

平成18年度
酸性雨調査・大気中二酸化窒素調査結果報告書

やまがた酸性雨ネットワーク

I 平成18年度酸性雨調査結果

1 はじめに

「やまがた酸性雨ネットワーク」は、県内の酸性雨の状況や生態系等への影響の把握及びこれに基づく酸性雨対策を推進するため、酸性雨に係る調査研究等に携わる試験研究機関等が広く情報交換・交流促進を図るため設立された。

「酸性雨調査」は、ネットワーク事業として、身近な環境問題としての酸性雨に理解を深めてもらうこと、山形県の降水の水素イオン濃度（pH）及び主要イオン成分の地域分布を把握するため、昨年度に引き続き実施した。

2 調査内容

- (1) 降水のpH測定
- (2) 降水の電気伝導度（EC）、主要イオン成分濃度の測定

3 調査期間

調査期間は、原則として平成18年11月の1ヵ月間として実施した。

4 調査参加者及び調査地点

pH調査及びイオン成分調査の調査地点数を表1に示した。

pH調査については、県内の小学校25校、中学校8校、高等学校15校、工業高等専門学校1校、大学1校合計50校、また、一般から34個人、6団体、ネットワーク会員9団体が参加して、県内26市町村100地点で調査を実施した。

また、イオン成分調査については、10市町村、23地点で調査を実施した。

pH調査及びイオン成分調査の調査地点数とも昨年度を上回った。

表1 調査地点数

調査内容		村山	最上	置賜	庄内	合計
pH調査	市町村数	11(13)	5(8)	6(8)	4(5)	26(34)
	地点数	55(41)	14(18)	14(15)	17(21)	100(95)
イオン成分調査	市町村数	4(5)	1(1)	3(2)	2(3)	10(11)
	地点数	10(9)	2(2)	3(2)	8(7)	23(20)

()は平成17年度実績

5 調査方法

- (1) 降水のpHは、簡単に測定できるパックテストを用いて測定した。
- (2) 降水のイオン成分を詳しく調べるためにパックテスト（またはpHメーター）でpHを測定した後、降水試料を県内4ヶ所の測定機関（ネットワーク会員）に送付して電気伝導度及びナトリウムイオン、塩化物イオン等の各イオン成分を、イオンクロマトグラフ法により測定した。

降水の採取は、原則的に降水の採取装置を調査日の朝に設置し、翌日の朝に回収する方法で、調査期間中に4回を目途に採取した。

調査の詳細は、「平成18年度酸性雨調査実施要領」、「降水のpH測定実施マニュアル」、「降水成分地域分布調査実施マニュアル」参照。

6 調査結果

(1) 天気概況

上旬は高気圧に覆われて晴れることが多く、また、東北地方の北を通過する低気圧に向かって南風が吹き込み高温となるが多かった。中旬以降は、低気圧や気圧の谷が短い周期で通過し、通過後は一時的に冬型の気圧配置となったため、曇りや雨の日が多く、特に中旬は雨が多く晴れ間が少なかった。7日と14日には気圧の谷が通過し、県内で強風や突風による被害が発生した。

月平均気温は概ね平年より高いが、置賜の一部では平年並。月降水量は平年並から多い。月間日照時間は概ね平年より多いが、一部で平年並から少ない所もある。

(2) pH 調査

県内の26市町村、100地点において合計374降水のpHを測定した。

調査地点における降水ごとのpHの平均値を表2に示した。

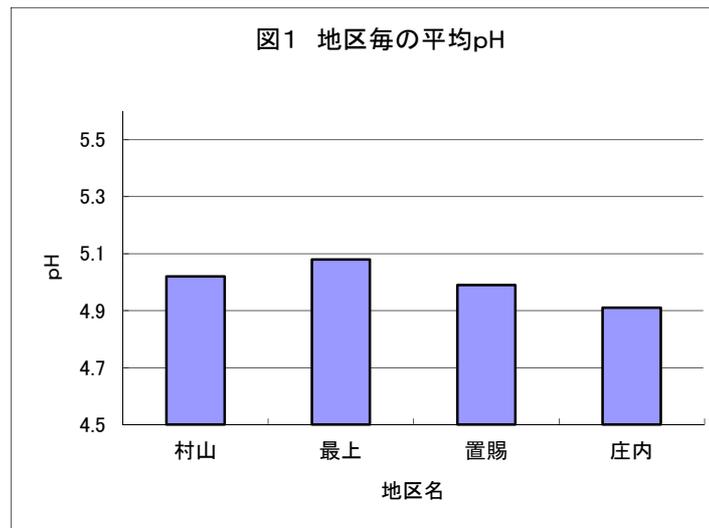
最小値4.25、最大値6.13、平均値5.01であった。昨年度平均値の4.72に比べ、高い結果であった。

図1は、表2に示した調査地点の平均pH値について、地区別に平均した値を示したものである。

村山地区5.02（11市町村55地点）、最上地区5.08（5町村14地点）、置賜地区4.99（6市町村14地点）、庄内地区4.91（4市町村17地点）であり、最も低い地区は庄内地区で、次いで置賜地区となっていた。

表2 調査地点の平均pH

地区	市町村	学校又は団体	試料数	pH (平均)	地区	市町村	学校又は団体	試料数	pH (平均)
村山	山形市	山形市立宮浦小学校	2	5.30	最上	新庄市	新庄市立八向中学校	3	4.30
		山形市立第一小学校	2	5.10			新庄市立北辰小学校	3	5.80
		県立山形東高等学校	4	5.38			最上総合支庁環境課	4	4.95
		県立山形北高等学校	3	5.00		金山町	金山町立明安小学校	2	5.00
		県立山形工業高等学校	3	5.07		最上町	県立新庄北高等学校最上校	4	5.15
		山形市立第十中学校	4	5.05			最上町立大堀小学校	4	5.05
		山形市立第十中学校	4	4.38			個人	1	5.40
		月よう会	4	4.50		大蔵村	大蔵村立大蔵小学校	4	5.00
		(株)テトラス	4	5.05			大蔵村立沼台小中学校	3	6.13
		(財)山形県理化学分析センター	4	5.08			真室川町	真室川町立釜淵小学校	3
		(株)丹野	3	5.00	真室川町立真室川小学校	4		4.55	
		日本環境科学(株)	4	4.25	真室川町立安楽城小学校	4		4.80	
		NPO 法人自然環境&情報システム	8	5.05	置賜	米沢市	置賜総合支庁環境課	4	4.90
		個人	2	4.93		長井市	県立長井工業高等学校	1	5.20
		個人	4	4.95		南陽市	南陽市立漆山小学校	1	5.40
		個人	2	5.25			南陽市立梨郷小学校	4	5.80
		個人	3	4.87			県立南陽高等学校	5	4.96
		個人	2	4.80			個人	5	4.86
		個人	3	4.93			個人	2	5.00
		個人	4	5.10			個人	2	5.20
	個人	4	5.25	個人		2	5.00		
	個人	4	4.90	白鷹町		白鷹町立鷹山小学校	4	5.30	
	個人	4	4.80	飯豊町	県立置賜農業高等学校飯豊分校	4	4.35		
	個人	3	5.07	小国町	基督教独立学園高等学校	19	4.78		
	個人	4	5.13		小国町立叶水中学校	7	4.71		
	個人	5	5.44		小国町立白沼中学校	2	4.50		
	個人	4	5.18		酒田市	酒田市立中平田小学校	4	4.60	
	個人	1	5.00	県立酒田東高等学校		4	4.75		
	天童市	(株)山形環境エンジニアリング 天童事業所	4	5.35		県立酒田工業高等学校	2	4.48	
		個人	7	5.24		(株)テトラス庄内ラボ	3	4.80	
		個人	4	4.65		個人	4	4.55	
	上山市	上山市立北中学校	4	4.73	鶴岡市	鶴岡市立羽黒第二小学校	5	5.96	
		寒河江市立陵南中学校	1	5.70		鶴岡市立温海小学校	2	5.40	
	寒河江市	個人	1	5.20		県立鶴岡工業高等学校	5	5.56	
		個人	4	5.25		鶴岡東高等学校	4	4.90	
	河北町	河北町立谷地西部小学校	4	4.95		鶴岡工業高等専門学校	4	4.80	
		個人	3	5.13		山形大学農学部	2	4.30	
	西川町	西川町立西山小学校	4	4.55	山形大学農学部演習林	2	4.3		
		朝日町	朝日町立宮宿小学校	4	5.30	(株)庄内測量設計舎	3	4.80	
	朝日町立和合小学校		10	5.09	個人	4	5.13		
	東根市	東根市立大富小学校	4	4.85	庄内町	(株)エルデック	3	5.23	
		東根市立長瀬小学校	4	5.25		三川町	三川町立押切小学校	6	5.23
		県立東根工業高等学校	3	4.87	個人		4	4.65	
		個人	3	5.00					
個人		2	5.10						
個人	4	4.55							
村山市	村山市立山ノ内小学校	2	5.40						
	村山市立楯岡小学校	3	5.80						
	(株)三和技術コンサルタント	9	4.30						
	(株)東北サイエンス	4	4.63						
	県環境科学研究センター	1	5.12						
尾花沢市	個人	5	4.96						
	県立北村山高等学校	5	4.56						
最上	新庄市	個人	3	5.73				最小	4.25
		新庄東高等学校	4	4.85				最大	6.13
		新庄市立沼田小学校	4	5.50				平均	5.01



採取された全降水のpH値について、県内4地域及び県全域のpH分布を表3及び図2に示した。

表3 各地域の降水のpH分布

pH	村山		最上		置賜		庄内		全体	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3.8	0	0.0	0	0.0	1	1.5	0	0.0	1	0.3
4.0	3	1.5	1	2.1	2	3.1	3	6.5	9	2.5
4.2	9	4.5	0	0.0	2	3.1	4	8.7	15	4.2
4.4	11	5.5	4	8.5	6	9.2	6	13.0	27	7.5
4.6	23	11.4	9	19.1	12	18.5	9	19.6	53	14.8
4.8	32	15.9	4	8.5	9	13.8	6	13.0	51	14.2
5.0	42	20.9	11	23.4	7	10.8	8	17.4	68	18.9
5.2	39	19.4	7	14.9	16	24.6	6	13.0	68	18.9
5.4	22	10.9	3	6.4	4	6.2	9	19.6	38	10.6
5.6	7	3.5	2	4.3	1	1.5	3	6.5	13	3.6
5.8	9	4.5	0	0.0	3	4.6	1	2.2	13	3.6
6.0	3	1.5	3	6.4	0	0.0	1	2.2	7	1.9
6.2	1	0.5	3	6.4	1	1.5	4	8.7	9	2.5
6.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.2	1	0.3
6.8	0	0.0	0	0.0	1	1.5	0	0.0	1	0.3
合計	201	100.0	47	100.0	65	100.0	61	100.0	374	100.0

全降水試料のpHは、最小値3.8、最大値6.8、平均値4.98であった。

また、全降水のうち酸性雨（pH5.6以下をいう）の占める割合は、昨年度調査よりも少ない91.4%であった。

pH分布は、全体としては5.0又は5.2を中心に、各地区とも昨年度よりもpHが高い値に分布する山型を示した。

今年は、例年のない暖冬を記録しており、このことが大きな原因になっているものと考えられる。

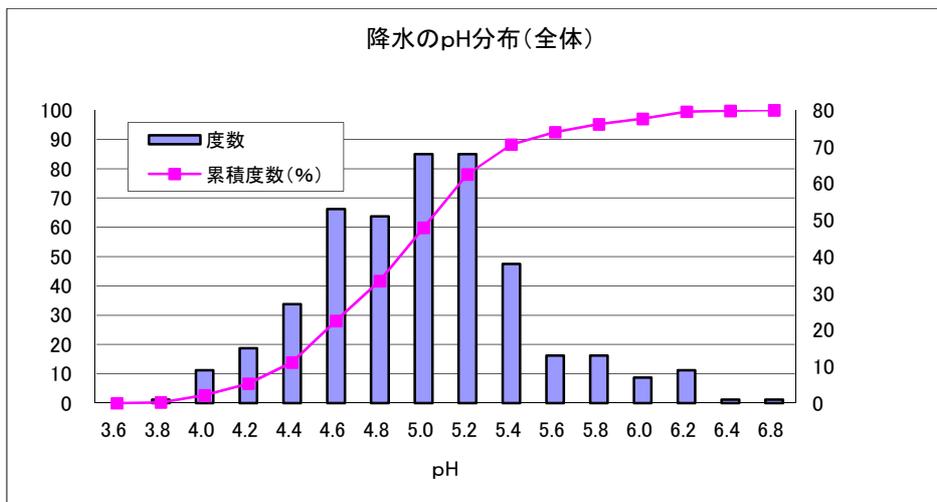
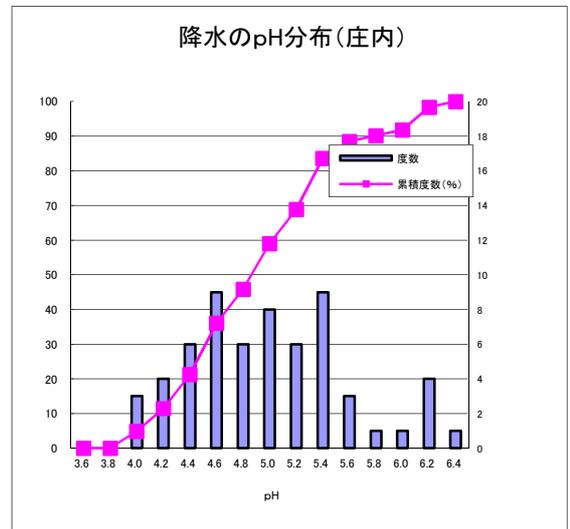
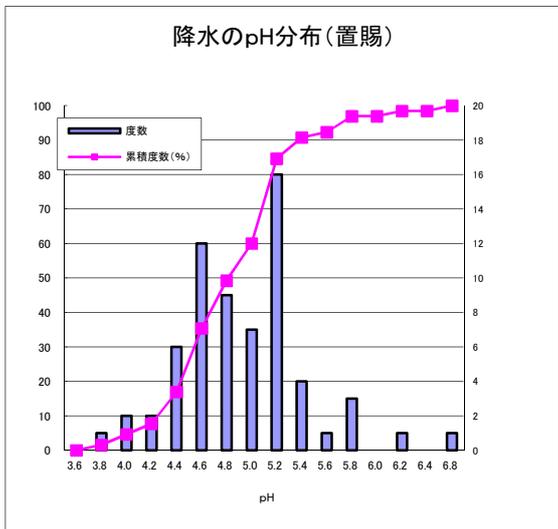
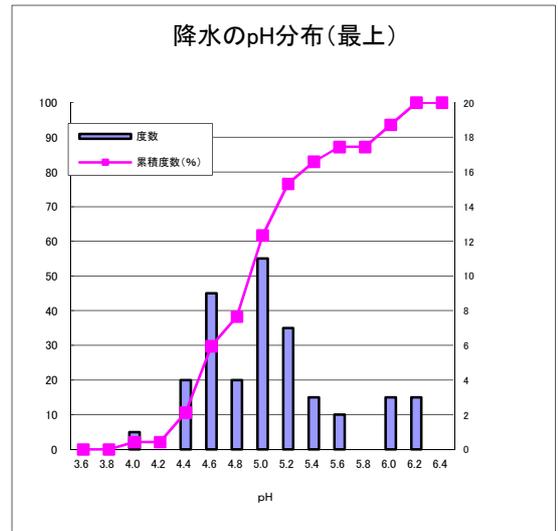
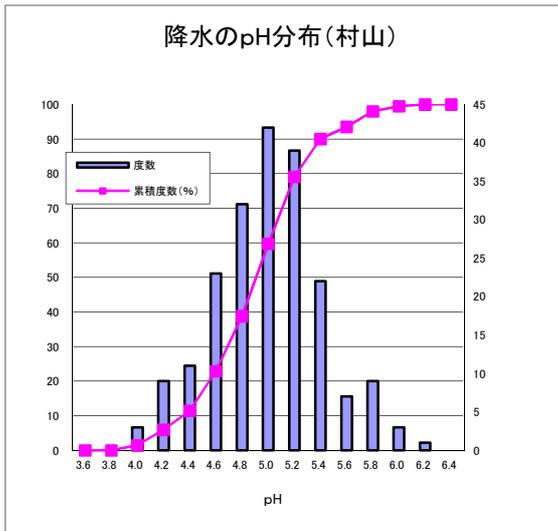


図2 降水のpH分布

(3) 電気伝導度及びイオン成分調査

県内の小・中学校3校、高等学校8校、工業高等専門学校・大学2校、一般4団体、ネットワーク会員6団体が参加して、10市町、23地点における75降水の電気伝導度、イオン成分を測定した。イオン成分は県内4箇所の測定機関（ネットワーク会員）で分析した。分析結果は資料1のとおり。

調査地点における降水ごとの電気伝導度の平均値を表4に、また、電気伝導度の分布を図3に示した。

電気伝導度は、イオン成分の濃度指標であるが、分布では最小値4.3 $\mu\text{S}/\text{cm}$ から最大値189.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ までの大きな幅で観測された。電気伝導度の分布を見ると40 $\mu\text{S}/\text{cm}$ に中心をもつ山型の分布になっており、平均値38.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ は中央値25.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ を上回った。

表4 調査地点の平均電気伝導度 (単位: $\mu\text{S}/\text{cm}$)

学校又は団体	試料数	平均EC	学校又は団体	試料数	平均EC
県立山形北高等学校	3	17.9	県立置賜農業高等学校飯豊分校	4	17.7
山形市立第十中学校	4	21.9	基督教独立学園高等学校	4	66.6
日本大学山形中学校	4	21.0	県立南陽高等学校	1	48.6
上山市立北中学校	4	117.5	県立酒田東高等学校	3	37.8
月よう会	4	15.4	県立酒田工業高等学校	2	67.1
日本環境科学(株)	4	94.7	(株)庄内測量設計舎	3	29.8
(株)丹野	3	10.4	(株)テトラス庄内ラボ	3	43.2
(株)山形環境エンジニアリング天童事業所	4	56.6	県立鶴岡工業高等学校	5	24.6
環境科学研究センター	1	13.8	鶴岡工業高等専門学校	4	33.8
(株)東北サイエンス	4	15.1	山形大学農学部	2	5.2
新庄東高等学校	3	27.5	山大農学部演習林管理事務所	2	39.1
最上総合支庁環境課	4	24.6			

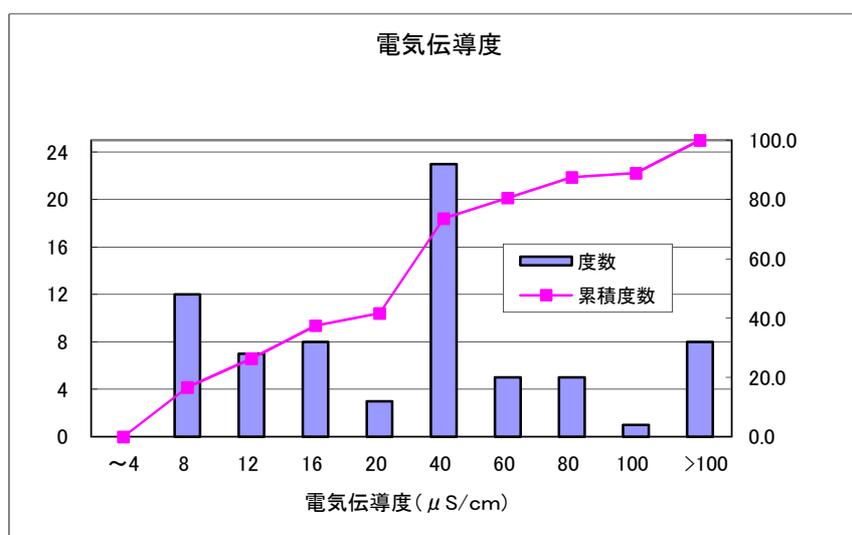


図3 降水の電気伝導度の分布

降水の各成分の中央値（標準的濃度）は、硫酸イオン1.58mg/l、硝酸イオン0.77mg/l、塩化物イオン2.15mg/l、アンモニウムイオン0.30mg/l、ナトリウムイオン0.96mg/l、カルシウムイオン0.15mg/l、マグネシウムイオン0.13mg/l、カリウムイオン0.14mg/l、非海塩性（海塩に由来しないイオン濃度を表す。以下同じ。）硫酸イオン1.26mg/l、非海塩性カルシウム0.10mg/lであり、昨年度に比べ、50%以上の大幅な低下を示した。

調査結果から、電気伝導度の高い測定値を抜き出すと、表5のとおりであり、イオン成分では塩化物イオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオン等も特に高い測定値が観測された。

採取月日を見ると、11月8日の内陸部で高く観測されている。この前日には気圧の谷が通過し、一時的に冬型の気圧配置になった時期であり、高い電気伝導度や塩化物イオン、ナトリウムイオンが高濃度で観測され、海からの海塩粒子の影響を受けたためと考えられる。

表5 電気伝導度の高い測定値を観測した地点と時期

調査地点	採取月日	pH	電気伝導度 (μ S/cm)
上山市立北中学校	11月21日	5.0	151.8
	11月28日	4.8	165.0
日本環境科学(株)	11月8日	4.8	125.2
山形環境エンジニアリング天童事業所	11月8日	5.7	189.6
基督教独立学園高等学校	11月8日	5.0	158.8

(4)まとめ

今年度は、参加者及び調査地点とも昨年度を上回り、学校50校、一般から34個人、6団体、ネットワーク会員9団体が参加して、26市町100地点で酸性雨調査を実施した。

調査結果は、降水の平均pH5.0、調査した全降水の91%が酸性雨であり、昨年の平均4.7、酸性雨96%と比べて酸性雨の割合が低い結果が得られた。地域別では庄内が最も低い値であり、次に置賜となっていた。

イオン成分調査では、学校13校、一般4団体、ネットワーク会員6団体が参加して、県内10市町、23地点で調査した。調査結果では気圧配置が強まった時期に採取された降水に、海塩粒子の影響と考えられる高い電気伝導度や高濃度の塩化物イオン、ナトリウムイオンなどが観測された。

やまがた酸性雨ネットワークの事業として昨年に引き続いて酸性雨調査を実施したが、参加校の協力の下に一斉調査という貴重なデータを得ることができた。

また、調査に対して寄せられた意見・感想を参考にして、より良い調査にしたいと考えている。

II 平成18年度大気中の二酸化窒素調査結果

二酸化窒素は主に物が燃焼した際に一酸化窒素が空気中で酸化された結果生じる有害なガスで、慢性影響による呼吸器疾患の原因となることから、大気の汚染に係る環境基準として一時間値の1日平均値が0.06ppm以下と定められている。二酸化窒素は自動車排ガスや工場及び家庭の暖房などが排出源であり、浮遊粒子状物質とならび、特に都市部では環境基準の達成率が低いことが問題となっている。本県では環境基準は達成されているが、酸性雨の主要な原因物質である硝酸イオンとの関係を調べるために県内の濃度分布を調査した。

1. 測定方法

大気中の二酸化窒素（NO₂）をトリエタノールアミンを含浸させたフィルターに吸収させ、吸収した二酸化窒素の量を吸光度法により測定し、次式よりNO₂濃度を求めた。ここで、時間とはフィルターをおさめたカプセル（図1）の蓋をはずしてフィルターを大気に暴露させた時間（約7日間程度）であり、係数はカプセルの形状などにより定まる値である。

$$\text{NO}_2 \text{ 吸収量} = \text{係数} \times \text{NO}_2 \text{ 濃度} \times \text{時間}$$

測定開始時にカプセルのゴム製の蓋を取り除き、家屋の軒先あるいは庭の樹木などにひも等で固定した。設置場所は直接雨が当たらず、風通しのよい場所が望ましい。測定終了時にゴム製の蓋をし、チャック付きポリ袋に入れた。測定開始時及び測定終了時間、地点の特性として「都市」及び「郊外」の別を記録した。

分析：吸収フィルターをカプセル（筑波総合科学研究所製）から取り出し、発色液（スルファニル酸 5g、N-1-ナフチルエチレンジアミン二塩酸塩 50mg、酢酸 30ml をイオン交換水に溶かして1リットルにしたもの）10mlを加えて静かにかき混ぜる。20～40分後に波長545nmの吸光度を測定する。未使用の吸収フィルターも同様に分析してブランク値として差し引いた。亜硝酸ナトリウム(NaNO₂)をイオン交換水に溶解させた標準液により検量線を作成して濃度の基準とした。

計算：濃度の計算はNO₂0.1ppm(100ppb)で24時間あたりNO₂2.48μgが吸収されるとして計算した。フィルターのNO₂ブランク値は約0.16μg(7日間あたり約0.9ppbに相当)であった。

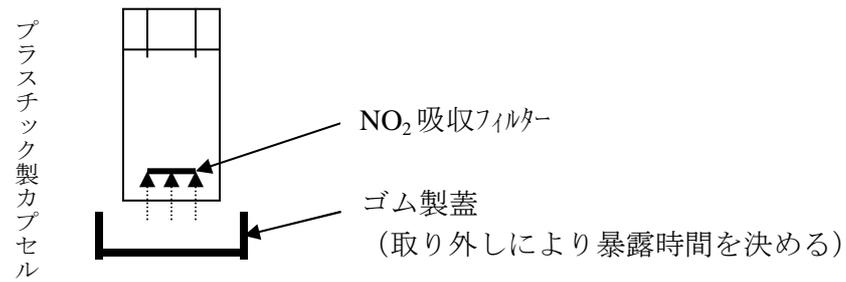


図1 カプセル（直径2cm×高さ4.5cmの円筒型、筑波総合科学研究所製）

2. 調査結果

簡易測定法による大気中の二酸化窒素(NO₂)濃度測定結果を表1に示す。11月から12月にかけて県内の全21ヶ所、22試料の貴重な測定値（都市12、郊外10）が得られた。測定値の範囲は全体で0.5ppb～10ppb、全平均値は4.7ppbであった。（ここでの「都市」及び「郊外」の分類は測定担当者からの申し出による。）

表 1 大気中二酸化窒素(NO₂)測定結果

地区	測定場所	測定者	分類	濃度(ppb)	測定期間
村山	山形市鳥居ヶ丘	日本大学山形中学校	都市	8.9	11/14 - 11/21
	山形市鳥居ヶ丘	日本大学山形高等学校	都市	6.9	12/13 - 12/19
	山形市若宮	山形市第十中学校	都市	7.6	11/2 - 11/8
	山形市緑町(工事中)	山形北高等学校	都市	7.8	11/23 - 12/1
	山形市緑町(駐車場)	山形北高等学校	都市	4.0	11/23 - 12/1
	上山市泉川	上山市北中学校	都市	7.3	11/22 - 12/1
	山形市飯田	月よう会	都市	6.6	11/15 - 11/25
	山形市松見町	(株)丹野	都市	6.9	11/14 - 11/21
	山形市高木	日本環境科学(株)	都市	4.3	11/6 - 11/14
	村山市大字大久保	(株)東北サイエンス	郊外	1.8	11/29 - 12/7
	天童市大字大町	(株)山形環境エンジニアリング	郊外	2.7	11/22 - 11/29
	天童市大字大町	(株)山形環境エンジニアリング	郊外	3.6	11/15 - 11/22
最上	新庄市松本	新庄東高等学校	郊外	2.2	11/17 - 11/24
	新庄市金沢大道上	最上総合支庁環境課	郊外	2.9	11/13 - 11/20
置賜	小国町叶水	基督教独立学園高校	郊外	0.5	11/24 - 12/3
	西置賜郡飯豊町椿	置賜農業高校飯豊分校	郊外	0.6	11/13 - 11/22
	南陽市宮内	南陽高等学校	郊外	2.5	11/10 - 11/16
庄内	鶴岡市家中新町	鶴岡工業高等学校	都市	2.5	11/9 - 11/16
	酒田市宮海	酒田工業高等学校	郊外	3.3	11/24 - 12/1
	酒田市役所(駐車場)	東北公益文科大学	都市	7.9	12/12 - 12/19
	国道7号線(酒田市)	東北公益文科大学	都市	10	12/12 - 12/19
	飯森山公園(酒田市)	東北公益文科大学	郊外	3.6	12/12 - 12/19

3. 考察

二酸化窒素は主に物が燃焼した際の一酸化窒素が空気中で酸化された結果生じる有害なガスで、慢性影響による呼吸器疾患の原因となることから、大気の汚染に係る環境基準として1時間値の1日平均値が0.06ppm(60ppb)以下と定められている。二酸化窒素は自動車排ガスや工場及び家庭の暖房などが排出源であり、浮遊粒子状物質とならび、特に都市部では環境基準の達成率が低いことが問題となっている。本県においては環境基準は達成されており、本調査結果においても環境基準値を越えるような高い値は検出されなかったが、今後酸性雨の主要な原因物質である硝酸イオンとの関係などを調べるためにも本ネットワークにおいて測定を行っていくことは意味があると考えられる。

二酸化窒素濃度の分布をヒストグラムで図2に示した。全体では2ppb以下~10ppbの濃度帯に分布しているが、郊外に分類された地点では4ppbよりも低い濃度が多いのに対して、都市に分類された地点では4ppbよりも高い濃度帯に分布していた。郊外地点の平均値は2.4ppbであり、都市地点の平均値は6.7ppbであった。このように県内においても都市と郊外との濃度差は約2.8倍であり、人為活動による二酸化窒素の影響が大きいものと考えられる。

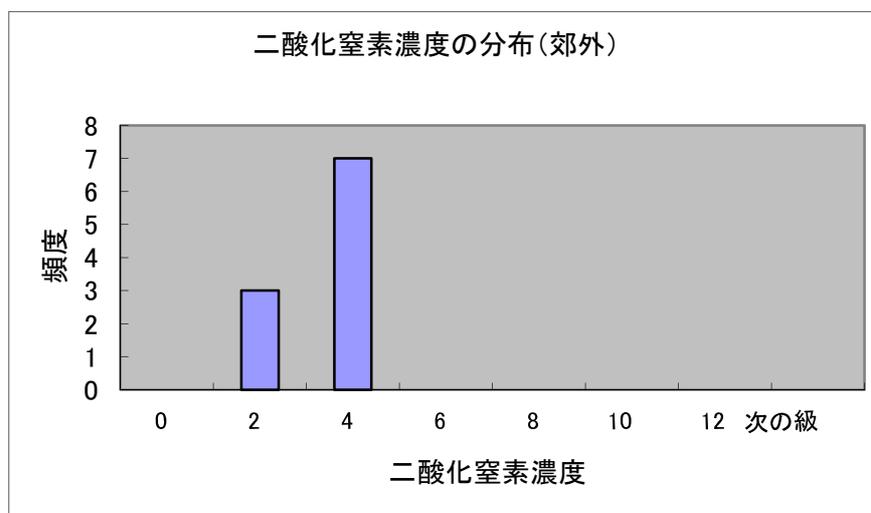
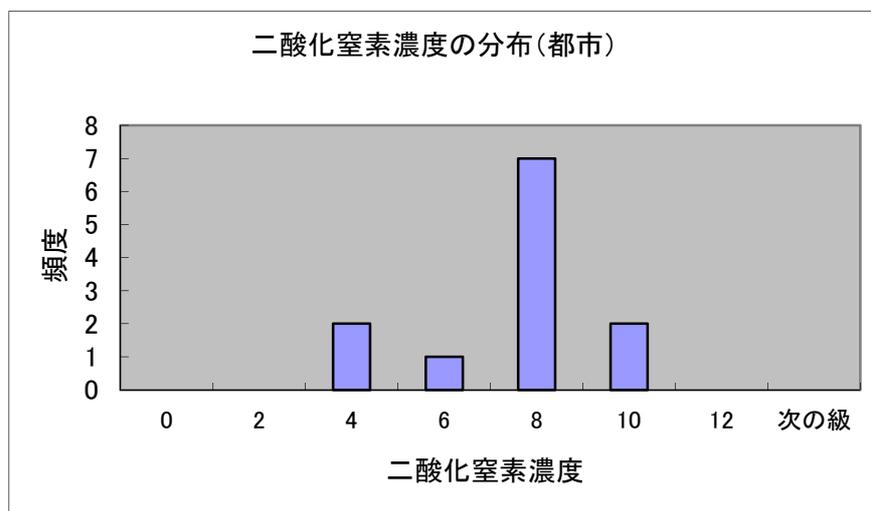
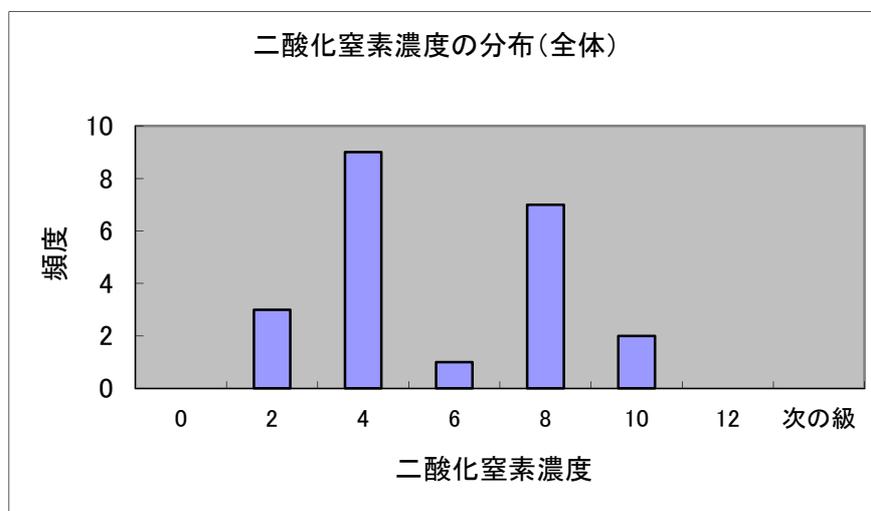


図2 18年度二酸化窒素調査結果の濃度分布

平成 15 年度から 18 年度の二酸化窒素調査の比較を表 2 に示した。平成 15 年度は 35 ヶ所、16 年度は 18 ヶ所、17 年度は 23 ヶ所、18 年度は 21 ヶ所で調査を実施した。全体の平均値は 15 年度が 7.8ppb、16 年度は 9.4ppb、17 年度が 8.2ppb であり、18 年度が 4.7ppb であり、今年度は例年に比べて低い値が得られたが、その原因のひとつとしては、暖冬の影響による暖房からの二酸化窒素発生量の減少なども考えられる。

表 2 平成 15 年度から 18 年度の二酸化窒素調査結果の比較

分類	15 年度		16 年度		17 年度		18 年度	
	試料数	濃度(ppb)	試料数	濃度(ppb)	試料数	濃度(ppb)	試料数	濃度(ppb)
全体	37	(平均) 7.8 (最大) 19 (最小) 1.3	21	(平均) 9.4 (最大) 18 (最小) 2.2	26	(平均) 8.2 (最大) 18 (最小) 2.3	22	(平均) 4.7 (最大) 10 (最小) 0.5
都市	22	(平均) 11 (最大) 19 (最小) 5.2	7	(平均) 13 (最大) 18 (最小) 5.3	7	(平均) 12 (最大) 18 (最小) 4.8	12	(平均) 6.7 (最大) 10 (最小) 2.5
郊外	15	(平均) 5.6 (最大) 18 (最小) 1.3	14	(平均) 7.6 (最大) 17 (最小) 2.2	19	(平均) 6.8 (最大) 14 (最小) 2.3	10	(平均) 2.4 (最大) 3.6 (最小) 0.5

資料1

H18酸性雨調査結果(pH調査総括表)

地区	市町村名	調査地	学校名又は団体名	採取月日	pH	平均	水素イオン濃度(μg/l)	平均	備考		
村山	山形市	山形市宮浦	山形市立宮浦小学校	11/27~11/28	5.4	5.30	4.0	5.2			
				11/30~12/1	5.2		6.3				
		山形市本町	山形市立第一小学校	11/27~11/28	5.2	5.10	6.3	8.2			
				11/28~11/29	5.0		10.0				
		山形市緑町	県立山形東高等学校	11/14	5.6	5.38	2.5	8.3			
				11/16	4.7		20.0				
				11/20	5.0		10.0				
				11/21	6.2		0.6				
		山形市緑町	県立山形工業高等学校	11/11	4.8	5.07	15.8	9.6			
				11/20	5.1		7.9				
				11/28	5.3		5.0				
		山形市緑町	県立山形北高等学校	11/27~11/28	5.5	5.00	3.2	13.0			
				11/28~11/29	4.8		15.8				
				11/30~12/1	4.7		20.0				
		山形市緑町	個人	11/19~11/20	5.2	5.13	6.3	7.6			
				11/20~11/21	5.2		6.3				
				11/27~11/28	5.0		10.0				
				11/28~11/29	5.1		7.9				
		山形市若宮	山形市立第十中学校	11/12~11/13	5.0	5.05	10.0	9.1			
				11/14~11/15	5.2		6.3				
				11/19~11/20	5.0		10.0				
				11/20~11/21	5.0		10.0				
		山形市鳥居ヶ丘	日本大学山形中学校	11/14~11/15	4.2	4.38	63.1	44.5			
				11/19~11/21	4.6		25.1				
				11/30~12/1	4.4		39.8				
				12/2~12/4	4.3		50.1				
		山形市松栄	NPO法人 自然環境&情報システム	11/7~11/8	5.0	5.05	10.0	9.8			
				11/11~11/12	5.2		6.3				
				11/12~11/13	5.0		10.0				
				11/15~11/16	4.8		15.8				
				11/20~11/21	5.2		6.3				
				11/27~11/28	5.0		10.0				
11/28~11/29	5.4			4.0							
11/30~12/1	4.8			15.8							
(財)山形県理化学分析センター	11/15~11/16			5.60	5.08		2.5			9.9	pH計使用
	11/20~11/21			5.00			10.0				
	11/27~11/28	4.86	13.8								
	11/28~11/29	4.77	17.0								
山形市桜田西	個人	11/11~11/12	4.4	4.90	39.8	16.5					
		11/18~11/19	5.0		10.0						
		11/27~11/28	5.0		10.0						
		11/28~11/29	5.2		6.3						
山形市桜田西	個人	12/9~12/10	5.0	4.93	10.0	14.5					
		12/16~12/17	4.5		31.6						
山形市漆山	個人	11/11	4.2	4.80	63.1	23.8					
		11/15~11/16	4.8		15.8						
		11/20~11/21	5.0		10.0						
		11/27~11/28	5.2		6.3						
山形市漆山	個人	11/26~11/27	5.2		6.3						
		11/27~11/28	5.2		6.3						

村山			11/28~11/29	4.8		15.8		
			11/29~12/1	4.6	4.95	25.1	13.4	
	山形市青田南	個人	11/17~11/18	5.6		2.5		
			11/19~11/20	5.0		10.0		
			11/20~11/21	4.6	5.07	25.1	12.5	
	山形市志戸田	(株)テトラス	11/14~11/15	5.0		10.0		
			11/27~11/28	5.3		5.0		
			11/28~11/29	5.1		7.9		
			11/29~11/30	4.8	5.05	15.8	9.7	
	山形市松見	(株)丹野	11/14~11/15	4.5		30.9		
			11/20~11/21	5.3		5.6		
			11/27~11/28	5.2	5.00	5.9	14.1	
	山形市久保田	個人	11/27	5.3		5.0		
			11/28	5.2	5.25	6.3	5.7	
	山形市十文字	個人	11/27~11/28	5.2		6.3		
			11/28~11/29	4.8		15.8		
			11/30~12/1	4.6	4.87	25.1	15.7	
	山形市西田	個人	11/27~11/28	4.8		15.8		
			11/28~11/29	4.8		15.8		
			11/29~11/30	5.2	4.93	6.3	12.6	
	山形市鉄砲町	個人	11/20~11/21	5.2		6.3		
			11/27~11/28	5.2		6.3		
			11/28~11/29	5.0		10.0		
			11/30~12/1	5.0	5.10	10.0	8.2	
山形市高木	日本環境科学(株)	11/7~11/8	4.8		17.0			
		11/11~11/12	3.9		134.9			
		11/13~11/14	4.0		112.2			
		11/27~11/28	4.4	4.25	40.7	76.2		
山形市飯田	月よう会	11/11~11/12	4.2		63.1			
		11/14~11/15	4.2		63.1			
		11/19~11/20	4.6		25.1			
		11/26~11/27	5.0	4.50	10.0	40.3		
山形市落合	個人	11/26~11/27	5.4		4.0			
		11/27~11/28	5.4		4.0			
		11/28~11/29	5.4		4.0			
		12/2~12/3	4.8	5.25	15.8	7.0		
	個人	11/27	4.8		15.8			
		11/28	4.8	4.80	15.8	15.8		
山形市風間	個人	11/28~11/29	6.0		1.0			
		11/29~11/30	5.0		10.0			
		12/1	5.6		2.5			
		12/2	5.6		2.5			
		12/3~12/4	5.0	5.44	10.0	5.2		
天童市	天童市北目	個人	11/20	5.6		2.5		
			11/21	5.0		10.0		
			11/27	5.3		5.0		
			11/28	5.0		10.0		
			11/29	5.2		6.3		
			11/30	5.2		6.3		
			12/1	5.4	5.24	4.0	6.3	
	天童市南町	個人	11/20	4.6		25.1		
			11/21	4.6		25.1		
			11/27	4.6		25.1		
			11/28	4.8	4.65	15.8	22.8	

上山市	天童市大町	山形環境エンジニアリング	11/7~11/8	5.7		1.9		
			11/14~11/15	4.8		15.5		
			11/20~11/21	5.2		5.9		
			11/27~11/28	5.6	5.35	2.3	6.4	
	天童市南町	個人	11/28~11/29	5.0	5.00	10.0	10.0	
	上山市泉川	上山市立北中学校	11/15~11/16	4.5		31.6		
11/20~11/21			5.0		10.0			
11/27~11/28			4.8		15.8			
11/30~12/1			4.6	4.73	25.1	20.6		

村山	中山町	中山町いずみ	個人	11/26~11/27	5.0		10.0		
				11/27~11/28	5.1		7.9		
				11/28~11/29	5.0		10.0		
				11/29~11/30	5.6	5.18	2.5	7.6	
	中山町小塩	個人	11/27~11/28	5.0	5.00	10.0	10.0		
	寒河江市	寒河江市内ノ袋	寒河江市立陵南中学校	11/17~11/20	5.7	5.70	2.0	6.5	
		寒河江市寒河江	個人	11/27~11/28	5.2		6.3		
				11/28~11/29	5.4		4.0		
			11/29~11/30	5.2		6.3			
			11/30~12/1	5.2	5.25	6.3	5.7		
	寒河江市	寒河江市内ノ袋	個人	11/28~11/29	5.2	5.20	6.3	6.3	
	河北町	河北町谷地	河北町立谷地西部小学校	11/14~11/15	5.0		10.0		
				11/15~11/16	5.0		10.0		
				11/16~11/17	4.8		15.8		
				11/18~11/20	5.0	4.95	10.0	11.5	
			個人	11/26~11/27	5.0		10.0		
				11/27~11/28	5.2		6.3		
				11/28~11/29	5.2	5.13	6.3	7.53	
		西川町海味	西川町立西山小学校	11/13~11/14	4.4		39.8		
				11/15~11/16	4.4		39.8		
				11/20~11/21	4.8		15.8		
				11/27~11/28	4.6	4.55	25.1	30.1	
朝日町	朝日町和合	朝日町立和合小学校	11/10	5.1		7.9			
			11/12~11/13	5.2		6.3			
			11/13~11/14	5.2		6.3			
			11/14~11/15	4.8		15.8			
			11/15~11/16	5.0		10.0			
			11/16~11/17	4.8		15.8			
			11/20	5.2		6.3			
			11/20~11/21	5.4		4.0			
			11/27	5.2		6.3			
			11/28	5.0	5.09	10.0	8.9		
	朝日町宮宿	朝日町立宮宿小学校	11/14~11/15	5.2		6.3			
			11/15~11/16	5.2		6.3			
			11/20~11/21	5.4		4.0			
			11/27~11/28	5.4	5.30	4.0	5.2		
東根市	東根市中央西	県立東根工業高等学校	11/21~11/22	4.6		25.1			
			11/26~11/27	4.8		15.8			
			11/27~11/28	5.2	4.87	6.3	15.7		
	東根市長瀬	東根市立長瀬小学校	11/18~11/19	5.8		1.6			
		11/19~11/20	5.0		10.0				
		11/20~11/21	5.0		10.0				
		11/27~11/28	5.2	5.25	6.3	7.0			

村山	東根市羽入	東根市立大富小学校	11/14~11/15	4.6		25.1		
			11/15~11/16	5.0		10.0		
			11/16~11/17	4.8		15.8		
			11/21~11/22	5.0	4.85	10.0	15.2	
	東根市六田	個人	11/27~11/28	4.8		15.8		
			11/28~11/29	5.6		2.5		
			11/30~12/1	4.6	5.00	25.1	14.5	
	東根市鷺ノ森	個人	11/27~11/28	5.4		4.0		
			11/30~12/1	4.8	5.10	15.8	9.9	

村山	東根市	東根市野田	個人	11/11~11/12	4.5		33.9		pH計使用
				11/12~11/13	4.7		18.6		
				11/13~11/14	4.1		89.1		
				11/27	5.0	4.55	11.2	38.2	
	村山市	村山市山ノ内	村山市立山ノ内小学校	11/20~11/21	5.4		4.0		
				11/27~11/28	5.4	5.40	4.0	4.0	
		村山市楯岡	村山市立楯岡小学校	11/10~11/13	6.0		1.0		
				11/20~11/21	5.8		1.6		
				11/27~11/29	5.6	5.80	2.5	1.7	
		村山市楯岡	(株)三和技術コンサルタント	11/7~11/8	4.4		39.8		
				11/9~11/10	4.3		50.1		
				11/13~11/14	4.0		100.0		
				11/14~11/15	4.2		63.1		
				11/15~11/16	4.2		63.1		
				11/16~11/17	4.2		63.1		
				11/20~11/21	4.4		39.8		
	11/26~11/27	4.6		25.1					
	11/27~11/28	4.4	4.30	39.8	53.8				
	村山市大久保	(株)東北サイエンス	11/24~11/29	4.9		12.6			
			11/29~12/1	4.5		31.6			
			12/1~12/4	4.3		50.1			
			12/4~12/6	4.8	4.63	15.8	27.5		
	村山市楯岡	県環境科学研究センター	11/22	5.1	5.12	7.6	7.6		
村山市名取	個人	11/28~11/29	5.4		4.0				
		11/29~11/30	5.2		6.3				
		11/30~12/1	4.8		15.8				
		12/2~12/3	4.6		25.1				
		12/3~12/4	4.8	4.96	15.8	13.4			
尾花沢市	尾花沢市尾花	県立北村山高等学校	11/7~11/8	4.6		25.1			
			11/13~11/14	4.2		63.1			
			11/14~11/15	4.6		25.1			
			11/15~11/16	4.6		25.1			
			11/16~11/17	4.8	4.56	15.8	30.8		
	尾花沢市市	個人	11/29~11/30	6.0		1.0			
12/1~12/2	5.4		4.0						
12/2~12/3	5.8	5.73	1.6	2.2					
最上	新庄市	新庄市松本	新庄東高等学校	11/13~11/15	5.0		10.0		
				11/16~11/17	4.8		15.8		
				11/27~11/28	5.2		6.3		
				11/29~11/30	4.4	4.85	39.8	18.0	
	新庄市十日町	新庄市立沼田小学校	11/10~11/11	6.2		0.6			
11/13~11/14	5.2		6.3						

				11/21~11/22	5.6		2.5		
				11/22~11/23	5.0	5.50	10.0	4.9	
	新庄市升形	新庄市立八向中学校		11/12~11/13	4.4		39.8		
				11/13~11/14	4.0		100.0		
				11/14~11/15	4.5	4.30	31.6	57.1	
	新庄市十日町	新庄市立北辰小学校		11/7	6.0		1.0		
				11/17	6.0		1.0		
				11/20	5.4	5.80	4.0	2.0	
	新庄市金沢	最上総合支庁環境課		11/13~11/14	4.6		25.1		
				11/14~11/15	5.0		10.0		
				11/20~11/21	5.2		6.3		
				11/28~11/29	5.0	4.95	10.0	19.2	
	金山町	金山町下野明	金山町立明安小学校	11/29	5.4		4.0		
				11/30	4.6	5.00	25.1	14.6	

最上	最上町	最上町向町	新庄北高等学校最上校	11/20~11/21	5.6		2.5		
				11/22~11/24	4.8		15.8		
				11/27~11/28	5.2		6.3		
				11/28~11/29	5.0	5.15	10.0	8.7	
		最上町志茂	最上町立大堀小学校	11/7~11/8	5.0		10.0		
				11/14~11/15	5.0		10.0		
				11/16~11/17	5.0		10.0		
				11/27~11/28	5.2	5.05	6.3	9.1	
		最上町若宮	個人	11/29~11/30	5.4	5.40	4.0	4.0	
	大蔵村	大蔵村清水	大蔵村立大蔵小学校	11/9~11/10	5.0		10.0		
				11/13~11/14	4.6		25.1		
				11/14~11/15	5.2		6.3		
				11/15~11/16	5.2	5.00	6.3	11.9	
		大蔵村南山	大蔵村立沼台小中学校	11/14~11/15	6.2		0.6		
				11/15~11/16	6.2		0.6		
				11/16~11/17	6.0	6.13	1.0	0.7	
	真室川町	真室川町及位	真室川町立釜淵小学校	11/27~11/28	4.6		25.1		
				11/28	4.4		39.8		
				11/30	5.0	4.67	10.0	25.0	
		真室川町川ノ内	真室川町立真室川小学校	11/6~11/7	4.4		39.8		
				11/12~11/13	4.6		25.1		
				11/20~11/21	4.6		25.1		
				11/28~11/29	4.6	4.55	25.1	28.8	
		真室川町大沢	真室川町立安楽城小学校	11/6~11/7	4.8		15.8		
				11/14~11/15	4.8		15.8		
				11/15~11/16	5.0		10.0		
				11/21~11/22	4.6	4.80	25.1	16.7	
	米沢市	米沢市金池	置賜総合支庁環境課	11/20~11/21	5.2		6.3		
				11/27~11/28	5.0		10.0		
				11/28~11/29	4.8		15.8		
				11/29~11/30	4.6	4.90	25.1	14.3	
置賜	長井市	長井市幸	県立長井工業高等学校	11/27~11/28	5.2	5.20	6.3	6.30	
	南陽市	南陽市宮内	県立南陽高等学校	11/10~11/11	4.0		100.0		
				11/12~11/13	5.2		6.3		
				11/13~11/14	4.4		39.8		
				11/14~11/15	6.2		0.6		
				11/16	5.0	4.96	10.0	31.3	
		南陽市竹原	南陽市立梨郷小学校	11/14~11/15	6.8		0.2		
				11/16~11/17	5.8		1.6		

置賜			11/27~11/29	5.4		4.0			
			11/30~12/1	5.2	5.80	6.3	3.0		
		南陽市漆山	南陽市立漆山小学校	11/26~11/27	5.4	5.40	4.0	4.00	
		南陽市漆山	個人	11/18	4.6		25.1		
				11/25	4.4		39.8		
				12/2	4.7		20.0		
				12/25	5.8		1.6		
				12/30	4.8	4.86	15.8	20.46	
		南陽市宮内	個人	11/26	5.2		6.3		
				12/5	4.8	5.00	15.8	11.05	
		南陽市二色根	個人	11/26~11/27	5.2		6.3		
				11/28~11/29	5.2	5.20	6.3	6.3	
		南陽市三間通	個人	11/27~11/28	5.0		10.0		
				11/28~11/29	5.0	5.00	10.0	10.0	
	飯豊町	飯豊町椿	県立置賜農業高等学校飯豊分校	11/17	4.38		41.7		
				11/21	5.05		8.9		
				11/28	4.83		14.8		
				11/30	4.35	4.35	44.7	44.7	
	白鷹町	白鷹町滝野	白鷹町立鷹山小学校	11/14~11/15	5.4		4.0		
				11/20~11/21	5.2		6.3		
			11/23~11/27	5.4		4.0			
			11/27~11/28	5.2	5.30	6.3	5.2		
小国町	小国町叶水	基督教独立学園高等学校	11/6~11/7	4.2		63.1			
			11/7~11/8	5.0		10.0			
			11/9~11/10	4.8		15.8			
			11/10~11/11	3.8		158.5			
			11/11~11/12	4.8		15.8			
			11/12~11/13	5.0		10.0			
			11/13~11/14	4.0		100.0			
			11/14~11/15	4.6		25.1			
			11/15~11/16	4.6		25.1			
			11/16~11/17	4.6		25.1			
			11/17~11/18	5.2		6.3			
			11/19~11/20	5.2		6.3			
			11/20~11/21	5.6		2.5			
			11/22~11/23	4.6		25.1			
			11/26~11/27	5.2		6.3			
			11/27~11/28	5.2		6.3			
			11/28~11/29	5.2		6.3			
			11/29~11/30	4.6		25.1			
			11/30~12/1	4.6	4.78	25.1	29.4		
	小国町叶水	小国町立叶水中学校	11/7~11/8	4.8		15.8			
			11/9~11/10	5.2		6.3			
			11/10~11/13	4.6		25.1			
			11/14~11/15	4.8		15.8			
			11/15~11/17	4.6		25.1			
			11/17~11/20	4.4		39.8			
			11/20~11/21	4.6	4.71	25.1	21.9		

置賜	小国町	小国町沼沢	小国町立白沼中学校	11/28~11/29	4.8		15.8	
				11/29~11/30	4.2	4.50	63.1	39.5

庄内	酒田市	酒田市熊手島	酒田市立中平田小学校	11/9~11/10	4.8		15.8		
				11/12~11/13	4.6		25.1		
				11/13~11/14	4.2		63.1		
				11/14~11/15	4.8	4.60	15.8	30.0	
		酒田市亀ヶ崎	県立酒田東高等学校	11/21~11/22	5.2		6.3		
	11/27~11/28			5.4		4.0			
	11/28~11/29			4.4		39.8			
	12/7~12/8			4.0	4.75	100.0	37.5		
	酒田市宮海	県立酒田工業高等学校	11/13~11/14	4.6		28.2		pH計使用	
			11/21~11/22	4.4	4.48	39.8	34.0		
	酒田市京田	(株)テトラス庄内ラボ	11/9~11/10	4.8		15.8			
			11/11~11/12	4.6		25.1			
	酒田市旭新町	個人	11/12~11/13	5.0	4.80	10.0	17.0		
			11/15~11/16	5.0		10.0			
			11/20~11/21	5.0		10.0			
	鶴岡市	鶴岡市家中新町	県立鶴岡工業高等学校	11/21~11/22	4.2		63.1		
				11/22~11/23	4.0	4.55	100.0	45.8	
				11/1	4.5		31.6		
				11/13	5.6		2.5		
				11/14	5.2		6.3		
鶴岡市切添町		鶴岡東高等学校	11/21	6.3		0.5			
			11/28	6.2	5.56	0.6	8.3		
			11/14~11/15	5.0		10.0			
			11/17~11/18	5.0		10.0			
鶴岡市井岡		鶴岡工業高等専門学校	11/27~11/28	5.2		6.3			
			11/29~11/30	4.4	4.90	39.8	16.5		
			11/7	4.8		15.8		pH計使用	
11/10		4.9		12.6					
鶴岡市若葉町		山形大学農学部	11/22	4.2		63.1			
			11/27	5.3	4.80	5.0	24.1		
鶴岡市上名川		山形大学農学部 附属演習林管理事務所	11/20~11/21	4.4		39.8			
			11/27~11/28	4.2	4.30	63.1	51.5		
鶴岡市羽黒町 荒川		鶴岡市立羽黒第二小学校	11/20~11/21	4.6		25.1			
			11/27~11/28	4.0	4.30	100.0	62.6		
	11/7		5.2		6.3				
	11/14		6.0		1.0				
	11/15		6.2		0.6				
鶴岡市立温海	鶴岡市立温海小学校	11/16	6.2		0.6				
		11/27	6.2	5.96	0.6	1.8			
		11/20~11/21	5.4		4.0				
鶴岡市大部町	個人	11/30~12/1	5.4	5.40	4.0	4.0			
		11/20	5.3		5.0				
		11/21	5.3		5.0				
		11/22	4.5		31.6				
鶴岡市東新斎町	(株)庄内測量設計舎	11/28	5.4	5.13	4.0	11.4			
		11/9~11/10	4.6		25.1				
		11/14~11/15	4.4		39.8				
庄内町	庄内町家根合	11/20~11/21	5.4	4.80	4.0	23.0			
		11/14~11/15	4.5		31.6				
		11/20~11/21	5.7		2.0				
三川町	三川町押切	11/27~11/28	5.5	5.23	3.2	12.3			
		11/20~11/21	5.4		4.0				

庄内		11/22~11/23	5.0		10.0		
		11/26~11/27	5.2		6.3		
		11/27~11/28	5.0		10.0		
		11/28~11/29	5.6		2.5		
		11/29~11/30	5.2	5.23	6.3	6.5	
	個人	11/14~11/15	4.8		15.8		
		11/15~11/16	4.8		15.8		
		11/16~11/17	4.4		39.8		
		11/18~11/19	4.6	4.65	25.1	24.1	
	村山	最 小	3.9	4.2	0.6	1.7	
	村山	最 大	6.2	5.8	134.9	76.2	
	村山地区	平均	4.98	5.02	16.75	14.97	
	村山	中央値	5.0	5.1	10.0	9.9	
	最上	最 小	4.0	4.3	0.6	0.7	
	最上	最 大	6.2	6.1	100.0	57.1	
	最上地区	平均	5.05	5.08	15.55	15.75	
	最上	中央値	5.0	5.0	10.0	13.2	
	置賜	最 小	3.8	4.4	0.2	3.0	
	置賜	最 大	6.8	5.8	158.5	44.7	
	置賜地区	平均	4.93	4.99	21.23	17.96	
	置賜	中央値	4.8	5.0	14.8	14.3	
	庄内	最 小	4.0	4.3	0.5	1.8	
	庄内	最 大	6.3	6.0	100.0	62.6	
	庄内地区	平均	4.98	4.91	21.44	24.13	
	庄内	中央値	5.0	4.8	10.0	23.0	
	全地点	最 小	3.8	4.25	0.2	0.7	
		最 大	6.8	6.13	158.5	76.2	
		平 均	4.98	5.01	18.14	17.06	
		中央値	5.0	5.0	10.0	12.3	
総地点数			100		総検体数	374	
学校地点数			51		pH<=5.6	346	
団体地点数			49		酸性雨頻度	92.5	

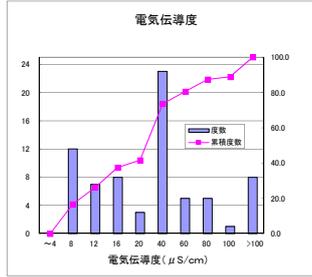
資料2 降水のイオン成分分析結果

No	成分濃度	採取月日	貯水量	捕集面積	降水量	pH	H ⁺	EC	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	nssSO ₄ ²⁻	nssCa ²⁺
			ml	cm ²	mm	バックテスト	mg/l	μS/cm	mg/l									
1	山形北高等学校	11月27日	547.0	177.0	30.9	5.5	0.0032	7.73	0.67	0.32	0.32	0.50	0.24	0.067	0.003	0.10	0.61	0.06
		11月28日	57.0	177.0	3.2	4.8	0.0158	31.40	1.51	0.81	0.30	0.48	0.13	0.107	0.013	0.03	1.48	0.10
		11月30日	99.0	177.0	5.6	4.7	0.0200	14.65	2.51	0.71	5.28	0.38	2.86	0.325	0.333	0.17	1.79	0.22
4	山形市立第十中学校	11月13日	300.0	177.0	16.9	5.0	0.0100	36.30	2.62	1.86	4.84	0.47	2.64	0.350	0.318	0.14	1.96	0.25
		11月15日	252.0	177.0	14.2	5.2	0.0063	28.60	1.95	2.30	1.63	0.46	0.96	0.200	0.117	0.08	1.71	0.16
		11月20日	180.0	177.0	10.2	5.0	0.0100	9.72	1.30	0.99	0.66	0.52	0.31	0.154	0.027	0.05	1.23	0.14
		11月21日	165.0	177.0	9.3	5.0	0.0100	12.89	0.43	0.55	0.47	0.17	0.29	0.074	0.017	0.08	0.36	0.06
8	日本大学山形中学校	11月15日	152.0	177.0	8.6	4.2	0.0631	21.80	1.97	2.33	0.94	0.44	0.71	0.239	0.052	0.31	1.79	0.21
		11月21日	341.0	177.0	19.3	4.6	0.0251	10.27	0.69	0.71	0.15	0.29	0.05	0.062	0.003	0.04	0.68	0.06
		11月28日	144.0	177.0	8.1	4.4	0.0398	25.60	1.79	0.49	4.13	0.30	2.20	0.132	0.255	0.11	1.23	0.05
		12月1日	273.0	177.0	15.4	4.3	0.0501	26.40	1.76	0.82	2.96	0.27	1.60	0.104	0.182	0.08	1.36	0.04
12	上山市立北中学校	11月16日	220.0	177.0	12.4	4.5	0.0316	32.50	1.59	1.55	4.65	0.24	0.92	0.190	0.083	3.56	1.36	0.16
		11月21日	230.0	177.0	13.0	5.0	0.0100	151.80	0.61	0.58	37.14	0.09	0.34	0.129	0.016	39.63	0.52	0.12
		11月28日	560.0	177.0	31.6	4.8	0.0158	165.00	0.65	0.63	36.96	0.16	0.24	0.091	0.009	39.89	0.58	0.08
		12月1日	210.0	177.0	11.9	4.6	0.0251	120.60	2.17	0.69	0.35	0.20	2.33	0.226	0.268	21.90	1.59	0.14
16	月よう会	11月12日	160.0	177.0	9.0	4.2	0.0631	13.52	1.03	0.84	0.37	0.18	0.18	0.124	0.028	0.02	0.98	0.12
		11月15日	100.0	177.0	5.6	4.2	0.0631	27.00	1.53	2.22	0.61	0.02	0.46	0.177	0.029	0.23	1.41	0.16
		11月20日	360.0	177.0	20.3	4.6	0.0251	12.06	0.58	0.75	0.26	0.20	0.07	0.041	0.007	0.01	0.56	0.04
		11月27日	340.0	177.0	19.2	5.0	0.0100	8.90	0.54	0.36	0.36	0.19	0.16	0.042	0.014	0.02	0.50	0.04
20	(株)丹野	11月15日	252.0	177.0	14.2	4.51	0.0309	17.67	1.33	1.99	0.18	0.39	0.11	0.108	0.011	0.02	1.30	0.10
		11月21日	266.0	177.0	15.0	5.21	0.0062	7.39	0.43	0.55	0.24	0.31	0.12	0.037	0.002	0.06	0.40	0.03
		11月28日	503.0	177.0	28.4	5.23	0.0059	6.05	0.33	0.44	0.09	0.20	0.03	0.009	0.001	0.02	0.32	0.01
		11月28日	16.0	177.0	0.9	4.8	0.0170	125.20	6.52	1.16	29.78	0.47	16.27	0.978	2.064	0.67	2.43	0.36
23	日本環境科学	11月8日	35.0	177.0	2.0	3.9	0.1349	106.40	8.39	10.71	2.89	1.50	1.31	1.357	0.236	0.37	8.06	1.31
		11月14日	35.0	177.0	2.0	4.0	0.1122	121.80	8.38	7.98	13.23	1.11	7.40	1.102	0.971	0.47	6.52	0.82
		11月28日	69.0	177.0	3.9	4.4	0.0407	25.30	0.31	0.54	0.79	0.15	0.04	0.040	0.004	0.02	0.30	0.04
		11月8日	153.0	177.0	8.6	5.7	0.0019	189.60	8.21	0.90	47.41	0.37	25.27	1.388	3.561	1.01	1.87	0.43
27	山形環境エンジニアリング	11月15日	354.0	177.0	20.0	4.8	0.0155	24.70	0.98	1.26	0.91	0.31	0.36	0.172	0.123	0.05	0.89	0.16
		11月21日	356.0	177.0	20.1	5.2	0.0059	5.93	0.38	0.49	0.36	0.23	0.08	0.053	0.054	0.03	0.36	0.05
		11月28日	638.0	177.0	36.0	5.6	0.0023	6.27	0.23	0.37	0.27	0.18	0.04	0.049	0.046	0.01	0.22	0.05
		11月29日	890.0	177.0	50.3	4.9	0.0126	6.32	0.45	0.35	0.51	0.24	0.32	0.037	0.024	0.01	0.37	0.02
31	(株)東北サイエンス	11月1日	180.0	177.0	10.2	4.5	0.0316	24.10	1.70	0.70	3.35	0.40	1.70	0.089	0.198	0.07	1.27	0.02
		12月4日	900.0	177.0	50.8	4.3	0.0501	19.49	1.41	0.69	1.85	0.31	0.96	0.053	0.108	0.07	1.17	0.02
		12月6日	75.5	177.0	4.3	4.8	0.0158	10.29	1.00	0.77	0.67	0.54	0.36	0.090	0.033	0.11	0.91	0.08
		11月22日	820.0	177.0	46.3	5.12	0.0076	13.77	1.12	1.06	1.29	0.29	0.72	0.109	0.078	0.05	0.94	0.08
35	県環境科学研究セン 新庄東高等学校	11月15日	480.0	177.0	27.1	5.0	0.0100	15.71	1.16	0.77	1.20	0.17	0.69	0.120	0.079	0.07	0.99	0.09
		11月17日	171.0	177.0	9.7	4.8	0.0158	59.20	3.44	1.69	12.03	0.42	6.75	0.446	0.768	0.48	1.74	0.19
		11月28日	693.0	177.0	39.2	5.2	0.0063	7.65	0.22	0.30	0.63	0.15	0.42	0.081	0.012	0.19	0.12	0.07
		11月14日	94.0	177.0	5.3	4.6	0.0251	60.90	4.51	3.41	8.28	0.55	4.78	0.621	0.601	0.27	3.31	0.44
39	県最上総合支庁環境課	11月15日	476.0	177.0	26.9	5.0	0.0100	13.52	0.75	0.37	0.42	0.13	0.23	0.048	0.023	0.01	0.69	0.04
		11月21日	426.0	177.0	24.1	5.2	0.0063	5.58	0.32	0.22	0.21	0.17	0.13	0.026	0.009	0.01	0.28	0.02
		11月28日	490.0	177.0	27.7	5.3	0.0056	18.46	1.58	0.90	2.35	0.42	1.36	0.125	0.149	0.13	1.24	0.07
		12月13日	1000.0	177.0	56.5	5.2	0.0063	48.6	4.07	2.95	8.18	1.01	4.65	0.894	0.540	0.47	2.90	0.72
43	県立南陽高等学校	11月17日	80.2	177.0	4.5	4.38	0.0417	20.50	1.56	0.61	2.26	0.23	1.17	0.148	0.135	0.14	1.26	0.10
		11月21日	221.4	177.0	12.5	5.05	0.0089	4.97	0.35	0.42	0.09	0.24	0.04	0.011	0.002	0.00	0.34	0.01
		11月28日	523.2	177.0	29.6	4.83	0.0148	5.64	0.13	0.44	0.03	0.11	0.01	0.006	0.001	0.00	0.13	0.01
		11月30日	347.2	177.0	19.6	4.35	0.0447	39.70	2.61	1.01	6.15	0.35	3.11	0.163	0.345	1.06	1.83	0.04
48	基督教独立学園高等学校	11月8日	387.0	177.0	21.9	5.0	0.0100	158.80	7.06	0.60	39.91	0.31	22.14	1.194	2.594	1.12	1.50	0.35
		11月12日	316.0	177.0	17.8	4.8	0.0158	33.70	1.83	1.02	4.33	0.24	2.43	0.179	0.257	0.35	1.22	0.09
		11月13日	564.0	177.0	31.5	5.0	0.0100	60.40	3.14	0.42	14.19	0.25	7.78	0.347	0.916	0.43	1.19	0.05
		11月15日	331.0	177.0	18.4	4.6	0.0251	13.61	0.95	0.94	0.76	0.18	0.46	0.080	0.044	0.14	0.83	0.06
52	県立酒田東高等学校	11月22日	133.0	177.0	7.5	5.7	0.0022	8.61	0.61	0.49	0.44	0.26	0.37	0.990	0.270	0.10	0.52	0.98
		11月28日	224.0	177.0	12.7	5.4	0.0042	6.95	0.54	0.53	0.37	0.31	0.30	0.770	0.130	0.09	0.46	0.76
		12月8日	157.0	177.0	8.9	4.1	0.0871	97.80	9.01	0.00	12.44	1.44	7.51	0.990	0.980	0.78	7.12	0.70
		11月14日	-	177.0	-	4.6	0.0282	61.00	5.33	1.99	12.00	0.95	7.46	0.540	0.870	0.54	3.46	0.26
55	県立酒田工業高等学校	11月22日	-	177.0	-	4.4	0.0398	73.10	5.65	1.63	8.55	1.20	5.33	0.570	0.580	0.97	4.31	0.37
		11月9日	155.0	177.0	8.8	4.5	0.0316	25.00	3.90	2.34	2.84	0.23	1.24	0.150	0.150	0.09	3.59	0.10
		11月14日	900.0	177.0	50.8	5.3	0.0050	26.60	5.58	1.13	2.61	0.29	1.16	0.120	0.130	0.16	5.29	0.08
		11月20日	370.0	177.0	20.9	4.7	0.0200	37.90	0.56	0.29	0.30	0.08	0.08	0.020	0.000	0.00	0.54	0.02
60	榊トラス庄内ラボ	11月10日	150.0	177.0	8.5	4.8	0.0158	32.60	4.62	2.99	3.51	0.31	1.39	0.220	0.160	0.11	4.27	0.17
		11月12日	198.0	177.0	11.2	4.6	0.0251	53.80	6.77	2.69	8.71	0.40	4.15	0.270	0.500	0.24	5.73	0.11
		11月15日	452.0	177.0	25.5	5.0	0.0100	-	5.18	1.20	8.65	0.18	4.70	0.280	0.580	0.23	4.00	0.10
		11月21日	415.0	177.0	23.4	4.4	0.0398	10.40	1.16	0.35	3.31	0.43	3.44	0.700	0.520	0.28</		

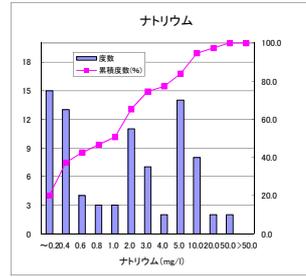
資料 3

イオン成分の濃度分布

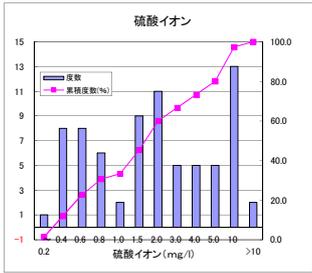
電気伝導度	度数	累計 (%)
~4	0	0.0
8	12	16.7
12	7	26.4
16	8	37.5
20	3	44.7
40	23	73.6
60	5	80.6
80	5	87.5
100	1	88.9
>100	8	100.0



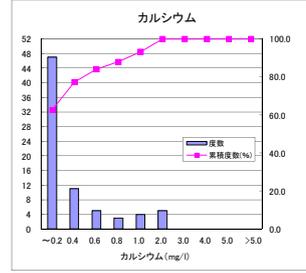
濃度	度数	累計	累計 (%)
~0.2	15	15	20.0
0.4	13	28	37.3
0.6	4	32	42.7
0.8	3	35	46.7
1.0	3	38	50.7
2.0	11	49	65.3
3.0	7	56	74.7
4.0	2	58	77.3
5.0	14	63	84.0
10.0	8	71	94.7
20.0	2	73	97.3
50.0	2	75	100.0
>50.0	0	75	100.0



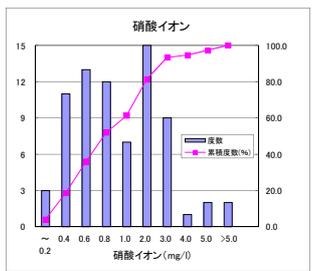
濃度	度数	累計 (%)
~0.2	1	1.3
0.4	8	12.0
0.6	8	22.7
0.8	6	30.7
1.0	2	33.3
1.5	9	45.3
2.0	11	60.0
3.0	5	66.7
4.0	5	73.3
5.0	5	80.0
10	13	97.3
>10	2	100.0



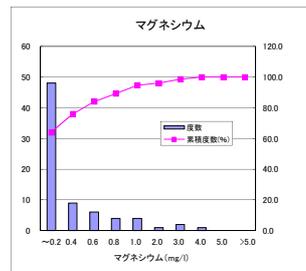
濃度	度数	累計	累計 (%)
~0.2	47	47	62.7
0.4	11	58	77.3
0.6	5	63	84.0
0.8	3	66	89.3
1.0	4	70	93.3
2.0	5	75	100.0
3.0	0	75	100.0
4.0	0	75	100.0
5.0	0	75	100.0
>5.0	0	75	100.0



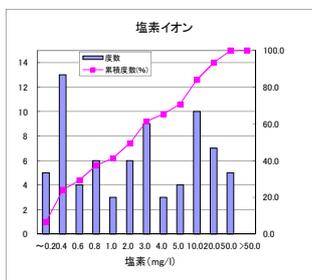
濃度	度数	累計 (%)
~0.2	3	4.0
0.4	11	18.7
0.6	13	36.0
0.8	12	52.0
1.0	7	61.3
2.0	15	81.3
3.0	9	93.3
4.0	1	94.7
5.0	2	97.3
>5.0	2	100.0



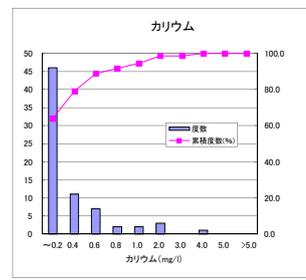
濃度	度数	累計	累計 (%)
~0.2	48	48	64.0
0.4	9	57	76.0
0.6	6	63	84.0
0.8	4	67	89.3
1.0	4	71	94.7
2.0	1	72	96.0
3.0	2	74	98.7
4.0	1	75	100.0
5.0	0	75	100.0
>5.0	0	75	100.0



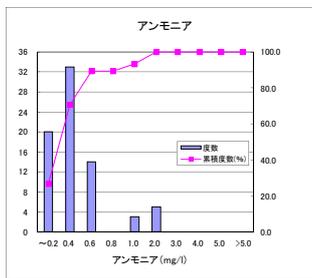
濃度	度数	累計 (%)
~0.2	5	6.7
0.4	13	24.0
0.6	4	29.3
0.8	6	37.3
1.0	3	41.3
2.0	6	49.3
3.0	9	61.3
4.0	3	65.3
5.0	4	70.7
10.0	10	84.0
20.0	7	93.3
50.0	5	100.0
>50.0	0	100.0



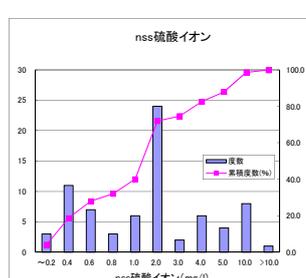
濃度	度数	累計	累計 (%)
~0.2	46	46	63.9
0.4	11	57	79.2
0.6	7	64	88.9
0.8	2	66	91.7
1.0	2	68	94.4
2.0	3	71	98.6
3.0	0	71	98.6
4.0	1	72	100.0
5.0	0	72	100.0
>5.0	0	72	100.0



濃度	度数	累計 (%)
~0.2	20	26.7
0.4	33	70.7
0.6	14	89.3
0.8	0	89.3
1.0	3	93.3
2.0	5	100.0
3.0	0	100.0
4.0	0	100.0
5.0	0	100.0
>5.0	0	100.0



濃度	度数	累計	累計 (%)
~0.2	3	3	4.0
0.4	11	14	18.7
0.6	7	21	28.0
0.8	3	24	32.0
1.0	6	30	40.0
2.0	24	54	72.0
3.0	2	56	74.7
4.0	6	62	82.7
5.0	4	66	88.0
10.0	8	74	98.7
>10.0	1	75	100.0



濃度	度数	累計	累計 (%)
~0.2	55	55	73.3
0.4	10	65	86.7
0.6	3	68	90.7
0.8	4	72	96.0
1.0	2	74	98.7
2.0	1	75	100.0
3.0	0	75	100.0
4.0	0	75	100.0
5.0	0	75	100.0
>5.0	0	75	100.0

