

第4節 大気環境の各種調査

1 フロン等環境調査

(1) 調査概要

フロン等の環境濃度を把握するため、フロン11[†]や二酸化炭素等7物質について調査を実施しました。調査の概要は、表1.4.2のとおりです。

(2) 調査結果

調査結果は、表1.4.3のとおりで、全国的な水準と同程度の値でした。また、主要なフロン等の環境濃度（年平均値）の経年変化は、図1.4.2のとおりでした。

表1.4.2 フロン等の環境調査の概要（15年度）

区分	調査地点	調査回数	分析方法
市街地域	小杉町 中太閤山	4回/年 (15年5月、 7月、9-10月*、 12月)	フロン11 フロン12 フロン113 1,1,1-トリクロロエタン 四塩化炭素 : キャニスター採取 - ガスクロマトグラフ質量分析法
山間地域	大山町本宮		二酸化炭素: テドラーバッグ採取 - ガスクロマトグラフ(TCD)法 メタン: テドラーバッグ採取 - ガスクロマトグラフ(FID)法

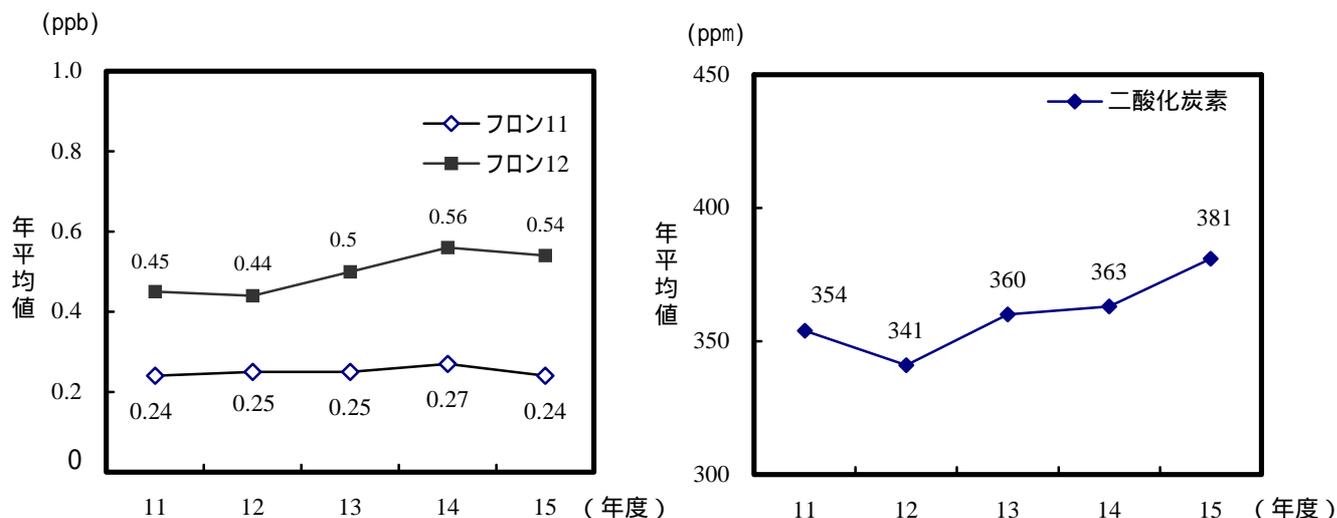
注 *秋季調査については、9月30日及び10月1日に調査を行った。

表1.4.3 フロン等の環境調査結果（15年度）

フロン11 (単位: ppb [†])	フロン12 (単位: ppb)	フロン113 (単位: ppb)	1,1,1-トリクロロエタン (単位: ppb)
0.21 ~ 0.28	0.47 ~ 0.64	0.07 ~ 0.08	0.02 ~ 0.03

四塩化炭素 (単位: ppb)	二酸化炭素 (単位: ppm)	メタン (単位: ppm)
0.08 ~ 0.10	352 ~ 403	1.82 ~ 2.07

図1.4.2 主要なフロン等の環境濃度（年平均値）の経年変化



2 酸性雨実態調査

(1) 調査概要

酸性雨による生態系等への悪影響を未然に防止するため、雨水（降雪を含む。）及び湖沼のpHやイオン成分降下量[†]等について調査を実施しました。調査の概要は、表 1.4.4 のとおりです。

表 1.4.4 酸性雨実態調査の概要（15年度）

区分	調査地点	調査期間	調査項目	調査方法
雨水	小杉町 （環境科学センター）	15年4月～16年3月 （1週間降雨毎）	pH、イオン成分 降下量等 （ SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 Cl^- 等）	酸性雨等調査マニュアル （環境庁大気保全局） 湿性沈着モニタリング手引き書 （第2版）〔環境省地球環境局〕
	大山町 （立山黄砂酸性雨観測局）	15年8月～16年3月 （1週間降雨毎）		
湖沼	城端町 （縄ヶ池）	15年8月、10月		湖沼環境調査指針 〔（社）日本水質汚濁研究協会〕

(2) 調査結果

ア 雨水のpH調査結果

調査結果は、表 1.4.5 のとおりであり、1週間降雨毎（自動採取法）の測定値は、小杉町が3.7～6.6（平均値4.6）であり、大山町は4.3～6.0（平均値4.7）でした。

なお、小杉町、立山町及び大山町での1週間降雨毎のpHの年度別の調査結果は、表 1.4.6 のとおり、全国調査の結果と同程度で、経年的には横ばいでした。

表 1.4.5 雨水のpH調査結果（15年度）

小杉町		大山町	
範囲	平均値	範囲	平均値
3.7～6.6	4.6	4.3～6.0	4.7

注 平均値は加重平均した値である。

表 1.4.6 雨水の pH の年度別調査結果（1週間降雨毎）

調査年度	小杉町	立山町・大山町	調査年度	小杉町	立山町・大山町	全国の状況
昭和61年度	4.9	-	7年度	4.9	4.9	・第1次調査（昭和58～62年度） 4.4～5.5
62年度	4.9	-	8年度	4.8	4.9	
63年度	4.7	-	9年度	4.8	4.8	・第2次調査（昭和63～平成4年度） 4.5～5.8
平成元年度	4.6	-	10年度	5.0	5.1	
2年度	4.7	4.8	11年度	4.9	4.8	・第3次調査（平成5～9年度） 4.4～5.9
3年度	4.6	4.7	12年度	4.8	4.8	
4年度	4.6	4.6	13年度	4.5	4.6	・第4次調査（平成10～12年度） 4.47～6.15
5年度	4.8	4.8	14年度	4.7	4.8	
6年度	4.7	4.7	15年度	4.6	4.7	・平成13～14年度 4.34～6.25

注 立山町と大山町の調査地点は、平成2～5年度：大山町山野スポーツセンター傍、平成6～14年度：国設立山酸性雨測定所（立山芦峯寺スキー場敷地内）、平成15年度：立山黄砂酸性雨観測局（県営らいちょうバレースキー場山頂駅傍）である。

イ イオン成分降下量

調査結果は、表 1.4.7 のとおりであり、このうち主な項目の月別降下量の推移は、図 1.4.3 のとおりで、北西の季節風が吹き、大陸からの影響が強いといわれている秋季から冬季にかけて高い傾向がみられました。また、主な項目の経年変化は、図 1.4.4 のとおりであり、例年に比べ大きな変動はありませんでした。

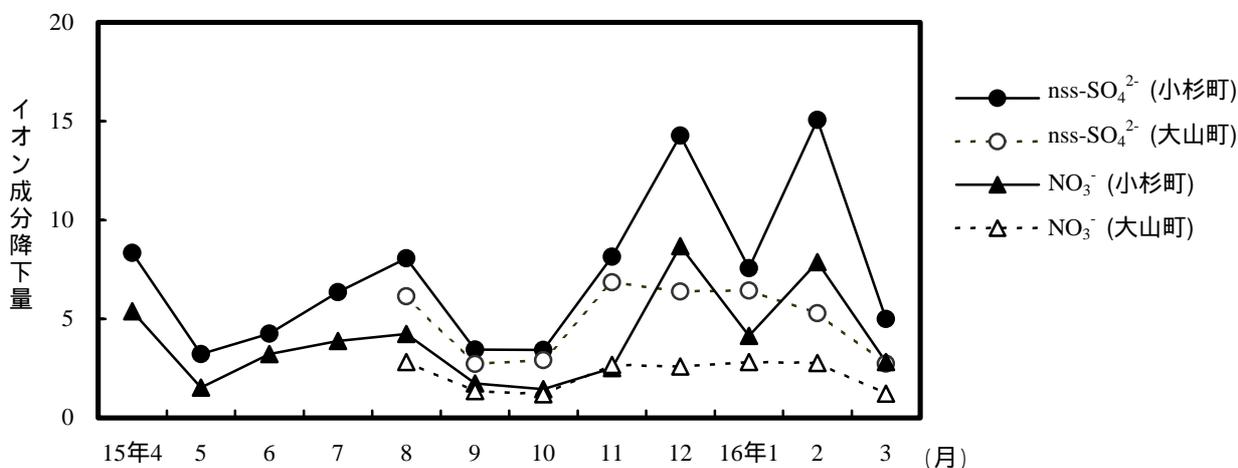
表 1.4.7 イオン成分降下量調査結果（15年度） (meq/m²/年)

区分	SO ₄ ²⁻	nss-SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	H ⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
小杉町	123	87	47	329	64	52	32	66	11	296
大山町	45	39	17	54	31	18	8.6	12	2.9	49

注 nss-SO₄²⁻（nss とは nonseasalt の略）は、海洋に由来しない成分、即ち陸上由来の硫酸イオン降下量を表す。

図 1.4.3 主要イオン成分降下量、降水量の月別推移（15年度）

(meq/m²/月)



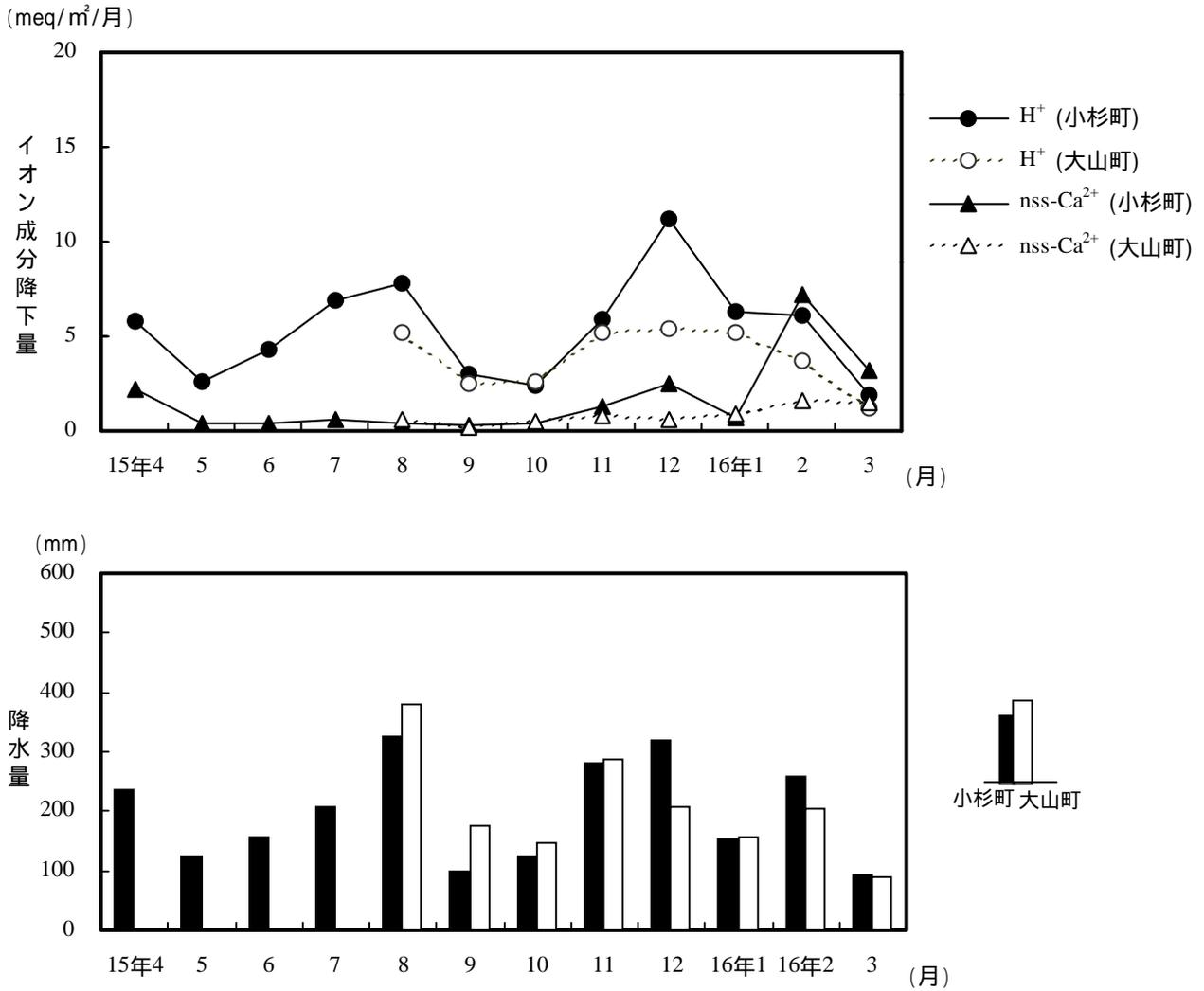
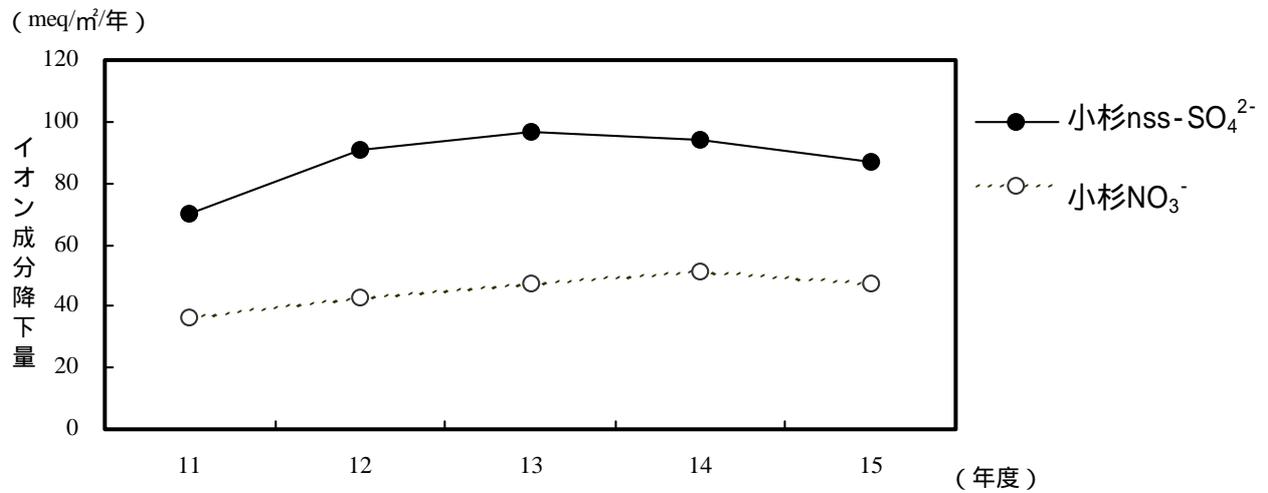


図 1.4.4 主要イオン成分降下量の経年変化



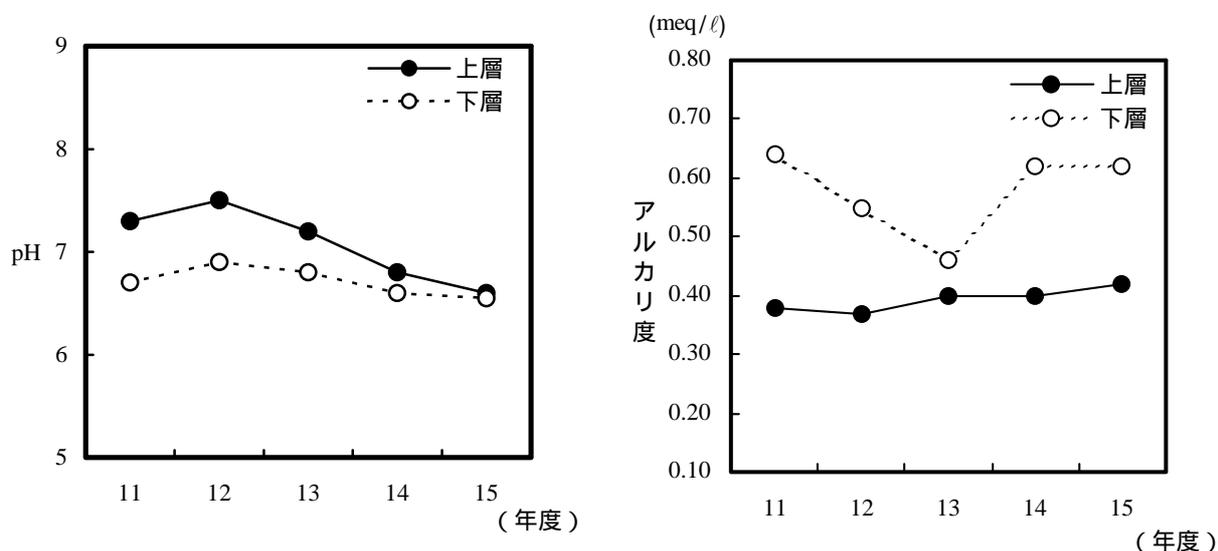
ウ 湖沼

調査結果は、表 1.4.8 のとおりであり、pH については 6.5～6.7、アルカリ度[†]については 0.39～0.75 meq⁺/ℓでした。また、上層水及び下層水の pH 及びアルカリ度の経年変化は図 1.4.5 のとおりであり、例年と比べて特に大きな変動はありませんでした。

表 1.4.8 湖沼調査結果（15 年度）

湖沼名	項目	pH	アルカリ度 (meq/ℓ)	成分濃度 (mg/ℓ)								
				SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	T-Al
縄ヶ池	最大	6.7	0.75	1.4	0.5	4.0	0.8	8.1	1.5	0.47	3.8	0.53
	最小	6.5	0.39	0.6	0.2	3.3	<0.1	4.7	0.9	0.28	3.5	0.06

図 1.4.5 縄ヶ池における pH 及びアルカリ度の経年変化



(3) その他の関連調査

県内の森林地 4 地点（魚津市、八尾町、福光町及び小矢部市）において、雨水の pH を調査したところ、その結果は、表 1.4.9 のとおりであり、森林地以外の地域とほぼ同程度でした。

表 1.4.9 森林地における pH 調査結果（15 年度）

魚津市	八尾町	福光町	小矢部市
4.7	5.0	5.1	4.6

注 1 雨水の採取は、ろ過式採取法で 1 週間降雨ごとに行ったものである。

2 pH は年平均値である。

3 環境放射能調査（文部科学省委託調査）

文部科学省の委託を受けて、環境放射能の実態を把握するため、日常生活に関係のある各種環境試料中の放射能について調査を実施しました。

調査の概要及び結果は、表 1.4.10 のとおりで、15 年度については例年と同程度の値であり、県内における環境放射能の実態は、全国と同程度の値でした。

表 1.4.10 環境放射能調査の概要及び結果

調査項目	試料名	調査地点	調査回数 (回/年)	測定結果			全国の結果	単位	測定方法
				13 年度	14 年度	15 年度	14 年度		
空間放射線量率	空気	小杉町	12	98~110	97~103	83~104	21~137	nGy/h	サーベイメータ
			連続	36~100	34~114	29~108	16~120	nGy/h	モニタリングポスト
全ベータ線	降水	小杉町	降雨毎	ND~3.9	ND~3.3	ND~4.2	ND~9.0	Bq/ℓ	GM 式ベータ線測定装置
核種ガンマ線 (¹³⁷ Cs) (牛乳のみ ¹³⁷ Cs 及び ¹³¹ I)	大気浮遊じん	小杉町	4	ND	ND	ND	ND	mBq/m ³	ゲルマニウム半導体検出器
	降下物	小杉町	12	ND~0.30	ND~0.14	ND~0.085	ND~0.27	MBq/km ²	
	水道水	小杉町	2* 1**	ND	ND	ND	ND~0.19	mBq/ℓ	
	精米	小杉町	1	ND	ND	ND	ND~0.054	Bq/kg 生	
	野菜 (ほうれん草)	富山市	1	ND	ND	ND	ND~1.5	Bq/kg 生	
	野菜 (大根)	小杉町	1	ND	ND	ND	ND~0.29	Bq/kg 生	
	牛乳	砺波市	2* 1**	¹³⁷ Cs ND ¹³¹ I ND	¹³⁷ Cs ND~0.032 ¹³¹ I ND	¹³⁷ Cs ND ¹³¹ I ND	¹³⁷ Cs ND~0.27 ¹³¹ I ND	Bq/ℓ	
	日常食	県内	4* 2**	ND~0.035	ND~0.046	ND~0.044	ND~0.097	Bq/人・日	
	土壌 (上層)	小杉町	1	87	ND	ND	ND~1,600	MBq/km ²	
土壌 (下層)	1		ND	ND	ND	ND~2,800	MBq/km ²		

注 1 これらのデータは、文部科学省の環境放射能水準調査の委託により得られた成果の一部である。

2 計数値がその計数誤差の 3 倍以下のものについては ND とした。

3 15 年度の全国の測定結果は集計中である。また、空間放射線量率、全ベータ線の全国の測定結果については、本県と異なる測定方式等を用いた場合を含む。

4 単位については、以下の放射線の量等の単位にその何倍かを示す接頭語として M [メガ=10⁶ (100 万倍)]、m [ミリ=10⁻³ (1,000 分の 1)]、n [ナノ=10⁻⁹ (10 億分の 1)] を付けて表している。

Gy [グレイ]: 放射線のエネルギーの移行量 (吸収線量) を表す単位 (1 Gy とは物質 1 kg につき 1 J [ジュール] のエネルギーが与えられるときの放射線量)

Bq [ベクレル]: 放射能の単位 (1 Bq とは放射性核種の崩壊数が 1 秒につき 1 個であるときの放射能)

* 平成 13~14 年度の調査回数

**平成 15 年度の調査回数