

アジア太平洋大気環境地域評価報告書

ソリューションレポート・概要

はじめに

大気汚染による健康への影響は、アジア太平洋地域における公衆衛生上の深刻な危機といえる問題である。本地域では、人口の約 92%にのぼる人々が世界保健機関 (WHO) の大気環境ガイドラインに満たない環境下で生活している。人々の健康を守り、生活の質を向上させるためには、微小粒子状物質 (PM2.5) と地上オゾン濃度¹を早急に下げる必要がある。

アジア太平洋地域においては、すでに各国政府が大気汚染削減に向けた諸政策を導入しており、これらの政策が確実に実施されれば、将来的に大気環境が改善すると見込まれている。一方、試算によると、大気環境政策が実施されなければ、有害な粒子状物質への曝露量は2030年までに50%以上増加する (アジアの経済成長率を80%と仮定した場合)。大気環境改善のため各国政府による政策の一層の強化が必要である。

アジア太平洋地域における過去 10 年間のデータによると、経済成長は継続する一方で、二酸化硫黄や窒素酸化物等の大気汚染物質の排出量は減少傾向に転じている。これは、2005 年以降の政策的措置により、排出量と経済成長との明確なデカップリングが実現したためであると考えられ、大気汚染対策は経済発展を妨げないことを裏付けている。しかし、PM2.5 の前駆物質であるアンモニアについては、有効な政策が導入されていないため、排出量は依然増加傾向にある。WHO の大気質ガイドラインの水準まで大気環境を改善するには、より一層の取組みが求められる。

ソリューション・レポートについて

本報告書は、アジア太平洋地域における大気汚染の見通しと政策措置に関する初めての包括的かつ問題解決志向型の学際的科学評価である。2014 年に開催された国連環境会議第 1 回会合の決議 1/7 は、国連環境計画 (UNEP) に対し大気質の問題について地域報告書の作成を要請しており、本報告書はこの決議に応じて作成された。本報告書の出版は、アジア太平洋クリーンエア・パートナーシップ (APCAP) と短寿命気候汚染物質 (SLCP) 削減のための気候と大気浄化の国際パートナーシップ (CCAC) の協働のもと行われた。執筆にあたっては、地球環境戦略研究機関 (IGES)、ストックホルム環境研究所 (SEI)、国際応用システム分析研究所 (IIASA) を中心に、アジア地域内外の多数の専門家の協力を得た。

¹ 地上オゾンとは、対流圏のオゾンを指す。大気汚染物質の一つで、人の健康や植物の生育等に悪影響を及ぼす。日本においては、光化学オキシダント (オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性を持つ物質の総称) に対して環境基準が設定されている。

目的

本報告書は、持続可能な開発目標（SDGs）と整合した大気汚染対策の選択肢を提示し、アジア太平洋地域における取組みへの支援を目的とする。過去のデータと将来見通しに基づき、経済動向が大気汚染に与える影響について詳細な分析を実施した。

分析の結果、人間の健康、農作物収穫量、気候と環境、社会経済的発展等における利益を最大化しつつ SDGs の達成にも貢献する 25 の対策を選定し、提示した。

本報告書は、アジア太平洋地域の状況に適した費用対効果の高い「クリーンエア対策トップ 25」を導入するメリットを明らかにするとともに、実施にあたっての指針を事例に基づき解説する。また本報告書は、大気汚染対策の実践と経験の共有のためにも活用が期待される。

効果

本報告書では、最新のシミュレーションを用いて、クリーンエア対策トップ 25（表 1）がもたらす効果を予測した。クリーンエア対策トップ 25 を採用することで、アジア太平洋地域における PM2.5 と地上オゾンへの曝露を 2030 年までに 60%減少させることが可能であり、その後もさらなる減少が期待できる。この曝露削減に必要な費用は、アジアにおける 2030 年までの GDP 増加分（年間 12 兆米ドル）の約 5%にすぎない。

具体的な項目に関する効果予測の内容は以下のとおりである。

健康増進

人間の健康と生活については非常に大きな改善が見込まれる。推計結果によれば、アジアにおいて WHO ガイドラインを満たした大気環境下で生活する人口割合は、2015 年のわずか 8%から、2030 年には 22%まで増加する。これは 10 億人が良好な大気環境下で生活できることを意味する。一方、高汚染レベルへの曝露人口は 80%減の 4 億 3,000 万人（人口の 10%）まで減少する。更に、大気汚染による若年死亡者数は 3 分の 1 減少し、屋内大気汚染による死亡者数を 100 万人以上減らすことができる。

食糧安全保障と環境保全

農作物生産への影響も大きく改善する。クリーンエア対策トップ 25 を実施することで、トウモロコシ、米、大豆、小麦についてオゾン由来の推定作物損失量を 45%減少することが可能となる。また、生態系保護の面でも効果が期待でき、更に生態系への窒素と硫黄の堆積を抑制し、水や土壌の質ならびに生物多様性にも利益をもたらすことになる。

気候変動の緩和

クリーンエア対策トップ 25 の実施は、気候変動緩和の取組みとしても有効である。対策実施により 2030 年の二酸化炭素排出量をベースライン予測比で 12%削減し、2050 年までに予測されている気温上昇を 0.25 度下げる可能性がある。これは地球の温度上昇を 2°C 未満に抑えるというパリ協定の目標に大きく貢献し、開発アジェンダに寄与することとなる。

持続可能な開発目標への貢献

この一連の対策を効果的に組み合わせることによって、各国における SDGs 達成への貢献が期待できる。クリーンエア対策トップ 25 の実施により、大気質の改善と気候変動の緩和が推進され、SDG3（健康と福祉）、SDG11（持続可能な都市とコミュニティ）、SDG12（責任のある消費と生産）、SDG13（気候変動対策）の実現に直接寄与する。対策を個別または複数適用することで、その他 13 の SDGs すべてと関連目標の達成に直接または間接的に貢献することが可能である。

クリーンエア対策トップ 25 の効果は、アジア太平洋地域全体で一律に期待されるものではない。地域や国によって状況が異なるため、各国の実情に合わせた対策の優先順位と実施を検討する必要がある。

クリーンエア対策トップ 25 の実施に必要な費用は、年間 3,000~6,000 億米ドルと予測されているが、既述の通りこれは 2030 年までに予測される GDP の年増加額である 12 兆米ドルの 20 分の 1 ほどにすぎない。しかも人間の健康、食料生産、環境保護、気候変動緩和等の分野で大きな効果をもたらすことに加え、汚染抑制に伴う便益など一連のコベネフィットが生み出される。

対策資金の調達については、国内の優先開発事項と直接関連する対策に関しては公的予算による実施が可能である。民間セクターからの出資は、実行可能で好ましい環境を整えば、クリーンな技術への投資として協力が得られる可能性もある。無利子・低利子融資の活用や、気候資金メカニズムを利用も考えられる。多国間および二国間融資機関の大気汚染対策戦略をクリーンエア対策トップ 25 と連携させることも可能であり、対策技術面においては研究機関や研究ネットワークのサポートを受けることが有効であろう。

経済成長の持続は今後もきわめて重要である。しかし、経済成長のみを重視すると、クリーンエア対策トップ 25 を効果的に実施できない。それには政府、企業、市民社会からの協力が不可欠である。クリーンエア対策トップ 25 の導入・実施を効果的に進めることができれば、政策決定過程構造の変革や良好なパートナーシップの促進も期待できる。多様な対策を十分に検討し組み合わせることで、様々な省庁、地方自治体、産業界、市民社会との間の協調を育むことにも繋がる。このようなパートナーシップの促進により、アジア太平洋地域の持続可能な開発のための改革を実現していくことが可能である。

表1：クリーンエア対策トップ25

従来型対策のアジア全域における活用	
燃焼後処理	最先端のエンド・オブ・パイプ技術の導入による、発電所や大規模産業からの二酸化硫黄、一酸化窒素、粒子状物質排出の削減
産業工程排出基準	特定の産業に対する高度な排出基準の導入（例：鉄鋼プラント、セメント工場、ガラス製造、化学工業など）
自動車排出基準	排出基準の強化（特に軽量・重量ディーゼル車の規制）
自動車の検査と保守	自動車の車両点検と修理の義務化
粉塵管理	建設・道路粉塵の抑制、緑地面積の拡大
次世代型大気環境対策	
農作物残査	農業残査の管理（野焼禁止の強化等）
生活系廃棄物の焼却	生活系廃棄物の野焼禁止の強化
森林・泥炭地火災の予防	森林・土地・水管理の向上と防火対策による森林・泥炭地火災の予防
家畜排泄物の管理	排泄物の施設内貯蔵と効率的活用、嫌気性消化の促進
窒素肥料の施肥	効率的な施肥方法の確立、尿素肥料施肥方法の検討（ウレアーゼ阻害剤使用や硝酸アンモニウム等による代用）
煉瓦窯	効率改善と排出基準の導入
国際海運	低硫黄燃料の使用と粒子状物質排出規制の義務づけ
溶剤の使用と精製所	工業用および家庭用低溶剤塗料の導入、漏出検知、焼却および回収
開発優先目標に資する大気環境対策	
クリーンな調理と暖房	クリーン燃料の使用——都市部での電力、天然ガス、液化石油ガス（LPG）の使用、農村地域でのLPGおよび先進バイオマスによる調理・暖房ストーブの導入、練炭による石炭の代用
再生可能エネルギー発電	風力・ソーラー・水力発電の利用拡大のためのインセンティブ導入、非効率的な発電プラントの段階的廃止
家庭の省エネ	家電、建物、照明、暖房、冷房の省エネ推進のためのインセンティブ導入、屋上ソーラー設備設置推進
産業向けの省エネ基準	野心的な産業向け省エネ基準の導入

電気自動車	電気自動車の利用促進
公共交通機関の改善	一般車両から公共交通への転換の奨励
固形廃棄物の管理	発生源分別と処理（ガス利用を含む）を伴う廃棄物収集の集中化の奨励
水田	継続的に湛水された水田における間欠通気の奨励
廃水処理	バイオガスの回収を伴う2段階処理の導入
炭鉱	採鉱前の炭鉱ガス回収の奨励
石油・ガス生産	随伴ガスの回収奨励、ルーティン・ガスフレアリングの廃止、漏出抑制の改善
ハイドロフルオロカーボン（HFC）冷媒の交換	キガリ改正の完全遵守