

## 第1章 建築技術

### 第1節 環境工学（計画原論）

#### 1. 概論

##### ◇ 環境工学とは

- ・ 建築物の安全、保健衛生、快適性などを維持することは非常に重要
- ・ 日照、日影、日射、採光、照度、換気、伝熱、音響、色彩などの項目を対象とする

#### 2. 気候・環境

##### (1) 自然環境（気候・気象）

##### ◇ 気温

- ・ 計測：地上 1.5m の風通しの良い箇所で計測
- ・ 気温変動：海岸地帯は内陸部に比べて、1 年のうちの気温変動は一般的に小さい（海流の影響）

##### ◇ 湿度

- ・ **相対湿度**：一般的に言われる湿度のこと、空気中に含まれる水蒸気量を飽和水蒸気量で除し百分率で表したもの
- ・ **飽和水蒸気量**：空気は貯めこむことの出来る水蒸気量が決まっている、温度の高い空気はたくさん、温度の低い空気は少ししか水蒸気を貯めこむことができない
- ・ **相対湿度と気温変動**：温度の高い空気は水蒸気をたくさん貯めこむことができる（結構余裕がある）ので、相対湿度は低くなる

##### (2) 人工的環境

##### ◇ 水質

- ・ BOD：生物化学的酸素要求量、微生物が浄化するために必要な酸素量、汚染度が高いとそれだけ微生物の働きが必要となるので BOD も増える

##### ◇ 騒音・振動、大気汚染、日影

- ・ 都市の高密度化、24 時間化等により様々な環境諸問題が生じている

#### 『ポイント』

- 気温変動：どのような地域において気温変動が小さくなる傾向がありますか？
- 相対湿度：相対湿度と気温変動の関係について、気温が上昇すると湿度はどうなる？

#### 【過去問】

気候・環境	相対湿度	空気中に含まれる水蒸気量の飽和水蒸気量に対する割合
気候・環境	相対湿度	空気中の水蒸気量を一定に保ったまま気温を上昇させると湿度は低下する
気候・環境	飽和水蒸気量	乾燥空気と共存できる水蒸気量のこと、気温が高いほど多い

### 3. 室内気候

#### (1) 温熱要素

##### ◇ 温熱要素

- 温熱要素とは：人体が温冷感を決定づけるために用いる4つ（+2）の要素、温熱要素とは気温・湿度・気流・放射（と、代謝量・着衣量）の4+2つ
- 温熱要素と体感気温：湿度が高いほど、風速が小さいほど、放射熱が高いほど暑く感じる

##### ◇ 快適範囲

- 有効温度とは：温度・湿度・気流を対象に室内の快適範囲を表した指標
- 修正有効温度とは：有効温度に指標に放射熱の要素を付加して、快適範囲を示した指標
- 快適範囲とは：冬期では有効温度で17～22℃、夏季では19～24℃（夏季の方が高い）

表 1-1 温熱指標とその対象とする要素@P7

	温度	湿度	気流	放射	代謝量	着衣量
有効温度 (ET)	○	○	○	×	×	×
修正有効温度 (CET)	○	○	○	○	×	×
新有効温度 (ET*)	○	○	○	○	○	○
標準新有効温度 (SET*)	○	○	○	○	○	○
PMV	○	○	○	○	○	○

#### 『ポイント』

- 温熱要素：4つの温熱要素とは？
- 有効温度：有効温度と修正有効温度の相違点は？

### 4. 日照・日射

#### (1) 日照

##### ◇ 日照時間・可照時間

- **日照率**：可照時間（日の出から日の入りまでの時間）で日照時間（実際に日が照っていた時間）を除いた百分率（パーセンテージ）、晴天率が高い地域ほど日照率は高くなる

##### ◇ 壁面の方位と日照

- 南向きの壁：冬期に多くの日照を得て、夏季には短い時間しか日照を受けない最も優れた方位

##### ◇ 日照の効果

- 日照とは：太陽光による明るさなど、太陽光からの日照は波長により作用が異なる（可視光線：明るさ、赤外線：熱、紫外線：殺菌）
- 光効果：波長400～800nmまでのもの、可視光線とも呼ばれ明るさを提供する、主に日照と呼ばれる
- 熱効果：波長780nm以上の赤外線によるものが大きい（日射エネルギーと呼ばれる）、夏季の冷房負荷となるので適切な調整が必要（熱線吸収・熱線反射ガラス、複層ガラス、ブラインド（屋外の方が効果が高い）など）

## (2) 日影

### ◇ 太陽の位置

- ・ 南中：1日のうち太陽が最も高くなる瞬間
- ・ 太陽の動きと時刻：真太陽時とは南中を正午とした時刻、1日の長さを視太陽日と呼ぶが日によって長さが異なる、平均太陽時とは1日を24時間と統一して平均化した時刻、両者の差を均時差と呼ぶ

### ◇ 日影曲線図

- ・ **日影曲線図**：対象とする緯度における、日時ごとの日影の方向（方位）・長さ倍率を示した図、建物から生じる日影の様子を確認することが可能、逆に建物に注ぐ日照の様子を確認するために使うのは日差し曲線図

## 『ポイント』

- 日照率：天気の良い（晴天率が高い）地域では日照率はどうか？
- 南向きの壁：季節変化に見る南向きの壁における日照量の変化の様子は？
- 熱効果：太陽からの熱エネルギーの調整方法は具体的にどのようなものがある？
- 日影曲線図：何のために使うもの？何が示してあるの？

## 【過去問】

日照・日影	可照時間	南面の可照時間は、夏至よりも冬至のほうが長い
日照・日影	可照時間	南鉛直壁面の可照時間は、春秋分で12時間、夏至で7時間程度
日照・日影	可照時間	北面の可照時間は夏至で最大
日照・日影	可照時間	南面鉛直壁の可照時間は夏至よりも春分のほうが長い
日照・日影	日照率	日照時間（実際に日の照った時間）を可照時間（日出から日没までの時間）で除した割合
日照・日影	ブラインド	屋外に設置したほうが室内への熱負荷低減には有効
日照・日影	南中	子午線上にきた時、南中から次の南中までが1真太陽時
日照・日影	日差し曲線	周囲の建物による日影の影響の検討の際に用いる
日照・日影	太陽高度	太陽光線と地表面のなす角で示される
日照・日影	太陽方位角	南北軸と太陽の方向のなす角で示される

## 5. 日照計画

### (1) 隣棟間隔

#### ◇ 隣棟間隔の定め方

- ・ **隣棟間隔とは**：建物の配置計画の際に、南北に隣り合う2棟の間隔のこと、日照条件により定められるのが一般的
- ・ **隣棟間隔の検討**：緯度が高い（極に近い、日本で言えば北海道）地域ほど隣棟間隔を広く取る必要がある
- ・ 建物の日影：時刻別日影図（時間日影図）：任意の時刻の日影の様子を図示したもの、等時間日影図：1日のうちで何時間日影が生じるのかを時間ごとに示したもの

## (2) 日影規制

### ◇ 日影規制

- ・ 日影による制限：太陽条件が最も悪い冬至でさえも4時間以上の日照を確保出来ることを基準とする

## (3) 終日日影

### ◇ 終日日影と永久日影

- ・ 終日日影：建物の周辺で1日中全く日照の当たらない部分、建物の高さよりも東西方向の長さが終日日影の面積に影響を与える
- ・ 永久日影：1年中全く日照の当たらない部分、夏至（1年で最も太陽の条件の良い日）の終日日影の部分

## (4) 日射

### ◇ 日射量

- ・ 太陽からの日射の種類：大気層を抜けて直接地表に達するものを直達日射、途中でちりや雲などで乱反射をして地表に届くものを天空放射、両者の合計が全天空日射と呼ばれる、曇の場合は天空放射のみ

### ◇ 建築物が受ける日射量

- ・ 日射の効果：冬期においては室内の気温を上昇させ暖房の補助となるので多量に取り入れることが基本が、夏季は冷房負荷となるので庇やブラインドなどで適切な日射防止をはかる
- ・ 建物各面の直達日射量：南面は冬期に多くの日射を得て夏季は少ない、夏季において最も日射が多いのは水平面、冬期は南面が最も多い

## 『ポイント』

- 隣棟間隔：検討の基準となる日は？緯度が高くなると間隔はどうなる？
- 建物の日影：時刻別日影図（時間日影図）と等時間日影図の違いは？
- 終日日影：建物の形状と終日日影の出来る部分の関係は？
- 太陽からの日射：太陽からの日射の分類は？
- 建物各面の直達日射量：季節変化に注目し最も条件の良い壁の向き（方位）は？

## 【過去問】

日照計画	隣棟間隔	緯度が高い地域（極に近い）隣棟間隔を大きくする必要がある ×2
日照計画	日照図表	建物が特定の地点に及ぼす日影の影響を知ることが可能
日照計画	日影	高さよりも東西方向に長い建物のほうが長時間日影を作りやすい ×2
日照計画	島日影	東西に隣接した建物の北側の少し離れた場所に生じる長時間に日影となる領域
日照計画	直達日射量	南面の冬至における直達日射量は、水平屋根面よりも多い
日照計画	直達日射量	東面の直達日射量は、夏至で最大となる
日照計画	直達日射量	南面では夏至に比較的少なく、冬至に多い
日照計画	直達日射量	夏至における南向き鉛直面の終日の直達日射量は、水平面の直達日射量よりも大きい
日照計画	直達日射量	東西面は季節によらず常に等しい

## 6. 採光・照明

### (1) 光の用語と単位

#### ◇ 光の用語

- **光束**：光に関する各単位は光源からの光の矢の本数を基準に算定される、光束は光の単位の中でも最も基本となるもので、光の矢の本数を表す、単位はlm（ルーメン）
- **光度**：光源から発散する光のエネルギーの強さを示す、単位立体角あたりの光束量を示す、単位はcd（カンデラ）
- **照度**：単位面積あたりに入射する光束量を示す、単位はlx（ルクス）、この単位のみ受光面に関する値
- **輝度**：人体の感じる明るさを示すために、単位面積（目を想定）あたりに入射する光束、単位はcd/cm<sup>2</sup>

### (2) 昼光

#### ◇ 昼光の分類

- **昼光とは**：太陽からの光（主に明るさ）、直射日光による直射光と大気中で拡散を繰り返し到達する天空光に分類される
- **昼光の日変化**：日の出の直前までは天空光のみ、快晴時の正午ごろには直射光が90%程度となる

#### ◇ 昼光率

- **昼光率とは**：室内のある点の照度に対する屋外の全天空照度の比率（百分率）、あくまで比率なので屋外照度が変化しても昼光率は変化しない（屋外が暗くなれば室内の点の照度も等しく暗くなるから…）
- **昼光率の基準**：採光計画の際に用いる指標、屋外の明るさ（全天空照度）のうち、何%を明るさとして取り入れる必要があるのか？各室用途に必要とする昼光率が設定されている、開口部の位置や用いるガラスの透過率等により変化する

#### ◇ 昼光率の分布

- **均斉度**：同一室内における最も明るい箇所の照度と最も暗い箇所の照度の比、自然採光の場合、均斉度1/10以上を確保することが望ましい

◇ 輝度対比

- ・ **グレア**：高輝度が視界内にある状況をグレアと呼び、視界内に極端に明るい部分があると疲労度が増す、視界内の高輝度部分と低輝度部分の輝度の比は 1/3 以下が適する

(3) 採光

◇ 採光方式

- ・ 天窓形：屋根面に設けられた窓、光量も大きく（側窓の 3 倍）均斉度も得られる（小さい天窓はスポットとなるので留意）、保守管理に難
- ・ 側窓形：鉛直面に設けられる通常採用される窓、窓付近は明るい部屋奥は暗い（均斉度が低い）、鉛直面での開口なので昼光率もあまり大きく稼げない
- ・ 頂側窓形：工場などにおけるのこぎり屋根の水平部分に設ける窓、昼光率・均斉度ともに良好、ただし視覚的開放感は得られない

◇ 採光調整

- ・ 均斉度を増すためには：室上方に開口部を設ける、横長よりも縦長窓の方が良、小さな窓を等間隔に設ける、室内仕上げを明るい色のものにする、ルーバーやブラインドなどで調光する

(4) 照度基準

◇ 照度基準

- ・ 第 4 節電気設備にて

(5) 照明

◇ 光源別の特徴

- ・ 設備にて詳細に解説

◇ 照明方式

- ・ 器具の配置：全般照明、局部照明、全般局部併用照明（タスクアンビエント照明）
- ・ 器具の配光：直接照明、間接照明、半間接照明など

◇ 照明計算

- ・ 減衰：点光源による照度は、距離の 2 乗に比例して弱くなる（距離が 2 倍になると照度は 1/4）

## 『ポイント』

- 光の用語：光の各単位の意味は大丈夫ですか？
- 昼光率：昼光率の求め方、さらに屋外照度との関係は？
- 昼光の分布：輝度対比と均斉度の定義は？
- 採光方式：各窓形状の特徴は？
- 光源別特徴：各照明器具の特徴の把握

## 【過去問】

採光・照明	光の単位	光束とは単位時間あたりに入射する光のエネルギー
採光・照明	光の単位	照度とは、受照面の単位時間あたりの入射光束量 ×2
採光・照明	光の単位	光度とは、光源から発する単位立体角あたりの光束で、光源の明るさを表す ×2
採光・照明	点光源照度	距離の二乗に反比例して低下する
採光・照明	採光計算	対象とする昼光は天空光のみ
採光・照明	昼光率	室内の任意の点の照度と全天空照度のとの比率 ×3
採光・照明	昼光率	昼光率は変動しない明るさの指標であり、採光計画に用いられる
採光・照明	照度基準	製図室・学校の廊下・劇場のロビー・屋内非常階段
採光・照明	均斉度	窓の位置を高くすると均斉度は改善される
採光・照明	グレア	高輝度な部分、極端な輝度対比や輝度分布などにより感じる眩しさのこと
採光・照明	開口	側窓による採光は、天窓による採光よりも採光量や照度分布の面で劣る
採光・照明	照明	人口照明は、人工光源の直接光と反射光を利用して行われる
採光・照明	演色性	物体の見え方の変化を起こさせる光源の性質

## 7. 換気・熱

### (1) 換気

#### ◇ 自然換気

- 機械に頼らない換気、代表的なものは室内外の温度差による空気密度の違いを用いた温度差換気（重力換気）、風の力による風力換気の2種類
- **風力換気**：建物の壁面に風が当たると、風上側が正圧・風下側が負圧となり圧力差が生じる、その圧力差を用いた換気
- **温度差換気（重力換気）**：気温が高い空気は密度が小さい（膨張している）、逆に気温が低い空気は重くなり両者の間に圧力差が生じる、開口部の高低差があるほど気温差が大きくなり換気量も増える

◇ 機械換気

- 機械換気とは：ファンなどの動力を用いて行う換気、給気・排気の何れを機械換気とするかにより換気法が変わるので留意
- **第1種換気法**：給気・排気ともに機械換気、室内の圧力を任意に調整可能、換気量は非常に大きい設備費がかかる
- **第2種換気法**：給気のみ機械、室内の気圧を正圧に保つことができるのですま風の流入を防げる、クリーンルーム等で用いられる、また新鮮空気の流入量も大きいので燃焼室でも採用される
- **第3種換気法**：排気のみ機械、室内の気圧が負圧となるので室内の汚染空気の隙間からの流出を防ぐことができる、キッチン・浴室・トイレなどの汚染物質を発生する室で採用される

◇ 必要換気量

- **必要換気量**：室内の汚染物質を許容値以下に保つために必要な新鮮空気の量、1時間あたりの容量  $m^3$  で示す、室内で発生する汚染物質の量が増える・屋外の新鮮空気が汚れているほど必要換気量は増す
- **換気回数**：必要換気量を室の容積で除したもの、1時間あたりに室内空気を何回全取り替えを判る必要があるのか？  
 って意味

◇ 室内環境基準

- 各汚染物質に対する衛生基準：以下の表を参照のこと

表7-1 代表的な汚染物質の許容値（環境基準）

汚染物質	許容値	備考
二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	1000ppm (0.1%) 以下	室内の汚染度の代表的目安
一酸化炭素 (CO)	10ppm (0.001%) 以下	不完全燃焼で発生、毒性が非常に高い
浮遊粉塵	0.15mg/m <sup>3</sup> 以下	粒子径 10μm 以下の粉塵が対象

『ポイント』

- 自然換気：風力換気と重力換気のみカニズム
- 機械換気：1～3の換気法の違いは？室内の気圧の様子は？
- 必要換気量：必要換気量と換気回数の求め方は？
- 室内環境基準：各汚染物質の環境基準をチェック

【過去問】

換気	風力換気	換気量は風速に比例する
換気	風力換気	風圧力による換気量は、風上風下の風圧係数の差の平方根に比例する
換気	温度差換気	流入口と流出口の高低差が大きいほど換気量は増す
換気	温度差換気	温度差換気における開口部の高低差
換気	温度差換気	室内外気圧差が0となる中性帯があり、この部分の開口は換気作用はほぼ無し
換気	換気種類	機械換気は人工的な動力によりファンなどを駆使して行う換気
換気	換気種類	機械換気は換気設備用の機械を給排気口に取り付けて行う
換気	換気法	クリーンルームは第2種換気法で、給気を機械・排気を自然
換気	換気法	第2種換気法は、室内を正圧に保つことが可能で、クリーンルームに適する
換気	換気法	第3種換気法は、自然給気と機械排気による換気法で浴室・便所に採用される
換気	必要換気量	室内の二酸化炭素許容値と外気の濃度の差をもとに求められる ×2
換気	必要換気量	人員が多いほど必要換気量は増える
換気	必要換気量	成人一人あたりの必要換気量（30立米/時）
換気	必要換気量	発生量を許容値と外気濃度の差で除す
換気	必要換気量	室内の空気環境を良好に保つために必要な最低限の取り入れ外気量
換気	換気回数	換気量が同じ場合には、室容積が大きいほど換気回数は少なくなる
換気	換気回数	営業用の厨房は、窓のない浴室よりも換気回数を多く必要とする ×2
換気	換気回数	換気量が同じ場合には、室容積が大きいほど換気回数は少なくなる
換気	汚染物質	ホルムアルデヒドは汚染物質の一つ
換気	汚染物質許容値	一酸化炭素の許容値は10ppm
換気	汚染物質許容値	二酸化炭素の許容値は1000ppm ×2

(2) 熱

◇ 伝熱

- **壁体間の熱の移動（熱貫流）**：壁体の両側に温度差がある場合には熱の移動が生じる、壁体を固体と仮定すると気温の高い側の空気と壁体表面の熱の移動⇒壁体内の熱の移動⇒壁体から低温側の空気への熱の移動、その全過程を熱貫流
- **熱伝導・熱伝導率**：固体内の熱の伝わりやすさ、基本的には重い材料ほど熱を伝えやすい、グラスウールなどの空隙の多い物質は熱伝導率が非常に低い（ただし、水分を含むと熱を通しやすくなるので注意）
- **熱伝達**：壁体表面空気と壁体間の熱の移動（表面空気⇄壁体）、熱の伝わりやすさを熱伝達率で示し、風速が速い・壁体表面が粗い場合に熱の移動が激しくなる
- **熱貫流**：壁体表面の熱の移動⇒壁体内の熱の移動⇒壁体から低温側の空気への熱の移動その全過程を熱貫流
- **熱容量**：物体の温度の変化のし難さを表す、熱容量が大きいと熱しにくく冷めにくい（コンクリートなど）

◇ 結露

- ・ **結露とは**：空気は温度が下がるほどに貯めこむことのできる水蒸気量が低下する、空気中に溜め込んだ水蒸気が気温低下により許容量を超えてしまい排出される現象、空気中に含まれる水蒸気が多いほど・気温低下が激しいほど結露が生じやすくなる
- ・ **表面結露と内部結露**：壁体表面に発生する結露が表面結露（夏季におけるよく冷えた飲み物のガラスの表面に付く奴）、内部結露とは壁体内部に発生する結露で断熱材等が吸水してしまうので問題あり
- ・ **結露防止対策**：気温低下を防ぐ、水蒸気を増やさない（壁体内部への水蒸気の流入を防ぐ）の2つが重要

『ポイント』

- 伝熱：熱伝達・熱伝導・熱貫流の機構の理解は？
- 結露：結露の発生過程とその防止対策は？

【過去問】

熱	熱伝導	含湿率が増加すると壁体の熱伝導率は大きくなる ×2
熱	中空層	熱抵抗は、中空層の厚さが20~30mmを超えると厚さに関係なくほぼ一定となる
熱	中空層	中空層の熱抵抗は、中空層の面密度によって異なる
熱	熱貫流	熱貫流抵抗は、熱伝達抵抗と熱伝導抵抗の和によって得られる
熱	熱損失係数	建物の断熱性能・保温性能を表す数値として用いられる
熱	外断熱	外断熱を施された熱容量の大きい壁は、室温の著しい変動を抑制する
熱	熱容量	外断熱の施された熱容量の大きな壁は、室温の著しい変動の抑制に有効
結露	発生	空気中に含まれる水蒸気の一部が凝縮し水滴となり始める温度
結露	発生	外壁出隅部の室内側は結露が発生しやすい
結露	発生	夏場の冷房された部屋では、外気の流入により結露が生じやすい
結露	発生	壁表面の飽和水蒸気圧が空気中の水蒸気圧よりも低くなり結露が生じる
結露	発生	外壁出隅部の室内側は結露が発生しやすい
結露	発生	内部結露は壁体内の水蒸気圧が、飽和水蒸気圧よりも高い場合に発生する
結露	内部結露	内部結露防止には、高温側に防湿層を設ける
結露	熱橋	大きな熱伝導率を持つ部分があると、その部分に熱が集中して流れ結露が生じやすい

## 8. 音

### (1) 音（音波）の性質

#### ◇ 音の性質

- 音の三要素（属性）とは：強さ・高さ・音色
- 人体の聴感：等ラウドネス曲線、人体は重低音・高音が聞き取りにくい
- 騒音の強さ：同じ出力をもつ騒音源を2つ並べると+3dBとなる（例えば50dBが2つで53dBとなる）
- 音の高さ：音の周波数によって高低が決まる、周波数が大きいほど高い音、人体の聴感には周波数ごとに感度が異なり、4,000Hz程度が最も感度が高い（等ラウドネス曲線）

#### ◇ 音の物理現象

- マスキング効果：小さな音が大きな音にかき消される現象、互いの周波数が近いほどその影響は大きい
- **干渉**：波がぶつかり合うことにより、波動を増強したり打ち消しあう現象
- **回折**：音が障害物を回りこむ現象

### (2) 吸音・遮音

#### ◇ 壁体を介する音の伝搬

- **音のエネルギー経路**：壁体を介する音の透過においては、入射音の一部は「反射」、残りが壁体に侵入、侵入した音の一部は壁体内で「吸収」され消滅、残りが反対側へ「透過」

#### ◇ 吸音・遮音

- 吸音と遮音：吸音とは音を反射させないこと（吸収+透過）、遮音とは音を透過させないこと（反射+透過）
- 吸音率と吸音力：入射音のエネルギーと反射されなかったエネルギー（吸収+透過）の比率、値が大きいほど吸音効果が高い、吸音率に壁の面積をかけたものを吸音力と呼ぶ

#### ◇ 透過損失

- **透過損失（TL）**とは：壁体等の遮音性能を表す指標、入射音のレベルー透過音のレベル、一般に重い材料ほど透過損失が大きい（質量則）、中空二重壁では高温域でのTLが大きくなる

### (3) 騒音

#### ◇ 騒音

- 騒音の大きさ：体の聴感には周波数ごとに異なるので留意、人体の聴感に合わせた補正を加えた回路（A特性）で行われた実測結果を騒音レベルと呼ぶ

#### ◇ 騒音の許容値と対策

- 許容音圧レベル：騒音の周波数特性を考慮するために、実測結果をNC曲線にプロットの後、NC値を求める、室用途ごとに許容される**NC値**の推奨値が示されている

(4) 室内音響

◇ 残響時間

- ・ **残響時間とは**：音源が停止した後に 60dB 低下するまでの時間 (s)、室容積が大きい空間ほど残響時間が長くなる傾向にある

◇ 音の特異現象

- ・ **反響 (エコー)**：直接音に対して、反射音が遅れて (1/20s 以上) 聞こえる現象、やまびこ
- ・ 各種特異現象：カクテルパーティー効果 (多数の話者の中でも、目的の和声のみを聞き分けることが出来る能力)

『ポイント』

- 音の物理現象：マスキング・干渉・回折とは？
- 吸音・遮音：吸音の定義、遮音の定義は？
- 透過損失：各種壁体の透過損失は？
- 残響時間：残響時間の定義と、残響時間が長くなる空間の特徴は？

【過去問】

音	固体音	構造体を伝搬する振動からも騒音は生じる
音	レベルの加算	騒音源 2 つになると 3dB 増加
音	距離減衰	距離が 2 倍になると 2dB 下がる
音	距離減衰	点音源における音の強さは音源からの距離の二乗に反比例する ×2
音	聴感	低音は特に聞き取りにくい
音	マスキング効果	両音の周波数が近いほどマスキングの効果は大きい
音	回折	障害物の大きさが音の波長よりも小さい場合に起こりやすい ×2
音	干渉	同じ周波数の音が 2 つ同時に存在する際に、増減幅する現象
音	吸音機構	剛壁と多孔質材料との間に空気層を設けると低音域の吸音率は上昇する
音	吸音率	入射音のエネルギーと反射されなかった音 (吸収+透過) の比で表される
音	遮音	床衝撃音レベルの遮音等級を示す L 数は値が大きいほど遮音性能が低い
音	透過損失	二枚の壁では距離を確保すれば透過損失は二倍
音	透過損失	一般的な材料は、高周波数のほうが低周波数よりも遮音性能は高い ×2
音	透過損失	壁の面密度が大きい (重い) ほど透過損失は大きくなる
音	騒音計	人体の聴感特性を考慮した測定モードは A 特性
音	NC 値	値が大きいほどうるさい環境
音	残響時間	音源が停止してから 60dB 低下するまでの時間
音	残響時間	室容積に比例し、室内の総吸音力に反比例する
音	反響	直接音と反射音が 1/20 秒以上遅れて聞こえてくる現象
音	反響	向かい合う平行な壁の吸音性が低いほどフラッターエコーは生じやすい ×2
音	カクテルパーティーエフェクト	聞こうとしている音がより鮮明に聞こえる現象

## 9. 色彩

### (1) 色彩の体系

#### ◇ 色彩の体系

- ・ **色の三要素**：色相（赤・黄・緑・青・紫など）、明度（色の明るさ、反射率の逆数で決定、0～10の11段階で示す、0が黒）、彩度（色の鮮やかさ、値が大きいほど鮮やか）
- ・ **マンセル表色系**：色の三要素を分かりやすく「色相(H) 明度(V)/彩度(C)」の順で示される最もメジャー、無彩色（白から黒）はN○で示される

### (2) 色の性質と効果

#### ◇ 色相による色の感じ方

- ・ 色相による色の感じ方：寒色（青系）⇔暖色（赤・黄系）、後退（青系）⇔進退（赤・黄系）、興奮（青系）⇔鎮静（赤・黄系）

#### ◇ 対比効果

- ・ 面積効果：塗られた面積が小さいほど（色見本など）低明度・低彩度（明るく鮮やか）に見える、面積が大きい（天井・カーテンなど）ほど派手（高明度・高彩度）に見えるので注意

### 『ポイント』

- 色彩の体系：色の三属性とマンセル表色系の関係は？
- 色相による色の感じ方：暖色系（赤・黄）と寒色系（青系）でどのような感じ方の差異があるのか

### 【過去問】

色彩	マンセル表色系	色相・明度/彩度の順で表記	×2
色彩	マンセル表色系	彩度は値が大きくなるほど鮮やかさが増す	
色彩	マンセル表色系	明度は反射率に関係が深く、値が大きいほど白に近づく	
色彩	マンセル表色系	色相環の対角線上にある2色は補色の関係にある	
色彩	補色	ある色を見た後に白色を見ると、もとの色の補色が感じられる	
色彩	補色	マンセル色相環の向かい合う位置にある色の関係	
色彩	明度	色の明るさを示し、理想的な黒を0、理想的な白を10としている	
色彩	彩度	色の鮮やかさを示し、値が大きいほど鮮やか	
色彩	ブルキン工現象	暗所へ移動すると赤のほうが青よりも暗く感じる	
色彩	温度感	赤・橙・黄は暖色	
色彩	距離感	暖色や明度の高い色ほど近くに感じる	
色彩	重量感	明度が高い色ほど軽く感じる	
色彩	面積効果	面積が大きいほど彩度が高く感じる	×2