

## 教室における空気質の“見える化”

徳村 雅弘

静岡県立大学

食品栄養科学部 環境生命科学科 大気環境研究室

みなさんが学生だった頃、教室の室内環境について不満に感じたことはないでしょうか？例えば、夏には暑すぎて、逆に冬には寒すぎて、授業に集中できないという経験をしたことはないでしょうか？このような暑いとか寒いといった温熱環境には身体は敏感に反応し、その程度を感じることができます。また、温度計を用いれば、定量的かつ客観的にその程度を測ることもできます。そのため、冷暖房という対応策を用い、また、設定温度を定めることで、温熱環境に対する感受性は個人ごとに異なるにもかかわらず、コンセンサスの取れた適切な対応をとることができます。

一方、室内環境の重要な構成要素の一つである空気質に関しては、対応が遅れているように感じます。空気清浄機がよく売れていることを考えると、空気質への関心は一般的に高いように思えますし、近年、ニュースなどでシックスクールという言葉も聞くようになったように、社会的にも関心が高まっているように思えます。しかし、臭気成分を除き、目にも見えず、鼻や肌でも感じづらいがために、その対応策は、とりあえず空気清浄機を設置しておくなど、先入観や主観的な感覚に従ったものになってしまうように感じます。

空気質へのコンセンサスの取れた適切な対応のためには、空気質の“見える化”が重要ではないかと考えます。その指標の候補として注目されているのが二酸化炭素です。二酸化炭素は人が発する化学物質であり、教室のような人が存在する場所で濃度が上昇することは、換気が不足していることを示唆し、その結果として、二酸化炭素以外の化学物質濃度の上昇も示唆することができます。実際、二酸化炭素濃度と揮発性有機物質（VOC）濃度や臭気などとの相関があることが確認されています。また、二酸化炭素自身も、濃度が高くなると、勉強や仕事のパフォーマンスが低下したり、眠気を誘導したりするという影響が報告されています。

この二酸化炭素濃度ですが、学校環境衛生の基準では1500 ppm以下が望ましいとすでに定められています。しかし、実際の測定結果をみますと、1500

ppmを超過する教室は少なくなく、特に冬季においては3000から4000 ppmを超えたという報告もされています。しかし、教室にいる学生たちは、息苦しいとか、空気が重いとか、頭がくらくらするなどの症状が出ることもあるかもしれませんが、二酸化炭素やVOCなどの濃度を定量的かつ客観的に感じることはできません。空気質の程度が定量的かつ客観的に表示できていないために、それらの不快感の原因が空気質にあるとは断定できず、空気質に対して感受性の高い学生が我慢しなくてはならないのが現状です。温熱環境であれば、身近にある温度計を確認することで、教室の温度が高すぎるや低すぎるなどの客観的な判断を下すことができ、そのため、コンセンサスの取れた適切な対応をとることができます。空気質も温熱環境と同様に、定量的かつ客観的な指標を表示できる環境を整えれば、空気質にも適切に対応できるようになるのではないかと思います。

学校の教室というのは、学生にとって、一日の大半の時間を過ごす場所であり、知識を吸収する大切な室内環境であるといえます。授業中にしっかりと学習できていれば、学力が向上することはもちろん、家や塾などでの復習の時間を減らすこともでき、浮いた時間を余暇に充てることができるようになります。よく学び、良く遊ぶ。学びと遊びを両立した、理想的な学生生活だと思います。学生たちは今後の日本を背負っていく重要な人材であることを考えると、授業に集中でき、より効率よく勉強できる教室づくりが、日本の学力向上、ひいては日本の未来に重要なのではないかと思います。

ちなみに、二酸化炭素濃度計は、Amazonなどのネット通販にて、2万円前後で買うことができます。温度計などと比較すると非常に高いですが、空気質の汚れ具合を数値として“見える”ようにすることで、換気の効果も目に見えるようになります。この“見える化”は空気質への関心を高め、換気を促し、よりよい室内環境の創成に役立つのではないかと思います。二酸化炭素のみならず、化学物質の管理のためにも、教室だけでなく、ご自宅のお部屋にもお一ついかがでしょうか？