



2026年度 春期

高3 英語総合 S

〔春期 第5講 テストゼミ〕

解答時間 30分

生徒氏名 []

担当講師 []

【1】長文読解

次の英文を読んで、以下の設問に答えなさい。

Work on bees illustrates beautifully the time sense of these insects and the application of such a time sense to their amazing ability of direction-finding. Man has long recognized the direction-finding ability of the bee, and, in fact, the term “beeline,” meaning a straight line between two points on the earth’s surface, was ①coined in recognition of the fact that a bee returns directly from the source of the food to the hive. The bee’s ability to tell time has not been of such common knowledge, although over sixty years ago a Swiss doctor ((i)) the name of Forel made observations on (A)this ability. His observations have been amply confirmed and extended by recent research.

Bees can be trained not only to feed at a particular place at a particular time of day, but they can be trained to feed at two different places at two different times of day or even three different places at three different times of day. If the investigator places a circle of identical feeding trays some distance away from, but completely around a hive of bees, he may then perform the following experiment. Let us say he places food in the tray northwest of the hive at 10 o’clock each morning, in the tray east of the hive at 12 o’clock each day, and in the tray southwest of the hive at 4 o’clock each afternoon. After a few days, ((ii)) making observations without placing any food on any of the trays, he may demonstrate that the bees have been trained to go in the correct direction at the right time of day. (B)The bees come to the experimental tray at the correct time of day, and in such numbers that there can be no question that they are expecting food at the right place and time.

Furthermore, if during the night the entire hive is moved to a new location with new landmarks, the bees still search in the direction and at the time of day to which they had been trained. In addition, if, while the bees are feeding at a tray, one covers the entire tray with its bees and moves the tray to a new position and then uncovers the bees, they will leave the feeding tray and try to find the hive in the direction that would have been expected from the old position. Under these circumstances, the only obvious landmark the bees have for finding direction is the sun. If one covers feeding bees with a black box in the morning and releases them in the afternoon, the bees head directly toward the hive even though the sun has changed position in the meantime. Their time sense has enabled them to ②allow for the change in position of the sun during the intervening dark period. An interesting experiment was performed with a hive of honeybees in which the bees were trained in New York to feed in a given direction. The entire hive with its bees was then transported by jet plane to California. On being released the bees did not head in the same geographical direction because their internal clock was still operating on New York time. It took the bees several days to adjust to the new ((a)) time.

The bees’ known and fascinating ability to communicate with one another also

((b)) the biological clock. When a scout bee locates a group of nectar-laden flowers, it is of obvious advantage to the hive to know about this. Upon returning to the hive the scout goes into a “tail-wagging” dance during which she informs the other bees of the direction and distance of the flowers from the hive. Through observation ports in the hive it has been possible to study and interpret this dance. During the dance the bee indicates the location of the sun in relation to the source of nectar and, even after several days spent without being able to see the sun, the bee will still correctly plot the sun’s position in its communication of the direction of the last known source of food. While it is clear that bees have an accurate sense of time and navigate to a rich food source using the sun as ((c)), it is also true that they may use a prominent landmark to supplement their direction-finding.

設問(1) 本文中の下線部①～③を他の語句で置き換えるとすれば、どれが最も適切か。それぞれ(i)～(ii)からひとつ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---|-----------------------|------------------------|
| ① | (i) changed | (ii) created |
| | (i) enriched | (ii) paid |
| ② | (i) head for | (ii) lose track of |
| | (i) permit themselves | (ii) take into account |
| ③ | (i) avoid | (ii) calculate |
| | (i) occupy | (ii) search |

設問(2) 本文中の空所((i))と((ii))を埋めるのに、最も適切な共通の前置詞を答えなさい。

設問(3) 本文中の下線部(A) this ability の意味内容を日本語で簡潔に説明しなさい。

設問(4) 本文中の下線部(B)の意味を日本語で表しなさい。

設問(5) 本文中の空所((a))～((c))を埋めるのに最も適切なものを、それぞれ(i)～(ii)からひとつ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----|----------------|-----------------|
| (a) | (i) biological | (ii) Eastern |
| | (i) Greenwich | (ii) local |
| (b) | (i) employs | (ii) enables |
| | (i) ignores | (ii) influences |
| (c) | (i) a calendar | (ii) a compass |
| | (i) energy | (ii) light |

設問(6) 本文の内容に合っているものを(イ)～(ホ)からひとつ選んで、記号で答えなさい。

- (イ) ハチの巣をニューヨークからカリフォルニアに移動させたところ、ハチは地理的な目印を失って方向感覚を失った。
- (ロ) ハチの巣を夜のあいだに移動させても、ハチは太陽の位置を手がかりに、間違いなくエサがある場所にたどり着くことができる。
- (ハ) ハチの体内時計はおもに太陽の位置によって設定されているため、しばらく暗闇のなかに置いておくと狂いを生じる。
- (ニ) エサを一定の時間と方向に置いておくと、数日後ハチは、エサの有無にかかわらず、同じ時間に同じ方向に飛んでいくようになる。
- (ホ) ハチが時間を正確に把握していることは、ハチが方位を正確に把握していることと同様、昔から一般によく知られていた。

解答用紙

【1】

設問(1)

①	②	③
---	---	---

設問(2)

--

設問(3)

--

設問(4)

--

設問(5)

a)	b)	c)
----	----	----

設問(6)

--

解答

【1】

設問(1)①-(ロ) ②-(二) ③-(ロ) 設問(2) by 設問(3)ハチの時間を知る能力 設問(4)全訳下線部[B]参照。
設問(5)(a)-(二) (b)-(イ) (c)-(ロ) 設問(6) (二)

〔全訳〕《ハチがもつ時間と方向の感覚》

ハチについての研究によると、この虫が時間の感覚をもつこと、およびそのような時間の感覚を驚くべき方向探知能力に応用していることが見事に説明されている。人間はハチの方向探知能力を昔から認識しており、また実際、ハチがエサのある場所から巣へまっすぐに戻って来るという事実を認め、「一直線(=bee line)」という、地表の2点間を結ぶ直線を意味する言葉がつくられた。ハチの時間を知る能力のほうは、60年以上前にフォレルという名のスイス人医師がこの能力についての観察を行っているものの、それほど一般的には知られてこなかった。彼の行った観察は最近の研究によって十分に確認され、また増補されている。

ハチは1日の特定の時刻に特定の場所でエサを食べるように訓練できるだけでなく、1日の異なる2回の時刻に異なる2つの場所で、あるいは1日の異なる3回の時刻に異なる3つの場所でさえ、エサを食べるよう訓練することができる。調査する者が、同じ形のエサ入れを、ハチの巣からいくらか距離をおきつつも周囲を完全に囲むように円にして配置すれば、次のような実験を行うことができるだろう。巣の北西のエサ入れには毎朝10時に、巣の東のエサ入れには毎日12時に、そして巣の南西のエサ入れには毎日午後4時にエサを入れると仮定しよう。数日後、どのエサ入れにもエサを入れずに観察してみると、ハチが1日の正しい時刻に正確な方向へ行くように訓練できていることが実証できるかもしれない。(B)ハチは1日の正確な時刻に実験用のエサ入れまでやって来るが、非常に多くの数でやって来るのでちょうどよい場所に来ればエサがあると彼らが予想していることを疑う余地はありえない。

さらに、夜の間に巣全体を別の目印のある別の場所へ移すと、それでもハチは訓練された方向へその時間にエサを捜しに行く。また、ハチがエサ入れで食べている間にエサ入れ全体をハチもろとも覆い、別の場所へ移してハチの覆いを取ると、彼らはエサ入れを飛び立ち、最初の場所から見て想定される方向へと進み、巣を見つけようとする。これらの状況では、方向を定めるのにハチがもつ唯一の明らかな目印は太陽である。エサを食べているハチを年前中に黒い箱で覆って年後に放すと、その間に太陽が位置を変えているにもかかわらず、ハチは巣の方向へまっすぐに向かう。時間の感覚をもつことにより、彼らは間に起こった暗闇の時間に太陽の位置が変わったことを考慮することができたわけである。定められた方向へエサを食べに行くようニューヨークで訓練されたミツバチの巣を使って、一つの興味深い実験が行われた。その際、ハチとともに巣全体がカリフォルニアヘジエット機で運ばれた。放たれたとき、ハチは体内時計がまだニューヨーク時間で動いていたため、地理的に同じ方向へは飛ばなかった。それらのハチがその新たな現地時間に適応するには数日を要した。

互いにコミュニケーションをするという、ハチのよく知られたすばらしい能力もまた、生物時計を利用したものである。偵察バチが蜜をたくわえた花の一团をみつけたとき、そのことを知ることは群れ全体にとって明らかに有利である。巣に戻るとすぐにその偵察バチは「尻振り」ダンスを始め、その間、他のハチに巣から花までの方向や距離を教える。巣の観察穴からこのダンスを観察し、解釈することが可能になってきている。ダンスの間、ハチは蜜の場所に対する太陽の相対的な位置を指示するのだが、太陽が見えない状態で何日も過ごしたあとでさえも、そのハチはその前にわかっていた食糧の場所の方向を伝える際に太陽の方向を正確に示すのである。ハチが正確な時間の感覚をもち、太陽をコンパスとして利用しながら豊富な食糧源へと飛んで行くことが明らかである一方、方向探知を補強するための顕著な目印を利用しているかもしれないということもまた真実である。

〔解説〕

設問(1)① coin は動詞で「(新語など)をつくり出す」の意味があり、(ロ)の create が最も近い。②allow for ~ 「~を見込む、~を考慮に入れる」(二)の take~ intoaccount とほぼ同義。③この動詞 plot は「(位置など)を図に記入する、~を座標で示す」の意味。(ロ)の calculate が「~を計算する、~を算出する」で最も近い。

設問(2)① は by the name of ~ で「~という名の」の意味となり、①は by making observations で「観察をすることにより」の意味になる。

設問(3)下線部[A]を含む文の冒頭の The bee's ability to ten time を指す。

設問(4)experimental tray「実験用のエサ入れ」tray は同段第2文(If the investigator...)にある feeding

trays 「エサ入れ,エサを入れる皿」のこと。in such numbers that ...。「非常に多くの数なので...」Such~ that 中,「とても~なので...」の構文に in numbers 「多数で」が組み合わされている。前に they (=the bees) come を補って考える。there can be no question that... 「...ことに疑いはありえない」「疑う余地がない」ということ。expecting food は「エサがあるだろうと予想している」ということ。at the right place and time は「適切な場所と時間に」,つまり「ちょうどよい(しかるべき,実験で訓練された)場所と時間に」ということ。

設問(5)(a) local time 「現地時間」現地時間とは,ニューヨークとは時差のあるカリフォルニアの時刻を指す。(b)employs the biological clock 「生物時計を利用する」ハチのもつ「能力」(ability)がこの文の主語。ここでの employ は「~を使う,~ を利用する」の意味。(c)using the sun as a compass 「太陽をコンパス〔方位磁石〕として利用しながら」前文(During the dance 中に「ハチは蜜の場所に対する太陽の相対的な位置を指示する」(the bee indicates the location of the sun in relation to the source of nectar)とあることから,太陽は「方向を知る手がかり」であり,それに相当するのは(ロ)の a compass である。

設問(6)(イ)第3段第8文(On being released...)参照。同じ方向に飛べなかったのは時差のせいであり,「地理的な目印を失った」ためではない。第3段第1文参照。ハチの巣を夜の間に移動させると,「それでもハチは訓練された方向へ訓練された時間にエサを捜しに行く」(the bees still...trained)とあり,エサのある場所へは到達できないことになる。これはその次の第2文(in addition,...)にもあるように「(移動する前の)最初の地点から見て想定される方向」(the direction that would have been expected from the old position)へ向かって飛んでいるということである。(ハ)第3段第4文(If one covers ...)に不一致。9第2段の内容に一致。下線部[B]の前文(After a few...)に,「エサを置かなくても」(without placing any food)ハチが時間どおりに所定の場所に飛んで行くことが書かれている。(ホ)第1段第3文(The bee's ability...)に,「ハチの時間を知る能力はそれほど(方向探知能力ほど)一般的には知られてこなかった」とある。

〔語句・構文〕

(第1段)work on bees 「ハチについての研究」application of such a time sense to~ 「そのような時間の感覚を~に応用すること」application to~ は「~への応用」の意味。term 「用語」beeline 「一直線,最短コース」in recognition of~ 「~を認めて」hive 「(ハチの)巣,巣箱」

(第2段)feed at a particular place 「特定の場所でエサを食べる」この feed は自動詞。places a circle of identical feeding trays 「同じ形のエサ入れを円にして配置する」identical 「まったく同じ,同一の」some distance away from, but completely around a hive of bees 「ハチの巣からいくらか距離をおきつつも周囲を完全に囲むように」away from のあとにも a hive of bees を補って考える。Let us say... 「... と仮定しよう」

(第3段)landmark 「(道順の手がかりとなる)目印,目立つもの」in the direction and at the time of day to which they had been trained 「ヨ||練された方向へ訓練された時間に」which の先行詞は the direction と the time の両方。train A to B が「Aにおを(訓練して)仕込む〔しつける〕」の意味で,この to B の部分が to which に当たる。第2文(h addition,...)は while the bees are feeding at a tray の部分をカッコでくくって考える。if one covers. “and then uncovers the bees 「...を覆い,そしてハチの覆いを取ると」が構造。one は漠然と「人」を指す。the only obvious landmark the bees have 「ハチがもつ唯一の明らかな目印」land mark の次に関係代名詞 that が省略されている。head directly toward~ 「まっすぐに~へ向かう」head は動詞で「~に向かう,~ に進む」の意。intervening 「間に起こる」in a given direction 「定められた方向に」On [Upon] being released 「放たれたとき,放たれた途端」(On~ing 「~するとすぐに」)

(最終段)known and fascinating ability 「よく知られたすばらしい能力」scout bee 「偵察バチ」locate 「(位置)をつきとめる,~ を捜し当てる」nectar-laden 「蜜をたくわえた」Of Obvious advantage 「明らかに有利な」(=Obviously advantageous) go into A 「Aを始める」informs the other bees of~ 「他のハチに~を知らせる」observation ports 「観察穴」port は「穴,銃眼,出入口」の意。the last known source of food 「その前にわかっていた食糧の場所」navigate 「進む」