

# 大邱地域의 微氣象要素와 亞黃酸가스 濃度

蔡 龍 坤

大邱保健專門大學

## Micrometeorological Factors and Concentration of Sulfur Dioxide in Taegu Area

Yong Gon Chae

Taegu Health Junior College

### ABSTRACT

This study investigated to find out the patterns of the wind direction and wind speeds influenced by concentration of sulfur dioxide in Taegu area for a year in 1988.

The results were as follows :

Prevailing wind by months where easterly wind from May to September and the other months were westerly and/or west-north-westerly wind.

Condition of calm was the most at December(8.6%).

Prevailing wind by seasons were westerly and easterly wind in spring and autumn, east-north-easterly and/or west-south wind in summer, the other hand, west-south-westerly and/or west-north-westerly wind in winter.

Mean concentration of sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) at each sites were influenced by prevailing wind and location of industrial estates.

Mean wind speeds by times were the highest at the before and after 4 P.M., but the lowest at the before and after 5 A.M. Average wind velocity were highest at Spring (3.38m / sec).

### I. 緒 論

大氣汚染의 問題가 심각하게 人間生活에 攪頭되  
기 시작한 것은 18세기말부터 시작된 産業革命에  
따라 機械文明의 急激한 發展과 이에 뒤따른 重化  
學工業의 發達로 인하여 歷史上 記錄될 만한 大氣  
汚染事件이 나타나면서 부터이다.

우리나라의 경우는 1960年代 초부터 段階別 經濟  
開發計劃의 成功的 推進으로 급속한 工業化가 이루  
어지면서 人口의 都市集中現象이 일어나고 燃料消

費가 急增하고 多樣한 에너지의 大量利用 등의 變  
化를 겪으면서 부터 大氣汚染問題가 擡頭되기 시작  
하였다.

이에 따라 여러가지 環境汚染 防止對策이 講究되  
어 왔으며 그 一環으로 大氣汚染物質의 稼動에 影  
響을 미치는 氣象要素에 대하여 많은 研究가 推進  
되어 왔다.

接地大氣境界層의 氣候를 特徵지우는 要素로서  
氣溫·降雨量과 함께 바람도 重要的 要素이다. 氣溫  
이나 降雨量에 대해서는 統計氣候學的 側面에서 多  
角的으로 分析·研究되어져 온 반면 바람에 대해서

는 重要한 氣候要素임에도 不拘하고 比較的 소홀히 취급되어져 왔으나 最近에 와서 大氣汚染과 密接한 關係가 있는 微氣象學的 側面에서 活潑히 研究되고 있다.

바람과 大氣汚染物 사이의 關係는 우선 大氣汚染物에 의한 被害汚染地域이 決定되는 風向과 汚染物의 濃度の 大小를 左右하게 되는 風俗이 서로 密着되어 있다.<sup>1)</sup>

바람에 關한 研究가 他 氣候要素들의 研究에 比하여 적은 理由로서는 ① 한 地點의 觀測值가 代表할 수 있는 面積이 매우 좁고 또한 地形의 影響이 커서 局地性이 强하며 ② 他 要素들에 比하여 統計值가 未備함으로써 氣象統計中에서는 하나의 盲點으로 남아있기 때문이라 하겠다.

바람에 關한 研究로는 우리나라에서는 李炳坤<sup>2)</sup>, 李光睦과 鄭昌熙<sup>3)</sup>, 丁秀一<sup>4)</sup>, 朴盛福<sup>5)</sup>, 朴允鎬<sup>6)</sup> 등이 있으며 外國의 研究들로는 風速 및 風向의 日邊化 및 年變化에 關한 研究로서 森<sup>7-9)</sup> 등이 있다.

本 研究는 風向과 風速의 日 및 年變化樣式等 大邱地域의 바람에 대하여 微氣象學的 側面에서 多角의 調查 分析하여 그 諸特性을 究明하고 大邱直轄市의 地域別 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 濃度와의 關聯을 棼으로서 기히 造成된 工團立地의 適合性和 앞으로 造成될 工團의 大氣汚染 防止 側面에의 位置 選定에 도움이 될 수 있는 資料를 提供코자 한다.

## II. 材料 및 方法

調查對象地域인 大邱直轄市는 冲積平野인 內陸盆地로 東北에서 西北의 丘陵地帶로 琴湖江이 貫流하고 있으며 東南은 높고 西北이 낮고 寒暑가 極甚한 盆地都市로 東經 128°20' - 128°46', 北韓 35°42' - 36°01' 에 걸쳐 있으며 平均 海拔이 40.69m 이다.

風向과 風速에 대한 資料는 大邱測候所에서 每時間마다 測定한 日氣象資料로 1988年度 全體의 資料를 利用하였으며 月別, 季節別, 時間代別 風向과 風速의 變化樣相을 把握하고 이를 바람장미(wind rose)로 표시하였다.

風向에 따른 大氣汚染物質 濃度와의 關係를 보기 위하여 代表的 汚染物質인 아황산가스(SO<sub>2</sub>)를 擇하였으며 이에 대한 資料는 大邱市의 東仁洞(中區東仁 2街 78), 中里洞(西區 中里洞 167-1), 大明洞

(南區 大明洞 317-1), 伏賢洞(北區 伏賢洞 431-1)의 4곳에서 自動測定網으로 環境廳에서 分析한 月別 資料<sup>10)</sup>를 利用하였고 이들 4地點에서의 아황산가스 濃度和 月別, 季節別 風向과의 關係를 大邱市內에 造成되어 있는 工團地域(3工團, 飛山染色工團, 西大邱工團, 檢丹工團)과 Fig. 1과 같이 位置한 方向에 따라 分析하였다.

西大邱工團의 東쪽에 東仁洞, 南쪽에 中里洞, 南東쪽에 大明洞, 東北東 方向에 伏賢洞이 位置해 있으며 飛山染色工團에서 보면 東北東쪽에 東仁洞, 南南西쪽에 中里洞, 南南東쪽에 大明洞, 東쪽에 伏賢洞이 位置해 있고, 3工團의 南東쪽에 東仁洞, 南西쪽에 中里洞, 南쪽에 大明洞, 東쪽에 伏賢洞이 位置해 있고 檢丹工團의 南西쪽에 東仁洞, 大明洞, 中里洞이 있으며, 南쪽에 伏賢洞이 位置해 있다.

## III. 結果 및 考察

大邱地方의 地形은 우리나라에서 唯一한 大盆地로서 中江鎮과 비슷한 內陸性氣候를 나타내어 年較差와 日較差가 極甚한 곳으로 알려져 있다. 周圍에는 200-300m의 山脈이 병풍처럼 둘러져 있으며 다만 西南間이 흰히 티여 있으며 東北쪽도 약간 티여 있을 뿐이다. 앞에는 비슬산(1,080m) 主嶺이 뒤에는 八公山(1,192m) 主嶺이 막고 있다. 이러한 理由로 金斗熙<sup>11,12)</sup>는 大邱市의 氣流條件과 地理的 條件이 氣溫逆轉이 好發될 수 있는 곳임을 지적한

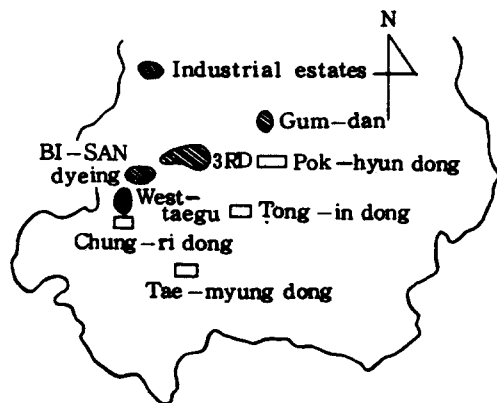


Fig. 1. Map of continuous air monitoring sites of SO<sub>2</sub> and industrial estates in Taegu City.

바 있다.

우리나라의 모든 測候所에서는 風向을 16方位로 測定 記錄하고 있으며 本 調査의 資料도 16方位로 表示하였다.

大邱地域에서 觀測된 月別 風向의 分布를 보면 Table 1, 2와 같이 主風向(prevaling wind)은 5月에서 9月까지는 東風이고 나머지 달은 西風 내지 西北西風으로 나타났으며, 南南東風 내지 南南西風이 가장 적은 頻度를 보였으며, 無風狀態는 12月이 8.6%로 가장 많았고 그 다음이 1月, 2月의 順이었다. 이를 季節別로 보면 Table 3과 같이 봄과 가

을은 西風과 東風이 많은 頻度를 보였고 여름은 東北東 내지 東南風, 겨울은 西南西 내지 西北西風이 주로 불었으며 各 季節 共히 南南東 내지 西北西風이 가장 적은 頻度를 보였다. 無風狀態는 겨울이 5.8%로 가장 많았고 봄과 여름이 각각 1.8%, 1.9%로 적었다.

바람의 性質은 速度와 方向으로 정해지기 때문에 바람의 特性을 糾明하기 위해서는 風向의 分布를 보는 것이 크게 도움이 된다. 이 風向의 分布를 알아보는 것이 바람장미(wind rose) 또는 바람 分布圖이다. Table 3을 바람장미로 나타내 보면 Fig. 2와

Table 1. Frequence and percent distribution of direction of wind by month.

Mopth	Calm	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
1	No. 33	13	14	12	1	3	0	3	7	9	41	109	185	217	63	10	24
	% 4.4	1.8	1.9	1.6	0.1	0.4	0.0	0.4	0.9	1.2	5.5	14.7	24.9	29.2	8.5	1.3	3.2
2	No. 29	16	28	33	57	37	19	4	5	4	16	48	128	185	57	13	17
	% 4.2	2.3	4.0	4.7	8.2	5.3	2.7	0.6	0.7	0.6	2.3	6.9	18.4	26.6	8.2	1.9	2.4
3	No. 25	28	34	60	98	43	20	5	9	9	20	58	129	114	61	13	18
	% 3.4	3.8	4.6	8.1	13.2	5.8	2.7	0.7	1.2	1.2	2.7	7.8	17.3	15.3	8.2	1.8	2.4
4	No. 8	21	26	51	71	39	13	17	21	11	35	74	112	99	77	24	21
	% 1.1	2.9	3.6	7.1	9.9	5.4	1.8	2.4	2.9	1.5	4.9	10.3	15.6	13.8	10.7	3.3	3.0
5	No. 7	26	25	64	139	95	28	11	9	11	29	50	79	74	58	15	24
	% 0.9	3.5	3.4	8.6	18.7	12.8	3.8	1.5	1.2	1.5	3.9	6.7	10.6	10.0	7.8	2.0	3.2
6	No. 16	24	22	55	161	104	39	8	17	11	32	40	89	33	34	13	22
	% 2.2	3.3	3.1	7.6	22.4	14.4	5.4	1.1	2.4	1.5	4.4	5.6	12.4	4.6	4.7	1.8	3.1
7	No. 13	25	19	51	230	181	27	11	12	7	22	24	37	27	20	12	26
	% 1.8	3.4	2.6	6.9	30.9	24.3	3.6	1.5	1.6	0.9	3.0	3.2	5.0	3.6	2.7	1.6	3.5
8	No. 12	42	60	88	153	100	45	12	11	7	17	31	46	43	33	25	19
	% 1.6	5.7	8.1	11.8	20.6	13.4	6.1	1.6	1.5	0.9	2.3	4.2	6.2	5.8	4.4	3.4	2.6
9	No. 16	43	42	88	170	107	25	8	9	6	15	45	35	33	28	21	29
	% 2.2	6.0	5.8	12.2	23.6	14.9	3.5	1.1	1.3	0.8	2.1	6.3	4.9	4.6	3.9	3.0	4.0
10	No. 13	32	44	87	79	40	20	10	5	5	35	77	97	102	57	21	20
	% 1.8	4.3	5.9	11.7	10.6	5.4	2.7	1.3	0.7	0.7	4.7	10.4	13.0	13.7	7.7	2.8	2.7
11	No. 25	14	33	42	12	2	3	2	3	6	34	109	176	153	70	16	20
	% 3.5	1.9	4.6	5.8	1.7	0.3	0.4	0.3	0.4	0.8	4.7	15.1	24.4	21.3	9.7	2.2	2.8
12	No. 64	20	20	26	9	1	1	2	9	5	28	96	166	200	59	16	22
	% 8.6	2.7	2.7	3.5	1.2	0.1	0.1	0.3	1.2	0.7	3.8	12.9	22.3	26.9	7.9	2.2	3.0
Total	No. 261	304	367	657	1180	752	240	93	117	91	324	761	1279	1280	617	199	262
	% 3.0	3.5	4.2	7.5	13.4	8.6	2.7	1.1	1.3	1.0	3.7	8.7	14.6	14.6	7.0	2.3	3.0

Table 2. Prevailing wind by month.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1 st	WNW	WNW	W	W	E	E	E	E	E	WNW	W	WNW
2 st	W	W	WNW	WNW	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	W	WNW	W

같으며 1年 全體를 보면 西北西風과 東風이 優勢한 타원형을 이룬다.

環境廳에서 自動測定網으로 分析한 大邱地域 4 곳 즉, 東仁洞, 中里洞, 大明洞, 伏賢洞의 아황산

가스(SO<sub>2</sub>) 濃度を 月別 季節別로 보면 Table 4와 같이 伏賢洞에서 봄과 겨울은 各各 平均 0.048ppm, 0.126ppm으로 다른 地域보다 높은 含量을 보였으나 여름에는 反對로 0.07ppm으로 가장 낮게 나타

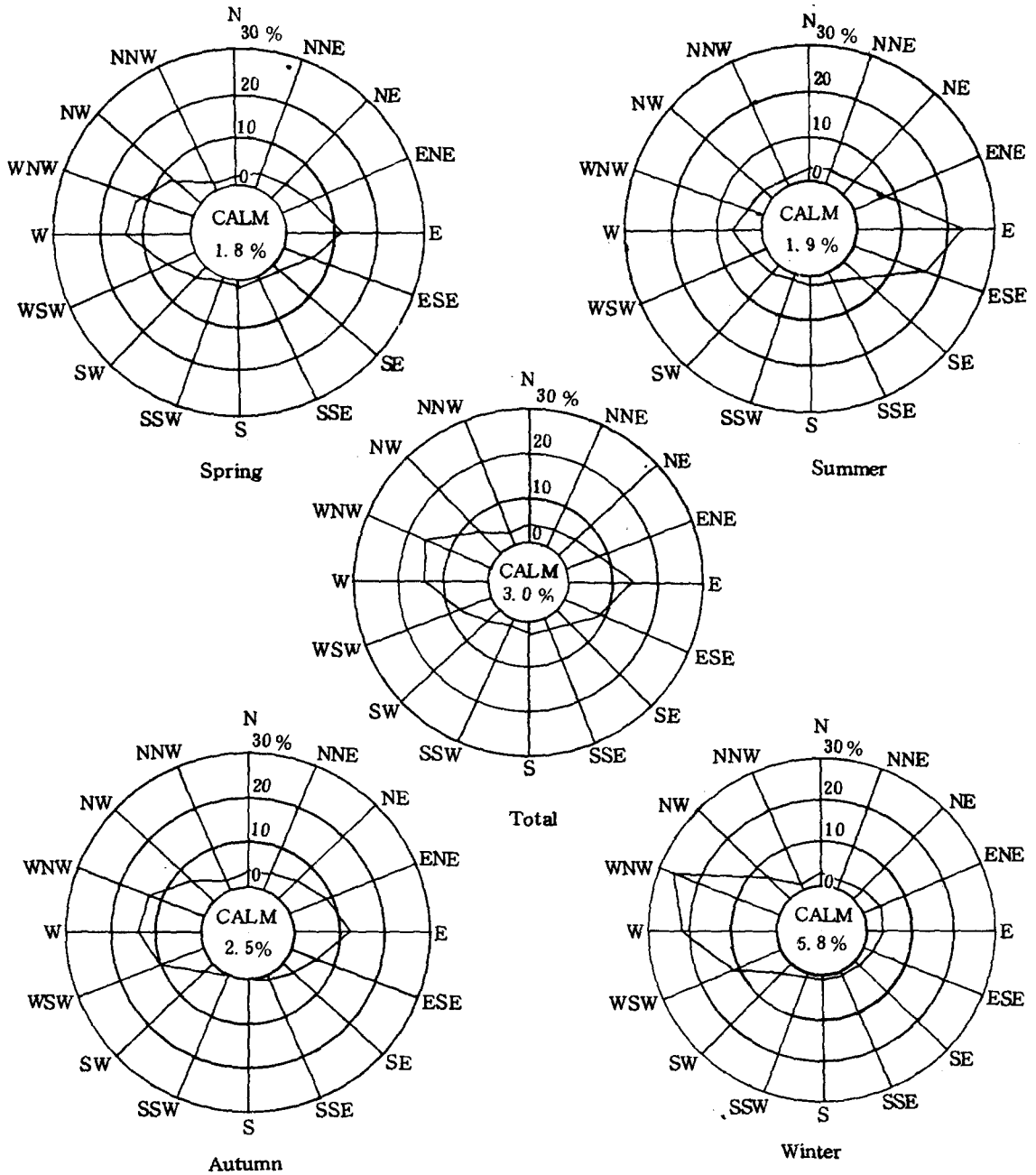


Fig. 2. Wind rose in Taegu city by seasons, 1988.

Table 3. Frequence and percent distribution of wind by seasons.

Season		Calm	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
Spring	No.	40	75	85	175	308	177	61	33	39	31	84	182	320	287	198	52	63
	%	1.8	3.4	3.8	7.9	13.9	8.0	2.8	1.5	1.8	1.4	3.8	8.2	14.5	13.0	8.9	2.4	2.9
Summer	No.	41	91	101	194	544	385	111	31	40	25	71	95	172	103	87	50	67
	%	1.9	4.1	4.6	8.8	24.6	17.4	5.0	1.4	1.8	1.1	3.2	4.3	7.8	4.7	3.9	2.3	3.0
Autumn	No.	54	89	119	217	261	149	48	20	17	17	84	231	308	288	155	58	69
	%	2.5	4.0	5.4	9.9	12.0	6.8	2.2	0.9	0.8	0.8	3.8	10.6	14.1	13.2	7.1	2.7	3.2
Winter	No.	126	49	62	71	67	41	20	9	21	18	85	253	479	602	179	39	63
	%	5.8	2.2	2.8	3.3	3.1	1.9	0.9	0.4	1.0	0.8	3.9	11.6	22.0	27.6	8.2	1.8	2.9

Table 4. SO<sub>2</sub> concentration of each continuous air monitoring sites by month and seasons.

(unit : ppm)				
Month	Tong - in	Chung - ri	Tae - myong	Pok - hyon
3	0.062	0.049	0.041	0.069
4	0.045	0.038	0.024	0.045
5	0.023	0.035	0.025	0.029
Spring	0.043	0.041	0.030	0.048
6	0.011	0.020	0.011	0.009
7	0.005	0.013	0.007	0.005
8	0.008	0.027	0.010	0.008
Summer	0.008	0.020	0.009	0.007
9	0.014	0.031	0.016	0.013
10	0.042	0.054	0.028	0.035
11	0.073	0.072	0.063	0.077
Autumn	0.043	0.052	0.036	0.042
12	0.100	0.082	0.102	0.152
1	0.089	0.061	0.065	0.125
2	0.077	0.061	0.074	0.102
Winter	0.089	0.068	0.080	0.126
Average	0.046	0.045	0.039	0.056

났다. 中里洞에서는 여름과 가을에 가장 높은 濃度를 보였으나 겨울에는 가장 낮은 濃度를 나타내었다. 1年全體를 平均하면 伏賢洞이 0.056ppm으로 가장 높고 大明洞이 0.039ppm으로 가장 낮게 나타났으며, 東仁洞과 中里洞은 各各 0.046ppm, 0.045ppm으로 비슷한 濃度를 보였다. 이를 風向과 關聯지워 보면 봄에는 주로 西風과 東風이 많은 頻度를 보여 西大邱工團, 飛山染色工團, 第3工團地域의 東쪽 내지 東北東쪽에 位置한 伏賢洞으로 各工場에서 排出된 汚染物質이 바람에 실려 날아가게 됨으로 해서 높은 아황산가스 濃度를 나타낸 것

로 여겨지며 여름에는 反對로 主風向이 東風이므로 工團地域의 影響을 받지 않기 때문에 가장 낮은 濃度를 보인 것으로 생각된다. 中里洞에서 여름과 가을에 他地域보다 큰 차이는 없지만 大體로 높은 濃度를 보인 것은 工團地域에 隣接된 原因도 있겠지만 工團地域이 北쪽 내지 北東쪽에 位置하고 있어 이곳에서 불어오는 바람의 頻度가 他季節보다 많기 때문(Table 3 參照)으로 여겨진다. 그러나 겨울에는 西北西 내지 西風의 頻度가 가장 많아 工團地域의 影響이 거의 미칠 수 없어 가장 낮게 나타낸 것으로 思料되며 伏賢洞에서는 이 風向의 影響을

주로 받아 극히 높은 濃度를 보였다. 以上の 結果로 볼 때 環境保全法에 規定된 아황산가스의 大氣環境基準인 年間平均值 0.05ppm을 超過한 伏賢洞은 工團地域에서 불어오는 바람에 의한 것으로 여겨지며 現在 住宅地로 發展되고 있어 注意를 기울여 할 수 없는 深刻한 汚染의 被害가 豫測된다.

大氣汚染物質이 人體에 미치는 影響에 대하여 많은 報告가 있으나 아황산가스와 關聯된 몇 가지 報告를 보면 Battigelli 等<sup>13)</sup>은 吸入된 가스는 粘膜炎의 分泌를 亢進시키고 粘膜炎毛의 活性을 低下시킨다고 하였으며 Morrow<sup>14)</sup>는 汚染된 大氣中에서 生活하면 生體는 그 周邊環境에 生理學的인 馴化를 하여야 할 것이며 이 馴化現象이 長期間 持續되면 不可逆性 組織學的 變化 즉 適應을 하여야 될 것이라고 했고 이와 같은 適應現象으로는 氣管支炎, 肺氣腫, 氣管支擴張症, 端忠 등의 呼吸器 病變을 일으킬 수 있다고 하였다.

비단 아황산가스 뿐만 아니라 모든 大氣汚染物質도 같은 樣相을 보일 것으로 생각되기 때문에 기히 造成된 工團을 移轉시키기에는 큰 힘이 들므로 汚染物質 排出을 強力히 規制하거나 工團 規模의 擴張抑制 또는 尖端産業工場(無公害 業所)을 積極誘致하여야 할 것이며, 風向에 의한 大氣汚染物質의 大邱市內 流入을 막을 수 있는 새로운 工團造成의 立地는 大邱市の 南쪽이나 北쪽에 位置하도록 하여야 할 것이나 南쪽은 비슬산의 主嶺이 가로 막혀 있어 不可能함으로 琴湖江 以北쪽이 適合할 것으로 여겨진다.

各 時間代別 風速의 分布를 보면 Table 5와 같이 大體로 남실바람(slight breeze: 3.4-5.4m/sec)이 많이 불었으나 午前 6時, 7時, 9時代에는 오히려 실바람(light breeze : 0.3~1.5m/sec)이 더 많은 頻度를 나타내었고 午後 6時와 7時代에는 산들바람(gentle breeze : 3.4-5.4m/sec)이 가장 많이 불었다. 8.0m/sec 以上の 風速은 午後 4時代에 9.0%로 가장 높았고, 그 다음이 午後 3時代에 8.5%의 頻度로 높았으며 夜間에는 거의 없었다. 世界的으로 有名하였던 大氣汚染 事件<sup>15)</sup>들인 벨기에의 Meuse Valley, 美國의 Donora, 英國의 London 事件 等の 共通的인 環境인 無風狀態는 0.2m/sec 以下の 風速을 말하며 本 調査에서는 夜間에 많이 發生하며 특히 새벽 5時代에 7.1%로 가장 많았고 그 다음이 2時代로 6.8%였다. 그러나 午後 2時前後에는 거의 없었다.

風速은 大氣汚染物質의 擴散에 主要한 役割을 하며 汚染物質이 一定한 放出量率(unit/sec)로 排出되었을 때 風速이 2倍가 되면 放出된 粒子와 粒子間의 間隔도 2倍가 되는 反面 濃度는 1/2이 된다.<sup>1)</sup>

風速의 日變化는 森征洋<sup>8)</sup>에 의하면 平地에서는 日中 午後에 強하며 山岳에서는 逆으로 午後에 弱하다고 하였으나 아직 定量的인 詳細한 調査는 없다. 그리고 같은 平地라도 地域에 따라서 또는 季節에 따라서 變化의 內容이 어떠한 가는 究明되지 않았다. 本 調査에서도 Table 6과 같이 午後에 風速이 強하였으며 이중 午後 4時 前後가 가장 強하였고 夜間에 대체로 弱하고 가장 弱한 時間代는 새벽 5時 前後로 나타났다. 月別로 보았을 때는 대체로 여름철에는 午後 4時 以後에 強하고 겨울에는 午後 4時 以前이 強하였다. 따라서 夜間에 大氣汚染物質을 많이 排出할 경우 그 擴散速度가 느려 汚染程度를 加重시킬 수 있으므로 夜間에 더 徹底한 排出源 團束이 要望된다.

世界의 風速의 年變化樣識에 대해서는 462個 地點의 月平均風速值를 24個型으로 分類한 Brose<sup>16)</sup>의 研究가 있다. 李炳坤<sup>2)</sup>의 研究에 의하면 內陸에 位置한 곳은 海岸이나 高地 또는 島嶼地方보다 風速이 작았으며 이는 內陸에 位置함으로써 地形의 影響으로 인한 結果라고 하였고 風速의 年變化樣式에 있어서는 春季가 가장 빠르고 秋季가 가장 느리다고 했다. 本 調査에서도 Table 7과 같이 季節別로 보면 봄이 平均風速 3.38m/sec로 가장 빨랐으며 가을이 2.79m/sec로 가장 느렸고 그 다음이 여름으로 2.97m/sec였다. 그러나 月別 平均風速을 보면 Table 6과 같이 2月, 4月, 7月이 모두 3.5m/sec로 가장 높았고, 8月과 9月이 각각 2.4m/sec로 가장 낮았으며 가을인 11월에는 3.4m/sec로 比較的인 높은 풍속을 보였다.

#### IV. 要 約

大邱直轄市の 1988年度 大邱測候所의 日氣象의 資料와 4個 地點(中區 東仁洞, 西區 中里洞, 南區 大明洞, 北區 伏賢洞)에서 自動測定網으로 分析된 아황산가스의 月別 平均濃度 資料를 利用하여 風向과 風速의 日 및 年變化 樣式 等 大邱地域의 바람에 대하여 微氣象學的인 側面에서 多角적으로 調査·分析하여 諸特性을 究明하고 大邱直轄市內의 工團地域의 位置에 따른 地域別 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 濃度

Table 5. Distribution of wind speed by times.

Time	Wind speed (m/sec)						
		0.0 ~ 0.2	0.3 ~ 1.5	1.6 ~ 3.3	3.4 ~ 5.4	5.5 ~ 7.9	8.0 ~
1	No.	15	116	158	58	16	3
	%	4.1	31.7	43.2	15.8	4.4	0.8
2	No.	25	115	153	52	20	1
	%	6.8	31.4	41.8	14.2	5.5	0.3
3	No.	20	119	155	55	14	3
	%	5.5	32.5	42.3	15.0	3.8	0.8
4	No.	4	45	126	127	51	13
	%	1.1	12.3	34.4	34.7	13.9	3.6
5	No.	26	131	144	53	9	3
	%	7.1	35.8	39.3	14.5	2.5	0.8
6	No.	18	141	140	51	13	3
	%	4.9	38.5	38.3	13.9	3.6	0.8
7	No.	20	149	131	52	11	3
	%	5.5	40.7	35.8	14.2	3.0	0.8
8	No.	19	135	136	54	16	6
	%	5.2	36.9	37.2	14.8	4.4	1.7
9	No.	13	138	118	73	20	4
	%	3.6	37.7	32.2	19.9	5.5	1.0
10	No.	11	111	119	81	38	6
	%	3.0	30.3	32.5	22.1	10.4	1.6
11	No.	6	79	119	103	48	11
	%	1.6	21.6	32.5	28.1	13.1	3.0
12	No.	2	56	125	105	63	15
	%	0.5	15.3	34.2	28.7	17.2	4.1
13	No.	1	50	120	98	77	20
	%	0.3	13.7	32.8	26.8	21.0	5.5
14	No.	0	35	129	108	77	17
	%	0.0	9.6	35.2	29.5	21.0	4.7
15	No.	1	39	99	128	68	31
	%	0.3	10.7	27.0	35.0	18.6	8.5
16	No.	2	23	112	113	83	33
	%	0.5	6.3	30.6	30.9	22.7	9.0
17	No.	1	27	115	114	90	19
	%	0.3	7.4	31.4	31.1	24.6	5.2
18	No.	3	29	115	126	78	15
	%	0.8	7.9	31.4	34.4	21.3	4.1
19	No.	4	45	126	127	51	13
	%	1.1	12.3	34.4	34.7	13.9	3.6
20	No.	5	46	144	113	49	9
	%	1.4	12.6	39.3	30.9	13.4	2.5
21	No.	11	62	139	111	33	10
	%	3.0	16.9	38.0	30.3	9.2	2.7
22	No.	10	67	169	79	35	6
	%	2.7	18.3	46.2	21.6	9.6	1.7
23	No.	10	76	174	74	28	4
	%	2.7	20.8	47.5	20.2	7.7	1.1
24	No.	16	100	157	69	21	3
	%	4.4	27.3	42.9	18.9	5.7	0.8

와의 關聯을 본 結果를 要約하면 다음과 같다.

月別 主風向은 5月에서 9月까지는 東風이고, 나머지 달은 西風 내지 西北西風이었다.

無風狀態는 12月에 8.6%로 가장 많았다.

季節別 主風向은 봄과 가을에는 西風과 東風이었 고 여름은 東北東 내지 西南風, 겨울은 그 反對로

Table 6. Average wind speed by times and months.

Time	(unit : m/sec)												Average
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
1	2.6	2.6	2.3	2.5	2.2	2.3	3.0	1.7	1.8	1.9	3.2	2.6	2.4
2	2.7	2.8	2.2	2.3	2.3	2.3	2.5	1.4	1.7	2.0	3.0	2.5	2.3
3	2.8	2.7	2.6	2.0	2.0	1.9	2.6	1.5	1.6	2.2	2.8	2.6	2.3
4	2.9	2.8	2.2	1.9	2.1	2.2	2.4	1.6	1.8	1.7	2.4	2.5	2.2
5	2.8	2.5	2.0	2.1	1.8	1.9	2.4	1.6	1.7	1.7	2.6	2.5	2.1
6	2.9	2.8	2.2	1.8	2.2	2.1	2.3	2.7	2.5	1.9	2.3	2.2	2.2
7	2.8	2.7	2.0	1.9	2.2	2.1	2.2	1.7	1.5	1.8	2.5	2.6	2.2
8	2.7	2.7	2.2	2.3	2.6	2.5	2.9	1.4	1.6	1.7	2.5	2.7	2.3
9	3.0	3.3	2.6	2.7	2.6	2.5	2.9	1.5	1.5	1.8	2.7	2.6	2.5
10	3.4	3.7	3.6	3.4	2.8	2.4	2.0	1.9	1.5	2.1	3.3	3.0	2.8
11	3.9	3.9	4.0	4.1	3.3	2.7	3.8	2.3	2.2	2.9	3.7	3.4	3.4
12	4.1	4.7	4.5	4.7	3.8	3.1	4.1	2.8	2.5	3.3	4.3	4.0	3.8
13	4.6	5.0	4.2	5.2	4.2	3.2	3.9	3.1	2.8	3.4	5.1	4.1	4.1
14	4.6	5.0	4.6	4.9	3.8	3.5	4.1	3.4	3.0	3.8	4.8	4.4	4.2
15	4.6	4.9	5.3	4.6	4.3	3.6	4.5	3.6	3.0	3.7	4.9	4.4	4.3
16	5.0	4.9	5.6	5.8	4.5	4.0	4.5	3.9	4.0	3.8	4.3	4.1	4.5
17	4.1	4.6	5.3	5.0	4.2	4.0	4.6	4.1	3.8	3.9	4.3	3.7	4.3
18	3.8	4.3	5.0	5.6	4.8	4.4	4.8	3.8	3.5	3.5	3.6	3.1	4.2
19	3.2	3.6	4.2	4.8	4.0	3.8	4.7	3.3	3.5	3.1	3.3	3.2	3.7
20	3.4	3.4	4.1	4.1	3.8	3.8	4.4	2.9	3.2	2.9	3.4	3.0	3.5
21	3.2	3.4	3.3	4.0	3.4	3.9	4.0	2.6	2.7	2.8	3.0	2.7	3.2
22	3.0	3.0	3.3	3.4	3.1	3.4	3.7	2.5	2.7	2.7	3.1	2.7	3.1
23	2.8	3.0	2.8	3.3	2.9	3.3	3.5	2.2	2.1	2.4	2.9	2.6	2.8
24	2.6	2.7	2.6	2.8	2.5	2.7	2.0	2.0	2.1	2.3	2.9	2.9	2.6
Average	3.4	3.5	3.4	3.5	3.1	3.0	3.5	2.4	2.4	2.6	3.4	3.1	3.1

Table 7. Average wind speed by times and seasons.

Time	(unit : m/sec)					Average
	Spring	Summer	Autumn	Winter		
1 ~ 6	2.15	2.06	2.10	2.67	2.24	
7 ~ 12	3.06	2.55	2.41	3.28	2.82	
13 ~ 18	4.83	3.95	3.83	4.40	4.25	
19 ~ 24	3.46	3.32	2.82	3.02	3.16	
Average	3.38	2.97	2.79	3.34	3.12	

西南西 내지 西北西風이었다.

아황산가스 濃度는 季節別 主風向의 影響으로 工團地域이 位置해 있는 方向에 따라 伏賢洞에서 他地域에 비해 봄과 겨울은 가장 높았으나 여름에는 가장 낮았고 中里洞에서 여름과 가을에 他地域에 비해 가장 높았다.

時間代別 平均風速은 1-6時代에는 2.24m/sec

로 弱하였고, 13-18時代에는 4.25m/sec로 强하였다. 이중 午後 4時 前後에 가장 强하고 새벽 5時 前後에 가장 弱하였다.

季節別 平均風速은 봄에 3.38m/sec로 가장 强하고 그 다음이 겨울, 여름, 가을의 順이었다.

以上の 結果로 볼 때 既 造成된 工團地域은 檢丹 工團을 除外하고는 位置設定이 不適合한 것으로 보



이며 새로 造成할 工團은 大邱市の 北部地域에 位置함이 바람직하고 風速이 약한 夜間の 汚染物 排出을 抑制하여야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 盧在植外 7人 : 大氣汚染, 綠苑出版社, 서울, 46-47, 1988.
2. 李炳坤 : 우리나라 바람의 氣候學的 諸特性. 慶大論文集(人文 社會科學), 37 : 63-74, 1984.
3. 李光陸, 鄭昌熙 : 冠岳溪谷에서 觀測된 風速의 Power Spectrum에 關한 研究. 韓國氣象學會誌, 18(2) : 61-66, 1982.
4. 丁秀一 : 全州·群山地域의 氣象特性이 大氣汚染에 미치는 影響에 關한 研究. 碩士學位論文, 漢陽大學校 環境科學大學院, 1987.
5. 朴盛福 : 産業廢棄物 衛生處理場 建設에 따른 煙突排가스 擴散豫測에 關한 研究, 碩士學位論文, 漢陽大學校 環境科學大學院, 1987.
6. 朴允鎬 : 始華地區 工業團地 建設에 따른 大氣汚染度 豫測에 關한 研究. 碩士學位論文, 漢陽大學校 環境科學大學院, 1986.
7. 森征洋 : 日本における風のベクトル平均値について. 天氣, 28 : 27-34, 1981.
8. 森征洋 : 日本における風の日變化の 氣候學的特性について. 天氣, 29 : 27-34, 1982
9. 森征洋 : 風速의 日變化と 年變化について 天氣, 30 : 255-257, 1983.
10. 環境廳 : 韓國環境年監, 제2호 212-215, 1989.
11. 金斗熙 : 大邱市の 氣流條件과 煤煙, 廢가스 公害. 大邱小叢 75 : 213-223, 1972
12. 金斗熙 : 大邱市の 公害程度와 健康 II, 大氣汚染과 健康. 慶北醫大雜誌, 18(1) : 48-59, 1977.
13. Battigelli, M.C., Hengstenberg, F., Mannella, R.J. and Thomas, A.P. : Mucociliary activity. Arch. Environ. Health, 12 : 460-465, 1966.
14. Morrow, P.E. : Adaptation of the respiratory tract to air pollution. Arch. Environ. Health, 14:127-136, 1967.
15. 豫防醫學과 公衆保健學 編輯委員會 : 豫防醫學과 公衆保健學. 癸丑文化社, 서울, 131, 1989.
16. Brose, K. : Der jährliche gang der windgeschwindigkeit auf der erde. M.Z., 53:419-424, 1936.