

令和元（2019）年度佐野市葛生地区における降下ばいじん量調査結果

大気環境部

平野 真弘 石原島 栄二¹

(¹現県南健康福祉センター)

1 はじめに

日本有数の石灰鉱山等の密集地域である佐野市葛生地区は、降下ばいじん量の多い地域であった。昭和50年代前半以降、固定発生源である工場・事業場における対策が実施されてきたことにより、降下ばいじんの主な発生源が道路粉じんに移行してきたが、その動向を把握するために継続的に調査を実施してきた。本報告は、令和元年度に行った佐野市葛生地区における降下ばいじん量の調査結果である。

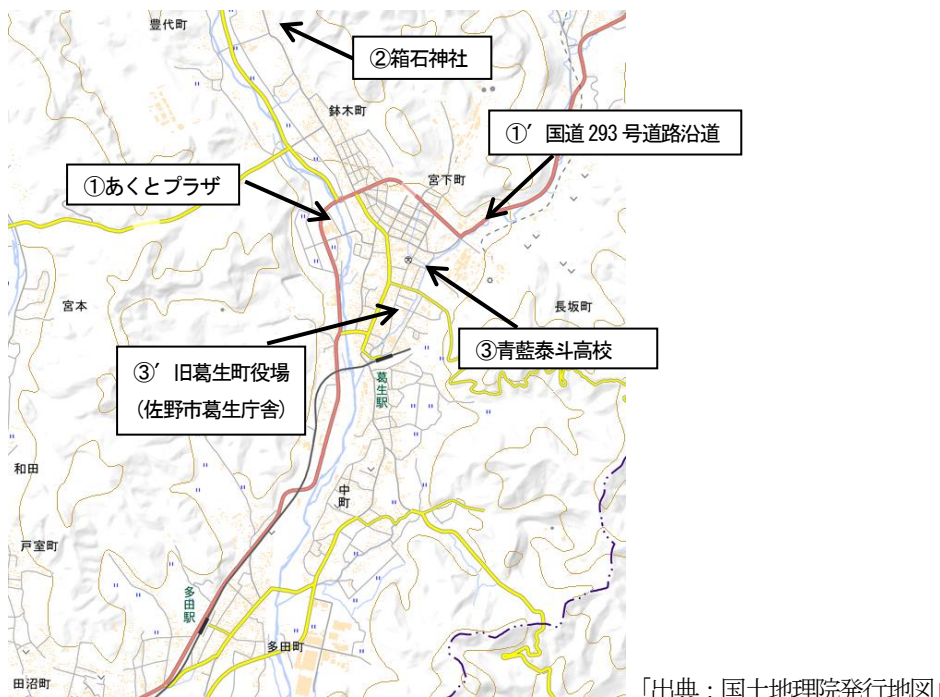
2 調査方法

2.1 調査地点

令和元年度は道路粉じんの影響を受ける地点として、①あくとプラザ及び②箱石神社、また、道路粉じんの影響が少ない市街地として③青藍泰斗高校の計3地点において、調査を行った。各調査地点の概要を表1に、各調査地点の位置を図1に示す。

表1 調査地点の概要

調査地点	旧調査地点	調査開始年度	備考
①あくとプラザ (佐野市あくと町3084)	①' 国道293号道路沿道 (住宅)	昭和46年	旧調査地点の建物の劣化により調査に適さなくなったため、データの継続性を有する地点として平成26年度からあくとプラザに変更した。
②箱石神社 (佐野市豊代町252)	—	平成8年	—
③青藍泰斗高校 (佐野市葛生東2-8-3)	③' 旧葛生町役場 (佐野市葛生東1-11-10)	昭和46年	旧調査地点の庁舎廃止に伴い、データの継続性を有する地点として平成24年度から青藍泰斗高校に変更した。



「出典：国土地理院発行地図」

図1 各調査地点の位置

2.2 調査期間

平成31年4月から令和2年3月までの1年間

2.3 採取方法

ガラス製ダストジャー(口径12.7cm、高さ25.0cm)に蒸留水250mLと藻の発生を防止するための0.01mol/LCuSO₄を10mL入れ、降下ばいじんを1ヶ月間採取した。

2.4 調査項目及び分析方法

回収したダストジャーから、ばいじん以外の混入物(昆虫や葉等)を取り除き、貯水量を測定した。その後、アスピレーターを用いて吸引ろ過し、ろ紙(ADVANTEC, No. 5C / φ55mm)上の残渣を定温乾燥器で乾燥した後、秤量して不溶性成分とした。次に、ろ液のpHを測定し、蒸発乾固した後、秤量して溶解性成分とした。これらの不溶性成分と溶解性成分の合計を総降下ばいじん量とした。pHの加重平均値は、貯水量で重み付けした平均値として下式により求めた。

$$\text{pH加重平均} = \log \frac{\sum (10^{-\text{pH}_i} \times Q_i)}{\sum Q_i}$$

pH_i: 各月のpHの値、Q_i: 各月の貯水量

3 調査結果

令和元年度の調査結果を表2に示す。各地点の総降下ばいじん量は、年平均値で3.15~6.25t/km²/30daysであった。あくとプラザは国道293号道路沿道にあり、他の2地点と比較して総降下ばいじん量が多く、不溶性成分も多いことから、道路粉じんに含まれる石灰由来のばいじんによるものと考えられる。

図2に示すとおり、葛生地区の降下ばいじん量は総じて近年減少傾向にあり、直近5年間の最大地点においても10t/km²/30days未満であることから、佐野市葛生地区の粉じん問題は改善された。

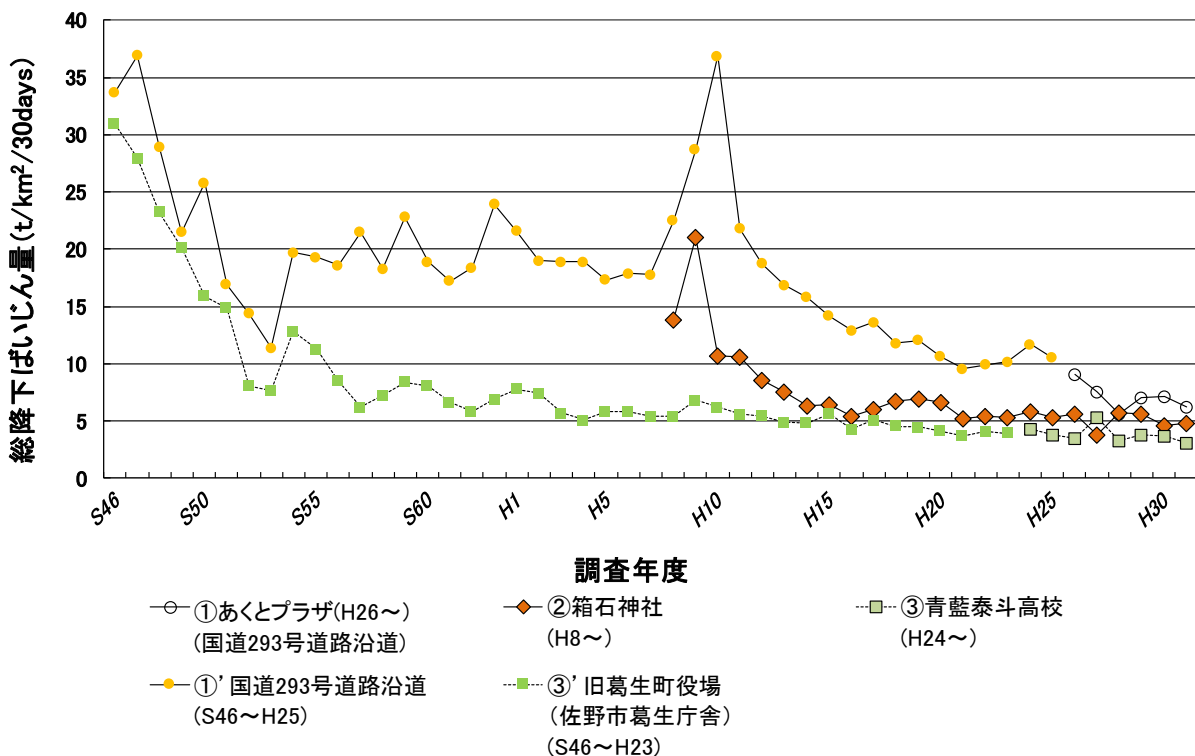


図2 総降下ばいじん量の経年変化

表2 降下ばいじん量調査結果

調査地点	年月日	調査日数	貯水量 (L)	pH	降下量単位：t/km ² /30days		
					溶解性成分	不溶解性成分	総降下 ばいじん量
①あくとプラザ	令和元(2019)年3/25~4/22	28	0.20	6.0	1.61	6.11	7.72
	4/22~5/27	35	1.79	5.8	1.63	5.61	7.24
	5/27~6/24	28	1.35	5.9	1.95	6.25	8.20
	6/24~7/29	35	2.39 *1	6.1 *1	1.85 *1	3.23 *1	5.08 *1
	7/29~8/23	25	1.46	7.6	1.53	4.89	6.42
	8/23~9/20	28	0.84	7.5	0.83	5.57	6.40
	9/20~11/8	49	2.26 *1	7.3 *1	0.44 *1	4.59 *1	5.03 *1
	11/8~12/10	32	0.99	7.7	0.77	3.69	4.46
	12/10~令和2(2020)年1/29	50	1.11	7.9	0.55	4.57	5.12
	1/29~2/28	30	0.15	5.8	0.77	4.78	5.55
	2/28~3/30	31	0.96	7.5	0.74	5.57	6.31
平均 *3			0.98	6.9	1.09 *2	5.16 *2	6.25 *2
加重平均				6.2			
②箱石神社	令和元(2019)年3/25~4/22	28	0.22	6.0	1.22	4.96	6.18
	4/22~5/27	35	1.94	5.8	1.51	3.36	4.87
	5/27~6/24	28	1.24	5.8	1.39	3.81	5.20
	6/24~7/29	35	2.49 *1	6.2 *1	1.65 *1	1.39 *1	3.04 *1
	7/29~8/23	25	1.91	7.5	1.37	2.99	4.36
	8/23~9/20	28	0.82	7.0	1.20	2.26	3.46
	9/20~11/8	49	2.22 *1	7.8 *1	0.46 *1	2.19 *1	2.65 *1
	11/8~12/10	32	0.94	7.5	0.80	3.06	3.86
	12/10~令和2(2020)年1/29	50	1.11	7.6	0.73	3.36	4.09
	1/29~2/28	30	0.16	5.8	0.28	5.78	6.06
	2/28~3/30	31	0.89	7.5	0.80	5.96	6.76
平均 *3			1.03	6.7	1.00 *2	3.89 *2	4.89 *2
加重平均				6.2			
③青藍泰斗高校	令和元(2019)年3/25~4/22	28	0.14	5.2	0.96	3.22	4.18
	4/22~5/27	35	1.51	5.8	1.51	2.42	3.93
	5/27~6/24	28	1.06	5.4	1.64	2.65	4.29
	6/24~7/29	35	1.66	6.0	1.85	0.88	2.73
	7/29~8/23	25	1.31	7.0	1.56	2.00	3.56
	8/23~9/20	28	0.53	5.9	1.06	1.31	2.37
	9/20~11/8	49	2.21 *1	7.5 *1	0.55 *1	1.15 *1	1.70 *1
	11/8~12/10	32	0.88	6.8	1.50	1.73	3.23
	12/10~令和2(2020)年1/29	50	0.94	7.1	0.67	1.62	2.29
	1/29~2/28	30	0.10	5.4	0.71	1.84	2.55
	2/28~3/30	31	0.88	7.3	0.74	2.53	3.27
平均 *3			0.90	6.2	1.17 *2	1.98 *2	3.15 *2
加重平均				5.9			

*1 降水量が多く試料がダストジャーからオーバーフローしたため参考値扱いとした。

*2 令和元年東日本台風の影響で試料のサンプリングができず、12/10~1/29の値を2ヶ月分として、年平均値を算出した。
(溶解性成分、不溶解性成分、総降下ばいじん量のみ)

*3 平均は参考値を除外して算出した。

4 参考文献

栃木県公害研究所年報 第1号~第19号

栃木県保健環境センター年報 第1号~第24号