

学校環境衛生基準

第 1 教室等の環境に係る学校環境衛生基準

1 教室等の環境（換気、保温、採光、照明、騒音等の環境をいう。以下同じ。）に係る学校環境衛生基準は、次表の左欄に掲げる検査項目ごとに、同表の右欄のとおりとする。

| | 検査項目 | 基準 |
|-----------------|--|--|
| 換気及び保温等 | (1) 換気 | 換気の基準として、二酸化炭素は、1500 ppm 以下であることが望ましい。 |
| | (2) 温度 | 17℃以上、28℃以下であることが望ましい。 |
| | (3) 相対湿度 | 30%以上、80%以下であることが望ましい。 |
| | (4) 浮遊粉じん | 0.10 mg/m ³ 以下であること。 |
| | (5) 気流 | 0.5 m/ 秒以下であることが望ましい。 |
| | (6) 一酸化炭素 | 10 ppm 以下であること。 |
| | (7) 二酸化窒素 | 0.06 ppm 以下であることが望ましい。 |
| | (8) 揮発性有機化合物 | |
| | ア. ホルムアルデヒド | 100 µg/m ³ 以下であること。 |
| | イ. トルエン | 260 µg/m ³ 以下であること。 |
| ウ. キシレン | 870 µg/m ³ 以下であること。 | |
| エ. パラジクロロベンゼン | 240 µg/m ³ 以下であること。 | |
| オ. エチルベンゼン | 3800 µg/m ³ 以下であること。 | |
| カ. スチレン | 220 µg/m ³ 以下であること。 | |
| (9) ダニ又はダニアレルゲン | 100 匹 /m ² 以下又はこれと同等のアレルゲン量以下であること。 | |
| 採光及び照明 | (10) 照度 | (ア) 教室及びそれに準ずる場所の照度の下限値は、300 lx（ルクス）とする。また、教室及び黒板の照度は、500 lx 以上であることが望ましい。 (イ) 教室及び黒板のそれぞれの最大照度と最小照度の比は、20：1 を超えないこと。また、10：1 を超えないことが望ましい。 (ウ) コンピュータを使用する教室等の机上の照度は、500～1000 lx 程度が望ましい。 (エ) テレビやコンピュータ等の画面の垂直面照度は、100～500 lx 程度が望ましい。 (オ) その他の場所における照度は、工業標準化法（昭和 24 年法律第 185 号）に基づく日本工業規格（以下「日本工業規格」という。）Z 9110 に規定する学校施設の人工照明の照度基準に適合すること。 |

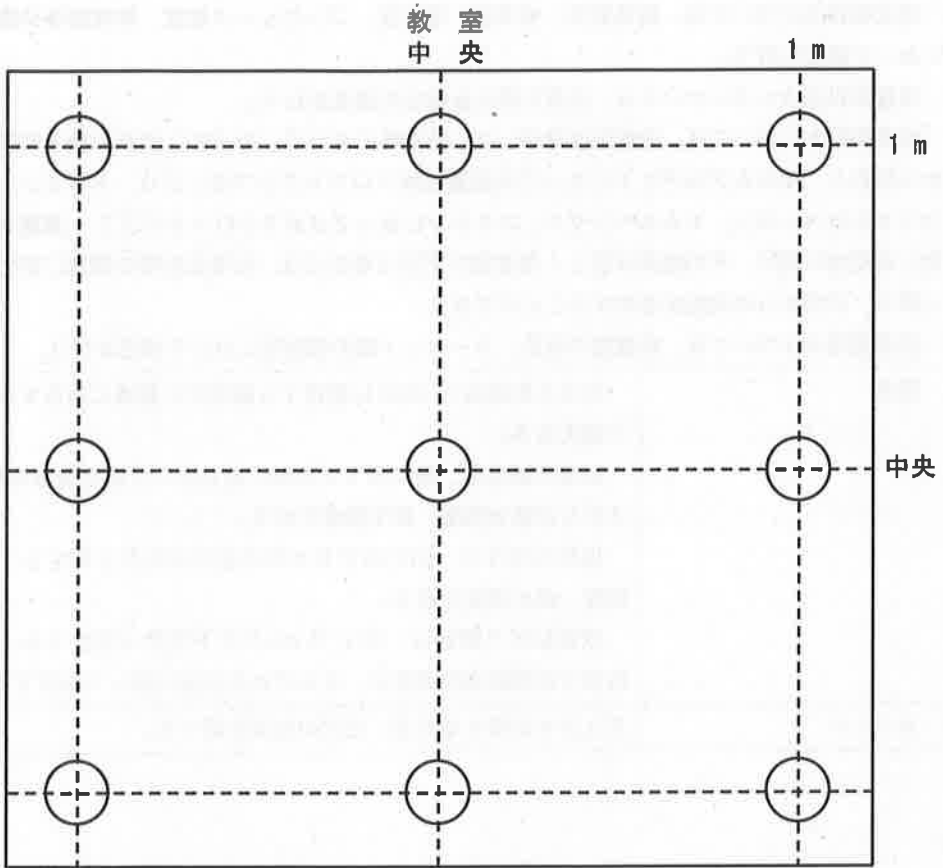
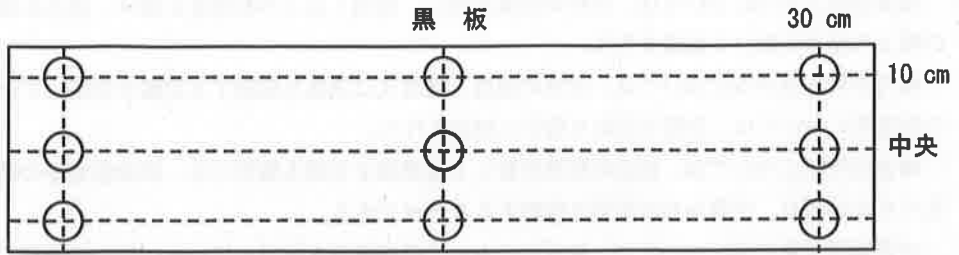
| | | |
|----|------------|---|
| | (11) まぶしさ | (ア) 児童生徒等から見て、黒板の外側 15° 以内の範囲に輝きの強い光源（昼光の場合は窓）がないこと。 (イ) 見え方を妨害するような光沢が、黒板面及び机上面にないこと。 (ウ) 見え方を妨害するような電灯や明るい窓等が、テレビ及びコンピュータ等の画面に映じていないこと。 |
| 騒音 | (12) 騒音レベル | 教室内の等価騒音レベルは、窓を閉じているときは LAeq 50 dB（デシベル）以下、窓を開けているときは LAeq 55 dB 以下であることが望ましい。 |

2 1の学校環境衛生基準の達成状況を調査するため、次表の左欄に掲げる検査項目ごとに、同表の右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、検査項目(1)～(7)及び(10)～(12)については、毎学年2回、検査項目(8)及び(9)については、毎学年1回定期的に検査を行うものとする。

| 検査項目 | | 方法 |
|-----------------|--|---|
| 換気及び保温等 | (1) 換気 | 二酸化炭素は、検知管法により測定する。 |
| | (2) 温度 | 0.5 度目盛の温度計を用いて測定する。 |
| | (3) 相対湿度 | 0.5 度目盛の乾湿球湿度計を用いて測定する。 |
| | (4) 浮遊粉じん | 相対沈降径 10 μm 以下の浮遊粉じんをろ紙に捕集し、その質量による方法（Low-Volume Air Sampler 法）又は質量濃度変換係数（K）を求めて質量濃度を算出する相対濃度計を用いて測定する。 |
| | (5) 気流 | 0.2 m/秒以上の気流を測定することができる風速計を用いて測定する。 |
| | (6) 一酸化炭素 | 検知管法により測定する。 |
| | (7) 二酸化窒素 | ザルツマン法により測定する。 |
| | (8) 揮発性有機化合物 | 揮発性有機化合物の採取は、教室等内の温度が高い時期に行い、吸引方式では 30 分間で 2 回以上、拡散方式では 8 時間以上行う。 |
| | ア. ホルムアルデヒド | 固相吸着 / 溶媒抽出法、固相吸着 / 加熱脱着法、容器採取法のいずれかの方法により採取し、ガスクロマトグラフ-質量分析法により測定する。 |
| | イ. トルエン | |
| ウ. キシレン | | |
| エ. パラジクロロベンゼン | | |
| オ. エチルベンゼン | | |
| カ. スチレン | | |
| (9) ダニ又はダニアレルゲン | 温度及び湿度が高い時期に、ダニの発生しやすい場所において 1 m ² を電気掃除機で 1 分間吸引し、ダニを捕集する。捕集したダニは、顕微鏡で計数するか、アレルゲンを抽出し、酵素免疫測定法によりアレルゲン量を測定する。 | |

| | |
|--|--|
| 備考 | |
| <p>一 検査項目(1)～(7)については、学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。</p> <p>検査項目(4)及び(5)については、空気の温度、湿度又は流量を調節する設備を使用している教室等以外の教室等においては、必要と認める場合に検査を行う。</p> <p>検査項目(4)については、検査の結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。</p> <p>検査項目(6)及び(7)については、教室等において燃焼器具を使用していない場合に限り、検査を省略することができる。</p> <p>二 検査項目(8)については、普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ教室、体育館等必要と認める教室において検査を行う。</p> <p>検査項目(8)ウ～カについては、必要と認める場合に検査を行う。</p> <p>検査項目(8)については、児童生徒等がいない教室等において、30分以上換気の後5時間以上密閉してから採取し、ホルムアルデヒドにあつては高速液体クロマトグラフ法により、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンにあつてはガスクロマトグラフー質量分析法により測定した場合に限り、その結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。</p> <p>三 検査項目(9)については、保健室の寝具、カーペット敷の教室等において検査を行う。</p> | |
| (10) 照度 | <p>日本工業規格 C 1609 に規定する照度計の規格に適合する照度計を用いて測定する。</p> <p>教室の照度は、図に示す9か所に最も近い児童生徒等の机上で測定し、それらの最大照度、最小照度で示す。</p> <p>黒板の照度は、図に示す9か所の垂直面照度を測定し、それらの最大照度、最小照度で示す。</p> <p>教室以外の照度は、床上75cmの水平照度を測定する。なお、体育施設及び幼稚園等の照度は、それぞれの実態に即して測定する。</p> |
| (11) まぶしさ | 見え方を妨害する光源、光沢の有無を調べる。 |

図



採光及び照明

| | | |
|----|---|--|
| 騒音 | (12) 騒音レベル | <p>普通教室に対する工作室、音楽室、廊下、給食施設及び運動場等の校内騒音の影響並びに道路その他の外部騒音の影響があるかどうかを調べ騒音の影響の大きな教室を選び、児童生徒等がいない状態で、教室の窓側と廊下側で、窓を閉じたときと開けたときの等価騒音レベルを測定する。</p> <p>等価騒音レベルの測定は、日本工業規格 C 1509 に規定する積分・平均機能を備える普通騒音計を用い、A 特性で5分間、等価騒音レベルを測定する。</p> <p>なお、従来の普通騒音計を用いる場合は、普通騒音から等価騒音を換算するための計算式により等価騒音レベルを算出する。</p> <p>特殊な騒音源がある場合は、日本工業規格 Z 8731 に規定する騒音レベル測定法に準じて行う。</p> |
| 備考 | <p>一 検査項目(12)において、測定結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の内外の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。</p> | |

1 換気及び保温等

(1) 換気

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|--------|--|
| (1) 換気 | 換気の基準として、二酸化炭素は、1500 ppm 以下であることが望ましい。 |

換気の基準は、二酸化炭素の人体に対する直接的な健康影響から定めたものではない。教室内の空気は、外気との入れ換えがなければ、在室する児童生徒等の呼吸等によって、教室の二酸化炭素の量が増加するとともに、同時に他の汚染物質も増加することが考えられる。このため、教室等*における換気の基準として、二酸化炭素濃度は 1,500 ppm 以下であることが望ましいとしている。

換気方法には、窓・欄間の開放による自然換気や機械換気がある。

なお、平成 15 年の「建築基準法」（昭和 25 年法律第 201 号）の改正により、改正後に新築された学校はもとより、改正以前に建築された学校についても、改築・改修等に際して、教室等における機械換気設備の設置が原則義務付けられたことに留意する必要がある。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備又は機械換気設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づく基準（参考 I - 2）が適用される。

*教室等の環境に係る学校環境衛生基準において、「教室等」とは、普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ室、体育館、職員室等の児童生徒等及び職員が通常使用する部屋を指すものである。

➤ 換気に関して、以下について留意すること。

- 二酸化炭素の量とともに他の汚染物質の増加も考えられることから、空気清浄度の判定は、一酸化炭素及び揮発性有機化合物の濃度等の測定結果を踏まえて、総合的に評価すること。
- 暖房時のみならず、冷房時にも換気に心掛けること。
- 特殊なエアコンを除き、エアコンは室内の空気を循環しているのみで、室内の空気と外気の入れ換えを行っていないことから、換気を行うこと。
- インフルエンザ等の感染症拡大の予防対策として換気を行うこと。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|--|---------------------|
| (1) 換気 | 二酸化炭素は、検知管法により測定する。 |
| 備考 | |
| 学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。 | |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備又は機械換気設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づき、2月以内ごとに1回、定期に測定する（建築物衛生法施行規則第3条の2第3号）。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。

③ 検査方法

二酸化炭素濃度測定は、授業開始前から授業終了時まで経時的に行うことが望ましいが、測定回数を1回とする場合は、二酸化炭素濃度が高くなる授業終了直前に行うこと。

二酸化炭素は、検知管法又はこれと同等以上の方法により測定する。

検知管の使用に当たっては、測定濃度に応じた検知管を用いること。

<同等以上の方法の例>

非分散型赤外線ガス分析計（NDIR）を用いて測定する場合、定期的に較正ガスを用い精度管理を実施するほか、センサーや電池の寿命を考慮し、定期的にメーカーの点検を受けること。

C 事後措置

- 二酸化炭素濃度が1,500 ppmを超えた場合は、換気を行うようにすること。
- 機械による換気が行われていない教室等においては、窓や欄間、入り口の戸等の開け方を工夫し、自然換気が適切に行われるようにすること。
- 機械による換気が行われる教室等においては、運転時間の検討や工夫を行った上で、換気能力の確認等、機械の点検や整備を行うこと。

<参考Ⅱ-1-1>

換気量及び換気回数のお考え方

【換気量の測定法】

教室等の換気量の測定は、換気方式によって異なり、間接測定法と直接測定法のいずれかによる。換気量を求める方法は、JIS A1406 や日本薬学会衛生試験法に規定されている。

間接測定法：自然換気の場合に用いる方法。教室の3点で二酸化炭素濃度を測定し、その平均値から換気量を求める。なお、二酸化炭素濃度は、教室内に瞬時一様に拡散分布していることを前提としている。

直接測定法：機械換気方式の場合に用いる方法。空気を吹出し口や隙間等で微風速計により直接測定し、換気量を求める。

【間接測定法による換気量の算出式】

間接測定法で測定した二酸化炭素濃度及び児童生徒等から授業中に発生する二酸化炭素濃度を用いて、換気量を以下の計算式より求める。

なお、授業開始時の教室内の二酸化炭素濃度は、十分に換気を行っていたと仮定し、教室の外部から入ってくる空気の二酸化炭素と同濃度とする。また、教室内の二酸化炭素の発生は一定（定常状態）とする。

$$C_t - C_0 = \frac{M}{Q} \times 1,000,000$$

$$\Leftrightarrow \boxed{Q = M \times 1,000,000 \div (C_t - C_0)}$$

$C_t - C_0$ ：t時間後に教室で増加した二酸化炭素濃度（ppm）

C_t ：t時間後における教室の平均二酸化炭素濃度（ppm）

C_0 ：授業開始時の二酸化炭素濃度（教室の外部から入ってくる空気の二酸化炭素濃度）（ppm）

Q ：換気量（発生した二酸化炭素を希釈した空気量）（ $\text{m}^3/\text{時}$ ）

M ：教室で発生した二酸化炭素量（ $\text{m}^3/\text{時}$ ）＝在室者数×二酸化炭素呼出量（ $\text{m}^3/\text{時}$ ）

* ppm (parts per million)は割合を示す単位であり、全体を百万としたときの割合を示している。そのため、上の式では1,000,000を乗じている。

教室で発生した二酸化炭素量Mは、以下に示す在室者が発生する1人当たりの二酸化炭素呼出量から算出する。

| |
|--|
| 幼稚園児・小学生（低学年）… 0.011 $\text{m}^3/\text{時}$ |
| 小学生（高学年）・中学生 … 0.016 $\text{m}^3/\text{時}$ |
| 高校生・大人 … 0.022 $\text{m}^3/\text{時}$ |

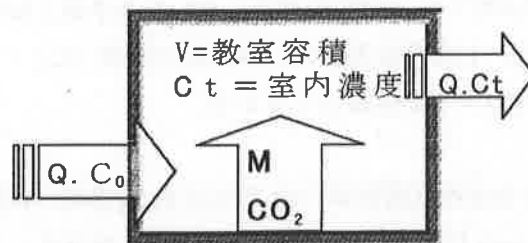


図 II - 1 - 1 室内濃度と換気の関係

【換気回数】

換気回数は、換気の効果を表す数値である。換気回数（回／時）は、換気量（ $\text{m}^3/\text{時}$ ）を教室の容積（ m^3 ）で除したものであり、単位時間当たりに教室等の容積に対し何倍の空気が入れ替わるのかを示す値である。1時間当たりの窓開けの回数を示すものではない。

換気回数は次の式から算出する。

$$E = Q \div V$$

E：換気回数（回／時）

Q：換気量（ $\text{m}^3/\text{時}$ ）

V：教室の容積（ m^3 ）

学校環境衛生活動では、教室によってその容積や在室人数が異なるので、二酸化炭素の判定基準 1,500 ppm 以下に保持するために、どの程度の換気量・換気回数が必要であるのか知っておくことが大切である。

【換気量及び換気回数の計算式のまとめ】

授業開始から1時間経過後において、基準値 1,500 ppm を維持するために必要な換気回数を算出するための式は次のとおり。（変数は、教室の容積 V と教室で発生した二酸化炭素量 M）

$$Q \text{ (換気量) } (\text{m}^3/\text{時}) = M \times 1,000,000 \div (C_t - C_0)$$

$$E \text{ (換気回数) } (\text{回}/\text{時}) = Q \div V$$

M (教室で発生した二酸化炭素量) = 在室者数 × 二酸化炭素呼出量 ($\text{m}^3/\text{時}$)

二酸化炭素呼出量は、次のとおりとする。

幼稚園児・小学生（低学年）・・・0.011 $\text{m}^3/\text{時}$

小学生（高学年）・中学生　・・・0.016 $\text{m}^3/\text{時}$

高校生・大人　・・・0.022 $\text{m}^3/\text{時}$

$C_t - C_0$ (二酸化炭素濃度の変化量) * = 1,500 - 400 = 1,100 (ppm)

V (教室の容積) = 各教室の容積 (m^3)

※ ここでは、授業開始から1時間経過後において基準値 1,500 ppm を維持することを条件としているため、1時間経過後の二酸化炭素濃度 (C_t) = 1,500 ppm、授業開始時の二酸化炭素濃度 (C_0) = 400 ppm としている。

例として、教師1人と小学生（低学年）40人の計41人在室、容積 180 m^3 の教室において、二酸化炭素濃度を 1,500 ppm 以下に保持するために必要な換気量 Q と換気回数 E を算出する。

$$\begin{aligned} Q &= M \times 1,000,000 \div (C_t - C_0) \\ &= (0.022 \times 1 + 0.011 \times 40) \times 1,000,000 \div (1,500 - 400) \\ &= 420 \text{ (m}^3/\text{時)} \end{aligned}$$

教室の容積 V は 180 m^3 であることから、

$$\begin{aligned} E &= Q / V \\ &= 420 / 180 = 2.33 \dots \text{ (回/時)} \end{aligned}$$

1時間当たり教室の容積の2.4倍の換気を行うことで、二酸化炭素濃度を 1,500 ppm 以下に保持することができる。

幼稚園、小学校（高学年）、中学校及び高等学校等についても同様に計算した結果を小学校（低学年）の結果とともに表Ⅱ-1-1に示す。下表の換気回数以上であれば、児童・生徒等の呼気からの二酸化炭素の発生量に注目した換気基準が満たされる。

表Ⅱ-1-1

教師1人及び幼稚園児35人又は児童・生徒等40人在室、容積 180 m^3 の教室において、1時間後に二酸化炭素濃度を 1,500 ppm 以下に保持するために必要な換気回数

| | 換気回数 |
|--------------|-----------|
| 幼稚園 | 2.1 回 / 時 |
| 小学校（低学年） | 2.4 回 / 時 |
| 小学校（高学年）・中学校 | 3.4 回 / 時 |
| 高等学校等 | 4.6 回 / 時 |

<参考II-1-2>

各学校における二酸化炭素濃度と換気回数との関係

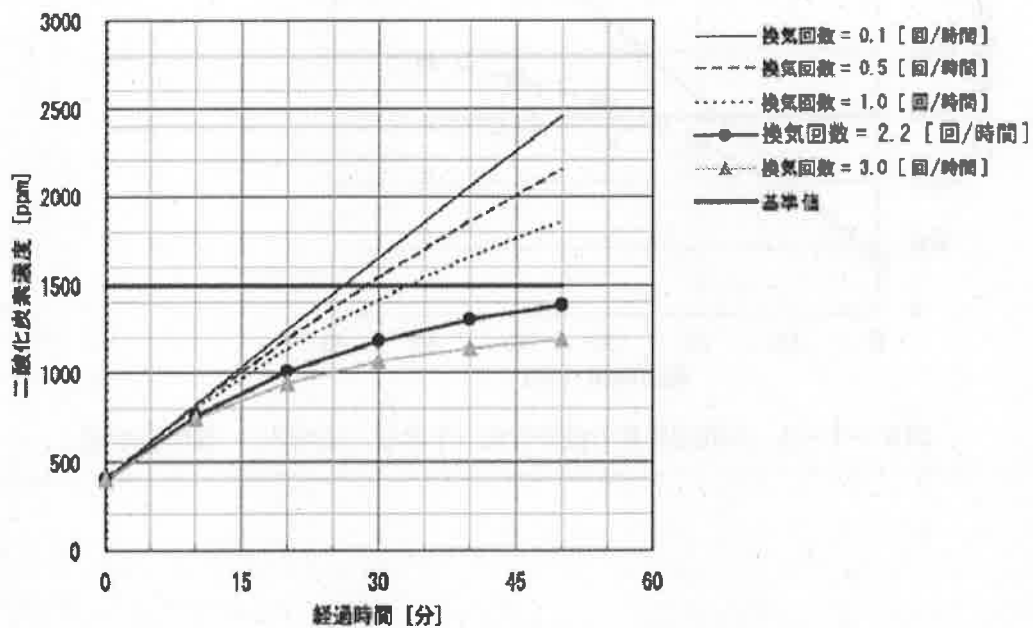
計算式（省略）から授業中の二酸化炭素濃度変化のおおよその傾向を算定した結果を示す。

○小学校（低学年）の教室の例

参考II-1-1で示した小学校（低学年）の条件における二酸化炭素濃度と換気回数との関係を図II-1-2に示す。小学校（低学年）の場合は、換気回数が2.2回/時であれば、授業終了時（45分後）において基準値を下回るが、換気回数が0.1回/時では授業終了時の二酸化炭素濃度は2,300ppm程度となる。

表II-1-2 教室の条件

| | |
|-----------------------------|-----------------------|
| ・教室の容積 | 180 [m ³] |
| ・在室者数 教師（大人） 小学生（低学年） | 1 [人] 40 [人] |
| ・外気（授業開始時）の二酸化炭素濃度 | 400 [ppm] |



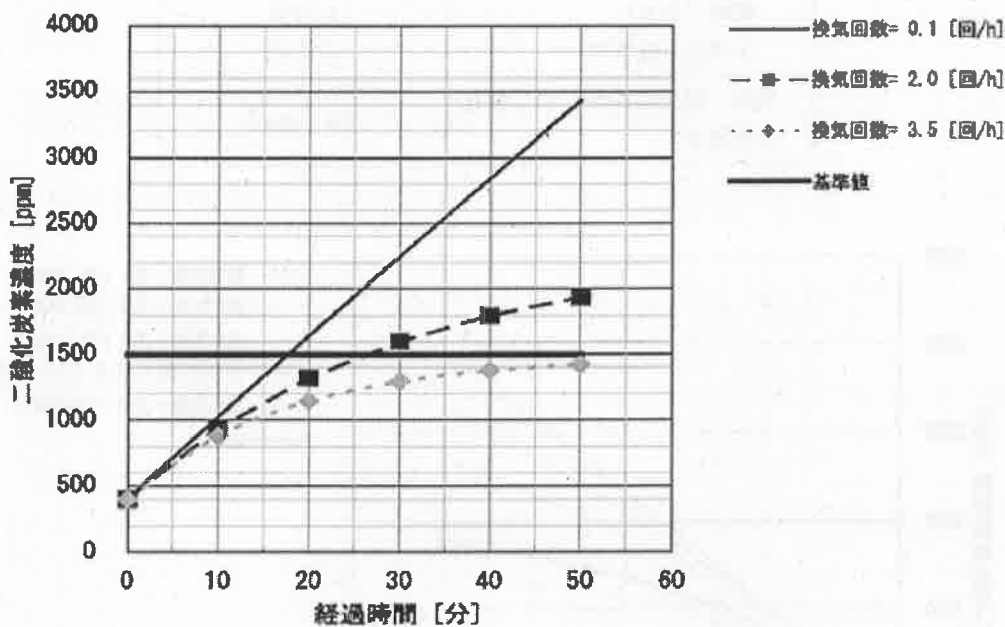
図II-1-2 二酸化炭素の経時変化（小学校（低学年）の例）

○小学校（高学年）・中学校の教室の例

参考Ⅱ-1-1で示した小学校（高学年）及び中学校の条件における二酸化炭素濃度と換気回数との関係を図Ⅱ-1-3に示す。小学校（高学年）及び中学校の場合は、換気回数が3.5回/時あれば、授業終了時（小学校：45分後、中学校：50分後）において基準値以下となるが、0.1回/時では授業終了時には小学校で3,200 ppm程度、中学校で3,500 ppm程度となる。

表Ⅱ-1-3 教室の条件

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| ・教室の容積 | 180 [m ³] |
| ・在室者数 教師（大人） 小学生（高学年）・中学生 | 1 [人] 40 [人] |
| ・外気（授業開始時）の二酸化炭素濃度 | 400 [ppm] |



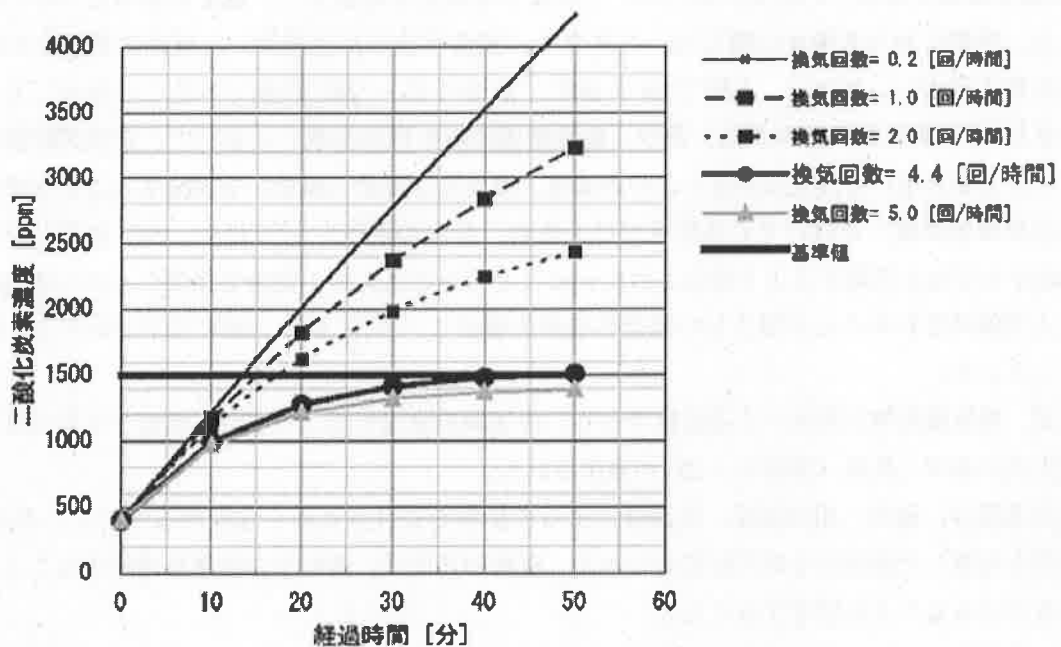
図Ⅱ-1-3 二酸化炭素の経時変化（小学校（高学年）・中学校の例）

○高等学校の教室の例

参考Ⅱ-1-1で示した高等学校の条件における二酸化炭素濃度と換気回数との関係を図Ⅱ-1-4に示す。高等学校の場合は、換気回数が1.0回/時では授業終了時(50分後)には3,000ppmを超え、2.0回/時では2,500ppmでいずれも基準値を満たしていない。換気回数が4.4回/時であれば二酸化炭素濃度は1,500ppm以下であることが分かる。

表Ⅱ-1-4 教室の条件

| | |
|------------------------|-----------------------|
| ・教室の容積 | 180 [m ³] |
| ・在室者数 教師(大人) 高校生 | 1 [人] 40 [人] |
| ・外気(授業開始時)の二酸化炭素濃度 | 400 [ppm] |



図Ⅱ-1-4 二酸化炭素の経時変化(高等学校の例)

(2) 温度

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|--------|------------------------|
| (2) 温度 | 17℃以上、28℃以下であることが望ましい。 |

温度は、健康的で快適な学習環境を維持するための指標のうち最も馴染みのあるものである。教室等における温度は、昭和39年に「学校環境衛生の基準」の検査項目として規定されて以来、夏は30℃以下、冬は10℃以上であることが望ましいとされてきた。しかし、近年、冷暖房機器の一般家庭への普及に伴い、児童生徒等は快適な温度に保たれた居室環境で過ごす時間が長くなったことにより、教室等の温熱環境における児童生徒等の温冷感は、昭和39年当時とは異なってきていると考えられる。実際、小学生の温冷感に関する調査において、26～27℃以下では「どちらともいえない」「少し暑い」に回答が集中し、27～28℃を超えると「少し暑い」「暑い」「とても暑い」に回答が集中したという結果も報告されている（湯浅梢ら、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集 991-994、2011）。

「学校環境衛生基準」の改正にあたり、このような状況を踏まえて、温度の基準について検討を行った。学校における温度に関して、これまで、児童生徒等に生理的、心理的に負担をかけない最も学習に望ましい条件は、冬期で18～20℃、夏期で25～28℃程度であることを示してきたこと、また、「事務所衛生基準規則」及び「建築物環境衛生管理基準」において、空気調和設備（エアフィルタ等を用いて外気を浄化し、その温度、湿度及び流量（風量）を調節することができる機器類及び附属設備）を設けている場合にはあるが、居室の温度を17℃以上、28℃以下となるように供給する空気を調節するよう規定されていること等を踏まえて、健康を保護し、かつ快適に学習する上で維持されることが望ましい温度の基準を改正し、「17℃以上、28℃以下であることが望ましい」とした。

なお、特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づく基準（参考Ⅰ-2）が適用される。

温熱環境は、温度、相対湿度、気流等によって影響を受けるため、温度のみでなく、相対湿度、気流等も考慮した総合的な対応が求められる。温度の基準は、概ねその基準を遵守することが望ましいものであることに留意すること。

➤ 温度に関して、以下について留意すること。

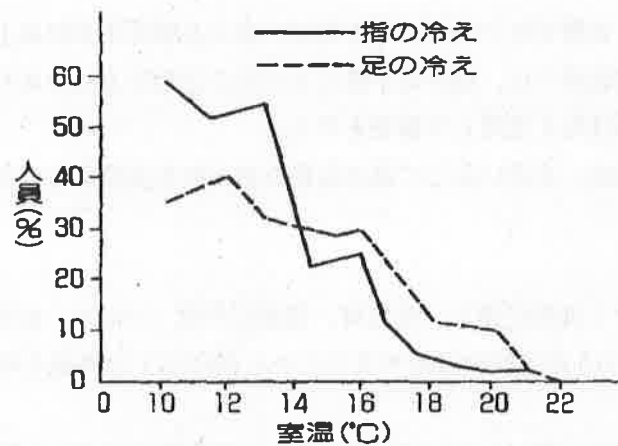
- 室内温度と外気温度の差を無視した過度の冷房は体調を崩す要因となることから、室内温度と外気温度の差は著しくしないこと。
- ヒトの温度感は、単に教室内の温度に影響されるのではなく、相対湿度や気流の状況等により影響を受けること、また、個人差があることに留意する必要がある。

<参考Ⅱ-1-3>

室温と手指及び足の冷えの状態

図Ⅱ-1-5に示すように、室温と手指及び足の冷えの状態をみると、手指の冷えを訴える者は、10℃では半数を超えるが、14℃前後では約30%と少なくなり、16℃以上では20%以下に減少する。このことから、季節や地域によって違いはあるものの、室温が体に大きな影響を及ぼすことが分かる。

暖房時には温められた空気は上方へ、冷たい空気は下方へ移動するため、座位の頭部付近と足元（くるぶし）付近の温度差が10℃前後もみられる教室もある。このような場合は、机上面の高さにおいて、冬期の最も学習に望ましい温度とされている18～20℃であったとしても、必ずしも快適な状態とはいえない。さらに、窓側と廊下側のように水平面で著しい温度差があることが、多くの検査結果からも指摘されている。



図Ⅱ-1-5 室温と手指と足の冷えを訴えた人員 (%)
(軽作業の場合) 三浦豊彦

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|--------|--|
| (2) 温度 | 0.5 度目盛の温度計を用いて測定する。 |
| 備考 | 学校の授業中等に、各階 1 以上の教室等を選び、適当な場所 1 か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。 |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年 2 回定期的に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年 2 回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づき、2 月以内ごとに 1 回、定期的に測定する（建築物衛生法施行規則第 3 条の 2 第 3 号）。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階 1 以上の教室等を選び、適当な場所 1 か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。

教室等での温度測定は、必要に応じて適当な場所数か所を測定することが望ましい。

③ 検査方法

温度計には、アスマン通風乾湿計、熱電対、測温抵抗体（RTD）、赤外線、サーミスタを利用した温度計等があるが、0.5 度目盛の温度計又はこれと同等以上の性能を有する測定器を用いて測定する。

アスマン通風乾湿計は、輻射熱の影響を防ぐために金属製の管内に棒状温度計（乾球、湿球）を入れたもので、温度計の球部に 5 m/秒程度の気流を当て、乾球の示度を読み取る。注意点として、応答が遅いので、屋外を測定した後に室内を測定する場合（逆の場合も同様）は、周囲の環境に十分に馴染ませる必要がある。また、気流速度の確保が重要である。

C 事後措置

- 窓側の温度が高い場合の対策として、カーテンの使用、ひさしの設置やツル性植物による壁面緑化（緑のカーテン）等により外気の影響（日射や温度）を受けにくくすることが考えられる。なお、この場合、照度の低下に留意すること。
- 教室等において、冷房及び暖房設備を使用する場合は、温度のみで判断せず、その他の環境条件及び児童生徒等の健康状態を観察した上で判断し、衣服による温度調節を含め、適切な措置を講ずること。

(3) 相対湿度

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|----------|------------------------|
| (3) 相対湿度 | 30%以上、80%以下であることが望ましい。 |

相対湿度は、空気中の水蒸気量をその空気の含むことのできる最大限の水蒸気量（飽和水蒸気量）で除して百分率（%）で示したものである。

一般的には、人体にとって最も快適な相対湿度の条件は50～60%程度とされているが、夏は高温、冬は低温である日本の気候の特徴を考慮し、学校環境衛生基準では教室内の相対湿度は「30%以上、80%以下であることが望ましい。」としている。

低湿度状態は、のどの粘膜の防御機能を低下させ、インフルエンザ等の感染症にかかりやすくさせたり、アトピー性皮膚炎等の皮膚疾患や気管支喘息等の呼吸器疾患等を増悪させたりする。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づく基準（参考I-2）が適用される。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|--|------------------------|
| (3) 相対湿度 | 0.5度目盛の乾湿球湿度計を用いて測定する。 |
| 備考 | |
| 学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。 | |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期的に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づき、2月以内ごとに1回、定期的に測定する（建築物衛生法施行規則第3条の2第3号）。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。

③ 検査方法

乾湿球湿度計には、アスマン通風乾湿計、電気抵抗湿度計、静電容量式湿度計、オーガスト乾湿計等があるが、0.5度目盛の乾湿球湿度計又はこれと同等以上の性能を有する測定器を用いて測定する。

アスマン通風乾湿計は、輻射熱の影響を防ぐために金属製の管内に棒状温度計（乾球、湿球）を入れたもので、湿球部のガーゼ部分に5 m/秒程度の気流を当て、乾球、湿球の示度を読み取る。注意点として、応答が遅いので、屋外を測定した後に室内を測定する場合（逆の場合も同様）、周囲の環境に十分に馴染ませる必要がある。また、気流速度の確保が重要である。

C 事後措置

- 相対湿度が30%未満の場合には、適切な措置を講ずるようにする。なお、加湿器を使用する場合は、結露が生じ、カビが発生しやすくなることから、過度な加湿に留意すること。また、加湿器のフィルター等にもカビや細菌が発生しやすいことから、加湿器には水道水（塩素処理されており、雑菌が繁殖しにくい）を使用し、定期的に清掃するなど、メンテナンスを適切に行うこと。特に、加湿器の貯水タンクの内面を洗浄し、清潔にしておくこと。なお、特定建築物における加湿装置については、水質基準に適合した水を使用し、定期に点検及び清掃することとされている（参考Ⅱ-1-4）。

<参考Ⅱ-1-4>

建築物衛生法施行規則における加湿装置に関する規定

（空気調和設備に関する衛生上必要な措置）（抜粋）

第三条の十八 令第二条第一号二に規定する措置は、次の各号に掲げるものとする。

- 一 冷却塔及び加湿装置に供給する水を水道法（昭和三十二年法律第百七十七号）第四条に規定する水質基準に適合させるため必要な措置
- 二 （略）
- 三 加湿装置について、当該加湿装置の使用開始時及び使用を開始した後、一月以内ごとに一回、定期的に、その汚れの状況を点検し、必要に応じ、その清掃等を行うこと。ただし、一月を超える期間使用しない加湿装置に係る当該使用しない期間においては、この限りでない。
- 四 （略）
- 五 冷却塔、冷却水の水管及び加湿装置の清掃を、それぞれ一年以内ごとに一回、定期的に、行うこと。

(4) 浮遊粉じん

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|-----------|---------------------------------|
| (4) 浮遊粉じん | 0.10 mg/m ³ 以下であること。 |

浮遊粉じんは、人体の呼吸器へ直接影響を及ぼすとされる空气中に常に浮遊している微細な物質のうち粒径 10 μm 以下の粒子を検査対象とする。

教室等における浮遊粉じんとして、たばこの煙、チョークの粉や土由来のほか、外気に由来するものが考えられる。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|-----------|---|
| (4) 浮遊粉じん | 相対沈降径 10 μm 以下の浮遊粉じんをろ紙に捕集し、その質量による方法 (Low-Volume Air Sampler 法) 又は質量濃度変換係数 (K) を求めて質量濃度を算出する相対濃度計を用いて測定する。 |

備考

学校の授業中等に、各階 1 以上の教室等を選び、適当な場所 1 か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。

空気の温度、湿度又は流量を調節する設備を使用している教室等以外の教室等においては、必要と認める場合に検査を行う。

検査の結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年 2 回定期に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年 2 回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

空気の温度、湿度又は流量を調節する設備 (参考Ⅱ-1-5) を使用している教室等以外の教室等においては、必要と認める場合に検査を行う。また、検査の結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。なお、著しく基準値を下回る場合とは、基準値の 1/2 以下とする。

著しく基準値を下回り、浮遊粉じんの検査を省略した場合においても、清掃頻度の見直し等により教室環境が変化した場合や、学校周囲の交通量の増加や工場等の建設等による外気の状態が変化した場合は、浮遊粉じんの測定を行うようにする。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備又は機械換気設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づき、2 月以内ごとに 1 回、定期に測定する (建築物衛生法施行規則第 3 条の 2 第 3 号)。

<参考Ⅱ-1-5>

空気の温度、湿度又は流量を調節する設備

空気の温度、湿度又は流量を調節する設備とは、冷暖房機や空気調和設備（エアフィルタ等を用いて外気を浄化し、その温度、湿度及び流量（風量）を調節することができる機器類及び附属設備）を指し、具体的には、パッケージエアコン、エアハンドリングユニット、ファンコイルユニット、ファンヒーター、全熱交換器付き換気扇等が該当する。単なる換気扇は該当しない。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。

③ 検査方法

浮遊粉じんについては、質量による方法（Low-Volume Air Sampler 法）又は相対濃度計を用いて測定する。

相対濃度計（光散乱法を利用した粉じん計、圧電天秤法を利用したピエゾバランス粉じん計）を用いる場合、カウント数から質量に変換する際の質量濃度変換係数（K）を学校の現状に合わせる必要がある。教室で発生する粉じんの性状に見合った室内空気の質量濃度変換係数（K）として、 $K = 1.30 \times 10^{-3}$ を用い、粉じん量に換算する。

浮遊粉じんの測定には、機器の安定時間として2～3分を要し、その後、少なくとも5分間値の1分平均値を測定値とする。また、可能であれば1日の授業時間中に連続測定して、その結果を平均値で表すのがよい。

相対濃度計については、建築物衛生法に準じて、厚生労働大臣の登録を受けた機関において、1年以内ごとに1回の較正を受けることが望ましい

なお、特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備又は機械換気設備を設けて空気を供給する場合であって、相対濃度計を用いて測定する場合には、当該相対濃度計は、厚生労働大臣の登録を受けた機関において、1年以内ごとに1回の較正を受けることが必要である（建築物衛生法施行規則第3条の2第1号）。

C 事後措置

- 0.10 mg/m^3 を超えた場合は、その原因を究明し適切な措置を講ずること。また、換気方法や掃除方法等を改善すること。
- たばこの煙が原因となることから、学校においては受動喫煙を防止するために必要な措置を講ずること。
- チョークの粉が浮遊粉じんの原因の一つである。チョークには硫酸カルシウム（石膏）製

チョークと炭酸カルシウム製チョークがあるが、炭酸カルシウム製チョークは、硫酸カルシウム製チョークと比較して粒子の比重が大きく、チョークの粉の飛散が抑えられる。

- 上履きに履き替えないで土足で教室を使用している場合は、校舎に入る際にマットで靴底の汚れを落とす指導や床拭きをするなど、土由来の粉じんを抑えるように配慮すること。
- 外気が原因と考えられた場合、自治体の環境部局等と相談すること。

(5) 気流

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|--------|-----------------------|
| (5) 気流 | 0.5 m/ 秒以下であることが望ましい。 |

人体の快適性の観点から、室内には適度な空気の動きが必要であるが、強い気流は不快感を伴うものである。

窓等の開放による自然換気の場合でも適度な気流が必要であるが、冷暖房機等の使用時には、室内は0.5 m/ 秒以下であることが望ましい。なお、教室の居住域（床から人の呼吸域の高さの範囲）では0.2～0.3 m/ 秒前後が最も望ましい。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備又は機械換気設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づく基準（参考 I - 2）が適用される。

また、冬期等は隙間風にも関心を払うようにする。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|--------|---|
| (5) 気流 | 0.2 m/ 秒以上の気流を測定することができる風速計を用いて測定する。 |
| 備考 | <p>学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。</p> <p>空気の温度、湿度又は流量を調節する設備を使用している教室等以外の教室等においては、必要と認める場合に検査を行う。</p> |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期的に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備又は機械換気設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づき、2月以内ごとに1回、定期的に測定する（建築物衛生法施行規則第3条の2第3号）。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階 1 以上の教室等を選び、適当な場所 1 か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。

空気の温度、湿度又は流量を調節する設備を使用している教室等以外の教室等においては、必要と認める場合に検査を行う。

③ 検査方法

0.2 m/ 秒以上の気流を測定することができる風速計を用いて測定する。

風速計には、カタ温度計や微風速計がある。

カタ温度計は、カタ冷却力を利用したもので、身体が感じる気流を最も良く表わしている。なお、カタ温度計は球部の表面積を大きくしたガラスのアルコール計であり、魔法瓶等を使い、温度の下降時間を読み取る等その手法が煩雑である。

微風速計に指向性（特定方向の風速に感知）がある場合には、測定時にセンサー部を風上に向けて数値を読み取り、複数回測定した平均値で気流速度を求めるようにする。微風速計を使用する場合は、電源の電圧低下に留意すること。

C 事後措置

➤ 0.5 m/ 秒超の気流が生じている場合は、空気の温度、湿度又は流量を調節する設備の吹き出し口等の適当な調節を行うようにすること。

(6) 一酸化炭素

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|-----------|-----------------|
| (6) 一酸化炭素 | 10 ppm 以下であること。 |

一酸化炭素は不完全燃焼に伴って発生し、その濃度が高い場合には直接人の健康に影響する。この基準値については、学校が児童生徒等の生活の場、学習の場であることを考えて、10 ppm 以下であることとされている。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|---|--------------|
| (6) 一酸化炭素 | 検知管法により測定する。 |
| 備考 学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。 教室等において燃焼器具を使用していない場合に限り、検査を省略することができる。 | |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

毎学年2回の定期検査の対象となる教室等とは、具体的には、長期間、燃焼器具により暖房する教室等や給湯器等が置かれた職員室等である。また、教科等において燃焼器具を使用している教室等は、燃焼器具を使用しているときに適宜測定する。

なお、教室等において燃焼器具を使用していない場合に限り、検査を省略することができる。

特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備又は機械換気設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づき、2月以内ごとに1回、定期に測定する（建築物衛生法施行規則第3条の2第3号）。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。

③ 検査方法

一酸化炭素は、検知管を用いて測定する。

検知管の使用に当たっては、測定濃度に応じた検知管を用いること。

＜同等以上の方法の例＞

非分散形赤外線吸収法、定電位電解法、水素炎イオン化検出法（FID）及び接触燃焼法を利用した測定器がある。定電位電解法を利用した測定器（記録計付きの機器では自動測定も可能である。）を用いる場合は、定期的に校正ガスを用い精度管理を実施するほか、センサーや電池の寿命を考慮し、定期的にメーカーの点検を受けること。

C 事後措置

- 10 ppm を超えた場合は、その発生の原因を究明し、適切な措置を講ずること。発生源として考えられるのは、主に室内における燃焼器具の使用である。
- 窓が閉め切られた状態で自然排気式（CF 式）ボイラーと換気扇を同時に使用し、室内の圧力が室外よりも低下したため、一酸化炭素を含むボイラーの排気が正常に室外へ排出されず室内の一酸化炭素濃度が上昇し事故に至った例が報告されている。学校内に自然排気式（CF 式）ボイラーが設置されている場合には、換気扇との同時使用を避け、適切な換気が行われるような措置を講ずること。また、屋外式のボイラーへの交換を促進すること。

(7) 二酸化窒素

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|-----------|------------------------|
| (7) 二酸化窒素 | 0.06 ppm 以下であることが望ましい。 |

二酸化窒素は、灯油等の化石燃料の燃焼に伴って発生する。室内では、燃焼ガスが室内に放出される石油ストーブや石油ファンヒーター等の燃焼器具が発生要因となり得る。空気汚染物質としての二酸化窒素は、高濃度で呼吸器に影響を及ぼすものであり、大気環境では光化学オキシダントの原因物質として知られている。

大気環境基準では1時間値の1日平均値が0.04～0.06 ppm までの範囲内又はそれ以下とされているので、教室でも0.06 ppm 以下であることが望ましい。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|-----------|----------------|
| (7) 二酸化窒素 | ザルツマン法により測定する。 |

備考

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。教室等において燃焼器具を使用していない場合に限り、検査を省略することができる。

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期的に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

毎学年2回の定期検査の対象となる教室等とは、具体的には、長期間、燃焼器具により暖房する教室等や給湯器等が置かれた職員室等である。また、教科等において燃焼器具を使用している教室等は、燃焼器具を使用しているときに適宜測定する。

なお、教室等において燃焼器具を使用していない場合に限り、検査を省略することができる。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。

③ 検査方法

ザルツマン法を用いて測定する。

すなわち、試料空気中の二酸化窒素をザルツマン試薬により発色させ、吸光光度法で測定する。大気環境測定等の標準法となっている。ザルツマン法を用いた自動計測器は、日本工業規格（JIS）の認証が行われている。

<同等以上の方法の例>

- 化学発光法を用いて測定する。化学発光法を用いた自動計測器は、日本工業規格（JIS）の認証が行われている。
- 室内で短時間に測定する方法として、トリエタノールアミン（TEA）を含浸させたサンプラーで捕集し、ナフチルエチレンジアミン法で分析する簡易法もある。

C 事後措置

- 基準値を超えた場合は、その発生の原因を究明し、換気を励行するとともに、汚染物質の発生を低くする等適切な措置を講ずること。
- 外気の二酸化窒素も検出されるので、外気濃度にも注意を払う必要がある。周辺の交通量が多い学校では、外気濃度の測定に努め、外気の濃度が高い場合は、自治体の環境部局等に相談すること。

(8) 揮発性有機化合物

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|---------------|--|
| (8) 揮発性有機化合物 | |
| ア. ホルムアルデヒド | 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。 |
| イ. トルエン | 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。 |
| ウ. キシレン | 870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。 |
| エ. パラジクロロベンゼン | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。 |
| オ. エチルベンゼン | 3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。 |
| カ. スチレン | 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。 |

揮発性有機化合物（VOC：Volatile Organic Compounds）は、蒸発しやすく（揮発性）、大気中で気体となる有機化合物の総称である。各種揮発性有機化合物は、室内の建材や教材、塗料や備品等から発生し、児童生徒等が学校で不快な刺激や臭気を感じ、状況によってシックハウス症候群の発生要因になるとされている。

厚生労働省では、次の物質について室内濃度指針値を設定している（参考Ⅱ－1－6）。

室内濃度指針値は、その時点での科学的な知見に基づき「一生涯その化学物質について指針値以下の濃度の暴露を受けたとしても、健康への有害な影響を受けまいと判断により設定された値」であり、室内濃度指針値を一時的にかつわずかに超えたとしても直ちに健康への有害な影響を生じるわけではない。しかしながら、その化学物質による身体の不調が疑われる場合には、医師等に受診・相談することが望ましいと考えられる（化学物質の室内濃度指針値についてのQ & A（平成16年3月30日厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室））。

なお、学校における室内空気中化学物質による健康障害に対する対策の基本的な留意点については、「健康的な学習環境を維持管理するために－学校における化学物質による健康障害に関する参考資料－」（平成24年1月 文部科学省）を参考にすること。

http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1315519.htm

文部科学省 化学物質 健康障害

検索

<参考Ⅱ-1-6>

厚生労働省による室内空气中化学物質の指針値及び毒性指標

(平成30年3月現在)

| 揮発性有機化合物 | 室内濃度指針値* | 毒性指標 |
|-----------------------------|--|---|
| ホルムアルデヒド | 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08 ppm) | ヒト吸入暴露における鼻咽頭粘膜への刺激 |
| トルエン | 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppm) | ヒト吸入暴露における神経行動機能及び生殖発生への影響 |
| キシレン | 870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20 ppm) | 妊娠ラット吸入暴露における出生児の中樞神経系発達への影響 |
| パラジクロロベンゼン | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm) | ビーグル犬経口暴露における肝臓及び腎臓等への影響 |
| エチルベンゼン | 3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88 ppm) | マウス及びラット吸入暴露における肝臓及び腎臓への影響 |
| スチレン | 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05 ppm) | ラット吸入暴露における脳や肝臓への影響 |
| クロルピリホス | 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppb) 但し、小児の場合は 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007 ppb) | 母ラット経口暴露における新生児の神経発達への影響及び新生児脳への形態学的影響 |
| フタル酸ジ-n-ブチル | 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02 ppm) | 母ラット経口暴露における新生児の生殖器の構造異常等の影響 |
| テトラデカン | 330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm) | C ₈ -C ₁₆ 混合物のラット経口暴露における肝臓への影響 |
| フタル酸ジ-2-エチルヘキシル | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.6 ppb)** | ラット経口暴露における精巣への病理組織学的影響 |
| ダイアジノン | 0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02 ppb) | ラット吸入暴露における血漿及び赤血球コリンエステラーゼ活性への影響 |
| アセトアルデヒド | 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03 ppm) | ラットの経気道暴露における鼻腔嗅覚上皮への影響 |
| フェノバルブ | 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8 ppb) | ラットの経口暴露におけるコリンエステラーゼ活性などへの影響 |
| 総揮発性有機化合物 (TVOC) <暫定目標値> | 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | |

* : 両単位の換算は25℃の場合による。

** : フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの蒸気圧については $1.3 \times 10^{-5} \text{Pa}$ (25℃) ~ $8.6 \times 10^{-4} \text{Pa}$ (20℃) 等多数の文献値があり、これらの換算濃度はそれぞれ 0.12 ~ 8.5 ppb 相当である。

文部科学省は、厚生労働省の指針値の設定を受けて、財団法人日本学校保健会（現、公益財団法人（以下「公財」という）日本学校保健会）に委託して、全国各地の新築・改築（1年程度）、全面改修（1年程度）、築5年程度、築10年程度、築20年程度の学校から各10校、合計50校を選

定し、普通教室、音楽室、体育館（講堂を含む）、保健室、図工室（技術室を含む）及びコンピュータ教室等の空気中化学物質について約 1,000 か所で測定した。

平成 12 年 9 月～10 月（夏期）及び平成 12 年 12 月～平成 13 年 2 月（冬期）にホルムアルデヒド、トルエン、キシレン及びパラジクロロベンゼンを測定した結果、ホルムアルデヒド及びトルエンでは指針値（参考Ⅱ-1-6）を超えた部屋が認められた。また、防虫・消臭剤としてパラジクロロベンゼンを使用している便所において指針値を超えた例があった。

さらに、平成 13 年 9 月～10 月（夏期）及び平成 12 年 12 月～平成 13 年 2 月（冬期）にエチルベンゼン、スチレン、クロルピリホス及びフタル酸-n-ブチル、並びに平成 13 年 9 月～10 月（夏期）及び平成 13 年 12 月～平成 14 年 2 月（冬期）にテトラデカン、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、ダイアジノンなどを測定した結果、クロルピリホス、フタル酸-n-ブチル、テトラデカン及びダイアジノンについては指針値を超える例はなく、また、検出された場合であってもその測定値は指針値に比べて非常に低い値であった。ただし、スチレンについては測定した部屋のうち一か所が指針値以上の値を示し、エチルベンゼンについても同じ場所で指針値の 1/2 を超える値を示す部屋があった。

・学校における室内空気中化学物質に関する実態調査

<http://www.hokenkai.or.jp/8/8-8.html>

| | |
|-------------------|----|
| 日本学校保健会 室内空気中化学物質 | 検索 |
|-------------------|----|

以上の調査結果を踏まえ、教室内の存在が懸念される 6 物質、すなわちホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンについては学校環境衛生基準に盛り込んでいる。

これらの化学物質は、学校では建築材料、設備や教材・教具等のほか、木製合板の机・いす、使用薬剤等に用いられることがあるので注意する必要がある。化学物質の発生源となる可能性のあるものの例をまとめると以下ようになる（参考Ⅱ-1-7）。

<参考Ⅱ-1-7>

揮発性有機化合物の発生源となる可能性があるもの

| | |
|------------|---|
| ホルムアルデヒド | 机・いす等、ビニル壁紙、パーティクルボード、フローリング、断熱材等（合板や内装材等のユリア系、メラミン系、フェノール系等の接着剤） |
| トルエン | 美術用品、油性ニス、樹脂系接着剤、ワックス溶剤、可塑剤、アンチノッキング剤等 |
| キシレン | 油性ペイント、樹脂塗料、ワックス溶剤、可塑剤 |
| パラジクロロベンゼン | 消臭剤、芳香剤、防虫剤等 |
| エチルベンゼン | 接着剤や塗料の溶剤及び希釈剤 |
| スチレン | 樹脂塗料等に含まれる高分子化合物の原料 |

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|---|---|
| (8) 揮発性有機化合物 | 揮発性有機化合物の採取は、教室等内の温度が高い時期に行い、吸引方式では30分間で2回以上、拡散方式では8時間以上行う。 |
| ア. ホルムアルデヒド | ジニトロフェニルヒドラジン誘導体固相吸着 / 溶媒抽出法により採取し、高速液体クロマトグラフ法により測定する。 |
| イ. トルエン | 固相吸着 / 溶媒抽出法、固相吸着 / 加熱脱着法、容器採取法のいずれかの方法により採取し、ガスクロマトグラフ-質量分析法により測定する。 |
| ウ. キシレン | |
| エ. パラジクロロベンゼン | |
| オ. エチルベンゼン | |
| カ. スチレン | |
| 備考 | |
| <p>普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ教室、体育館等必要と認める教室において検査を行う。</p> <p>ウ～カについては、必要と認める場合に検査を行う。</p> <p>児童生徒等がいない教室等において、30分以上換気の後5時間以上密閉してから採取し、ホルムアルデヒドにあっては高速液体クロマトグラフ法により、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンにあってはガスクロマトグラフ-質量分析法により測定した場合に限り、その結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。</p> | |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年1回定期に検査を行うものとする。

ア ホルムアルデヒド

① 検査回数

毎学年1回、教室等内の温度が高い時期に定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

ただし、児童生徒等がいない教室等において、30分以上換気の後、5時間以上密閉してから採取し、ホルムアルデヒドにあっては、高速液体クロマトグラフ法（HPLC）により測定した場合に限り、その結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。

なお、著しく基準値を下回る場合とは、基準値の1/2以下とする。

特定建築物に該当する建築物であって、特定建築物の建築（建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第13号に規定する建築をいう。）、大規模の修繕（同条第14号に規定する大規模の修繕をいう。）、又は大規模の模様替（同条第15号に規定する大規模の模様替をいう。）（以下「建築等」と総称する。）を行ったときは、当該建築等を行った階層の居室におけるホルムアルデヒドの量について、当該建築等を完了し、その使用を開始した日以後最初に到来する測定期間（6月1日から9月30日までの期間をいう。）中に一回、測定すること（建築物衛生法施行規則第3条の2第4号）。

② 検査場所

検査は、普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ室、体育館等必要と認める教室等において行う。また、それぞれの教室等の種別に応じ、日照が多い教室等、発生源の予想される教室等や刺激臭や不快な臭いがする場所等を測定の対象とし、化学物質の濃度が相対的に高いと見込まれる場所において、少なくとも1か所以上を選定する。具体的には、全体の平均的な値が得られる中央付近が適当と考えられる。

体育館等では部屋の中央付近、高さ120～150cmの位置で行う。体育館等の使用時は、使用状況にあわせて少なくとも壁から1m以上離れた場所、2か所以上で採取する。

③ 検査方法

【検査時の事前措置】

教室の濃度を外気濃度と同じ程度にするため、教室等の窓、戸、戸棚等を開けて30分以上換気する。その後、開放したところを閉め、そのまま5時間以上放置する。

【検体の採取法】

空気の採取は、授業を行う時間帯（揮発性有機化合物濃度の日変動が最大となると予想される午後2時～3時頃が望ましい）に机上の高さで行う。採取は、原則として、児童生徒等がいない教室等において窓等を閉めた状態で行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で採取を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して採取を行う。

通常の授業が行われている環境条件の教室等で採取を行う場合は、基準の備考に示す「次回からの検査を省略することができる」の適用から外れることとなる。

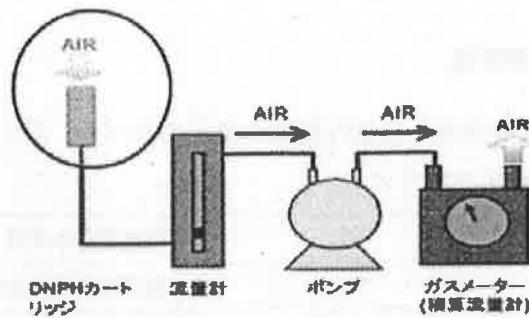
採取方法には、以下の方法がある。

◆ 空気吸着管に吸着させる方法

○ 吸引方式（アクティブ法）

精密ポンプを用いて、ジニトロフェニルヒドラジン（DNPH）捕集管に試料の空気を一定量採取する方法（図Ⅱ-1-6）。

空気試料の採取時間は30分間、2回採取し、平均値を測定値とする。



図Ⅱ-1-6 吸引方式（アクティブ法）の例

○ 拡散方式（パッシブ法）

揮発性有機化合物の空気中の拡散作用を利用して、細いチューブに充填した捕集剤に、ポンプなしで受動的に採取する方法。なお、捕集剤は、対象とする揮発性有機化合物により異なる。

空気試料の採取時間は始業から終業を目安に8時間以上、1回採取する。

<同等以上の方法の例>

建築物衛生法等では、4-アミノ-3-ヒドラジノ-5-メルカプト-1,2,4-トリアゾール法（AHMT法）によることも可能となっている（平成15年10月7日付健衛発第1007003号「ホルムアルデヒドの量の測定に関する留意事項の変更について」）。

また、建築物衛生法（施行規則第3条の2 第1号の表の第7号の下欄の規定）では、ホルムアルデヒドの測定器について、指定測定器（厚生労働大臣が別に指定する測定器）が告示されている（参考Ⅱ-1-8）。

【分析測定】

ジニトロフェニルヒドラジン（DNPH）誘導体化固相吸着／溶媒抽出法によって抽出し、高速液体クロマトグラフ法によって分析する。これは吸引方式（アクティブ法）、拡散方式（パッシブ法）とも同じである。

なお、厚生労働省によれば、建築物衛生法の特定建築物に該当する学校施設において、「学校環境衛生基準」に基づく測定と建築物衛生法に基づく測定が同時期に行われる場合には、「学校環境衛生基準」に基づき、ホルムアルデヒドの検査を行った場合には、この結果をもって建築物衛生法に基づく検査結果として差し支えないとしている。

< 参考Ⅱ-1-8 >

ホルムアルデヒドの指定測定器

平成30年3月現在、建築物衛生法施行規則の規定に基づき、厚生労働大臣が別に指定する測定器として以下のものが示されている。

| 指定番号 | 型式 | 製造者等の名称 |
|------|---------------------|--------------|
| 1501 | FP-30 | 理研計器株式会社 |
| 1502 | 710 | 光明理化学工業株式会社 |
| 1503 | XP-308B | 新コスモス電機株式会社 |
| 1504 | 91P | 株式会社ガステック |
| 1505 | 91PL | 株式会社ガステック |
| 1506 | TFBA-A | 株式会社住化分析センター |
| 1601 | IS4160-SP (HCHO) | 株式会社ジェイエムエス |
| 1602 | ホルムアルデメータ htV | 株式会社ジェイエムエス |
| 1603 | 3分測定携帯型ホルムアルデヒドセンサー | 株式会社バイオメディア |
| 1604 | FANAT-10 | 有限会社エフテクノ |
| 1901 | CNET-A | 株式会社住化分析センター |
| 1902 | MDS-100 | 株式会社ガステック |
| 2301 | FMM-MD | 神栄テクノロジー株式会社 |
| 2701 | FP-31 | 理研計器株式会社 |
| 2702 | 713 | 光明理化学工業株式会社 |
| 2703 | 261S | 株式会社ガステック |

< 参考Ⅱ-1-9 >

測定値 (ppm) を重量 / 体積濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) へ換算する方法

【換算式】

$$\text{計算値 } (\mu\text{g}/\text{m}^3) = \boxed{\text{測定値 (ppm)} \times \frac{\text{気体の分子量}}{22.4}} \times \frac{273}{(273+t)} \times 1,000$$

気体 1L あたりの物質質量 (μg)

標準状態 (0℃、1気圧) での気体 1 mol の体積 (L) : 22.4 (L/mol)

温度 : 絶対温度 (K) を用いる。0℃が 273 K に相当するため、t℃は 273 + t (K)

* 1 (m³) = 1,000 (L)

(例) ホルムアルデヒド (分子量 : 30.03) の場合

$$\text{計算値 } (\mu\text{g}/\text{m}^3) = \text{測定値 (ppm)} \times \frac{30.03}{22.4} \times \frac{273}{(273+t)} \times 1,000$$

- イ トルエン
- ウ キシレン
- エ パラジクロロベンゼン
- オ エチルベンゼン
- カ スチレン

① 検査回数

トルエンについては、毎学年1回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンについては、必要と認める場合に毎学年1回定期に行う。なお、必要と認める場合とは、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンの使用が疑われる場合を指す。

「学校における室内空气中化学物質に関する実態調査」によれば、キシレン及びエチルベンゼンについては基準値を下回ったこと、パラジクロロベンゼンは防虫剤や消臭剤等の使用及びスチレンはスチレン系の接着剤の使用がなければその濃度は著しく低かったことから、その状況によって検査を省略することができる。このような状況から、検査を行う際には、使用状況等を調査した上で検査を実施するかどうかについて判断することが望ましい。

児童生徒等がいない教室等において、30分以上換気の後5時間以上密閉してから採取し、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンにあつてはガスクロマトグラフ-質量分析(GC-MS)法により測定し、その結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。

なお、著しく基準値を下回る場合とは、基準値の1/2以下とする。

② 検査場所

検査は、普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ室、体育館等必要と認める教室等において行う。また、それぞれの教室等の種別に応じ、日照が多い教室等、発生源の予想される教室等や刺激臭や不快な臭いがする場所等を測定の対象とし、化学物質の濃度が相対的に高いと見込まれる場所において、少なくとも1か所以上を選定する。具体的には、全体の平均的な値が得られる中央付近が適当と考えられる。

体育館等では部屋の中央付近、高さ120～150cmの位置で行う。体育館等の使用時は、使用状況にあわせて少なくとも壁から1m以上離れた場所、2か所以上で採取する。

③ 検査方法

【検査時の事前措置】

教室の濃度を外気濃度と同じ程度にするため、教室等の窓、戸、戸棚等を開けて30分以上換気する。その後、開放したところを閉め、そのまま5時間以上放置する。

【検体の採取法】

空気の採取は、授業を行う時間帯（揮発性有機化合物濃度の日変動が最大となると予想される午後2時～3時頃が望ましい）に机上の高さで行う。採取は、原則として、児童生徒等がいない教室等において窓等を閉めた状態で行う。なお、幼稚園等では、例えば子供たちが床で活動するのであれば、床の上で採取を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して採取を行う。

通常の授業が行われている環境条件の教室等で採取を行う場合は、基準の備考に示す「次回からの検査を省略することができる」の適用から外れることとなる。

採取方法には、以下の方法がある。

◆ 空気吸着管に吸着させる方法

○ 吸引方式（アクティブ法）

精密ポンプを用いて、捕集管に試料の空気を一定量採取する方法。なお、捕集管は、対象とする揮発性有機化合物の種類により異なる。

空気試料の採取時間は30分間、2回採取し、平均値を測定値とする。

○ 拡散方式（パッシブ法）

揮発性有機化合物の空気中の拡散作用を利用して、細いチューブに充填した捕集剤に、ポンプなしで受動的に採取する方法。なお、捕集剤は、対象とする揮発性有機化合物により異なる。

空気試料の採取時間は始業から終業を目安に8時間以上、1回採取する。

◆ 空気を直接容器に採取する方法

ホルムアルデヒド以外の揮発性有機化合物の場合、ステンレス製キャニスターに採取する方法もある。キャニスターは、内面を不活化処理（電解研磨、シリコン処理等）し、真空としたステンレス製の容器である。この容器に採取する場合は、採取する空気の量を一定に保つ必要がある。

< 同等以上の方法の例 >

各種揮発性有機化合物については、検出限界が低濃度の検知管を用いて測定することができるものもある。なお、検知管の読み取り値が明確に基準値を下回ると判別できない場合は、固相吸着／溶媒抽出法、固相吸着／加熱脱着法、容器採取法の3種の方法のいずれかを用いて採取し、ガスクロマトグラフ質量分析（GC-MS）法又はガスクロマトグラフ（GC）法によって行うこと。

【分析測定】

固相吸着／溶媒抽出法、固相吸着／加熱脱着法、容器採取法の3種の方法のいずれかを用いて採取し、ガスクロマトグラフ質量分析（GC-MS）法によって行う。

吸引方式（アクティブ法）では最も感度の高い加熱脱着法が用いられ、拡散方式（パッシブ法）では加熱脱着法より溶媒抽出法（二硫化炭素）が用いられている。

なお、トルエン、キシレンの分析は、ガスクロマトグラフ（GC）法だけで分析できるが、室内では多種類の揮発性有機化合物が存在するので、ガスクロマトグラフ質量分析（GC-MS）法がより望ましい。

C 事後措置

- 基準値を超えた場合は、その発生の原因を究明し、換気を励行するとともに、汚染物質の発生を低くする等適切な措置を講ずること。
- 都市部に位置する学校は、外気の汚染物質の影響を受ける場合がある。外気濃度の測定は、学校周辺に検査対象となる化学物質を取り扱う工場等がある場合に行い、外気濃度が高い場合は、自治体の環境部局等に相談すること。

(9) ダニ又はダニアレルゲン

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|-----------------|--|
| (9) ダニ又はダニアレルゲン | 100 匹 /m ² 以下又はこれと同等のアレルゲン量以下であること。 |

ダニアレルギーは、チリダニの仲間であるコナヒョウヒダニ (*Dermatophagoides farinae*) とヤケヒョウヒダニ (*Dermatophagoides pteronyssinus*) によって引き起こされ、多くの国々で環境衛生上の問題として重要視されている。これらは、皮膚（ふけ）を食べて生活しており、咬んだり刺したりするダニではない。日本に生息するチリダニの代表は、この2種類である。

近年、アレルギー症状のある児童生徒等が増加しているとの指摘がある。ダニ又はダニアレルゲンは、アレルギーを引き起こす要因の一つであることから、「快適で健康的な住宅に関する検討会議報告書（平成10年8月、厚生労働省）」等では、健康で快適な住居環境を維持するためにダニやダニアレルゲン対策が重要であるとされている。学校においては、保健室の寝具や教室等に敷かれたカーペット等でダニ数やダニアレルゲン量が多いとの報告もあり、保健室の寝具、カーペット敷の教室等、ダニの発生しやすい場所について検査する。

ダニの基準値は、1 m² 当たりのダニが100 匹以下になるとぜん息の発作が治まったという報告があることなどから、100 匹 /m² 以下であることとされている。アレルゲンを抽出し、酵素免疫測定法によりアレルゲンを測定した場合、「100 匹 /m² 以下」と同等のアレルゲン量は、Der 2（ダニの死骸由来アレルゲン）量 10 μg となるため、ダニアレルゲンの基準値は、Der 2 量 10 μg 以下であることとなる。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|-----------------------------------|--|
| (9) ダニ又はダニアレルゲン | 温度及び湿度が高い時期に、ダニの発生しやすい場所において1m ² を電気掃除機で1分間吸引し、ダニを捕集する。捕集したダニは、顕微鏡で計数するか、アレルゲンを抽出し、酵素免疫測定法によりアレルゲン量を測定する。 |
| 備考 保健室の寝具、カーペット敷の教室等において検査を行う。 | |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年1回定期に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年1回教室等内の温度及び湿度が高い時期に定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

② 検査場所

保健室の寝具、カーペット敷の教室等において検査を行う。

③ 検査方法

【検体の採取法】

ダニの採取方法は、内部に細塵捕集用フィルターを装着した電気掃除機で、1m²の範囲を1分間吸引し、室内塵を捕集する。

【分析測定】

捕集した室内塵を飽和食塩水や溶剤を用いてダニを分離後、ダニ数を顕微鏡で計数するか、又はアレルゲンを抽出し、酵素免疫測定法（ELISA法）によりアレルゲン量を測定する。

<同等以上の方法の例>

ダニアレルゲンの簡易測定キットとして、酵素免疫測定法に準じた方法を用い、ダニ数が100匹のアレルゲンで作成した標準の色と発色の強度を比較し評価する方法もある。

C 事後措置

- 基準値を超える場合は、電気掃除機を用いて日常的に掃除を丁寧に行う等、掃除方法の改善を行うこと。その際、集じんパックやフィルター等の汚れの状況を確認し、電気掃除機の吸引能力が低下しないように注意する必要がある。
- 保健室等の寝具や幼稚園等において午睡用に使用する寝具は、定期的に乾燥を行うこと。また、布団カバーやシーツを掛け、使用頻度等を考慮し適切に交換すること。のり付けすることによって、布団の中からのダニの出現を防ぐことができる。

2 採光及び照明

(10) 照度

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|---------|--|
| (10) 照度 | (ア) 教室及びそれに準ずる場所の照度の下限値は、300 lx (ルクス) とする。 また、教室及び黒板の照度は、500 lx 以上であることが望ましい。 (イ) 教室及び黒板のそれぞれの最大照度と最小照度の比は、20 : 1 を超えないこと。また、10 : 1 を超えないことが望ましい。 (ウ) コンピュータを使用する教室等の机上の照度は、500 ~ 1000 lx 程度が望ましい。 (エ) テレビやコンピュータ等の画面の垂直面照度は、100 ~ 500 lx 程度が望ましい。 (オ) その他の場所における照度は、工業標準化法 (昭和 24 年法律第 185 号) に基づく日本工業規格 (以下「日本工業規格」という。) Z 9110 に規定する学校施設の人工照明の照度基準に適合すること。 |

(ア) 教室及びそれに準ずる場所の照度

教室及びそれに準ずる場所は、明るいとよく見えるが、明るすぎるとまぶしさの原因となる場合が多い。教室及びそれに準ずる場所の照度については、晴天の日でも雨の日でも常に 300 ルクス以上必要であり、500 ルクス以上であることが望ましい。また、黒板の照度については 500 ルクス以上であることが望ましい (参考Ⅱ-1-10「教室」、「板書」)。

なお、教室に準ずる場所とは、普通教室のように児童生徒等が比較的長時間視作業等をする場所を指すものである。

(イ) 最大照度と最小照度の比

授業中は、黒板を見たり、机の上の教科書やノートを見たりすることを繰り返しており、教室及び黒板の明暗の差があまり大きいと、そのたびに明るさに目を順応させなければならないため、目の疲労の原因となる。このため、教室及び黒板のそれぞれの最大照度と最小照度の比は 20 : 1 を超えないこととしている。なお、見やすさの観点から、10 : 1 を超えないことが望ましい。

(ウ) コンピュータを使用する教室等の照度

コンピュータ教室及びコンピュータを使用する教室等においては、机上の照度は500～1,000ルクス程度が望ましい。また、コンピュータを使用する場合、背後からの光はコンピュータの画面に映り込むので、画面上の反射や影が少なくなるように留意する必要がある。

なお、本基準でいうコンピュータには、デスクトップ型パソコンのほか、ノート型パソコンやタブレット端末等を含む。

(エ) テレビやコンピュータ等の画面の垂直面照度

テレビやコンピュータ等の画面の垂直面照度は、100～500ルクス程度が望ましいとされている。また、目の疲労の原因にならないようにするため、画面に強い光が当たらないようにするとともに、周囲の明るさ（壁面照度）を確保することが大切である。

(オ) 日本工業規格 Z 9110 に規定する学校施設の人工照明の照度基準

日本工業規格 Z 9110（平成 22 年 1 月最終改訂）には、「学校における領域、作業又は活動の種類別の基準」（参考Ⅱ-1-10）及び「運動場及び競技場の基準」（参考Ⅱ-1-11）が示されている。学校の運動場・競技場の基準は、「運動場及び競技場の基準」の練習又はレクリエーションに準じるとされている。

「学校における領域、作業又は活動の種類別の基準」及び「運動場及び競技場の基準」の表中の \bar{E}_m （維持照度）は、ある面の平均照度を、使用期間中に下回らないように維持すべき値を示す。もし、視覚条件が通常と異なる場合には、設計照度の値は、推奨照度の値から下記に示す照度段階で少なくとも1段階上下させて設定してもよいとされている。

次に示す場合には、設計照度を高くすることが望ましい。

- a) 対象となる作業員又は活動者の視機能が低いとき
- b) 視作業対象のコントラストが極端に低いとき
- c) 精密な視作業であるとき

次に示す場合には、設計照度を低く設定してもよい。

- d) 対象が極端に大きい、又は対象のコントラストが高いとき
- e) 領域での作業時間又は活動時間が極端に短いとき

照度段階

照度の違いを感覚的に認識できる最小の照度の差異を、ほぼ1.5倍間隔とする。

照度段階は、次による。

1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 5000, 7500, 10000, 15000, 20000 (lx)

<参考Ⅱ-1-10>

学校における領域、作業又は活動の種類別の基準 (JIS Z 9110)

学校

| 領域、作業又は活動の種類 | | E_m (lx) |
|--------------|--------------|------------|
| 作業 | 精密工作 | 1000 |
| | 精密実験 | 1000 |
| | 精密製図 | 750 |
| | 美術工芸製作 | 500 |
| | 板書 | 500 |
| | キーボード操作 | 500 |
| | 図書閲覧 | 500 |
| 学習空間 | 製図室 | 750 |
| | 被服教室 | 500 |
| | 電子計算機室 | 500 |
| | 実験実習室 | 500 |
| | 図書閲覧室 | 500 |
| | 教室 | 300 |
| | 体育館 | 300 |
| | 講堂 | 200 |
| 執務空間 | 保健室 | 500 |
| | 研究室 | 500 |
| | 職員室、事務室 | 300 |
| | 印刷室 | 300 |
| 共用空間 | 会議室 | 500 |
| | 集会室 | 200 |
| | 放送室 | 500 |
| | 宿直室 | 300 |
| | 厨房 | 500 |
| | 食堂、給食室 | 300 |
| | 書庫 | 200 |
| | 倉庫 | 100 |
| | ロッカー室、便所、洗面所 | 200 |
| | 階段 | 150 |
| | 非常階段 | 50 |
| | 廊下、渡り廊下 | 100 |
| | 昇降口 | 100 |
| | 車庫 | 75 |

< 参考Ⅱ-1-11 >

運動場及び競技場の基準 (JIS Z 9110)

運動場及び競技場その1

| 競技場、競技種目及び / 又は競技区分 | | | E_m (lx) | |
|----------------------|------|----------|------------|-----|
| 体操 | 集団体操 | | 200 | |
| 柔道 剣道 フェンシング | 練習 | | 200 | |
| 相撲 ボクシング レスリング | 練習 | | 200 | |
| 弓道 アーチェリー | 屋内 | レクリエーション | ターゲット | 300 |
| | | | 射場 | 100 |
| | 屋外 | | ターゲット | 200 |
| | | | 射場 | 100 |

運動場及び競技場その2

| 競技場、競技種目及び / 又は競技区分 | | | E_m (lx) |
|---|-------------|----|------------|
| 卓球 バトミントン | レクリエーション | | 200 |
| バスケットボール バレーボール | レクリエーション | | 100 |
| テニス | レクリエーション | | 250 |
| 硬式野球 | 練習、レクリエーション | 内野 | 300 |
| | | 外野 | 150 |
| 軟式野球 | 練習、レクリエーション | 内野 | 300 |
| | | 外野 | 150 |
| ソフトボール | レクリエーション | 内野 | 100 |
| | | 外野 | 50 |
| サッカー、ラグビー、 アメリカンフットボール、 ハンドボール、ホッケー | レクリエーション | | 100 |
| 陸上競技 (トラック、フィールド) | 練習 | | 50 |

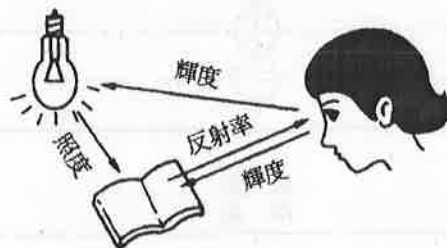
運動場及び競技場その3

| 競技場、競技種目及び / 又は競技区分 | | | E_m (lx) |
|----------------------|----------|----------|------------|
| 水泳 | レクリエーション | | 200 |
| | 練習 | | 200 |
| アイススケート | 屋内 | レクリエーション | 200 |
| ローラースケート | 屋外 | レクリエーション | 100 |
| アイスホッケー フィギュアスケート | レクリエーション | | 300 |
| スピードスケート | レクリエーション | | 300 |

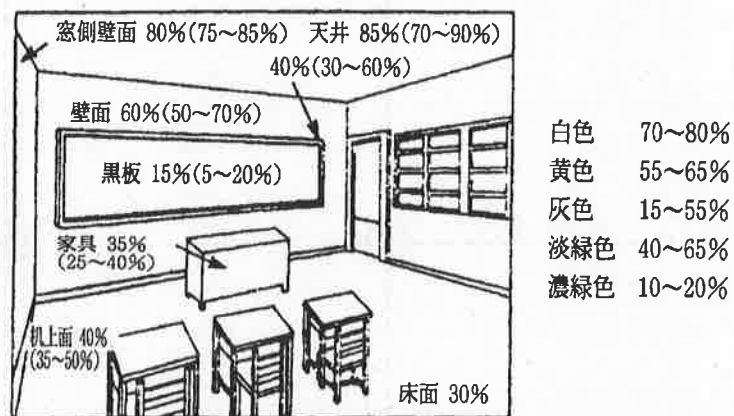
<参考II-1-12>

照度と輝度

照度とは、物に当たる光の強さであり、輝度とは、物の面から目の方向へ反射する光の強さをいう。すなわち、目に直接に関係するのは照度ではなく物体の輝度である（図II-1-7）。したがって、光を反射する能力の高いものが周囲にあれば明るく見え、周囲が反射能力の低い状況であれば、暗い感じに見えることになる。教室内の照明の効率、壁等の周囲の反射率も考え合わせる必要があり、輝度にかかわる天井、壁、展示物等について観察しておくことも、照明環境の全体から見ると重要なことである。図II-1-8に推奨される教室の仕上げの反射率を示す。暗い教室では、増灯による照度アップとともに教室内全体を見直し、明るくするための条件となる周囲の工夫等が必要である。



図II-1-7 照度と輝度 (画：目と照明読本)



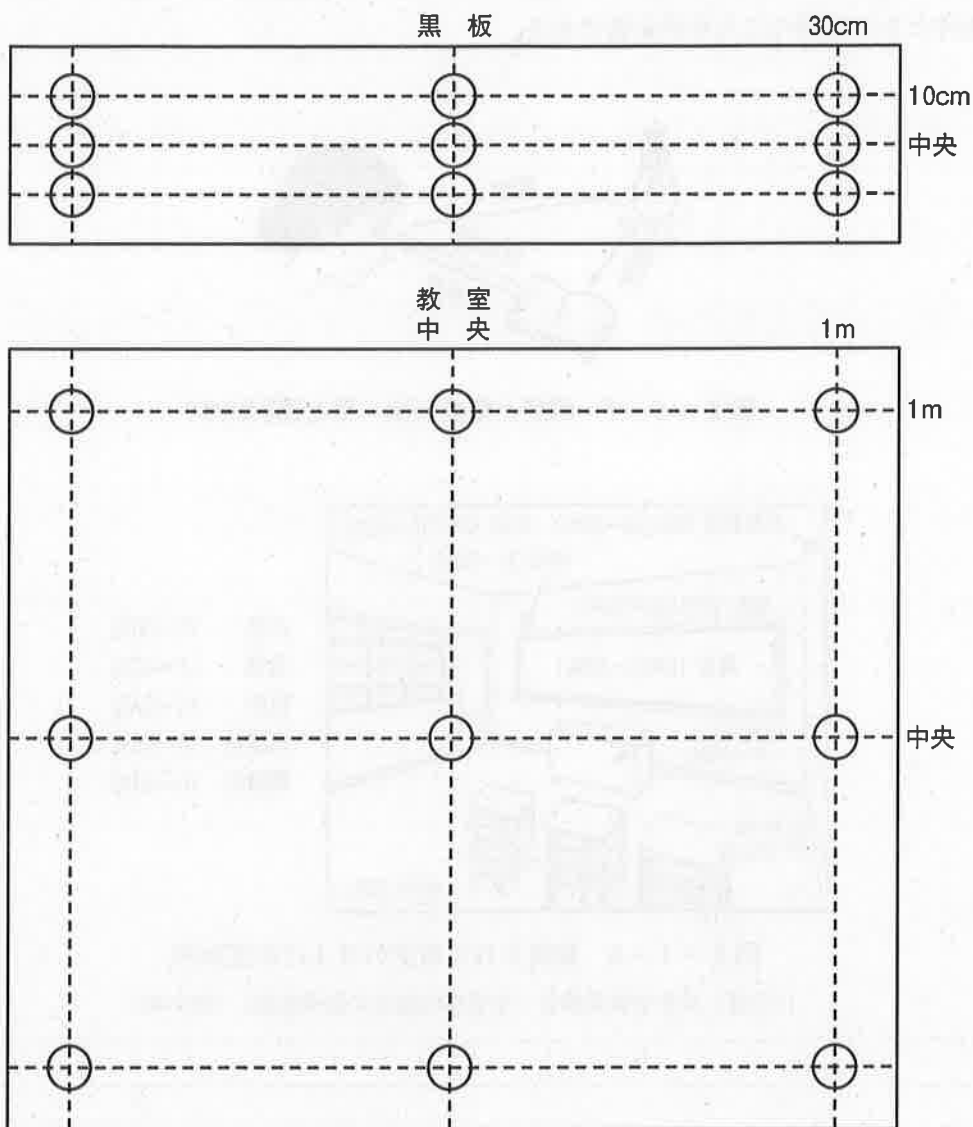
図II-1-8 推奨される教室の仕上げの反射率

((公財) 日本学校保健会「学校環境衛生の基準解説」1982年)

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|---------|--|
| (10) 照度 | <p>日本工業規格 C1609 に規定する照度計の規格に適合する照度計を用いて測定する。</p> <p>教室の照度は、図に示す 9 か所に最も近い児童生徒等の机上で測定し、それらの最大照度、最小照度で示す。</p> <p>黒板の照度は、図に示す 9 か所の垂直面照度を測定し、それらの最大照度、最小照度で示す。</p> <p>教室以外の照度は、床上 75 cm の水平照度を測定する。なお、体育施設及び幼稚園等の照度は、それぞれの実態に即して測定する。</p> |

図



上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年 2 回定期的に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

例えば、暗い雨の日と明るい晴天の日、春と秋、日照時間の長い時期と短い時期等、天候、季節、気象及び周囲の建造物等の様々な影響を考慮すべきであり、日常点検の結果を参考に、適切な時期を決める。

② 検査場所

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び検査を行う。

測定位置は、教室では机上、教室以外では床上75cmを原則とするが、授業の実態に合わせて適切な測定位置を選ぶことが必要である。幼稚園の活動、小学校の低学年等の授業、オープンスペースでの活動等では、直接床面に座って床や膝の上での手作業が考えられるので、照度計を低い位置に置いて測定することが必要な場合がある。この場合、照度計に覆いかぶさるような姿勢にならないようにするなど、照度計の受光部に影響を与えないよう配慮しながら測定する。

窓側等で照度計に直射日光が当たる場合は、カーテン、ブラインド等で遮蔽したときの照度も記録しておく。

③ 検査方法

- 日本工業規格 C 1609 - 1 に規定する照度計（一般形 A 級、一般形 AA 級又は一般形精密級）を用いて測定する。
- 照度計には、光電池照度計や光電管式照度計がある。なお、長期にわたり使用している場合は、誤差が出る可能性があるため、使用前に正確なものと比較し、補正を行う必要がある。
- 測定者は、測定時の着衣に注意する。白っぽいものは光を反射し、実際より照度が高くなる可能性がある。服装は、光を吸収する黒っぽいものを着用する。測定時の位置、姿勢についても照度に影響を及ぼさないように注意する必要がある。
- 教室の照度は、「学校環境衛生基準」中の図に示す9か所に最も近い児童生徒等の机上で水平照度を測定し、それらの最大照度、最小照度で示す。
- 黒板の照度は、「学校環境衛生基準」中の図に示す9か所の垂直面照度を測定し、それらの最大照度、最小照度で示す。
- 黒板の照度を測定する場合には、照度計の受光部の背面を黒板面に密着して照度を測定し、傾斜のある黒板・わん曲している黒板の場合もできるだけ照度計を黒板面に密着させて形状に合わせて測定する。
- テレビやスクリーン面では中央部分の垂直照度を測定する。テレビの画面等のわん曲している場合もできるだけ照度計を表面に密着させて形状に合わせて測定する。
- 夜間の学校では、外が暗くなってから点灯して照度を測定する。

C 事後措置

- 暗くなった光源や消えた光源は、電球・蛍光灯等の老朽化やその他の要因によるものかのチェック等を行い、光源の交換や修理を行っても照度が不足する場合は増灯すること。

(11) まぶしさ

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|-----------|---|
| (11) まぶしさ | (ア) 児童生徒等から見て、黒板の外側 15° 以内の範囲に輝きの強い光源（日光の場合は窓）がないこと。 (イ) 見え方を妨害するような光沢が、黒板面及び机上面にないこと。 (ウ) 見え方を妨害するような電灯や明るい窓等が、テレビ及びコンピュータ等の画面に映じていないこと。 |

まぶしさ（グレア）とは、不快なまぶしさの総称であり、光の質としては良くない状態を指す。照度が十分にあって明るくても、視野の中に「まぶしさ」を感じさせる強い輝きがあると見え方を妨害する。

学校におけるまぶしさの原因として、以下に示すもの等がある。

- ・黒板及びホワイトボードに近い窓
- ・窓から見える青空
- ・窓の外の反射光
- ・直射日光
- ・光源及びその光沢
- ・テレビやコンピュータ等の画面に映る窓や光源

また、前述のように、まぶしさは、生理的、心理的な疲労に直接に影響することから、まぶしい箇所やその原因について積極的に見つけるようにする。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|----------|-----------------------|
| (1) まぶしさ | 見え方を妨害する光源、光沢の有無を調べる。 |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

例えば、暗い雨の日と明るい晴天の日、春と秋、日照時間の長い時期と短い時期等、天候、季節、気象及び周囲の建造物等の様々な影響を考慮すべきであり、日常点検の結果を参考に、適切な時期を決める。

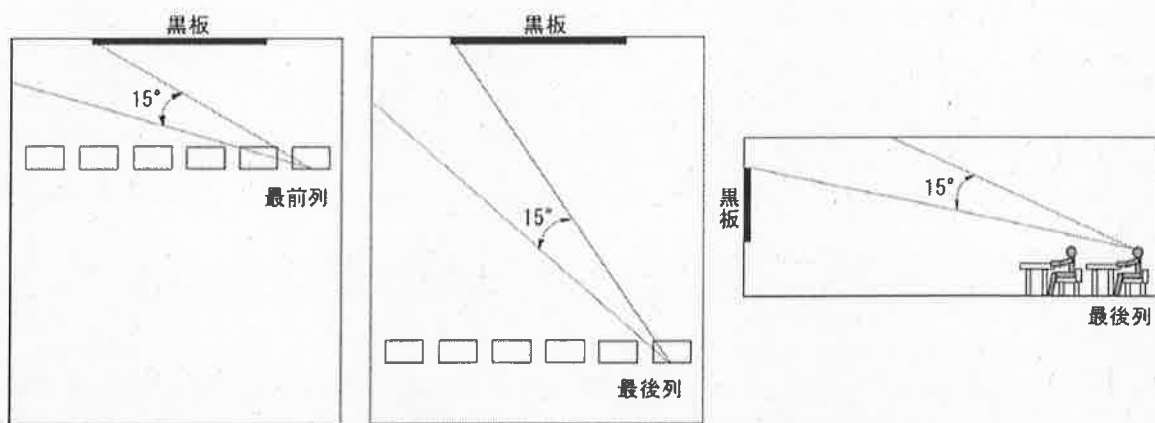
② 検査場所

学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び検査を行う。

③ 検査方法

教室内の条件の悪いと思われる児童生徒等の席に座り、児童生徒等の視線を考慮して不快なまぶしさがなければ確認する。例えば、児童生徒等の視線の近くに輝きの強い窓や光源がないか、直射日光が当たっていないか、窓から何らかの反射光が入らないか等を確認する。

黒板の外側15°以内の範囲の光源には特に注意する。黒板の外側15°以内の考え方について図II-1-9に示す。



図II-1-9 黒板の外側15°の考え方

C 事後措置

- まぶしさを起こす光源は、これを覆うか、又は目に入らないような措置を講ずること。
- 直射日光が入る窓は、カーテン等を使用するなど適切な方法によってこれを防ぐこと。
- まぶしさを起こす光沢は、その面をつや消しにするか、又は光沢の原因となる光源や窓を覆ってまぶしさを防止すること。
- 電子黒板やタブレット端末等を利用する場合、窓からの映り込みの防止対策として、通常のカーテンだけでなく、厚手のカーテンや遮光カーテンのように太陽光を通しづらいものの使用を考慮すること。なお、電子黒板やタブレット端末等の画面の見えにくさの原因やその改善方策については、「児童生徒の健康に留意して ICT を活用するためのガイドブック」（文部科学省）が参考となる。

http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/kenko_ict_guidebook.pdf

文部科学省 健康 ICT ガイドライン

検索 

3 騒音

(12) 騒音レベル

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

| 検査項目 | 基準 |
|------------|--|
| (12) 騒音レベル | 教室内の等価騒音レベルは、窓を閉じているときは LAeq 50 dB (デシベル) 以下、窓を開けているときは LAeq 55 dB 以下であることが望ましい。 |

教室内が静かであることは望ましいが、全く音のない状態を作り出すことは不可能である。教師の声より大きな音が入ってくると、教師の声が聞こえにくくなり、学習能率が低下する。1975年に財団法人日本学校保健会（現、(公財)日本学校保健会）と日本学校薬剤師会（現、公益社団法人日本薬剤師会 学校薬剤師部会）が全国1,270校を対象に行った調査によると、教師の年齢・性別・教科及び教室の階・建築様式・地域を問わず教師の声の平均値は64デシベルであり、最も頻度の高いレベルは65デシベルであった。WHOの騒音に関するガイドライン（1999年4月）によると学校では教師の講義を聞き取る知的作業のため、声と騒音の差が少なくとも15デシベルは必要であるとされている。以上のことから、教室内の等価騒音レベルは窓を閉じているときは LAeq 50デシベル以下であることが望ましいとされている。

なお、騒音に係る環境基準（参考Ⅱ-1-13）においては、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域の昼間（午前6時から午後10時までの間）の基準値は LAeq 50デシベル、専ら住居の用に供される地域及び主として住居の用に供される地域の昼間の基準値は LAeq 55デシベルとなっている。

<参考Ⅱ-1-13>

騒音に係る環境基準について

平成10年9月30日環告64
改正 平成24年3月30日環告54

環境基本法（平成5年法律第91号）第16条第1項の規定に基づく騒音に係る環境基準について次のとおり告示する。

環境基本法第16条第1項の規定に基づく、騒音に係る環境上の条件について生活環境を保全し、人の健康の保護に資する上で維持されることが望ましい基準（以下「環境基準」という。）は、別に定めるところによるほか、次のとおりとする。

第1 環境基準

1 環境基準は、地域の累計及び時間の区分ごとに次表の基準値の欄に掲げるとおりとし、各類型を当てはめる地域は、都道府県知事（市の区域内の地域については、市長。）が指定する。

| 地域の類型 | 基準値 | |
|--------|-----------|-----------|
| | 昼間 | 夜間 |
| AA | 50 デシベル以下 | 40 デシベル以下 |
| A 及び B | 55 デシベル以下 | 45 デシベル以下 |
| C | 60 デシベル以下 | 50 デシベル以下 |

- (注) 1 時間の区分は、昼間を午前6時から午後10時までの間とし、夜間を午後10時から翌日の午前6時までの間とする。
- 2 AAを当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。
- 3 Aを当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。
- 4 Bを当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。
- 5 Cを当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。

B 検査方法等の解説

| 検査項目 | 方法 |
|------------|--|
| (12) 騒音レベル | <p>普通教室に対する工作室、音楽室、廊下、給食施設及び運動場等の校内騒音の影響並びに道路その他の外部騒音の影響があるかどうかを調べ騒音の影響の大きな教室を選び、児童生徒等がいない状態で、教室の窓側と廊下側で、窓を閉じたときと窓を開けたときの等価騒音レベルを測定する。</p> <p>等価騒音レベルの測定は、日本工業規格 C 1509 に規定する積分・平均機能を備える普通騒音計を用い、A 特性で5分間、等価騒音レベルを測定する。</p> <p>なお、従来の普通騒音計を用いる場合は、普通騒音から等価騒音を換算するための計算式により等価騒音レベルを算出する。</p> <p>特殊な騒音源がある場合は、日本工業規格 Z 8731 に規定する騒音レベル測定法に準じて行う。</p> |
| 備考 | <p>測定結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の内外の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。</p> |

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期的に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

ただし、測定結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の内外の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。

なお、著しく基準値を下回る場合とは、窓を閉じているときはLAeq 45 デシベル以下、窓を開けているときはLAeq 50 デシベル以下とする。

② 検査場所

授業が行われる日の授業が行われている時間帯において、各階1以上の騒音の影響が大きい教室等を選び、児童生徒等がいない状態で、教室の窓側と廊下側で、窓を閉じたときと開けたときの等価騒音レベルを測定する。授業が行われない日、又は学校行事や地域の行事がある日などは、通常の授業が行われる日と騒音の状況が異なる可能性があるため、避けることが望ましい。

③ 検査方法

- 日本工業規格 C1509 に規定する普通騒音計又は精密騒音計を用いて測定し、A 特性で測定した値をデシベルで表示する。表示は dB (A) とする。
- 測定は、児童生徒等が室内にいない状態において、窓側と廊下側で行うこととする。これは、外部騒音を測定するため、児童生徒等や教師の出す音の影響を避けるためである。窓の開閉の状況は、騒音レベルに大きな影響を与えることから、窓を開けたときと閉じたときについて測定する必要がある。
- 等価騒音レベルを直接測定するには、積分・平均機能を備える騒音計を使用する。教室内で物が倒れる音、廊下を大声で話しながら歩く音等、突発的に予期せぬ音の影響を受けることがある。最近の等価騒音レベルを測定する騒音計は、このような突発騒音を数秒間さかのぼって計算から除外する“バックイレース”機能をもつもの、又は測定後に録音された音を聞きながらプログラム上で処理をする“実音モニター”機能をもつものがある。
- 従来の普通騒音計を用いる場合は、普通騒音から等価騒音を換算するための計算式を用いて、等価騒音レベルを算出することができる（参考Ⅱ-1-14）。すなわち、等価騒音レベルは、時間率測定の際に読み取った個々の値を次式に当てはめて求める。
- 特殊な騒音源とは、航空機、鉄道などから生じる騒音であり、これらの騒音は航空機や鉄道が通過する間だけ存在する。特殊な騒音源については、学校だけの問題ではなく、学校を含む地域全体の課題であることから関係法令等に基づき測定し対応することが望まれる。このことから、特殊な騒音源による騒音が問題となった場合は、自治体の環境部局等に相談すること。

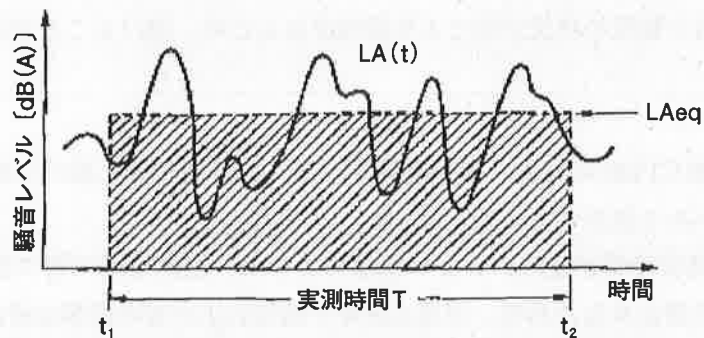
< 参考Ⅱ-1-14 >

騒音に関する用語説明

【等価騒音レベル (LAeq)】

等価騒音レベルとは、変動する音のレベルのエネルギー平均値である。図Ⅱ-1-10のように、時間と共に騒音レベルが変化する場合、測定時間内でこれと等しい平均二乗音圧を与える連続定常音騒音レベル (JIS Z8731) である。すなわち、変動する騒音レベル LA(t) がある場合、ある時間範囲 (t₂-t₁) におけるこれと等しい定常騒音の騒音レベルである。LAeq で示す。A は A 特性の意味である。

等価騒音レベルは音の物理量であるので、生理機能と直接的な関係をもつ。



図Ⅱ-1-10 等価騒音レベルの意味

(橋秀樹 騒音制御 Vol.20 1996)

従来普通騒音計を用いる場合は、以下に示す普通騒音から等価騒音を換算するための計算式を用いて、等価騒音レベルを算出することができる。すなわち、等価騒音レベルは、時間率測定の際に読み取った個々の値を次式に当てはめて求める。

$$LA_{eqT} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{n} \left(10^{\frac{LA_1}{10}} + 10^{\frac{LA_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{LA_n}{10}} \right) \right]$$

LA₁、LA₂、LA₃…LA_n : 普通騒音計で求めた騒音レベルの測定値

n : 測定値の総数

この方法による場合、測定間隔を全体の時間に比べて短くとることにより、等価騒音レベルと等しい結果が得られる。

【時間率騒音レベルと LA50】

従来は積分型騒音計が普及していなかったため、普通騒音計 (JIS C1502) 又は精密騒音計 (JIS C1505) 等を使用し、騒音レベル (A 特性) を一定間隔で多数回測定し (例えば 5 秒ごとに 50 回)、得られた騒音レベルの累積度数分布から中央値 (LA50)、上限値 (95% 値) 及び下限値 (5% 値) を求めていた。このように実測時間内に、あるレベル以上の騒音レベルが何%

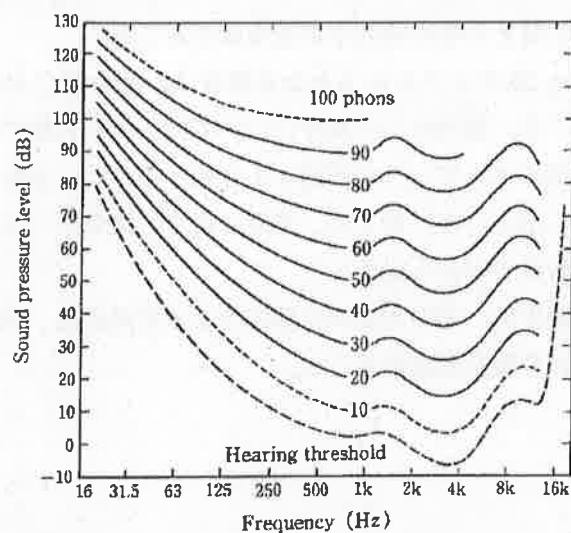
を占めるかを時間率騒音レベル、その中央値を50%時間率騒音レベルといい、LA50と記述する。

最近では、積分型騒音計が普及したことから、時間積分値が容易に求められるようになった。これが等価騒音レベルであり、精度は時間率測定よりすぐれているので、上限値と下限値を付記する必要はない。

LA50とLAeqを同時に測定し、比較すると、騒音レベルの分布範囲が広いと数デシベルの差があり、LA50<LAeqであるが、分布範囲が狭い場合は近似する。

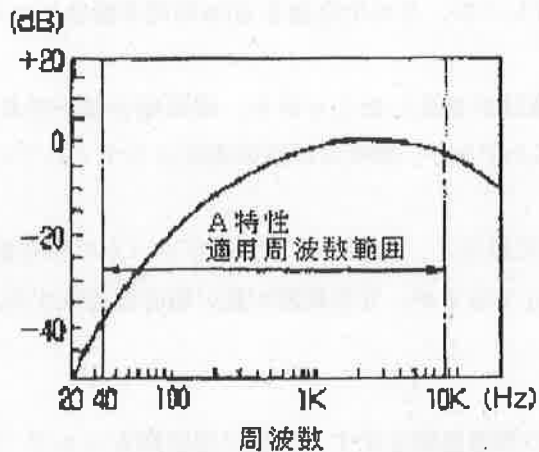
【A特性（周波数特性）】

図Ⅱ-1-11にヒトの等感曲線を示す。横軸は周波数をヘルツ(Hz)で、縦軸は音圧レベル(dB)で表わしたものである。ヒトが聴くことができる周波数の範囲は20Hz～20,000Hzといわれているが、ヒトの聴覚は音の周波数によって感度が異なり、4,000Hz付近の音に最も敏感であり、周波数が小さいほど感度が鈍くなる。つまり、高周波数の低音圧レベルと低周波数の高音圧レベルがヒトには同じ大きさに感じる。したがって、騒音の大きさを表す場合、周波数ごとのヒトの感覚を考慮する必要があり、1,000Hzの音の大きさを基準として周波数ごとに補正したA特性が用いられる(図Ⅱ-1-12)。聴力検査は1,000Hzと4,000Hzの音を聴かせて行う理由はここにある。



図Ⅱ-1-11 ヒトの等感曲線（等ラウドネス曲線）

(鈴木陽一、竹島久志 電学誌 124, p715-718, 2004)



図Ⅱ-1-12 A特性

(新簡明衛生公衆衛生 第3版・南山堂 1999)

C 事後措置

- 基準値を超える場合は、学校の実態に応じて望ましい学習環境を確保するための適切な措置を講ずること。例えば、いすの移動音対策としては、いすの足にゴムキャップをつける等の工夫が考えられる。この場合、ゴムキャップや代用するものによっては、揮発性有機化合物の発生源となることがあるので留意する必要がある。また、必要に応じて、授業を行う教室を騒音の影響が少ない教室等に替える等の適切な措置を講ずること。
- 窓を開けたとき LAeq 55 デシベル以上となる場合は、窓を閉じる等、適切な方法によって音を遮る措置を講ずること。校外からの騒音については、学校自体で解決できない場合もあるので、臨時検査を行う等によって、その実態をより明らかにし、必要に応じて学校の設置者に措置を講ずるように申し出ること。例えば、空港に近く、騒音レベルが一定以上の学校では、窓を二重にする等、防音校舎が作られている。
- 音に対して過敏な児童生徒、聴力や発声に障害のある児童生徒、補聴器をつけている児童生徒等がいる場合は座席の位置を考慮すること。