

## 他県学校薬剤師会の活動報告

千葉県学校薬剤師会  
副会長 大野定行

学校における環境衛生活動については、日本薬剤師会学校薬剤師部会の活動の報告はありますが、他県薬剤師会の活動についてはあまり知られていません。

換気については「富岳」を使った報告がありましたが、今回、下関薬剤師会からの以下の報告がありました。参考にさせていただければと思います。

【～3ステップで簡単に窓の開け方がわかる!～

換気簡易判定ツールのご紹介】

下関市薬剤師会学校薬剤師部会

新型コロナウイルス感染症予防のために、教室の換気を十分に行うことが求められていますが、どの程度、窓を開けておけば良いのかわからなくてお困りではないでしょうか?窓を開けやすい天気や季節の時は良いのですが、風雨のひどい時は開けにくく、エアコンを使用する季節は省エネと相反します。必要最低限の換気量を確保するために窓等をどのくらい開ければ大丈夫なのか、という目安があると便利です。

そこで、下関市学校薬剤師部会では令和2年6月に実際の教室を用いて、換気回数と窓の開ける広さ(面積)を算出するための実験を行い、必要最低限の換気を行うための窓等の開放量(面積)を求めるための簡易判定シートを作成しました。シートに必要項目に数値を入れることで、換気に必要な窓の開け幅を求めることができます。換気の際の目安となりますので参考にしてください。なお実験は、気象条件に左右されないように、廊下側の窓等のみを使用しています。

換気の程度は「換気回数」という単位で示されます。これは1時間に何回窓を開けるか、という意味ではありません。窓等を常時開けておくことで1時間に教室内の空気が何回分入れ換わるかを表す数

値です。換気が十分に行われるための最低限の換気回数を「必要換気回数」といいます。この数値は、在室人数が同じであれば窓やドアを常時開けている広さ(面積)で決まります。(※換気扇等の機械換気を備えている場合はそちらをご使用ください。自然換気よりもしっかり換気ができます。)

例えば、一般的な大きさである181㎡の教室の場合で、小学校高学年の児童が30名と教師1名が在室していた場合、必要換気回数を下記の計算式を用いて計算すると、在室者の排出CO<sub>2</sub>量:児童0.016㎡/hr×30名+教師0.022㎡/hr×1名、初期CO<sub>2</sub>濃度:0.04%、基準上限CO<sub>2</sub>濃度:0.15%、から必要換気量は456㎡/hrとなります。教室の容積は181㎡なので必要換気回数は2.52回/hrとなります。(新訂「学校環境衛生基準」解説より)

計算式:

(必要換気回数) = (必要換気量) ÷ (教室の容積)

(必要換気量) = (在室者の排出CO<sub>2</sub>量×100) / (基準上限CO<sub>2</sub>濃度-初期CO<sub>2</sub>濃度)

この換気回数を確保するためには、次ページの「ステップ2」から約1㎡程度の窓を常時開放する必要があることがわかります。ここで廊下側の欄間が高さ50cm×幅100cmであったとすると、「ステップ3」からその欄間2か所を常時全開しておく、あるいは4か所を50cmずつ開けることで必要換気回数をクリアできることがわかります。

もちろん、この数値は必要最低限の換気を確保するためのものであり、さらに開放すればさらに換気回数は上がります。

また、対角線状に窓を開けることができる場合は、さらにその約半分の面積で必要換気回数をクリアできます。

## — 教室の換気と窓・ドアの開放量（面積）簡易判定ツール —

### 【ステップ1：必要な換気回数を確認します】

必要な換気量は、教室にいる人の年齢や人数によって決まります。以下の表より、対象となる教室の必要換気回数(回/hr)がどこに当てはまるか確認してください。(参照資料:「学校環境衛生基準」解説 2010 より)

**低学年児童** (教員が1名増減するごとに下記数値に0.11、児童は0.06を加減してください)

児童数+教員1名	11名	16名	21名	26名	31名	36名
必要換気回数(回/hr)	0.67	0.94	1.22	1.49	1.77	2.04

**高学年児童又は中学生** (教員が1名増減するごとに下記数値に0.11を、児童・生徒は0.08加減してください)

児童・生徒数+教員1名	11名	16名	21名	26名	31名	36名
必要換気回数(回/hr)	0.91	1.32	1.71	2.12	2.52	2.92

**高校生** (教員・生徒が1名増減するごとに下記数値に0.11を加減してください)

生徒数+教員1名	11名	16名	21名	26名	31名	36名
必要換気回数(回/hr)	1.22	1.77	2.32	2.88	3.43	3.98

教室の必要換気回数  回/hr

### 【ステップ2：窓を開ける広さによって得られる換気回数を確認します】

教室の換気回数は、ドアや窓の開放面積によって変わります。以下の表より、ステップ1で求めた必要換気回数を満たすために、ドアや窓をどの程度(何㎡)開ける必要があるか確認してください。

※ 廊下側の窓やドアだけを使用し、「窓の開放面積=(必要換気回数-0.43)÷2.4」の計算式で算出することができます。

※ 外窓を使用し、対角線状に窓を開ける場合は下記データの約1/2の開放面積で同等の換気回数を得られます。

換気回数(回/hr)	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
開放面積(㎡)	0.82	1.32	1.82	2.32	2.82	3.32	3.82

ドアや窓の必要開放面積  ㎡

### 【ステップ3：ドアや窓の面積を測定してどの程度開ければよいか確認します】

ステップ2で求めた開放面積を確保するために、窓やドアの面積を確認し、必要な窓やドアの開放面積(㎡)を確認しましょう。同じ開放面積でも、なるべく前後で分散するようにした方が換気を効率よく行うことができます。

窓 (  m ×  m =  ㎡ )      枚を  cm程度開ける

さらに、ドア (  m ×  m =  ㎡ )      枚を  cm程度開ける

※ 本資料は、モデル教室を実測したものであり、実際の換気能力はそれぞれの教室によって多少変化します。必要最低限の換気を行うための目安とお考え下さい。また、測定条件が大きく異なる教室等については学校薬剤師にご相談下さい。

測定条件 (令和2年6月実施)

- ※ モデル教室は、片側のみが廊下と接している181㎡(間口9.1m×奥行7.1m×高さ2.8m)の一般教室です。
- ※ モデル教室は、エアコンを作動している状態です。(天候:晴、外気温・湿度:29℃・70%、エアコン設定温度:25℃)
- ※ モデル教室のドア及び窓は廊下側のみを開け、廊下と外部の間の窓は閉めた状態です。(天候の影響を避けるため)
- ※ ドアや窓の開け方は、廊下側の全ての窓・ドアを同じ割合で開けた状態で測定しています。