

※抜粋（一部設問は公開していません）

令和 8 年度 （追加募集）

関西医科大学大学院医学研究科医科学専攻

修士課程入学試験 専門科目試験

【先端医科学分野・ゲノム医科学分野・医用工学分野】

（注意事項）

- ①「先端医科学」、「ゲノム医科学」、「医用工学」から設問を 3 題ずつ、合計 9 題出題するので、受験者は 3 題解答してください。但し、志願する研究分野に拠って選択できる設問が異なるので注意してください。選択した設問の番号を解答用紙の右上（ ）内に記入してください。

【先端医科学分野受験者】

設問 1～9 の中から 3 題を選び解答すること。

【ゲノム医科学分野・医用工学分野受験者】

設問 1～9 の中から 3 題を選び解答すること。但し、志望する研究分野の設問を必ず 1 題以上解答すること。

（ゲノム医科学は設問 4～6、医用工学は設問 7～9 から 1 題以上選択すること。）

- ②解答用紙は 3 枚あるので、左上の受験番号を確認のうえ、氏名を書き込まないように注意してください。万が一、用紙が不足する場合は裏面にも書き込んでください。
- ③解答の下書きは、問題用紙の余白部分などを利用してください。

【先端医科学―設問 1】 以下の問題に答えよ。

1. 細胞の増殖とがんについて、以下の文章中の [ア] から [コ] に入る適切な語句を 1～30 より選べ。

細胞の増殖は [ア] と呼ばれるステップを経て行われる。 [ア] は大きく分けて、複製に必要なタンパク質などの準備をする時期 (G1 期)、核にある染色体 DNA を複製する時期 ([イ])、分裂の準備をする時期 (G2 期)、染色体をはじめとする細胞の重要な部品を均等に分ける時期 ([ウ]) からなり、G0 期は分裂を休止している状態を指す。正常細胞では、外からの刺激により細胞増殖が制御されているが、がん細胞は自律的に増殖する。がんの発生や増殖を促進する遺伝子を [エ] と呼び、抑制する働きをする遺伝子を [オ] と呼ぶが、 [エ] 並びに [オ] の多くは [ア] の制御に深く関わっている。代表的な [オ] である p53 は、DNA 損傷を感知して [ア] を停止させ修復を促す。DNA の修復が不可能な損傷を受けている場合は、 [カ] というプログラム細胞死を引き起こし、異常な細胞が生き残ることで腫瘍化するのを防いでいる。

[カ] では [キ] から放出されたシトクロム c がシグナルとなり、 [ク] と呼ばれる一群のプロテアーゼが次々と活性化し、最終的には DNA と細胞小器官の破壊を引き起こす。近年、がんの [ア] の異常を標的とした [ケ] が注目されており、CDK4/6 阻害剤は、ホルモン受容体陽性乳がんにおいて [ア] を [コ] で停止させ、がんの進行を抑える効果を示している。

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. フェロトーシス | 2. 長寿遺伝子 |
| 3. 光免疫療法 | 4. G0 期 |
| 5. G1 期 | 6. カスパーゼ |
| 7. ミトコンドリア | 8. テロメア |
| 9. リン酸化シグナル | 10. M 期 |
| 11. S 期 | 12. がん抑制遺伝子 |
| 13. G2 期 | 14. ゴルジ体 |
| 15. リパーゼ | 16. 肥満遺伝子 |
| 17. テロメラゼ | 18. 染色体 |
| 19. 細胞分化 | 20. L 期 |
| 21. 細胞老化 | 22. アポトーシス |
| 23. ネクローシス | 24. 分子標的治療薬 |
| 25. 粗面小胞体 | 26. 細胞周期 |
| 27. マトリックスメタロプロテアーゼ | 28. がん遺伝子 |
| 29. 免疫チェックポイント阻害剤 | 30. ホルミシス |
- (次頁に続く)

2. がんの進展について、以下の文章中の [ア] から [シ] に入る適切な語句を 1～34 より選べ。

上皮細胞由来の固形がんでは、遺伝子変異の蓄積により細胞が周囲の調節を受けずに自律的に増殖を続ける。上皮細胞からがん細胞への進展において、細胞の形態や運動能に大きな変化がみられるが、[ア] と呼ばれる細胞内の繊維状タンパク質がこれらの変化に強く関わっている。[ア] は [イ]、[ウ]、[エ] の 3 種類があり、いずれも構造の崩壊と再構築を頻繁に繰り返して、ダイナミックに変化する。[イ] は 5-9 nm の幅を持つ単一タンパク質が 2 列に重合したもので、重合の速度が速い [オ] 端と遅い [カ] 端の 2 つの性質の異なる端が存在する。Rho ファミリー GTPase による [イ] の制御は、細胞の運動性に強く関わることで知られている。[ウ] は、 α -[キ] と β -[キ] の 2 種類のタンパク質が重合してつくられる 24-25 nm の環状の構造であり、[イ] と同様に 2 つの端の性質が異なる。[ウ] は細胞分裂時の紡錘体形成に働くほか、細胞内での極性をもった物質の輸送にも関わる。[エ] は 10 nm 程度の太さの繊維で、[イ] や [ウ] に比べて比較的安定で、端の違いを持たず、主に細胞接着の補強や恒常的に存在する細胞内構造の保持などに働く。このような [ア] の制御により運動性を高めたがん細胞は、コラーゲンやラミニンなどの [ク] を分解する酵素を発現することで周囲の正常部分に [ケ] し、血管やリンパ管などを介して離れた部位へ [コ] する。がんの病巣が限局している場合には、[サ] や [シ] が有効であるが、がんが全身に [コ] している場合には薬物療法が治療の主体となる。

- | | |
|----------------|------------|
| 1. 微小管 | 2. 不均一性 |
| 3. 細胞外基質 | 4. 形質転換 |
| 5. ミオシン | 6. 弾性繊維 |
| 7. 幹細胞化 | 8. 運動療法 |
| 9. 睡眠療法 | 10. キネシン |
| 11. 放射線療法 | 12. チューブリン |
| 13. 液相分離 | 14. サイトカイン |
| 15. 浸潤 | 16. 細胞骨格 |
| 17. エラスチン | 18. 転移 |
| 19. 細胞老化 | 20. プラス |
| 21. 左 | 22. 中間径繊維 |
| 23. 外骨格 | 24. マイナス |
| 25. 外科手術 | 26. 血管新生 |
| 27. アクチンフィラメント | 28. 右 |

(次頁に続く)

29. ケモカイン

31. 基底膜

33. ダウン

30. 発火

32. アップ

34. 休眠

【先端医科学―設問 2】 以下の問題に答えよ。

真核細胞における mRNA 転写および発現調節機構に関する以下の問いに答えよ。

1. 核内の DNA より転写されて生成した未完成の mRNA 前駆体は、核外に搬出されるまでに様々なプロセッシングを受ける。代表的なプロセッシング（スプライシング、ポリ A 付加、5' cap 構造形成）に関して、その詳細を 100 字程度で説明しなさい。ただし、それぞれのプロセッシングの説明には以下の単語を用いること。
 - a) スプライシング
(エキソン、イントロン)
 - b) ポリ A 付加
(アデニン)
 - c) 5' cap 構造形成
(7-メチルグアノシン)
2. 核内における mRNA 発現調節機構について、以下すべての単語を用いて 200 字程度で説明しなさい。
(エンハンサー、メディエーター複合体、転写因子、プロモーター、RNA ポリメラーゼ)
3. DNA のメチル化について、以下すべての単語を用いて 150 字程度で説明しなさい。
(シトシン、 グアニン、 転写調節領域、遺伝子発現)
4. DNA が巻き付くヒストンの化学修飾について、以下すべての単語を用いて 150 字程度で説明しなさい。
(リジン残基、メチル化、アセチル化、遺伝子発現)

【先端医科学―設問 3】 以下の問題に答えよ。

細胞骨格や細胞内分子輸送に関する以下の問いに答えよ。

1. 細胞骨格を形成する代表的な線維構造（アクチンフィラメント、中間径フィラメント、微小管）について、その詳細をそれぞれ 100 字程度で説明しなさい。ただし、それぞれの繊維構造の説明には以下の単語のいずれかを適切に用いること。

- a) アクチンフィラメント
- b) 中間径フィラメント
- c) 微小管

（アクチン、 α -チューブリン、極性、シリンダー構造、重合、 β -チューブリン、太さ、プラス端、マイナス端）

2. アクチンフィラメントに結合するモータータンパク質について、以下すべての単語を用いて 150 字程度で説明しなさい。

（ATP 加水分解酵素、筋収縮、小胞輸送、ミオシン II、ミオシン V）

3. 微小管に結合するモータータンパク質について、以下すべての単語を用いて 150 字程度で説明しなさい。

（ダイニン、キネシン、プラス端、マイナス端、細胞内輸送）

（先端医科学分野問題ここまで）

【ゲノム医科学―設問 4】

公開なし

【ゲノム医科学―設問 5】

公開なし

【ゲノム医科学―設問 6】

公開なし

(ゲノム医科学分野問題ここまで)

【医用工学一設問 7】

公開なし

【医用工学一設問 8】

公開なし

【医用工学一設問 9】

公開なし

(医用工学分野問題ここまで)