

第四章 臺北港可能站址初步研析

有關利用臺北港作為北部天然氣接收站替選站址，目前僅止於規劃構想階段。本章謹先說明臺北港相關環境背景概況，以及利用臺北港作為第三座液化天然氣接收站替選站址可行性作初步探討，供後續站址評選參考。

4.1 站址環境背景概述

4.1.1 氣、海象環境

一、氣象

1. 氣溫

依中央氣象局淡水測候站歷年氣溫統計資料分析，淡水地區之全年平均氣溫為 22.2°C，而各月之平均溫度在 15.1°C~28.8°C 之間。以每年 12 月至翌年 2 月溫度較低，平均溫度約 15.9°C；最高平均溫度發生於每年 7、8 兩個月，其平均溫度達 28.8 及 28.6°C。歷年來最高氣溫發生於 7 月，達 33.3°C；最低氣溫則發生於 1 月，達 12.3°C。

2. 氣壓

歷年之年平均氣壓為 1,011.5 百帕(hPa)，月平均氣壓在 1,003.5 百帕(hPa)~1,018.8 百帕(hPa)之間。

3. 降雨量及降雨日數

歷年之平均年降雨量為 2,100.1 公釐(mm)，各月份之平均月降水量在 110.6~269.3 公釐(mm)之間，其中以 9 月份月降雨量最高，12 月份最低，一日最大降雨量達 389.5 公釐(mm)。年平均降雨日數($\geq 0.1\text{mm}$)約 160 天，為一相當多雨之地區。每月之降雨日數以春冬兩季較高，平均每月均高於 13 日；全年中以 7 月份之降雨日數較少，僅 9.1 日，1 月及 3 月份之降雨日數最高。

4. 相對溼度

歷年之年平均濕度約為 80.4%，月平均相對濕度在 77%~83%之間，以 2、3 月之相對濕度最高，最小相對濕度則發生在民國 89 年 4 月僅 17%。

5. 霧日

歷年之霧日觀測資料統計分析，本區能見度小於 1km 之霧日數，每年以 2、3 月較多，約 1.9~2.4 日；5~11 月較少，平均每月低於 1 日，全年平均霧日數為 11.7 日。

6. 風速及風向

根據臺北港海上觀測樁民國 85(1996)年至 94(2005)年間統計資料，詳表 4.1-1 及表 4.1-2 所示，臺北港冬季東北季風期間，風速小於 10m/sec 約佔 69.3%，而在強風 14m/sec~18m/sec 之間約佔 3.5%左右，其中以 ENE 向 28%為主風向，NE 向出現 26.8%為次之。夏季西南季風期間之風速較小，風速小於 10m/sec 約佔 89.6%，風速在 14m/sec~18m/sec 之間約佔 2.8%左右，其中以 S 向 10.7%為主風向，WSW 向出現 10%為次之。

7. 颱風

由歷年(民國 47 年~99 年)侵台颱風統計資料可知，颱風侵台次數總計為 181 次，平均每年發生 3.4 次，共可歸納承 9 種路徑，如圖 3.1-1 所示。其中第一類、第二類、第六類及第七類路徑將對本計畫工址及附近海域產生直接或間接影響，過去 43 年統計發生 82 次，年平均發生約 1.5 次，佔直接侵台颱風次數之 45.3%。

表 4.1-1 歷年冬季臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表

1996年12月1日15時~2005年12月31日23時

風向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
風速 0.3m/s	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	2.3
1m/s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	5.8
2m/s	0.4	0.4	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.6	0.3	0.4	7.3
3m/s	0.2	0.4	0.7	0.9	0.8	0.7	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	6.6
4m/s	0.2	0.6	1.0	0.8	0.9	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	6.3
5m/s	0.2	0.5	1.3	1.6	1.2	0.6	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0	6.6
6m/s	0.1	0.6	1.6	2.8	1	0.4	0.4	0.1	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	7.5
7m/s	0.3	0.6	2.4	3.4	0.9	0.3	0.5	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	8.7
8m/s	0.3	1.8	6.5	6.7	1.1	0.6	0.7	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	18.2
10m/s	0.4	2.1	6.3	6.3	0.7	0.3	0.4	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	16.5
12m/s	0.3	1.3	4.3	3.4	0.2	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.9
14m/s	0.2	0.5	1.4	0.9	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0
16m/s	0	0.1	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
18m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計(%)	3.0	9.3	26.8	28.0	7.8	4.9	4.2	2.3	1.6	1.4	1.2	1.6	2.0	2.1	1.2	1.6	99.2

[註1]：風速介於8.0m/s~10.0m/s佔18.2%。主風向ENE佔28.0%。

[註2]：風速平均值=7.5m/s，風速最大值=17.9m/s，其風向為NE。

[註3]：風速小於5m/s佔29.2%；介於5~10m/s佔41.0%；風速大於10m/s佔29.9%。

[註4]：風向介於N~E佔71.0%；E~S佔14.9%；S~W佔6.1%；W~N佔7.0%；靜風佔1.0%。

[註5]：資料每小時記錄一次，合計12330筆，檔名：W44WTP10.1HY。

[註6]：資料來源：交通部運輸研究所2005年臺灣海氣地象觀測資料年報。

表 4.1-2 歷年夏季臺北港測站 1 風速及風向聯合分佈百分比(%)統計表

		1996年7月1日0時~2005年8月31日23時																
風向	風速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計 (%)
	.3m/s	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	4.9
	1m/s	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	1.1	1.8	3.0	1.8	0.7	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	14.4
	2m/s	0.6	0.7	0.8	0.8	0.6	0.7	0.8	1.4	3.5	2.4	1.4	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	17.1
	3m/s	0.5	0.7	0.9	0.6	0.5	0.6	0.6	0.9	2.0	1.3	1.6	1.0	0.7	0.7	0.7	0.4	13.9
	4m/s	0.3	0.5	0.7	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	0.4	1.1	1.3	0.8	1.2	0.5	0.2	10.2
	5m/s	0.1	0.3	0.6	0.5	0.3	0.5	0.7	0.4	0.3	0.2	0.7	1.3	0.9	1.4	0.3	0.1	8.5
	6m/s	0.1	0.2	0.5	0.5	0.2	0.4	0.6	0.2	0.1	0.1	0.4	1.0	1.0	1.3	0.2	0.1	6.8
	7m/s	0	0.1	0.4	0.5	0.1	0.4	0.5	0.2	0	0	0.2	1.0	1.0	1.1	0.1	0	5.9
	8m/s	0	0.2	1.0	0.8	0.2	0.5	0.7	0.2	0	0	0.2	1.3	1.8	0.8	0	0	7.9
	10m/s	0	0.1	0.5	0.4	0.1	0.3	0.3	0.1	0	0	0.1	0.7	1.1	0.2	0	0	4.1
	12m/s	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.3	0.1	0	0	0.1	0.4	0.6	0.1	0	0	2.0
	14m/s	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.1	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	1.1
	16m/s	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0.7
	18m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20m/s	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
	25m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計(%)		2.6	3.7	6.3	5.5	3.2	5.2	7.1	6.7	10.7	6.8	6.7	10.0	9.7	8.2	3.3	2.2	97.9

[註1]：風速介於2.0m/s~3.0m/s佔17.1%。主風向S佔10.7%。

[註2]：風速平均值=4.8m/s，風速最大值=31.5m/s，其風向為NE。

[註3]：風速小於5m/s佔62.6%；介於5~10m/s佔29.0%；風速大於10m/s佔8.4%。

[註4]：風向介於N~E佔18.7%；E~S佔25.6%；S~W佔33.9%；W~N佔19.7%；靜風佔2.1%。

[註5]：資料每小時記錄一次，合計14366筆，檔名：W44WTP10.1HY。

[註6]：資料來源：交通部運輸研究所2005年臺灣海氣地象觀測資料年報。

二、海象

1. 季風波浪

颱風期間通常不允許船舶進出港，根據臺北港海上觀測樁 85(1996)年至 94(2005)年間統計資料，詳表 4.1-3 及 4.1-4，冬季波高較大，平均示性波高為 1.23m，其中 1~2m 者佔 40.7%、大於 2m 者佔 15.6%；夏季較小，平均示性波高僅 0.50m，其中小於 1m 者佔 90.4%、1~2m 者佔 8.2%，大於 2m 者佔 1.4%。

夏季波浪週期較短，約在 6sec 左右；10~2 月份風向穩定、風速亦強，再加上北來風域較不受限制，故對應之波浪週期較長，多在 6~8sec 變動。

冬季波向受東北季風影響多自偏北方來，以 N~NE 向最多，約佔 79.4%；NNW~WNW 約佔 11.0%。夏季波向多自西北方來，以 W~N 向最多，約佔 59.0%，NNE~E 向仍約佔 22.3%。

2. 颱風波浪

歷年颱風過境台灣，以民國 87 年 10 月 13 日~17 日瑞伯(ZEB)，測得最大示性波高 H_s 為 8.75m 為最大，示性週期 T_s 為 10.3sec；其次為民國 90 年 10 月 13 日~17 日海燕(HAIYAN)，最大示性波高 H_s 為 6.54m，示性週期 T_s 為 9.1sec。

統計颱風期間綜合波向以來自 N 向最多，約佔 34%，其次是來自 NNE 向，約佔 34%、再其次來自 NNW 向，約佔 10%，此等入射波向均在臺北港北外廓堤遮蔽範圍，參考臺北港過去相關工程經回歸分析所採用之設計波浪如表 4.1-5 所示。

本區颱風波浪以 NE 向波浪最大，依次朝 W 向逐漸減弱。以港工結構物設計 50 年迴歸期而言，NE 向颱風波浪之 H_s 波高約 9.85m，週期 13.18sec。

表 4.1-3 歷年冬季臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表

1996年12月15日13時0分~2005年12月31日23時0分																	
$H_{1/3}$	$T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0m		0	0	0.4	3.3	6.5	4.5	1.9	0.7	0.3	0.1	0	0	0	0	0	17.5
.5m		0	0.1	1.2	7.1	10.1	5.2	1.8	0.4	0	0	0	0	0	0	0	26
1.0m		0	0	0.3	4.6	10.5	5.6	2.2	0.7	0	0	0	0	0	0	0	23.9
1.5m		0	0	0	2.4	6	5.7	2.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	16.8
2.0m		0	0	0	0.7	3.8	5.2	3.5	0.6	0	0	0	0	0	0	0	13.7
3.0m		0	0	0	0	0.3	0.5	0.8	0.3	0	0	0	0	0	0	0	1.8
4.0m		0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1
5.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計(%)		0.0	0.1	1.9	18.0	37.2	26.6	12.4	3.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

[註1]：波高 $H_{1/3}$ 介於.5m~1.0m佔26.0%。週期 $T_{1/3}$ 介於6.0秒~7.0秒佔37.2%。

[註2]：波高 $H_{1/3}$ 平均值=1.23m，最大波高 $H_{1/3}$ =5.03m，其週期為9.3秒。

[註3]： $H_{1/3}$ 小於1m佔43.5%。 $H_{1/3}$ 介於1~2m佔40.8%。 $H_{1/3}$ 大於2m佔15.7%。

[註4]： $T_{1/3}$ (秒)小於6佔20.1%；6~8佔63.9%；8~10佔15.6%；大於10佔.4%。

[註5]：資料每小時記錄一次，合計11719筆，檔名：V44WTP10.1HY。

[註6]：資料來源：交通部運輸研究所2005年臺灣海氣地象觀測資料年報。

表 4.1-4 歷年夏季臺北港測站 1 示性波高及週期聯合分佈百分比(%)統計表

1996年7月1日9時0分~2005年8月31日23時0分																	
$H_{1/3}$	$T_{1/3}$	2秒	3秒	4秒	5秒	6秒	7秒	8秒	9秒	10秒	12秒	16秒	20秒	40秒	60秒	200秒	合計 (%)
.0m		0.1	3.0	13.4	20.7	12.9	7.4	4.4	1.5	0.6	0.2	0.1	0	0	0		64.3
.5m		0	0.8	7.5	8.3	4.9	2.4	1	0.5	0	0.2	0.1	0	0	0		26.0
1.0m		0	0.1	1.5	2.6	1.6	0.4	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0		6.5
1.5m		0	0	0.2	0.7	0.5	0.2	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0		1.8
2.0m		0	0	0	0.3	0.3	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0		0.8
3.0m		0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0		0.3
4.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.1
5.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.1
6.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
7.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
8.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
9.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
10.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
11.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
12.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
13.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
14.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
15.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
16.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
50.0m		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
合計(%)		0.1	4.0	22.7	32.6	20.3	10.5	5.8	2.3	1.0	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0		100.0

[註1]：波高 $H_{1/3}$ 介於.0m~.5m佔64.4%。週期 $T_{1/3}$ 介於5.0秒~6.0秒佔32.6%。

[註2]：波高 $H_{1/3}$ 平均值=.50m，最大波高 $H_{1/3}$ =6.49m，其週期為11.5秒。

[註3]： $H_{1/3}$ 小於1m佔90.4%。 $H_{1/3}$ 介於1~2m佔8.2%。 $H_{1/3}$ 大於2m佔1.4%。

[註4]： $T_{1/3}$ (秒)小於6佔59.3%；6~8佔30.8%；8~10佔8.1%；大於10佔1.9%。

[註5]：資料每小時記錄一次，合計14554筆，檔名：V44WTP10.1HY。

[註6]：資料來源:交通部運輸研究所2005年臺灣海氣氣象觀測資料年報。

表 4.1-5 臺北港外海各方向各迴歸期設計波浪

迴歸期	5 年		10 年		25 年		50 年		100 年	
	波高 (m)	週期 (sec)								
NE	5.61	9.95	6.95	11.07	8.62	12.33	9.85	13.18	11.07	13.98
NNE	5.05	9.44	6.26	10.51	7.76	11.70	8.87	12.51	9.97	13.26
N	4.26	8.67	5.28	9.65	6.55	10.75	7.49	11.49	8.42	12.18
NNW	3.81	8.20	4.73	9.13	5.86	10.17	6.70	10.87	7.53	11.52
NW	2.97	7.24	3.68	8.06	4.57	8.98	5.22	9.60	5.87	10.17
WNW	2.52	6.67	3.13	7.43	3.88	8.27	4.43	8.84	4.98	9.38
W	2.52	6.67	3.13	7.43	3.88	8.27	4.43	8.84	4.98	9.38
WSW	2.52	6.67	3.13	7.43	3.88	8.27	4.43	8.84	4.98	9.38

資料來源：「臺北港南外廓防波堤興建工程設計」，基隆港務分公司，95 年 7 月。

3. 海流

海流之組成主要是大範圍長時間的恆流、季風吹襲產生的風吹流、水位變化導致的潮流及局部因素海流組成。在臺北港觀測樁位置，因屬近岸測站，此海域最明顯可觀察到的海流現象的仍是潮流，亦即是水位規律變化所導致之海流。所測得的資料顯示主要呈現近岸往復潮流的特性。

(1) 流速

歷年(民國 85~97 年)各季資料作統計如表 4.1-6 所示，各季節差異性並不大，原因為觀測海域主要海流成份為潮流，不因季節而有所變化。

表 4.1-6 臺北港海域歷年(85~97 年)海流平均流速及分佈統計

季節	平均流速 (cm/s)	平均流速及分佈統計(%)			
		<25cm/s	25~ 50cm/s	50~ 100cm/s	>100cm/s
春	37.1	31.9	41.2	26.7	0.3
夏	33.6	37.1	43.3	19.5	0.2
秋	39.6	28.5	39.3	31.8	0.3

冬	37.8	29.6	42.5	27.8	0.1
全期	36.9	32.0	41.6	26.1	0.2

資料來源：「2008 港灣海氣地象觀測資料年報(海流部分)」，交通部運輸研究所，98 年 12 月。

依 97 年度海流流速統計結果，冬季(12 月～2 月)平均流速為 43.1cm/s，最高流速為 102.7cm/s；春季(3 月～5 月)平均流速為 39.0cm/s，最高流速為 100.8cm/s；夏季(6 月～8 月)平均流速為 30.5cm/s，最高流速為 110.8cm/s；秋季(9 月～11 月)平均流速為 44.5cm/s，最高流速則為 158.4cm/s；全年平均流速為 39.0cm/s。

(2) 流向

97 年度海流流向，以 N～E 間百分比佔 47.2%，比例最高，S～W 間百分比佔 38.1%，W～N 之間百分比佔 9.3%，E～S 間百分比佔 5.3%。

歷年(民國 85～97 年)海流流向之四季分佈相當規則，變化小，詳如表 4.1-7 所示。

表 4.1-7 臺北港海域歷年(民國 85～97 年)海流流向分佈統計

季節	流向分佈統計(%)			
	N～E	E～S	S～W	W～N
春	47.8	7.4	42.1	2.6
夏	46.0	10.1	38.0	5.9
秋	43.1	9.5	41.6	5.8
冬	44.4	8.7	43.5	3.4
全期	45.4	8.9	41.2	4.5

資料來源：「2008 港灣海氣地象觀測資料年報(海流部分)」，交通部運輸研究所，98 年 12 月。

4. 潮汐

根據民國 58～90 年淡水河口油車口潮位觀測記錄，統計各潮位基準如表 4.1-8 所示。臺北港築港高程零點在水利局中潮位系統零點以下 1.43m。以臺北港

築港高程為基準統計分析各潮位如下，平均潮位 +1.46m，平均潮差約 1.93m。

表 4.1-8 臺北港潮位統計

	臺北港築港高程系統	水利局中潮位系統
H.H.W.L(50 年迴歸期)	+3.82m	+2.39m
H.H.W.L(實測)	+3.74m	+2.31m
M.H.W.L.	+2.48m	+1.05m
M.W.L.	+1.46m	+0.03m
M.L.W.L.	+0.55m	-0.88m
L.L.W.L.	-0.46m	-1.89m

4.1.2 地文環境

一、地形水深

臺北港址位於淡水河出海口南岸海域，南有觀音山，西臨臺灣海峽，淡水河自東北方附近出海。陸域地形受火山作用影響，坡度起伏變化較大，而濱海地區受海流波浪沖刷及河川淤積作用，海岸向西平緩下降，地盤高程介於 0~20m 之間，市區中心高程則介於 4~8m，平均坡度為 3.4%。

海域方面除港區北側之淡水河口、港口西南側淺礁區外，其餘區域海床平均坡度約在 1/100~1/200 之間。參考民國 98 年 5 月臺北港附近海陸域地形水深測量結果如圖 4.1-1 所示。

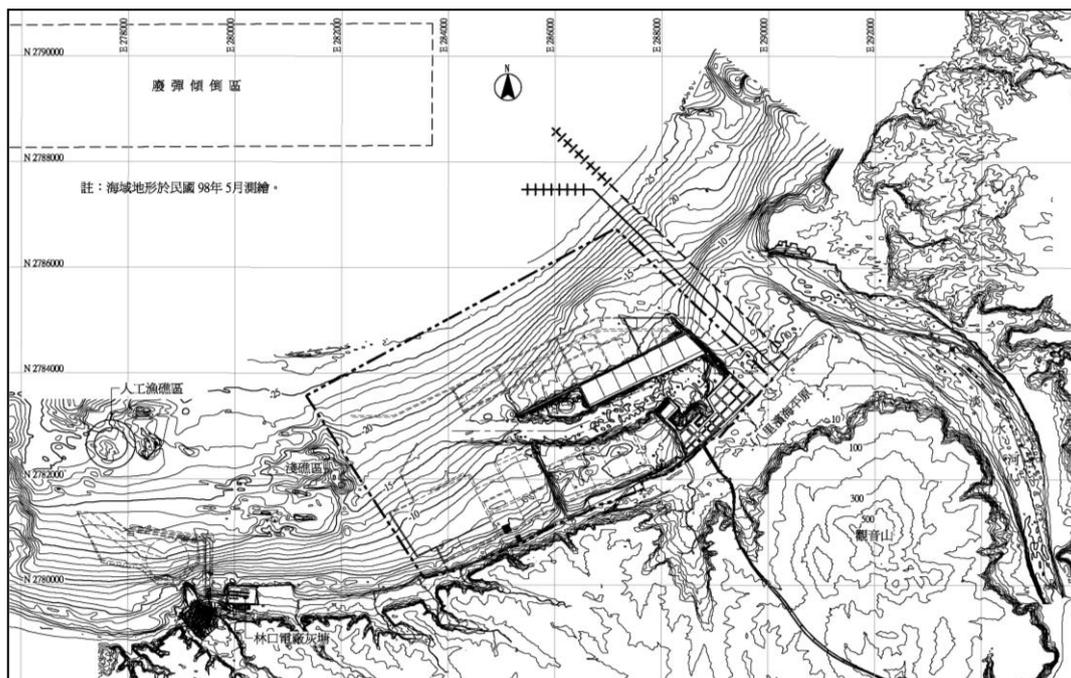


圖 4.1-1 臺北港區附近陸域及海域地形圖

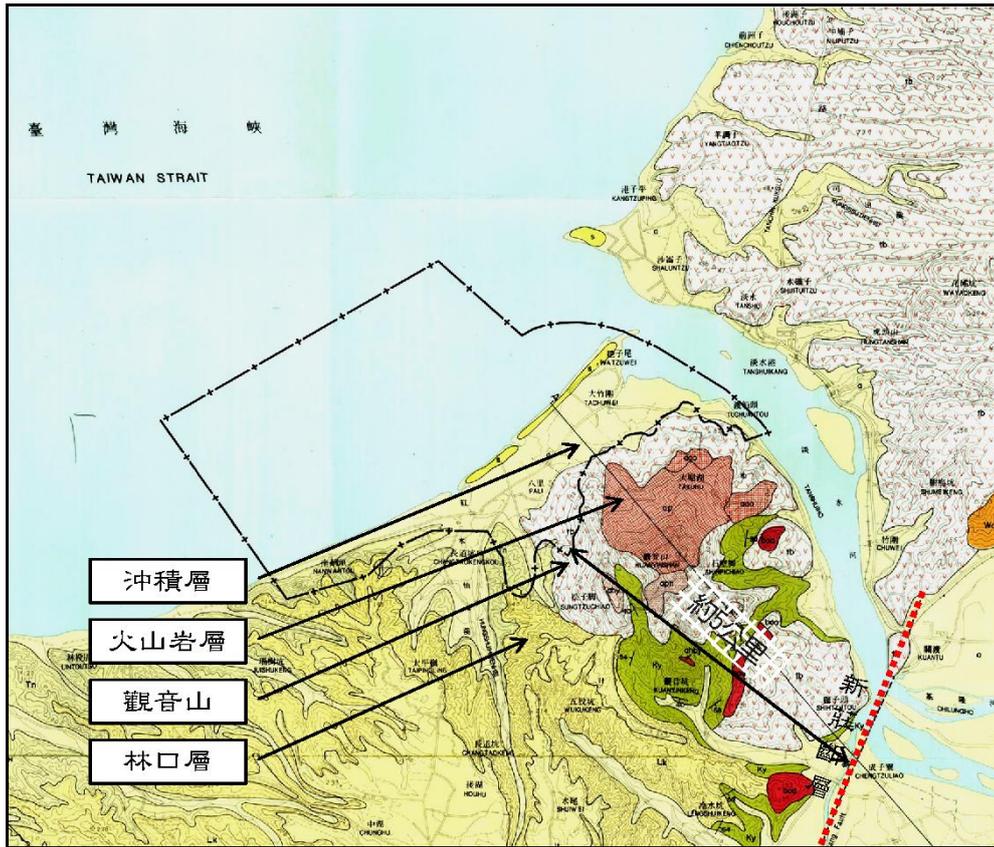
二、地質

1. 區域地質

淡水、八里地區地層除沿海岸附近為現代沖積層及砂灘外，其餘皆屬大屯火山群之一部分。觀音山屬於大屯火山群，隔淡水河與本火山體分離，火山岩以安山岩為主，局部含玄武岩。根據現有地質資料判釋，港址鄰近海域地層為於第三紀(約 22.5 百萬年前)以後未固結之沉積物所構成，臺北港鄰近地區地質圖詳圖 4.1-2 所示。

2. 工址地質鑽探成果

依過去臺北港海域地質鑽探資料，分析可能工址附近海域地質主要由現代沖積層組成，經蒐集工址附近相關計畫之地質鑽探調查說明如下：



資料來源：臺北港特定區計畫細部計畫書，臺北縣政府，98年12月。

圖 4.1-2 臺北港附近地區地質圖

(1) 臺北港貨櫃儲運中心航道水域地質鑽探

臺北港貨櫃碼頭公司為辦理航道迴船池水域浚挖工程，於工址水域進行 12 孔之地質鑽探調查(資料來源：臺北港貨櫃儲運中心新建工程土工程第一標細部設計圖)，鑽孔位置及鑽探成果詳圖 4.1-3 所示。其中港外航道計有 S-8、S-9 二鑽探孔，在 CD.-17m 以上，SPT-N 值約在 4 至 10 之間，具無至低塑性疏鬆至中等緊密程度；CD.-17m 以下，其 SPT-N 值約在 17 至 18 之間，具無至低塑性中等緊密程度。

中航道水域(港口至北內堤間)鑽孔計 S-5、S-6、S-7 及 S-10、S-11 五鑽孔，在鑽探最大深度以內主要地層由呈灰色粉土質細砂、或細砂質粉土含有機物、局部夾岩塊礫石等所組成。在

CD.-15m 以上，其標準貫入試驗 N 值約 2 至 17 之間，具無至低塑性疏鬆至中等緊密程度；CD.-15m 以下，在南側(S-5、S-6、S-7)其 SPT-N 值約在 26 至 90 之間，具無至低塑性中等緊密至緊密程度；北側(S-10、S-11)其 SPT-N 值約在 11 至 19 之間，具無至低塑性中等緊密程度。

內港航道區計有 S-1、S-2、S-3、S-4 及 S-12 五鑽孔，在鑽探最大深度內(CD.-18.25m)主要係由粉土質細砂、或細砂質粉土含有機物、局部夾岩塊礫石等所組成之地層，色呈灰色。

在 CD.-14.5m 以上，其 SPT-N 值約在 5 至 22 之間，具無至低塑性疏鬆至中等緊密程度；在 CD.-14.5m 以下，其 SPT-N 值約在 8 至 22 之間，具無至低塑性疏鬆至中等緊密程度，另局部(S-1、S-4)含岩塊礫石，其 SPT-N 值約在 35 至 54 之間，具無塑性緊密程度。

(2) 北外廓防波堤燈標及相關設施鑽探設計

鑽孔位於北外堤 1,310m 延伸段堤線及航道邊線位置，如圖 4.1-4 所示。依該案位於航道水域之鑽探結果顯示，鑽孔位置海床表層主要為灰色細砂質沉泥層，N 值平均約為 9；表層下至-41.0m 內皆為細砂層，主要由細砂所組成偶夾沉泥、中細砂組成，N 值平均約 19。在外廓堤堤址部份海床表層亦以細砂質沉泥為主，N 值在 9 以內，表層下至-21m 間以細砂為主，N 值介於 10~30 之間。

3. 站址回填土壤液化潛能

Iwasaki et al.(1982)根據日本地震案例之研究，定義地盤液化之損害程度可分為三級，如下表所示：

液化潛能指數(P_L)	損害程度
< 5	輕微液化

5~15	中度液化
> 15	嚴重液化

一般均勻分佈之中細砂或細粒泥質砂土較易生液化，本區可能站址位於離岸物流區第三期位置，目前站址仍為海域，未來填海完成之新生地之地層包括原地盤土程及浚填土層，因此在評估液化潛能需考量原底盤與回填層，後續須分別依站址及可能料源之現場地質調查成果進行判斷其液化潛能。

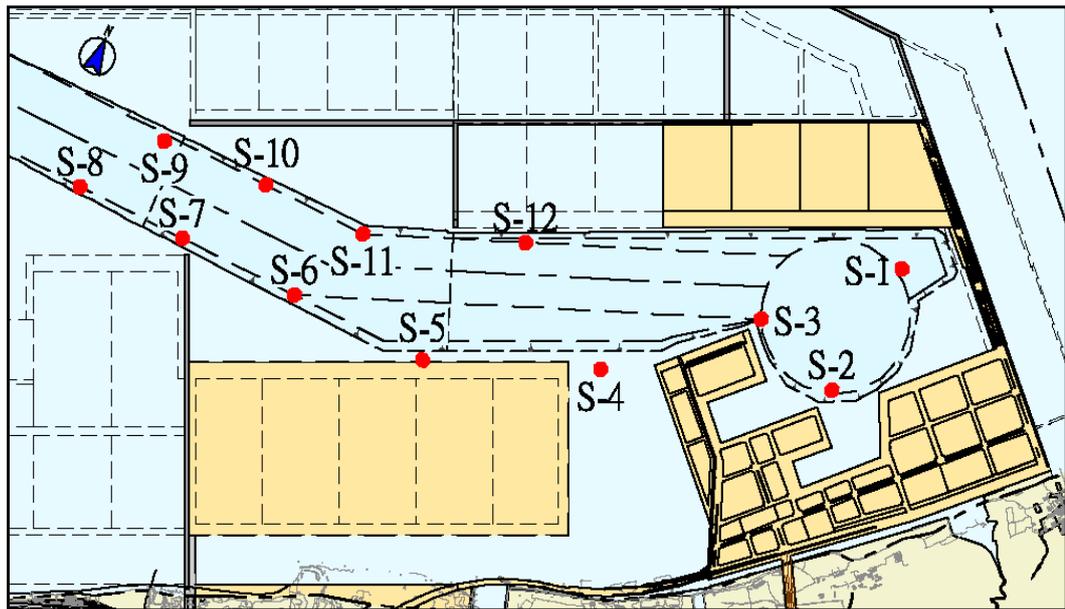


圖 4.1-3 臺北港貨櫃儲運中心航道水域地質鑽探位置圖

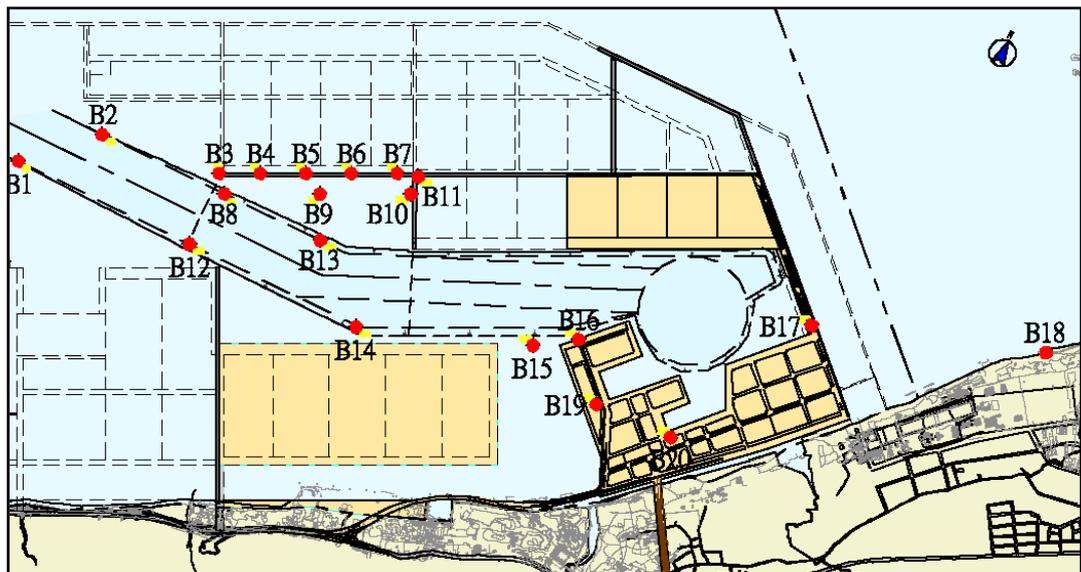


圖 4.1-4 臺北港北外廓防波堤燈標及相關設施鑽探位置圖

三、地震

台灣地區位於環太平洋地震帶西側，受歐亞大陸板塊與菲律賓板塊之擠壓作用影響，地震活動非常頻繁。依據民國 88 年 12 月 29 日修訂之「建築技術規則建築構造編耐震設計規範」，臺北港區屬地震乙區，水平加速度係數為 0.23，屬淺層地震型態。

4.1.3 人文社經環境

一、人文社經環境

1. 社區結構與人口數量

八里區可分為十個里，分別為埤頭、頂罟、舊城、訊塘、荖阡、下罟、長坑、龍源、米倉及大炭，除了長坑里、舊城里及荖阡里等三里之外，其餘七里皆與臺灣海峽或淡水河相鄰。依據八里區戶政事務所人口統計，截至民國 103 年 2 月底止，全區人口達 36,326 人，以舊城里及龍源里人口數最多，其次為訊塘里、埤頭里及米倉里(表 4.1-9)。

表 4.1-9 八里區 103 年人口數一覽表

里別	鄰數	戶數	男	女	總人口數
下罟里	12	483	846	797	1643
大炭里	17	1042	1528	1421	2949
米倉里	24	1280	1781	1683	3464
長坑里	14	427	887	766	1653
訊塘里	23	1675	2245	2213	4458
埤頭里	28	1468	1977	1969	3946
頂罟里	13	726	961	997	1958
龍源里	30	2954	3385	3511	6896
舊城里	22	2684	3625	3725	7350

荖阡里	12	605	1032	977	2009
總計	195	13344	18267	18059	36326

資料來源：http://www.bali.ris.ntpc.gov.tw/_file/1238/SG/25034/39055.html

依據 101 年新北市政府統計年報統計資料，八里區人口自民國 91 年之 30,366 人至民國 101 年之 35,721 人，近十年的人口增加率為 17.63%，與鄰近五股區之 13.43% 相當，低於淡水區之 24.12%，遠低於林口區之 66.8%。

2. 土地利用

臺北港週遭陸地多為八里區境內土地，其已開闢利用之土地中，其使用現況以住宅使用為主，主要分布於八里區既有發展聚落內，包括訊塘里、舊城里、頂罟里一帶。其次為工業使用，其主要分布區位除集中於八里坵開發區內外，另外沿臺 15 號省道兩側農業區亦有許多工廠呈線狀分布。

整體而言，八里區目前土地開闢情形屬路軸發展形勢，大致集中於臺 15 號省道、中山路兩側以及八里坵開發區內。

3. 產業經濟

(1) 產業人口

八里地區人口原本大多從事農漁生活為主，近幾年來遷入遷出人口比例增快，人口流動帶來產經結構的改變。農業人口已由民國 74 年以前的近六成降至三分之一左右，且大多已改變為以觀光農牧場之經營型態。第一級農林漁牧業，第二級工業製造，第三級商業服務業已各佔三分之一，其中工業製造大多分布在龍源、米倉一帶，以中小型工廠型態為主，而商業方面之增加大多分佈於大崁、龍源及訊塘等里。訊塘里近年來在生活日用行業及餐飲

業、觀光休閒產業均大幅成長。

(2) 產業活動

A. 工業活動

統計八里區民國 101 年登記工廠數總計有 225 家，其中以金屬製品業最多有 51 家，其次為機械設備製造業、塑膠製品製造業各有 39 家及 25 家。八里區之工廠總數較之五股、淡水區為少。

B. 商業活動

八里區商業活動多以位於街坊之零售業為主，且多為 4 人以下之小規模經營型態。

C. 農業活動

統計民國 101 年八里區耕地面積為 981.67 公頃，旱田為 930.45 公頃，占總面積的 94.78%；單期作水田為 50.06 公頃，兩期作水田為 1.16 公頃。

(3) 漁業經濟

A. 漁會轄區

臺北港區附近海域屬於淡水區漁會管轄範圍，所屬漁港有淡水第一(滬尾、紅毛城)、第二漁港，及八里、下罟子、三芝、六塊厝等六處，以淡水第二漁港較具規模。

根據民國 101 年統計，淡水區漁會共有漁業從業人員 10,340 人，包括近海、沿岸及內陸養殖業等。

B. 漁船

民國 101 年淡水區漁會動力舢舨 881 艘，小型漁船 163 艘(10 噸級以下)，中型漁船 55 艘(50 噸級以下)，大型漁船 4 艘。顯示淡水附近，較適宜小型漁船或動力舢舨之漁撈作業。大型漁船多在近海或外洋海域作業。

C. 漁獲產量及產值

民國 101 年淡水區漁會之漁業生產量達 665 公噸，總產值達 230,323 仟元。其中近海漁業 73 公噸、產值 23,855 仟元，沿岸漁業 591 公噸、產值 206,468 仟元。

4. 交通運輸系統

臺北港出入交通目前主要聯外道路係以商港路及台 64 省道，其中台 64 省道可直接穿越觀音山銜接國道 1 號高速公路，而商港路可聯絡港區至八里區中山路口止，對外交通往北經台 15 線八里區外環道、關渡大橋或 103 線與大臺北地區相連，或再以 107 線、107 甲線連接國道 1 號高速公路；往南以台 15 線(西濱快速道路)與桃竹苗地區聯繫，詳圖 4.1-5。

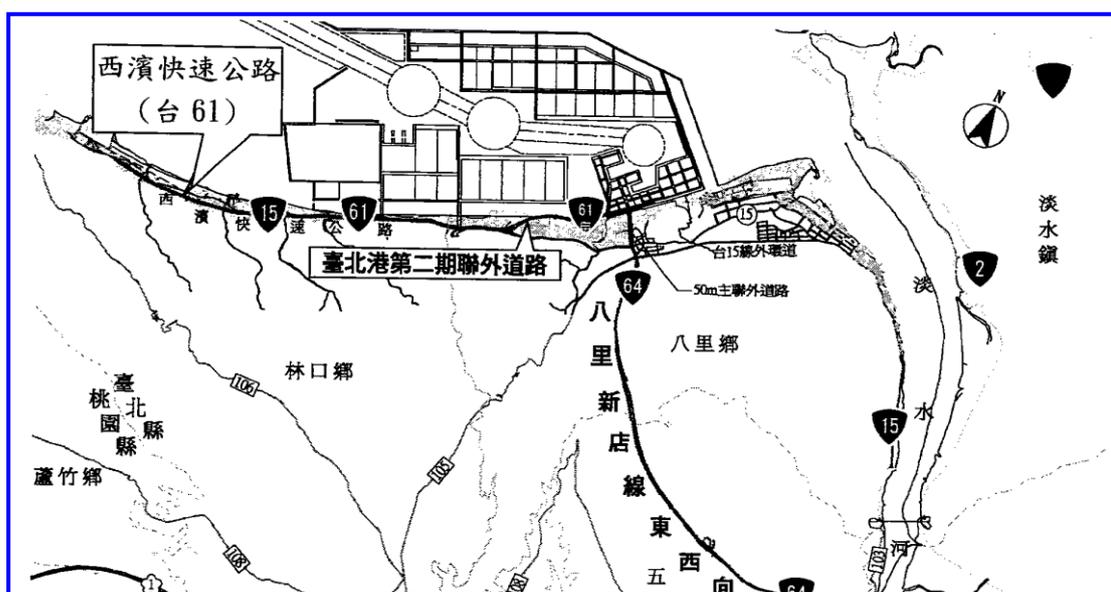


圖 4.1-5 臺北港對外交通路網示意圖

4.2 港區可能站址初步構想

4.2.1 港區可能建站區位及範圍

綜合本章 2.2.2 節有關臺北港設施現況及未來發展計畫摘述，臺北港原始建港目的以開發為海運服務為主之國際商港，其他臨海大型產業如擬進駐港區發展，則需申請投資興建外廓設施及填築所需用地。

在臺北港既定發展框架下，將來可能建站站址僅有南碼頭區及北碼頭區之遠期用地兩處，茲將其適宜性行檢討如后：

一、南碼頭區遠期用地

1. 建站可能利用範圍

南碼頭區遠期用地範圍主要包括如圖 4.2-1 所示南 11~南 17 號碼頭後側約 316 公頃土地。其中，南 11~南 12 碼頭及後線土地擬保留作軍事專業區使用，故本計畫建站較可能利用南 13~南 17 號碼頭及後線土地空間。

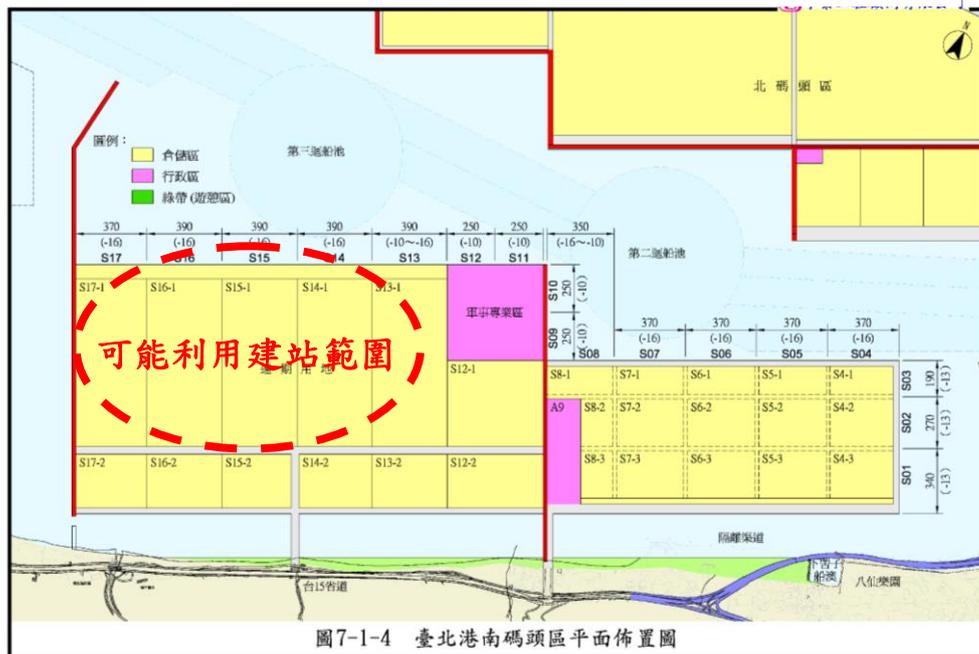
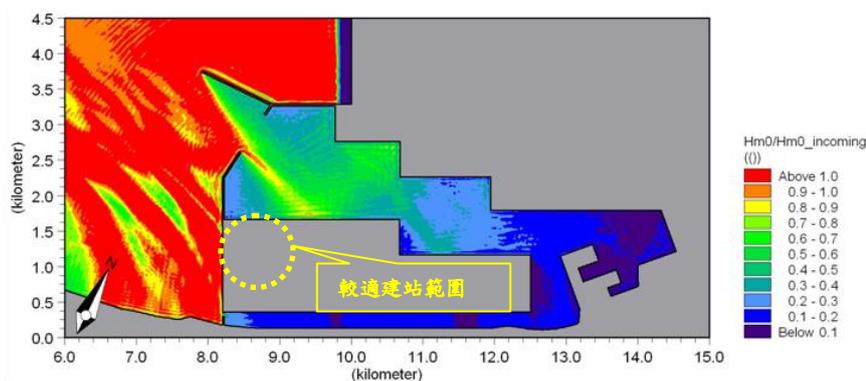


圖 7-1-4 臺北港南碼頭區平面佈置圖

圖 4.2-1 臺北港南碼頭區遠期用地可能利用建站範圍

南 13~南 17 碼頭岸線長達 1,930m，遠超過本計畫畫水岸空間需求。其中南 13~南 15 號碼頭正對港口航道，即使遠程南、北外廓防波堤全部完成，WNW~WSW 向波浪仍將直接侵襲碼頭前水域(WNW 向颱風波浪侵襲港域波高分佈如下圖所示)，不利船舶繫靠裝卸作業，並威脅陸域儲槽設施安全。故 LNG 碼頭及後側儲槽設施應儘可能設於南 16~南 17 號碼頭及後線，以利用南防波堤遮擋西向波浪，北防波堤亦需要延建適當長度，方可遮蔽北向波浪侵襲。



2. 站址區位適宜性

前節初擬建站範圍位於南碼頭區遠期用地最南側，遠離港區主要營運區域。且南碼頭區填地係採離岸方式規劃，與相鄰海岸規劃寬約 230m 之隔離渠道分隔，相鄰海岸僅數戶民宅，無重要社經建設；基地距海岸約 1.5km，與八里地區主要民宅聚落最近距離約 4~5km，開發行為對民眾生活影響程度相對較低，區位孤立性尚稱良好。

上述站址恰與台電公司原提臺北港電廠建廠用地重疊，台電公司近期雖暫緩計畫推動，基隆港務分公司亦不排除其他適合產業進駐利用。惟 LNG 裝卸儲存作業區與周界相鄰土地必須保留適當緩衝隔離空間，

本計畫建站恐影響相鄰土地未來土地利用，基隆港務分公司為確保南碼頭區土地利用整體性，恐難同意本區建站。

3. 輸氣管佈設困難度

本站址如擬佈設陸管供氣予台電大潭電廠，可能路線為利用跨隔離渠道橋樑，而後再沿海岸埋設陸管至大潭電廠計量站。

本站址如擬佈設海管，因臺北港港區外圍仍存有廣闊廢彈海拋區，其可行性尚待詳細調查方可確定。

4. 港灣設施規模適宜性

南碼頭區遠期用地目前仍為深約-10m 之開敞海域，如擬選擇本區建站，除需要自行填築所需土地外，另需配合建站計畫興建南、北外廓防波堤以保護站區土地及確保碼頭前水域平靜。選擇本區建站所需港灣設施規模，初步研擬如圖 4.2-2 所示，為填築約 80 公頃 (760m×1050m) 用地，所需興建圍堤長度約 3,620m，另需興建南外防波堤 1,585m，北外防波堤 2,935m，築堤長度合計約 8,140m。築堤速度如以每年 1,000m 估計，外廓設施即需要近 8 年時間方可完成。本計畫單為一席 LNG 碼頭及建站土地，所需配合興建防波堤及圍堤規模似過於龐大，並不利計畫推行。

二、北碼頭區遠期用地

1. 站址可能利用範圍

北碼頭區遠期用地係指離岸物流倉儲區之第三及第四期圍堤造地範圍(如圖 4.3-3 所示)，本基地總開發面積約 166.4 公頃，扣除防風林保留用地，依臺北港整體規劃所擬港區土地利用計畫，劃設之倉 3 及倉 4 土地區塊面積分別為 85.65 及 19.62 公頃，合計約 105.27 公頃。建站基地面積如以 60 公頃為目標，則可

考量利用倉 3 區部份土地作為站址。LNG 卸收碼頭設置位置則利用北 14~北 16 號碼頭水岸空間興建。

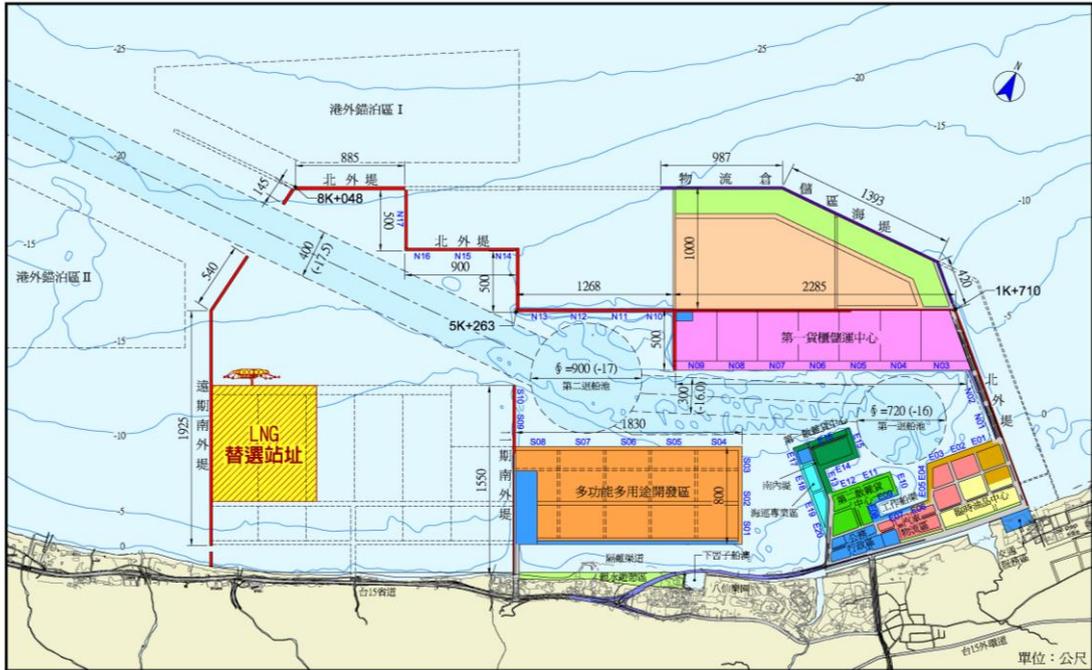


圖 4.2-2 臺北港南碼頭區遠期用地建站外廓設施佈置構想圖



圖 4.2-3 臺北港北碼頭區遠期用地可能利用建站範圍

2. 建站區位適宜性

基隆港務分公司對離岸物流倉儲區填築後之土地使用尚未有明確計畫。但以近期港埠經營環境觀之，第一、二期用地仍應以提供自由經濟示範區計畫引進產業進駐；第三、四期用地將可能保留部份空間，提供目前在東碼頭區所設置臨時化油儲槽遷建替代位置。

中油公司亦曾於民國 99 年 12 月拜會基隆港務分公司，擬請求提供適當空間作為遷建北部 LPG 接收站及儲槽設施替代廠址使用。當時基隆港務分公司曾建議中油公司利用物流倉儲區第三、四期預定水域空間合作投資興建。惟因投資開發規模龐大，雙方未再作進一步商討投資事宜。

本區孤立於外海，距離港口最近，船隻裝卸過程如發生緊急事故，可立即解纜撤離港口。且本區距海岸約 2.5km，距八里市區民宅聚落距離約 3~4 公里，相較南碼頭區遠期用地更遠離民眾活動區域，適合民眾避鄰設施進駐利用。依臺北港整體規劃，終期目標即為將港區內所有化油等危險物品集中在本區儲轉，利用本區建站亦不違背港區既定土地使用計畫。

本計畫雖尚未向基隆港務分公司提出 LNG 建站計畫，但就整體港區發展位而言，選擇北碼頭區遠期用地作為 LNG 或 LPG 危險物品儲存空間，相較東碼頭區或南碼頭區較易為民眾及港務主管單位所接受。

3. 輸氣管佈設困難度

本站址如擬佈設陸管供氣予台電大潭電廠，可能路線為沿既有北外廓防波堤遠經東碼頭區外圍，而後再沿海岸埋設陸管。此路徑幾乎將港區包圍，恐難獲港務公司所接受。故港區內較可能路線為以 HDD 工法穿越港區航道底部再沿二期南外堤旁之空間佈管，而後再沿海岸埋設陸管。

本站址如擬佈設海管，其困難度與前述站址相同，仍需穿越廢彈海拋區，其可行性仍有待評估。

4. 港灣設施規模適宜性

本計畫為填築站址所需用地，以及保護站址不受浪潮威脅，仍需依既定計畫完成 C 區及 D 區所有圍堤工程，初擬圍堤填地範圍如圖 4.2-4 所示，需完成複合沉箱式海堤約 5,473m(堤址水深約-15m~-21m)。填地面積如以 80 公頃計，填地土方將需約 2,300 萬 m^3 。

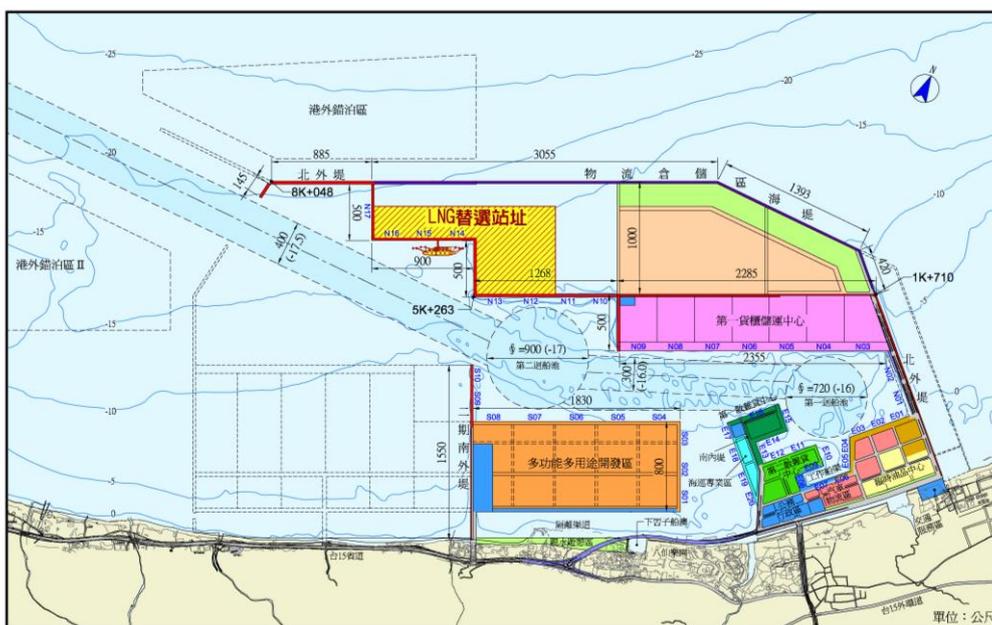


圖 4.2-4 臺北港北碼頭區遠期用地(C、D 區)建站港灣設施佈置構想圖

由於 D 填區海床較深（海床深約-15~-20m）造地相對 C 填區（海床深約-10~-15m）困難，本站址建議儘可能利用 C 填區水域空間。如擬在 C 填區填築 80 公頃用地，填地土方將需約 2,070 萬 m^3 ；如在 C 填區填築 60 公頃用地，填地土方需約 1,570 萬 m^3 ，如圖 4.2-5 所示。鑒於本區造地較為困難，建議應儘可能減少土地使用面積為原則。

本站址 LNG 碼頭興建位置雖可利用填地圍堤遮蔽北向波浪，惟碼頭船席水域仍受西向波浪直接威脅，

建議再延建北防波堤 885m (NB7k+163 ~ NB8k+048)，而後再轉折興建北內堤 145m。

以上述港灣設施規模，其海堤及防波堤興建長度略較前節所述南碼頭可能站址為小，但圍堤堤址及填區水深則位於較深海床處。惟基地 C 填區已完成兩側海堤設施，僅需再興建部份海堤即可開始進行填地工程，建站工期將可較南碼頭區為短。

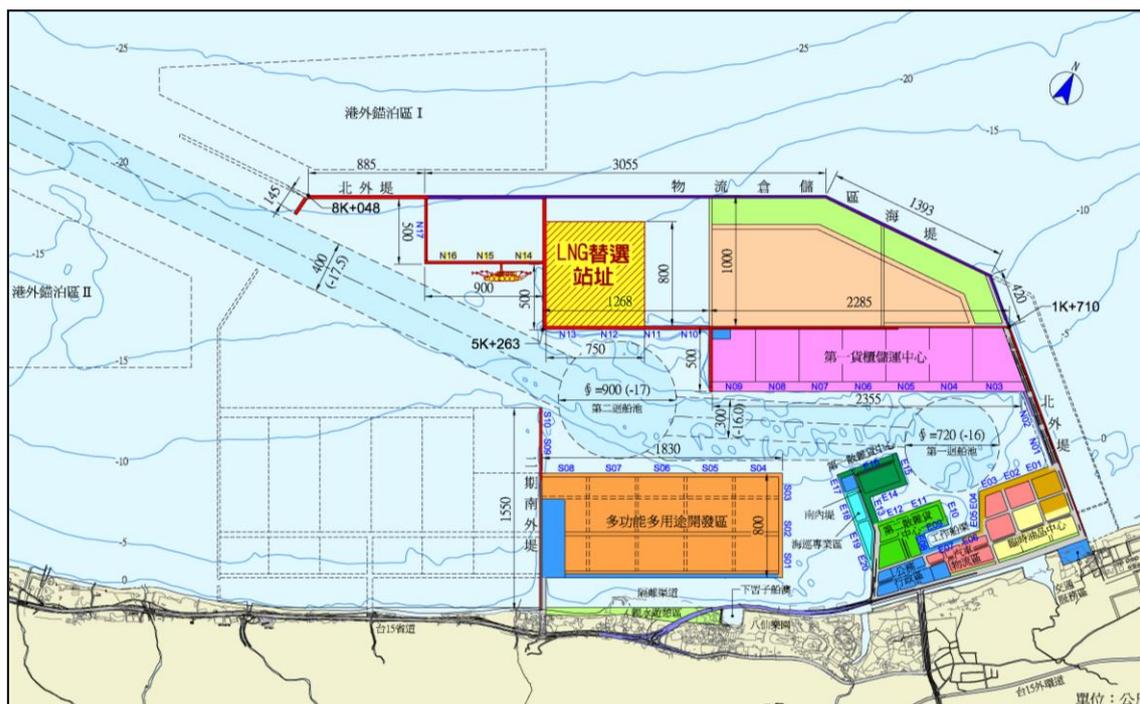


圖 4.2-5 臺北港北碼頭區遠期用地(C 區)建站港灣設施佈置構想圖

綜合以上二個可能開發區位檢討，南碼頭區遠期用地開發規模較為龐大，台電公司尚未正式放棄該基地闢為電廠用地，且基地位於港埠營運核心，基隆港務分公司接受興建 LNG 接收站之可行性較低。

而北碼頭區遠期用地孤立於外海，如作為石化及能源海運貨物接收儲轉設施，較符合基隆港務分公司所擬定國際商港發展策略。故本計畫建議選擇本基地作為替選站址，以供與臺中外港碼頭及觀塘可能站址作進一步評估比較研選。

4.2.2 港建站構想初擬(規劃基準)

一、計畫運量

本計畫為便於各站址以相同基準比較，臺北港可能站址年營運規模仍以與臺中港外港碼頭案相同，以規劃所需設施。

- 第一期(暫定民國 113 年)完成年卸收 300 萬公噸 LNG 為目標。
- 第二期(暫定民國 119 年)完成年卸收擴增達 600 萬公噸 LNG 為目標。

二、卸收系統規劃

1. 計畫靠泊船型

本站址設計最大船型原則上應儘量避免超過國際商港既定計畫船型，否則需自行承擔外廓及水域擴建經費。臺北港目前計畫最大進泊船型為 13,000TEU 級超大型貨櫃輪，該型船船長約 366m，船寬約 48.2m。基隆港務分公司過去曾辦理真時操船模擬，該計畫船舶在拖船協助下，仍可安全進出港口。

目前世界最大型 Q-Max 型 LNG 船(裝載量 26.6 萬 m^3 ，船長 345m，船寬 53.8m)，該型船側向受風面積與計畫進泊 13,000TEU 貨櫃船相近，理論上 LNG 船在足夠拖船協助下仍應可進泊本港。

本計畫為期在相同基準比較各可能站址優劣性，暫採與台中站址相同之 Q-Flex 型 LNG 船(裝載量 21.6 萬 m^3 ，船長 315m，船寬 50m)為最大設計船型，但不排除在特定天候條件限制下，接納 Q-Max 型 LNG 船進泊。

2. 進港船數

考慮可能需容納之最多船數，以一航次滿載 14.5 萬公秉之 LNG 船(每船載運約 6.33 萬公噸)考量，估算年進口量為 600 萬公噸時，每年需接收的船次約為 95 航次。

3. 碼頭船席需求

臺北港外海風浪條件較臺中港良好，依既有氣象觀測資料分析，全年風力大於 14m/s 以上比例佔 2.8%，波高大於 2.5m 以上比例佔 1.5%。全年可作業天數將高於臺中港，故以年卸收 600 萬公噸之營運目標，設置一席碼頭應已足夠。

三、營運量規劃

臺北港站址所設置儲槽容量如參考臺中港外港區擴建計畫規劃成果，第一期設置 4 座 16(或 18)萬公秉地上型 LNG 儲槽，第二期再增設置同容量儲槽 4 座，合計 8 座。遠期仍保留 2 座儲槽之擴充空間。營運規模請參閱表 2.1-1 所示。

四、輸氣系統規劃構想

臺北港站址擬規劃埋設 30 吋陸管供氣予台電大潭電廠，港區內較可能路線為以 HDD 工法穿越港區航道底部再沿二期南外堤旁之空間佈管，出臺北港後經台 15 線道佈設至大潭電廠計量站，全長約 40 公里。

4.2.3 計畫投資構想

本計畫為探討在臺北港投資興建 LNG 接收站所需投資經濟性，依前節所檢討可能利用區位，初擬接收站平面佈置構想如圖 4.2-6 所示。站址面積以不小於 60 公頃為原則，擬先填

築離岸位物流倉儲區第三期(C區)約 60 公頃土地，原規劃第四期(D)區用地則保留為遠程發展空間。茲將所需港灣設施興建構想說明如下：

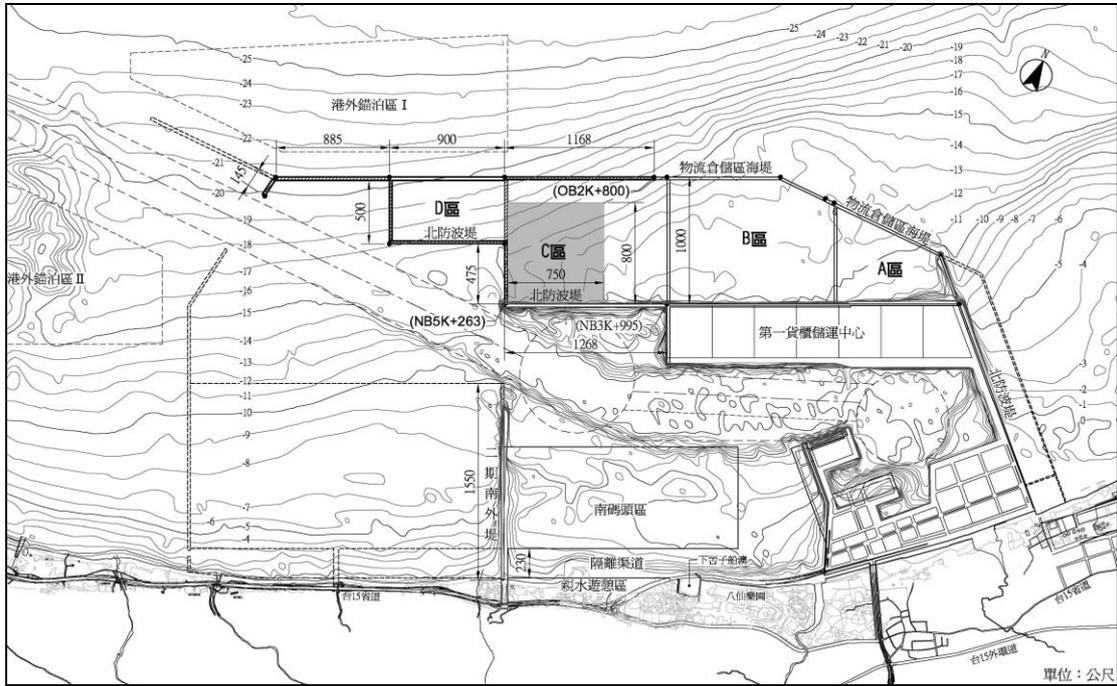


圖 4.2-6 臺北港站址興建 LNG 接收站平面佈置構想圖

一、港灣及造地工程

1. 外廓堤設施

本站址 LNG 碼頭擬設於 D 區港側水岸，為保所填築新生地安全，以及遮蔽碼頭船席水域，將需繼續興建如圖 4.2-7 所示七段圍堤及防波堤段，其中防波堤 2,430m，廠區圍堤 2,143m。各堤段長度及水深如下：

- A-B 堤段，北防波堤 NB5k+263~5k+738
C 填區圍堤，堤長 475m，堤址水深約-15m。
- B-C 堤段，中隔堤 NB5k+738~OB3k+968
C 填區圍堤，堤長 500m，堤址深-15m~-19.5m。

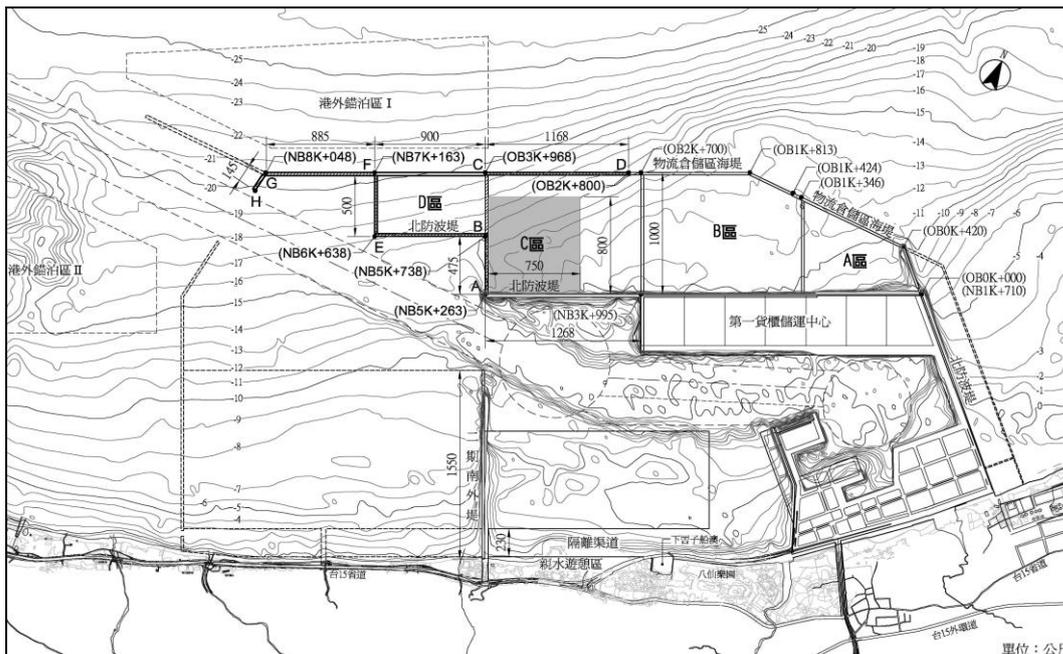


圖 4.2-7 臺北港站址外廓堤起迄里程示意圖

- C-D 堤段，物流倉儲區海堤 OB3k+968～OB2k+800
C 填區圍堤，堤長 1,168m 堤址深 -15m～-19.5m。
- B-E 堤段，北防波堤 NB5k+738～NB6k+638
D 填區海堤，堤長 900m，堤址深 -15m～-17m。
- E-F 堤段，北防波堤 NB6k+638～NB7k+163
D 填區海堤，堤長 500m，堤址深 -17m～-21m。
- F-G 堤段，北防波堤 NB7k+163～NB8k+048
北防波堤，堤長 885m，堤址深約 -21m。
- G-H 堤段
北內防波堤，堤長 145m，堤址深 -20m～-21m。

上述圍堤堤段，背側將排填土方，為抵抗土壓力將採複合沉箱堤構造。各填區海側圍堤直接遭受外海波浪侵襲，為提高海堤抵抗波浪衝擊力量，以及避免堤後回填土沙遭波浪淘刷，堤後建議拋放塊石及濾層

臺北港外港區水域設施原規劃如圖 4.2-10 所示，進港航道寬 400m，第三迴船池直徑 900m，航道及迴船池設計深度-17.5m。

本計畫船型如與臺中外港站址相同，採 216,000m³LNG 船，所規劃寬 400m 航道應已足夠，惟迴船池直徑如擬增加至 1,200m，則需將迴船池中心向外平移，並擴大浚挖範圍。北內防波堤端點至迴船池邊界距離約 1,450m，略小於計畫船舶進港所需 5 倍船長之衝止距離。進港船舶必要時可行駛入第二迴船池完成減速後，再由拖船協助靠泊碼頭。

本計畫所擬 LNG 碼頭水域鄰近原規劃檢疫錨泊區，後續規劃時應檢討 LNG 船靠泊時與鄰近船舶之安全距離，必要時須商請基隆港務分公司調整該檢疫錨泊區位置。

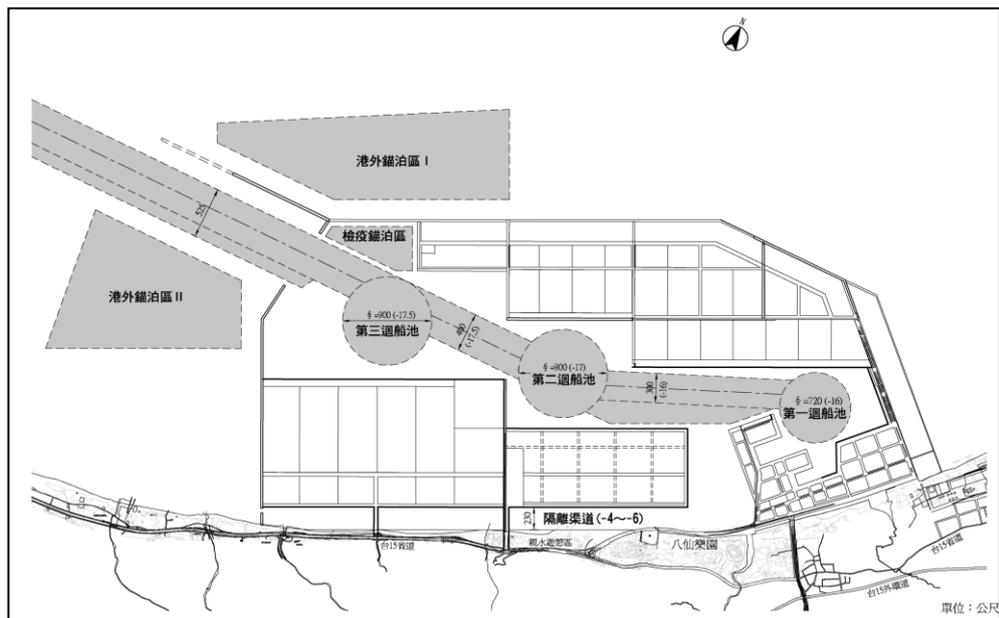


圖 4.2-10 臺北港整體規劃水域設施佈置示意圖

(2) 碼頭前水域靜穩度

本計畫所擬外廓防波堤佈置，主要為遮擋北向之波浪；由於遠期南防波堤仍未興建，故對西～西南向波浪仍呈開敞狀態，無任何遮蔽。為探討在此佈置下碼頭水域靜穩狀況，本計畫採丹麥水利研究所(DHI)所研發之數值模擬軟體 MIKE21 之 BW 模組進行靜穩度數值模擬，考慮計畫區之海象特性，分別選定 WNW、W、WSW 向 50 年迴歸週期颱風波浪、以及 W 向季風波浪進行所擬外廓防波堤佈置港內水域靜穩度模擬。依所擬各波浪條件計算得港域波高分佈如圖 4.2-11 所示。

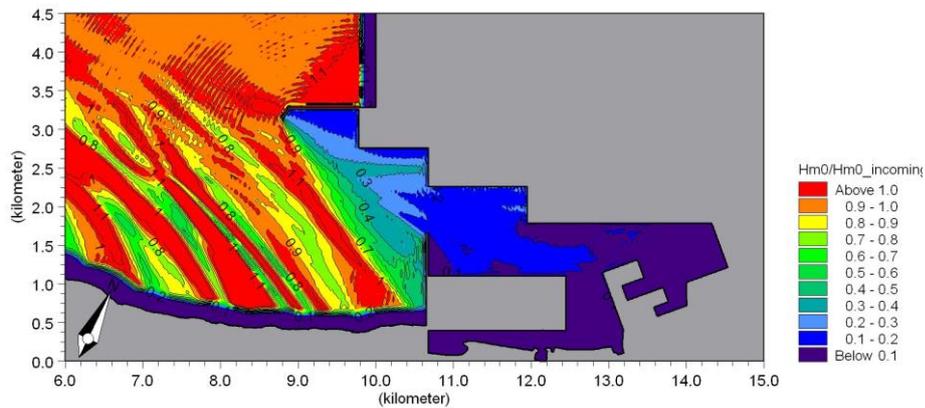


圖 4.2-11(a) WNW 向入射作用之波高比值分佈圖 50 年迴歸期颱風波浪($H_s=4.4\text{m}$ ， $T=8.8\text{sec}$)

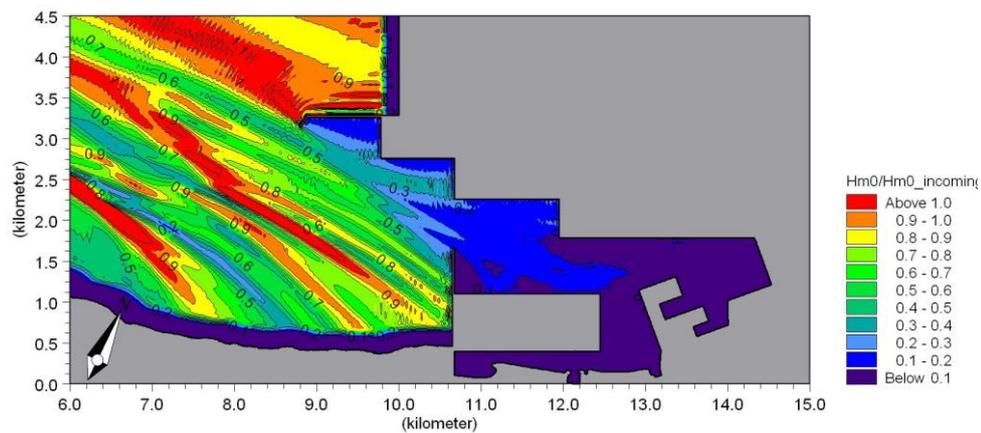


圖 4.2-11 (b)W 向入射作用之波高比值分佈圖 50 年迴歸期颱風波浪($H_s=4.4\text{m}$ ， $T=8.8\text{sec}$)

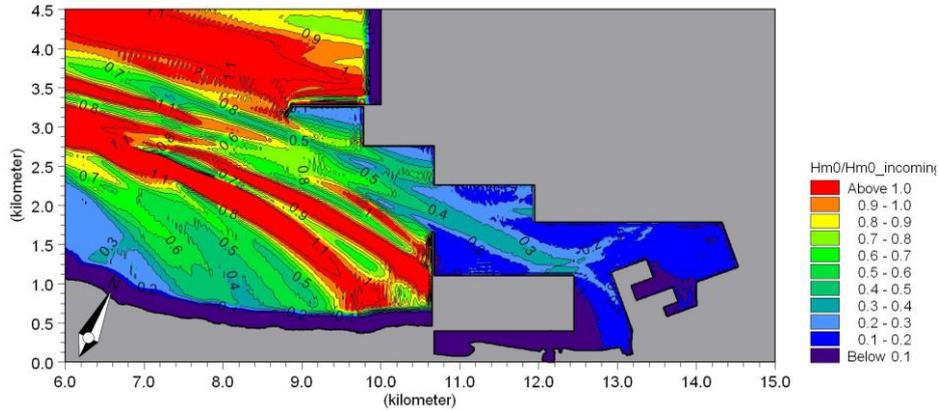


圖 4.2-11(c) WSW 向入射作用之波高比值分佈圖 50 年迴歸期颱風波浪 (Hs=4.4m , T=8.8sec)

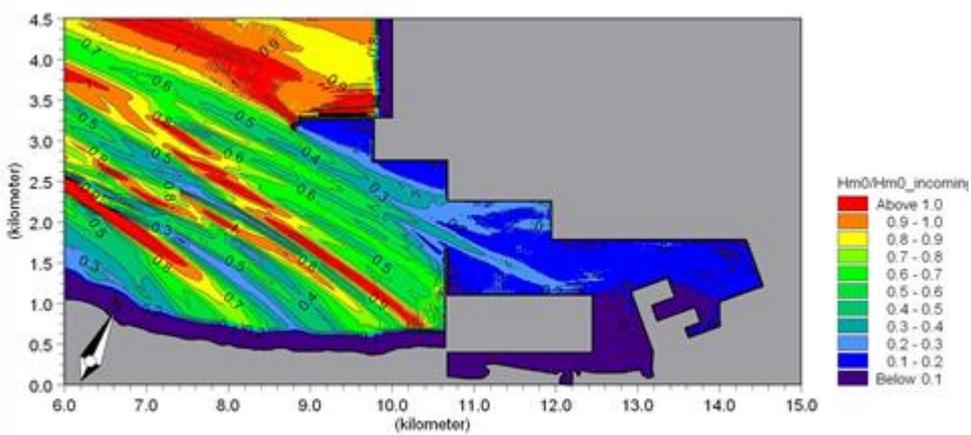


圖 4.2-11(d) W 向季風波浪(Hs=1.0m , T=6.0sec)入射作用之波高比值分佈圖

由以上模擬結果可得，本計畫僅完成部份北防波堤，遠期南防波堤未興建之佈置下，各波浪條件探討碼頭前水域之影響如下：

- WNW 向颱風波浪分析結果如圖 4.3-11(a)所示。因受北外廓防波堤延伸段之遮蔽，在既有南、北外廓防波堤內之東碼頭區港池水域之 Kd 值均小於 0.1；第二迴船池水域之 Kd 值在 0.2 以內，已提供港內相當穩定之水域空間；至於在計畫 LNG 碼頭船席水域處則介於 0.1~0.3 之間，一般颱風期間船舶並無停靠碼頭及進行裝卸作業，而相對約 0.88~

1.32m 波高之波浪對碼頭岸肩卸料設施之影響則有限。

- W 向颱風波浪分析結果如圖 4.3-11(b)所示，內港區水域仍保持相當之靜穩度，W 向入射浪至預定 LNG 碼頭船席水域之 kd 值大致與 WNW 向相當，其引起之波高對該區碼頭設施之影響仍有限。
- WSW 向颱風波浪分析結果如圖 4.3-11(c)所示，此方向之颱風波浪入射至港內，會提高南碼頭區 S4~S5 前端水域之 Kd 值，但第一迴船池及南碼頭區 S6~S8 碼頭區水域仍可達到一定靜穩度；至於計畫 LNG 碼頭船席水域部份 Kd 值雖有提高到 0.4，惟整體而言，WSW 向波浪因受北內堤阻擋，LNG 碼頭船席水域仍有一定遮蔽效果。
- 對 W 向季風而言，如圖 4.3-11(d)所示，在外廓防波堤遮蔽下，計畫 LNG 碼頭船席水域之 Kd 值約在 0.2 以內，對應之波高約在 0.2m 以內，對 LNG 船靠泊及裝卸而言，影響不大。

綜合前述分析，針對本計畫 LNG 碼頭船席水域而言，北防波堤增加 5k+738~8k+048 堤段及 145m 長之北內堤對 WNW 向入射波浪具有相當遮蔽作用，而對於 WSW 及 W 向波浪雖具遮蔽，但仍有部份 Kd 值大於 0.3 之值發生；然依過去海象調查資料，本地區偏北波向出現機率較高，偏西及偏南波向出現機率相對較低。影響較大之 WSW 向波浪，僅在颱風來襲時才可能發生，一般常時未曾記錄此浪向波浪。本堤線佈置已可對發生機率較高之主波向提供良好遮蔽效果。

3. 造地工程

(1) 分期造地範圍

本計畫建站施工要徑主要為 LNG 儲槽工程，為期儘速完成土地填築作業，以利接續興建儲槽，本站址擬先完成 C 填區部份圍堤工作後，即開始填築站區土地，預定造地面積約 60 公頃，填地所需土方約 1,365 萬 m^3 。另加 15% 之沉陷及流失量，填地土方需求約 1,570 萬 m^3 。

(2) 造地土方來源

本計畫建站填地所需土方量約 1,570 萬 m^3 ，擬將外港區水域全面浚深至 -22m，約可取得填方 1,370 萬 m^3 ，不足之土方，建議將港外航道陸側之淺礁全數挖除，以及疏浚淡水河河口流槽，以補足所需土方。

(3) 新生地初期地質改良

本計畫原則採用海域底床浚挖土方回填新生地，依計畫工址相關計畫地質鑽探成果顯示外航道附近底床地質分佈主要以細砂質沉泥及細砂為主，N 值介於 10~50 不等。經浚挖回填於此新生地區後，由於受擾動土層較鬆散且含水量高，建議新生地填築完成後可採用動力夯實或預壓工法等進行地質初步改良，以提高回填新生地之承载力。

4. 卸收碼頭工程

(1) 碼頭設施平面佈置

LNG 碼頭之組成主要包括裝卸平台、靠船樁檣、繫纜樁檣、人行橋及連絡橋等六大部分，整體 LNG 卸收碼頭平面配置可參考臺中港港外碼頭平面配置(圖 3.3-10 所示)。裝卸平台上方設置

卸收設備，其尺寸需配合卸料臂組數、控制室、輸送管線及管架佈置。後方則以管道及連絡橋與護岸連結；

靠船樁檣佈設於裝卸平台二側，前緣設置防舷材，以承載船舶靠岸衝擊力，以及停泊時所受風力、波力及流力等；繫船樁檣則設置快速解纜鉤，以纜繩繫結船舶，以抵抗船舶所受外力；至於人行橋則配置於裝卸平台、靠船樁檣及繫船樁檣間，供作業人員通行。

此外，繫船樁檣、靠船樁檣及裝卸平台間聯繫之人行橋擬採用 1.5m 寬之 PCI 橋；至於連繫裝卸平台及護岸之連絡橋寬度，則配合車輛通行及管佈設需要採用 15m，並設置棧橋式橋墩跨越海面，以兼收經濟及耐久之效。

5. 公用設施

臺北港現有公共設施已十分完善，本站址營運所需公用設施可就近自北碼頭區銜接。興辦人僅需負責 LNG 儲槽區內公用設施之興建工作。

6. 港灣設施

本站址位於台北國際商港內，營運所需港灣設施包括導航設施及港勤船舶等，理應由商港營運單位負責建置。惟目前臺北港港勤船舶已民營化，為協助 LNG 船進港所需特殊拖拉式(VSP)拖船建置成本高，民營拖船公司是否有意願建置足夠數量之 VSP 拖船尚待協商。本計畫為基於相同基準比較投資成本，擬先考量建置五艘 5400HP 之 VSP 拖船加一艘帶纜船。

二、儲槽及氣化設施

1. 站區儲槽配置

臺北港區規劃設置 8 座 LNG 儲槽供卸收 LNG 之用，卸收之 LNG 經一級輸送泵、再冷凝器、二級輸送泵、氣化器，氣化成常溫天然氣後，經計量站送至輸氣管線。除相關氣化設施外，並設有高壓排放塔、低壓燃燒塔各一支。建築物則規劃工安大樓及控制室各一棟。

2. LNG 儲槽型式

在考量投資成本及工期等因素，建議採用地上儲槽規劃並採用與台中廠現有三座 LNG 儲槽同型式全容預力混凝土雙重金屬殼儲槽(Full Containment PC Tank)進行規劃。

3. LNG 儲槽容量

世界各國為節省建造成本及用地考量，所採用 LNG 儲槽有大型化趨勢。目前已進入營運容量大於 16 萬公秉地上型 LNG 儲槽，迄今未有負面報導，其設計、建造及操作技術均已成熟。未來若 API 相關規範許可及符合國內相關法規，採用 18 萬公秉儲槽可列為另一考量。

三、輸氣管設施

臺北港站址擬規劃埋設 30 吋陸管供氣予台電大潭電廠，港區內較可能路線為以 HDD 工法穿越港區航道底部再沿二期南外堤旁之空間佈管，出臺北港後經台 15 線道佈設至大潭隔離站，並納入整體配氣系統，全長約 40 公里。

4.2.4 預定興建期程

依前節分析可知，本計畫年卸收量規劃 600 萬公噸，其儲槽容量為 52.6 萬公噸，需興建 8 座地上儲槽，氣化設施需求規劃為 1,200 噸/時。另規劃興建臺北港站址至台電大潭電廠之陸上輸氣管線，以供輸出天然氣，提供北部新增電廠機組及一般工業民生用氣需求，管線全長約 40 公里。臺北港站址建站工程預定排程如表 4.2-1，茲將各項工程興建所需時程說明如下：

表 4.2-1 臺北港站址建站工程預定進度排程表

臺北港可能站址		時間(民國)	工期
前置作業	開始時間	103 年 1 月	3.5 年
	完成時間	106 年 6 月	
工程準備作業	開始時間	106 年 7 月	1 年
	完成時間	107 年 6 月	
圍堤工程	動工時間	107 年 4 月	3.5 年
	合攏時間	110 年 9 月	
浚填工程	動工時間	108 年 7 月	2.5 年
	初期完成時間	110 年 12 月	
碼頭工程	動工時間	111 年 12 月	1.5 年
	完成時間	113 年 6 月	
儲槽工程	動工時間	110 年 12 月	4 年
	首座完成時間	114 年 12 月	
輸氣工程	動工時間	112 年 12 月	2 年
	完工時間	114 年 12 月	
運轉測試		115 年 1 月	

一、前置準備作業期程

本計畫前置準備作業主要有以下三項，本計畫可行性研究作業，保守估計至少需耗時三年半，順利最快在民國 106 年方可能完成相關作業。

1. 投資計畫報核

本計畫屬重大投資計畫，計畫擬定後仍需經中油

公司董事會審查通過後，提送國營會、經濟部、交通部及行政院等中央主管機關審查同意後，方可實施。

2. 環評審查

本計畫所需圍堤造地工程已於「臺北商港物流倉儲區填海造地計畫」中完成環評審查。惟依該審查結論第五點所載「應分別於進行第二、三、四期工程前，提出檢討報告，送本署環境影響評估審查委員會審核後，始得辦理」，故本計畫在未完成第二期造地工程，擬提前辦理第三期圍堤造地工作，需先提出差異分析報告，呈報環保署同意修定審查結論方可接續辦理。

另本計畫新生地填築完成後之建廠土地開發行為，仍需依相關法令規定辦理環境影響評估審查。上述二項環評審查工作，恐將造成建站時程上的不確定性。

另 LNG 接收站興建工程亦須依據環評法相關規定辦理環境影響評估工作。

3. 港務公司協商投資契約

本建站基地屬商港區範圍之商港設施，依商港法相關規定，所填築土地其產權仍歸國有，並登記由航港局管理，再撥交港務公司收益及使用。公民營事業機構得協商取得適當期限之免租使用期。

如經評估臺北港為最適站址，得先與港務公司簽定投資意願書，先行辦理環評審查工作，並協商土地與設施權屬及權益。待計畫通過後再正式與港務公司簽訂投資契約書。

二、 港灣及造地工程

1. 防波堤及圍堤工程

本計畫廠區圍堤堤線總長度約 2,141m，外廓防波堤工程施作總長度為 2,430m，均為沉箱合成堤構造。總長度合計為 4,571m，開工後首先需進行沉箱製作。沉箱長度如以 25m 計，約本計畫須製作 183 座沉箱。沉箱製作施工工率如以 2 艘大型浮台船，或一艘每次可同時製作 2 座沉箱之大型浮沉台製作沉箱，預定在 4 年施工期間內完成沉箱製作；

依臺北港沉箱拖放記錄顯示，一年內拖放船隊最高施作記錄可達 30 餘座，以單一施工面進行，每年拖放 30 座沉箱估計，約需 6 年方可完成防波堤及圍堤沉箱置放。

本計畫為配合廠區建廠期程，建議以 2 個工作面進行沉箱拖放作業。每年拖放沉箱進度以 40~50 座沉箱為目標，則 C 填區約 86 座圍堤沉箱，拖放所需工期約 2 年；北防波堤及北內防波堤約 98 座沉箱，全部沉箱拖放作業預定在 3 年期間內完成。

沉箱拖放完成後，需再吊放護基方塊，及施作堤頂及胸牆上部結構。故本計畫全部防波堤及圍堤工程工期仍需 6~7 年施工時間。

2. 造地工程

本計畫主要施工要徑為 LNG 儲槽興建，每座儲槽興建需時約四年。故為儘速完成填地工作，以供開始進行儲槽施作，在 C 填區完成第 2 年圍堤沉箱安放後，即需開始進行抽沙填地工作。C 填區預定填築 60 公頃用地，填地土方約 1,570 萬 m^3 ，以此浚挖數量，如使用每日可浚挖產出 2.0 萬 m^3 之大型挖泥船，約需 2 年方可完成填地工作。部份地涸出水面後，接續辦理地盤初期夯實改良工作，預定在圍堤開始三年後，方能完成部份土地供興建儲槽。

3. 碼頭工程

LNG 卸收碼頭需待外廓堤完成一定規模後，對船席水域可形成良好的遮蔽效果後方可施工，其工期預估為 1 年半。以本計畫至少需完成 B-E 堤段圍堤後，預定在開始圍堤施工四年後，方可進行碼頭施工。原則上仍應可配合第一座儲槽完工試營運之卸收需要。

三、站區儲槽興建工程

儲槽興建工程時程參照內港區儲槽工程之規劃，單座儲槽興建期程以 48 個月規劃，每座儲槽完工期程間隔 6 個月。站區擴建工程分為兩期，第一期工程完成儲槽 4 座及氣化設施 800 噸/時，第二期工程完成儲槽 4 座及氣化設施 400 噸/時。

四、輸氣管工程

陸上輸氣管工程由於臺北港至台電大潭電廠全長約 40 公里，作業期程包括用地之申請或取得，陸管施工作業約 2~3 年完成，施工作業可與儲槽興建工程同時執行。

4.2.5 投資經費估算

一、各分項經費編列原則

本站址各分項經費編列原則參考臺中港港外碼頭站址，所需防波堤及圍堤工程、水域浚填工程、卸收碼頭工程、第一期 LNG 儲槽及氣化設施、陸上輸氣管等營運設施所需投資經費約新台幣 530.7 億元(含間接工程費及財務成本)，各分項工程投資金額如表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 臺北港接收站第一期工程投資成本概估表

單位：新台幣元

項次	項目	小計 ¹	外廓防波堤工程 ²	圍堤造地工程 ²	建站工程 ²	輸氣管工程 ²
1	基本設計	182,485,600	30,520,000	18,201,000	116,753,600	17,011,000
1.1	防波堤工程	30,520,000	30,520,000			
1.2	圍堤造地工程	18,201,000		18,201,000		
1.3	碼頭工程	3,701,600			3,701,600	
1.4	建站工程	113,052,000			113,052,000	
1.5	陸上輸氣管線工程	17,011,000				17,011,000
2	工程建造費	47,674,854,560				
2.1	直接工程成本	41,621,823,400	6,849,473,000	9,161,760,000	21,930,111,400	3,680,479,000
2.1.1	細部設計	729,942,400	122,078,000	72,806,000	467,012,400	68,046,000
2.1.1.1	防波堤工程	122,078,000	122,078,000			
2.1.1.2	圍堤造地工程	72,806,000		72,806,000		
2.1.1.3	碼頭工程	14,806,400			14,806,400	
2.1.1.4	臺北港區站區擴建工程	452,206,000			452,206,000	
2.1.1.5	陸上輸氣管線工程	68,046,000				68,046,000
2.1.2	臺北港區第一期工程	36,660,350,000	6,006,603,000	8,115,137,000	19,163,479,000	3,375,131,000
2.1.2.1	碼頭、圍堤及建站工程	33,285,219,000	6,006,603,000	8,115,137,000	19,163,479,000	-
2.1.2.1.1	防波堤工程	6,006,603,000	6,006,603,000			
2.1.2.1.2	圍堤工程	3,284,953,000		3,284,953,000		
2.1.2.1.3	水域浚填工程	4,830,184,000		4,830,184,000		
2.1.2.1.4	碼頭工程	554,416,000			554,416,000	
2.1.2.1.5	第一期儲槽工程	15,436,876,000			15,436,876,000	
2.1.2.1.6	第一期氣化設施工程	3,172,187,000			3,172,187,000	
2.1.2.2	陸上輸氣管線工程	3,375,131,000	-	-	-	3,375,131,000
2.1.2.2.1	鋼管購置	1,397,613,000				1,397,613,000
2.1.2.2.2	陸管工程	1,977,518,000				1,977,518,000
2.1.3	建站第二期工程	-	-	-	-	-
2.1.3.1	第二期儲槽工程	-			-	
2.1.3.2	第二期氣化設施工程	-			-	
2.1.4	環境保護及工地安全衛生	705,255,000	120,131,000	162,303,000	383,271,000	39,550,000
2.1.5	承商利潤及管理	2,821,021,000	480,531,000	649,211,000	1,533,078,000	158,201,000
2.1.6	公共工程品質管理費	705,255,000	120,130,000	162,303,000	383,271,000	39,551,000
2.2	間接工程成本	3,110,929,160	497,477,642	664,971,484	1,636,251,900	312,228,134
2.2.1	工程管理	158,085,000	26,015,173	34,797,534	83,293,363	13,978,929
2.2.2	工程監造	708,603,000	116,610,872	155,977,083	373,355,645	62,659,400
2.2.3	工程處用人費	1,176,000,000	193,527,808	258,860,109	619,622,325	103,989,757
2.2.4	空氣污染防治	124,865,000	20,549,000	27,485,000	65,790,000	11,041,000
2.2.5	工程保險	855,366,160	140,774,789	187,851,756	451,085,566	75,654,048
2.2.6	工程試挖	1,800,000		-		1,800,000
2.2.7	道路修復	86,210,000			43,105,000	43,105,000
2.3	工程預備	2,080,072,000	342,474,000	458,088,000	1,096,506,000	183,004,000
2.4	地方公益建設	416,015,000	68,496,000	91,618,000	219,301,000	36,600,000
2.5	物價調整費	416,015,000	68,496,000	91,618,000	219,301,000	36,600,000
3	用地取得及拆遷補償費	30,000,000				30,000,000
3.1	開關站購地	20,400,000				20,400,000
3.2	地上地下物拆遷費	9,600,000				9,600,000
4	施工期間利息	5,212,929,599	857,862,958	1,147,465,584	2,746,639,082	460,961,975
	小計	53,070,269,759	8,714,799,600	11,633,722,067	27,964,863,982	4,756,884,109

註:1.建站工程成本參考臺中港港外碼頭接收站工程費用。

2.各分類工程費僅為供各可能站址比較用。

二、各期工程投資經費

為與臺中及觀塘站址比較，前節所估列費用同樣分為港灣工程(含防波堤工程、拖船及纜船)、圍堤造地工程

(圍堤及浚填工程)、建站工程(卸收碼頭工程、第一期 LNG 儲槽及氣化設施、陸上輸氣管等)、及輸氣管工程四類，各分類工程經費如下：

- (1) 港灣工程 新台幣 87.2 億元
- (2) 圍堤造地工程 新台幣 116.3 億元
- (3) 建站工程 新台幣 279.6 億元
- (4) 輸氣管工程 新台幣 47.6 億元

4.2.6 計畫成本效益評估

本計畫擬興建第三座 LNG 接收站之碼頭卸氣量每年雖可達 600 萬噸，惟考量市場需求量，依據台電電源開發方案(10302 案)在大潭電廠預定於民國 110~113 年間陸續增建 3~4 部燃氣複循環機組(#7~#10)，一年天然氣用量約 300.8 萬噸(將列為本計畫第一期工程)；其他卸儲能量將作為因應未來北部地區民生及工業對天然氣需求量成長時之供應(列為第二期工程)，由於期程尚遠，仍存有不確定因素。因此在本計畫所進行之成本效益分析時，將僅就完成第一期儲槽設施所需之相關工程項目，評估其財務之可行性。

本計畫為期與台中、觀塘站址以相同基準作比較，茲依台中外港區案相同之成本效益評估原則，評估臺北港站址投資經濟性。

一、投資成本估算

本站址以民國 117 年為基年，自有資金成本率以 8.66%、貸款利率以 2.785%，經計算其未扣除可省所得稅之資金成本率為 4.23%。依各分項擴建工程經費及排程，估算各分年所需現金成本投入。

二、計畫效益項目

本站址所興建八座儲槽，預定於民國 115 年建造完

成 1 個儲槽並商轉營運。民國 117 年完成 4 個儲槽，預估承擔天然氣銷售量約 300 萬公噸/年。

銷貨毛利以 0.641 元/m³ 估算，並扣除所投資各項工程及設備之折舊後為銷貨毛利，估算各年度之銷貨毛利如現金流入。

本站址有關港灣及圍堤造地工程全部投資成本納入計畫中，以評估其經濟性。後續站址選定後，再與航港局及港務公司進一步協商擬定費用分攤原則。

三、計畫營運成本項目

計畫之折舊採定率遞減法提列折舊，折舊率 8.7989%，自民國 117 年起開始提列折舊。

接收站操作維護成本包括接收站之廠內輸儲及管銷營運成本，本計畫參考近年營運統計資料，以合併 0.165 元/M³ 計算，廠外管線輸送成本以 0.0247 元/m³ 計算。此項費用應可合理反應 LNG 儲運所需港勤船舶、卸收碼頭、儲槽、氣化設施、及輸氣管線等設施所需操作及營運成本。另借款利率以 2.785%，營業所得稅率以 17% 估算。

現金流入估計年限為 25 年，各項收益、支出、可扣除之稅賦及可加回之設備折舊，並於第 25 年現金流入加回設備殘餘值。

另支付航港局費用項目，將比照台中外港站址，商港服務費部份，船舶每次入港時總登記噸位，以每噸新臺幣 0.5 元計收。LNG 屬第二類貨品，每噸以 13 元計收。每年 LNG 船繳納新臺幣 900 仟元；進口 LNG 每年需繳納新臺幣 87,620 仟元；權利金部份，則以在特許營運期間內，攤銷全部防波堤及圍堤造地工程本息作為權利金方式，以承擔航港局所需投資成本。

支付港務公司費用項目部份，土地租金則參考相鄰土地區段值以新台幣 5,100 元/m² 計，則承租 60 公頃土地每年需繳納土地租金約新台幣 153,000 仟元；設施租金部份，則假設 LNG 碼頭免租期 20 年，期滿每年繳交碼頭碇泊費及碼頭通過費。

本站址管理費收取方式須與港務公司協商訂定。依過去案例，常按進口貨物數量收取一定額度管理費。簽約當期以每噸 25.06 元計算。本項費用將依主計處所公告躉售物價指數調整，以目前基準，每噸需繳納 29.12 元。

4.3 站址取得可行性

4.3.1 土地及水域利用可行性

一、海域使用權利取得

本站址計畫基地位於臺北港港區範圍內之開放水域，無外廓防波堤設施保護，區內漁業權因位於臺北港港區範圍，其漁業權已補償及撤銷。

現行商港區內之外廓及水域等基礎設施屬交通部航港局主管，由港務公司辦理土地及港埠設施經營管理。基地範圍之海域，已於「臺北港整體規劃及建設計畫(101~105年)」中，劃設為遠期離岸物流區之「倉3」倉儲用地，因 N10~N13 號碼頭後線土地因填區水深較深，造地土方需求量較大，整體規劃尚未明確規範土地使用型態，除 N14~N16 號碼頭後線計畫保留為東碼頭區化油儲槽搬遷用地外，中油公司如擬申請投資興建 LNG 卸收碼頭及輸儲設施，仍需符合臺北港既定港埠發展計畫，基地海域開發及使用權利之取得，在行政程序上應無困難。

二、土地使用權利取得

現行商港法第 7 條規定，國際商港需用之土地，其為公有者，得由商港經營事業機構依法申請讓售取得，或由航港局依法辦理撥用。商港建設計畫有填築新生地者，應訂明其所有權屬，於填築完成後依照計畫辦理登記。前項填築之新生地登記為航港局管理者，得作價投資商港經營事業機構所有或由商港經營事業機構申請讓售取得。航港局經營之公有財產，得以出租、設定地上權或作價投資之方式，提供商港經營事業機構開發、興建、營運使用。

新北市政府於臺北港特定區細部計畫中已將臺北港離岸物流區劃設為港埠專用區，後需本計畫中油公司如擬於本倉儲區(C 區)填築新生地，應擬定新生地填築計畫書，權屬登記為航港局管理，惟需針對填區順序及土方來源辦理環評差異分析。新生地填築後再依契約規定辦理租用後，再接續辦理開發、興建及營運使用。現行公民事業機構在商港區內投資經營已有諸多案例，故如與主管完成投資計畫協議及簽定，在程序上取得土地使用權利應無困難。

4.3.2 工程技術可行性

一、新生地填築工程技術

本基地所需圍堤填地範圍約 60 公頃，依初步規劃配置成果，需在-15m~-19m 深海床興建海堤 2,143m，填地所需土方約 1,570 萬 m^3 。填地土方來源擬將外港區水域全面浚深至-22m，約可取得填方 1,370 萬 m^3 ，不足之土方，建議將港外航道陸側之淺礁全數挖除，以及疏浚淡水河河口流槽，以補足所需土方。

就新生地填築所需圍堤及浚填工程條件及規模而言，國內已有許多類似案例，且臺北港自建港以來，亦辦理多次航道及港池浚深之實績，施工技術應無任何問題。惟施工僅需注意所擬浚挖範圍及土層，主要為港外航道細砂質沉泥為主，以此作為填地土方，所填築新生地承载力

較弱，可能需採用較昂貴地質改良工法及技術，以提高土層承载力。但此困難可利用市場成熟施工技術克服，並不致造成計畫無法推行。

二、碼頭興建工程技術

本計畫擬興建靠船樁叢式 LNG 卸收碼頭乙座，碼頭設計深度-15.0m，設計靠泊船型為 216,000m³ 級 LNG 船。碼頭主要結構為鋼管基樁，RC 棧橋面板所構成。中油公司已有多座興建經驗，以國內現有海事工程營造商及施工技術，施作將無任何困難。

本計畫碼頭由於設於既有北外廓防波堤外之新生地港側端，故為避免外海颱風波浪直接作用於棧橋結構，且確保 LNG 船靠泊碼頭時，船席水域靜穩度可滿足靠泊需求，故需要延建長約 2,285m 之北外廓防波堤，以及堤頭 145m 北內堤段，提供遮蔽 WNW~WSW 向入射波浪以保護船席水域。上述防波堤所需經費約新台幣 62.5 億元。就工程技術而言，外廓堤延伸之堤址水深約位於-15~-21m 之間，採用沉箱合沉堤構建之工法及經驗在國內已相當豐富。

三、儲槽興建工程技術

LNG 儲槽未來都將朝向大容量儲槽發展。地下型內槽設計為 2mm 厚之薄膜不銹鋼，地上型內槽設計則為不同厚度自持式之 9%Ni 鋼，兩種型式之儲槽都各有其優劣點，地下型儲槽工期與建造成本較地上型儲槽長且貴，故台灣目前現階段針對 LNG 儲槽均朝地上型進行規劃與設置，如中油公司台中廠 LNG 儲槽。

中油公司已有的永安廠及台中廠設置 LNG 儲槽之興建經驗，以國內現有專業人員及經驗，再配合國內外施工團隊，施作將無任何困難。

四、陸管佈設工程技術

陸上管線佈設工程上中油公司豐富經驗、實績及專業人員，所需之設備供應之廠商甚多，工程技術及來源無虞。

4.3.3 環境接受性

在第三章已針對在臺中港設站時之環境接收性進行說明，由於兩個區位同時是在已具備完整港區之外港以填海造地設置接收站，一般而言施工時之環境影響因子大致相同；若本計畫選擇在臺北港設置 LNG 接收站時，須依環評相關法規辦理開發計畫環境影響評估相關書類之提送及審查作業。

依據「臺北港南外堤內側碼頭區填海造陸開發計畫環境影響說明書」記載，臺北港可能站址可能位於飛航管制區，未來若選擇該區位需再行文交通部民用航空局確認。

海域設施開發行為對環境影響主要因子是空氣品質、噪音振動、海域水質及對漁業影響。因此，針對空氣品質維護、噪音振動防制、海域水質維護，實施污染防治，並執行監測以減輕對環境之不良影響。

尤其是在施工階段，辦理港域浚挖填地作業時，需特別注意避免大量含泥海水擴散污染海域，而導致漁民抗爭索賠情事。雖然本計畫碼頭施工及抽砂填土作業，對海域水質之影響，屬局部性及暫時性，且影響程度輕微。惟在進行塊石拋放前，確實於底床先鋪設濾布。在進行抽砂填土時需先圍堤後再抽砂填土，經由定砂覆蓋或植生，避免雨水沖刷，並設置臨時性截水溝及沉沙池。

運轉期間主要影響惟 LNG 安全議題，依據中油公司辦理北部液化天然氣接收站第二期計畫(台中廠二期計畫)環境影響說明書(定稿本民國 101 年 11 月)針對 16 萬公秉地上型儲槽之安全分析結果顯示：重質氣雲擴散模式之分析結果，LNG 儲槽外洩濃度 2.5%之影響範圍為 234m。槽儲外洩引燃產生池火熱輻射強度為 5 kW/m²之影響範圍為 233m。其影響範圍與 4~5 公里外之八里區訊塘里尚有一段距離。

4.3.4 附近民眾接受程度

一、附近居民分布

臺北港區鄰近新北市八里區(103年人口數36,326人),訊塘里(人口數4,458人)約占八里區人口數約12.3%。

由於該區為農工商混合型之都市化邊緣型聚落,台15線道旁之八仙樂園為北部著名之夏季水上活動場地,未來LNG儲槽距離人口較密集之訊塘里約4~5公里。(圖4.3-1)



圖4.3-1 LNG儲槽與八里區訊塘里人口較密集相對距離

二、魚礁區及漁港分布

八里區為臺北港之所地區。新北市目前有12處魚礁區,鄰近臺北港較近之魚礁區為八里魚礁區、淡水魚礁區、林口魚礁區。

三、民眾輿情事件

彙整臺北港近10年來相關民眾輿情事件(附件四)主要為臺北港油品中心距離民眾近、回饋機制爭議、臺北港設砂石廠(期望臺北商港以貨運為主)等事件，未來若在臺北港設置第三座LNG接收站，中油公司需與相關利害關係人不斷溝通及制定友善之回饋機制，並將民眾意見做適當之處理，方可使計畫能順利進行。

四、關切議題

LNG接收站屬於避鄰設施，附近民眾對其接受性較低，參考北部液化天然氣接收站新建計畫在進行利害關係人溝通時之經驗，利害相關人關切的議題綜合而言大致包括：

1. 資訊公開及溝通需求
2. 開發計畫內容及開發時程
3. LNG接收站對臺北港營運發展之影響
4. LNG接收站之設置對漁業經濟影響
5. LNG儲槽安全議題
6. 健康風險問題
7. 社區發展及就業等社經問題
8. 回饋基金運用問題

五、敦親睦鄰

本計畫施工期間將提撥睦鄰費用，用於地方公益建設；營運期間，即依「經濟部所屬事業機構睦鄰工作要點」、「中央政府各機關對民間團體及個人補(捐)助預算規定」及「台灣中油股份有限公司睦鄰工作要點」，編列相關預算，用於地方公益建設及公益活動。

4.3.5 主管機關配合可行性

一、港務管理機關配合可行性

本計畫係於國際商港投資興建 LNG 接收站，依商港法第 2 條主管機關為交通部，商港之經營及管理由主管機關設國營機構(即港務公司)經營及管理，中油公司在臺中港西 13 號碼頭及後線土地已有與臺中港務分公司依商港法約定興建方式興建 LNG 碼頭及後線儲槽設施之案例，故中油公司若擬於臺北港投資興建第三座 LNG 接收站相關設施，依現行商港法第 10 條規定由公民營事業機構與基隆港務分公司以約定方式投資興建或租賃經營，因過去已有相關案例，就基隆港務分公司執行而言應無困難；惟其甄選事業機構之程序、租金基準、履約管理、驗收、爭議處理之辦法，由主管機關交通部定之。

二、航政主管機關配合可行性

依商港法第 2 條規定，國際商港之管理事項涉及公權力部份，由交通部航港局(以下簡稱航港局)辦理，依前商港法第 7 條規定，本計畫填築新生地依法登記為航港局管理，未來中油公司於臺北港區填築新生地興建第三座 LNG 接收站，新生地填築後依契約規定辦理租用後，再接續辦理開發、興建及營運使用。因商港經營及管理單位為港務公司，未來契約窗口原則上應與基隆港務分公司商議，中油公司投資計畫在不違背本港整體規劃及發展計畫前提下，航港局應可配合。

三、地方主管機關配合可行性

依商港法第六條商港區域之整體規劃及發展計畫，由商港經營事業機構、航港局或指定機關徵詢商港所在直轄市、縣(市)政府意見擬訂，並報請主管機關或層轉行政院核定。

目前新北市已將臺北港及其鄰近地區劃設為臺北港

特定區，該計畫係以都市計畫之觀點對臺北港及其鄰近地區作一整體性之發展規劃。該計畫之細部計畫已將離岸物流區編定為港埠專用區，其土地利用由港務分公司依商港法自行訂定，由於商港整體規劃及未來發展計畫之擬定，地方政府有表達意見之權益，因此港內土地劃分及使用計畫之訂定時，地方主管機關將有可能考量與鄰近鄉鎮土地利用之情形，盡量避免不相容之問題產生。

目前行政院於民國 101 年 9 月 5 日核定之「臺北港整體規劃及建設計畫(101~105 年)」中，本區位屬遠期發展之倉儲用地，尚無明確土地使用計畫，並未排除設置 LNG 接收站之限制，惟後續本區納入站址考量時，建議仍應與地方主管機關充份溝通及協助相關建照之取得。