

調布市公共施設等シックハウス対策マニュアル

平成17年3月

調布市公共施設等化学物質放散対策検討委員会

調布市公共施設等シックハウス対策マニュアル（目次）

I	マニュアルの概要	2
1	目的	2
2	マニュアルの対象	2
3	基本方針	2
4	マニュアルの構成	2
5	マニュアル使用にあたっての注意事項	3
6	マニュアルの改訂について	3
II	シックハウス関連用語の定義について	4
1	シックハウス症候群とは	4
2	化学物質過敏症とは	5
3	指針値とは	5
4	TVOCとは	7
III	シックハウス対策の基本方針	9
1	室内空气中化学物質濃度の低減化対策	9
2	備品等の選定	9
3	シックハウス症候群に係る日常管理	10
(1)	施設の維持管理	10
(2)	健康面の管理	10
4	室内空気環境測定について	11
(1)	測定段階	11
(2)	測定対象物質	11
(3)	測定箇所	12
(4)	測定方法	12
(5)	測定結果が指針値を超えた場合の対応	13
5	市民への情報提供と連携	13
IV	具体的な取り組み事項	14
1	シックハウス対策全般の流れ（フロー図）	14
2	各段階の具体的な対応	15
3	室内空気環境測定に係る流れ（フロー図）	18
(1)	フロー図1 新築・改築・全面改修工事等の室内空気環境測定	19
(2)	フロー図2 改修工事の室内空気環境測定	20
(3)	フロー図3 簡易修繕工事等の室内空気環境測定	21
(4)	フロー図4 備品搬入後（供用開始前）の室内空気環境測定	22
(5)	フロー図5 定期検査（日常の維持管理）の室内空気環境測定	23
4	室内空気環境測定における化学物質発生源対策	24
【参考】	化学物質の室内濃度指針値	25
【参考】	学校環境衛生の基準	26
【参考文献一覧】		30

I マニュアルの概要

1 目的

近年、建築物の高気密化が進み、建材、設備等から放散されるホルムアルデヒド等の有害化学物質の室内濃度が増加したこと等から、目、鼻、のど等への刺激や頭痛などの症状が生じる「シックハウス症候群」が問題になっています。特に、子どもから高齢者までの誰もが利用する公共施設においては、「シックハウス症候群」に迅速かつ効果的に対処し、市民に安全で快適な施設を提供していくことが喫緊の課題になっています。また、様々な公共施設において「シックハウス症候群」に対処していくには、市が一体となって取り組んでいく必要があります。

そのためには、まず市としての統一的な取り組み方針を定めるとともに、誰もが使えるような具体的で分かりやすいマニュアルが求められることから、「調布市公共施設等シックハウス対策マニュアル」を作成しました。

また、科学的に未解明な部分が多いといわれる「化学物質過敏症」についても触れていますが、両方の症状を対象としている場合は、「シックハウス症候群等」としています。

2 マニュアルの対象

調布市が所有または管理する全ての公共施設とその設備（以下「公共施設等」という。）を対象とします。

3 基本方針

本マニュアルは、公共施設等におけるシックハウス対策として、以下の内容について取り組むことを基本方針としています。

- (1) シックハウス症候群等についての正しい理解
- (2) 公共施設における室内空气中化学物質濃度の低減化
- (3) シックハウス症候群に対しての日常的な施設管理及び健康管理
- (4) 市民への情報提供と連携

4 マニュアルの構成

本マニュアルは、次のような構成になっています。

- I マニュアルの概要
- II シックハウス関連用語の定義について
 - 1 シックハウス症候群とは
 - 2 化学物質過敏症とは
 - 3 指針値とは
 - 4 TVOCとは
- III シックハウス対策の基本方針
 - 1 室内空气中化学物質濃度の低減化対策
 - 2 室内空気環境測定について
 - 3 備品等の選定
 - 4 日常の維持管理
 - 5 市民への情報提供と連携

IV 具体的な取り組み事項

- 1 シックハウス対策全般の流れ（フロー図）
- 2 各段階の具体的な対応
- 3 室内空気環境測定に係る流れ（フロー図）
- 4 室内空気環境測定における化学物質発生源対策

5 マニュアル使用にあたっての注意事項

シックハウス症候群については、未だに解明されていない部分が多く残っていることから、対象とされる化学物質の種類やその指針値、測定方法、その他の基準等が流動的になっているのが現状です。したがって、本マニュアルはできる限り最新の情報に基づいて作成しておりますが、新しい基準等に変更された場合には、その時点で本マニュアルに記載された基準は旧基準になってしまうことになります。

そうしたことから随時、改訂版を作成し常に最新のマニュアルとするよう努めていきます。

6 マニュアルの改訂について

シックハウス対策は、常に最新の情報に基づいて対策を講じていかなければならないため、本マニュアルは、次のような時点で改訂することを予定しています。

- (1) シックハウス対策についての基本的な考え方に変更が生じた時点
- (2) シックハウス対策の基本方針が変更になった時点
- (3) シックハウス対策に関しての基準が大きく変更された時点

Ⅱ シックハウス関連用語の定義について

「シックハウス症候群」及び「化学物質過敏症」という言葉は、使う人により指す内容が違ふことがあります。また「指針値」及び「TVOC」という言葉の意味についても、人により認識の違いがあり、誤解が生じる要因の一つにもなっています。これまで各方面でシックハウス対策が進められている現在においても、シックハウス関連用語の使用等を巡って混乱が生じているのが現状です。

そうしたことから、シックハウス対策を進めるにあたり、まず次のような用語の意味を正しく把握することに留意する必要があります。

1 シックハウス症候群とは

「シックハウス症候群」について、厚生労働省では「シックハウス問題（室内空気汚染）に関する検討会中間報告書第1回～第3回のまとめ（平成12年6月）」で、（参考）として次のように定義しています。

住宅の高気密化や化学物質を放散する建材・内装材の使用等により、新築・改築後の住宅やビルにおいて、化学物質による室内空気汚染等により、居住者の様々な体調不良が生じている状態が、数多く報告されている。症状が多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分が多く、また様々な複合要因が考えられることから、シックハウス症候群と呼ばれる。

また厚生労働省では、「室内空気質健康影響研究会報告書～シックハウス症候群に関する医学的知見の整理～（平成16年2月）」において、シックハウス症候群について次のように公表しています。

健康障害の総称としてのシックハウス症候群
これまでの用語の使用実態に鑑みると、シックハウス症候群は医学的に確立した単一の疾病というよりも、「居住者の健康を維持するという観点から問題のある住宅において見られる健康障害の総称」を意味する用語であると見なすことが妥当である。
これまでに得られた知見によれば、(1)皮膚や眼、咽頭、気道などの皮膚・粘膜刺激症状及び(2)全身倦怠感、めまい、頭痛、頭重などの不定愁訴、が訴えの多い症状であることが示されている。その原因については、化学物質等居住環境における様々な環境因子への暴露が指摘されているが、全てが解明されているに至っていない。

以上のことから、「シックハウス症候群」という用語は、医学的に確立した単一の疾病というよりも、「居住者の健康を維持するという観点から問題のある住宅（建築物）において見られる健康障害の総称」を意味すると見なすことが、現段階では妥当であると考えられます。

また、「シックハウス症候群」の原因については、未解明な部分が多く、様々な複合要因が考えられています。建物からの化学物質の他にもカビ・ダニなどのアレルゲン（アレルギーの原因となる物質）や家具・日用品からの化学物質なども影響し、複雑に原因が絡んでいることが推察されています。

2 化学物質過敏症とは

「化学物質過敏症」については、「快適で健康的な住宅に関する検討会議報告書（厚生労働省：平成 11 年 1 月）」、厚生科学研究「化学物質過敏症に関する研究（主任研究者 石川 哲）」（平成 8 年度）において次のように報告されており、現段階では一般的な呼称になっています。（国際的には、アメリカの内科医カレンが提唱した MCS：多種化学物質過敏症が一般的になっています）

最初にある程度の量の化学物質に暴露されるか、あるいは低濃度の化学物質に長期間反復暴露されて、一旦過敏状態になると、その後極めて微量の同系統の化学物質に対しても過敏症状を来す者があり、化学物質過敏症と呼ばれている。化学物質との因果関係や発生機序については未解明な部分が多く、今後の研究の進展が期待される。

しかし、厚生労働省の「室内空気質健康影響研究会報告書：～シックハウス症候群に関する医学的知見の整理～（平成 16 年 2 月）」では次のように報告されており、「化学物質過敏症」という用語の呼称についても注意していく必要があります。

化学物質過敏症の呼称について

非アレルギー性の過敏状態としての MCS の発生メカニズムについては多方面から研究が行われており、最近では、中枢神経系の機能的・器質的研究と、心因学説に立脚した研究報告が多数なされているものの、決定的な病態解明には至っていない。しかしながら、その発生機序の如何に関わらず、環境中の種々の低濃度化学物質に反応し、非アレルギー性の過敏状態の発現により、精神・身体症状を示す患者が存在する可能性は否定できないと考える。

一方、MCS に相当する病態を表す用語としてわが国では「化学物質過敏症」が用いられてきたが、「化学物質過敏症」と診断された症例の中には、中毒やアレルギーといった既存の疾病概念で把握可能な患者が少なからず含まれており、MCS と化学物質過敏症は異なる概念であると考えられる。そのため、既存の疾病概念で病態の把握が可能な患者に対して、「化学物質過敏症」という診断名を付与する積極的な理由を見出すことは困難であり、また、化学物質の関与が明確ではないにも関わらず、臨床症状と検査所見の組み合わせのみから「化学物質過敏症」と診断される傾向があることも、本病態について科学的議論を行う際の混乱の一因となっていると考える。

本研究会としては、微量化学物質暴露による非アレルギー性の過敏状態としての MCS に相当する病態の存在自体を否定するものではないが、「化学物質過敏症」という名称のこれまでの使用実態に鑑みると、非アレルギー性の過敏状態としての MCS に相当する病態を示す医学用語として、「化学物質過敏症」が必ずしも適当であるとは考えられず、今後、既存の疾病概念で説明可能な病態を除外できるような感度や特異性に優れた臨床検査法及び診断基準が開発され、微量化学物質による非アレルギー性の過敏状態についての研究が進展することを期待したい。

3 指針値（25 ページ参照）

厚生労働省では、13 種類の化学物質について室内濃度の指針値を定めていますが、この「指針値」の意味については、「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検

討会中間報告書第4回～第5回のまとめ（平成12年12月）」で次のように報告されています。

現時点で入手可能な毒性に係る科学的知見から、ヒトがその濃度の空気を一生涯にわたって摂取しても、健康への有害な影響は受けまいであろうと判断される値を算出したもの。今後集積される新たな知見や、それらに基づく国際的な評価作業の進捗に伴い、将来必要があれば変更され得るものである。指針値の適用範囲については、特殊な発生源がない限り全ての室内空間が対象となる。客観的な評価に基づく室内濃度指針値を定めることは、化学物質が健康影響の危惧を起こすことがないよう安全かつ適正に使用され、化学物質が本来持っている有益性が最大限生かされることに大きく貢献するはずだからである。

室内空気汚染問題についての関心が高まる中で、一部にこの室内濃度指針値の意味が誤って理解されていると思われるケースも見うけられることから、厚生労働省では「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）」を公表し、「室内濃度指針値」などについての理解の促進を図っています。

【参考】

化学物質の室内濃度指針値についてのQ&A

（厚生労働省医薬食品審査管理課 化学物質安全対策室）

Q1 室内濃度指針値を超えた場合、健康への影響があるのでしょうか。

A1 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であろうとの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ずるわけではありません。

しかしながら、その化学物質による身体の不調が疑われた場合には、医師等に受診・相談することが望ましいと考えられます。

Q2 指針値が定められている化学物質が室内濃度指針値を超えて室内に存在する場合で、身体に不調が現れたときは、「シックハウス症候群」であると考えていいのでしょうか。

A2 いわゆる「シックハウス症候群」については、症状が多様であり、また、そのような症状が現れる仕組みをはじめ未解明な部分も多く、さらに、いろいろな複合要因も考えられています。したがって、特定の化学物質が室内濃度指針値を超過していることだけをもって、直ちに身体の不調の原因がその化学物質であると判断することは必ずしも適当ではなく、身体の不調の原因（症状誘発の関連因子）を特定するためには、身体の不調の状況、特定の化学物質が室内濃度指針値を超えた情報を含め医師等に受診・相談することが望ましいと考えられます。

Q3, Q4（略）

Q5 室内濃度指針値が変更になる場合があるのでしょうか。

A5 室内濃度指針値は、最新の科学的な知見に基づき設定される値であり、その後集積される新しい知見やそれらに基づく国際的な評価作業の進捗などに伴い、将来、必要があれば変更され得るものです。

以上から、「指針値」の取り扱いについては、次のような点に留意する必要があります。

- (1) 室内濃度指針値は、その時点での科学的知見に基づき「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であろうとの判断により設定された値」である。
- (2) 室内濃度指針値を一時的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ずるわけではない。
- (3) 「シックハウス症候群」は、症状が多様であり、また発症の原因についても未解明な部分が多く、さらに様々な複合要因も考えられる。したがって、特定の化学物質が室内濃度指針値を超過していることだけをもって、直ちに身体の不調の原因がその化学物質であると判断することは、必ずしも適当ではない。
- (4) 室内濃度指針値は、最新の科学的な知見に基づき設定される値であって、将来、必要があれば変更され得るものである。

4 TVOC (Total Volatile Organic Compounds : 総揮発性有機化合物) とは

建材、接着剤、塗料、防虫剤等の成分として空気中に含まれている揮発性の化学物質のことをVOC (揮発性有機化合物) といい、TVOCはそのVOCの総量のことをいいます。また「快適で健康的な住宅に関する検討会議報告書 (厚生労働省：平成11年1月)」では、次のように解説しています。

複数の揮発性有機化合物の混合物の濃度レベル。健康への影響を直接的に評価するためには、個々の揮発性有機化合物 (VOC) についてガイドライン値を設定していく必要があるが、100種以上に及ぶ微量の揮発性有機化合物の全てについて短期間で健康影響評価を行うのは困難であり、またガイドライン値が設定されていない物質に代替された結果新たな健康被害を引き起こすおそれもあることから、VOC汚染を全体として低減させ、快適な室内環境を実現するための補完的指標のひとつとしての導入が望まれる。

TVOCは、この解説にあるように「VOC汚染を全体として低減させ、快適な室内環境を実現するための補完的指標のひとつ」として導入が望まれるものです。また、TVOCの暫定目標値としては、「 $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 」が定められています。しかし、「シックハウス (室内空気汚染) 問題検討会中間報告書第4回～第5回のまとめ (平成12年12月)」では、TVOC (暫定目標値) について、注意事項として次のように報告しています。

この暫定目標値は、竣工後居住を開始してある程度時間が経過した状態における目安であって、竣工後入居してしばらくの間は、暫定目標値を超える場合も予測される。またTVOCに含まれる物質の全てに健康影響が懸念される訳ではないこと、またその中には日常の居住環境で用いられる発生源に由来する物質が含まれることに留意すべきである。

またシックハウス (室内空気汚染) 問題検討会第4回議事録では、TVOCの暫定目標値を、「新築の場合は $1,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、中古の場合は $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 」とすることが述べられています。その後、第5回の議事録で、「TVOC暫定目標値の設定にあたって行われた実態調査において、新築、中古、既築等の定義が異なっているという現状があることから、今回は「 $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 」ひとつの数値だけを示した」という経

緯が述べられています。

さらに、「シックハウス（室内空気汚染）問題検討会中間報告書第4回～第5回のまとめ（平成12年12月）」では、次のようにも報告しています。

測定されたTVOC値が暫定目標値を超える結果が得られた場合には、測定時期や、その中に含まれる物質の種類や由来を確認した上で、個々の良否の評価を行うべきである。例えば、天然材を用いた住宅のような場合は、特定の天然成分が高濃度で測定される可能性が高いことから、特別の配慮が必要であろう。この点は、本検討会中間報告書において、背景因子の異なる個々の測定値と指針値との関係について更なる検討を進めることの重要性に言及している通りである。

以上のことから、TVOCの暫定目標値をもって請負工事の引渡し条件とすることについては、現段階では困難な状況であると考えられ、また供用開始の条件とすることについても「測定時期や、その中に含まれている物質の種類や由来を確認した上で、個々の良否の評価を行うべきである」ということに留意する必要があります。

Ⅲ シックハウス対策の基本方針

1 室内空气中化学物質濃度の低減化対策（「Ⅳ具体的な取り組み事項」を参照）

室内空气中化学物質濃度を低減化させることは、シックハウス症候群対策の中心となるものであり、中でも新築や改修等の工事における設計や施工には十分に注意を払わなければなりません。設計時には、予算措置及び材料と技術水準の確保を条件に、木材等天然素材による施行を検討する必要があります。また、建材や施工材の選定、施工方法、換気対策等について、次のような点を基本として取り組む必要があります。

(1) 対象物質

対象物質は、厚生労働省指定の13物質とする。（ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼン、テトラデカン、クロルピリホス、フェノブカルブ、ダイアジノン、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル）

(2) 対象箇所等

対象箇所は、原則的に全ての室とし、施設の用途については特に限定しない。

(3) 建材及び施工材の選定

建材及び施工材の使用材料の選定においては、対象物質を放散しないか、放散が十分少ないものを日本農林規格（JAS）、日本工業規格（JIS）、MSDS（化学物質等安全データシート）等を参考にして、適切に選択する。

(4) 換気設備

建築基準法の基準を満足するだけでなく、室内空气中化学物質濃度が十分に低減できるような換気設備とする。

(5) 使用材料の立会い検査

使用材料の搬入時に係員による立会い検査を実施し、設計図書に指定したものまたは同等品以上であることを確認する。

(6) 材料の保管・養生

搬入された材料は開封して通風のよい場所に保管し、化学物質の放散に努める。また、材料の養生期間を出来る限り長く設けることで、化学物質を放散させる。

(7) 施工中の対策

接着剤、塗料等の使用にあたっては、施工方法や塗布量等を十分に管理するとともに、適切な乾燥期間を設ける。また施工中、施工後の換気を十分に行う。

2 備品等の選定

室内化学物質濃度は、建材や施工材だけではなく、いす、机、棚等の備品によっても大きな影響を受けます。また、学校等で日常的に使用される教材や教具についても、様々な化学物質が含まれている可能性があります。さらに、備品等の発注は、数社に及ぶことが多いため、揮発性有機化合物の濃度が指針値を超えた場合は、原因を特定することが難しくなります。そうしたことから、備品等を選定する場合には、室内空気を汚染する化学物質が発生しないよう、次のような点に留意する必要があります。

- (1) 備品等の使用材料に注意し、日本農林規格（J A S）、日本工業規格（J I S）、MSDS（化学物質等安全データシート）等を参考にして、揮発性有機化合物の放散が少ない備品を適切に選択する。
- (2) 各材料メーカーの自主的基準による環境対応型の材料を使用した備品を選定するようにする。
- (3) 塗装を施した備品等の場合は、適切な納期を設定することで室内空气中化学物質濃度を低減させる。
- (4) 備品等は、製作工場等で製品として完成後、十分に乾燥させてから納品するよう、納品業者に指示する。
- (5) 製造・組み立て完了後の材料検査が困難である場合は、安全な材料が使用されているか確認するため、必要に応じて中間検査を実施する。
- (6) 構造、材料、部品、仕上げ等を明らかにした仕様書を作成する。

3 シックハウス症候群等に係る日常管理

(1) 施設の維持管理

子どもから高齢者までの誰もが安全で快適に公共施設を利用できるようにするために、施設管理者は次のような点に留意して、施設の維持管理をする必要があります。

- ア 芳香剤等室内化学物質を放散するような日用品は、原則的に使用しない。
- イ 施設内で使用する化学物質について、種類、使用場所、使用方法、健康への影響等について調査し、現状を把握しておく。
- ウ 室内化学物質に関する情報は、施設管理関係者全員が共有する。
- エ 薬剤による消毒作業の際には、清掃等による代替措置を検討し、薬剤を使用する場合でもより毒性の少ないものを使用し、有機リン系殺虫剤は使用しないことが望ましい。
- オ 床ワックスを使用する清掃業務等は、施設利用者への健康について十分配慮し、作業場所、作業時間、時間帯等について計画的に行うこととする。トルエン・キシレン・パラジクロロベンゼンを含まない製品を使用する。
- カ 室内の換気が良好に保たれるように、換気状況を確認する。
- キ 換気設備のフィルターは、定期的に清掃する。
- ク 長期間閉鎖状況にしてあった室を使用する場合は、十分に換気を行った後に使用開始する。
- ケ 学校等については、学校環境衛生の基準に教室等の換気基準が定められているので、これを遵守する。
- コ 化学物質過敏症と思われる子どもが在籍する学校等にあつては、補修工事等を行う前に、当該児童生徒の保護者に工事内容を説明するとともに、工事完了後の対応を協議しておく。

(2) 健康面の管理

学校等の公共施設また、子どもが利用するその他の施設においては、次のような点に留意して、子どもの健康管理をしていく必要があります。

- ア 学校関係者及び保護者との間で、シックハウス症候群等に関する正確な知識を共有する。
- イ 室内化学物質による健康被害が疑われるような状況に備えるために、連絡する関係機関及び治療や必要な対応を相談する機関などを確認しておく。
- ウ 室内化学物質に起因すると考えられるような健康問題が生じた場合は、原因を調査するとともに、学校医等に相談する。
- エ 日常の子どもの健康状態をよく観察し、必要があれば記録する。
- オ 必要に応じて、問診及び質問票による健康調査を実施する。
- カ 日常の健康観察の記録や健康調査の結果については、保護者や学校関係者等に報告及び連絡する。
- キ 学校関係者、子ども、保護者等がシックハウス症候群について意見交換を行い、共通認識の下に連携していくことを基本とする。

4 室内空気環境測定について

室内の空気環境が揮発性有機化合物に対して安全かどうかは、室内空気環境測定の結果をもって判断することが原則です。そのため、シックハウス対策全般の各段階の中で、室内空気環境の安全を確認しなければならない場合は、次のような点に留意して室内空気環境測定を行う必要があります。

(1) 測定段階

室内空気環境測定は、原則として次の表1のとおり、各段階で実施します。

表1 測定が必要な段階

測定が必要な段階	対象となる工事	測定の目的
工事前	通常の改修	通常の改修工事（床、壁、天井のそれぞれの面の中で、一面が概ね過半を超えるような場合）において実施するもので、測定結果に基づいて、設計内容を変更する事を目的とする。
工事後	新築、改築、改修	工事の引渡し条件のために実施する。
備品搬入後	新築、改築、改修、簡易修繕	新しい備品を搬入した場合（概ね過半を超えるような場合）に、室内空気環境の安全を確認するために実施する。
供用開始前 （新規備品の搬入がない場合）	新築、改築、改修、	必要に応じてTVOCの検査のみ実施する。
日常の定期検査		通常の使用状況における室内空気環境の安全を確認するために、必要に応じて定期的実施する。

(2) 測定対象物質

測定対象物質は、原則的に厚生労働省指定の13物質ですが、次の表2のように

* 必要に応じてTVOCの測定をすることがあります。

表2 測定対象物質

測定が必要な段階	所管課	測定対象物質	TVOC
工事前	工事発注の担当課	13物質	* 必要に応じて実施
工事後	営繕課	13物質	
備品搬入後	工事発注の担当課	13物質	* 必要に応じて実施
供用開始前（新規備品の搬入がない場合）	工事発注の担当課	測定しない	* 必要に応じて実施
日常の定期検査	施設管理の担当課	学校環境衛生の基準による	

* 主として子どもが利用する施設（学校，保育園，児童館など）

(3) 測定箇所

居室全般が測定対象になりますが，対象居室の建築材料や形状，及び搬入した備品等が同一のものであれば，必要に応じて省略することが出来ます。

居室の定義は，次の表3のとおりです。

表3 測定箇所

	居室（測定対象）	居室ではない（測定対象外）
居室の定義	居住，執務，作業，集会，娯楽，その他これらに類する目的のために継続的に使用する室をいう	居室以外の室
居室の例	教室，事務室，会議室，休憩室，宿泊室，集会室，遊戯室等	玄関，廊下，便所，浴室，納戸，倉庫，更衣室，給湯室等

(4) 測定方法

室内空気環境測定は，厚生労働省の室内空气中化学物質の採取方法と測定方法に準拠して行うことを原則とします。なお，測定にあたっての留意点については，次のとおりです。

- ア 室内の中央付近で，少なくとも壁から1m以上離れた高さ1.2～1.5mの位置を測定位置とする。乳幼児施設では，使用実態による測定方法とする。
- イ 常時換気設備がある場合は，稼動させた状態で測定する。
- ウ 木製造作収納家具等の扉及び引出しは，開放した状態にする。
- エ 測定する前に，室内を30分換気し，続いて5時間以上窓及び扉を密閉する。（測定終了まで閉鎖を保つ）
- オ アクティブ（吸引）方式の場合は，30分間で2回以上採取する。
- カ ホルムアルデヒドは，ジニトロフェニルヒドラジン誘導体固相吸着／溶媒抽出法によって採取し，高速液体クロマトグラフ法によって行う。
- キ 揮発性有機化合物は，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法によって行う。

(5) 測定結果が指針値を超えた場合の対応

室内空気環境測定の結果が指針値を超えた場合は、次のように対応します。

- | |
|--|
| ア 改善が確認されるまで、当該居室の使用の停止、または供用開始をしない。
イ 原因を調査し、可能な限り原因物質等を取り除く。
ウ 換気し、室内化学物質の濃度を低下させる。
エ 換気で改善が見込めない場合は、内装や換気設備等の補修工事を行う。
オ 再度室内空気環境測定を実施し、安全を確認する。 |
|--|

5 市民への情報提供と連携

市民が安心して公共施設を利用するには、正確で十分な内容のシックハウス関連情報を施設管理者等と共有することが重要です。特に、新築や改修した施設では、室内空気環境測定の結果だけではなく、室内空気中化学物質の発生原因や健康影響の可能性及び低減化の具体的対策等の情報も併せて提供しなければ、市民の不安を解消することは出来ません。

また、室内空気環境の健康影響等のリスクについて、市民と積極的にコミュニケーションを図ることも、シックハウス症候群対策の一つとして大切です。

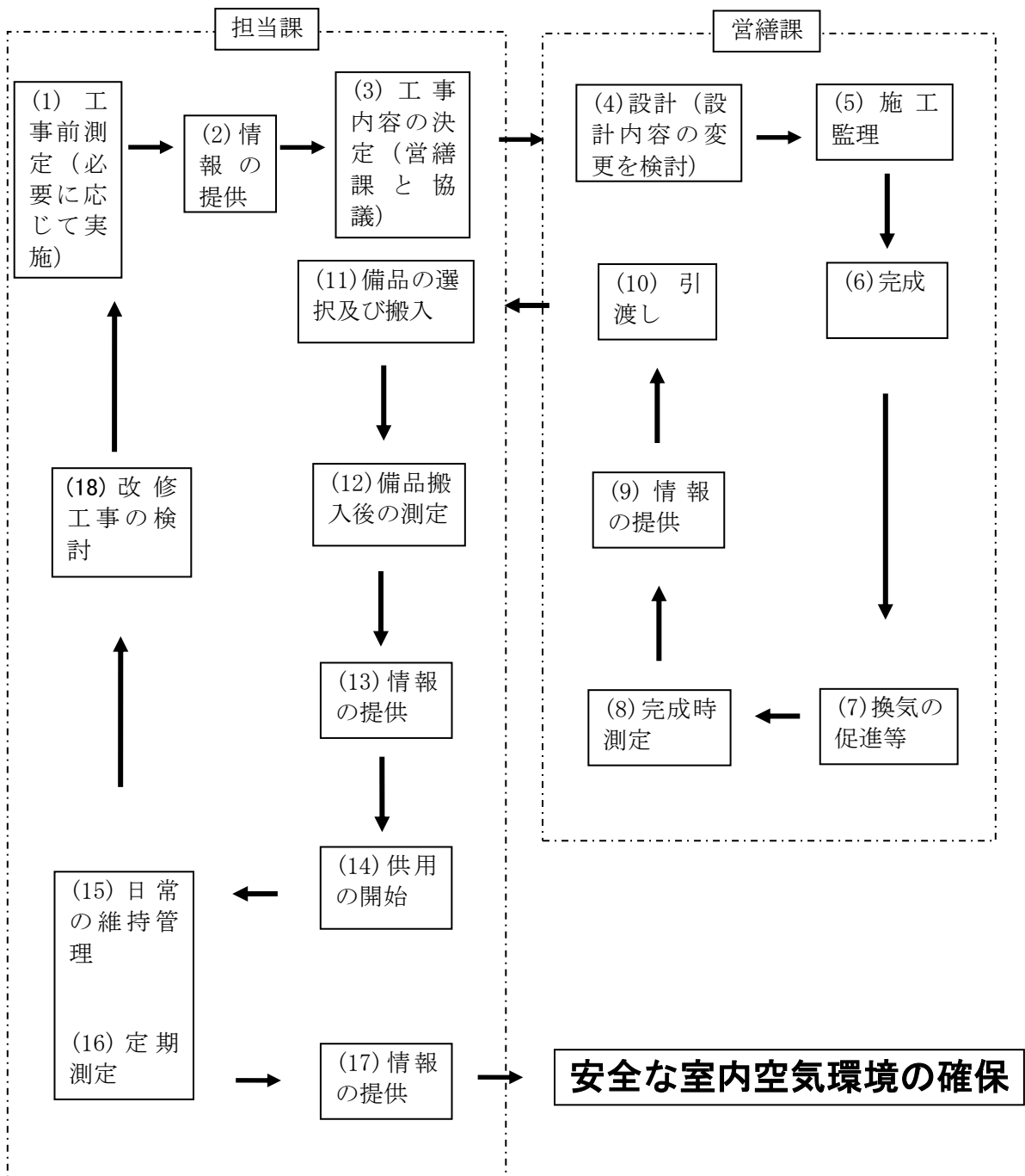
そうしたことから、次のような点に留意して、「市民への情報提供と連携」に努める必要があります。

- | |
|--|
| (1) 市民へ提供する情報は、次のような内容とする。 <ul style="list-style-type: none">・「指針値を超えた施設の居室等は使用停止、供用開始等に関する」基本方針・室内空気環境測定における対象物質、測定結果、測定方法等・室内空気中化学物質の発生原因・具体的な室内空気中化学物質の低減化方法・日常の施設の維持管理及び健康管理・その他 (2) 新築工事及び改修工事を進めるにあたっては、計画の段階から正確で十分な情報が提供できるように準備する。(3) P T Aや保護者会等を通じて、室内空気環境の健康影響のリスクについてコミュニケーションを図る。(4) シックハウス症候群についての健康不安が生じた場合の連絡体制及び協力体制を整備する。(5) 関係機関との協力関係を築き、連携してシックハウス症候群対策を図る。(6) 市民への簡易型室内空気環境測定器の貸し出し。 |
|--|

IV 具体的な取り組み事項

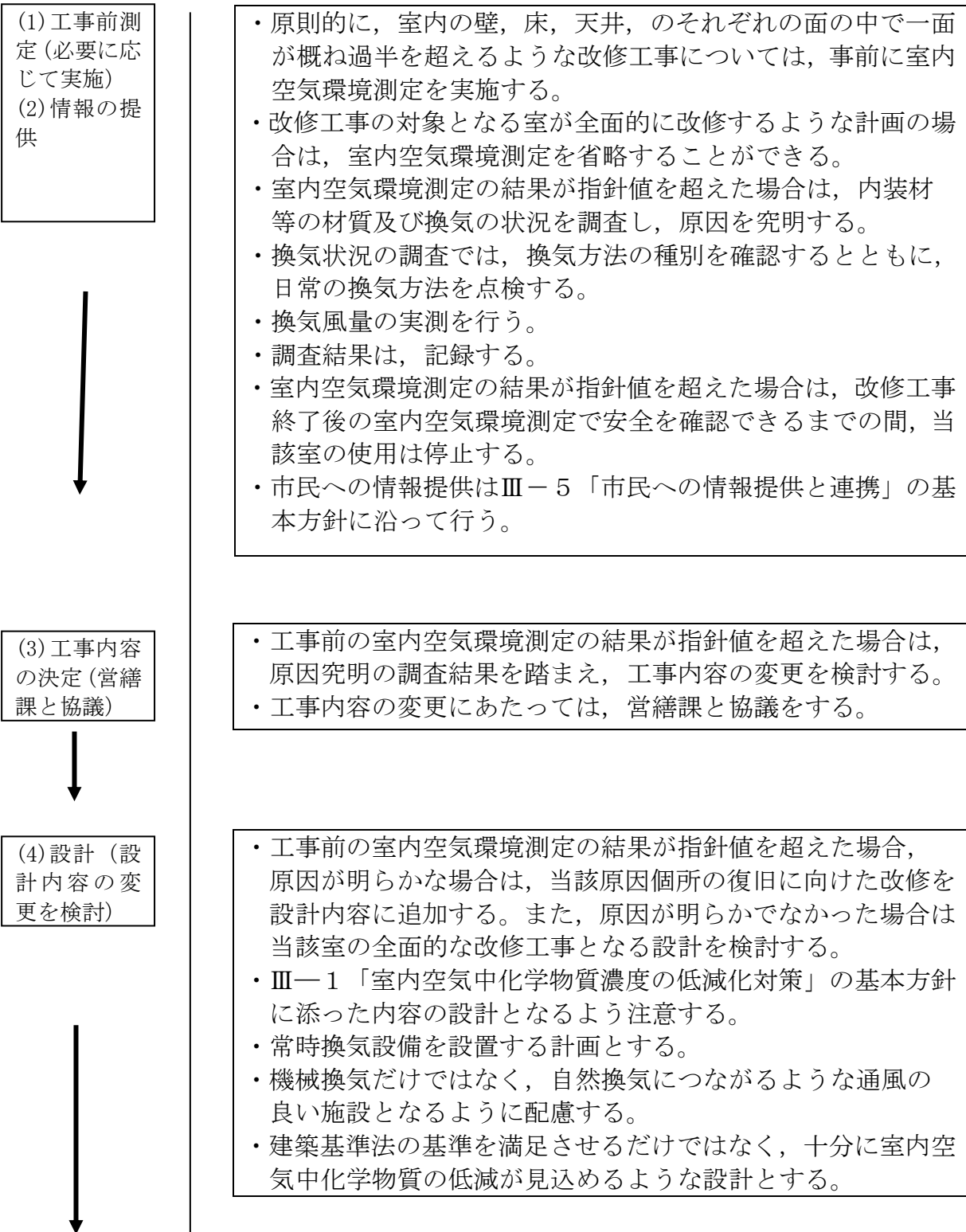
1 公共施設シックハウス対策全般の流れ（フロー図）

公共施設におけるシックハウス対策は、次のフロー図のとおり、それぞれの段階についての対応が必要になります。



2 各段階での具体的な対応

シックハウス対策における各段階では、次のような点に留意して対策に取り組む必要があります。



(5) 施工
監理



- ・使用材料の立会い検査は厳密に行い、設計で指定された建材・施工材が確実に採用されるようにする。その場合、形式的な処理に流されないように注意する。
- ・使用材料立会い検査は、必ず写真撮影を行い、記録に残すようにする。その場合、材料の放散等級区分が写真で分かるように工夫する。また、担当監督員が使用材料とともに、写真に撮影されるようにする。
- ・揮発性有機化合物は、予想もしないような材料からの放散が原因となることがあるので、担当監督員は使用材料については、J I S・J A S規格の確認及びMSDS（化学物質等安全データシート）等を取り寄せ、材料の成分を確認することに留意する。
- ・現場に搬入された材料については、通風のよい場所に保管し、化学物質の放散に努める。また、材料の養生期間は、できる限り長く設けることが必要なので、工程管理を工夫する。
- ・接着剤・塗料の使用にあたっては、施工方法や塗布量等を十分に管理するとともに、施工後十分な乾燥及び換気時間を取り、他の仕上げに揮発性有機化合物質が移行することがないよう、工程管理を行う。
- ・コーキング材についても揮発性有機化合物が含まれている可能性があるため、使用量のチェック及び乾燥期間をとっているか等を注意して施工する。
- ・クリーニングやワックス等についても、MSDS（化学物質安全データシート）等で成分を調査し、安全性を確認した後に使用する。
- ・特に内装工事については、施工中や施工後も十分に換気に努める。

(6) 完成
(7) 換気
の促進



- ・工事完了後は、十分な乾燥期間（2週間程度）を設ける。
- ・乾燥期間中は、常時換気設備を稼働させるほか、乾燥用の扇風機を設置して換気を促進させる。

(8) 完成時
測定



- ・工事完了後の室内空気環境測定の結果が指針値を超えた場合は、内装材等の材質及び換気の状態を調査し、原因を究明する。また、換気設備については換気風量の実測を行う。
- ・換気の促進等で改善が見込める場合は、必要に応じてベークアウト等の措置をし、室内空气中化学物質の低減化を図る。
- ・換気の促進等で改善が見込めない場合は、再施工等の措置を検討する。
- ・是正措置後、再度室内空気環境測定を実施し、安全を確認する。

(9) 情報の提供
(10) 引渡し
(11) 備品の選択及び搬入



(12) 備品搬入後の測定

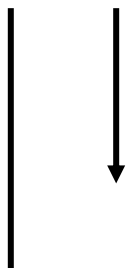


(13) 情報の提供
(14) 供用の開始



(15) 日常の維持管理

(16) 定期測定



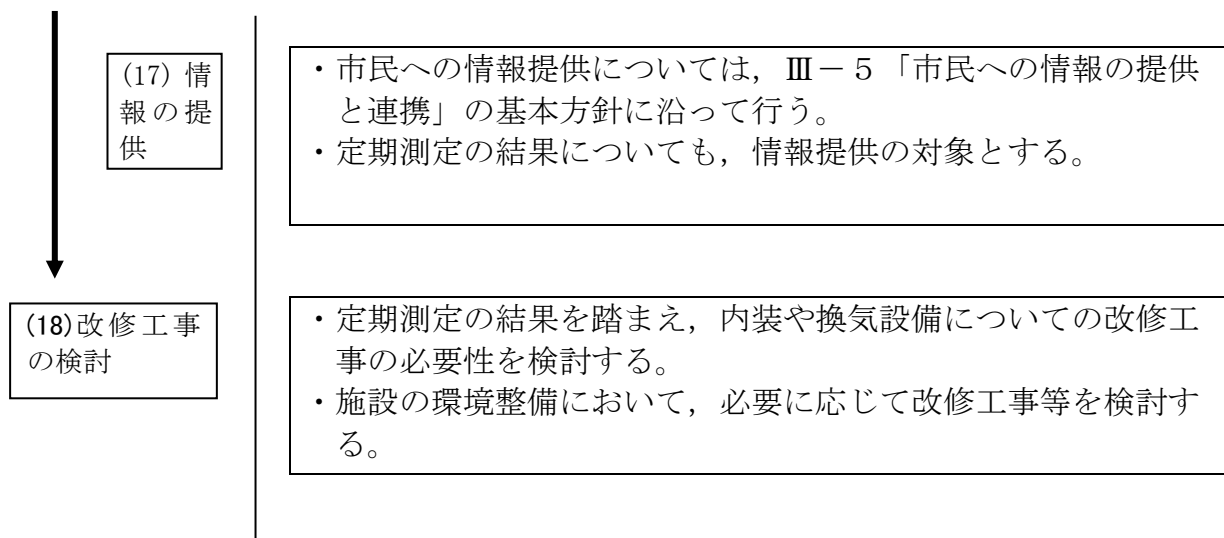
- ・ 市民への情報提供は、Ⅲ—5「市民への情報提供と連携」の基本方針に沿って行う。
- ・ 室内空気環境測定の結果を考察し、安全を確認した上で引渡しをする。
- ・ 備品の選定及び搬入にあたっては、Ⅲ—2「備品等の選定」の基本方針に沿って行う。

- ・ 備品搬入後の室内空気環境測定の結果が指針値を超えた場合は、備品等の材質及び換気の状態を調査し、原因を究明する。また、換気設備については換気風量の実測を行う。
- ・ 換気の促進等で改善が見込める場合は、必要に応じてベークアウト等の措置をし、室内空气中化学物質の低減化を図る。
- ・ 換気の促進等で改善が見込めない場合は、備品等の入れ替え等の措置を検討する。
- ・ 是正措置後、再度室内空気環境測定を実施し、安全を確認する。

- ・ 市民への情報提供は、Ⅲ—5「市民への情報提供と連携」の基本方針に沿って行う。
- ・ 室内空気環境測定の結果を考察し、安全を確認の上で供用を開始する。

- ・ 施設的环境整備における維持管理については、Ⅲ—3—(1)「施設の維持管理（安全の確保）」の基本方針に沿って行う。
- ・ 健康面の管理については、Ⅲ—3—(2)「健康面の管理」の基本方針に沿って行う。

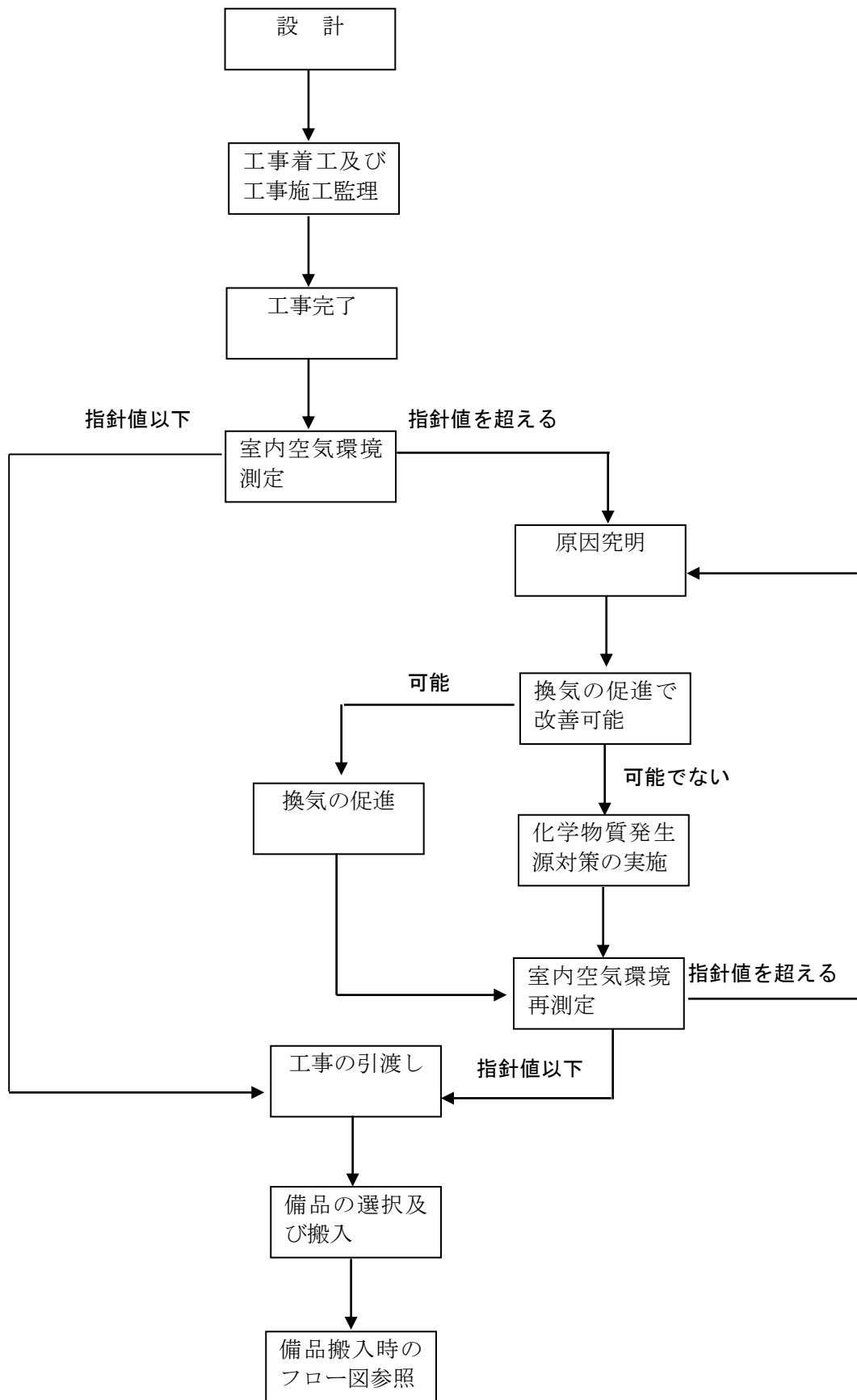
- ・ 学校では、既存の教室等、室内におけるホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物について、「学校環境衛生の基準」に基づき、毎年度定期的に室内空気環境測定を実施する。その他の主として子どもが利用する施設では、シックハウス症候群が疑われる場合等、必要に応じて定期的に測定を実施する。
- ・ 室内空気環境測定の結果が指針値を超えた場合は、内装及び備品の材質、換気の状態等を調査し、原因を究明する。また、換気設備については、換気風量の実測を行う。
- ・ 換気の促進等で改善が見込める場合は、必要に応じてベークアウト等の措置をし、室内空气中化学物質の低減化を図る。
- ・ 換気の促進等で改善が見込めない場合は、内装改修、備品の入れ替え、換気設備の改良等を行い、室内空气中化学物質の低減化を図る。



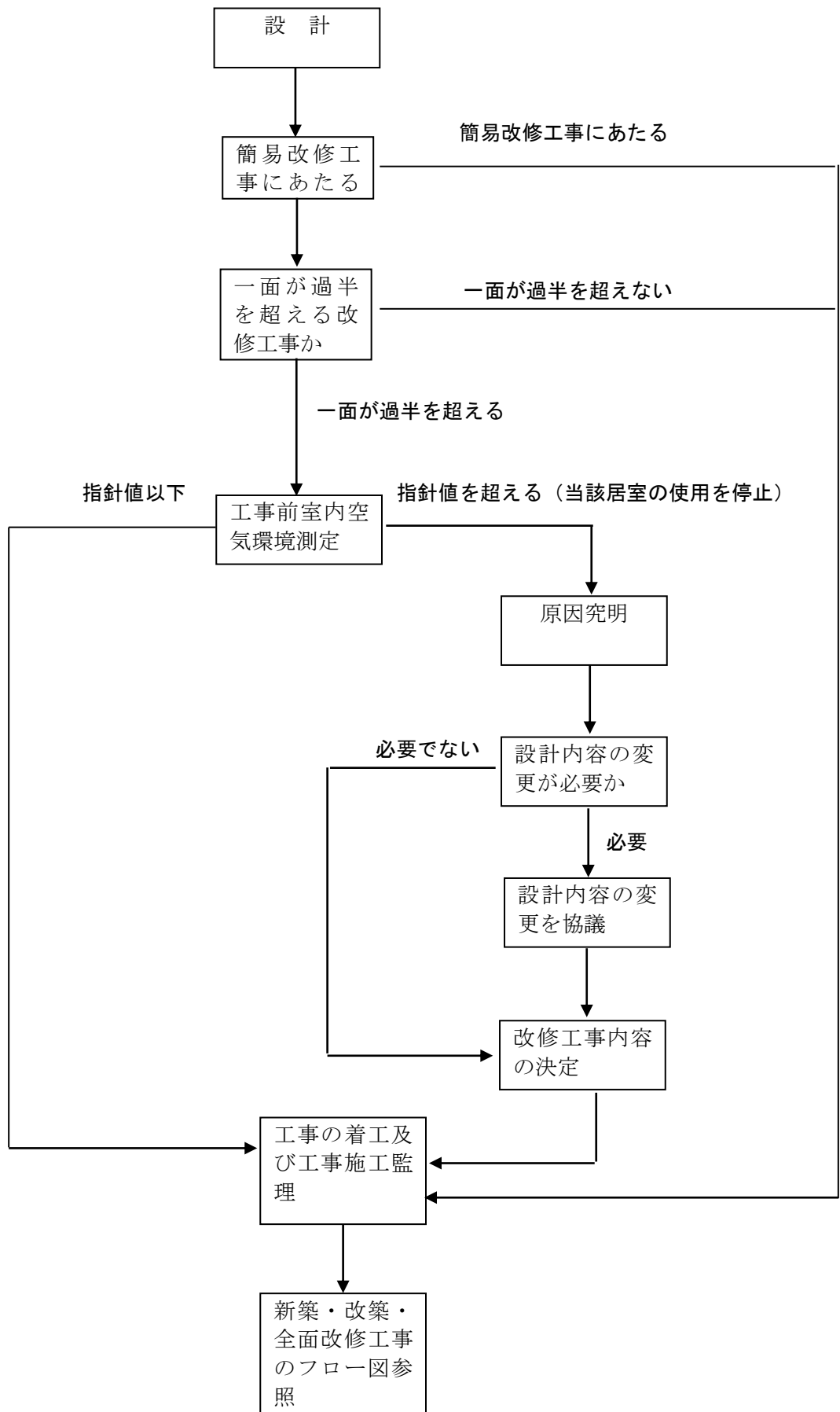
3 室内空気環境測定に係る流れ（フロー図）

室内空気環境測定に係るシックハウス対策の流れ（フロー図）については、次の5種類に分類することが出来ます。

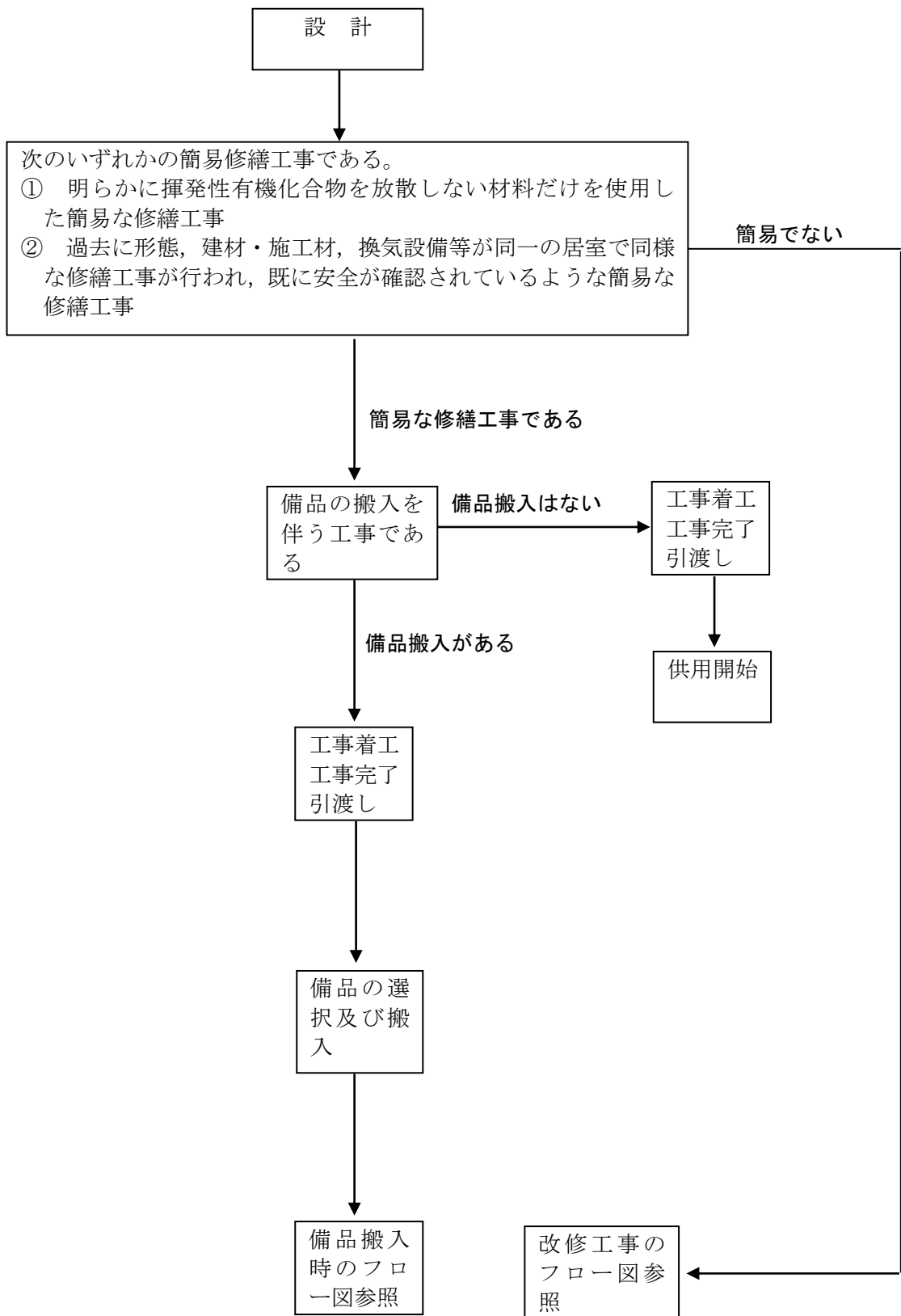
- (1) 新築工事・改築工事・全面的な改修工事等の測定に係るフロー図（工事前測定が不要の場合の室内空気環境測定）
（フロー図1参照）
- (2) 改修工事の測定に係るフロー図（工事前測定が必要な場合の室内空気環境測定）
（フロー図2参照）
- (3) 簡易修繕工事等（シックハウス対策上の分類）の測定に係るフロー図
シックハウス対策上の簡易修繕工事とは、次のような修繕工事とします。
ア 明らかに揮発性有機化合物を発生しない材料だけを使用した簡易な修繕工事
イ 過去に形態、建材・施工材、換気設備等が同一の居室で同様な修繕工事が行われ、既に安全が確認されているような簡易な修繕工事
（フロー図3参照）
- (4) 備品搬入後の測定に係るフロー図（供用開始前の最終的な安全を確認するために行う室内空気環境測定）
（フロー図4参照）
- (5) 定期測定に係るフロー図（日常の維持管理の中で行われる室内空気環境測定）
（フロー図5参照）



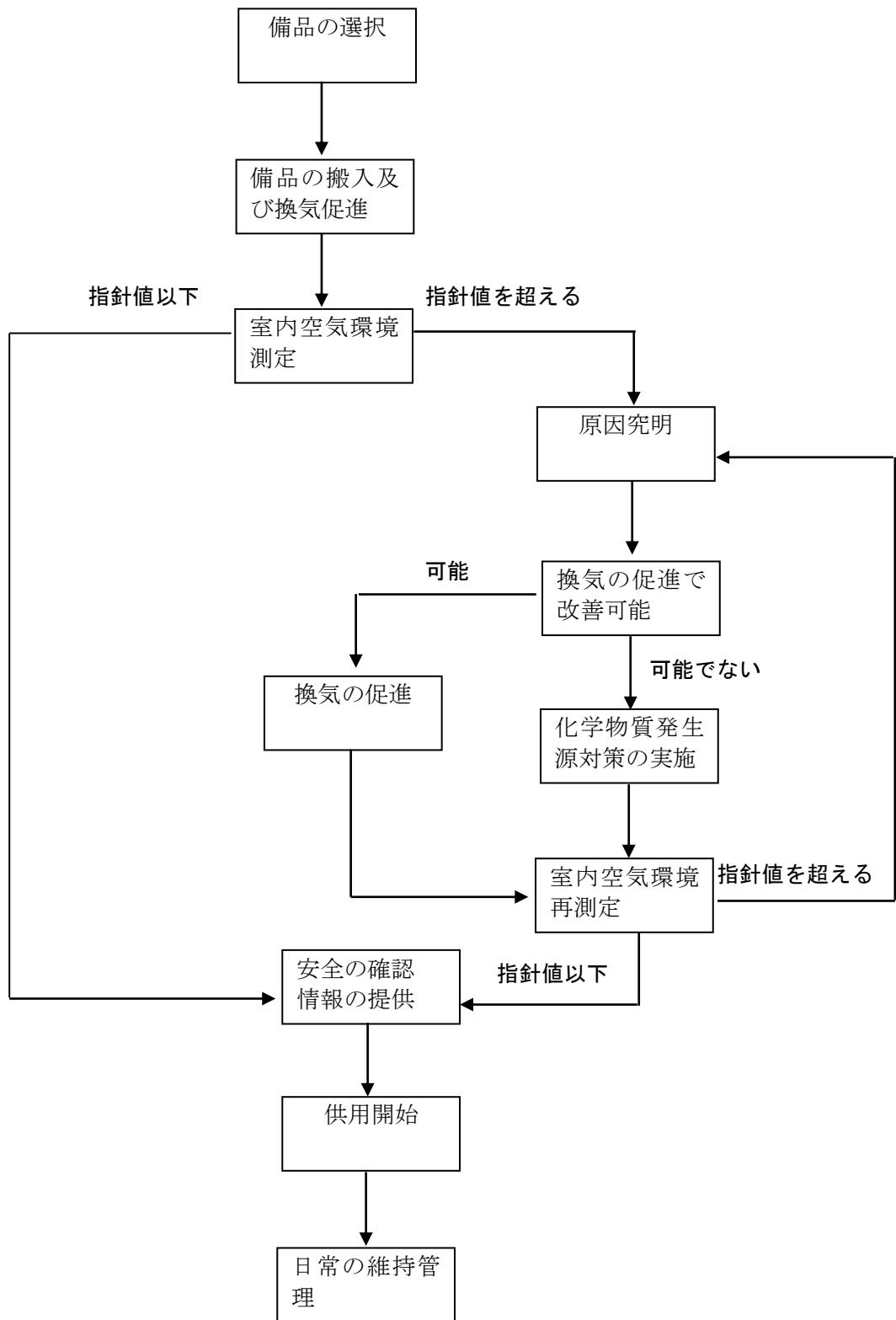
フロー図1 新築・改築・全面改修工事等の室内空気環境測定



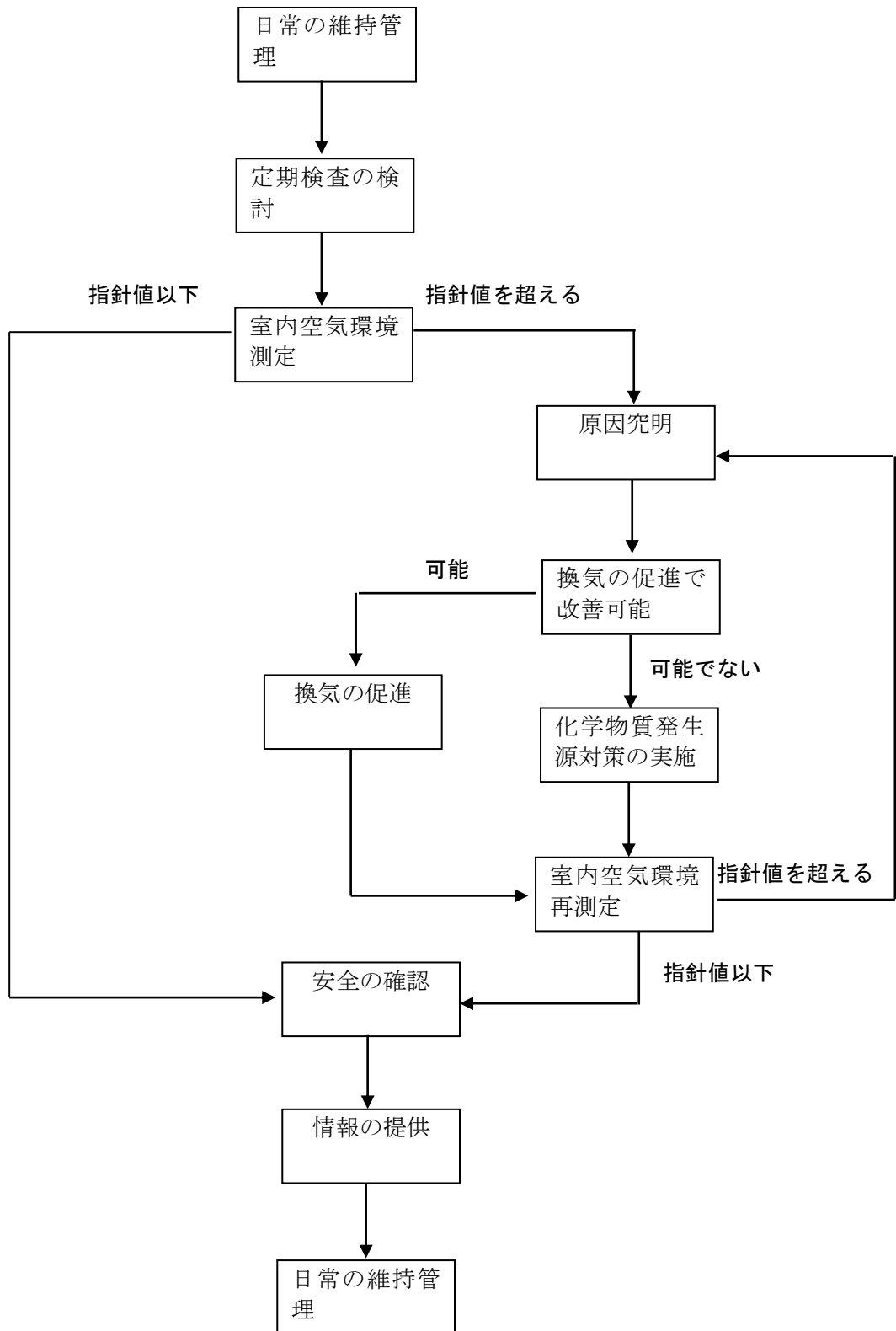
フロー図 2 改修工事の室内空気環境測定



フロー図3 簡易修繕工事等の室内空気環境測定



フロー図4 備品搬入後（供用開始前）の室内空気環境測定



フロー図5 定期検査（日常の維持管理）の室内空気環境測定

4 室内空気環境測定における化学物質発生源対策

室内空気環境測定で測定結果が指針値を超えた場合、「換気の促進」で改善が見込めないようなときは、次のような点に留意して室内空気中化学物質の低減化を図る必要があります。

- (1) 原因究明（状況把握）
 - ・測定物質の数値を確認する。
 - ・仕上げ材，下地材，接着剤等の使用材料を確認する。
 - ・施工状況の確認（施工時期，換気の状態）
 - ・室内環境の検証（自然換気，機械換気，平面計画，外的要因等）
- (2) 施工方法の検討
 - ・撤去範囲の決定（発生源の究明）
 - ・代替材料の選定
 - ・換気設備の変更等の検討
- (3) 工事施工
 - ・原因物質の確認
 - ・撤去
 - ・是正工事施工
- (4) 室内空気環境再測定の実施
 - ・再度室内空気環境測定を実施し，安全を確認する。
 - ・安全が確認されるまでの間，当該居室の使用を停止する。

【参考】 化学物質の室内濃度指針値

	化学物質名	指針値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	主な用途
1	ホルムアルデヒド	100 (0.08ppm)	合板, パーティクルボード, 壁紙用接着剤等
2	アセトアルデヒド	48 (0.03ppm)	ホルムアルデヒド同様一部の接着剤, 防腐剤等
3	トルエン	260 (0.07ppm)	内装材等の施工用接着剤, 塗料等
4	キシレン	200 (0.05ppm)	内装材等の施工用接着剤, 塗料等
5	エチルベンゼン	370 (0.085ppm)	内装材等の施工用接着剤, 塗料等
6	スチレン	220 (0.05ppm)	ポリスチレン樹脂等を使用した断熱材等
7	パラジクロロベンゼン	240 (0.04ppm)	衣類の防虫剤, トイレの芳香剤
8	テトラデカン	330 (0.04ppm)	灯油, 塗料等の溶剤
9	クロルピリホス	1(0.07ppb) 小児の場合は 0.1(0.007ppb)	防蟻剤
10	フェノプカルブ	33 (3.8ppb)	殺虫剤
11	ダイアジノン	0.29 (0.02ppb)	殺虫剤
12	フタル酸ジ-n-ブチル	17 (1.5ppb)	塗料, 接着剤等の可塑剤
13	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	100 (6.3ppb)	壁紙, 床剤等の可塑剤

指針値の()内は25°Cのときの換算値

<単位について>

μg : 重量濃度(1 m^3 中の汚染物質重量) 1 μg は100万分の1gの重さ

ppm: 体積濃度(1 m^3 中の汚染物質体積) 1ppmは100万分の1の濃度

ppb: 10億分の1の濃度(1ppmの1000分の1)

【参考】 学校環境衛生の基準

文部省体育局長裁定
平成4年6月23日
一部改訂
平成6年3月17日
一部改訂
平成8年8月28日
一部改訂
平成10年12月1日
一部改訂
平成13年8月28日
一部改訂
平成14年2月5日
一部改訂
平成16年2月10日

目 的

この基準は、学校保健法（昭和33年法律第56号）に基づく環境衛生検査、事後措置及び日常における環境衛生管理等を適切に行い、学校環境衛生の維持・改善を図ることを目的とする。

第1章 定期環境衛生検査

（略）

〔教室等の空気〕

1 検査項目

教室等の空気環境

2 検査回数

検査は、（1）温熱及び空気清浄度、（3）換気については、毎学年2回定期に行い、（2）ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物、（4）ダニ又はダニアレルゲンについては、毎学年1回定期に行う。ただし、（2）において著しく低濃度の場合は、次回からの測定は省略することができる。

3 検査事項

検査は、次の事項について行う。

（1） 温熱及び空気清浄度

検査は、自然環境では次のア～ウの事項について行い、特に必要と認める場合はエ～ケの事項についても行う。

人工的環境では、ア～ケの事項について行う。

ア 温度

イ 相対湿度

ウ 二酸化炭素

エ 気流

オ 一酸化炭素

カ 二酸化窒素

キ 浮遊粉じん

ク 落下細菌

ケ 実効輻射温度

（2） ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物

検査は、ア、イの事項について行い、特に必要と認める場合は、ウ～カの事項についても行う。

ア ホルムアルデヒド（夏期に行うことが望ましい。）

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

(3) 換気

換気回数

(4) ダニ又はダニアレルゲン（夏期に行うことが望ましい。）

4 検査方法

検査は、次の方法によって行う。

(1) 温熱及び空気清浄度

検査は、各階1以上の教室を選び、特別の場合のほかは授業中の教室において、適当な場所1か所以上の机上の高さで、次の方法や測定器又はこれと同等以上の測定器を用いて行う。なお、カについては、開放型燃焼器具を使用している教室において行う。

ア 温度

アスマン通風乾湿計を用いて測定する。

イ 相対湿度

アスマン通風乾湿計を用いて測定する。

ウ 二酸化炭素

検知管を用いて測定する。

エ 気流

カタ温度計又は微風速計を用いて測定する。

オ 一酸化炭素

検知管を用いて測定する。

カ 二酸化窒素

ザルツマン法を用いて測定する。

キ 浮遊粉じん

相対沈降径 10 ミクロン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。

ク 落下細菌

1 教室3点以上において標準寒天培地を用い、5分間露出し、37℃で48±3時間培養し、コロニー数を測定する。

ケ 実効輻射温度

黒球温度計を用いて測定する。

(2) ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物

検査は、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、原則として次の方法によって行う。

ア 採取は、授業を行う時間帯に行い、当該教室で授業が行われている場合は通常の授業時と同様の状態で、当該教室に児童生徒等がいない場合は窓等を閉めた状態で、机上の高さで行う。なお、測定する教室においては、採取前に、30分以上換気の後、5時間以上密閉してから採取を行う。

イ 採取時間は、吸引方式では30分間で2回以上、拡散方式では8時間以上とする。

ウ 測定は、厚生労働省が室内空気中化学物質の濃度を測定するための標準的方法として示した、次の（ア）、（イ）によって行う。または（ア）及び（イ）と関連の高い方法によって行うこともできる。

（ア）ホルムアルデヒドは、ジニトロフェニルヒドラジン誘導体固相吸着／溶媒抽出法によって採取し、高速液体クロマトグラフ法によって行う。

- (イ) 揮発性有機化合物は、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ー質量分析法によって行う。
- (3) 換気回数
検査は、間接測定法又は直接測定法によって行う。
 - ア 間接測定法
 - (ア) 呼気の蓄積による方法で、授業の1単位時間内に約15分間隔で二酸化炭素の蓄積を測定する。
 - (イ) 蓄積呼気の減衰による方法で、授業が終了後在室者が全て退室した後、45分間に15分間隔で二酸化炭素の減衰を測定する。
 - イ 直接測定法
微風速計を用いて教室等の吹き出し口からの風速を測定する。
- (4) ダニ又はダニアレルゲン
検査は、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。捕集したダニ数は顕微鏡で計数するか、アレルゲンを抽出し、酵素免疫測定法にてアレルゲン量を測定する。なお、これらと相関の高い方法によって行うこともできる。

5 判定基準

- (1) 温熱及び空気清浄度
 - ア 温度
冬期では 10°C 以上、夏期では 30°C 以下であることが望ましい。また、最も望ましい温度は、冬期では $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 、夏期では $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ であること。
 - イ 相対湿度
相対湿度は、 $30\sim 80\%$ であることが望ましい。
 - ウ 二酸化炭素
換気の基準として、室内は 1500 ppm (0.15%)以下であることが望ましい。
 - エ 気流
人工換気の場合は、 $0.5\text{ m}/\text{秒}$ 以下であることが望ましい。
 - オ 一酸化炭素
 10 ppm (0.001%)以下であること。
 - カ 二酸化窒素
 0.06 ppm 以下であることが望ましい。
 - キ 浮遊粉じん
 $0.10\text{ mg}/\text{m}^3$ 以下であること。
 - ク 落下細菌
1教室平均10コロニー以下であること。
 - ケ 実効輻射温度
黒球温度と乾球温度の差は 5°C 未満であることが望ましい。
- (2) ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物（両単位の換算は 25°C)
 - ア ホルムアルデヒドは、 $100\ \mu\text{ g}/\text{m}^3$ (0.08 ppm)以下であること。
 - イ トルエンは、 $260\ \mu\text{ g}/\text{m}^3$ (0.07 ppm)以下であること。
 - ウ キシレンは、 $870\ \mu\text{ g}/\text{m}^3$ (0.20 ppm)以下であること。
 - エ パラジクロロベンゼンは、 $240\ \mu\text{ g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm)以下であること。
 - オ エチルベンゼンは、 $3800\ \mu\text{ g}/\text{m}^3$ (0.88 ppm)以下であること。
 - カ スチレンは、 $220\ \mu\text{ g}/\text{m}^3$ (0.05 ppm)以下であること。
- (3) 換気
換気回数は、40人在室、容積 180 m^3 の教室の場合、幼稚園・小学校においては、2.2回/時以上、中学校においては、3.2回/時以上、高等学校等においては、4.4回/時以上であること。
- (4) ダニ又はダニアレルゲン
ダニ数は $100\ \text{匹}/\text{m}^2$ 以下、又はこれと同等のアレルゲン量以下であること。

6 事後措置

- (1) 温度は、10℃以下が継続する場合には採暖できるようにする。
- (2) 相対湿度は、30%未満の場合には適当な調節を行うようにする。
- (3) 二酸化炭素が 1500ppm (0.15%) を超えた場合は、換気の強化を行うようにする。
- (4) 不快気流が生じている場合は、吹き出し口等の適当な調節を行うようにする。
- (5) 一酸化炭素が 10ppm (0.001%) を超えた場合は、その発生の原因を究明し、適切な措置を講じるようにする。
- (6) 二酸化窒素が基準値を超えた場合で、室内外比で室内が室外を超える場合は、換気及び暖房方法等について改善を行う。
- (7) 浮遊粉じんが $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ を超えた場合は、その原因を究明し適切な措置を講じるようにする。
- (8) 落下細菌が 10 コロニーを超えた場合は、その原因を究明し適切な措置を講じるようにする。
- (9) 実効輻射温度が5℃以上の場合は、適当な熱遮断を行うようにする。
- (10) ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物が基準値を超えた場合は、換気を励行するとともに、その発生の原因を究明し、汚染物質の発生を低くする等、適切な措置を講じるようにする。
- (11) 規定の換気回数に満たない場合は、窓の開放、欄間換気や全熱交換器付き換気扇等を考慮する。
- (12) ダニ数又はダニアレルゲン量が基準値を超える場合は、掃除等の方法について改善等を行う。

【参考文献一覧】

- (1) シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会議事録：厚生労働省
- (2) シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会中間報告書のまとめ：厚生労働省
- (3) 化学物質の室内濃度指針値についてのQ&A：厚生労働省（平成16年3月30日）
- (4) 改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル（建築基準法・住宅性能表示制度の解説及び設計施工マニュアル）：国土交通省（平成15年5月）
- (5) 学校環境衛生の基準：文部科学省
- (6) 化学物質の子どもガイドライン（室内空気編）：東京都健康局（平成15年3月28日）
- (7) 住まいの健康配慮ガイドライン：東京都健康局（平成14年3月29日）
- (8) 都立学校室内化学物質対策検討委員会報告書：都立学校室内化学物質対策検討委員会（平成15年10月）
- (9) 都立学校における室内化学物質対策の手引き：東京都教育庁（平成15年12月17日）
- (10) 「一人一人の児童生徒が安心して学習できる学校環境づくりを目指して***県立学校のシックスクール問題対応マニュアル***」：埼玉県教育委員会（平成15年3月）
- (11) 学校環境とシックスクール問題への対応について：長野県教育委員会（平成15年6月）
- (12) 学校施設における化学物質による室内空気汚染防止対策に関する調査研究報告書：（社）日本建築学会文教施設委員会 学校施設における化学物質による室内空気汚染防止対策に関する調査研究小委員会（平成15年7月）
- (13) シックハウス対策のための住宅の換気設備マニュアル：換気マニュアル作成委員会（平成15年）