

### 3 アスベスト・酸性雨

#### (1) アスベスト

表 1-3-1 一般環境中のアスベスト濃度 経年変化 (単位：本/L)

測定地点	平成										令和
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1
北1条 (中央区)	ND	ND	0.4	0.4	0.1						
山鼻 (中央区)	ND	ND	0.5	0.6	ND						
篠路 (北区)	ND	ND	0.2	0.3	ND						
東月寒 (豊平区)	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	0.5	ND
発寒 (西区)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	0.4	0.5	0.1
厚別町山本 (厚別区)	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
手稲山口 (手稲区)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	0.4	0.4	0.1
厚別 (厚別区)	—	—	—	—	—	—	—	ND	0.1	0.5	0.1
東18丁目 (東区)	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.1	0.3	ND
北白石 (白石区)	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.2	0.8	0.1
南※ (南区)	—	—	—	—	—	—	—	ND	0.5	0.4	—
駒岡 (南区)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND
評価方法	①										②

評価方法 ①：石綿繊維数濃度（石綿に係る特定粉じんの濃度の測定法（告示法））

②：総繊維数濃度（アスベストモニタリングマニュアル（第4.1版））

（注）NDとは定量下限値（0.1本/L）未満を表す。「—」は測定をしていないことを表す。

※全国における一般大気環境中のアスベスト濃度は概ね1.0本/L以下である。

※平成31年3月12日まで測定。なお、当該測定局については駒岡に移設し、令和元年度から測定

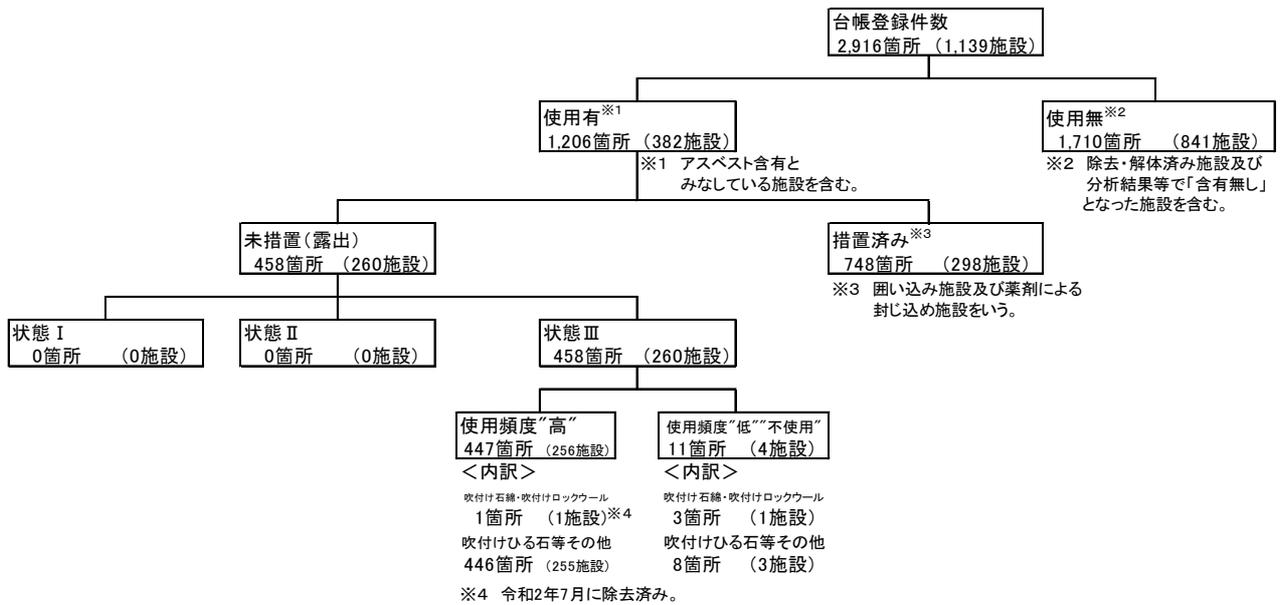


図 1-3-1 札幌市市有施設アスベスト登録台帳件数（吹付け石綿等—令和元年度末時点）

表 1-3-2 露出している建材の劣化状態及びそれに対する措置について（吹付け石綿等）

劣化状態	措 置
状態 I (著しい損傷、劣化)	早急に除去等の改修を行う。 (吹付け石綿等の全面にわたって表面が荒れ、剥離している。)
状態 II (部分的な損傷、劣化)	補修を行い、維持管理を行う。また、優先的に除去等の改修を行う。 (吹付け石綿等の表面が部分的に荒れ、一部剥離している。)
状態 III (通常)	維持管理を行う。 (吹付け石綿等の表面が安定しており、劣化も進んでいない。)

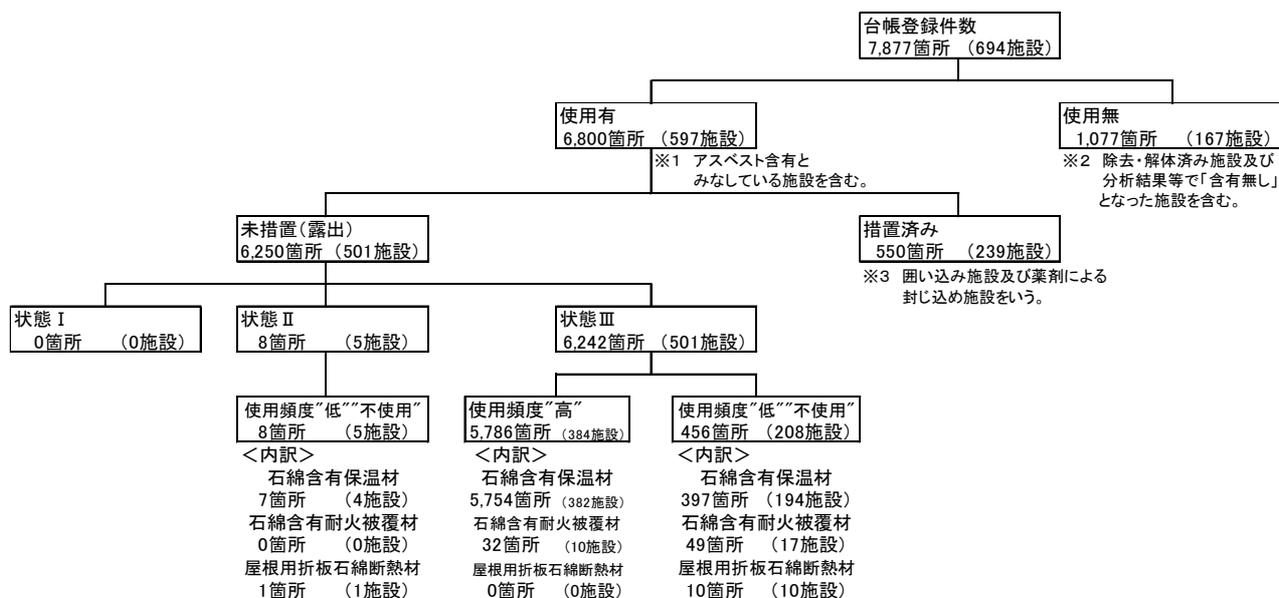


図 1-3-2 札幌市市有施設アスベスト登録台帳件数（保温材等一令和元年度末時点）

表 1-3-3 露出している建材の劣化状態及びそれに対する措置について（保温材等）

劣化状態	措置
状態Ⅰ (著しい損傷、劣化)	早急に除去等の改修を行う。 (石綿含有保温材の保護材が剥離し、露出した石綿含有保温材の繊維のくずれ等が見られる。)
状態Ⅱ (部分的な損傷、劣化)	補修を行い、維持管理を行う。また、計画的な除去等の改修を行う。 (石綿含有保温材の保護材が部分的に剥離しているが石綿含有保温材は露出していない。)
状態Ⅲ (通常)	維持管理を行う。 (石綿含有保温材及び石綿含有耐火被覆材が安定しており、劣化も進んでいない。)

図 1-3-3 札幌市市有施設における煙突詳細調査点検状況（煙突用断熱材—令和元年度末時点）

点検対象となった市有施設における煙突について、(1)から(3)の調査を行った。

(1) アスベスト含有煙突断熱材の内訳

図面調査及び定性分析を実施し、アスベストの含有が判明した煙突のうち、点検が必要な施設 18 本（9 施設）の内訳は以下のとおり。

アスベスト含有調査で「有」となった施設 <sup>※1</sup>	該当する煙突本数（施設数）
一般会計施設	1 本（1 施設）
企業会計施設	17 本（8 施設）
計	18 本（9 施設）

※1 既に囲い込み、薬剤による封じ込めをした煙突を除く。



(2) 煙突断熱材の劣化度調査

アスベストの含有が明らかな 18 本（9 施設）の煙突について断熱材の劣化度調査を実施

(3) 煙突周辺の大気濃度測定

劣化度が「劣化」に該当する 1 本（1 施設）の煙突について大気濃度測定を実施。煙突周辺でアスベストの飛散が無いことを確認した。

煙突断熱材劣化度調査結果	該当する煙突本数（施設数）
著しい損傷	0 本（0 施設）
著しい劣化	0 本（0 施設）
劣化	1 本（1 施設）
一部劣化	3 本（3 施設）
通常	14 本（7 施設）
計	18 本（9 施設 <sup>※2</sup> ）

計 1 本（1 施設）



煙突断熱材劣化度 該当煙突本数（施設数）	大気濃度測定結果
著しい損傷 0 本（0 施設）	該当なし
著しい劣化 0 本（0 施設）	該当なし
劣化 1 本（1 施設）	煙突上部： 0.57 本/L <sup>※3</sup> 煙突下部： 定量下限値未満

※2 1 施設で複数の煙突を所有し、劣化度が異なる場合があるため述べ数

※3 全国における一般大気環境中の濃度：1.0 本/L 以下

(2) 酸性雨

酸性雨とは、一般的に pH が 5.6 以下の雨をいう。環境省が平成 25 年度から平成 29 年度に実施した酸性雨長期モニタリング結果では、5 年間の全国地点別平均値は pH4.58~pH5.16 の範囲（全平均値は pH4.77）にある。

表 1-3-4 酸性雨 測定地点

地点名	所在地	用途地域	設置場所	設置年度	廃止年度
中央	中央区北 1 条西 2 丁目	商業	北海道経済センタービル	昭和 62 年度	平成 16 年度
芸術の森	南区芸術の森	調整区域	芸術の森	平成元年度	平成 21 年度
市衛研	白石区菊水 9 条 1 丁目	一住	札幌市衛生研究所	平成 4 年度	

表 1-3-5 酸性雨 pH の経年変化

地点名	年度																
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
中央	5.8	5.5	5.5	5.2	5.5	4.9	5.0	5.0	5.1	5.1	5.2	5.2	4.9	4.8	5.0	4.9	
芸術の森	—	—	4.8	4.6	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8	4.7	4.8	4.8	4.7	4.5	4.7	4.6	
市衛研	—	—	—	—	—	4.8	4.8	5.0	4.9	4.9	5.0	4.9	4.8	4.7	4.9	4.8	

(注) 1999 年度よりサンプリング方法をろ過式から Wet-only 式に変更

地点名	年度																
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
中央	5.0	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
芸術の森	4.7	4.7	4.7	4.6	4.6	4.6	4.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
市衛研	4.8	4.8	4.9	4.7	4.7	4.7	5.0	5.1	4.9	4.8	5.0	4.9	5.2	4.9	4.9	5.1	4.9



図 1-3-4 酸性雨 経年変化

表 1-3-6 酸性雨 市衛研 令和元年度 月間値

	採水量 ml	降水量 mm	pH
4月	269	8.6	4.8
5月	168	5.4	4.9
6月	230	7.3	5.0
7月	114	3.6	4.8
8月	1,545	49.2	4.9
9月	350	11.1	4.7
10月	895	28.5	5.0
11月	410	13.1	5.1
12月	880	28.0	4.6
1月	130	4.1	4.7
2月	1,454	46.3	4.8
3月	640	20.4	5.0
年度計	7,085	226	4.9

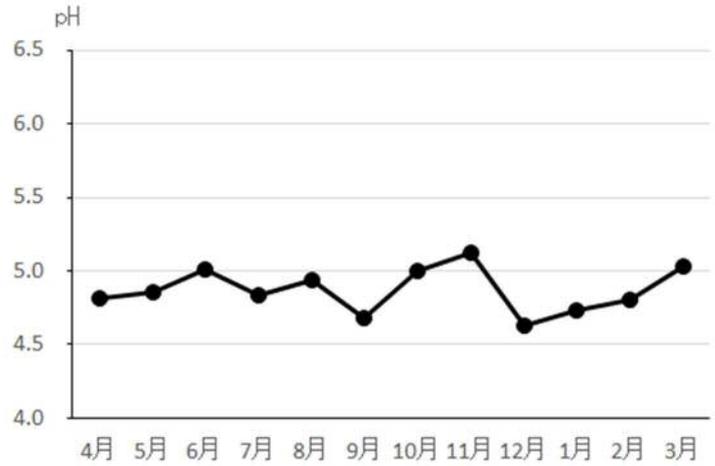


図 1-3-5 酸性雨 市衛研 pH 月間値

表 1-3-7 市衛研 陽イオンの経年変化 (単位：mg/l )

年度	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
1992	1.88	0.18	0.94	0.28	0.64
1993	2.65	0.20	1.22	0.37	0.69
1994	2.30	0.19	1.02	0.35	0.58
1995	3.18	0.18	0.80	0.43	0.86
1996	2.43	0.22	1.14	0.35	1.00
1997	1.66	0.13	0.92	0.26	0.81
1998	1.84	0.12	0.74	0.27	0.73
1999	1.46	0.09	0.30	0.21	0.51
2000	1.46	0.08	0.28	0.20	0.56
2001	1.41	0.09	0.37	0.20	0.45
2002	1.64	0.09	0.36	0.24	0.51
2003	1.56	0.11	0.42	0.23	0.52
2004	2.46	0.15	0.39	0.34	0.55
2005	1.50	0.11	0.32	0.23	0.39
2006	1.71	0.12	0.43	0.25	0.52
2007	0.88	0.08	0.27	0.14	0.42
2008	2.47	0.17	0.40	0.32	0.48
2009	1.35	0.11	0.37	0.21	0.33
2010	1.20	0.08	0.27	0.18	0.31
2011	1.03	0.08	0.22	0.15	0.35
2012	1.60	0.10	0.24	0.24	0.32
2013	1.00	0.06	0.18	0.12	0.27
2014	3.02	0.13	0.25	0.38	0.26
2015	2.19	0.10	0.20	0.27	0.24
2016	1.00	0.07	0.15	0.13	0.25
2017	2.47	0.12	0.25	0.29	0.32
2018	1.23	0.08	0.27	0.16	0.32
2019	2.18	0.11	0.22	0.26	0.39

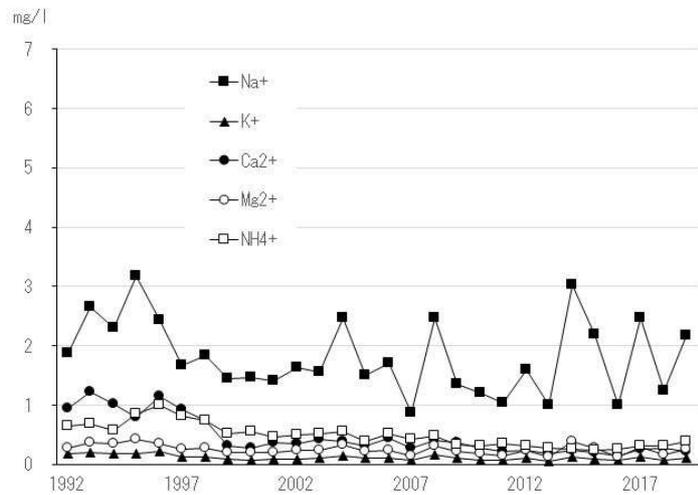


図 1-3-6 市衛研 陽イオンの経年変化

表 1-3-8 市衛研 陰イオンの経年変化 (単位 : mg/l )

年度	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
1992	3.60	0.95	4.27
1993	3.86	1.00	5.53
1994	3.54	1.11	4.97
1995	3.79	1.01	6.65
1996	4.40	1.37	5.13
1997	3.17	1.18	3.74
1998	3.03	0.99	4.14
1999	1.98	0.70	3.01
2000	2.30	0.77	2.97
2001	1.88	0.66	2.87
2002	2.23	0.89	3.23
2003	2.26	0.88	3.03
2004	2.52	0.92	4.86
2005	2.04	0.89	2.98
2006	2.93	1.32	3.34
2007	1.99	1.14	1.91
2008	2.62	1.30	4.56
2009	1.85	0.95	2.93
2010	1.55	0.80	2.60
2011	1.57	0.94	2.14
2012	1.75	0.97	3.35
2013	1.12	0.77	1.73
2014	1.75	0.77	5.69
2015	1.24	0.66	3.80
2016	1.12	0.78	1.84
2017	1.64	0.82	4.41
2018	1.20	0.85	2.22
2019	1.74	0.98	4.06

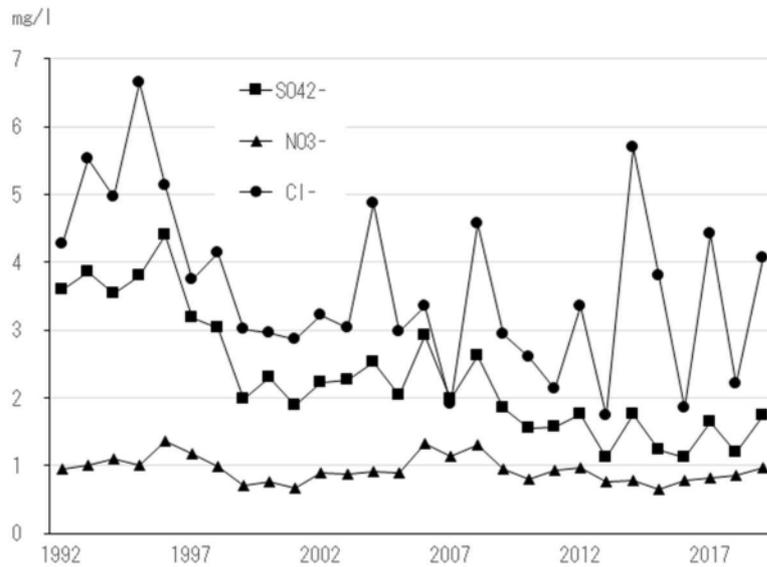


図 1-3-7 市衛研 陰イオンの経年変化

表 1-3-9 酸性雨 市衛研 令和元年度 陽イオン月間値 (単位: mg/l)

	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
4月	1.94	0.20	0.71	0.27	0.99
5月	0.06	0.04	0.08	0.01	0.32
6月	0.16	0.09	0.79	0.08	2.79
7月	0.55	0.06	0.33	0.08	0.84
8月	0.06	0.02	0.04	0.01	0.21
9月	0.40	0.05	0.16	0.08	0.40
10月	1.81	0.08	0.12	0.22	0.19
11月	1.39	0.07	0.15	0.17	0.25
12月	6.62	0.27	0.39	0.79	0.36
1月	15.60	0.62	0.92	1.82	0.55
2月	2.97	0.14	0.19	0.35	0.31
3月	0.30	0.03	0.13	0.03	0.16
年平均	2.18	0.11	0.22	0.26	0.39

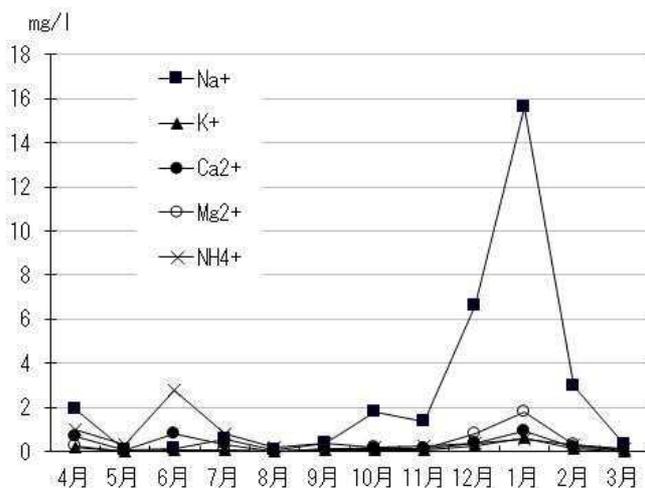


図 1-3-8 酸性雨 市衛研 令和元年度 陽イオン月間値

表 1-3-10 酸性雨 市衛研 令和元年度 陰イオン月間値 (単位: mg/l)

	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>
4月	3.03	2.40	3.60
5月	0.67	0.73	0.15
6月	4.81	4.66	0.43
7月	1.87	2.37	1.05
8月	0.59	0.54	0.14
9月	1.47	1.32	0.83
10月	1.29	0.52	3.22
11月	1.08	0.55	2.56
12月	3.33	1.15	12.40
1月	6.37	1.85	29.20
2月	1.94	0.80	5.53
3月	0.70	0.65	0.55
年平均	1.74	0.98	4.06

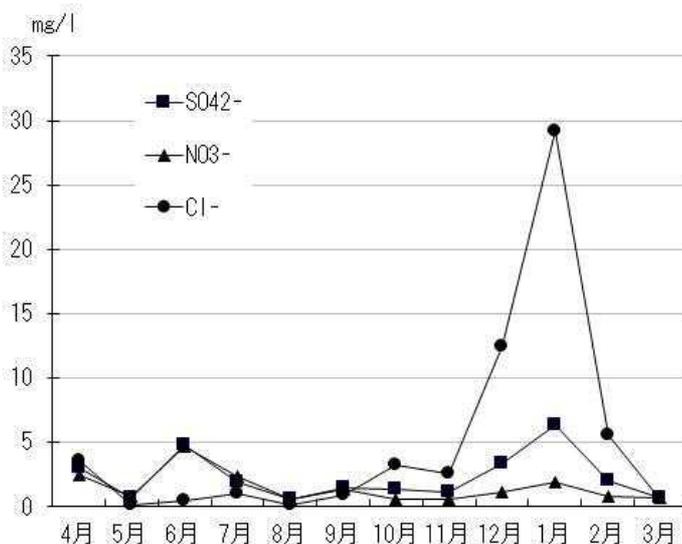


図 1-3-9 酸性雨 市衛研 令和元年度 陰イオン月間値