

## (学 科 I 問 題)

[No.2] 建築物の計画等に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. パッシブヒーティングは、「建築外皮の断熱・気密性能」「日射遮蔽性能」「通風性能」の3つのバランスを取ることが原則である。
2. パーソナルスペースは、人の身体を囲んでいる心理的な領域のことであり、立位より平座位のほうが小さくなる。
3. 小型乗用車(5人乗り)を対象とした駐車場の計画に関して、斜め駐車は、直角駐車に比べ、単位面積当たりの駐車台数が少なくなる。
4. 緑化計画における建物レベルでの環境改善効果には、クールスポットの形成、保水性の向上等があり、都市レベルの効果としては、ヒートアイランド現象の緩和、雨水の流出抑制等が期待できる。

[No.9] 都市計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. モビリティマネジメントは、過度な自動車依存を見直し、公共交通や徒歩・自転車等の多様な交通機関の利用促進を図る取組みをいう。
2. エリアマネジメントは、地域における良好な環境や地域の価値を維持・向上させるための、住民・事業主・地権者等による主体的な取組みのことである。
3. ストロー現象は、中心市街地の人口が減少し、郊外の人口が増加する人口移動現象をいう。
4. ライネフェルデ方式は、団地再生の手法で、単純に建て替えるだけでなく、住戸の2戸1化や減築、共同利用施設への転換、緑地の創出などを計画的に行う。

[No.11] 戸建て住宅の事例に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 聴竹居(藤井厚二)は、洋風生活をベースに和風生活の雅趣を取り込んだ数奇屋風の実験住宅である。
2. 斉藤助教授の家(清家清)は、開放的なワンルーム形式の平屋住宅であり、居間から縁側、テラス、庭へと続く内外のつながり等、日本の伝統的な住空間要素を持つ。
3. バラガン邸(ルイス・バラガン)は、2つの庭が地上レベルにあり、それぞれ開放的なものと閉鎖的なものという役割が与えられ、3つ目の庭が、屋上庭園であり、高い壁により囲われることで地上と切り離された場所であることが強調されている。
4. イームズ邸(チャールズ・イームズ)は、かつて設計者自身が経営していた工場の余り材であるアルミパネルや鉄骨といった工業製品を用いてセルフビルドされた。

## (学 科 I 解 説)

### [No.2] 解説 正答—1

1. 「パッシブデザイン」は、ポンプや集熱器などの装置をできるだけ用いずに、建築物の構造や間取り、方位などの工夫等により、暖房効果、冷房効果、照明効果等を積極的に得ることを意図した設計手法である。夏期におけるパッシブクーリングでは、「日射遮蔽性能」「通風性能」「積極的な採冷手法の工夫」の、冬季におけるパッシブヒーティングでは、「建築外皮の断熱・気密性能」「太陽熱等の集熱性能」「集めた熱を蓄えておく蓄熱性能」のバランスを取ることが原則である。よって誤り。
2. パーソナル・スペースとは、他者が自分に近づくことを許せる距離帯（心理的な縄張り）をいう。性別・年齢・姿勢（立位・座位）等によっても異なり、立位や椅子座位に比べて平座位のほうがその距離は小さくなる（平座位のほうが近くに他人が接近しても気にならない）。よって正しい。
3. 「斜め駐車」は、「直角駐車」に比べて車の出入りが容易で、車路幅も狭くてすむ（車路幅が確保できない場合に採用されるケースが多い）が、デッドスペースが多くなり、単位面積あたりの駐車台数は少なくなる。よって正しい。
4. 緑化計画における建物レベルでの環境改善効果には、クールスポットの形成、保水性の向上、心理的・生理的効果等があり、これら建築レベルの点的な緑化が面的に繋がることで、都市レベルの効果として、ヒートアイランド現象の緩和、雨水の流出抑制、都市景観の向上等が期待できる。よって正しい。

### [No.9] 解説 正答—3

1. モビリティ・マネジメントは、個人や組織・地域のモビリティ（移動性）が、渋滞や環境問題、又は個人の健康といった問題に配慮しつつ、公共交通機関などの積極的な利用を促すなど、社会にも個人にも望ましい方向へ自発的に転換することを促進する取組みをいう。よって正しい。
2. 「エアーマネジメント」は、住宅地においては、建築協定を活用した良好な街並み景観の形成・維持や、広場や集会所等を共有する良好なコミュニティづくり等、商業地においては、市街地開発と連動し、景観の誘導、地域美化やイベントの開催等の地域プロモーションの展開等の取組みがある。よって正しい。
3. ストロー現象（ストロー効果）は、交通ネットワークを整備した結果、経路上の大都市が繁栄し、地方の小都市が衰退してしまう現象をいう。人口の吸い上げだけではなく、それまで支社を置いていたものを廃止し、日帰りや短期出張で業務を行うなど雇用の吸い上げも含まれている。一方、ドーナツ化現象は、中心市街地の人口が減少し、郊外の人口が増加する人口移動現象であり、生活水準の向上、中心市街地の住居費の高騰や環境悪化、郊外への大型店の進出（それに伴う中心市街地の店舗の撤退）等による郊外の住環境の向上、都心部の住環境の悪化等の要因が挙げられる。よって誤り。
4. ドイツの地方都市ライネフェルデは、東西統合をきっかけに多くの労働者が職を失い町から転居してしまった。団地再生の手法として、単純に建て替えるだけではなく、住戸の2戸1化や減築、共同利用施設への転換、緑地の創出、ノーマライゼーション化などの豊富なメニューで計画的に行っており、現在では、団地再生の成功事例として広く紹介されている。よって正しい。

## [No.11] 解説 正答—4

1. 聴竹居（藤井厚二，1927，京都府大山崎，木造）は，和洋折衷的な数奇屋風の実験住宅であり，藤井厚二の自邸として使われた．木造平屋の本屋と閑室（「和敬静寂を楽しむ」ための離れからなり，現在もほぼ当初の状態に残っている．換気・通風を巧みに取り入れており環境共生住宅の先駆けと言える．よって正しい．
2. 斉藤助教授の家（清家清，1952，東京，木造平屋建）は，開放的なワンルーム形式の平屋住宅であり，居間から縁側，テラス，庭へと続く内外のつながり等，日本の伝統的な住空間要素を持つ．よって正しい．
3. 「バラガン邸（ルイス・バラガン，1947，メキシコ）」は，それぞれ性質の異なる3つの庭を持つ住宅．2つの庭は地上レベルにあり，それぞれ開放的なものと閉鎖的なものという役割が与えられ，3つ目の庭は，屋上庭園であり，高い壁により囲われることで地上と切り離された場所であることが強調されている．メキシコの強い太陽光をコントロールした開口部，色彩豊かで閉鎖的な壁面に特徴がある．2004年に世界遺産に登録された．よって正しい．
4. 「イームズ邸（チャールズ・イームズ，1949，アメリカ）」は，2階建て鉄骨造で2層の吹抜けを持つ直方体の建築物で，居室とアトリエが中庭をはさみ，一体となった計画となっている．住宅のほぼ全ての使用部材が，国内で流通している既製品で構成されており，工業化時代の新しい建築のあり方を示した．問題文は「ナンシーの家（ジャン・ブルーヴェ，1954年，フランス）」の記述であり，もともと仮設的性格の強い住宅であったが，1984年にナンシー市によって買い取られ歴史的建造物に指定された．よって誤り．

## (学 科 II 問 題)

[No.3] 換気に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか

1. 風量  $14,000\text{m}^3/\text{h}$  の排気ガラの有効開口面積を  $1\text{m}^2$  (有効開口率 0.33) とした。
2. 上下に大きさの異なる二つの開口部がある室において、無風の条件で温度差換気を行う場合、大きな開口部における内外圧力差は、小さな開口部に比べて大きいため、中性帯の位置は開口部の大きいほうへと近づく。
3. 建築物が風圧力によって換気される場合、その換気量は、外部風向と開口条件が一定なら、ほぼ外部風速に比例する。
4. 空気汚染発物質の発生する位置における空気余命が小さいほど、汚染物質が室内に拡散する可能性は小さくなる。

[No.5] 伝熱に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 気体（静止状態）は、固体に比べて、一般に、熱伝導率は小さい。
2. 壁体等の断熱性能が同じであっても、熱容量が大きければ、暖房停止後の室温の変動は緩慢になる。
3. 壁体内の中空層のどちら側にアルミ箔を設けても、壁体の熱抵抗は変わらない。
4. 外壁の室内側表面における結露対策として、断熱材の室内側に防湿層を設けることが有効である。

[No.12] 空気調和設備に関する次に記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 密閉式冷却塔は、冷却効果に水の蒸発潜熱を利用しない。
2. 空気調和機の冷水コイルに、親水性コーティングフィンを用いることで、コイル通過風速を上げることができる。
3. 吸収式冷凍機の冷媒には、一般に、水が用いられる。
4. フリークーリングは、冬期等で外気温度が低く、冷却水温度を低くできる場合に、冷凍機の圧縮機を停止させ、冷却水を冷熱源として利用する方式である。

## (学 科 II 解 説)

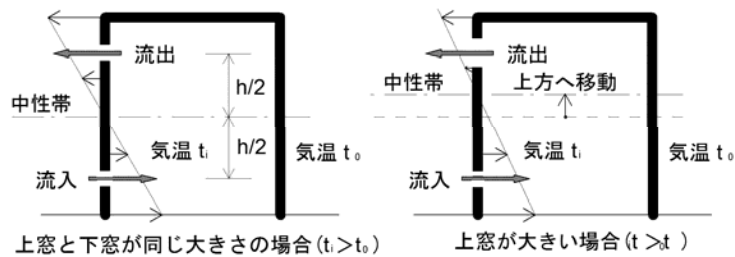
[No.3] 解説 正答—2

1. ガラリの有効開口面積を算出する場合、風量計算式は、 $Q = f \cdot A \cdot V \cdot 3600$  [必要風量： $Q$  (m<sup>3</sup>/h)，ガラリ開口率： $f$  (%)，ガラリ面積： $A$  (m<sup>2</sup>)，通過風速： $V$  (m/sec)]で表す。また、一般に、通過風速は「排気 4m/sec 以下」「給気 3m/sec 以下」程度に設定する必要がある。問題文の「ガラリの有効開口面積を 1 m<sup>2</sup> (有効開口率 0.33)」より、ガラリ面積は約 3 m<sup>2</sup>とわかる。風量 14,000m<sup>3</sup>/h，ガラリ面積 3 m<sup>2</sup>，ガラリ開口率 0.33 の場合、排気の通過風速は、

$$V = Q / (f \cdot A \cdot 3600) = 14,000 / (3 \cdot 0.33 \cdot 3600) \approx 0.39 [\text{m/sec}]$$

( $f \cdot A$ をまとめて 1 m<sup>2</sup>として、最初から 14,000/3,600 で計算しても構わない。) 排気の通過風速は 4m/sec 以下であるため、正しい。

2. 上下に大きさの異なる二つの開口部がある室において、温度差換気を行う場合、大きな開口部における内外圧力差は、小さな開口部に比べて小さくなる。このため、中性帯 (室内の気圧が外気圧 (大気圧) と等しくなる垂直方向の位置) の位置は開口部の大きいほうへと近づくことになる。問題文は「内外圧力差は、小さな開口部に比べて大きい」とあるため誤り。

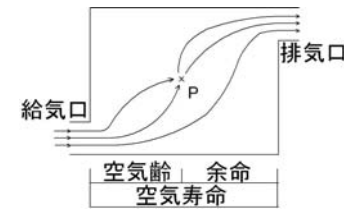


3. 風圧力による換気(風力換気)の場合、換気量  $Q$  は次式のようになるため、換気量は外部風速に比例する。よって正しい。

$$Q = \alpha AV\sqrt{(C_f - C_b)}$$

$\alpha$  : 流量係数  
 $A$  : 開口部面積  
 $V$  : 外部風速  
 $C_f$  : 風上側の風圧係数  
 $C_b$  : 風下側の風圧係数

4. 空気がある地点から排気口に至るまで (汚染が発生し空気が混合している状態) の時間を「空気余命」といい、空気齢+空気余命を空気寿命 (給気口から排気口に至るまでの時間) という。空気汚染発物質の発生する位置における空気余命が小さいほど、汚染物質が迅速に排出されることを示し、室内に拡散する可能性は小さくなる。よって正しい。

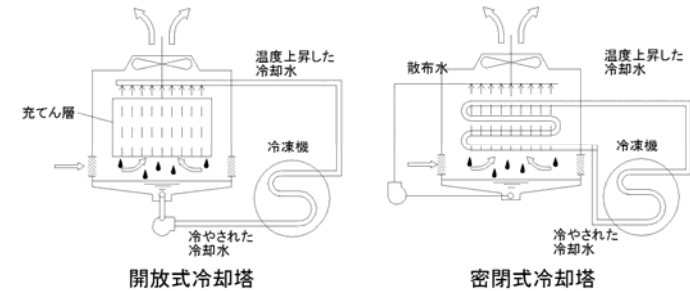


## [No.5] 解説 正答—4

1. 伝熱（熱伝導）は、熱エネルギーが高温部から低温部へと異動する現象で、固体だけでなく液体・気体でも生じる。気体は、分子間の距離が大きく、分子の衝突による熱交換は少ないので、固体に比べると、熱伝導率が小さい。尚、「熱伝達率」は、伝熱において「壁体と空気」「壁体と水」といった2種類の物資間での熱の伝え易さを表す指標である。よって正しい。
2. ある物体の温度を1℃変化させるのに必要な熱量を、その物体の「熱容量」という。断熱性能が同一の場合、熱容量が大きいほど暖房停止後の室温の変動は緩慢になる（室温低下速度は遅くなる）。よって正しい。
3. 壁体中の空気層にアルミ箔を入れると、熱放射をアルミ箔が反射するため輻射伝熱量が大幅に低減し、伝熱量がほぼ半減する。ゆえに、壁体内の中空層の表面をアルミ箔で覆うことにより、熱抵抗の値は大きくなる。尚、アルミ箔は中空層内であれば、室内側、室外側のどちらに設けても構わない。よって正しい。
4. 冬期の外壁の内部結露は、室内の高湿の空気が壁体内に侵入し、露点温度以下となる部分で発生する。この対策として、断熱材の室内側に防湿層を設けることは有効であるが、外壁の室内側表面における結露は、室内の高湿の空気が、露点温度以下に低下した壁表面に接触して生じるため、壁体内の防湿層の影響はない。この対策としては、熱貫流率を小さくし（より性能の高い断熱材を充填等）、壁体の室内側表面の温度を高く保つことが有効な結露対策となる。よって誤り。

## [No.12] 解説 正答—1

1. 冷却水を直接大気に開放しない密閉式冷却塔は、散布水の蒸発潜熱によるものである。冷却コイルの間隙には、ファンにより上方向への通風があり、コイル管外に散布された水の一部を蒸発させることにより、冷却水より伝えられた熱を蒸発潜熱を利用して大気中へ放出するため、補給水は必要である。よって誤り。



2. 空気調和機の冷水コイルでは、湿り空気を冷却し、結露を生じさせることで、除湿を行うが、その結露による凝縮水がコイルのフィン表面に付着する。通過風速が小さいと搬送される空気量が小さくなってしまい、通過風速を大きくすると、凝縮水の飛散量が多くなってしまふ（これをキャリーオーバーという）。親水性塗装を施したフィンを使用することで凝縮水が水滴状にならず回収できることで、コイル通過風速を上げることができる。また通風抵抗も小さくなり、送風動力の増加を抑え、熱伝達率の向上も期待できる。よって正しい。
3. 吸収式冷凍機には、一般に冷媒として水、吸収液として臭化リチウム水溶液を使用する。よって正しい。
4. フリークーリングは、冬期等で外気温度が低く、冷却水温度を低くできる場合に、冷凍機の圧縮機を停止させ、冷却塔からの冷却水を冷熱源として利用する方式であり、効果的な省エネルギー手法として考えられる。よって正しい。

## (学 科 Ⅲ 問 題)

[No.2] 耐火・防火に関する性能等に関する次の記述のうち、建築基準法上、**誤っている**ものはどれか。

1. 準防火地域内において、階数が1で延べ面積が400㎡の不燃性の物品を保管する倉庫（屋根以外の主要構造部が準不燃材料で作られたもの）の屋根に必要とされる性能に関する技術的基準は、市街地における通常の火災による火の粉により、防火上有害な発炎をしないものであることである。
2. 防火地域内にある耐火建築物の外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に設ける防火戸の性能に関する技術的基準については、建築物の周囲において発生する通常の火災による加熱が加えられた場合に、加熱開始後20分間当該加熱面以外の面（屋内に面するものに限る。）に火炎を出さないものであることである。
3. 火災により建築物が倒壊するという被害を抑止するために、建築物の階数等に応じ、壁、柱、床などについて、一定の時間、火災による火熱により構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じない性能を求めている。
4. 「建築物の屋内において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後30分間当該加熱面以外の面に火炎を出す原因となるき裂その他の損傷を生じないものであること」は、屋根の「準耐火性能」に関する技術的基準の一つである。

[No.5] 有料老人ホーム（主要構造部が耐火構造の地上2階建、各階の床面積150㎡、高さ6m）に関する次の記述のうち、建築基準法上、**誤っている**ものはどれか。ただし、避難上の安全の検証は行われていないものとする。

1. 片側にのみ居室のある共用廊下の幅は、1.2m以上としなければならない。
2. 床面積35㎡の寝室（入所する者の使用するものに限る。）には、採光のための窓その他の開口部を設け、その採光に有効な部分の面積は、原則として5㎡以上としなければならない。
3. 2階における主たる用途に供する居室の床面積の合計が90㎡の場合、2階から1階（避難階）又は地上に通ずる2以上の直通階段を設けなくてもよい。
4. 当該用途に供する部分の防火上主要な間仕切壁は、原則として、準耐火構造とし、小屋裏又は天井裏に達せしめなければならない。

[No.26] 次の記述のうち、都市計画法上、**誤っている**ものはどれか。

1. 都市計画を決定しようとするときは、あらかじめ、その旨を公告し、当該都市計画の案を、当該公告の日から2週間公衆の縦覧に供しなければならない。
2. 都市計画施設の区域内において建築物の建築をしようとする者が許可を受けようとする場合、市の区域内にあつては、市長の許可を受けなければならない。
3. 市街化調整区域として都市計画決定された際、自己の業務の用に供する建築物を建築する目的で、土地の利用に関する権利者として都道府県知事に所定の期間内に所定の届出をした者は、当該開発の許可を要しない。
4. 生産緑地地区は、市町村が定める。

## (学 科 Ⅲ 解 説)

### [No.2] 解説 正答—2

1. 「法 63 条」, 「令 136 条の 2 の 2」より, 「防火・準防火地域内における屋根の構造のうち, 不燃性の物品を保管する倉庫 (屋根以外の主要構造部が準不燃材料でつくられたもの) の屋根に必要なとされる性能に関する技術的基準は, 市街地における通常の火災による火の粉により, 防火上有害な発炎をしないものであること.」とわかる. よって正しい.
2. 「耐火建築物において, 外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に設ける防火設備」に関しては「法 2 条第九号の二ロ」に規定されている. その「遮炎性能」については, 「令 109 条の 2」に載っており, 「耐火・準耐火建築物として, 外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に設ける防火設備には, 通常の火災による火熱が加えられた場合に, 加熱開始後 20 分間当該加熱面以外の面に火炎を出さない遮炎性能が要求される.」とわかる. 問題文は「準遮炎性能」の記述であるため誤り.
3. 「令 107 条」に「耐火構造に要求される耐火性能」の解説が載っており, そこに「①.非損傷性」(一号), 「②.遮熱性」(二号), 「③.遮炎性」(三号)の 3 つの性質別に必要な性能が順に規定されている. 問題文は「①.非損傷性」についての記述であるため, 「令 107 条第一号」をチェックすると, 「建築物の階数等に応じ, 壁, 柱, 床などについて, 一定の時間, 火災による火熱により構造耐力上支障のある変形, 溶融, 破壊その他の損傷を生じない性能」であることがわかる(「令 107 条の 2」準耐火性能についても同様). よって正しい.
4. 「令 107 条の 2」に「準耐火構造に要求される準耐火性能」の解説が載っており, その「第三号」のカッコ書きより, 「屋根の準耐火性能としては, 屋内において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に, 加熱開始後 30 分間屋外に火炎を出す原因となるき裂その他の損傷を生じないものであることが必要.」とわかる. よって正しい.

### [No.5] 解説 正答—1

1. 「令 19 条」より「有料老人ホーム」は「児童福祉施設等」含まれるため, 法別表 1(イ)欄(2)項に掲げる用途に供する特殊建築物である. 「令 117 条」より, 「令第 5 章第 2 節」の規定が適用されるが, 「令 119 条」の表より, 居室の床面積の合計が各階で 200 m<sup>2</sup>を超える場合は, その対象となるが, 問題文は「150 m<sup>2</sup>」のため, 「廊下の幅」の規定は, 適用されない. よって誤り.
2. 「法 28 条」に「採光」の解説が載っており, 「住宅や学校等の政令で定める建物の居室には, 有効な採光面積を確保しなければならない.」とわかる. また「令 19 条 2 項」に「採光確保を必要とするものとして政令で定められた居室」について規定されており, その「三号」に該当するため「児童福祉施設等の寝室には採光確保が必要.」とわかる. また「3 項」にある「採光を確保する場合に必要なとされる採光面積の表」の(五)より「児童福祉施設等の寝室の場合, 採光面積は床面積の 1/7 以上必要.」とわかる. 問題文の場合, 床面積 35 m<sup>2</sup>であるため,  $35 \times 1/7 = 5$  m<sup>2</sup>以上必要となる. よって正しい.
3. 「令 121 条」に「2 直階段の設置条件」について載っており, その「四号」条件をチェックすると「児童福祉施設等の主たる用途に供する居室の床面積の合計が 50 m<sup>2</sup>を超える場合」とあり, 問題文の建物は主要構造部が耐火構造であるため, 「令 121 条 2 項」の「倍緩和」が適用され, 「四号」条件は「居室の床面積の合計が 100 m<sup>2</sup> (= 50 m<sup>2</sup> × 2 倍) を超える場合」となる. 問題文にある建物の対象階の居室の床面積の合計が「90 m<sup>2</sup>」であるため, これに該当しない. よって正しい.
4. 「令 114 条 2 項」より「児童福祉施設等 (令 19 条より老人福祉施設を含む) の用途に供する建物の当該用途に供する部分については, その防火上主要な間仕切壁を準耐火構造とし, 小屋裏又は天井裏に達せしめなければならない.」とわかる. よって正しい.



## [No.26] 解説 正答—3

1. 「都計法 17 条」より、「都市計画を決定しようとするときは、あらかじめ、その旨を公告し、当該都市計画の案を、当該公告の日から 2 週間公衆の縦覧に供しなければならない。」とわかる。よって正しい。
2. 「都計法 53 条」より、「都市計画施設の区域内において、建築をしようとする者は、都道府県知事等の許可が必要」とわかる。また、「都道府県知事等」については、「都計法 26 条」より、「都道府県知事（市の区域内にあっては、当該市の長。以下「都道府県知事等」という。）」とあり、これを訳すと、「その所在地が市の区域にあっては市長が、それ以外（〇〇郡〇〇町又は村）の区域にあっては、都道府県知事が「都道府県知事等」に該当する。」とわかる。よって正しい。
3. 「都計法 34 条」に「市街化調整区域内における開発行為」について載っており、「自己の業務の用に供する建築物を建築する目的で、（土地を所有するか、土地の利用に関する所有権以外の権利を有していた者が）土地の利用に関する権利者として知事に所定の期間内に所定の届出をした開発行為」は、「都計法 34 条第十三号」に該当するため、市街化調整区域内において、知事の許可（建築物の建築許可）を受けることができる。問題文は「開発許可を要しない」とあるため誤り。
4. 「都計法 15 条第四号」及び「都計法 8 条第十四号」より、「生産緑地地区は、市町村が定める。」とわかる。よって正しい。