

平成26年3月27日の室蘭市におけるPM2.5（微小粒子状物質）
高濃度現象の要因について

北海道環境生活部環境局環境推進課

○平成26年3月27日、室蘭市においてPM2.5（微小粒子状物質）が高濃度になるおそれがあったため、PM2.5による大気汚染への対応に対する国の暫定指針に基づき、室蘭市が道内で初めて注意喚起を行いました。

○道では、室蘭市からデータ・試料を提供いただき、地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部 環境科学研究センターの協力を得て、高濃度となった要因について分析を行い、結果を取りまとめましたのでお知らせします。

○注意喚起の実施

大気汚染防止法に定める政令市である室蘭市の大気環境測定局において、PM2.5の早朝3時間（午前5時～7時）の平均値が $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超え、暫定指針で定めた1日の平均値 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過するおそれがあったため、室蘭市が市内全域で注意喚起を実施しました。

なお、終日の平均値は $61.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ となり、結果的には指針値を下回りました。

○高濃度現象の要因について

長距離輸送で運ばれてきたPM2.5の濃度の高い気塊に覆われていた状況となっていたことに加え、弱風で霧が発生していたという気象条件も重なり、工場、家庭、自動車等から排出される地域内汚染物質の寄与が加わり、PM2.5濃度が急上昇した非常に特異的なケースと考えられます。

【主な要因】

・広域にわたる高濃度現象

24日から29日にかけては、北海道及び東北北部でPM2.5の高濃度現象が観測され、全地点で $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の濃度が観測されました。

室蘭市の自動測定器のフィルター上に採取されたPM2.5試料の成分を分析した結果、硫酸イオン濃度が高く、PM2.5の濃度と同様の傾向を示していました。

長距離輸送の影響を受けた際には、多くの場合、硝酸イオン濃度よりも硫酸イオン濃度が著しく増加します。

高濃度のPM2.5が広域で観測されていること、及び、硝酸イオンに比べ硫酸イオンの濃度の増加が著しいことから、長距離輸送による影響を数日にわたり受けていたものと推測されます。

(PM2.5の平成25年の道内測定地点の月平均値（速報値）は $7.7\sim 12.3\mu\text{g}/\text{m}^3$)

です。)

・**気象状況**

室蘭では、26日夕方まで、西～北方向の風が吹いており、21時以降27日9時頃まで、弱風又は無風状態でした。

函館、苫小牧においても、弱風の状況でしたが、特に室蘭は顕著な状況でした。

また、霧やもやが発生しており、特に室蘭では函館、苫小牧と比較して、かなり濃い霧に覆われていました。

・**地域内汚染物質の影響**

気象台等の情報から、室蘭市では26日の夜間から27日の9時頃まで非常に風が弱い状態が続くとともに、午前9時の視程が80メートルと、とても濃い霧に覆われ、大気汚染物質が滞留しやすい状況でした。

その間、硫酸イオン濃度及び硝酸イオン濃度が急上昇していることから、地域内の汚染物質の影響が加わり、PM2.5が高濃度になったと推測されます。

・**27日10時頃からPM2.5濃度が低下**

次第に風が強くなるとともに、高濃度の気塊が拡散されPM2.5の濃度が低下したと考えられます。

表1 室蘭、函館、苫小牧の気象状況

月日	室蘭				函館				苫小牧				青森		八戸						
	時	気温(°C)	湿度(%)	風速(m/s)	風向	視程(km)	PM2.5(μm/m³)	気温(°C)	湿度(%)	風速(m/s)	風向	視程(km)	PM2.5(μm/m³)	PM2.5(μm/m³)	PM2.5(μm/m³)	PM2.5(μm/m³)					
3月26日	21	5.8	73	2.9	北東	10	78	6.1	80	1.3	北北西	10	52	3.4	91	4.6	北北東	1.97	87	57	76
	22	4.7	82	1.6	南東		86	5.9	85	2.1	北		56	3	95	4	北北東		68	57	74
	23	3.8	87	0.8	東南東		94	4.8	84	0.9	北北東		50	2.7	95	3.7	北		70	51	70
	24	3.3	89	0.8	北北西		93	4	87	1.4	東南東		52	2.3	95	4	北		59	45	69
3月27日	1	2.5	94	3.2	南		138	3.8	83	1.6	北北西		54	2	96	4.2	北		42	51	64
	2	1	97	3.1	南南東		100	2.9	88	1.4	北		57	1.5	97	3.2	北北東		37	54	62
	3	0.4	98	1.4	北東	0.2	78	2.4	85	1.5	東北東	10	64	0.4	96	2.3	北北	2.01	40	49	63
	4	0.8	98	0.5	西南西		127	1.9	84	2.2	北北東		54	-0.4	95	1.7	北北東		43	45	60
	5	-0.3	98	0.7	西		113	1.2	87	1	北東		53	-1	94	1.4	北		32	44	58
	6	-0.6	98	0.4	北西		110	0.9	87	1.5	北		54	-1	92	1.4	北北東		34	46	58
	7	-0.2	98	0.6	北西		97	3.4	72	0.4	東南東		60	0.4	87	1.7	北		28	58	56
	8	-0.3	98	0.4	南西		84	5.7	74	0.5	南南東		48	2.7	75	0.8	北東		36	57	54
	9	0.3	98	0.8	北西	0.08		3.5	89	2.6	南南東	5	42	3	81	1.3	南南西	6.77	46	64	60
	10	0.9	98	3.8	南		103	4.9	78	2.2	南南東		41	2.6	87	3.1	南南西		50	68	62
	11	1.6	97	4.3	南		44	5.4	75	2.2	南南東		38	0.5	93	3.4	南南西		56	68	56
12	1.8	95	2.8	南南東		35	7.6	69	2.2	南南東		33	0.2	93	3.9	南南西		48	65	47	
13	3.4	89	3.5	南東		39	8	61	2.3	南南東		31	0.4	95	4.2	南南西		49	58	45	
14	6.1	73	1.8	南東		41	9.2	53	2.2	南南東		40	0.7	95	3.9	南南西		42	54	42	
15	4.2	80	3.4	東		30	8.9	54	2.3	南南東	10	40	1	96	2.8	南南西	1.2	42	62	42	

* 室蘭：室蘭地方気象台、函館：函館地方気象台、苫小牧：苫小牧特別地域気象観測所における観測結果

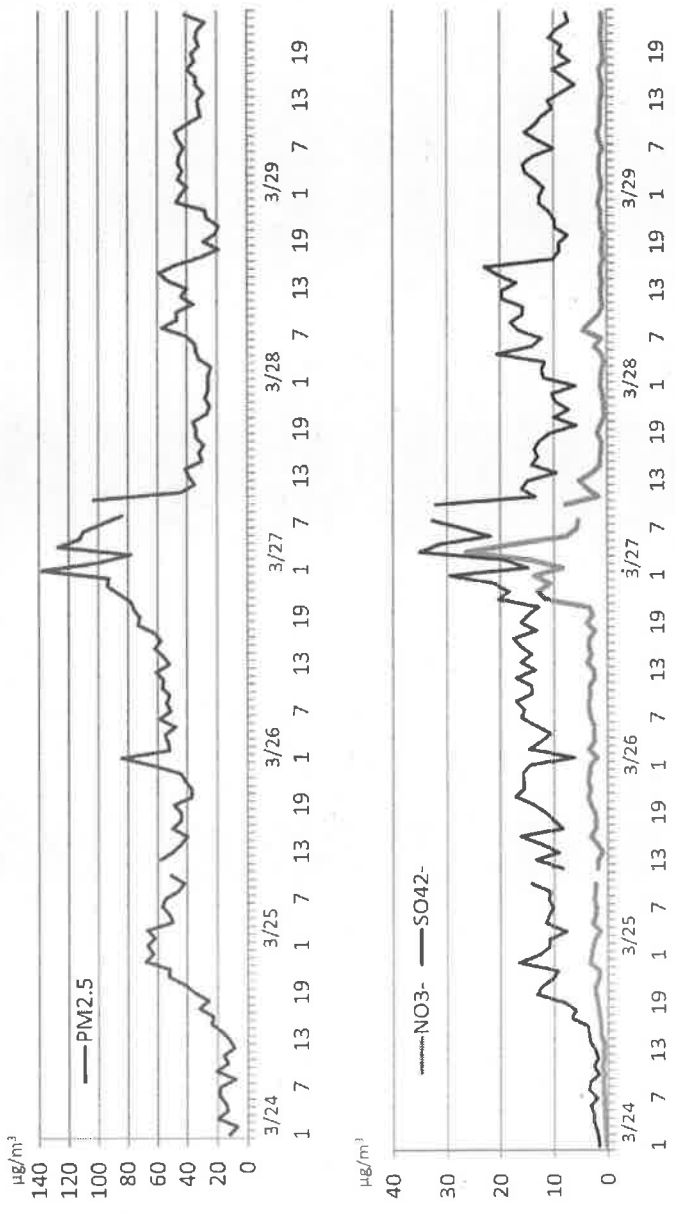


図1 PM2.5濃度とNO3⁻、SO4²⁻濃度の変動