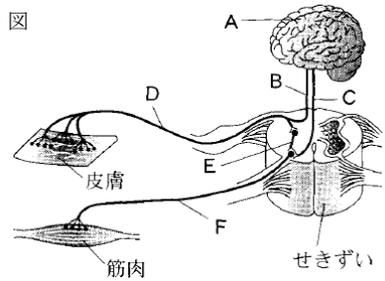


補充問題 熟技 61 刺激と反応②

問題① ヒトの刺激と反応について、次の問いに答えなさい。 図

(1) 右の図は、皮膚、神経、筋肉のつながりを示したものである。「背中がかゆいので、手で背中をかいた。」という意識して起こす反応では、刺激を受けとってから反応するまでに、刺激や命令の信号はどのような経路で伝わるか、図の A～F から必要なものを選び、伝わる順に記号を左から並べて書きなさい。

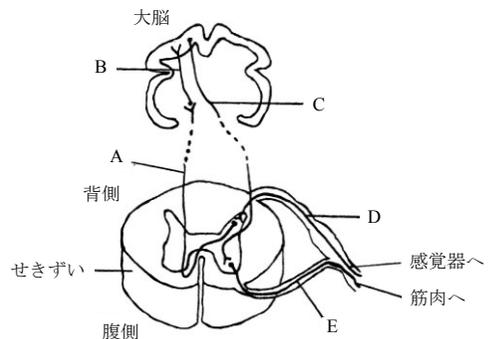


(2) 「熱いものにふれたとき、思わず手を引っ込めた。」などの無意識に起こす反応を何というか、その名称を書きなさい。また、無意識に起こる反応として、適当なものを次のア～エから 2 つ選び、その記号を書きなさい。

- ア. 明るい場所へ移動すると、目のひとみが小さくなった。
- イ. 後ろから友人に声をかけられたので、ふり返った。
- ウ. 朝、目覚まし時計が鳴ったので、急いで止めた。
- エ. 口の中に食物を入れると、だ液が出てきた。

(三重県改)

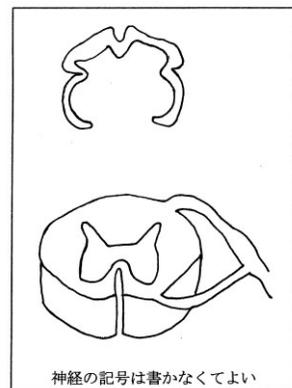
問題② ヒトは、外界の刺激に対して適切に反応し、行動することができる。たとえば、水泳競技のスタート時に、ピストルの音を聞いたと同時にスタートするなどがそれにあたる。ピストルの音は、まず感覚器官である耳でとらえられ、そこから信号となり大脳へと伝えられ、大脳でその音を判断し、命令が筋肉に伝えられる。一方、うっかりして熱いものにさわってしまった時などは、「熱い。」とを感じるが、それより前に、手を引っ込める運動が起こる。右図は、神経系の構造を模式的に示したものである。次の各問いに答えなさい。



(1) ① 水泳競技スタート時には、手足の筋肉の収縮が起こり泳ぎ出すことができる。筋肉を収縮させる時の信号が伝わる神経はどれか。信号が伝わる順に記号で書きなさい。(例 x → y)

② この時筋肉を直接収縮させるのは()神経である。()に入る語句を書きなさい。

- (2) ① ヒトが下線部のように、熱いと感じるが、熱いと感じるより前に手を引っ込める場合、信号が伝わる経路をすべて、問題の図にならって、右の図に書き込みなさい。ただし、問題の図には必要な神経がすべて示されていない場合がある。必要な神経があれば、その神経を上図にならって記入しなさい。
- ② 熱いと感じるより先に手を引っ込めるというような運動を何と呼ぶか。名称を答えなさい。(筑波大附駒場高)



熟技 61 補充問題 解答・解説

解 ①

(1) 随意運動では、「熟技 61 ②」(1)より、刺激や命令の信号は脳 A を必ず通る。

また、感覚器官が背中であり、首(脊髄)より下にあるので、感覚神経からの信号は直接脳へ行かず、脊髄を経由する。以上より、 $D \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow F$ とわかる。

答 $D \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow F$

(2) アとエは反射、イとウは随意運動である。梅干しをみるとだ液が出てくる条件反射(「熟技 61」用語チェック 4 を参照)とエの相違に注意する。

答 ア, エ

解 ②

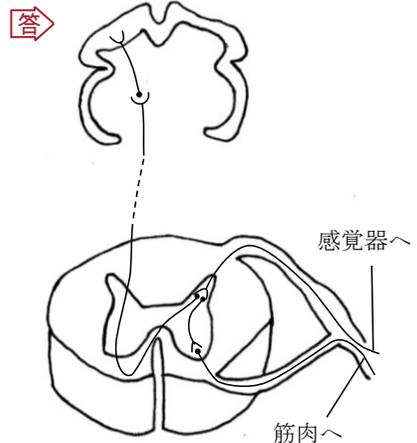
(1) ①, ②

水泳競技の運動の信号経路は、ピストルの音を耳(感覚器官)で聞く → 感覚神経(D) → 脊髄(A → B) → 脳 → 脊髄(C) → 運動神経(E) → 筋肉となる。

答 ① $C \rightarrow E$ ② 運動

(2) ① 反射の経路をかげばよい。

反射では、脳を通らず、脊髄が直接命令を下すため、
感覚器官 → 感覚神経(D) → 脊髄 → 運動神経(E) → 筋肉となる。注意が必要なのは、脊髄に伝わった刺激の信号が、ほぼ同時に脳にも伝えられ(A → B)、少し遅れて熱いと感じることである。



② 答 反射