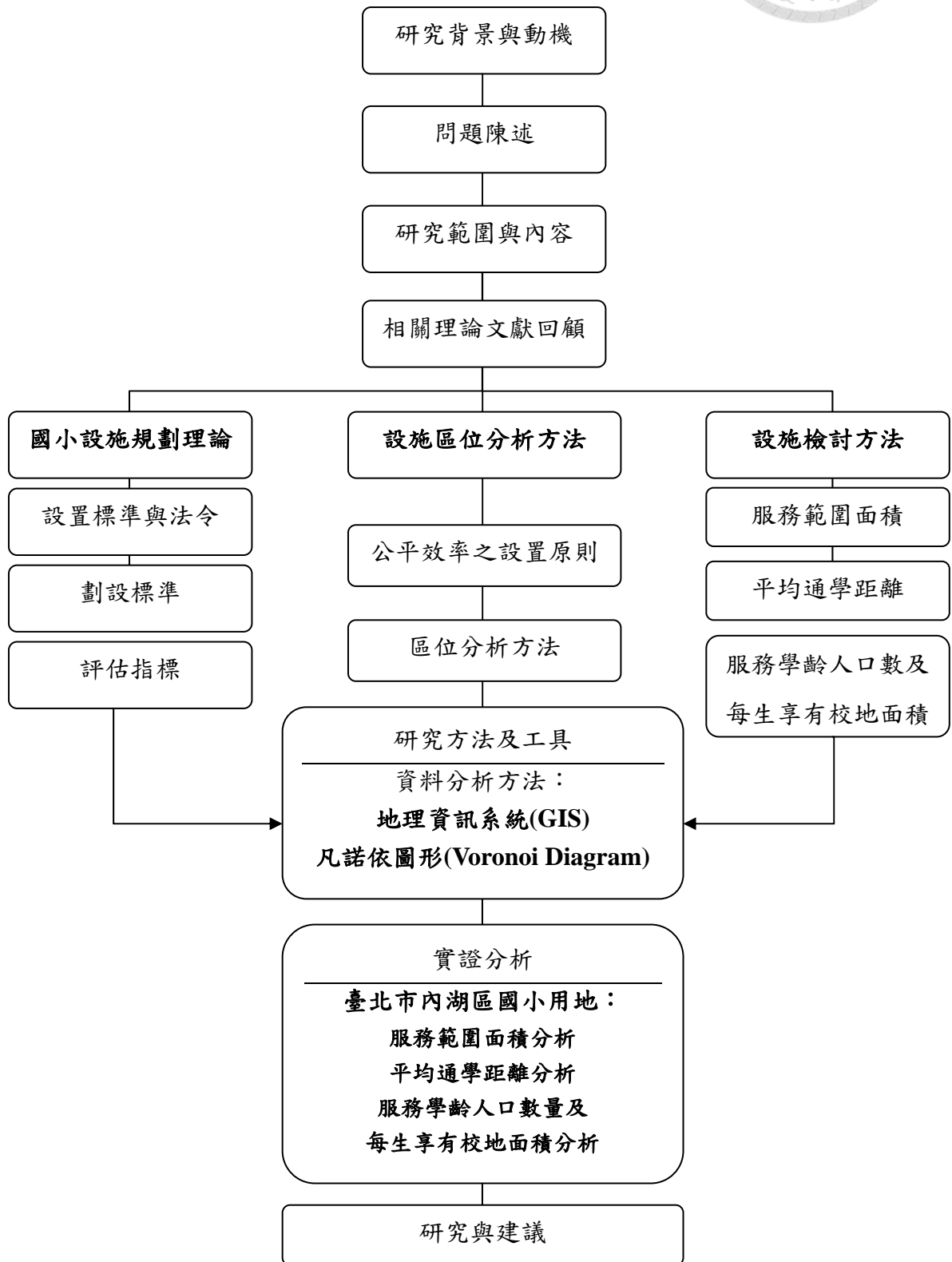


圖 1.4-1 研究流程圖

## 第二章 文獻回顧



### 第一節 國小設施規劃理論

國小用地係依據都市計畫法第 42 條劃設，都市計畫地區範圍內，應視實際情況設置相關公共設施用地，包含道路、公園、綠地、廣場、兒童遊樂場、民用航空站、停車場所、河道及港埠用地及學校等公共設施用地，且各款公共設施用地應儘先利用適當之公有土地設立之。

有關國小用地之設置標準、服務範圍、檢討變更之法令規定以及規劃評估指標等，說明如下：

#### 一、國小用地之服務半徑與設置標準

##### (一) 國小用地之設置標準：

依據教育部 91 年 6 月 10 日台國字第 091076418 號函發布「國民中小學設備基準」規定，都市計畫區內之國民小學每生享有校地面積至少應有 12 平方公尺，校地面積及班級數規模之設置標準如下表所示：

表 2.1-1 都市計畫區內外之國民小學設置標準表

規模區別	都市計畫區內 (每生 12 m <sup>2</sup> )	都市計畫區外 (每生 25 m <sup>2</sup> )
12 班以下	20,000 m <sup>2</sup>	18,000 m <sup>2</sup>
24 班	25,040 m <sup>2</sup>	28,500 m <sup>2</sup>
36 班	30,080 m <sup>2</sup>	39,000 m <sup>2</sup>
48 班	35,120 m <sup>2</sup>	49,500 m <sup>2</sup>

(資料來源：本研究整理自「國民中小學設備基準」)

都市計畫區內的國民小學校地面積，每校不得少於 2 公頃。每班學生以 35 人計算，達 13 班以上之國民小學每增加 1 班，得增加 420 平方公尺，都市計畫區外的國民小學校地面積每校不得少於 1.8 公頃，達 13 班以上學校每增加 1 班，得增

加 875 平方公尺。49 班以上之國民小學，其校地面積應依上述比例伸算。

## (二) 國小用地之服務半徑：

法令對於國小用地服務半徑之規定，參據內政部 91 年 11 月 14 日修正發布「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」第 18 條(非現行條文)，國小用地之檢討標準規定：「國民小學依閭鄰單位之分布，以每一閭鄰單位或劃設區域的服務半徑不超過 600 公尺配設為原則，校地面積除已發展地區確實無法補足者外，依下列計畫人口規模檢討之，每校面積並不得小於 2 公頃。……」。

另依據教育部訂頒「國民中小學設備基準」之校地整體規劃原則：「校地應位在本學區之適中位置、交通便利、鄰近大多數居民之適當地點，以學校為中心之學區面積，其半徑以不超過 1.5 公里，徒步通學所耗費之時間不超過半小時為原則，俾利學生就學及推行社區活動。」。

因此，參照中央目的事業主管機關之相關規定，國小用地之服務半徑約以 600 公尺至 1,500 公尺為原則。

## 二、國小用地設置相關法令

依據內政部 100 年 1 月 6 日修正發布「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」及 102 年 11 月 29 日函頒「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」規定，學校用地之檢討依下列規定辦理：

### (一) 「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」第 19 條規定：

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) 「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」：

1. 應會同主管教育行政機關核實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) 依教育部「國民中小學設備基準」規定，以半徑不超過 1.5 公里，通學時間半小時內為原則估算服務範圍。
  - (2) 服務範圍內現有國民中小學校面積已超過或達教育部訂頒國民中小學設備基準之國中、國小每人樓地板面積服務水準時，服務範圍內之學校用地應依實際需求予以檢討變更。其中未徵收學校用地、已徵收未開闢學校用地，除教育主管機關有具體之開發財務計畫，經各級都市計畫委員會審議同意後維持原學校用地，否則應檢討變更為其他適當分區或用地。
  - (3) 配合高齡少子女化趨勢及 12 年國教政策，學校用地之調整應優先採垂直整合方式檢討(如國中小用地、國高中用地)。

## 三、國小用地規劃及評估指標

### (一) 國小用地開闢率

1. 定義：計畫區已開闢國小用地總面積與未開闢國小用地總面積之比，或計畫區已開闢國小用地數量與未開闢國小用地總數之比。
2. 公式：
  - (1) 計畫區已開闢國小用地總面積/計畫區未開闢國小用地總面積×100%
  - (2) 計畫區已開闢國小用地數量/計畫區未開闢國小用地數量×100%
3. 單位：%
4. 功能：瞭解計畫區國小用地之開闢狀況，做為計畫實施成效之評估參考。

### (二) 合理步行距離或時間

1. 定義：學齡人口通學至國小用地之步行距離或時間。
2. 公式：距離分為路徑距離與直線距離計算
3. 單位：長度—公尺或時間—分鐘
4. 功能：瞭解各項公共設施之可及性高低與區位分佈適宜性。

5. 說明：本指標為一反向指標，使用者步行距離或時間愈長，表示該公共設施之服務可及性愈差。



### (三) 每生享有校地面積

1. 定義：計畫範圍內每生享有之國小用地校地面積
2. 公式：
  - (1) 已開闢國小用地面積/計畫區現有學齡人口數
  - (2) 所有國小用地面積/計畫區計畫人口數
3. 單位：公頃/千人
4. 功能：分析計畫區內已開闢國小用地及所有國小用地之服務水準，並與理想之服務水準比較，以做為已徵收未開闢之國小用地或未徵收開闢之國小預定地其開闢或增設優先順序之參考依據。
5. 說明：本指標為正面性指標，每生享有的國小用地校地面積愈大，表示國小用地之服務水準愈高。本指標資料項應包括都市計畫劃定及現況已開闢兩種數值，將計畫狀況與現況情形之數據交叉檢討。另都市計畫定期通盤檢討實施辦法中對於國小用地面積有所規範，請見前述國小用地設置標準之相關法令。

前述指標為國小用地面積、數量等方面之指標，其中部分是由國小用地之數量檢討，用以了解國小用地提供服務之情形。這些評估指標可協助規劃者概略瞭解計畫區內需設置的國小用地數量，以及現有國小用地的使用狀況，有其一定的貢獻，然而對於區位配置之成效評估功能卻相當有限。



## 第二節 公共設施用地設置區位分析方法

國小用地是公共設施的一種，因此探討國小用地區位問題的同時，必須先瞭解公共設施設置之準則與方法，以建立一般性的基礎概念。本節將回顧公共設施設置區位之分析方法，首先闡述公共設施設置之效率與公平原則與可及性之關係；並介紹典型的公共設施區位分析方法，探討其對於國小用地規劃評估之適用性。

### 一、效率與公平之設置原則

公共設施供給水準與區位之決定是一種公共決策，其目的在追求最大之社會福利，亦即發揮公共設施最大的服務效益，而此目標之測度，一般皆透過「效率」與「公平」來衡量（謝金河，1997）。

段良雄（1979），從福利經濟學尋求最大公共利益的角度來探討公共設施最佳分配狀態，並提出其對效率、公平配置原則之看法。

「依照區位理論，所有活動的區位模式，在完全競爭的系統中，當利潤最大時為最具有效率或最理想。……就公共設施（如遊憩設施、學校）而言，並無利潤可供追求，一個有效率的區位模式，乃假設為能以最低的總系統作業與旅行成本滿足某些社會所事先決定的服務水準或服務量的區位模式。用另一個方式來說，一個有效率的模式，乃指在事先決定的預算限制內能使服務量達到最大的模式。而大部分的區位理論或區位模式皆僅以系統成本（尤其是旅行成本）最低為評估之準據。」

但「公平與否」的判斷牽涉到許多抽象或難以衡量的因素，尤其牽涉到不同的價值觀，使公平狀況更加難以定義與達成，段良雄（1979）以「最低標準法」做為衡量「公平」的方法。

「衡量公平最常的使用方法是所謂的最低標準法，這是指不超過某一小比例的人們需要旅行比臨界距離更遠以獲得某種設施的服務。也就是說，大部分的人距該設施之距離皆小於臨界距離時即可謂公平。理論上，若社會需要某些人民居住於較遠離公共設施之處，則由較靠近公共設施的居民補



貼較遠處之居民，將為公平與效率俱全。但是社會並不需要散佈的居住，則由較靠近設施的居民補貼較遠處的居民將為不公平且無效率。若人們寧願居住於較其所必須者更遠之處，則可假設其獲得了其他滿足，故願忍受較高之運輸成本。」

黃淑姿(1982)探討國小用地區位配置時提出，以「大部份的人距公共設施的距離皆小於臨界距離」定義公平；以「在事先決定的預算限制內使服務量達到最大」定義效率。連乾文(1986)定義公共設施區位之公平與效率，以「使個體空間阻隔平等化或使個體區位可及性機會均等」定義公平，以「使整體空間阻隔最小或使系統整體區位可及性機會最大」定義效率。

苗蕙芬(1995)說明公共設施區位之公平與效率，以「在一定預算額度內，或事先設定的服務水準下，能使服務量達於最大，使社會總成本最小，公共投資最經濟」定義效率，以「設施使用者接受服務的機機會均等」定義公平，即重視所有服務對象是否都獲得了相同的服務機會，強調設施的合理分佈。

Morrill and Symons (1977)認為公共設施區位之公平與效率，受人口密度、所得及旅行成本之影響，當各地區人口密度和所得差距不大，公共設施區位可同時滿足效率與公平，若各地區人口密度和所得差距太大，則無法同時兼顧。決策單位(政府)在進行公共設施配置時，主要以營運成本為考量基準。此時，公共設施區位將具備較高效率卻無法兼顧公平，若為了達到照顧全民可及性相等的公平性，成就了較高公平性卻無法兼顧效率性，因此在公共設施設置區位上，公平與效率常互為衝突。

Bach (1980)認為必要性公共設施(如學校、保安設施)及輔助性公共設施(如公園、綠地)在公平面追求個體區位可及性均等，在效率面追求整體區位可及性機會最大。必要性準公共設施(如加油站、停車場)及輔助性準公共設施(如體育場)，因具利益分割性，因此在公平面上追求設施使用率均等化，在效率面追求設施使用率最大。

Talen (1998)以公園的可及性水準做為評估公平性的準則，繪製都市的公平

性地圖；而 Talen (2002) 同樣以公園可及性做為評估都市品質的指標。

林建元 (1989) 認為公共設施區位之效率性目標包含：1.全部地區平均旅次長度 (愈短愈好)；2.在一定的旅行時間內，可達最近設施之地區佔全地區面積之百分比 (愈高愈好)；3.同一種類各設施之間平均旅行時間之標準差 (愈小愈好)；而公平性目標包含：1.覆蓋率 (愈高愈好)；2.各設施負荷量之標準差 (愈小愈好)；3.各地區受服務水準之標準差 (愈小愈好)。

由前述文獻中可發現，公共設施之區位配置必須達到公平與效率之目標，而不論效率目標與公平目標均與可及性 (accessibility) 有密切的關連。且不同性質的公共設施在追求區位配置之公平及效率目標時亦有不同的準則。國小用地在效

率面追求整體區位可及性最高，即在預先決定的預算限制內能使國小用地之服務水準達到最高，亦即整體旅行距離最小；在公平面追求個體區位可及性均等，即大部份的人移動至公共設施所在位置以獲得服務之距離皆小於臨界距離。

## 二、公共設施區位分析方法

所謂「設施區位問題」是指在一由許多需求點所集合之平面上，設施規劃人員面對許多不同限制條件下，應如何規劃設施之區位，使之達成預期目標的問題 (柯于璋，1991)。典型的地區性設施區位問題一般包括四種類型：P 中位問題 (P-median problem)、P 中心問題 (P-center problem)、區位設施之服務範圍問題 (Location Set Covering Problem, LSCP) 以及最大服務範圍之區位問題 (Maximal Covering Location Problem: MCLP)，其他的分析模式大多以這四類為基礎予以變化，或依據問題特性而另外建置特殊的模式 (朱嗣德，1986)。以下將四種典型模式簡述如下：

### (一) P 中位問題 (P-median problem)：

這類問題在尋找預先設定設施數目的最適分佈區位，使設施與需求點之間的總加權旅行距離和最小化。若將目標式改為最大化問題，則成為「反中位問題 (anti-median problem)」，主要用於鄰避設施的配置分析。P 中位模式適合用於解決非緊急性公共設施之區位問題，運用相當廣泛，國內相關研究如：黃淑姿 (1982)

探討國小用地配置；馮先勉（1982）與邊泰明（1982）探討加油站配置；張登欽（1984）探討國民中學配置區位；連乾文（1985）與梁豐裕（1993）探討行政中心之區位等，皆運用 P 中位模式來求解。



## **(二) P 中心問題 (P-center problem)：**

這類問題在尋找預先設定設施數目的區位分佈，使設施與需求點間的最大距離最小化，其目標在最小化任何需求點與其最近設施之最大距離。陳俊宏（1986）運用 P 中心模式來探討郵局之區位分佈。

## **(三) 區位設施之服務範圍問題 (Location Set Covering Problem, LSCP)：**

這類問題是在尋找最小設施數目的最適區位配置，使所有的需求點都能在一定的範圍內接受設施服務，其目標在最小化設施配置的成本。不考量各需求點在需求量上的差別，各需求點均需被包含在距設施特定的距離範圍內。

## **(四) 最大服務範圍之區位問題 (Maximal Covering Location Problem, MCLP)：**

這類問題目的在配置已知固定數量的設施，使涵蓋在設施服務範圍內的需求數量最大化。

國小用地區位配置之研究適用於 P 中位模式與最大服務範圍模式，以探討最小旅行距離或最大服務範圍之最適國小用地配置型態；然而以 P 中位模式來解決設施區位指派問題時，有其基本假設：(一) 分區規模很小，且需求均勻分佈，將之視為「點」。(二) 任二點之間之距離為固定。即假設人們會運用相同路徑，且無交通量問題。(三) P 個設施均為同質。即忽略需求點對設施之不同偏好性，因此「使距離總和最小」乃成為指派之唯一標準。(四) 設施之容量為無限的。即忽略設施之經濟規模因素。

因為前述假設的存在，使其得以用於模擬真實情況，但同時使用範圍亦受到限制。其中將分區需求視為「點」的假設即受到質疑 (Current and Schilling, 1987)；而將各設施服務容量定為無限的假設則忽略了服務水準的考量。因此當設施在無法負荷使用量的情況下，該區位必然不會是「最佳區位」。此外，這些區位模式乃設計用於新設設施選址問題之求解，而非現有設施服務水準與可及性之評估。



### 第三節 公共設施之空間區位分析方法

公共設施之服務水準與可及性檢討是都市計畫通盤檢討中的一項重要工作，關乎居住生活環境的品質。然而，目前通盤檢討辦法對於公共設施之規定過於粗略，所提供的標準與數據難以在現實都市環境中精確評量，因此要運用計畫法規對都市生活品質進行把關，在實行上有其困難。本節將從距離、服務範圍、服務人口、服務水準的角度出發，探討各種公共設施檢討之空間分析方法優缺點，以做為研究方法選擇之基礎。

公共設施之規劃問題包括了種類、數量、區位以及標準的問題(蔡添壁,1993)。林峰田(1997)認為公共設施服務水準的核心空間分析功能是「領域分析」(territory analysis)，它主要是計算設施服務領域內的服務量。而公共設施之空間分析必然牽涉到以下概念：

#### 一、服務範圍計算

一般而言，設施服務範圍之計算主要有兩種方式，一為環域分析法，一為Voronoi 圖形分析法，以下分別探討：

##### (一) 環域分析法

公共設施服務範圍分析可利用地理資訊系統的環域(Buffer)分析功能，以一定的服務距離(歐幾里德距離)為半徑，計算一個或一群設施之服務範圍，凡在環域涵蓋下之土地皆為服務範圍內之地區，請見圖 2.3-1。但環域分析法的服務半徑標準需根據研究者主觀之界定，因此同樣的設施分佈情形採用不同的服務半徑標準即會產生不同的服務範圍、服務人口與服務水準。

鄭明仁(1987)、黃筱薇(2001)與黃昭雄(2003)運用環域分析法求國小用地之服務範圍及其服務人口；但卻採用了不同的服務半徑標準進行分析，因此所求得之服務範圍並不相同。此外，鄭明仁所採用之環域是以公園中心為圓心，因此服務範圍不受公園型態之影響，必然為圓形，但卻受公園面積之影響；而黃筱薇與黃昭雄則是以公園邊界為基準向外擴展其環域，因此服務範圍將受公園邊界型態之影響。

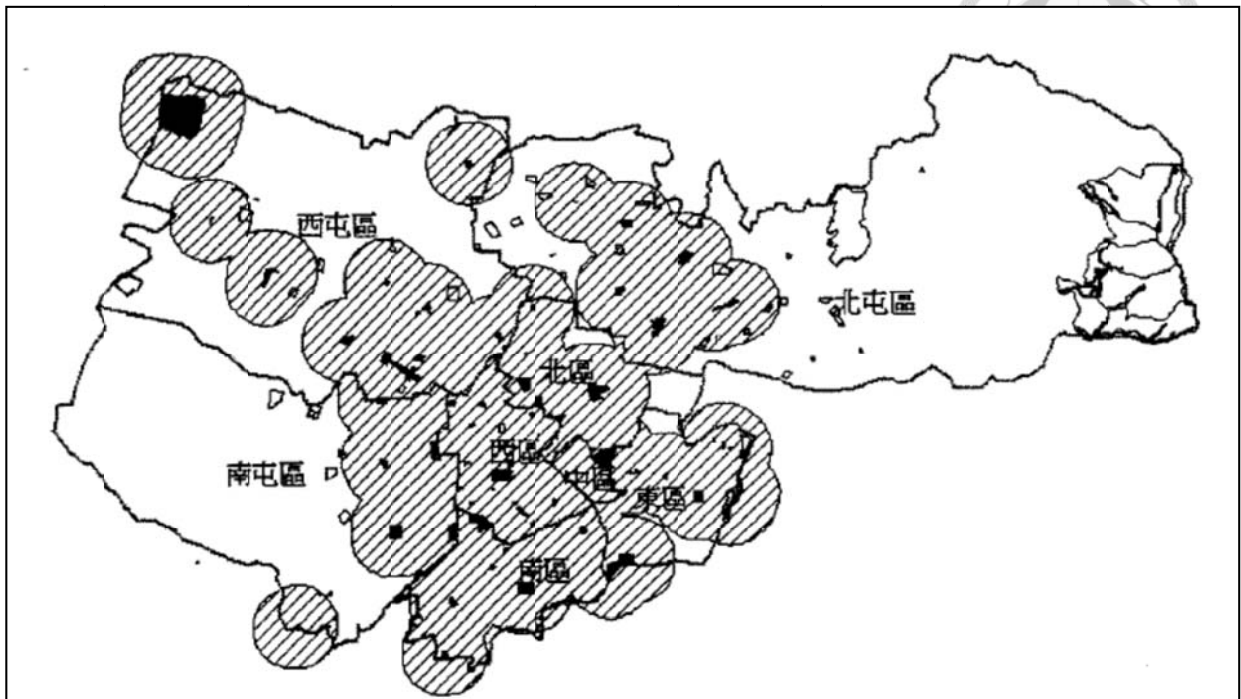


圖 2.3-1 環域分析法示意圖

(資料來源：黃昭雄，2003)

Nicholls (2001) 認為運用環域分析法來計算服務範圍會有以下的缺點：

1. 以歐幾里德距離為半徑所形成的服務範圍僅是一個近似服務範圍的區域，因為使用者會選擇街道或小徑行走，而不可能像「烏鴉飛行 (as-the-crow-flies)」一樣的移動，而實際的旅行距離往往高於歐幾里德距離。
2. 運用環域分析法等於假設可以經由公共設施邊界的任何一點進出，而非經由特定的出入口，此點經常與事實不符，前兩點都會使國小用地的服務範圍被高估。
3. 服務距離的計算是以公共設施的中心點而非其邊界為起點，當國小用地的面積增加時，中心點至邊界的距離增加，將使得服務範圍面積被低估。
4. 以國小用地的中心為圓心畫圓將忽略國小用地真實形狀所產生的影響，形狀不規則其服務範圍之估算愈不精確，狹長型或山坡地國小用地即是最佳的例子。

運用環域分析雖能界定出多個公共設施之共同服務範圍，但各個設施所產生的環域在空間上呈現的是重疊或不相交的現象，對於在服務範圍內的同一個位置

而言可能被多個設施的環域重複涵蓋，而位於服務範圍外的土地則沒有任何環域涵蓋。因此，研究者既不知道服務範圍的特定位置受哪一個設施所服務，更無法得知服務範圍外的一切訊息。

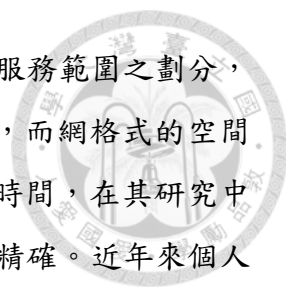


## (二) Voronoi 圖形分析法

Voronoi 圖形是依據距離劃分區域的最佳演算法，常被用於解決多維最近鄰近點的區域配置問題。只要假設在歐幾里德平面 (Euclidean plane) 上有兩個以上的有限相異控制點，基於歐幾里德距離，組織所有位於該平面上距離這些控制點最近的空間構件 (members)，其結果將形成由多個多邊形區域所組成的鑲嵌式 (tessellation) 平面，這種鑲嵌圖形稱為「普通 Voronoi 圖形 (ordinary Voronoi diagram)」(Okabe et.al., 1992)，在本研究中簡稱為 Voronoi 圖形。

若假設社區型設施的服務是相同的，居民選擇設施將完全以距離為考量因素。又假設個別設施皆為歐幾里德平面空間上的控制點，則相鄰的二個設施之間會有分割服務空間的現象，其空間分割圖形即為 Voronoi 圖形。而其領域分割線恰為相鄰兩個設施之垂直平分線，任何點至其所屬領域之設施均較至其它設施之距離為近。因此，透過設施所產生之 Voronoi 圖形，所劃分之服務範圍既可完全涵蓋所有土地，而彼此間又不相重疊。其所產生的服務範圍界線，能讓空間上的任何一個位置都能被一處唯一的設施服務。

Voronoi 圖形的應用在不同領域中皆相當廣泛，Thiessen(1911)首先將 Voronoi 圖形的定義運用在雨量估計上；Niggli (1927) 提出如何應用 Voronoi 圖形在電路板金屬繞線的區域配置問題；Garga(1994)提出基於 Voronoi 距離 (Voronoi distance, VOD) 的網路搜尋架構，可以得到比其他全域搜尋方法更好的結果；Papadopoulou and Lee (1998) 應用 Voronoi 圖形於積體電路佈置區域的敏感度分析上。有關 Voronoi 圖形的研究與應用尚有同一地區內市場邊界與商業有效區域之界定 (Shieh, 1985)；以及生化領域中，應用 Voronoi 圖形鄰近區域的觀念針對分子之間相似的特性做聚類分析。趙尚哲 (2002) 運用 Voronoi 圖形於最適服務區域決策資訊系統之研究，尋求配送區域與需求點間的相互關係，忽略固有行政區及地貌之限制，以「最短配送距離」及「各服務中心工作量均等」為目標，在二維平面空間中尋求各服務中心最佳的服務區域。



於規劃領域，林峰田（1997）運用 Voronoi 圖形於公共設施服務範圍之劃分，但當時個人電腦僅能處理「網格式」的地理資訊系統資料格式，而網格式的空間資料精度決定於網格的大小，為節省大量圖形資料疊合所需之時間，在其研究中採取每一網格 100 公尺見方之大小進行分析，其結果必然不夠精確。近年來個人電腦運算能力大為提升，地理資訊系統皆已採用向量式資料，只是少見 Voronoi 圖形分析法運用於空間規劃相關研究之進行。

## 二、距離之計算

二空間點之距離可以有三種定義方式：曼哈頓距離（Manhattan distance）、歐幾里德距離（Euclidean distance）和實際之路徑距離。其中，曼哈頓距離相當於在棋盤式街道系統中兩點之間所需行走的距離，而歐幾里德距離乃是二點之間的直線距離。

林峰田（1997）認為都市地區的街道雖多棋盤式系統，但也有不少非棋盤式系統，採用曼哈頓距離並非全然合理。此外，建立路網資料，可量取二點之間之路徑距離，此一方法雖較符合實際，但將使系統複雜度大為增加，且實務上所指設施之服務半徑係採歐幾里德距離，故在其研究中採歐幾里德距離。Talen（2002）以住宅到學校與公園之路徑距離做為測量都市步行可及性指標；Nicholls（2001）在研究公園可及性與公平性關係之研究中，比較歐幾里德距離與路徑距離對於分析結果的差異，且在其研究中採取了避開主要道路的路徑選擇方法，以模擬真實的步行習慣。

前述三種距離之量測方式以路徑距離最接近實際狀況，且以目前地理資訊系統軟體之分析功能在運算上亦無困難，但路徑距離乃以路網資料為基礎，對於現有建築物、街廓或設施之間進行距離之運算，因此並不適用於現況無道路經過或建物分佈之土地。也因為路徑距離的分析對象是為建物而非土地，故操作上無法對於所有具發展潛力之土地進行服務範圍分析。而歐幾里德距離雖不能代表實際之旅行距離，但運用上較簡單而不受限制，且在大部分情形下仍可反應真實的距離遠近程度。



### 三、服務人口計算

各地區的人口數量會和當地的環境承載量、土地使用類別、發展強度、公共設施提供、交通條件、就業機會等因素相關。傳統上，可利用服務範圍所涵蓋之鄰里行政區人口統計資料，或以全市平均人口進行服務人口計算，如黃筱薇(2001)、黃昭雄(2003)之研究，但必須假設人口在空間上均勻分佈，再依據面積之比例加以分配。而事實上，人口之空間分佈經常呈現不均勻狀態，運用此一方法計算服務人口，將會與現實狀況產生相當大的落差。

可根據各項影響人口分佈之因子資料，利用統計迴歸或者數學規劃的方法，將總人口數合理的分派於各地區(黃南淵，1992；馮正民，高鎮遠，1996)，然而這樣的方式太過複雜，且實際上往往缺乏如此完整詳細之資料。

為了計算各個設施的服務人口數，必須先將研究地區總人口分派至各街廓或較小的分析單元。林峰田(1997)提出了3種人口分派方法：

- 1. 面積分派法：**僅根據土地面積之比例進行分派，是最簡便的方法，但是缺乏考量不同地區發展容積之差異，可能產生的誤差較大。
- 2. 計畫容積分派法：**利用分區發展計畫量(建蔽率或容積率)之資料，求知未來全部發展時的人口分佈概況。由於容積分派法考量到都市的立體發展量，所以其人口分派將會較符合真實人口之分佈情形。
- 3. 發展現況分派法：**以現況建物分佈圖及樓層高度等資料，估計現況人口的分佈情形。由於都市之主要人口多集中在住宅區及商業區內，所以人口分派時的土地面積或容積之計算，均以住商使用者為計算之依據。因此，人口分派還涉及了幾項重要的基本資料：「每人享有的居住樓地板面積」和「住商分區內的住商使用比」。

在林峰田(1997)研究中即以住商用地面積及樓地板面積之比例，做為分派人口之主要依據。由於地理資訊系統各項基本資料庫之建立，前述資料之精細程度有技術上之困難，而運用現況建物分佈圖與樓地板面積之比率推估人口分佈，雖能將分析單元尺度縮小至個別建物，且能以門牌號碼代表該建物之戶數與使用人口，對於人口之空間分佈情形有較明確之指認，惟在操作上有其難度。



因此，本研究之人口分派方式將以面積分派法根據土地面積之比例進行分派，並考量實證地區多屬住宅區容積，具有較少之差異，因此可產生之誤差亦較小。

#### 四、服務學齡人口數及每生享有校地面積計算

公共設施的服務水準與其設施用地面積及服務人口有關，而設施用地的面積是既定不變的。因此若以主觀認定之服務半徑來決定服務範圍與服務人口，則服務半徑愈大，所服務的人口愈多，其服務水準即愈下降；反之，服務半徑愈小，所服務的人口愈少，其服務水準即愈提升（林峰田，1997）。但事實上，設施之服務範圍並不會因通盤檢討標準或研究者主觀認定之服務半徑而有所改變，因此服務範圍之界定應採用 Voronoi 圖形之劃分方式，讓服務水準或服務人口之變化僅與服務範圍內之人口成長有關。

由於地理資訊系統提供了新的空間分析技術，公共設施服務水準的分析已較過去更為細密，能夠據以訂定設施標準之指標也將更為精準。過去的作業方式僅能就全區之設施總量與總人口數加以檢討，而忽略了區位上可能的偏差。利用地理資訊系統空間分析技術，則可以分別就每一個設施，以及其鄰近地區之都市發展強度做詳細的分析。甚至可以依據各地區實際發展情況，訂定適合於該地區之設施標準，而不再受限於使用全國統一之標準。

# 第三章 研究設計與分析方法




## 第一節 研究架構

為探討臺北市內湖區國小用地區位分佈之服務水準區位績效分析，本研究運用臺北市地理資訊系統資料庫中的內湖區國小用地資料與里別資料進行分析。國小用地資料記載有各國小用地之中心座標點與用地面積，而里別資料則記載各行政里之中心座標點與全里面積。服務範圍分析則運用各國小用地建構之 Voronoi 圖形，劃分為個別國小用地之服務範圍；平均通學距離分析則以各里中心點與國小用地中心點之座標點來計算兩者之間之可及性與易達性，並藉以做為通學距離指標；以前述服務範圍內所服務之學齡人口數量為服務人口，計算其每生享有校地面積；而學齡人口之空間分佈情形則以行政里之中心座標為指派基準(請見圖 3.1-1)。本研究將國小用地之開闢情形分為已開闢與都市計畫兩種分別探討，比較開闢情形對於國小用地服務範圍、通學距離及服務學齡人口數及每生享有校地面積之差異。



圖 3.1-1 研究架構圖

## 第二節 研究工具與資料建立



本研究運用地理資訊系統軟體 MapInfo 6.0 及其資料庫進行資料分析，地理資訊系統是結合空間資訊與屬性資料執行綜合應用之一種技術。由於具備結合屬性與圖形之優點，可對特定變數加以統計分析，亦可掌握空間型態對特定變數之影響。如都市型態的發展以及各種都市行為的改變，均可藉由數值或圖形的方式加以展現，並且藉由電腦大量運算及統計分析之能力，對都市發展的各種變革求出其趨勢並以圖形呈現分析結果。

本研究使用資料為臺北市政府地理資訊系統資料庫，該資料庫為臺北市政府於民國 82 年開始建置，並於 99 年進行更新。該資料庫中包含了千分之一數值航測地形圖、都市計畫圖、建物資料、行政里等重要資料。其中國小用地之都市計畫圖檔之圖形資料是以區域物件 (Region Object) 之資料型態呈現，其屬性資料則包含編號、圖名代碼、街廓編號、使用分區、分區簡稱、都計名稱、面積、新面積等欄位；行政里之圖形資料則是以點物件 (Point Object) 呈現，其屬性資料包含面積、市代碼、區代碼、里代碼、市名、行政區、里名、座標(TWD97)等欄位。



### 第三節 資料分析方法

#### 一、Voronoi 圖形之應用

參考圖 3.3-1，假設圖形上任何一點 H，係受到附近控制點 P 之影響，亦即將每一控制點 P 視為獨立影響源。且每一個控制點 P 對於點 H 之影響程度，會隨著與控制點的距離增加而減低。因此各個控制點 P 對於點 H 之影響程度，會在任兩控制點連線的中垂線處達到相等或均衡。若進一步將各個均衡線連接起來使其相交，將形成近鄰多邊形 (proximal polygons)，即為 Voronoi Diagram (圖 3.3-2 中之紅色虛線)，而多邊形的邊則是兩影響源影響程度相等的地方，同時會將控制點所在的平面空間切割成由許多近鄰多邊形組成的平面圖形。而就任何一個多邊形而言具有以下的特性：從近鄰多邊形內的任何一點到該近鄰多邊形內控制點之距離，要比到其他近鄰多邊形控制點的距離來的近 (邱景升、王大立，2001)，如圖 3.3-2 中之 H6、H9、H11 距離 P7 相對於其他控制點 P 要來的近。

由以上之論述，本研究假設臺北市內湖區之國小用地為空間上之控制點 P，而位於研究區域內之行政里則為空間上的點 H，受鄰近控制點 P 之影響。國小用地所構成的 Voronoi 圖形為相鄰二國小用地的影響程度均衡線，在近鄰多邊形內的任一行政里至該近鄰多邊形內的國小用地距離相對其他國小用地較近。因此若假設國小用地提供的服務與周圍環境條件皆為相同，且居民對於國小用地的使用沒有個人偏好，居民選擇設施將是以距離為唯一考量，則近鄰多邊形的邊可視為其所包含國小用地之服務範圍邊界。

從另一方面來看，若將前述構成近鄰多邊形所需的控制點加以連線，將會形成多個不相等的三角形，亦即可以將控制點所在的平面切割成由多個不規則三角形所組成之平面圖形。前述形成不規則三角形的方法稱為 Delaunay 三角形構成法 (Delaunay triangulation)，其所形成的三角形則稱為 Delaunay 三角網 (Worboys，1995；Ruppert，1995)，或稱為不規則三角網 (Triangular Irregular Network, TIN)，並具有下列特性：



1. Delaunay 三角網中的每個三角形是唯一的。
2. 通過任何一個三角形中三個頂點所構成的外接圓內不包含其他控制點。
3. Delaunay 三角網的各個三角形間彼此最接近相等。

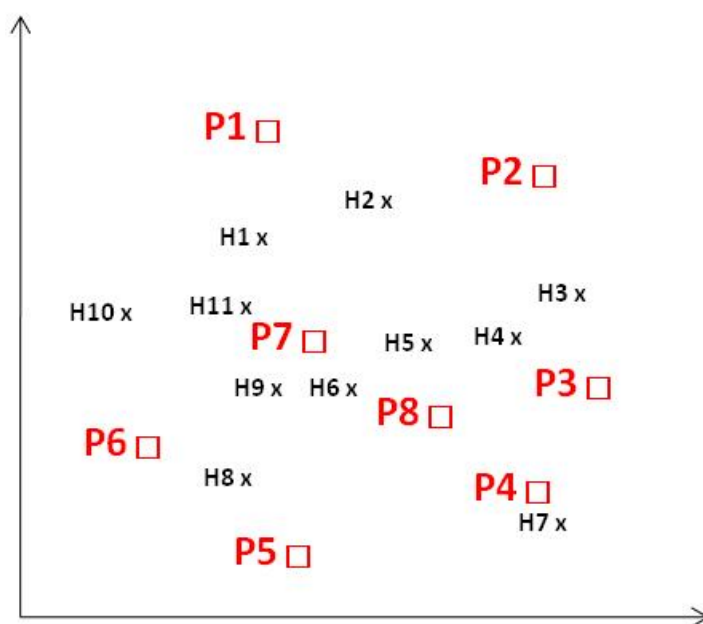


圖 3.3-1 空間上的控制點

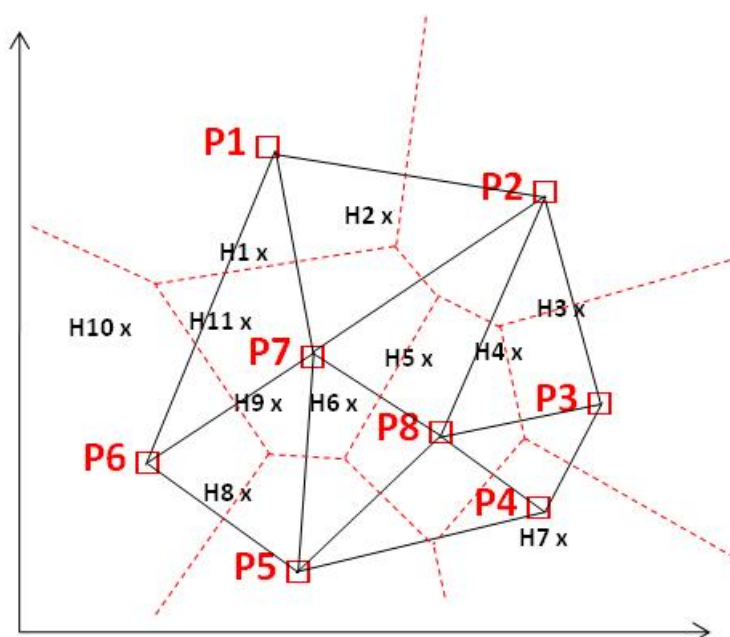


圖 3.3-2 由控制點所構成的 Voronoi Diagram

Delaunay 三角網的各三角形間最接近相等，亦即改變其中任二點間之連線組合，將使得所形成之三角網各三角形間相等性降低。比較圖 3.3-3 與圖 3.3-4，其中圖 3.3-3 中之黑色線條是為控制點所構成之 Delaunay 三角網，而圖 3.3-4 則不是，圖 3.3-3 中控制點 P2、P3、P8 三控制點所形成之三角形外接圓不包含其他控制點，而圖 3.3-4 中控制點 P2、P3、P7 三控制點所形成之三角形外接圓包含了控制點 P8。此外也由於圖 3.3-4 中的三角形構成方式被改變，而可以明顯看出圖 3.3-3 中各三角形之間的相等性，要比圖 3.3-4 中各三角形之間的相等性較接近。

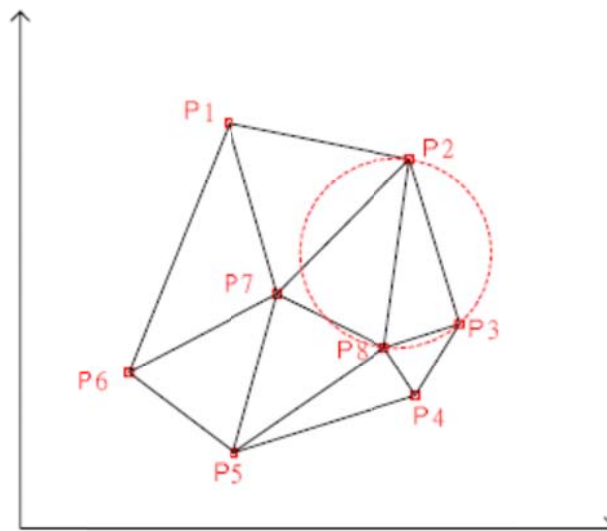


圖 3.3-3 控制點所構成之 Delaunay 三角網

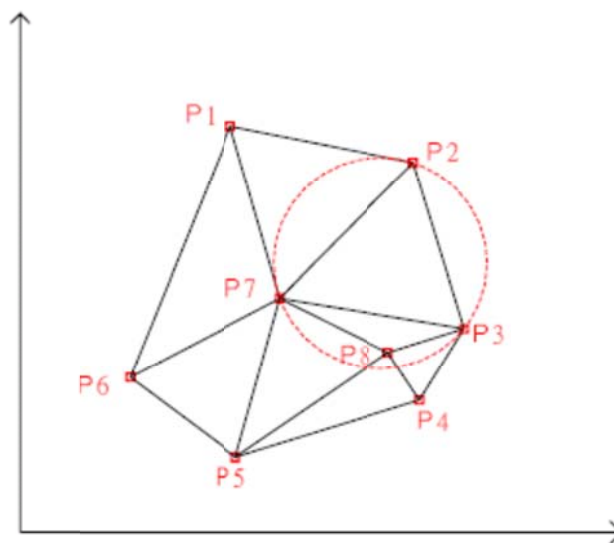


圖 3.3-4 非 Delaunay 三角網

由控制點直接求 Voronoi 圖形在操作上較困難，而連接 Delaunay 三角網中個別三角形之中垂線，同樣可構成 Voronoi Diagram。因此，在操作上可先將控制點依 Delaunay 三角形構成法構成 Delaunay 三角網，再利用 Delaunay 三角網製作 Voronoi 圖形。



## 二、資料分析方法

本研究以地理資訊系統軟體 MapInfo 6.0 及臺北市地理資訊系統資料庫為操作工具，以研究範圍臺北市內湖區已開闢國小用地與都市計畫國小用地為研究對象，進行服務範圍界定、平均通學距離與服務學齡人口數及每生享有校地面積計算等三項主要的分析。並將臺北市內湖區的國小用地開闢情形區分為已開闢及都市計畫兩種情形分別進行分析，對兩者分析結果進行比較。

### (一) 服務範圍分析

將臺北市內湖區各國小用地視為空間上的控制點，運用 Voronoi 圖形分析法劃分國小用地之服務範圍邊界，使每個國小用地的服務範圍能完全涵蓋研究地區，而彼此又不相互重疊。且研究區域內的每個行政里均能被最近的唯一一處國小用地所服務，改善過去運用環域分析法進行服務範圍分析時，各國小用地之服務範圍相互重疊或無法涵蓋部分地區的缺點。

### (二) 平均通學距離分析

將研究範圍內的國小用地與所有行政里之圖形資料轉換為座標點，運用 MapInfo 6.0 軟體之運算功能，計算每一行政里中心點至每一國小用地中心點之距離，將最短距離與最近國小用地資料紀錄於行政里欄位資料中，並計算個別國小用地所服務之所有行政里資料至該國小用地之平均距離，以此反映該國小用地之平均通學距離。並以圖形呈現臺北市內湖區國小用地平均通學距離之空間分佈情形，此分析過程可改善傳統區位分析無法具體呈現之缺點，而透過已開闢與都市計畫兩種開闢情形之分析結果比較，更可觀察出各國小用地平均通學距離之變異情形。



### (三) 服務學齡人口數及每生享有校地面積分析

以行政里中心點之座標點做為空間上人口分派之依據，將學齡人口數分派至各座標點上，並根據各國小用地之服務範圍內所涵蓋之行政里範圍推估服務人口。以各國小用地面積與服務人口數來計算各國小用地之服務學齡人口數及每生享有校地面積。並以圖形呈現數量分派之空間分佈情形，而透過現況已開闢與都市計畫國小設施兩種開闢情形之分析結果比較，更可觀察出各國小用地服務水準之變動情形。

## 三、操作流程

本研究之操作流程分為國小用地之服務範圍分析、平均通學距離分析及服務學齡人口數及每生享有校地面積分析共三部分，說明如下：

### (一) 服務範圍分析

臺北市內湖區國小用地之服務範圍分析以下列三步驟繪製 Delaunay 三角網、Voronoi 圖形及計算服務範圍面積來進行：

#### 步驟一：繪製臺北市內湖區國小用地所構成之 Delaunay 三角網

以國小用地做為空間上的控制點，將這些控制點依照 Delaunay 三角形構成法 (Delaunay Triangulation) 彼此連線，進而形成由國小用地所構成之 Delaunay 三角網。

#### 步驟二：由 Delaunay 三角網繪製 Voronoi 圖形

以 Delaunay 三角網中各別三角形中垂線之連線構成 Voronoi 圖形，進而形成由國小用地所構成之 Voronoi 圖形。

#### 步驟三：計算個別國小用地之服務範圍

將國小用地之 Voronoi 圖形套疊至臺北市內湖區的行政里區域圖上，將 Voronoi 圖形超出行政里區域範圍部分予以裁切，即可區隔出臺北市內湖區國小用



地之服務範圍，並可計算其個別面積。



## (二) 平均通學距離分析

臺北市內湖區國小用地之平均通學距離分析運用 MapInfo 6.0 軟體依下列三步驟進行研究對象之選取及標定，並計算區位分佈距離：

### 步驟一：研究對象選取

#### 1. 國小用地

以都市計畫圖資料檔，運用 MapInfo 軟體中之 SQL (Structure Query Language，結構化查詢語言) 之功能，選取屬性資料當中欄位資料「分區簡稱」為「國小」之圖形物件，並選取欄位資料之「新面積」。

#### 2. 行政里

開啟各分區之行政里資料檔，並套疊都市計畫圖檔，運用 SQL 功能選取行政里「點物件」座標落於都市計畫圖欄位資料為「里」之行政里資料。

### 步驟二：標定出國小用地及行政里座標

將經過篩選過後之國小用地新增欄位資料「中心 X 座標」及「中心 Y 座標」，並更新此二欄位為功能變數「centroidX」及「centroidY」，以標定出國小用地區域物件之中心 X、Y 座標。而經過篩選之行政里資料檔，則新增「中心 X 座標」、「中心 Y 座標」、「最近距離」及「最近國小用地編號」等欄位，同樣更新欄位求出點物件之 X、Y 座標。

### 步驟三：計算各行政里中心點到最近國小用地中心點之歐幾里德距離

運用 MapBasic 軟體撰寫程式，計算各行政里中心點座標與各國小用地中心點座標間之歐幾里德距離，並選取最短距離紀錄於行政里資料檔中之「最近距離」欄位，並將距離最近之國小用地編號紀錄於「最近國小用地編號」欄位之內。

## (三) 服務學齡人口數及每生享有校地面積分析

在行政里資料庫中，運用 MapInfo 軟體中之 SQL 功能，查詢欄位「最近國小用地編號」，輸入個別國小用地之資料庫編號，即可選取距離該國小用地最近之行政里資料，將所選取之行政里數量乘以臺北市內湖區之學齡人口數量，即可轉化為該服務範圍內之服務人口數，亦即該國小用地之服務學齡人口數。以國小用地面積除以服務學齡人口數即可得該國小用地之每生享有校地面積。

#### 四、研究限制

##### (一)基本條件限制

本研究為簡化實際環境狀況，使研究得以操作，假設條件如下列五項：

條件一：研究區域為一均質平原，個別國小用地是位於均質平原上的一點。

條件二：學齡人口會選擇較鄰近之國小用地就學。

條件三：所有學齡人口對國小用地有相同需求，且各國小用地皆提供相同之教育品質。

條件四：公立國小為主要國民小學教育資源。

條件五：學齡人口皆居住於住宅區及商業區內。

##### (二)研究限制

由於本研究假設簡化實際環境情況，故本研究方法受限於特定條件運用，研究成果亦僅解釋部分現象。

限制一：本研究成果無法解釋實際交通條件之影響。

限制二：本研究成果無法解釋距離以外之影響因素。

限制三：本研究方法僅能用於公立國民小學設施之探討。

限制四：本研究方法無法運用於線狀或面狀設施之探討。



## 第四節 研究地區

本研究以臺北市內湖區為研究範圍，就其地理位置、次行政分區與人口分佈等基本資料概述如下：

### 一、地理位置

臺北市內湖區位於臺北市東陞，東、西、北三面皆為山陵環繞，南面臨基隆河，中央平原低窪，形成內陸湖沼多處(如大湖、碧湖)<sup>2</sup>，故取名為內湖。區內地形，大致為自東北向西南傾斜。內湖區係民國 57 年自原臺北縣(現改制為新北市)劃入臺北市轄內，全區面積約為 31.58 平方公里，為臺北市土地面積第 3 位之行政區(僅次於士林區、北投區)。東與新北市汐止區為鄰，南以基隆河與南港、松山區相鄰，西與中山區相接，北以大崙頭山、赤上天山與士林區分界，詳圖 3.4-1 所示。



圖 3.4-1 臺北市行政分區示意圖

<sup>2</sup> 內湖區舊時境內較著名之陂塘有十四份陂(今大湖)、內湖大陂(今碧湖)、公館陂、五份陂、馬路陂、店仔陂、浦田陂和七份仔陂。目前僅殘留「大湖」和「碧湖」兩個湖泊。



## 二、次行政分區

內湖區共有 39 個行政里，6 個次分區：東湖、西湖、金龍、灣仔、紫陽、洲尾，其中，金龍次分區最大，面積為 10.24 平方公里，佔內湖區面積約 32.42%，洲尾次分區最小，面積僅有 0.94 平方公里，佔內湖區面積約 2.98%，詳見圖 3.4-2 及表 3.4-1 所示：

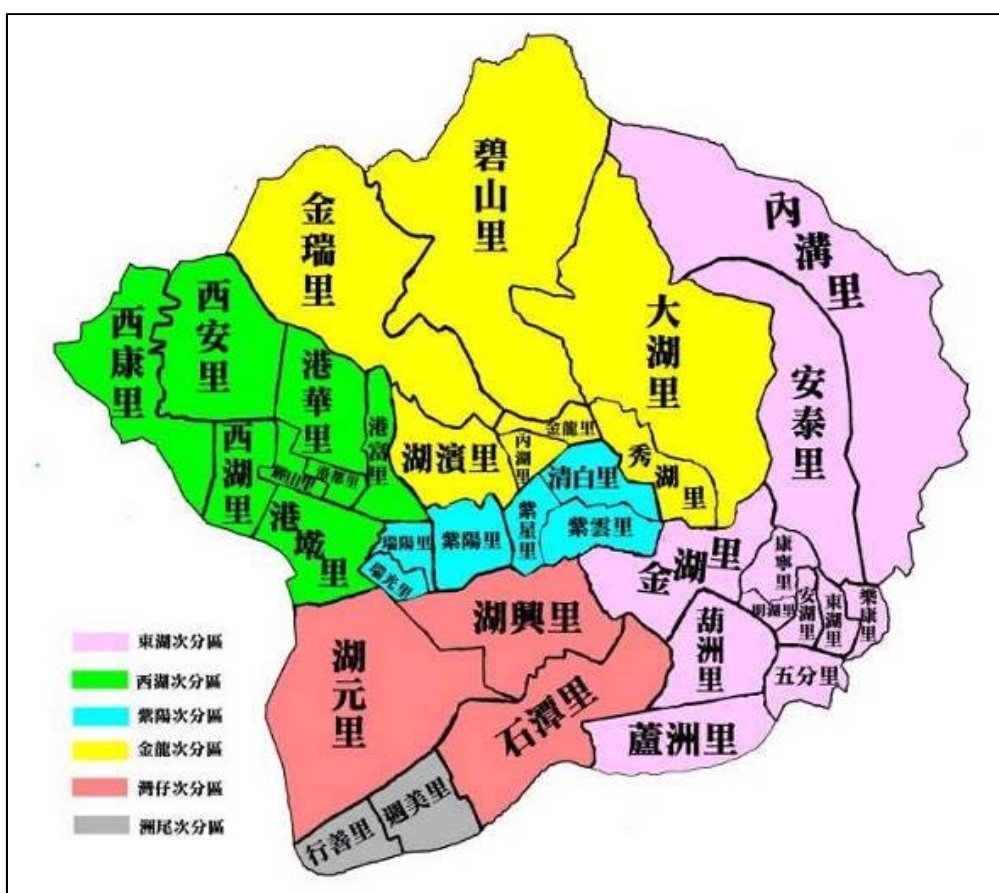


圖 3.4-2 臺北市內湖區次分區劃分及行政里示意圖

(資料來源：臺北市政府民政局)

表 3.4-1 臺北市內湖區各行政里及次分區之概況表

次分區	行政里	面積(平方公里)	人口數
紫陽	清白里、紫雲里、瑞光里、 紫星里、紫陽里、瑞陽里	1.8566	44,096
洲尾	行善里、週美里	0.9447	14,133
西湖	西安里、西湖里、港富里、 港墘里、西康里、港都里、 港華里、麗山里	4.7535	62,052
東湖	五分里、安泰里、明湖里、 金湖里、康寧里、樂康里、 內溝里、安湖里、東湖里、 南湖里、葫洲里、蘆洲里	8.9324	89,784
灣仔	石潭里、湖興里、湖元里、 寶湖里	4.8466	26,122
金龍	大湖里、金瑞里、秀湖里、 碧山里、內湖里、金龍里、 湖濱里	10.2449	46,655
總計		31.5787	282,842

資料來源：本研究整理自臺北市內湖區公所《區務統計要覽》

(統計至 102 年 12 月)



### 三、人口分佈

統計至民國 102 年 12 月底，臺北市內湖區總人口數為 282,842 人，各次分區中以洲尾次分區人口最少，僅 14,133 人，佔內湖區總人口數 4.99%，東湖次分區人口最多，達 89,784 人，佔總人口數 22.45%。其中，紫陽次分區人口密度為最高，遠高於其他次分區之人口密度，其人口密度高達每平方公里約有 23,751 人；而以金龍次分區之人口密度為最低，人口密度每平方公里僅有約 4,554 人，與人口密度最高之紫陽次分區相差有 5 倍之多。各行政里、次分區之人口數、面積及人口密度之概況如表 3.4-2 所示：

表 3.4-2 臺北市內湖區各行政里、次分區之人口、面積及人口密度概況表

次分區	行政里	面積 (km <sup>2</sup> )	人口數	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	人口數 /人口密度(人/km <sup>2</sup> )
東湖	五分里	0.3022	<b><u>11,772</u></b>	38,954.33	
	金湖里	0.9190	10,346	11,257.89	
	康寧里	0.2322	9,644	41,533.16	
	樂康里	0.1647	9,187	55,780.21	
	東湖里	0.1206	8,956	<b><u>74,262.02</u></b>	
	安湖里	0.1700	8,400	49,411.76	89,784
	葫洲里	0.2683	7,720	28,773.76	10,051.50
	南湖里	0.4766	5,866	12,308.02	
	明湖里	<b><u>0.0870</u></b>	5,760	66,206.90	
	安泰里	1.8668	5,757	3,083.89	
	內溝里	3.6350	5,060	<b><u>1,392.02</u></b>	
西湖	蘆洲里	0.6900	1,316	1,907.25	
	西安里	1.2786	6,797	5,315.97	
	西湖里	0.3630	7,796	21,476.58	
	港富里	0.3643	10,041	27,562.45	
	港墘里	0.6536	6,369	9,744.49	62,052
	西康里	1.1429	9,459	8,276.31	13,053.96
	港都里	0.1264	5,932	46,930.38	
	港華里	0.6713	9,491	14,138.24	
金龍	麗山里	0.1534	6,167	40,202.09	
	大湖里	2.6620	5,647	2,121.34	46,655

次分區	行政里	面積 (km <sup>2</sup> )	人口數	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	人口數 /人口密度(人/km <sup>2</sup> )
	金瑞里	2.2566	7,043	3,121.07	<b><u>4,553.97</u></b>
	秀湖里	0.4547	6,477	14,244.56	
	碧山里	<b><u>3.6470</u></b>	7,319	2,006.85	
	內湖里	0.1951	6,043	30,973.86	
	金龍里	0.3477	5,597	16,097.21	
	湖濱里	0.6818	8,529	12,509.53	
灣仔	石潭里	1.7005	<b><u>3,455</u></b>	2,031.76	26,122 5,389.76
	湖興里	0.5422	8,660	15,971.97	
	湖元里	2.1370	5,812	2,719.70	
	寶湖里	0.4669	8,195	17,551.94	
洲尾	行善里	0.4213	6,808	16,159.51	14,133
	週美里	0.5234	7,325	13,995.03	14,960.30
紫陽	清白里	0.4999	8,502	17,007.40	44,096 <b><u>23,750.94</u></b>
	紫雲里	0.3515	6,130	17,439.54	
	瑞光里	0.1975	4,833	24,470.89	
	紫星里	0.2192	8,249	37,632.30	
	紫陽里	0.3778	8,218	21,752.25	
	瑞陽里	0.2107	8,164	38,747.03	
總計	-	31.5787	282,842	8,956.73	

資料來源：本研究整理自臺北市內湖區公所《區務統計要覽》

(統計至 102 年 12 月)

## 第四章 實證分析



### 第一節 國小用地分佈與開闢現況

臺北市內湖區都市計畫劃定之國小用地共計有 16 處，面積總計約 33.07 公頃，其中已開闢國小用地共 13 處，面積約 30.06 公頃。東湖、西湖及紫陽次分區之國小用地在規劃的數量上及面積上皆明顯高於其他次分區，而洲尾次分區目前尚無已開闢國小用地，在空間分佈上並不平均，請見表 4.1-1、圖 4.1-1。

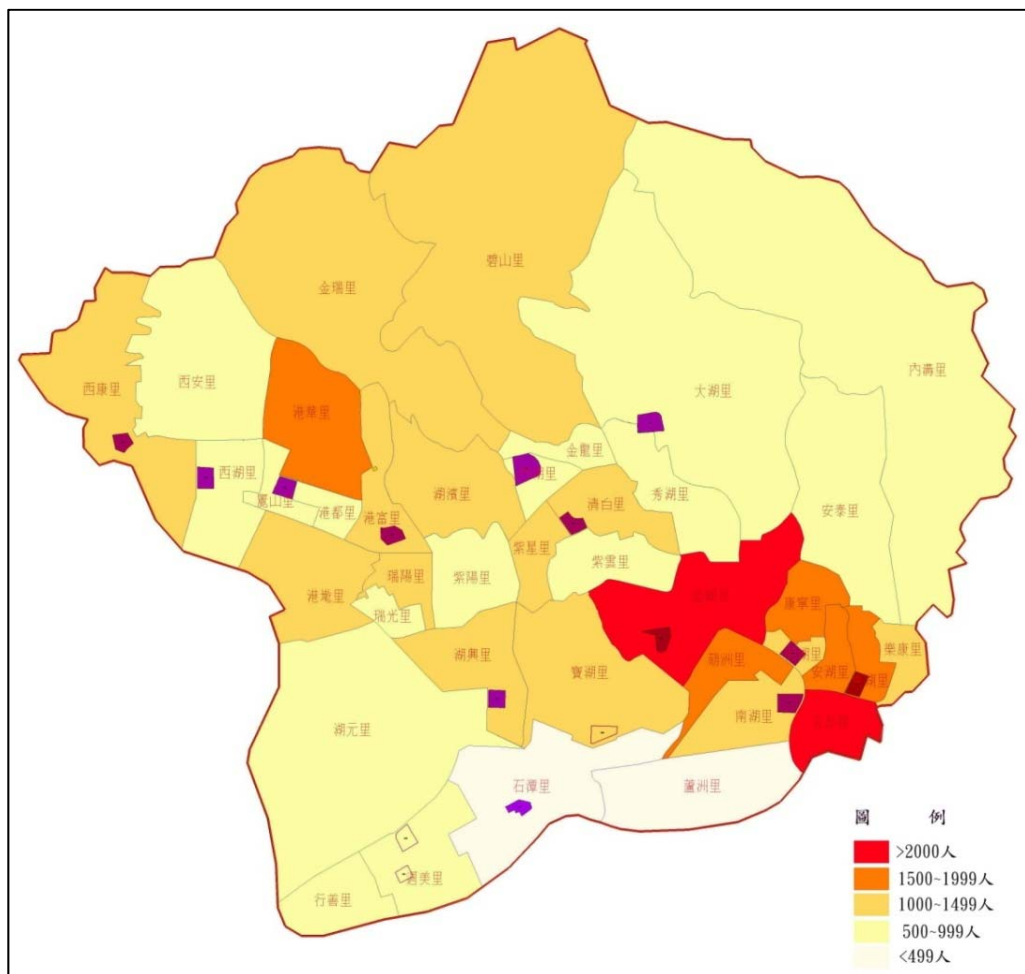


圖 4.1-1 臺北市內湖區未滿 15 足歲學齡人口分布示意圖

(資料來源：本研究繪製)





表 4.1-1 都市計畫國小用地概況表

項次	國小用地	面積 (公頃)	102 學年 學生數 (人)	102 學年 班級數	103 年 土地公告 現值 (元/m <sup>2</sup> )	地段號	劃設/開闢 *(年)	土地 權屬
1	內湖 國小	2.01	1,633	69	192,684	碧湖段三小段 484 地號土地	63/57	市有
2	東湖 國小	1.97	1,937	74	166,823	東湖段一小段 27 地號等	58/57	市有
3	明湖 國小	1.93	1,829	62	162,576	東湖段二小段 24、24-3 地號	63/76	市有
4	大湖 國小	2.72	547	26	132,000	大湖段二小段 10 地號	63/82	市有
5	麗湖 國小	2.07	1,278	48	29,400	石潭段四小段 88 地號	63/87	市有
6	碧湖 國小	3.82	1,011	42	100,619	碧湖段二小段 101 地號	58/57	市有
7	西湖 國小	2.08	476	20	196,000	西湖段一小段 495 地號	63/67	市有
8	新湖 國小	1.75	839	35	207,065	文德段四小段 12 地號	63/80	市有
9	南湖 國小	2.51	1,439	51	195,182	東湖段三小段 5、5-1 地號	63/83	市有
10	麗山 國小	2.11	1,024	43	208,000	碧湖段四小段 610、610-1、 748-1、748-5 地號	63/77	市有
11	潭美 國小	1.51	268	16	149,401	潭美段三小段 171 地號	58/59	市有
12	康寧 國小	1.99	1,044	43	218,000	康寧段三小段 391 地號	58/68	市有
13	文湖 國小	1.63	328	15	180,000	西湖段二小段 448 地號	63/81	市有
14	羊稠 國小	1.98	未開闢	-	286,000	潭美段五小段 176 地號	90/-	市有
15	新明	1.03	未開闢	-	140,000	潭美段四小段	58/-	私有



項次	國小用地	面積 (公頃)	102 學年 學生數 (人)	102 學年 班級數	103 年 土地公告 現值 (元/m <sup>2</sup> )	地段號	劃設/開闢 *(年)	土地 權屬
	國小					6 地號		
16	寶湖 國小	1.96	(已變更)	-	134,000	石潭段四小段 280 地號	58/-	市有
	合計	33.07	13,653	544		-		

\*開闢年度：成立或設校招生之年度；民國 57 年 7 月 1 日前已設校者，則以改隸臺北市之年度(57 年)為開闢年度。

(資料來源：本研究整理)

表 4.1-2 102 學年度國民小學班級數及學生數概況表



國民小學	學生數							校地 面積 單位：公頃
	班級數(平均每班學生人數)							
	合計	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級	
東湖國小	<b>1,936</b> <b>74(26)</b>	275 10(28)	298 11(27)	277 11(25)	342 13(26)	328 13(25)	416 16(26)	1.97
明湖國小	<b>1,739</b> <b>62(28)</b>	305 10(31)	295 10(30)	282 10(28)	263 10(26)	306 11(28)	288 11(26)	1.93
內湖國小	<b>1,632</b> <b>69(24)</b>	272 10(27)	252 11(23)	246 11(22)	269 12(22)	296 12(25)	297 13(23)	2.01
南湖國小	<b>1,439</b> <b>51(28)</b>	253 8(32)	218 8(27)	232 9(26)	254 9(28)	231 8(29)	251 9(28)	2.51
麗湖國小	<b>1,278</b> <b>48(27)</b>	221 8(28)	202 8(25)	223 8(28)	191 8(24)	221 8(28)	220 8(28)	2.07
康寧國小	<b>1,042</b> <b>43(24)</b>	140 6(23)	171 7(24)	175 7(25)	178 7(25)	184 8(23)	194 8(24)	1.99
麗山國小	<b>1,024</b> <b>43(24)</b>	182 7(26)	147 7(21)	165 7(24)	163 7(23)	202 8(25)	165 7(24)	2.11
碧湖國小	<b>1,005</b> <b>42(24)</b>	173 6(29)	119 6(20)	180 6(30)	163 8(20)	170 7(24)	200 9(22)	3.82
新湖國小	<b>836</b> <b>35(24)</b>	133 5(27)	133 5(27)	121 5(24)	142 6(24)	135 7(19)	172 7(25)	1.75
大湖國小	<b>544</b> <b>26(21)</b>	92 4(23)	70 3(23)	79 4(20)	105 5(21)	82 5(16)	116 5(23)	2.72
西湖國小	<b>476</b> <b>20(24)</b>	63 3(21)	64 3(21)	86 3(29)	85 4(21)	82 3(27)	96 4(24)	2.08
文湖國小	<b>328</b> <b>15(22)</b>	50 2(24)	39 2(20)	53 3(18)	51 2(26)	62 3(21)	73 3(24)	1.63
潭美國小	<b>266</b> <b>16(17)</b>	43 2(22)	42 2(21)	44 3(15)	43 2(22)	56 5(11)	38 2(19)	1.51
總計	<b>13,545</b> <b>544(25)</b>	<b>2,202</b> <b>81(27)</b>	<b>2,050</b> <b>83(25)</b>	<b>2,163</b> <b>87(25)</b>	<b>2,249</b> <b>93(24)</b>	<b>2,355</b> <b>98(24)</b>	<b>2,526</b> <b>102(25)</b>	<b>28.1</b>

(資料來源：本研究彙整)



## 第二節 各行政里人口分佈情形

內湖區未滿 15 足歲之學齡人口分布主要集中於五分里、金湖里、康寧里、葫洲里、安湖里、東湖里及港華里等里範圍內，並向東北區及西南區方向遞減。前述各里內未滿 15 足歲之學齡人口數量平均皆達 1,500 人以上之水準。國小用地分布多鄰近住宅區，部分學校之學區則有零星分布保護區及工業區等分區。內湖區未滿 15 足歲之學齡人口數量分布情形，如表 4.2-1 及圖 4.1-1 所示。

表 4.2-1 101 年未滿 15 足歲學齡人口分布概況表

行政里	未滿 15 足歲之學齡人口數			
	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	合計
五分里	662	786	1,039	2,487
金湖里	593	804	819	2,216
康寧里	483	628	753	1,864
葫洲里	431	543	715	1,689
安湖里	392	456	753	1,601
東湖里	391	442	717	1,550
港華里	462	441	639	1,542
樂康里	453	411	631	1,495
港富里	415	410	658	1,483
寶湖里	608	409	375	1,392
南湖里	313	453	566	1,332
清白里	444	367	388	1,199
湖濱里	324	295	547	1,166
西康里	455	308	360	1,123
明湖里	294	339	470	1,103
金瑞里	323	282	459	1,064
湖興里	398	313	366	1,077
碧山里	317	287	466	1,070
瑞陽里	337	331	359	1,027
紫星里	335	314	373	1,022
港墘里	318	282	412	1,012
紫陽里	362	266	342	970
麗山里	280	252	401	933
港都里	212	266	444	922

行政里	未滿 15 足歲之學齡人口數			合計
	0-4 歲	5-9 歲	10-14 歲	
紫雲里	337	270	314	921
西湖里	371	238	300	909
安泰里	293	232	362	887
行善里	397	213	255	865
週美里	395	194	256	845
秀湖里	263	233	277	773
湖元里	279	210	277	766
西安里	340	185	240	765
內溝里	237	210	315	762
內湖里	278	204	255	737
大湖里	277	208	250	735
金龍里	260	166	190	616
瑞光里	238	141	160	539
石潭里	192	95	131	418
蘆洲里	58	49	86	193
<b>總計</b>	<b>13,817</b>	<b>12,533</b>	<b>16,720</b>	<b>43,070</b>

(資料來源：本研究彙整自內湖區戶政事務所網站)

### 第三節 現況學區與都市計畫國小設施之比較分析



#### 一、現況學區國小設施

現況學區國小設施之服務範圍係以行政區內之里、鄰範圍劃分各國小設施之學區，服務範圍則有跨越行政區界線之情形，如內湖區與南港區及新北市汐止區均有共同學區，詳表 1.3-2。依臺北市政府教育局公布之內湖區學區範圍，以現況已開闢 13 處國小用地做為空間上的控制點，將這些控制點依學區鄰里分佈範圍劃分界線，而形成現況學區之服務範圍，如圖 4.3-1。

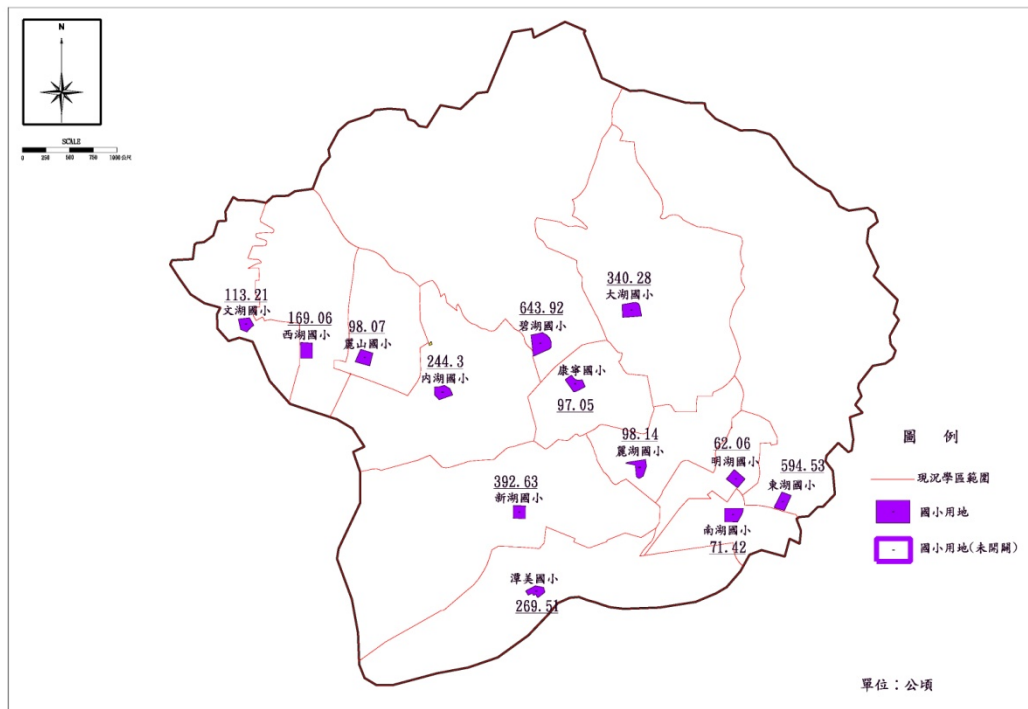


圖 4.3-1 現況學區國小用地服務範圍圖

#### (一) 服務範圍面積

內湖區現況 13 處已開闢國小用地之服務範圍平均面積為 245.71 公頃，標準差為 196.76 公頃，請參照表 4.3-1。整體而言，服務範圍面積在 200 公頃以下之國小用地共計 7 處，約佔已開闢國小用地總數的 53.85%，服務範圍面積在 350 公頃以下之國小用地共計 10 處，約佔已開闢國小用地總數的 76.92%，請見表 4.3-2。

就個別國小用地加以探討，在內湖區現況已開闢之國小用地中，服務範圍面

積前 3 名依序為：碧湖國小（643.92 公頃）、東湖國小（594.53 公頃）以及新湖國小（392.63 公頃）。前述 3 處國小用地皆規劃於鄰近山坡地保護區及大型山區公園附近地區之住宅區範圍內，因而服務範圍包含大面積保護區、大型山區公園用地之土地，其中碧湖國小之服務範圍包含金龍隧道兩側山區公園以及山坡地土地。

服務範圍較小之國小用地則為明湖國小(62.06 公頃)、南湖國小(71.42 公頃)、康寧國小(97.05 公頃)，前述 3 處國小用地因規劃較為鄰近且密集，因此所形成之服務範圍面積較小，請見圖 4.3-1。

## (二) 平均通學距離

以內湖區現況已開闢 13 處國小用地服務範圍內各里中心點至該國小用地中心點之距離，計算該國小用地之平均通學距離，現況已開闢國小用地平均通學距離為 585.87 公尺，標準差為 287.46 公尺。平均通學距離在 600 公尺以下之國小用地共計 9 處（佔 69.23%），而平均通學距離在 800 公尺以下者共計 10 處（佔 76.92%），平均通學距離超過 800 公尺以上者僅 3 處，佔 23.08%（請參照表 4.3-3、表 4.3-4）。

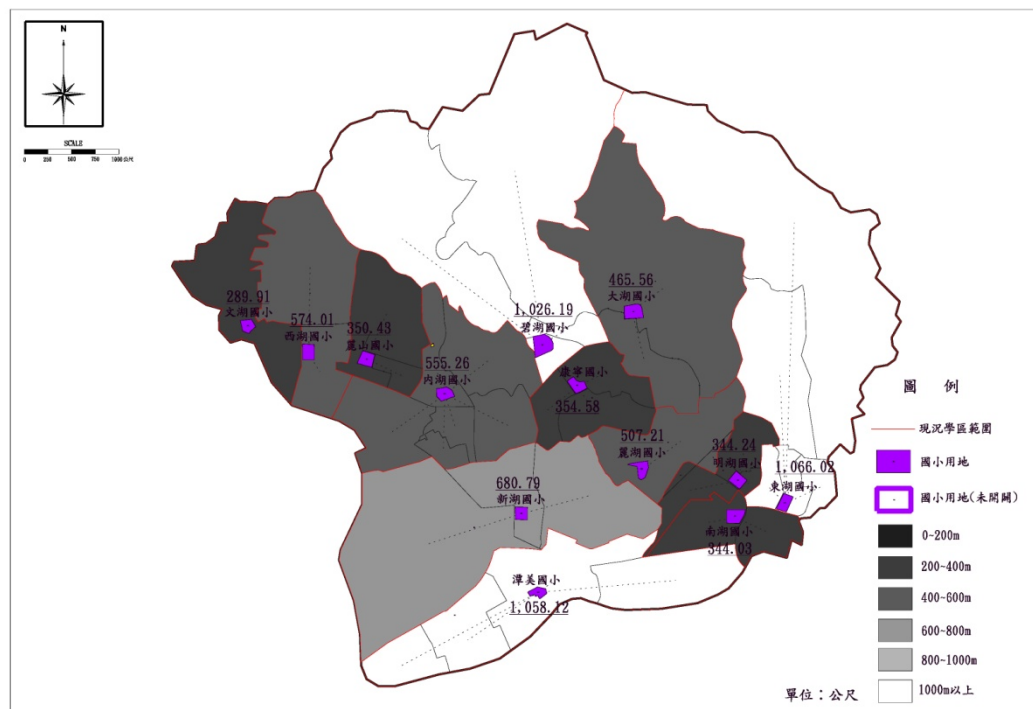


圖 4.3-2 現況學區國小用地平均通學距離數量分派圖

若就個別國小用地平均通學距離加以分析，平均通學距離較短之排行前 5 名國小用地依序為文湖國小(289.81 公尺)、南湖國小(344.03 公尺)、明湖國小(344.24 公尺)、麗山國小(350.3 公尺)及大湖國小(465.56 公尺)，前述國小用地與前節所提到之「服務範圍較小之已開闢國小用地」大致相符，其原因在於服務範圍限制服務各里至國小用地之距離，而造成較短之平均通學距離。

而平均通學距離較長之國小用地，排行前 5 名依序為東湖國小(1,066.02 公尺)、潭美國小(1,058.12 公尺)、碧湖國小(1,026.19 公尺)、新湖國小(680.79 公尺)及西湖國小(574.01 公尺)等國小用地。因其廣泛的服務範圍涵蓋大面積保護區及大型山區公園等各里，而造成較長的平均通學距離。

就平均通學距離長短之空間分佈探討，內湖區已開闢國小用地平均通學距離較短之地區大致分佈於東南隅至西北隅一帶，並向外圍逐漸增加通學距離。前述地區因國小用地規劃較密集，形成較短之平均通學距離。而平均通學距離長短與服務範圍面積大小，初步呈現正向變動之關係，如圖 4.3-2。

### (三) 服務學齡人口數

內湖區 13 處現況已開闢國小用地之服務範圍內，其平均學齡人口數為 3,313 人，標準差為 1,640 人。整體而言，服務範圍之學齡人口數在 2,500 人已下者共計 5 處，約佔 38.46%；服務範圍之學齡人口數在 4,500 人已下者共計 10 處，約佔 76.92%；服務範圍之學齡人口數在 5,500 人已下者共計 11 處，約佔 84.62%（請見表 4.3-5、表 4.3-6、圖 4.3-3）。

就個別國小用地探討，內湖區所有已開闢國小用地中，服務範圍內之學齡人口數較高之排行前 5 名依序為：東湖國小(6,295 人)、內湖國小(6,197 人)、明湖國小(4,656 人)、南湖國小(3,819 人)、碧湖國小(3,487 人)等國小用地。

服務學齡人口數較低之排行前 5 名依序為：文湖國小(1,123 人)、大湖國小(1,508 人)、西湖國小(1,674 人)、麗湖國小(2,216 人)、潭美國小(2,321 人)等國小用地。



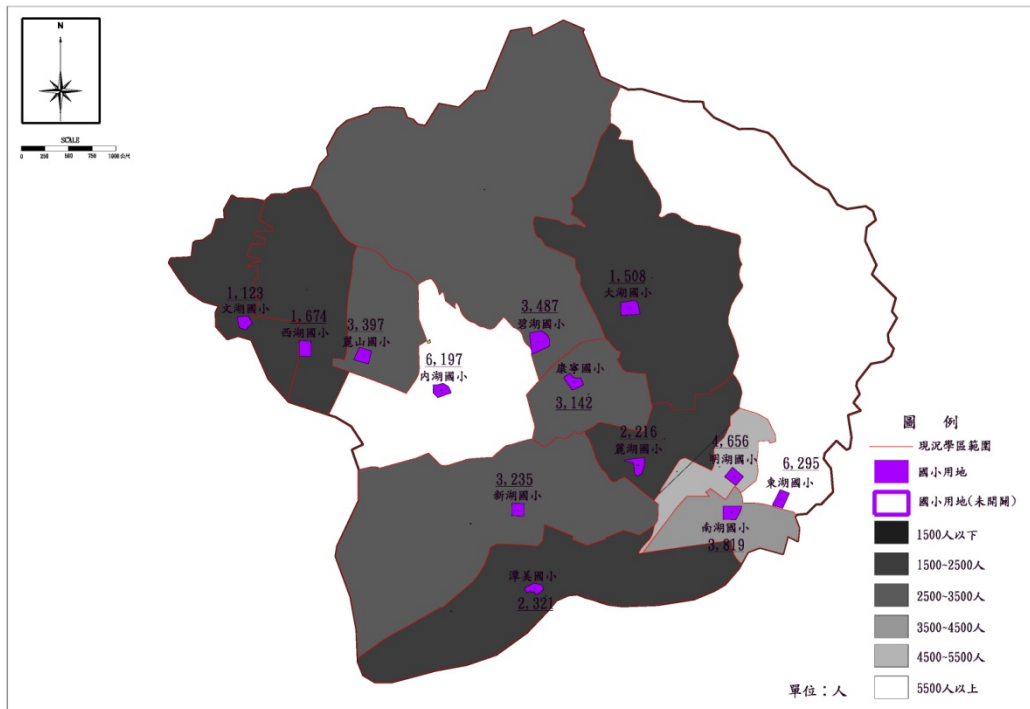


圖 4.3-3 現況學區國小用地服務學齡人口數量分派圖

#### (四) 每生享有校地面積

內湖區 13 處現況已開闢國小用地平均每生享有校地面積為 6.52 平方公尺，標準差為 4.57 平方公尺。整體而言，平均每生享有校地面積在每人 5 平方公尺以下者共計 3 處，約佔已開闢國小用地總數的 23.08%；平均每生享有校地面積在每人 12 平方公尺以下者共計 10 處，約佔 76.92%(請見表 4.3-5、表 4.3-7、圖 4.3-4)。

依據教育部 91 年 6 月 10 日台國字第 091076418 號函發布「國民中小學設備基準」規定，都市計畫區內之國民小學每生享有校地面積至少應有每人 12 平方公尺。則內湖區現況已開闢之國小用地中有 10 處(76.92%)不符國民小學每生享有校地面積之標準，僅 3 處國小用地符合每生享有校地面積之設置標準。

就個別國小用地探討，在內湖區所有已開闢之國小用地中，每生享有校地面積較高排行前 5 名依序為：大湖國小 (18.04 平方公尺/生)、文湖國小 (14.51 平方公尺/生)、西湖國小 (12.43 平方公尺/生)、碧湖國小 (10.95 平方公尺/生)、麗湖國小 (9.34 平方公尺/生) 等國小用地。

每生享有校地面積較低排行前 5 名依序為：東湖國小 (3.13 平方公尺/生)、

內湖國小 (3.24 平方公尺/生)、明湖國小 (4.15 平方公尺/生)、新湖國小 (5.41 平方公尺/生)、麗山國小 (6.21 平方公尺/生) 等國小用地。

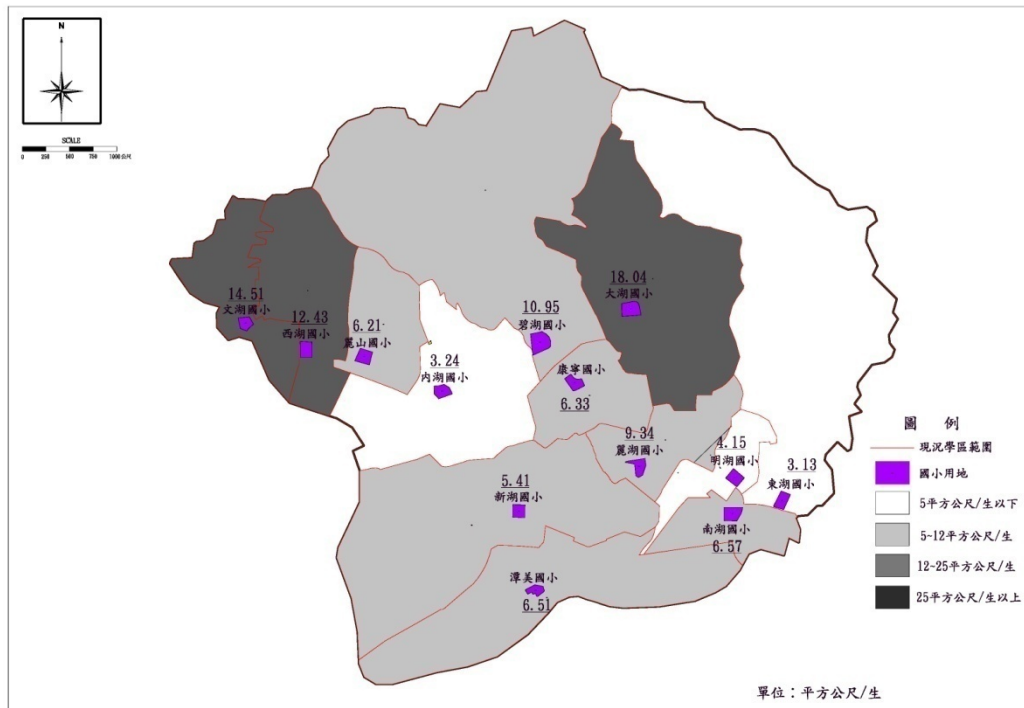


圖 4.3-4 現況學區國小用地每生享有校地面積數量分派圖



## 二、都市計畫國小設施

以都市計畫 16 處國小用地作為空間上的控制點依操作流程，將這些控制點依照 Delaunay 三角形構成法彼此連線，而形成由都市計畫國小用地所構成之 Delaunay 三角網，再以 Delaunay 三角網中各別三角形中垂線之連線構成 Voronoi 圖形（請見圖 4.3-5）。並將 Voronoi 圖形套疊至內湖區圖上，將 Voronoi 圖形超出行政區域範圍部分予以裁切，即可區隔出都市計畫國小用地之服務範圍（請見圖 4.3-6），並可計算其個別面積。

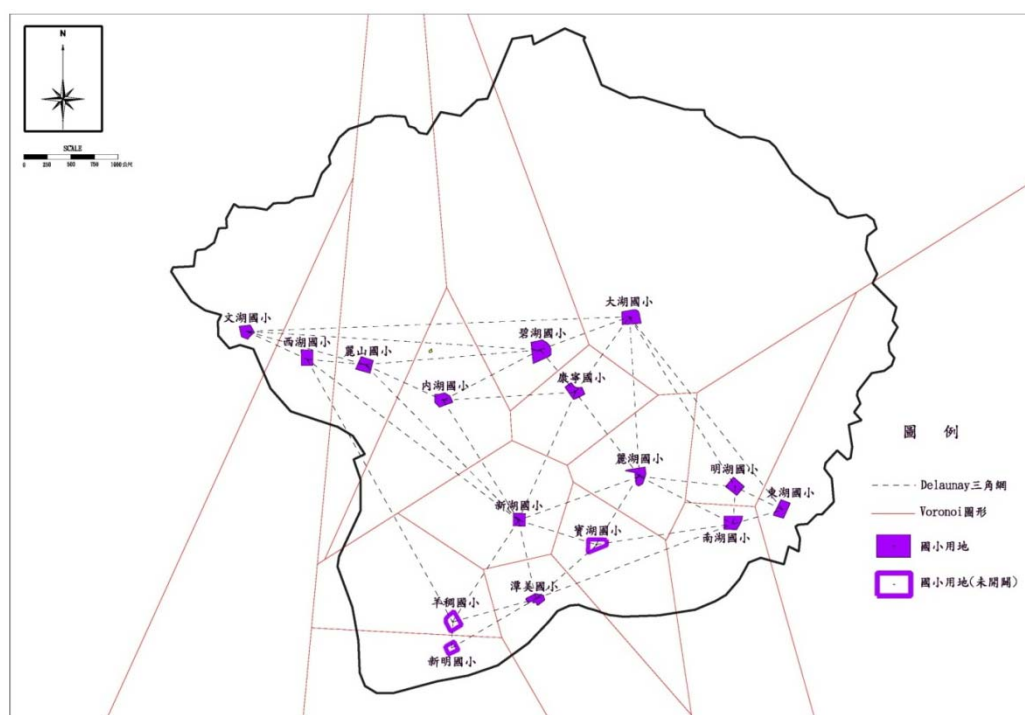


圖 4.3-5 都市計畫國小用地構成 Delaunay 三角網及 Voronoi 圖形

### (一) 服務範圍面積

內湖區 16 處都市計畫國小用地完全開闢後之平均服務範圍面積為 199.64 公頃，標準差為 189.60 公頃，請參照表 4.3-1。整體而言，服務範圍面積在 200 公頃以下之國小用地共計 12 處，約佔都市計畫國小用地總數的 75.0%，服務範圍面積在 350 公頃以下之國小用地共計 15 處，約佔都市計畫國小用地總數的 93.75%，請見表 4.3-2。

就個別國小用地加以探討，服務範圍面積排行前 10 名依序為：大湖、碧湖、麗山、內湖、文湖、明湖、東湖、羊稠、新湖及麗湖國小等國小用地。其中 3 處

未開闢之羊稠、新明及寶湖國小等國小用地開闢後將分割原新湖國小、麗湖國小、潭美國小及南湖國小之服務範圍。

服務範圍較小之國小用地排行前 6 名依序為：潭美國小（66.2 公頃）、新明國小（77.59 公頃）、南湖國小（88.81 公頃）、西湖國小（105.07 公頃）、康寧國小（106.77 公頃）及寶湖國小（118.2 公頃）等國小用地。

其中除了新明國小及寶湖國小外，其餘皆為已開闢之國小用地，而未開闢國小用地中，區位約坐落於週美里與寶湖里範圍內，其實際服務範圍則分別涵蓋鄰近之行善里及石潭里、蘆洲里、南湖里、葫洲里等與南港區交界之部分土地，惟受到研究地區之限制使其服務範圍呈現較小，請見圖 4.3-6。

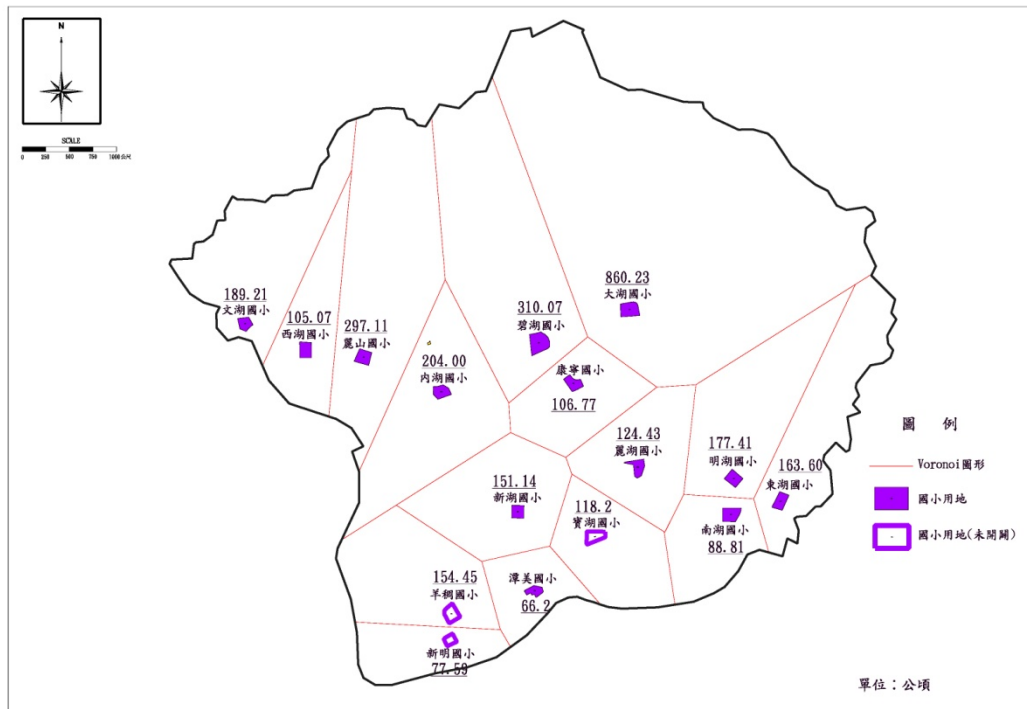


圖 4.3-6 都市計畫國小用地服務範圍圖

## (二) 平均通學距離

內湖區都市計畫國小用地之平均通學距離為 601.66 公尺，標準差為 192.31 公尺。平均通學距離在 600 公尺以下之國小用地共計 9 處（佔 56.25%），而 800 公尺以下者共計 14 處（佔 87.5%），800 公尺以上者僅 2 處，佔 12.5%（請參照表 4.3-3、表 4.3-4）。

若就個別國小用地平均通學距離加以分析，平均通學距離較短之排行前 5 名國小用地依序為南湖國小(373.13 公尺)、潭美國小(395.31 公尺)、新明國小(434.26 公尺)、羊稠國小(451.15 公尺)及寶湖國小(467.26 公尺)等國小用地(請參照圖 4.3-7)。

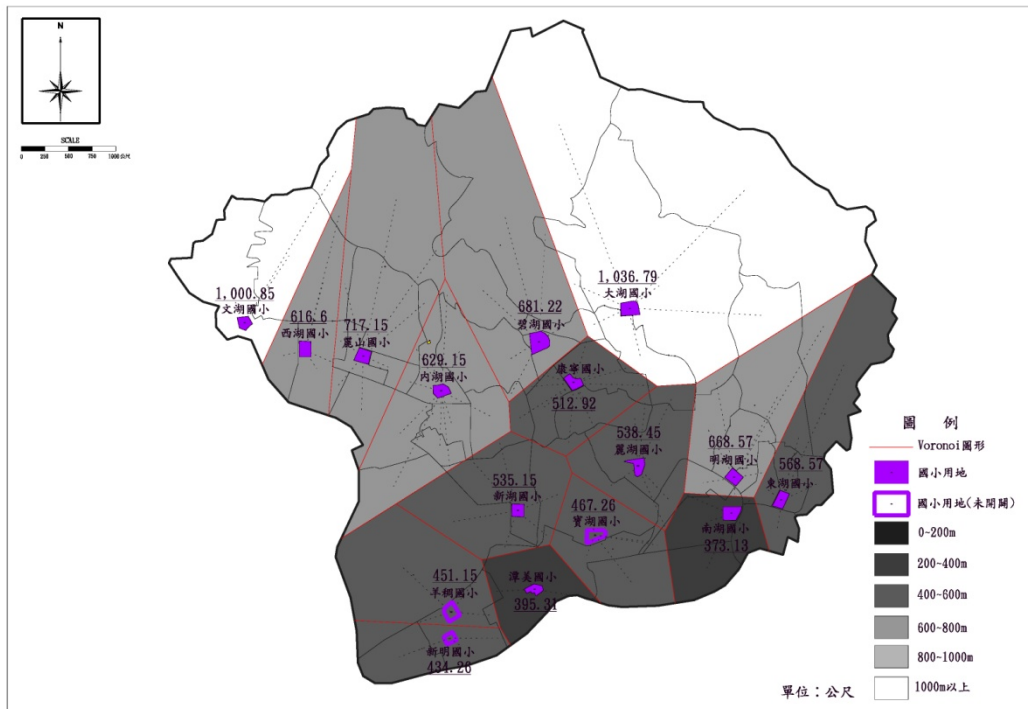


圖 4.3-7 都市計畫國小用地平均通學距離數量分派圖

前述平均通學距離較短國小用地仍可依服務範圍面積大小加以區分，服務範圍面積小於 250 公頃如寶湖國小(118.2 公頃)、羊稠國小(154.45 公頃)、新明國小(77.59 公頃)、潭美國小(66.2 公頃)及南湖國小(88.81 公頃)等國小用地，其服務範圍面積小，則具有較短之平均通學距離。

平均通學距離較長之國小用地排行前 5 名依序為，大湖國小(1,737.37 公尺)、文湖國小(777.89 公尺)、麗山國小(673.81 公尺)、碧湖國小(657.51 公尺)、明湖國小(551.19 公尺)等國小用地。前述國小用地服務範圍均涵蓋大面積保護區及部分大型山區公園，致使平均通學距離較長。

就平均通學距離長短之空間分佈探討，內湖區都市計畫劃設之國小用地平均通學距離最短之地區分佈於南側之南湖里、石潭里、週美里及寶湖里等地區一帶，





因鄰近行政區交界，受限於行政區域之界限故產生平均通學距離較短之結果。平均通學距離最長之地區分佈於北側之大湖里、西康里、內湖里、麗山里及東南側之明湖里。

### (三) 服務學齡人口數

內湖區 16 處都市計畫國小用地之服務範圍內，其平均服務學齡人口數為 2,692 人，標準差為 1,718 人。整體而言，服務範圍之學齡人口數在 2,500 人已下者共計 7 處，約佔 43.75%；服務範圍之學齡人口數在 4,500 人已下者共計 12 處，約佔 75%；服務範圍之學齡人口數在 5,500 人已下者共計 15 處，約佔 93.75%（請見表 4.4-5、表 4.3-6、圖 4.3-8）。

就個別國小用地探討，內湖區都市計畫國小用地中，服務範圍內之學齡人口數較高之排行前 5 名依序為：明湖國小（5,783 人）、東湖國小（5,244 人）、內湖國小（5,005 人）、麗山國小（4,657 人）、康寧國小（3,264 人）等國小用地。

服務學齡人口數較低之排行前 5 名依序為：潭美國小（301 人）、羊稠國小（780 人）、寶湖國小（1,000 人）、西湖國小（1,214 人）、新明國小（1,361 人）等國小用地。

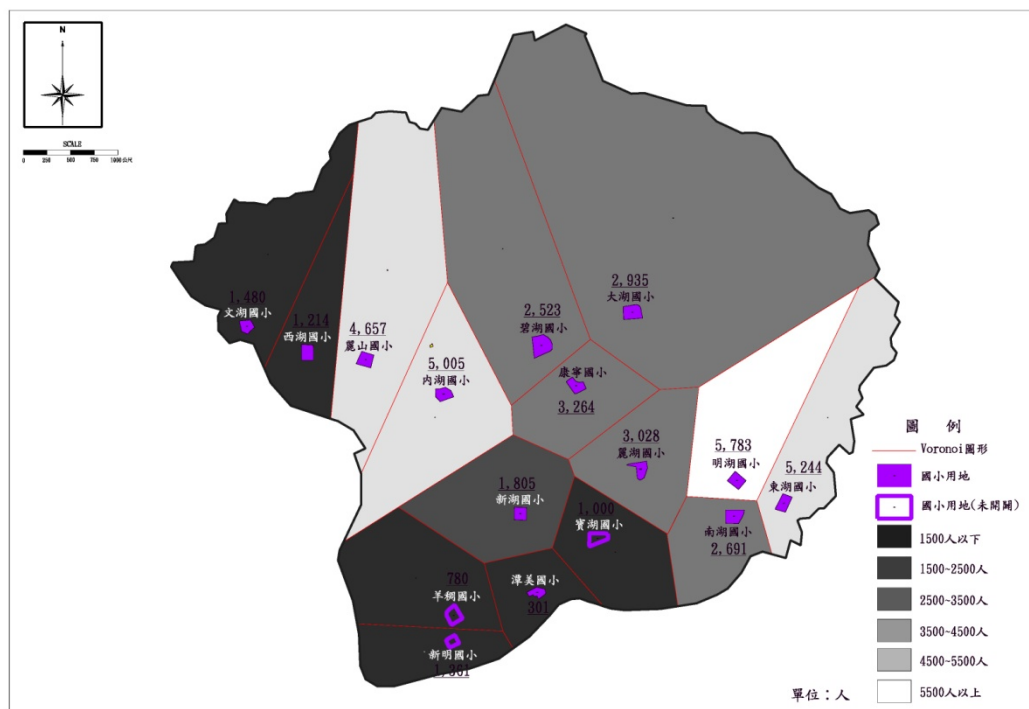


圖 4.3-8 都市計畫國小用地服務學齡人口數量分派圖

#### (四) 每生享有校地面積

內湖區 16 處都市計畫國小用地平均每生享有校地面積為 7.68 平方公尺，標準差為 11.48 平方公尺。整體而言，平均每生享有校地面積在每人 5 平方公尺以下者共計 4 處，約佔已開闢國小用地總數的 25%；平均每生享有校地面積在每人 12 平方公尺以下者共計 11 處，約佔 68.75%；平均每生享有校地面積在每人 25 平方公尺以下者共計 14 處，約佔 87.5%（請見表 4.3-5、表 4.3-7、圖 4.3-9）。

依據教育部 91 年 6 月 10 日台國字第 091076418 號函發布「國民中小學設備基準」規定，都市計畫區內之國民小學每生享有校地面積至少應有每人 12 平方公尺。則內湖區都市計畫之國小用地中有 11 處(68.75%)不符國民小學每生享有校地面積之標準，有 5 處國小用地符合每生享有校地面積之設置標準。

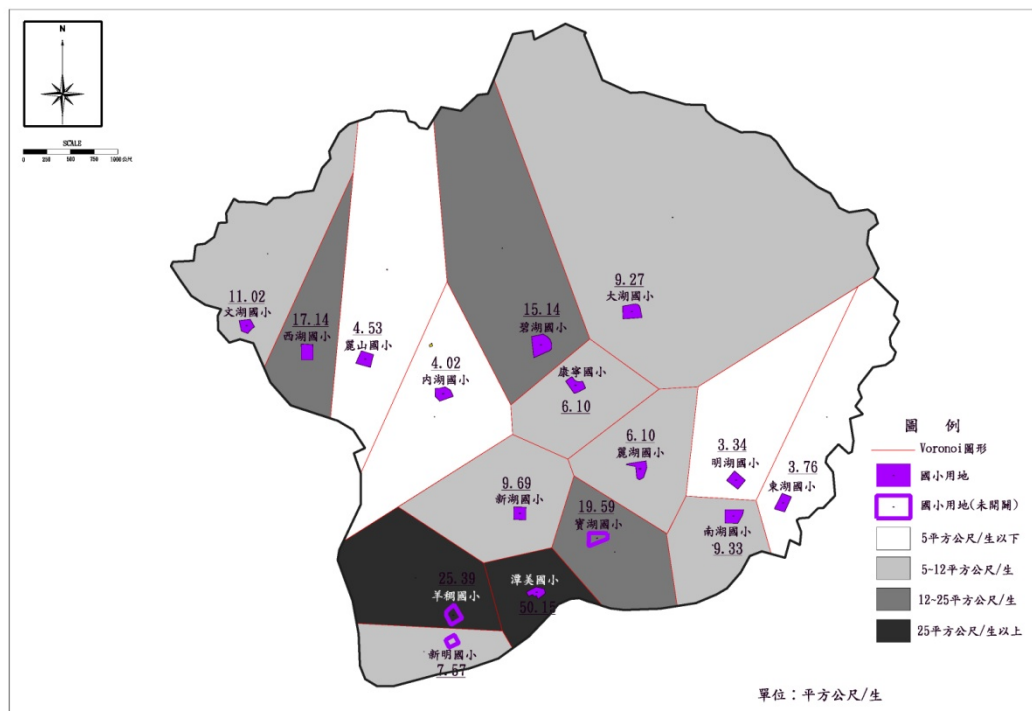


圖 4.3-9 都市計畫國小用地每生享有校地面積數量分派圖

就個別國小用地探討，在內湖區都市計畫之國小用地中，每生享有校地面積較高排行前 5 名依序為：潭美國小（50.15 平方公尺/生）、羊稠國小（25.39 平方公尺/生）、寶湖國小（19.59 平方公尺/生）、西湖國小（17.14 平方公尺/生）、碧湖國小（15.14 平方公尺/生）等國小用地。

每生享有校地面積較低排行前 5 名依序為：明湖國小（3.34 平方公尺/生）、東湖國小（3.76 平方公尺/生）、內湖國小（4.02 平方公尺/生）、麗山國小（4.53 平方公尺/生）、康寧國小（6.1 平方公尺/生）等國小用地。



### 三、現況學區與都市計畫國小設施之比較分析

#### (一) 服務範圍面積

在內湖區 16 處都市計畫國小用地完全開闢後，部分已開闢國小用地之服務範圍將重新分割，在面積上與結構上分別產生變動。服務範圍面積平均數由現況已開闢之 245.71 公頃降至都市計畫的 199.64 公頃，標準差由 196.76 公頃降至 189.60 公頃(如表 4.3-1)。由此得之，都市計畫國小用地完全開闢後將縮小個別國小用地服務範圍面積，並減低相互間之差距。

表 4.3-1 國小用地服務範圍面積表

項目	國小用地	面積 (公頃)	服務範圍面積 (公頃)		
			現況學區	都市計畫	變動率(%)
1	文湖國小	1.63	113.21	189.21	-67.13%*
2	西湖國小	2.08	169.06	105.07	37.85%
3	麗山國小	2.11	<b>98.07</b>	<b>297.11</b>	<b>-202.96%**</b>
4	內湖國小	2.01	244.30	204.00	16.50%
5	碧湖國小	3.82	643.92	310.07	51.85%*
6	大湖國小	2.72	<b>340.28</b>	<b>860.23</b>	<b>-152.80%**</b>
7	康寧國小	1.99	97.05	106.77	-10.02%
8	新湖國小	1.75	392.63	151.14**	61.51%*
9	麗湖國小	2.07	98.14	124.43*	-26.79%
10	明湖國小	1.93	<b>62.06</b>	<b>177.41</b>	<b>-185.87%**</b>
11	東湖國小	1.97	594.53	163.60	72.48%*
12	潭美國小	1.51	269.51	66.20**	75.44%*
13	南湖國小	2.51	71.42	88.81*	-24.36%
14	新明國小	1.03	-	<b>77.59</b>	-
15	羊稠國小	1.98	-	<b>154.45</b>	-
16	寶湖國小	1.96	-	<b>118.20</b>	-
合計		33.07	3,194.29	3,194.29	
平均數			<b>245.71</b>	<b>199.64</b>	
標準差			<b>196.76</b>	<b>189.60</b>	

變動率 0%~50%；\* 變動率 50%~100%；\*\* 變動率>100%



由國小用地服務範圍面積變動率加以分析，面積變動率（變動面積/原服務範圍面積×100%）最高之已開闢國小用地，前3名依序為麗山國小（-202.96%）、明湖國小（-185.87%）、大湖國小（-152.8%）等國小用地（請參照表 4.3-1）。前述國小用地在區位上皆位於鄰近大型山區公園及科技工業區之附近地區，其原有服務範圍受到新開闢國小用地之影響，服務面積變動量亦相當大。

表 4.3-2 國小用地服務範圍面積次數分配及累計百分比

服務範圍面積 (公頃)	現況學區		都市計畫	
	N	%	N	%
0-50	0	0.00	0	0.00
50-100	5	38.46	3	18.75
100-150	6	46.15	7	43.75
150-200	7	53.85	12	75.00
200-250	8	61.54	13	81.25
250-300	9	69.23	14	87.50
300-350	10	76.92	15	93.75
350-400	11	84.62	0	93.75
400-600	12	92.31	0	93.75
600-800	13	100.00	0	93.75
800 以上	13	100.00	16	100.00
	13	100.00	16	100.00

N 為累計次數；%為累計百分比

## (二) 平均通學距離

由現況已開闢與都市計畫國小用地之平均通學距離次數分配與累計百分比相較(如表 4.3-4)，都市計畫國小用地之開闢將使各里到國小用地之距離更縮短，提升整體國小用地之可及性。在都市計畫國小用地開闢完成後，國小用地的平均通學距離標準差由 287.46 公尺縮短至 192.31 公尺，都市計畫國小用地開闢後可提升整體可及性，亦將縮小個別國小用地之間平均通學距離差距。

由國小用地平均通學距離變動率分析，變動率最高之已開闢國小用地前 3 名依序為文湖國小 (-245.23%)、大湖國小 (-122.7%)、麗山國小 (-104.65%) 等國小用地(如表 4.3-3)。前述國小用地平均通學距離變動率排行與服務範圍面積變動率排行大致符合，由此可知，服務範圍與平均通學距離間之相關性。

表 4.3-3 國小用地平均通學距離表

項目	國小用地	面積 (公頃)	平均通學距離 (公尺)		
			現況學區	都市計畫	變動率(%)
1	文湖國小	1.63	289.91	1,000.85	-245.23%**
2	西湖國小	2.08	574.01	616.60	-7.42%
3	麗山國小	2.11	350.43	717.15	-104.65%**
4	內湖國小	2.01	555.26	629.15	-13.31%
5	碧湖國小	3.82	1,026.19	681.22	33.62%
6	大湖國小	2.72	465.56	1,036.79	-122.70%**
7	康寧國小	1.99	354.58	512.92	-44.66%
8	新湖國小	1.75	680.79	535.15	21.39%
9	麗湖國小	2.07	507.21	538.45	-6.16%
10	明湖國小	1.93	344.24	668.57	-94.22%*
11	東湖國小	1.97	1,066.02	568.57	46.66%
12	潭美國小	1.51	1,058.12	395.31	62.64%*
13	南湖國小	2.51	344.03	373.13	-8.46%
14	新明國小	1.03	-	434.26	-
15	羊稠國小	1.98	-	451.15	-
16	寶湖國小	1.96	-	467.26	-
合計		33.07	7,616.35	9,626.52	
平均數			585.87	601.66	
標準差			287.46	192.31	

變動率 0%~50%；\*變動率 50%~100%；\*\*變動率>100%

就平均通學距離之空間分佈差異探討，除西康里、西湖里、麗山里、港富里、內湖里、大湖里、清白里、明湖里、東湖里一帶之外，內湖區國小用地平均通學距離整體皆有顯著提升(如表 4.3-3)。

表 4.3-4 國小用地平均通學距離次數分配及累計百分比

平均通學距離 (公尺)	現況學區		都市計畫	
	N	%	N	%
0-200	0	0	0	0
200-400	5	38.46	2	12.50
400-600	9	69.23	7	56.25
600-800	10	76.92	5	87.50
800-1000	10	76.92	0	87.50
1000 以上	13	100.00	2	100.00
	<b>13</b>	<b>100.00</b>	<b>16</b>	<b>100.00</b>

N 為累計次數；%為累計百分比



### (三) 服務學齡人口數及每生享有校地面積

內湖區都市計畫國小用地開闢完竣後，國小用地平均服務學齡人口數由 3,313 人降低為 2,692 人，標準差由 1,640 人增至 1,718 人；每生享有校地面積由每人 6.52 平方公尺提升至 7.68 平方公尺，標準差由 4.57 平方公尺提升至 11.48 平方公尺。

表 4.3-5 國小用地服務學齡人口數及每生享有校地面積表

項目	國小用地	面積 (公頃)	服務學齡人口數 (人)			每生享有校地面積 (平方公尺/生)		
			現況 學區	都市 計畫	變動率 (%)	現況 學區	都市 計畫	變動率 (%)
1	文湖國小	1.63	1,123	1,480	-31.75%	14.51	11.02	24.10%
2	西湖國小	2.08	1,674	1,214	27.50%	12.43	17.14	-37.92%
3	麗山國小	2.11	3,397	4,657	-37.09%	6.21	4.53	27.05%
4	內湖國小	2.01	6,197	5,005	19.24%	3.24	4.02	-23.82%
5	碧湖國小	3.82	3,487	2,523	27.64%	10.95	15.14	-38.20%
6	大湖國小	2.72	1,508	2,935	-94.62%*	18.04	9.27	48.62%
7	康寧國小	1.99	3,142	3,264	-3.90%	6.33	6.10	3.75%
8	新湖國小	1.75	3,235	1,805	44.20%	5.41	9.69	-79.21%*
9	麗湖國小	2.07	2,216	3,028	-36.63%	9.34	6.10	34.74%
10	明湖國小	1.93	4,656	5,783	-24.21%	4.15	3.34	19.49%
11	東湖國小	1.97	6,295	5,244	16.70%	3.13	3.76	-20.04%
12	潭美國小	1.51	2,321	301	87.03%*	6.51	50.15	-670.83%**
13	南湖國小	2.51	3,819	2,691	29.55%	6.57	9.33	-41.94%
14	新明國小	1.03	-	1,361	-	-	7.57	-
15	羊稠國小	1.98	-	780	-	-	25.39	-
16	寶湖國小	1.96	-	1,000	-	-	19.59	-
合計		33.07	43,070	43,070				
平均數			3,313	2,692		6.52	7.68	
標準差			1,640	1,718		4.57	11.48	

變動率 0%~50%；\* 變動率 50%~100%；\*\* 變動率>100%

由國小用地服務學齡人口數變動率加以分析，變動率（服務學齡人口變動量/已開闢國小用地之服務學齡人口數×100%）最高之已開闢國小用地依序為大湖國小（-94.62%）、潭美國小（87.03%）、新湖國小（44.2%）、麗山國小（-37.09%）等國小用地。由國小用地每生享有綠地面積之變動率加以分析，變動率（每生享有校地面積變動量/已開闢國小用地之每生享有校地面積×100%）最高之已開闢國小用地依序為潭美國小（-670.83%）、新湖國小（-79.21%）、大湖國小（48.62%）、南湖國小（-41.94%）等國小用地(如表 4.3-5)。

前述國小用地皆因鄰近都市計畫未開闢國小用地，開闢後使服務學齡人口數大幅減少及每生享有校地面積增加。



表 4.3-6 國小用地服務範圍學齡人口數次數分配及累計百分比

學齡人口數 (人)	現況學區		都市計畫	
	N	%	N	%
1500 以下	1	7.69	6	37.5
1500~2500	5	38.46	7	43.75
2500~3500	9	69.23	12	75.0
3500~4500	10	76.92	12	75.0
4500~5500	11	84.62	15	93.75
5500 以上	13	100.00	16	100.00
	<b>13</b>	<b>100.00</b>	<b>16</b>	<b>100.00</b>

N 為累計次數；%為累計百分比

由國小用地服務學齡人口及每生享有校地面積提升情形較明顯之地區為週美里、石潭里、湖興里及寶湖里一帶。該區域因鄰近整體開發區，現況仍在開發階段，且有 3 處未開闢國小用地，故學齡人口數較少。而本研究採用現況服務學齡人口數之資料，將其與未來都市計畫國小用地之資料進行分析，因此呈現每生享有校地面積提升。此外，潭美國小因服務範圍內學齡人口數較少，碧湖國小因校地面積較大，故每生享有校地面積亦較高。

表 4.3-7 國小用地服務範圍每生享有校地面積次數分配及累計百分比

每生享有校地面積 (平方公尺/生)	現況學區		都市計畫	
	N	%	N	%
5 以下	3	23.08	4	25.00
5~12	10	76.92	11	68.75
12~25	13	100.00	14	87.50
25 以上	13	100.00	16	100.00
	<b>13</b>	<b>100.00</b>	<b>16</b>	<b>100.00</b>

N 為累計次數；%為累計百分比



#### 四、小結

##### (一) 都市計畫國小用地完全開闢之後將使服務範圍更加細碎分化，使個別國小用地服務範圍縮小並減低相互間之差距

內湖區已開闢國小用地之平均服務範圍面積為 245.71 公頃，標準差為 196.76 公頃；而都市計畫國小用地之平均服務範圍面積為 199.64 公頃，標準差為 189.6 公頃。已開闢國小用地中服務範圍面積顯著大於都市計畫開闢完成後之國小分別為潭美、東湖及新湖國小，該地區為目前內湖區發展較為密集之地區。


都市計畫國小用地完全開闢後，服務範圍較小者除原即位於密集發展區之國小用地外，尚有鄰近南港區交界之潭美國小、新明國小、寶湖國小。其實際服務範圍原本應包含南港區部分土地，但受到研究地區之限制，致使其服務範圍顯得較小，對於研究地區而言開闢效益較低。而服務範圍較大之都市計畫未開闢國小用地—羊稠國小，則與已開闢國小用地之情形類似，係因位於密集發展地區之外圍，故呈現服務範圍較大之結果。

由現況已開闢及都市計畫之平均數與標準差比較中可發現，在都市計畫國小用地完全開闢之後將使服務範圍更加細碎分化，使個別國小用地服務範圍縮小並減低相互間之差距。

##### (二) 國小用地開闢之區位選擇對於平均通學距離縮短有較顯著影響

內湖區現況已開闢國小用地平均通學距離為 585.87 公尺，標準差為 287.46 公尺。平均通學距離在 600 公尺以下者約佔 69.23%，800 公尺以下者約佔 76.92%；都市計畫國小用地之平均通學距離為 601.66 公尺，標準差為 192.31 公尺。平均通學距離在 600 公尺以下者約佔 56.25%，800 公尺以下者約佔 87.5%。由國小用地之平均通學距離分析中，平均通學距離較短之國小用地大致與服務範圍較小之國小用地符合，反之亦然。由此可知，平均通學距離分析與服務範圍呈現正向變動關係。但對於個別國小用地而言，現況已開闢國小用地之平均通學距離較都市計畫國小用地開闢後較為短，而都市計畫國小用地開闢完成後將縮小個別國小用地平均通學距離之標準差，亦代表減少個別國小用地間平均通學距離之差距。

平均通學距離之長短與國小用地開闢數量固然有關，但由平均通學距離與平



均通學距離變動率分析中發現，國小用地開闢之區位選擇對於平均通學距離縮短有較大的影響。在內湖區的南側都市計畫國小用地之開闢對於平均通學距離縮短之成效最為顯著，而北側則最不顯著，乃因北側國小用地較多規劃於保護區及大型山區公園附近，對於縮短平均通學距離之效益不大。

**(三) 密集發展地區之國小用地多已開闢完成，且學齡人口密度集中，即使開闢鄰近國小用地亦無法承載大量學齡人口，對該區助益不大。**

內湖區已開闢國小用地平均服務學齡人口數 3,313 人，平均每生享有校地面積為 6.52 平方公尺，標準差為 4.57 平方公尺；都市計畫國小用地平均服務學齡人口數 2,692 人，平均每生享有校地面積為 7.68 平方公尺，標準差為 11.48 平方公尺。由前述服務學齡人口數及每生享有校地面積之平均數與標準差之比較中可知，都市計畫國小用地開闢完竣後，將使每生享有校地面積及標準差的劇烈提升，其代表將使每人享有校地面積略增，以及個別國小用地間之服務水準差距更加擴大。

然而，都市計畫國小用地開闢後將使整體開發區附近地區之每生享有校地面積提升，而現況已屬密集發展區之提升程度則較不顯著，係因未開闢國小用地多坐落於服務學齡人口數較少且發展中之地區，又本研究係以現況服務學齡人口數做為算基準，因此，在都市計畫國小用地開闢完竣後，該地區將享有更高每生享有校地面積地區之國小用地開闢應較無急迫性。

對於亟待改善之密集發展地區，因國小用地大多已開闢完成，且學齡人口密度集中，即使開闢鄰近國小用地亦無法承載大量學齡人口，因此，對於該地區無太大助益。由此可知，都市計畫國小用地開闢完竣後，將每生享有校地面積之標準差劇烈提升、差距擴大。



## 第四節 增闢國小設施之區位績效分析

### 一、假設預計增闢 1 處國小設施

#### (一) 以個別區位績效決定增闢優先次序：

內湖區 3 處未開闢國小用地：寶湖國小、新明國小、羊稠國小，就其個別增闢情形之服務範圍面積、平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之區位績效而言，如優先增闢服務範圍面積最大者、平均通學距離最近者、服務學齡人口數最多者及每生享有校地面積最高者，則以增闢羊稠國小其服務範圍面積為最大(234.41 平方公尺)、平均通學距離為最近(446.65 公尺)、服務學齡人口數為最多(2,138 人)、每生享有校地面積為次多(9.26 平方公尺/生)。如欲達到每生享有校地面積最大者(19.59 平方公尺/生)，則應優先開闢寶湖國小。

因此，內湖區 3 處未開闢國小用地如欲選取使個別區位績效達最高者開闢之優先次序分別為：羊稠國小 > 寶湖國小 > 新明國小。3 處未開闢國小用地之區位績效如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 增闢 1 處國小設施之(個別)區位績效指標

區位績效指標	羊稠國小	新明國小	寶湖國小
服務範圍面積(m <sup>2</sup> )	<b>234.41</b>	204.81	118.2
通學距離(公尺)	<b>446.65</b>	555.1	467.26
服務學齡人口數(人)	<b>2,138</b>	2,005	1,000
每生享有校地面積(m <sup>2</sup> /生)	9.26	5.14	<b>19.59</b>

#### (二) 以整體區位績效決定增闢優先次序：

內湖區 3 處未開闢國小用地：寶湖國小、新明國小、羊稠國小，就其增闢情形及影響其他國小用地之服務範圍面積、平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之整體區位績效而言，如以服務範圍面積最大者、平均通學距離最近者、服務學齡人口數最多者、每生享有校地面積最高者、標準差最小者及影響



其他國小設施區位績效變動數最大者優先增闢之，則以增闢羊稠國小其影響其他國小服務範圍面積變動數為最大(89.53%)、使全體國小之總通學距離為最短(9,181.89 公尺)、平均通學距離為最短(655.85 公尺)、使其他國小服務學齡人口變動數最大(91.18%)、平均每生享有面積為最高(9.98 平方公尺/生)以及影響其他國小每生享有面積變動數為最大(421.12%)。如欲使整體服務範圍面積及平均通學距離之標準差最小、以及影響其他國小通學距離變動數最大者(37.69%)，則應優先開闢新明國小。如欲使服務學齡人口數及每生享有校地面積之標準差最小，則應優先開闢寶湖國小。

因此，內湖區 3 處未開闢國小用地如欲選取使整體區位績效達最高者開闢之優先次序分別為：羊稠國小 > 新明國小 > 寶湖國小。3 處未開闢國小用地之區位績效如表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 增闢 1 處國小設施之(整體)區位績效指標

區位績效指標		羊稠國小	新明國小	寶湖國小
服務範圍 面積	平均服務範圍面積(m <sup>2</sup> )	228.16	228.16	228.16
	標準差(m <sup>2</sup> )	193.41	<b>192.81</b>	194.54
	其他國小服務範圍面積變動數(%)	<b>89.53%</b>	78.85%	63.41%
通學距離	總通學距離(m)	<b>9,181.89</b>	9,214.49	9,219.33
	平均通學距離(m)	<b>655.85</b>	658.18	658.52
	標準差(m)	180.66	<b>171.24</b>	188.26
	其他國小通學距離變動數(%)	30.6%	<b>37.69%</b>	34.77%
服務學齡 人口數	平均服務學齡人口數(人)	3,076	3,076	3,076
	標準差(人)	1,613	1,607	<b>1,542</b>
	其他國小服務學齡人口變動數(%)	<b>91.18%</b>	85.38%	34.26%
每生享有 校地面積	平均每生享有校地面積(m <sup>2</sup> /生)	<b>9.98</b>	7.68	8.96
	標準差(m <sup>2</sup> /生)	7.72	11.48	<b>5.13</b>
	其他國小每生享有校地面積變動數(%)	<b>421.12%</b>	350.72%	17.33%

### (三) 增闢 1 處國小設施之區位績效：

如欲開闢 3 處未開闢國小用地中的 1 處國小用地時，選擇區位績效最高者羊稠國小優先開闢後，其服務範圍面積為未開闢國小用地中最大者為 231.41 公頃，同時使潭美國小(110.65 公頃)及新湖國小(167.74 公頃)之服務範圍面積產生變動，面積變動率分別為-58.49%及-31.05%。且使整體國小用地之平均服務範圍面積由 245.71 公頃降低為 228.16 公頃，標準差由為 196.76 公頃降低為 193.41 公頃。且將影響周邊鄰近 2 處國小用地之服務範圍面積縮小，其中以潭美國小受影響變動幅度較大，縮小其原服務範圍面積超過一半以上，詳圖 4.4-1。

羊稠國小優先開闢後，其平均通學距離為未開闢國小用地中最短者為 446.65 公尺，同時使潭美國小(721.9 公尺)及新湖國小(522.55 公尺)之距離產生變動，變動率分別為 18.56%及 12.04%。且使整體國小用地之平均通學距離由 585.87 公尺略增為 655.85 公尺，但可使標準差由 287.46 公尺降低為 180.66 公尺。將影響周邊鄰近 2 處國小用地之平均通學距離縮短，其中以潭美及新湖國小受影響變動幅度較大，縮短其原平均通學距離將近 20%，詳圖 4.4-2。

羊稠國小優先開闢後，其服務學齡人口數為未開闢國小用地中最多者為 2,138 人，同時使潭美國小(463 人)及新湖國小(2,012 人)之服務學齡人口數產生變動，服務學齡人口數變動率分別為 80.35%及 10.83%。且使整體國小用地之平均服務學齡人口數由 3,313 人降低為 3,076 人，標準差由為 1,640 人減少為 1,613 人。將影響周邊鄰近 2 處國小用地之平均服務學齡人口數降低，其中以潭美國小受影響變動幅度較大，減少其原平均服務學齡人口數超過 80.35%以上，詳圖 4.4-3。

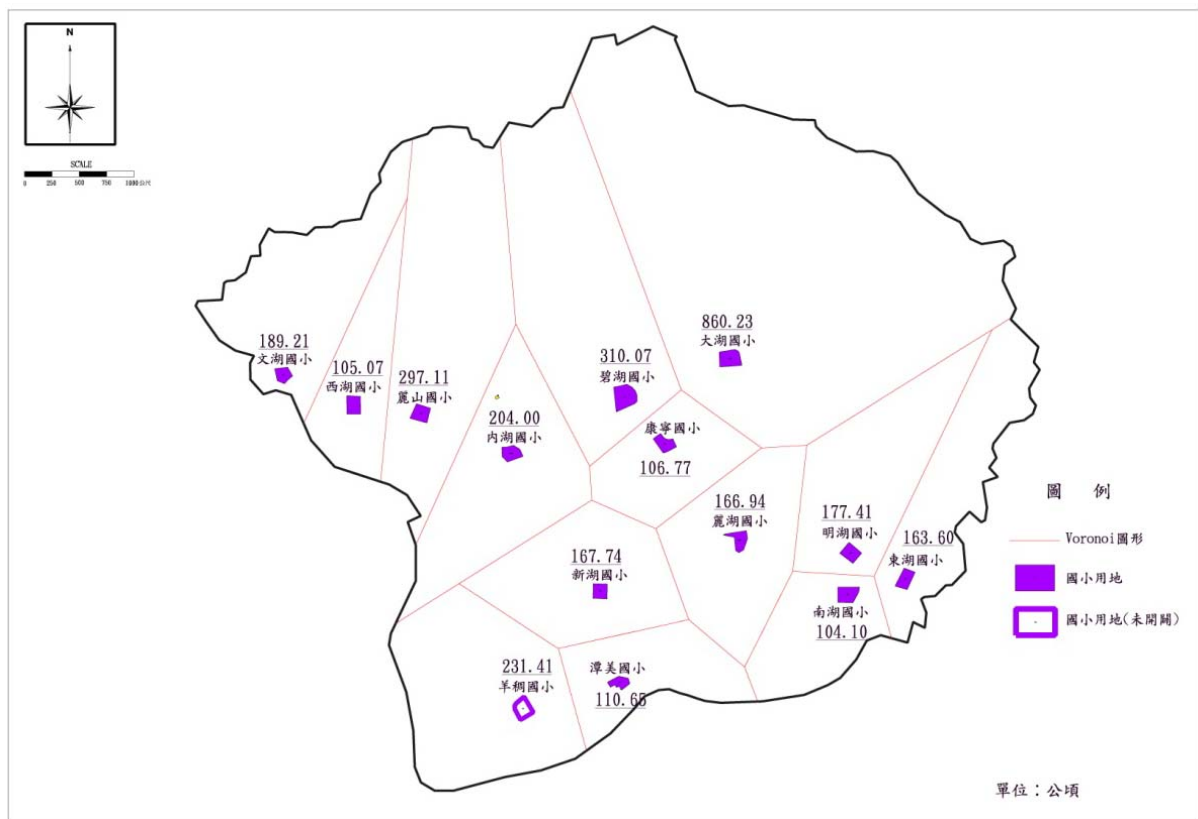


圖 4.4-1 增闢 1 處國小設施(羊稠國小)服務範圍圖

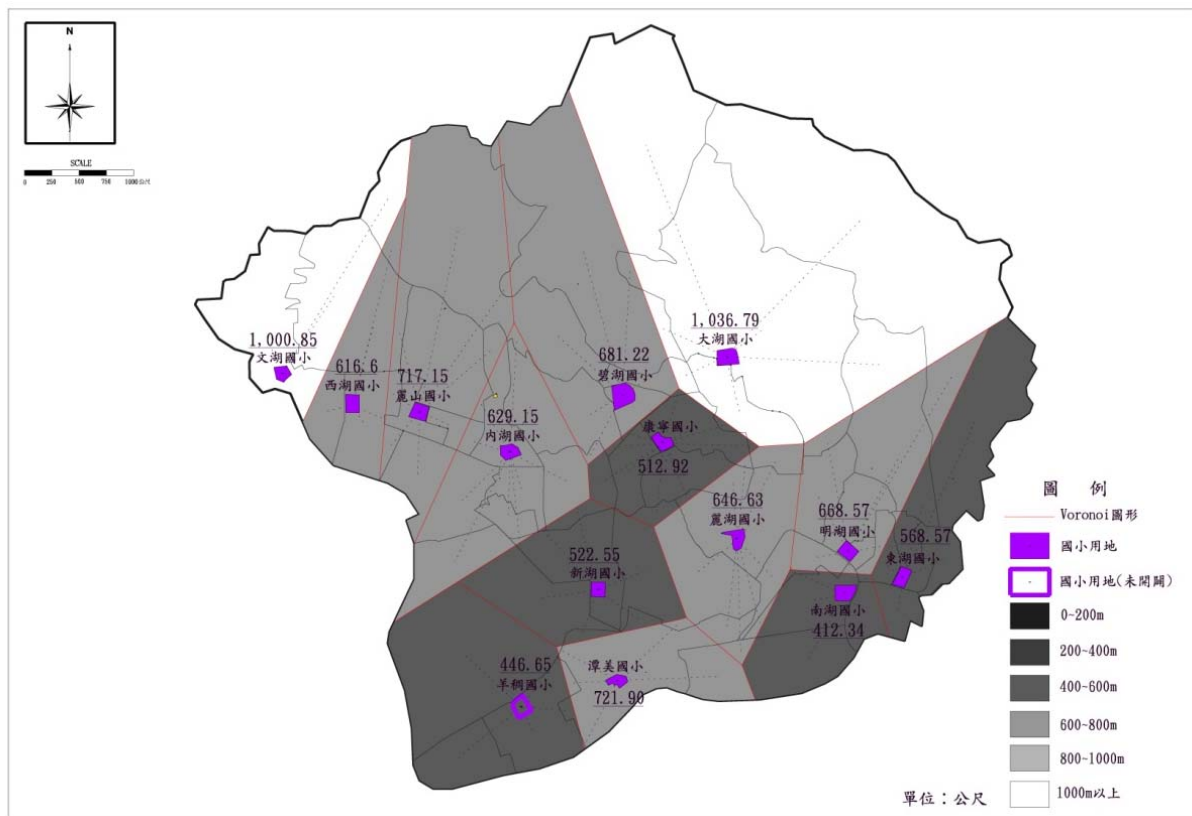


圖 4.4-2 增闢 1 處國小設施(羊稠國小)平均通學距離數量分派圖

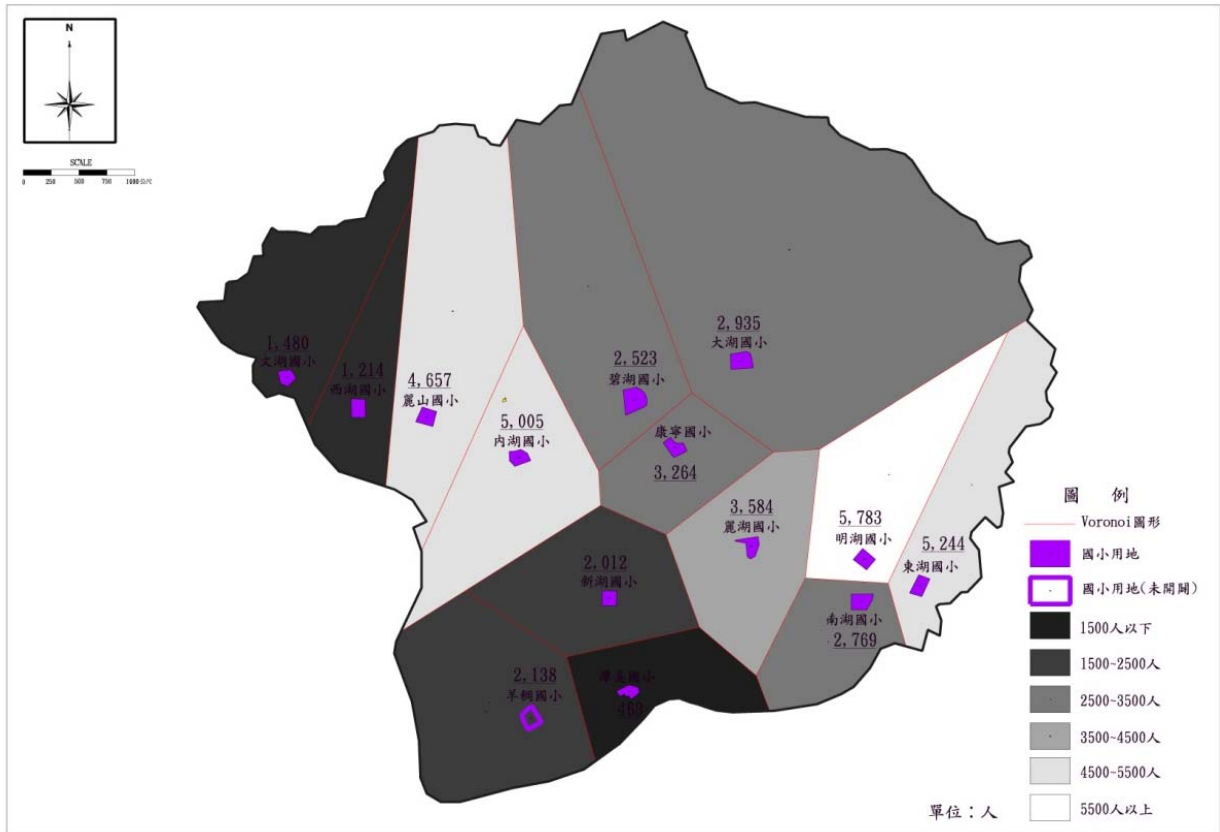


圖 4.4-3 增闢 1 處國小設施(羊稠國小)服務學齡人口數量分派圖

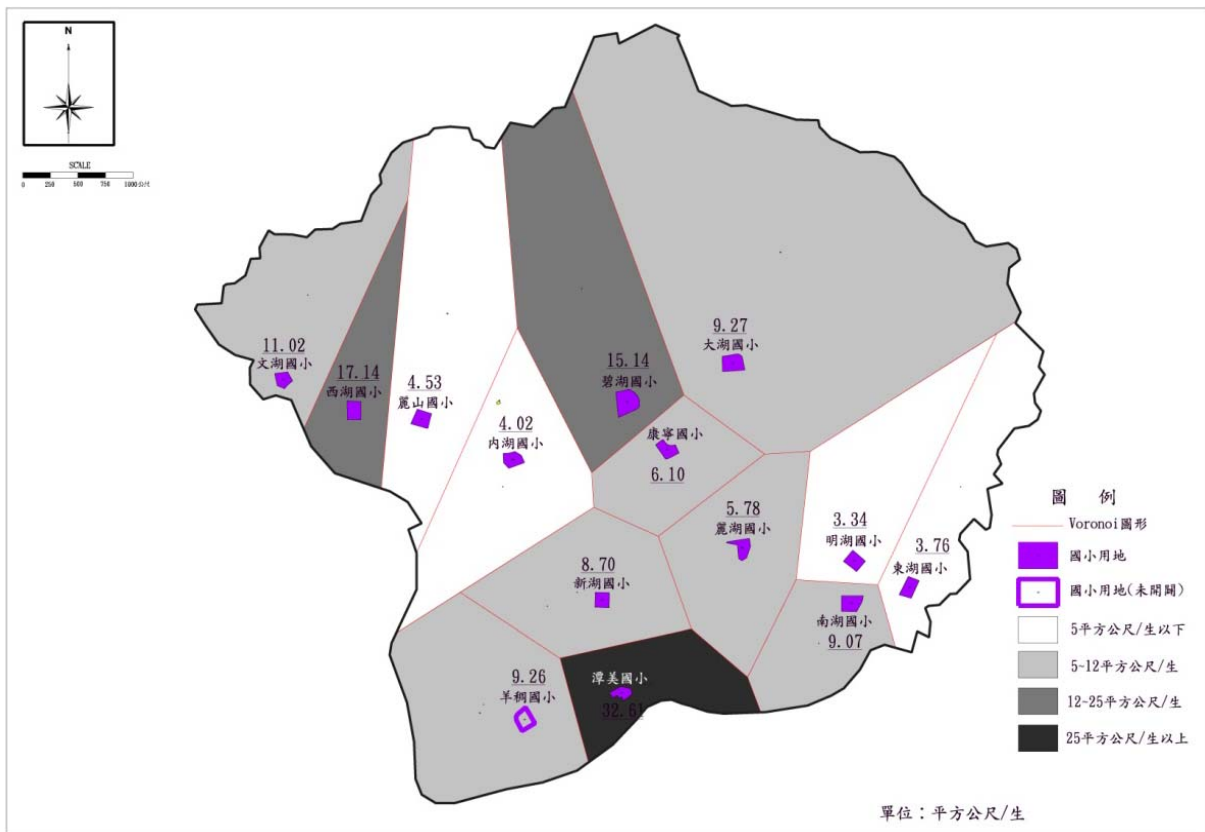


圖 4.4-4 增闢 1 處國小設施(羊稠國小)每生享有校地面積數量分派圖



## 二、假設預計增闢 2 處國小設施

### (一) 以個別區位績效決定增闢優先次序：

內湖區 3 處未開闢國小用地：寶湖國小、新明國小、羊稠國小，如預計同時增闢 2 處國小設施，就其增闢情形之服務範圍面積、平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之個別區位績效而言，如優先增闢 2 處國小設施使服務範圍面積最大者、平均通學距離最近者、服務學齡人口數最多者及每生享有校地面積最高者，則以同時增闢羊稠、寶湖國小 2 處國小設施之組合其服務範圍面積為最大(349.61 平方公尺)、服務學齡人口數為最多(3,138 人)、平均通學距離為次短(456.95 公尺)、每生享有校地面積為次多(14.43 平方公尺/生)。如欲達到平均通學距離最短(442.7 公尺)及每生享有校地面積最大者(16.48 平方公尺/生)，則應優先開闢羊稠、新明國小。

因此，內湖區 3 處未開闢國小用地如欲選取 2 處國小設施同時開闢使個別區位績效達最高者之優先次序分別為：羊稠、寶湖國小 > 羊稠、新明國小 > 新明、寶湖國小。3 處未開闢國小用地之區位績效如表 4.4-3 所示。

表 4.4-3 增闢 2 處國小設施之(個別)區位績效指標

區位績效指標	羊稠、寶湖	新明、寶湖	羊稠、新明
服務範圍面積(m <sup>2</sup> )	<b>349.61</b>	323.02	232.04
通學距離(公尺)	456.95	511.18	<b>442.7</b>
服務學齡人口數(人)	<b>3,138</b>	3,005	2,141
每生享有校地面積(m <sup>2</sup> /生)	14.43	12.37	<b>16.48</b>



(二)以整體區位績效決定增闢優先次序：

內湖區 3 處未開闢國小用地：寶湖國小、新明國小、羊稠國小，就其增闢情形及影響其他國小用地之服務範圍面積、平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之整體區位績效而言，如以服務範圍面積最大者、平均通學距離最近者、服務學齡人口數最多者、每生享有校地面積最高者、標準差最小者及影響其他國小設施區位績效變動數最大者選取 2 處國小設施同時增闢之，則以增闢羊稠、寶湖國小 2 處國小設施之組合其影響其他國小服務範圍面積變動數為最大(152.94%)、使全體國小之總通學距離為最短(9,264.18 公尺)、平均通學距離為最短(617.61 公尺)、影響其他國小通學距離變動數為最大(84.14%)、影響其他國小服務學齡人口變動數最大(125.4%)、平均每生享有校地面積為最高(11.28 平方公尺/生)以及影響其他國小每生享有校地面積變動數為最大(719.05%)。如欲使整體平均通學距離、服務學齡人口數及每生享有校地面積之標準差最小，則應優先開闢新明、寶湖國小 2 處國小設施之組合。如欲使整體服務範圍面積之標準差，則應優先開闢羊稠、新明國小 2 處國小設施。

因此，內湖區 3 處未開闢國小用地如欲選取 2 處國小設施同時開闢使整體區位績效達最高者之優先次序分別為：羊稠、寶湖國小 > 新明、寶湖國小 > 羊稠、新明國小。3 處未開闢國小用地之區位績效如表 4.4-4 所示。

表 4.4-4 增闢 2 處國小設施之(整體)區位績效指標

區位績效指標		羊稠、寶湖	新明、寶湖	羊稠、新明
服務範圍 面積	平均服務範圍面積(m <sup>2</sup> )	212.95	212.95	212.95
	標準差(m <sup>2</sup> )	192.81	192.01	191.07
	其他國小服務範圍面積 變動數(%)	<b>152.94%</b>	142.26%	31.62%
通學距離	總通學距離(m)	<b>9,264.18</b>	9,389.52	9,447.19
	平均通學距離(m)	<b>617.61</b>	625.97	629.81
	標準差(m)	188.37	<b>182.72</b>	182.94



	其他國小通學距離變動數(%)	<b>84.14%</b>	81.15%	50.17%
服務學齡人口數	平均服務學齡人口數(人)	2,871	2,871	2,871
	標準差(人)	1,661	<b>1,655</b>	1,702
	其他國小服務學齡人口變動數(%)	<b>125.4%</b>	119.66%	91.31%
每生享有校地面積	平均每生享有校地面積(m <sup>2</sup> /生)	<b>11.28</b>	6.76	9.22
	標準差(m <sup>2</sup> /生)	11.51	<b>6.68</b>	8.51
	其他國小每生享有校地面積變動數(%)	<b>719.05%</b>	572.23%	424.55%

### (三) 增闢 2 處國小設施之區位績效：

如欲就 3 處未開闢國小用地中同時開闢 2 處國小用地時，選擇區位績效最高之羊稠、寶湖國小優先開闢後，其服務範圍面積為未開闢國小用地中最大者為 349.61 公頃，同時使潭美國小(66.84 公頃)、新湖國小(151.14 公頃)、麗湖國小(124.43 公頃)及南湖國小(88.81 公頃)之服務範圍面積產生變動，面積變動率分別為 74.92%、37.87%、25.46%及 14.68%。且使整體國小用地之平均服務範圍面積由 245.71 公頃降低為 212.95 公頃，標準差由為 196.76 公頃降低為 192.82 公頃。且將影響周邊鄰近 4 處國小用地之服務範圍面積縮小，其中以潭美國小受影響變動幅度較大，縮小其原服務範圍面積將近三分之二，詳圖 4.4-5。

羊稠、寶湖國小優先開闢後，其服務學齡人口數為未開闢國小用地中最多者為 3,138 人，同時使潭美國小(305 人)、新湖國小(1,805 人)、麗湖國小(3,028 人)及南湖國小(2,691 人)之服務學齡人口數產生變動，服務學齡人口數變動率分別為 87.06%、20%、15.52%及 2.83%。且使整體國小用地之平均服務學齡人口數由 3,313 人降低為 2,871 人，標準差由為 1,640 人增加為 1,661 人。將影響周邊鄰近 4 處國小用地之平均服務學齡人口數降低，其中以潭美國小受影響變動幅度較大，減少

其原平均服務學齡人口數將近九成，詳圖 4.4-7。

羊稠、寶湖國小優先開闢後，其每生享有校地面積為未開闢國小用地中次高者為 14.43 平方公尺/生，同時使潭美國小(49.51 平方公尺/生)及新湖國小(9.7 平方公尺/生)之每生享有校地面積產生變動，變動率分別為 672.71%及 25.07%。且使整體國小用地之每生享有校地面積由 6.52 平方公尺/生提升為 11.28 平方公尺/生，標準差由為 4.57 平方公尺/生增加為 11.51 平方公尺/生。將影響周邊鄰近 2 處國小用地之每生享有校地面積提高，其中以潭美國小受影響變動幅度較大，增加其原每生享有校地面積超過 6 倍以上，詳圖 4.4-8。

羊稠、寶湖國小優先開闢後，其平均通學距離為未開闢國小用地中次短者為 456.95 公尺，同時使潭美國小(493.36 公尺)、麗湖國小(538.45 公尺)、新湖國小(513.51 公尺)及南湖國小(373.13 公尺)之平均通學距離產生變動，變動率分別為 44.34%、16.73%、13.57%及 9.51%。且使整體國小用地之平均通學距離由 585.87 公尺略增為 617.61 公尺，但可使標準差由 287.46 公尺降低為 188.37 公尺。將影響周邊鄰近 4 處國小用地之平均通學距離縮短，其中以潭美國小受影響變動幅度較大，縮短其原平均通學距離近二分之一，詳圖 4.4-6。



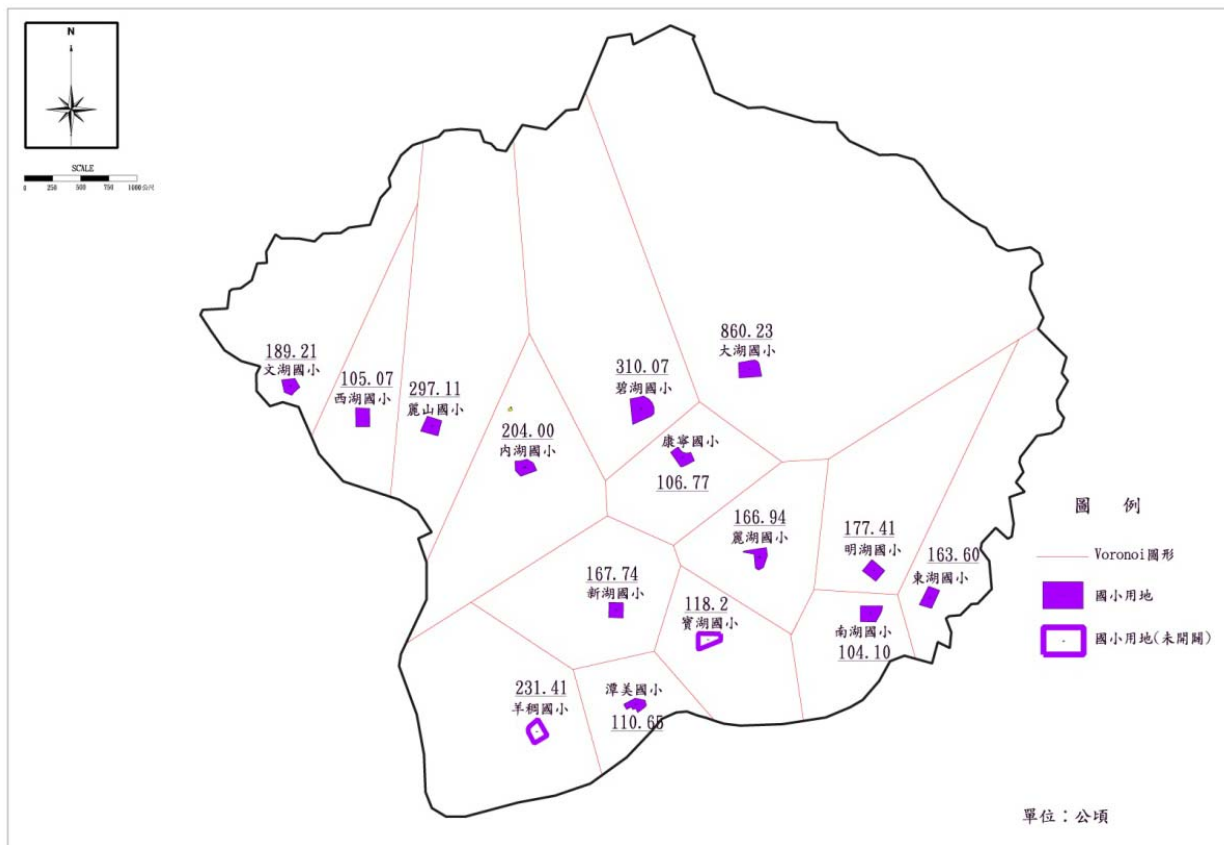


圖 4.4-5 增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)服務範圍圖

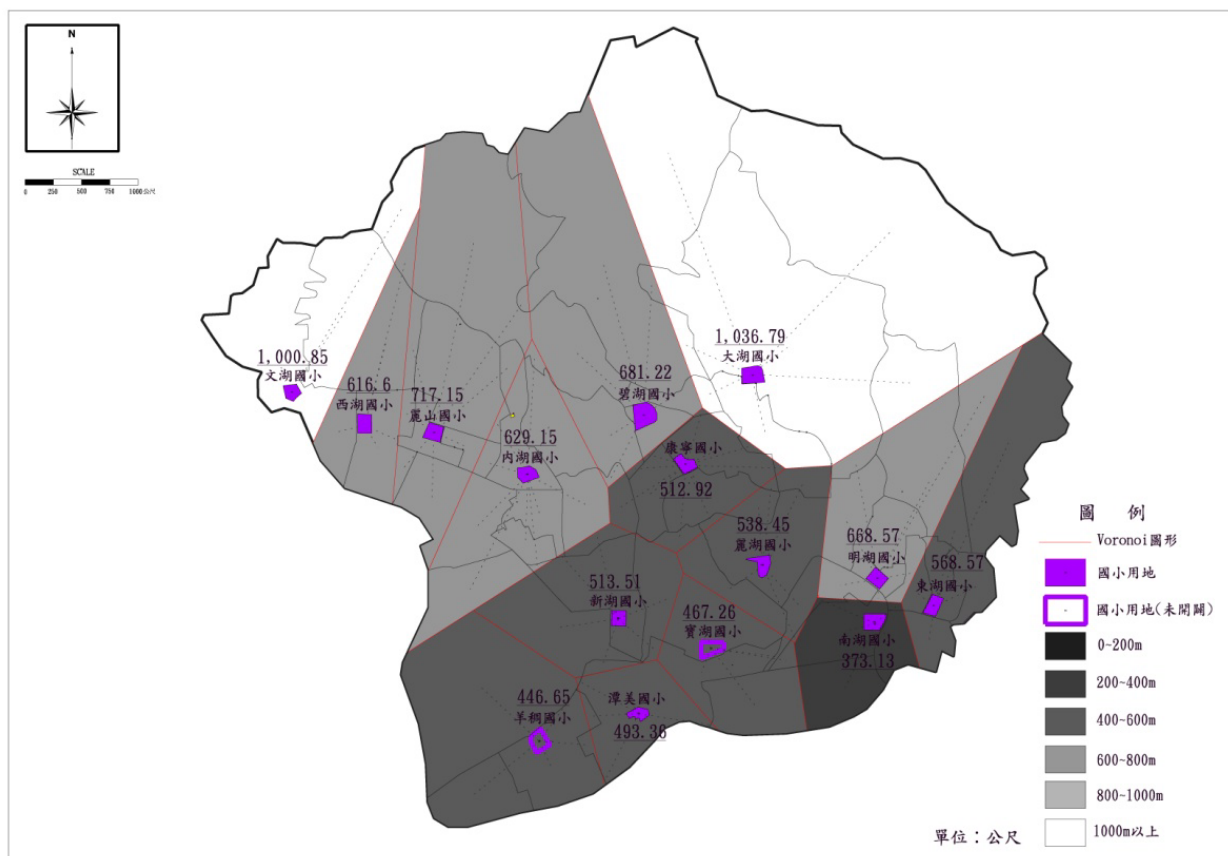


圖 4.4-6 增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)平均通學距離數量分派圖

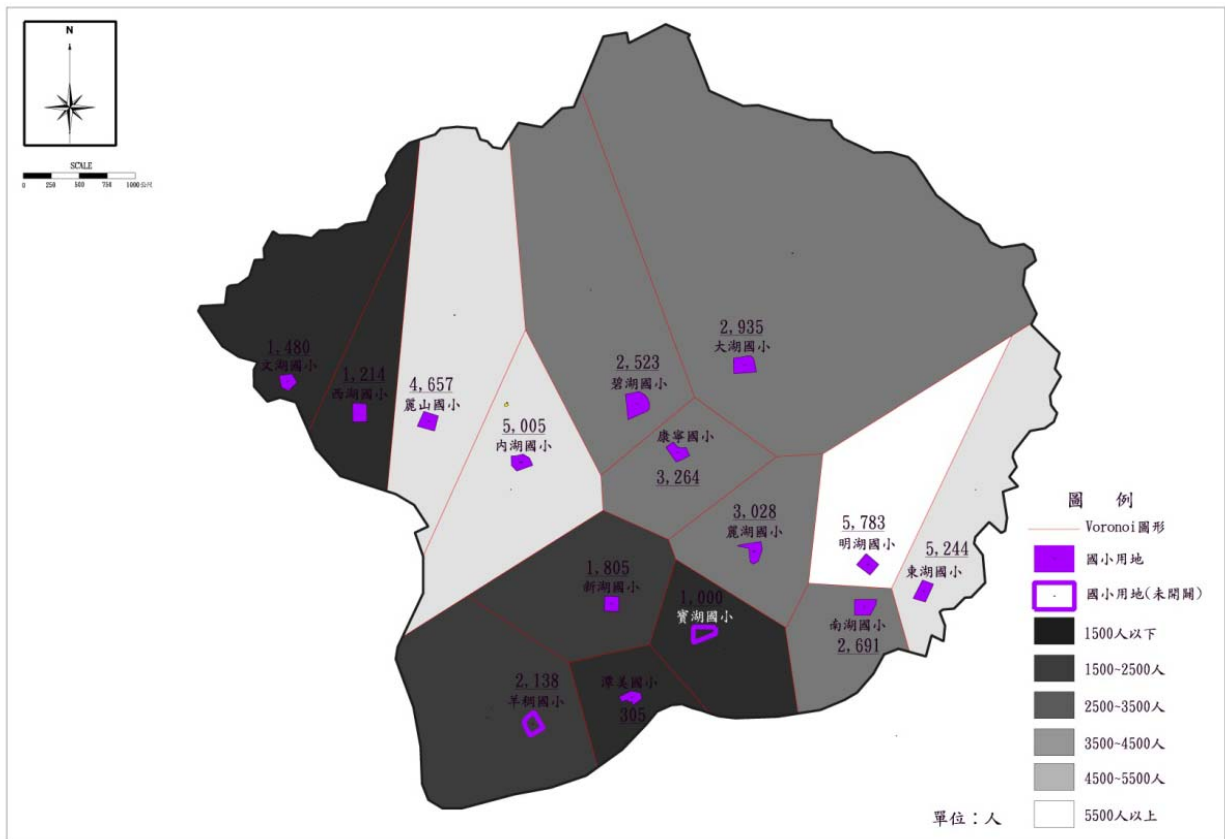


圖 4.4-7 增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)服務學齡人口數量分派圖

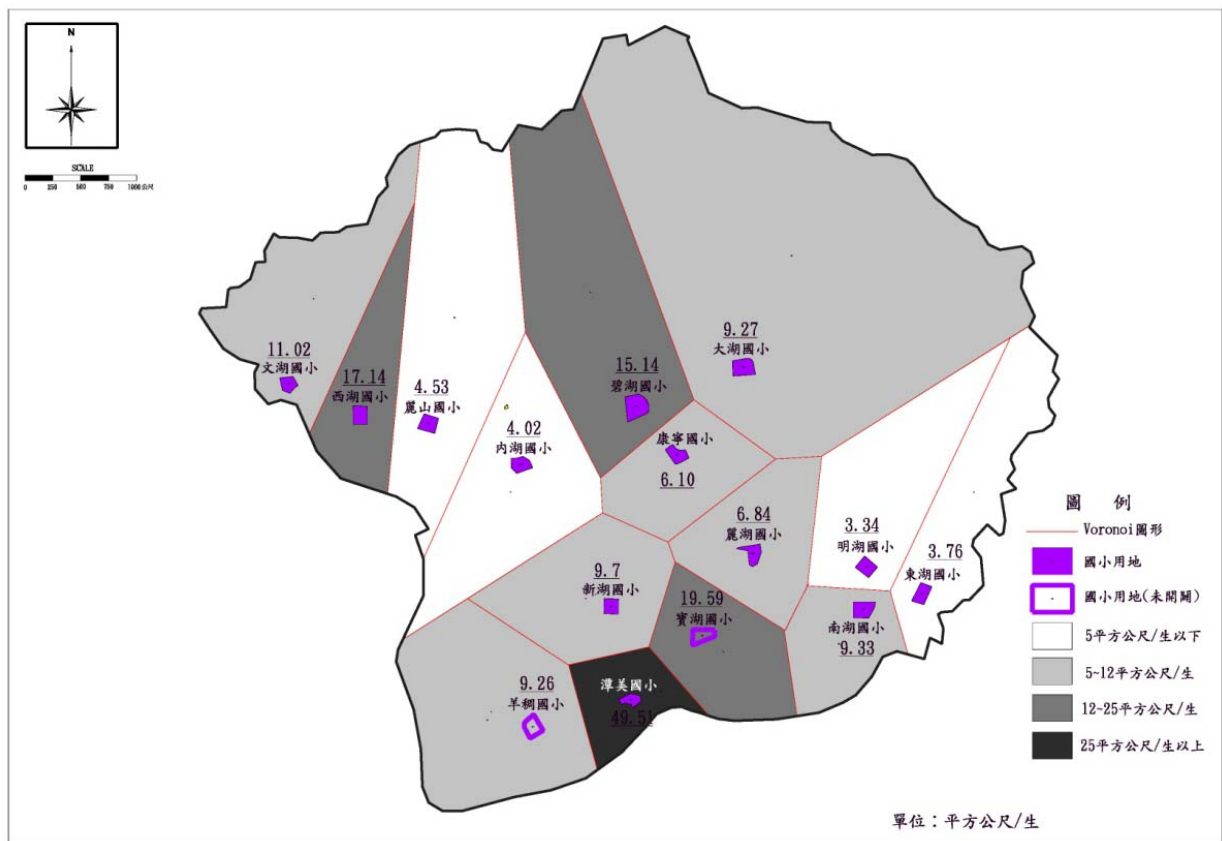


圖 4.4-8 增闢 2 處國小設施(羊稠、寶湖國小)每生享有校地面積數量分派圖



### 三、小結

**(一) 如欲選取 1 處國小設施開闢時，則選擇羊稠國小開闢，將使個別區位績效及整體區位績效均達到最高**

如開闢羊稠國小後，其影響其他國小服務範圍面積變動數為最大(89.53%)，並使整體國小之總通學距離為最短(9,181.89 公尺)及平均通學距離亦為最短(655.85 公尺)，影響其他國小服務學齡人口變動數 (91.18%)及其他國小每生享有面積變動數為最大(421.12%)以及平均每生享有面積為最高(9.98 平方公尺/生)。

**(二) 如欲選取 2 處國小設施同時開闢，則選擇羊稠、寶湖國小開闢，將使個別區位績效及整體區位績效均達到最高**

如開闢羊稠、寶湖國小後，其影響其他國小服務範圍面積變動數為最大(152.94%)，並使整體國小之總通學距離為最短(9,264.18 公尺)及平均通學距離亦為最短(617.61 公尺)，影響其他國小通學距離變動數為最大(84.14%)及其他國小服務學齡人口變動數最大(125.4%)，且平均每生享有校地面積為最高(11.28 平方公尺/生)以及影響其他國小每生享有校地面積變動數為最大(719.05%)。

**(三) 當開闢羊稠國小或羊稠及寶湖國小後，建議同時可適度檢討潭美國小之存廢，以改善內湖區整體國小設施之區位績效。**

增闢 1 處國小設施—羊稠國小後，鄰近之潭美國小受開闢學校影響變動幅度最大，將縮小其原服務範圍面積超過一半以上、縮短其原平均通學距離將近 20%、減少其原平均服務學齡人口數超過 80.35%以上以及提高其原每生享有校地面積超過 4 倍以上。

同時增闢 2 處國小設施羊稠及寶湖國小後，亦為潭美國小受開闢學校影響變動幅度為最大，將縮小其原服務範圍面積將近三分之二、減少其原平均服務學齡人口數將近九成、提高其原每生享有校地面積超過 6 倍以上，以及縮短其原平均通學距離將近二分之一。

因此，建議後續在增闢內湖區未開闢之國小用地時，應同時檢討潭美國小之存廢或整併問題，可改善內湖區整體國小設施之區位績效。

## 第五章 結論與建議



### 第一節 結論

#### 一、服務範圍分析

運用 Voronoi 圖形分析法劃分國小用地服務範圍，可使每處國小用地之服務範圍均能完全涵蓋所有研究地區，且彼此互不重疊，亦無缺漏，可改善過去研究方法多運用環域分析法進行服務範圍分析，各公共設施服務範圍均相互重疊或無法涵蓋部分地區的缺點及限制。

#### 二、平均通學距離分析

計算服務範圍內各里中心點至國小用地中心點之歐幾里德距離，可使研究單元縮小至個別行政閭鄰與個別國小用地之研究尺度。而運用圖形呈現國小用地之平均通學距離空間分佈關係，可改善傳統研究對於可及性較無法圖像化、具體化呈現之研究限制。

#### 三、服務學齡人口及每生享有校地面積分析

本研究服務學齡人口係以服務範圍內各里所佔面積比例之學齡人口數加總，可呈現空間上人口不均勻分佈之真實情形，使服務學齡人口之估算較符實際。而以個別國小用地之服務學齡人口數做為估算之基準，則可對個別國小用地計算其服務水準，並能繪製出國小用地服務水準之空間關係，改善過去僅計算全市性服務水準之缺陷。

#### 四、實證分析

本研究發現，內湖區現況已開闢國小用地之平均通學距離約 585.87 公尺，已符合內政部 91 年都市計畫定期通盤檢討實施辦法規定國民小學服務半徑不超過 600 公尺之標準，惟都市計畫國小用地均開闢完竣後，平均通學距離將略增為 601.66 公尺，略超過前開服務半徑規定。而現況已開闢國小用地平均每生享有校地面積為 6.52 平方公尺，遠低於教育部訂定都市計畫區內國民小學每生享有校地

面積至少 12 平方公尺之標準。然而，目前內湖區之未開闢國小用地即使在現況學齡人口的條件下開闢完竣，仍無法改善整體國小用地平均每生享有校地面積明顯不足之困境，未來若學齡人口增加，則國小用地服務水準將較目前情形更為降低。

然而，倘就國小用地之區位配置與開闢效益分別探討，內湖區之國小用地區位配置雖未能改善當前學校設施服務水準不足之部分，惟目前為止未開闢國小用地尚未有開闢需求之急迫性，顯示內湖區國小用地之區位配置未來仍需視都市發展趨勢、區位及人口分佈與組成結構之變遷而修正調整。

以下針對實證研究之主要分析結果提出結論：

**(一) 國小用地之區位配置與開闢雖不均衡，卻與都市發展及人口分佈一致。**

內湖區都市計畫國小用地共 16 處，週美里、明湖里、東湖里及南湖里之國小用地在區位配置數量及密度上皆高於其他里，在空間分佈並不平均。就開闢率而言，除週美里與寶湖里之國小用地未開闢外，其餘已開闢完成，開闢率約 81.25%。

由國小用地分佈與開闢情形發現，密集發展地區之國小用地區位配置較密集且開闢率高；而迄今未開闢之國小用地則多位於新興整體開發地區、鄰近工業區之外圍地區或位於都市邊陸地帶。由此可知，國小用地之區位配置雖不均衡、開闢程度略有差異，卻大致與人口分佈及都市發展狀態一致。

**(二) 都市計畫國小用地開闢完竣後，將使服務範圍更加細碎。**

內湖區現況已開闢國小用地之平均服務範圍面積為 245.71 公頃，而都市計畫國小用地之平均服務範圍面積為 199.64 公頃。服務範圍較大之已開闢國小用地區位配置均坐落於鄰近保護區或大型山區公園附近之地區，部分國小用地之服務範圍中包含保護區、公園用地及工業區等土地。

服務範圍較小之國小用地，則大部分位於南湖里、清白里及西湖里之地區，且在都市計畫國小用地完全開闢後，將使服務範圍更加細碎化，使個別國小用地之服務範圍面積縮小並降低彼此之差距。鄰近行政區交界之國小用地其實際服務範圍理應涵蓋行政區外之土地，但受到本研究地區之限制，致使其服務範圍顯得較小，就研究地區而言其開闢效益呈現較低。

**(三) 都市計畫國小用地開闢後縮短平均通學距離之可及性，但區位配置因素影響其成效高低。**

內湖區各里中心點至現況已開闢國小用地中心點之平均通學距離為 585.87 公尺，距離國小用地在 600 公尺以下者約佔 69.23%、800 公尺以下者約佔 76.92%；都市計畫國小用地之平均通學距離為 601.66 公尺，距離國小用地在 600 公尺以下者約佔 56.25%，800 公尺以下者約佔 87.5%。

無論已開闢或都市計畫國小用地之平均通學距離普遍多為距離國小用地在 800 公尺以下，符合整體趨於一致性之公平原則。而都市計畫國小用地之開闢對於學齡人口而言，能使各里至國小用地間之距離縮短且趨於一致，惟對於個別國小用地而言，卻使之擴大彼此之間平均通學距離之差距。

內湖區南區之都市計畫國小用地之開闢對於縮短平均通學距離之成效提升最為明顯，而北區對於平均通學距離提升成效最不明顯，因區位配置多位於鄰近保護區及大型山區公園附近，無法發揮提升平均通學距離之效果。由此得知，個別國小用地平均通學距離長短與國小用地之數量固然相關，但國小用地之區位配置之規劃影響層面更大。

**(四) 已開闢國小用地服務水準偏低，都市計畫國小用地開闢後對整體服務水準提升有限，且造成彼此間之差距擴大。**

內湖區現況已開闢國小用地之平均每生享有校地面積為 6.52 平方公尺，其中有 76.92% 不符合教育部訂定國民小學每生享有校地面積標準之規定；而都市計畫國小用地之服務水準為平均每生享有 7.68 平方公尺，有 68.75% 不符合教育部訂定國民小學每生享有校地面積標準之規定。無論已開闢或都市計畫國小用地之服務水準均明顯不足且低於標準。

由於未開闢國小用地大多位於現況學齡人口較少且尚未開發完成之地區，未來完成開闢國小用地後，將使該地區服務水準提升，惟對於目前服務水準迫切亟待改善之密集發展地區卻無實質助益。因此，都市計畫國小用地之開闢將使平均每生享有校地面積微幅增加，惟對於提升內湖區整體國小用地服務水準之成效相當有限，且將使個別國小用地間之服務水準差距更加擴大。



## 第二節 建議

### 一、增闢未開闢國小用地優先次序之建議

#### (一) 如欲選取 1 處國小用地開闢時，則選擇羊稠國小開闢，區位績效為最高

羊稠國小開闢後，將使整體國小之總通學距離為最短及平均通學距離亦為最短，影響其他國小服務學齡人口變動數及其他國小每生享有面積變動數為最大以及平均每生享有面積為最高。

#### (二) 如欲選取 2 處國小用地同時開闢，則選擇羊稠、寶湖國小，區位績效為最高

羊稠、寶湖國小同時開闢後，將使整體國小之總通學距離為最短及平均通學距離亦為最短，影響其他國小通學距離變動數及其他國小服務學齡人口變動數最大，且平均每生享有校地面積為最高以及影響其他國小每生享有校地面積變動數為最大，因此整體區位績效較凸顯。

#### (三) 增闢內湖區未開闢國小同時應適度檢討已開闢國小(潭美國小)之存廢，可改善內湖區整體國小設施之區位績效

增闢羊稠國小或同時增闢羊稠及寶湖國小後，鄰近之潭美國小將受開闢學校影響變動幅度最為明顯，將縮小其原服務範圍面積、縮短原平均通學距離、減少原平均服務學齡人口數以及提高其原每生享有校地面積。因此，建議後續在增闢內湖區未開闢國小用地時，應同時檢討現況已開闢之潭美國小存廢或整併問題，將可有效改善內湖區整體國小設施之區位績效表現。

### 二、國小用地區位配置之建議

#### (一) 內湖區國小用地之區位配置與開闢應視都市發展趨勢與人口成長逐步調整

內湖區已開闢國小用地平均通學距離較短之地區，大致為目前內湖區發展較為密集地區（民權東路 6 段、成功路 4 段及康寧路 3 段部分）。該地區國小用地區位配置較密集且具有相對較短之平均通學距離，惟學齡人口的密度集中亦同時使此地區國小用地服務水準降低。因此，該地區仍需增加配置國小用地，以提升服務水準。然而內湖區已發展地區之國小用地大部分均開闢完成，未來就國小用地

之區位配置及開闢，仍需視內湖區都市發展趨勢與人口成長結構組成修正調整。

## **(二) 未開闢之國小用地目前尚無開闢急迫性，應調整區位配置以彰顯開闢效益**

週美里及行善里一帶有 2 處未開闢國小用地，現況平均通學距離及服務水準略顯不足，但因該區尚有未開發地區，故學齡人口偏少，未來在都市計畫國小用地開闢完成之後，將成為內湖區國小用地服務水準較高之地區，由此可知，該地區國小用地之開闢目前較無急迫性，教育主管機關可考量廢校或整併之相關區位調整方案。

## **(三) 東湖地區現況為發展密集區，主管機關應重視國小用地定期檢討之必要性**

東湖地區(康寧路 4 段附近)為目前內湖區發展較密集地區，該地區附近國小用地均已開闢完成，服務範圍涵蓋東湖地區之國小用地為東湖國小、明湖國小及南湖國小等國小用地，除南湖國小外，其他 2 所國小現況服務水準已明顯偏低，如學齡人口持續集中於此區，未來將使該地區服務水準更為降低，應由教育主管機關及都市計畫主管機關重視該地區國小用地定期檢討之必要性。

## **(四) 整合區位鄰近之國中小學之校地共同使用或整併，以提升服務水準、共享教育資源**

現況已開闢或都市計畫國小用地開闢完成後，內湖區國小用地之區位配置均未達國小用地服務半徑不超過 600 公尺及每生享有校地面積至少 12 平方公尺之標準，如欲同時達到縮短服務半徑及增加每生享有校地面積，本研究建議將目前已開闢國小用地毗鄰區位較近之鄰近國小或國中之校地提供共同使用或整併，達到校地面積增加、教育資源共享、服務範圍面積擴大及服務水準提升之多贏策略。

### **三、研究方法改善之建議**

(一)本研究以普通 Voronoi 圖形劃分國小用地服務範圍，若改以具有權重或加權之 Voronoi 圖形 (weighted Voronoi diagram)，可就具有不同機能或特性之國小用地進行權重調整，如運用線型 Voronoi 圖形(line Voronoi diagram)或區域 Voronoi 圖形 (area Voronoi diagram)，則可運用於帶狀形或面積廣泛之研究地區，或運用具有空間障礙之 Voronoi 圖形 (Voronoi diagram with obstacles)，以及基於路徑距離之 Voronoi 區域圖形(network Voronoi area-diagram)計算都市中實際旅行距離，



如此，可更具體完整呈現國小用地服務水準及區位績效之全貌。本個案研究地區之研究限制係針對特定基本條件限制而定，本研究結果僅適用於前開研究限制之前提。

(二) 本研究採用服務範圍內現況學齡人口數之平均值與未來之都市計畫國小用地開闢完成後之資料進行分析，將使每生享有之國小用地面積高於未來推估人口數值。因此，後續在進行都市計畫國小用地相關分析前，可針對研究地區之發展趨勢進行預測與推估計算，較能獲得更精確之分析結果，以做為現況數據與未來推估比較之基礎，且可針對指標屬性定義其權重係數，以強化其個案研究之代表性。

(三) 國小用地之區位選擇關乎都市環境提供之教育品質，因此，探討國小用地區位績效及開闢成效之服務水準，僅係就環境品質面進行研究。本研究運用圖形化之研究方法對內湖區國小用地之開闢情形及區位績效提供完整分析，未來可運用於國小用地之教育品質面、教育資源面以及成本面與效益面之檢討作相關比較及深入分析，探討國小用地開闢成效與服務水準對於教育資源及品質層面之相關影響。

(四) 地理資訊系統是整合各種空間資訊及調查統計資料之必備工具，因此，在使用系統資料前必須加以瞭解資料建構過程及資料庫更新年度，在各種資料蒐集過程的時間或空間錯置，將牽涉研究分析結果的信度與效度。本研究採用之資料庫持續進行例行性更新，未來倘若有更精確之地理空間資訊資料庫更新，如建物門牌、鄰里單戶間之屬性資料，將可對於本研究結果有更精準而詳盡之分析，且可更進一步就點對點分析之空間連接性質等面向，進行後續相關研究發展。

## 參考文獻



### 一、中文部分

- 朱嗣德，1986，區位理論，臺北，中興大學地政系出版。
- 林建元，1989，區位決策支援系統（區位家三號）之發展，建築與城鄉學報，第4卷，第1期，第85-98頁。
- 林峰田，1997，公共設施檢討空間分析方法，都市與計劃，第24卷，第2期，第171-192頁。
- 柯于璋，1990，公共設施設置區位之研究——以臺北市有線電視經營分區之劃設為例，國立中興大學公共政策研究所碩士論文。
- 段良雄 1979，遊憩設施區位之選定 — 極大熵法之應用，國立中興大學法商學院都市計劃研究所碩士論文。
- 苗蕙芬，1995，公共圖書館設置區位之研究，圖書館學與資訊科學論文叢刊，第6輯，臺北：漢美。
- 張登欽，1985，國民中學學校規模、區位、學區劃分之研究—臺北市松山區實證探討，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文。
- 梁豐裕，1993，都市行政中心區位選定之研究—以桃園縣蘆竹鄉為例，淡江大學建築工程學系碩士論文。
- 連乾文，1985，都市區政中心區位之研究—以臺北市為例，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文。
- 陳俊宏，1986，臺北市郵局區位之研究，淡江大學建築研究所碩士論文。
- 馮正民，高鎮遠，1996，人口與就業活動因果關係之研究，都市與計劃，第23卷，第1期，第37-53頁。
- 馮先勉，1982，都市加油站配置模式之研究，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文。
- 黃南淵，1992，建築容積管制數理模型之研究發展，內政部建築研究所籌備處委託中華民國都市計畫學會研究報告。
- 黃昭雄，2003，以服務水準及空間結構特性探討台中市鄰里公園網絡結構，逢甲



大學建築及都市計畫碩士班碩士論文。

黃淑姿，1982，都市鄰里公園區位之研究—以臺北市大安區為例，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文。

黃筱薇，2001，鄰里公園開闢與人口變遷關係之研究—以高雄市為例，逢甲大學建築及都市計畫碩士班碩士論文。

趙尚哲，2001，最適服務區域決策資訊系統之研究，華梵大學工業管理學系碩士論文。

蔡添璧，1993，臺灣省都市計畫定期通盤檢討作業規範之研究，台灣省研考會專案研究報告，第71輯。

鄭明仁，1987，都市公園規劃之研究—以台中市為例，國立成功大學建築研究所碩士論文。

廖尉植，2004，臺中市鄰里公園可及性與服務水準之研究，逢甲大學建築及都市計畫碩士班碩士論文。

謝金河，1996，農村地區公共設施供給公平及效率衡量之研究-以雲林生活圈公共醫療，國立中興大學農業經濟學系碩士論文。

邊泰明，1982，加油站區位及規模之研究-以台北市為例，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文。

## 二、外文部分

Bach, L., 1980, Location Models for Systems of Private and Public Facility Based on Concepts of Accessibility and Opportunity, Environment and Planning, Vol.12, pp.301-320.(Current and Schilling, 1987)

Morrill, R.L., Symons, J., 1977. Efficiency and equity aspects of optimum location. Geographical Analysis, 9:215-225.

Nicholls, S., 2001, Measuring the Accessibility and Equity of Public Parks: A Case Study Using GIS, Managing Leisure, Vol.6, pp.201-219.

Niggli, R. "Die topologische Strukturanalyse. Zs. f. Kristallographie,"65, 391-415, 1927.

Okabe, A., Boots, B., and Sugihara, K., 1992, Spatial Tessellations: Concepts and Applications of Voronoi Diagrams, England: John Wiley and Sons Ltd. pp.123-208

Papadopoulou, E. and Lee, D.T., 1998, L-infinity Voronoi Diagrams and Application to

- VLSI Layout and Manufacturing, Int Symp on Algs and Comp.
- Shieh, Y.K.H., 1985, Rau and the Economic Law of Market Areas, *Journal of Regional Science*, Vol.25, No.2, pp.191-199.
- Talen, E., 1998, Visualizing Fairness, Equity Maps for Planners, *Journal of the American Planning Association*, Vol.64, No.1, pp.22-38
- Talen, E., 2002, Pedestrian Access as a Measure of Urban Quality, *Planning Practice & Research*, Vol.17, No.3, pp.257-278.
- Thiessen, A.H., 1911, Precipitation Averages for Large Areas, *Monthly Weather Review*, Vol.39, pp.1082-1084



### 三、法令規定

都市計畫法(2010年5月19日修正公布)。

都市計畫定期通盤檢討實施辦法(2011年1月6日修正公布)。

國民中小學設備基準(2002年6月10日公布)。



## 附錄

附表一 臺北市未開闢之國民小學預定地概況表

學校預定地	行政區	位址	面積 (公頃)	取得方式	計畫用途
1 寶湖國小	內湖	民權東路 6 段	1.96	重劃取得	配合 2017 世界大學運動會場地需求，已變更為體育場用地。
2 羊稠國小	內湖	舊宗路 1 段與行善路交叉口 東南側	1.98	重劃取得	1. 規劃作為潭美國小遷校基地。 2. 目前供樹木假植。
3 新明國小	內湖	南京東路 6 段 及新明路口	1.03	尚未徵收	無設校需求，已納入 103 年內湖區通檢。
4 住 6 之 6 國小用地	士林	陽明山住 6 之 6 重劃區內	1.45	自辦重劃 取得，未 交地	依未來遷入人口成長情形訂定闢建時程。
5 華岡國小	士林	菁山路附近	1.16	已徵收， 地上物未 拆遷補償	無設校需求，納入通盤檢討。
6 秀山國小	北投	中和街	2.64	撥用取得	無設校需求，納入通檢
7 光明國小	北投	公館路與民族 街及福德街	1.25	已徵收撥 用取得， 惟臺鐵尚 未搬遷交 地	無設校需求。範圍內國有地為臺鐵員工訓練中心使用中，預計 99 年搬遷，惟迄未覓妥合適搬遷地點。
8 和平國小	大安	辛亥路 2 段	4.0	徵收撥用 取得	第一期工程(學校運動中心)施工中。
9 向陽國小	南港	重陽路 57 巷	1.99	區段徵收	俟未來遷入人口成長情形訂定闢建時程。
10 道明國小	中山	大直街	1.81	尚未徵收	無設立公立學校需求。目前由道明外僑學校所有及使用中。
11 恆光國小	文山	保儀路景文高 中對面	1.53	已撥用及 徵收取得	無設校需求，納入通檢。現況已綠美化。

(資料來源：本研究整理)



附表二 臺北市內湖區國小用地概況表

	國民小學	102 學年度 學生數(人)	地段號	面積 (公頃)
1	內湖國小	1,633	碧湖段三小段 484 地號土地	2.01
2	東湖國小	1,937	東湖段一小段 27、27-1、27-2、27-3、 27-4、27-5 地號	1.97
3	明湖國小	1,829	東湖段二小段 24、24-3 地號	1.93
4	大湖國小	547	大湖段二小段 10 地號	2.72
5	麗湖國小	1,278	石潭段四小段 88 地號	2.07
6	碧湖國小	1,011	碧湖段二小段 101 地號	3.82
7	西湖國小	476	西湖段一小段 495 地號	2.08
8	新湖國小	839	文德段四小段 12 地號	1.75
9	南湖國小	1,439	東湖段三小段 5、5-1 地號	2.51
10	麗山國小	1,024	碧湖段四小段 610、610-1、 748-1、748-5 地號	2.11
11	潭美國小	268	潭美段三小段 171 地號	1.51
12	康寧國小	1,044	康寧段三小段 391 地號	1.99
13	文湖國小	328	西湖段二小段 448 地號	1.63
14	羊稠國小	未開闢	潭美段五小段 176 地號	1.98
15	新明國小	未開闢	潭美段四小段 6 地號	1.03
16	寶湖國小	已變更	石潭段四小段 280 地號	1.96

(資料來源：本研究整理)

附表三 臺北市內湖區行政里及次分區面積、人口數量概況表

項目 次分區	行政里	面積 (km <sup>2</sup> )	人口數
東湖	五分里	0.3022	<b><u>11,772</u></b>
	金湖里	0.9190	10,346
	康寧里	0.2322	9,644
	樂康里	0.1647	9,187
	東湖里	0.1206	8,956
	安湖里	0.1700	8,400
	葫洲里	0.2683	7,720
	南湖里	0.4766	5,866
	明湖里	<b><u>0.0870</u></b>	5,760
	安泰里	1.8668	5,757
	內溝里	3.6350	5,060
	蘆洲里	0.6900	1,316
西湖	西安里	1.2786	6,797
	西湖里	0.3630	7,796
	港富里	0.3643	10,041
	港墘里	0.6536	6,369
	西康里	1.1429	9,459
	港都里	0.1264	5,932
	港華里	0.6713	9,491
	麗山里	0.1534	6,167
金龍	大湖里	2.6620	5,647
	金瑞里	2.2566	7,043
	秀湖里	0.4547	6,477
	碧山里	<b><u>3.6470</u></b>	7,319



項目 次分區	行政里	面積 (km <sup>2</sup> )	人口數
	內湖里	0.1951	6,043
	金龍里	0.3477	5,597
	湖濱里	0.6818	8,529
灣仔	石潭里	1.7005	<b><u>3,455</u></b>
	湖興里	0.5422	8,660
	湖元里	2.1370	5,812
	寶湖里	0.4669	8,195
洲尾	行善里	0.4213	6,808
	週美里	0.5234	7,325
紫陽	清白里	0.4999	8,502
	紫雲里	0.3515	6,130
	瑞光里	0.1975	4,833
	紫星里	0.2192	8,249
	紫陽里	0.3778	8,218
	瑞陽里	0.2107	8,164
總計	-	31.5787	282,842

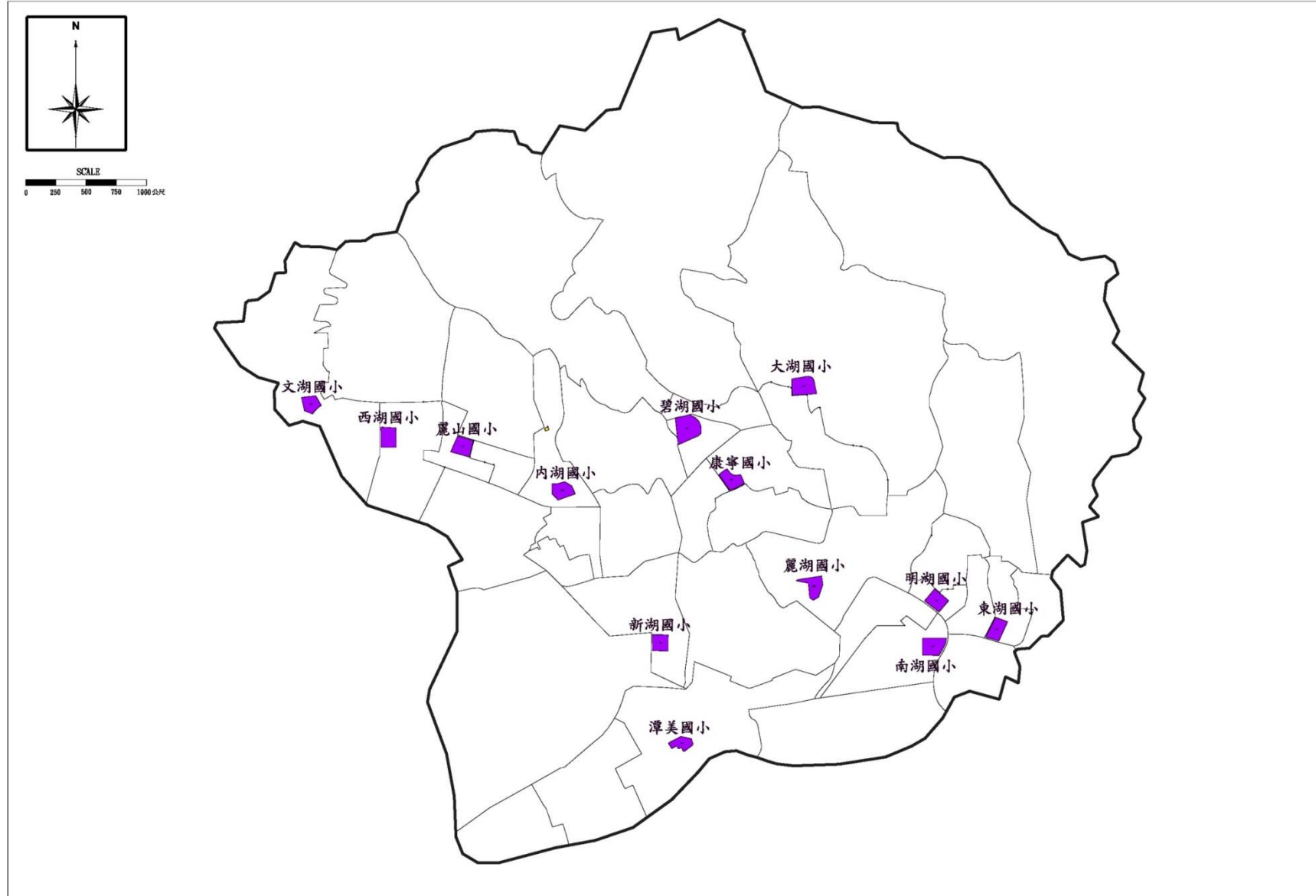
(資料來源：本研究彙整自臺北市內湖區戶政事務所)



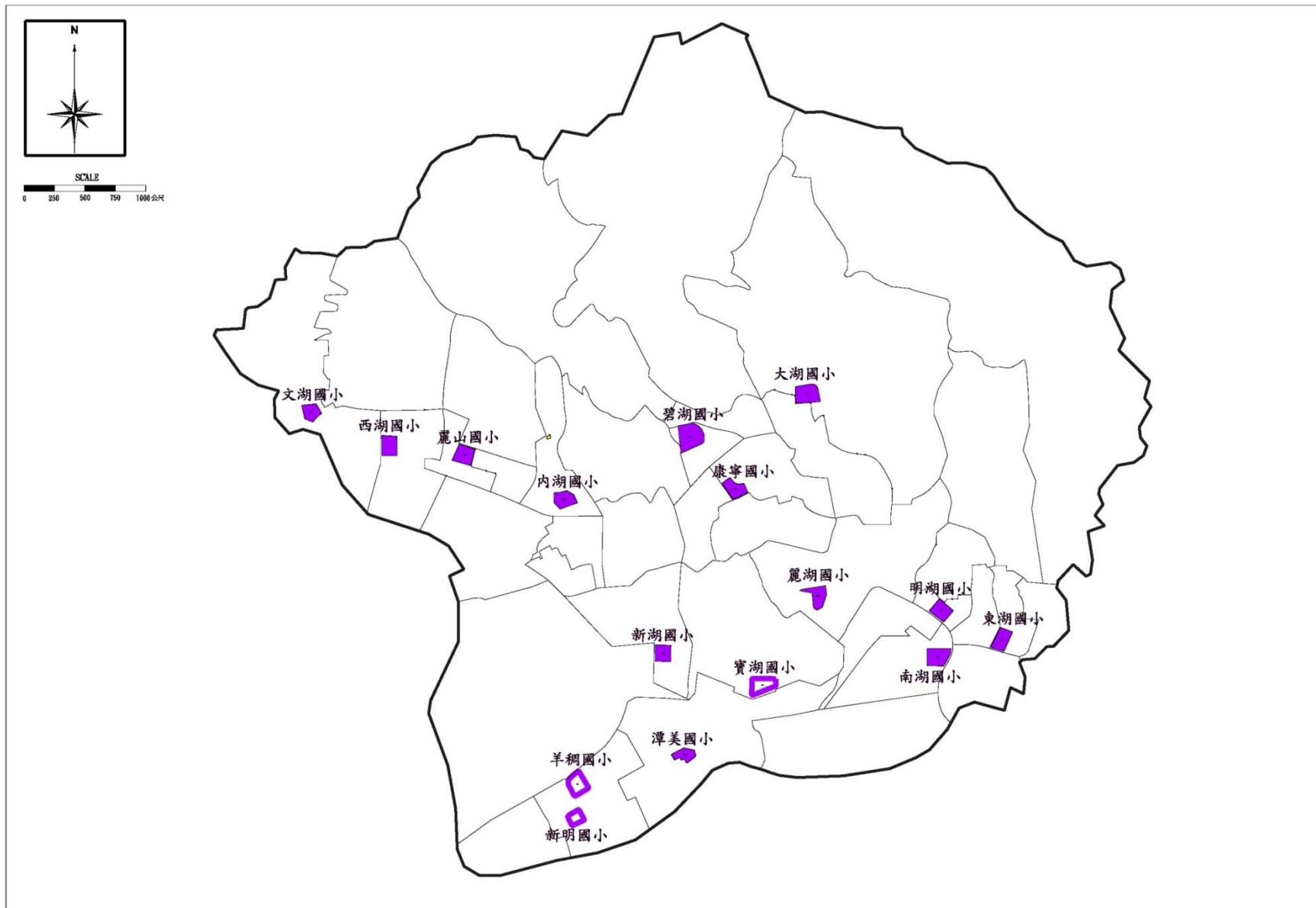
附表四 國小用地服務範圍、平均通學距離、服務學齡人口及每生享有校地面積分析資料表

項 目	國小 用地	面積 (ha)	服務範圍面積 (公頃)		平均通學距離 (公尺)		服務學齡 人口數 (人)		每生享有 校地面積 (m <sup>2</sup> /生)	
			已開闢	都市 計畫	已開闢	都市 計畫	已開闢	都市 計畫	已開闢	都市 計畫
1	文湖	1.63	113.21	189.21	289.91	1,000.85	1,123	1,480	14.51	11.02
2	西湖	2.08	169.06	105.07	574.01	616.60	1,674	1,214	12.43	17.14
3	麗山	2.11	98.07	297.11	350.43	717.15	3,397	4,657	6.21	4.53
4	內湖	2.01	244.30	204.00	555.26	629.15	6,197	5,005	3.24	4.02
5	碧湖	3.82	643.92	310.07	1,026.19	681.22	3,487	2,523	10.95	15.14
6	大湖	2.72	340.28	860.23	465.56	1,036.79	1,508	2,935	18.04	9.27
7	康寧	1.99	97.05	106.77	354.58	512.92	3,142	3,264	6.33	6.10
8	新湖	1.75	392.63	151.14	680.79	535.15	3,235	1,805	5.41	9.69
9	麗湖	2.07	98.14	124.43	507.21	538.45	2,216	3,028	9.34	6.10
10	明湖	1.93	62.06	177.41	344.24	668.57	4,656	5,783	4.15	3.34
11	東湖	1.97	594.53	163.60	1,066.02	568.57	6,295	5,244	3.13	3.76
12	潭美	1.51	269.51	66.20	1,058.12	395.31	2,321	301	6.51	50.15
13	南湖	2.51	71.42	88.81	344.03	373.13	3,819	2,691	6.57	9.33
14	新明	1.03	-	77.59	-	434.26	-	1,361	-	7.57
15	羊稠	1.98	-	154.45	-	451.15	-	780	-	25.39
16	寶湖	1.96	-	118.20	-	467.26	-	1,000	-	19.59
合計		33.07	3,194.29	3,194.29	7,616.35	9,626.52	43,070	43,070		
平均數			<b>245.71</b>	<b>199.64</b>	<b>585.87</b>	<b>601.66</b>	<b>3,313</b>	<b>2,692</b>	<b>6.52</b>	<b>7.68</b>
標準差			<b>196.76</b>	<b>189.60</b>	<b>287.46</b>	<b>192.31</b>	<b>1,640</b>	<b>1,718</b>	<b>4.57</b>	<b>11.48</b>

附圖一 臺北市內湖區現況已開闢國小用地位置圖



附圖二 臺北市內湖區都市計畫國小用地位置圖



附圖三 臺北市內湖區里界圖

