

Результаты расчетов атмосферной видимости за 2011 год

март 2012 года
префектура ТОЯМА

1. Цель

В последние годы становится все более актуальной проблема возникновения пылевых бурь в регионе Северо-Восточной Азии. Для решения этой проблемы в первую очередь необходимо проводить крупномасштабный мониторинг при содействии административных, экономических и научных кругов. Этот мониторинг – расчет атмосферной видимости – проводится для того, чтобы внести вклад в исследование природы и влияния взвешенных частиц в атмосферном воздухе, а также с целью экологического образования.

2. Содержание мониторинга

В школах, на предприятиях, в правительственных учреждениях регионов Северо-Восточной Азии служащие и школьники в свободное время (во время обеденного перерыва) из окна или с крыши здания проверяли видимость (расчет атмосферной видимости) до установленных заранее ориентиров.

(1) Время

Март – май 2011 года (период возникновения пылевых бурь) в будничные дни

(2) Участники

Приняли участие 59 организации от 8 региональных администраций 3 стран: Японии, Республики Корея и России. В Таблице 1 – список региональных администраций-участников мониторинга (точки наблюдения), на Рисунке 1 – местоположение данных регионов на карте. Помощь при подведении итогов наблюдения оказал Центр экологического сотрудничества в регионе Японского моря.

Таблица 1
Участники мониторинга

	Япония			Корея			Россия		Всего
	Ямагата	Тояма	Тоттори	Канвон-до	Чунчон-нам-до	Кёнсан-нам-до	Хабар. край	Прим. край	
Кол-во организаций (точки наблюдений)	1 (1)	29 (30)	5 (5)	5 (5)	3 (3)	6 (6)	4 (5)	6 (8)	59 (63)

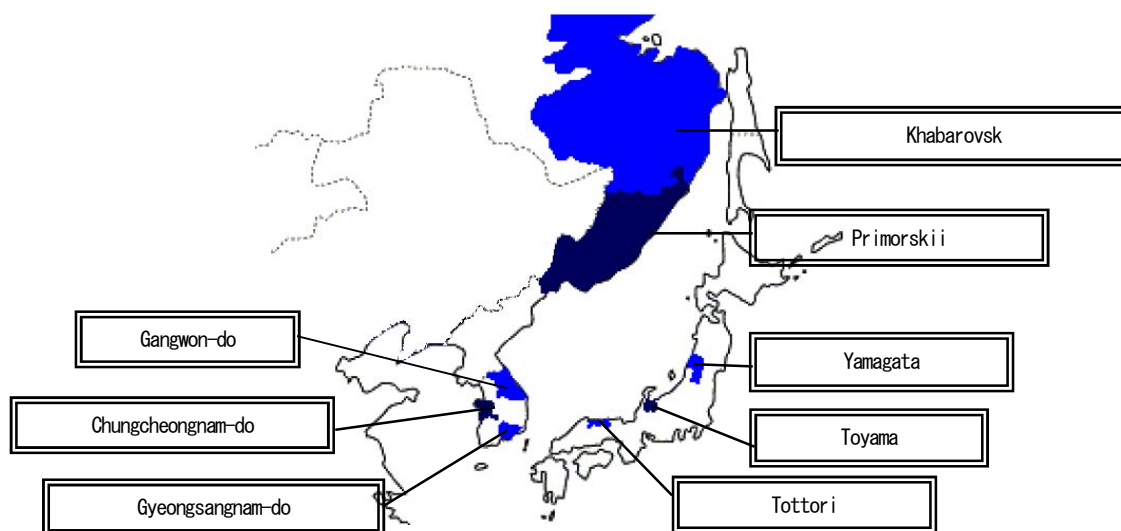


Рисунок 1

Местоположение региональных администраций

(3) Метод расчетов

Расчеты проводились невооруженным глазом в соответствии с руководством по расчету атмосферной видимости.

Из здания школы, администрации проводится наблюдение за ориентирами (заранее установленными зданиями и т.п.), регистрируются видимые и невидимые объекты, устанавливается видимость, которая определяется по расстоянию до видимых объектов. Также делаются снимки объектов.

3. Результаты мониторинга

(1) Результаты мониторинга в каждом пункте наблюдения

В таблице 2 показаны результаты расчетов в каждом пункте наблюдения отдельно по погодным условиям. В таблице 2 показана частота возникновения погодных условий, классифицированных на «солнечно», «облачно», «дождь / снег», «туман», «пылевые бури». Если в бланке регистрации было указано «пылевая буря» или явление похожее на пылевую бурю, а также, если наблюдения проводились в период, когда по сообщению гидрометцентра этого региона была официально зарегистрирована пылевая буря, то погодные условия по всей региональной администрации данного пункта наблюдения отмечались, как «пылевая буря».

В результате анализа было выявлено, что с ухудшением погодных условий – «солнечно», «облачно», «дождь/снег» – расстояние атмосферной видимости становится короче. Также в случае возникновения тумана, ориентиры становятся невидимыми и, таким образом, расстояние атмосферной видимости становится еще короче. Это связано с тем, что с ухудшением погодных условий увеличивается содержание водяного пара в атмосфере и видимость становится плохой.

На снимках Фото 1, которые были сделаны с крыши научно-исследовательского экологического центра префектуры Тояма, показаны типичные примеры видимости при различных погодных условиях. С ухудшением погодных условий увеличивается количество плохоразличимых объектов. По сравнению с периодами «солнечно» и «облачно», в период «пылевых бурь» расстояние атмосферной видимости также становится короче и видно, что воздух становится непрозрачным и мутным.

Япония

Префектура Тояма

О ОАО "Аки"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.56	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	2.4	0	0	0	0	0
4	4.6	0	0	3	0	0
5	5.8	1	0	4	0	3
6	11.5	1	1	1	0	0
7	17.5	1	3	1	0	0
8	21	3	4	1	0	0
9	31	12	3	0	0	0
Всего		18	11	10	0	3
Средний показатель		26.1	21.9	8.7		5.8

О ОАО "Ичидзэки-кэнко"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.3	0	0	0	0	0
2	1	0	0	6	0	0
3	2.5	0	1	3	0	0
4	6	3	2	2	0	0
5	8	3	1	1	0	0
6	10	19	8	2	0	2
7	50	12	3	0	0	0
Всего		37	15	14	0	2
Средний показатель		22.5	16.8	3.8		10.0

О ОАО "Интек", Экономическая ассоциация Тояма

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	1	0	0
2	1	0	0	3	0	0
3	2	0	1	3	0	1
4	4.3	0	0	2	0	0
5	6	0	2	1	0	1
6	8.6	0	0	0	0	0
7	10.3	9	7	1	0	0
8	20	8	5	0	0	0
9	30	6	1	0	0	0
Всего		23	16	11	0	2
Средний показатель		18.8	13.5	3.1		4.0

О ОАО "Куго Ичидзюэн"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
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	6	8	7	0	2
5	20	26	8	1	0	0
Всего		32	16	9	0	2
Средний показатель		16.8	11.5	2.1		3.0

О ОАО "Медикаменты Конго", завод Тояма

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1.2	0	0	1	0	0
3	2.7	0	0	2	0	1
4	4.1	0	0	0	0	0
5	7	0	3	0	0	1
6	10.2	1	13	2	0	0
7	40	18	9	0	0	0
Всего		19	25	5	0	2
Средний показатель		38.4	19.3	4.9		4.9

О ОАО "Суэхиро Кайхацу"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0
3	2	0	0	2	0	0
4	4	0	0	1	0	0
5	6	0	0	3	0	1
6	8	0	3	1	0	0
7	10	12	7	3	0	1
8	50	17	4	0	0	0
Всего		29	14	11	0	2
Средний показатель		33.4	21.0	5.9		8.0

О ОАО "Сугиномашин"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	3	0	0
3	2	0	2	4	0	0
4	4	0	0	0	0	1
5	6	4	9	5	0	0
6	10	11	5	1	0	0
7	20	12	2	0	0	0
Всего		27	18	13	0	1
Средний показатель		13.9	8.2	3.9		4.0

О ОАО "Типография Тодзава"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.3	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	0
3	1.2	0	2	1	0	0
4	2.3	0	0	1	0	2
5	4.3	0	0	0	0	0
6	5	1	7	4	0	0
7	9	11	9	2	0	0
8	39	9	4	0	0	0
Всего		21	22	8	1	2
Средний показатель		21.7	12.5	5.2	1.0	2.3

О ОАО "Тояма-экимаэ Кайхацу"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	3	0	0	2	0	0
4	5.3	0	0	1	0	1
5	6.8	0	0	1	0	0
6	10	4	9	1	0	2
7	30	11	5	0	0	1
Всего		15	14	5	0	4
Средний показатель		24.7	17.1	5.6		13.8

О Мастерская по производству протезов префектуры Тояма(ОАО)

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0
3	2.3	0	1	2	0	1
4	7.6	2	5	9	0	1
5	17	3	7	3	0	0
6	35	19	8	0	0	0
Всего		24	21	15	0	2
Средний показатель		30.5	20.9	8.3		5.0

О ОАО "Нихонкай Денгё" филиал Уодзу

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.6	0	0	0	0	0
2	1.6	0	0	1	0	0
3	2.6	0	0	1	0	1
4	4	0	1	5	0	0
5	11.5	3	5	7	0	0
6	22.5	5	3	3	0	0
7	30	1	4	2	0	0
8	40	16	2	0	0	0
Всего		25	15	19	0	1
Средний показатель		32.7	21.9	12.2		2.6

О ОАО "Хокурику Кидзай", филиал Куробэ

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	11	3	6	0	1
3	3	0	0	0	0	0
4	5	0	0	0	0	0
5	7	4	2	2	0	0
6	10	1	1	0	0	0
Всего		16	6	8	0	1
Средний показатель		3.1	4.5	2.5		1.0

О ОАО "Вакабаяси"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
	<0.4	0	1	0	0	2
1	0.4	7	6	0	0	0
2	0.7	0	0	0	0	0
3	4	2	1	0	0	0
4	35	9	5	0	0	0
Всего		18	13	0	0	2
Средний показатель		18.1	14.0			0.0

© Начальная школа Гокасё г. Асахи

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.8	0	0	3	0	0
2	1.7	0	0	0	0	1
3	3.6	1	0	0	0	0
4	5	0	1	0	0	0
5	8	0	1	1	0	0
6	18	19	0	0	0	0
Всего		20	2	4	0	1
Средний показатель		17.3	6.5	2.6		1.7

© Старшая школа Такока-Корё юридического лица Арай-гакуэн

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	1.7	0	0	0	0	0
2	3.2	0	0	0	0	0
3	6.6	0	0	0	0	0
4	9.1	0	0	0	0	1
5	13	0	0	0	0	0
6	15	0	0	0	0	0
7	24	2	2	0	0	0
8	34	0	0	0	0	0
9	55	6	3	0	0	0
Всего		8	5	0	0	1
Средний показатель		33.7	22.7			9.1

© Средняя школа Ёсино города Такаока

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.6	0	0	0	0	0
2	0.9	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0
4	1.0	0	0	0	0	0
5	1.5	0	0	0	0	0
6	1.7	0	0	0	0	0
7	2.2	0	0	0	0	0
8	3.3	0	0	0	0	0
9	4.6	0	0	0	0	0
10	5.2	0	1	0	0	1
11	6.6	0	0	0	0	0
12	8.3	0	0	0	0	0
13	8.4	1	0	0	0	0
14	13.0	0	0	0	0	0
15	18.1	0	0	1	0	0
16	18.2	1	0	0	0	0
17	30.7	0	0	0	0	0
18	53	1	0	0	0	0
Всего		3	1	1	0	1
Средний показатель		26.5	5.2	18.1		5.2

© Префектуральный университет Тояма

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	1	0	0
2	0.9	0	0	0	0	0
3	1.35	0	0	1	0	0
4	3.5	0	1	2	0	0
5	7.1	0	0	4	0	1
6	12	4	15	5	0	0
7	40	9	7	1	0	0
Всего		13	23	14	0	1
Средний показатель		31.4	20.2	9.8		7.1

© Старшая школа Тонами префектуры Тояма

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.6	0	0	0	0	0
2	0.9	0	0	0	0	1
3	2.7	0	0	0	0	0
4	3	0	0	0	0	0
5	5.4	4	3	0	0	1
6	11	3	1	0	0	0
7	17	7	3	1	0	1
8	60	5	2	0	0	0
Всего		19	9	1	0	3
Средний показатель		24.9	22.0	2.8		7.8

© Международный университет Тояма юридического лица Тояма-кокусай-гак уэн

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
	<0.5	1	0	1	0	0
1	0.5	1	5	4	0	2
2	12	2	5	4	0	0
3	15	0	0	1	0	0
4	18	2	0	2	0	0
5	24	0	0	0	0	0
6	27	0	0	0	0	0
7	30	1	1	1	0	0
Всего		7	11	13	0	2
Средний показатель		7.8	8.4	5.3		0.5

© Физический факультет университета Тояма (1)

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.7	0	0	0	0	0
2	0.98	0	0	1	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	0	0	0	0	2
8	6	0	2	0	0	0
9	7	0	2	0	0	0
10	9.1	0	5	0	0	5
11	13.6	1	2	1	0	0
12	18	26	19	2	0	1
Всего		27	30	4	0	8
Средний показатель		17.8	14.7	10.1		7.9

© Физический факультет университета Тояма (2)

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
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	0	0	0
6	4.7	0	0	1	0	1
7	7.1	0	1	0	0	0
8	7.5	0	7	1	0	6
9	16	7	17	2	0	1
10	40	20	5	0	0	1
Всего		27	30	4	0	9
Средний показатель		33.8	17.7	8.8		11.7

© Начальная школа Конан г. Хими

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	1	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	12	4	8	0	2
Всего		12	5	8	0	2
Средний показатель		11.5	9.4	11.5		11.5

● Администрация города Уодзу

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.6	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	1
3	2	0	0	0	0	0
4	3.5	0	1	5	0	1
5	5.5	0	1	4	0	0
6	8.8	0	7	1	0	0
7	15	26	9	4	0	0
Всего		26	18	14	0	2
Средний показатель		15.0	11.4	7.7		2.3

● **Администрация города Такаока**

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
	<0.5	0	0	1	0	0
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	2	0	0
3	2	0	0	0	0	0
4	4	2	1	0	0	0
5	6	0	1	3	0	0
6	8	0	0	1	0	0
7	10	4	9	4	0	1
8	20	20	10	1	0	0
Всего		26	21	12	0	1
Средний показатель		17.2	14.3	7.3		5.0

● **Администрация префектуры Тояма**

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	2	1	0	5	0	2
4	4	0	2	0	0	2
5	6.1	0	4	3	0	1
6	9.3	5	4	0	0	0
7	16	19	12	3	0	0
Всего		25	22	11	0	5
Средний показатель		14.1	11.9	6.9		3.6

● **Администрация г. Намерикава**

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1.3	0	0	2	0	0
4	1.7	0	1	3	0	1
5	3.7	0	0	2	0	0
6	5.6	2	3	1	0	0
7	8.5	1	5	1	0	1
8	15	22	14	2	0	0
Всего		25	23	11	0	2
Средний показатель		14.0	11.8	5.4		5.1

● **Филиал Инами администрации г. Нанто**

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	2	0	0
2	1	0	0	2	0	0
3	2	5	2	7	0	1
4	4	2	1	2	0	0
5	6	6	10	1	0	0
6	13	16	3	0	0	1
Всего		29	16	14	0	2
Средний показатель		9.0	6.7	2.2		7.5

● **Администрация г. Нюдзэн**

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.75	0	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0	0
3	3.5	0	1	2	0	0
4	7.5	1	3	3	0	0
5	10	31	7	4	0	2
Всего		32	11	9	0	2
Средний показатель		6.7	6.4	7.7		5.0

● **Администрация г. Хими**

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1.3	0	0	0	0	0
3	3	0	1	0	0	0
4	5.5	0	0	0	0	0
5	7	2	11	7	0	0
6	9.5	27	8	0	0	2
7	40	3	0	0	0	0
Всего		32	20	7	0	2
Средний показатель		12.2	7.8	7.0		9.5

● Научно-исследовательский экологический центр префектуры Тояма

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.12	0	0	0	0	0
2	0.25	0	0	1	0	0
3	0.45	0	0	0	0	0
4	0.6	0	0	1	0	0
5	0.74	0	0	0	0	0
6	1.3	0	0	0	0	0
7	1.4	0	0	2	0	0
8	1.5	0	0	0	0	0
9	1.6	2	0	2	0	2
10	4.5	0	0	0	0	0
11	5.2	0	2	2	0	1
12	7.5	0	0	0	0	0
13	7.7	1	5	1	0	6
14	8.2	0	1	1	0	0
15	8.8	0	0	2	0	1
16	10.2	0	0	0	0	0
17	12.3	15	17	0	0	1
18	40	16	5	0	0	0
Всего		34	30	12	0	11
Средний показатель		24.6	15.5	4.2		6.9

Япония

Префектура Тоттори

© Средняя школа Акасаки города Котоура (научный факультет)

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.35	0	0	0	0	0
2	0.5	0	0	0	0	0
3	1	0	1	0	0	0
4	4	1	5	5	0	1
5	13	2	3	0	0	0
6	17	10	3	1	0	1
7	30	13	4	0	0	0
Всего		26	16	6	0	2
Средний показатель		22.7	15.1	6.2		10.5

© Начальная школа Кавахара № 1 г. Тоттори

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	8	0	0
3	1.8	0	0	0	0	0
4	2.4	0	0	0	0	0
5	4.8	0	1	1	0	0
6	8.5	0	1	1	0	0
7	9.5	3	4	3	0	2
8	27	10	7	4	0	0
Всего		13	13	17	0	2
Средний показатель		22.6	18.5	9.3		9.5

© Средняя и старшая школы Ёнагохокуто, физического лица Сээй Гакуэн

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.57	0	0	1	0	0
2	1.1	0	0	2	0	0
3	1.5	0	2	2	0	0
4	5.2	2	3	2	0	1
5	12.8	1	3	0	0	0
6	17.9	11	5	1	0	0
Всего		14	13	8	0	1
Средний показатель		16.5	11.3	4.3		5.2

● Отдел экологической политики администрации префектуры Тоттори

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.4	0	1	0	0	0
2	1.2	0	1	0	0	0
3	1.9	0	0	0	0	0
4	3.4	0	0	2	0	1
5	4	0	0	0	0	1
6	7	0	0	1	0	0
7	9.1	1	5	1	0	1
8	20	14	20	2	0	1
Всего		15	27	6	0	4
Средний показатель		19.3	16.6	10.3		9.1

● НИИ экологии и гигиены префектуры Тоттори

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.42	0	0	0	0	0
2	1.3	0	0	2	0	0
3	1.9	0	0	0	0	0
4	2.9	0	2	2	0	0
5	4.1	0	1	1	0	0
6	5.1	2	3	6	0	0
7	7.1	27	12	4	0	1
Всего		29	18	15	0	1
Средний показатель		7.0	6.1	4.8		7.1

Республика Корея

Провинция Канвон-до

О Центр развития экологических технологий района Канвон

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
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	0	0
5	2	0	0	1	0	0
6	2.4	0	0	1	0	0
7	2.5	3	6	2	0	2
8	2.8	0	0	0	0	0
9	3.1	0	0	0	0	1
10	4.4	5	1	0	0	0
11	8.3	5	8	0	1	2
12	12.4	18	3	0	0	0
Всего		31	18	4	1	5
Средний показатель		9.5	6.8	2.4	2.4	4.9

О Рабочий комитет 21 Чонджён Канвон

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.8	0	0	0	0	0
2	1.28	0	0	0	0	1
3	1.3	0	0	0	0	0
4	1.65	0	0	0	0	0
5	2.97	21	17	13	0	2
Всего		21	17	13	0	3
Средний показатель		3.0	3.0	3.0		2.4

© Женская гимназия Санджи

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.8	0	0	1	0	0
2	1.6	0	0	0	0	0
3	2.1	0	0	1	0	0
4	3.1	0	0	1	0	0
5	3.8	0	1	0	0	0
6	4.2	1	0	0	0	0
7	5.1	0	1	0	0	1
8	7.5	14	9	0	0	1
Всего		15	11	3	0	2
Средний показатель		7.3	6.9	2.0		6.3

◎ Начальная школа Фупён

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	0.7	1	0	0	0	0
3	1.2	0	3	0	0	2
4	3	0	1	0	1	0
5	3.5	0	3	1	0	0
6	4.2	0	2	1	0	0
7	7.5	0	1	0	0	2
8	9	21	7	0	1	1
Всего		22	17	2	2	5
Средний показатель		8.6	5.6	3.9	6.0	5.3

● Отдел экологической политики администрации провинции Канвон-до

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.7	0	0	0	0	0
2	1.1	0	0	0	0	0
3	1.5	0	0	1	0	0
4	1.8	0	0	0	0	0
5	2.1	0	1	2	0	0
6	2.3	1	0	0	0	0
7	4.1	3	0	1	0	3
8	5	3	2	1	0	2
9	6.8	23	8	2	0	1
Всего		30	11	7	0	6
Средний показатель		6.2	6.0	4.1		4.9

Республика Корея

Провинция Чунчоннам-до

○ Отдел контроля за окружающей средой ТЭС "Тэан"

ОАО "Электричество западной Кореи"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.4	0	1	0	0	0
2	1	0	2	3	0	0
3	3.7	0	1	0	0	3
4	5.6	2	4	0	0	3
5	8.6	9	8	0	0	4
6	24.5	12	9	2	0	2
Всего		23	25	5	0	12
Средний показатель		16.6	12.7	10.4		9.3

○ ОАО "Хюндай" по производству железа, завод Тандзин

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1.5	0	0	1	0	0
4	2.3	0	11	2	0	0
5	4.6	3	4	0	0	3
6	5.3	7	5	0	0	1
7	7.6	10	0	0	0	0
8	15.3	16	0	0	0	2
Всего		36	20	3	0	6
Средний показатель		10.3	3.5	2.0		8.3

◎ Начальная школа Тэан

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0
3	0.3	0	1	0	0	0
4	1.3	0	1	1	0	5
5	2.0	0	4	3	0	1
6	8.0	33	4	1	0	0
Всего		33	11	5	0	6
Средний показатель		8.0	4.2	3.1		1.4

Республика Корея

Провинция Кёнсаннам-до

О Молокозавод Сеул Кокан

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
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	0	0	0
6	3.6	0	0	4	0	1
7	7.3	1	4	0	0	2
8	10.2	26	7	0	0	3
Всего		27	11	5	0	6
Средний показатель		10.1	9.1	3.4		8.1

О ОАО "Три звезды Тэквин" предприятие №1

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	1	0	0	0	0	0
2	1.65	0	0	0	0	0
3	2.2	0	0	0	0	1
4	2.43	0	0	0	0	0
5	2.5	0	0	0	0	1
6	2.76	0	0	1	0	0
7	5.3	1	0	3	0	0
8	14	11	2	1	0	3
Всего		12	2	5	0	5
Средний показатель		13.3	14.0	6.5		9.3

О Санитарно-экологический центр провинции Кёнсаннам-до

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
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	0	0	0
5	4.9	0	0	1	0	4
6	8.1	0	3	7	0	0
7	10.1	0	0	0	0	0
8	14.4	27	4	6	1	8
Всего		27	7	14	1	12
Средний показатель		14.4	11.7	10.6	14.4	11.2

© Начальная школа Масан-Чхиндон

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
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	0	9	0	2
5	3.08	1	5	1	0	1
6	3.94	0	1	0	0	0
7	6.08	10	1	0	0	2
Всего		11	7	10	0	5
Средний показатель		5.8	3.6	1.2		3.4

© Начальная школа Чханвон-Сахва

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.4	0	0	0	0	0
2	0.55	0	0	1	0	1
3	1.5	0	0	3	0	0
4	3.5	0	0	2	0	0
5	6	2	2	0	0	2
6	15	13	3	1	0	2
Всего		15	5	7	0	5
Средний показатель		13.8	11.4	3.9		8.5

© Начальная школа Кимэ-Чхюсоку

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.596	0	0	0	0	1
2	0.923	0	1	2	0	0
3	1.479	1	1	4	0	0
4	1.909	0	3	1	0	0
5	2.346	0	0	2	0	1
6	5.318	0	1	0	0	0
7	5.727	4	0	0	0	3
8	9	10	0	0	0	0
Всего		15	6	9	0	5
Средний показатель		7.6	2.2	1.6		4.0

© Г. Амурск "Детский эколого-биологический центр "Натуралист"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
	<0.1	0	0	2	0	0
1	0.1	0	0	0	0	0
2	0.15	4	2	0	0	0
3	0.225	0	0	2	0	0
4	0.6	0	1	0	0	0
5	0.85	0	0	0	0	0
6	1.5	1	2	0	0	0
7	1.7	0	0	0	0	0
8	3.23	13	1	0	0	0
9	4	0	0	0	0	0
10	4.5	9	11	0	0	0
11	6.5	3	7	0	0	0
Всего		30	24	4	0	0
Средний показатель		3.5	4.3	0.1		

© г. Бикин, МОУ ООШ №5

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.5	0	0	0	0	0
2	0.63	0	0	0	0	0
3	4.8	0	0	0	0	0
4	8.7	0	1	4	0	0
5	10.3	27	24	5	0	0
Всего		27	25	9	0	0
Средний показатель		10.3	10.2	9.6		

© Г. Комсомольск-на-Амуре, МОУ СОШ №30

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.58	0	0	0	0	0
2	1.87	0	0	0	0	0
3	2.4	0	0	0	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	2	0	0	0	0
8	13.31	10	1	0	0	0
9	20	0	1	0	0	0
Всего		12	2	0	0	0
Средний показатель		12.5	16.7			

© Г. Вяземский, "Вяземский лесхоз-техникум им. Н.В. Усенко"

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
	<0.5	0	0	6	0	0
1	0.6	0	0	0	0	0
2	0.7	0	0	0	0	0
3	1.0	56	1	1	0	0
4	1.0	56	1	1	0	0
Всего		112	2	8	0	0
Средний показатель		1.0	1.0	0.3		

© г. Уссурийск, СОШ №25

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.1	0	2	0	0	0
2	0.3	2	1	0	0	0
3	1	4	11	5	0	0
4	2.8	2	6	4	0	2
5	3	1	1	2	0	0
6	4	17	11	19	0	0
Всего		26	32	30	0	2
Средний показатель		3.1	2.4	3.3		2.8

© С. Кипарисово СОШ № 9

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.27	0	0	0	0	0
2	0.33	0	0	3	0	1
3	1.2	0	0	0	0	0
4	1.75	4	1	12	0	0
5	2.8	1	10	4	2	0
6	4.7	4	12	1	0	1
Всего		9	23	20	2	2
Средний показатель		3.2	3.7	1.9	2.8	2.5

© СОШ им. А.И.Куршанова с. Михайловка Михайловского района

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.48	0	0	0	0	0
2	0.8	0	3	4	0	0
3	2.25	0	1	1	0	0
4	2.5	0	3	6	0	1
5	3	0	4	6	0	0
6	6	0	11	0	0	1
7	8	21	15	0	0	0
Всего		21	37	17	0	2
Средний показатель		8.0	5.7	2.3		4.3

● Г. Арсеньев, Станция юных натуралистов

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.45	0	0	0	0	0
2	0.83	0	0	0	0	0
3	3.84	0	1	2	0	0
4	7.68	0	0	0	0	0
5	11.28	0	0	0	0	0
6	15	0	11	1	0	1
7	20	13	31	0	0	1
Всего		13	43	3	0	2
Средний показатель		20.0	18.3	7.6		17.5

● Г. Владивосток, центр развития творчества детей и юношества

Первомайского района, СОШ №74

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
1	0.2	0	0	0	1	0
2	0.6	0	0	0	0	0
3	0.8	0	0	0	0	0
4	1.35	0	0	0	0	0
5	2.25	0	3	1	4	1
6	2.75	0	2	2	0	1
7	13.4	12	18	0	0	0
8	17	15	4	0	0	0
Всего		27	27	3	5	2
Средний показатель		15.4	11.9	2.6	1.8	2.6

● Г. Спасск-Дальний, Станция юных натуралистов

Период: 2011/3/1-5/31

Номер ориентира	Видимость (km)	Частота возникновения				
		Ясно	Облачно	Осадки	Туман	Пылевая буря
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	1	0	0
6	10	24	47	5	0	2
Всего		24	47	6	0	2
Средний показатель		10.0	10.0	9.0		10.0



Фото 1 Образцы снимков, сделанных во время мониторинга.
(Снимки сделаны с крыши научно-исследовательского
экологического центра префектуры Тояма)

(2) Соотношение погодных условий отдельно по регионам

Данные о погодных условиях были упорядочены отдельно по каждой региональной администрации и процентное соотношение от общего числа наблюдений показано на Рисунке 2. В Японии в префектурах Ямагата, Тояма и Тоттори большая доля приходится на «солнечно» 39,0% - 45,5%, затем «облачно» 31,9% - 41,7% и «дождь / снег» 11,7% - 21,5%. Доля «пылевых бурь» составляет в Ямагата – 1,7%, в Тояма – 5,4%, в Тоттори – 4,1%.

В Корее – в провинциях Канвон-до, Чунчоннам-до и Кёнсаннам-до – большая доля приходится на «солнечно»: 45,7% – 49,5%, затем «облачно»: 16,2% – 30,1% и «дождь/снег»: 8,1% – 21,4%. В Кёнсаннам-до по сравнению с «облачно» это соотношение было намного большее. А процентное соотношение «пылевых бурь» составляет 8,5% – 16,2%, что значительно превышает показатели в этой категории по регионам Японии.

Причина более низкой доли «пылевых бурь» в Японии заключается в том, что общее количество дней полета взвешенных частиц пыли было небольшим: в Тоттори – 6 дней, в Тояма – 4 дня, в Ямагата – 2 дня, по сравнению с Кореей, где количество таких дней было 8-9. Помимо этого, в Тояма и Тоттори период пылевых бурь пришелся на праздники (1 мая – 4 мая), когда наблюдения не проводились.

В России в Хабаровском крае «солнечно»: 62,8%, «облачно»: 26,1%, «дождь / снег»: 11,1%. В Приморском крае «солнечно»: 28,2%, «облачно»: 48,3%, «дождь / снег»: 18,6%, «туман»: 2,6%. В 2011 году в Приморском крае, согласно данным бланка регистрации и сообщениям в газетах, были дважды зарегистрированы «пылевые бури», что составило 2,3% от общего числа погодных условий.

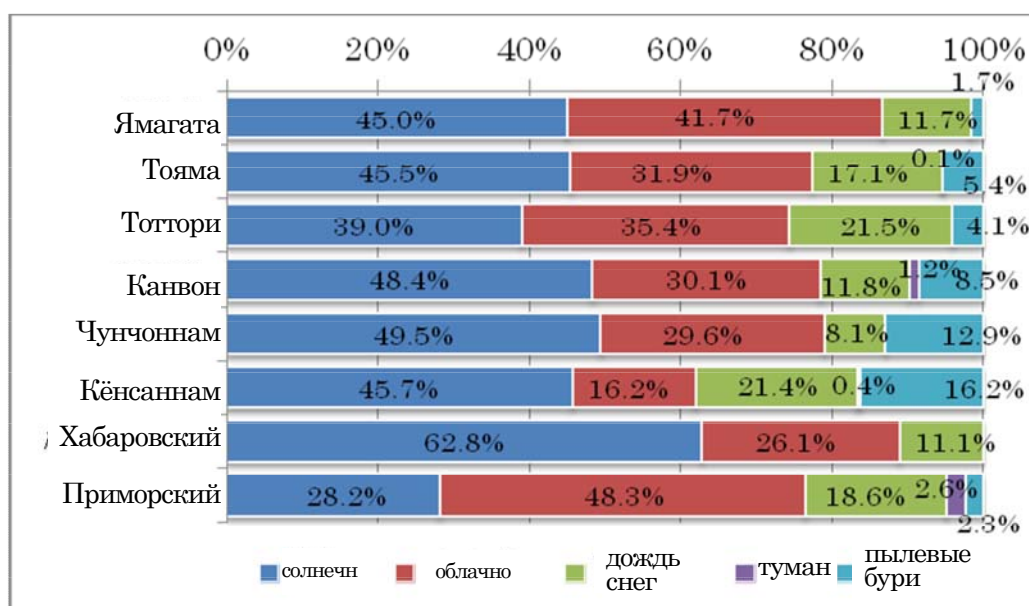


Рисунок 2

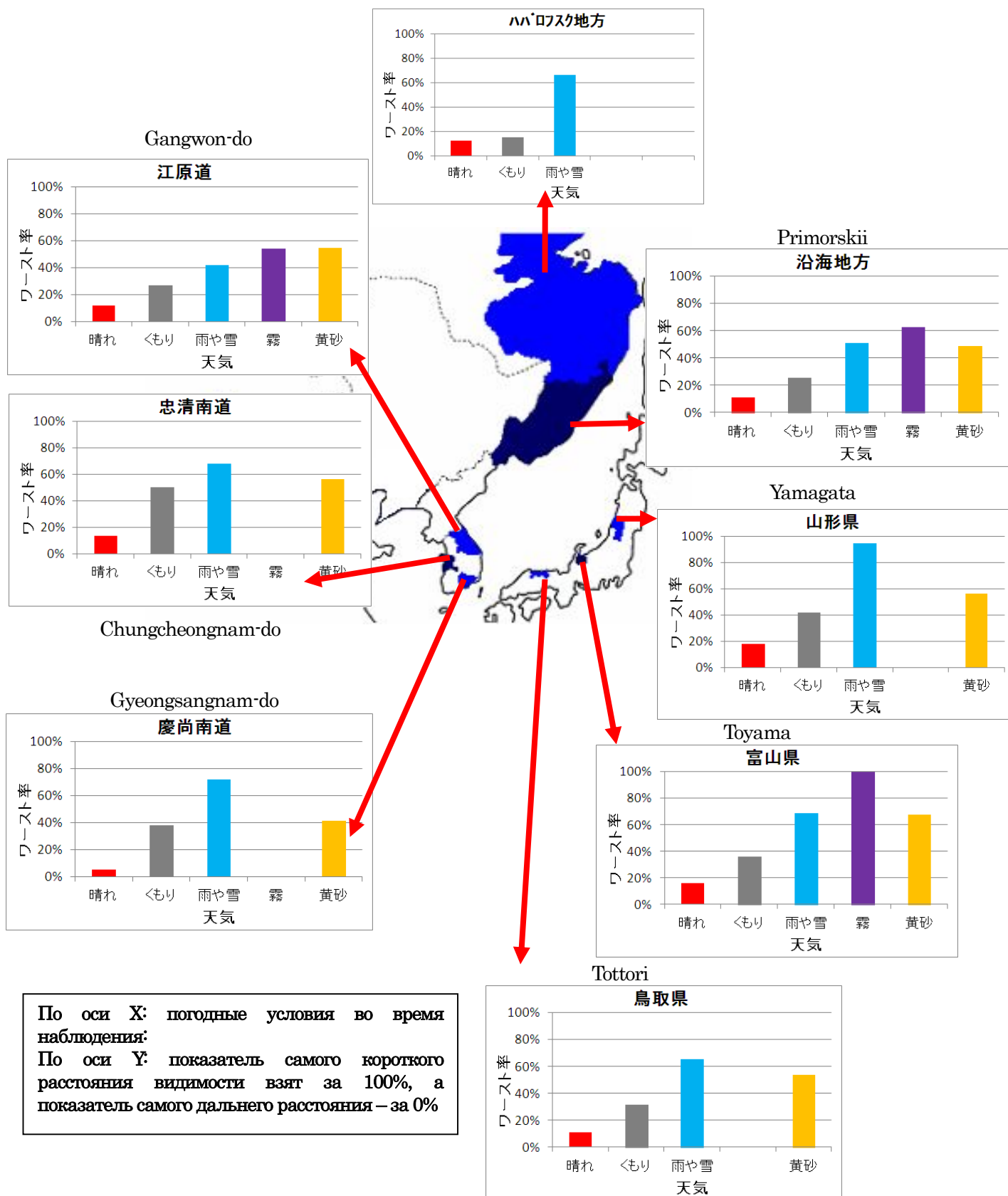
Процентное соотношение погодных условий во время наблюдений

(3) «Коэффициент ухудшения видимости» отдельно по погодным условиям

Как было указано в (1): с ухудшением погодных условий расстояние атмосферной видимости становится короче, поэтому при оценке результатов наблюдений принимались во внимание погодные условия. В каждом пункте наблюдения расстояния между объектами и расстояние до самого дальнего объекта отличались, поэтому трудно сравнить средние показатели атмосферной видимости. В результате чего среди всех результатов наблюдений, показатель самого короткого расстояния видимости взяли за 100%, а показатель самого дальнего расстояния – за 0% и был рассчитан порядок, выраженный в процентах: «коэффициент ухудшения видимости».

Средний показатель «коэффициента ухудшения видимости» в каждой региональной администрации показан на Рисунке 3. Из этого рисунка видно общее для всех региональных администраций: самый низкий показатель «коэффициента ухудшения видимости» в категории «солнечно», а в категории «облачно» этот показатель ниже, чем в категории «дождь/снег». Кроме того, в префектуре Тояма, в провинции Канвон-до, а также Приморском крае показатели «коэффициента ухудшения видимости» в категории «туман» выше, чем показатели в категории «дождь/снег». Из этого становится очевидным, что видимость зависит от погодных условий. Вместе с тем, в префектурах Ямагата, Тояма, Тоттори, в провинциях Канвон-до, Чунчоннам-до, Кёнсаннам-до, а также в Приморском крае, где были зарегистрированы «пылевые бури», по сравнению с показателями в категории «солнечно», показатели в категории «пылевые бури» во всех региональных администрациях в значительной мере были выше, тем самым подтверждая, что из-за «пылевых бурь» снижается атмосферная видимость.

Кроме того, «туман» был зарегистрирован только в трех районах: Тояма, Канвон-до, Приморский край. Показатель «коэффициента ухудшения видимости» в категории «туман» становится больше в префектуре Тояма – 100,0%, в Канвон-до – 53,8%, в Приморском крае – 62,8%. Но, необходимо пересмотреть этот момент увеличив число примеров, потому что, как видно из рисунка 2, для каждой категории недостаточно количества аналогичных случаев, чтобы сделать окончательные выводы.



* Если в региональной администрации за время наблюдения не было ни разу зарегистрировано какое-то погодное условие, то в графике оно не указано.

Рисунок 3
«Коэффициент ухудшения видимости» в каждой региональной администрации отдельно по погодным условиям

(4) Взаимотношение между атмосферной видимостью и концентрацией взвешенных частиц (PM10¹, SPM²) в зависимости от изменения погодных условий

На Таблице 3 (двумерная матрица) указано отношение атмосферной видимости и концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе (PM10, SPM), с использованием метода, аналогичного методу «коэффициента ухудшения видимости» из пункта (3). Другими словами, показатель видимости самого дальнего объекта, обозначенный 1,0, и показатель видимости самого близкого объекта – 0,0 были распределены по вертикальной оси в порядке приближения (очередность: от самого дальнего расстояния видимости), по горизонтальной оси – концентрация PM10 и SPM, рассчитанная тем же методом, что и атмосферная видимость, в порядке убывания (очередность: от высокой концентрации к низкой). На таблице, по закону распределения вероятности, показано на каком участке матрицы находятся расчеты каждой точки наблюдения. Очередность, полученная в провинциях Канвон-до, Чунчоннам-до и Кёнсаннам-до, представлена в обобщенном виде. По сообщению гидрометцентра Кореи, концентрация PM10 была выявлена в одном пункте наблюдения каждой региональной администрации (в Канвон-до – в г.Чхунчхон, в Чунчоннам-до – в Анмёндо, в Кёнсаннам-до – в г.Чинджу) и была применена ко всем пунктам наблюдения соответствующей региональной администрации. Данные о концентрации SPM в префектуре Тоёма, выявленные научно-исследовательским экологическим центром префектуры Тоёма, были применены ко всем пунктам наблюдения по префектуре. Что касается «тумана», то в этих регионах показатель был сравнительно небольшим, поэтому решено было при анализе данных не учитывать этот фактор.

Из этой таблицы видны несколько общих отличительных моментов, присущих погодным условиям префектуры Тоёма и Кореи. Прежде всего, во время «солнечно» расстояние атмосферной видимости длинное: в Корее 80% от общего числа собрано на участке 0,8 – 1,0, в Тоёма – 70%. Концентрация PM10 и SPM рассеяна по всем участкам, но больше сконцентрирована в районе участка 0,6 – 0,8.

В следующей категории «облачно», по сравнению с «солнечно», пропорция атмосферной видимости с участка 0,8 – 1,0 снижается наполовину и распространяется на участке близкого расстояния. Что касается концентрации PM10 и SPM, то эти показатели распространены повсеместно, а в районе участка 0,4 – 0,6 становятся самыми высокими.

Во время «дождя/снега», места, где большая вероятность таких погодных условий, – это участки короткого расстояния атмосферной видимости и низкой концентрации PM10 и SPM. 70% атмосферной видимости и концентрации PM10 и SPM расположено на участке ниже 0,6, отличном от участка расположения показателей «солнечно» и «пасмурно». Предполагается, что причина снижения концентрации PM10 и SPM заключена в том, что из-за мокрых осадков взвешенные частицы в атмосферном воздухе исчезли.

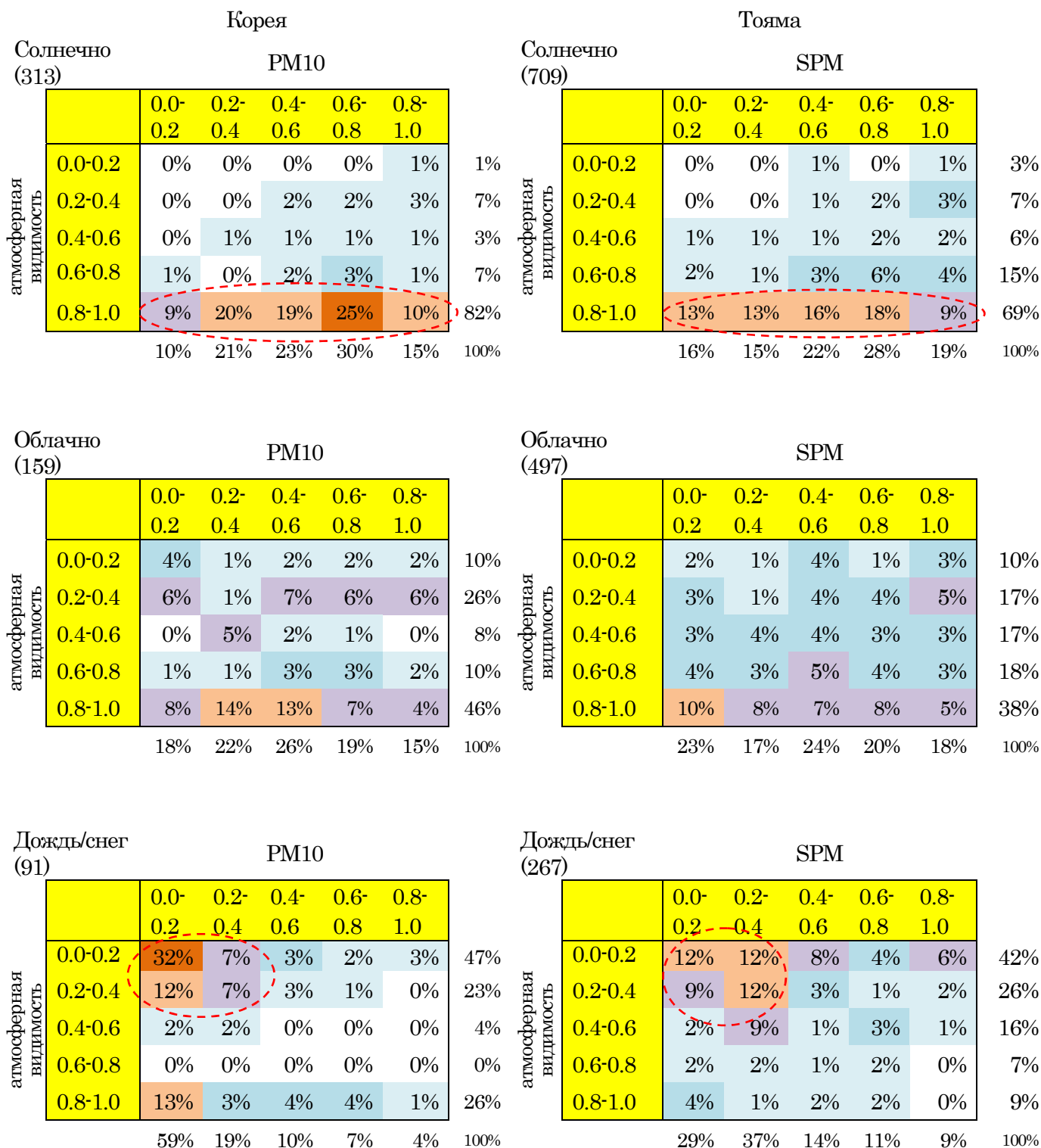
Во время «пылевых бурь» расстояние атмосферной видимости короткое и показатели сконцентрированы на участке высокой концентрации PM10 и SPM. Особенно, как показано на Рисунке 3, заметна следующая тенденция в префектуре Тоёма: во время пылевых бурь «коэффициент ухудшения видимости» высокий, атмосферная видимость на участке ниже 0,4, концентрация SPM на участке выше 0,8, что составляет 80% от общего числа.

¹ PM10 Вес мельчайших взвешенных частиц на единицу объема, с учетом того, что эффективность захвата взвешенных частиц диаметром 10 мкм составляет 50%. Включаются и частицы величиной более 10 мкм.

² SPM Вес мельчайших взвешенных частиц только диаметром менее 10 мкм на единицу объема.

Таблица 3

Распределение вероятностей отдельно по погодным условиям Кореи и префектуры Тояма, нормированные по очередности атмосферной видимости и концентрации PM10 и SPM



Пылевые бури(83)		PM10					
		0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0	
атмосферная видимость	0.0-0.2	1%	2%	0%	0%	24%	27%
	0.2-0.4	7%	2%	0%	1%	18%	29%
	0.4-0.6	1%	0%	0%	0%	1%	2%
	0.6-0.8	4%	0%	0%	0%	6%	10%
	0.8-1.0	4%	6%	1%	0%	21%	32%
		17%	11%	1%	1%	70%	100%

Пылевые бури (84)		SPM					
		0.0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1.0	
атмосферная видимость	0.0-0.2	0%	0%	0%	0%	36%	36%
	0.2-0.4	0%	0%	0%	0%	45%	45%
	0.4-0.6	0%	0%	0%	0%	4%	4%
	0.6-0.8	2%	0%	0%	2%	0%	4%
	0.8-1.0	0%	0%	0%	0%	11%	11%
			2%	0%	0%	2%	96%

- Цифры в скобках, указанные после погодных условий, - количество примеров во всех точках наблюдения.

(5) Изменения атмосферной видимости, сопровождаемые пылевыми бурями

Согласно записям, сделанным во время расчетов атмосферной видимости, в Кореи и во всех региональных администрациях Японии несколько раз наблюдались пылевые бури. В Кореи количество дней, когда были зарегистрированы пылевые бури, больше, чем в Японии. По Японии: в префектуре Тоттори таких дней было больше, в Ямагата меньше. На основании расчета атмосферной видимости, было подтверждено, что количество дней наблюдения пылевых бурь отличается в зависимости от страны и региона, а также то, что пылевые бури трансграничны. Были проанализированы случаи наблюдения пылевых бурь в нескольких регионах. Было обращено внимание на период влияния пылевых бурь на территории провинции Канвондо, Кёнсаннам-до, Чунчоннам-до и префектуры Тоттори – с 19 по 55 марта, на территории Канвон-до, Кёнсаннам-до, Чунчоннам-до и префектуры Тояма – с 1 по 4 мая, по всей территории региональных администраций помимо Хабаровского края – с 13 по 14 мая. Были отобраны по одному пункту наблюдения от каждой региональной администрации, в которых чаще всего наблюдались пылевые бури, и были исследованы изменения «коэффициента ухудшения видимости» и изменения концентрации PM10 и SPM, вызванные пылевыми бурями.

Вначале рассмотрим период с 17 по 24 марта. Пылевая буря совпала с выходными днями – 19-20 марта, поэтому в Канвон-до и Чунчоннам-до данные были зарегистрированы только 21 марта, а в Кёнсаннам-до – 22 марта. С использованием данных трех региональных администраций Кореи до и после пылевой бури был начерчен график концентрации PM10. В результате этого было выяснено, что во всех региональных администрациях с возникновением пылевых бурь концентрация PS10 увеличивается. Что касается «коэффициента ухудшения видимости» в Чунчоннам-до, то за исключением 21 марта, когда его показатель стал выше, в другие дни с появлением пылевых бурь значительного роста не наблюдалось. В префектуре Тоттори 22 марта с 8:00 до 14:00 не наблюдалось роста «коэффициента ухудшения видимости», несмотря на появление пылевой бури.

<Точки наблюдения>

Выбраны точки наблюдения, где чаще всего наблюдались пылевые бури

- Канвон-до Отдел экологической политики администрации Канвондо
 - Кёнсаннам-до Санитарно-экологический центр провинции
 - Чунчоннам-до Отдел контроля за окружающей средой ТЭС "Тэан"
ОАО "Электричество западной Кореи"
 - Тоттори, здание администрации
- Белые кружки – PM10 каждой региональной администрации

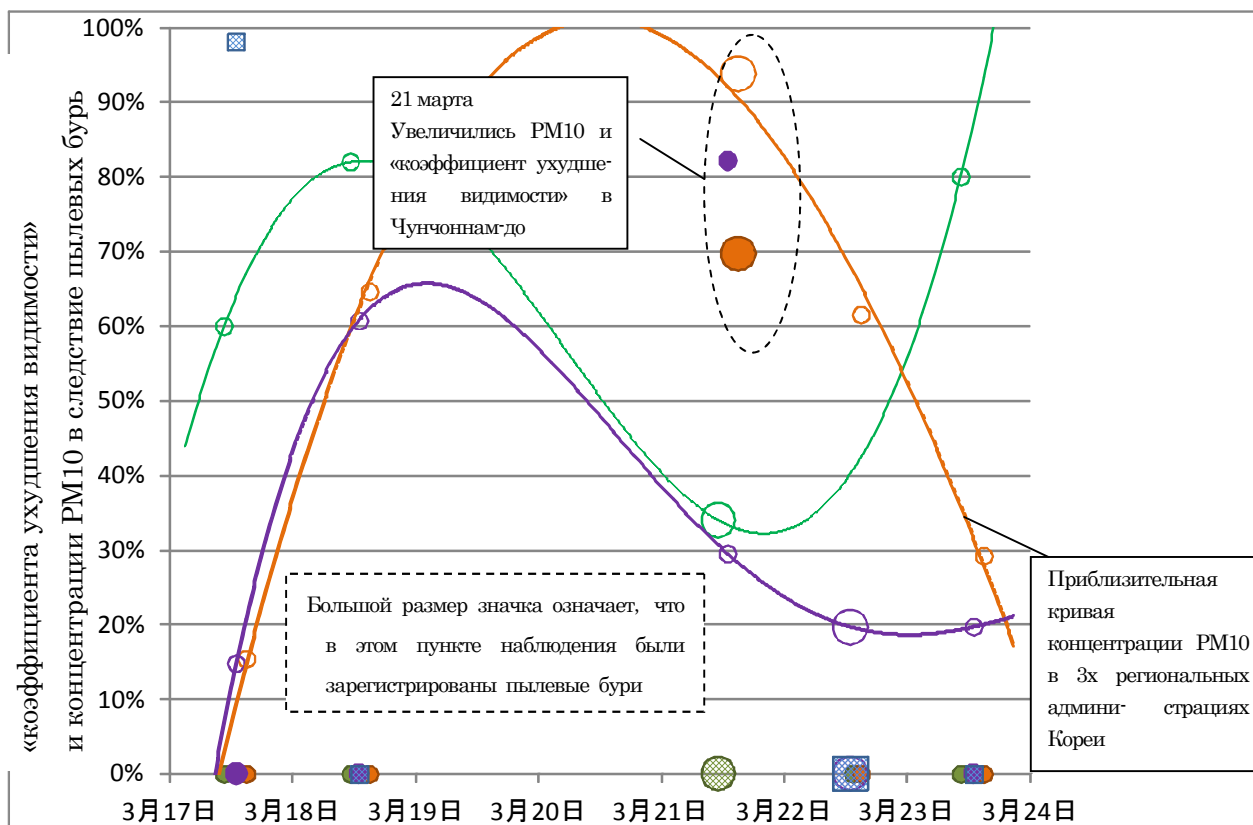


Рисунок 4-1

Изменения «коэффициента ухудшения видимости»
и концентрации PM10 в следствие пылевых бурь
(17-24 марта)

Следующий период с 29 апреля по 6 мая. Днем 1 мая в Канвон-до были отмечены повышенные концентрация PM10 и «коэффициент ухудшения видимости», что продолжалось до 3 марта, а 4 марта снизилось. Это совпадает с периодом пылевой бури в Канвон-до. 1 мая в Чунчоннам-до и в Кёнсананам-до расчеты атмосферной видимости не проводились, но в Чунчоннам-до со 2 по 3 марта, а в Кёнсаннам-до со 2 до полудня 3 марта «коэффициент ухудшения видимости» был высоким, а высокая концентрация PM10 продолжалась до полудня 4 марта.

В Японии пылевые бури были зарегистрированы в Тоттори со второй половины дня 1 мая до вечера 4 мая, в Тояма с утра 2 мая до вечера 3 мая, а также с утра до второй половины дня 4 мая. Но, поскольку наблюдения совпали с выходными, то в Тоттори пылевая буря была зарегистрирована только 2 мая. По этой причине необходимо быть внимательным, потому что методы наблюдения, которые проводились на

гидрометеостанции Тоттори каждые шесть часов (в 3, 9, 15 и 21 часов) отличаются. Одним и тем же методом вычислив «коэффициент ухудшения видимости» попытались дополнить данные. В результате было отмечено, что «коэффициент ухудшения видимости», полученный 2 мая в Тоттори, также как и «коэффициент ухудшения видимости», наблюдаемый во время пылевой бури на гидрометеостанции, увеличился. Помимо этого, в Тояма было подтверждено, что в соответствии с возникновением пылевых бурь «коэффициент ухудшения видимости» и концентрация SPM увеличиваются.

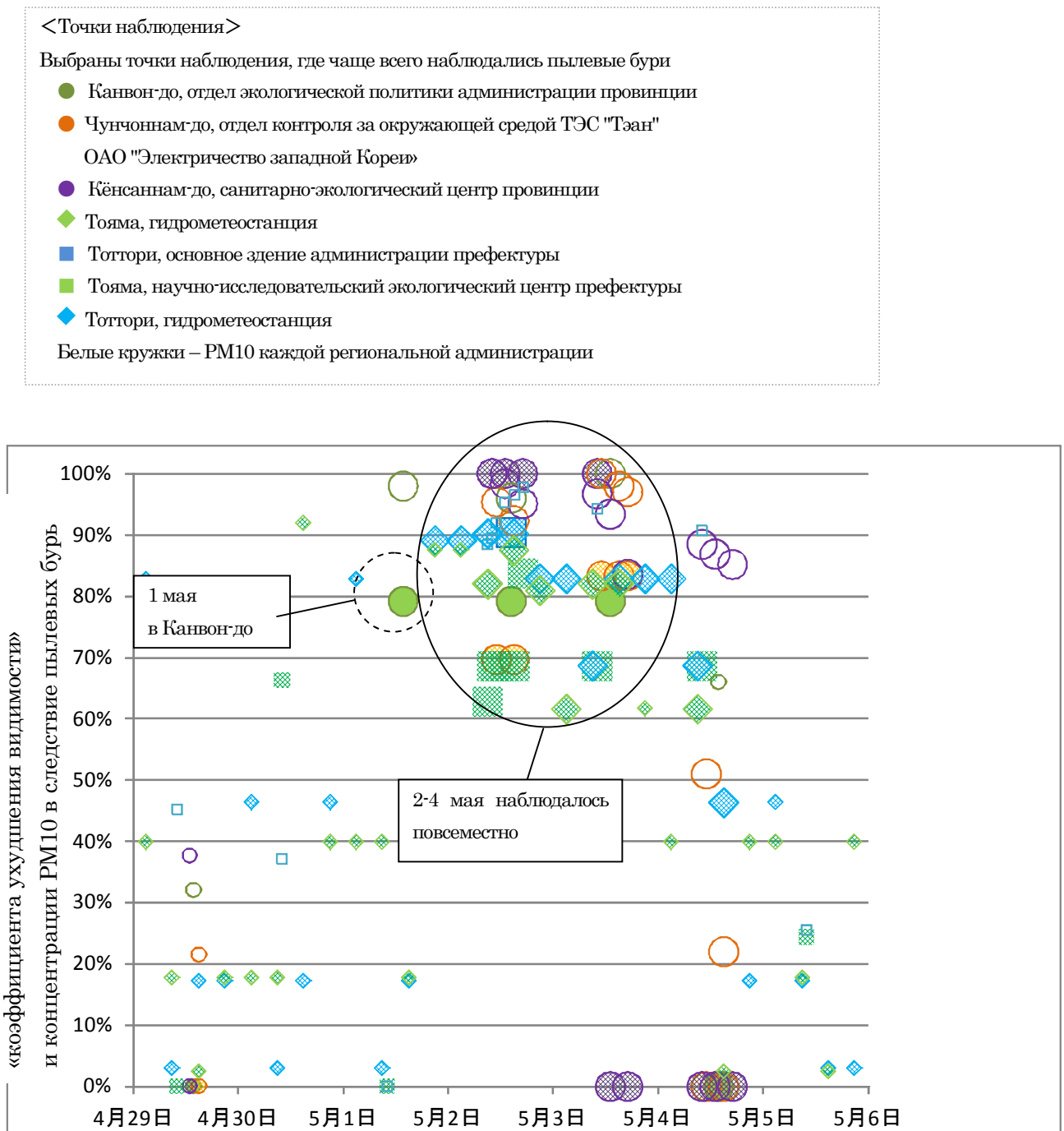


Рисунок 4-2

Изменения «коэффициента ухудшения видимости» и концентрации PM10 в следствие пылевых бурь (29 апреля – 6 мая)

И в заключение о периоде с 10 по 16 мая. 12 мая в Канвон-до и Чунчоннам-до «коэффициент ухудшения видимости» стал выше, 13 мая распространился до Тоттори, Тояма, Ямагата а также Приморского края. Измерения гидрометеостанций показали похожие изменения: в Ямагата вечером 14 мая, в период пылевых бурь, «коэффициент ухудшения видимости» был самым высоким. После этого «коэффициент ухудшения видимости», наблюдаемый на гидрометеостанциях Тоттори, Тояма и Ямагата резко снизился. Из этого можно предположить, что от Кореи, которая расположена ближе к месту возникновения пылевых бурь, до Японии (Тоттори, Тояма, Ямагата) и до Приморского края пылевые бури распространяются за 1 день. Если рассматривать по Японии, то было отмечено, что пылевые бури в Ямагата наблюдались на полдня позже, чем в Тоттори, которая расположена ближе к месту возникновения бурь. Таким образом, было установлено пространственно-временное перемещение пылевых бурь.

- <Точки наблюдения>
- Выбраны точки наблюдения, где чаще всего наблюдались пылевые бури
- Канвон-до, отдел экологической политики администрации провинции
 - Чунчоннам-до, отдел контроля за окружающей средой ТЭС "Тэан" ОАО "Электричество западной Кореи"
 - Кёнсаннам-до, санитарно-экологический центр провинции
 - ▲ Приморский край, Центр творческого развития г.Владивостока
 - ◆ Тояма, гидрометеостанция
 - Тоттори, основное здание администрации префектуры
 - Тояма, научно-исследовательский экологический центр префектуры
 - Ямагата, отделение Сёнай администрации префектуры
 - ◆ Тоттори, гидрометеостанция
 - ◆ Ямагата, гидрометеостанция

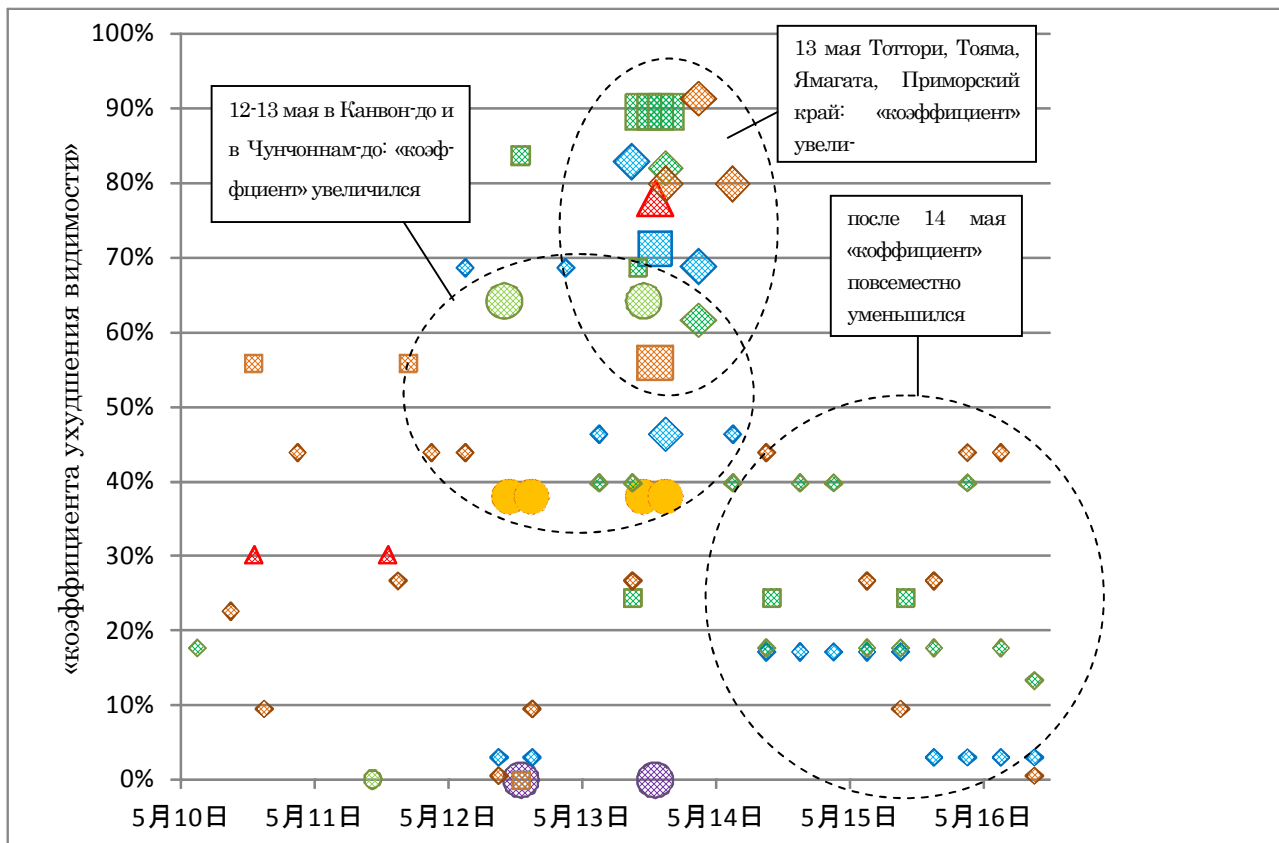


Рисунок 4-3

Изменения «коэффициента ухудшения видимости» (10 мая -16 мая)

- За исключением атмосферной видимости, когда наблюдались «дождь/снег», «туман»

4. В заключение

Результаты расчетов во всех точках наблюдения показывают, что с ухудшением погодных условий уменьшается расстояние атмосферной видимости, поэтому при оценке наблюдений учитывались погодные условия. Для того, чтобы произвести оценку по каждой региональной администрации, «коэффициенты ухудшения видимости» каждого пункта наблюдения были приведены в порядок отдельно по погодным условиям и уравновешены. Эти результаты ясно показали взаимоотношение погоды и атмосферной видимости, а также подтвердили факт того, что по сравнению с «солнечно» и «облачно», атмосферная видимость при «пылевых бурях» в среднем становится короче.

Изобразив по закону распределения вероятностей соотношение атмосферной видимости с концентрацией PM10 трех региональных администраций Кореи, а также с концентрацией SPM префектуры Тоёма было установлено, что в зависимости от погодных условий у распределения прослеживаются отличительные особенности. Было выяснено следующее: при «солнечно» и «облачно» распределения сходны, но при «солнечно» расстояние атмосферной видимости дальше, и концентрация PM10 и SPM больше сосредоточена на высоких участках. При «дожде/снег» расстояние атмосферной видимости короткое, а концентрация PM10 и SPM больше сосредоточена на низких участках. При «пылевых бурях» расстояние атмосферной видимости короткое, а концентрация PM10 и SPM больше сосредоточена на высоких участках. Считается, что необходимо и впредь исследовать эти изменения, поэтому желательно, чтобы в каждой региональной администрации по возможности проводили сравнения с концентрацией PM10 и SPM.

Были проанализированы три случая зарегистрированных пылевых бурь. 21 марта в Канвон-до и Тоттори, с 3 по 4 мая, а также с 12 по 13 мая в Кёнсаннам-до, были замечены пылевые бури, но несмотря на наличие взвешенных частиц в воздухе, были случаи, когда «коэффициент ухудшения видимости» не был высоким. Особенно с 12 по 14 мая были замечены изменения «коэффициента ухудшения видимости», и то, как высокий «коэффициент ухудшения видимости» переместился из Кореи в Японию и Россию.

Из всего сказанного следует, что расчет атмосферной видимости можно считать эффективным методом изучения природы пылевых бурь. В некоторых точках наблюдения, расположенных в черте города или окруженных горами, трудно было пронаблюдать влияние пылевых бурь и тумана из-за невозможности выбора дальних объектов, расположенных друг от друга на определенном расстоянии.

Но проблемой является то, что было мало точек наблюдения, где бы проводились многократные расчеты во время пылевых бурь, а также то, что ряд изменений приходился на выходные. Несмотря на то, что взвешенные частицы летают в атмосферном воздухе, во время единственного наблюдения в день по ряду разных причин бывает так, что в этот момент расстояние атмосферной видимости не сокращается. Кроме того, в выходные дни количество наблюдений было совсем незначительным. В ходе этого анализа, было подтверждено, что можно использовать дополнительно результаты наблюдений атмосферной видимости, сделанные на гидрометеостанциях другим методом.

В следующий раз, при содействии участников мониторинга, желательно проводить неоднократные расчеты в период возникновения пылевых бурь и, таким образом, по возможности усовершенствовать методику расчетов.