

〔I〕

(1)

(あ)	食	(い)	食作用	(う)	Toll 様受容体(TLR)
(え)	サイトカイン	(お)	インターロイキン		

(2)

(あ)	クロマチン	(い)	ヒストン	(う)	ヌクレオソーム
-----	-------	-----	------	-----	---------

(3) (ア), (ウ), (エ)

(4) (ウ), (エ)

(5) [野生型細胞] 細胞 S [遺伝子 Y 欠損細胞] 細胞 T [露出] 起こる

(6) ① (イ)

② カルシウムイオン

③ [神経管の細胞] E-カドヘリン (エ) N-カドヘリン (ア)

[神経堤細胞] E-カドヘリン (エ) N-カドヘリン (エ)

(7) [記号] (イ) [正しい語句] 2本

[記号] (ウ) [正しい語句] システイン

## 【(5) 解説】

設問文に「タンパク質 X の過剰発現のみではアポトーシスは起こらない」と示されているため、アポトーシス刺激の有無にしたがったホスファチジルセリンの露出（以下、単に露出とする）が見られる細胞 S が野生型であると決まる。次に、アポトーシス刺激の有無によらず常に露出が見られる細胞 T を考える。タンパク質 X はタンパク質 Y の不活性化とタンパク質 Z の活性化、タンパク質 Y はホスファチジルセリンを細胞質側に輸送、タンパク質 Z はホスファチジルセリンを脂質二重層の両方向に輸送する酵素である。また、設問文末に「Y と Z が両方はたらない場合はホスファチジルセリンが両層に存在」と示されている。これらのことから、タンパク質 Y がはたらないとホスファチジルセリンの細胞質側への輸送ができなくなると考えられる。そのしくみ自体は本問からでは読み取れないが、少なくとも細胞 T ではタンパク質 Y がはたらかず、アポトーシス刺激の有無によらず常に露出が見られるようになったと考えられる。さらに、細胞 Q はアポトーシス刺激の有無によらず露出が見られず、さらに、タンパク質 X を過剰に発現させても露出が見られないため、タンパク質 Y のみがはたらかず、タンパク質 Z ははたっていないと考えられる。最後に、細胞 R はアポトーシス刺激があっても露出は見られないが、タンパク質 X を過剰に発現させると露出が見られるため、タンパク質 X がはたっていないと考えられる。

〔Ⅱ〕

(1)

(あ)	鼓膜	(い)	耳小	(う)	うずまき
(え)	コルチ	(お)	有毛細胞		

(2)

(c)	(ウ)	(d)	(ケ)
-----	-----	-----	-----

(3) ① (エ)

② [側面] (エ) [冠状面] (キ)

(4) (オ)

(5) ① ヒトが航空機騒音と感じる大砲の音の強さの周波数は約 20 Hz で、図 1 から、セミはこの周波数を認識できないと考えられるため。(60 字)

② (エ)

〔Ⅲ〕

(1)

(あ)	多能性	(い)	自己複製 (増殖)	(う)	遺伝情報(ゲノム)
(え)	受精卵	(お)	精子(雄性配偶子)	(か)	卵 (雌性配偶子)

※ (お) と (か) は順不同。

(2) (エ)

(3) ES 細胞は胚盤胞の内部細胞塊を取り出して作製するが、iPS 細胞は体細胞などに 4 個の遺伝子を導入し、初期化して作製する。(59 字)

(4) ①

(き)	(ク)	(く)	(イ)	(け)	(オ)
(こ)	(コ)	(さ)	(シ)	(し)	(カ)
(す)	(セ)				

② (ウ)

③ [記号] (イ) [正しい語句] iPS 細胞

④ 細胞膜を透過して、細胞質や核内の受容体と結合し、形成された複合体が転写調節因子として DNA に結合して遺伝子を発現する。(59 字)

⑤ (ア), (イ)