

中間取りまとめにおける短期的・中長期的課題に関する検討・実施状況

1. 自動車排出ガス・燃料蒸発ガス対策

1. 1 検討・実施状況

平成 27 年 3 月に本専門委員会において取りまとめられた「微小粒子状物質の国内における排出抑制策の在り方について 中間取りまとめ」(以下「中間取りまとめ」という。)において、短期的課題として、自動車(オフロード車を含む)について、大気汚染防止法に基づく自動車排出ガス量等について予定されている NOx, PM 等の規制強化の着実な実施、低公害車の導入を進めていくことや、自動車 NOx・PM 法に基づく総量削減基本計画に定める目標の達成に向けて、総合的な自動車排出ガス対策の推進に取り組むことが適切であるとされている。

また、車両への給油時における燃料蒸発ガス対策について適切な対策の導入や、自動車の駐車時及び走行時に排出される燃料蒸発ガス対策について対策の強化を検討すべきとされている。

さらに、中長期的課題として、「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について(第十二次答申)」(平成 27 年 2 月 4 日中央環境審議会)(以下「第十二次答申」という。)において示されている中長期的な課題(例えば、乗用車及び二輪車の排出ガス規制のさらなる強化等)について検討を進めるべきとされている。

(1) 自動車排出ガス対策

我が国の自動車排出ガス規制については、昭和 41 年(1966 年)にガソリンを燃料とする普通自動車及び小型自動車に対する一酸化炭素の排出濃度規制を導入して以降、大気汚染状況、技術開発動向及び海外の規制の動向等を踏まえつつ、順次強化してきた。現在、ガソリン、液化石油ガス又は軽油といった燃料の種別毎に、また、普通自動車、小型自動車、軽自動車、二輪自動車、原動機付自転車及び特殊自動車といった自動車の種別毎に規制が実施されている。

中期的課題として掲げられている自動車排出ガス低減対策に関しては、「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について(第十三次答申)」(平成 29 年 5 月 31 日中央環境審議会)(以下「第十三次答申」という。参考資料 3 参照)に基づき、二輪車の排出ガス低減対策、ガソリン直噴車から排出される微小粒子状物質に関する対策及び駐車時の燃料蒸発ガス対策について、大気汚染防止法に基づく告示(自動車排出ガスの量の許容限度)を改正することとしている。

特定特殊自動車(オフロード車)については、「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」(オフロード法)に基づき、ディーゼル特殊自動車と同等の排出ガス規制の強化が行われている。

次世代自動車については、日本再興戦略 2016(平成 28 年 6 月閣議決定)及びエネルギー基本計画(平成 26 年 4 月閣議決定)において、2030 年までに新車販売に

占める次世代自動車の割合を5～7割とする政府目標が設定され、関係省が連携して税制や補助等の普及促進施策を展開している。乗用車において、新車販売台数に占める次世代自動車の割合は平成23年度の16%から28年度は36%まで上昇している。

また、自動車NOx・PM法に基づき、総合的な自動車排出ガス対策が進められており、「自動車排出窒素酸化物及び自動車排出粒子状物質の総量の削減に関する基本方針の中間レビュー（平成28年度）」では、自動車単体対策、次世代自動車普及促進等、自動車NOx・PM総量削減基本方針に掲げる各分野における施策は概ね順調に進捗していると考えられ、対策地域内の各都府県における自動車NOx・PM排出総量の削減は概ね順調であるが、引き続きその排出量に影響する要因を把握しつつ、目標達成が確実に図られるよう、必要な措置を講じる必要があるとされている。

（2）燃料蒸発ガス対策

第十三次答申において、給油時の燃料蒸発ガス対策については、燃料小売業界により自主的取組計画を策定し、Stage2（給油所側における対策）の導入を促進するとともに、駐車時の燃料蒸発ガス対策として、車両側の規制（排出ガス許容限度目標値等）を強化することが適当であることが示された。

このような中、給油時の燃料蒸発ガス対策については、平成29年3月に、全国石油商業組合連合会が「揮発性有機化合物（VOC）に関する自主行動計画」（目標：平成36年度（2024年度）までにVOC排出量の平成12年度比3割削減）を策定した。また、環境省では、平成29年度から懸垂式Stage2の実証事業を通じて試作機を製作し、実用化を促進するとともに、燃料蒸発ガスを回収する装置を有する給油機を設置した給油所を大気環境配慮型SSとして認定し、広く公表することにより、その普及を促進することとし、平成30年夏を目処に認定申請の受付を開始することとなっている。

1. 2 今後の検討・実施予定

大気汚染防止法に基づく自動車排出ガスの量等に関する規制の着実な実施に加え、第十三次答申に基づき、PMの排出量の更なる低減に向けて、ディーゼル車及びガソリン直噴車に対するPM粒子数（PN）規制の導入、ブレーキ粉塵の量を適切に評価できる測定法等について検討する。

オフロード車については、オフロード法に基づき、排出ガス規制に引き続き取り組む。

また、自動車NOx・PM法に基づく総量削減基本方針に定める目標の達成に向けて、総合的な自動車排出ガス対策の推進に引き続き取り組む。

2030年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を5～7割とする政府目標達成に向け、関係省が連携して税制や補助等の普及促進施策を行うことにより、次

世代自動車の導入及び普及を進める。

さらに、燃料蒸発ガス対策としては、大気環境配慮型 SS の認定及びその普及の促進を行うとともに、駐車試験日数の延長などの規制強化の具体化を進める。

2. ばいじん・NOx（短期的課題）

2. 1 検討・実施状況

中間取りまとめにおいて、短期的課題として、ばいじん・NOxの大気汚染防止法（以下「大防法」という。）に基づく排出規制の状況及び排出抑制技術の開発・普及の状況等を踏まえて、経済的及び技術的考慮を払いつつ、追加的な排出抑制策の可能性を検討すべきであるとされている。

ばいじん、NOxの排出規制の状況及び排出抑制技術の開発・普及の状況は、以下のとおりである。

- ・ 昭和43年に制定された大防法に基づくばいじん・NOxの排出規制は、現在、ボイラー、金属精錬・無機化学工業品製造用ばい焼炉等、窯業製品製造用の焼成炉及び熔融炉、乾燥炉、廃棄物焼却炉、ディーゼル機関等の33の施設種を対象としており、平成10年に廃棄物焼却施設のばいじんの規制強化が行われているものの、概ね昭和57年～平成3年以降、排出施設や排出基準の見直しは行われていない。
- ・ ばいじん・NOxについては、国が全国一律の一般排出基準を定め、大気汚染の深刻な9地域については、新設されるばい煙発生施設により厳しい特別排出基準を適用している。都道府県が条例によりさらに厳しいばいじんの排出基準（上乘せ基準）を定めているのは5県あり、NOxの総量規制基準を定めているのは3地域である。
- ・ 排出抑制技術としては、ばいじんについてはろ過集じん装置（バグフィルター）や電気集じん器が、NOxについては二段燃焼や排ガス再循環等の燃焼改善方法や、選択接触触媒還元法や無触媒脱硝等の排煙脱硝技術が、個別の施設の状況に応じて使用されている。

また、固定発生源からのばいじん・NOxの排出状況について、大気汚染物質排出量総合調査（平成26年度実績）の結果から、ばいじん又はNOxの排出量が上位の施設種について、施設種ごとに濃度別の施設数分布及び排出量分布を調査したところ、以下の特徴があることがわかった（詳細は参考資料4のとおり）。

- ・ 排出基準値よりも非常に低い排出濃度の施設がある一方で、排出基準値に近い排出濃度の施設も一定数存在する。
- ・ 濃度が相対的に高い排出施設数は比較的少ないものの、施設種ごとのばいじん又はNOxの総排出量に対してこれらの施設の排出量が占める割合が大きい施設種が存在する。

2. 2 今後の検討・実施予定

ばいじん・NO_x 排出施設について、施設種ごとに排出濃度に違いが生じている原因（導入されている排出対策技術、施設設置時期、規模等）について調査を行う。この際、技術的な側面だけでなく、経済的な側面も含めて調査する。特に、効果的に低い排出濃度を実現している優良事例については、BAT（利用可能な最善の技術：Best Available Techniques）の観点も含めて調査していく。あわせて、排出抑制技術の開発・普及状況等についても調査を行う。

その結果を踏まえ、経済的・技術的考慮を払いつつ、追加的な排出抑制策の可能性を検討する。

3. ばいじん・SO_x・NO_x（中長期的課題）

3. 1 検討・実施状況

中間取りまとめにおいては、中長期的課題として、ばいじんについては、煙突からの排出直後に大気との混合・冷却により凝縮・粒子化する凝縮性ダストについて、インベントリの精緻化のためにも、適切な測定方法の開発や排出実態の解明を進め、必要に応じ、追加的な対策を検討すべきとされている。また、中小事業所からのばいじんの排出実態や調理に伴う排気の実態把握について検討すべきとされている。

さらに、SO_x・NO_x からの二次生成に関する科学的知見の充実を踏まえて、より効果的な排出抑制策を検討すべきとされている。これらに対する現在の検討状況は以下のとおり。

（1）凝縮性ダスト

凝縮性ダストに関する研究において、3施設（ディーゼル車、一般廃棄物焼却施設、浄化槽汚泥乾燥焼却施設）をケーススタディとして排ガス測定が実施された結果、凝縮性ダストの測定方法として、低濃度の排出源にも適用可能である、精緻法（粒子、半揮発性物質及びガスをフィルター、吸着材、キャニスタ等で採取し有機物の組成を分析するとともに、粒子とガスを高感度のオンライン測定装置で測定するもの）と比較的安価に実施可能な簡易法（粒子をフィルターで採取し、炭素分析するもの）の2つの方法が提案された。

また、凝縮性ダストの生成は燃料種の影響を受けやすいとされているところ、ケーススタディから、3つの燃料種（軽油、一般廃棄物、A 重油燃焼）の凝縮性ダストそれぞれについて、凝縮及び揮発のしやすさ（飽和濃度）別の排出係数（揮発性分布）が取得された。凝縮性ダストを精度よく測定することは、インベントリの精緻化のためにも重要である。

(2) 中小事業所、調理に伴う排気

中小事業所や調理に伴う排気については、排出係数を使用して排出量を推計することが考えられるが、これらの発生源に係る施設数や種類、排出係数(N_{0x})等について文献調査を行ったところ、中小事業所等に設置される施設の種類や設置数の推定が困難なこと、近年の排出係数が把握されていないこと等の課題が明らかとなったことから、排出量を把握するためには更なる調査が必要である。

(3) SO_x・NO_xからの二次生成

シミュレーションモデルによるPM_{2.5}の予測では、一般的に、冬の硫酸塩を過小評価してしまうこと、硝酸塩を過大評価してしまうことが課題とされている。これらの課題を改善するため、現在十分に再現できていないと考えられる粒子表面における硫酸塩の生成過程及び硝酸塩の地表面への乾性沈着速度を調査・評価する研究が進められている。

3. 2 今後の検討・実施予定

凝縮性ダストについて、提案された2つの測定方法を用い、さらなる排出実態の把握により凝縮性ダストの排出係数の把握を進めるとともに、排出された後の変質過程の解明を行い、凝縮性ダストのPM_{2.5}全体への寄与の把握に取り組む。また、その結果を踏まえ、必要に応じ、追加的な対策を検討していく。

さらに、中小事業者や調理に伴う排気の実態把握について、近年の状況を踏まえ、検討していく。

あわせて、SO_x、NO_xからの二次生成に関する科学的知見の充実を踏まえて、より効果的な排出抑制策を検討していく。

4. VOC

4. 1 検討・実施状況

中間取りまとめにおいては、中長期的課題として、PM_{2.5}及び光化学オキシダント生成能の高いVOCをそれぞれ明らかにすること、植物起源VOCの排出量の実態把握を進めること等により、VOCの排出削減によるPM_{2.5}及び光化学オキシダントの低減効果の定量的な予測精度の向上を図り、その結果を踏まえたVOC排出抑制策の検討を中長期的に進めるべきとされている。

※燃料蒸発ガスについては、「1.自動車排出ガス・燃料蒸発ガス対策」のとおり。

(1) PM_{2.5}及び光化学オキシダントの生成能の高いVOC

VOCのPM_{2.5}生成能に関する研究において、VOCのPM_{2.5}生成能把握のための代表的な指標となる成分(有機マーカー)の多成分測定手法の確立が行われるとともに、低揮発性成分が有機粒子の生成に重要な寄与を持つことが見出され、それ

を再現した揮発性有機ガスからの PM2.5 生成機構の解明・モデリングが行われた。一方で、生成した半揮発性粒子の消失機構の解明が課題とされている。

光化学オキシダント生成能の高い VOC は、アルケン類やアルキルベンゼン類など二重結合を有するものなどが知られている。

(2) VOC 排出量

環境省が整備している PM2.5 排出インベントリにおいては、日本の主要な植物の種類（8種類）の主要な VOC 成分について推計している。また、毎年公表している固定発生源の VOC 排出インベントリにおいては、平成 28 年度の VOC 排出量は約 67 万トンであり、近年ゆるやかな減少傾向となっている。VOC の物質別排出量については、文献調査や成分分析をもとに推計を行っているところであり（380 物質以上）、VOC 排出インベントリのうち物質別排出量の算出を行ったものは約 90% となった。

4. 2 今後の検討・実施予定

PM2.5 生成能の高い VOC の解明に向けて残された課題として、半揮発性粒子の消失機構の解明に取り組むとともに、光化学オキシダント生成能の高い VOC に関する調査を進める。

また、VOC 排出インベントリの発生源の拡充、推計方法の改善を図るとともに、物質別排出量の推計に引き続き取り組む。

さらに、その結果を踏まえ、PM2.5 及び光化学オキシダントの生成能の高い VOC 成分に着目した排出抑制策の検討を進める。

5 船舶、NH₃、野焼きの検討状況及び今後の検討予定

(1) 船舶

中間取りまとめにおいては、短期的課題として、引き続き、今後予定されている燃料油規制を着実に進めることが適切であるとされている。また、中長期的課題として、排出量の把握、シミュレーションモデルの精緻化等について科学的知見の充実を図り、その結果を踏まえ、必要な排出抑制策の検討を中長期的に進めるべきとされている。

船舶の燃料油に含まれる硫黄分濃度を現状の 3.5%以下から 0.5%以下とする国際的な規制の開始時期が 2020 年 1 月と決定していることから、これに適切に対応していく。

また、シミュレーションモデルの精緻化、船舶の寄与の推計等を通じ、上記規制による大気質改善効果の把握を進めるとともに、その結果等を踏まえ、必要な排出抑制策の検討を進める。

(2) NH₃

中間取りまとめにおいては、短期的課題として、硝酸性窒素による地下水汚染の防止策や、指定湖沼及び閉鎖性海域における富栄養化対策として実施されている窒素負荷低減対策を推進していくことが適切であるとされている。また、中長期的課題として、排出量の把握、排出インベントリの精緻化について科学的知見の充実を図り、その結果を踏まえ、排出抑制策の検討を中長期的に進めるべきであるとされている。

窒素負荷低減対策としては、水質汚濁防止法に基づく畜産農業施設等からの硝酸性窒素等を含む汚水等の排出規制や地下浸透規制、湖沼や閉鎖性海域の水質保全の観点から富栄養化対策、硝酸性窒素による地下水汚染の未然防止対策等が行われているところであり、これらの取り組みを継続していく。

また、NH₃の排出量については、PM2.5 排出インベントリの中で推計しており、近年では、始動時や走行時の自動車からの排出原単位の策定、施肥からの排出量の見直しを実施した。引き続きその精緻化に取り組む。

さらに、これらの結果を踏まえ、排出抑制策の検討を進める。

(3) 野焼き

中間取りまとめにおいては、短期的課題として、野焼きが PM2.5 濃度の上昇に直接的に影響する可能性があることを一般に周知し、濃度上昇が予測される気象条件の際には実施しないように要請すべきであるとされている。また、中長期的課題として、野焼きの影響について実態把握を行い、その結果を踏まえ、必要な対策の検討を中長期的に進めるべきであるとされている。

環境省では、野焼きに関する調査を進め、平成 30 年 3 月に地方自治体に対して、

野焼きがPM2.5濃度上昇を引き起こした事例、野焼き以外のすき込みなどの方法により稲わら等処理している取組、野焼きに関する条例の制定状況等を取りまとめた通知を発出した（参考資料5）。今後は、同通知による地方自治体の取組状況等を適時フォローアップする。