

解答例

1.

設問 1.

Senescence（細胞老化）は、病気や加齢などにおいて修復不能なダメージを受けた場合など、ストレスによって活性化し、プログラムされた細胞の反応で、細胞状態が変化したもの。

設問 2.

DNAダメージ、活性酸素種 (ROS) 、癌シグナル、病気、老化、神経変性

のうち3つで正解

設問 3.

パーキンソン病、脊髄損傷、高インスリン血症患者のiPS細胞由来のニューロン、DNA損傷を被ったニューロン、長い期間培養したげっ歯類やヒトニューロン

のうち3つで正解

設問 4.

3. Autophagy

設問 5.

4. Changes in nuclear size and structure, and epigenetic restructuring are prominent in neuronal senescence by the presence of DSB marker phosphorylated histone H2AX (γ-H2AX).

2.

設問 1.

由来や取得方法が違うにも関わらず、iPSCsとESCsg、遺伝子発現やエピゲノムの状態、分化の性質などで、同様の性質を有していること。

設問 2.

再生医学、薬物探索、角膜上皮の移植、ネアンデルタール人の脳研究、絶滅危惧種の保護、ヒト胎児のモデリング

のうち3つ挙げたら正解とする。

設問 3.

同じ人から取得したiPSCのクローンでも多様性があるため、多様性を減らすための技術的な進歩やそれを実行するための時間と費用を減らすことが課題となっている。

設問 4.

山中博士は若い頃、低血圧を抑えると期待した薬が低血圧性ショックを誘導したり、アテローム性動脈硬化を防ぐと期待した遺伝子の導入が肝細胞癌を引き起こすなど、期待と異なる結果を得る経験をし、これらが想像もしなかった新しい研究領域の開拓につながり、最終的にはiPS細胞の発見に至った。これらの経験を踏まえ、期待と異なる結果を得た時、新しくユニークな研究をはじめ大きなチャンスととらえるように助言している。

3.

大学院で行いたい研究内容を論理的に整理して英語で表現できるかを評価します。