

日本の大気環境政策 Air Pollution Policies in Japan

ブラックカーボンの排出削減 The Case of Black Carbon

Naoko MATSUMOTO

IGES Fellow,
Integrated Policies for Sustainable Societies Area

Strengthening the Interface between
Atmospheric Science and Policy in Asia
ISAP 2015 Lunch Session, 29 July 2015

概要

Outline

- ◆ ブラックカーボンとは
What is Black Carbon?
- ◆ 日本におけるブラックカーボン排出削減取組
Japan's experience in BC reduction
- ◆ 科学と政策の連携について
Science-Policy Interface in Japan's policy

ブラックカーボンとは

What is Black Carbon?



Black Carbon (BC) and Co-pollutants from Incomplete Combustion

Black carbon particles are formed from the incomplete combustion of biomass and fossil fuels. It is a powerful climate forcer and dangerous air pollutant.

LIFETIME IN ATMOSPHERE

Days

IMPACTS

Suspended in the atmosphere, BC particles contribute to **global warming** by absorbing energy and converting it to heat

BC is a dangerous local air pollutant which can also be **transported across the globe**

Clean clouds reflect sunlight
 BC scavenged by clouds
 Sooty clouds absorb light
 Changes in cloud and rain patterns

Dims light coming to the Earth's surface

BC harms human health
 Clean snow and ice reflect sunlight
 BC deposits on snow and ice
 Sooty mountains absorb light
 Increases melting

BC impacts ecosystems

EMISSIONS

Main BC-rich sources by region and sector (2005)



PRIMARY BLACK CARBON-RICH SOURCES

BC is always emitted with co-pollutant particles, some of which have a cooling effect on climate. The ratio of BC to co-pollutants varies by source and determines if a measure has a **net warming** or **net cooling** effect.



ブラックカーボンと粒子状物質 BC and Particulate Matter

ブラックカーボンは粒子状物質(PM)の一成分

PMの分類法

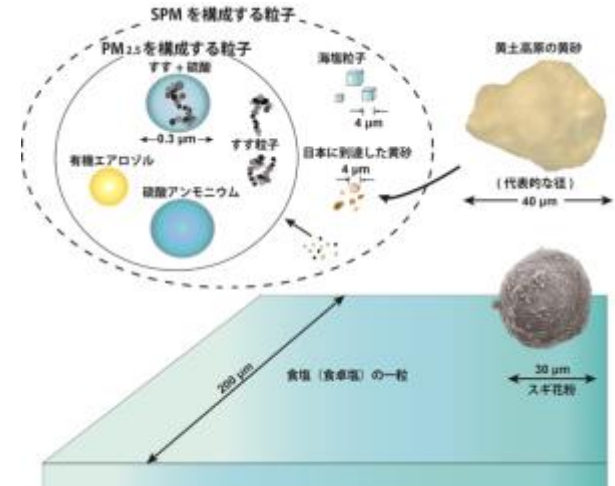
■ 粒径

- SPM(浮遊粒子状物質)
- PM2.5(微小粒子状物質)

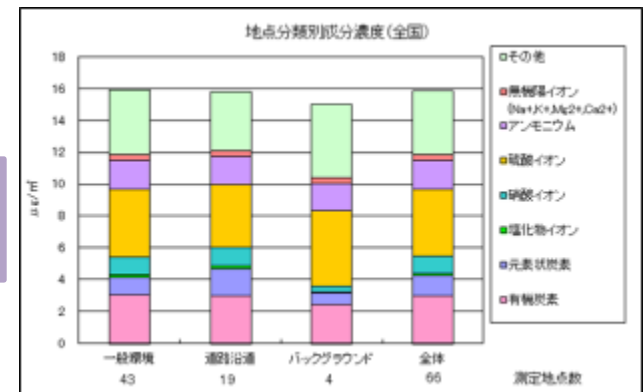
■ 科学的組成

- 無機陽イオン
- アンモニウム
- 硫酸イオン
- 塩化物イオン
- **元素状炭素**
- **有機炭素**

ブラックカーボン



(出所:産業総合研究所ホームページ)

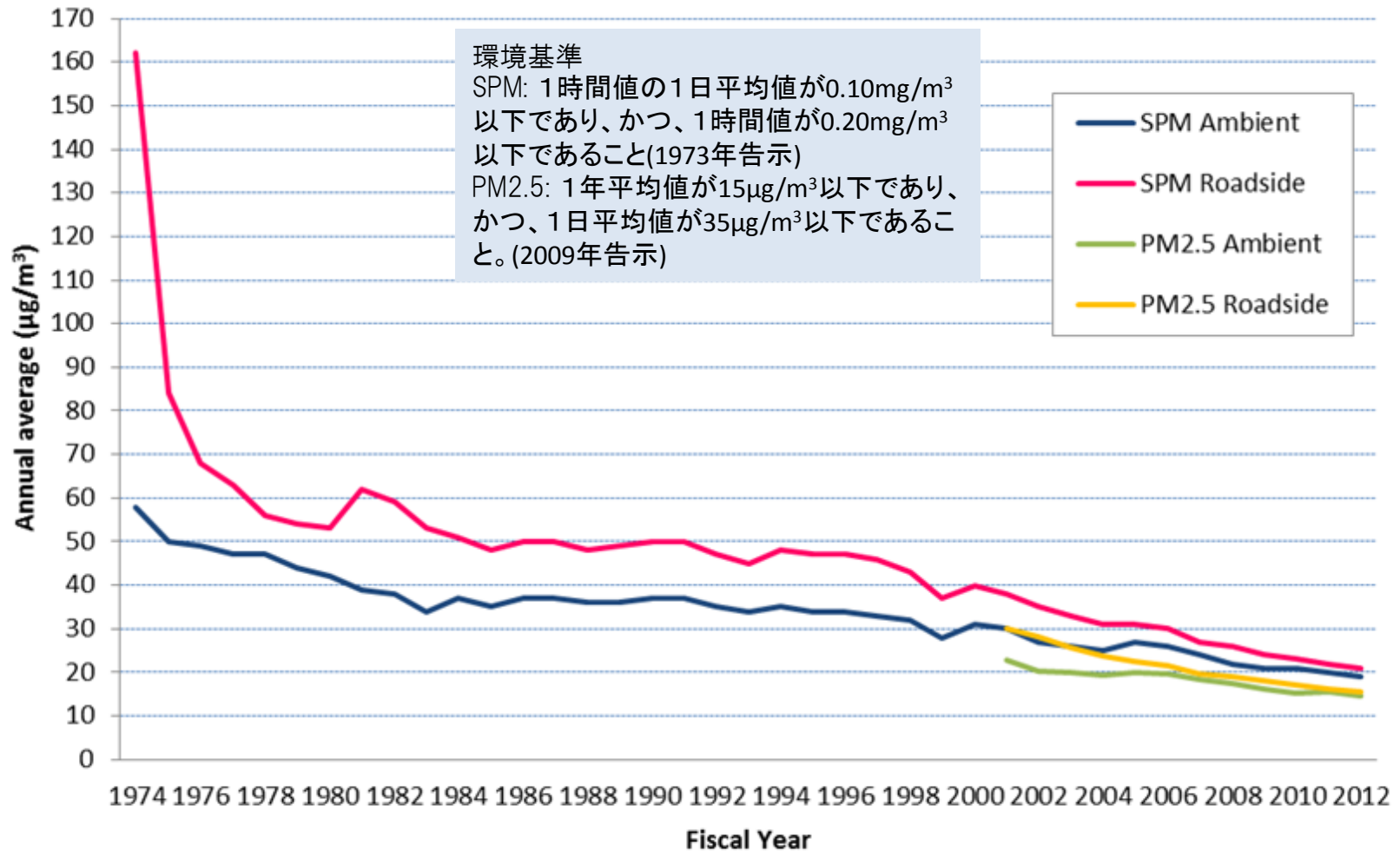


(出所:環境省「平成24年度大気汚染状況について」)

日本における ブラックカーボン排出削減取組

Japan's experience in BC reduction

SPMとPM2.5の年平均濃度の推移 Annual average concentrations of SPM and PM2.5



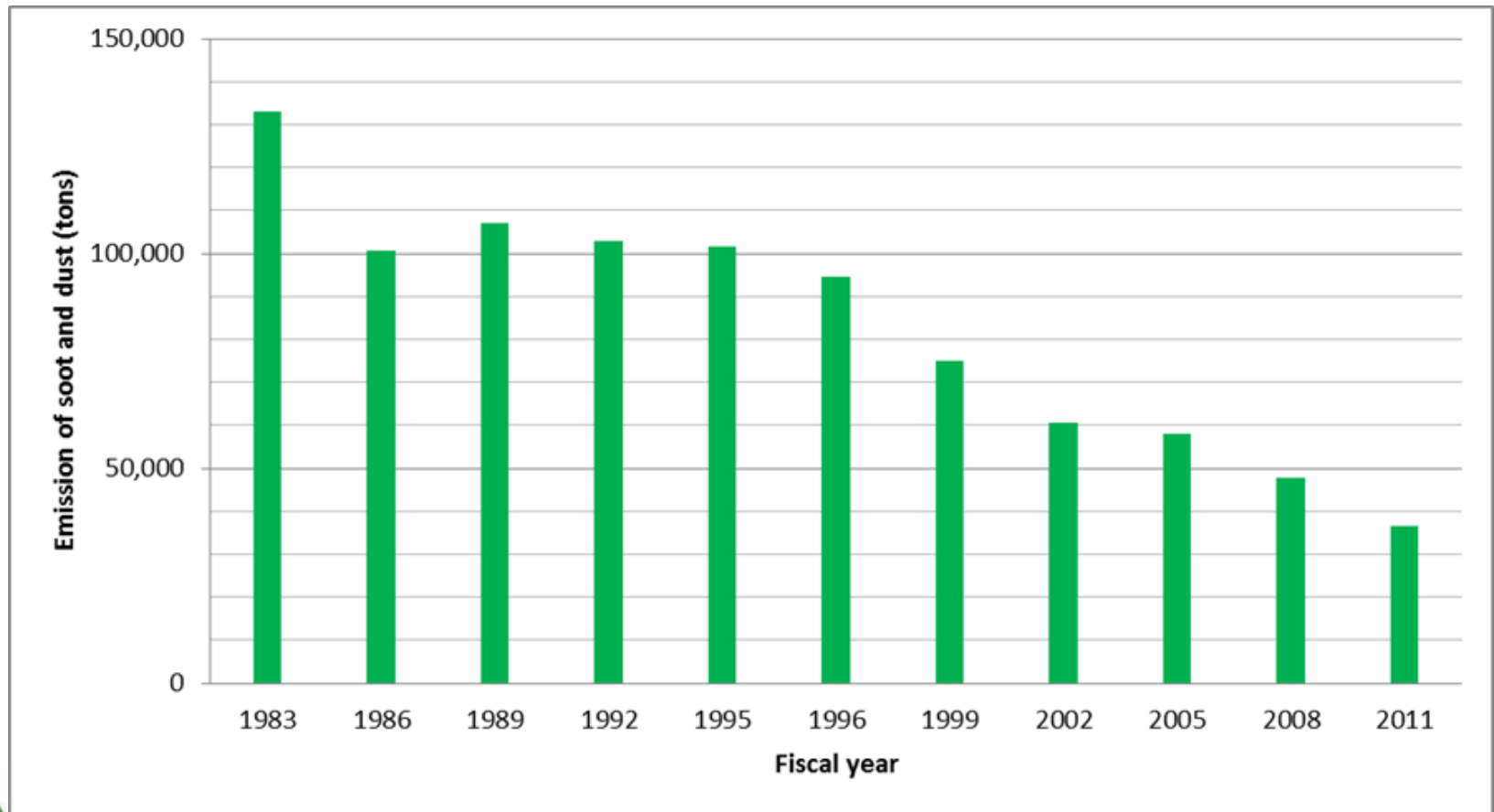
日本におけるブラックカーボン削減策 Policy Measures to Reduce BC

- 1: 固定発生源対策(ばいじん排出規制)
Stationary facilities (soot and dust regulations)
- 2: 移動発生源対策(排出ガス・燃料規制)
Vehicle emissions (emission standards and
fuel quality standards)
- 3: 移動発生源対策(大都市地域)
Vehicle emissions (metropolitan areas)

1.固定発生源対策(ばいじん排出規制) The soot and dust regulations from stationary facilities

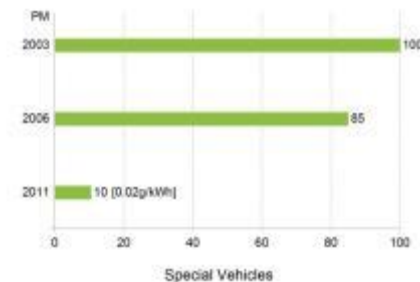
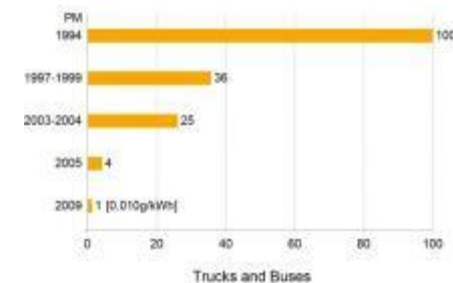
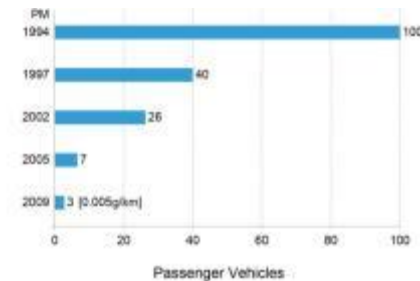
- 排出基準(大気汚染防止法):
固定発生源(工場や事業場)からの大気汚染物質について、物質、施設種類・規模ごとに規定
- ばいじん
いわゆる「すす」ーブラックカーボンを含む
- 大防法に基づくばいじんの排出規制の強化
 - 昭和60年:小型ボイラー
 - 昭和63年:ガスタービン及びディーゼル機関
 - 平成3年:ガス機関及びガソリン機関
 - 平成10年:廃棄物焼却炉に対する排出基準の規制強化

ばいじん排出量の推移 Annual Emissions of Soot and Dust

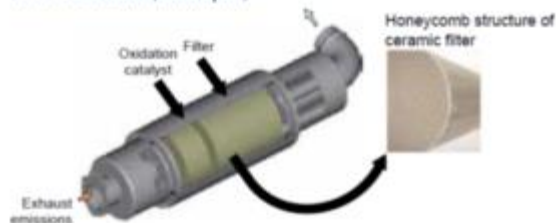


2: 移動発生源対策(排出ガス・燃料品質規制) Vehicle emissions (emission standards and fuel quality standards)

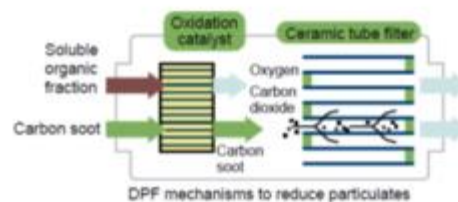
- 自動車排出ガス規制・燃料品質規制(大気汚染防止法)
- ディーゼル重量車(>3.5t)排出規制(PM)
 - 1994: 短期規制 (0.7g/kWh)
 - 1998: 長期規制 (0.25g/kWh)
 - 2003: 新短期規制 (0.18g/kWh)
 - 2005: 新長期規制 (0.027g/kWh)
 - 2009: ポスト新長期規制 (0.01g/kWh)
- 現在では販売されているほぼ全てのディーゼル車にDPF
(Diesel Particulate Filter: ディーゼル微粒子除去装置)装着



DPF structure (example)

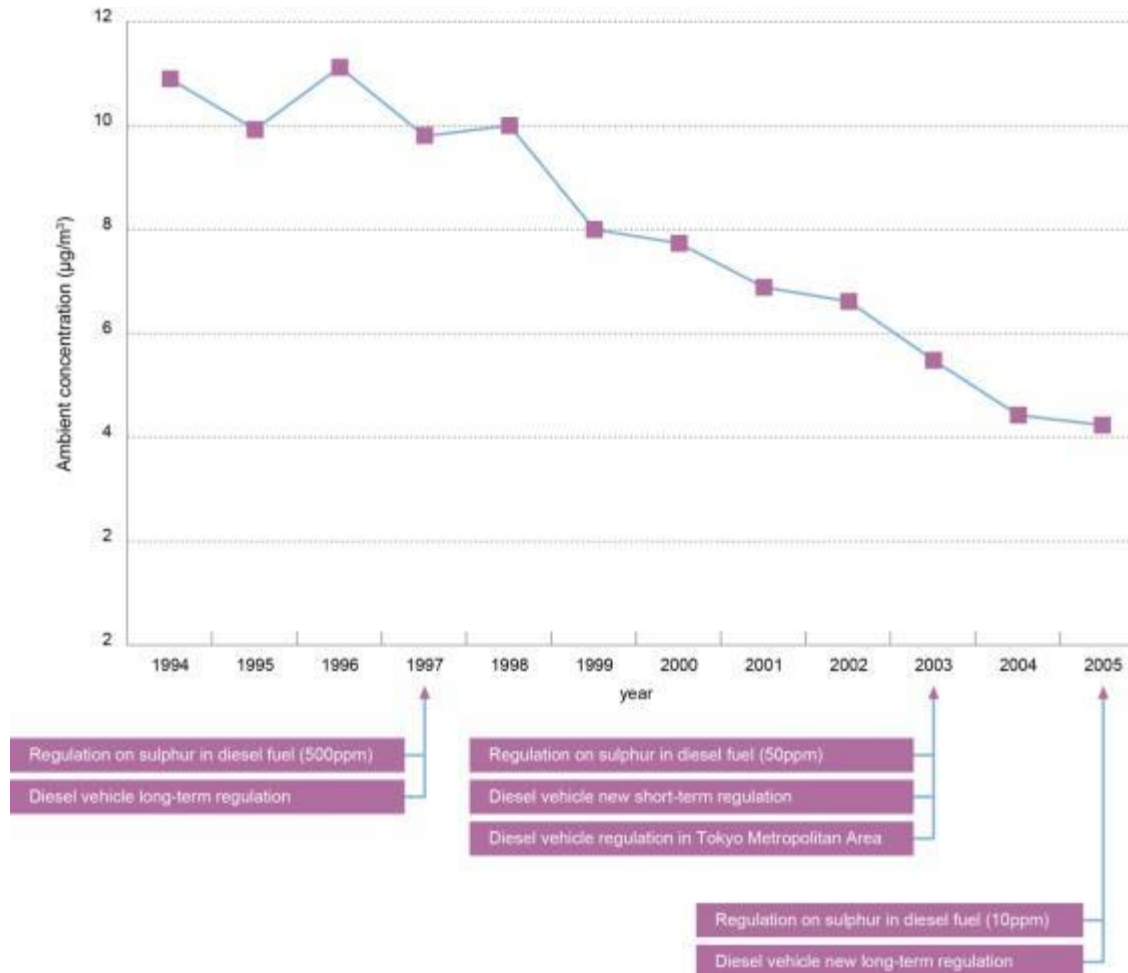


Source: Particulate matter—From SPM to PM_{2.5},
Japan Automobile Manufacturers Association



元素状炭素(EC)濃度の経年変化 Ambient concentration of EC in particles

(東京九段における粒径 $2.1 \mu\text{m}$ 以下の粒子成分の経年変化調査による)



←自動車規制および軽油中の硫黄削減に関する主な取組

3:移動発生源対策(大都市地域) Vehicle emissions (metropolitan areas)

自動車NO_x・PM法 (2001)

The Automobile NO_x and PM Law

① 総量削減基本方針・総量削減計画

Basic policies and plans for area-wide emissions reductions

② 車種規制

Regulation of in-use vehicles.

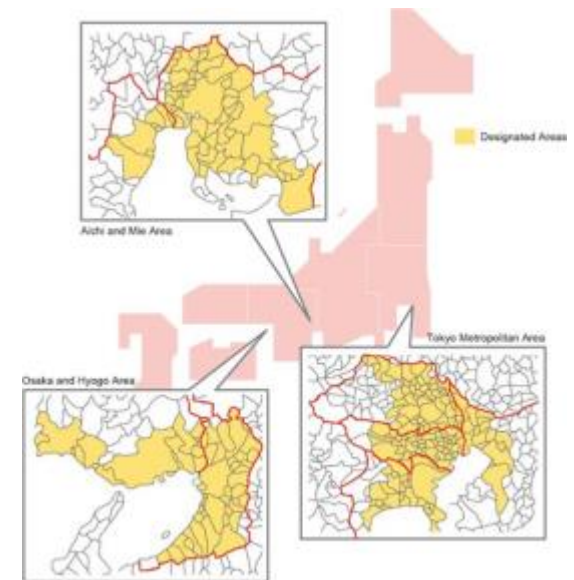
③ 事業者排出抑制対策(自動車使用管理計画)

Reduction of emissions by business operators

2007年一部改正 (partially amended in 2007)

- 局地汚染対策 (localised pollution)
- 流入車対策 (incoming traffic)

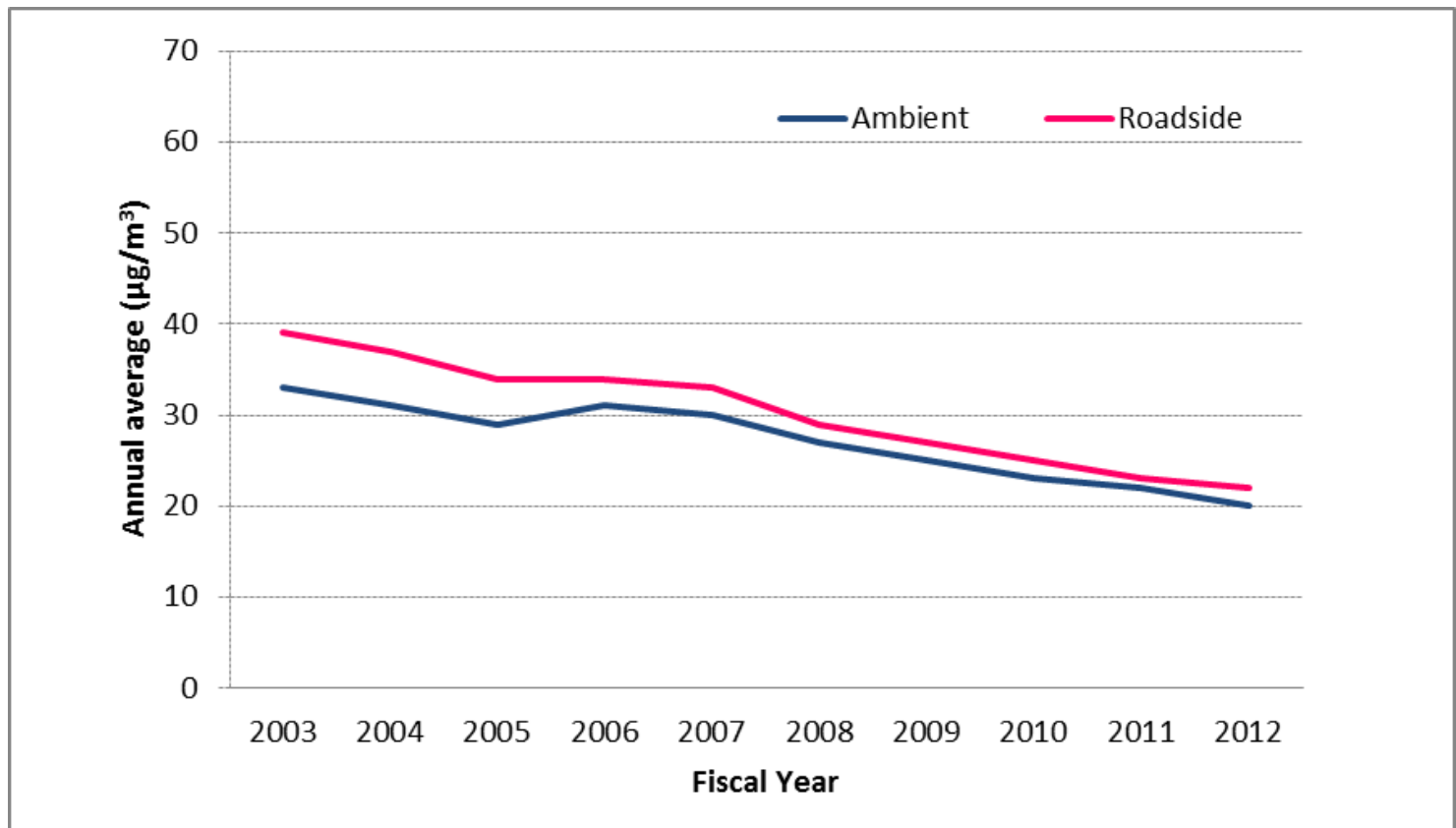
対策地域
(Designated Areas)



(出所:環境省・国土交通省
「自動車NO_x・PM法の手引き」)

対策地域におけるSPM濃度の推移

Annual Average Concentration of SPM in Designated Areas



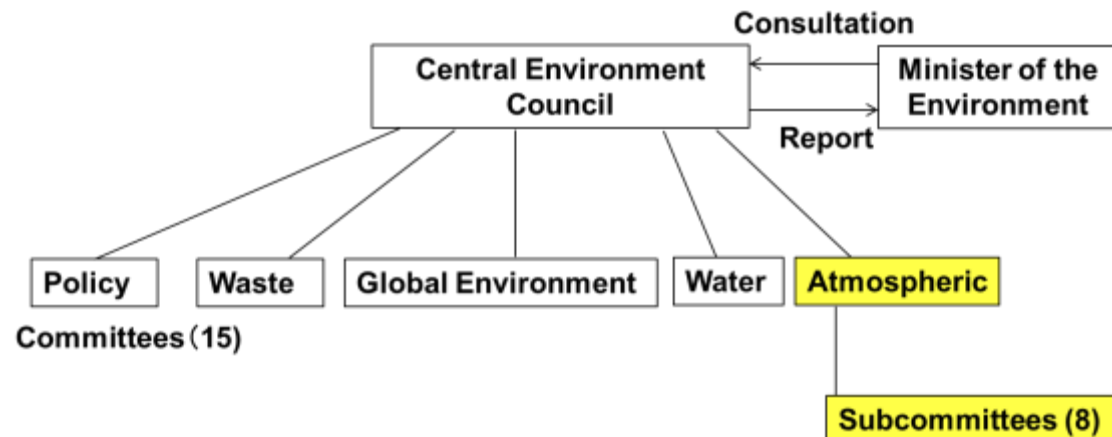
(出所:環境省「平成24年度大気汚染状況について」)

科学と政策の連携

Science-Policy Interface

「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について
(第十一次答申)」
(平成24年8月10日、中央環境審議会)

「まずは、これまでの排出ガス規制等による
PM低減対策を着実に実施することとし、
今後、PM2.5 に対する総合的な対策及び
ブラックカーボンの温暖化の効果と削減対策を
検討する中で、
自動車に必要な対策についても検討する。」



Thank you very much for your attention!

For more information,

Please download the full report from
<http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=5992>

Or e-mail
n-matamoto@iges.or.jp

