

アークフラッシュ施工された老人施設からは5年間インフルエンザの発症が報告されておりません。

光触媒材料で汚染大気を浄化するプロジェクト

光触媒コンバーターから代替燃料にいたるまで、大都市のスモッグとの戦いは何年もの間、車の燃焼機関と排気管の内部で行なわれてきた。

しかし、科学者たちは今、「賢い」建築材料を開発することによって、戦いの舞台を街なかに移そうとしている。こうした建材は、原材料の力を少し借りて空気を浄化することを目指すものだ。

科学者たちが期待するのは、自浄作用のある窓や浴室タイルなどですでに実用化されている技術を使い、日光や雨にさらされたときに汚染物質を分解して洗い流す材料を、都市部で広く塗布することだ。

スウェーデンの大手建設会社、<http://www.skanska.com> スカンスカ社(本社ストックホルム)は「われわれは、とくにトンネル内で車両の排気ガスを分解するコンクリート壁を作りたいと思っている。また、都市の空気を浄化する舗装材料を作ることも可能だ」と述べている。

スカンスカ社は、スウェーデンとフィンランドが共同で行なっている170万ドルのプロジェクトに参加している。これは、紫外線にさらされると反応が強くなる化合物、二酸化チタン 白色塗料や歯磨き粉などによく使われる を塗布した触媒セメントや触媒コンクリートの製品を開発するプロジェクトだ。

原理はこうだ。紫外線が二酸化チタンに当たると、触媒反応が起こり、酸化窒素をはじめとする汚染物質の分子が破壊される。酸化窒素は、化石燃料が燃えるときに排出される物質で、揮発性有機化合物と結びついてスモッグになる。

人間が大量の酸化窒素にさらされると、肺の健康被害など、呼吸器官の深刻な問題の原因となる可能性がある。

光触媒反応には、細菌や汚れが表面に付着するのを防止する効果もあり、水や雨がかかると簡単に落ちるようになる。

同じくこのスウェーデンとフィンランドの共同プロジェクトに参加しているスウェーデン企業、<http://www.cementa.se> セメンタ社の研究主任を務めるボー＝エリック・エリクソン氏によると、この光化学触媒反応と呼ばれる化学反応の副産物は、無害か比較的毒性の低い物質だが、対象となる化合物にどんな物質が含まれるかによって異なるという。炭素を成分とする有機化合物は二酸化炭素と水に分解されるが、酸化窒素からは硝酸塩が生成される。

この分野の研究は、物質を分子レベルから組み立てることを目的にした科学、ナノテクノロジーの革命によって可能になった。二酸化チタンは、非常に薄い膜や微細粒子の形で塗布すると、触媒の特質が活性化するのだ。

窓やセラミックタイルなど、二酸化チタンが塗布されたさまざまな自浄性製品がすでに販売されているが、その焦点は主に、環境上の影響ではなく、それぞれの製品の实用価値に置かれてきた。

ローマでは、米国の建築家、リチャード・マイヤー氏が設計した <http://www.italcementi.it/newsite/chiesa.html> ディビーズ・イン・ミセリコルディア教会は、表面をまば

ゆい白に保つ効果がある自浄性コンクリートで作られている。日本では、東京中心部にある丸の内ビルディング[通称『丸ビル』]をはじめとするいくつかの近代建築が、汚染による変色を抑える光触媒タイルで覆われている。

ディビーズ・イン・ミセリコルディア教会に使用されたコンクリートのメーカー、<http://www.italcementi.it/newsite/index.htm> 伊イタルチェメンティ社は、「われわれは今、建築上の目的だけでなく、環境上の目的のための製品について考えるよう、自らを変えていかなければならない」と述べている。

2003年に行なわれたテストで、イタルチェメンティ社はミラノ郊外で約7000平方メートルの路面を光触媒セメントで覆った。その結果、天候にもよるが、酸化窒素レベルが最大で60%減少した。

フランスで行なわれた同種の実験では、光触媒セメントを塗った壁に囲まれた場所は、通常のセメントの場合よりも酸化窒素レベルが20~80%低くなった。

これらの結果に力を得て、欧州連合(EU)は昨年、酸化窒素や、ベンゼンなどの有毒物質を分解する「賢い」建築材料の開発に22億7000万ドルを計上した。

だが研究者たちは、管理されたテスト環境から外に出たときに、この技術が大気汚染に対してどれだけ効果があるかについては、まだ確信がないことを認めている。

セメンタ社は次のように述べている。「われわれは現在、この技術によって最良の効果が経済的に得られるかを探り、長期間持続して数年後も消えない効果があることを確認したいと思っている」

もう1つの問題はコストだ。イタルチェメンティ社によると、同社の製品は通常のコンクリートよりも30~40%高価になるが、外気の品質向上をセールスポイントに利用しても、予算が厳しい建設業者の興味を引けるとは限らないという。同社の売り文句は、長い目で見れば自浄性材料の方が節約になるというものだ。しかし、二酸化チタンを武器に汚染と戦うと宣言するのは、気が早すぎると警告する科学者もいる。

インディアナ州にあるパーデュー大学の<http://www.pnc.edu/depts/bc/facrba.html> レイナルド・バレット準教授(化学)は「大気汚染を浄化する試みとうたうのは言い過ぎのように思える。浄化能力がないという意味ではない。しかし、大気は恐ろしく大量にあり、建物や道路の表面はそれほど多くない」と述べている。

やらないより、やったほうが良いか？ 悪いか？ 変わらないか？ これが光触媒効果の正しい見方です。