

## ロジスティクスの視点から見た中国の環境対策に関わる考察

日大生産工(院) ○ウ キンリ 日大生産工 鈴木 邦成

### 1 まえがき

近年、中国における微小粒子状物質PM2.5などによる深刻な大気汚染の発生を受け、大陸の大気汚染が影響して日本のPM2.5濃度が上昇し、日本への越境大気汚染が大きく報道され、社会的な話題となった。そこで本発表では、PM2.5の定義や成分組成などを紹介した上で、中国におけるPM2.5による大気汚染の現状、今後の課題について日本と比較しながら、ロジスティクスの視点から考察していく。

### 2 PM2.5の定義

PM2.5とは直径 $2.5\mu\text{m}$ （人髪の毛の直径は $70\mu\text{m}$ である、髪の毛の太さの約30分の1程度）以下の非常に小さな粒子です。PMは「Particulate Matter（粒子状物質）」の頭文字をとった言葉である。

成分については、炭素成分、硝酸塩、硫酸塩、アンモニウム塩のほか、ケイ素、ナトリウム、アルミニウムなどの無機元素が含まれます。各元素の割合は図1に示している。

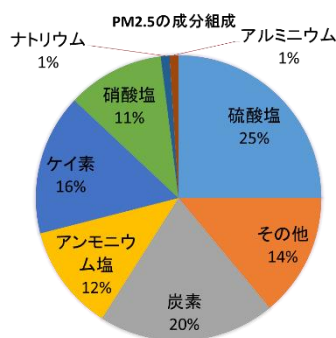


図1 PM2.5の平均的な成分組成

主な発生源は物の燃焼などによって直接発生と様々な物質の大気中での化学反応によって生成する。PM2.5は拡散しにくく、重力による沈降の影響も余り受けなため、雨が降る場合を除いては大気中で数日から数週間にわ

たって滞留する。そのため、高濃度汚染を引き起こしたり、長距離越境大気汚染の原因となったりしている。

### 3 PM2.5に関する各国の環境基準

1990年代から米国を中心にPM2.5の健康影響に関する研究結果が相次いで報告された。PM2.5は非常に小さいので、空気とともに肺の奥まで入り込む。その結果、気道や肺に炎症を起こして、喘息や気管支炎、慢性閉塞性肺疾患（COPD）などを発症・悪化させたり、呼吸器感染を起こしやすくしたりする。また、WHOはPM2.5が呼吸器系だけでなく、心血管系の病気の死亡率を高めたり、低体重児出産につながったりしている。さらに、発がん物質による肺がんのリスクも考えなければならぬので世界各国がPM2.5に関する厳しい環境基準を設定された。世界各国の基準値は表1に示している。

表1 PM2.5に関する各国の環境基準

	日平均値	年平均値
米国	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
EU	-	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
中国	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
日本	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
韓国	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
WHO(世界保健機関)	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 4 日本におけるPM2.5の現状

日本国内のPM2.5の濃度は、従来から取り組んでいる工場・事業場などの煤煙発生施設の規制や、自動車排出ガス規制などによって年間の平均的な濃度は減少傾向にある。ただしPM2.5濃度は季節、場所による変動があり、春先には黄砂も飛来するので、例年3月から5月にかけて濃度が上昇する傾向で、夏から秋にかけては比較的安定した濃度が観測されている

## A Consideration on Environmental Solution in China from the View of Logistics

Kinri U and Kuninori SUZUKI

(図2参照)。

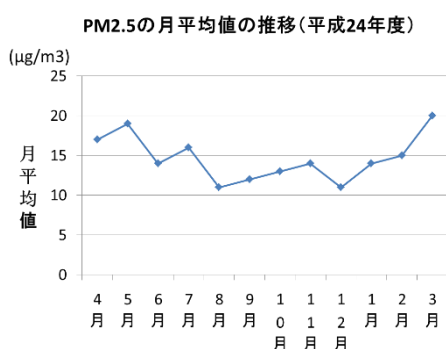


図2 PM2.5の月平均値の推移

実際に首都圏の物流量が多く倉庫立地の中核ともなっている東西線の東陽町駅前の児童施設(幼稚園)の前で、子供よく遊ぶ時間帯である14時から15時までの間に、一週間PM2.5の濃度を観測したところ、 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える日が二日間だった。 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ という一日平均値より低い、子供にとっては危険な数値ともいえる。

## 5 北京におけるPM2.5による大気汚染の現状及び対策

2013年1月、北京市内の多くの観測地点でPM2.5の濃度が $700\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過し、工場の生産停止、建設工事の中止、呼吸器系疾患の患者の増加など様々な影響が及んだ。さらに2013年上半期の平均値は $76\mu\text{g}/\text{m}^3$ を記録し、これは、中国の環境基準( $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ )の2倍超に達し、日本の環境基準( $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ )の約5倍、より厳しい基準を設けているWHOの指針値( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )の約7倍に相当する高い濃度となっている(表1参照)。

ロジスティクスの視点から見ると、中国においてトラックなどの車両が急激に増加したことによって、北京市や上海市などの大都市はもちろんのこと、地方の省都クラスの都市においても、毎朝夕には大渋滞が発生しており、そしてそれにより排気ガスによる汚染が拡大している。例えば北京市などで深刻化している微小粒子状物質PM2.5を中心とする大気汚染の原因の3割以上は、自動車から排出されるであると言われている。

対策としては、2013年3月に、排気ガスの多い老朽化したトラックなどの車両の排除、市外からの車両の管理強化、汚染対策が不十分な企業の整理など69項目に及ぶ具体的な対策を公表した。さらに、同年9月には、PM2.5の濃度を2017年までに2012年比の25%に削減す

るとの目標を掲げ、そのために、北京市内の自動車総保有台数を600万台以下(2013年7月時点で約535万台)に抑える対策を打ち出した。

## 6 まとめ

PM2.5は国境を越えて発生する問題であるため、日本で環境対策を実施したとしても近隣諸国、特にアジア諸国が対策を講じない限り、日本の取組が徒労に終わってしまう可能性がある。また日本国内におけるPM2.5の数値も決して低くないという調査結果もある。したがって中国とPM2.5の大気汚染の現状について共通認識を持ち、協力して対策を講じる必要があるのではないかと考える。

日本国内の年間の平均的な濃度は減少傾向にあるのだが、PM2.5の発生源は多種多様であるし、場所や時間帯によって基準値を超える時もある。例えば、トラックでたばこを吸うと車内のPM2.5濃度が $1,000\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えるといった知見もある。

それゆえ、幼稚園、保育園などに通う小さい子供からPM2.5から身を守るには、情報提供をさらに充実させていく必要があるかもしれない。しかも近年、大都市圏の小規模な工場、倉庫などの跡地に保育園を中心とした児童施設の建設、設立が相次いでいる。

PM2.5削減についての物流業界の取り組みは大きく遅れており、中国のみならず日本においても物流業界が早急に具体的な削減策を打ち出さなければならない。まずは中国におけるロジスティクスの視点からのPM2.5削減を検討し、次いで日本においてもより緻密な対策を打ち出す必要があるといえよう。

### 「参考文献」

- 1) 一般財団法人日本環境衛生センター, 知っておきたいPM2.5の基礎知識, 日本環境衛生センター(2013) p.10-12
- 2) 饒村 曜, 最新図解 PM2.5と大気汚染がわかる本, オーム社 (2013) p.99-101.
- 3) 畠山 史郎, 越境する大気汚染 中国のPM2.5ショック, PHP研究所(2014)p.23-26
- 4) 井上 浩義, ここまでわかったPM2.5の本物の恐怖, 株式会社アーク, (2013) p.35-67
- 5) 畠山 史郎, 三浦 和彦, みんなが知りたいPM2.5の疑問 25, 成山堂書店(2014)p.67-88