

第四章 臺北車站特定區各運輸系統運量之分析

臺北車站特定區內聚集大量密集的乘客，尤以上午、下午尖峰時段為最，因此車站規劃避難疏散計畫時必須考量平時乘客動線須保持順暢，但遇有緊急狀況時，則須有完善防救災設施、安全區劃、標準作業程序等方式，方可使車站內的人員順利疏散，並確保人員的安全。所以，特定區內萬一發生火災，面對大量人員之避難逃生規劃及作業對策問題，一直是站體規劃及擬定消防安全對策的重要考量因子，本計畫希望從特定區內的各運輸系統量、轉運量推估著手，探討臺北車站特定空間之防災避難的人員數，俾利於後續分析避難逃生作業之分析。因此，依據本計畫之工作事項，乃回顧相關文獻與資料，並透過臺北捷運公司之協助，本章主要彙整、分析與說明在臺北車站特定區之軌道運輸單位運量（含臺鐵臺北站、高鐵、臺北捷運臺北車站、機場捷運臺北站）周邊客運運輸乘車運量/轉運量預估（交九轉運站案、現有國道客運臺北總站總站、新建交九 BOT 轉運站案）地下街商場（臺北地下街、站前地下街、中山地下街 M13 段、臺北新世界購物中心），並探討臺北車站站體和周邊的交互影響，以提供與臺北車站特定區的相關單位和消防單位在預防、搶救上作為參考。

第一節 軌道運輸之運量

本節主要說明在臺北車站特定區之各軌道運輸單位的運量推估（包括平均日運量及尖峰小時運量、尖峰時段），以作為後續大量人員避難境況及避難作業對策之基礎。

一、臺灣鐵路

（一）由臺鐵臺北站民國 95 年度上車人數與下車人數月統計表（表 4-1）顯示，臺鐵臺北站於民國 95 年全年每月上車平均人數為 1,171,995 人/月，每月下車人數平均人數為 1,178,493 人/月，每月平均上、下車人數相差不大，差距約 0.5%。上下車人數合計 2,350,488 人/月。如將每月資料除以 30（日），推估平均每日上車人數約 39,067 人/日，每日下車人數約 39,283 人/日，合計約 78,350 人/日，其中此平均每日運量尚未考量平常日(weekday)及例假日的差異。

表 4-1 臺鐵臺北站 95 全年度上車人數與下車人數月統計表^[1]

月份	人數	上車(人/月)	下車(人/月)
1		1,207,700	1,181,176
2		1,200,298	1,193,454
3		1,156,291	1,122,912
4		1,161,309	1,149,046
5		1,165,022	1,167,151
6		1,098,713	1,114,646
7		1,277,445	1,265,052
8		1,282,810	1,232,052
9		1,107,529	1,193,435
10		1,196,966	1,237,417
11		1,049,636	1,075,123
12		1,160,226	1,209,890
每月平均		1,171,995	1,178,493

(資料來源：臺灣鐵路管理局內部資料)

(二) 因臺鐵局尚未統計民國 96 年下半年的資料，目前已蒐集到之 96 年度上半年度上下車人數(表 4-2)顯示，臺鐵臺北站 96 上半年度每月上車平均人數為 1,111,422 人/月，下車人數每月平均人數為 1,149,413 人/月，合計 2,260,835 人/月。如將平均每月資料除以 30(日)，推估平均每日上車人數約 37,047 人/日，每日下車人數約 38,314 人/日，合計約 75,361 人/日，其中此平均每日運量尚未考量平常日及例假日的差異。就城際運輸而言，臺鐵假日之日運量比平日之日運量為高，約為平日之 130%。換言之，臺鐵在假日有較多於平日之旅遊、返鄉等旅次數，但臺鐵臺北站平日有大量的都會區通勤旅次。

比較臺鐵臺北站 96 上半年度與 95 全年度上車人數與下車人數月統計表結果顯示，其運量差異不大，96 上半年之運量有略微下降的情形，大致而言，平均每日在臺鐵臺北站之進出人數約有八萬餘人次(85,419 人/日)。

¹ 臺灣鐵路管理局內部資料，2006 年，臺鐵臺北站年度上車人數與下車人數月統計表。

表 4-2 臺鐵臺北站 96 年度上車人數與下車人數月統計表^[2]

月份 \ 人數	上車人數	下車人數
1	1,104,309	1,081,130
2	1,111,375	1,197,359
3	1,120,604	1,167,342
4	1,109,377	1,187,228
5	1,126,262	1,134,555
6	1,096,635	1,128,866
每月平均	1,111,422	1,149,413

(資料來源：臺灣鐵路管理局內部資料)

(三) 交通部高速鐵路工程局於民國 94 年對於機場捷運建設計畫之研究^[3]，曾分析與比較臺鐵臺北站進出運量，當時之臺鐵臺北站的年進出量為 21,626,199 人，平均日運量為 85,419 人/日 (此資料為民國 93 年的運量資料)，較高於前述民國 95 及 96 年之運量數值。事實上，近年來臺鐵臺北站之整個運量 (包括臺北站)，在臺灣高鐵開始營運之後，有逐年下降的情形。

(四) 臺鐵臺北站尖峰小時運量

不論就交通設施規劃、營運管理或是防救災規劃之觀點，公共運輸系統之尖峰運量與發生時間為重要的探討議題。

表 4-3 顯示，臺鐵滿載一列車旅客量為 800 人，班距 (班車間距時間) 為 5~30 分鐘；尖峰時段在平常日之上午 7:30~9:00 及下午 16:50~19:00，而尖峰時段在一般假日之上午 08:00~09:00 及下午 17:00~18:00。

平常日 (weekday)

平常日臺鐵臺北站尖峰小時運量 = 14,943 (人/小時)

平常日臺鐵臺北站全日運量 = 79,611 (人/日)

一般假日 (weekend)

一般假日臺鐵臺北站尖峰小時運量 = 10,405 (人/小時)

一般假日臺鐵臺北站全日運量 = 64,054 (人/日)

²臺灣鐵路管理局內部資料，2006 年，臺鐵臺北站年度上車人數與下車人數月統計表。

³交通部高速鐵路工程局，2005 年 7 月，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫運輸需求預測補充修正報告，第 4-31 頁。

表 4-3 臺鐵臺北站尖峰小時運量表[4]

營運單位		臺灣鐵路管理局 臺北站
營運時間		04：00~翌日 24：30
滿載一列車旅客量（人/列車）		800
班距 （分鐘/列車）	尖峰時段	5
	其他時段	30
平常日(weekday)		
平均日運量 （人次/日）	離站	41288
	進站	38323
	合計	79611
尖峰小時運量 （人次/小時）	離站	7513(8:00~9:00)
	進站	7430(17:00~18:00)
	合計	14943
	發生時間 (如 17:30~18:30)	
尖峰時段 (如 07:30~09:00)	上午	7:30~9:00
	下午	16:50~19:00
一般假日(weekend)		
平均日運量 （人次/日）	離站	33002
	進站	31052
	合計	64054
尖峰小時運量 （人次/小時）	離站	5300(20:00~21:00)
	進站	5105(17:00~18:00)
	合計	10405
	發生時間 (如 18:00~19:00)	
尖峰時段 (如 07:30~09:00)	上午	08:00~09:00
	下午	17:00~18:00

（資料來源：臺灣鐵路管理局內部資料）

二、臺灣高鐵

（一）臺灣高鐵營運狀況

臺灣高鐵[5]在民國 96 年 9 月份總計載運旅客數 137 萬人次，平均座位利用率為 40%。臺灣高鐵公司為應營運需要，再次提報交通部增班計畫（含部

⁴ 臺灣鐵路管理局內部資料，2008 年 1 月。

⁵ 交通部高速鐵路工程局，2008 年 1 月。

分班次調整)，並於民國 96 年 11 月份實施，由每日南下 45 班/北上 46 班次，增為每日南下 57 班/北上 56 班次，合計每日雙向為 113 班，營運時間亦由 7:00 首班車發車 23:06 末班車收班，延長為 6:30 23:30。

(二) 車廂資訊[6]

1. 列車車廂數：12 節列車車廂數（1 節商務車廂，11 節標準車廂）。
2. 乘客座位數：共 989 席（其中標準車廂 923 席、商務車廂 66 席）

(三) 高鐵臺北站民國 96 年平日之日運量

由於臺灣高鐵公司將運量資料視為重要的商業機密，外界很難取得相關的旅運資訊。故本計畫在無第一手資料之情況下，乃利用交通部運輸研究所（運研所）正進行臺灣地區城際運輸需求計畫中，已取得部分運量之資料，作為初步分析高鐵臺北站運量之基礎。

從民國 96 年平日之臺灣高鐵每日城際旅次起迄分佈資料（表 4-4）可知，平日以臺北區（包括臺北站與板橋站）為起點之人數平均為 11,543 人/日（進站），以臺北區（包括臺北站及板橋站）為迄點之人數平均為 11,512 人/日（出站），故高鐵臺北區平均每日進站與出站運量為：

$$\begin{aligned}\text{高鐵臺北區車站平日運量} &= 11,543 \text{ 人/日 (進站)} + 11,512 \text{ 人/日 (出站)} \\ &= 23,055 \text{ 人/日}\end{aligned}$$

高鐵臺北站之運量大約佔臺北區之車站（包括臺北站及板橋站）運量之 60% 70% 左右，故估計高鐵臺北站平日之平均每日運量約為 13,833 16,139 人/日。

⁶ 臺灣高速鐵股份有限公司，2007 年，旅客服務手冊。

表 4-4 民國 96 年平日城際旅次起迄分佈-高鐵客運

單位：人次

	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	新營	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	進站 合計
基隆	-	-	-	-	-	49	-	-	-	23	-	19	81	-	-	-	-	172
臺北	-	-	275	786	26	2,808	330	132	60	987	167	1,673	4,067	232	-	-	-	11,543
桃園	-	249	-	50	-	352	-	-	-	150	-	284	660	43	-	-	43	1,831
新竹	-	763	62	-	-	116	-	-	-	67	-	361	517	-	-	-	-	1,886
苗栗	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
臺中	22	2,891	368	128	-	-	-	-	-	104	-	256	1,039	-	22	-	-	4,830
彰化	-	418	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	44	-	-	-	-	558
南投	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155
雲林	-	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123
嘉義	-	915	104	71	-	132	-	-	-	-	-	30	207	-	-	-	-	1,459
新營	-	105	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131
臺南	23	1,692	250	308	22	215	95	-	-	16	-	-	140	-	-	-	-	2,761
高雄	37	3,899	616	405	-	940	-	-	-	132	-	122	-	-	-	-	-	6,151
屏東	-	270	49	28	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	390
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	25	27	-	-	-	-	71
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出站 合計	82	11,512	1,750	1,776	48	4,655	425	132	60	1,498	167	2,866	6,782	275	22	-	43	32,093

(資料來源：交通部運輸研究所，2007年11月，國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)期中報告。)

(四) 高鐵臺北站民國 96 年之假日的日運量

從民國 96 年假日之臺灣高鐵每日城際旅次起迄分佈資料(表 4-5)可知，平日以臺北區(包括臺北站與板橋站)為起點之人數平均為 15,305 人/日(進站)，以臺北區(包括臺北站及板橋站)為迄點之人數平均為 14,892 人/日(出站)，故高鐵臺北區平均每日進站與出站運量為：

$$\begin{aligned} \text{高鐵臺北區車站假日運量} &= 15,305 \text{ 人/日 (進站)} + 14,892 \text{ 人/日 (出站)} \\ &= 30,197 \text{ 人/日} \end{aligned}$$

以高鐵臺北站之運量比例為 60% 70%，估計得高鐵臺北站假日之平均每日運量約為 18,118 21,138 人/日。此運量高於平日之運量，約為平日之 130%。換言之，高鐵之尖峰運量主要發生在假日。

表 4-5 民國 96 年假日城際旅次起迄分佈-高鐵客運

單位：人次

	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	新營	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	進站 合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-	145	-	-	-	-	183
臺北	-	-	520	1,164	76	3,628	234	174	294	1,161	175	1,971	5,421	487	-	-	-	15,305
桃園	-	435	-	152	-	423	-	-	-	185	-	445	997	54	-	40	-	2,731
新竹	12	1,132	108	-	-	173	-	27	13	65	55	273	571	39	-	12	-	2,480
苗栗	-	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	-	-	-	-	181
臺中	12	3,305	304	165	-	-	-	-	40	80	-	286	1,534	-	-	35	63	5,824
彰化	-	345	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	126	-	-	-	-	511
南投	-	140	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	180
雲林	-	177	-	-	-	63	-	-	-	-	-	13	88	-	-	-	-	341
嘉義	31	1,228	235	100	-	126	-	63	-	-	-	52	308	-	-	-	-	2,143
新營	-	202	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	-	-	-	275
臺南	-	1,833	396	203	-	286	-	22	-	45	-	-	350	-	15	-	-	3,150
高雄	267	5,764	798	494	102	1,345	126	-	-	250	50	386	-	-	133	-	-	9,715
屏東	-	224	146	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	49	-	-	453
宜蘭	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	-	-	-	70
花蓮	-	-	38	28	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104
臺東	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
出站 合計	322	14,892	2,545	2,347	178	6,116	360	286	347	1,904	280	3,426	9,731	580	197	87	63	43,661

(資料來源：交通部運輸研究所，2007年11月，國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)期中報告。)

(五) 臺灣高鐵公司提供之尖峰小時運量資料

本計畫在 97 年 1 月中旬，順利在臺北捷運公司之大力協助下，順利取得一部分臺灣高鐵之運量資料。表 4-6 與表 4-7 顯示，臺灣高鐵臺北站在平日與一般假日之尖峰時段，均在 16:30 19:30 之間。同時，依據臺灣高鐵公司提供之運量資料，臺北站於平日及假日之尖峰小時運量(人/小時)分別是：

高鐵臺北站平日之尖峰小時運量約為 3,596 人/小時

高鐵臺北站假日之尖峰小時運量則約為 3,711 人/小時

高鐵臺北站之尖峰小時運量，也是假日略高於平日。

表 4-6 高鐵臺北站平常日尖峰小時運量表[7]

臺灣高鐵：臺北站			
星期五之尖峰運量			
營運時間：06:00~23:30			
尖峰時段：16:30~19:30			
滿載一列車旅客量（人/列車）：878			
尖峰小時運量（人次/小時）			班距 （班車間距時間）
離站	進站	合計	
1,557	2,039	3,596	6 分至 30 分鐘（尖峰時段）

（資料來源：臺灣高鐵公司內部營運資料）

表 4-7 高鐵臺北站假日尖峰小時運量表[8]

臺灣高鐵公司：臺北站			
星期日之尖峰運量（到站）			
營運時間：06:00~23:30			
尖峰時段：16:30~19:30			
滿載一列車旅客量（人/列車）：743			
尖峰小時運量（人次/小時）			班距 （班車間距時間）
離站	進站	合計	
1,586	2,125	3,711	6 分至 24 分鐘（尖峰時段）

（資料來源：臺灣高鐵公司內部營運資料）

三、臺北捷運

（一）臺北捷運系統通過臺北站有藍線與紅線，這兩條路線之系統均屬於鋼輪鋼軌式之高運量系統，根據臺北捷運公司之資料，高運量系統於設備正常狀況下，分為 4 種載運的旅運量（如表 4-8 所示），分為無立位、立位 4 人/m²、立位 6 人/m²與立位 7 人/m²共 4 種方式。

⁷ 臺灣高鐵內部資料。

⁸ 同註 62。

表 4-8 臺北捷運載運旅運量^[9]

項目	每一列車座位 滿座(人)	每列車之淨立位面積為 264 m ² ，可站立人數(人)	每一列車載運 量(人)	每小時系統 單方向運能
無立位	352	-	-	$\frac{352 \times 3600}{\text{班距(秒)}} \text{人}$
立位 4 人/m ²	352	1,056	1,408	$\frac{1408 \times 3600}{\text{班距(秒)}} \text{人}$
立位 6 人/m ²	352	1,584	1,936	$\frac{1936 \times 3600}{\text{班距(秒)}} \text{人}$
立位 7 人/m ²	352	1,848	2,200	$\frac{2200 \times 3600}{\text{班距(秒)}} \text{人}$

從表 4-8 可知每小時系統單方向運能由大至小依序為立位 7 人/m² > 立位 6 人/m² > 立位 4 人/m² > 無立位，每一列車載運量大小明顯影響運輸能量，而實際上每一列車實際承載乘客數，與當時之該列車乘客緊密程度有關。

(二) 臺北捷運臺北站尖峰小時運量

臺北捷運之臺北站為紅線（淡水新店線）與藍線（板橋南港線）之交會站，各自路線的車站編號分別為紅線 R13 及藍線 BL7，由臺北捷運公司取得之運量資料分析如下。

1. 臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 尖峰小時運量

由臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 尖峰小時運量表（表 4-9）可知，臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 之尖峰時段同為 7:00~9:00 與 17:00~19:30。平日進出車站的尖峰小時運量主要發生在昏峰（昏峰運量高於晨峰運量），一般假日之日運量、尖峰小時運量均低於平日。但臺北捷運站內尚有系統內轉運量（紅線轉藍線與藍線轉紅線），在平日與一般假日，均高於進出捷運站之數量。

⁹ 黃漢榮，軌道工程學，2003 年 6 月，高立圖書有限公司，第 17-25 頁。

平常日(weekday)

平常日臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 尖峰小時運量 (昏峰) =
 $[23,992 (臺北站 R13) + 40,203 (臺北站 BL7)] / 2 = 32,098 (人/小時)$

平常日臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 全日運量 = 286,949(人/日)

平常日臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 全日轉運量(紅線轉藍線與
 藍線轉紅線) = 351,562 (人/日)

平常日臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 尖峰小時轉運量(昏峰, 紅
 線轉藍線與藍線轉紅線) = $71,656 / 2 = 35,828 (人/小時)$

一般假日(weekend)

一般假日臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 全日運量 = 299,039(人/日)

一般假日臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 全日轉運量(紅線轉藍線
 與藍線轉紅線) = 338,628 (人/日)

表 4-9 臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 尖峰小時運量表[10]

營運單位		臺北捷運公司	
		臺北站 R13	臺北站 BL7
營運時間		06:00~24:00	06:00~24:00
滿載一列車旅客量(人/列車)		1250	1400
班距 (分鐘/列車)	尖峰時段	2分53秒	2分58秒
	其他時段	3分49秒	3分41秒
平常日(weekday)			
平均日運量 (人次/日)	離站	60,031	84,138
	進站	56,930	85,850
	合計	116,961	169,988
	臺北站 R13 離站 進站與臺北站 BL7 離站進站之 合計	$116,961 + 169,988$ $= 286,949$	
	紅線轉藍線	178,388	
	藍線轉紅線	173,174	
	合計	351,562	

¹⁰ 臺北捷運公司內部資料, 2008年1月。

尖峰小時運量 (人次/小時)	發生時間 (如 18:00~19:00)	7:00~9:00 17:00~19:00		7:00~9:00 17:00~19:00	
		晨峰 2 小時	昏峰 2 小時	晨峰 2 小時	昏峰 2 小時
	離站	6,109	14,724	10,734	23,856
	進站	8,884	9,268	4,393	16,347
	合計	14,993	23,992	15,127	40,203
		晨峰 2 小時		昏峰 2 小時	
	紅線轉藍線	30,376		37,736	
	藍線轉紅線	17,182		33,920	
	合計	47,558		71,656	
	尖峰時段 (如 07:30~09:00)	上午	7:00~9:00		7:00~9:00
	下午	17:00~19:00		17:00~19:00	
一般假日(weekend)					
平均日運量 (人次/日)	離站	58,688		88,945	
	進站	59,736		91,670	
	合計	118,424		180,615	
	臺北站 R13 離站 進站與臺北站 BL7 離站進站之 合計	118,424 + 180,615 = 299,039			
	紅線轉藍線	170,559			
	藍線轉紅線	168,069			
	合計	338,628			
【備註】統計日期：96 年 12 月週五、六、日					

(資料來源：臺北捷運公司內部資料)

表 4-10 臺北捷運淡水線與板南線晨昏峰尖峰率整理表^{[11][12]}

站名	7:00~8:00	8:00~9:00	17:00~18:00	18:00~19:00
臺北站 R13	0.06	0.10	0.09	0.12
臺北站 BL7	0.05	0.09	0.10	0.13

分析所選擇尖峰時段，從表 4-10 臺北捷運淡水線晨昏峰尖峰率中可知，
捷運淡水線臺北站 R13 在 18:00~19:00 間有最高尖峰率為 0.12；而捷運板
南線臺北站 BL7 在 18:00~19:00 間有最高尖峰率為 0.13。

¹¹交通部高速鐵路工程局，2005 年 7 月，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫運輸需求預測補充修正報告，第 4-19 頁。

¹²同註 66。

由臺北捷運公司之營運資料為基礎時：臺北捷運臺北站 R13 與臺北站 BL7 尖峰小時運量表可知相關運量數據，並可推導整理如下：

1. 臺北站 R13 之 K 值 = 臺北站 R13 尖峰小時運量 (昏峰 2 小時時段為 17:00~19:00) (23,992 人) ÷ 臺北站 R13 全日運量 116,961 = 0.103

2. 臺北站 BL7 之 K 值 = 臺北站 BL7 尖峰小時運量 (昏峰 2 小時時段為 17:00~19:00) (40,203 人) ÷ 臺北站 R13 全日運量 169,988 = 0.118

本研究上述之 R13 與 BL7 站的昏峰尖峰率推估值，係依據臺北捷運公司提供之昏峰兩個小時運量除以 2 而估計，略高於交通部高速鐵路工程局之最高尖峰率。

(四) 小結

1. 從臺北捷運臺北站 R13 與 BL7 之尖峰率 (表 4-10) 來看，不論就臺北捷運淡水線與板南線，其全日的尖峰小時均發生在下午 18:00~19:00。不論是從營運管理或是防災的觀點，此時段須特別注意大量密集人員之疏散對策。

2. 比對目前臺北車站特定空間之各軌道系統，可以發現臺鐵及高鐵的一般假日運量高於平常日，而臺北捷運之一般假日運量則是明顯低於平常日運量；相反地，平常日之臺北捷運運量較高於假日，而此時之臺鐵與高鐵運量則低於一般假日之運量。就運量之大小而言，臺鐵及高鐵之運量明顯低於臺北捷運之運量。故綜合研判臺北車站特定空間之尖峰時段應該是在平常日之下午尖峰時段，約略在 17:30~19:30 之間，此時段亦為臺鐵及高鐵平常日之下午尖峰時段。防災規劃與營運管理面應以此時刻作為最不利境況之假設基礎，俾利有效呈現真實情況。

3. 平常日之下午尖峰小時 18:00 ~ 19:00 時段內：(1) 臺鐵運量約 8,000 人/小時；(2) 高鐵運量約 3,600 人/小時，如考量未來增班之可能影響，可推估為 4,000 人/小時；(3) 進出捷運 R13 及 BL7 之運量可估計為 32,500 人/小時；(4) 臺北捷運於臺北站內之轉乘量為最大量，約為 36,000 人/小時。

4. 如僅考慮此臺北車站體內之主要系統：臺鐵及高鐵，則兩系統之尖峰係發生在假日，由前述之分析資料顯示，假日臺鐵尖峰小時運量為 $8,000 \times 1.3 =$

10,400 人/小時，高鐵則約為 3,700 人/小時，如考量未來增班之可能影響，可推估為 4,200 人/小時；。

6. 臺北車站三鐵旅客數之推估與討論

- (1) 臺北國道客運總站、交九 BOT 轉運站（京站）與臺北車站為直接連接，而機場捷運尚未營運，以下之討論主要針對臺鐵、高鐵及捷運之運量分析，在機場捷運營運之後，則可以增加其運量。
- (2) 就營運與防災規劃之觀點，臺北車站特定空間之應特別注意時段應該是尖峰小時在系統內活動之所有乘客數。
- (3) 在臺北車站三鐵系統中之所有乘客數，包括進站數、出站數及各自系統內轉乘（例如捷運紅線與藍線間之轉乘）三部分。由前述之推估，平日尖峰小時（18:00~19:00）臺鐵之運量為 8,000 人/小時，高鐵為 4,000 人/小時，捷運為 32,500 人/小時，捷運轉運為 36,000 人/小時，共約 80,500 人/小時。
- (4) 以上尖峰運量數值應為高估值，因為當有一旅次轉換軌道系統時，例如由臺鐵轉搭乘捷運，該旅次離開臺鐵時已經計算在臺鐵站離站數，進臺北捷運站後，則被計算捷運臺北站之進站數，故整個臺北車站之乘客數會有高估之情形。
- (5) 由於實際之各軌道系統間的轉乘量目前無適當的資料可以推估，而所有乘客在臺北車站之停留時間亦無適當的統計數值，在沒有更適當的統計資料進行推估之前，前述之推估值可以提供規劃與管理單位參考。

四、機場捷運臺北站之運務量預估

（一）基本說明

桃園國際機場聯外捷運系統其端點聯繫臺北車站地區與機場；表 4-11 為桃園國際機場之各年期旅次及及捷運運量估計值，表 4-12 則為各年期機場捷運之機場端運量全線運量估計值。

表 4-11 桃園國際機場聯外捷運系統之各年期捷運站機場旅次[13]

單位：人旅次/日

年期	98 年	108 年	118 年	128 年
機場旅次	161,585	235,323	322,450	433,345
捷運旅次	29,753	47,567	68,807	96,371

表 4-12 桃園國際機場聯外捷運系統之各年期機場端運量佔全線運量之概要[14]

單位：人旅次/日

年期	98 年	108 年	118 年	128 年
機場端運量	29,753	47,567	68,807	96,371
全線運量	100,472	135,734	180,199	217,644

從表 4-11 和表 4-12 可知，機場旅次從民國 98 年 161,585 至 128 年 433,345，增加 1.68 倍，機場端運量佔全線運量從民國 98 年 0.296 至 128 年 0.44，增加 0.144 百分比。

(二) 全日上下車運量

在預測情境下各年期全日全線上下車運量，可由表 4-13 歸納得知，在民國 101 年和 129 年比較中，上車運量增加 28%，下車運量增加 33%。

表 4-13 機場捷運預測情境各年期全日全線上下車運量[15]

單位：人旅次/日

普通車	民國 99 年		民國 101 年		民國 109 年		民國 119 年		民國 129 年	
	上車	下車	上車	下車	上車	下車	上車	下車	上車	下車
臺北車站	--	--	20,600	19,800	17,200	17,800	25,000	25,200	25,100	26,400

¹³ 交通部高速鐵路工程局，2007 年，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫，運輸需求預測補充修正報告。

¹⁴ 同註 68。

¹⁵ 交通部高速鐵路工程局，2005 年 7 月，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫運輸需求預測補充修正報告，第 5-6 頁。

(三) 尖峰上下車運量

自 2012 年預測情境尖峰全線上下車運量 (表 4-14) 可知, 合計上車有 2,970 人比下車 2,310 人多出 660 人的差距。

表 4-14 2012 年預測情境尖峰全線上下車運量^[16]

單位：人旅次/日

全線 車站	上行 (往臺北)		下行 (往中壢)		合計		總計
	上車	下車	上車	下車	上車	下車	
臺北 車站	-	2,310	2,970	-	2,970	2,310	5,280

¹⁶ 同註 70, 第 5-11 頁。

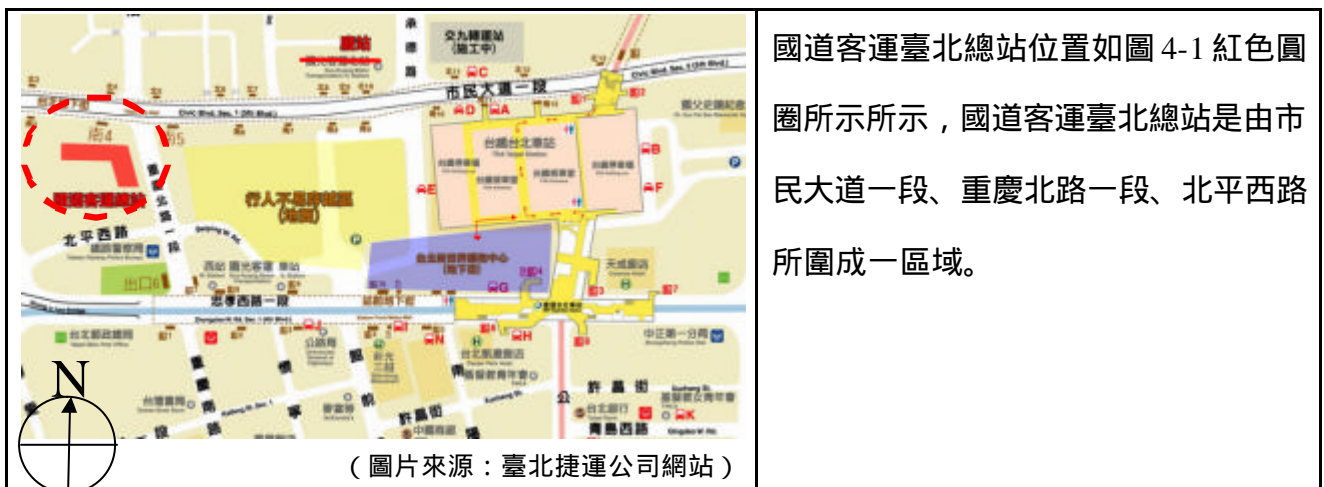
第二節 公路客運系統

臺北車站特定空間之公共交通旅次亦包括公路客運旅次，故本節乃針對公路客運之現況與未來狀況，進行探討。

一、交九轉運站案之乘車運量

(一) 因現有交九轉運站目前為建築興建階段，因此交九轉運站之實際運量無法估計，故藉由重慶南路與鄭州路口之國道客運臺北總站目前使用情況進行概估，以估計新建交九轉運站之乘車運量，其國道客運臺北總站位置如圖 4-1 紅色圓圈所示，國道客運臺北總站是由市民大道一段、重慶北路一段、北平西路所圍成一區域。

(二) 現有國道客運臺北總站旅客數之推估，以現有班次與實地調查進行，班距與車種沒有固定，會因假日與人數進行調撥車輛與班次，本研究呈現為旅客數概估值。



國道客運臺北總站位置如圖 4-1 紅色圓圈所示，國道客運臺北總站是由市民大道一段、重慶北路一段、北平西路所圍成一區域。

圖 4-1 國道客運臺北總站現況位置[17]

(三) 新建交九 BOT 轉運站 (京站)

本研究若以建築設計階段之交九 BOT 轉運站案報告書[18]之內容，該轉運站內大客車停車位數量共有 36 輛，來推估其運量。

全部大客車 = 36 輛

¹⁷ 國道客運臺北總站，全球資訊網站，http://www.busad.org.tw/turn_01.htm。

¹⁸ 巨江防火科技股份有限公司，2007 年，臺北車站特定專用區交九用地 BOT 開發 (變更設計) 案之建築物防火避難性能設計評定書。

4 排座位車輛 = 40 人

全部大客車承載人員 = 36 輛 × 40 人 = 1,440 人

新建交九 BOT 轉運站 (京站) 每小時旅客數 = 1,440 人 × 2 班 (每 30 分鐘一班) = 2,880 人/小時

新建交九 BOT 轉運站案 (京站) 每日旅客數 = 5,760 人 × 4 小時 = 69,120 人/日

二、國道客運臺北總站之現況運量分析與推估

(一) 國道客運臺北總站現有客運公司[19]計有尊龍、大有、巨業、豐原、汎航、三重、新竹、建明、和欣、阿羅哈、國光、豪泰、統聯等共 13 家(如表 4-15)，即使同一公司路線亦有所區分，且班次和車輛承載人數因平日與假日進階影響預估人數的數量，推估國道客運總站每日旅客數為 49,096 人，每小時旅客數為 2,046 人。

表 4-15 國道客運總站現有班次與旅客數調查[20]

月臺編號	客運公司	路線	車輛承載人數	班次	預估座位數/公佈座位數	預估人數
1	尊龍	臺北-直達-臺中(忠孝復興站才有)	-	-	-	-
2	大有	臺北市 - 中正機場	-	20	30	600
3	巨業	臺北-臺中港沙鹿	31	19	31	589
4	豐原	臺北-豐原	35	21	35	735
5	汎航	桃園長庚醫院-臺北市北門	52	88	52	4,576
6	三重	桃園龜山-臺北市北門	36	135	36	4,860
7	新竹	臺北-楊梅	-	141	30	4,230
8	新竹	臺北市-新竹市	-	12	30	360
9	建明	臺北市-高雄市	-	-	-	-
10	建明	臺北市-中壢市	-	27	30	810
11-12	和欣	臺北市-臺南市.縣	20	65	20	1,300
13	阿羅哈	臺北市-嘉義市	-	40	30	1,200

¹⁹ 國道客運臺北總站，全球資訊網站，http://www.busad.org.tw/interduce_01.html。

²⁰ 國道客運總站，全球資訊網站，<http://www.busad.org.tw/>。

月臺編號	客運公司	路線	車輛承載人數	班次	預估座位數/公佈座位數	預估人數
14	阿羅哈	臺北市-高雄市	-	60	30	1,800
15-21	國光	臺北-二城-羅東	-	7	30	210
15-21	國光	臺北市-中壢市	-	67	30	2,010
15-21	國光	臺北市-苗栗	-	30	30	900
15-21	國光	臺北市-新竹市	-	66	30	1,980
15-21	國光	臺北市-頭份-竹南	-	34	30	1,020
15-21	國光	臺北市-北二高-竹東	-	57	30	1,710
15-21	國光	臺北市-金青中心	-	62	30	1,860
15-21	國光	臺北市-桃園市路線	-	60	30	1,800
22	豪泰	臺北-新竹古奇峰	-	74	30	2,220
23-34	統聯	臺北-二水-竹山	29	16	29	464
23-34	統聯	臺北-西螺-三條崙	29	6	29	174
23-34	統聯	臺北-東石-布袋	29	14	29	406
23-34	統聯	臺北-西港	29	16	29	464
23-34	統聯	臺北-草屯-竹山	29	9	29	261
23-34	統聯	臺北-鹿港	29	7	29	203
23-34	統聯	臺北-佳里	29	15	29	435
23-34	統聯	臺北-中山高-臺南	29	72	29	2,088
23-34	統聯	臺北-員林	29	20	29	580
23-34	統聯	臺北-高雄	29	72	29	2,088
23-34	統聯	臺北-嘉義	29	21	29	609
23-34	統聯	臺北-彰化	29	20	29	580
23-34	統聯	臺北-豐原-東勢	29	17	29	493
23-34	統聯	臺北-屏東	29	21	29	609
23-34	統聯	臺北-中港轉運站	29	75	29	2,175
23-34	統聯	臺北-中港路-臺中	29	61	29	1,769
23-34	統聯	臺北-中清路-臺中	29	32	29	928
日運量(人/日)	Total					49,096
尖峰運量(人/小時)						2,046

分析上述國道客運總站現有班次與旅客數表格，並整理如下所示：

國道客運臺北總站現況之平均每日運量約為 49,096 人/日

國道客運臺北總站現況之尖峰小時運量約為 2,046 人/小時

三、交通部運輸研究所之城際公路客運運量資料

(一) 民國 96 年平日城際旅次起迄分佈-國道客運臺北總站[21]

國道客運之運量資料都以大臺北地區（包含板橋、臺北車站、臺北東區等）為調查對象，尚未針對單一國道客運臺北總站來推估運量，因此本計畫乃利用運研所正進行臺灣地區城際運輸需求研究計畫，嘗試進行國道客運臺北總站運量之探討。

從民國 96 年平日之國道客運每日城際旅次起迄分佈資料（表 4-16）可知，平日以臺北地區為起點之人數平均為 81,318 人/日（進站），為迄點之人數平均為 80,762 人/日（出站），故國道客運臺北地區平日進站與出站運量為：

$$\begin{aligned} \text{國道客運臺北地區平日運量} &= 81,318 \text{ 人/日 (進站)} + 80,762 \text{ 人/日 (出站)} \\ &= 162,080 \text{ 人/日} \end{aligned}$$

國道客運臺北總站佔臺北地區客運車站（包括臺北車站、臺北東區站與板橋站等）之運量（162,080 人/日）約在 60% 70% 左右，故估計如下：

國道客運臺北總站平日之平均每日運量約為 97,248 113,456 人/日。

表 4-16 民國 96 年平日城際旅次起迄分佈-國道客運

單位：人次

	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	新營	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	進站 合計
基隆	-	22,692	480	7	-	8	-	227	-	-	-	-	-	-	1	-	-	23,415
臺北	22,788	-	30,020	10,496	720	6,254	918	476	1,334	1,326	12	3,168	2,862	494	450	-	-	81,318
桃園	480	29,830	-	-	-	1,920	-	-	-	-	-	4	30	1	1	-	-	32,266
新竹	6	10,432	-	-	-	612	-	-	-	-	-	2	3	1	-	-	-	11,056
苗栗	-	684	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	734
臺中	7	6,254	1,920	612	50	-	-	-	1,476	490	-	994	800	315	1	-	1	12,920
彰化	-	910	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	910
南投	227	456	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	685
雲林	-	1,344	-	-	-	1,520	-	-	-	-	-	-	228	-	-	-	-	3,092
嘉義	-	1,326	-	-	-	480	-	1	-	-	10	6	208	-	-	-	-	2,031
新營	-	12	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	22
臺南	-	3,128	4	3	-	948	-	-	-	6	-	-	1,260	363	1	-	-	5,713
高雄	-	2,760	45	2	-	784	-	-	204	208	-	1,258	-	-	1	-	-	5,262
屏東	-	494	1	-	-	312	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	1,207
宜蘭	1	440	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	444
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
臺東	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
出站 合計	23,509	80,762	32,471	11,120	770	12,890	918	705	3,014	2,041	22	5,833	5,391	1,174	455	1	1	181,077

（資料來源：交通部運輸研究所，2007 年 11 月，國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)期中報告。）

²¹ 交通部運輸研究所，2007 年 11 月，國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)，期中報告。

(二) 民國 96 年假日城際旅次起迄分佈-國道客運臺北總站[22]

從表民國 96 年假日之國道客運每日城際旅次起迄分佈資料 (表 4-17) 可知, 平日以臺北地區 (包括臺北車站、臺北東區站與板橋站) 為起點之人數平均為 137,464 人/日(進站), 為迄點之人數平均為 145,254 人/日(出站), 故國道客運臺北地區平均單日進站與出站運量為:

$$\begin{aligned} \text{國道客運臺北地區假日運量} &= 137,464 \text{ 人/日 (進站)} + 145,254 \text{ 人/日 (出站)} \\ &= 282,718 \text{ 人/日} \end{aligned}$$

以國道客運臺北地區之運量 (282,718 人/日) 比例為 60% 70%, 估計如下:

國道客運臺北總站假日之平均每日運量約為 169,631 197,903 人/日

表 4-17 民國 96 年假日城際旅次起迄分佈-國道客運

單位: 人次

	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	新營	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	25,740	600	11	2	266	-	4	3	2	-	1	1	-	-	-	-	26,630
臺北	21,376	-	39,858	17,595	1,836	18,774	3,458	1,680	3,096	6,042	5	13,509	7,303	2,442	490	-	-	137,464
桃園	608	41,107	-	1	-	4,608	-	-	-	-	-	1	516	1	1	1	-	46,844
新竹	7	17,670	-	-	-	2,088	-	-	1	-	-	1	3	-	1	-	-	19,771
苗栗	2	1,608	-	-	-	208	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1,819
臺中	221	19,180	4,820	2,356	208	-	1	-	1,375	1,218	2	3,536	2,914	480	-	-	-	36,311
彰化	-	3,564	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	3,570
南投	4	1,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1,807
雲林	2	3,174	-	1	-	1,441	-	-	-	-	-	-	885	-	-	-	-	5,503
嘉義	1	6,432	-	-	-	1,392	-	-	-	-	9	6	403	-	-	-	-	8,243
新營	-	5	-	-	-	1	-	-	-	9	-	-	-	1	-	-	-	16
臺南	1	14,110	1	1	-	3,752	3	2	-	66	-	-	1,836	1,344	1	-	-	21,117
高雄	1	7,584	555	2	-	2,987	-	1	986	544	-	2,052	-	-	-	-	-	14,712
屏東	-	2,755	2	-	-	540	-	-	-	-	-	1,950	-	-	-	-	-	5,247
宜蘭	1	525	4	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	533
花蓮	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	22,224	145,254	45,841	19,968	2,047	36,058	3,463	1,687	5,461	7,881	16	21,062	13,863	4,268	494	2	-	329,589

(資料來源: 交通部運輸研究所, 2007 年 11 月, 國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)期中報告。)

²² 交通部運輸研究所, 2007 年 11 月, 國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4), 期中報告。

(三) 國道客運臺北總站平日與假日尖峰小時運量

茲就前述運研所之平日運量與假日運量，以及尖峰比 0.08 來進行推估。因此，本研究推估國道客運臺北總站平日之尖峰小時運量約為 (97,248 113,456 人/日) × 0.08 = 7,780~9,077 人/小時；假日之尖峰小時運量則約為 (169,631 197,903 人/日) × 0.08 = 13,571 15,833 人/小時。

綜合上述交通部運輸研究所資料分析，國道客運臺北總站平日與假日尖峰小時運量及日運量整理如下：

國道客運臺北總站平日之平均每日運量約為 97,248 113,456 人/日。

國道客運臺北總站假日之平均每日運量約為 169,631 197,903 人/日。

國道客運臺北總站平日之尖峰小時運量約為 7,780~9,077 人/小時

國道客運臺北總站假日之尖峰小時運量約為 13,571 15,833 人/小時

四、小結

表 4-20 顯示三處資料來源之日運量與尖峰運量有明顯較大差距，此較大差距在於現有新建交九 BOT 轉運站資料尚未有明確客運量之數據，因此本研究以新建交九 BOT 轉運站案報告書之大客車位數進行推估略顯保守。再者現況調查現有國道客運總站推估運量部分，因客運公司視平日與假日旅客多寡而調度車輛與班次，無具體固定運量數據可參考，因此本研究透過現況調查，進行運量概估。而交通部運輸研究所提供資料只針對臺北地區（臺北東區、板橋車站、臺北車站、臺汽東站、臺汽西站、臺汽北站等），並未針對國道客運臺北總站進行相關運量分析研究，因此本研究以國道客運臺北總站所佔整個臺北地區之比率進行運量推估。

表 4-18 國道客運臺北總站與交九 BOT 轉運站案（京站）轉運量之比較

	新建交九 BOT 轉運站案（京站） （本研究推估）	國道客運臺北總站（96 年）（交通部運輸研究所）		國道客運臺北總站 （96 年）（本研究現況調查與推估）
		平日	假日	
尖峰運量 （人/小時）	2,280	7,780~9,077	13,571 15,833	2,046
日運量（人/日）	69,120	97,248 113,456	169,631 197,903	49,096

（資料來源：本研究整理）

第三節 地下街商場之使用人數

一、說明

各地下街之使用人數為之前所算得的地下街總面積乘以該場所人群密度即為所求，但因為該場所人群密度不易取得，所以，本計算採用 2 人/m²，因為由群眾移動之研究中，可知個人之步行速度會受到群集密度之增加，而出現降低之現象。地下車站對密度及流量之分級，一般常見為應用 J.J.Fruin 之研究較多，一般常見捷運車站等公共場所，可知當人員密度愈高，群集之步行速度愈慢，於 F 級（2.13 人/m²）之水準由於無法自由行動，需依照他人方向前進，可謂密度相當高。故 J.J.Fruin[23]所建議的避難疏散計畫中人群密度應控制在 E 級，否則會產生嚴重滯留，導致無法順利避難疏散。另外，避難電腦模擬分析軟體 Simulex 操作手冊[24]中提到，發生超越現象的前提是在障礙人員兩側需有足夠的空間以供超越，若人員密度太擁擠，例如人員密度超過 2 人/m²，則無法超越，亦即出口可能產生滯留節點之境況。故本案於推估地下街商場人數之人員密度取 2 人/m²為最保守估計的狀況。

二、地下街之使用人數推估

（一）由表 4-21 可知臺北地下街商場總面積最大，中山地下街（M13 段）總面積最小。

表 4-19 臺北、站前、中山、臺北新世界購物中心商場總面積計算表[25]

	店舖平均面積 (m ²)	店舖總數 (間)	商場總面積 (m ²)
臺北地下街	191	187	35,738
站前地下街	229	56	12,869
中山地下街(M13段)	168	34	5,716
臺北新世界購物中心	293	53	15,515
合計	881	330	69,838

（資料來源：臺北捷運公司協助提供）

²³ Fruin, J.J., "Service Pedestrian Planning and Design", MAUDEP 1971, Reprinted 1987

²⁴ Integrated Environmental Solutions Ltd., "SIMULEX User's Manual", 2001

²⁵ 臺北捷運公司內部資料。

(二) 臺北、站前、中山、臺北新世界購物中心等地下街商場之使用人數如表 4-20 所示。

表 4-20 臺北車站各地下街使用人數表[26]

	商場總面積 (m ²)	使用人數 (人)
臺北地下街	35,738	71,476
站前地下街	12,869	25,738
中山地下街(M13 段)	5,716	11,432
臺北新世界購物中心	15,515	31,030
合計	69,838	139,676

(資料來源：本研究整理)

當車站特定區以區塊 (zoning) 概念進行平時管理與初期緊急應變時，可能在特定節日或是地下街商場舉辦活動時，人潮不同於平實的大量湧入，導致造成區塊與區塊連通區間或是出口產生節點 (neck) 現象。綜觀以上之人數推估，顯示出車站特定區對於人員數之控管、避難引導控管/機制、管理單位緊急應變之能量與聯合防災應變機制均需詳加考量與分析，並建立於災害境況 (scenario-based) 分析之上。

²⁶ 臺北捷運公司協助提供。