富山市科学博物館
TOYAMA SCIENCE MUSEUM

市民参加による酸性雨の分布観測

著者	朴木 英治
雑誌名	富山市科学文化センター研究報告
号	14
ページ	151-153
発行年	1991-03-15
URL	http://repo.tsm.toyama.toyama.jp/?action=repository_uri&item_id=577

短　　報

市民参加による酸性雨の分布観測*

朴木　英治
富山市科学文化センター

はじめに

酸性雨については県内でもマスコミなどで頻繁に取り上げられ、市民のなかにも深く関心を持つ人が増えつつあるように思われる。そこで、富山市内でどの程度の酸性雨が降るのかということを市民に知ってもらうことを目的に、科学文化センターが開催している科学教室の参加者と共に酸性雨の分布調査を試みた。

観測は各参加者の自宅で採取した雨を持ち寄って分析するもので、個々の参加者の自宅で降った雨がどんなものであったかを知ることができると共に、各データを集約することで、酸性雨や降水の化学組成の場所による違いも知ることができた。また、科学文化センターで行なっている降下物・酸性雨の分布観測の補完データも若干得られたのでここに報告する。

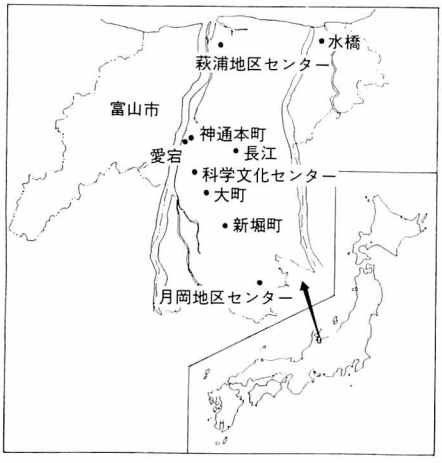


図1　観測地点の位置

観測方法

この調査を行なった科学教室は1989年9月10日から10月22日まで3回シリーズで行った「おもしろ化学実験シリーズ」で、この中に水質分析を目的とした「色と光で調べる」というテーマを設定した。

降水の採集容器には手軽さを考え、各家庭にある10リットル程度のポリバケツを利用した。このポリバケツを十分に洗浄した後、あらかじめ配布したイオン交換水ですすぎ、庭に設置してもらった。

バケツの設置個数は、各参加者および著者の自宅の6ヵ所（水橋、神通本町、愛宕、長江、大町、新堀町）と科学文化センターの分布観測定点3ヵ所（萩浦地区センター、科学文化センター、月岡地区センター）の合計9ヵ所で、その配置は、図－1のとおりである。ほとんどの観測点は、神通川と常願寺川にはさまれた地域に分布している。

試料となる降水の採集は1989年10月15日（分布観測定点は16日午前中）から21日までで、観測期間中に2回の冬型気圧配置が出現し、それぞれに降水が見られた。表－1は期間中の毎日の降水量である。

なお、比較のため、3箇所の分布観測定点のろ過式採水器も同じ期間に試料を採集するようにセットした。

教室ではpHとナトリウムイオン、アンモニウムイオン、硫酸イオンの分析を行った。また、その他の成分については著者が後日分析を行なった。

*富山市科学文化センター研究業績第111号

表 1　観測期間中の降水量
（富山地方気象台気象月報，1989より）

日	15	16	17	18	19	20	21	合計
降水量(mm)	0.0	11.0	21.0	0.5	15.5	8.5	—	56.5

表 2　各地点の降水試料の分析結果

場所	採水量（降水量換算）		導電率 (25°C)	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	NH_4^+	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	ex. SO_4^{2-}	ex. Ca^{2+}
			μs/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
水橋		5.04	25.8	2.5	0.2	0.72	0.32	0.19	4.16	0.48	1.00	0.34	0.63
萩浦	48.7	4.71	33.0	2.7	0.1	0.87	0.18	0.46	4.85	0.58	1.38	0.63	0.77
神通本町		5.16	27.0	2.7	0.2	0.91	0.28	0.37	4.50	1.72	1.27	0.57	0.81
愛宕		5.40	31.0	3.4	0.7	1.07	0.46	0.40	5.38	0.27	1.39	0.51	0.94
長江	51.9	4.74	28.1	2.6	0.1	0.75	0.26	0.43	4.48	0.51	1.27	0.59	0.65
科学文化センター	41.0	4.78	36.1	2.9	0.1	0.58	0.34	0.72	5.03	0.79	1.90	1.15	0.47
大町		4.91	33.7	2.7	0.4	0.47	0.37	0.45	4.68	0.62	1.56	0.87	0.37
新堀町		5.08	23.4	1.2	0.1	0.80	0.13	0.65	2.26	0.81	1.39	1.07	0.75
月岡	54.0	4.74	33.6	3.0	0.1	0.82	0.29	0.33	5.37	0.53	1.38	0.58	0.71

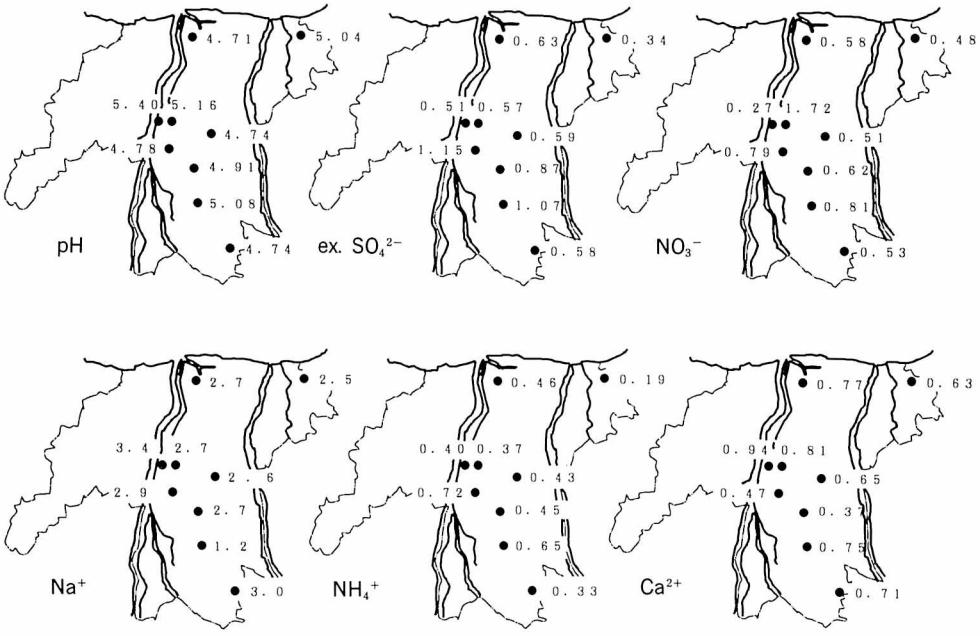


図 2　各成分濃度の分布

分析方法

採取した試料は以下の方法で分析した。

ＰＨ：電極法、導電率：導電率計、ナトリウムイオン・カリウムイオン：炎光光度法、カルシウムイオン、マグネシウムイオン：ＥＤＴＡ滴定法、アンモニウムイオン：インドフェノール法、塩化物イオン：チオシアン酸第二水銀法、硫酸イオン：クロム酸バリウム－ジフェニルカルバジット法、硝酸イオン：マリンリレー法

結　果

分布観測試料の分析結果を表－２に示す。また、各成分について濃度を地図上にプロットしたのが図－２である。

まず、月岡、科学文化センター、萩浦でのろ過式採水器とバケツ採集の比較であるが、採水量はバケツの場合の方が６～８パーセント多くなった。

また、場所による採水量の比較では科学文化センターが最も少なく、月岡が最も多くなった。

pH はバケツの方が最大0.16高く、溶存成分濃度は、ほぼ同様な値であった。

次に各溶存成分の分布であるが、pH は市の東西方向から中心部に向かって低くなるように見られる。

硝酸イオン濃度は市の東部が低く、中心部に向かって高くなる傾向がみられた。

ex.硫酸イオンは市の中心部に近い科学文化センター、大町、新堀町で濃度が高くなった。

アンモニウムイオンも硫酸イオンと同様に科学文化センター、新堀町で濃度が高くなった。

逆に ex.カルシウムイオンは科学文化センター、大町で濃度が低くなった。

ナトリウムイオンは愛宕を除いて、海岸部の水橋、萩浦から南部の大町までほぼ同様な濃度になっている。また、最も海岸から遠い月岡地区センターで濃度が高かった。

科学文化センターの周辺では、ナトリウムイオン濃度が、海岸部と大きな違いがないのに、ex. 硫酸イオンやアンモニウムイオン濃度が高く、ex. カルシウムイオン濃度が低いという点で、降水組成が他の地域に比べ若干異なっていたのではないかと考えられる。特に、アンモニウムイオンについては降下物観測でも10月から３月までの冬期間の 合計で、科学文化センターが他の２か所に比べ降下量が大きかったが(朴木，1991)、この観測からも同様な結果が得られた。

バケツによる降水試料の採集は、ＰＨではろ過式採水器に比べやや高く出たが、簡便で一般の人が同時に酸性雨の調査をするという点では有効であろう。

謝　辞

科学教室に参加され、試料を採集提供して下さった大沢文子、川上昭子、東海嘉奈子、鳶田悦子、山田直樹の各皆様に厚くお礼申し上げます。

参考文献

朴木英治，1991．富山市の降下物量の分布観測(1989年６月―1990年３月)，富山市科学文化センター研究報告(14)：155-165.

富山地方気象台編，1989．富山県気象月報10月号.