

平成 22 年度酸性雨一斉調査結果

平成 23 年 1 月

やまがた酸性雨ネットワーク

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）を把握するため、山形県環境科学研究センターの協力を受け、昨年度に引き続き実施した。

2 調査内容

降水のpH測定（パックテスト）

3 調査期間

調査期間は、原則として平成22年11月の1ヵ月間として実施した。

4 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22年度酸性雨調査実施要領」「降水のpH測定実施マニュアル」参照。

5 調査参加者及び調査地点

調査地点数等は表-1のとおりであり、県内の小学校3校、中学校1校、高等学校8校、大学1校合計13校、一般29個人、32団体が参加して、県内28市町村74地点で315試料の調査を実施した。

表-1 調査地点数

調査内容		村山	置賜	最上	庄内	合計
pH調査	市町村数	12 (9)	7 (7)	5 (4)	4 (4)	28 (24)
	地点数	33 (50)	20 (23)	7 (7)	14 (15)	74 (95)
	検体数	136 (193)	92 (81)	27 (27)	60 (60)	315 (361)

()は平成21年度実績

6 天気概況

この期間、低気圧や気圧の谷と高気圧が交互に通過し、天気は数日の周期で変化した。低気圧の通過後は冬型の気圧配置となった日もあったが、冬型の気圧配置は長続きしなかった。上旬は低気圧や上空の寒気の影響で県内全般に多雨となった。一方、中旬は低気圧の影響が小さく少雨となった。気温は、暖気と寒気が交互に流れ込み、数日の周期で寒暖を繰り返した。月平均気温は県北部で平年より高いまたは平年並、県南部は平年並。月降水量は庄内で平年より少ないまたは平年並、内陸で平年並または平年より多い。月間日照時間は県北部で平年より多いまたはかなり多く、県南部で平年より少ないまたは平年並。(山形地方気象台HPより抜粋)

7 調査結果

県内の28市町村74地点において合計315降水のpHを測定した。測定結果は資料-1のとおりである。

(1) 地点ごとのpH

調査地点ごとのpHの平均値は表-2のとおりであったが、平均値は4.90であり、昨年度の5.01よりもやや低い値であった。

地区別の平均pHは、いずれの地区もほぼ同程度であった。

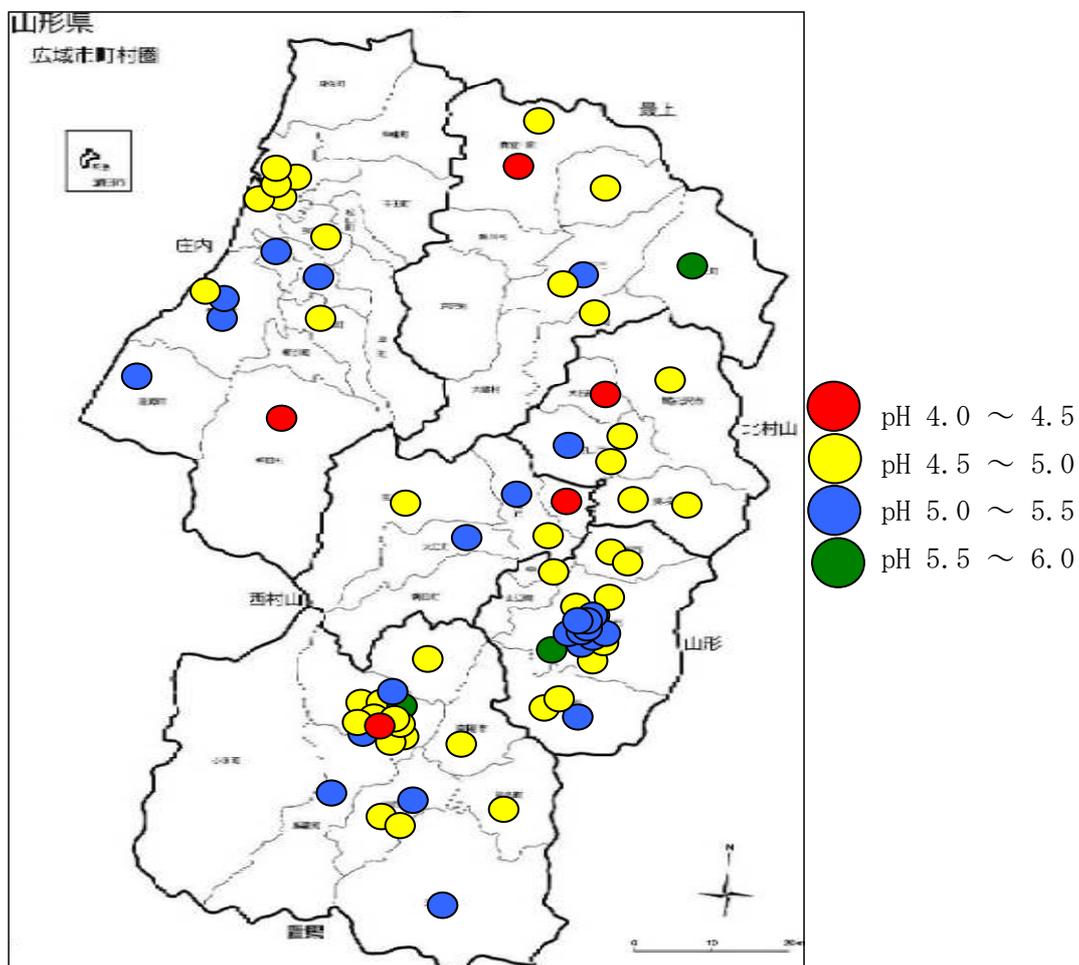
<表-2 平成22年調査地点の平均pH>

地区	市町村	地区	学校又は団体	試料数	pH (平均)	地区	市町村	地区	学校又は団体	試料数	pH (平均)	
村山	山形市	飯田	月よう会	5	4.52	置賜	長井市	白兔	個人	5	5.12	
		松見町	榊丹野	4	5.05			草岡	個人	4	4.60	
		高木	日本環境科学塾	2	5.50			五十川	個人	5	5.52	
		松栄	山形県理化学分析センター	4	5.00			緑町	個人	5	4.92	
		鉄砲町	村山総合支庁環境課	4	5.20			舟場	個人	4	4.55	
		南原町	個人	4	5.25			新町	個人	5	4.92	
		緑町	個人	5	4.56			清水町	個人	5	4.44	
			県立山形東高等学校	4	5.28			寺泉	個人	4	4.75	
			県立山形北高等学校	4	5.30			個人	5	4.52		
			県立山形工業高等学校	5	5.24			九野本	個人	5	4.60	
		肴町	城北高等学校	5	5.08			中伊佐沢	個人	5	5.32	
		城西町	個人	5	5.04			歌丸	個人	4	4.85	
		西田	個人	4	4.90			白鷹町	荒砥	白鷹町町民課	4	4.80
	志戸田	榊テトラス	4	4.85	飯豊町	椿	県立置賜農業高等学校飯豊分校	3	5.20			
	瀬波	個人	3	4.60	最上	新庄市	飛田	県立新庄北高等学校	4	4.55		
	上山市	金谷	個人	5			5.16	金沢	最上総合支庁環境課	4	5.00	
		河崎	上山市市民生活課	3		4.80	真室川町	真室川	真室川町立真室川小学校	4	4.25	
	天童市	及位	県地球温暖化防止協議会	4		4.90		及位	真室川町立及位中学校	5	4.76	
		交り江	個人	4		4.65	舟形町	舟形町町民課	3	4.80		
	北目	個人	5	4.74		金山町	金山	金山町立金山小学校	3	4.87		
	中山町	長崎	個人	4		4.90	最上町	向町	最上町町民税務課	4	5.65	
	寒河江市	高屋	個人	5	4.70	庄内	酒田市	広栄町	酒田市環境衛生課	4	4.65	
			清助新田	個人	4			5.05	中町	個人	6	4.73
		河北町	谷地	個人	3			4.30	宮野浦	東北公益文科大学	5	4.96
		大江町	原田	個人	3			5.13	京田	榊テトラス庄内ラボ	4	4.68
		西川町	志津	県立自然博物館	5			4.92	旭新町	個人	5	4.76
		東根市	沼沢	個人	4	4.75	鶴岡市	道形町	榊理研分析センター	4	5.05	
			六田	個人	5	4.92		家中新町	県立鶴岡工業高等学校	4	5.30	
		村山市	中央	村山市環境課	4	5.45		宝田	鶴岡市環境課	4	4.60	
			楯岡	榊三和技術コンサルタント 県環境科学研究センター	3 4	4.50 4.80		藤島	鶴岡市藤島庁舎	3	5.07	
		尾花沢市	若菜町	尾花沢市環境整備課	5	4.68		羽黒	鶴岡市羽黒庁舎	4	4.78	
	大石田町	緑町	大石田町町民税務課	4	4.45	朝日		鶴岡市朝日庁舎	4	4.30		
	置賜	米沢市	金池	置賜総合支庁環境課	5	5.44		温海	鶴岡市温海庁舎	4	5.15	
南陽市		宮崎	(株)置環 置賜事業所	5	4.94	三川町	押切	庄内総合支庁環境課	5	5.44		
高島町		高島	高島町住民生活課	4	4.65	庄内町	家根合	(株)エルデック	4	4.80		
			川西町	上小松	川西町住民生活課		4	5.40	最小	4.25		
高山		川西町	川西町立高山小学校	6	4.70	最大	5.65					
	県立置賜農業高等学校		5	4.96	平均	4.90						

地区	地点数	検体数	平均pH
村山	33	136	4.91
置賜	20	92	4.91
最上	7	27	4.84
庄内	14	60	4.88
全体	74	315	4.90

(2) pHの分布

各調査地点における平均値を用いたpHの分布は図-1のとおりである。



(3) 全降水のpH

一降水ごとのpHについて図-2に示した。

最小値3.8、最大値6.2、平均値4.90であり、全降水のうち酸性雨（pH5.6以下をいう）の占める割合は93.0%で、昨年度の91.1%よりやや多かった。また、全体のpH分布は、4.4~4.6が最も多く、4.4から5.4の範囲に全測定値の約70%が入っている。

地区別にみると、村山、置賜地区が4.8付近を頂点とする一山の分布となっているのに対し、庄内地区は4.6と5.4を頂点とする二山の分布となっている。

<図-2 降水のpH度数分布>

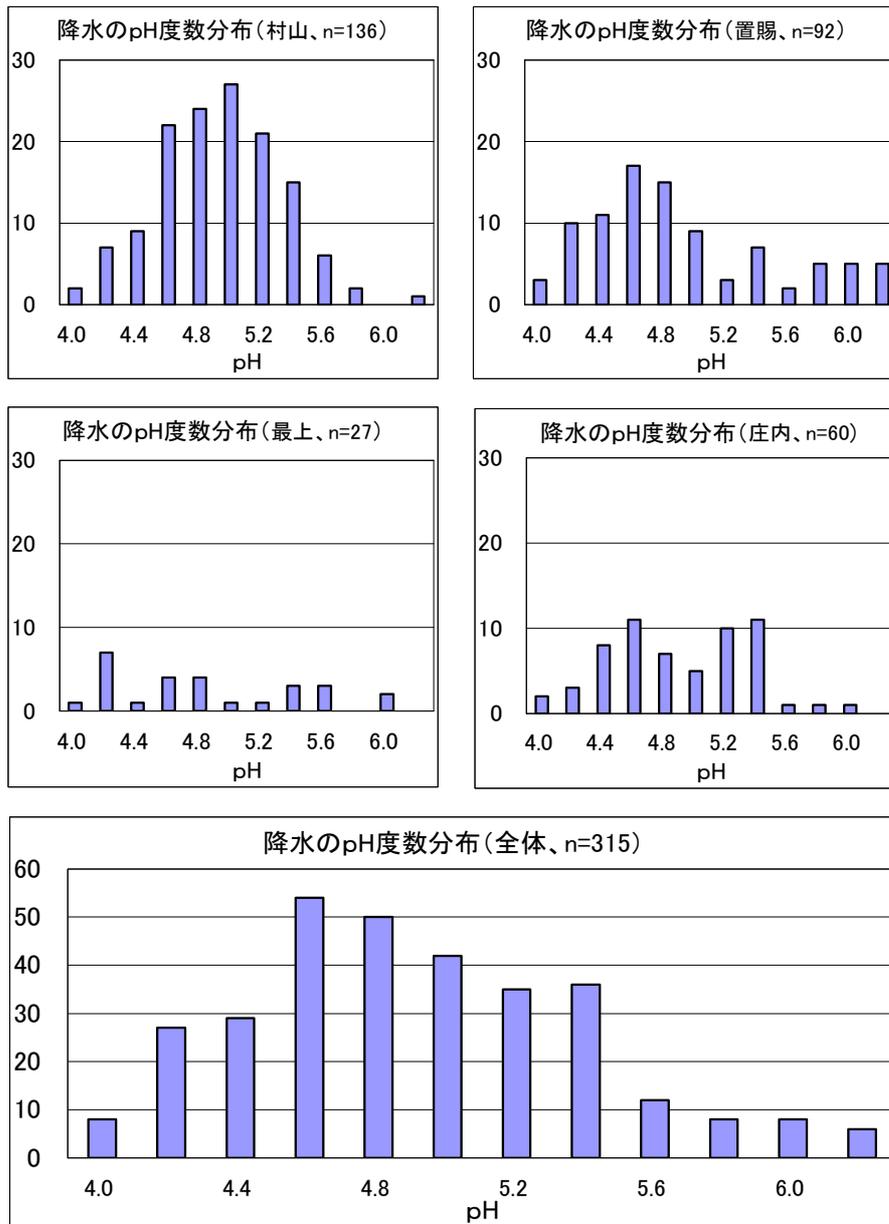


図-2 降水の pH の度数分布

8 まとめ

昨年度に引き続き 11 月に一斉調査を実施したところ、学校 13 校、一般から 29 個人、32 団体が参加して、28 市町村 74 地点で調査を実施できた。

調査結果は、降水の平均 pH が 4.90、調査した全降水の 93.0%が pH5.6 以下の酸性雨であり、昨年の平均 pH 5.01、酸性雨 91.1%と比べて酸性雨の割合が若干高くなった。地域別ではいずれの地区もほぼ同程度であった。

やまがた酸性雨ネットワークの事業として毎年酸性雨の一斉調査を実施しているが、気候の影響や地域の特性等を把握することができる貴重なデータを得ることができた。

今後もみなさんの協力を得ながら、酸性雨調査を継続実施して行きます。

資料-1 H22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	地区	市町村名	調査地	学校名又は団体名	採取月日	pH	平均
村山	山形市	飯田	月よう会	11月9日	4.8	4.52	村山	寒河江市	高屋	個人	11月22日	5.4	4.70
				11月22日	5.2						11月26日	4.1	
				11月26日	3.8						11月28日	4.7	
				11月28日	4.2						11月30日	4.5	
				11月29日	4.6						12月2日	4.8	
		松見町	榊丹野	11月1日	5.3	5.05		清助新田	個人	11月9日	4.8	5.05	
				11月9日	4.8					11月22日	5.4		
				11月29日	4.9					11月28日	5.0		
				12月3日	5.2					11月29日	5.0		
				11月1日	5.4					11月27日	4.4		
		高木	日本環境科学榊	11月1日	5.4	5.50		河北町	谷地	個人	11月28日	4.2	
				11月29日	5.6						11月30日	4.3	
		松栄	山形県理化学分析センター	11月1日	5.5	5.00		大江町	原田	個人	11月9日	5.0	
				11月9日	5.3						11月10日	5.0	
				11月28日	4.7						11月22日	5.4	
		鉄砲町	村山総合支庁環境課	11月22日	5.0	5.20		西川町	志津	県立自然博物館	11月2日	4.8	
				11月26日	5.2						11月6日	4.6	
				11月27日	5.6						11月9日	5.0	
				11月29日	5.0						12月3日	5.0	
		南原町	個人	11月1日	5.2	5.25		東根市	沼沢	個人	11月10日	4.6	
				11月2日	5.4						11月22日	5.0	
				11月9日	4.8						11月28日	4.8	
		緑町	個人	11月8日	4.2	4.56		六田	個人	個人	11月2日	5.0	
				11月9日	5.0						11月3日	5.8	
				11月10日	4.6						11月5日	4.8	
				11月22日	4.6						11月22日	4.6	
				11月27日	4.4						11月27日	4.4	
		県立山形東高等学校	県立山形東高等学校	11月2日	5.2	5.28		村山市	中央	村山市環境課	11月1日	5.4	
				11月26日	5.4						11月10日	5.8	
				11月27日	5.3						11月15日	5.4	
				12月3日	5.2						11月29日	5.2	
		県立山形北高等学校	県立山形北高等学校	11月2日	5.0	5.30		楯岡	榊三和技術コンサルタント	県環境科学研究所	11月8日	3.9	
				11月10日	4.8						11月9日	4.8	
				11月27日	5.2						11月22日	4.8	
				12月4日	6.2						11月2日	4.8	
		県立山形工業高等学校	県立山形工業高等学校	11月22日	5.4	5.24		尾花沢市	若葉町	尾花沢市環境整備課	11月9日	4.8	
				11月28日	5.2						11月22日	5.2	
				12月2日	4.6						11月29日	4.6	
				12月3日	5.4						11月30日	4.6	
		肴町	城北高等学校	11月2日	5.4	5.08		大石田町	緑町	大石田町町民税務課	12月9日	4.2	
				11月10日	5.4						11月2日	4.4	
				11月22日	5.0						11月9日	4.6	
城西町	個人	11月1日	5.2	5.04	置賜	米沢市	金池	置賜総合支庁環境課	11月15日	4.2			
		11月2日	5.0						11月1日	5.4			
		11月3日	4.8						11月9日	5.0			
		11月22日	5.2						11月10日	5.0			
		11月28日	5.0						11月15日	5.8			
西田	個人	11月9日	5.2	4.90	南陽市	宮崎	(株)置環 置賜事業所	11月17日	6.0				
		11月10日	5.0					11月1日	5.8				
		11月22日	5.0					11月2日	4.7				
		11月26日	4.4					11月10日	5.0				
志戸田	榊テトラス	11月1日	5.2	4.85	高畠町	高畠	高畠町住民生活課	11月28日	4.7				
		11月9日	4.7					11月29日	4.5				
		11月10日	4.9					11月17日	3.8				
		11月29日	4.6					11月25日	4.8				
		11月9日	5.2					11月29日	4.2				
瀨波	個人	11月2日	4.2	4.60	川西町	上小松	川西町住民生活課	12月7日	5.8				
		11月3日	5.0					11月1日	6.0				
		11月28日	4.6					11月10日	5.0				
		11月9日	4.8					11月18日	6.2				
		11月10日	5.0					11月29日	4.4				
河崎	上市市市民生活課	11月9日	4.8	4.80	高山	川西町立高山小学校	県立置賜農業高等学校	10月26日	4.6				
		11月23日	5.0					10月30日	5.0				
		11月29日	4.6					11月1日	4.8				
		11月1日	5.6					11月10日	5.6				
天童市	交り江	個人	11月1日	4.6	4.90	長井市	白兔	個人	11月23日	4.8			
			11月9日	4.6					11月1日	5.2			
			11月18日	4.8					11月2日	4.6			
			11月28日	4.6					11月4日	5.4			
			11月28日	4.6					11月9日	4.4			
北目	個人	11月24日	4.8	4.65	草岡	個人	個人	11月24日	4.8				
		11月27日	4.6					11月18日	6.2				
		11月28日	4.8					11月22日	5.6				
		11月29日	4.4					11月28日	4.4				
中山町	長崎	個人	11月9日	4.9	4.74	草岡	個人	個人	12月4日	4.6			
			11月22日	5.0					12月7日	4.8			
			11月25日	5.1					11月27日	5.0			
			11月27日	4.4					11月28日	4.4			
			11月28日	4.3					12月2日	4.4			
中山町	長崎	個人	11月9日	5.1	4.90	草岡	個人	個人	12月3日	4.6			
			11月10日	4.8					12月3日	4.6			
			11月22日	4.9					12月3日	4.6			

地区	市町村名	調査地	学校名又は団体名	採取月日	pH	平均	地区	市町村名	調査地	学校名又は団体名	採取月日	pH	平均				
置賜	長井市	五十川	個人	11月8日	4.8	5.52	庄内	酒田市	広栄町	酒田市環境衛生課	11月1日	5.1	4.65				
				11月9日	5.4						11月4日	4.7					
				11月10日	6.0						12月7日	4.5					
				11月22日	6.0						12月8日	4.3					
		11月28日	5.4	中町	個人	11月2日			4.6	4.73							
		11月1日	5.4			11月4日			5.2								
		11月2日	4.6			11月22日			5.0								
		11月10日	4.8			11月25日			4.8								
		11月22日	5.2			11月26日			4.2								
		11月28日	4.6			11月29日			4.6								
		舟場	個人	11月3日	4.8	4.55	宮野浦	東北公益文科大学	11月8日	4.4	4.96						
				11月4日	4.6				11月12日	4.8							
				11月8日	4.0				11月18日	5.2							
				11月9日	4.8				11月26日	5.4							
		新町	個人	11月2日	6.2	4.92	京田	株式会社庄内ラボ	11月1日	5.4	4.68						
				11月8日	4.6				11月2日	4.3							
				11月9日	4.8				11月25日	4.6							
				11月28日	4.4				11月29日	4.4							
		清水町	個人	11月21日	4.8	4.44	旭新町	個人	11月1日	5.4	4.76						
				11月22日	4.6				11月4日	5.2							
11月25日	4.4			11月6日	4.0												
11月27日	4.2			11月8日	4.2												
11月28日	4.2	4.75	鶴岡市	道形町	㈱理研分析センター	11月22日	5.2	5.05									
	11月3日					4.6	12月1日		4.8								
	11月4日					4.2	12月3日		5.4								
	11月10日					4.4	12月4日		4.8								
11月22日	5.8	家中新町		県立鶴岡工業高等学校	11月10日	5.3	5.30										
11月15日	4.6				11月14日	5.3											
11月25日	4.2				11月17日	5.3											
11月26日	4.8				11月23日	5.3											
11月27日	4.4	九野本		個人	鶴岡市環境課	11月4日	4.2		4.60								
11月29日	4.6					11月9日	5.2										
11月5日	4.8		11月15日			4.6											
11月8日	4.0		11月29日			4.4											
11月9日	4.6	4.60	藤島	鶴岡市藤島庁舎	11月9日	5.0	5.07										
	11月10日				4.2	11月15日		5.0									
	11月10日				4.2	11月29日		5.2									
	11月22日				5.4	羽黒		鶴岡市羽黒庁舎	11月25日	4.6	4.78						
11月22日	5.4	11月28日	4.6														
10月28日	4.6	12月3日	4.7														
11月1日	5.2	12月7日	5.2														
11月2日	4.4	5.32	朝日	鶴岡市朝日庁舎	11月16日	4.4	4.30										
	11月12日				6.2	11月25日		4.6									
	12月7日				6.2	11月26日		3.8									
	12月7日				6.2	11月27日		4.4									
歌丸	個人	10月30日	5.8	4.85	温海	鶴岡市温海庁舎	11月1日	6.0	5.15								
		11月1日	4.8				11月15日	5.4									
		11月2日	4.2				11月17日	4.6									
		11月22日	4.6				11月29日	4.6									
白鷹町	荒砥	白鷹町町民課	10月28日	5.0	4.80	三川町	押切	庄内総合支庁環境課	11月11日	5.8	5.44						
			11月1日	5.0					11月14日	5.6							
			11月9日	5.0					11月15日	5.2							
			11月29日	4.2					11月17日	5.2							
飯豊町	榎	県立置賜農業高等学校飯豊分校	11月18日	6.0	5.20	庄内町	家根合	(株)エルデック	11月1日	5.4	4.80						
			11月29日	4.2					11月4日	4.6							
			12月2日	5.4					11月15日	4.8							
			12月2日	5.4					11月28日	4.4							
最上	新庄市	飛田	県立新庄北高等学校	11月1日	5.6	4.55					11月11日	5.8	5.44				
				11月4日	4.2						11月14日	5.6					
				11月8日	4.2						11月15日	5.2					
				11月15日	4.2						11月17日	5.2					
	金沢	最上総合支庁環境課	11月1日	5.4	5.00									11月28日	5.4	4.80	
			11月2日	4.4										11月1日	5.4		
			11月4日	5.4										11月4日	4.6		
			11月9日	4.8										11月15日	4.8		
	真室川町	真室川	真室川町立真室川小学校	11月25日	4.2	4.25									11月1日	5.4	4.76
				11月29日	4.2										11月22日	6.0	
				11月30日	4.0										11月24日	4.6	
				12月1日	4.6										11月26日	4.2	
及位	真室川町立及位中学校	11月12日	6.0	4.76							11月28日	4.2	4.80				
		11月22日	4.8								11月1日	4.6					
		11月24日	4.6								11月9日	5.2					
		11月26日	4.2								11月10日	4.6					
舟形町	舟形	舟形町町民課	11月1日	4.6	4.80						11月15日	4.8	4.87				
			11月9日	5.2							11月4日	5.0					
金山町	金山	金山町立金山小学校	11月4日	5.0	4.87						11月8日	4.8	5.65				
			11月15日	4.8							11月1日	6.0					
最上町	向町	最上町町民税務課	11月1日	6.0	5.65						11月26日	5.6	5.65				
			11月29日	5.4							11月29日	5.4					
			11月30日	5.6							11月30日	5.6					