

東京都における降下煤塵量の推移
1999年から2005年まで

大久保智子, 大澤誠喜, 狩野文雄, 関比呂伸, 矢口久美子

東京都における降下煤塵量の推移

1999年から2005年まで

大久保智子*, 大澤誠喜**, 狩野文雄*, 関比呂伸*, 矢口久美子*

東京都における降下煤塵量の1999年から2005年までの推移を調べた。降下煤塵量は年平均の大きな変化は見られなかったが、環境確保条例によりディーゼル排出ガスの規制が始まった2003年以降、少し減少傾向が見られた。季節ごとに比較すると、冬期から春期にかけて高い値を示し、夏期から秋期にかけて低かった。

キーワード：降下煤塵，不溶性成分，可溶性成分，季節変動，東京都

はじめに

降下煤塵は、燃料などの燃焼によって発生するすすや燃えカスなどの粒子や風により地表から舞い上がった土壌粒子などのうち、比較的粒径が大きく重いため大気中に浮かんでいられずに落ちてきたもの、あるいは雨や雪に取り込まれて落ちてきたものである。降下煤塵の測定は、一定地域の平均的な汚染の変化を概括的に示す大気汚染の指標の1つで、大気汚染調査において古くから用いられてきた方法である。しかし、今日まで継続して測定を行っている機関はほとんどない。

当センターでは1954年より測定を開始して以来、継続して測定を行っており、これまでの調査結果については斉藤ら¹⁻⁸⁾、脇坂ら⁹⁻¹¹⁾、中野ら¹²⁾、佐藤ら¹³⁾、大澤ら^{14,15)}が報告している。今回は1999年から2005年までの7年間の、東京都における降下煤塵量の推移についてまとめたので報告する。

測定地点および測定方法

測定地点はTable 1に示した区部23地点、および立川市、八王子市、青梅市、伊豆大島の4地点を含む計27地点で、保健所、区役所、学校などの公共施設の所在地を中心に選定した。観測は都内に設定した観測地点に簡易式降下煤塵計を設置し、定期的に回収、測定する方法によって行った。なおこれまで千代田区では2ヶ所で測定を行っていたが、都庁有楽町庁舎が取り壊しのため1999年6月で測定を終了したため、今回の報告では結果を外した。また施設の閉鎖、改築のため、近隣の施設へ変更になった測定箇所はTable 1に示した。

降下煤塵計は口径14.5cm、内容積6Lのポリ製簡易式降下煤塵計を用い、これに蒸留水2Lと腐敗および藻の発生を防止するための0.5%硫酸銅水溶液10mLを添加した。降下煤塵計は建造物の屋上にクーリングタワーなど降下煤塵量に直接影響を与える設備がない場所で、高さ1mの架台にのせて設置した。粉塵計は1ヶ月ごとに回収した。

回収後の降下煤塵分析は衛生試験法^{16,17)}に準じた。すなわち、容器内壁に付着している煤塵を十分に落とし、内

容物すべてをNo.5のろ紙を用いてろ過し、残渣とろ液に分ける。ろ紙は90°Cで恒量になるまで乾燥後、秤量し、不溶性成分量とした。ろ液は湯浴上で蒸発乾固させ、恒量化、秤量し可溶性成分量とした。降下煤塵総量は不溶性成分と可溶性成分を合したもので、1km²当たり30日間の降下煤塵量として換算して表示した。

結果および考察

東京都における降下煤塵量の各年の月平均値をFig. 1, 年平均値をFig. 2に示した。最大量は月平均では2002年3月の9.0 t/km²/month, 年平均では2000年の4.6 t/km²/monthであった。月の変動を見ると、これまでの推移¹⁵⁾と同様、冬期から春期にかけて高い数値を示し、夏期から秋期にかけて低かった。これは冬期から春期は乾燥し、地上の堆積物が風で舞い上げられたり、大陸から黄砂が飛来するためと考えられる。

測定地点の地域用途別は東京都統計年鑑¹⁸⁾に準じ、商業地区（千代田区、中央区、台東区）、工業地区（墨田区、江東区、荒川区、大田区、品川区）、住居地区（目黒区、世田谷区、杉並区、中野区、練馬区）、郊外地区（青梅市）に区分し、降下煤塵総量を比較した（Fig. 3）が、地区による差はほとんど見られなかった。

2003年（平成15年）10月から“都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例）”の規定により、条例で定めた粒子状物質排出基準を満たさないディーゼル車は都内の運行が禁止され、所有者は排出基準に適合する車に買換えるか、エンジンに粒子状物質減少装置（DPF）の装着をしなければならなくなった。降下煤塵量の経年変化を見ると（Fig. 2）、大きな変化は見られなかったが、2003年以降、年平均で4.0 t/km²/monthを下回っていた。東京都環境局の大気汚染常時測定局測定結果報告¹⁹⁾から、1999年から2005年までの新宿（新宿御苑）、立川（立川市役所）の浮遊粒子状物質（SPM）の年平均値をFig. 4に示した。

Table 1 The List of Sampling Point

City	Name of Sampling Point	Times of Change	Name of New Sampling Point
1 Chiyoda	Tokyo Metropolitan Cancer Detection Center	From Apr. 2003	Tokyo Medical Association
2 Chuo	Tokyo Metropolitan Hospital of Birth	From Apr. 2002	Chuo City Public Health Center
3 Minato	Azabu Library		
4 Shinjyuku	Tokyo Metropolitan Institute of Public Health		
5 Bunkyo	Koishikawa Health Service Center		
6 Taito	Taito City Office		
7 Sumida	Higashi-Mukojima Children's Hall		
8 Koto	Koto Metropolitan Taxation Office		
9 Shinagawa	Togoshi Elementary School		
10 Meguro	Meguro City Office	From Apr. 2003	Moriya Library
11 Ota	Kojiya Health and Welfare Center		
12 Setagaya	Tokyo Metropolitan Hospital of Maternal and Child Health	From Apr. 2003	Setagaya Garbage and Sewage Office, Tsurumaki Branch Office
13 Shibuya	Shibuya City Office		
14 Nakano	Nakano City Public Health Center		
15 Suginami	Ogikubo Community Hall		
16 Toshima	Toshima City Office		
17 Kita	Akabane Welfare and Health Center		
18 Arakawa	Arakawa Library		
19 Itabashi	Tokyo Metropolitan CHUOU=JOHOKU Vocational Skills Development Center, Itabashi School		
20 Nerima	Nerima City Public Health Center		
21 Adachi	Adachi City Public Health Center		
22 Katsushika	Katsushika City Office		
23 Edogawa	Edogawa Metropolitan Taxation Office		
24 Ome	Nishitama Public Health Center		
25 Hachioji	Hachioji No.1 Elementary School		
26 Tachikawa	Tama Branch Institute, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health		
27 Oshima	Islands Public Health Center Oshima island Branch Office		

SPMとは大気中に浮遊する粒子状物質のうち粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子で、小さな粒子のため呼吸器に入りやすい。SPM濃度は、新宿では経年的に減少傾向が見られ、立川では2003年以降の減少が見られた。大気中の粉塵の発生源の1つにディーゼル排出ガスがあるが、環境確保条例による規制後、SPMの濃度が減少している傾向がみられた。降下煤塵量は、大気汚染防止法を始めとした大気環境汚染への対策が推進されたことにより、昭和44~45年頃と比較して平成17年に

は大幅に減少した²⁰⁾が、近年、降下煤塵量の減少傾向はほぼ横ばいである。今後更なる減少を図るためには、自動車NOx・PM法を始めとした自動車排出ガス規制や粉じんをほとんど出さない低公害車の普及、また周辺の国々から風などにより飛来してくる黄砂や様々な大気汚染物質への地球規模の対策などが必要である。東京都や日本の環境対策だけでなく、国際的な対策を推進しなければ、東京都内の降下煤塵量を減少することはできないと考える。

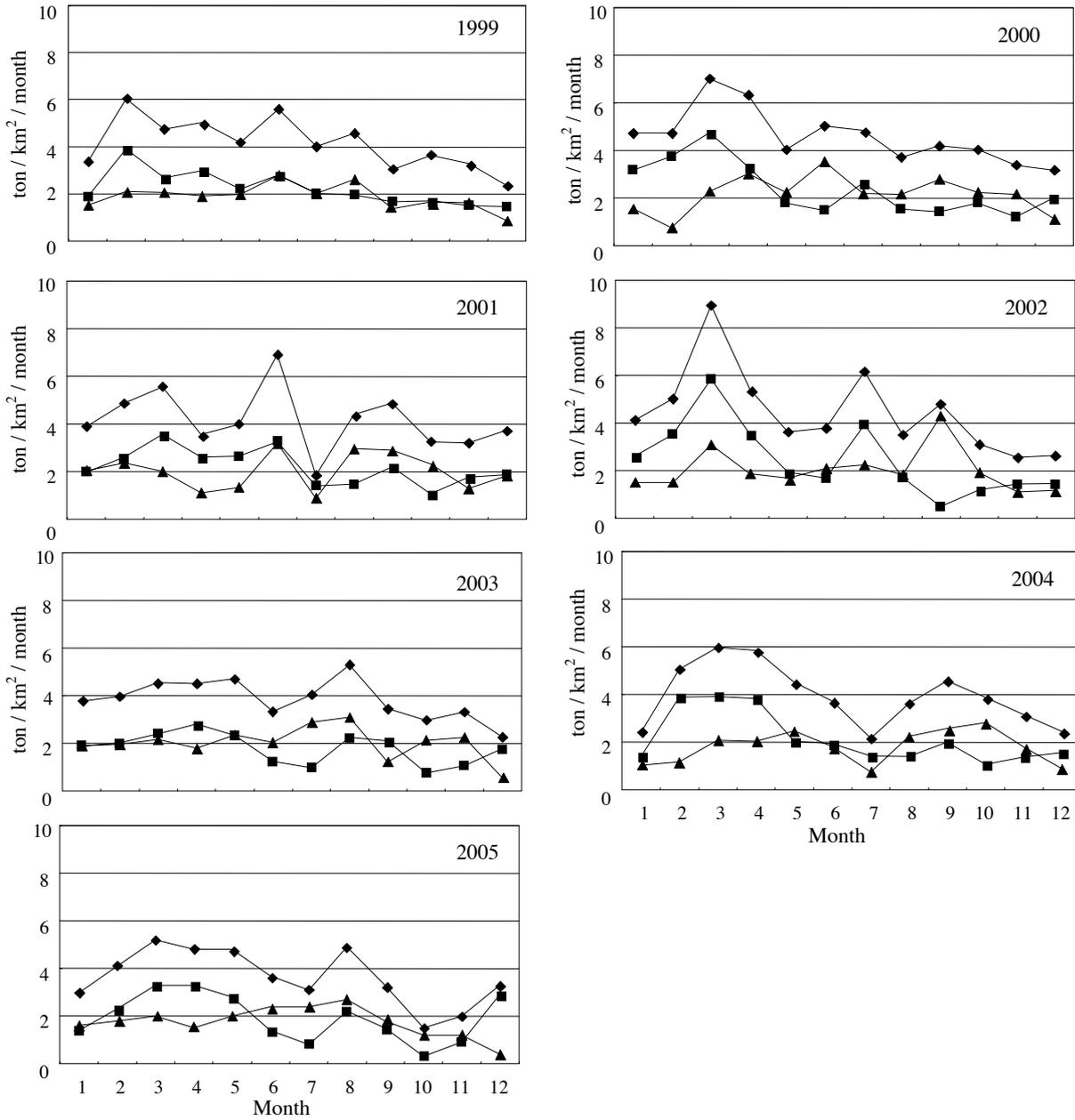


Fig. 1 Monthly Changes of the Amount of Fall Dust in Tokyo Area
◆, Total Amount; ■, Insoluble Fraction; ●, Soluble

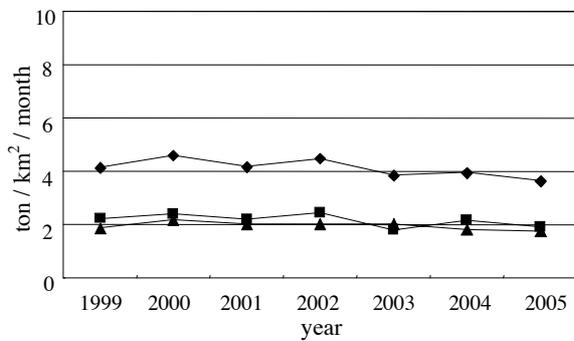


Fig. 2 Annual Changes of the Amount of Fall Dust in Tokyo Area
◆, Total Amount; ■, Insoluble Fraction; ●, Soluble Fraction

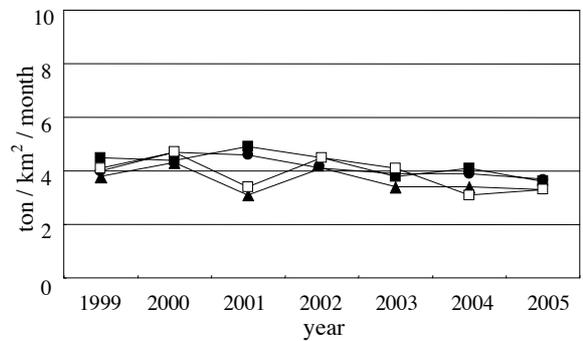


Fig. 3 Annual Changes of the Amount of Fall Dust by District and Kind in Tokyo Area
◆, Commercial Area; ■, Industrial Area; ●, Residential Area; □, Suburban Area

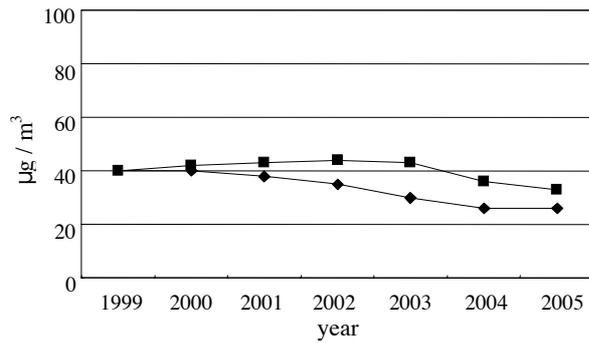


Fig. 4 Annual Changes of SPM in Shinjyuku and Tachikawa

文 献

- 1) 斉藤 功, 両角 清, 小林正武, 他: 東京衛研年報, **6**, 51, 1954.
- 2) 斉藤 功, 両角 清, 小林正武, 他: 東京衛研年報, **7**, 30, 1955.
- 3) 斉藤 功, 両角 清, 小林正武: 東京衛研年報, **8**, 35-39, 1956.
- 4) 斉藤 功, 小林正武, 斉藤喜佐夫: 東京衛研年報, **9**, 59-79, 1957.
- 5) 斉藤 功, 小林正武, 中山袈裟夫: 東京衛研年報, **10**, 45-73, 1958.
- 6) 斉藤 功, 両角 清, 小林正武, 他: 東京衛研年報, **11**, 6087, 1959.
- 7) 斉藤 功, 両角 清, 小林正武, 他: 東京衛研年報, **12**, 71-85, 1960.
- 8) 斉藤 功, 両角 清, 小林正武, 他: 東京衛研年報, **13**, 55-75, 1961.
- 9) 脇坂一郎, 両角 清, 小林正武, 他: 東京衛研年報, **14**, 62-65, 1962.
- 10) 脇坂一郎, 瀬戸孝博, 両角 清, 他: 東京衛研年報, **15**, 76-83, 1963.
- 11) 脇坂一郎, 両角 清, 小林正武, 他: 東京衛研年報, **16**, 66-71, 1964.
- 12) 中野欣嗣, 瀬戸孝博, 山崎爽治, 他: 東京衛研年報, **18**, 121-127, 1966.
- 13) 佐藤泰仁, 牧野国義, 狩野文雄, 他: 東京衛研年報, **26-1**, 265-271, 1975.
- 14) 大澤誠喜, 池田眞悟, 福田雅夫, 他: 東京衛研年報, **35**, 296-301, 1984.
- 15) 大澤誠喜, 福田雅夫, 牧野国義, 他: 東京衛研年報, **50**, 245-248, 1999.
- 16) 日本薬学会編: 衛生試験法注解, 1268-1269, 1990.
- 17) 日本薬学会編: 衛生試験法注解, 980, 2000.
- 18) 東京都総務局統計部編: 東京都統計年鑑, 1999? 2005.
- 19) 東京都環境局: 大気汚染常時測定局測定結果報告, 平成10? 17年度年報, 1999~2006.
- 20) 東京都健康安全研究センター: ぐらしの健康, 8, 2008.

**Changes in the Amount of Fall Dust in the Tokyo Area
1999-2005**

Tomoko OKUBO^{*}, Masanobu OHSAWA^{**}, Fumio KANO^{*}, Hironobu SEKI^{*} and Kumiko YAGUCHI^{*}

The change in the amount of the fall dust in the Tokyo area from 1999 to 2005 was examined. After 2003, when the control of diesel exhaust was initiated by the ordinance on Environmental Preservation to Secure the Health and Safety of Citizens of the Tokyo Metropolitan Area, a decreasing tendency was observed in the annual average of the amount of fall dust. In comparing the seasons, the highest levels occurred from winter to spring, and the lowest levels occurred from summer to autumn.

Keywords: amount of fall dust, insoluble fraction, soluble fraction, seasonal alteration, Tokyo metropolitan

* Tokyo Metropolitan Institute of Public Health
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

** Former Tokyo Metropolitan Institute of Public Health