

2012 年沙尘能见度调查结果

2 0 1 3 年 3 月

富山县

1 调查目的

近年来，在东北亚地区，沙尘等越境大气污染问题越来越突出。为解决这些问题，首先需要超越国境的由经济界、学术界和政府共同开展的广域简易监测。开展能见度调查，既能广域地掌握沙尘到来时的实际状态及其带来的影响，同时还可以开展环境教育。

2 调查内容

在东北亚地区各国自治团体的行政机关、学校和企业等，利用职员和学生的休息时间（午休等），从政府机构的建筑物、校舍、大楼等的屋顶或者窗户，通过目视，对事先选好的目标物进行了确认（能见度调查）。

(1) 调查期间

2012年3月～5月（沙尘飞来时期）的工作日和到校日の勤務日・登校日

(2) 参加机关

日本、韩国以及俄罗斯3国的7个自治团体的行政机关等53个团体参加了调查。参加调查的自治团体一览表（地点数）如表1、参加调查的自治团体的地理位置如图1所示。在（财）环日本海环境协力中心的协助下，对该调查的结果进行了汇总。

表1 参加调查自治团体一览表

区分	日本		韩国			俄罗斯		合计
	富山县	鸟取县	江原道	忠清南道	庆尚南道	哈巴罗夫斯克地方	滨海边疆州	
团体数 (地点数)	24 (25)	4 (4)	5 (6)	3 (3)	6 (6)	5 (8)	6 (6)	53 (58)

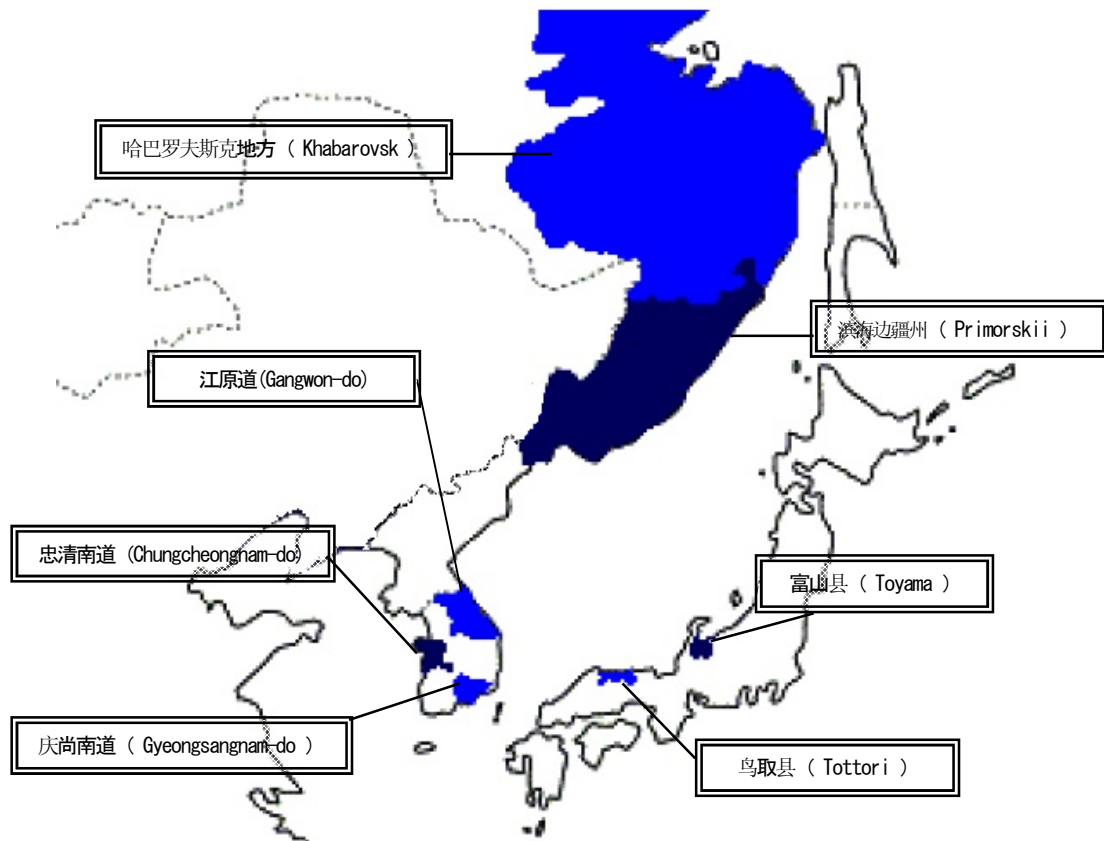


图1 参加调查的自治团体的位置图

(3) 调查方法

根据附带的「沙尘能见度调查指南」，通过目视，开展能见度观测。

从政府机构大楼或者学校建筑上观测目标物（事先设定好的建筑物等），将看得见目标物或者看不见目标物等结果记录下来，然后由到目标物的距离来算出能见度。另外，还拍摄目标物的照片。

3 调查结果的概要

(1) 各地点的能见度调查结果

各地点不同天气时的能见度调查结果如表2所示。表2的能见度调查结果显示了不同天气时各能见度的出现次数，将调查表上记载的天气分类为「晴」、「阴」、「雨或雪」、「雾」及「沙尘」并进行了分析。如果调查表上记有「沙尘」以及有类似的大气现象，或者在地区气象台发布沙尘天气的时间段里进行了观测，则判断与该地点处于同一地区的自治团体的天气为「沙尘」。

从分析结果来看，天气由「晴」变「阴」及「雨或雪」时，随着天气变坏，能见度也呈现随之变差的趋势。特别是下雾时目标物则完全看不见，能见度会变得更差。可以认为，天气变坏时，大气中的水分含量随之增多，能见度也随之变差。

从富山县环境科学中心的屋顶进行观测时拍下的不同天气时目标物的照片如照片1所示。可以看出，随着天气变坏，不容易看清的目标物增多，与「晴」及「阴」天气相比，「沙尘」天气时的能见度也变差，空气也显得浑浊。

表2 各地点能见度调查的结果(不同天气时的出现次数)

○：企业等
 ◎：学校
 ●：行政机关
 目标物编号：参加团体设定的目标物编号

日本国 (J A P A N) 富山县 (T o y a m a)

○(株)aki

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.56	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	2	0	0
3	2.4	0	0	0	0	0
4	4.6	0	1	3	0	1
5	5.8	4	13	2	0	1
6	11.5	4	0	0	0	0
7	17.5	1	5	1	0	0
8	21	0	0	0	0	0
9	31	21	2	2	0	0
合计 Total		30	21	10	0	2
平均 Average		24.6	10.9	10.7		5.2
SPM Average		19.1	20.6	13.8		20.0

○市堰建工(株)

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.3	0	0	1	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	2.5	2	1	4	0	2
4	6	0	4	1	0	0
5	8	1	2	4	0	0
6	10	19	8	5	0	4
7	50	4	2	2	0	1
合计 Total		26	17	17	0	7
平均 Average		15.5	13.1	11.7		13.6
SPM Average		21.5	26.6	11.9		35.1

○**INTEC INC**

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	2	0	0	1	0	0
4	4.3	1	0	2	0	0
5	6	1	1	3	0	0
6	8.6	0	0	0	0	0
7	10.3	5	4	0	0	0
8	20	9	4	0	0	0
9	30	4	1	1	0	0
合计 Total		20	10	7	0	0
平均 Average		18.1	15.7	8.4		
SPM Average		19.0	29.4	14.6		

○**久乡一树园**

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1.5	0	0	1	0	0
4	3	7	10	1	0	0
5	15	9	7	0	0	1
6	20	16	8	0	0	0
合计 Total		32	25	2	0	1
平均 Average		14.9	11.8	2.3		15.0
SPM Average		24.9	18.4	5.5		24.0

○**金刚药品富山工场**

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1.2	0	0	0	0	0
3	2.7	0	0	1	0	0
4	4.1	0	0	2	0	1
5	7	0	0	0	0	0
6	10.2	0	25	4	0	4
7	40	6	12	1	0	1
合计 Total		6	37	8	0	6
平均 Average		40.0	19.9	11.5		14.1
SPM Average		18.3	19.3	17.4		39.0

○未广开发(株)

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	2	1	0	2	0	0
4	4	0	0	0	0	0
5	6	1	0	0	0	0
6	8	2	1	1	0	0
7	10	15	10	5	0	1
8	50	6	5	0	0	0
合计 Total		25	16	8	0	1
平均 Average		19.0	22.4	7.8		10.0
SPM Average		26.8	15.1	12.9		24.0

○东泽印刷工艺(株)

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.3	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0
3	1.2	0	0	2	0	0
4	2.3	2	0	1	0	0
5	4.3	0	0	0	0	0
6	5	1	12	3	0	0
7	9	6	13	1	0	0
8	39	5	2	0	0	0
合计 Total		14	27	8	0	0
平均 Average		18.5	9.4	3.7		
SPM Average		15.6	17.1	6.3		

○富山站前开发(株)

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	3	0	0
3	3	0	0	1	0	0
4	5.3	1	0	2	0	0
5	6.8	0	2	0	0	0
6	10	11	15	2	0	1
7	30	12	14	0	0	0
合计 Total		24	31	8	0	1
平均 Average		19.8	18.8	4.6		10.0
SPM Average		22.3	20.6	15.5		26.0

○**富山县假肢制作所**

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	2.3	0	1	1	0	2
4	7.6	2	15	0	0	4
5	17	6	3	2	0	0
6	35	10	4	0	0	0
合计 Total		18	23	3	0	6
平均 Average		26.0	13.4	12.1		5.8
SPM Average		21.2	18.7	29.3		49.7

○**日本海电业(株)魚津支社**

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.6	0	0	0	0	0
2	1.6	0	0	2	0	0
3	2.6	0	1	3	0	1
4	4	0	3	5	0	1
5	11.5	7	11	3	0	1
6	22.5	3	3	1	0	0
7	30	1	3	0	0	0
8	40	9	2	1	0	0
合计 Total		20	23	15	0	3
平均 Average		26.9	16.5	8.5		6.0
SPM Average		18.4	21.3	18.6		52.3

○**若林商店**

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
	<0.4	1	0	0	0	3
1	0.4	5	4	0	0	0
2	0.7	0	0	0	0	0
3	4	1	1	0	0	0
4	35	3	2	0	0	0
合计 Total		10	7	0	0	3
平均 Average		11.1	10.8			0.0
SPM Average		16.4	20.0			8.7

◎学校法人荒井学园 高冈向陵高中

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	1.7	0	0	0	0	0
2	3.2	1	0	0	0	0
3	6.6	4	3	1	0	0
4	9.1	1	4	0	0	0
5	13	1	0	0	0	0
6	15	4	1	1	0	0
7	24	0	0	0	0	0
8	34	0	0	0	0	0
9	55	0	1	0	0	0
合计 Total		11	9	2	0	0
平均 Average		10.2	14.0	10.9		
SPM Average		28.9	18.1	22.0		

◎学校法人富山第一高中

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.55	0	0	0	0	0
2	0.875	0	1	0	0	0
3	2.175	0	0	2	0	0
4	4.7	0	0	0	0	0
5	5.8	0	2	1	0	0
6	9	2	5	0	0	0
7	10	5	12	0	0	0
8	21.45	12	7	0	0	0
合计 Total		19	27	3	0	0
平均 Average		17.1	12.1	3.4		
SPM Average		19.4	24.0	17.7		

◎国立大学法人富山大学理学部①

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.7	0	0	0	0	0
2	0.98	0	0	0	0	0
3	1.8	0	0	0	0	0
4	2.2	0	0	0	0	0
5	2.4	0	0	0	0	0
6	3.7	0	0	0	0	0
7	4	1	2	0	0	1
8	6	0	0	0	0	1
9	7	1	0	1	0	0
10	9.1	0	4	1	0	1
11	13.6	4	1	0	0	0
12	18	17	16	2	0	1
合计 Total		23	23	4	0	4
平均 Average		16.1	15.0	13.0		9.3
SPM Average		20.7	24.0	9.8		55.0

◎国立大学法人富山大学理学部②

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	2	0	0	0	0	0
2	2.4	0	0	0	0	0
3	2.7	0	0	0	0	0
4	2.7	0	0	0	0	0
5	4.1	0	0	1	0	0
6	4.7	3	1	0	0	0
7	7.1	0	0	0	0	0
8	7.5	0	2	0	0	0
9	16	13	12	3	0	1
10	40	10	8	0	0	0
合计 Total		26	23	4	0	1
平均 Average		23.9	23.1	13.0		16.0
SPM Average		25.5	24.0	9.8		32.0

◎富山县立大学

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	0.9	0	0	0	0	0
3	1.35	0	0	0	0	0
4	4	0	0	1	0	0
5	7.1	0	1	6	0	3
6	12	9	17	2	0	3
7	40	8	7	0	0	0
合计 Total		17	25	9	0	6
平均 Average		25.2	19.6	7.8		9.6
SPM Average		18.6	18.3	19.4		49.0

◎富山县立砺波高中

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.6	0	0	0	0	0
2	0.9	0	0	0	0	0
3	2.7	0	0	0	0	0
4	3	0	0	0	0	0
5	5.4	1	1	0	0	2
6	11	1	0	1	0	0
7	17	9	5	0	0	0
合计 Total		11	6	1	0	2
平均 Average		15.4	15.1	11.0		5.4
SPM Average		22.8	21.2	4.0		62.0

◎冰见市立湖南小学

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	2.5	0	0	0	0	0
4	4.5	0	0	0	0	0
5	8.5	0	0	0	0	0
6	11.5	16	6	1	0	1
合计 Total		16	6	1	0	1
平均 Average		11.5	11.5	11.5		11.5
SPM Average		21.8	26.5	21.0		24.0

●鱼津市政府

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.6	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1.4	0	0	0	0	0
4	3.5	0	1	3	0	0
6	8.8	1	1	2	0	0
7	15	11	19	2	0	1
合计 Total		12	21	7	0	1
平均 Average		14.5	14.2	8.3		15.0
SPM Average		30.1	19.9	25.1		24.0

●富山县厅

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	2	0	0	2	0	0
4	4	0	0	1	0	0
5	6.1	4	1	2	0	1
6	9.3	2	8	2	0	0
7	16	16	17	2	0	0
合计 Total		22	26	9	0	1
平均 Average		13.6	13.6	7.9		6.1
SPM Average		26.9	19.3	16.1		24.0

●滑川市政府

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.7	0	0	0	0	0
5	3.7	1	2	1	0	0
6	5.6	10	10	12	0	3
7	8.5	5	9	0	0	0
8	15	8	2	0	0	0
合计 Total		24	23	13	0	3
平均 Average		9.3	7.4	5.5		5.6
SPM Average		20.8	18.4	23.2		29.0

●南砺市政府并波厅办公楼

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0
3	2	3	5	3	0	1
4	4	3	6	2	0	0
5	6	14	8	1	0	0
6	13	4	2	0	0	0
合计 Total		24	21	7	0	1
平均 Average		6.4	5.1	3.0		2.0
SPM Average		23.8	19.8	14.4		24.0

●入善町镇公所

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.75	0	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0	0
3	3.5	0	0	1	0	0
4	7.5	0	5	4	0	0
5	10	31	19	1	0	1
合计 Total		31	24	6	0	1
平均 Average		10.0	9.5	7.3		10.0
SPM Average		24.2	21.3	16.8		24.0

●冰见市政府

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1.3	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0
4	5.5	1	1	0	0	0
5	7	6	1	0	0	0
6	9.5	26	19	6	0	0
7	40	1	0	0	0	1
合计 Total		34	21	6	0	1
平均 Average		9.8	9.2	9.5		40.0
SPM Average		24.4	20.0	22.8		27.0

●富山县环境科学中心

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.12	0	0	0	0	0
2	0.25	0	0	0	0	0
3	0.45	0	0	0	0	0
4	0.6	0	0	0	0	0
5	0.74	0	0	0	0	0
6	1.3	0	0	0	0	0
7	1.4	0	0	0	0	0
8	1.5	0	0	0	0	0
9	1.6	2	1	1	0	0
10	4.5	0	0	0	0	0
11	5.2	0	1	2	0	1
12	7.5	0	1	0	0	0
13	7.7	3	3	2	0	2
14	8.2	1	2	0	0	0
15	8.8	3	3	1	0	0
16	10.2	0	0	0	0	0
17	12.3	12	15	2	0	1
18	40	12	6	0	0	0
合计 Total		33	32	8	0	4
平均 Average		20.9	15.8	7.6		8.2
SPM Average		25.0	23.6	16.5		55.3

日本国 (J a 鳥取县)(T o t t o r i)

◎学校法人米子北斗中学・高中

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.57	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	1.5	1	7	1	0	0
4	5.2	9	5	0	0	3
5	12.8	5	3	0	0	0
6	17.9	7	4	0	0	0
合计 Total		22	19	1	0	3
平均 Average		10.8	7.7	1.5		5.2

◎琴浦町立赤碕中学 (科学部)

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.35	0	0	0	0	0
2	0.5	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	1	0
4	4	4	7	9	0	2
5	13	0	0	0	0	1
6	17	8	4	1	0	0
7	30	16	2	0	0	1
合计 Total		28	13	10	1	4
平均 Average		22.6	12.0	5.3	1.0	12.8

●鸟取县卫生环境研究所

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitation	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.42	0	0	0	0	0
2	1.3	0	0	1	0	0
3	1.9	0	0	2	0	0
4	2.9	0	0	1	0	1
5	4.1	1	2	0	0	0
6	5.1	3	3	6	0	0
7	7.1	27	10	3	0	3
合计 Total		31	15	13	0	4
平均 Average		6.8	6.3	4.6		6.1

●鸟取县生活环境部环境立县推进课

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.4	0	0	0	0	0
2	1.2	0	0	0	0	0
3	1.9	0	0	0	0	0
4	3.4	0	0	1	0	0
5	4	0	1	2	0	0
6	7	1	2	3	0	0
7	9.1	0	0	0	0	0
8	20	18	16	2	0	3
合计 Total		19	19	8	0	3
平均 Average		19.3	17.8	9.1		20.0

大韩民国 (Republic of Korea 江原道 (Gangwon-do)

○江原绿色环境支援中心

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.47	0	0	0	0	0
2	0.58	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0
4	1.4	0	0	0	1	0
5	2	0	0	0	0	0
6	2.4	0	1	1	0	0
7	2.5	0	0	3	1	2
8	2.8	0	2	0	0	0
9	3.1	0	0	0	0	0
10	4.4	0	0	0	0	0
11	8.3	0	1	0	0	1
12	12.4	32	3	1	0	5
合计 Total		32	7	5	2	8
平均 Average		12.4	7.7	4.5	2.0	9.4
PM10 Average		44.0	34.9	21.4	44.0	41.8

○清淨江原21实践协议会

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.8	0	0	0	0	0
2	1.28	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.65	0	0	0	0	0
5	2.97	16	13	4	0	0
合计 Total		16	13	4	0	0
平均 Average		3.0	3.0	3.0		
PM10 Average		38.7	48.8	28.3		

◎原州大成中学①

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.86	0	0	0	0	0
2	1.15	0	0	0	0	0
3	1.34	0	0	0	0	0
4	1.81	0	0	1	0	0
5	2.08	9	2	0	0	0
合计 Total		9	2	1	0	0
平均 Average		2.1	2.1	1.8		
PM10 Average		56.6	50.0	13.0		

◎原州大成中学②

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.34	0	0	1	0	0
2	2.51	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0
4	4.12	2	0	0	0	0
5	9.75	12	2	0	0	0
合计 Total		14	2	1	0	0
平均 Average		8.9	9.8	0.3		
PM10 Average		49.9	49.5	13.0		

◎春川大龍中学

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.35	0	0	0	0	0
2	0.36	0	0	0	0	0
3	0.39	0	0	0	0	0
4	0.64	0	0	0	0	0
5	0.72	0	0	1	0	0
6	2.08	0	0	0	0	0
7	4.12	1	0	0	0	0
8	5.76	16	4	2	0	0
合计 Total		17	4	3	0	0
平均 Average		5.7	5.8	4.1		
PM10 Average		42.5	37.0	52.7		

●江原道环境政策课

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.7	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	1.5	0	0	0	0	0
4	1.8	0	0	0	0	0
5	2.1	0	0	1	0	0
6	2.3	0	2	0	0	0
7	4.1	0	1	2	0	0
8	5	0	2	4	0	0
9	6.8	30	1	0	0	1
合计 Total		30	6	7	0	1
平均 Average		6.8	4.3	4.3		6.8
PM10 Average		39.9	58.3	27.6		41.0

大韩民国 (R e p u b l i c o f K o r e 忠清南道 (Chungcheongnam-do)

○韩国西部发电(株)泰安火力发电本部环境管理部

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.4	0	0	0	1	0
2	1	0	0	2	1	0
3	3.7	1	7	2	0	0
4	5.6	0	6	2	2	0
5	8.6	7	8	3	0	0
6	24.5	10	5	0	0	0
合计 Total		18	26	9	4	0
平均 Average		17.2	9.6	4.6	2.5	
PM10 Average		35.9	46.5	37.6	41.2	

○现代制铁株式会社唐津制铁所

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1.5	0	2	5	0	0
4	2.3	0	1	0	1	0
5	4.6	0	0	0	0	0
6	5.3	4	0	0	0	0
7	7.6	7	2	1	0	0
8	15.3	22	0	1	0	0
合计 Total		33	5	7	1	0
平均 Average		12.5	4.1	4.3	2.3	
PM10 Average						

◎青波小学

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.7	0	0	7	7	0
2	2	0	3	8	1	0
3	6.2	8	10	1	0	0
4	10	10	0	0	0	0
合计 Total		18	13	16	8	0
平均 Average		8.3	5.2	1.7	0.9	
PM10 Average						

大韩民国 (R e p u b l i c o f K o r e 庆尚南道 (Gyeongsangnam-do)

○首尔牛乳居昌工场

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	2.1	0	0	0	0	0
2	2.3	0	0	0	0	0
3	2.6	0	0	0	0	0
4	2.7	0	0	1	0	0
5	3.4	0	0	2	0	0
6	3.6	4	3	1	0	0
7	7.3	6	2	2	0	0
8	10.2	26	5	1	0	0
合计 Total		36	10	7	0	0
平均 Average		9.0	7.6	5.4		
PM10 Average		78.4	46.3	62.1		

○三星TECH Win (株) 第1工厂

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	1	0	0	0	0	0
2	1.65	0	0	0	0	0
3	2.2	0	0	0	0	0
4	2.43	0	0	0	0	0
5	2.5	0	0	0	0	0
6	2.76	0	2	2	0	0
7	5.3	0	1	7	0	1
8	14	26	4	0	0	0
合计 Total		26	7	9	0	1
平均 Average		14.0	9.5	4.7		5.3
PM10 Average		64.9	76.3	76.9		102.0

○庆尚南道保健环境研究院

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.53	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	2.2	0	0	0	0	0
4	3.4	0	0	1	0	0
5	4.9	0	1	9	2	0
6	8.1	0	4	3	1	0
7	10.1	0	2	1	0	0
8	14.4	19	3	2	7	0
合计 Total		19	10	16	10	0
平均 Average		14.4	10.1	6.9	11.9	
PM10 Average		50.5	44.8	76.4	80.0	

◎金海朱锡小学

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.596	0	0	0	0	0
2	0.923	0	0	0	0	0
3	1.479	0	0	0	0	0
4	1.909	0	1	6	0	0
5	2.346	0	0	1	0	0
6	5.318	0	0	0	0	0
7	5.727	0	2	0	0	0
8	9	41	15	0	0	0
合计 Total		41	18	7	0	0
平均 Average		9.0	8.2	2.0		
PM10 Average		68.9	54.3	60.0		

◎昌原沙火小学

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.4	0	0	0	0	0
2	0.55	0	0	0	0	0
3	1.5	0	0	4	0	0
4	3.5	0	3	0	0	0
5	6	0	5	0	0	0
6	15	19	1	0	0	0
合计 Total		19	9	4	0	0
平均 Average		15.0	6.2	1.5		
PM10 Average		50.0	76.8	50.0		

◎马山镇东小学

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.191	0	0	0	0	0
2	0.51	0	0	0	0	0
3	0.76	0	0	0	0	0
4	0.979	0	1	5	0	0
5	3.08	0	8	6	0	0
6	3.94	0	2	0	0	0
7	6.08	40	0	0	0	0
合计 Total		40	11	11	0	0
平均 Average		6.1	3.0	2.1		
PM10 Average		61.1	59.6	67.6		

俄罗斯联邦 (Russian Feder ; 哈巴罗夫斯克地方 (Khabarovsk)

◎公立儿童使用辅助教育设施 阿穆尔市「自然保护者」儿童环境生物中心①

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.5	0	1	0	0	0
2	4	6	1	1	0	0
3	7	3	5	0	0	0
4	40	24	2	0	0	0
合计 Total		33	9	1	0	0
平均 Average		30.5	13.3	4.0		

◎公立儿童使用辅助教育设施 阿穆尔市「自然保护者」儿童环境生物中心②

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.1	0	0	0	0	0
2	0.25	0	0	1	1	0
3	0.7	0	0	0	0	0
4	0.85	0	0	0	1	0
5	1.5	0	1	0	0	0
6	3.5	34	7	0	0	0
合计 Total		34	8	1	2	0
平均 Average		3.5	3.3	0.3	0.6	

◎阿穆尔河畔共青城第30综合学校

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.58	0	0	0	0	0
2	1.87	0	0	1	0	0
3	2.4	0	0	1	0	0
4	5.35	0	0	0	0	0
5	5.92	0	0	0	0	0
6	6.89	0	0	0	0	0
7	8.5	0	6	2	0	0
8	13.31	6	19	1	0	0
9	20	21	22	0	0	0
合计 Total		27	47	5	0	0
平均 Average		18.5	15.8	6.9		

◎公立儿童使用辅助教育设施 哈巴罗夫斯克市儿童环境生物中心①

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.3	0	1	0	0	0
2	0.5	0	1	0	0	0
3	1.3	38	20	6	0	0
合计 Total		38	22	6	0	0
平均 Average		1.3	1.2	1.3		

◎公立儿童使用辅助教育设施 哈巴罗夫斯克市儿童环境生物中心②

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	1.0	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	1.3	36	21	9	0	0
合计	Total	36	21	9	0	0
平均	Average	1.3	1.3	1.3		

◎公立儿童使用辅助教育设施 哈巴罗夫斯克市儿童环境生物中心③

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.6	0	0	0	0	0
2	0.8	0	0	3	1	0
3	1.1	0	2	1	0	0
4	1.9	1	0	3	0	0
5	2.5	44	11	0	0	0
合计	Total	45	13	7	1	0
平均	Average	2.5	2.3	1.3	0.8	

◎维亚泽姆斯基市第2综合学校

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.15	0	0	0	0	0
2	0.2	0	0	0	0	0
3	0.3	0	0	0	0	0
4	0.5	0	0	0	0	0
5	0.6	0	1	1	0	0
6	1.0	0	6	0	0	0
7	6.0	33	23	2	0	0
合计	Total	33	30	3	0	0
平均	Average	6.0	4.8	4.2		

◎比金市第5中小一贯制学校

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.35	0	0	2	0	0
2	1.6	0	0	0	0	0
3	2.6	0	1	0	0	0
4	3.3	0	1	1	0	0
5	10.7	0	10	0	0	0
6	12	11	27	6	0	0
合计	Total	11	39	9	0	0
平均	Average	12.0	11.2	8.4		

俄罗斯联邦 (Russian Feder :滨海边疆州 (Primorskii)

○ESK-高尔普丝 (有限公司)

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.488	0	0	8	7	0
2	1	0	1	3	3	0
3	2	0	5	1	0	0
4	3.3	0	2	0	0	0
5	4	3	0	0	1	0
合计 Total		3	8	12	11	0
平均 Average		4.1	2.2	0.7	1.0	

◎乌苏里斯克市第25综合学校

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.4	0	0	0	0	0
2	0.57	0	0	0	0	0
3	0.6	0	0	0	0	0
4	1.08	0	0	0	0	0
6	1.39	15	25	4	0	0
合计 Total		15	25	4	0	0
平均 Average		1.4	1.4	1.4		

◎琪巴利草保町第9综合学校

调查期间: 2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibilty (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.27	0	0	0	0	0
2	0.33	0	1	1	0	0
3	1.2	0	0	5	1	0
4	1.75	1	16	2	0	0
5	2.8	4	10	2	0	0
6	4.7	18	0	1	0	0
合计 Total		23	27	11	1	0
平均 Average		4.2	2.1	1.8	1.2	

●阿尔谢尼耶夫市青少年自然研究所

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.45	0	0	0	0	0
2	0.83	0	0	3	0	0
3	3.84	0	2	1	0	0
4	7.68	0	0	0	0	0
5	11.28	0	1	0	0	0
6	15	3	16	0	0	0
7	20	9	37	0	0	0
合计 Total		12	56	4	0	0
平均 Average		33.8	31.1	1.6		

海参威市立儿童创造发达中心

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.2	0	0	0	0	0
2	0.6	0	0	0	1	0
3	0.8	0	0	1	0	0
4	1.35	0	0	0	0	0
5	2.25	0	5	2	0	0
6	2.75	0	1	1	0	0
7	13.4	5	31	2	0	0
8	17	7	7	0	0	0
合计 Total		12	44	6	1	0
平均 Average		15.5	12.5	5.8	0.6	

●spask-dalnii市青少年自然研究中心

调查期间：2012/3/1-5/31

目标物编号 Object No.	能见度 Visibility (km)	出现次数 (Frequency of occurrences)				
		晴 F i n e	阴 Cloudy	雨或雪 Precipitat ion	雾 Fog	沙尘 Dust and Sandstorm
1	0.059	0	0	0	0	0
2	0.2	0	0	0	0	0
3	0.5	0	0	0	0	0
4	0.8	0	0	0	0	0
5	3.9	0	0	2	0	0
6	10	41	30	3	0	0
合计 Total		41	30	5	0	0
平均 Average		10.0	10.0	7.6		

	
<p>晴(Fine): 2012/05/14</p>	<p>阴(Cloudy): 2012/04/23</p>
	
<p>雨(Rain): 2012/03/23</p>	<p>雪(Snow): 2012/03/13</p>
	
<p>沙尘(Dust&SandStorm): 2012/04/09</p>	<p>沙尘 (Dust&SandStorm) :2012/04/24</p>

照片 1 能见度调查时拍摄的照片一例（从富山县环境科学中心屋顶）

(2) 各自治团体在进行观测时各种天气的比例

各调查地点在进行观测时的天气由各自治团体进行了汇总，自治体团内的总观测次数及观测时的天气比例如图 2 所示。在日本的富山县，「晴」和「阴」的比例分别为 41.4%和 41.1%，占整体的 8 成以上，「雨或雪」为 13.0%、「沙尘」为 4.4%。另外，在鸟取县，「晴」的比例为 46.9%，「阴」为 31.0%、「雨或雪」为 15.0%、「雾」为 0.5%、「沙尘」为 6.6%。

在韩国江原道，「晴」的比例为 64.1%、「阴」为 18.5%、「雨或雪」为 11.4%、「沙尘」为 4.9%、「雾」为 1.1%。江原道は观测时「晴」的比例与其他自治团体相比为最大。在忠清南道，「晴」的比例为 43.1%、「阴」为 27.5%、「雨或雪」为 20.6%、「雾」为 8.8%。观测时「雨或雪」的比例超过 20%的只有忠清南道。在庆尚南道，「晴」的比例为 58.1%、「阴」为 21.0%、「雨或雪」为 17.4%、「雾」为 3.2%、「沙尘」为 0.3%。

在俄罗斯的哈巴罗夫斯克，「晴」的比例为 52.4%、「阴」为 38.6%、「雨或雪」为 8.4%、「雾」为 0.6%。在滨海边疆州，「阴」的比例为 54.1%、「晴」为 30.2%、「雨或雪」为 12.0%、「雾」为 3.7%。

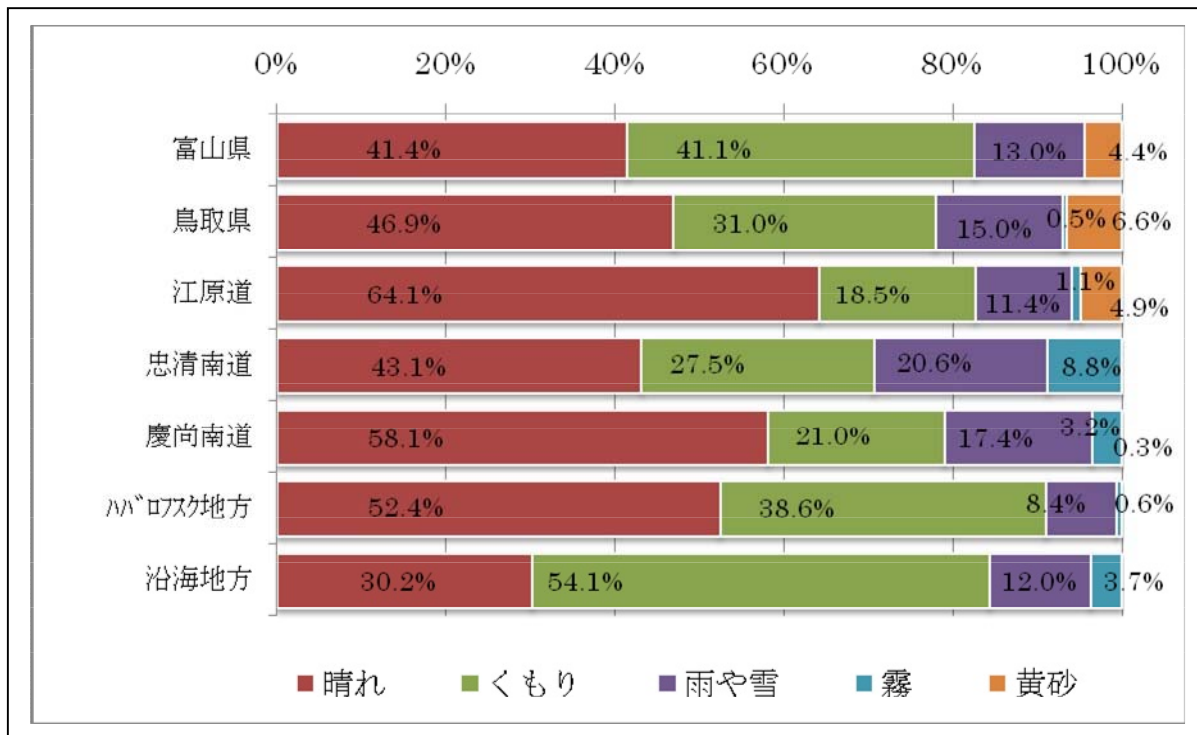


图 2 观测时各天气的比例

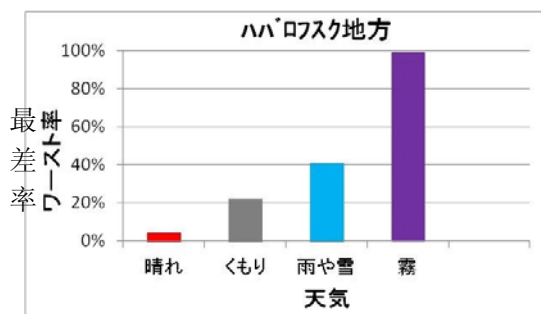
(3) 各种天气时能见度的最差率

如(1)中所述,随着天气变坏,能见度也呈现出变差的趋势。因此,在对调查结果进行评价时,将观测时的天气因素也考虑了进去。另外,在对各自治团体的调查结果进行评价时,由于距每一个观测地点最远的目标物与观测地点间的距离以及目标物间的距离都不同,所以不能单纯地对能见度的平均值进行比较。因此,将所有的观测结果中能见度最短的观测做为 100%,最远的观测做为 0%,算出了用比例来表示排名顺序的「最差率」。即最差率越高时,能见度越差。

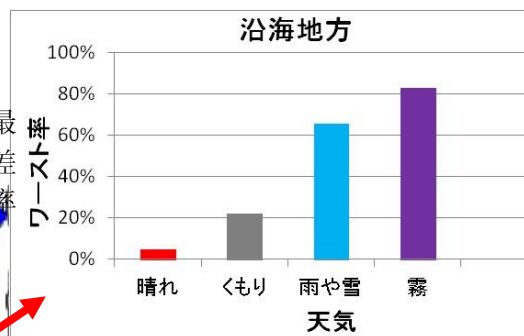
各自治团体的最差率平均值如图 3 所示。从此图可以看出,「晴」的最差率最低,为 4.2%~22.7%,「阴」的最差率为 22.0%~44.4%,比「雨或雪」40.7%~80.2%的最差率低。这是所有自治团体都一致的地方。另外,观测到「雾」的自治团体有鸟取县、江原道、忠清南道、庆尚南道、哈巴罗夫斯克地区及滨海边疆州,庆尚南道的最差率为 21.9%,为最低,但鸟取县则为 100.0%、江原道为 92.5%、忠清南道为 90.2%、哈巴罗夫斯克地区为 99.2%、滨海边疆州为 83.0%,与其他天气相比,最差率都非常高。

由此可以确认,天气与能见度有直接关系。另外,观测到「沙尘」的只有富山县、鸟取县、江原道和庆尚南道,在各自治团体,与「晴」相比,「沙尘」的最差率分别由 20.5%、16.2%、2.3%和 3.8%上升到 51.9%、30.7%、27.5%和 76.9%,上升了 14.5%~73.1%。可见「沙尘」可以导致能见度降低。

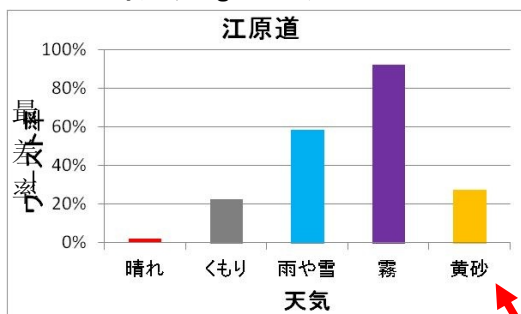
哈巴罗夫斯克地方 (Khabarovsk)



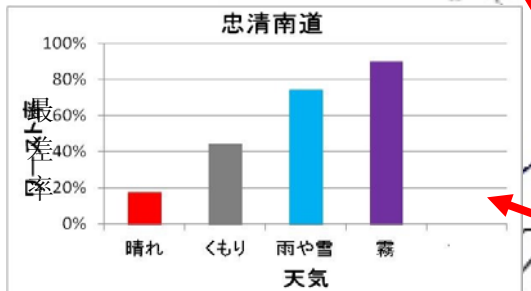
滨海边疆州 (Primorskii)



江原道 (Gangwon-do)

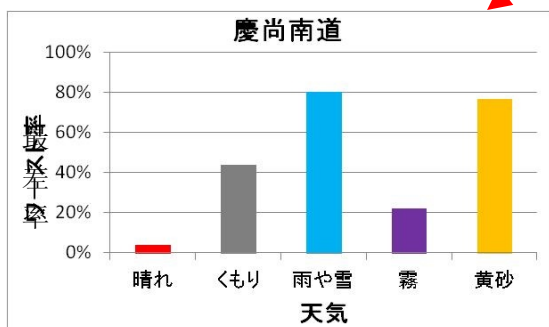


忠清南道 (Chungcheongnam-do)

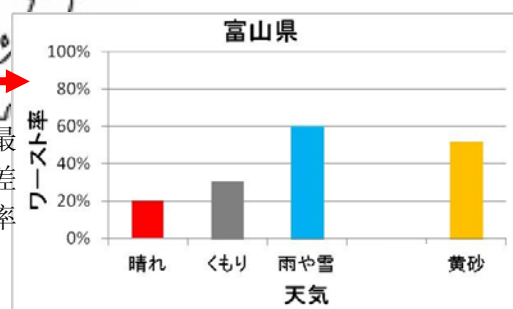


忠清南道 (Chungcheongnam-do)

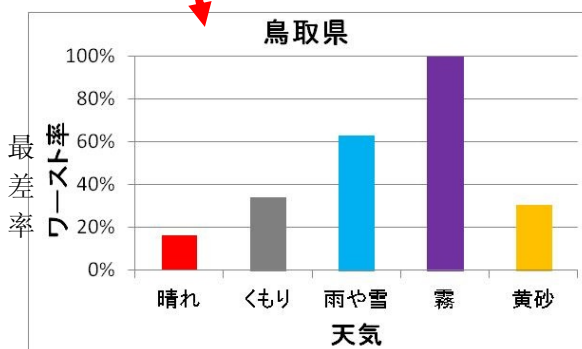
庆尚南道 (Gyeongsangnam-do)



富山县 (Toyama)



鸟取县 (Tottori)



X轴：观测时的天气
Y轴：将能见度最短的观测做为 100%、最长的观测做为 0%，排名顺序用比例来表示

* 自治团体内进行能见度调查时一次也没出现的天气不做为项目来表示

图 3 各自治团体不同天气时能见度的最差率

(4) 不同天气时能见度与浮游粒子状物质浓度 (PM10^{注1}、SPM^{注2}) 间的关系

表 3 是使用与(3)最差率同样的手法, 将能见度与大气中的浮游粒子状物质 (PM10、SPM) 浓度的关系做为 2 维矩阵来表示的。从最远的能见度开始排出顺序, 将能看到最远处的观测做为 1.0、只能看到最近处的观测做为 0.0, 根据顺序将进行规格化的做为纵轴, 将 PM10 浓度和 SPM 浓度从高数值开始排顺序, 用与能见度相同的方法, 将进行规格化的做为横轴, 各观测地点开展的调查在矩阵中的什么领域存在, 以概率分布的形式来确定。当中, 将在韩国的江原道、庆尚南道内分别排出的顺序进行综合表示, PM10 浓度是从每个自治团体选择一个地点 (江原道: 原州、庆尚南道: 晋州) 然后将其数值分别应用于各自自治团体内的所有观测地点。富山县的 SPM 浓度是将富山县环境科学中心的数据应用于县内所有的观测地点的。另外, 关于「雾」, 由于在这些自治团体内观测到的比例较小, 所以决定不做为分析对象来处理。

从表中可以看出, 韩国和富山县在天气特征上有几个共同的模式, 首先, 「晴」天的能见度都很好, 在韩国约 9 成、在富山约 6 成半的地区集中在 0.8~1.0 领域。另外, PM10 浓度和 SPM 浓度几乎占据整个领域, 但在 0.2~0.8 附近的比例增高。「阴」时与「晴」时相比, 0.8~1.0 领域的能见度存在比率下降到 5 成以下, 能见度呈现逐渐变差的趋势。PM10 浓度和 SPM 浓度也几乎占据整个领域, 但能见度好的时候的中心在 0.0~0.6 附近, 与「晴」时相比, 集中到 PM10 浓度和 SPM 浓度都较低的领域。「雨或雪」时, 能见度较差, PM10 浓度及 SPM 浓度存在于较低领域的概率呈现较高的倾向, 能见度和 PM10 及 SPM 浓度都在 0.4 以上领域的只占整体的 15%左右, 与「晴」的 55%及「阴」的 36%~46%相比, 可见其中心分别在不同领域的结果。分析 PM10 浓度和 SPM 浓度变低的原因, 可以推测是由于湿性沉着使空气中的微粒子被清除导致的。最后, 「沙尘」时能见度就变差, 都集中到了 PM10 浓度及 SPM 浓度高的领域, 在能见度为 0.4 以下、SPM 浓度为 0.8 以上的领域存在着整体的约 4 成左右, 且该趋势越来越显著。

注 1: PM10 浮游在大气中的粒子状物质当中, 当 10 μ m 粒径的粒子的捕集效率为 50%时, 捕集到的单位体积的重量。粒径 10 μ m 以上的粒子也包含在内。

注 2: SPM 浮游在大气中的粒子状物质当中, 只捕集到 10 μ m 粒径以下粒子时的单位体积的重量。

表3 韩国与富山的按照能见度与PM10浓度以及SPM浓度的顺序排列进行规格化的、不同天气时的概率分布

		韩国							富山						
晴れ(245)		PM10					晴れ(492)		SPM						
		0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0			0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0		
		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0			0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
視程	0.0-0.2	0%	0%	0%	1%	2%	3%	視程	0.0-0.2	0%	0%	1%	1%	4%	6%
	0.2-0.4	0%	0%	0%	1%	1%	2%		0.2-0.4	1%	0%	0%	2%	3%	6%
	0.4-0.6	0%	1%	0%	0%	0%	1%		0.4-0.6	1%	0%	2%	3%	3%	9%
	0.6-0.8	0%	0%	1%	0%	0%	2%		0.6-0.8	2%	2%	4%	4%	2%	14%
	0.8-1.0	17%	22%	21%	17%	16%	93%		0.8-1.0	13%	17%	16%	14%	6%	65%
		18%	23%	22%	19%	19%	100%			16%	20%	23%	23%	19%	100%
くもり(118)		PM10					くもり(489)		SPM						
		0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0			0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0		
		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0			0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
視程	0.0-0.2	3%	0%	3%	3%	4%	14%	視程	0.0-0.2	1%	0%	1%	1%	4%	7%
	0.2-0.4	8%	0%	5%	6%	5%	24%		0.2-0.4	1%	0%	1%	5%	3%	10%
	0.4-0.6	0%	4%	2%	1%	3%	10%		0.4-0.6	3%	1%	3%	5%	4%	16%
	0.6-0.8	0%	1%	0%	2%	3%	5%		0.6-0.8	4%	2%	3%	5%	4%	19%
	0.8-1.0	10%	11%	9%	8%	8%	47%		0.8-1.0	12%	8%	10%	6%	6%	42%
		21%	16%	19%	19%	24%	100%			22%	12%	17%	21%	21%	94%
雨や雪(70)		PM10					雨や雪(170)		SPM						
		0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0			0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0		
		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0			0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
視程	0.0-0.2	14%	3%	1%	7%	4%	30%	視程	0.0-0.2	11%	8%	8%	5%	8%	39%
	0.2-0.4	11%	3%	4%	11%	11%	41%		0.2-0.4	6%	8%	1%	4%	1%	20%
	0.4-0.6	0%	6%	0%	3%	0%	9%		0.4-0.6	5%	1%	1%	3%	2%	12%
	0.6-0.8	1%	1%	1%	0%	1%	6%		0.6-0.8	6%	1%	3%	2%	1%	13%
	0.8-1.0	4%	0%	1%	6%	3%	14%		0.8-1.0	5%	5%	2%	1%	3%	16%
		31%	13%	9%	27%	20%	100%			34%	22%	15%	15%	14%	100%
黄砂(10)		PM10					黄砂(51)		SPM						
		0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0			0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0		
		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0			0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
視程	0.0-0.2	0%	0%	0%	10%	10%	20%	視程	0.0-0.2	2%	0%	0%	4%	27%	33%
	0.2-0.4	0%	0%	0%	10%	10%	20%		0.2-0.4	0%	0%	0%	2%	6%	8%
	0.4-0.6	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0.4-0.6	0%	0%	0%	10%	6%	16%
	0.6-0.8	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0.6-0.8	0%	4%	0%	10%	8%	22%
	0.8-1.0	10%	20%	10%	10%	10%	60%		0.8-1.0	2%	4%	0%	14%	2%	22%
		10%	20%	10%	30%	30%	100%			4%	8%	0%	39%	49%	100%

*天气后面括弧里的数字是所有地点的样品数

(5) 富山县内各地点的能见度与各种天气要素间的关系

就影响能见度距离的气象要素（降水量、气温、湿度）和 SPM 浓度，对其与能见度距离间的相关关系进行了统计性解析。

表 4 是使用富山县内各观测地点的能见度与同时间在富山地方气象台观测到的降水量、气温、湿度以及在富山县环境科学中心测定的 SPM 浓度，与表 3 一样，算出顺序进行统一，将顺序的相关关系表示出来的。另外，深色是使用 1% 的放弃率、浅色是使用 5% 的放弃率，相关性在统计学上被认为是有意义的。还有在某个地点是晴天的时候，富山地方气象台却观测到降水的实例，因此，需要注意对表的解释。

分析的结果，在以下情况下，能见度变好：「晴」或「阴」时，湿度较低、SPM 浓度较小；「雨或雪」时，湿度较低；「沙尘」时，气温和湿度较低、SPM 浓度较小；无论是什么天气，降水量少、湿度低、SPM 浓度小。

从整体上看，湿度妨碍能见度，「雨或雪」以外，SPM 浓度越高能见度越差。虽然这次的解析不是有意义的，比如「雨或雪」时，与降水量及气温间的关系是意料之中的事儿，但今后在其他自治团体也有进行解析的必要。

表 4：富山县内各地点的能见度与各种天气要素间的关系

		降水量	气温	湿度	SPM 浓度
天气	晴			—	—
	阴			—	—
	雨或雪			—	
	沙尘		—	—	—
所有天气		—		—	—

有意义的结果附有符号。没有有意义的正的相关。

4 总结

从各调查地点的调查结果（表 2）来看，随着天气恶化，能见度呈现变差的趋势。因此，在对调查进行评价时，将观测时的天气因素考虑进去了。为了对不同的自治团体进行评价，将在各地点观测到的能见度的最差率按照天气进行汇总，然后进行了平均。其结果，天气与能见度的关系一目了然，与「晴」及「阴」相比，「沙尘」天气时的能见度平均变差。

另外，将韩国 2 个自治团体的 PM10 浓度及富山县的 SPM 浓度与能见度的关联性按照顺序，用规格化的概率分布进行表示，可以看出不同天气时的分布特征：「晴」与「阴」时的分布很类似，但是「晴」时的能见度好，分布向 PM10 浓度和 SPM 浓度高的领域集中；「雨或雪」时的能见度差，分布向 PM10 浓度和 SPM 浓度低的领域集中；「沙尘」的观测次数较少，但通过在富山和韩国的观测，也可以看出能见度差，分布向 PM10 浓度和 SPM 浓度高的领域集中的趋势。在富山县内，将各观测地点的能见度与同时刻的地方气象台的降水量、气温及湿度以及富山县环境科学中心的 SPM 浓度进行了比较。调查与不同天气时的能见度间的关系，发现能见度在「晴」及「阴」时与湿度及 SPM 浓度、「雨或雪」时与湿度、「沙尘」时与气温、湿度、SPM 浓度分别呈负的相关，由于天气的不同，各种因素分别给予能见度不同的影响。

由此，可以确认本能见度调查对掌握沙尘的出现是有效的。

在本次调查中，沙尘出现的次数非常少，而且即使有沙尘出现，由于当时的各种条件，也出现了能见度没有变差的情况。另外，在几个位于大街上及被山包围着的观测地点，没能在相等间隔选定目标物，观察由于天气变化导致最差率的变化有一定的困难。