

高級中學校地面積標準之研究

湯志民^{*}、廖文靜^{**}、陳虹君^{***}、叢培麒^{****}

壹、前言

校地是學校建築的基礎，校地大小與學校規模的容納量，及校園、校舍和運動場地的規劃設計、配置管理有著密切的關係（湯志民，民91）。因此，校地面積是校園規劃的重要基礎之一，沒有足夠的校地面積，校園規劃無從開展，也將造成學生學習空間擁擠、學習環境品質低落。現行的「高級中學設備標準」（教育部，民88）有關校地面積的規定有三：（1）每一學生約占校地總面積自14.5至58m²。（2）校地分配應以校舍占總面積五分之一，校園占總面積二分之一，運動場地約占十分之三為原則。（3）校址設於都市的學校，12班以下20000~27000m²，24班以下19500~44000m²，36班以下26000~61000m²，48班以下32500~78000m²，60班以下39000~95000m²；校址設於市郊或鄉鎮的學校，12班以下25000~35000m²，24班以下33000~57000m²，36班以下41000~79000m²，48班以下49000~101000m²，60班以下57000~123000m²。三者各有不同切入點，不易看出三者之間相互的協調性，此外，校地面積雖依學校規模分段訂定，卻缺乏合理計算方式的說明，因此本研究乃依據教育部委託「修訂高級中學設備標準—校舍空間及基本設備類科」之研究成果為基礎，進一步探討高級中學校地面積的核算方式，期能提供合理校地面積標準之建議。

本研究之結構，首先探討國外校地面積的相關文獻，再依據校地配置有關理論及研究，提出估算高級中學校地應有面積的可能公式，包括：（1）以體育場面積為計算單位推算、（2）以校舍面積為計算單位推算、（3）以普通教室面積比例推算、（4）以每生享有校地面積推算和（5）以基本面積及增加每生面積來推算等，共五種估算公式，試圖從多方評比中獲得最適當的估算公式。最後提出高級中學校地面積標準修訂之建議，作為未來新設校規劃之參考。

貳、國外高中校地面積的規定

- ^{*} 湯志民為國立政治大學教育系教授兼任政大附中籌備處主任
- ^{**} 廖文靜為政大附中籌備處學務主任，政大教育系博士班研究生
- ^{***} 陳虹君為政大教育系碩士班研究生
- ^{****} 叢培麒為政大教育系碩士班研究生

一、美國

Engelhardt (1970) 認為中學校地面積最少30-40英畝。美國教育設施計畫委員會(the Council of Educational Facility Planners, CEFPI) 則建議高中的學校面積最少30英畝(121410m²)，另每增加100名學生增加1英畝(4047m²) (Weihs, 2003)，Herman(1995)和Hubler (1996) 均持相同的看法。Hubler (1996) 並指出，以上最小校地面積是指能使用的土地，若需要排水或污水處理系統，土地必須增加；若高中需要體育館或觀眾臺則需要增加10英畝以上的校地。

美國各州的對於高中應有校地面積各有規定，如俄亥俄州及賓州高中的校地面積最少35英畝，每100名學生增加1英畝；猶它州高中的校地面積最少30英畝，每100名學生增加1英畝；伊利諾州高中校地面積為20英畝，每100名學生增加1英畝；西維吉尼亞州高中的校地面積最少15英畝的「可用校地(usable acers)」，800個學生以上，每增加100名學生增加1英畝；紐約州7-12年級學校、佛羅里達州和維吉尼亞州的高中的基本校地均為10英畝，每100個學生增加1英畝；加州的高級中學校地面積依學生人數調整，學生1200名的校地面積為33.5英畝，學生1800名的校地面積為44.5英畝，學生2400名的校地面積為52.7英畝 (Perkins, 2001；Weihs, 2003)。美國各州的高中校地面積因各州校地條件各異而有不同的標準，與我國高中校地標準比較均明顯偏高，並不適宜作為標準參照的依據。惟各州的校地面積結構均分為「基本面積」和「依學生數增加的面積」兩大部分，此觀念值得特別注意。此外，「可用校地」面積和基本校地面積與基本學校人數對應的想法，也值得參採。

二、日本

日本建築學會(民80)提出校地面積計算定例，從校舍基地和運動場兩方面來考量中學校校地面積需求，其中再將運動場分為200m比賽和300m比賽的A、B兩類的運動場，分別有不同的校地面積核算標準，由學校依實際需要採用。以12班學校為例，具200m比賽運動場的校地面積為13550m²，300m比賽運動場的校地面積為16150m²。

根據文部省校地面積基準案之規定，中學校校地應有面積，9學級以下為6500m²+1500m²(學級數-1)；10-21學級為18500m²+1200m²(學級數-9)，22學級以上為32900m²+1100m²(學級數-21)(參閱日本建築學會，昭和58，第22頁；西日本工高建築連盟，昭和61，第10頁；喜多明人，民77，第140頁)。校地應有面積包含「基本面積」和「增加面積」

兩部分，「基本面積」依學級數增加而往上巨幅調增，「增加面積」則依學級數增加而微幅調降。

日本從校舍基地和運動場兩方面來考量中學校校地面積需求，以依實際需要選擇增列200m或300m跑道運動場面積，以及依學級增加賦予不同的校地「基本面積」和「增加面積」，均值得參採。

三、中國大陸

中國大陸以每生所占校地面積指標來估算校地應有面積，曹丹庭、張荔、張澤蕙（民90）指出「中小學校建築設計規範」各類學校用地面積指標，將中學依學校位置分為市中心及一般，學校規模共分為18班、24班及30班，每生用地指標，市中心18班學校為11.5m²、24班學校為10.8m²、30班學校為10.1m²，一般位置18班學校為17.24m²、24班學校為15.12m²、30班學校為14.99m²，詳見表10。「中等師範學校及城市一般中、小學校舍規劃面積定額」規定，中學規模18~30班學校，每生應占用地面積為13~16m²，用地較緊張的大城市市區，設置田徑場地有一定困難時，用地定額可以適當降低，但中學用地定額不宜低於每生12~15m²（中國大陸教育部，2000）。中國大陸的校地面積，依學校位置和學校規模而有所區隔，市中心學校的每生用地比較一般位置學校為少，學校規模愈大，每生用地愈少，中國大陸「中小學校建築設計規範」各類學校用地面積指標如表1（張澤蕙、曹丹庭、張荔，民89）。

表1：中國大陸「中小學校建築設計規範」各類學校用地面積指標

單位：m²/生

學校類別	學校位置	學校規模（班）	每生用地指標
中 學	市中心	18	11.5
		24	10.8
		30	10.1
	一 般	18	17.24
		24	15.12
		30	14.99

資料來源：中小學校建築設計手冊（頁653），張澤蕙、曹丹庭、張荔，民89，中國大陸

「中小學校建築設計規範」並規定，學校用地應包括建築用地、運動場地和綠化用地三部分，其中運動場地，中學學生人數在900人以下時，宜採用250m環形跑道，學生人數在1200~1500人時，宜採用300m環形跑道。就樓層數而言，中學的教學樓不應超過5層（潘正華、黃以方、許家碩，民90）。

參、高級中學校地面積之估算

California Department of Education(2000)提出三種估算校地面積的方法：(1)拇指規則法 (Rule-of-Thumb Approach)：建議高中基本面積15-20英畝，每100個學生增加1英畝。此方法在土地取得容易的19世紀適用，但在20世紀後期，土地逐漸稀少且價格暴增，有必要加以改良。(2)功能運算法 (Functional Approach)：估算學校設備計畫的空間需求來決定校地面積，此方法可藉教育方案的改變來減少學校用地面積。(3)增加校地的需求 (Need for Increases in Recommended Site Size)：近年來的立法，如班級規模縮減案 (class size reduction) 和性別平等案等，均需增加額外的校地面積。以班級規模縮減案增加的校地面積為例，首先應計算需增加的教室數及其面積，再利用學校發展區域與學校建築物為2：1比例來估算應增加校地面積。

基於校地面積，必須能容納校舍、校園和運動場等設施，本研究擬採取五種估算方式：(1)以體育場面積為計算單位推算、(2)以校舍面積為計算單位推算、(3)以普通教室面積比例推算、(4)以每生享有校地面積推算和(5)以基本面積及增加每生面積來推算高級中學校地面積。推算過程中，有關普通教室面積與每班學生人數等單位值，分別根據相關規定及統計數據來設定。高級中學普通教室面積，係採用現行「高級中學學校建築及其附屬設備標準」(教育部，民88)，設為90^m。每班學生人數，依教育部統計資料(教育部，民92)高級中學每班學生人數為39至40人，將每班學生人數設定為40人。至於學校規模之區分，基於計算的方便性並考量高級中學少有小於12班者，本研究將學校規模設定為12班、18班、24班、36班、48班、60班。高級中學校地面積的推算方式分述如下。

一、以體育場面積為計算單位來推算校地應有面積

依據高級中學設備標準(教育部，民88)，校地分配應以校舍占總面積1/5，校園占總面積1/2，運動場地約占3/10為原則。國民中小學設備基準(教育部，民91)亦明訂校地面積之配置使用，宜考量校地區位、地形地貌、班級規模及發展教育特色等需要，依體育場面積占校地面積3/10，校園面積占校地面積4/10，校舍(教學行政)面積占校地面積3/10辦理。高級中學和國民中小學對於體育場或運動場地應占校地總面積的觀點一致，均以3/10為理想。因此，以體育場面積為計算單位，依此體育場應占校地3/10的理想比例來推算校地應有面積，不失為可行的方式之一。

校地面積＝體育場面積÷3/10……………公式一

一般中等以下學校的體育場主要係由一座200公尺跑道構成，若以一座200公尺跑道（約10000m²）代表體育場面積，依據公式一來推算校地面積，則學校規模12班至60班的應有校地面積試算如表2。

表2 以體育場面積推算高中校地應有面積

面積	數量	數量(N)				
	12班	18班	24班	36班	48班	60班
體育場面積 (m ²)	10000	10000	10000	10000	10000	10000
校地面積 (m ²)	33333	33333	33333	33333	33333	33333

資料來源：本研究整理

由以上公式一的推算，校地面積與運動場面積為固定比例，因此不論學校班級規模大小（從12班到60班），在運動場面積均固定為10000m²的情況下，應有校地面積亦均固定為33333m²，校地面積並未隨學校規模增大而有所變動。本公式無法反映學校規模變動所導致的校地面積變動需求，在實務應用上有所限制，不適於作為核算校地標準的公式。

二、以校舍面積為計算單位來推算校地面積

依據「高級中學設備標準」（教育部，民88），校地分配應以校舍占總面積1/5，因此以校舍面積為計算單位，依此校舍面積應占校地1/5的理想比例來推算校地應有面積，亦為可行的方式之一。

校地面積＝校舍面積÷1/5……………公式二

校舍面積包含行政辦公室、教室及等校舍建築占地之面積，校舍面積的計算，係依據高級中學設備標準（教育部，民88）設定行政辦公室和教室的面積及數量，至於體育館面積則設定為最基本的一面標準籃球場的體育館的占地需求。此外，基於估算的必要，本研究將校舍樓高設定為5層，公共設施比例設定為30%。以下擬以規模12班的學校為例，詳細說明以公式二推算校地面積的步驟。

舉例：學校規模12班之校地面積推算

（一）教室面積

普通教室：每間90 m²，計12間

專科教室：每間135m²，計6間

教室面積＝90m²*12+135m²*6＝1890m²

（二）行政面積＝2763m²

(三)體育館基地面積=1500m²

(四)推算步驟：

$$\begin{aligned} \text{教學行政基地面積} &= (\text{教室} + \text{行政}) \div 7/10 \div 5 \\ &= (1890\text{m}^2 + 2583\text{m}^2) \div 7/10 \div 5 = 1278\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{校舍基地面積} &= \text{教學行政基地面積} + \text{體育館基地面積} \\ &= 1278\text{m}^2 + 1500\text{m}^2 = 2778\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{校地面積} &= \text{校舍基地面積} \div 1/5 \\ &= 2778\text{m}^2 \div 1/5 = 13890\text{m}^2 \end{aligned}$$

以校舍面積推算不同學校規模之校地面積如表3。

表3 以校舍面積推算高中校地應有面積

項 目		學校規模					
		數 量					
		12班	18班	24班	36班	48班	60班
教學	專科教室(每間135m ²)	6	8	11	16	21	26
	普通教室	12	18	24	36	48	60
	總數量(N)	21	30	40.5	60	79.5	99
	教室面積(N*90m ²)	1890m ²	2700m ²	3645m ²	5400m ²	7155m ²	8910m ²
行政	行政面積	2583m ²	2736m ²	3384 m ²	4230m ²	5220m ²	5625m ²
教學行政總面積 (教室+行政)÷7/10		6390m ²	7766m ²	10041m ²	13757m ²	17679m ²	20764m ²
教學行政基地面積 (教學行政總面積÷5)		1278m ²	1553m ²	2008m ²	2751m ²	3536m ²	4153m ²
體育館基地面積		1500m ²	1500m ²	1500m ²	1500m ²	1500m ²	1500m ²
校舍基地面積 (教學行政基地面積+體育館基地面積)		2778m ²	3053m ²	3508m ²	4251m ²	5036m ²	5653m ²
校地面積 (校舍基地面積÷1/5)		13890m ²	15265m ²	17540m ²	21255m ²	25180m ²	28265m ²

資料來源：本研究整理

由公式二推算的校地面積，以學校規模12班為例，其校地面積為13890m²，和高級中學設備標準（教育部，民88）中所規定都市地區12班以下學校規模之校地面積（20000-27000m²）相較，面積顯少；學校規模

擴增至60班時，其校地面積為28265m²，和前述設備標準中所規定都市地區60班以下學校規模之校地面積（39000-95000m²）相較，面積更偏小，無法符應實際校地面積需求。因此，以公式二估算校地面積不足以滿足實際需求，尤其在學校規模增加時，偏低情況愈趨嚴重。

三、以普通教室面積比例推算校地面積

蔡淑瑩、黃世孟（民92）將校舍空間區分為行政空間、一般教學空間（普通教室）、專科教學空間、服務教學空間和公共設施及管理空間五種，各有其占地面積比例（見表4），其中一般教學空間（普通教室）占校舍面積比例為20%。以此一般教學空間（普通教室）占校舍面積比例基準回溯，再以校舍面積占校地面積的理想比例（1/5），可得到推算校地面積另一種可能作法。

表4 校舍空間分區面積組成基準值

校舍空間分區	面積比例
行政空間	8%
一般教學空間（普通教室）	20%
專科教學空間	15%
服務教學空間	12%
公共設施及管理空間	45%
合計	100%

資料來源：“臺北市公立高級中學教學空間規劃基準之調查分析”，蔡淑瑩、黃世孟，民92，建築學報，44，55。

校地面積 = 一般教學空間（普通教室）占地面積 ÷ 20% ÷ 1/5……………

…公式三

本研究由一般教學空間（普通教室）占校舍面積20%的比例基準回推校舍空間面積，再依校舍空間占校地面積的1/5的理想比例回推，可推算得到應有校地面積。以下茲舉學校規模12班者說明之，並為實際估算之需要，將校舍建築樓高設定為5層。

舉例：學校規模12班之校地面積估算

（一）一般教學空間（普通教室）面積

普通教室每間90m²，計12間。

一般教學空間（普通教室）面積 = 90m² * 12 = 1080m²

（二）校舍面積 = 一般教學空間（普通教室）面積 ÷ 20%

$$=1080\text{m}^2 \div 20\% = 5400\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{(三)校舍占地面積} &= \text{校舍面間} \times 1/5 \\ &= 5400\text{m}^2 \times 1/5 \\ &= 1080\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(四)校地面積} &= \text{校舍占地面積} \div 1/5 \\ &= 1080\text{m}^2 \div 1/5 = 5400\text{m}^2 \end{aligned}$$

以公式三估算不同學校規模校地面積見表5。

表5 以一般教學空間（普通教室）面積推算高中校地應有面積

單位：m²

項 目	學校規模					
	數 量 (N)					
	12班	18班	24班	36班	48班	60班
普通教室總面積 (N*90)	1080	1620	2160	3240	4320	5400
校舍占地面積 (普通教室總面積 ÷20%*1/5)	10802	1620	10800	16200	21600	27000
全校校地面積 (校舍占地面積÷1/5)	5400	8100	10800	16200	21600	27000

資料來源：本研究整理

由表5可看出公式三所推算之校地面積隨學校規模數變化之趨勢，校地面積隨學校規模增加而逐漸增加，具有一定程度的合理性，惟校地面積在各學校規模層似乎均有偏狹小的現象。以一座200公尺跑道的運動場即需占1公頃校地的觀點來比較，此公式三推估的校地面積，規模在12~24班內的學校，均不可能擁有一座運動場。對於較小型學校，將無法容納最基本的學校運作需求，是公式三最重要缺點之一。

四、以每生享有校地面積推算校地面積

蔡淑瑩、黃世孟（民92）研究臺北市立高級中學教學空間，發現既存學校49~60班規模者，每生享有校地面積為15m²，61~72班規模者，每生享有校地面積為10m²，73班以上規模者，每生享有校地面積為14m²，並建議未來新設學校48班以下規模者，每生享有校地面積為18m²，49~60班規模者，每生享有校地面積為13m²，73班以上規模者，每生享有校地面積為12m²，詳見表6。

表6 臺北市高級中學每位學生享有校地面積值

(單位：m²/生)

既存學校學校規模				未來新設學校學校規模			
48班以下	49-60班	61-72班	73班以上	48班以下	49-60班	61-72班	73班以上
—	15	10	14	18	16	13	12

資料來源：“臺北市立高級中學教學空間規劃基準之調查分析”，蔡淑瑩、黃世孟，民92，*建築學報*，44，頁55。

依據上述蔡淑瑩、黃世孟（民92）對未來新設學校每生享有校地面積的建議值，可以推估理想的校地面積。首先依據學校規模加以區分，設定48班以下者每生享有校地面積為18m²，49-60班者為16m²，49~60班者為13m²，73班以上者為12m²。

校地面積 = 每生享有校地面積 * 學生人數……………公式四

以下擬以規模為12班學校為例，說明公式四推算過程，以每生享有校地面積推算不同學校規模之校地面積如表7。

舉例：學校規模12班之校地面積估算

$$\begin{aligned} \text{校地面積} &= \text{每生享有校地面積} * \text{學生人數} \\ &= 18\text{m}^2 * 12\text{班} * 40\text{人/班} = 8640\text{m}^2 \end{aligned}$$

表7 以每生享有校地面積推算高中校地應有面積

項 目 \ 學校規模	數 量					
	12班	18班	24班	36班	48班	60班
每生所需校地面積	18m ²	18m ²	18m ²	18m ²	18m ²	16m ²
學生人數 (每班40人)	480人	720人	960人	1440人	1920人	2400人
校地面積 (每生面積*學生數)	8640m ²	12960m ²	17280m ²	25920m ²	34560m ²	38400m ²

資料來源：本研究整理

由表7可看出，規模小的學校如12班、18班及24班者，校地面積偏小，似有不足之虞。因公式四僅以每生享有校地面積及學生人數估算校地面積，易忽略學校設立所需校地之基本量，而造成規模小之學校無法達到其基本需求的校地。

五、以基本面積及每生增加面積來推算校地面積

國民中小學設備基準（教育部，民91）校地最低面積的設定，係區

分為都市計畫區外學校及都市計畫區內學校二類，再視班級數多寡比例伸算，其中，以12班以下的面積為基數，依學校規模的增加而按比例增加校地面積，詳見表8。

表8 國民中學校地最低面積

區域 規模	都市計畫區外之學校 (每生25m ²)	都市計畫區內之學校 (每生14.3m ²)
12班以下	20,000m ²	25,000m ²
24班	30,500m ²	31,000m ²
36班	41,000m ²	37,000m ²
48班	51,500m ²	43,000m ²

資料來源：國民中小學設備基準（頁7），教育部，民91，

國民中小學設備基準校地面積的表格附註說明如下（教育部，民91）：

- （一）都市計畫區內國民中學每校面積不得少於2.5公頃（即25,000m²），13班以上學校每增一班，得增加500m²。
- （二）都市計畫區外國民中學每校面積不得少於2公頃（即20,000m²），13班以上學校每增加一班，得增加875m²。
- （三）49班以上之學校，其校地面積應依上述比例伸算。
- （四）每班學生以35人計。

參考國民中小學設備基準，以基本面積及每生增加面積為估算基礎，並區別都市計畫區內外學校，賦予不同的基本面積與每生增加面積之核算標準，可以推算校地應有面積。

校地面積＝基本校地面積+每生增加面積……………公式五

公式五之校地面積區分為都市計畫區外及都市計畫區內，並由12班起算為一基數，校地面積大小隨班級數多寡而變動。因為校地面積的結構中有基本校地面積和每生增加面積二部分，規模小的學校能獲得基本的保障，不致因學生少而缺乏必要的學校運作空間；規模大的學校，校地面積隨學生人數增加依比例增加，可以真實反映出學生人數增長所產生的校地面積需求，也因此能有充足的校地可資運用。學校的所在位置，屬於都會區或鄉鎮等非都會區，將面臨不同的環境狀況。都會地區土地取得不易，是無法忽視的現實，將校地面積之估算區分為都市計畫區外及都市計畫區內，是較能符應實際的作法。

六、校地面積計算公式估算結果之比較

本研究擬將前述五種校地面積計算公式之估算結果，依不同學校規模之校地面積及每生享有校地面積值列表整理並加以比較（如表9），以期找出最佳公式作為校地面積標準估算的依據。

表9 不同規模高中校地面積及每生享有校地面積(括弧者)比較表

單位：m²

公 式 \ 規 模	數 量					
	12班	18班	24班	36班	48班	60班
公式一 以體育場面積推算	33333 (69.4)	33333 (46.3)	33333 (34.7)	33333 (23.1)	33333 (17.4)	33333 (13.9)
公式二 以校舍面積推算	13890 (28.9)	15265 (21.2)	17540 (18.3)	21255 (14.8)	25180 (13.1)	28265 (11.8)
公式三 以普通教室面積比例 推算	5400 (11.3)	8100 (11.3)	10800 (11.3)	162000 (11.3)	21600 (11.3)	27000 (11.3)
公式四 以每生享有校地面積 推算	8640 (18)	12960 (18)	17280 (18)	25920 (18)	34560 (18)	38400 (16)
公式五 以基本面積及增加每 生面積推算(都市計 畫區外之學校，每班 35人計)	20000 (47.6)	25250 (40.1)	30500 (36.3)	41000 (32.5)	51500 (30.7)	62000 (29.5)
公式五 以基本面積及增加每 生面積推算(都市計 畫區內之學校，每班 35人計)	25000 (59.5)	28000 (44.4)	31000 (36.9)	37000 (29.4)	43000 (25.6)	49000 (23.3)

資料來源：本研究整理

由表9可知，不同計算公式估算校地面積有不同的結果，在相關數據的比較中，可以得到一些訊息，臚陳說明如下：

(一) 學校維持最基本運作的校地需求

公式一保障運動場的需求、公式二保障校舍的需求、公式三保障普通教室的需求，若以最小規模的12班校地面積相比較，公式一的校地面積為33333m²，校地需求最大，公式三的校地面積為5400m²，校地需求最小，公式二的校地面積為13890m²，校地需求居中，因其中將行政、教學和體育館等空間需求均納入考量，最足以

代表一個學校維持最基本運作的校地需求量。但值得注意的是，此估算面積的運動場地僅有 4167m^2 ，未能確保體育場的校地需求，若將體育場列為學校必要設施，則需將運動場地面積加計至可容納200m跑道運動場的面積（約 10000m^2 ），即最基本校地面積應為 19723m^2 ，約2公頃。

(二)公式五校地面積的估算結構最為合理

公式一，不論學校規模大小均維持相同的校地面積，無法反映學生人數變動對校地面積需求的影響。公式二所導出之校地面積，在12班規模學校每生享有校地面積為 28.9m^2 ，在60班規模學校，每生享有校地面積降為 11.8m^2 ，對於大型學校而言殊不合理。探討其結構，因為校舍面積基於一定的需求基礎，其後的空間調整均為微調，難以充分反映學校規模的增長或學生人數增加的空間需求，此結構性問題亦發生在公式三。公式三除前述問題外，因每生享有校地面積均僅占 11.3m^2 ，在各個學校規模層，均有偏小之虞，以12班規模的小型學校校地僅有 5400m^2 ，根本無法提供高中最基本設施興建之需求。公式四，校地面積隨學生人數調整，12班學校的校地面積僅 8640m^2 ，此公式因缺乏學校基本設施需求的考量，也會造成規模小之學校無法達到其基本需求的校地。

公式五的估算結構，除了設定學校基本面積外，並將學生人數變動依比例反映在校地面積上，使規模小的學校能獲得基本的保障（如12班規模的都市計畫區外學校校地面積有 20000m^2 ），不致因學生少而缺乏必要的學校運作空間；規模大的學校，校地面積隨班級數增加而增加（如60班規模的都市計畫區外學校校地面積有 62000m^2 ），可以真實反映出學生人數增長所產生的校地面積需求，也因此能有充足的校地可資運用。公式五亦細膩地將校地面積區分為都市及鄉鎮地區二類，各賦予不同的估算標準。因學校的所在位置屬於都會區否將面臨不同的環境限制，將校地面積之估算區分為為都市計畫區外及都市計畫區內，是較能符應實際的作法。

肆、高級中學校地面積基準修訂建議

一、高級中學校地面積估算標準之評估

(一)本研究建議高中校地面積標準與國中校地面積標準之比較

根據上述國外校地面積相關文獻之探討和五種估算公式合理性

的評估，本研究擬採用公式五的校地面積估算結構，同時考量高級中學校地面積標準與國中校地面積標準之間的相對延續性和高中學生的活動空間需求應大於國中學生的需求，高級中學校地面積之估算應以國中校地面積標準為基礎，並在數量上酌予增加。

基於上述學校維持最基本運作的校地需求為2公頃，本研究建議不論都市或鄉鎮地區，12班以下學校的基本面積皆為20000m²，而13班以上，按都市地區每生15m²、鄉鎮地區每生25m²之比例增加，以每班學生人數40人核計，都市地區每增1班增加600m²、鄉鎮地區每增1班增加1000m²。本研究建議高中校地面積標準與國中校地面積標準比較如表10。

由表10可知，本研究建議之高中校地標準除了在都市地區24班以下規模學校的校地面積比國中現行校地面積標準為低以外，其他各類學校規模無論在都市地區或鄉鎮地區的校地面積均較現行國中校地面積標準為高，符合前述高中校地標準應較國中為高的原則。至於都市地區24班以下規模學校未能符應本原則，本研究考量觀點有二：(1)學校應有滿足基本運作需求的一定的校地面積值，此數值乃源於學校教學、行政與學生活動的基本需求，因此應為固定值，不受校地所在環境的影響，經本研究估算結果學校應有基本校地面積為2公頃。(2)高中的設置性質與實施學區制的國中不同，國中的設置需考量學生就近就讀的需要，其學校規模視實際需要而有大有小，高中的學校規模則極少低於24班，因此高中與國中的學校基本校地面積的落差將由每生增加校地面積而彌補並超越過來，本研究建議之24班以上的高中校地面積均多於國中。

表10 本研究建議高中校地面積標準與現行國中校地面積標準之比較

單位：m²

學校規模	鄉 鎮 地 區		都 市 地 區	
	本研究建議標準	現行國中校地面積標準	本研究建議標準	現行國中校地面積標準
12班以下	20000	20000	20000	25000
24班	27200	30500	32000	31000
36班	34400	41000	44000	37000
48班	41600	51500	56000	43000
60班	48800	62000	68000	49000

資料來源：本研究整理。

(二) 本研究建議高中校地面積標準與國內高中校地面積現況之比較

為了解本研究建議高中校地面積標準是否能符應現況，本研究特將本研究建議高中校地面積標準值與國內都市地區高中及鄉鎮地區高中的校地現況相互比較，作為調校高中校地面積標準的參考。圖1及圖2分別表示我國都市地區高中校地面積達本研究建議值之比例，及我國鄉鎮地區高中校地面積達本研究建議值之比例。

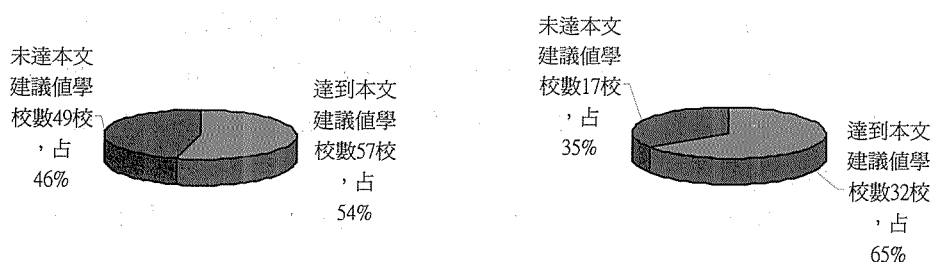


圖1 我國城市地區及鄉鎮地區高中達本研究建議校地面積之比例

我國都市地區高中共計106所，校地面積達本研究建議之校地面積的學校數為57所，占54%，而未達本研究建議之校地面積的學校數為49所，占46%；我國鄉鎮地區高中共計49所，校地面積達本研究建議之校地面積的學校數為32所，占65%；而未達本研究建議之校地面積的學校數為17所，占35%。由圖一的統計資料可知，本研究雖已考量都市與鄉鎮地區校地取得條件的差異，而賦予不同的校地標準，鄉鎮地區學校符合標準的情況頗佳，但都市地區學校不符合標準的比例卻仍偏高。

面臨這樣的比較結果，應該如何進一步校正校地面積標準，使其更能符應現況或更具有實際的可行性呢？檢視本研究建議之都市地區校地面積標準，除20000m²為基本校地面積外（低於國中的基本校地面積25000m²），13班以上每生增加15m²的校地面積，此標準僅稍高於國中每生增加校地面積（14.3m²）。這樣的標準已經頗低，若再配合現況調降，將使高中教育的發展受到妨礙，更進而損害高中教育的品質。都市地區寸土寸金，學校向外擴展校地的可能性極微，而都市區學校校地狹小致壓縮學生學習活動空間的問題，應如何從校地面積標準中尋求解決呢？

二、以樓地板面積抵充校地面積

都市地區學校所處地段寸土寸金，校地向外擴展不易，為使學生能

有足夠的學習活動空間，高層化學校建築將成為未來都市地區高中建築規劃之趨勢。以美國紐約市排名第一的史蒂芬生高中為例，學校各項設施、活動均在高樓結構中解決，雖然校地狹小，但充足的樓地板也能讓學生有足夠的學習與活動的空間。面對都市地區校地取得及擴展不易的困境，本研究建議由校舍建築的樓地板面積來抵充校地面積，以符合建蔽率和容積率等建築相關法規為前提，藉由增加校舍建築的樓地板面積，提供學生豐富、充裕的學習和活動空間。

蔡淑瑩及黃世孟（民92）以臺北市立高級中學為研究對象，提出依學校規模分段計算的每生享有校舍樓地板面積建議值如表11，本研究擬以此建議值作為估算學校最低樓地板面積的依據，即每生享有樓地板面積：48班以下為 18m^2 ，49-60班為 16m^2 ，61-72班為 13m^2 ，73班以上為 12m^2 。

表10 臺北市高級中學每生享有校舍樓地板面積

（單位： m^2 ）

學校規模（依班級數分段計算）			
48班以下部分	49-60班部分	61-72班部分	73班以上部份
18	16	13	12

資料來源：“臺北市立高級中學教學空間規劃基準之調查分析”，蔡淑瑩、黃世孟，民92，建築學報，44，頁54。

以樓地板面積抵充校地面積，本研究建議公式如下：

A：最低樓地板面積（每生享有樓地板面積*學生人數）

每生享有樓地板面積：48班以下為 18m^2 ，49-60班為 16m^2 ，61-72班為 13m^2 ，73班以上為 12m^2 。

公式： $C = (B - A) * 4/5$

B：現有樓地板面積

C：抵充校地之樓地板面積

本研究以臺北市立A高級中學為例試算，以驗證本建議之實用性：

（一）背景資料：A校為近年新設之臺北市立高中，學校建築以地上6層、地下1層樓之電梯大樓規劃，為一典型都市高層化建築學校，全校班級數共54班，校地面積為 25947m^2 ，樓地板面積為 60716m^2 。

（二）依本研究建議之校地面積，A校理想之校地面積應為：

$$20000 + (54 - 13) * 600 = 44600\text{m}^2$$

A校的校地面積 25947m^2 未達到本研究建議之校地面積，因此將以本研究建議之樓地板面積抵充校地面積之公式計算之。

(三)樓地板面積抵充校地面積後之A校校地面積：

A校乃屬49-60班學校，每生享有樓地板面積為 16m^2 ，A校之最低樓地板面積為：

$$\text{學生人數} \times \text{每生享有樓地板面積} = (40 \times 54) \times 16 = 34560$$

依照公式，抵充校地面積之樓地板面積：

$$C = (60716 - 34560) \times 4/5 = 20925$$

(四)A校以樓地板面積抵充後之總校地面積

$$= 25947 + 20925 = 46872$$

因此，A校在將樓地板面積抵充校地面積後，總校地面積 46872m^2 ，達到本研究所建議之理想校地面積值(44600m^2)。本研究建議以學校樓地板面積抵充校地面積之公式，對於高層化的都市學校而言，確實具實用價值。

三、高級中學校地面積標準修訂建議

依據以上美國、日本、中國大陸等地區中學校地面積的有關文獻之探討，五種校地面積計算公式之評估結果，並考量高中校地面積標準與現行國中校地面積標準應具有承繼與連結的對應關係，及高中校地面積標準除應符合理想性與前瞻性外，並能符應國內學校現況與具有實用價值，本研究提出高級中學校地面積的估算標準。高級中學校地面積標準修訂的完整建議如表12。

表12 高級中學校地面積標準修訂建議

班 級	校址設於	
	都市地區(每生 15m^2)	鄉鎮地區(每生 25m^2)
12班以下	20000m^2	20000m^2
13-24班	$20600-27200\text{m}^2$	$21000-32000\text{m}^2$
25-36班	$27800-34400\text{m}^2$	$33000-44000\text{m}^2$
37-48班	$35000-41600\text{m}^2$	$45000-56000\text{m}^2$
49-60班	$42200-48800\text{m}^2$	$57000-68000\text{m}^2$
60班以上	面積酌予增加，例如： 61-72班為 $49400-56000\text{m}^2$ ；73-84班為 $56600-63200\text{m}^2$ ，以此類推。	面積酌予增加，例如： 61-72班為 $67000-80000\text{m}^2$ ；73-84班為 $81000-92000\text{m}^2$ ，以此類推。

附註：

1. 都市地區高級中學每校面積不得少於2公頃(即20000m²)，13班以上每增一班，得增加600m²。
2. 鄉鎮地區高級中學每校面積不得少於2公頃(即20000m²)，13班以上學校每增加一班，得增加1000m²。
3. 都市地區每生占地面積以15m²為原則；鄉鎮地區每生占地面積以25m²為原則。
4. 都市地區高級中學，其校地不足者，得以樓地板面積抵充，「抵充校地之樓地板面積」計算公式如下：

$$\text{公式：} C = (B - A) * 4/5$$

A：最低樓地板面積（每生享有樓地板面積*學生人數）

每生享有樓地板面積：48班以下為18m²，49-60班為16m²，61-72班為13m²，73班以上為12m²。

B：現有樓地板面積

C：抵充校地之樓地板面積

伍、結語

校地面積足夠與否對於學校建築規劃造成相當大的影響，校地面積不足會產生學生學習和活動空間小，校舍興建影響師生和同儕互動交流之機會，噪音大、校舍不易擴充，校園難以規劃，運動場及各項設施無法有效配置等等（蔡保田、李政隆、林萬義、湯志民和謝明旺，民77）。然而在二十一世紀的今天，土地價值不菲、校地取得不易，無限制地要求更多的校地面積不但不符實際，更可能拖垮教育預算。本研究藉由參閱國外文獻、多向度的探討及檢視各種估算校地面積的方式，提出修訂高級中學校地面積計算之建議，作為未來校地面積規劃之參考，期使我國未來新設高中能在合理校地面積規範下，擁有充裕的教學與學習空間，以建立優質的教育環境。

參 考 文 獻

- 中國大陸教育部(民79)。教育部發布中等師範學校及城市一般中、小學校校舍規劃面積定額(試行)。中國大陸：作者。
- 日本建築學會(昭和58)。學校のブロックプラン。東京：彰國社。
- 日本建築學會編(民80)。建築資料集成——建築生活6。臺北：茂榮圖書。
- 西日本工高建築連盟(昭和61)。建築設計ノート：學校。東京：彰國社。
- 教育部(民88)。高級中學設備標準。臺北：作者。
- 教育部(民91)。國民中小學設備基準。臺北：作者。
- 教育部(民92)。重要教育統計資訊。未出版之統計數據。民93年8月15日，取自：http://www.edu.te/EDU_WEB/EDU_MGT/STATISTICS/index.htm
- 曹丹庭、張荔、張澤蕙(民90)。中小學校建築設計手冊。中國大陸：中國建築工業出版社。
- 喜多明人(民77)。學校環境と子どもの發現：學校設施の理念と法制。東京：エイデル研究所
- 湯志民(民91)。學校建築與校園規劃。臺北：五南
- 潘正華、黃以方、許家碩編著(民90)。大陸建築法規彙編。瓦都國際資訊。
- 蔡保田、李政隆、林萬義、湯志民和謝明旺(民77)。臺北市當前學校建築四大課題——管理、設計、造形、校園環境(市政建設專輯研究報告第192輯)。臺北：臺北市政府研究發展考核委員會。
- 蔡淑瑩、黃世孟(民92)。臺北市立高級中學教學空間規劃基準之調查分析。建築學報，44，49-56。
- California Department of Education (2000). *Guide to school site analysis and development*. Sacramento, California: Author. Retrieved Oct 25, 2003, from <http://www.cde.ca.gov/facilities/sfpdpublications.htm>.
- Engelhardt, N. L. (1970). *Complete guide for planning new schools*. New York: Perker Publishing Company, Inc.
- Herman, J. J. (1995). *Effective school facilities: A development guidebook*. Technomic Publishing Company, Inc.
- Hubler, G. (1996). *The school design primer*. National Clearinghouse for Educational Facilities (NCEF).
- Perkins, B. (2001). *Building type basics for elementary and secondary schools*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Weihs, J. (2003). *State acreage policies*. Retrieved Oct 3, 2003, from <http://www.cefpi.org/pdf/state-guidelines.pdf>