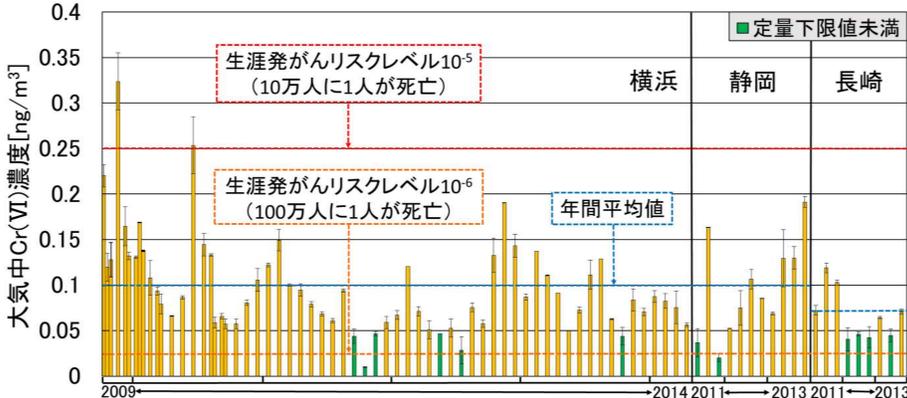


1. はじめに

背景

六価クロム(Cr(VI))は電気メッキ、塗料、機械製造等様々な産業で使用されており、**高い発がん性を有するため、有害大気汚染物質の優先取組物質**に指定されている。



一般大気中のCr(VI)濃度の年間平均値は0.10ng/m³(横浜)、0.10ng/m³(静岡)、0.07ng/m³(長崎)であり、**生涯発がんリスクレベル10⁻⁶を超えることがわかった。**

問題

路面標示黄色塗料中に含まれるCr(VI)は磨耗による排出されている。



スピード標示

大気中のCr(VI)濃度を高める**主要発生源**である可能

周辺での大気中Cr(VI)濃度は**高リスク**が懸念される



センターライン

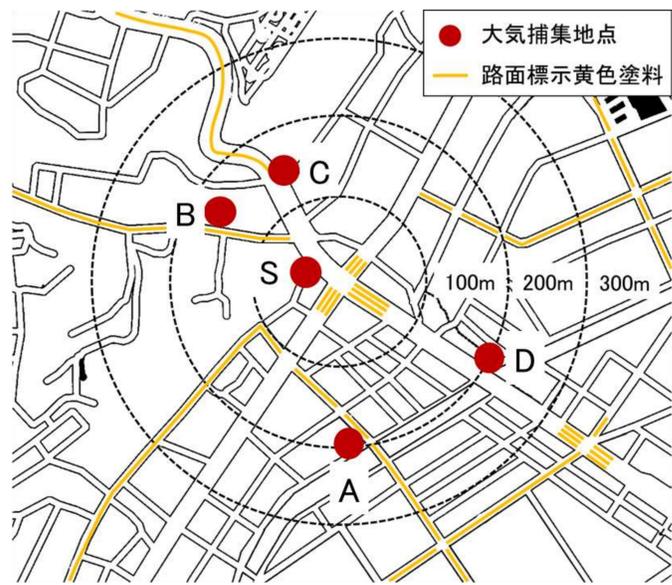
本発表の目的

路面標示黄色塗料がある幹線道路周辺での大気調査を行い、大気浮遊粒子状物質中の**Cr(VI)濃度と粒子径別分布**を測定するとともに、高リスクが懸念されている**PM2.5等としての吸入リスクレベル**も検討した。

2. 実験方法

調査地点

日交通量50,000台の路面標示黄色塗料がある幹線道路周辺での大気中Cr(VI)濃度の調査を実施した。



全粒径の調査

2013年11月(地点S)
2013年12月(地点SとA)
2014年6月(地点SとB)
2015年6月(地点SとCとD)

朝7時～夜19時の12時間、
総計16回大気捕集を行った。

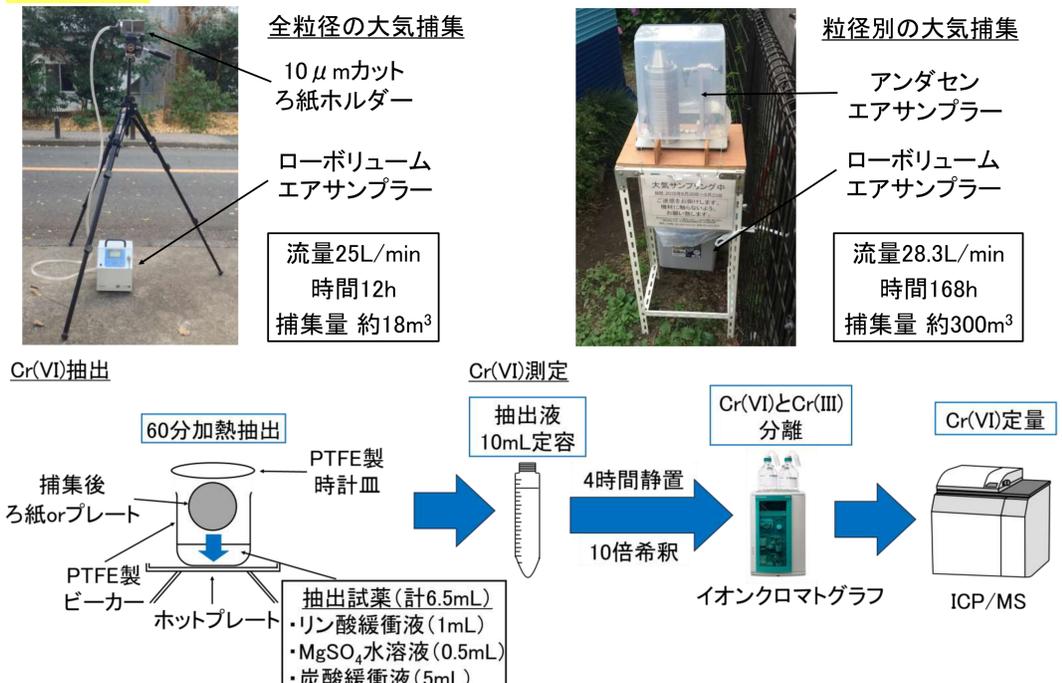
粒径別の調査

2015年6月(地点S)

1週間の168h連続、
1回大気捕集を行った。

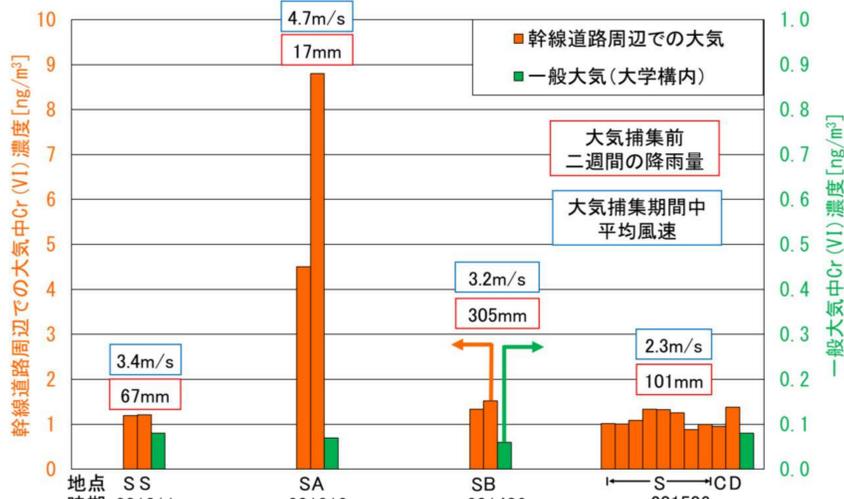
実験方法

吸入リスクレベルを評価するため、地面から**高さ約1.5m**ところの大気を捕集する。



3. 結果および考察

3.1 大気浮遊粒子状物質中Cr(VI)の濃度



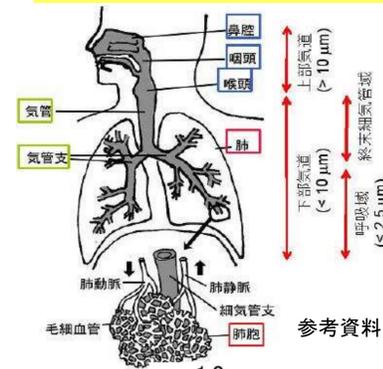
大気捕集期間	大気捕集前の降雨量(mm)													
	14日	13日	12日	11日	10日	9日	8日	7日	6日	5日	4日	3日	2日	1日
201311	5	0.5	8	33	4	0	7	0	0	0	0	0	9.5	0
201312	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0.5	0
201406	0	0	24	140	91	0	0	3.5	25	21	0	0	0	0
201506	0	0	11	0	0	0	0	19	0	15	26	0	0.5	30

- 幹線道路周辺での大気中Cr(VI)濃度は、一般大気より**11~64倍**高かった。
- 幹線道路周辺での大気中のCr(VI)濃度は**大きな変動**があった。

考えられる原因

大気浮遊粒子状物質は降雨による湿性沈着
地面に沈着した粉塵は降雨による洗い流される
濡れた粉塵は飛散しにくい
水分中の金属類によるCr(VI)⇒Cr(III)

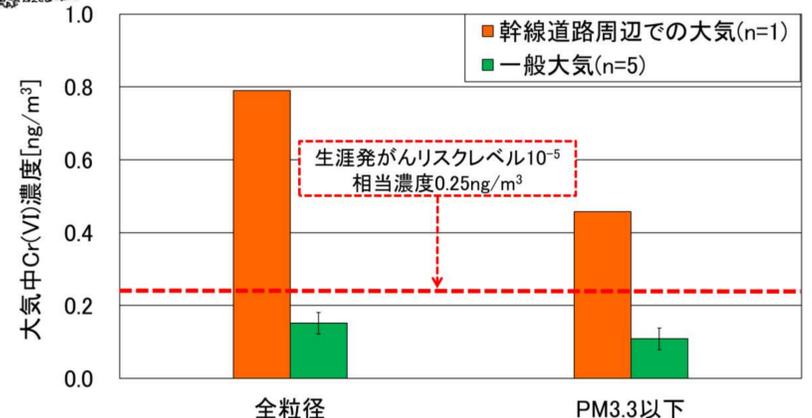
3.2 大気中Cr(VI)の吸入リスクレベル



大気浮遊粒子状物質の中で、PM2.5は粒子の大きさが非常に小さいため、肺の奥深くにまで入り込みやすい。

また、Cr(VI)は極めて高い発がん性を有するため、吸入に伴って**肺がんのリスク上昇**が懸念される。

参考資料: 環境省ウェブサイト



- 幹線道路周辺での大気中、PM2.5を含む粒径3.3µm以下の微小粒子中のCr(VI)濃度は、全粒径濃度の**58%を占めて**おり、一般大気中の割合(幅:59~89%, n=5)より**小さかった。**
- 幹線道路周辺でのPM3.3以下粒子中のCr(VI)濃度は、生涯発がんリスクレベル10⁻⁵の**2倍**を超過するため、長期間の吸入に伴って高リスクが懸念される。

4. まとめ

- 幹線道路周辺での大気中のCr(VI)濃度は、高いリスクレベルとなっている可能性が示された。また、降雨後には大気中のCr(VI)濃度が低減することが示唆された。今後、降雨が少ない時期(冬季)や他の地域でも調査(大気、堆積粉塵)を行い、大気中Cr(VI)の吸入リスクレベルを確認する。
- 一般大気より、幹線道路周辺での大気中PM2.5等微小粒子状物質中のCr(VI)濃度割合は小さかった。体内に沈着しやすい微小粒子分だけでも、生涯発がんリスクレベル10⁻⁵を超えることが示唆された。
- 今後も詳細な調査結果とともに、Cr(VI)フリー路面標示黄色塗料への代替促進などを提案していく。

謝辞: 本研究は、JSPS 科研費26281047 の助成を一部受けて実施しました。ここで謝意を表します。