
台中火力發電廠 環境空氣品質監測報告

報告人：黃穎俊
報告日期：2013/09/17

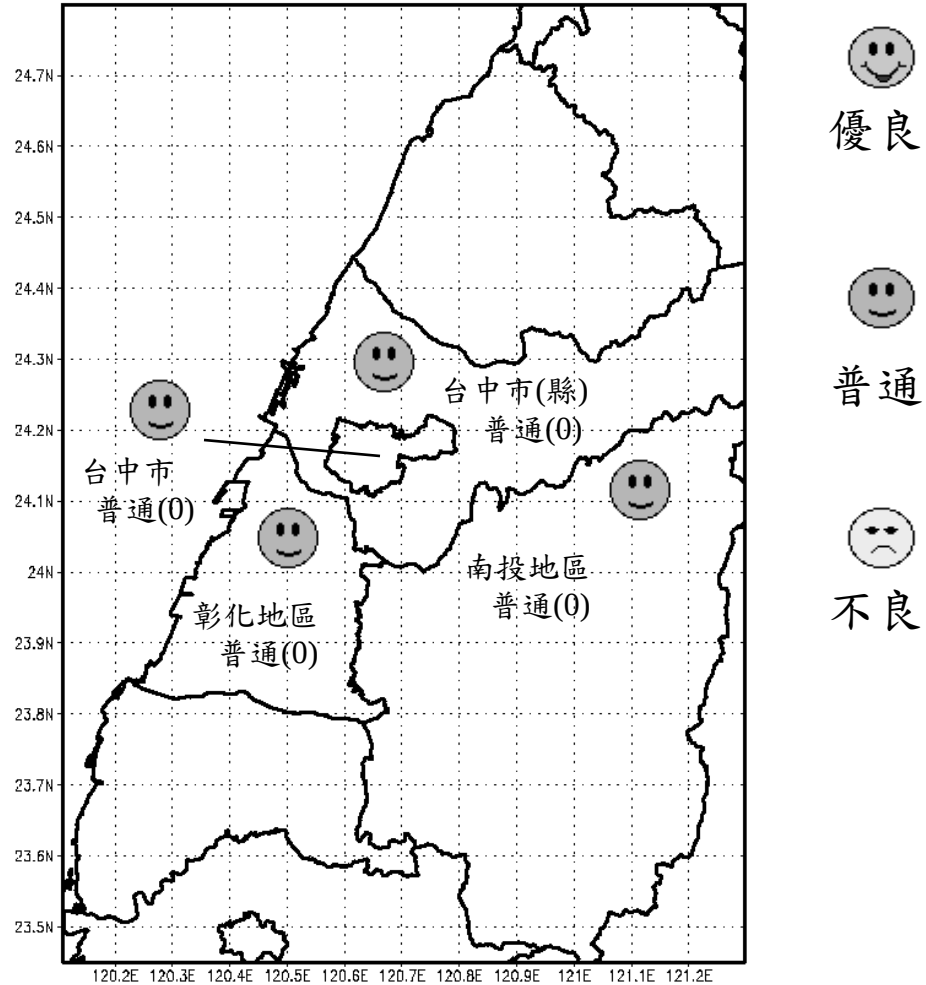
2013年6月份

空氣品質評定

- 中部地區分為台中市(縣)、台中市、彰化縣及南投縣四區。
- 當日之 $PSI > 100$ 為不良日，
 $PSI < 50$ 為優良日，
介於 $50 \sim 100$ 之間為普通日。
- 不良日數 > 1 天為不良月；
普通日數 $>$ 優良日數為普通月；
優良日數 $>$ 普通日數為優良月。

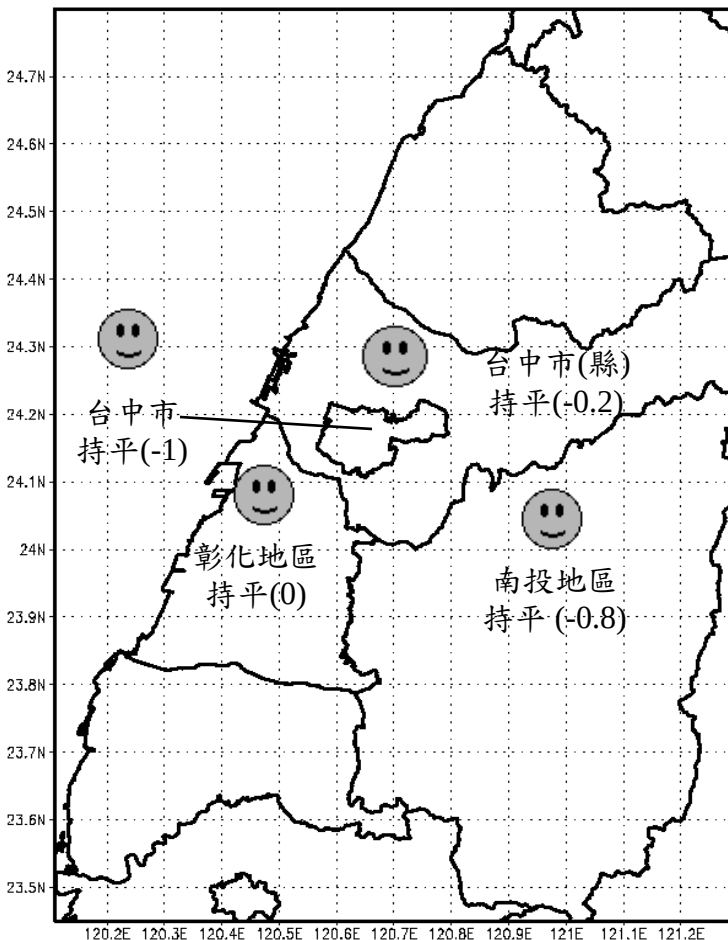
六月份中部地區空氣品質狀況

本月中部地區空氣品質狀況皆為普通的情況。



2013年6月與2008~2012年6月平均中部地區空氣品質比較

和前五年平均比較
中部地區空品狀況
皆為持平。



改善
(< -1)



持平
($\leq \pm 1$)



惡化
(> 1)

各污染物濃度超過標準之次數

項別	NO ₂	SO ₂		PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
	小時平均 >250 ppb	日平均 >100 ppb	小時平均 >250 ppb	日平均 >125 µg/m ³	日平均 >35 µg/m ³	小時平 >120 ppb
線西	0	0	0	0	-	0
彰化	0	0	0	0	-	0
伸港	0	0	0	0	-	0
和美	0	0	0	0	-	0
鹿港	0	0	0	0	-	0
梧棲	0	0	0	0	-	0
大肚	0	0	0	0	-	0
東大	0	0	0	0	-	0
草屯	0	0	0	0	-	0
清水	0	0	0	0	-	0
福興	0	0	0	-	0	0
龍井	0	0	0	0	-	0

本月份十二個測站的NO₂，SO₂，O₃和PM₁₀污染物濃度皆在標準範圍內。

六月份資料使用率

	有效日數（天）					統計使用率（%）				
項別	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
線西	30	30	27	-	30	94.4	94.4	92.2	-	95.1
彰化	30	28	30	-	30	94.9	91.0	99.4	-	95.0
伸港	30	30	30	-	30	93.1	94.2	99.0	-	95.1
和美	30	30	28	-	30	92.6	92.6	93.1	-	93.9
鹿港	30	30	30	-	30	93.8	93.6	99.2	-	94.9
梧棲	30	30	30	-	30	93.8	93.8	98.8	-	94.4
大肚	30	30	30	-	30	93.2	93.1	99.4	-	94.9
東大	30	30	30	-	30	92.2	92.4	98.6	-	93.9
草屯	30	30	30	-	30	94.4	94.6	99.3	-	95.4
清水	30	30	30	-	30	94.7	94.7	98.2	-	94.6
福興	30	30	-	30	30	94.9	94.6	-	99.4	95.1
龍井	30	30	30	-	30	92.8	93.8	99.3	-	93.9

本月NO₂使用率達九成佔12/12站，SO₂使用率達九成佔12/12站，PM₁₀使用率達九成佔11/11站，O₃使用率達九成佔12/12站。

各污染物最大月均值出現之位置

NO ₂	14.1 ppb	清水
SO ₂	5.1 ppb	彰化、大肚、清水
PM ₁₀	60.1 µg/m ³	伸港
O ₃	28.7 ppb	龍井

國家環境空氣 品質標準限值

	SO ₂	小時平均	250 ppb
		日平均	100 ppb
		年平均	30 ppb
	NO ₂	小時平均	250 ppb
		年平均	50 ppb
	PM ₁₀	日平均	125 µg/m ³
		年平均	65 µg/m ³
	PM _{2.5}	日平均	35 µg/m ³
		年平均	15 µg/m ³
	TSP	日平均	250 µg/m ³
		年平均	130 µg/m ³
	O ₃	小時平均	120 ppb
		8小時平均	60 ppb

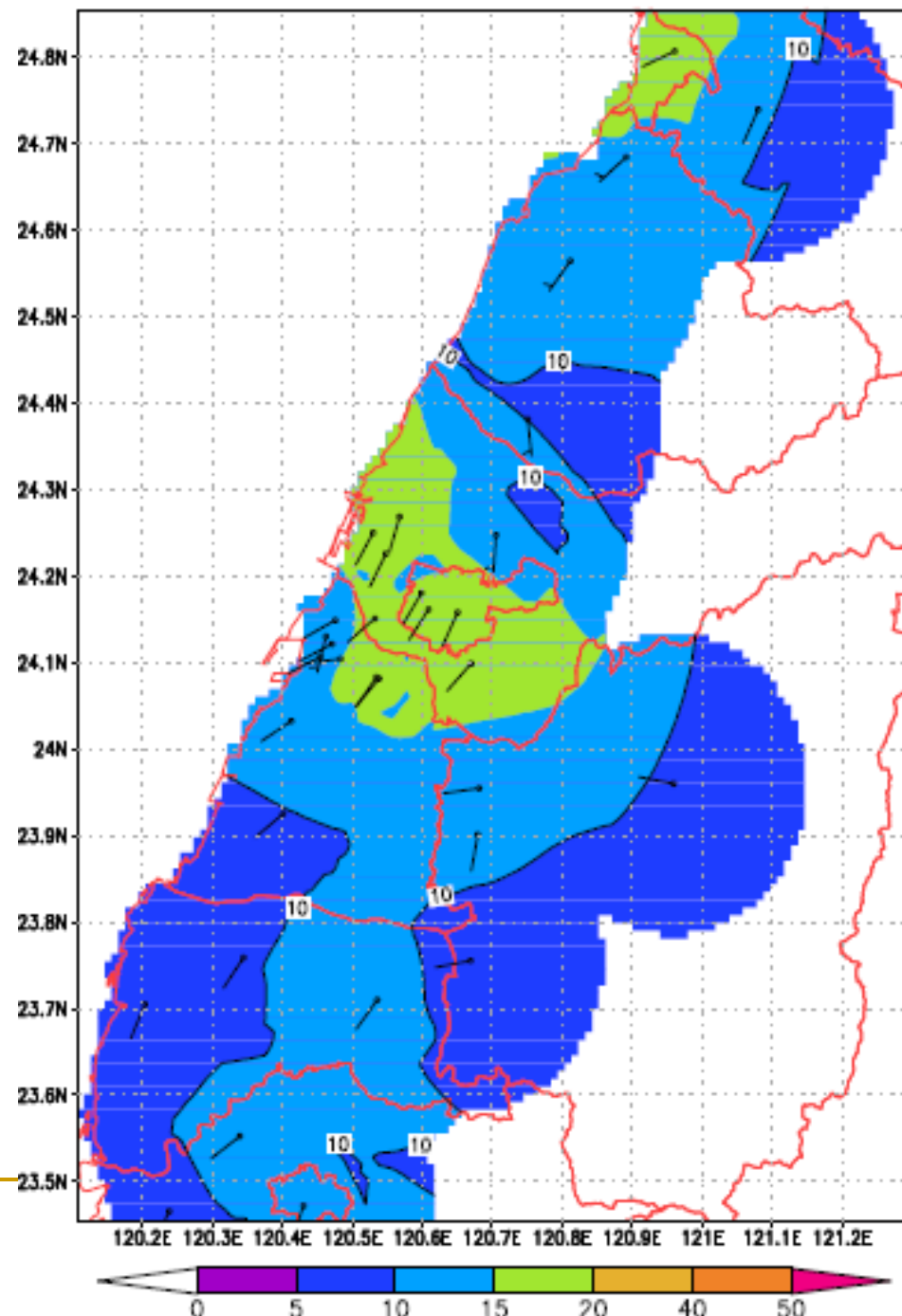
各測站二氧化氮(NO₂)、二氧化硫(SO₂)及懸浮微粒(PM₁₀) 所量測最大小時平均值及最大日平均值

六月份					
測站別	NO ₂ 小時平均最大值 (ppb)	SO ₂ 日平均最大值 (ppb)	SO ₂ 小時平均最大值 (ppb)	PM ₁₀ 日平均最大值 (µg/m ³)	PM _{2.5} 日平均最大值 (µg/m ³)
線西	37	7	17	71	-
彰化	49	14	25	53	-
伸港	38	7	23	91	-
和美	38	10	17	86	-
鹿港	35	9	12	65	-
梧棲	46	7	15	78	-
大肚	34	7	16	46	-
東大	51	6	13	93	-
草屯	35	5	12	65	-
清水	42	8	19	82	-
福興	40	5	18	-	36
龍井	46	5	11	75	-
註：國家環境空氣品質標準限值如上表					

2013年6月 月均值等濃度分布圖

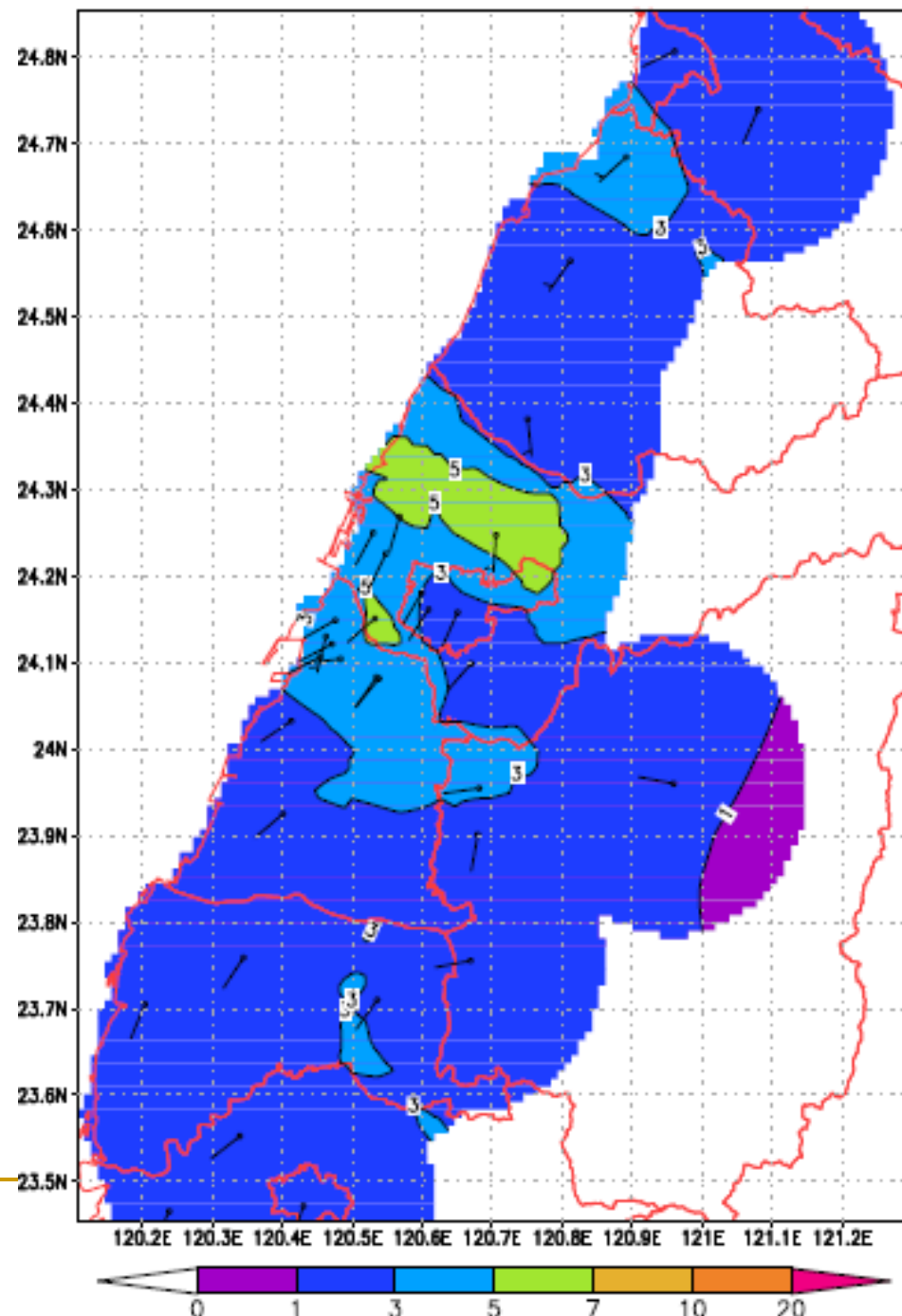
氮氧化物月平均濃度圖

本月氮氧化物在整個中部地區濃度約在10~15 ppb 之間，在台中沿海地區及台中市區、彰化市區一帶氮氧化物月平均濃度較高，在15~10 ppb 之間。



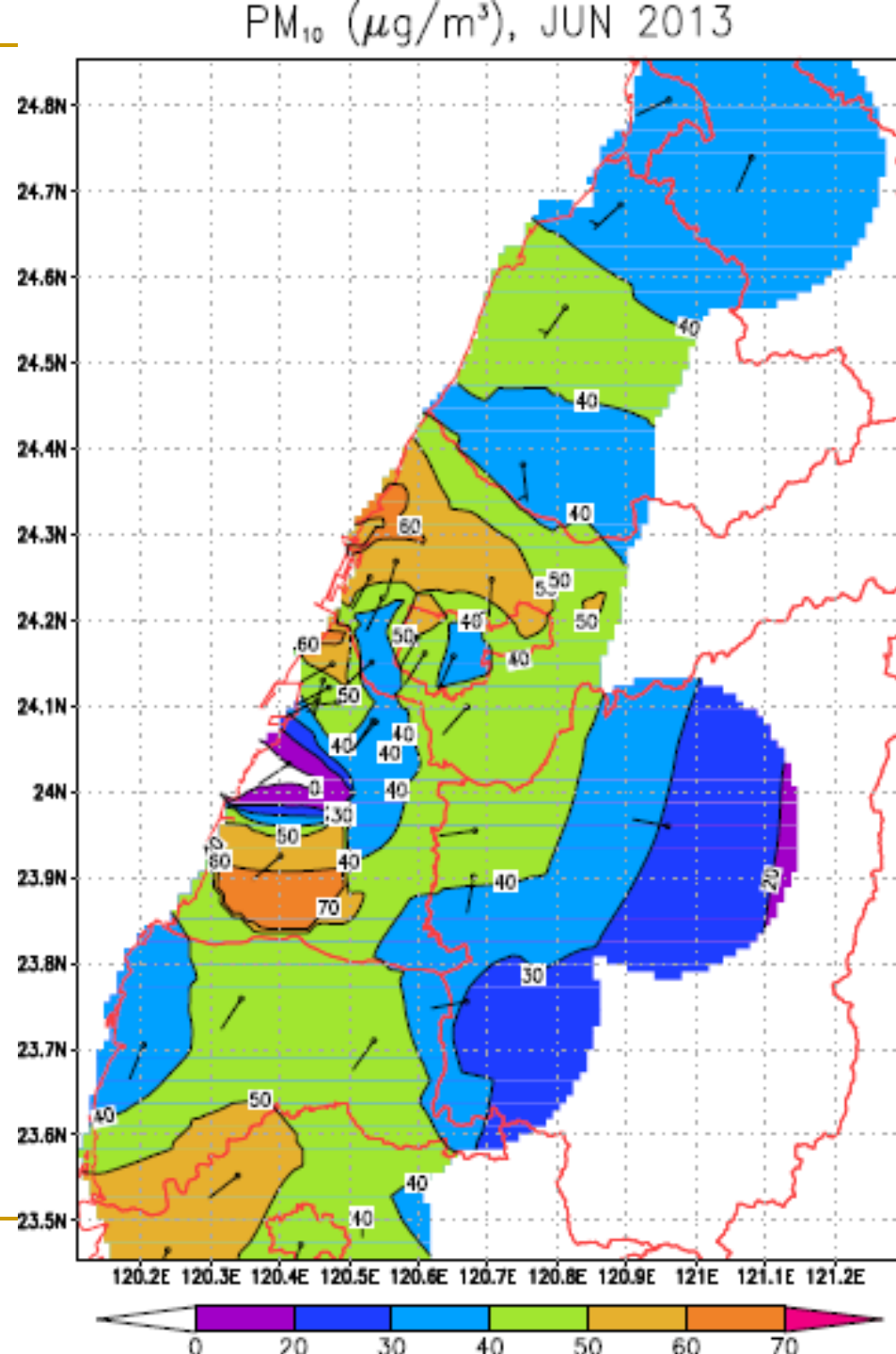
二氧化硫月平均濃度圖

本月二氧化硫在豐原、清水一帶及大肚地區附近濃度較高，約在5~7ppb 之間，中部其餘地區約在5 ppb 以下。



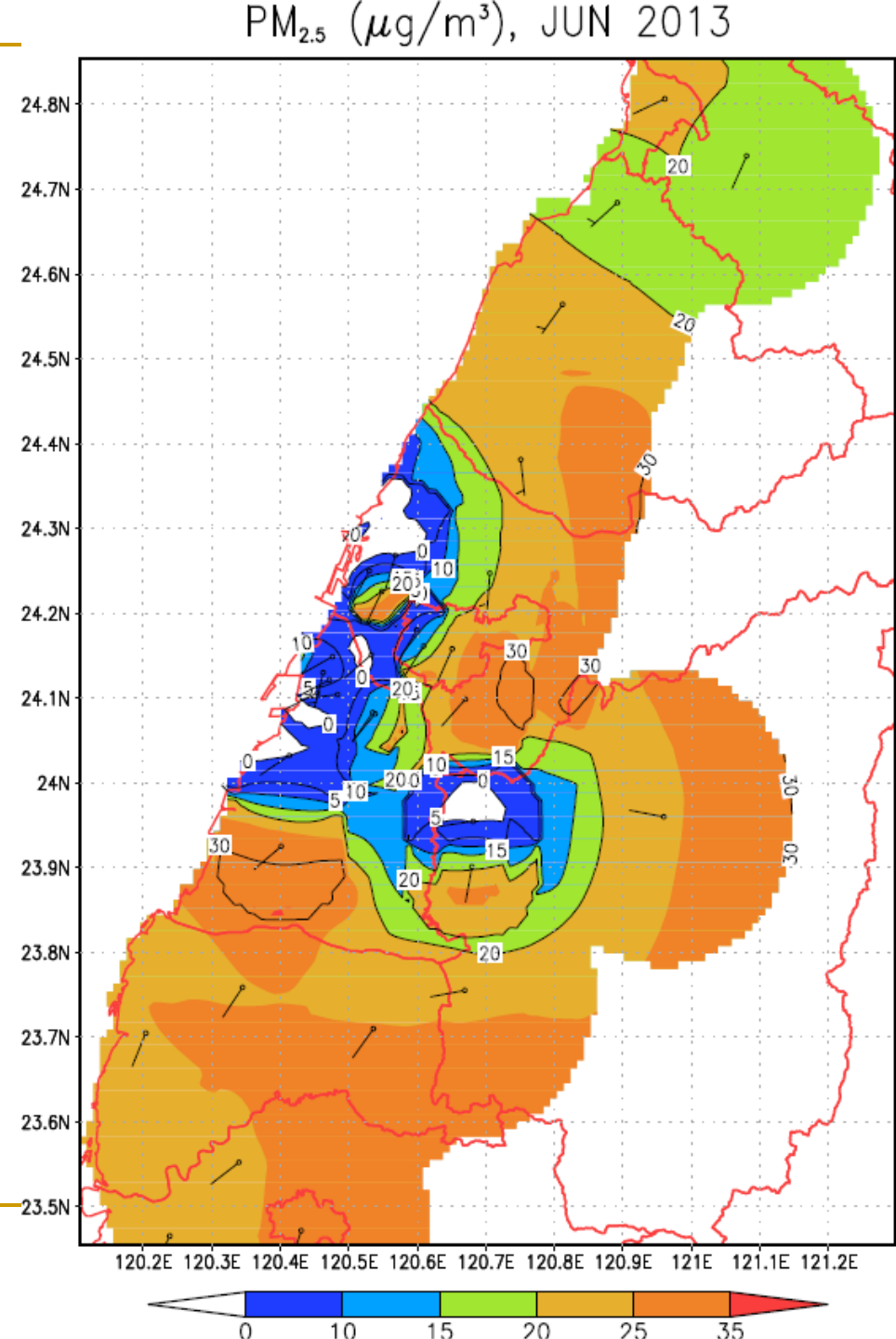
PM₁₀月平均濃度圖

本月懸浮微粒在二林及清水一帶濃度較高，約在60~70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，福興、埔里地區濃度較低，在20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。



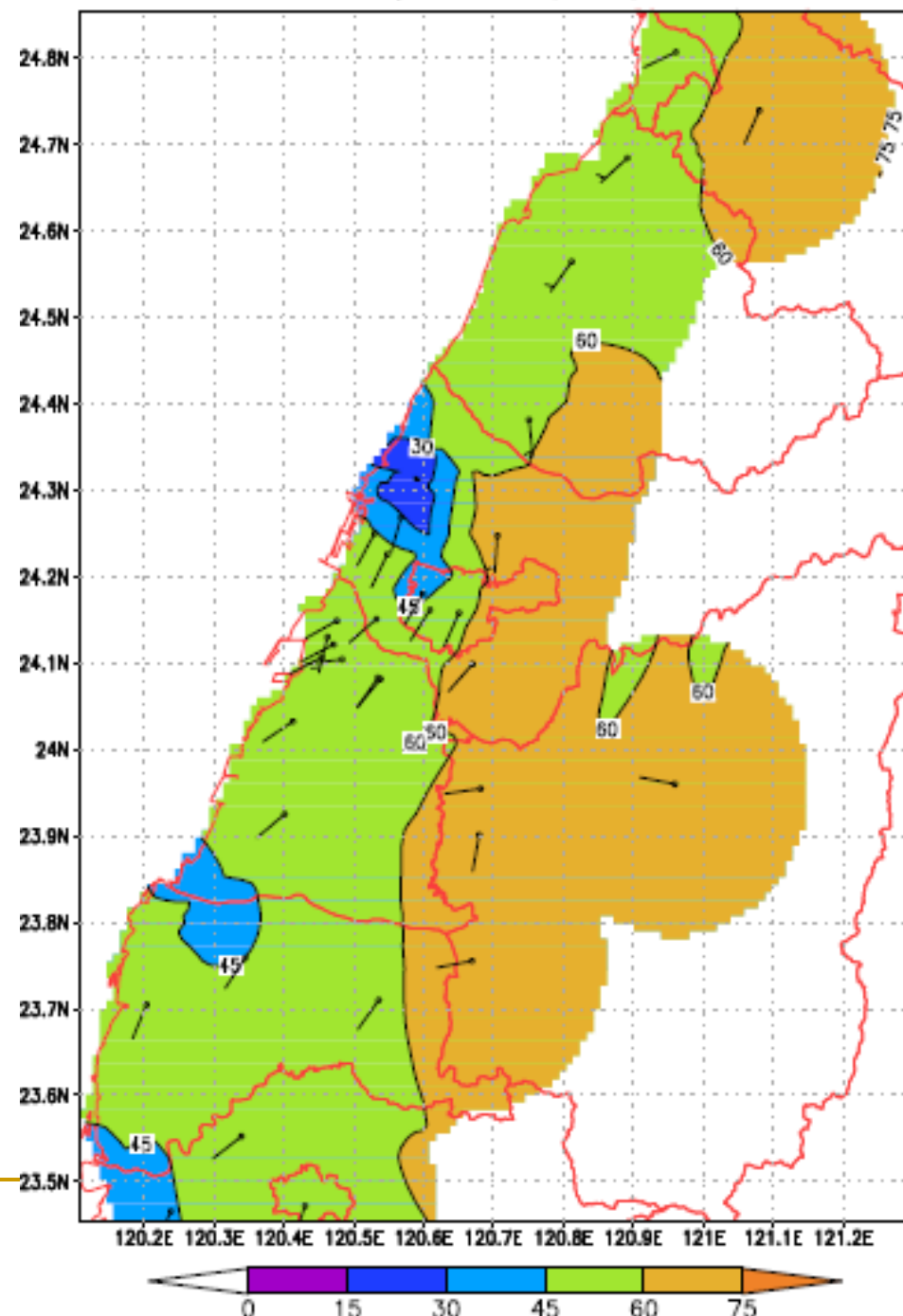
PM_{2.5}月平均濃度圖

本月細懸浮微粒在台中沿海、福興及草屯地區較低，在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，中部其餘地區約在 $20\sim 25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



臭氧小時最大值月平均濃度圖

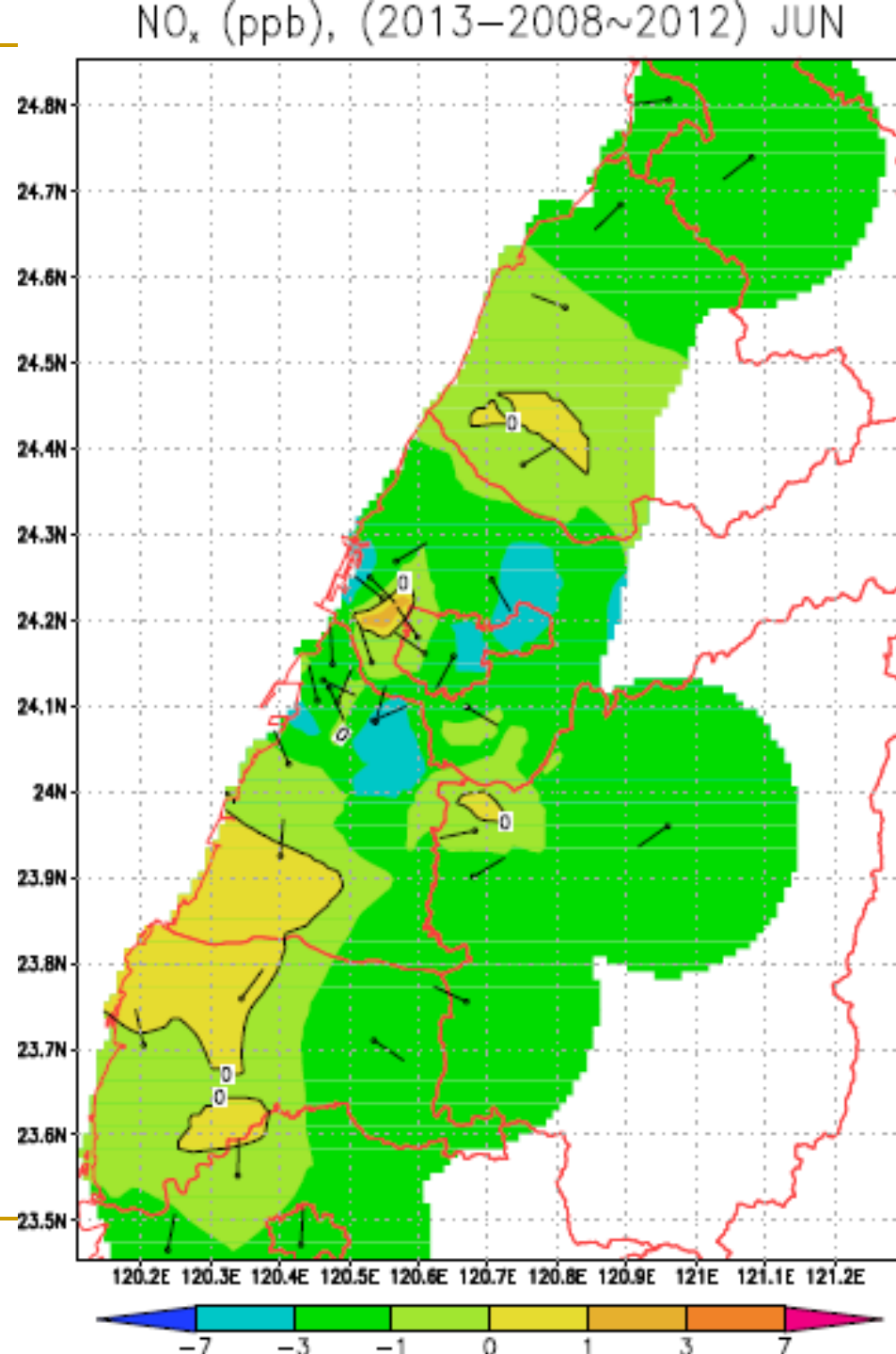
本月臭氧在豐原、大里及南投濃度較高，約在60~75 ppb之間，中部其餘地區約在45~60 ppb之間，清水附近地區濃度較低，約在45 ppb 以下。



2013年與2008~2012年平均 六月份 各污染物濃度差值圖

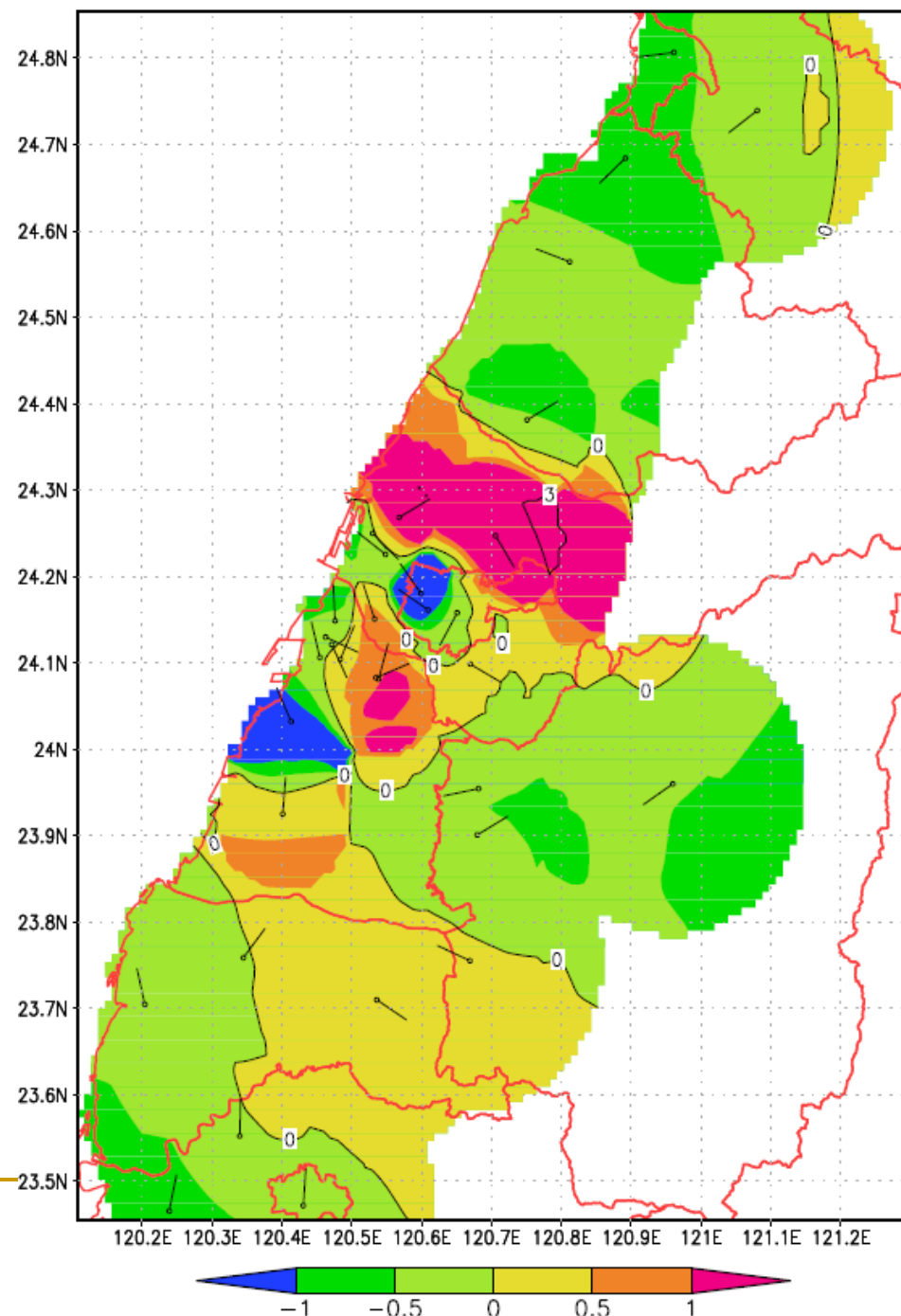
氮氧化物濃度差值圖

與過去五年本月份平均值
比較，本月氮氧化物在沙鹿、
草屯、二林地區惡化1 ppb 左
右，豐原及彰化地區改善3~7
ppb 之間。



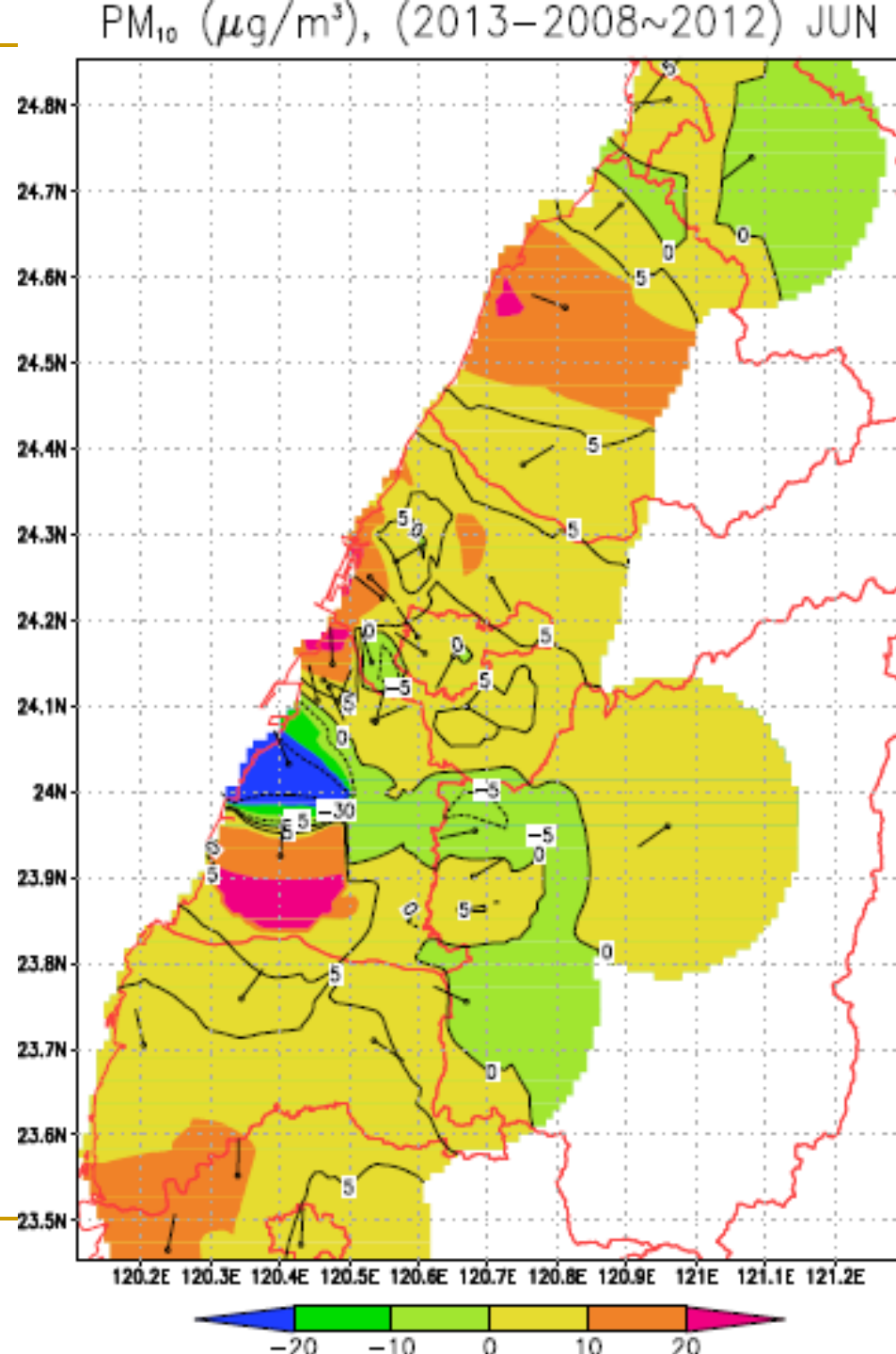
二氧化硫濃度差異圖

與過去五年本月份平均值
比較，本月二氧化硫在清水、
沙鹿、豐原一帶與彰化市地區
為惡化，惡化幅度在1 ppb 以
上，西屯及福興一帶改善達1
ppb 以上。



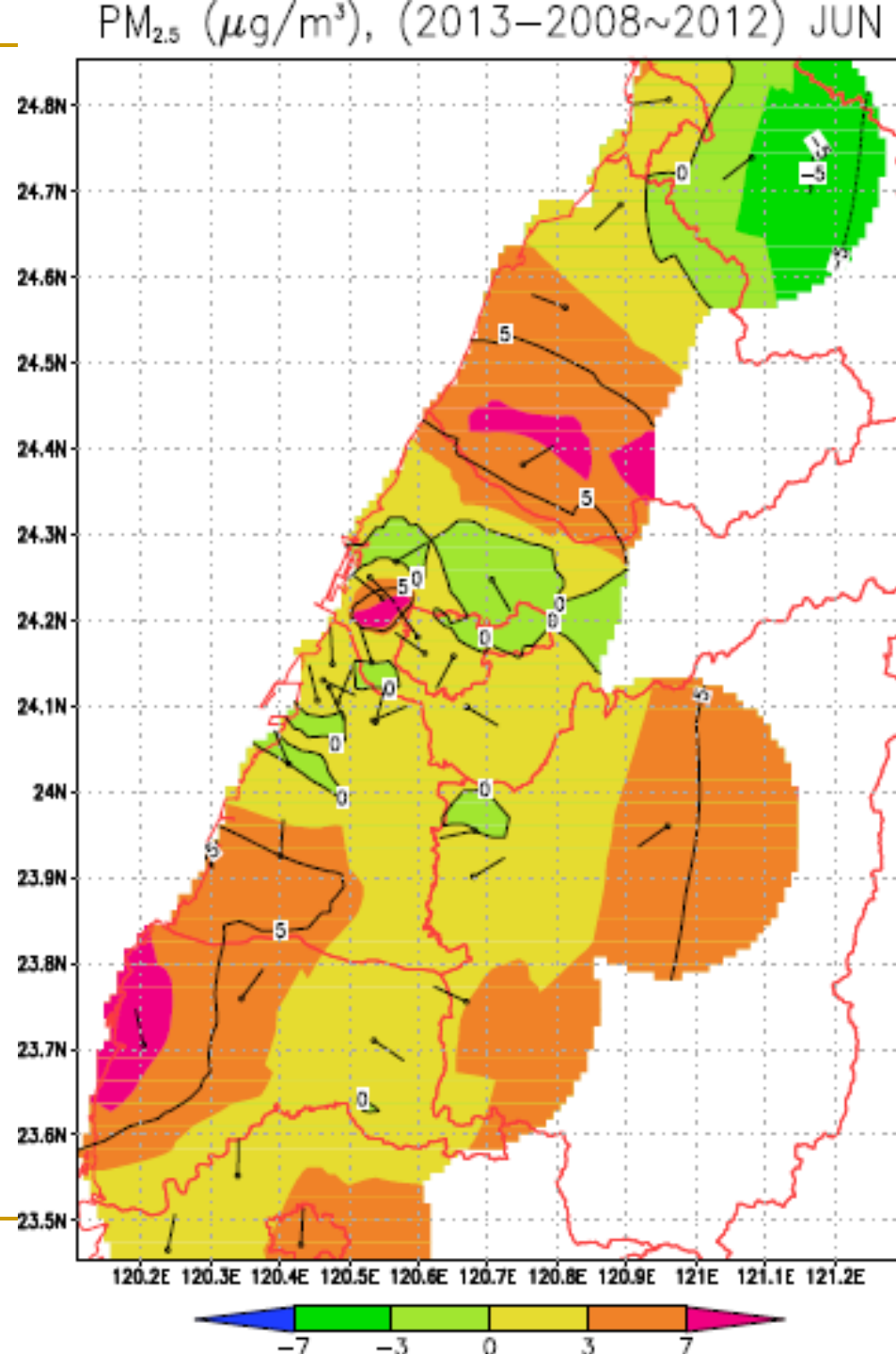
PM₁₀濃度差異圖

與過去五年本月份平均值
比較，本月懸浮微粒在二林一
帶，惡化幅度可達 $20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以
上，福興一帶則改善幅度可達
在 $30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。



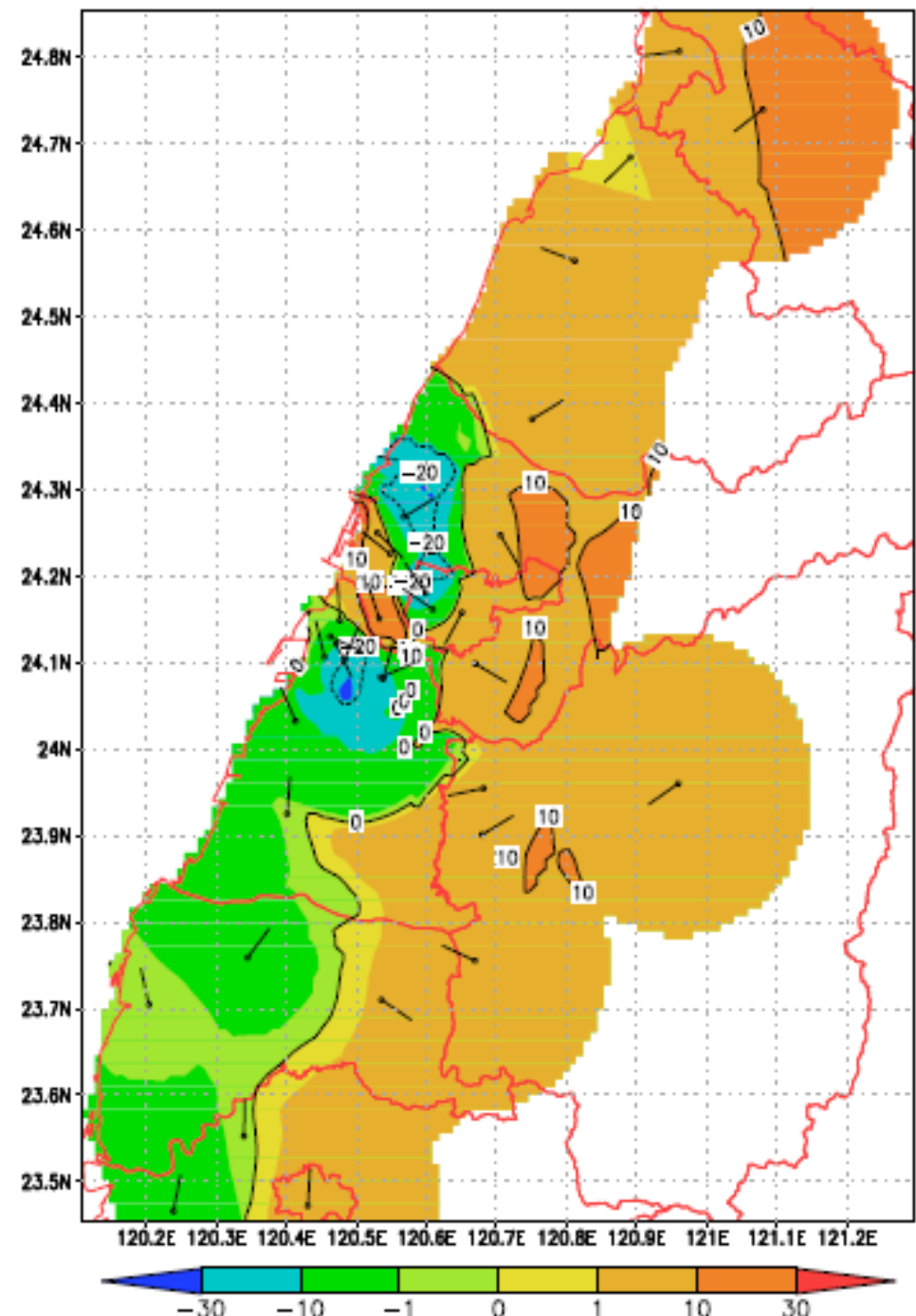
PM_{2.5}濃度差異圖

與過去五年本月份平均值
比較，本月細懸浮微粒在沙鹿
地區惡化現象較嚴重，惡化
幅度在 $7\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，豐原、
草屯地區改善濃度在 $3\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$
以內。



臭氧小時最大濃度差異圖

與過去五年本月份平均值比較，本月臭氧在**豐原、大里、大肚及南投地區**為惡化，惡化幅度約在10 ppb 左右，**彰化沿海地區與清水一帶**呈現改善現象，改善幅度在10 ppb左右。



2013年6月4日 事件日分析

模擬條件

- 高斯煙流模式(GTx)：

版本： pm.985；氣象資料來源：環保署、氣象局測站及台電自設測站。

- 台中與通霄電廠排放量資料：

SO₂、NO_x為台電通霄提供之2012年排放量，其餘污染物排放資來自TEDS7.0。

- 台中電廠單一煙道排放量(ton)如下：(污染物排放總量/10支)

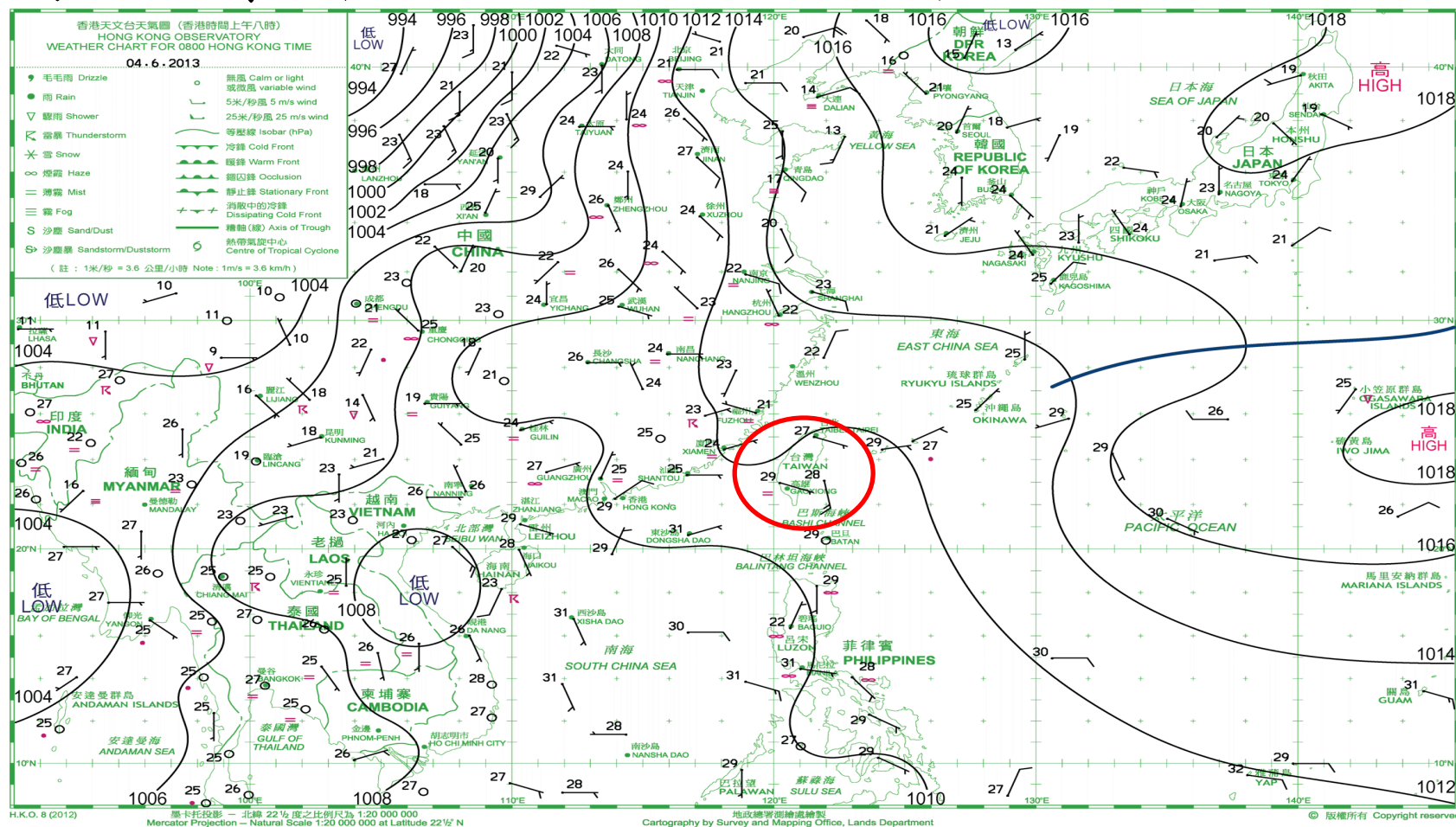
SO ₂	NO _x	細粒	粗粒	NH ₃	CO	CH ₄	NMHC
1629.9	2451.8	59.8	70.9	-	2748.7	-	48.7

- 通霄電廠單一煙道排放量(ton)如下：

SO ₂	NO _x	細粒	粗粒	NH ₃	CO	CH ₄	NMHC
1.76	791.77	29.68	10.38	-	73.14	-	10.78
0.69	929.00	29.68	10.38	-	73.14	-	10.78
0.26	718.13	29.68	10.38	-	73.14	-	10.78
0.14	660.95	29.68	10.38	-	73.14	-	10.78
0.11	241.50	29.68	10.38	-	73.14	-	10.78
0.43	312.62	29.68	10.38	-	73.14	-	10.78

- 六輕排放量資料：TEDS 7.0

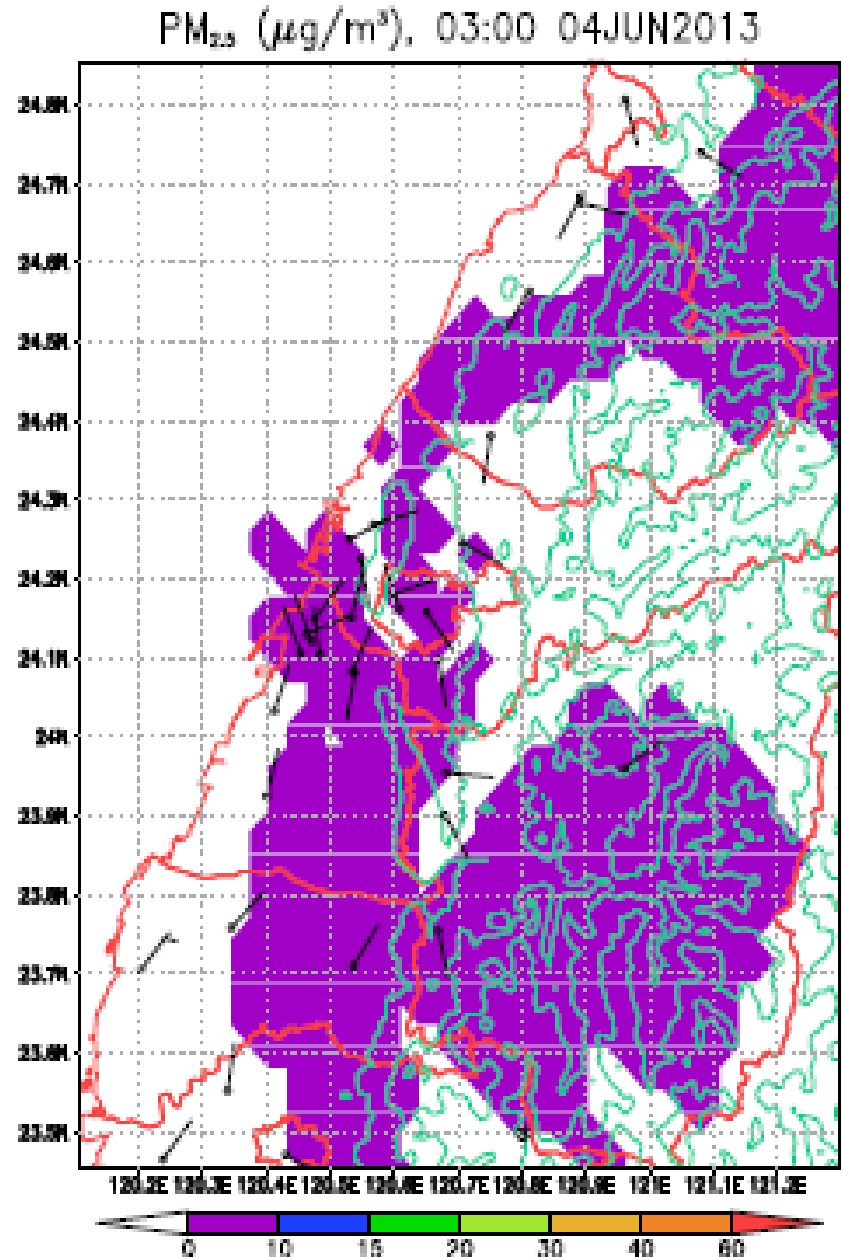
6月4日事件日之地面天氣圖



地區(6/04)	溫度(°C)	風速(m/s)	雨量(mm)	相對溼度(%)	雲量	風向(degree)
豐原	26.6	1.90	14	76.6	NULL	127.8
台中	28.6	1.53	NULL	70.2	0.6	348.8
彰化	28.6	1.48	0.2	76.0	NULL	317.9
南投	28.4	1.63	NULL	71.3	NULL	136.9

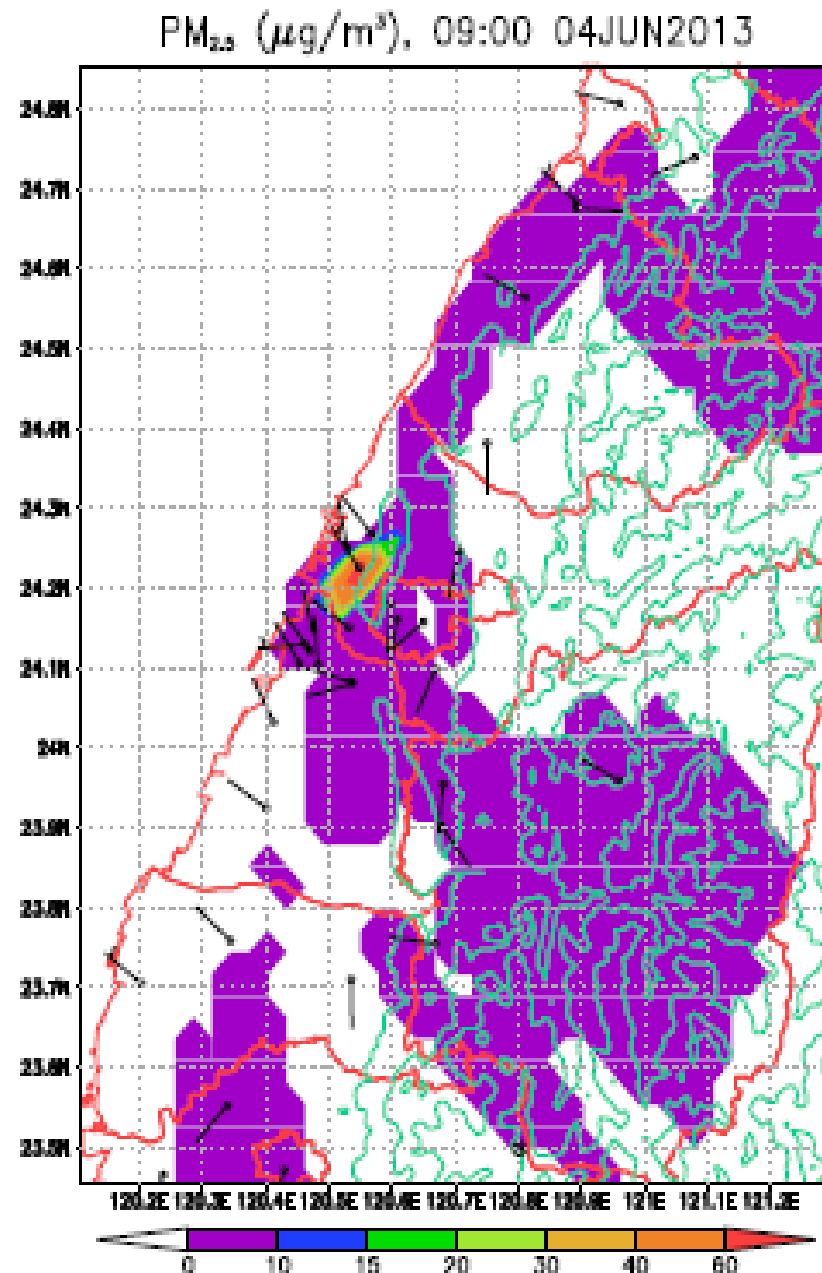
6月4日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流主要影響彰化及南投地區，其煙流濃度值約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍了大多在南投一帶其煙流濃度約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，而沙鹿地區煙流濃度則高達 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在整個中部地區，其煙流濃度約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，鹿港一帶地區煙流濃度約在 $40\sim 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 間，其他中部地區則在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



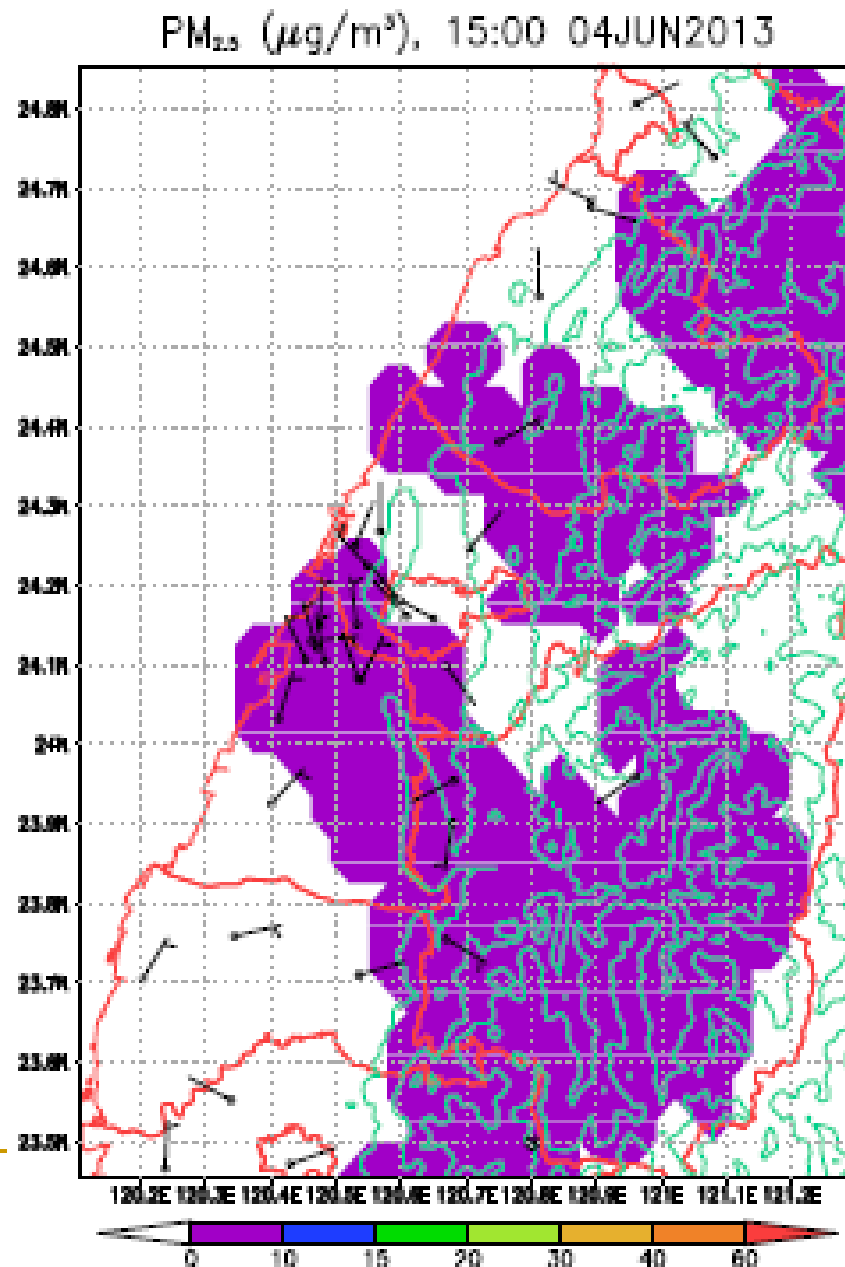
6月4日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流主要影響彰化及南投地區，其煙流濃度值約在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍了大多在南投一帶其煙流濃度約在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，而沙鹿地區煙流濃度則高達 $60\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在整個中部地區，其煙流濃度約在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，鹿港一帶地區煙流濃度約在 $40\sim 60\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 間，其他中部地區則在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



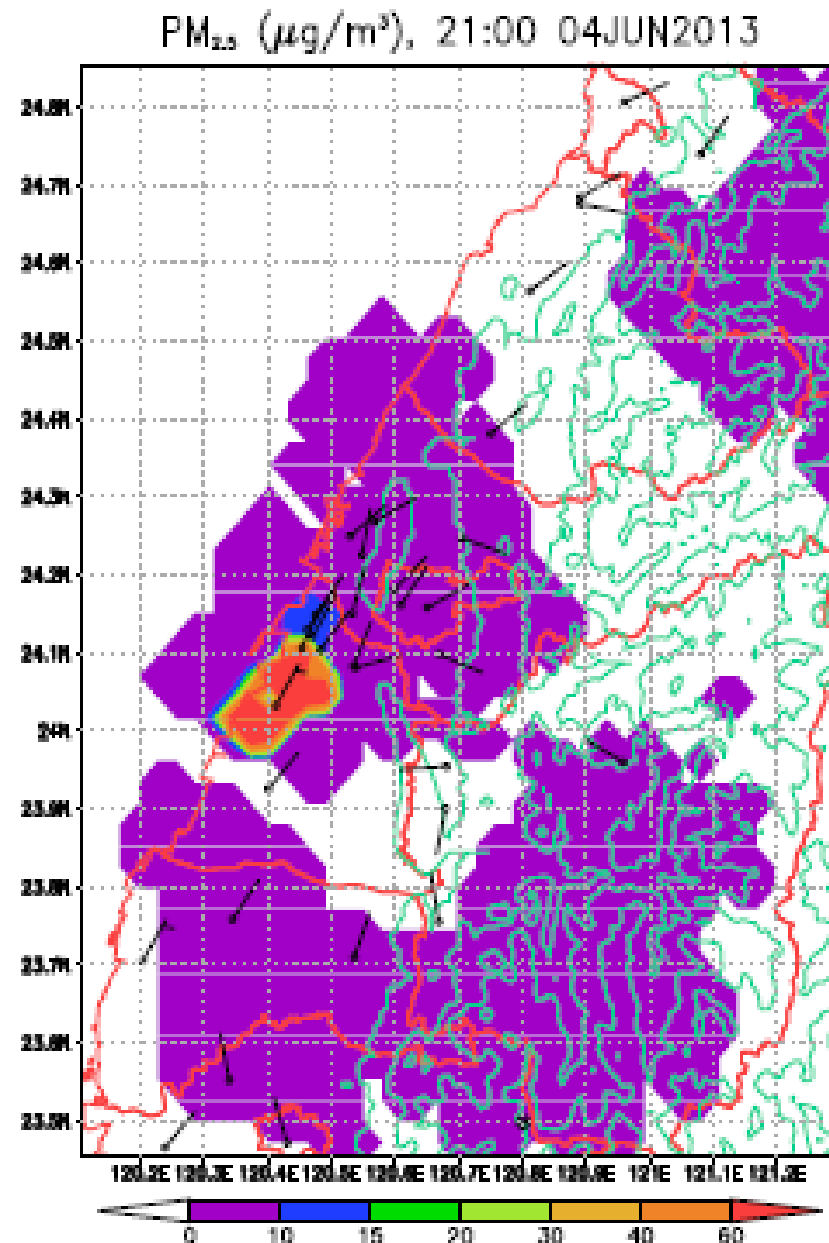
6月4日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流主要影響彰化及南投地區，其煙流濃度值約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍了大多在南投一帶其煙流濃度約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，而沙鹿地區煙流濃度則高達 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在整個中部地區，其煙流濃度約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，鹿港一帶地區煙流濃度約在 $40\sim 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 間，其他中部地區則在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



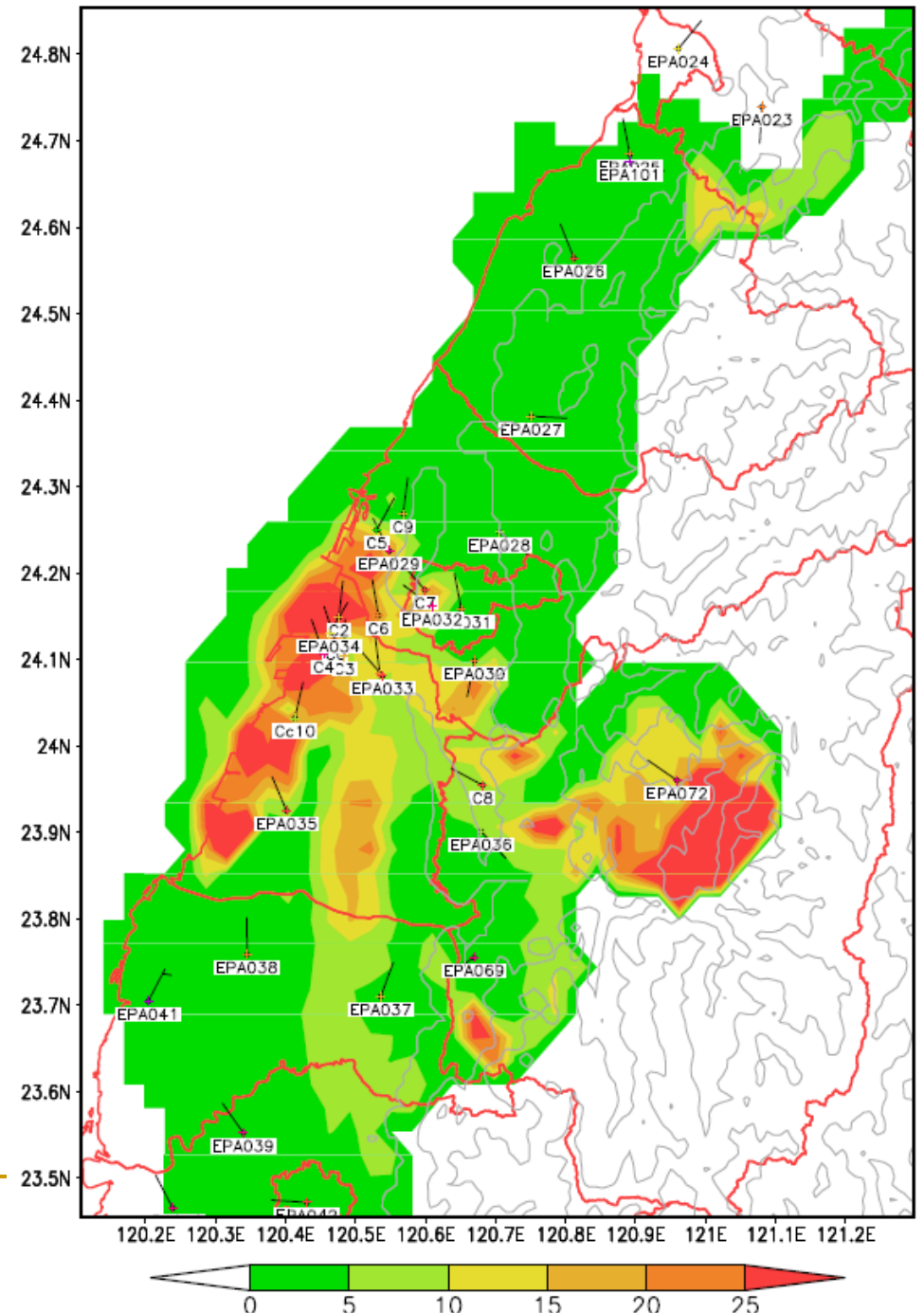
6月4日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流主要影響彰化及南投地區，其煙流濃度值約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍了大多在南投一帶其煙流濃度約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，而沙鹿地區煙流濃度則高達 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在整個中部地區，其煙流濃度約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，鹿港一帶地區煙流濃度約在 $40\sim 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 間，其他中部地區則在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



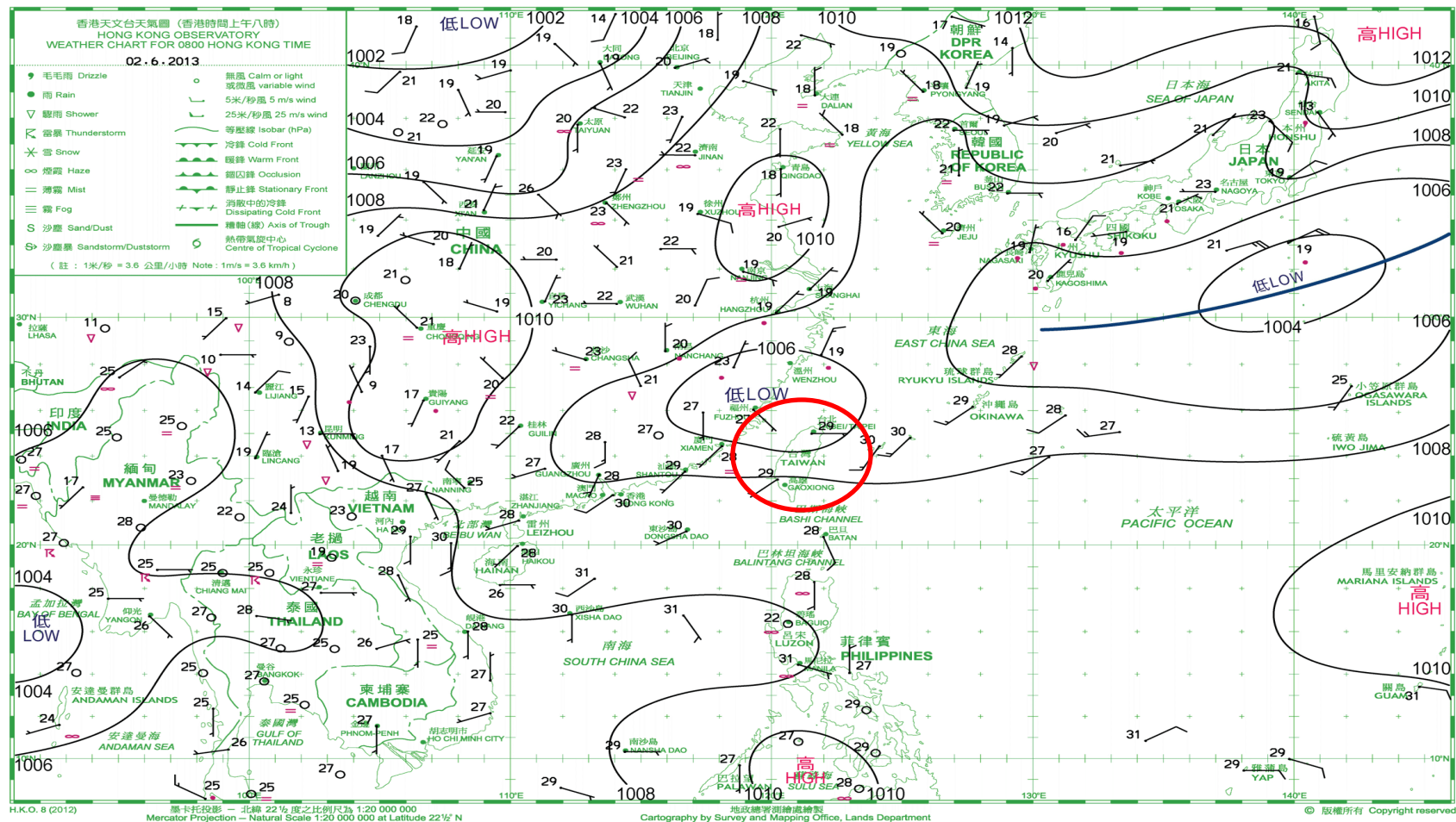
6月4日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖 (Contribution, %)

6月4日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖。對於彰化沿海地區及埔里地區貢獻濃度較高，約在25 %左右。



2013年6月2日 非事件日分析

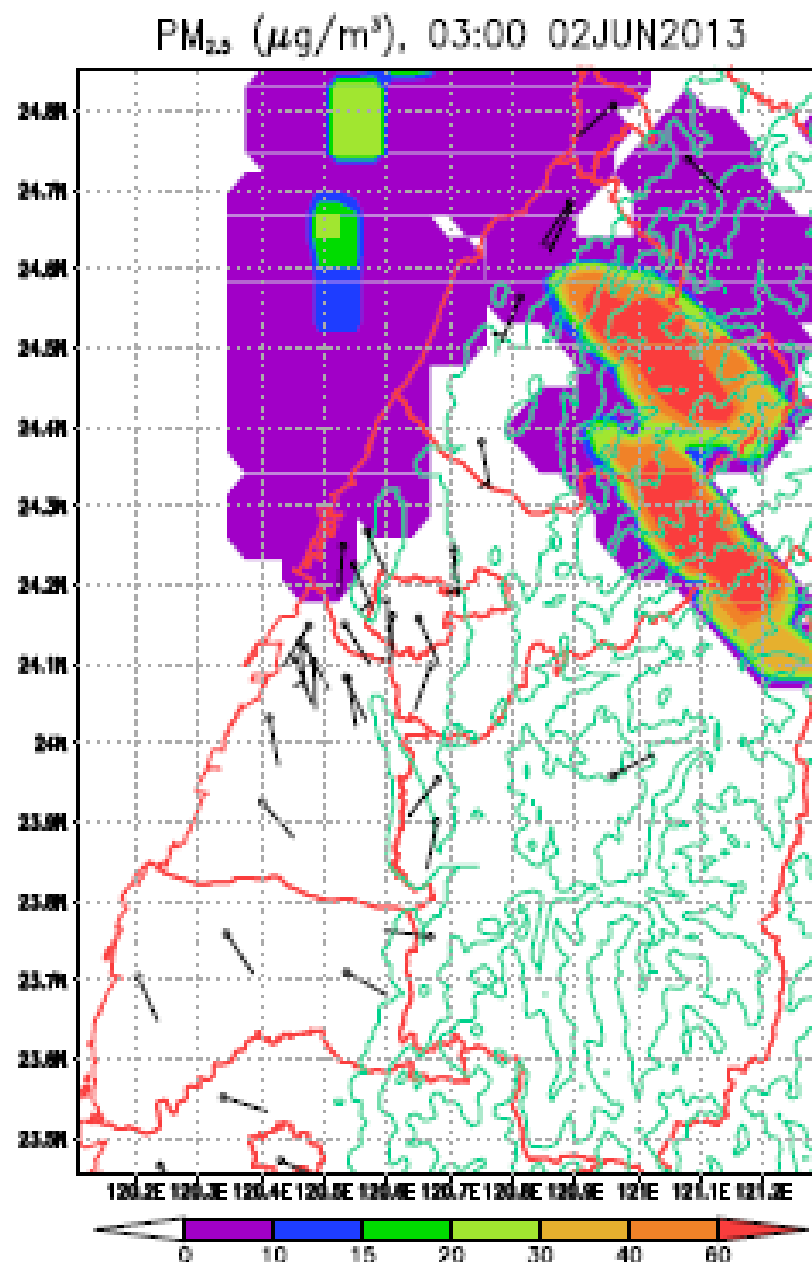
6月2日非事件日之地面天氣圖



地區(6/02)	溫度(°C)	風速(m/s)	雨量(mm)	相對溼度(%)	雲量	風向(degree)
豐原	28.9	3.71	NULL	62.5	NULL	191.2
台中	30.1	2.20	NULL	62.8	0.47	190.7
彰化	30.1	2.45	NULL	68.8	NULL	210.2
南投	29.9	2.33	NULL	62.0	NULL	215.3

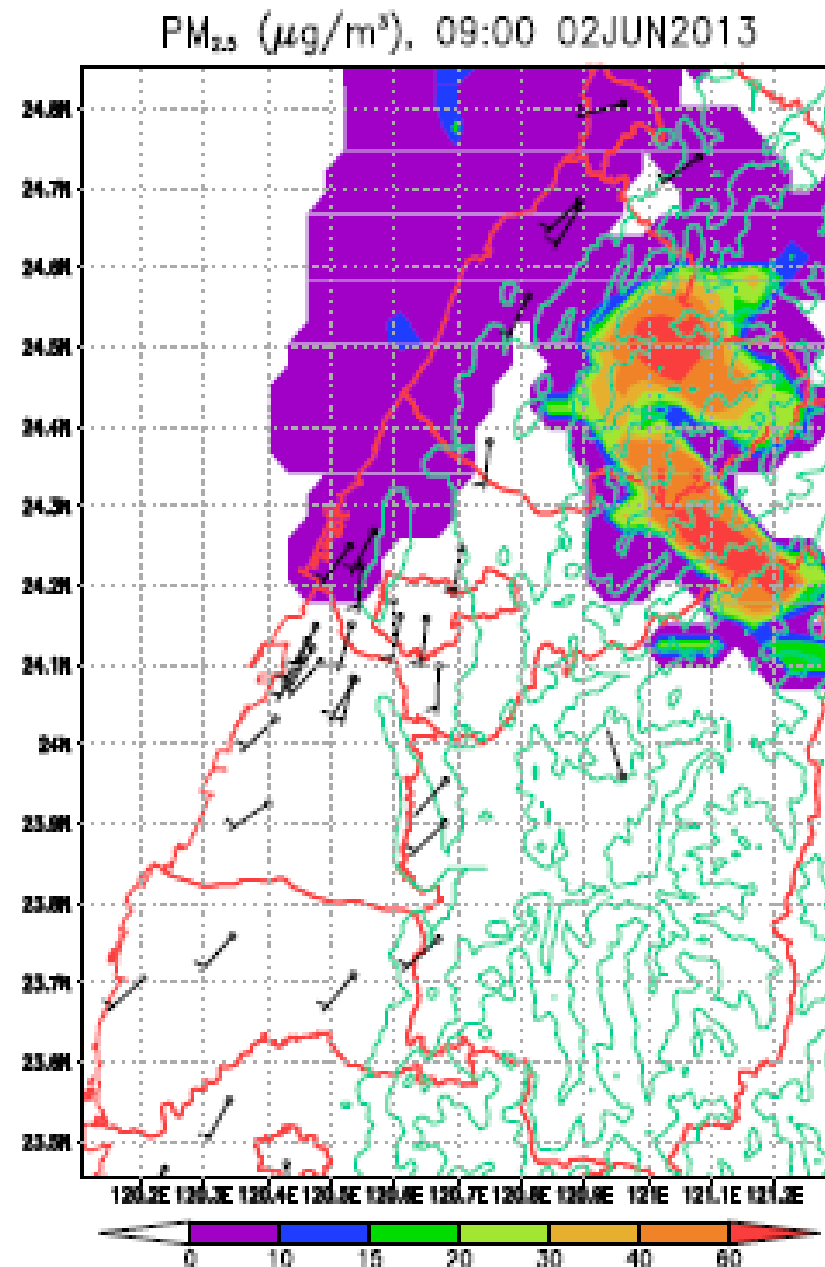
6月2日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中沿海地區，其煙流濃度在 $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，苗栗煙地區濃度則高達 $60\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，在台中沿海地區煙流濃度在 $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，影響範圍仍然涵蓋台中沿海地區及苗栗沿海地區，在台中沿海地區煙流濃度仍在 $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在台中及苗栗沿海地區，煙流濃度約在 $10\sim 15\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



6月2日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

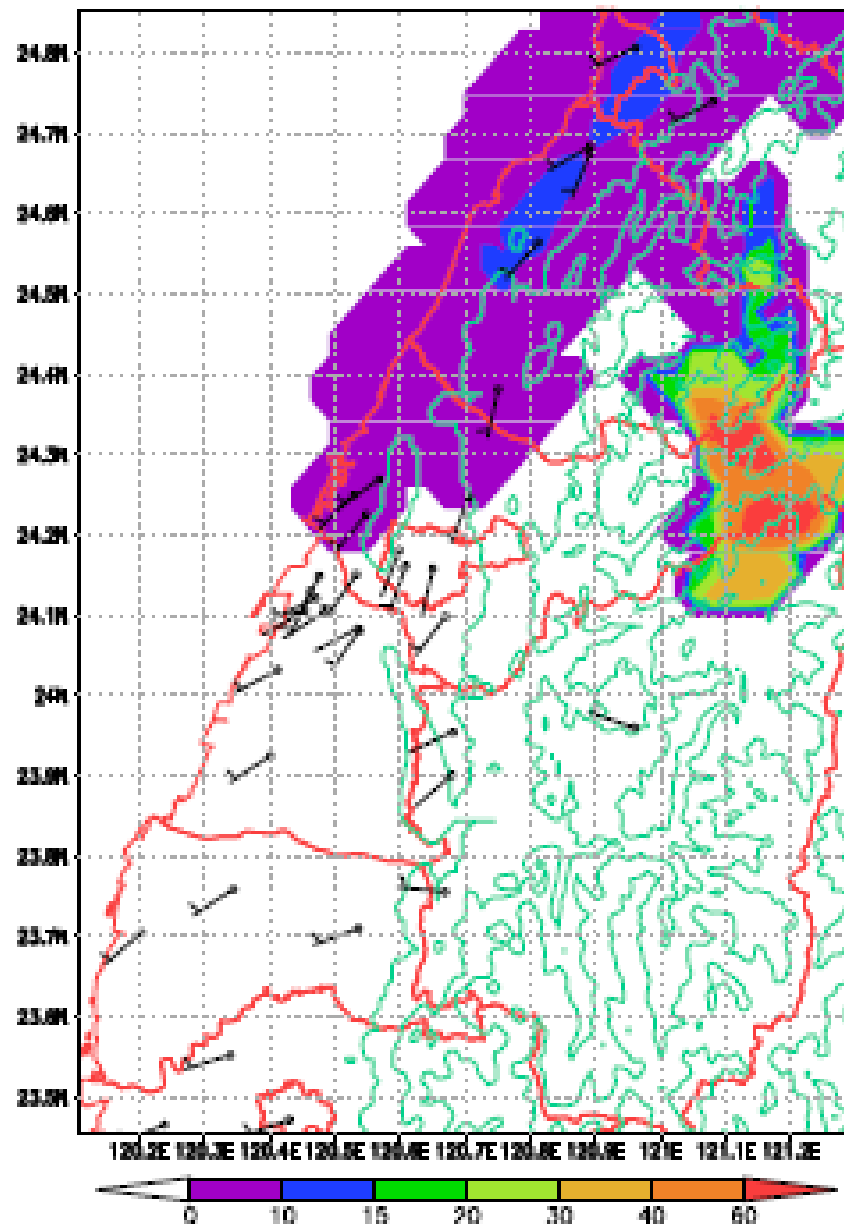
- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中沿海地區，其煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，苗栗煙地區濃度則高達 $60\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，在台中沿海地區煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，影響範圍仍然涵蓋台中沿海地區及苗栗沿海地區，在台中沿海地區煙流濃度仍在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在台中及苗栗沿海地區，煙流濃度約在 $10\sim 15\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



6月2日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

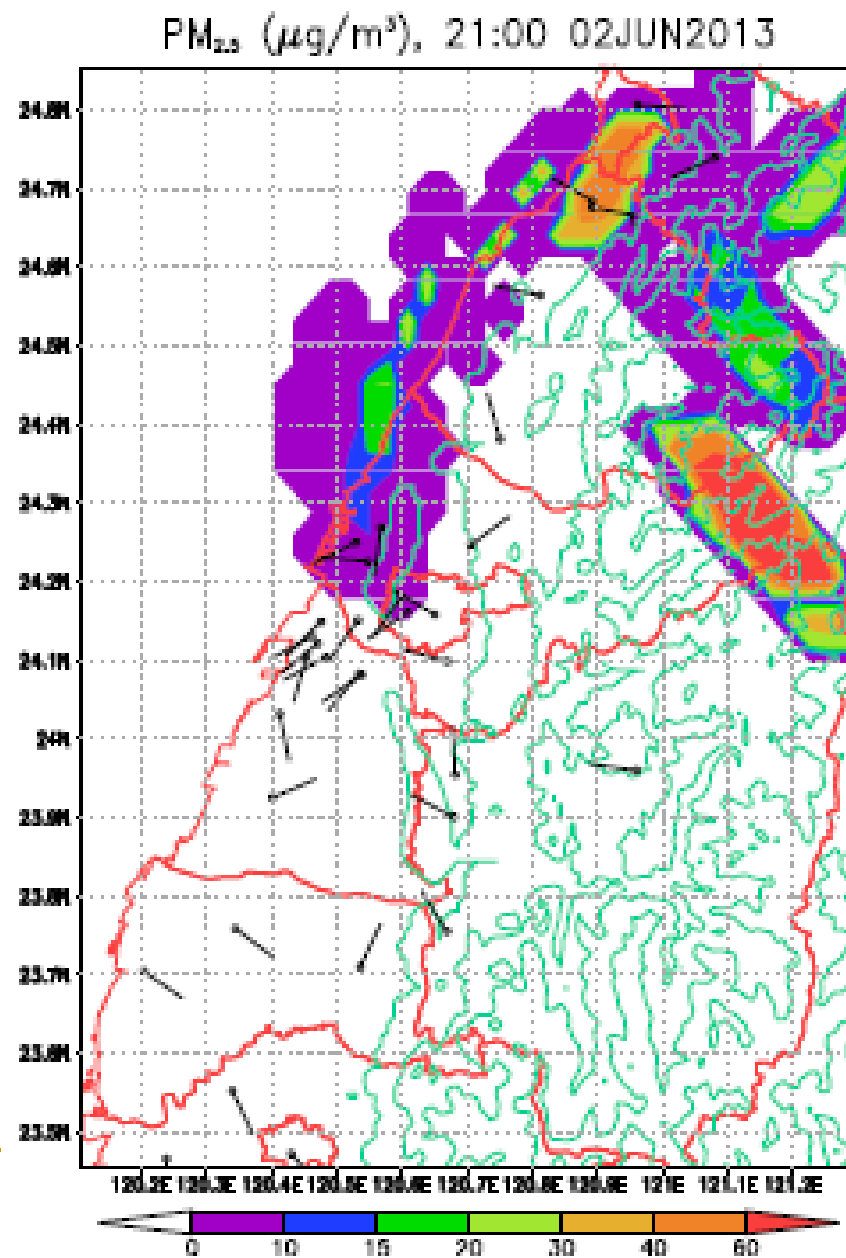
PM_{2.5} (μg/m³), 15:00 02JUN2013

- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中沿海地區，其煙流濃度在10 μg/m³左右，苗栗煙地區濃度則高達60 μg/m³以上。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，在台中沿海地區煙流濃度在10 μg/m³左右。
- 由15時煙線圖可看出，影響範圍仍然涵蓋台中沿海地區及苗栗沿海地區，在台中沿海地區煙流濃度仍在10 μg/m³左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在台中及苗栗沿海地區，煙流濃度約在10~15 μg/m³左右。



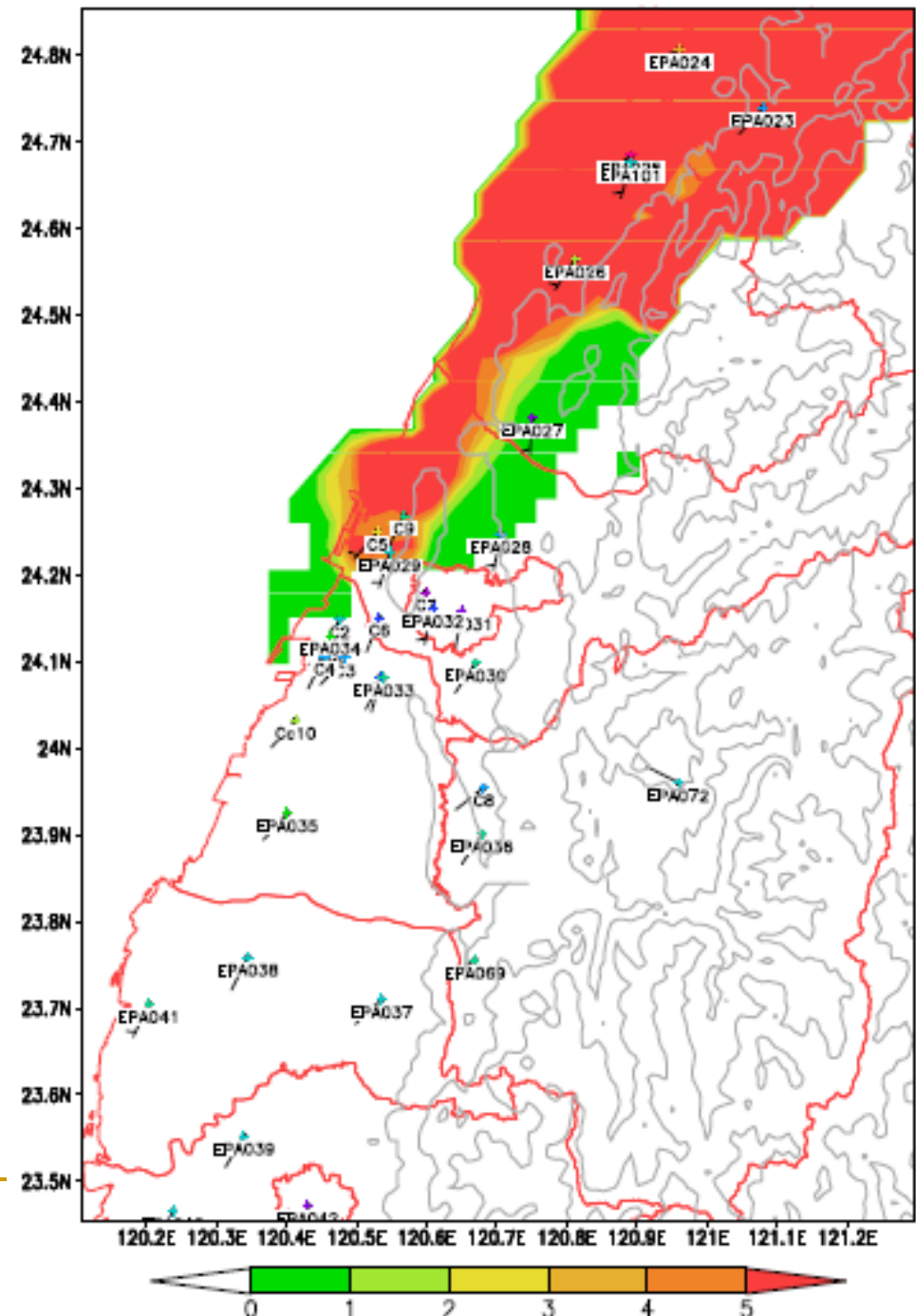
6月2日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中沿海地區，其煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，苗栗煙地區濃度則高達 $60\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，在台中沿海地區煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，影響範圍仍然涵蓋台中沿海地區及苗栗沿海地區，在台中沿海地區煙流濃度仍在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在台中及苗栗沿海地區，煙流濃度約在 $10\sim 15\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



6月2日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖 (Contribution, %)

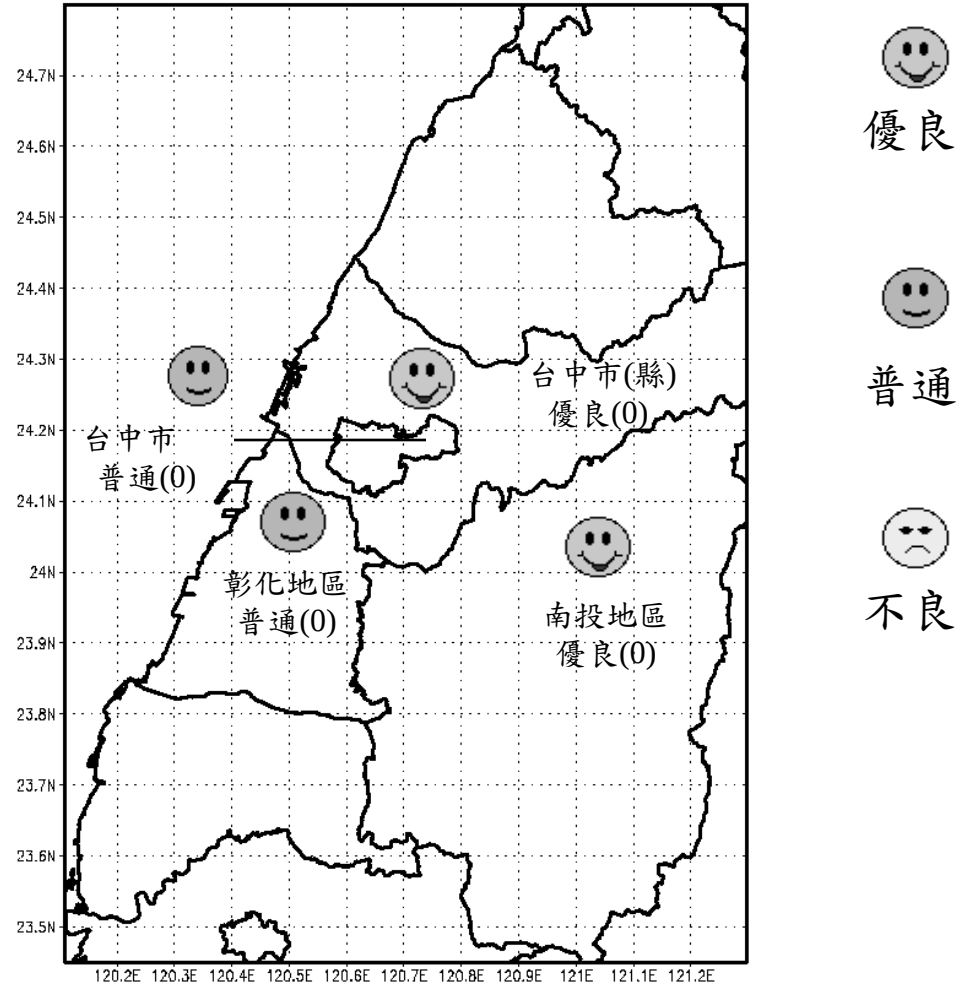
6月2日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖。其主要影響地區在台中沿海地區，而其貢獻濃度占5%以上。



2013年7月份

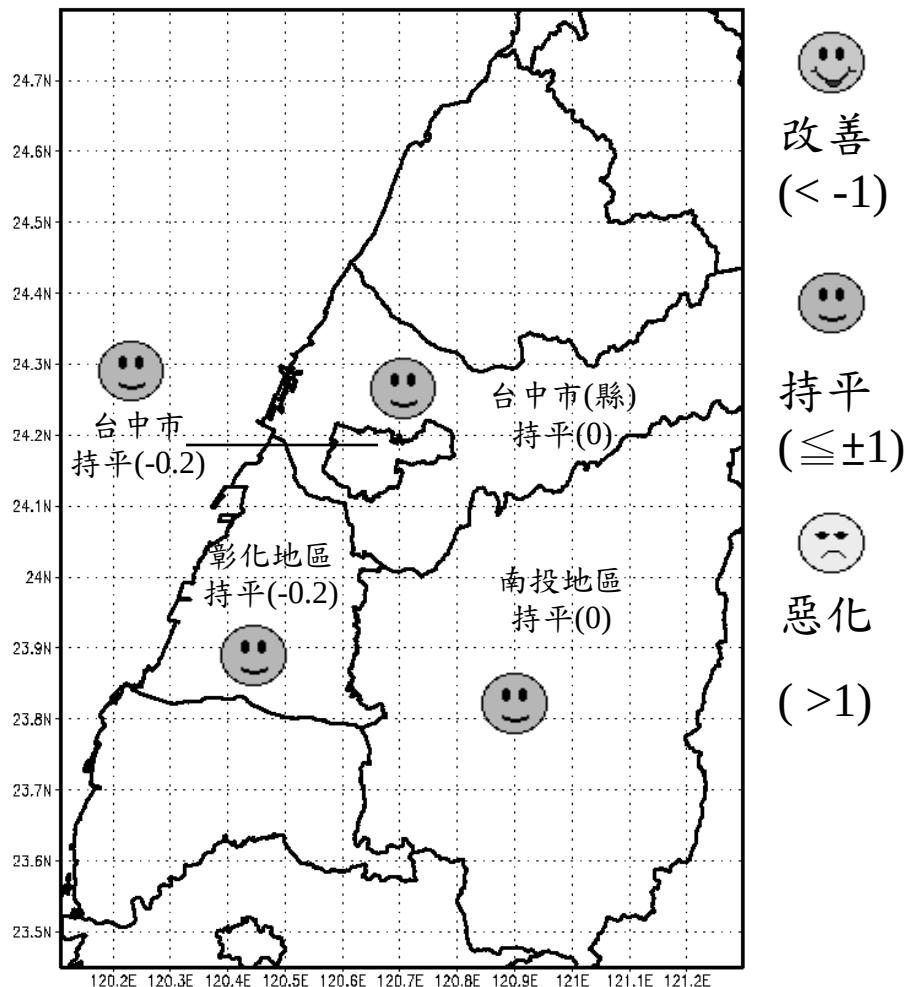
七月份中部地區空氣品質狀況

本月中部地區空氣品質狀況在台中市(縣)及南投地區為優良的情況；在台中市及彰化地區為普通的情況。



2013年7月與2008~2012年7月平均中部地區空氣品質比較

和前五年平均比較
中部地區空品狀況
總體而言為持平。



各污染物濃度超過標準之次數

項別	NO ₂	SO ₂		PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
	小時平均 >250 ppb	日平均 >100 ppb	小時平均 >250 ppb	日平均 >125 µg/m ³	日平均 >35 µg/m ³	小時平均 >120 ppb
線西	0	0	0	0	-	0
彰化	0	0	0	0	-	0
伸港	0	0	0	0	-	0
和美	0	0	0	0	-	0
鹿港	0	0	0	0	-	0
梧棲	0	0	0	0	-	0
大肚	0	0	0	0	-	0
東大	0	0	0	0	-	0
草屯	0	0	0	0	-	1
清水	0	0	0	0	-	0
福興	0	0	0	-	0	0
龍井	0	0	0	0	-	0

本月份十二個測站的NO₂，SO₂和PM₁₀污染物濃度皆在標準範圍內，則O₃小時平均值超過標準一次。

七月份資料使用率

	有效日數 (天)					統計使用率(%)				
項別	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
線西	31	31	31	-	31	95.0	95.3	99.7	-	95.2
彰化	31	31	31	-	31	95.2	95.2	98.9	-	95.4
伸港	31	31	31	-	31	93.4	94.8	98.8	-	95.0
和美	31	29	31	-	31	95.4	92.7	99.9	-	95.2
鹿港	31	29	31	-	31	94.2	91.0	98.7	-	95.2
梧棲	31	31	31	-	31	94.6	94.9	99.7	-	94.9
大肚	31	31	31	-	31	94.9	94.9	99.7	-	94.6
東大	30	29	30	-	30	90.3	89.5	94.1	-	90.7
草屯	31	31	31	-	31	94.2	94.4	99.1	-	94.9
清水	31	31	31	-	31	94.2	94.8	99.6	-	94.9
福興	31	31	-	31	31	94.9	95.2	-	99.1	95.2
龍井	31	31	31	-	31	93.5	93.4	99.7	-	95.3

本月NO₂使用率達九成佔12/12站，SO₂使用率達九成佔11/12站，PM₁₀使用率達九成佔11/11站，O₃使用率達九成佔12/12站。

各污染物最大月均值出現之位置

NO ₂	16.5 ppb	大肚
SO ₂	6.7 ppb	大肚
PM ₁₀	49.2 µg/m ³	伸港
O ₃	33.8 ppb	大肚

國家環境空氣
品質標準限值

	SO ₂	小時平均	250 ppb
		日平均	100 ppb
		年平均	30 ppb
	NO ₂	小時平均	250 ppb
		年平均	50 ppb
	PM ₁₀	日平均	125 µg/m ³
		年平均	65 µg/m ³
	PM _{2.5}	日平均	35 µg/m ³
		年平均	15 µg/m ³
	TSP	日平均	250 µg/m ³
		年平均	130 µg/m ³
	O ₃	小時平均	120 ppb
		8小時平均	60 ppb

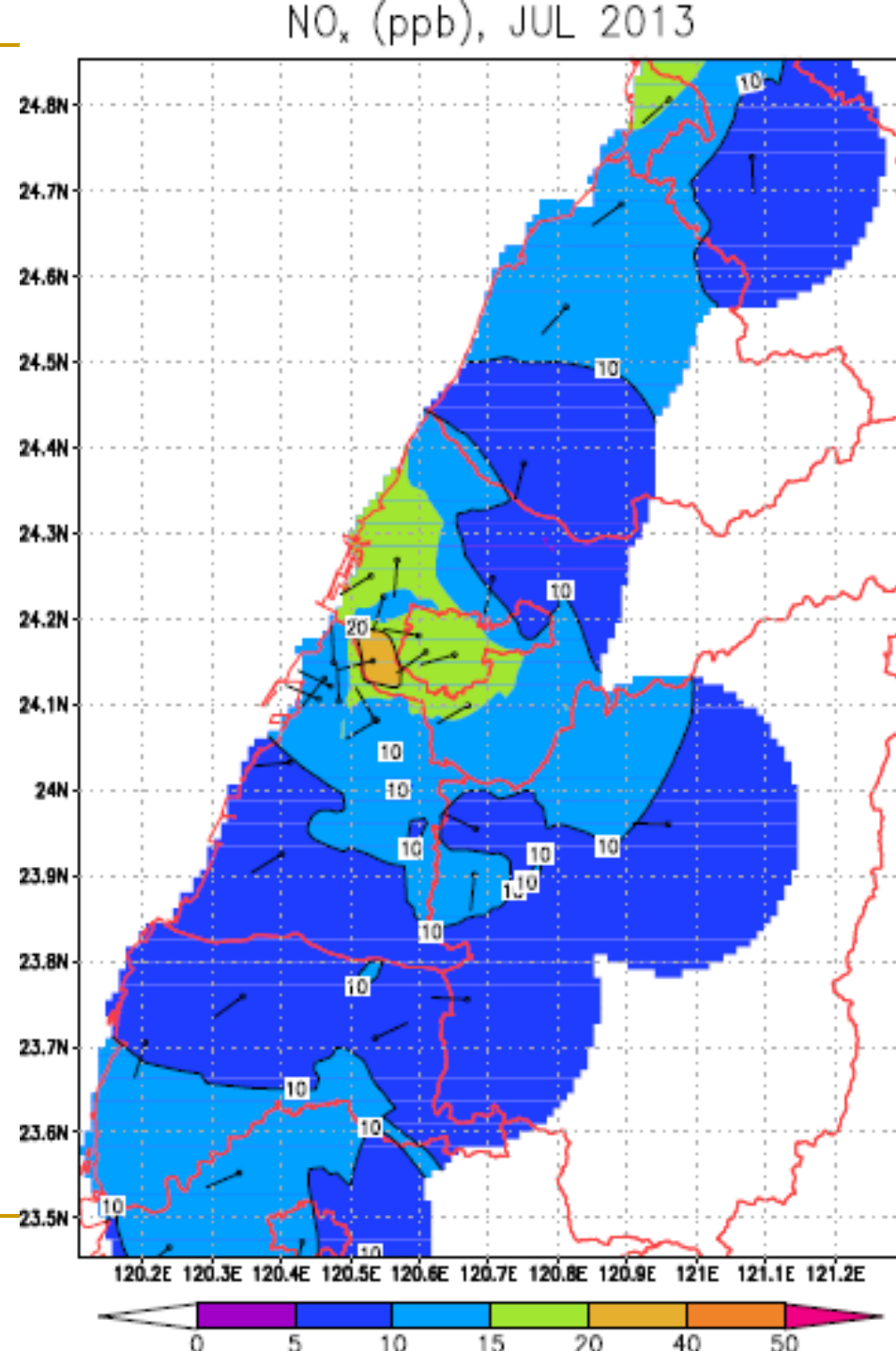
各測站二氧化氮(NO₂)、二氧化硫(SO₂)及懸浮微粒(PM₁₀)所量測最大小時平均值及最大日平均值

七月份					
測站別	NO ₂ 小時平均最大值 (ppb)	SO ₂ 日平均最大值 (ppb)	SO ₂ 小時平均最大值 (ppb)	PM ₁₀ 日平均最大值 (µg/m ³)	PM _{2.5} 日平均最大值 (µg/m ³)
線西	45	6	13	62	-
彰化	54	7	14	60	-
伸港	47	7	24	76	-
和美	33	6	9	60	-
鹿港	43	10	15	72	-
梧棲	49	6	16	64	-
大肚	59	11	35	57	-
東大	42	6	15	76	-
草屯	29	6	13	70	-
清水	51	8	16	75	-
福興	33	4	10	-	34
龍井	50	8	14	79	-
註：國家環境空氣品質標準限值如上表					

2013年7月 月均值等濃度分布圖

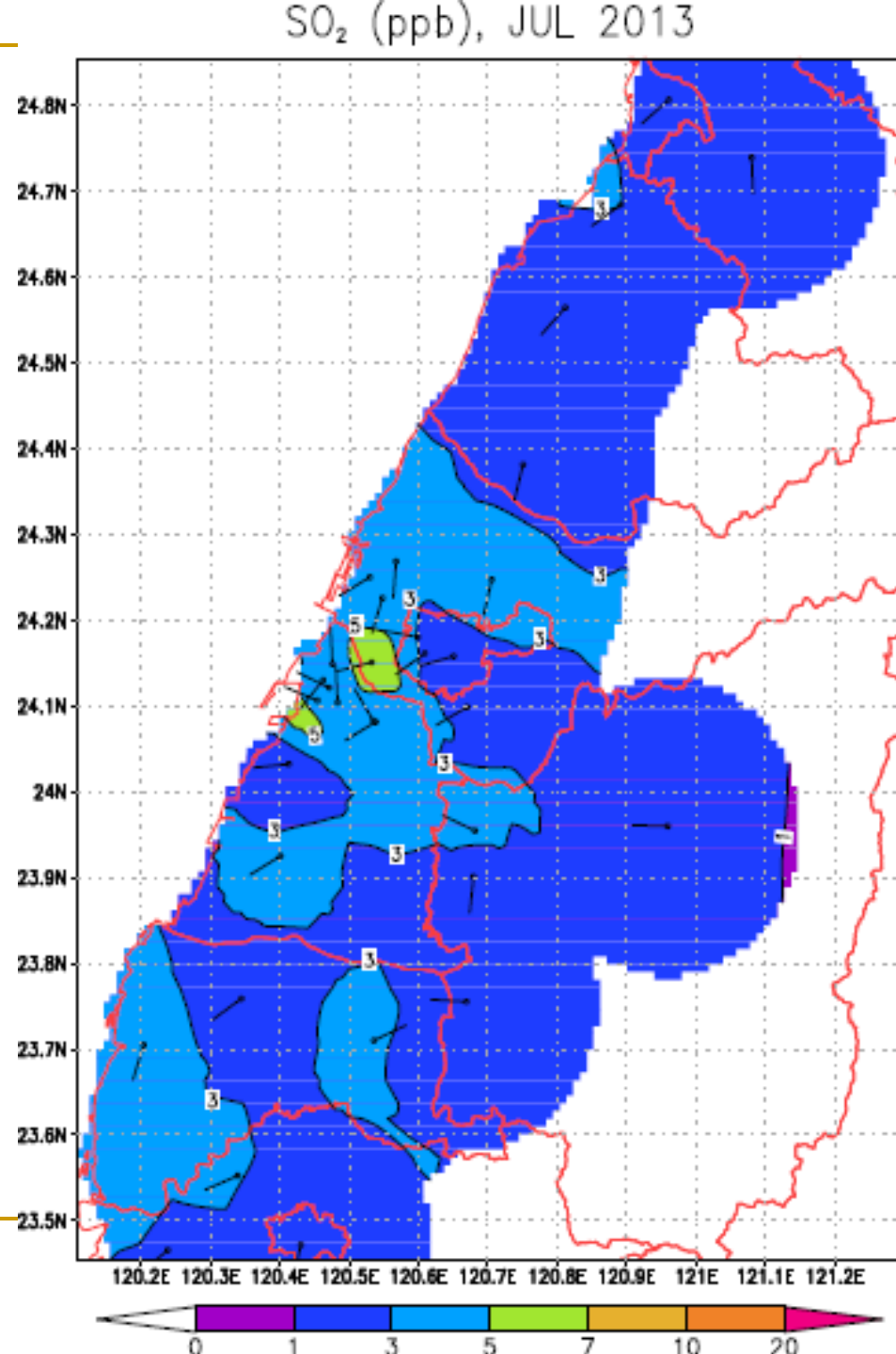
氮氧化物月平均濃度圖

本月氮氧化物在中部地區
月平均值濃度，約在10~15 ppb
左右，大肚地區偏高，在20
ppb以上。



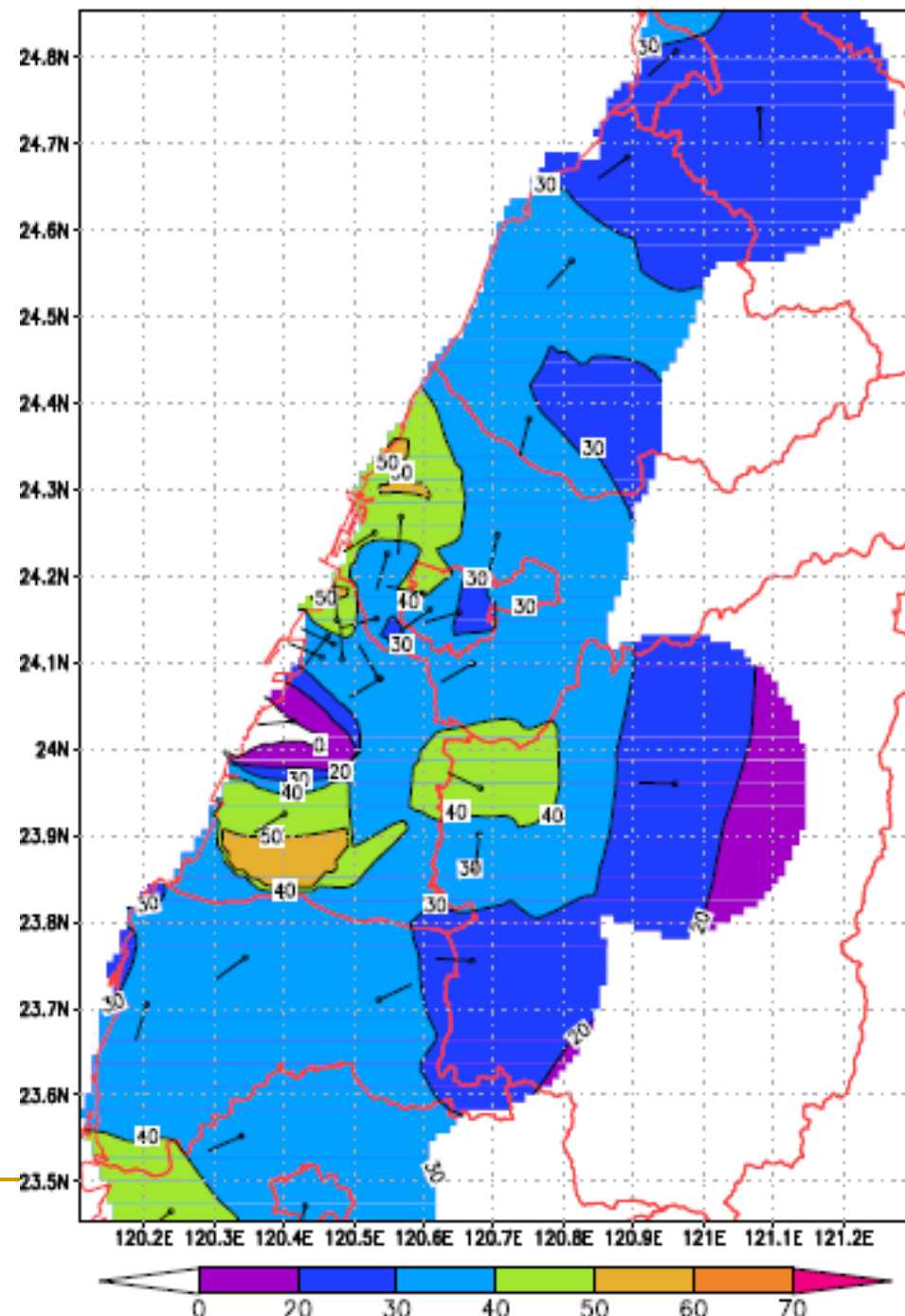
二氧化硫月平均濃度圖

本月硫氧化物在整個中部地區月均值濃度，約在1~3 ppb 左右，大肚及鹿港地區偏高、約在5~7 ppb 之間。



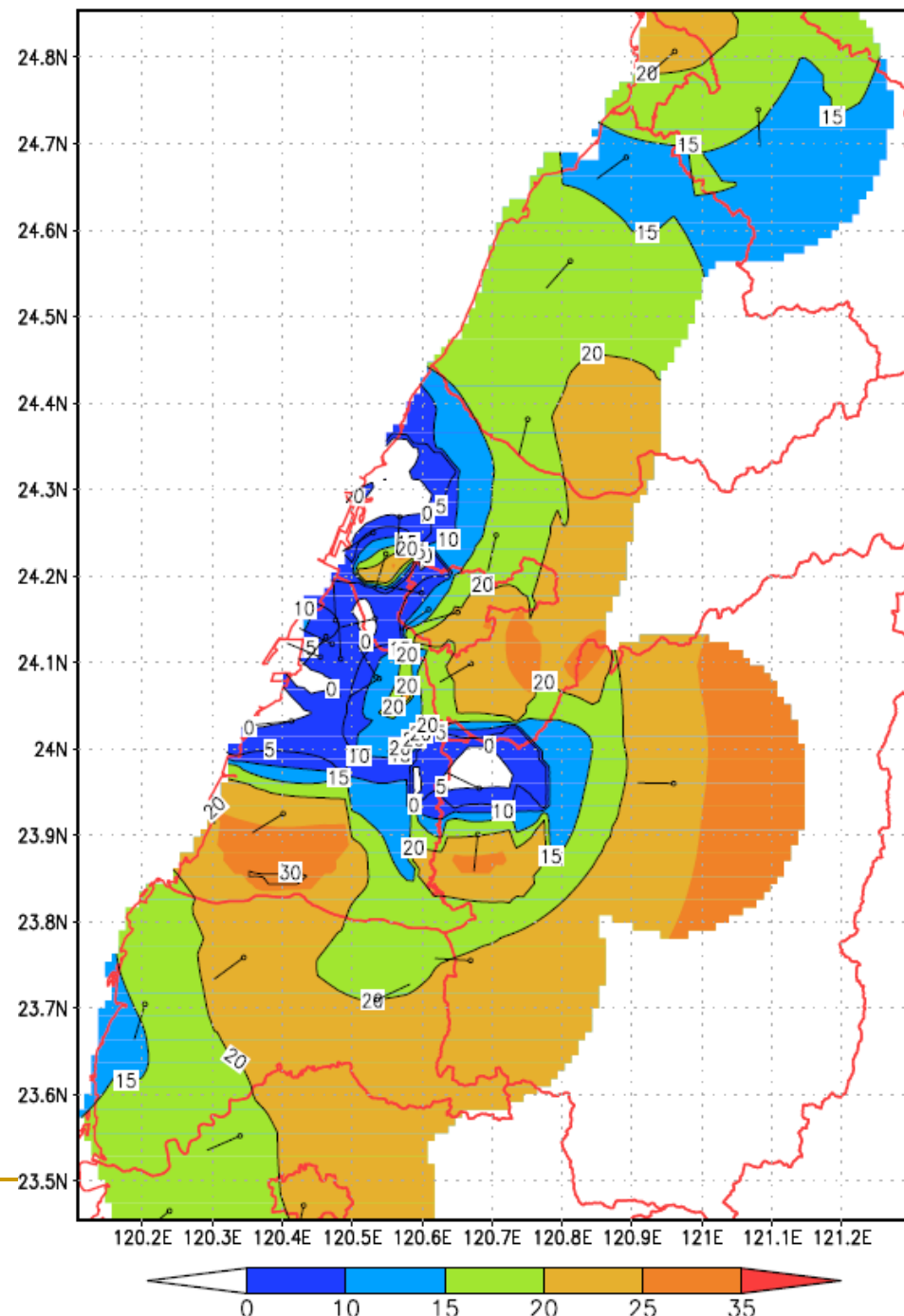
PM₁₀月平均濃度圖

本月懸浮微粒在**福興**地區最低，約在20 μg/m³ 以下；**二林**一帶及**清水**地區較高，約在50 μg/m³ 左右。



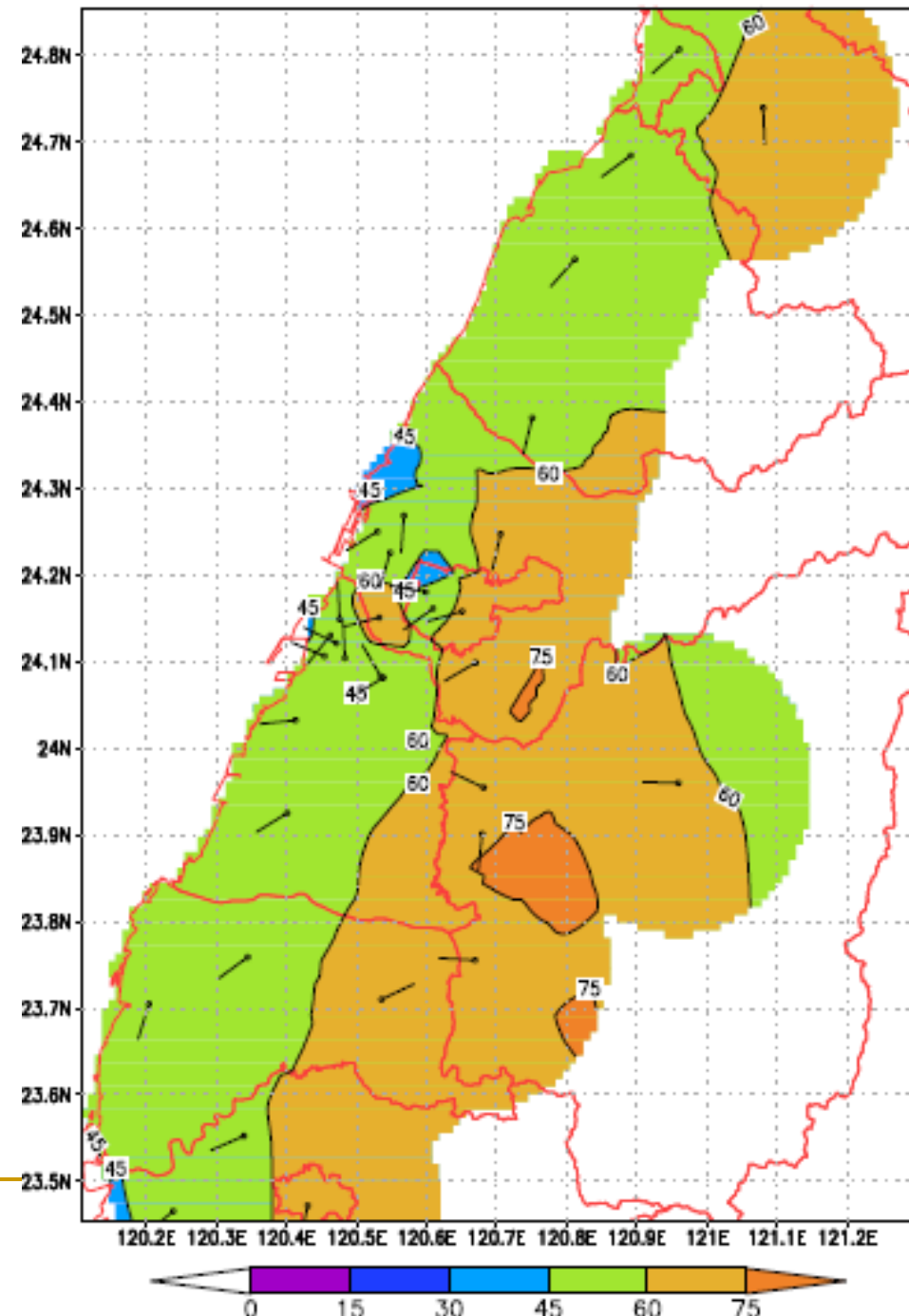
PM_{2.5}月平均濃度圖

本月細懸浮微粒在台中沿海、福興、草屯地區較低，約在 $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下；二林及大里附近地區則偏高，在 $25\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。



臭氧小時最大值月平均濃度圖

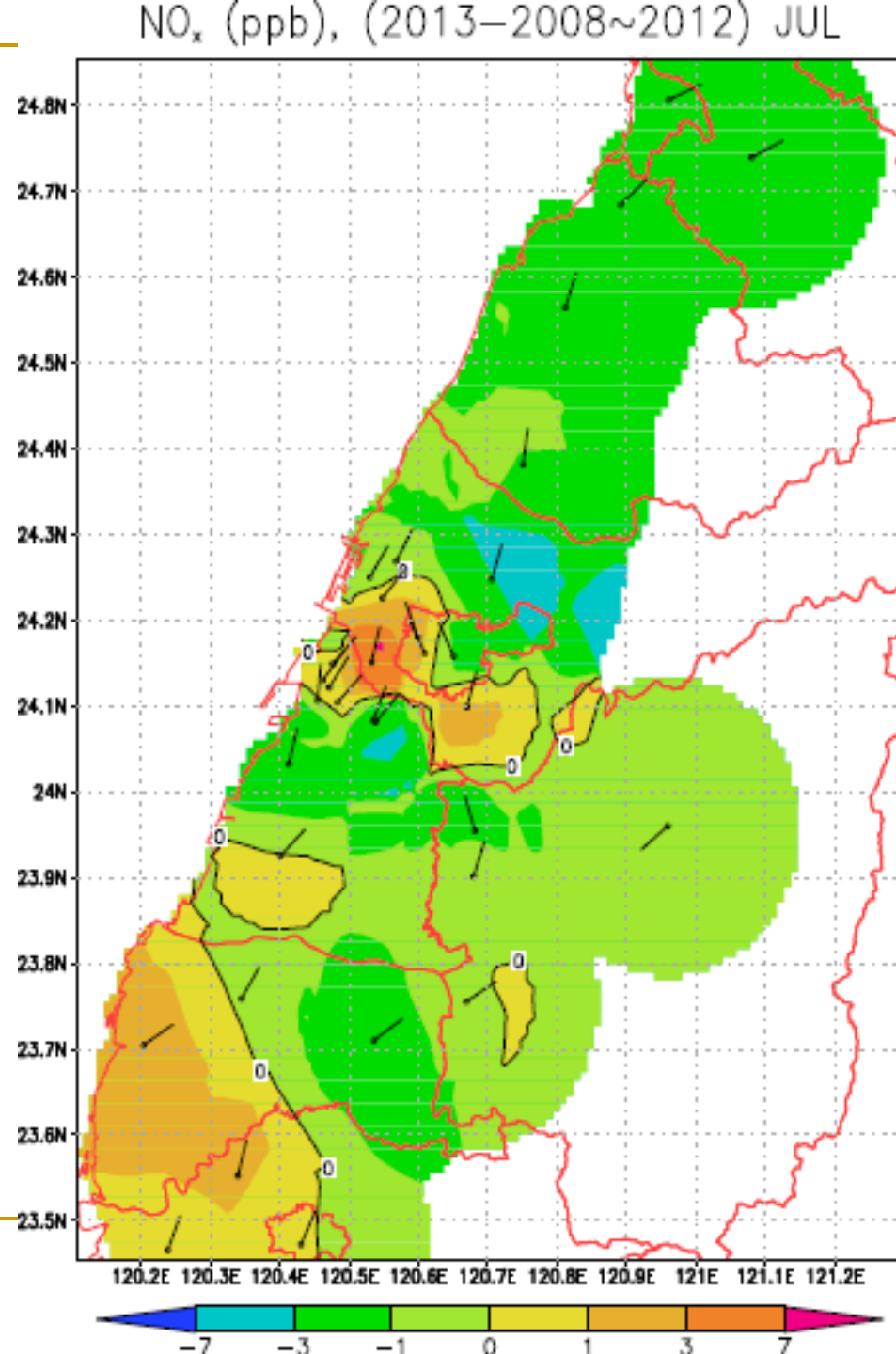
本月臭氧小時最大值在豐原、大里、大肚及竹山附近地區濃度較高，約在60~75 ppb左右；清水和西屯地區較低，約在30~45 ppb之間。



2013年與2008~2012年平均 七月份 各污染物濃度差值圖

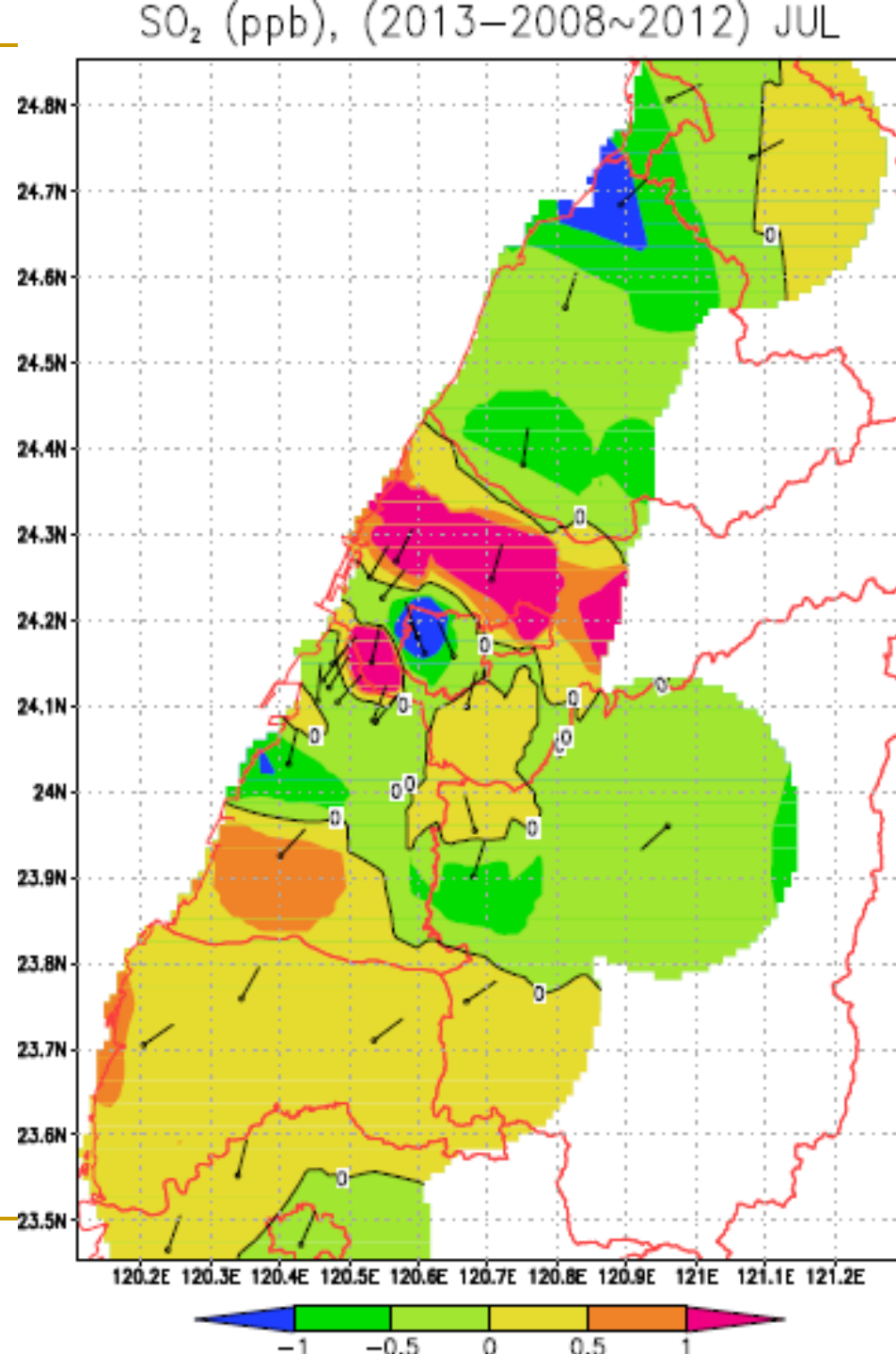
氮氧化物濃度差值圖

與過去五年本月份平均值比較，本月氮氧化物在**豐原附近地區**及**彰化**呈現改善較多的情況，改善幅度約為3~7 ppb之間，而**大肚**及**大里**附近地區則呈惡化現象，惡化幅度為1~3 ppb左右。



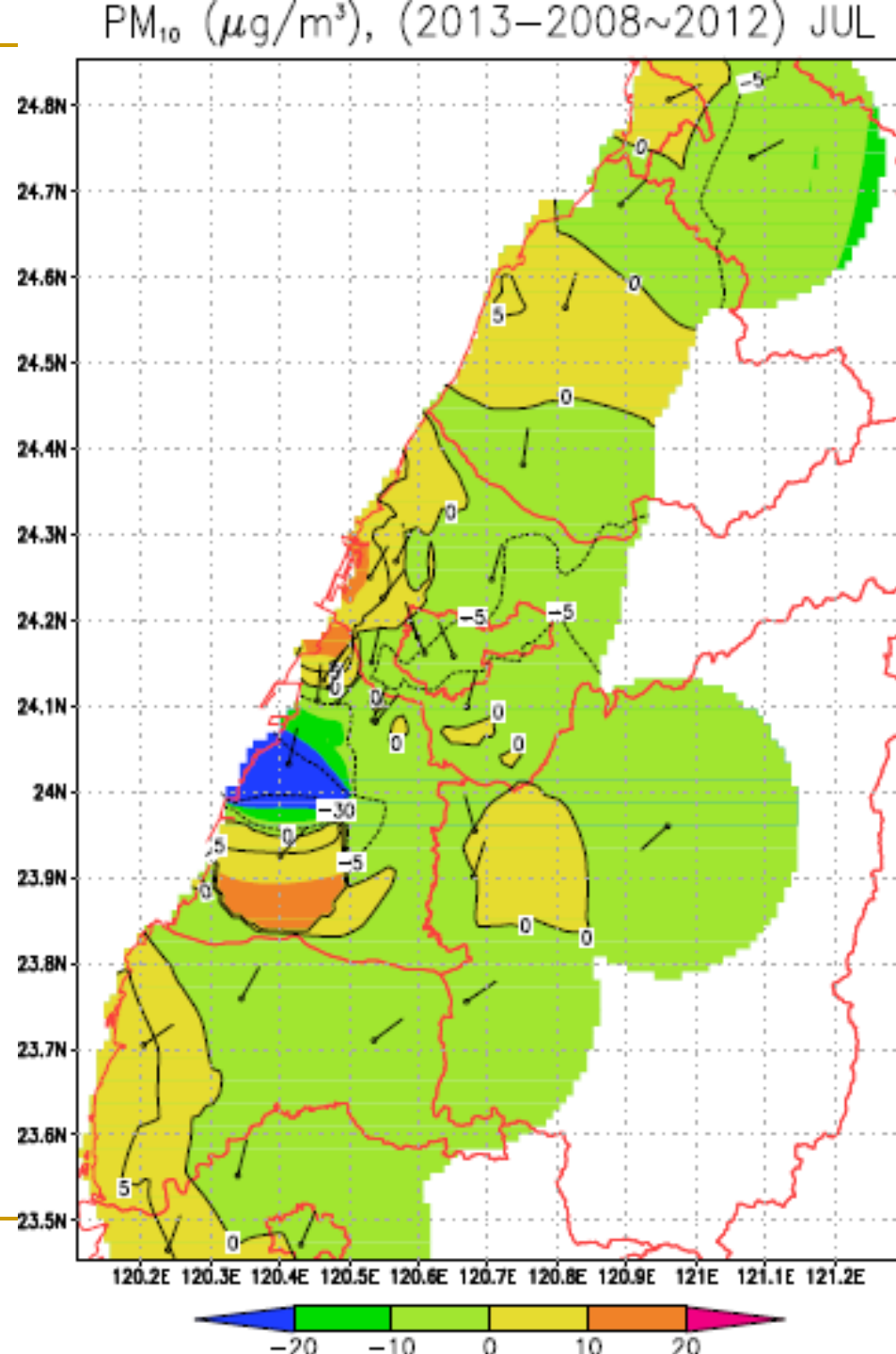
二氧化硫濃度差值圖

與過去五年本月份平均值
比較，本月二氧化硫在清水、
豐原、大肚一帶惡化較嚴重，
約惡化在1 ppb 以上；在西屯
地區改善較為明顯，約在1 ppb
以上。



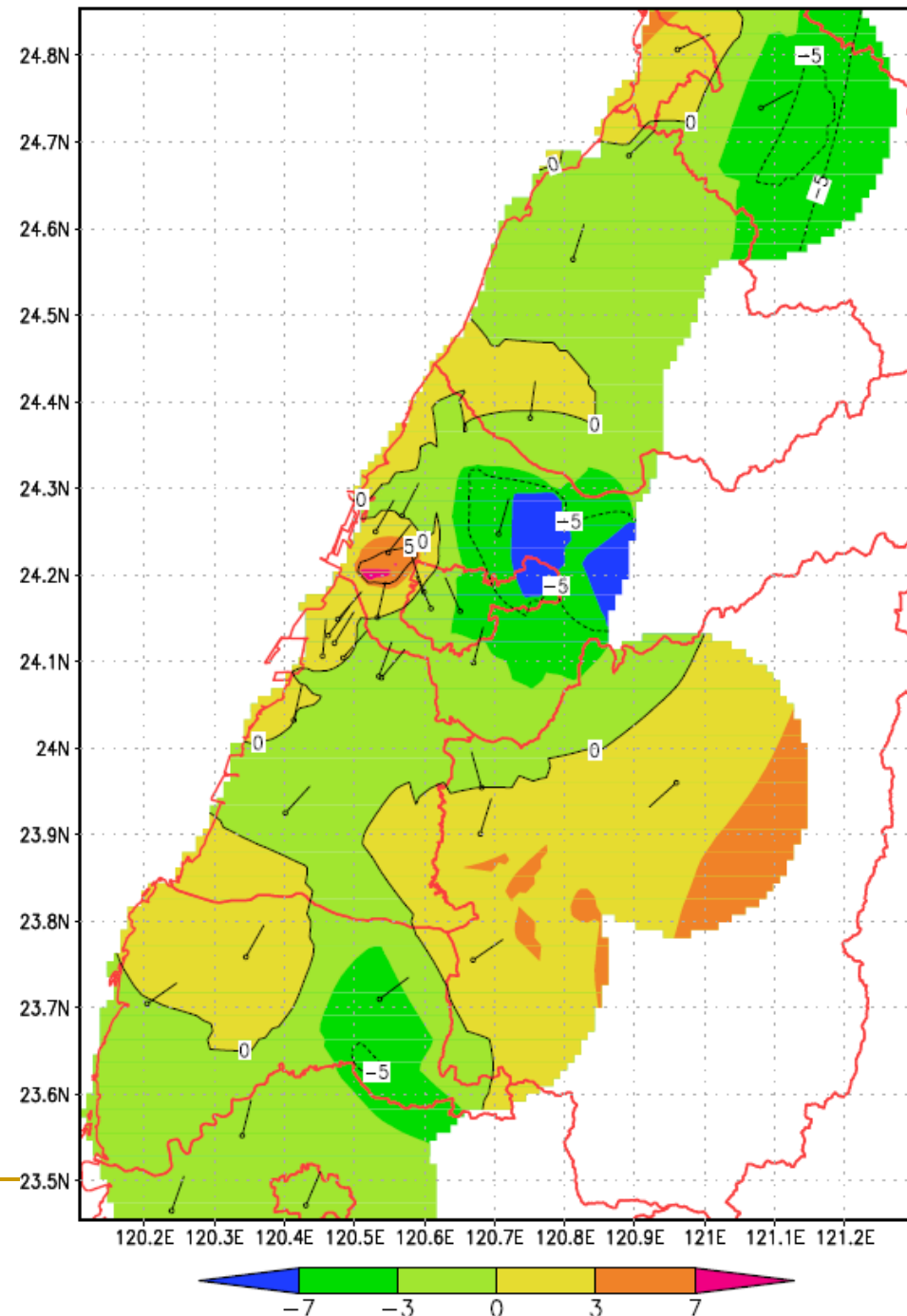
PM₁₀濃度差值圖

與過去五年本月份平均值
比較，**福興**地區改善幅度最大，
約20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，以上，在**梧棲**、
伸港及**二林**一帶呈惡化情況，
惡化幅度在10~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間。



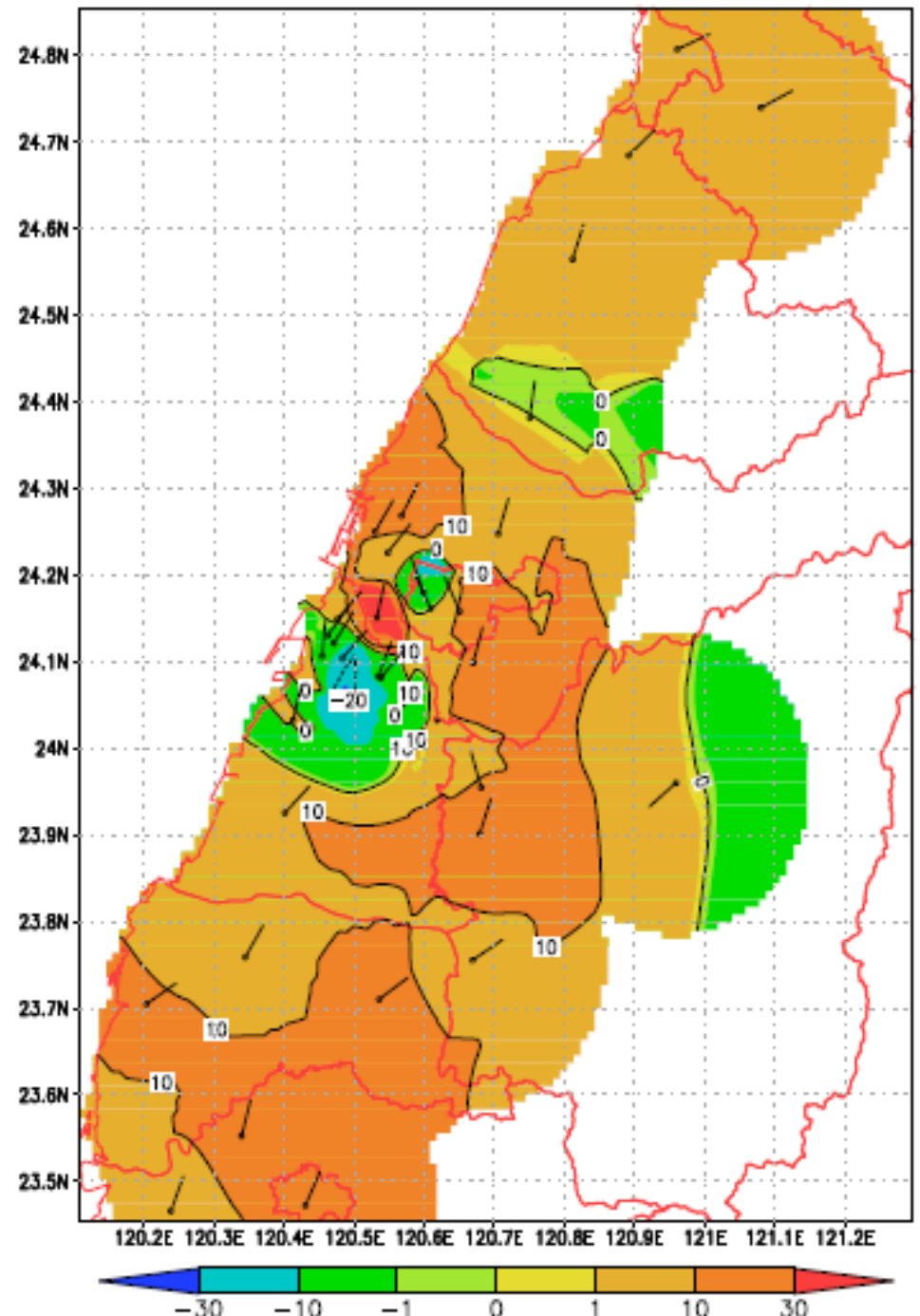
PM_{2.5} 濃度差值圖

與過去五年本月份平均值
比較，本月細懸浮微粒在沙鹿、
伸港及南投地區呈現惡化情況，
惡化幅度在 $5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；豐
原附近地區改善較明顯，改善
幅度在 $7\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。



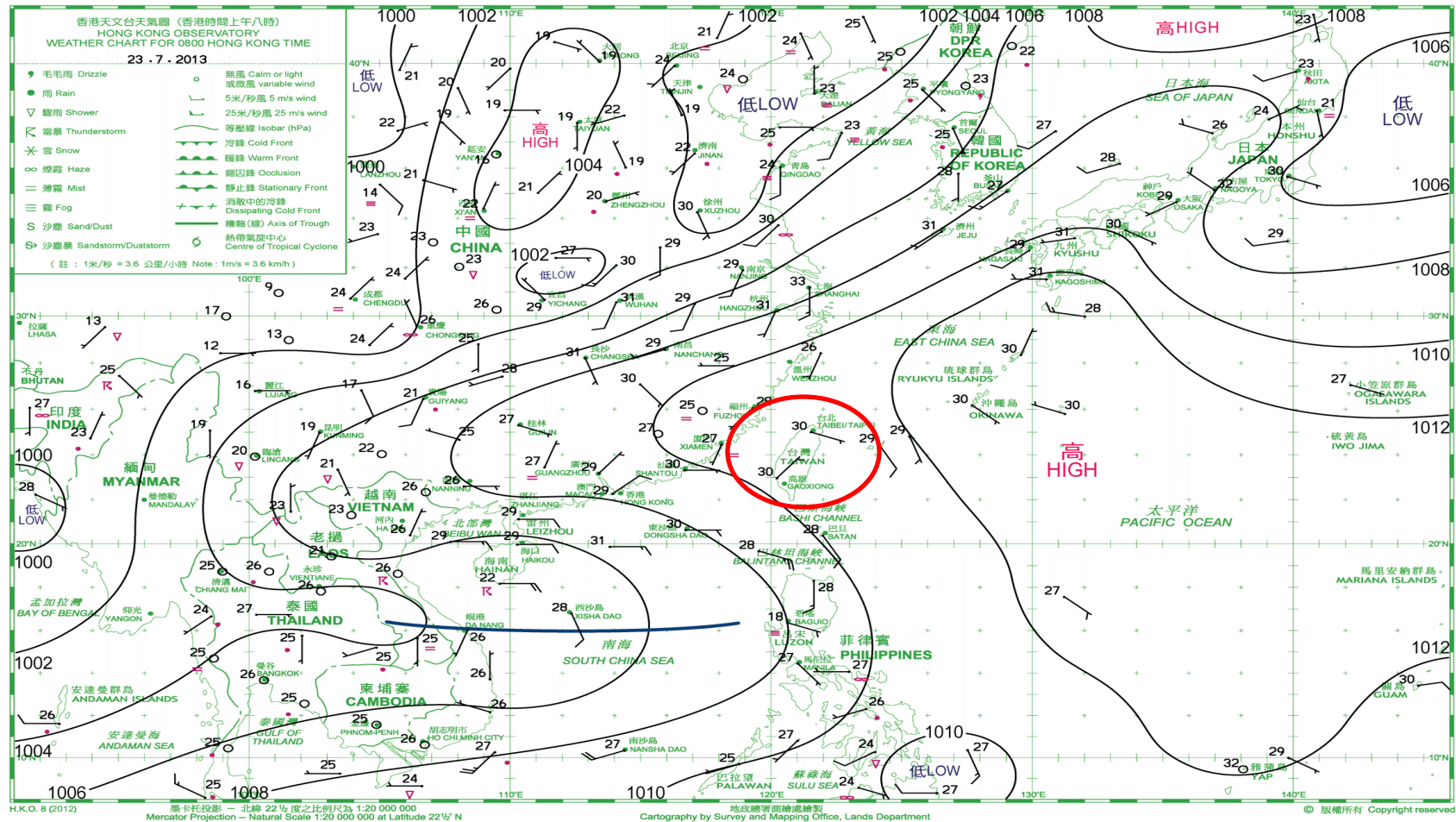
臭氧小時最大濃度差值圖

與過去五年本月份平均值比較，本月臭氧在整個中部地區多呈惡化，惡化幅度約10~30 ppb 左右，西屯地區及和美一帶則呈為改善，改善幅度約10 ppb 以上。



2013年7月23日 事件日分析

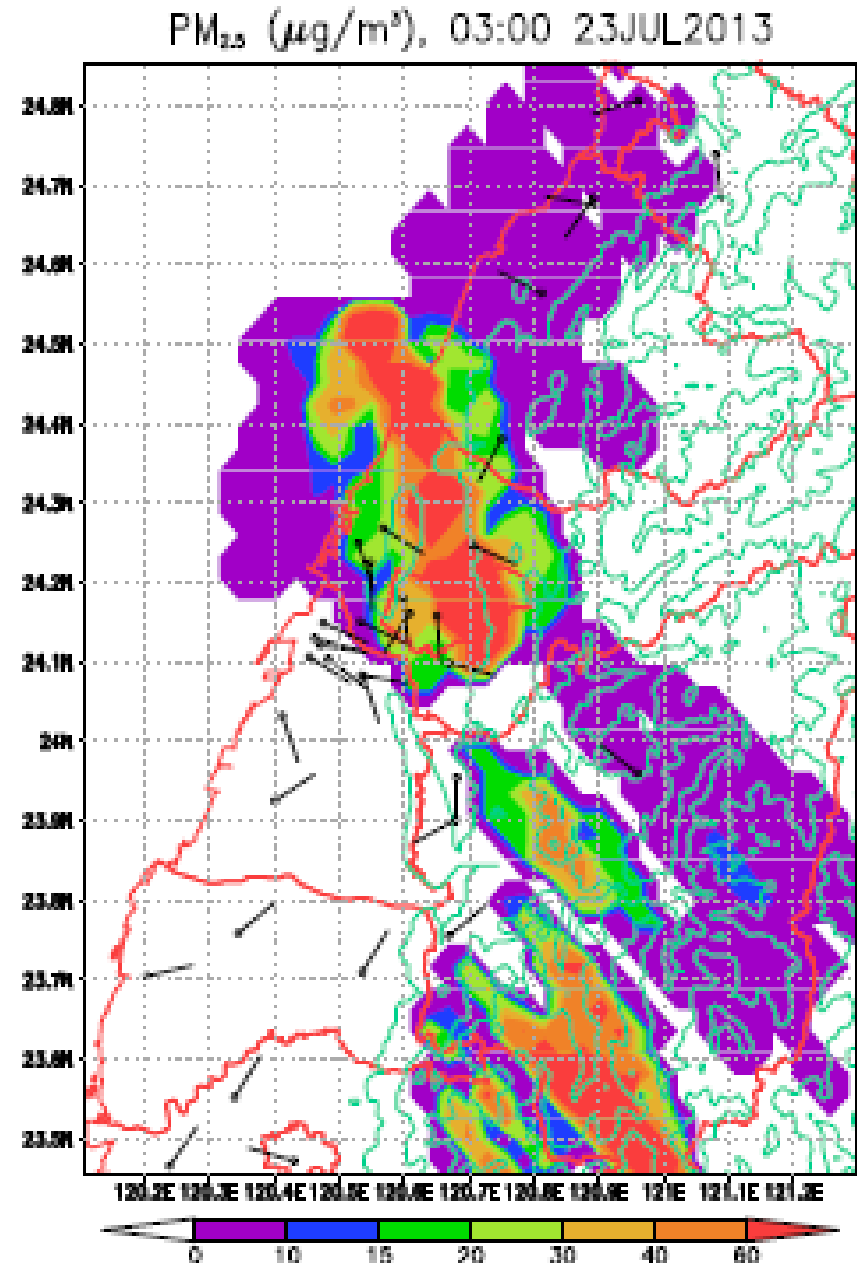
7月23日事件日之地面天氣圖



地區(7/23)	溫度(°C)	風速(m/s)	雨量(mm)	相對溼度(%)	雲量	風向(degree)
豐原	28.9	2.10	NULL	70.4	NULL	200.4
台中	30.8	1.61	NULL	64.9	0.24	257.7
彰化	30.4	1.56	NULL	68.1	NULL	299.1
南投	29.9	1.72	NULL	69.3	NULL	203.6

7月23日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

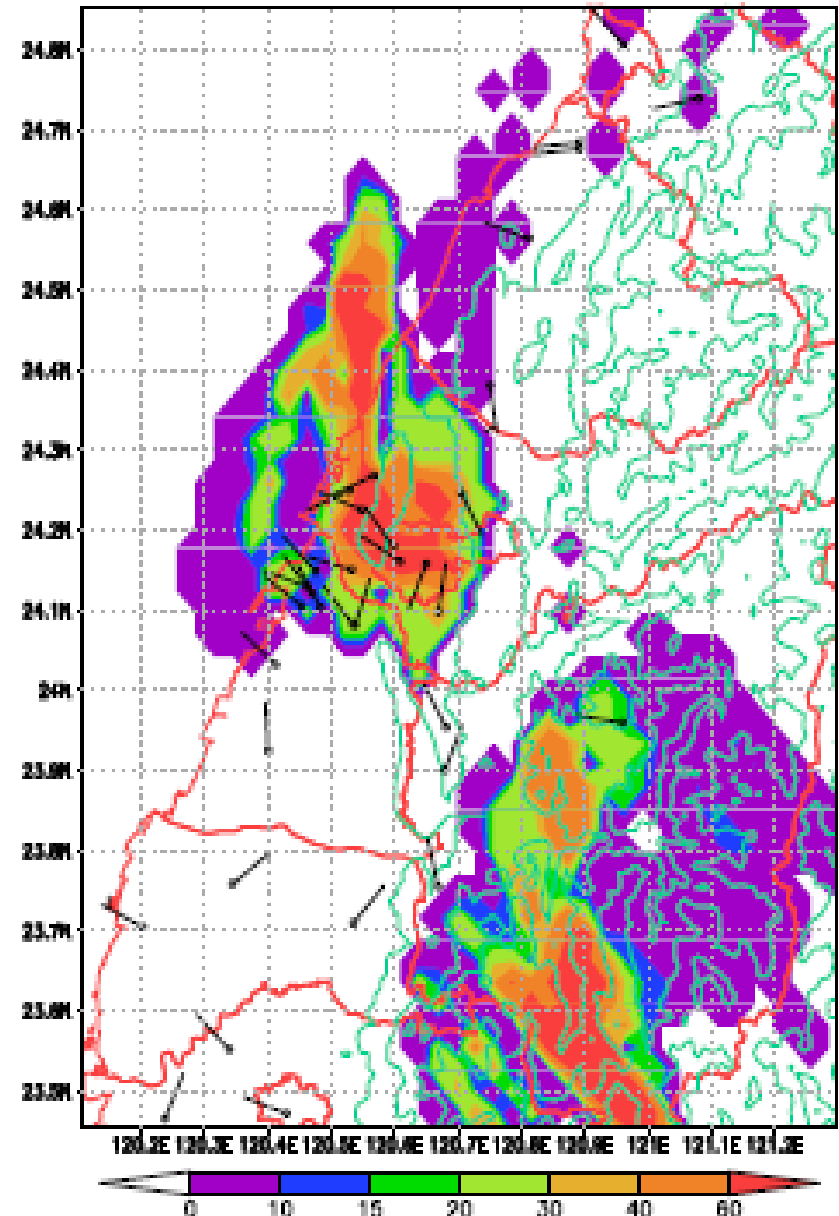
- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流的影響範圍主要在台中地區及南投地區，其煙流濃度值約在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍還是在台中地區及南投地區，其煙流濃度最高達為在 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在南投附近地區，其煙流濃度最高達 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，南投地區地區煙流濃度降為 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，西屯、大里地區則在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



7月23日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

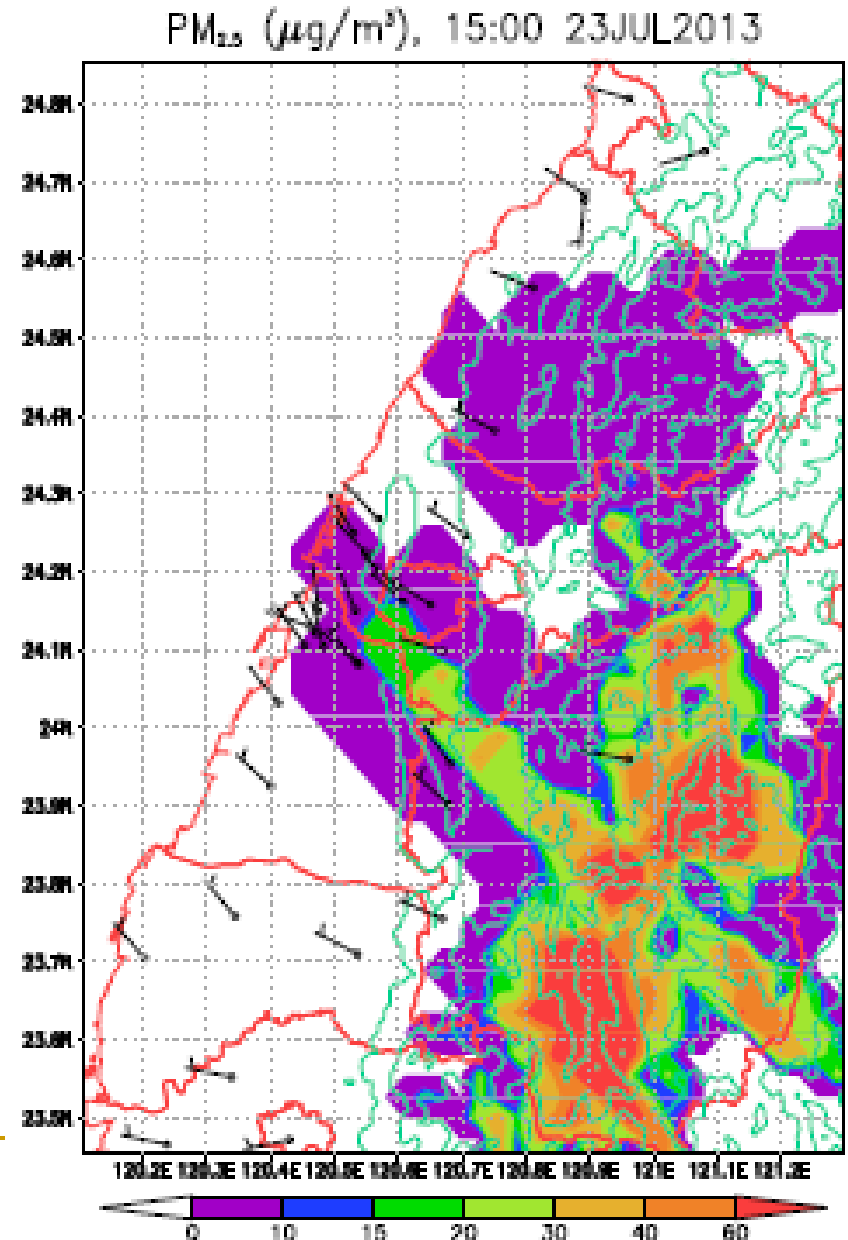
PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 09:00 23JUL2013

- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流的影響範圍主要在台中地區及南投地區，其煙流濃度值約在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍還是在台中地區及南投地區，其煙流濃度最高達為在 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在南投附近地區，其煙流濃度最高達 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，南投地區地區煙流濃度降為 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，西屯、大里地區則在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



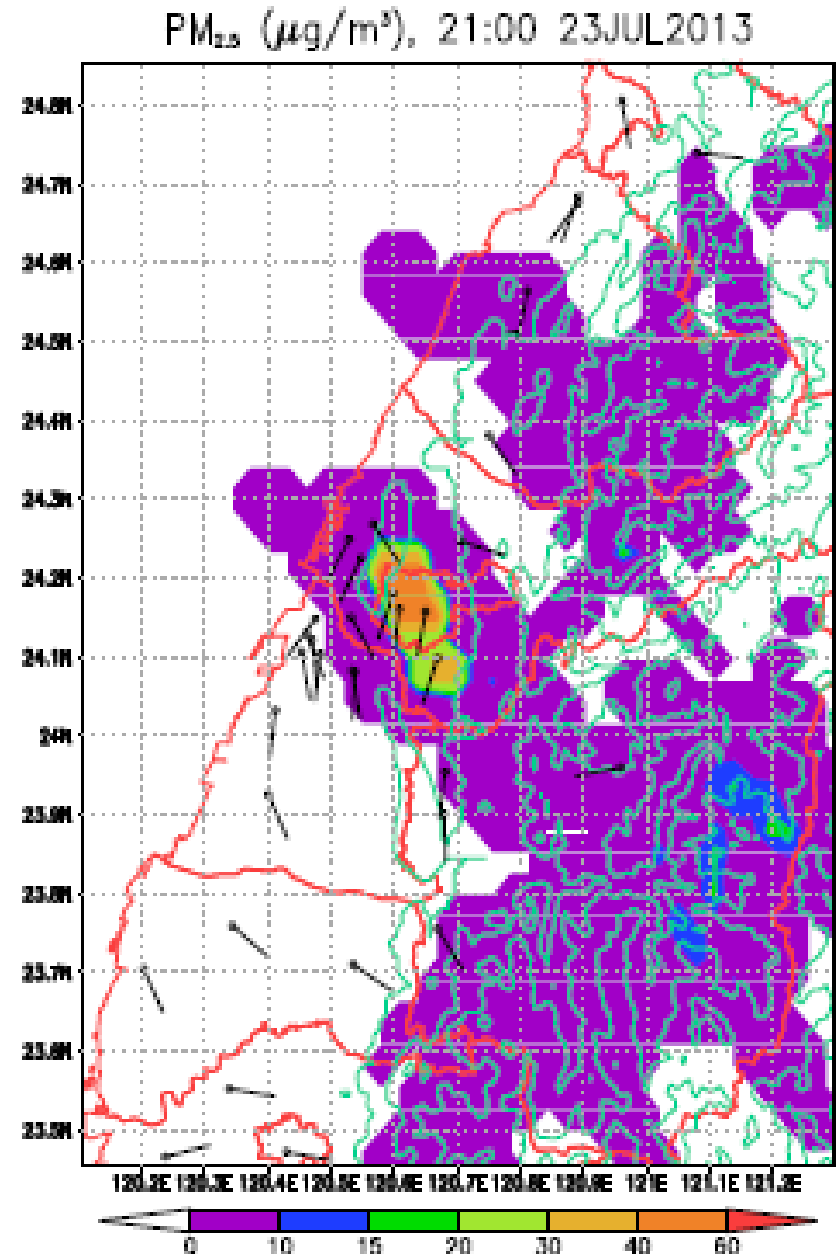
7月23日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流的影響範圍主要在台中地區及南投地區，其煙流濃度值約在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍還是在台中地區及南投地區，其煙流濃度最高達為在 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在南投附近地區，其煙流濃度最高達 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，南投地區地區煙流濃度降為 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，西屯、大里地區則在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



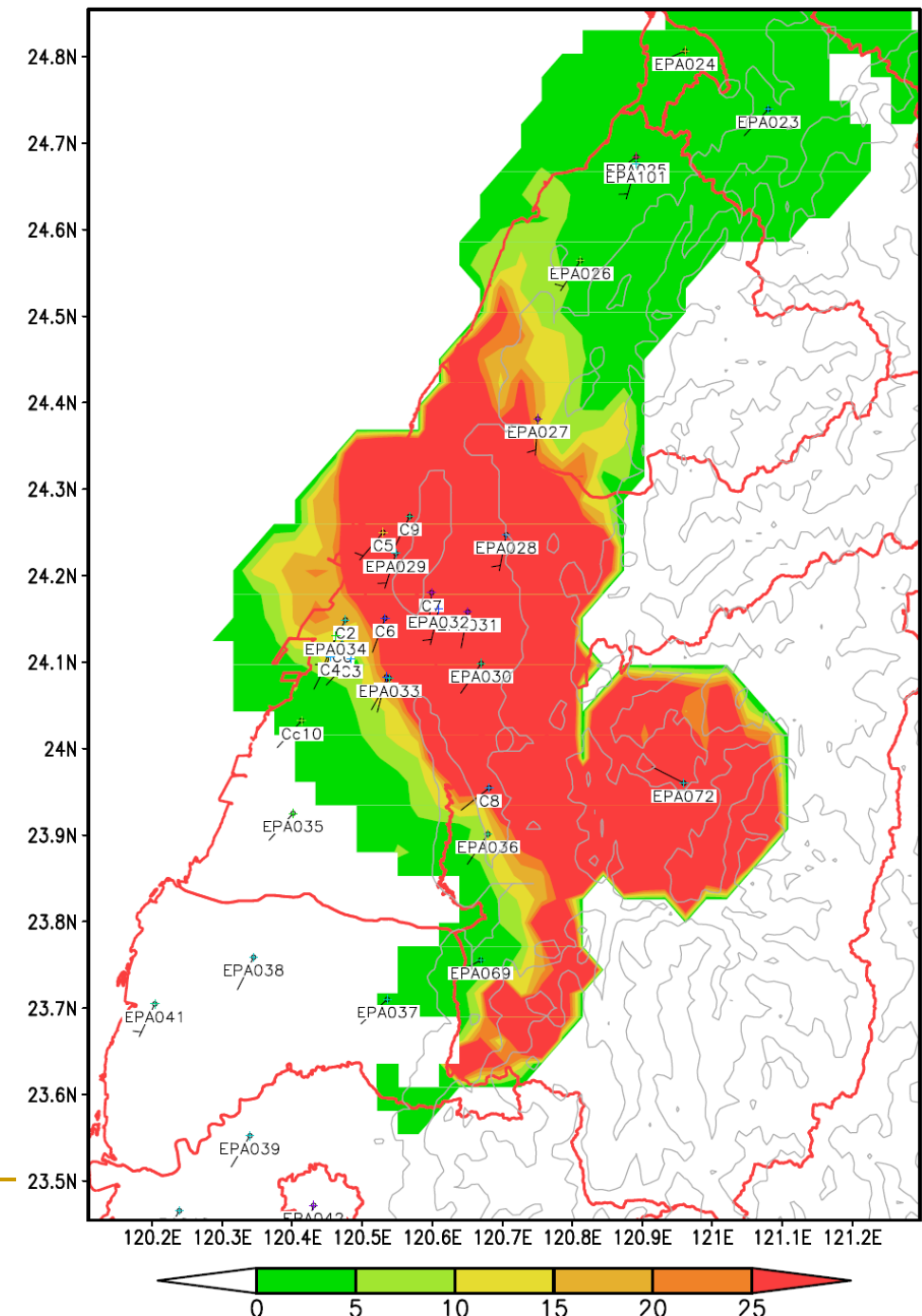
7月23日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖顯示，此時兩電廠煙流的影響範圍主要在台中地區及南投地區，其煙流濃度值約在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖可知，兩電廠煙流的影響範圍還是在台中地區及南投地區，其煙流濃度最高達為在 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。
- 15時煙線圖可看出，兩電廠煙流的影響範圍在南投附近地區，其煙流濃度最高達 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖顯示，南投地區地區煙流濃度降為 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，西屯、大里地區則在 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



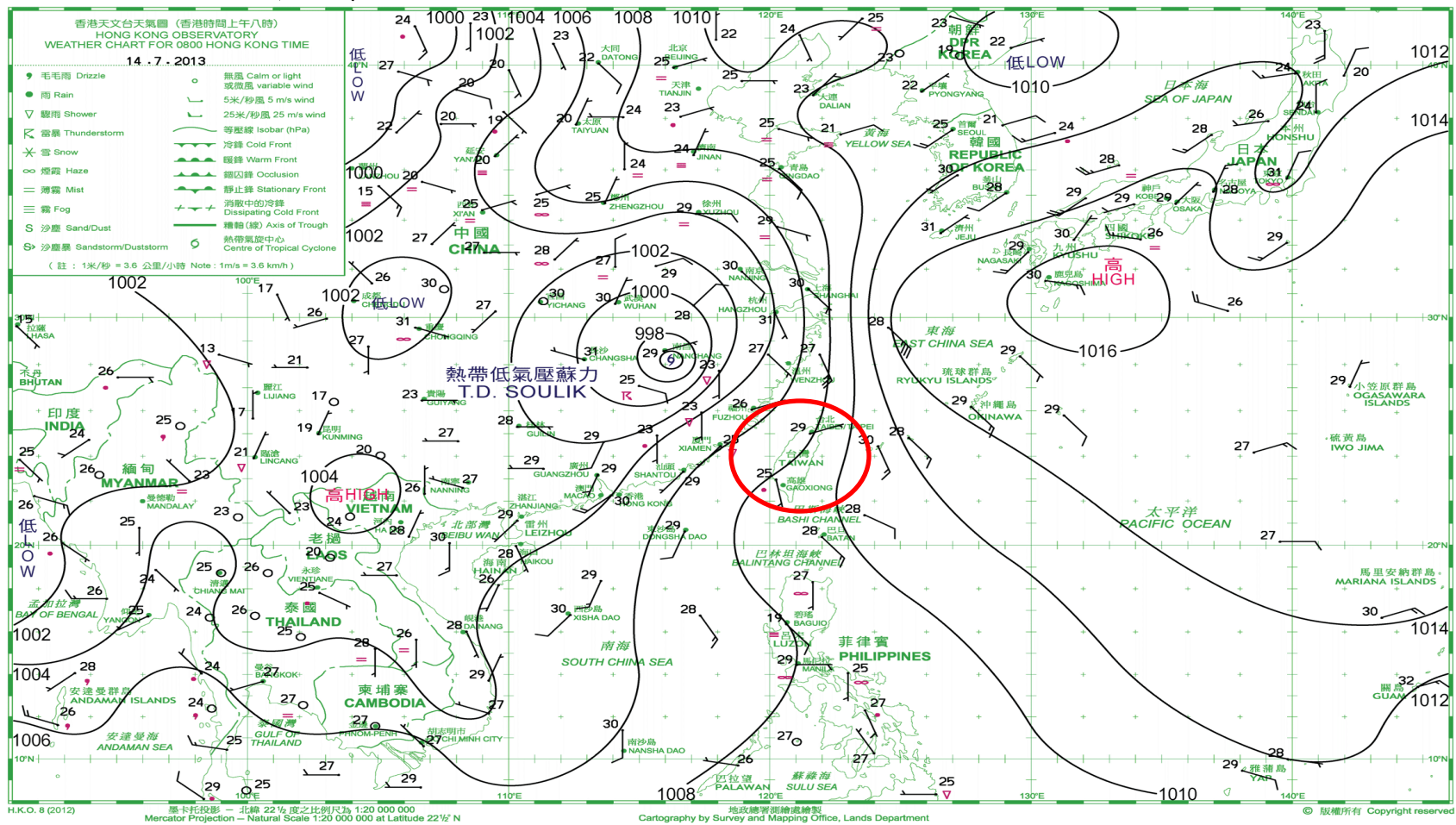
7月23日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖 (Contribution, %)

7月23日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖。兩電廠的煙流影響整個台中及埔里附近地區，其貢獻濃度約占25%左右。



2013年7月14日 非事件日分析

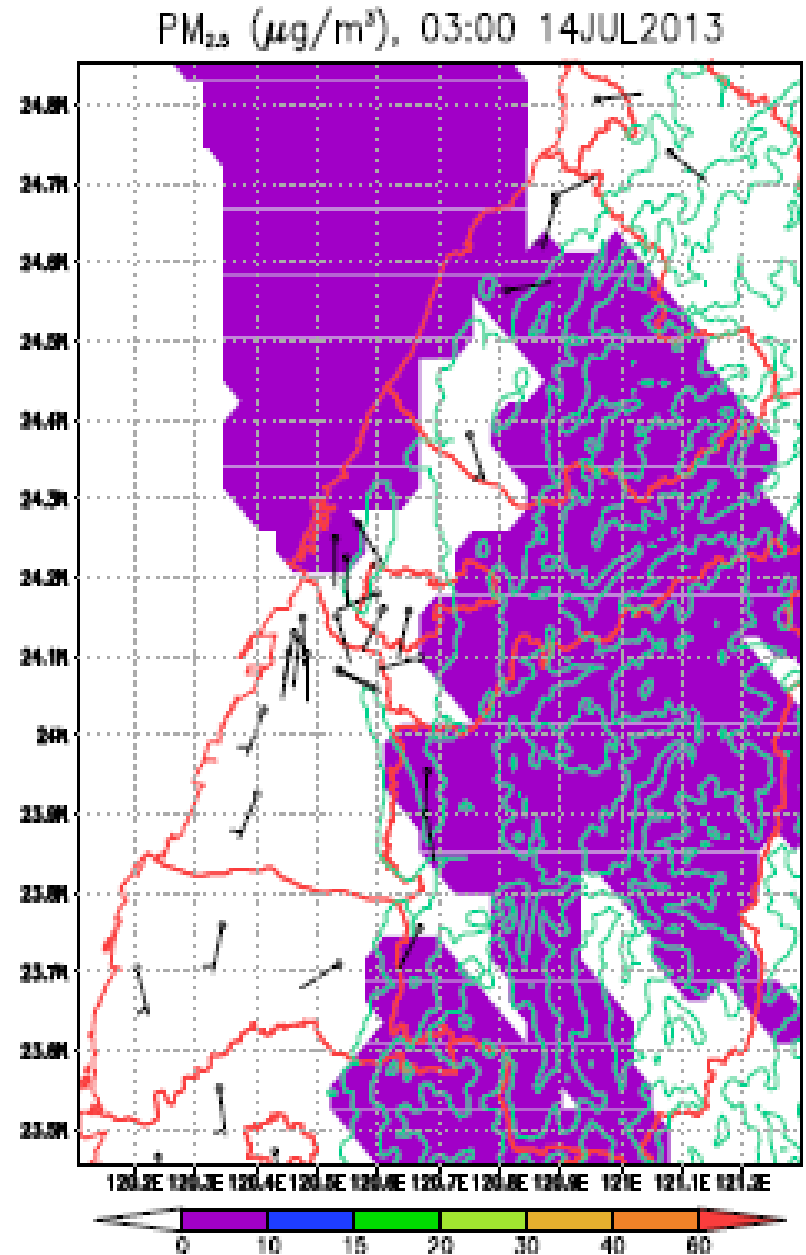
7月14日非事件日之地面天氣圖



地區(7/14)	溫度(℃)	風速(m/s)	雨量(mm)	相對溼度(%)	雲量	風向(degree)
豐原	28.4	1.83	0.4	67.5	NULL	138.8
台中	28.5	1.60	0.2	69.4	0.74	186.1
彰化	28.9	1.41	0.6	70.4	NULL	214.5
南投	27.6	1.23	1.1	74.6	NULL	175.6

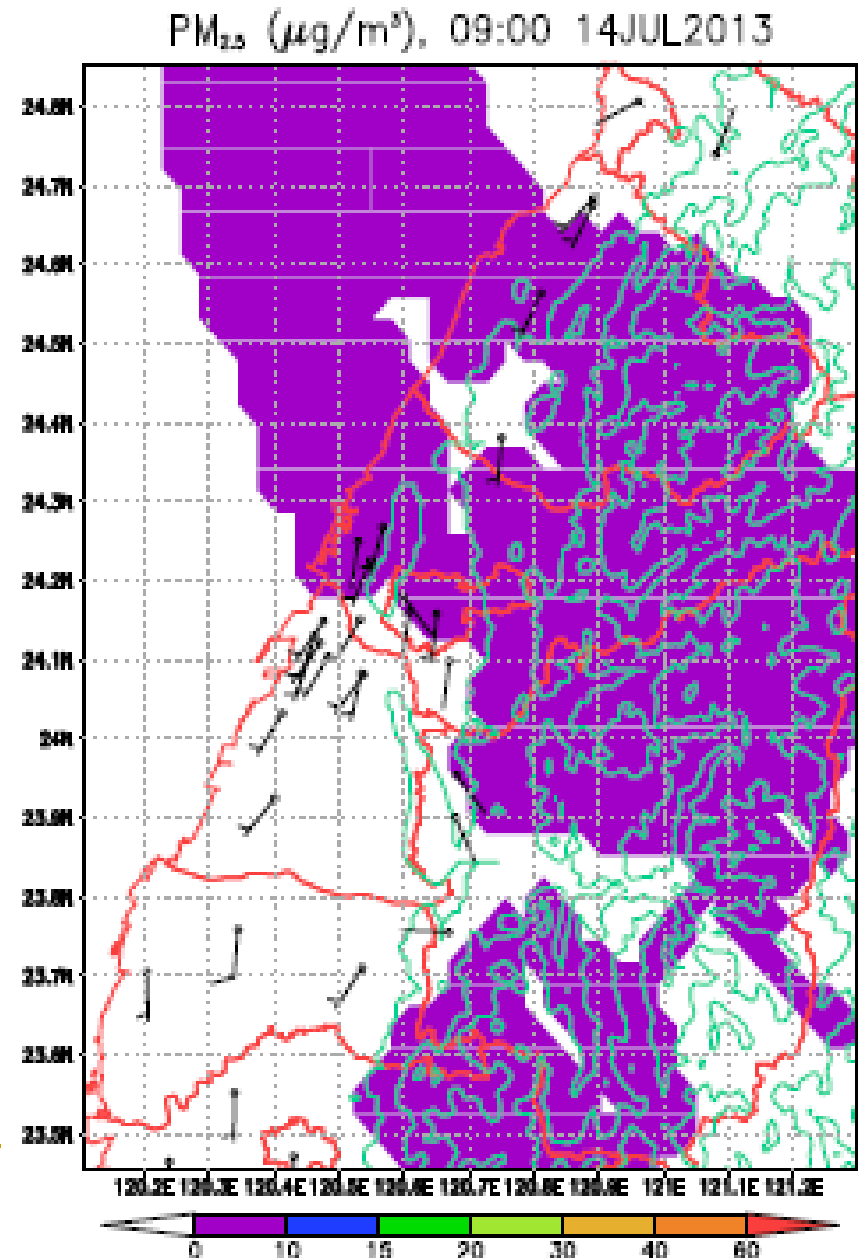
7月14日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中及南投地區，其煙流濃度在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，煙流濃度在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，煙流影響範圍在台中沿海及南投山區，其濃度在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在沙鹿、豐原、竹山地區，煙流濃度約在 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



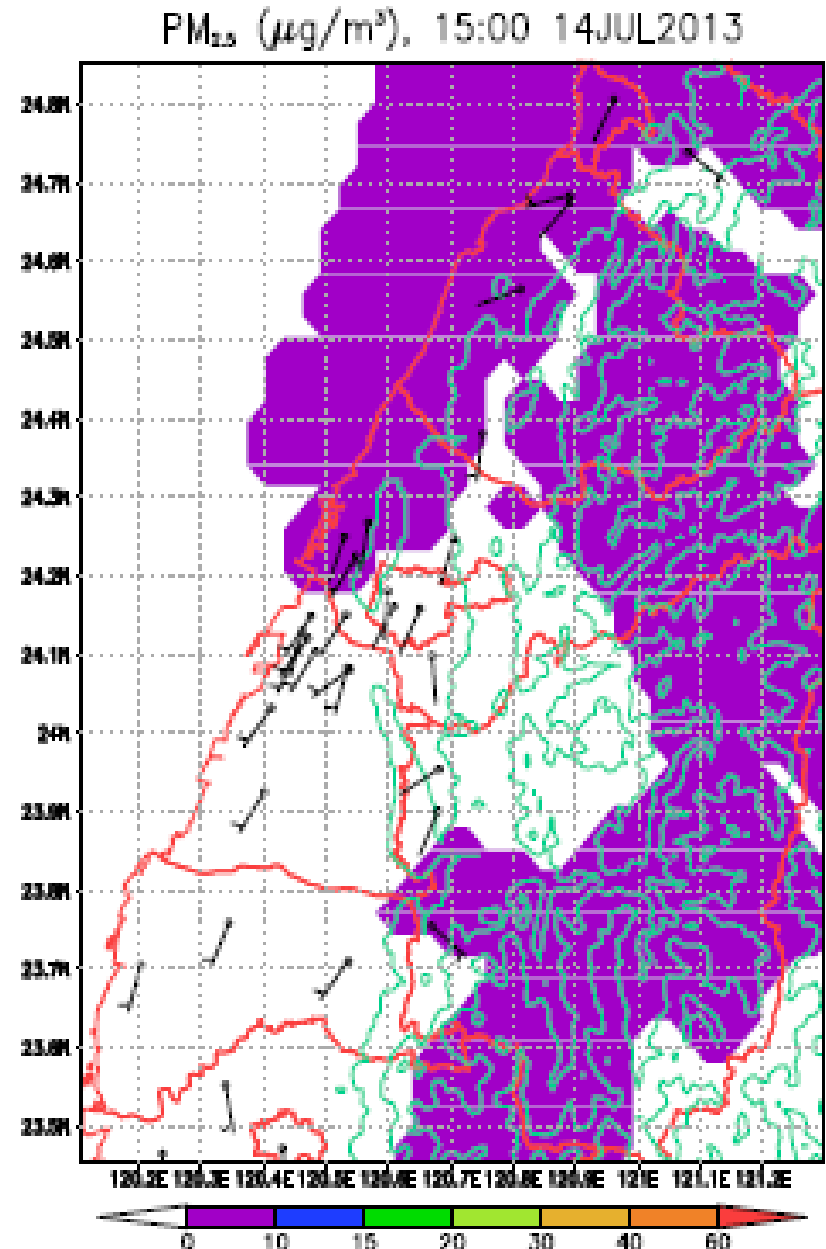
7月14日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中及南投地區，其煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，煙流影響範圍在台中沿海及南投山區，其濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在沙鹿、豐原、竹山地區，煙流濃度約在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



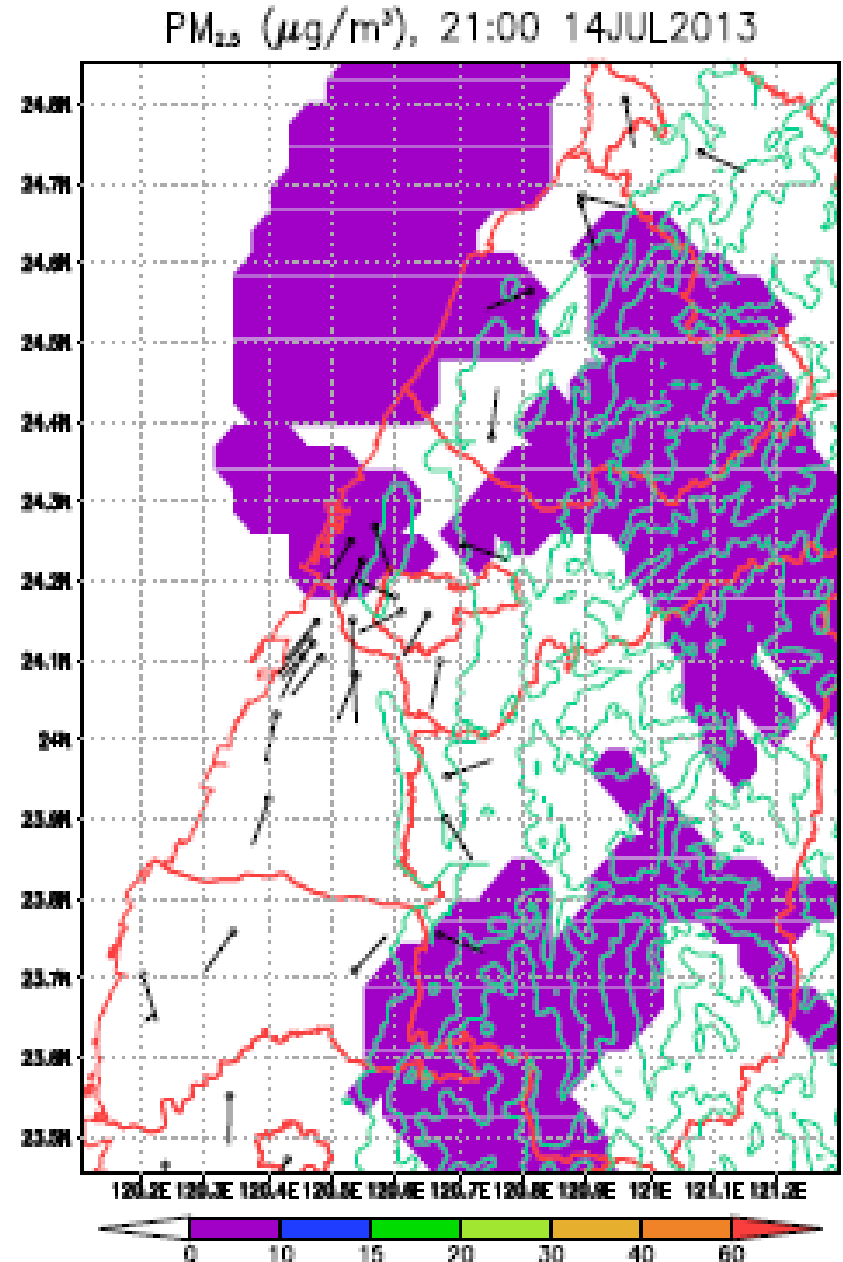
7月14日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中及南投地區，其煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，煙流影響範圍在台中沿海及南投山區，其濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在沙鹿、豐原、竹山地區，煙流濃度約在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



7月14日距地20m之細懸浮微粒濃度煙線圖

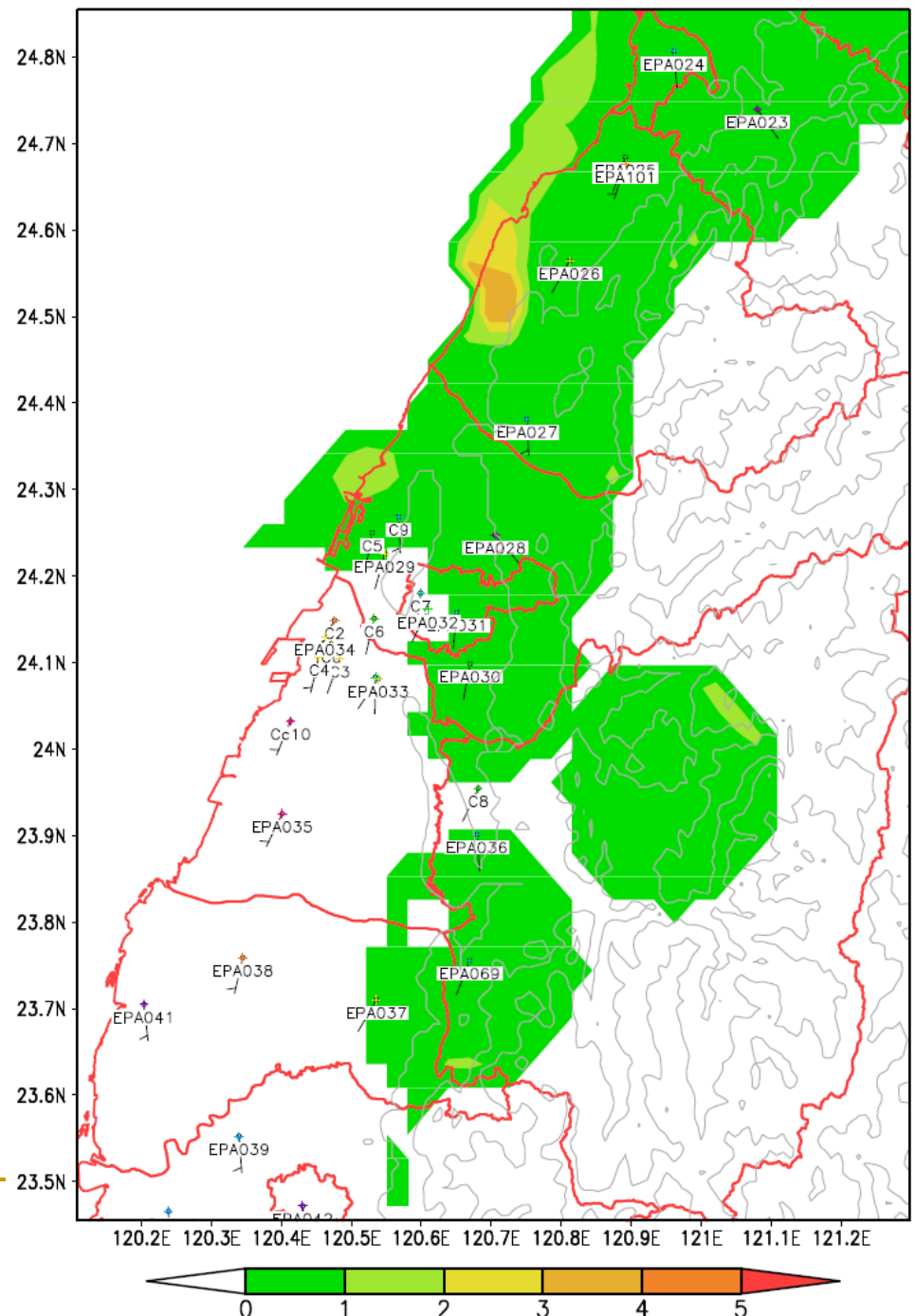
- 由3時之煙線圖可看出，煙流影響範圍涵蓋台中及南投地區，其煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由9時之煙線圖顯示，兩電廠的影響範圍與3時類似，煙流濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由15時煙線圖可看出，煙流影響範圍在台中沿海及南投山區，其濃度在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。
- 由21時煙線圖可知，煙流影響範圍在沙鹿、豐原、竹山地區，煙流濃度約在 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



7月14日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖 (Contribution, %)

7月14日台中電廠及通霄電廠細懸浮微粒貢獻比例圖。

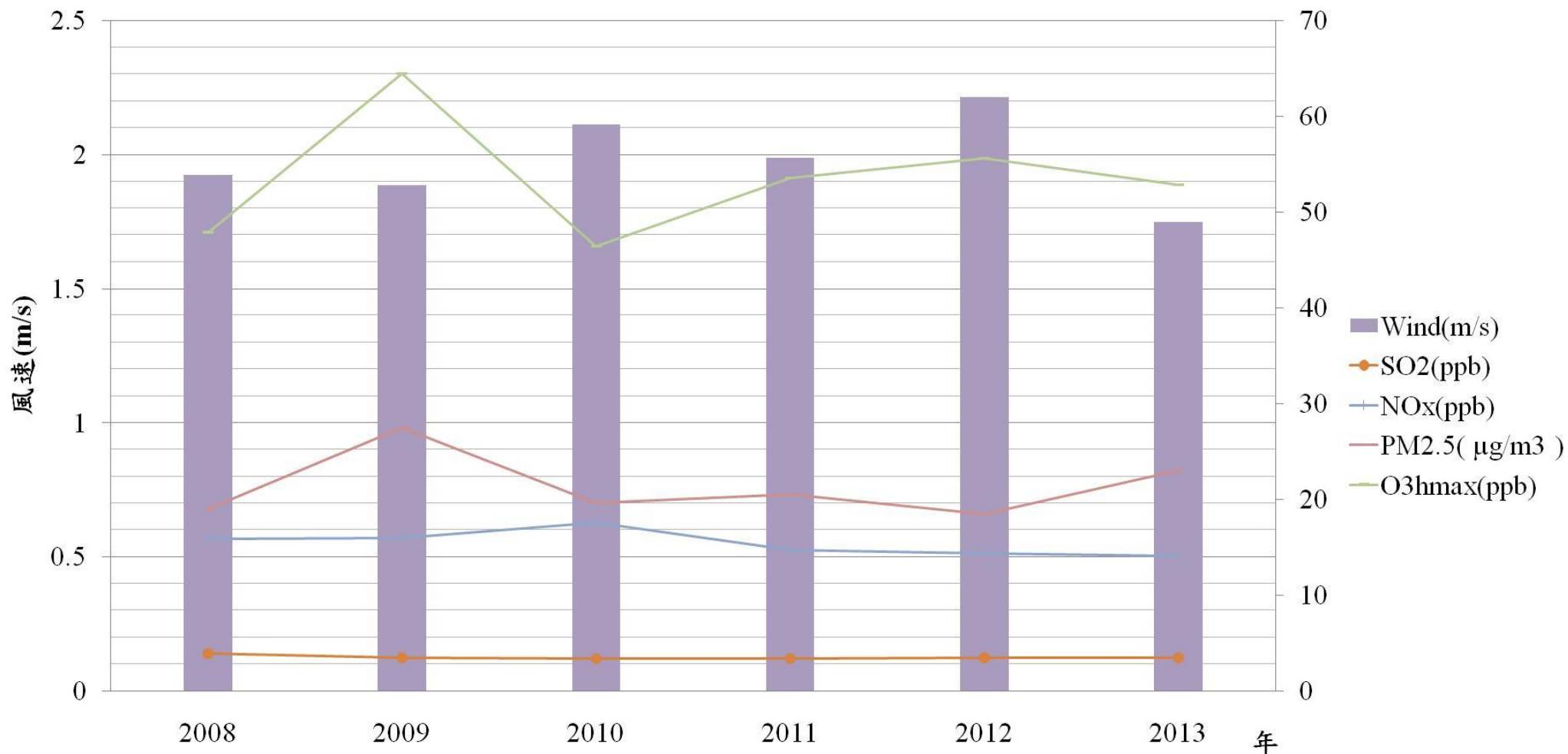
兩電廠的煙流受風向影響，其主要影響地區在台中及南投地區，而其貢獻濃度占1%左右。



氣象因子探討(風速、雨量)

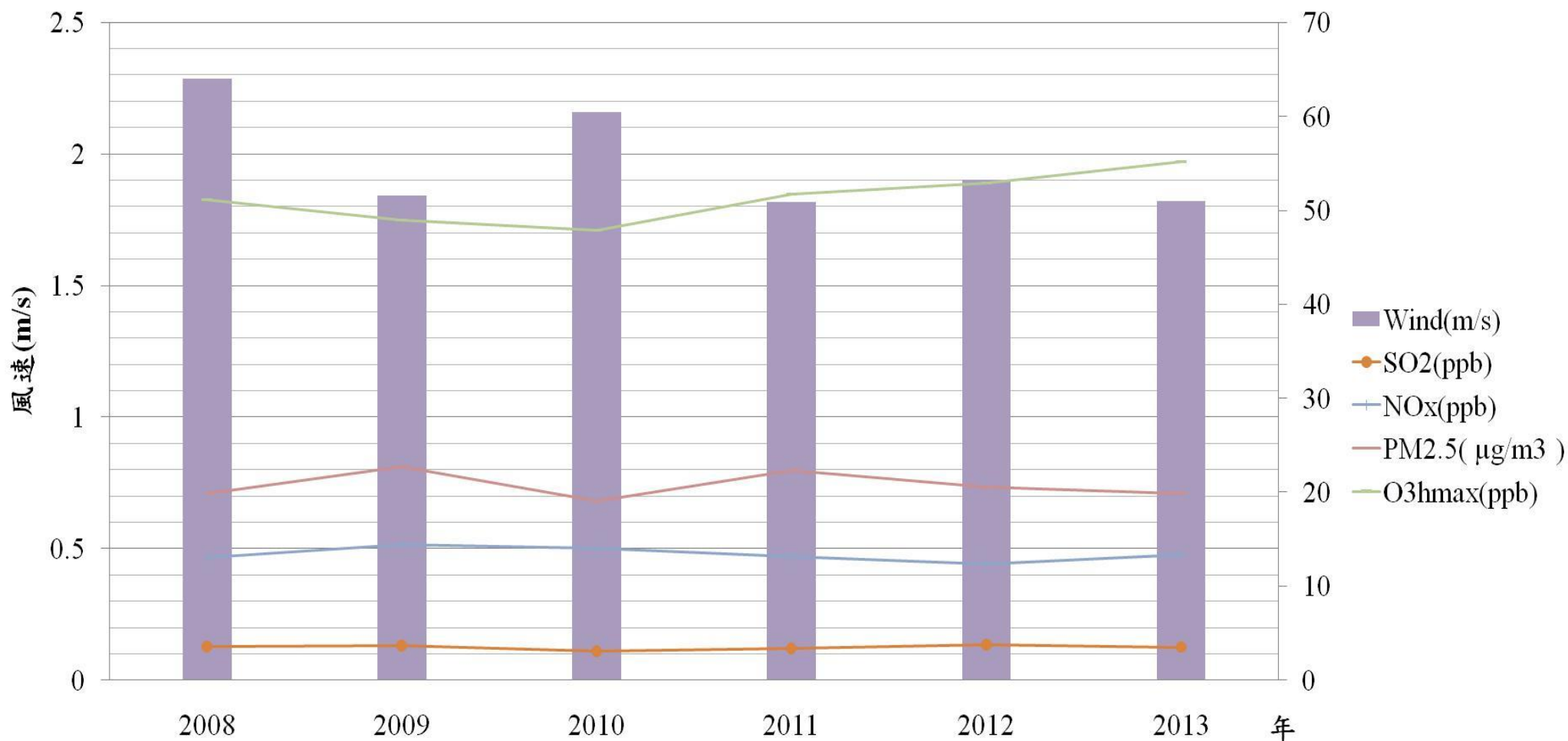
2008~2013年六月份

各污染物濃度與風速變化圖



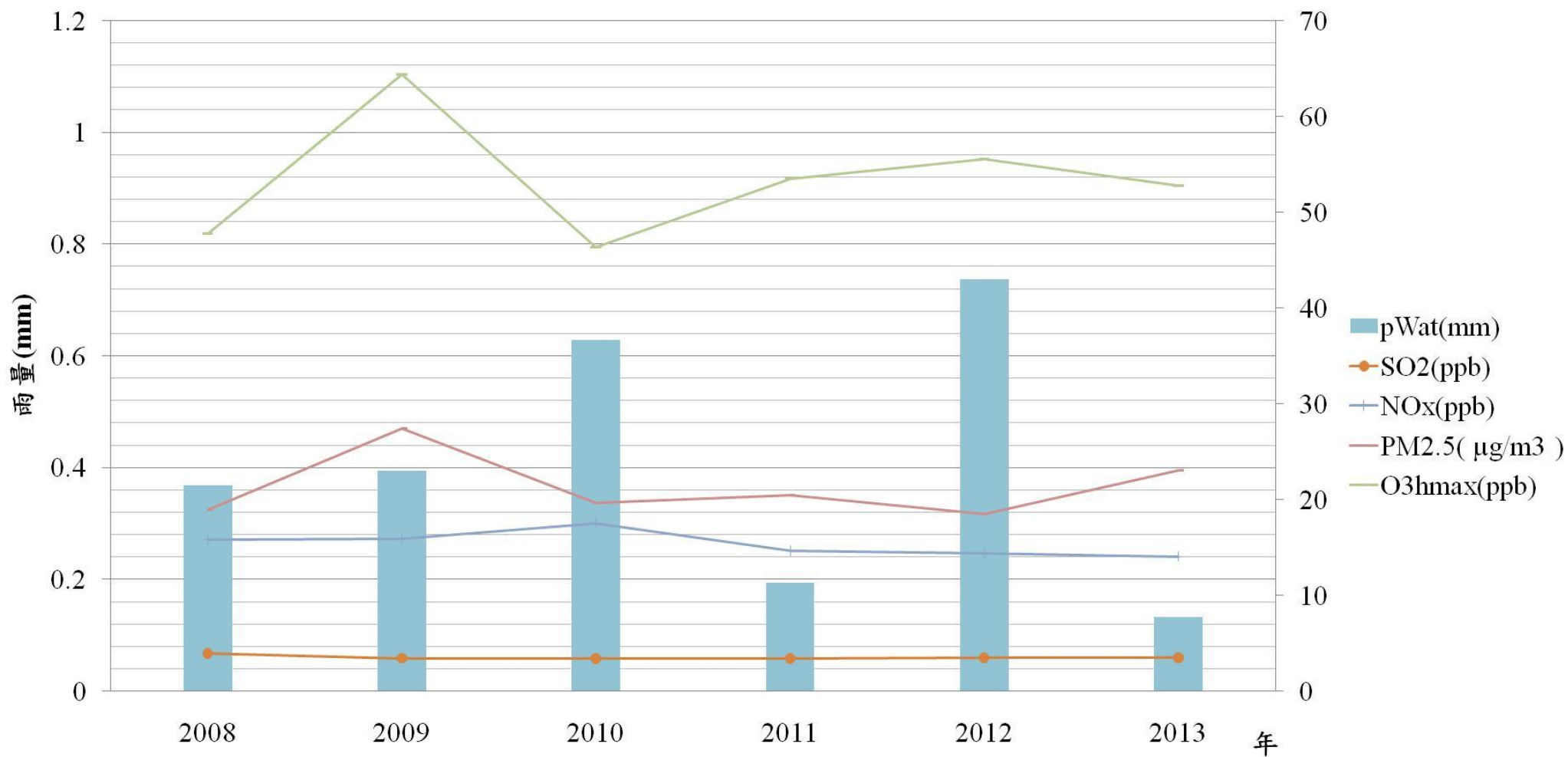
2008~2013年七月份

各污染物濃度與風速變化圖



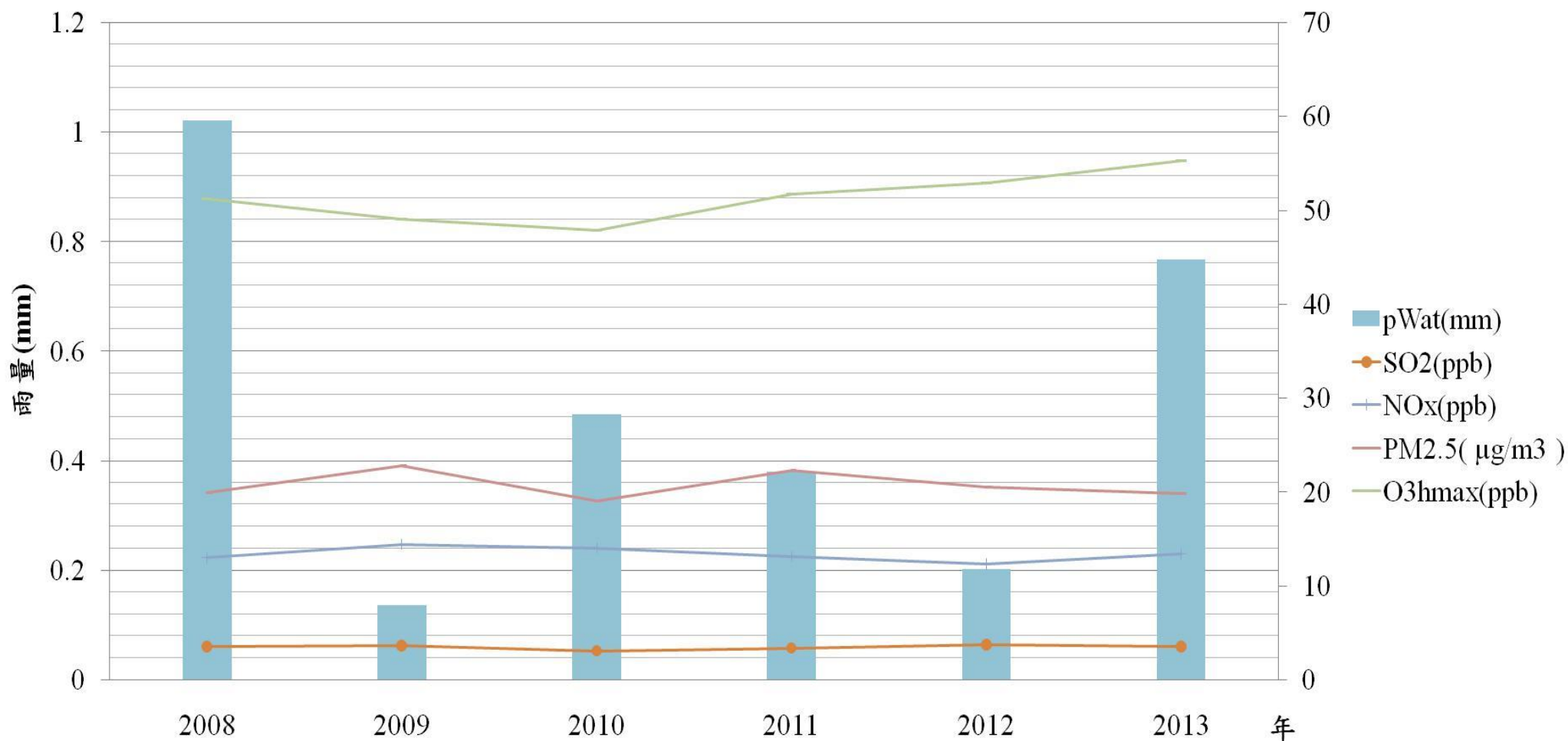
2008~2013年六月份

各污染物濃度與雨量變化圖



2008~2013年七月份

各污染物濃度與雨量變化圖



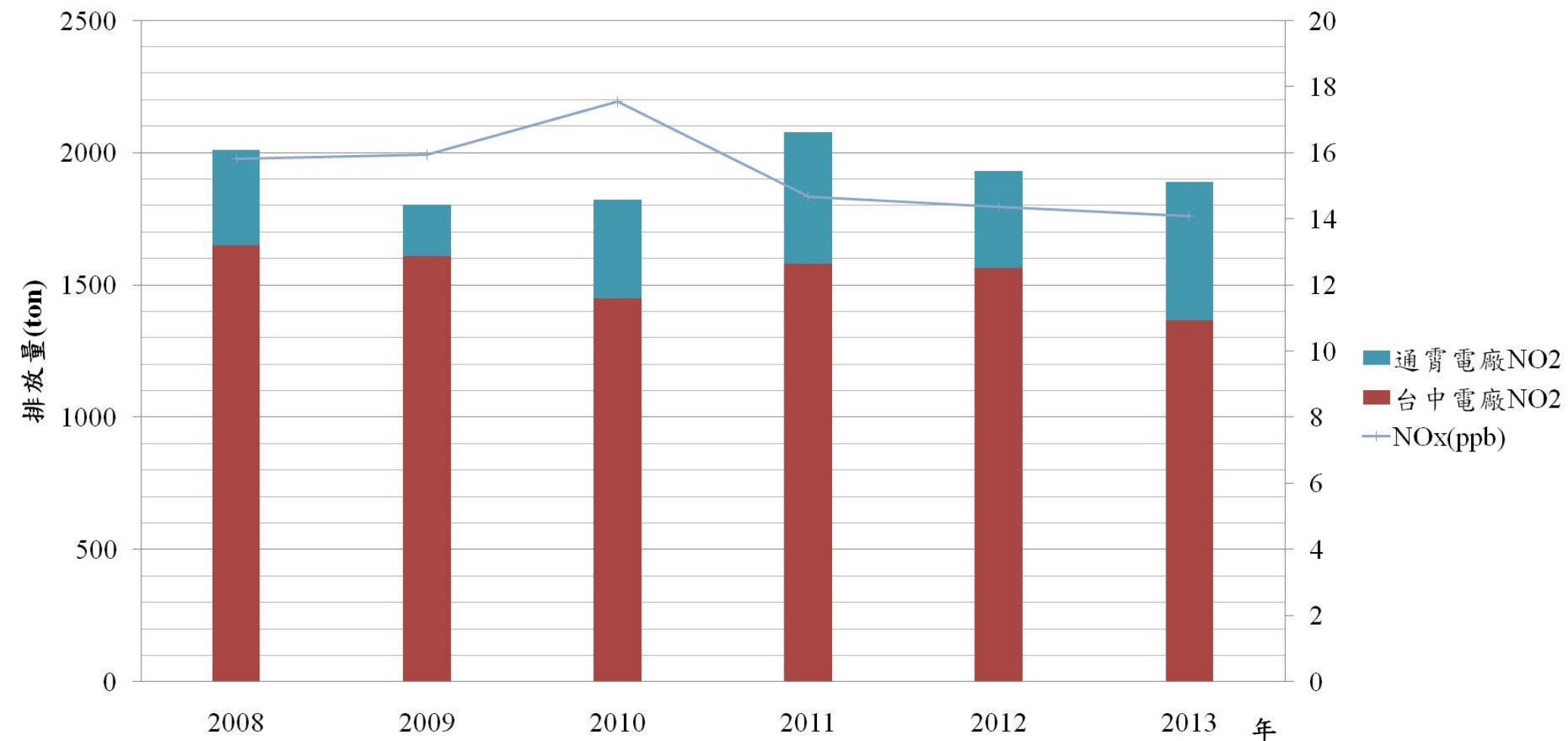
氣象因子與各污染物濃度之探討

- 由各污染物濃度與風速變化圖，可以發現風速大小與 NO_2 、 SO_2 及無明顯相關性；與 $\text{PM}_{2.5}$ 有負相關性。
 -
- 各污染物濃度與雨量變化圖，可以發現雨量的多寡與各污染物濃度有直接影響，尤其是在 $\text{PM}_{2.5}$ 的變化，有明顯的負相關；而其他污染物，雖不明顯，但仍有著小幅度的變動，依然是負相關的情況。
- 在氣象因子方面，造成空氣品質變化的原因，雨量較風速顯得關鍵。

排放量之探討(NO_2 、 SO_2 、TSP)

2008~2013年六月份

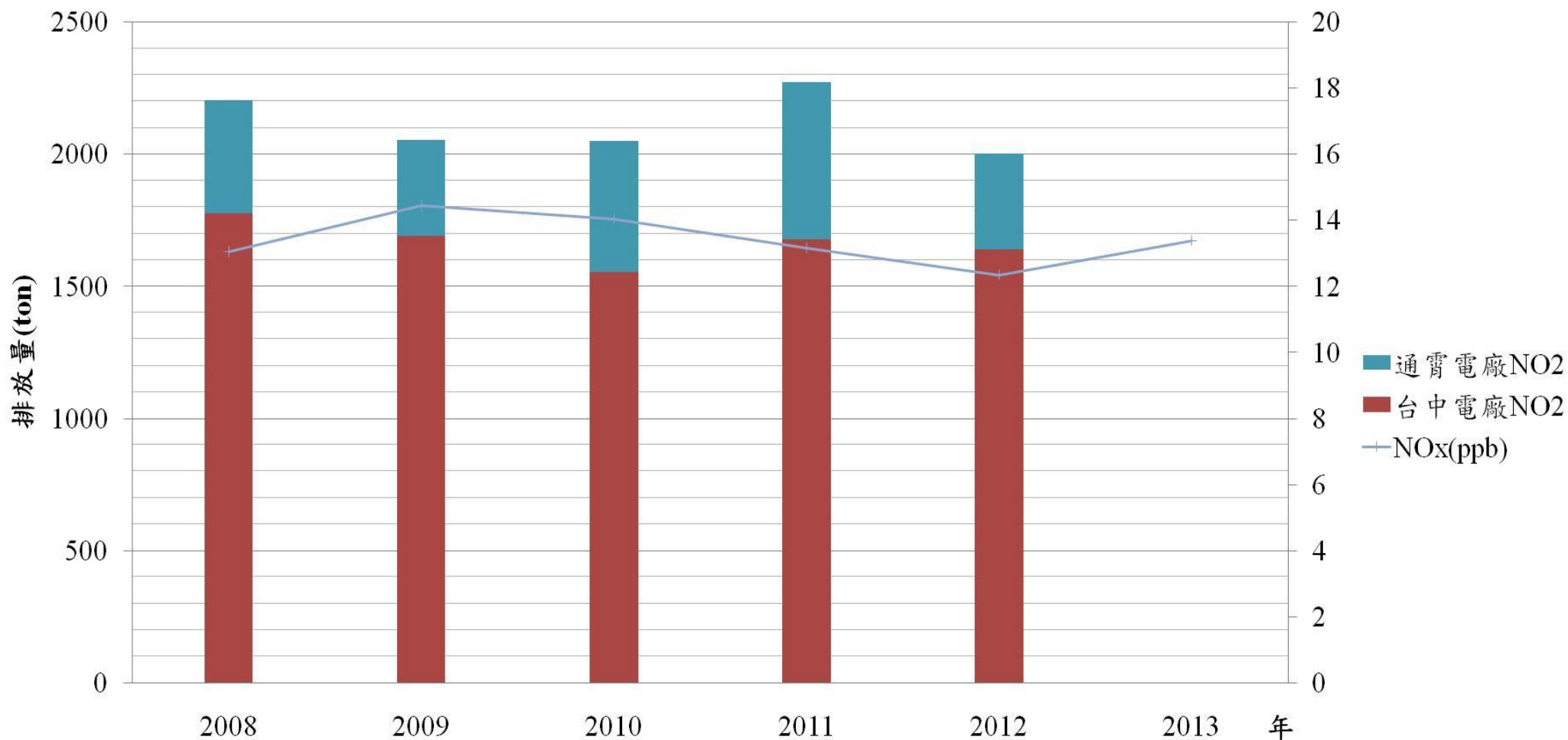
NO_x濃度與其排放量變化圖



NO_x濃度與2008~2010年之NO_x排放量呈負相關；與2011~2013年之NO_x排放量呈正相關。

2008~2013年七月份

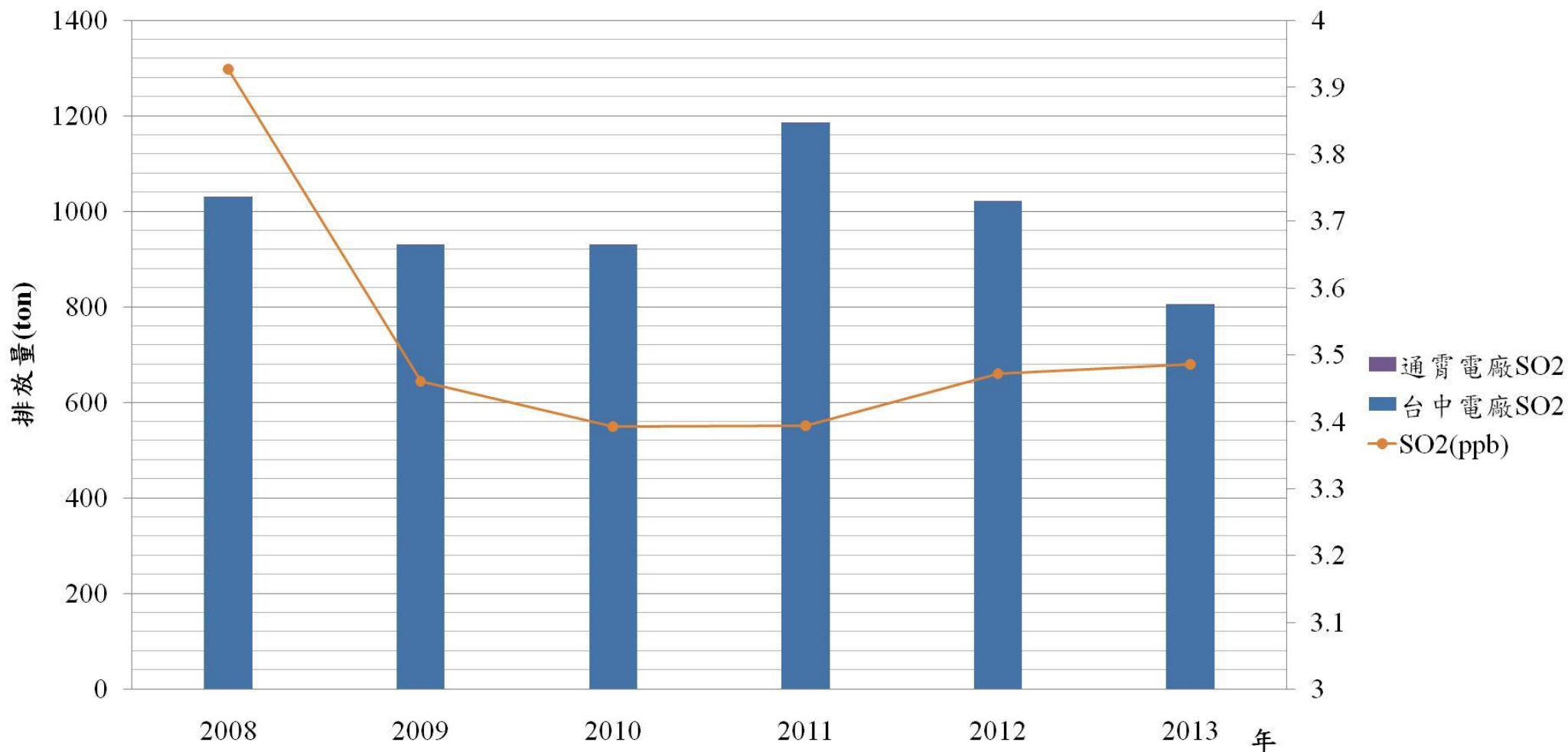
NO_x濃度與其排放量變化圖



NO_x濃度與2008~2010年之NO_x排放量呈負相關；與2011~2013年之NO_x排放量呈正相關。

2008~2013年六月份

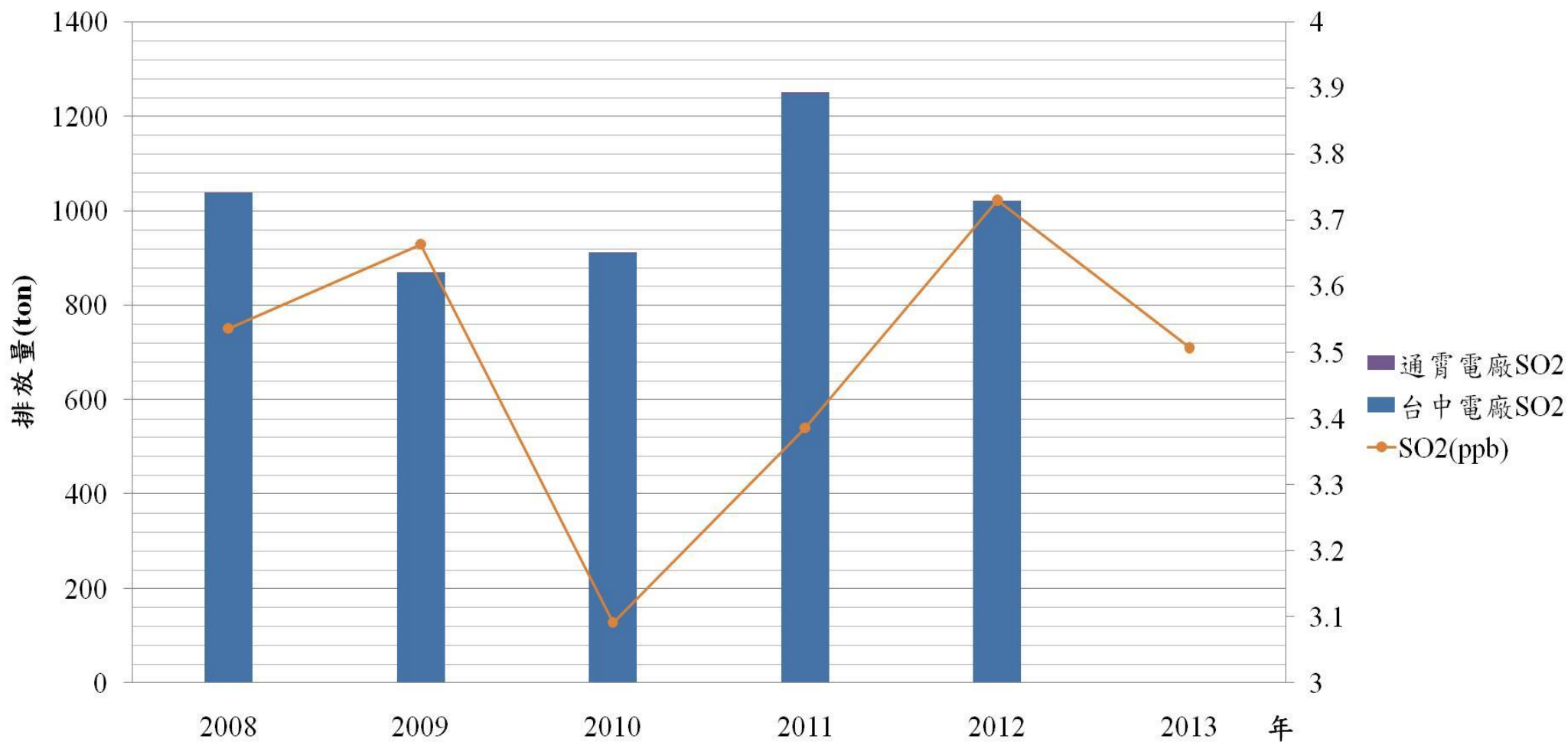
SO_x濃度與其排放量變化圖



SO_x濃度與六月份之SO_x排放量呈正相關

2008~2013年七月份

SO_x濃度與其排放量變化圖



與七月份之SO_x排放量則無明顯相關性。

2008~2013年六月份

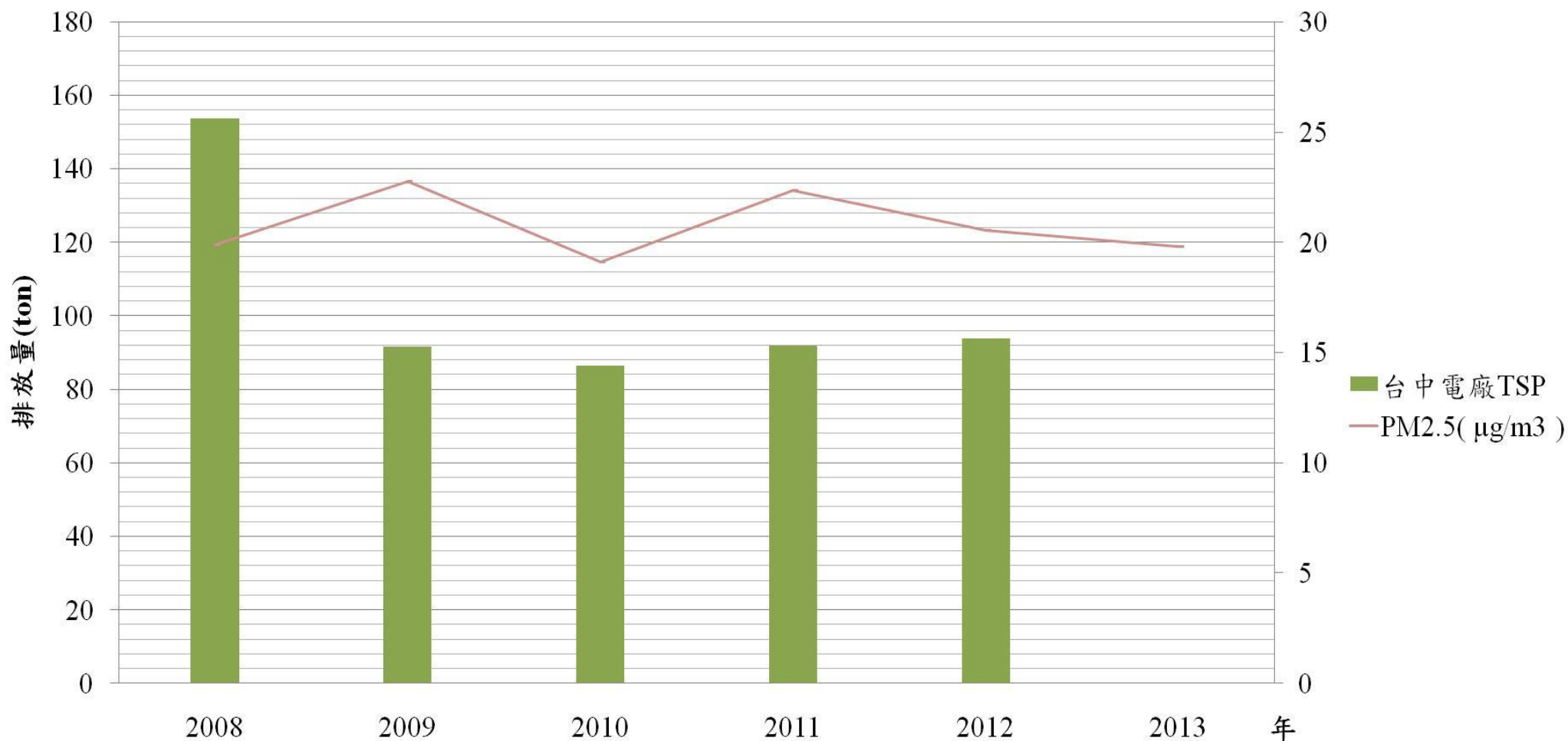
TSP濃度與PM_{2.5}排放量變化圖



2010~2012年的六月份之TSP排放量呈正相關。

2008~2013年七月份

TSP濃度與PM_{2.5}排放量變化圖



2010~2012年的七月份之TSP排放量呈正相關。

排放量與各污染物濃度之探討

- NO_x濃度與2008~2010年之NO_x排放量呈負相關；與2011~2013年之NO_x排放量呈正相關。
- SO_x濃度與六月份之SO_x排放量呈正相關；與七月份之SO_x排放量則無明顯相關性。
- PM_{2.5}濃度與2010~2012年的六月份及2009~2012年的七月份之TSP排放量呈正相關。
- 台電僅提供到2012年單年的NO_x、SO_x、TSP排放資料，排放量是團隊計算出，與實際排放量上有誤差，探討之結果為非實際情況。



THANKS

FOR YOUR ATTENTION

提案回覆一

說明東大站 PM_{10} 之前就有超標情形

2008-2013年PM₁₀及O₃超標次數統計

	PM ₁₀ (站日數/比例%)		排序	O ₃ (站日數/比例%)		排序
線西	30	1.47	7	0	0.00	11
彰化	20	0.98	9	2	0.10	5
伸港	16	0.78	11	2	0.10	5
和美	102	5.00	1	2	0.10	5
鹿港	91	4.46	2	3	0.15	4
梧棲	20	0.98	9	5	0.24	3
大肚	25	1.22	8	2	0.10	5
東大	78	3.82	4	15	0.73	2
草屯	31	1.52	6	25	1.22	1
清水	88	4.31	3	0	0.00	11
福興	46	2.25	5	1	0.05	9
龍井	8	0.39	12	1	0.05	9

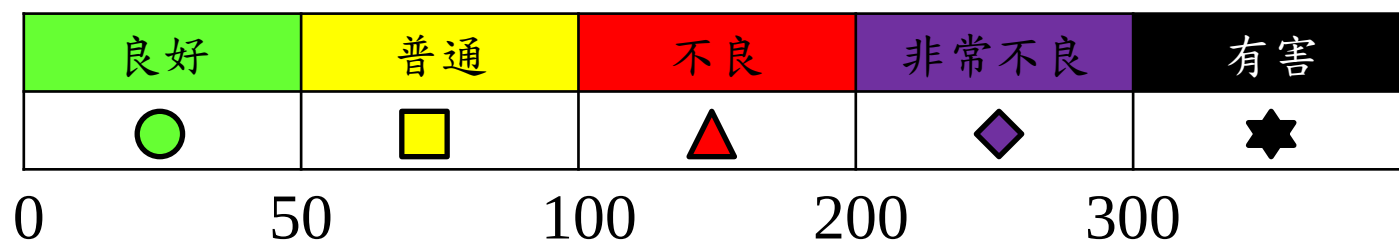
提案二

中部空氣品質與北部和南部比較

六、七月空氣品質比較

PSI平均值	北部	竹苗	中部	雲嘉南	高屏
六月	53 	50 	52 	50 	49 
七月	52 	48 	51 	49 	44 

PSI（空氣污染指標）



各國主要城市SO₂濃度表

城市/地點	SO ₂ 濃度 (ppb)	期間 (西元年)	研究者/參考文獻
香港/荃灣	6.1	2012	香港/環保署
香港/東涌	5.0	2012	香港/環保署
日本/東京新宿	1	2012	日本/東京都環境局
日本/多摩市愛宕	1	2012	日本/東京都環境局
南韓/首爾	5	2012	南韓/기후대기환경정보
南韓/東大門	5	2012	南韓/기후대기환경정보
美國	2.23	2010	美國/EPA
台中市	2.6	2012	台灣/環保署、台電
台中市(縣)	3.6	2012	台灣/環保署、台電
彰化縣	3.8	2012	台灣/環保署、台電
南投縣	3.8	2012	台灣/環保署、台電

各國主要城市NO₂濃度表

城市/地點	NO ₂ 濃度 (ppb)	期間 (西元年)	研究者/參考文獻
香港/荃灣	41.3	2012	香港/環保署
香港/東涌	29.1	2012	香港/環保署
日本/東京新宿	20	2012	日本/東京都環境局
日本/多摩市愛宕	15	2012	日本/東京都環境局
南韓/首爾	30	2012	南韓/기후대기환경정보
南韓/東大門	33	2012	南韓/기후대기환경정보
美國	10.24	2010	美國/EPA
台中市	17.9	2013	台灣/環保署、台電
台中市(縣)	14.7	2013	台灣/環保署、台電
彰化縣	13.5	2013	台灣/環保署、台電
南投縣	14.7	2013	台灣/環保署、台電

各國主要城市O₃濃度表

城市/地點	O ₃ 濃度 (ppb)	期間 (西元年)	研究者/參考文獻
香港/荃灣	16.3	2012	香港/環保署
香港/東涌	23.9	2012	香港/環保署
日本/東京新宿 (Ox)	26	2012	日本/東京都環境局
日本/多摩市愛宕 (Ox)	32	2012	日本/東京都環境局
南韓/首爾	21	2012	南韓/기후대기환경정보
南韓/東大門	21	2012	南韓/기후대기환경정보
台中市	26.9	2013	台灣/環保署、台電
台中市(縣)	27.6	2013	台灣/環保署、台電
彰化縣	29.6	2013	台灣/環保署、台電
南投縣	26.1	2013	台灣/環保署、台電

各國主要城市CO濃度表

城市/地點	CO濃度 (ppm)	期間 (西元年)	研究者/參考文獻
香港/荃灣	0.8	2012	香港/環保署
香港/東涌	0.6	2012	香港/環保署
日本/東京新宿	0.4	2012	日本/東京都環境局
日本/多摩市愛宕	0.3	2012	日本/東京都環境局
南韓/首爾	0.5	2012	南韓/기후대기환경정보
南韓/東大門	0.7	2012	南韓/기후대기환경정보
美國	1.63	2010	美國/EPA
台中市	0.47	2013	台灣/環保署、台電
台中市(縣)	0.44	2013	台灣/環保署、台電
彰化縣	0.37	2013	台灣/環保署、台電
南投縣	0.47	2013	台灣/環保署、台電

各國主要城市PM₁₀濃度表

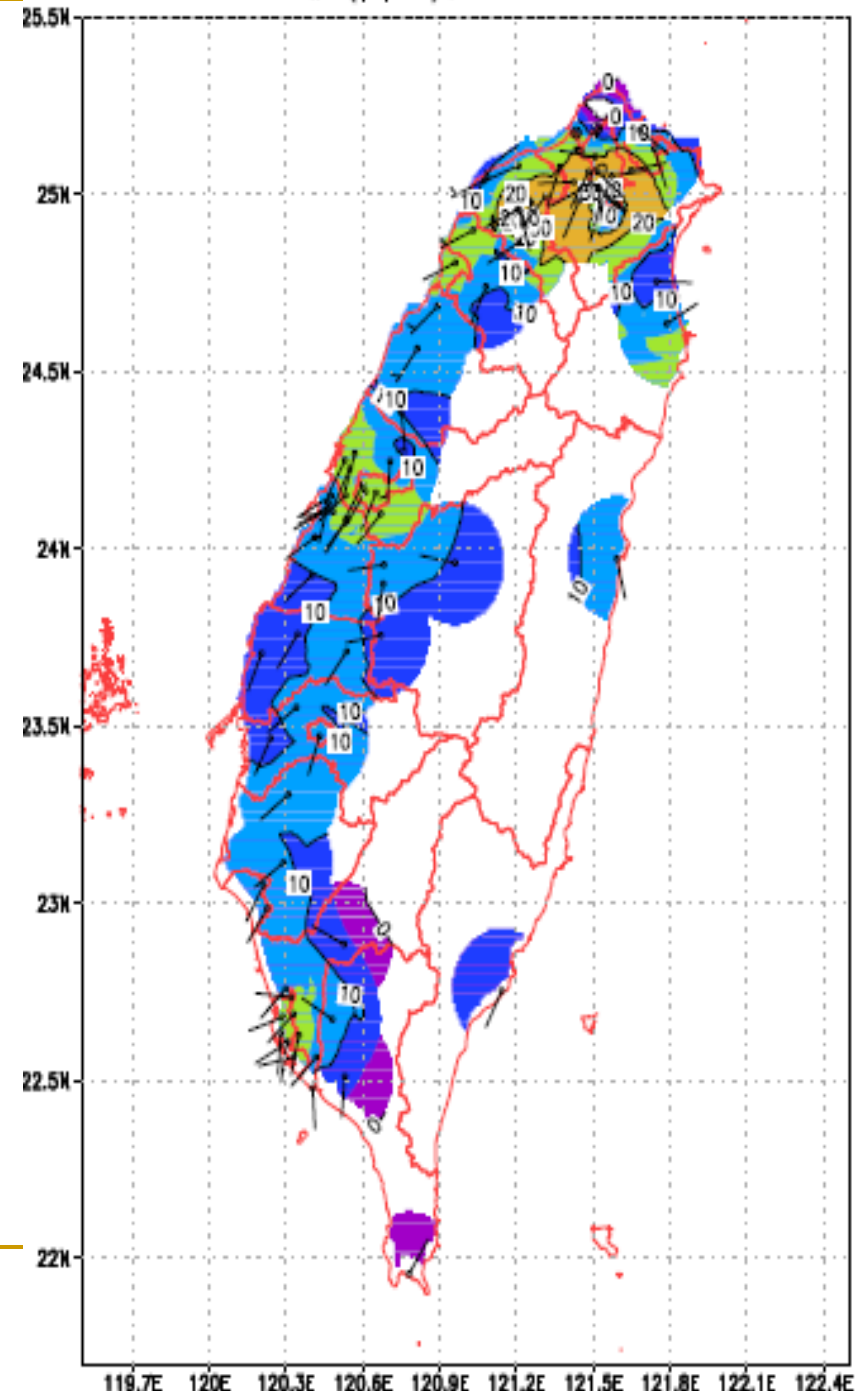
城市/地點	PM ₁₀ 濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	期間 (西元年)	研究者/參考文獻
香港/荃灣	42	2012	香港/環保署
香港/東涌	45	2012	香港/環保署
日本/東京新宿	16	2012	日本/東京都環境局
日本/多摩市愛宕	17	2012	日本/東京都環境局
南韓/首爾	41	2012	南韓/기후대기환경정보
南韓/東大門	43	2012	南韓/기후대기환경정보
美國	62.61	2010	美國/EPA
台中市	50.6	2013	台灣/環保署、台電
台中市(縣)	58.5	2013	台灣/環保署、台電
彰化縣	59.7	2013	台灣/環保署、台電
南投縣	59.3	2013	台灣/環保署、台電

2013年6月全台 月均值等濃度分布圖

氮氧化物月平均濃度圖

本月氮氧化物在北部地區
濃度約在20 ppb 左右；中部地
區濃度約在15 ppb 左右；南部
地區濃度則在10 ppb 左右。

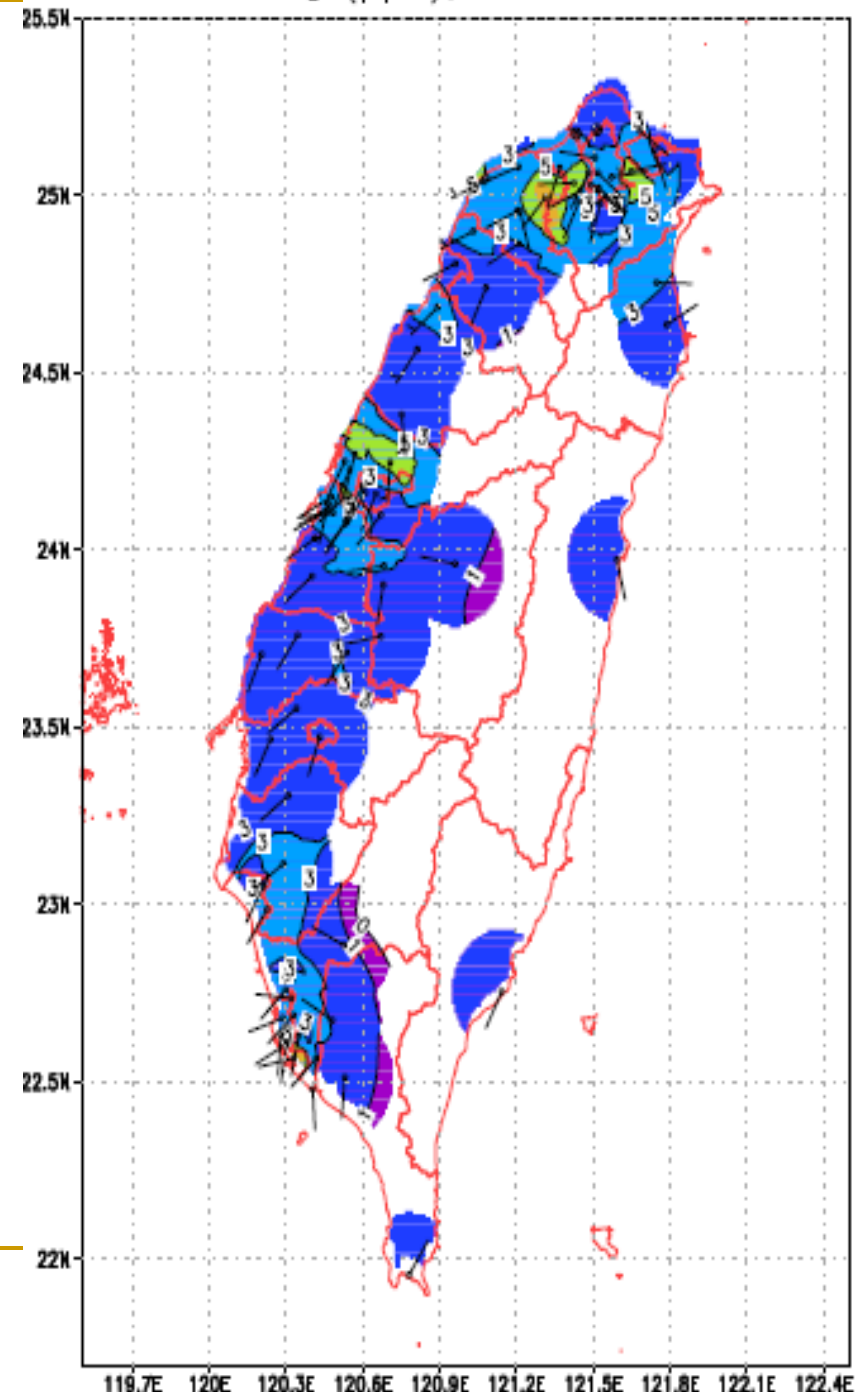
濃度值：北>中>南



二氧化硫月平均濃度圖

本月二氧化硫在北部地區
濃度約在3~5 ppb 左右；中部
地區濃度約在1~3 ppb 左右；
南部地區濃度約在1~3 ppb 左
右。

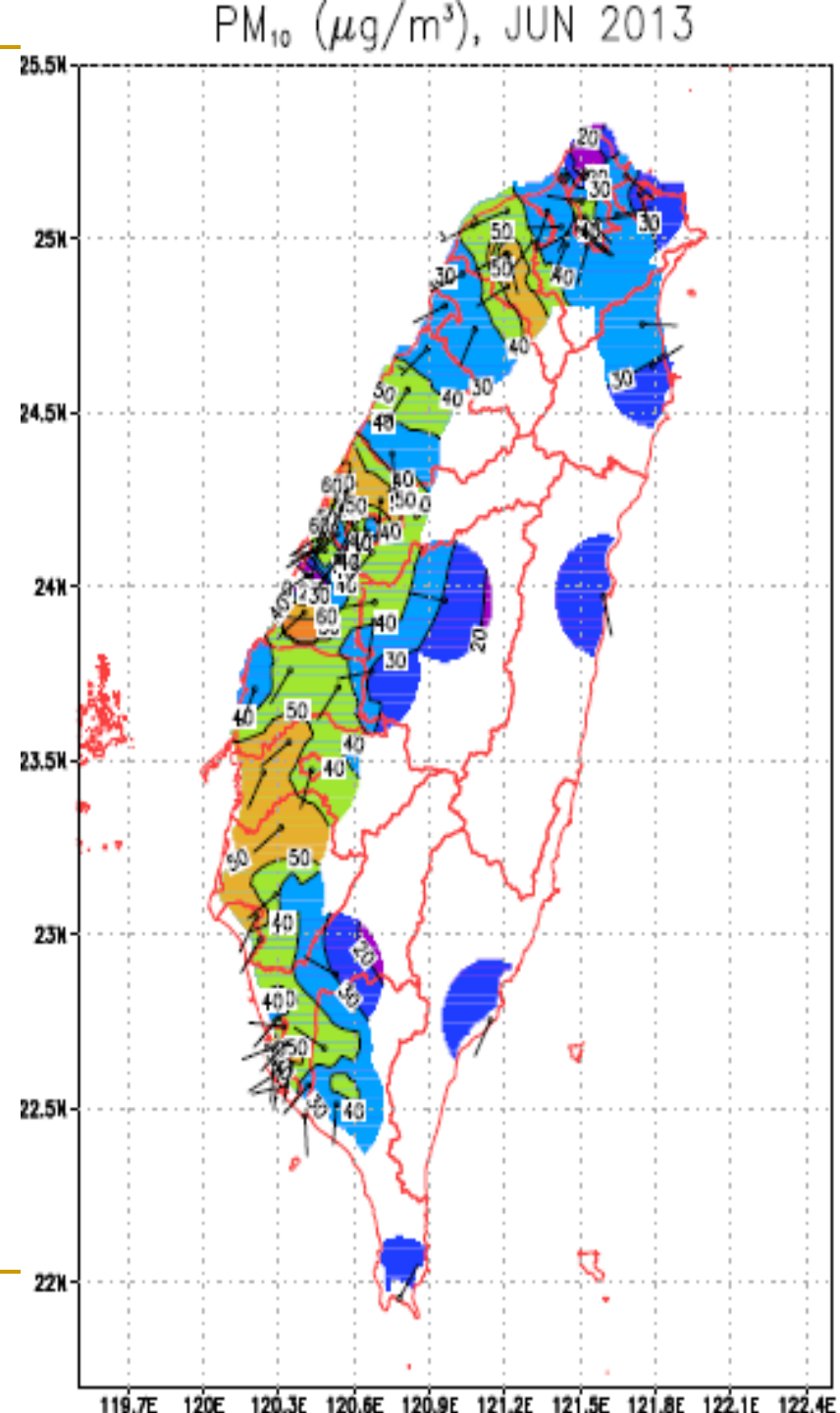
濃度值：北>中 $\geq$ 南



PM₁₀月平均濃度圖

本月懸浮微粒在北部地區
濃度約在40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；中部
地區濃度約在50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；
南部地區濃度約在40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左
右。

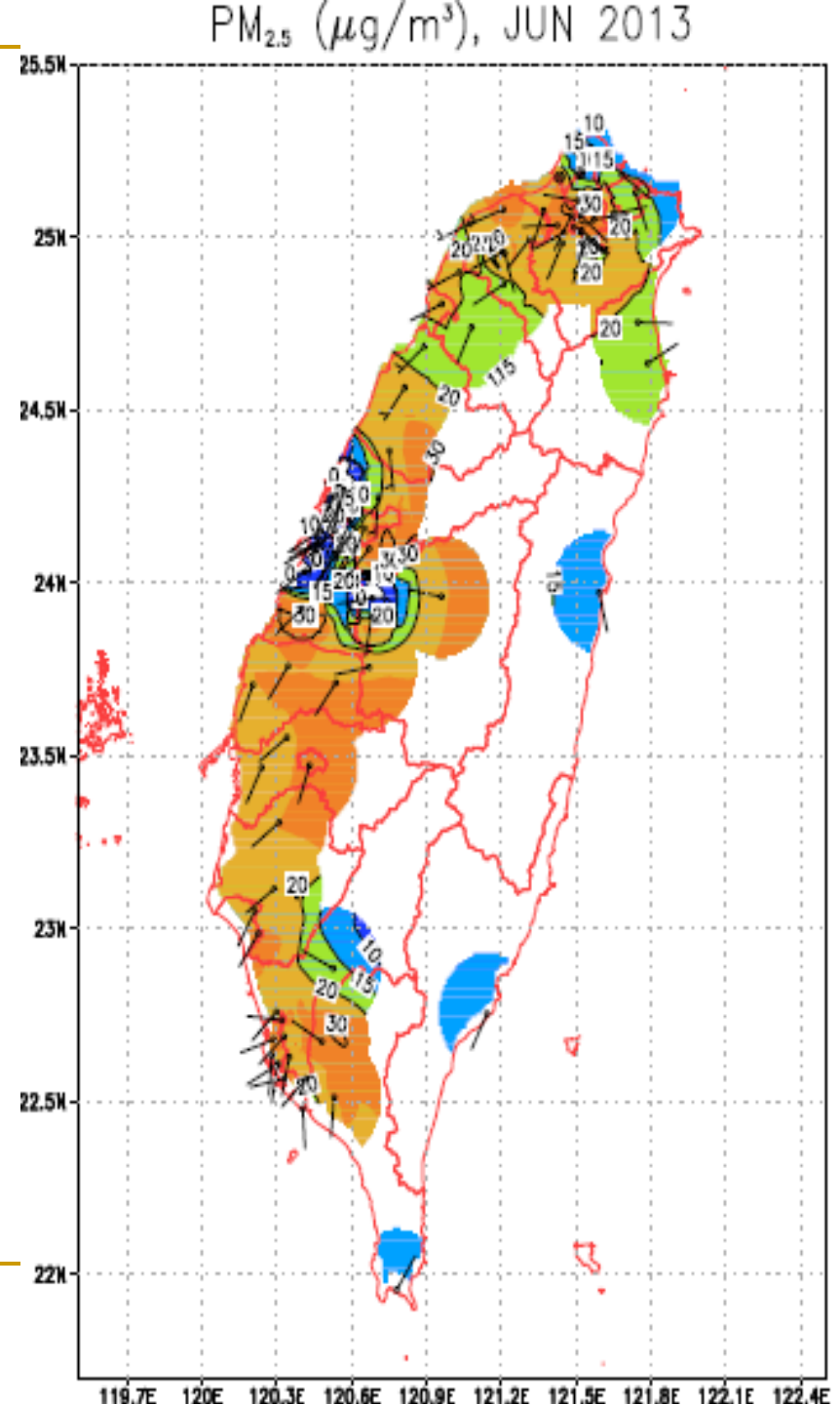
濃度值：中 > 南 $\geq$ 北



PM_{2.5}月平均濃度圖

本月細懸浮微粒在北部地區濃度約在20~25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；
中部地區濃度約在20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；南部地區濃度約在20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

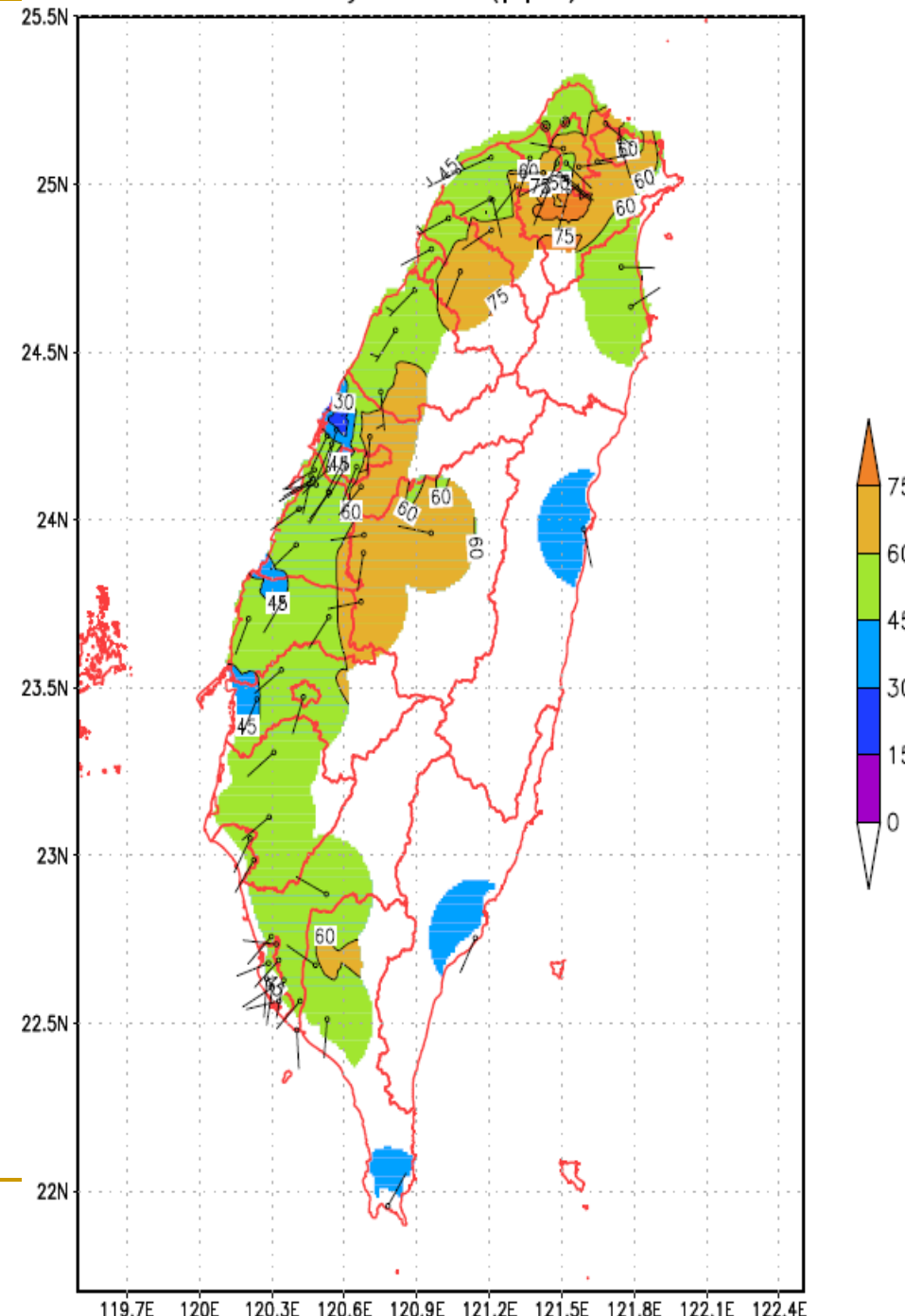
濃度值：北 $\geq$ 南 > 中



臭氧小時最大值月平均濃度圖

本月臭氧小時最大值在北部地區濃度約在60~75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；中部地區濃度約在45~60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；南部地區濃度約在45~60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

濃度值：北 > 中 $\geq$ 南

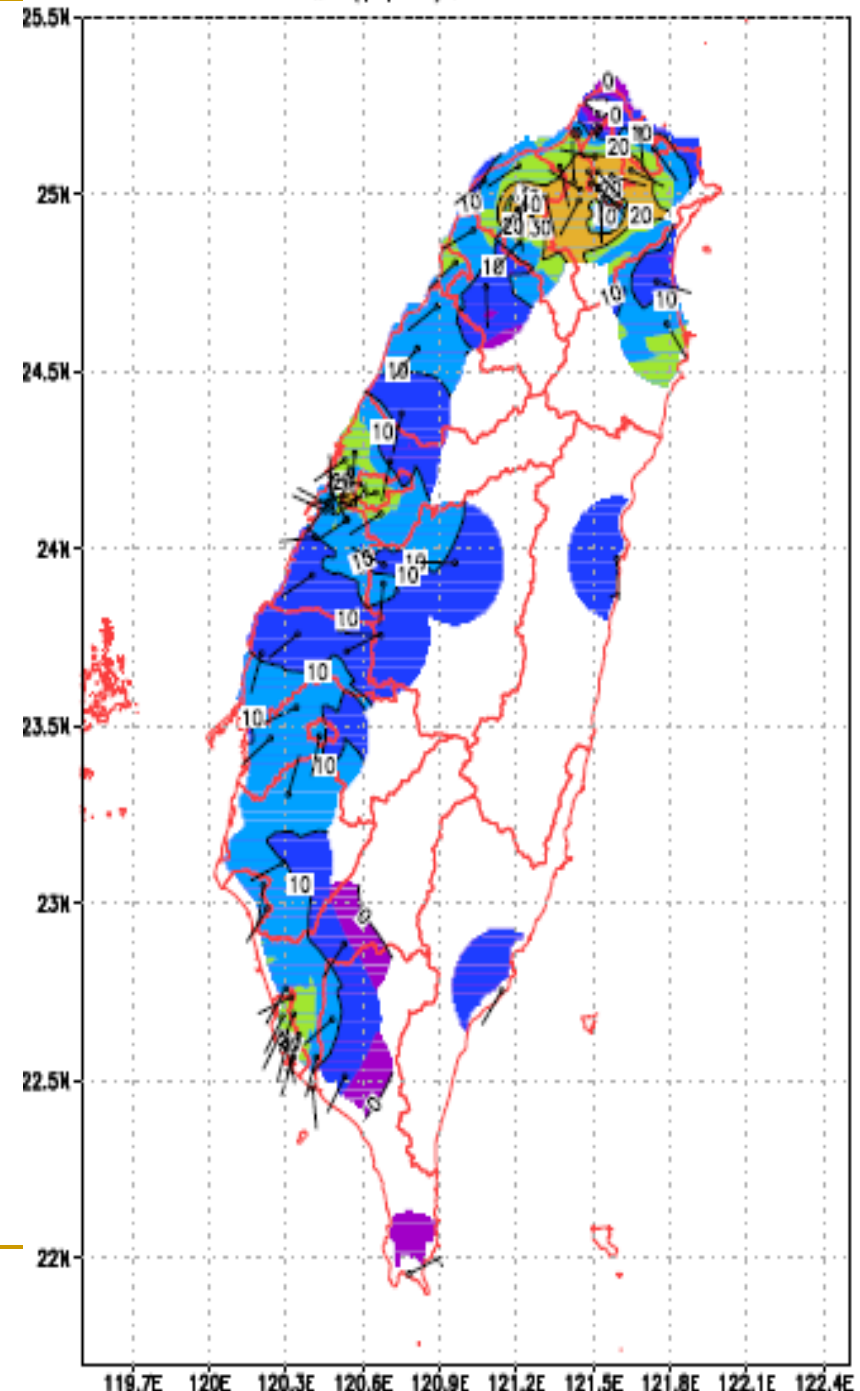


2013年7月全台 月均值等濃度分布圖

氮氧化物月平均濃度圖

本月氮氧化物在北部地區
濃度約在20 ppb 左右；中部地
區濃度約在15 ppb 左右；南部
地區濃度則在10 ppb 左右。

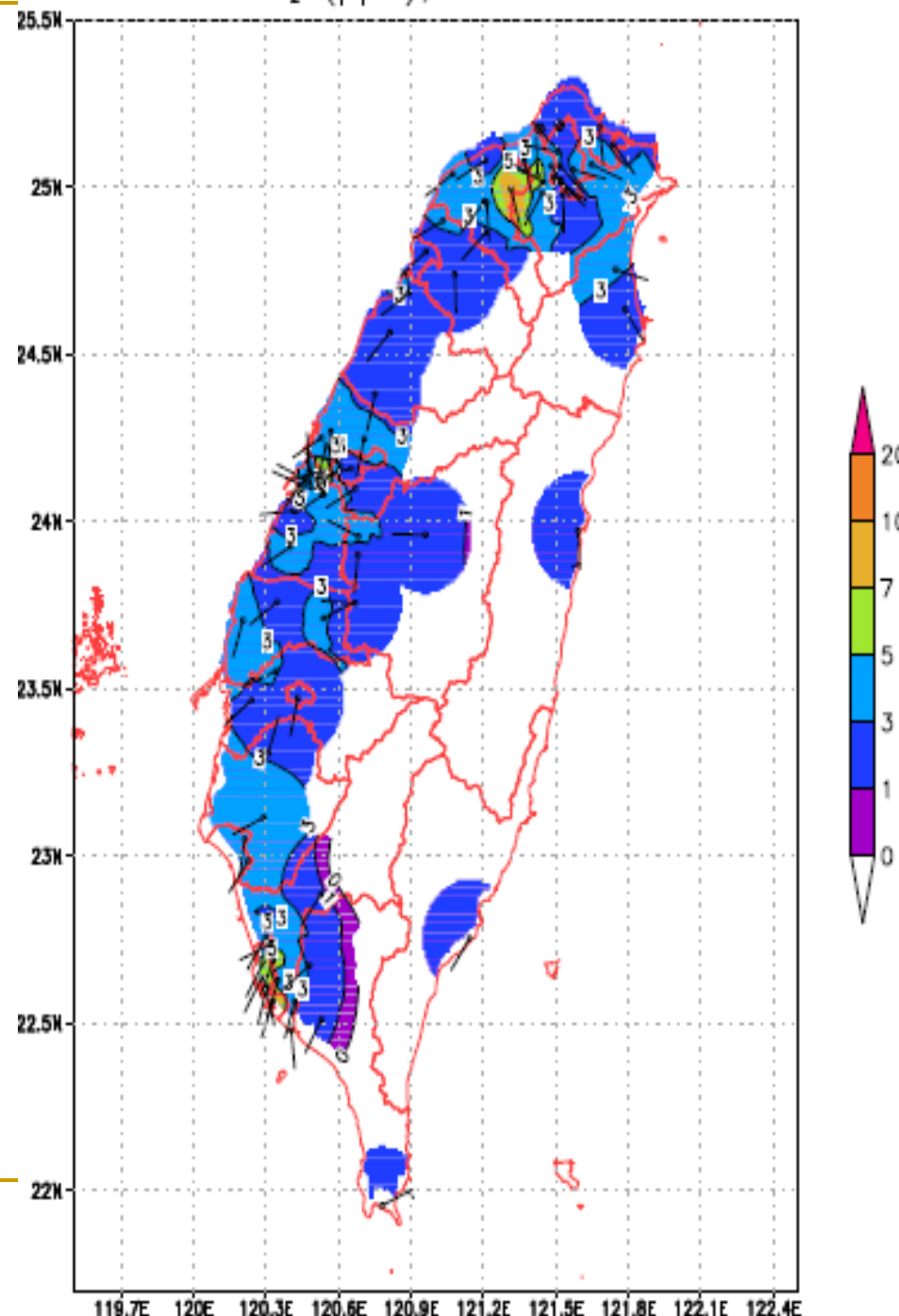
濃度值：北>中>南



二氧化硫月平均濃度圖

本月二氧化硫在北部地區
濃度約在3~5 ppb 左右；中部
地區濃度約在3~5 ppb 左右；
南部地區濃度約在1~3 ppb 左
右。

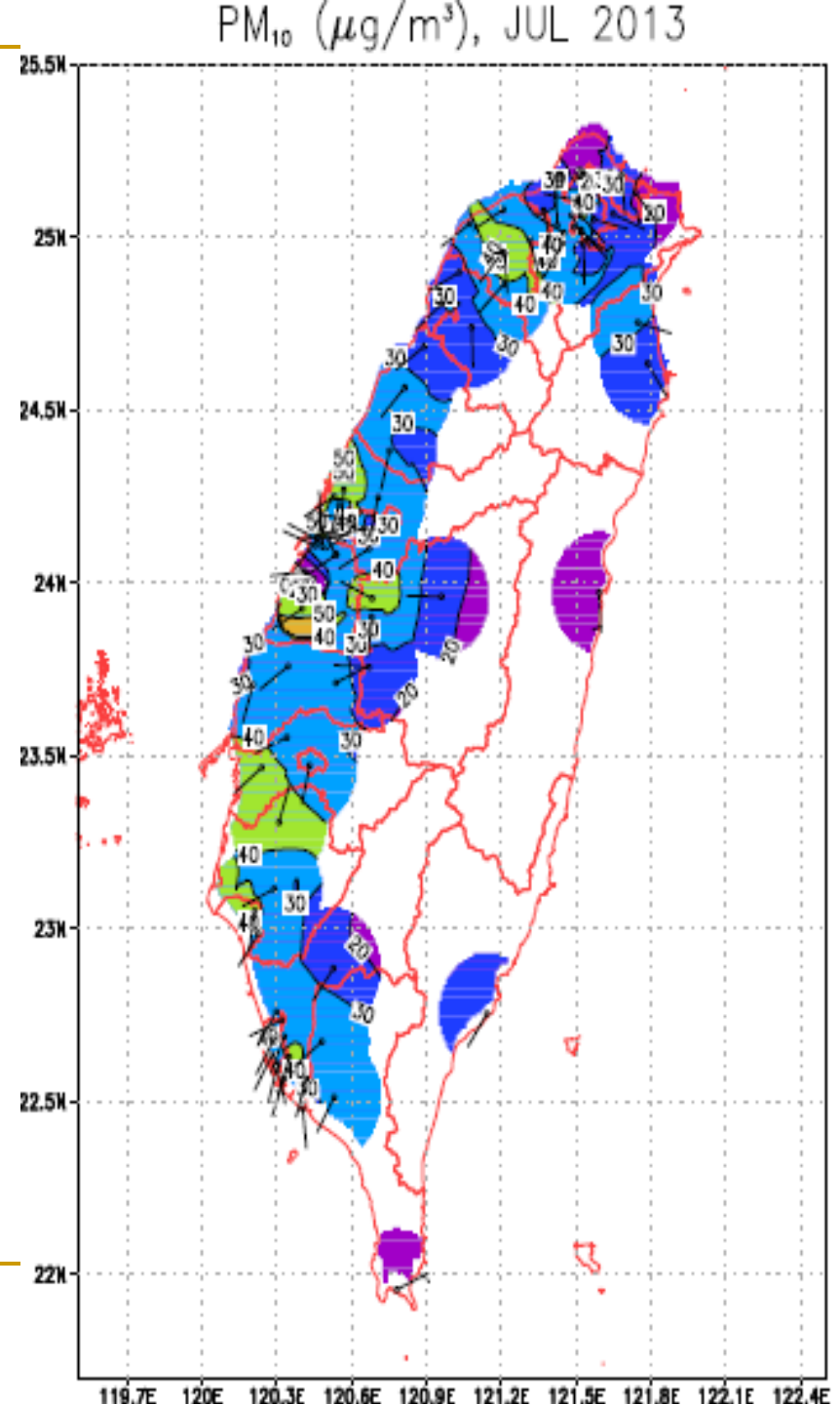
濃度值：北 $\geq$ 中 > 南



PM₁₀月平均濃度圖

本月懸浮微粒在北部地區
濃度約在30~40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；
中部地區濃度約在40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左
右；南部地區濃度約在30~40
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

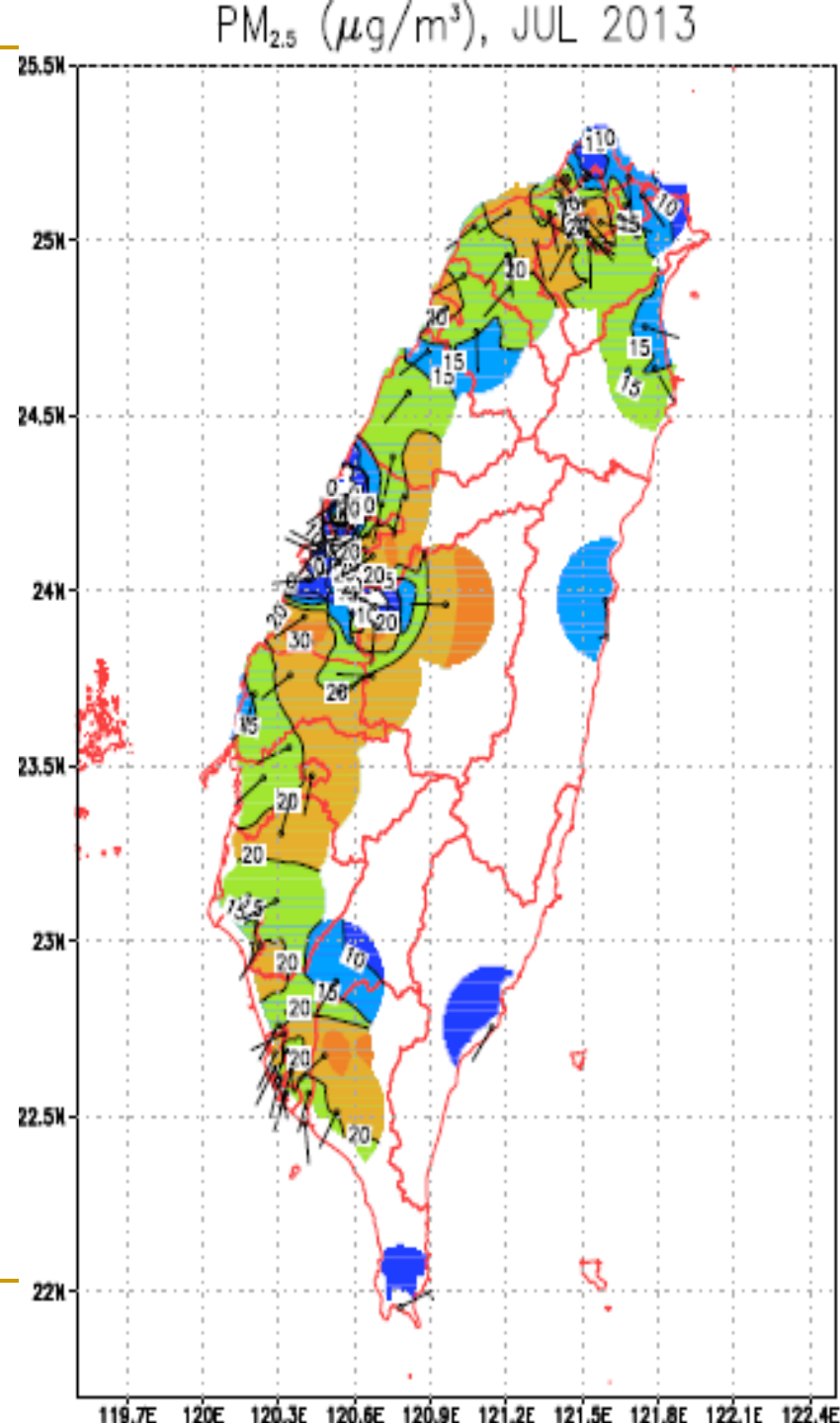
濃度值：中 > 南 $\geq$ 北



PM_{2.5}月平均濃度圖

本月細懸浮微粒在北部地區濃度約在15~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；中部地區濃度約在15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；南部地區濃度約在15~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

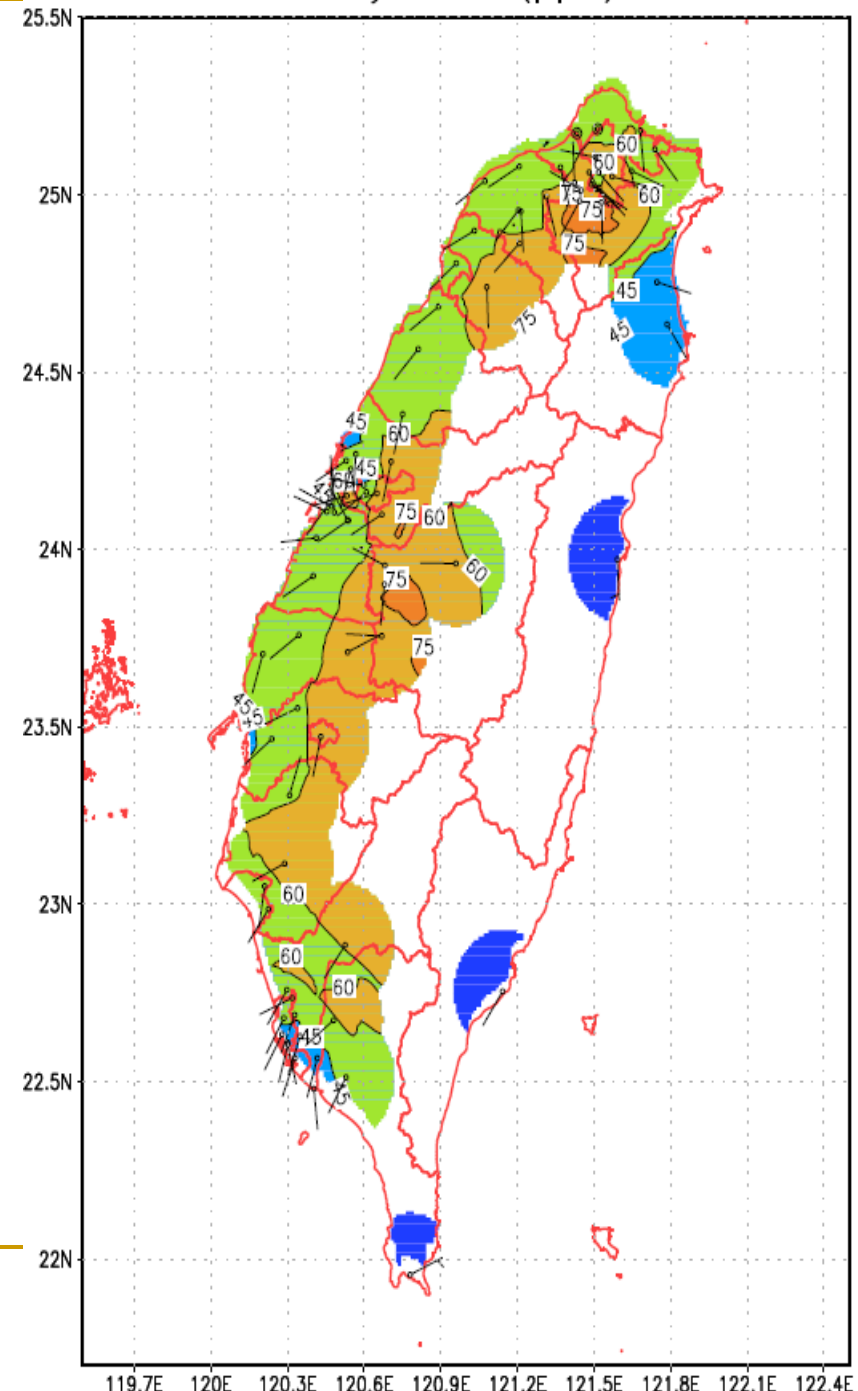
濃度值：南 $\geq$ 北 > 中



臭氧小時最大值月平均濃度圖

本月臭氧小時最大值在北部地區濃度約在60~75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；中部地區濃度約在60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右；南部地區濃度約在45~60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

濃度值：北 $\geq$ 中 > 南

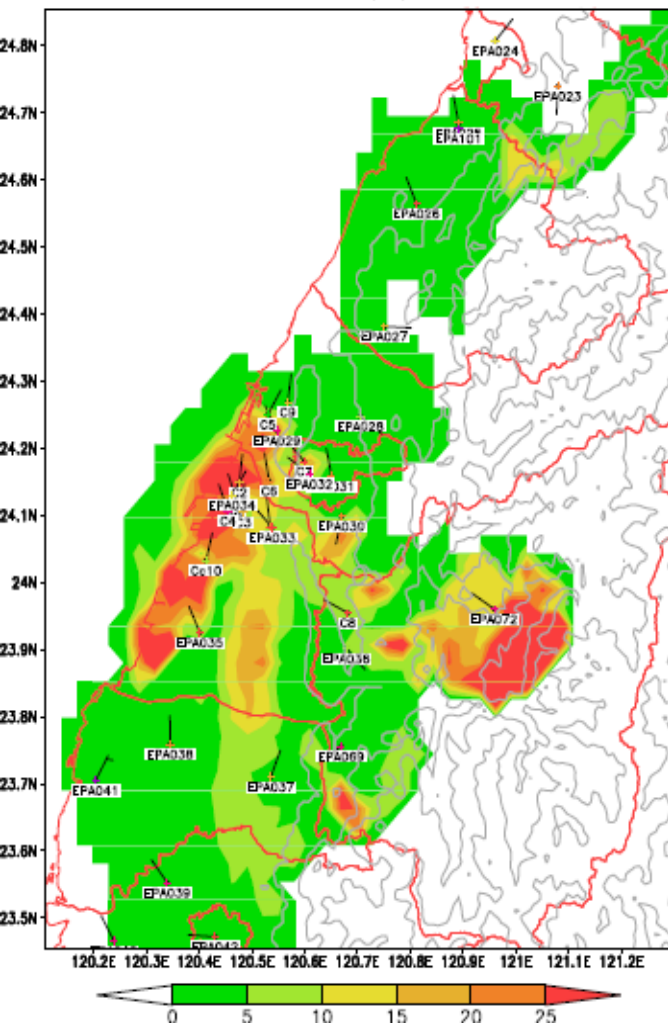


提案三

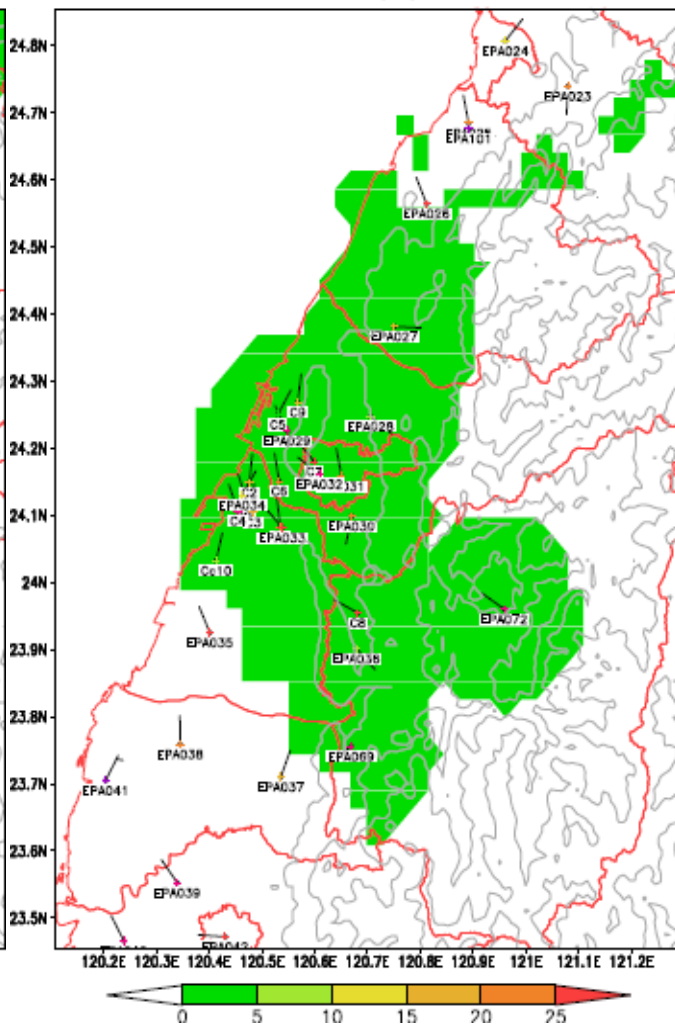
貢獻比例中有多少是來自台電?或是
來自六輕?

2013年6月4日事件日分析

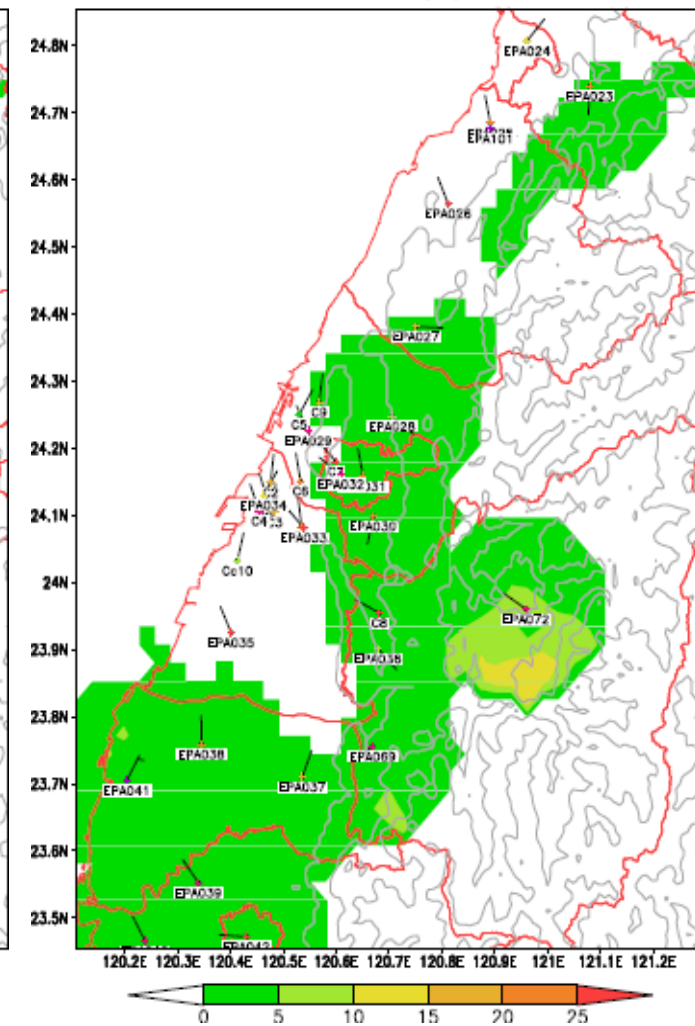
TC Contribution (%) 04JUN2013



TS Contribution (%) 04JUN2013

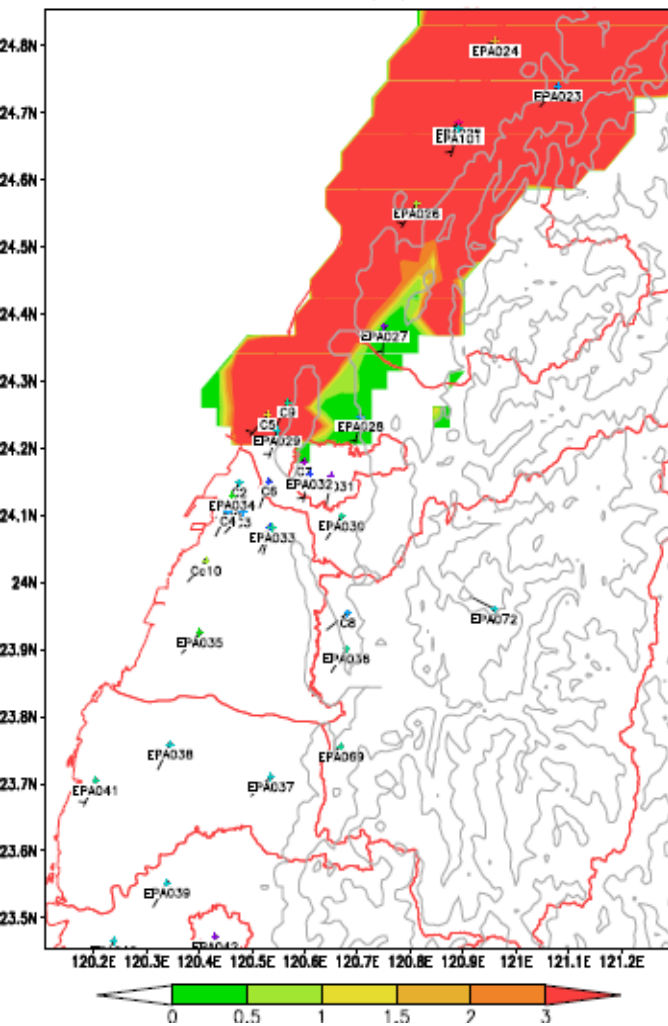


6NCP Contribution (%) 04JUN2013

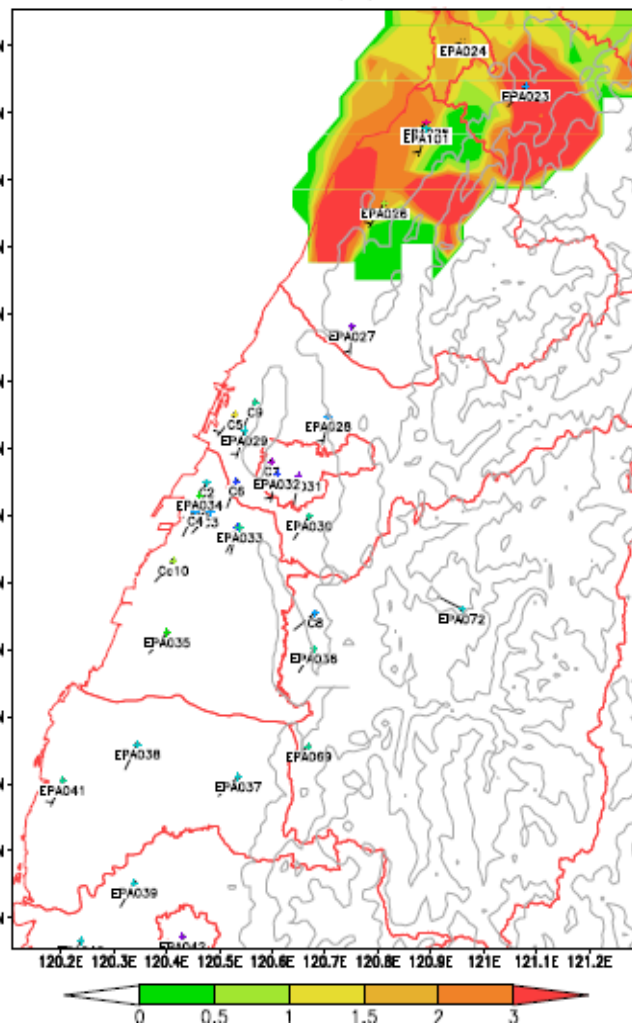


2013年6月2日非事件日分析

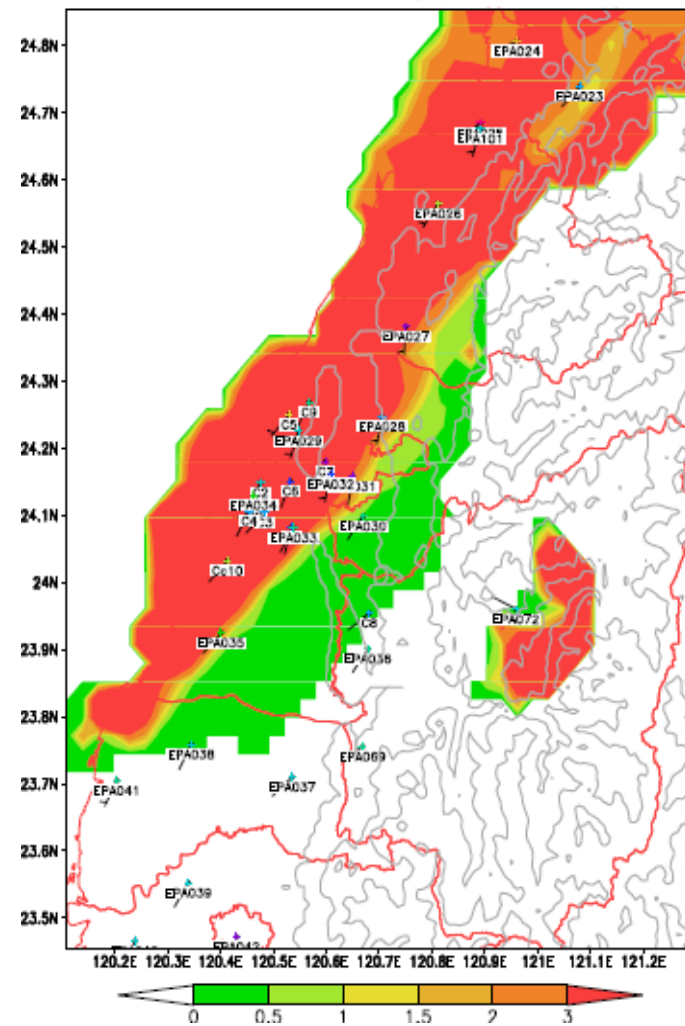
TC Contribution (%) 02JUN2013



TS Contribution (%) 02JUN2013

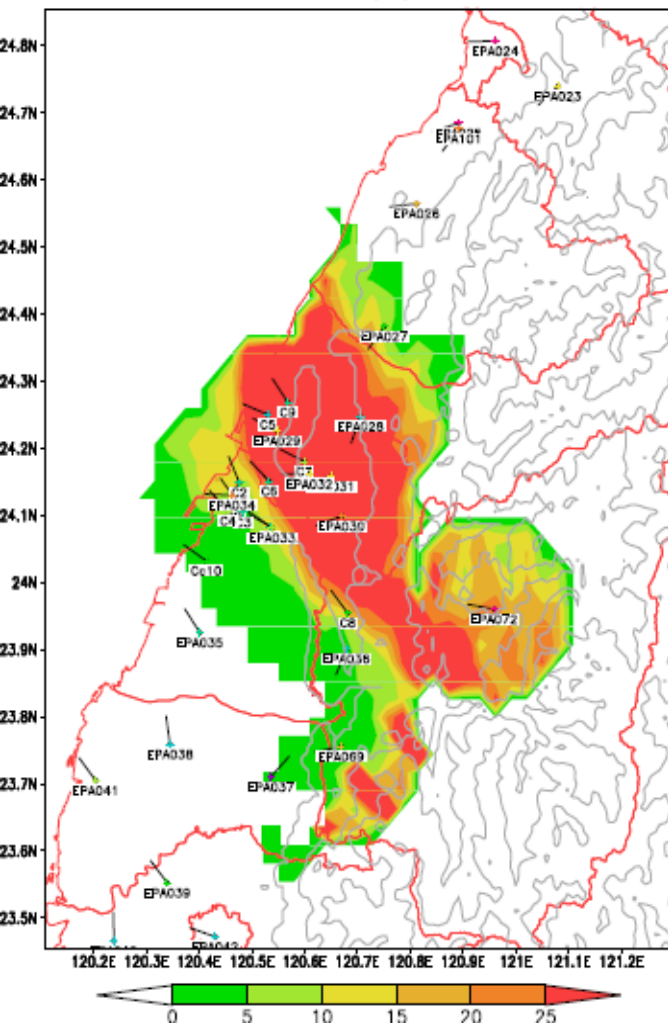


6NCP Contribution (%) 02JUN2013

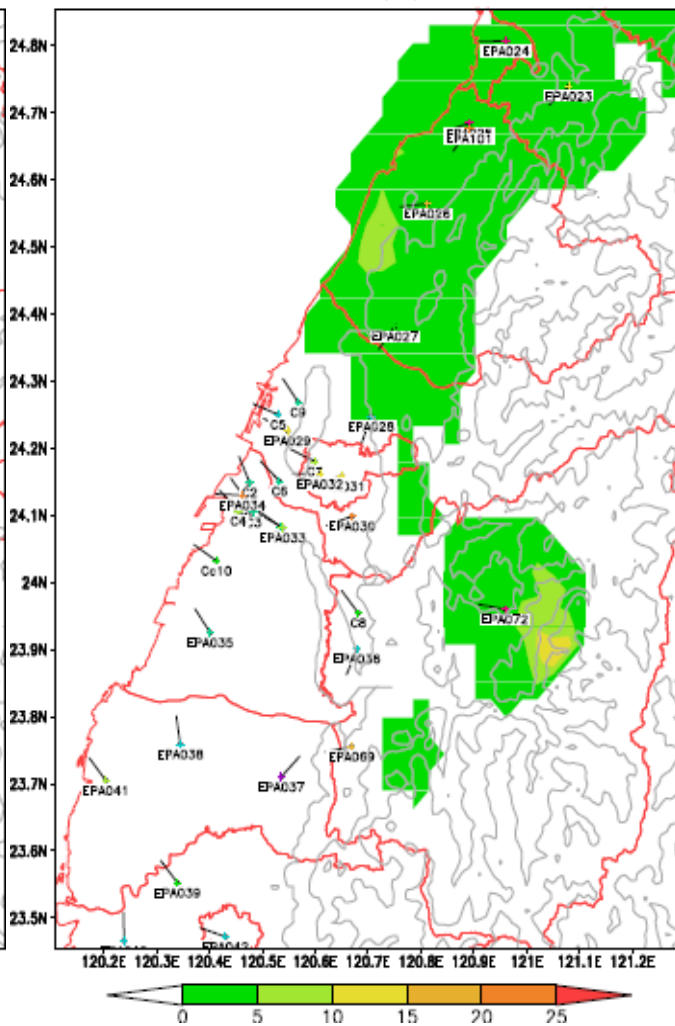


2013年7月23日事件日分析

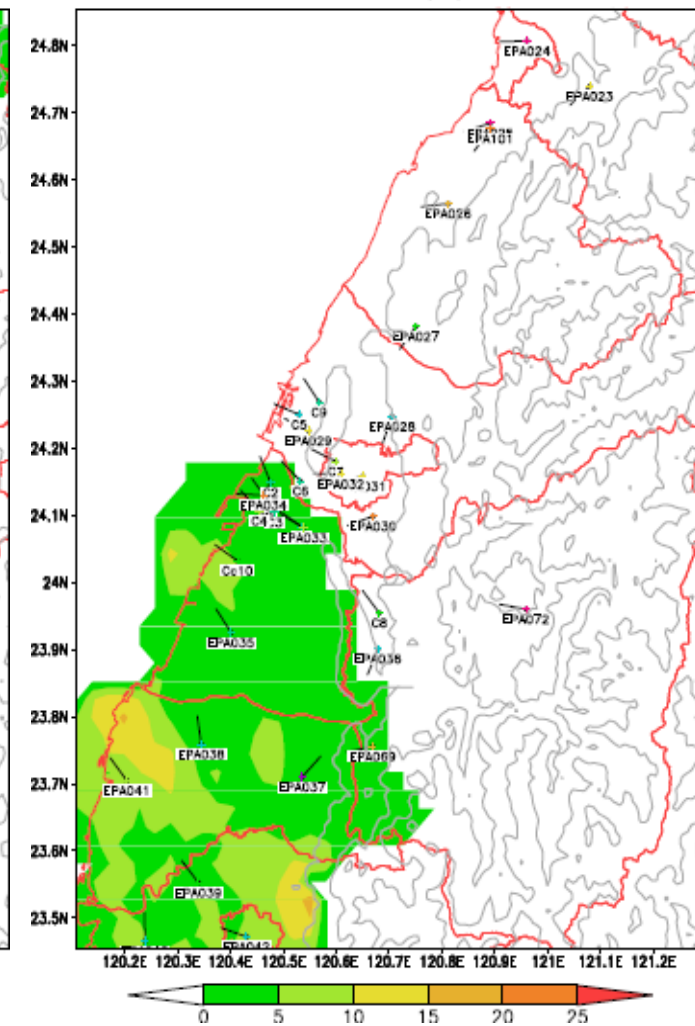
TC Contribution (%) 23JUL2013



TS Contribution (%) 23JUL2013

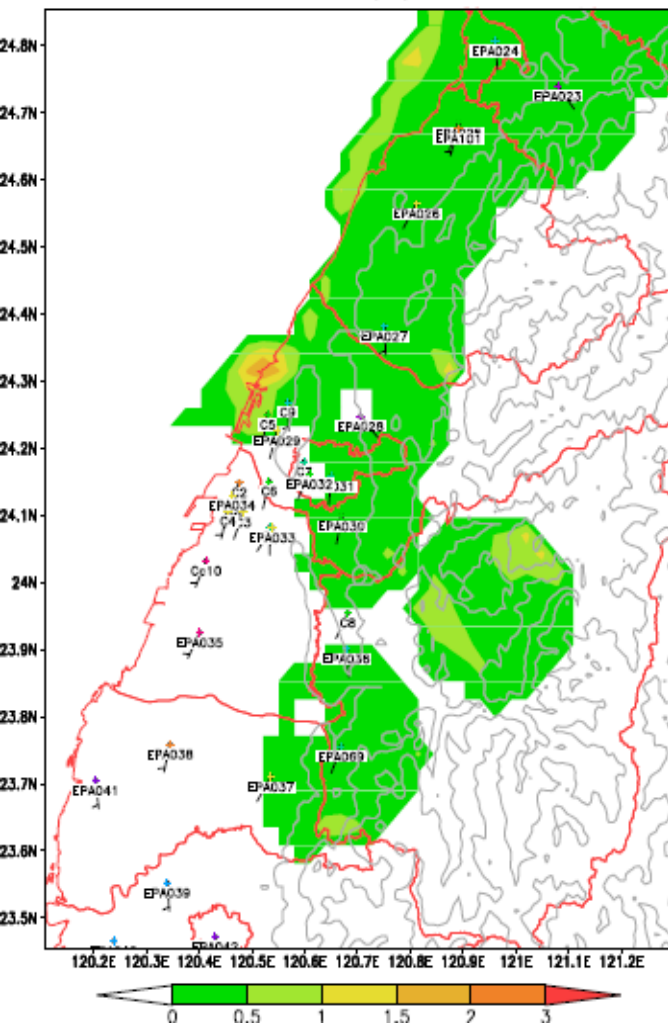


6NCP Contribution (%) 23JUL2013

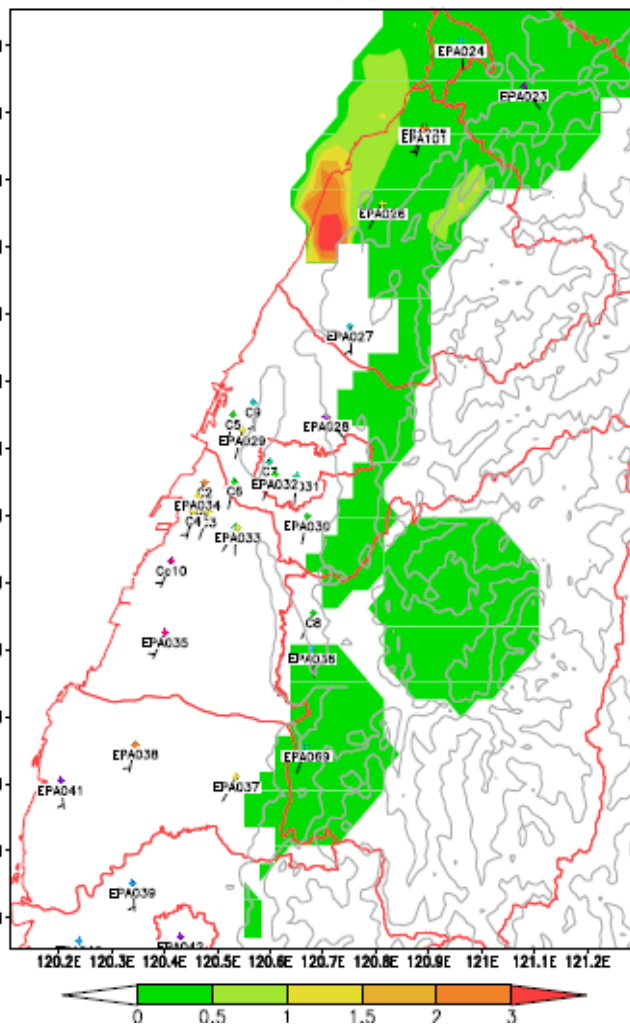


2013年7月14日非事件日分析

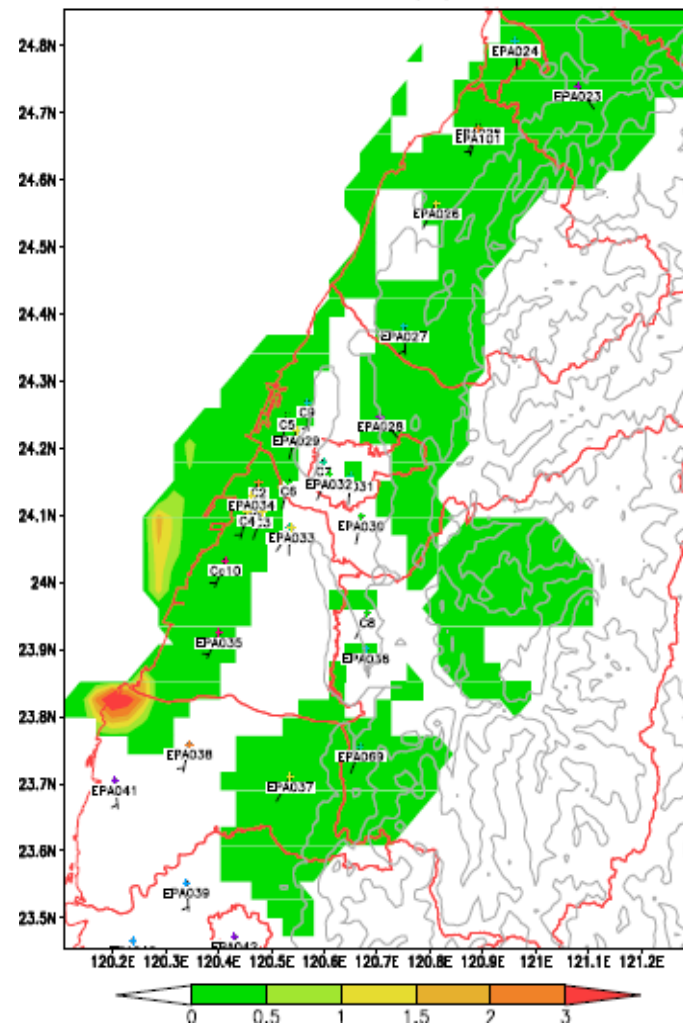
TC Contribution (%) 14JUL2013



TS Contribution (%) 14JUL2013



6NCP Contribution (%) 14JUL2013



提案四

與之前比較，現況是好還是壞，繪
製變化趨勢圖

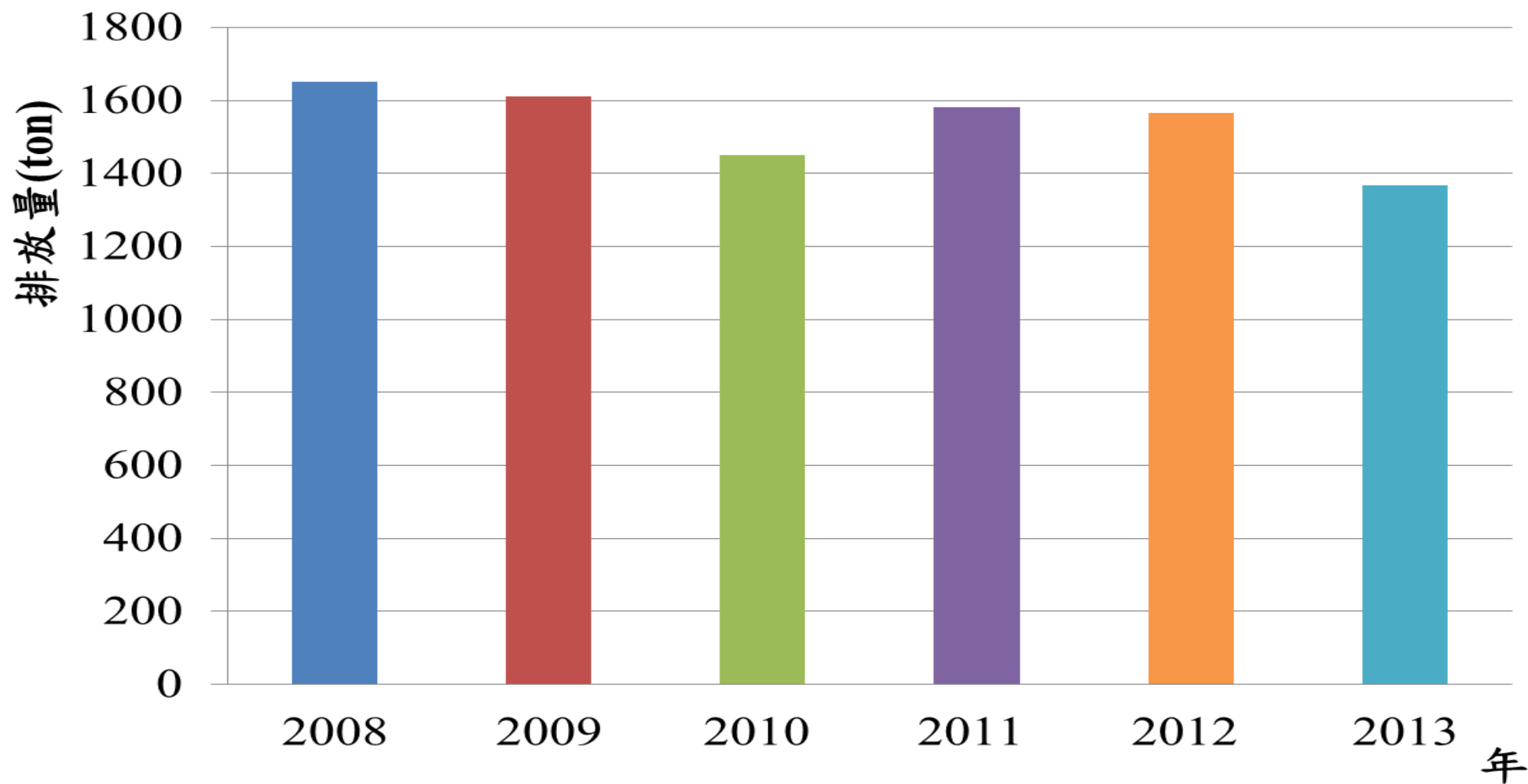
回覆四

於今年期中報告已繪製趨勢圖，詳細內容請參閱今年期中報告書

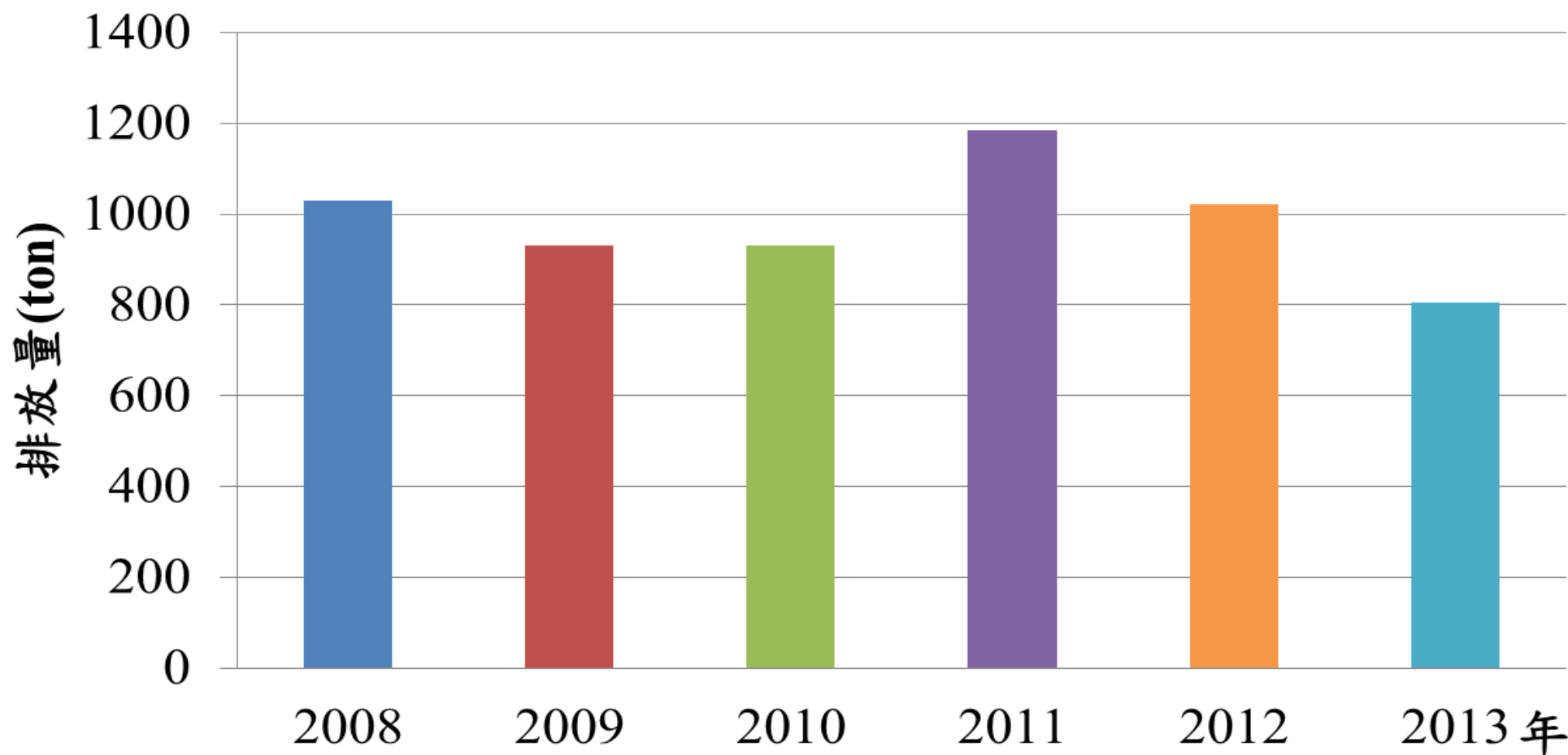
提案五

NO_x、SO_x、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}
煙道排放總量比較

2008-2013 1~6月份台中電廠NO₂排放量



2008-2013 1~6月份台中電廠SO₂排放量



2008-2013 1~6月份TSP台中電廠排放量

