

第二章

開發行為變更後環境影響差異分析

第二章 開發行為變更後環境影響差異分析

本案基地座落於位於台北縣三芝鄉舊小基隆段山豬堀小段及錫板段山豬堀小段，面積十九餘公頃，以規劃第一流的教學設備、最佳的課程規劃、最人性化的建築設計、最合理的師生比例、加上豐富的學習資源等，籌設一流的醫學院。本案雜項工程已於民國 95 年竣工，並已請領使照（玖伍芝雜使字第零壹玖號）；第一期校舍新建工程已於 98 年 1 月竣工，並已取得使用執照（玖捌芝使字第零零零參參號）；本年度（99 年）將進行第二期校舍工程興建計畫。本案為避免施工期間對臨近學校及社區造成環境污染，更為能確實掌握施工中之環境衝擊，於環評階段即擬定環境監測計畫，針對工程施工中之環境品質進行調查追蹤，並於施工影響超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策以降低其負面影響，達成工程建設與環境維護兼籌並顧之目標。

本次申請變更環境影響評估報告書內容，包含臨時性配置變更、土方量變更、地下水權申請、樹木移植計畫變更及開發單位之負責人變更等項目，對周圍環境可能引起之主要影響項目為空氣品質、噪音、廢棄物及交通運輸等項目。以下各節將依據本案近年環境監測計畫監測結果，說明基地及鄰近地區之環境品質現況，並分析開發行為變更後之環境影響差異分析。

2.1 空氣品質

2.1.1 原評估內容及環境現況

一、施工期間

主要之空氣污染問題可分為三大類：

（一）開挖整地之塵土逸散

整地開挖及土木施工所造成之污染主要為粒狀物，乃由於土地

開挖形成地表裸露，由風揚起而造成大氣中粒狀物濃度上昇。此外，由於挖土卸土、堆土及各項物料之裝卸，施工機具影響附近地區空氣品質。假設採取灑水、料堆鋪蓋與設置圍籬等防制措施之控制效率為 80%，則粉塵排放量降為 1.096(g/sec)。

(二) 工地內車行揚塵

車輛行經未鋪面路面捲起之逸散性懸浮微粒，一般參照美國環保署空氣污染排放手冊(AP-42)，車輛行經未鋪面路面捲起之逸散性懸浮微粒公式來估算。

$$E=1.7K(S/12)(V/48)(W/2.7)^{0.7}(t/4)^{0.5}((365-p)/365)$$

式中，

E：排放係數(kg/VKT)，公斤／每輛車行駛每公里

K：顆粒尺寸乘數，總懸浮微粒取 K=0.8

S：粉土含量百分比(%)，約 5~15%

V：車輛行駛平均速度，公里／小時

W：平均車輛重，公噸

t：平均車輛輪胎數

P：一年中雨量大於 0.25mm 之天數

其中 S 取 10、V 假設為 10、W 為 26(車空重 14 公噸，載重後總重 38 公噸，平均重 26 公噸)、t 為 10、P=155，求得 E=1.05(kg/VKT)。假設每小時有 6 輛施工車輛行駛於工地內，每輛車於工地內之行駛距離為 1,000 公尺，求得工地內車行揚塵量為 1.75(g/sec)；假設採取灑水與設置圍籬等防制措施之控制效率為 65%，則粉塵排放量可由 1.75(g/sec)降為 0.61(g/sec)。

(三) 運輸車輛排放之廢氣及工地外車行揚塵

施工車輛及機具主要係以柴油為動力，在燃燒傳動時易造成氧

化不完全，而產生各類化合物，造成空氣污染。假設施工尖峰時段每小時進出基地之車輛有大貨車 2~ 6 輛，以 6 輛估算，行駛速度平均為 40 km/hr，行駛路線為台 2 省道(淡水、三芝)→ 基地→ 台 2 省道(淡水、三芝)，假設淡水、三芝各 3 輛。以上車輛行駛於工地外道路排放之廢氣中各污染物之排放量(g/km/hr)為：**TSP，18.0；SO_x，7.818；NO_x，101.52；CO，43.86**。工地外車行揚塵，引用美國環保署空氣污染排放手冊(AP-42)車輛行駛於鋪面道路車行揚塵或環保署「研訂各縣市空氣品質改善維護計畫」之係數 6.8g/VKT 來推估，求得揚塵量為 **40.8g/km/hr**。

二、營運期間

營運期間污染來源為運輸車輛之排氣與行駛於校區外道路上產生之揚塵，假設營運(含護專與醫學院)尖峰時段每小時進出基地之車輛雙向合計有小客車有 60 輛、大客車 10 輛，於區外運輸道路行駛速度平均為 40km/hr，行駛路線為：1.淡水→福成橋→基地(佔 60%車流)；2.三芝→福成橋→基地(佔 20%車流)；3.三芝→護專(佔 20%車流)。以上車輛行駛於運輸道路排放廢氣中污染物的排放量(g/km/hr)為：TSP，42.45；SO_x，19.99；NO_x，293.4；CO，1836.5。

三、環境現況

本案於基地及周界，每季進行乙次空氣品質監測，監測內容分為污染物質濃度及氣象兩大類，監測位置如圖 2.1-1 所示。

依據最近 2 年之監測結果(表 2.1-1、2.1-2、2.1-3)分析，監測區域之空氣品質均能符合環境空氣品質標準；監測期間之空氣品質與歷次檢測數值及環保法規數值比較，無顯著差異，並均能符合環保法規，顯見開發工程對基地及鄰近環境無明顯影響。



表 2.1-1 空氣品質監測結果表(計畫區)

污染物種類		計畫區					空氣品質標準
		監測時間					
		97.09.20	97.12.03	98.03.25	98.06.24	98.09.23	
總懸浮固體 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二十四小時值	105	92	116	115	94	250
鉛($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二十四小時值	ND<0.17	ND<0.17	ND<0.234	0.234	ND<0.234	1.0 (月平均值)
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均值	51	47	56	54	47	125
氮氧化物 (ppm)	小時平均值	0.014	0.0314	0.343	0.0391	0.0337	—
二氧化氮 (ppm)	小時平均值	0.017	0.0179	0.0189	0.0236	0.0197	0.25 (NO ₂ 之小時 平均值)
二氧化硫 (ppm)	小時平均值	0.014	0.0150	0.0130	0.014	0.0118	0.25
臭氧(ppm)	小時平均值	0.0260	0.0252	0.0271	0.0295	0.0290	0.12
一氧化碳 (ppm)	小時平均值	0.47	0.50	0.70	0.7	0.40	35
落塵量 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$)	日平均值	1.2	1.4	1.2	4.1	0.8	—
風向	日平均值	南南東	東北東	東北東	南南東	東北東	—
濕度(%)	日平均值	72.7	74.2	60.0	80.3	67.7	—
溫度(°C)	日平均值	29.1	19.2	17.0	28.3	29.4	—
風速(m/sec)	日平均值	1.6	1.3	1.0	1.3	2.3	—

資料來源：本案「環境監測報告書」實測資料，民 97~98

表 2.1-2 空氣品質監測結果表(三芝國中)

污染物種類		三芝國中					空氣品質標準
		監測時間					
		97.09.20	97.12.03	98.03.25	98.06.24	98.09.23	
總懸浮固體 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二十四小時值	108	110	100	104	107	250
鉛($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二十四小時值	ND<0.17	ND<0.17	ND<0.234	0.234	ND<0.234	1.0 (月平均值)
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均值	52	46	47	61	53	125
氮氧化物 (ppm)	小時平均值	0.014	0.0289	0.0307	0.0313	0.0314	—
二氧化氮 (ppm)	小時平均值	0.017	0.0160	0.0168	0.0187	0.0165	0.25 (NO ₂ 之小時平均值)
二氧化硫 (ppm)	小時平均值	0.014	0.0139	0.0129	0.0138	0.0127	0.25
臭氧(ppm)	小時平均值	0.027	0.0272	0.0259	0.0296	0.0290	0.12
一氧化碳 (ppm)	小時平均值	0.45	0.50	0.60	0.7	0.50	35
落塵量 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$)	日平均值	2.3	1.4	3.4	4	1.0	—
風向	日平均值	南南東	北北東	東南東	南南東	東北東	—
濕度(%)	日平均值	78.9	70.3	71.7	76.2	66.0	—
溫度(°C)	日平均值	29.3	17.2	21.6	28.4	28.7	—
風速(m/sec)	日平均值	1.4	3.0	1.0	1.6	2.2	—

資料來源：本案「環境監測報告書」實測資料，民 97~98

表 2.1-3 空氣品質監測結果表(番婆林 50 號)

污染物種類		番婆林 50 號 (海尾)					空氣品質標準
		監測時間					
		97.09.20	97.12.03	98.03.25	98.06.24	98.09.23	
總懸浮固體 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二十四小時值	103	96	101	125	91	250
鉛($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二十四小時值	ND<0.17	ND<0.17	ND<0.234	0.234	ND<0.234	1.0 (月平均值)
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均值	47	47	48	49	46	125
氮氧化物 (ppm)	小時平均值	0.011	0.0294	0.0298	0.0325	0.0288	—
二氧化氮 (ppm)	小時平均值	0.015	0.0184	0.0156	0.0192	0.0153	0.25 (NO ₂ 之小時平均值)
二氧化硫 (ppm)	小時平均值	0.014	0.0148	0.0129	0.0118	0.0110	0.25
臭氧(ppm)	小時平均值	0.027	0.0260	0.0267	0.0315	0.0346	0.12
一氧化碳 (ppm)	小時平均值	0.45	0.50	0.70	0.5	0.50	35
落塵量 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$)	日平均值	0.8	0.9	2.4	3.2	0.7	—
風向	日平均值	東北東	東北東	北北東	南南東	東北東	—
濕度(%)	日平均值	75.3	59.7	79.3	78.4	66.8	—
溫度(°C)	日平均值	29.3	14.1	19.2	28.1	28.7	—
風速(m/sec)	日平均值	3.1	1.7	1.6	2	2.6	—

資料來源：本案「環境監測報告書」實測資料，民 97~98

2.1.2 變更後環境影響差異分析

一、施工期間

本案變更後於施工期間之主要空氣污染源為開挖之塵土逸散、運輸車輛與施工機具排放之廢氣及工地外車行揚塵（詳見表 2.1-4），詳見下列分析：

（一）開挖之塵土逸散

參考環保署「環境影響評估實務技術研討會論文集」^[4]中所列「營建工程逸散粉塵量推估及其污染防治措施」之排放係數（排放係數之原始資料來源為環保署「台北市營建工程污染管制計畫」）作為推估之參考。土方開挖作業排放量 1.7(g/sec)，廢土及建材堆置 1.48(g/sec)，工地內裸露地面排放量 0.58(g/sec)，合計塵土逸散量為 3.76(g/sec)；假設採取灑水、料堆鋪蓋與設置圍籬等防制措施之控制效率為 80%，則粉塵排放量降為 0.75(g/sec)。

（二）運輸車輛與施工機具排放之廢氣及工地外車行揚塵

運輸車輛排放之廢氣估算採用環保署「研訂各縣市空氣品質改善維護計畫」中所使用的本土化車輛排放係數；工地外車行揚塵，引用美國環保署空氣污染排放手冊(AP-42)車輛行駛於鋪面道路車行揚塵或環保署「研訂各縣市空氣品質改善維護計畫」之係數 6.8g/VKT來推估。假設施工尖峰時段每小時進出基地之運土車以 12 輛(含空車)估算，行駛速度平均為 40 km/hr，行駛路線為台 2 省道(淡水、三芝)→基地→台 2 省道(淡水、三芝)，假設淡水、三芝各 6 輛(含空車)。以上車輛行駛於工地外道路排放之廢氣中各污染物之排放量(g/km/hr)為：TSP，36.0；SO_x，15.636；NO_x，203.04；CO，87.72。另工地外車行揚塵，則求得為 20.4g/km/hr。

表 2.1-4 空氣污染物排放量變更前後之比較

主要污染源	變更前 空氣污染物排放	變更後 空氣污染物排放
開挖之塵土逸散 (g/sec)	1.096	0.75
工地內車行揚塵 (g/sec)	0.61	0.61
運輸車輛排放廢氣 (g/km/hr)	TSP:18.0 SO _x :7.818 NO _x :101.52 CO:43.86	TSP:36 SO _x :15.636 NO _x :203.04 CO:87.72
工地外車行揚塵 (g/km/hr)	20.4	20.4

註 1:變更前空氣污染物排放數據取自本案已通過之環境影響評估書

註 2:依據本案環境影響評估書進行變更後空氣污染物排放估算

二、營運期間

本次變更因總開發規模與原環評並無差異，故營運期間之空氣品質影響，仍在原環評之評估範疇內。

2.2 噪音

2.2.1 原評估內容及環境現況

一、施工階段

本案於施工期間噪音主要來源有二，分別為聯外道路沿線因施工車輛所導致的交通噪音以及施工區域內施工機具運作時產生之噪音。

(一) 施工車輛運輸噪音

施工期間主要的運輸車輛為載重卡車，計畫主要運輸道路為台2省道，推估在施工尖峰期間運輸車次為每1小時增加2~6車次(N=2~6)，車輛使用為重型柴油車。施工車輛對台2省道路邊10m處之噪音最大增加量為4.5 dB(A)，屬輕微影響。

(二) 施工機具產生之施工噪音

依據美國環保署“Handbook of Noise Assessment”中之估計，施工作業過程產生噪音較大之施工機具，主要有打樁機(佔施工地點總噪音能量之20.6%)、施工卡車(佔11.3%)、空氣壓縮機(佔10.0%)、推土機(佔8.9%)等。另由環保署針對國內營建機具所做之調查研究顯示，距音源5公尺處之最大噪音位準以打樁機最高為111.0dB(A)，其次為破碎機及混凝土泵，分別為103.6dB(A)及102.6dB(A)。由於施工過程中之機具數量及作業時間甚難定量，為求得較為保守之預測，將以噪音能量百分比及噪音量均最高之打樁機作為評估分析之對象。打樁機單機操作時，距音源5公尺之最大噪音位準為111dB(A)，由於附近之聚落(三芝鄉主要聚落邊緣)距離計畫區域均有500公尺以上，經由距離之衰減至71dB(A)，故施工作業機具之噪音影響應屬輕微。

二、營運階段

本開發區規劃為校區，在開發完成後，進出之車輛為學生及教職員

之自用小客車、機車及腳踏車為主，對環境噪音影響輕微。

三、環境現況

依本案監測計畫內容，選定計畫區及三芝國中等二處，每季進行一次24小時之噪音監測(三芝國中測站分假日及非假日)，監測結果整理於表2.2-1、2.2-2。

由監測數據可以得知，計畫區及三芝國中的噪音值，無論早、日、晚、夜各時段，皆明顯低於管制標準值。監測期間之環境噪音值與歷次檢測數值及環保法規數值比較，無顯著差異，並均能符合環保法規，顯示本案工程對環境無明顯影響。

2.2.2 變更後環境影響差異分析

一、施工期間

本案變更後，於施工期間噪音主要來源為聯外道路沿線因運土車輛所導致的交通噪音以及施工場所內施工機具運作時產生之噪音。

(一) 施工車輛運輸噪音

施工期間主要的運輸車輛為運土車輛，計畫主要運輸道路為台2省道，推估在施工尖峰期間運輸車次為每1小時增加12車次，車輛使用為重型柴油車，依原環評引用黃榮村教授之推估公式估算，施工車輛對台2省道路邊10m處之噪音最大增加量約為6.7dB(A)，屬輕微影響。

表2.2-1 環境噪音監測結果表(計畫區)

測站 時段別	計畫區							標準值
	97年				98年			
	3/12	7/4	9/22	12/3	3/25	6/24	9/23	
L 早	52.2	50.0	51.8	52.9	52.4	52.8	52.2	55.0
L 日	59.9	56.3	59.5	59.7	59.4	59.6	60.0	60.0
L 晚	49.8	51.3	50.6	49.8	51.5	49.4	50.0	55.0
L 夜	49.4	48.3	49.4	49.8	49.8	49.7	49.4	50.0
管制區標準類屬 (一般地區噪音)	第二類管制區							

註：單位為dB(A)

資料來源：本案「環境監測報告書」實測資料，民97~98

表2.2-2 環境噪音監測結果表(三芝國中)

測站 時段別	三芝國中							標準值
	97年				98年			
	3/10	7/7	9/19	12/5	3/27	6/26	9/25	
L 早	47.5	51.6	48.4	48.4	50.9	46.6	47.1	60.0
L 日	59.1	57.4	62.0	60.8	62.1	59.0	60.3	65.0
L 晚	47.5	50.3	50.0	52.2	52.5	47.0	46.5	60.0
L 夜	47.9	49.6	49.6	48.4	50.8	47.2	47.3	55.0
管制區標準類屬 (一般地區噪音)	第三類管制區							

註：單位為dB(A)

資料來源：本案「環境監測報告書」實測資料，民97~98

(二) 施工機具產生之施工噪音

1、施工機具聲功率位準

本案變更後，地下室開挖期間，主要使用機具為挖土機(2輛)、推土機以及傾卸卡車(2輛)；為減輕施工機具所帶來的噪音影響，本計畫選擇低噪音之施工機械及方法，並針對高噪音之施工機具採消音包覆方法。各施工機具之「聲功率位準」，參考行政院環保署「營建工程噪音評估模式技術規範」^[5]之營建工程施工機具聲功率位準資(詳表2.2-3)，推估本計畫施工機具之聲功率位準(如表2.2-4所示)。

2、施工機具噪音量推估

由表2.2-4可知，本計畫施工機具之聲功率位準介於102~113 dB(A)之間；依「營建工程噪音評估模式技術規範」進行施工噪音量推估，詳如表2.2-4所示，各機具之施工噪音量傳遞至敏感點後，噪音值介於27.5~41.5 dB(A)，均可符合營建工程噪音管制標準。

3、施工機具合成音量

進一步依「營建工程噪音評估模式技術規範」，預估“施工期間最大營建噪音”，以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量依照下列公式加以合成：

$$PWL_t = 10 \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{PWL_i}{10}} \right]$$

其中PWL_i：各作業機具聲音功率位準，dB(A)

PWL_t：施工期間最大營建噪音，dB(A)

假設本案有挖土機2輛、推土機1輛及裝載卡車2輛同時運作，將其噪音量代入上式，可求得開挖期間施工機具合成音量為116.5 dB(A)。

表 2.2-3 營建工程施工機具聲功率位準

營建工程類別	施工機具	額定輸出(PS)或規格	聲功率位準 dB(A)
土方工程	推土機(標準型)	4 - 10 t	107
		15 t	110
		20 t	113
		30 t	116
		40 t	119
	鏟土機(標準型)	0.4 m ³	107
		1.3 - 2.2 m ³	110
	挖土機(標準型)	0.4 m ³	109
		0.7 m ³	111
		1.0 m ³	113
	動力刮運機(標準型)	16 m ³	109
		22 m ³	117
		25 m ³	119
	牽引式刮運機(標準型)	牽引機 15 t	110
		牽引機 21 t	112
	壓路機(標準型)	0.8 - 1.1 t	106
		1.2 - 4 t	111
	震動壓路機(標準型)	0.8 - 1.1 t	106
		1.2 - 4 t	111
		6 t 以上	114
	電動手提式石渣夯實機		105
汽油移動式夯土機		108	
震動式壓實機		105	
掘削機		107	
平路機		113	
刨路機,碾路機		111	

表 2.2-3 營建工程施工機具聲功率位準 (續 1)

營建工程 類別	施工機具	額定輸出(PS) 或規格	聲功率位準 dB (A)
土方工程	鋪路機		119
	裝料機		110
	推土機(低噪音型)	未滿 140 PS	102
		140 PS 以上,未滿 210 PS	105
		210 PS 以上	108
	動力鏟(低噪音型)	未滿 75 PS	95
		75 PS 以上,未滿 140 PS	98
		140 PS 以上,未滿 210 PS	101
		210 PS 以上	104
	膠輪式(履帶式)挖土 機(低噪音型)	未滿 140 PS	102
		140 PS 以上,未滿 210 PS	105
		210 PS 以上	108
	壓路機(低噪音型)	3 - 4 t	95
		8 - 12 t	105
		12 - 28 t	106
震動壓路機(低噪音 型)	70-80 kg-w	105	
	220 kg-w	109	
混凝土工程	混凝土配料機		108
	混凝土拌合機	60 m ³ / h	100
	瀝青拌合機	105 t / h	107
	混凝土預拌車	4.5 - 6.3 m ³	108
	混凝土泵浦	60 m ³ / h	109
	手提式混凝土震動機		113
	瀝青鋪面機		109

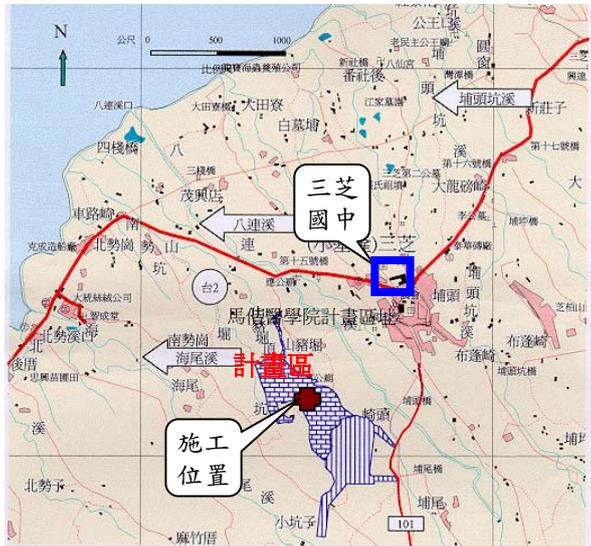
表 2.2-3 營建工程施工機具聲功率位準 (續 2)

營建工程 類別	施工機具	額定輸出(PS) 或規格	聲功率位準 dB (A)
吊掛作業	履帶式吊車,膠輪式吊 車(低噪音型)	未滿 75 PS	98
		75 PS 以上,未滿 140 PS	101
		140 PS 以上,未滿 210 PS	104
		210 PS 以上	107
	門型起重機		103
	電動絞車		95
	汽油絞車		102
	氣動絞車		110
	電動提昇機		95
	油壓提昇機		104
	氣壓提昇機		108
	電動塔式起重機		95
躉船吊機		104	
運輸、傾卸車 輛設備	傾卸卡車	11 t	109
		32 t	113
	膠輪式裝載車	3.9 m ³	106
		4.7 – 7.7 m ³	112
	卸土機		106
	卸土車		117
	拖拉機		118
	拖船		110

資料來源：行政院環保署，「營建工程噪音評估模式技術規範」。

表 2.2-4 工程作業別主要施工機具施工噪音量摘要表

【主要施工機具配置示意圖】



工程項目	機具名稱 【最大同時操作數量】	聲功率位準 dB (A)	距離 (公尺)	施工噪音量 dB(A)
土方工程	挖土機(低噪音型)【2】	102	500	30.5
	推土機(低噪音型)【1】	102	500	27.5
	傾卸卡車【2】	113	500	41.5

資料來源：行政院環保署，「營建工程噪音評估模式技術規範」

4、施工噪音對敏感受體之影響

本計畫區鄰近之敏感受體為三芝國中，距本計畫區主要施工區域已達 500 公尺以上。依環保署「營建工程噪音評估模式技術規範」之半自由音場距離衰減公式計算，上述最大施工噪音量傳遞至三芝國中已降至 42 dB(A)，本案營建工程噪音評估模式模擬結果詳表 2.2-5。經評估模式模擬結果，三芝國中之噪音增量為 0.1 dB(A)，即計畫區周圍敏感點於本計畫區施工期間之合成音量，低於環境音量標準，影響等級屬無影響或可忽略影響，顯示本案之施工對基地周圍敏感點之噪音影響應屬輕微。

二、營運期間

本次變更因總開發規模與原環評並無差異，故營運期間之噪音影響，仍在原環評之評估範疇內。

表 2.2-5 營建工程噪音評估模式模擬結果輸出摘要表

單位：dB (A)

受體名稱 \ 項目	現況環境背景音量	施工期間背景音量	施工作业傳至受體點噪音	施工期間合成音量	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準 (L 日)	影響等級
三芝國中	60.1	60.1	42.0	60.2	0.1	第三類	65	無影響或可忽略

1. 基地周圍敏感點之環境現況背景音量採本計畫補充調查之噪音監測數值
2. 預估基地周圍敏感點於施工期間之背景音量變化在 $\pm 3\text{dB(A)}$ 內，故施工期間背景音量同現況環境背景音量
3. 施工期間最大營建噪音則採計畫區施工期間最大噪音傳遞至敏感受體後依半自由音場衰減公式計算所得之音量
4. 施工期間合成音量=施工期間背景音量+施工期間最大營建噪音，依聲音計算原理相加
5. 噪音增量=施工期間合成音量-施工期間背景音量

2.3 廢棄物

2.3.1 原評估內容

一、施工階段

施工階段所產之廢棄物，主要為地表覆蓋清理物（如樹根、草木）、施工廢建材、模板、施工機具廢機油及施工人員所產生之生活廢棄物等。估計需清除之植被約有 2,000m³，較大之枝幹將出售(如作為薪材或其他用途)，樹葉細枝則可與表土混合作為植生有機肥使用(客土)，其他無法利用者約 500 m³，則委託合格清理業者清理。本案之廢建材將委託廢棄物代清理業加以處理，所以不會造成污染，可資源回收之廢棄物將分類收集回收處理，故施工期間產生之廢棄物將不致造成環境污染。

二、營運階段

(一) 一般廢棄物

醫學院人口約 2,500 人，每人每日預估產生垃圾 1 公斤(非住宿 0.3 公斤)，故每日約產生 1500 公斤垃圾量，計畫交由三芝鄉公所處理。

(二) 其他廢棄物

由於本校區於開發完成後興建有污水處理廠一座，故其所產生之廢棄污泥屬一般廢棄物，將使用污泥脫水機脫乾後委託代清理業清理或委託鄉公所清理。另外實驗室產生之廢棄物委託代清理業清理。

2.3.2 變更後環境影響差異分析

原環評報告書未提及建築工程土方量，故於本次變更中預估本案建築

工程土方量。

(一) 第一期校舍建築工程

本案第一期校舍建築工程(96 芝建字第 00487 號建照,詳附件二)之剩餘土石方數量 49,535m³(詳見表 2.3-1),外運至「亞太營建賸餘土石方及營建混合物資源處理場」、「國際土石方資源資源堆置場」及三芝鄉公所「錫板村海尾溪駁崁第二期工程」收容處理,並已向台北縣政府工務局申請備查同意(北工施字第 0970314978 號函,詳附件三)。另附上開建築工程剩餘土石方流向證明文件(詳附件四),本案第一期校舍建築工程之剩餘土石方均已合法申報並妥善處理完成。

表 2.3-1 第一期校舍建築工程資料

建物名稱	建築面積(m ²)	總樓地板面積(m ²)	平均開挖深度(m)	土方量(m ³)
系所教學及研究空間 A 區	2695.41	17830.55	13.8	37291.184
學生宿舍 A	975.75	6166.89	5.5	5364.88
學人宿舍	428.0	1481.55	1.37	587.0
校長宿舍	146.29	256.98	2.5	369.68
變電站	192.0	384	4.9	943.83
總蓄水池	177.0	311.75	5.2	914.5817
污水/中水池	546.06	889.99	6.9	3772.0718
警衛室一	22.9	22.9	0.6	13.6455
警衛室二	46.47	46.47	0.6	27.552
司令台	101.6	101.6	2.46	250.2876
小計	5,331.48	27,492.68	—	49,535

(二) 後期校舍建築工程

配合本校未來之招生計畫，本案後期校舍建築工程預定分為三期，即第二期~第四期校舍建築工程，並依環評報告書及開發許可之內容，推算各建築物之建築面積及樓地板面積，再參考建築基地地形地質現況及第一期校舍建築工程教學大樓及學生宿舍之開挖深度，估算後期校舍建築工程土方量。

依據上述土方量估算結果，第二期校舍建築工程預定開發期程為 2010~2013 年，預估土方量約為 60,600 立方公尺；第三期校舍建築工程預定開發期程為 2014~2018 年，預估土方量約為 51,408 立方公尺；第四期校舍建築工程預定開發期程為 2019~2023 年，預估土方量約為 38,325 立方公尺。以上各期校舍建築工程預估土方量均為預估值，實際數量以未來主管機關核准之建照為準。

各期校舍建築工程將依營建署「營建剩餘土石方處理方案」^[6]等法令規定，申報建築施工計畫說明書、剩餘土石方處理計畫及剩餘土石方流向，妥善處理產生之剩餘土石方。依據營建署「營建剩餘土石方資訊服務中心」收容處理場所查詢，目前台北縣市、基隆地區之營建剩餘土石方收容處理場所尚有 27 場（詳見表 2.3-3），總核准處理量達 1,800 萬立方公尺以上，均為本案後期校舍建築工程剩餘土石方之可行去處，未來實際去處將依建管機關核定文件為憑。

表 2.3-2 後期校舍建築工程預估資料

開發期別	預定開發期程	預定建物名稱	預估建築面積(m ²)	預估平均開挖深度(m)	預估土方量(m ³)	備註
第二期校舍建築工程	2010~2013	系所教學及研究空間、學生宿舍、學生活動中心等	6,060	10	60,600	後期校舍建築工程
第三期校舍建築工程	2014~2018	教堂、行政大樓、計算機中心、國際會議中心、視聽媒體中心、圖書館、體育館、學生宿舍等	6,054.25	8.5	51,408	後期校舍建築工程
第四期校舍建築工程	2019~2023	系所教學及研究空間、學人宿舍、外賓招待所、團契活動中心	7,139.27	4.3	38,352	後期校舍建築工程

表 2.3-3 營運中土石方收容處理場所一覽表（北北基）

項次	縣市	場所名稱	面積	B1~B7			B6~B7	營運期限
				核准 填埋量	剩餘 填埋量	核准處理量	核准 處理量	
1	台北市	希望城堡土石方及營建混合物資源處理場(達宸工程實業有限公司)	4.6642	0	0	1440000(年)	0(年)	09 24 2002 12:00AM ~ 2011/9/23
2	台北市	好名勝餘土石方及營建混合物資源處理場	0.8335	0	0	280000(年)	0(年)	2003/2/27 ~ 2012/2/7
3	台北市	亞太營建剩餘土石方及營建混合物資源處理場	1.5985	0	0	1188864(年)	0(年)	01 20 2004 12:00AM ~ 2013/1/18
4	台北市	博烽剩餘土石方資源處理場	0.2256	0	0	349440(年)	0(年)	04 9 2004 12:00AM ~ 2010/4/7
5	台北市	磊駿土石方(泥漿)資源分類處理場	2.6401	0	0	870000(年)	0(年)	04 29 2004 12:00AM ~ 2011/2/18
6	台北市	德展土石方及營建混合物處理場	0.2252	0	0	367224(年)		2004/11/11 ~ 2010/11/11
7	台北市	國際土石方資源堆置處理場	1.8002	0	0	1193500(年)	261888(年)	04 28 2006 12:00AM ~ 2012/3/23
8	台北市	臺北市裕豪土石方資源堆置處理場	2500	0	0	636000(年)	0(年)	11 25 2008 12:00AM ~ 2011/11/24
9	台北市	宏國開發工程股份有限公司	12336.4	0	---	280800(年)	0(年)	12 31 2009 12:00AM ~ 2012/12/30
10	台北縣	興磊資源回收有限公司	1.321	0	---	361350(年)	361350(年)	01 13 2010 12:00AM ~ 2015/1/12
11	台北縣	台北縣石碇鄉小格頭土石方資源堆置場	47.1791	6001000	---	750000(年)	0(年)	10 2 2009 12:00AM ~ 2014/10/2
12	台北縣	長聯富企業有限公司樹林廠	0.73326	0	0	361350(年)	0(年)	01 16 2009 12:00AM ~ 2014/1/16
13	台北縣	樹林彭福段彭厝小段土石方資源堆置場	0.4014	0	0	182500(年)	0(年)	01 15 2009 12:00AM ~ 2014/1/15
14	台北縣	林口後坑土石方資源堆置場(晉偉公司)	39.4453	8548721	6027966	0(年)	0(年)	11 16 2005 12:00AM ~ 2010/11/16

表 2.3-3 營運中土石方收容處理場所一覽表 (續)

項次	縣市	場所名稱	面積	B1~B7			B6~B7	營運期限
				核准 填埋量	剩餘 填埋量	核准處理量	核准 處理量	
15	台北縣	淳家土石方資源堆置場	4.4977	0	0	730000(年)		2005/12/19 ~ 2010/12/19
16	台北縣	世芳開發有限公司--(營業 期限至 2009/09/30)	0.551	0	0	363540(年)	0(年)	05 30 2006 12:00AM ~ 2009/9/30
17	台北縣	長惟工業股份有限公司	0.9584	0	0	361350(年)	0(年)	09 2 2009 12:00AM ~ 2014/9/1
18	台北縣	萬里中幅子土石方資源堆 置處理場	16.2796	530981	220843	0(年)	0(年)	08 8 2007 12:00AM ~ 2011/8/8
19	台北縣	俊行記土石方資源堆置處 理場	4.3885	0	0	547500(年)	0(年)	08 31 2004 12:00AM ~ 2010/9/1
20	台北縣	裕成砂石場	1.7629	0	0	365000(年)	0(年)	08 26 2004 12:00AM ~ 2009/8/30
21	台北縣	新店成石土石方資源堆置 處理場	1.0282	0	0	365000(年)	0(年)	10 3 2003 12:00AM ~ 2011/10/15
22	台北縣	遠嘉土石方資源堆置處理 場	0.87439	0	0	365000(年)	0(年)	11 14 2003 12:00AM ~ 2013/10/15
23	台北縣	元記實業股份有限公司	2.4731	0	0	0(年)	0(年)	09 23 2009 12:00AM ~ 2014/9/23
24	台北縣	鶯歌鎮南山砂石股份有限 公司	0.8082	0	0	361350(年)	0(年)	01 30 2003 12:00AM ~ 2011/10/15
25	台北縣	林口鄉太平營建工程土石 方資源處理場	1.4865	0	0	364635(年)	0(年)	07 3 2002 12:00AM ~ 2010/7/3
26	基隆市	基隆市大水窟土資場	53.1983	12422304	44831	0(年)	0(年)	08 5 1998 12:00AM ~ 2013/8/4
27	基隆市	基隆市大水窟段月眉土石 方資源堆置處理場	45.615	8133105.4	0	0(年)		2008/6/16 ~ 2019/6/16

資料來源：營建署「營建剩餘土石方資訊服務中心」收容處理場所查詢，2010

2.4 交通

2.4.1 原評估內容及環境現況

一、施工期間旅次產生吸引、分佈與機具分配

本案由於施工之主要機具均置於區內，且整地挖填方工程主要係於基地內部作業，因此施工運輸車輛主要以運送機具、材料及建築廢棄物等為主。

(一) 機具、材料及建築廢料運輸：

1. 施工尖峰期：尖峰小時約 5~12 輛／小時，離峰小時約 5 輛／小時以內。
2. 平常工期：每小時約 2~5 輛（每天約 20 輛）。

(二) 交通量推估：以施工尖峰期而言，每小時之最大交通量將為 10~15 輛／小時，僅佔道路容量之 1%，因此影響極小，不致於影響道路之服務水準，服務水準可達 A 級。

二、營運期間旅次產生、分佈與車流分派

依據開發計畫，本基地最終設計目標總人數約 2,333 人，其中住宿者、通勤者與運具分配比例詳表 2.4-1。在考慮上下班與上下課之時段車流分派之特性、護專之影響與交通成長(以 20%計)，基地開發後非假日(以週五上課日評估)之尖峰時段影響路段交通流量(增加)預測。假日(週日)由於學生返校，住校之教職員亦於週日下午後返校，因此將此一時段影響路段之交通服務水準假以評估。

平常日 7~9 時上班時段淡水往醫學院之交通量變化，7~8 時之台 2 省道淡水→醫學院、三芝→醫學院服務水準均可維持 A 級。週休週五下班時段 16~20 時段，醫學院往淡水、醫學院往三芝方向均可維持 A 級服務水準。假日(週日)7~9 時返校時段之交通量變化，

16~21 時台 2 省道淡水往醫學院、三芝往醫學院方向之服務水準維持 A 級。

三、環境現況

依據交通部公路總局「九十七年度公路平均每日交通量調查統計表」^[7]調查資料，本案主要聯絡道路-台 2 省道三芝段，東向尖峰小時交通量為 1,471PCU，時段為 11~12 時；西向尖峰小時交通量為 1,404PCU，時段為 18~19 時；顯示目前台 2 省道三芝段之道路服務水準雙向均為 B 級。

表 2.4-1 營運期間旅次產生與交通流量預估

一、營運期間人員通勤狀況

類別		通勤	住宿	合計
醫學院	教職員	141	192	333
	學生	1,088	912	2,000
	小計	1,229	1,104	2,333

二、運具分配比例表

類別	校車	客運車	小客車	機車	小計
教職員	15%	5%	60%	20%	100%
學生	20%	60%	5%	15%	100%
平均載客人數(人/車)	60	50	1.7	1.2	---
小客車當量數(PCU)	2	2	1	0.5	---

資料來源：本案「環境影響評估報告書」。

2.4.2 變更後環境影響差異分析

本案變更後，由於施工之主要機具均置於區內，且挖填方工程主要係於基地內部作業，因此施工運輸車輛類別仍與原環評相同，主要以運送機具、材料及建築廢棄物等為主。

(一) 剩餘土石方運輸交通量

施工尖峰期，假設施工尖峰時段每小時進出基地之運土車以 6 輛估算，換算小客車單位為 18PCU (小客車當量以 3 計)。行駛速度平均為 40 km/hr，行駛路線為台 2 省道(淡水、三芝)→ 基地→ 台 2 省道(淡水、三芝)，假設淡水、三芝各 3 輛，換算小客車單位，往淡水、三芝方向各為 9PCU。

(二) 交通影響推估

以施工尖峰期而言，本案變更衍生之交通增量，往淡水、三芝方向每小時之最大交通增量將各為 9PCU，僅佔變更前台 2 省道交通量之 0.61%~0.64% (詳表 2.4-2)，因此影響極小，不致影響道路之原有服務水準，依據交通部運輸研究所「2001 年台灣地區公路容量手冊」^[8]，台 2 省道道路服務水準仍可維持 B 級。

表 2.4-2 變更後道路交通服務水準影響

路線	地點	地形	方向	A.變更前 交通量 (PCU)	B.變更後 交通量 (PCU)	變異程 度(%) (B-A)/A
台 2 省道	三芝	平原區	東向 (往三芝)	1,471	1,480	+0.61
			西向 (往淡水)	1,404	1,413	+0.64

註：變更前交通量依據交通部公路總局「九十七年度公路平均每日交通量調查統計表」

^[7] 調查資料