

歷年各測站SO₂年平均値(單位：ppb)

年份 站別	線西	彰化	伸港	和美	鹿港	梧棲	大肚	東大	草屯	清水	福興	龍井
1996	9.26	16.99	11.12	16.30	10.08	8.82	10.54	9.75	10.58	11.68	-	-
1997	16.06	14.82	11.10	19.71	10.75	16.30	10.32	9.12	9.96	10.68	-	-
1998	8.74	9.62	12.24	17.56	9.45	9.60	9.59	9.25	7.24	10.99	-	-
2000	8.90	7.74	7.15	14.22	7.46	6.97	6.84	9.19	5.93	8.58	-	-
2001	7.29	8.55	6.65	13.80	8.83	8.15	8.88	9.09	5.14	7.44	-	-
2002	6.47	8.66	7.62	10.34	6.76	6.06	7.72	7.61	6.74	7.83	-	-
2003	6.53	8.46	8.09	11.11	-	5.34	8.14	-	7.09	6.76	-	-
2004	6.46	8.12	8.04	8.05	4.45	5.51	6.85	5.05	6.33	6.79	-	-
2005	6.83	7.74	8.17	5.44	6.20	5.69	7.58	7.62	6.58	6.48	-	-
2006	5.64	7.99	7.98	5.52	6.58	5.24	7.60	5.95	6.05	4.68	5.92	-
2007	6.37	7.56	5.86	5.14	7.25	5.84	6.24	6.21	6.54	5.21	4.61	-
2008	4.83	6.19	4.48	5.07	6.14	4.81	5.32	6.62	5.39	4.48	4.01	-
2009	4.19	5.62	5.06	4.27	6.08	3.98	4.28	5.16	4.20	4.53	4.49	-
2010	4.41	5.30	5.60	4.63	7.14	4.52	4.92	4.40	4.60	3.79	5.51	-
2011	4.25	4.97	5.29	4.37	5.59	4.97	4.27	5.20	4.17	3.27	4.95	-
2012	4.56	4.90	5.07	4.61	6.08	4.02	4.57	5.06	3.66	3.35	4.66	4.57
2013	4.09	5.00	4.67	4.53	4.83	3.89	5.20	3.69	5.08	4.00	3.52	3.83
2014	4.25	4.62	4.60	4.48	4.12	4.46	4.71	4.11	3.60	4.50	3.44	4.25
2015 上半年	3.82	4.11	4.5	3.95	4.31	4.75	4.34	3.14	3.07	4.41	3.53	4.81

歷年各測站NO₂年平均値(單位：ppb)

年份\站別	線西	彰化	伸港	和美	鹿港	梧棲	大肚	東大	草屯	清水	福興	龍井
1996	27.98	33.13	21.26	23.71	22.01	29.10	21.14	20.93	27.05	15.10	-	-
1997	22.33	30.99	20.92	23.95	24.38	31.42	24.22	21.87	26.24	15.74	-	-
1998	17.04	28.14	20.73	19.75	21.30	26.70	21.33	16.34	22.90	15.46	-	-
1999	30.16	28.35	21.11	22.15	22.43	22.47	20.55	17.91	22.64	18.79	-	-
2000	32.09	21.80	16.71	23.12	23.39	16.83	18.45	21.17	19.55	15.68	-	-
2001	20.23	23.02	20.10	20.69	20.88	19.88	19.51	26.85	20.33	17.05	-	-
2002	17.99	23.00	18.06	20.10	17.93	22.50	20.11	22.00	21.46	18.64	-	-
2003	19.13	22.70	18.05	22.09	-	20.92	19.60	-	22.08	20.75	-	-
2004	19.36	26.66	19.73	22.73	15.01	21.34	21.05	20.39	21.67	19.48	-	-
2005	15.91	23.68	17.16	16.85	13.21	19.44	17.40	18.25	18.17	16.58	-	-
2006	17.26	22.65	17.18	16.97	17.96	20.86	15.49	18.45	17.71	15.86	14.87	-
2007	17.71	21.57	15.90	17.62	14.66	18.15	16.01	17.29	15.98	18.00	12.69	-
2008	15.22	17.94	15.41	16.08	12.69	15.49	15.50	15.28	15.13	16.52	14.23	-
2009	15.96	17.81	13.79	16.15	13.13	14.62	14.67	14.87	14.53	19.11	12.87	-
2010	16.59	19.84	15.40	17.93	18.89	15.22	17.29	15.04	14.88	16.94	14.85	-
2011	15.00	18.84	14.03	16.52	15.90	13.66	16.30	14.28	15.12	19.50	13.07	-
2012	13.04	19.20	10.53	14.31	15.55	13.13	14.23	14.82	14.16	14.70	12.73	14.44
2013	13.64	18.09	11.33	14.92	12.52	14.26	17.18	15.73	13.62	15.51	12.14	12.89
2014	14.14	17.71	12.85	15.43	12.20	14.05	15.41	15.84	13.76	16.64	12.10	12.27
2015 上半年	13.60	16.86	13.08	14.98	13.40	13.90	14.45	15.03	13.70	16.27	13.10	11.68

台中港工業區(台中火力發電廠、龍井、伸港地區固定污染源)排放之PM_{2.5}於1993-1997年及2003-2007年對全台各縣市全死因、心肺疾病及肺癌致死機率變化

鄉鎮名稱	2003_2007年PM _{2.5} 平均濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	全死因 (4%/10 μg)	心肺疾病 (6%/10 μg)	肺癌 (8%/10 μg)	$\Delta\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	全死因 (4%/10 μg)	心肺疾病 (6%/10 μg)	肺癌 (8%/10 μg)
台北市	0.35	0.1%	0.2%	0.3%	-1.08	-0.4%	-0.6%	-0.9%
高雄市	0.94	0.4%	0.6%	0.8%	-2.83	-1.1%	-1.7%	-2.3%
基隆市	0.21	0.1%	0.1%	0.2%	-0.64	-0.3%	-0.4%	-0.5%
新竹市	0.48	0.2%	0.3%	0.4%	-1.41	-0.6%	-0.8%	-1.1%
台中市	1.54	0.6%	0.9%	1.2%	-4.41	-1.8%	-2.6%	-3.5%
台南市	0.99	0.4%	0.6%	0.8%	-2.99	-1.2%	-1.8%	-2.4%
嘉義市	1.65	0.7%	1.0%	1.3%	-5.06	-2.0%	-3.0%	-4.0%
台北縣	0.39	0.2%	0.2%	0.3%	-1.17	-0.5%	-0.7%	-0.9%
桃園縣	0.50	0.2%	0.3%	0.4%	-1.51	-0.6%	-0.9%	-1.2%
新竹縣	0.55	0.2%	0.3%	0.4%	-1.64	-0.7%	-1.0%	-1.3%
宜蘭縣	0.18	0.1%	0.1%	0.1%	-0.53	-0.2%	-0.3%	-0.4%
苗栗縣	0.82	0.3%	0.5%	0.7%	-2.39	-1.0%	-1.4%	-1.9%
台中縣	1.52	0.6%	0.9%	1.2%	-4.20	-1.7%	-2.5%	-3.4%
彰化縣	2.46	1.0%	1.5%	2.0%	-6.44	-2.6%	-3.9%	-5.2%
南投縣	1.90	0.8%	1.1%	1.5%	-5.59	-2.2%	-3.4%	-4.5%
雲林縣	1.95	0.8%	1.2%	1.6%	-5.59	-2.2%	-3.4%	-4.5%
嘉義縣	1.62	0.6%	1.0%	1.3%	-4.85	-1.9%	-2.9%	-3.9%
台南縣	1.00	0.4%	0.6%	0.8%	-3.01	-1.2%	-1.8%	-2.4%
高雄縣	0.93	0.4%	0.6%	0.7%	-2.78	-1.1%	-1.7%	-2.2%
屏東縣	0.85	0.3%	0.5%	0.7%	-2.50	-1.0%	-1.5%	-2.0%
花蓮縣	0.02	0.0%	0.0%	0.0%	-0.05	0.0%	0.0%	0.0%
台東縣	0.06	0.0%	0.0%	0.0%	-0.16	-0.1%	-0.1%	-0.1%
台灣本島	0.91	0.4%	0.5%	0.7%	-2.66	-1.1%	-1.6%	-2.1%

註1: 排放量資料來源為環保署 TED 7.0，以台中火力發電廠及台中電廠工業區2006年排放量模擬1993-1997及2003-2007年全台灣縣市PM_{2.5}平均濃度。

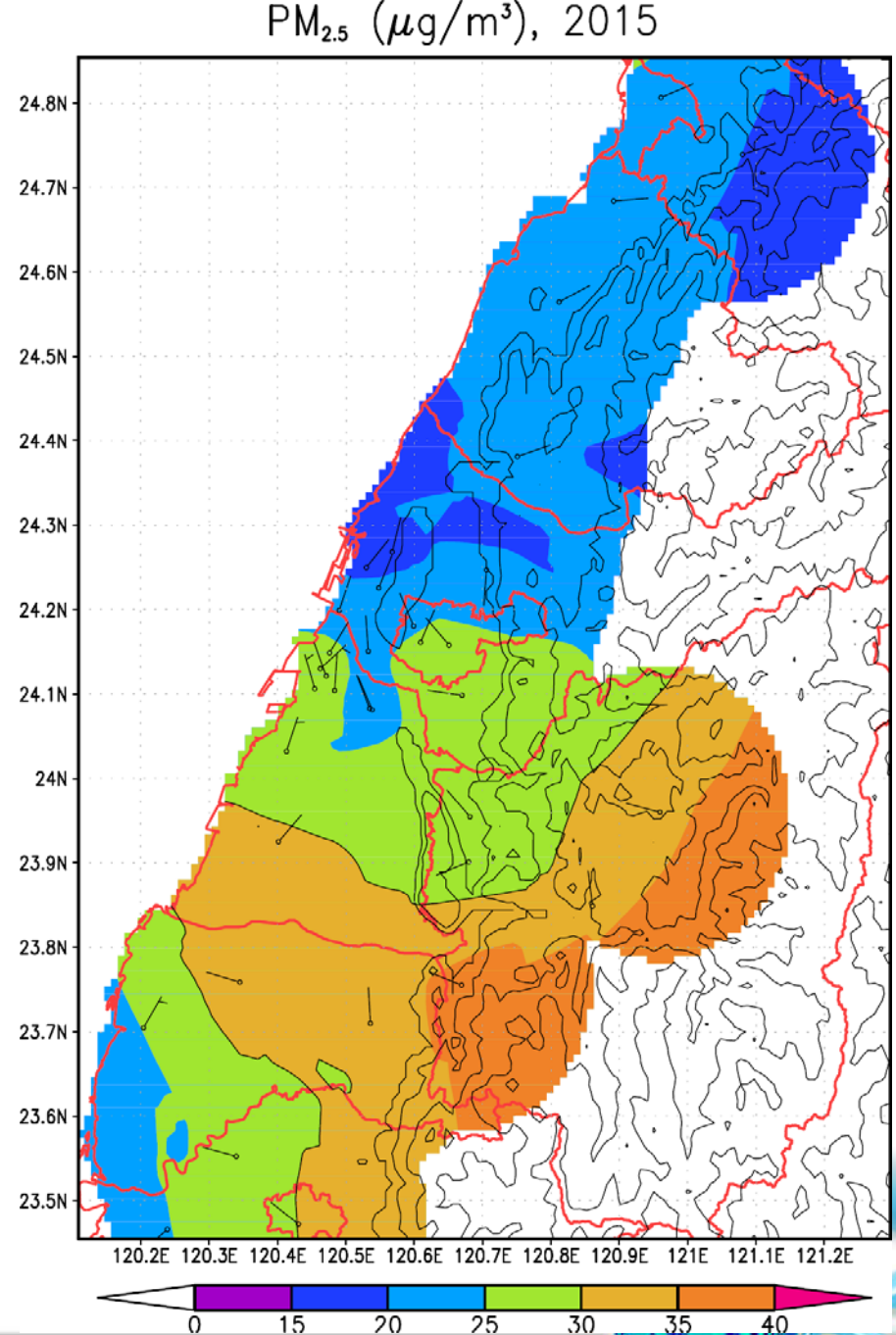
註2: $\Delta\text{PM}_{2.5}$ 為2003-2007年PM_{2.5}平均濃度減去1993-1997年PM_{2.5}平均濃度。



PM_{2.5}上半年年均值濃度分佈

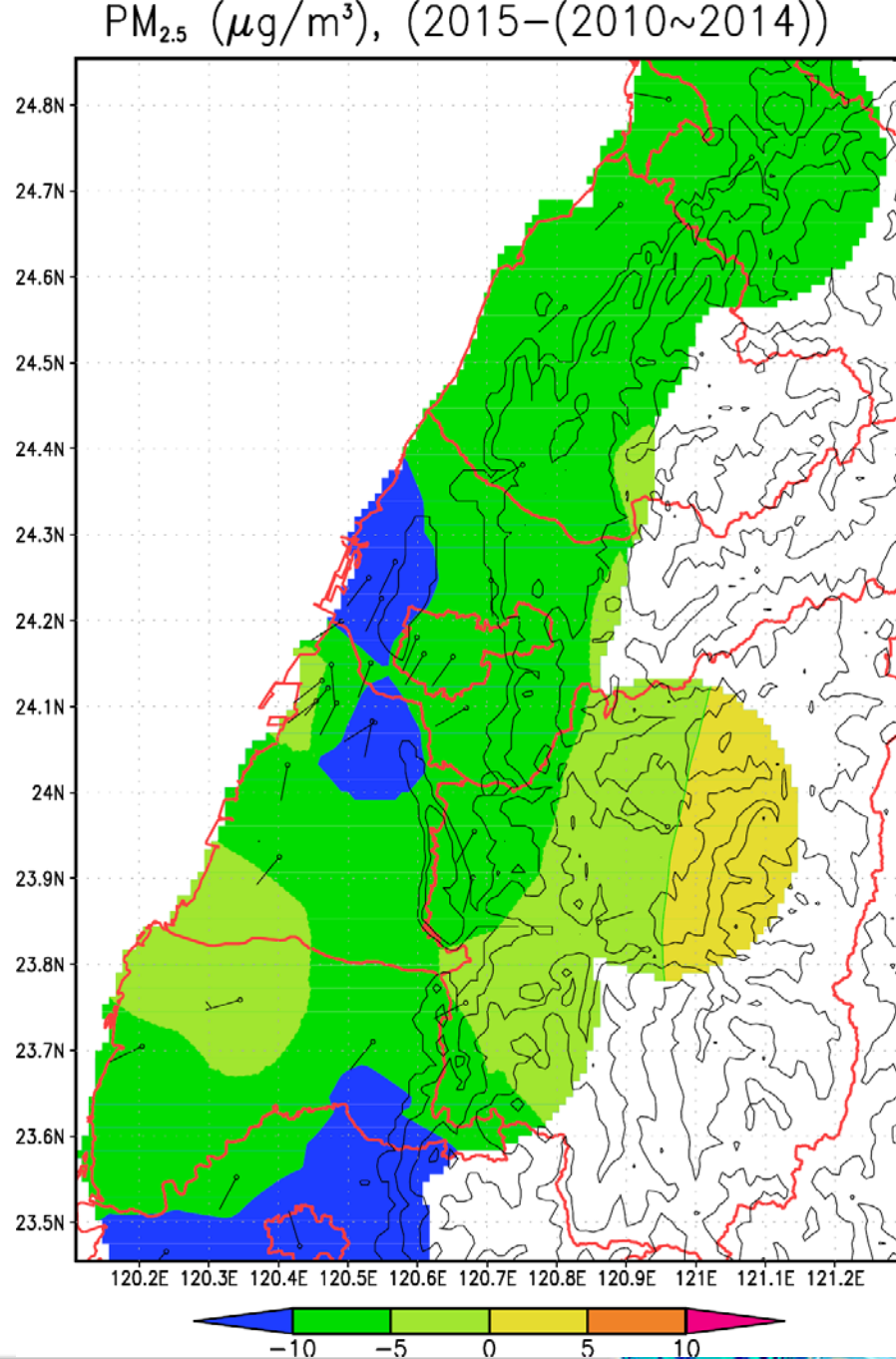
由PM_{2.5}上半年年均值等濃度圖可知，其年平均濃度為15~40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，高於國家標準值。

國家標準：
年均值為15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



PM_{2.5}濃度 差值分析分佈

整體而言2015上半年PM_{2.5}濃度值與2010~2014年比較，在中部地區呈現改善的狀態，改善的幅度約為1~5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



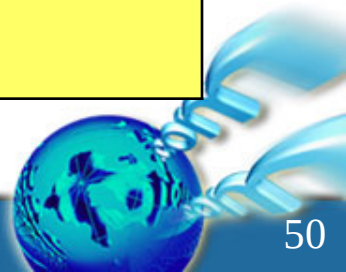
PSI值與健康影響關係

空氣污染 指標 (PSI)	0～50	51～ 100	101～199	200～299	300 以上
對健康的 影響	對一般民 眾身體健 康影響。	對敏感族 群健康無 立即影響。	對敏感族群 會有輕微症 狀惡化的現 象，如臭氧 濃度在此範 圍，眼鼻會 略有刺激感。	對敏感族群會 有明顯惡化的 現象，降低其 運動能力；一 般大眾則視身 體狀況，可能 產生各種不同 的症狀。	對敏感族群除 了不適症狀顯 著惡化並造成 某些疾病提早 開始；減低正 常人的運動能 力。
狀態圖示	 良好	 普通	 不良	 非常不良	 有害



PSI>100之日數累計百分比執行期程

期程	90年	95年	100年	105年
國家 環境保護計畫 空氣品質改善目 標（PSI>100比 例）	3 %	2 %	1.5 %	1.37%
中部空品區 空氣品質改善目 標（PSI>100比 例）	2.9 %	1.9 %	1.5 %	1.37%



中部地區2010~2014上半年空氣PSI值 評比

2010~2014 上半年	優良之天 數	普通之天 數	不良之天 數	不良比例	評定	是否達成1.37% 改善目標
台中市	274	614	18	1.99%	不良	否
台中市(縣)	231	655	20	2.21%	不良	否
彰化	221	666	19	2.10%	不良	否
南投	213	679	14	1.55%	不良	否



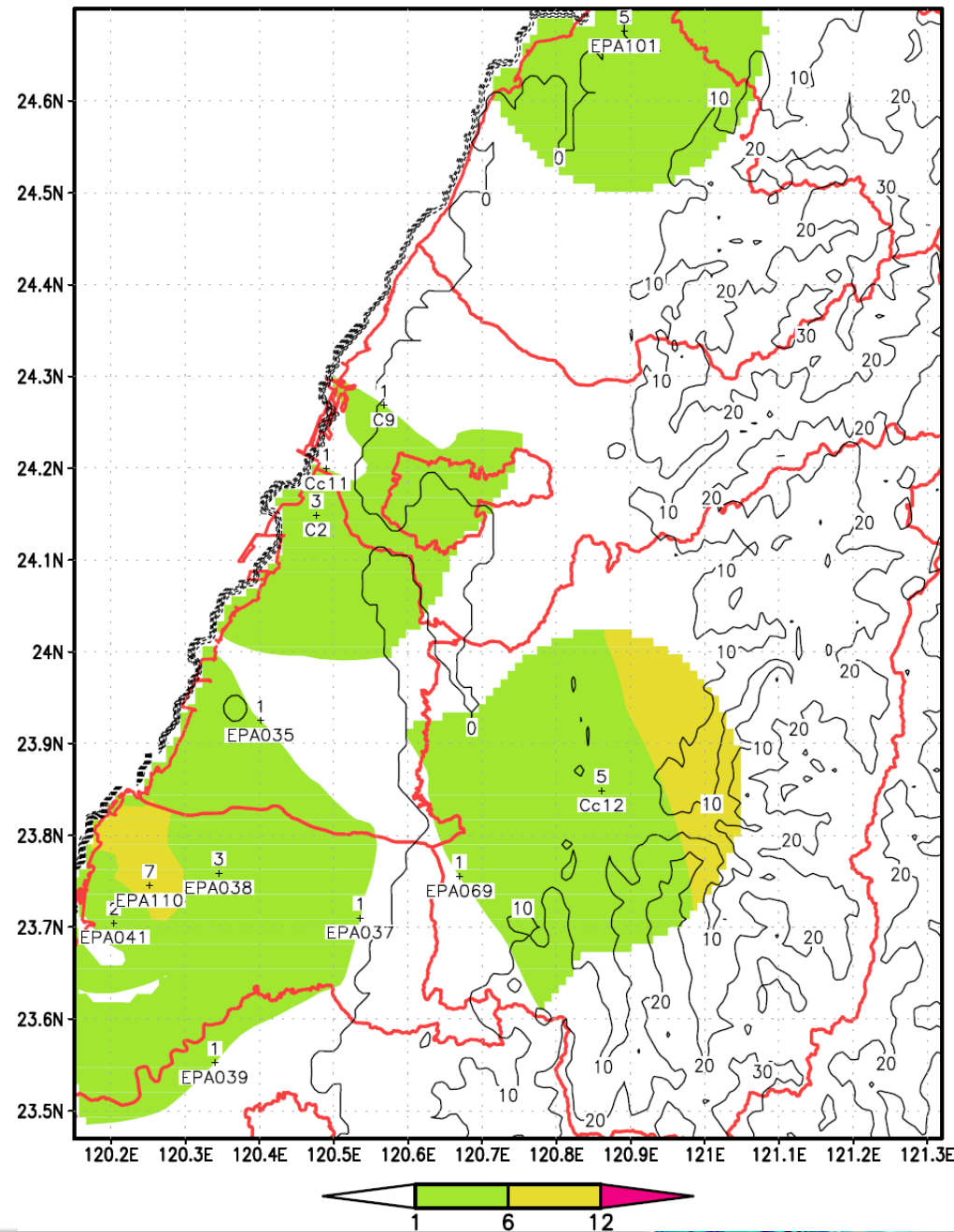
中部地區2015上半年空氣PSI值評比

2015上半年	優良之天數	普通之天數	不良之天數	不良比例	評定	是否達成1.37%改善目標
台中市	64	117	0	0.00%	普通	是
台中市(縣)	58	123	0	0.00%	普通	是
彰化	46	133	2	1.10%	普通	是
南投	39	141	1	0.55%	普通	是



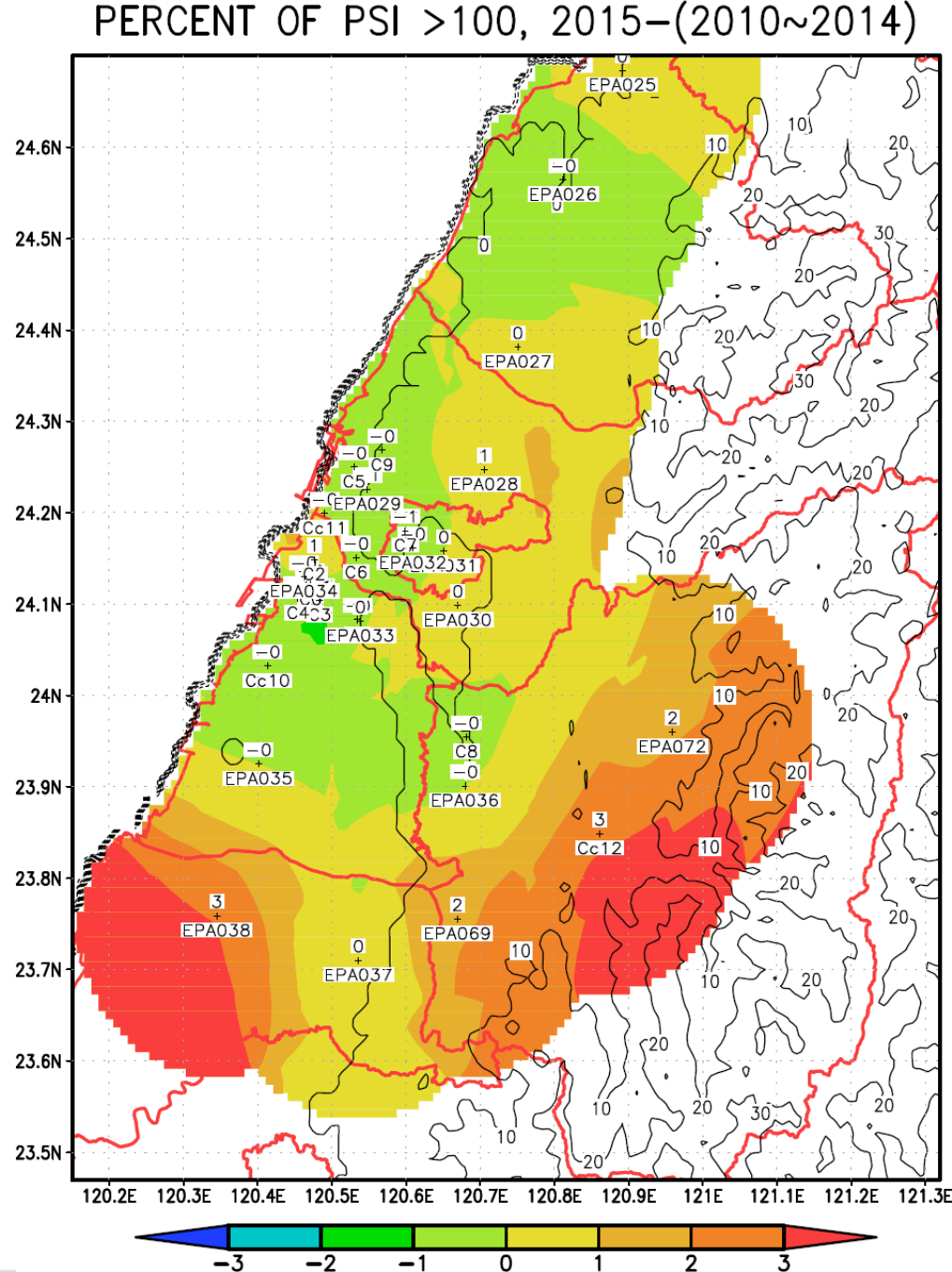
2015上半年 PSI>100統計圖

由圖可知，2015上半年各測站PSI>100皆未超過12天。



2015上半年與 2010~2014年 平均PSI>100比較

由圖可知中部地區
在 2015 上半年與
2010~2014年在南投地區
有惡化情況，惡化幅度
約為2~3%左右；中部沿
海一帶為改善情況，改
善幅度約為1%左右。



2015年與2010~2014年1到6月台電測站與環保署測站PSI>100之統計

測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年 1~6月			2015年1~6月			2015年與2010~2014年 1~6月PSI>100 之比例差值(b-a)
			有效 日數	PSI> 100 之天 數	比例 (%)(a)	有效日 數	PSI> 100 之天 數	比例 (%)(b)	
台電 空品 測站	線西	C0	905	1	0.11	175	0	0.00	-0.11
	彰化	C1	906	2	0.22	179	0	0.00	-0.22
	伸港	C2	903	3	0.33	181	3	1.66	1.33
	和美	C3	904	12	1.33	181	0	0.00	-1.33
	鹿港	C4	903	6	0.66	178	0	0.00	-0.66
	梧棲	C5	906	3	0.33	181	0	0.00	-0.33
	大肚	C6	906	3	0.33	177	0	0.00	-0.33
	東大	C7	895	6	0.67	177	0	0.00	-0.67
	草屯	C8	903	2	0.22	181	0	0.00	-0.22
	清水	C9	906	8	0.88	181	1	0.55	-0.33
	福興	Cc10	899	1	0.11	181	0	0.00	-0.11
	龍井	Cc11	542	3	0.55	181	1	0.55	0.00
	大觀	Cc12	281	0	0.00	181	5	2.76	2.76

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

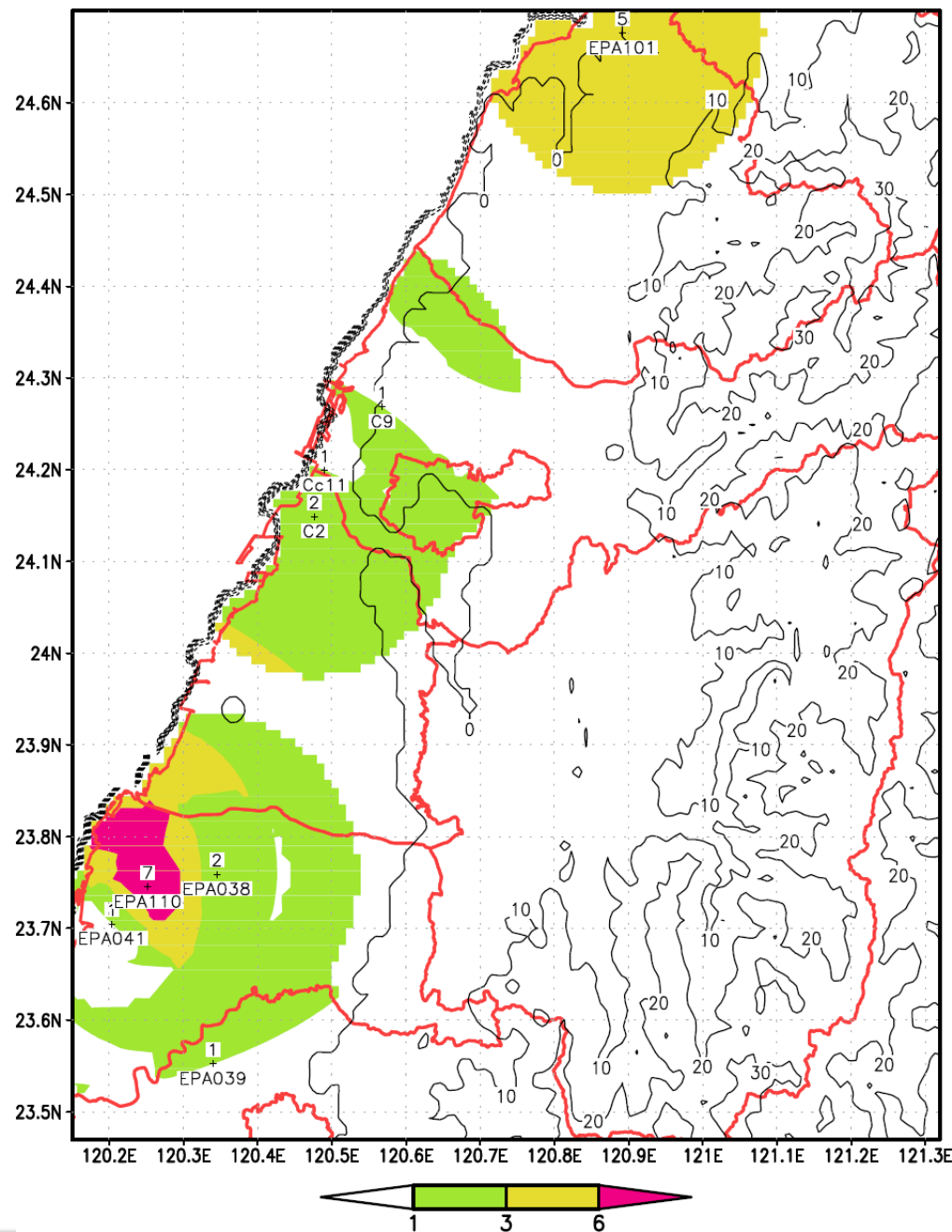
測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年1~6月			2015年1~6月			2015年與 2010~2014年 1~6月PSI>100 之比例差值(b-a)
			有效日數	PSI>100 之天數	比例(%) (a)	有效日數	PSI>100 之天數	比例(%) (b)	
環保署空品測站	頭份	EPA025	900	3	0.33	181	1	0.55	0.22
	苗栗	EPA026	903	3	0.33	181	0	0.00	-0.33
	三義	EPA027	904	4	0.44	181	1	0.55	0.11
	豐原	EPA028	867	4	0.46	181	2	1.10	0.64
	沙鹿	EPA029	904	6	0.66	181	0	0.00	-0.66
	大里	EPA030	906	11	1.21	181	3	1.66	0.44
	忠明	EPA031	906	5	0.55	181	1	0.55	0.00
	西屯	EPA032	902	7	0.78	181	1	0.55	-0.22
	彰化	EPA033	897	4	0.45	181	1	0.55	0.11
	線西	EPA034	902	8	0.89	181	1	0.55	-0.33
	二林	EPA035	901	10	1.11	181	2	1.10	0.00
	南投	EPA036	898	10	1.11	181	2	1.10	-0.01
	斗六	EPA037	904	13	1.44	181	3	1.66	0.22
	崙背	EPA038	902	14	1.55	181	8	4.42	2.87
	竹山	EPA069	898	9	1.00	181	5	2.76	1.76
	埔里	EPA072	902	3	0.33	181	4	2.21	1.88

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

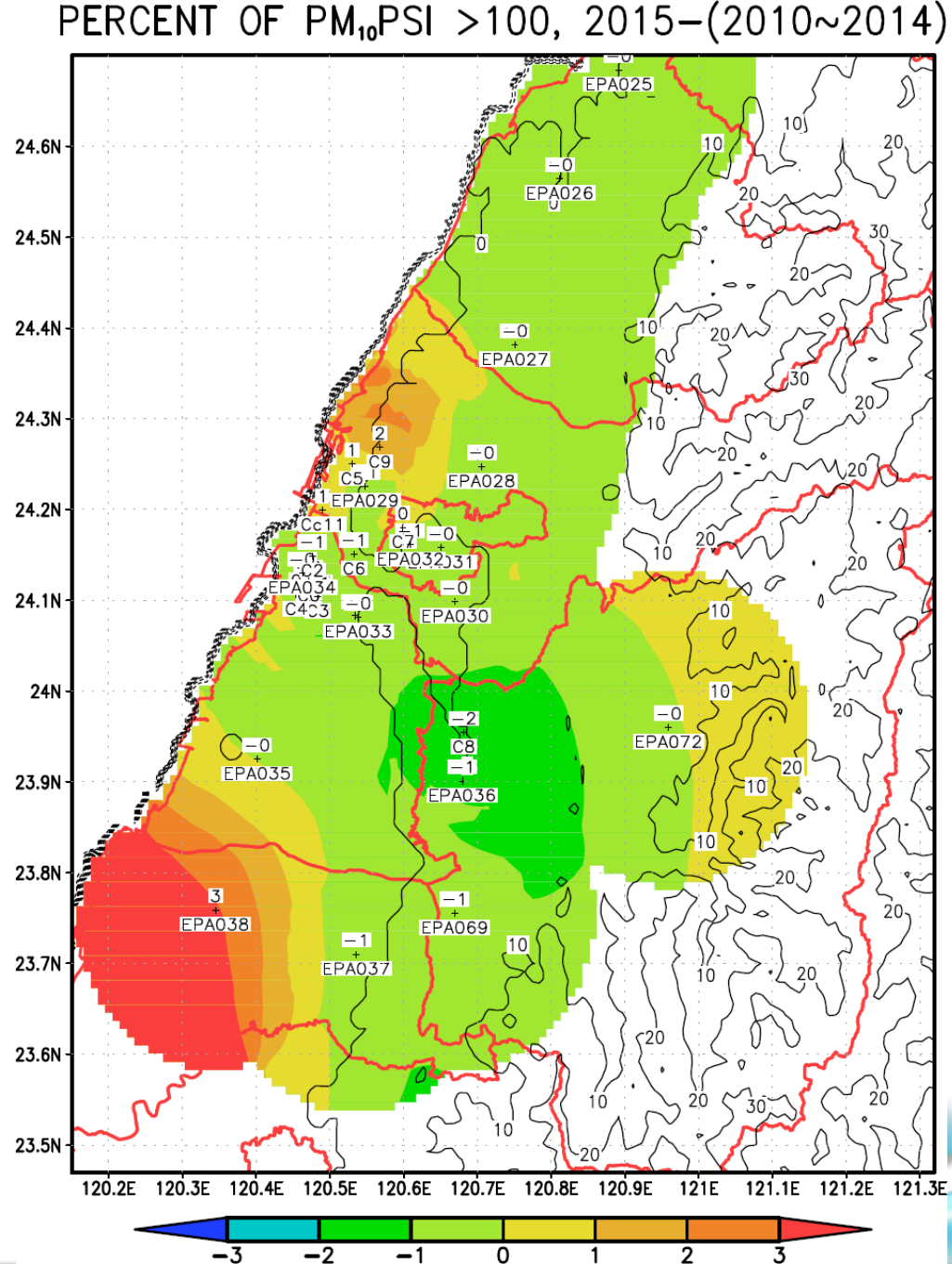
2015上半年 PM₁₀PSI>100統計圖

由圖可知，2015上半年
各測站PM₁₀PSI>100
皆未超過6天。



2015上半年與 2010~2014年 平均PM₁₀PSI>100 比較

由圖可知中部地區
在 2015 上半年與
2010~2014年在清水地
區有惡化情況，惡化幅
度約為2~3%，其餘地
區為改善狀況，改善幅
度約為1%左右。



2015年與2010~2014年1~6月 台電測站與環保署測站 PM₁₀PSI>100統計

測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年1~6月			2015年1~6月			2015年與 2010~2014年 1~6月 PM ₁₀ PSI>100 之比例差值(b-a)
			有效日數	PM ₁₀ PSI >100 之天數	比例(%) (a)	有效日數	PM ₁₀ PSI >100 之天數	比例(%) (b)	
台電空品測站	線西	C0	895	3	0.34	174	0	0.00	-0.34
	彰化	C1	902	4	0.44	171	0	0.00	-0.44
	伸港	C2	898	16	1.78	179	2	1.12	-0.66
	和美	C3	885	9	1.02	180	0	0.00	-1.02
	鹿港	C4	899	4	0.44	178	1	0.56	0.12
	梧棲	C5	899	5	0.56	178	2	1.12	0.57
	大肚	C6	889	8	0.90	176	0	0.00	-0.90
	東大	C7	883	2	0.23	177	1	0.56	0.34
	草屯	C8	900	15	1.67	179	0	0.00	-1.67
	清水	C9	902	6	0.67	179	4	2.23	1.57
	龍井	Cc11	533	2	0.38	181	2	1.10	0.73

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

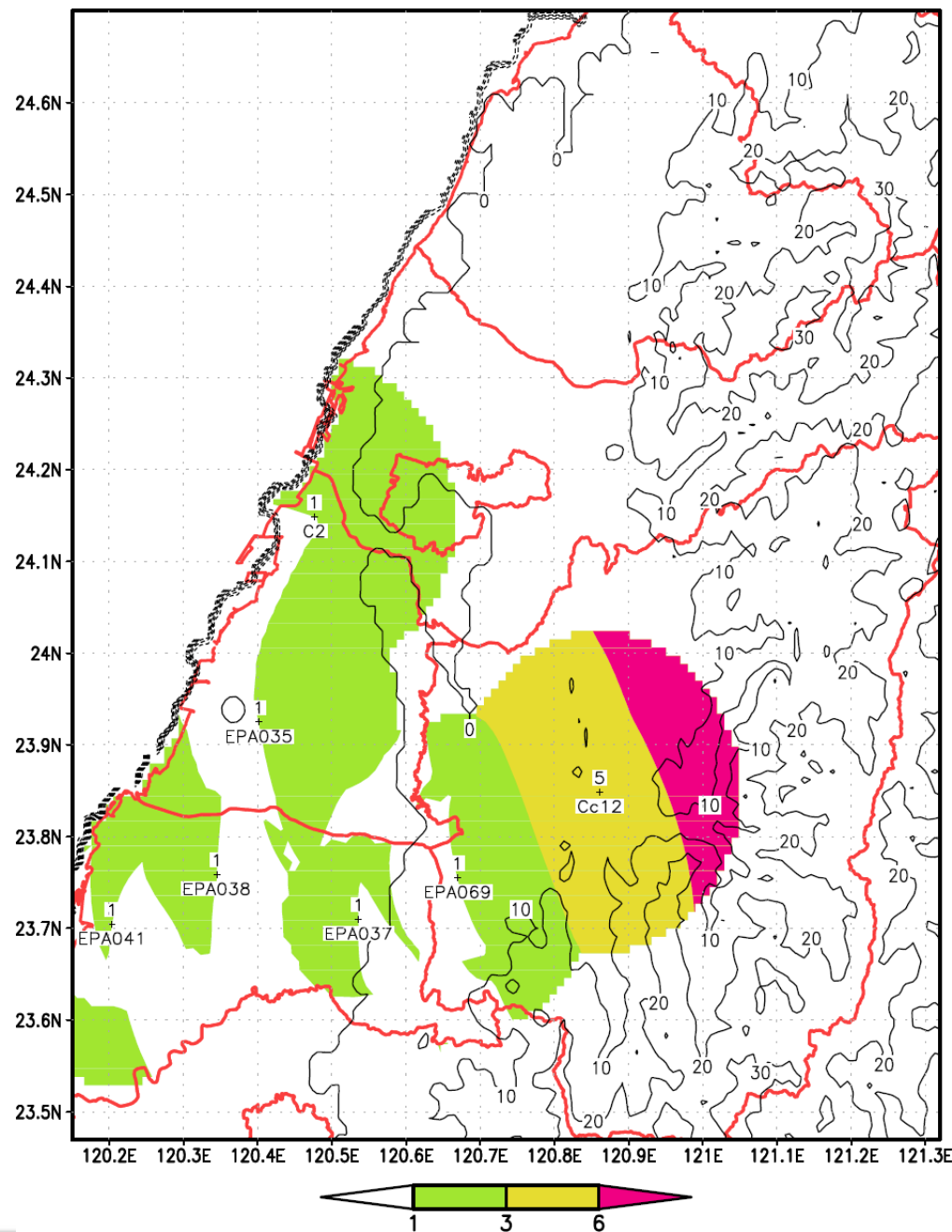
測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年1~6月			2015年1~6月			2015年與 2010~2014年 1~6月PM ₁₀ PSI>100 之比例差值(b-a)
			有效日數	PM ₁₀ PSI> 100 之天數	比例(%) (a)	有效日數	PM ₁₀ PSI> 100 之天數	比例(%) (b)	
環保署空品測站	頭份	EPA025	890	2	0.22	181	0	0.00	-0.22
	苗栗	EPA026	892	2	0.22	177	0	0.00	-0.22
	三義	EPA027	888	2	0.23	181	0	0.00	-0.23
	豐原	EPA028	846	2	0.24	166	0	0.00	-0.24
	沙鹿	EPA029	888	5	0.56	179	0	0.00	-0.56
	大里	EPA030	876	6	0.68	180	1	0.56	-0.13
	忠明	EPA031	872	2	0.23	179	0	0.00	-0.23
	西屯	EPA032	881	6	0.68	181	0	0.00	-0.68
	彰化	EPA033	876	2	0.23	181	0	0.00	-0.23
	線西	EPA034	887	7	0.79	181	1	0.55	-0.24
	二林	EPA035	881	10	1.14	180	2	1.11	-0.02
	南投	EPA036	876	10	1.14	179	0	0.00	-1.14
	斗六	EPA037	881	10	1.14	181	1	0.55	-0.58
	崙背	EPA038	870	12	1.38	178	8	4.49	3.12
	竹山	EPA069	884	6	0.68	179	0	0.00	-0.68
	埔里	EPA072	891	1	0.11	181	0	0.00	-0.11

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

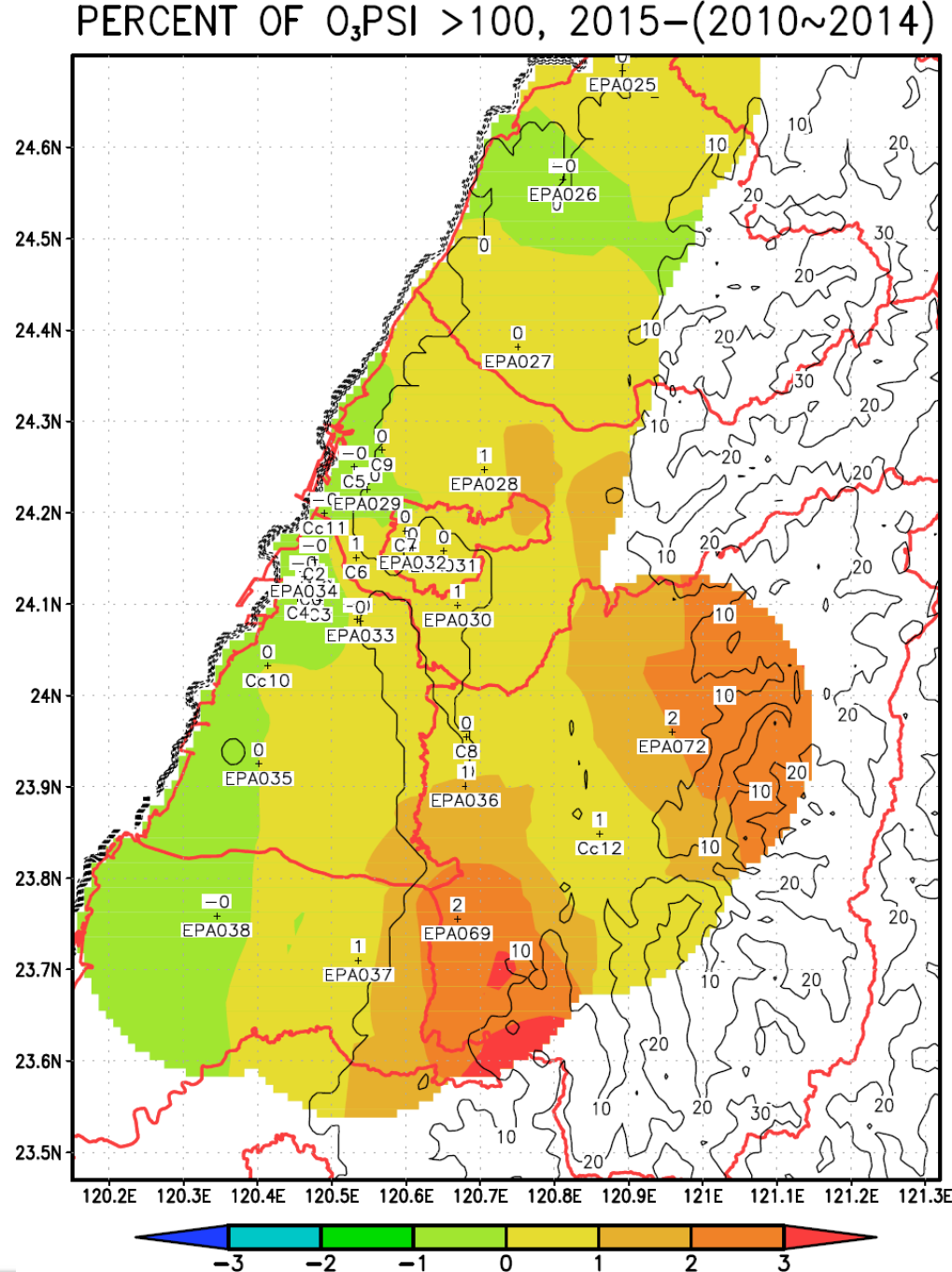
2015上半年 O₃PSI>100 統計圖

由圖可知，2015上半年各測站O₃PSI>100僅埔里一帶超過6天，其餘地區皆未超過6天。



2015上半年與
2010~2014年
平均O₃PSI>100比較

由圖可知中部地區
在 2015 上半年與
2010~2014年在台中、
彰化沿海為改善狀況，
改善幅度約1%左右；
其餘為惡化狀況，惡化
幅度約為1~3%。



2015年與2010~2014年1~6月台電測站與環保署測站 O₃PSI>100統計

測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年1~6月			2015年1~6月			2015年與 2010~2014年 1~6月O ₃ PSI>100 之比例差值(b-a)
			有效日數	O ₃ PSI>100 之天數	比例(%) (a)	有效日數	O ₃ PSI>100 之天數	比例(%) (b)	
台電空品測站	線西	C0	361	2	0.55	175	0	0.00	-0.55
	彰化	C1	538	1	0.19	179	0	0.00	-0.19
	伸港	C2	540	1	0.19	181	0	0.00	-0.19
	和美	C3	542	1	0.18	181	0	0.00	-0.18
	鹿港	C4	901	1	0.11	173	0	0.00	-0.11
	梧棲	C5	902	1	0.11	181	0	0.00	-0.11
	大肚	C6	902	0	0.00	177	1	0.56	0.56
	東大	C7	884	0	0.00	174	0	0.00	0.00
	草屯	C8	899	1	0.11	181	1	0.55	0.44
	清水	C9	543	0	0.00	181	0	0.00	0.00
	福興	Cc10	362	0	0.00	181	0	0.00	0.00
	龍井	Cc11	533	1	0.19	178	0	0.00	-0.19
	大觀	Cc12	281	0	0.00	180	1	0.56	0.56

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年1~6月			2015年1~6月			2015年與 2010~2014年 1~6月O ₃ PSI>100 之比例差值(b-a)
			有效日數	O ₃ PSI>100 之天數	比例(%) (a)	有效日數	O ₃ PSI>100 之天數	比例(%) (b)	
環保署空品測站	頭份	EPA025	896	1	0.11	181	1	0.55	0.44
	苗栗	EPA026	901	1	0.11	180	0	0.00	-0.11
	三義	EPA027	902	2	0.22	181	1	0.55	0.33
	豐原	EPA028	864	2	0.23	181	2	1.10	0.87
	沙鹿	EPA029	896	1	0.11	181	0	0.00	-0.11
	大里	EPA030	900	5	0.56	178	2	1.12	0.57
	忠明	EPA031	902	3	0.33	181	1	0.55	0.22
	西屯	EPA032	898	1	0.11	181	1	0.55	0.44
	彰化	EPA033	887	2	0.23	181	1	0.55	0.33
	線西	EPA034	898	1	0.11	181	0	0.00	-0.11
	二林	EPA035	898	0	0.00	181	0	0.00	0.00
	南投	EPA036	894	0	0.00	181	2	1.10	1.10
	斗六	EPA037	900	3	0.33	179	2	1.12	0.78
	崙背	EPA038	897	2	0.22	181	0	0.00	-0.22
	竹山	EPA069	896	3	0.33	181	5	2.76	2.43
	埔里	EPA072	901	2	0.22	180	4	2.22	2.00

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

2015年與2010~2014年1~6月台電測站與 環保署測站PM_{2.5} > 35統計

測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年1~6月			2015年1~6月			2015年與2010~2014年 1~6月PM _{2.5} > 35 µg/m ³ 之比例差值(b-a)
			有效日數	PM _{2.5} > 35 µg/m ³ 之天數	比例 (%) (a)	有效日數	PM _{2.5} > 35 µg/m ³ 之天數	比例 (%) (b)	
台電空品測站	和美	C3	30	15	50.00	6	1	16.67	-33.33
	草屯	C8	30	16	53.33	6	3	50.00	-3.33
	清水	C9	30	8	26.67	6	0	0.00	-26.67
	太平	T1	30	10	33.33	6	2	33.33	0.00

本報告所列PM_{2.5}監測數據除本表為手動採樣外，其餘皆為自動測站之數據。

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

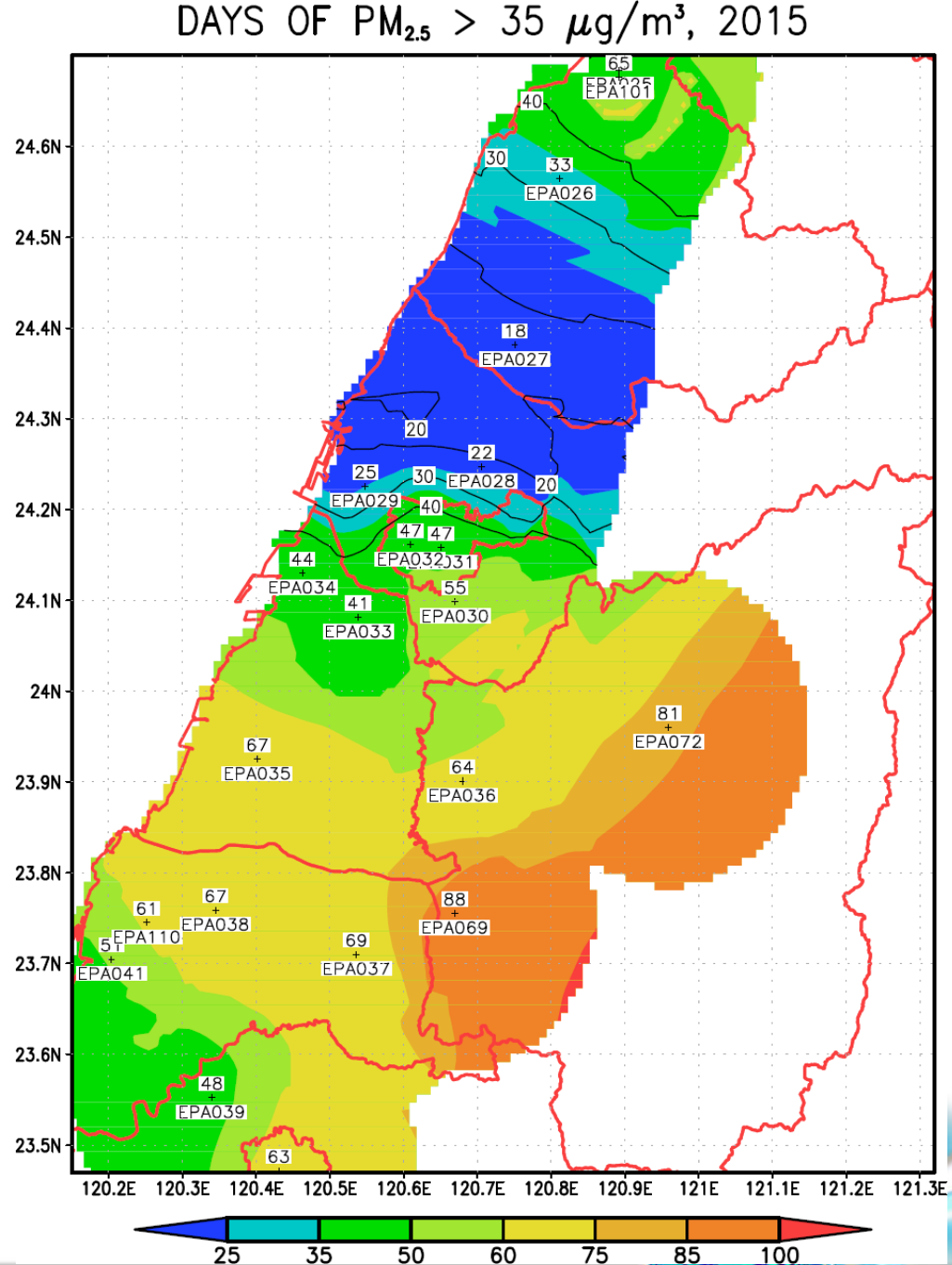
測站所屬單位	站名	測站代碼	2010~2014年1~6月			2015年1~6月			2015年與 2010~2014年 1~6月PM _{2.5} >35 μg/m ³ 之比例差值(b-a)
			有效日數	PM _{2.5} >35 μg/m ³ 之天數	比例(%) (a)	有效日數	PM _{2.5} >35 μg/m ³ 之天數	比例(%) (b)	
環保署空品測站	頭份	EPA025	676	270	39.94	105	31	29.52	-10.42
	苗栗	EPA026	702	291	41.45	121	33	27.27	-14.18
	三義	EPA027	662	241	36.40	98	18	18.37	-18.04
	豐原	EPA028	656	250	38.11	111	22	19.82	-18.29
	沙鹿	EPA029	791	392	49.56	92	25	27.17	-22.38
	大里	EPA030	779	404	51.86	134	55	41.04	-10.82
	忠明	EPA031	770	374	48.57	121	47	38.84	-9.73
	西屯	EPA032	780	366	46.92	114	47	41.23	-5.70
	彰化	EPA033	811	431	53.14	109	41	37.61	-15.53
	線西	EPA034	720	321	44.58	124	44	35.48	-9.10
	二林	EPA035	828	429	51.81	142	67	47.18	-4.63
	南投	EPA036	768	409	53.26	130	64	49.23	-4.02
	斗六	EPA037	823	518	62.94	133	69	51.88	-11.06
	崙背	EPA038	746	379	50.80	143	67	46.85	-3.95
	竹山	EPA069	744	516	69.35	136	88	64.71	-4.65
	埔里	EPA072	779	417	53.53	151	81	53.64	0.11

紫色：較前五年惡化最大者

黃色：較前五年改善最大者

2015上半年 PM_{2.5}>35 日數統計圖

2015年1~6月PM_{2.5}超標
天數統計中彰投區域以埔里、
竹山地區較嚴重，為中部三
縣市超標天數較多之地區，
上半年累積超標天數約為
81~88天左右，其餘中部地
區之年累積超標天數值約在
50~75天左右，清水地區為
最低，累積天數為20~30天。



模擬條件

- 使用模式及版本：高斯煙流軌跡模式(GTx)。
- 氣象資料來源：氣象局氣象站、環保署測站及台電自設測站。
- 排放資料來源：**台中電廠之SO₂、NO_x及懸浮微粒**排放量資料為**台電**所提供之資料，另搭配**排放清冊資料庫(TEDS8.1)**中之粗細粒比例；**通霄電廠之SO₂、NO_x及懸浮微粒**排放量資料亦為**台電**所提供，其餘污染物為**環保署**所提供之**排放清冊資料庫**中之各電廠污染物總量，平均分配給各電廠各機組作為其排放量。
- 通霄各機組之上半年排放量(ton)與上半年排放總量(ton)如下：

編號	SO ₂	NO _x	細粒	粗粒	NH ₃	CO	CH ₄	NMHC
機組1	0.09	438.54	0.69	0.15	---	44.96	0.01	0.11
機組2	0.00	468.33	0.82	0.18	---	44.96	0.01	0.11
機組3	0.18	374.00	0.51	0.11	---	44.96	0.01	0.11
機組4	0.00	437.37	3.25	0.70	---	44.96	0.01	0.11
機組5	2.63	240.49	2.18	0.47	---	44.96	0.01	0.11
機組6	0.01	169.36	1.52	0.33	---	44.96	0.01	0.11
總量	2.91	2128.09	8.97	1.92	---	269.75	0.05	0.68



模擬條件

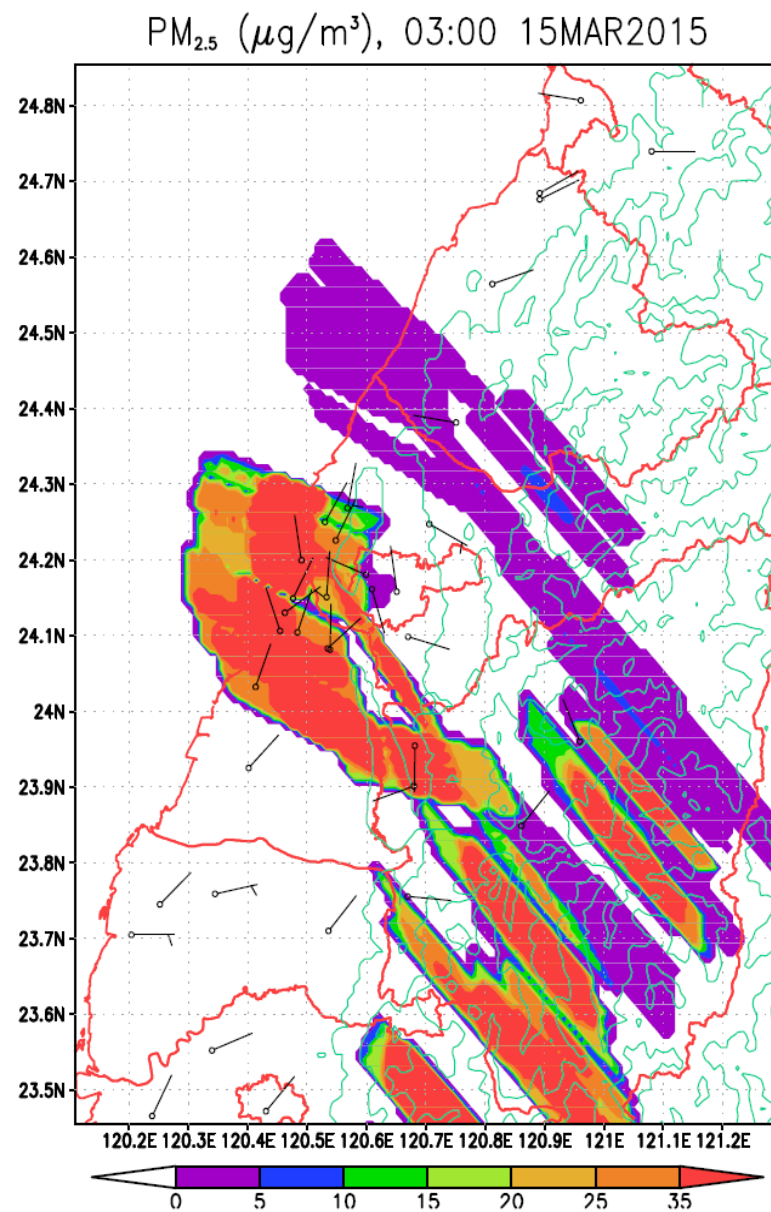
- 台中電廠各機組之2015上半年排放量(ton)與2015上半年排放總量(ton)如下：

編號	SO ₂	NO _x	細粒	粗粒	NH ₃	CO	CH ₄	NMHC
P101	822.2	1286.7	68.5	25.6	---	396.9	0.0	0.2
P201	855.1	1299.8	68.6	25.6	---	396.9	0.0	0.2
P301	496.6	802.0	44.4	16.6	---	396.9	0.0	0.2
P401	744.2	1217.7	66.9	25.0	---	396.9	0.0	0.2
P501	927.2	1179.9	60.2	22.5	---	396.9	0.0	0.2
P601	780.8	947.2	48.1	18.0	---	396.9	0.0	0.2
P701	846.6	1205.7	60.0	22.4	---	396.9	0.0	0.2
P801	914.5	1215.0	57.3	21.4	---	396.9	0.0	0.2
P011	481.8	527.5	42.3	15.8	---	396.9	0.0	0.2
P021	611.1	659.3	57.2	21.4	---	396.9	0.0	0.2
總量	7480.1	10340.9	573.5	214.1	---	3969.5	0.0	2.5



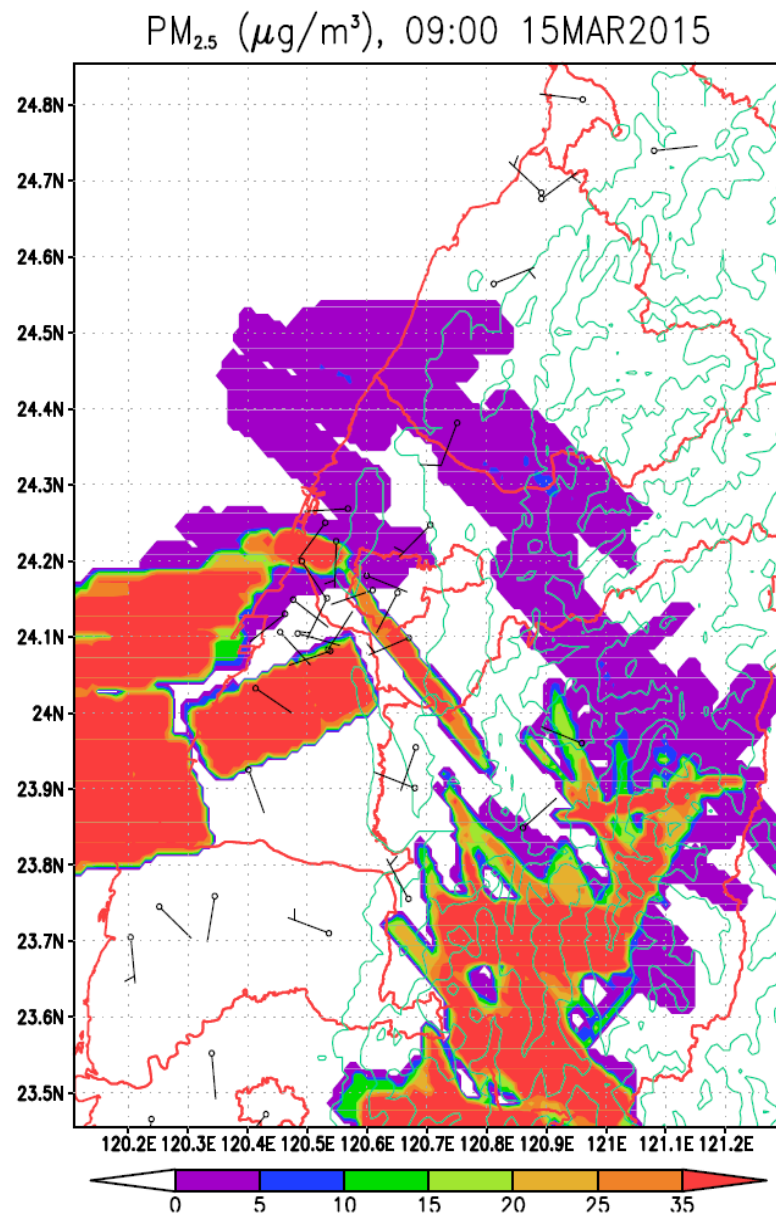
高污染事件日中部地區 PM_{2.5}煙線圖分布(2015/03/15)

(1) 由3時模擬之煙線圖顯示，此時煙流的影響範圍主要在彰化北部和南投山區，細懸浮微粒濃度模擬值約在25~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



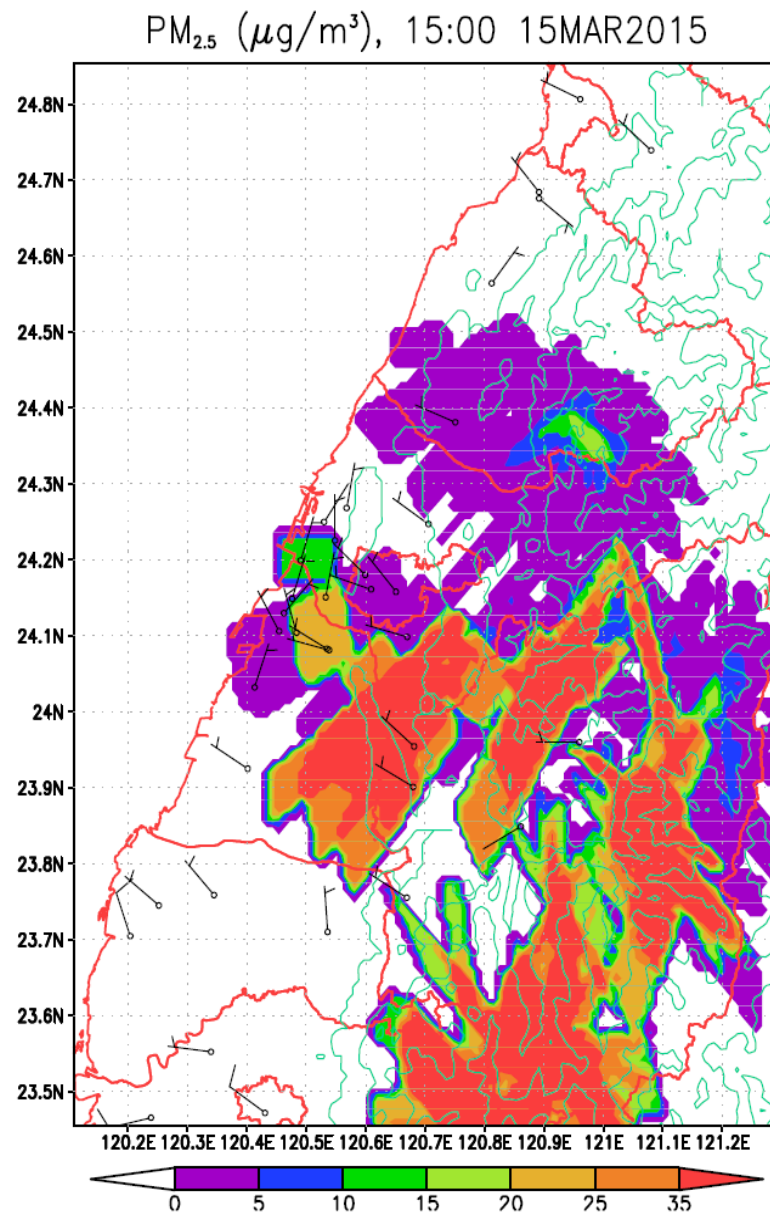
高污染事件日中部地區 PM_{2.5}煙線圖分布(2015/03/15)

(2) 由9時模擬之煙線圖可知，受微弱風場影響，煙流的影響範圍仍集中在中部地區，在南投山區、中部沿海地區有較高模擬值，其細粒濃度模擬值最高約在 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

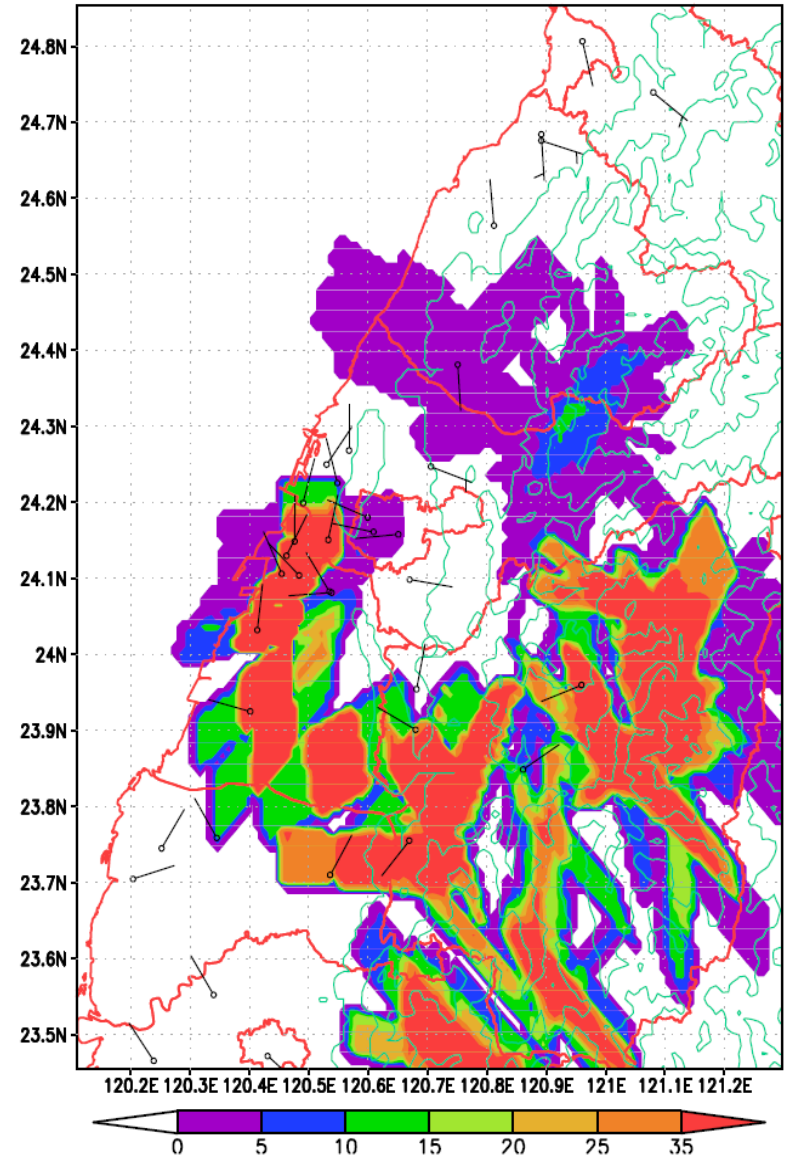


高污染事件日中部地區 PM_{2.5}煙線圖分布(2015/03/15)

(3)由15時模擬之煙線圖可看出，煙流的影響範圍受海風影響，往內陸方向移動，在近山脈地區有較高模擬值，細粒濃度最高約在35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 21:00 15MAR2015

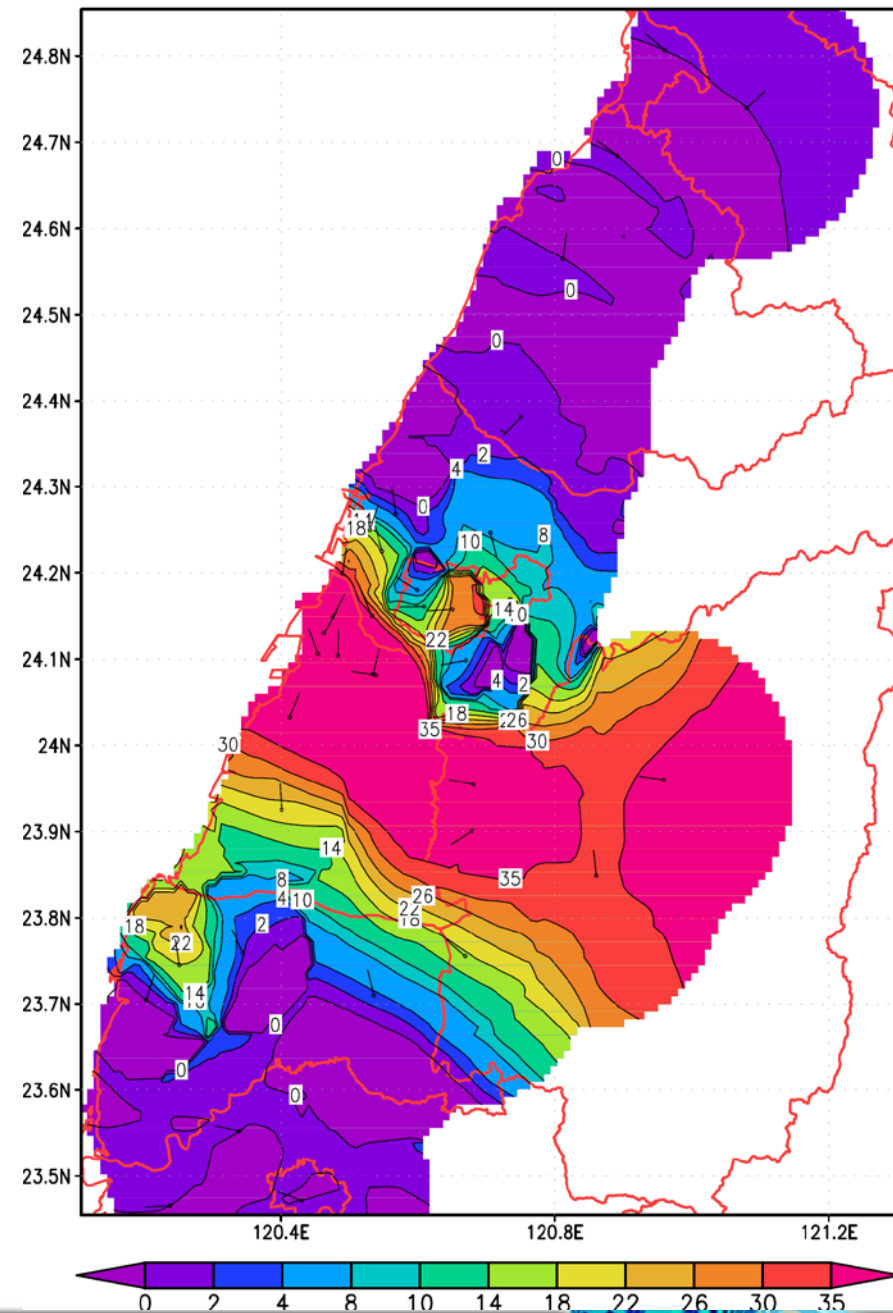


高污染事件日中部地區 PM_{2.5}煙線圖分布(2015/03/15)

(4)由21時模擬之煙線圖顯示，煙流主要影響範圍在彰化地區及中部山區，其細粒濃度最高約在35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

3月15日台中電廠+通宵電廠 中部地區細懸浮微粒貢獻比 例圖 (Contribution, %)

受微弱風場及中部地
區位在高壓迴流天氣類型
的背風面影響下，兩電廠
煙流影響範圍集中在中部
地區，其對中部地區貢獻
比例最高可達35 %。



全台細懸浮微粒貢獻比例圖及表補充說明

- 貢獻比例為模式模擬值除以觀測值。
- 模式模擬值：將排放量資料及氣象資料提供給高斯煙流軌跡模式(GTx)進行模擬，模擬之數值再依環保署及台電自設測站劃分，計算各測站模擬值。
- 觀測值：依環保署及台電自設測站提供之觀測資料，劃分各縣市測站，再將同一縣市所有測站值平均，作為此縣市觀測值。
- 貢獻比例圖：可計算每個測站之貢獻比例。
- 貢獻比例表：以各縣市劃分，將同一縣市所有測站觀測值平均及模擬值平均，而各縣市所涵蓋之測站不同，故平均結果會比貢獻比例圖之空間分佈還來的低。



結論 – 2015上半年細懸浮微粒貢獻比例表分析

- 由2015年事件日與非事件日台中火力電廠及通霄火力電廠細懸浮微粒貢獻比例表(表5.13及表5.14)可以看出兩電廠因天氣型態的不同，不僅對中部地區(台中市、台中市(縣)、彰化縣及南投縣)有影響，整個台灣皆可能受到影響，若影響範圍在南部地區，則南部縣市之山區(嘉義縣、高雄縣及屏東縣)受到的影響較為明顯；若影響範圍在北部，則整個西北部(台北市、宜蘭縣、桃園縣、新竹縣及苗栗縣)皆會受到影響。



結論 – 單位發電量之排放量分析

- 由單位發電量之排放量得知台中電廠燃燒煤單位發電量所排放的 SO_2 大約是通霄電廠燃燒天然氣單位發電量所排放 SO_2 的554倍，台中電廠 NO_x 單位發電量之排放量大約是通霄電廠的1.05倍，但通霄電廠的1、2、3號機組單位發電量之 NO_x 排放量是高於台中電廠。



結論 - PSI分析 (1)

● 2015上半年PSI>100之日數累計百分比為0.2%

- 2014上半年為0.33%，顯示2015年高污染事件發生比例較2014年低。
- 符合中部空品區空氣品質改善目標105年期程PSI>100之日數累計百分比1.37%。

● 由資料統計PSI>100日數較多的地區

- 主要分佈在伸港、大觀等地區。1~6月超標天數伸港為三天，大觀為五天。



結論 - PSI分析 (2)

- 2015與2010~2014年1~6月PSI 大於100之天數佔有效日數之比例相比較，發現伸港及大觀等地區為惡化情況，龍井地區為持平情況，其餘地區為改善情形。
- PM_{10} PSI而言，草屯、和美及大肚站有明顯改善。
- O_3 PSI而言，線西、彰化、伸港及龍井站附近有明顯改善。
- 2015上半年台電13個測站PSI >100 之次數統計，PSI >100 事件日之主要指標污染物為 PM_{10} 和 O_3 。



結論-污染物濃度值統計

- NO_x 、 SO_2 上半年年均值濃度，均在法規標準值以下。
- O_3 小時平均最大值只有線西、伸港及大觀站有超標，其餘均低於法規標準；8小時平均值皆有超標，其中以大觀站超過78次為最多。
- PM_{10} 日均值濃度，伸港站超出次數最多，為8次。
- $\text{PM}_{2.5}$ 日均值濃度，鹿港、東大、草屯及清水站超出次數較多，分別為94、85、112及93次。



結論 - 污染物濃度差值圖分析

- ◆ NO_x 污染物濃度在南投埔里較為惡化，幅度約為1~3ppb，其餘地區多呈現改善或持平的狀況，改善幅度大約為1~3ppb間。
- ◆ SO_2 濃度在台中清水、彰化二林較為惡化，幅度約為0.5 ppb以上；在彰化鹿港、南投草屯一帶，改善較為顯著，其改善幅度為0.5 ppb以上。
- ◆ PM_{10} 濃度在竹山、埔里地區較為惡化，幅度約為10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，其餘區域為改善的情況，改善幅度為10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。



結論 - 污染物濃度差值圖分析

- ◆ O_3 小時最大值在中部地區為改善或持平之情形，改善幅度最高可達10ppb；僅大觀地區為惡化情形，惡化幅度約為40 ppb左右。
- ◆ $PM_{2.5}$ 濃度在整個中部地區呈現改善的狀態，改善的幅度約為1~5 $\mu g/m^3$ 左右。在埔里區有惡化情形，惡化幅度約為1~5 $\mu g/m^3$ 。



結論 - 污染物濃度差值圖分析

- ◆ 一氧化碳濃度在南投埔里地區較為惡化，幅度約為0.3 ppm左右。其餘多為改善，約為0.3 ppm左右。
- ◆ NMHC濃度中部地區除了清水、埔里地區為改善，改善幅度約0.1 ppm以內；其它地區皆呈惡化現象，惡化幅度為0.1ppm以上。



建議



由台中電廠燃煤與通霄電廠燃燒天然氣單位發電量之排放量可知，燃燒天然氣對於硫氧化物的排放有明顯的改善，因此建議台中電廠可改以燃燒天然氣發電。而通霄電廠的氮氧化物總排放量雖然較台中電廠低，然1、2、3號機組單位發電量之排放量高於台中電廠，由於通霄電廠並未裝設脫硝設備，因此建議通霄電廠應可考慮裝設排煙脫硝設備以減少氮氧化物之排放量及粒狀物之生成。



建議

- 根據Kuo et al. (2014)的研究成果，建議台中電廠可於核三廠除役後遷移至該處，並加裝污染防制設備及改燒天然氣，可使得污染物受冬天東北季風影響擴散範圍減少。



建議

 在近10年長期平行監測計畫中發現，台中電廠及通霄電廠所排放之 SO_x 與 NO_x 在空氣污染不良日時($\text{PSI} > 100$)，在南投、嘉義、台南及高雄山區部分，其 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度值較高。希望台電能在環保署預報中雲嘉南空品區 PSI 值較高時，能進行電力調度，減少台中及林口等燃煤電廠發電量或改用較好的燃料以降低排放 SO_x 與 NO_x 之量，並進而降低二次氣膠之生成。



台中火力發電廠
環境空氣品質平行監測工作
104 年期中報告說明會簡報

Thank you

