

## 調査研究終了（中間）報告書

研究分野：環境

調査研究名	高活性炭素繊維を用いた大気浄化技術の実用化，応用研究
研究者名（所属） ※ O印：研究代表者	○下原孝章，新谷俊二（保健環境研究所）
本庁関係部・課	環境部環境保全課 大気係
調査研究期間	平成 20 年度 - 22 年度（3年間）
調査研究種目	1. <input type="checkbox"/> 行政研究 <input checked="" type="checkbox"/> 課題研究 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究（共同機関名： ） <input checked="" type="checkbox"/> 受託研究（委託機関名： ） 2. <input type="checkbox"/> 基礎研究 <input checked="" type="checkbox"/> 応用研究 <input type="checkbox"/> 開発研究 3. <input checked="" type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 推奨研究 <input type="checkbox"/> I S O推進研究
ふくおか新世紀計画 第3次実施計画	柱：快適で潤いのある循環型社会づくり 大項目：地球的視野に立った環境の保全と創造 小項目：快適な生活環境の保全
福岡県環境総合基本計画 (P20, 21) ※環境関係のみ	柱：生活環境の保全 テーマ：きれいな空気の確保
キーワード	① 炭素繊維 ② NOx ③ 大気浄化 ④ 環境修復 ⑤ 削減技術 ⑥ 光触媒
研究の概要	
<p><b>1) 調査研究の目的及び必要性:</b> 近年，交通量の多い交差点付近や高速道路が立体交差した地域などで，自動車排出ガスに含まれる有害な一酸化窒素(NO)や二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)などが高濃度に滞留することが問題になっている。そのため自動車排出ガス規制の強化に加え，局地汚染対策として汚染空気を浄化する技術の早急な確立が求められている。</p>	
<p><b>2) 調査研究の概要</b>  道路沿道に施行する ACF ユニットの，製造コストが安く製造技術が簡素であること，できるだけメンテナンスがからないことが要求されている。現行の薄型 ACF ユニットの，空気との接触時間が短いため NO<sub>2</sub> の浄化能は高いが NO 浄化能は低い。光触媒(TiO<sub>2</sub>)を用いることにより，大気中の NO は光触媒と接触して，その一部を NO<sub>2</sub> として放出し，近傍の ACF より捕捉できる。以上のことから，光触媒と ACF を併用することで，NO，NO<sub>2</sub> を同時に効率よく浄化できる ACF ユニットの設計，製作，野外実証を行った。</p>	
<p><b>3) 調査研究の達成度及び得られた成果</b>  <b>【20年度】</b> 光触媒技術による ACF ユニットの NO 浄化能力向上：光触媒を ACF ユニットの組み込んだ場合，光触媒の NO を NO<sub>2</sub>，NO<sub>3</sub> に変換する酸化性能が確認できた。この時，光触媒は NO の一部を NO<sub>2</sub> として放出するが，NO<sub>2</sub> は近傍の ACF で容易に捕捉できる。その結果，NO 浄化能力の向上が確認できた。さらに，安価な尿素を ACF に微量担持することで NO 浄化能力は大きく改善でき，NOx 浄化寿命は 6~7 倍向上した。  <b>【21年度】</b> 一般に野外に設置した光触媒は短期間毎の降水洗浄が前提条件である。しかし，我々は降水が期待できない場所に 1 年以上設置した光触媒では NO を NO<sub>2</sub> として放出し続ける現象を確認した。すなわち，ACF の吸着能が数年以上あるため，光触媒-ACF の併用型ユニットでは短期間毎の降水洗浄は必ずしも必要でないと結論できた。  <b>【22年度】</b> ユニットの粉じん(PM)も捕捉できることが分かった。① 乾いたユニット及び降水後の PM 捕捉率② 湿ったユニットに対する PM の捕捉率を試験した。その結果，風速が 0.5 m/sec 付近の時，2.5~5.0 μm の PM の捕捉率は① 17.5%，② 32.3%，1.0~2.5 μm の捕捉率は① 7.2%，② 20.7%であった。また，VOCs（揮発性化学物質類），オキシダントも NOx と同時に浄化できることが分かった。</p>	
<p><b>4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献</b>  道路沿道の NOx 削減，光化学オキシダントの削減効果，VOCs の削減効果</p>	
<p><b>5) 調査研究結果の独創性，新規性</b>  自然風を利用した広域的な大気浄化システムであり，電気エネルギー不要，低施工費，低メンテナンスの大気浄化システムである。高活性炭素繊維以外の大型の付帯設備を必要としない。当研究所以外での実施例はない。</p>	
<p><b>6) 成果の活用状況（技術移転・活用の可能性）</b>  本大気浄化システムは，国土交通省近畿地方整備局において，平成20年度から22年度にかけて，30 km道路上に10億円規模の同システムを施工することが決定した。国土交通省では，23年度に大和町交差点での試験施工が開始される。今後，新たな光触媒機能を組み込んだ ACF ユニットの普及が期待される。</p>	